Remote-I/O-System u-remote
Handbuch (Original)





Weidmüller

Hersteller

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-292083
www.weidmueller.com

UK Importeur

Weidmüller Ltd.
Centurion Court Office Park
Meridian East, Leicester, LE19 1TP
T +44 1162 823470
F +44 1162 893582
www.weidmueller.com

Dokument-Nr. 1432780000
Revision 33/11.2026

Inhalt

1 Über die Dokumentation 5
1.1 Abgestufte Warnhinweise 5
1.2 Gestaltungsmerkmale 5
1.3 Verwendete Symbole 5
1.4 Zugehörige Dokumentation 5
1.5 Standard-Datenstruktur 6
1.6 Beschriebene Softwareversionen 6

2 Sicherheit 8
2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise 8
2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung 9
2.3 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 9
2.4 Rechtliche Hinweise 10

3 Systemübersicht 11
3.1 Allgemeine Beschreibung Feldbuskoppler 13
3.2 Allgemeine technische Daten Feldbuskoppler 16
3.3 Allgemeine Beschreibung I/O-Module 17
3.4 Allgemeine technische Daten I/O-Module 20
3.5 Strom-Spannungskennlinie 21
3.6 Mechanische Fixierungselemente 21
3.7 Typenschild 22
3.8 Markierer 23
3.9 Modulkodierungen 24

4 Projektierung 26
4.1 Reihenfolge und Anordnung von Modulen 26
4.2 Ausrichtung der Station 26
4.3 Montageabstände 27
4.4 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich 28
4.5 Einsatz in maritimen und Offshore-Anwendungen 28
4.6 Verdrahtung PUSH IN-System 29
4.7 Strombedarf und Einspeisung 29
4.8 Beispielrechnung für die Einspeisung 33
4.9 Berechnung der Verlustleistung 34
4.10 Rückspeiseenergie bei DO-Modulen 35
4.11 Störfrequenzunterdrückung in AI-Modulen 35

5 Detailbeschreibungen Feldbuskoppler 36
5.1 PROFIBUS-Feldbuskoppler 36
5.2 PROFINET-Feldbuskoppler 44
5.3 EtherCAT-Feldbuskoppler 55
5.4 Modbus-TCP-Feldbuskoppler 64
5.5 EtherNet/IP-Feldbuskoppler 83
5.6 EtherNet/IP-Feldbuskoppler V2 103
5.7 DeviceNet-Feldbuskoppler 129
5.8 CANopen-Feldbuskoppler 143
5.9 POWERLINK-Feldbuskoppler 150
5.10 Feldbuskoppler IEC 61162-450 168
5.11 CC-Link-Feldbuskoppler 182
5.12 CC-Link-IE-TSN-Feldbuskoppler 201
5.13 PROFINET-Feldbuskoppler ECO 218
5.14 EtherCAT-Feldbuskoppler ECO 226
5.15 Modbus-TCP-Feldbuskoppler ECO 236
5.16 EtherNet/IP-Feldbuskoppler ECO 254
5.17 PROFINET-Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-SL-4DIO 275

6 Detailbeschreibungen I/O-Module 284
6.1 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P 284
6.2 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P-3W 288
6.3 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-2W 292
6.4 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W 296
6.5 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W-HD 300
6.6 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P 304
6.7 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P-PLC-INT 308
6.8 Digitales Eingangsmodul mit Zeitstempel UR20-2DI-P-TS 312
6.9 Digitales Eingangsmodul mit Zeitstempel UR20-4DI-P-TS 320
6.10 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-N 328
6.11 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-N-3W 332
6.12 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N 336
6.13 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N-PLC-INT 340
6.14 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-2W-230V-AC 344
6.15 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-ISO-2W 348
6.16 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P 352
6.17 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P-2A 356
6.18 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-PN-2A 360
6.19 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P 364
6.20 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P-2W-HD 368
6.21 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P 372
6.22 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P-PLC-INT 376
6.23 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N 380
6.24 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N-2A 384
6.25 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-N 388
6.26 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N 392
6.27 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N-PLC-INT 396
6.28 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-ISO-4A 400
6.29 Universelles digitales Eingangs- und Ausgangsmodul UR20-8DIO-P-3W-DIAG 404
6.30 Digitales Ausgangsmodul UR20-4RO-SSR-255 409
6.31 Digitales Relais-Ausgangsmodul UR20-4RO-CO-255 413
6.32 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A 417
6.33 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A-V2 422
6.34 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A 427
6.35 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A-V2 432
6.36 Stromgeregeltes PWM-Modul UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P 437
6.37 Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P 448
6.38 Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16 458
6.39 Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16-DIAG 465
6.40 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16 472
6.41 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG 479
6.42 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG 487
6.43 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG 494
6.44 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG 499
6.45 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-HD 507
6.46 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD 514
6.47 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-12 522
6.48 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG 529

6.49 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-HD 535
6.50 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG-HD 540
6.51 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-PLC-INT 546
6.52 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-DIAG 551
6.53 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-HP-DIAG 559
6.54 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-DIAG 568
6.55 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-CJT-DIAG 576
6.56 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-R-HS-16-DIAG 584
6.57 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-16-DIAG 591
6.58 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-ISO-16 604
6.59 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-RTD-DIAG-2W 617
6.60 Analoges Eingangsmodul UR20-15AI-U-16-DIAG 625
6.61 Dehnungsmessstreifenmodul UR20-2AI-SG-24-DIAG 636
6.62 Leistungsmessmodul UR20-3EM-230V-AC 645
6.63 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-CT1A, UR20-3EM-400V-AC-CT5A 657
6.64 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-RC 676
6.65 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-333mV 692
6.66 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16 708
6.67 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16-DIAG 715
6.68 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG 723
6.69 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16 732
6.70 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M 739
6.71 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG 746
6.72 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M-DIAG 754
6.73 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-HD 762
6.74 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD 769
6.75 Digitales Zählermodul UR20-1CNT-100-1DO 777
6.76 Digitales Zählermodul UR20-2CNT-100 792
6.77 Digitales Zählermodul UR20-1CNT-500 806
6.78 Frequenz-Zählermodul UR20-2FCNT-100 818
6.79 Digitales Schnittstellenmodul UR20-1SSI 825
6.80 Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422 829
6.81 Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422-V2 839
6.82 Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO 857
6.83 Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO-V2 861
6.84 Kommunikationsmodul UR20-1COM-CANOPEN 865
6.85 Kommunikationsmodul UR20-1COM-CAN 876
6.86 Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK 886
6.87 Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK-V2 892
6.88 Sichere I/O-Module 898
6.89 Sichere Einspeisemodule UR20-PF-O-xDI-SIL 899
6.90 Einspeisemodul für Eingangsstrompfad UR20-PF-I 900
6.91 Einspeisemodul für Ausgangsstrompfad UR20-PF-O 903
6.92 Potentialverteilungsmodul für Eingangsstrompfad UR20-16AUX-I 906
6.93 Potentialverteilungsmodul für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-O 908
6.94 Potentialverteilungsmodul für Funktionserde UR20-16AUX-FE 910
6.95 Potentialverteilungsmodul 0 V für Eingangsstrompfad UR20-16AUX-GND-I 912
6.96 Potentialverteilungsmodul 0 V für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-GND-O 914
6.97 Hilfsmodul UR20-AUX-VSYS 916
6.98 Leermodul UR20-ES 918
6.99 Abschlusskit, Endwinkel für vertikale Montage 919

7 Montage 920
7.1 Montage vorbereiten 920
7.2 u-remote-Station montieren 923
7.3 Markierer anbringen 925
7.4 Modul kodieren 926
7.5 Verdrahtung ausführen 927
7.6 Isolationsprüfung 928

8 Erdung und Schirmung 929
8.1 Erdung von geschirmten Leitungen 930
8.2 Potenzialverhältnisse 934
8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 936
8.4 Schirmung von Leitungen 938

9 Inbetriebnahme 940
9.1 Voraussetzungen 940
9.2 Gerätebeschreibende Dateien 940
9.3 PROFINET-Koppler in Betrieb nehmen 941

10 Bauteile austauschen 947
10.1 Steckverbindereinheit entfernen/tauschen 947
10.2 Elektronikeinheit austauschen/Hot-Swap 948
10.3 I/O-Modul austauschen 951
10.4 Steckverbinder entfernen/austauschen 952
10.5 Leitung entfernen/austauschen 953

11 Demontage und Entsorgung 955
11.1 u-remote-Station demontieren 955
11.2 u-remote-Station entsorgen 955

12 LED-Anzeigen und Störungsbehebung 956
12.1 Feldbuskoppler 956
12.2 I/O-Module 973

13 Zubehör und Ersatzteile 984
13.1 Zubehör 984
13.2 Ersatzteile 985

Anhang A-1
Modul-IDs der u-remote-Module A-2
Umrechnungstabelle dezimal ↔ hexadezimal A-4
Automatische I/O-Adressierung verschiedener Konfigurationsprogramme A-5
Beispiele zur Positionskodierung von Modulen A-6
Auflösung der Seriennummern A-8
Service-Informationen A-9

1 Über die Dokumentation

Die Dokumentation ist Teil des Produkts. Die Dokumentation richtet sich an den Betreiber des Produkts und an alle Personen, die im Verlauf des Produktlebenszyklus mit dem Produkt umgehen.

- ► Lesen Sie die Dokumentation vollständig, bevor Sie mit dem Produkt umgehen.
- ► Bewahren Sie die Dokumentation nach dem Lesen auf.
- ► Stellen Sie sicher, dass die Dokumentation für alle Personen zugänglich ist, die mit dem Produkt umgehen.
- ► Wenn Sie das Produkt an Dritte weitergeben, geben Sie auch die Dokumentation und alle zugehörigen Dokumente weiter.

1.1 Abgestufte Warnhinweise

Die Warnhinweise sind nach Schwere der Gefahr unterschiedlich gestaltet.

⚠ GEFAHR

Ein Hinweis mit dem Signalwort **GEFAHR** warnt vor einer Gefahr, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge hat, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNUNG

Ein Hinweis mit dem Signalwort **WARNUNG** warnt vor einer Gefahr, die schwere Verletzungen oder den Tod zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ VORSICHT

Ein Hinweis mit dem Signalwort **VORSICHT** warnt vor einer Gefahr, die Verletzungen zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG

Ein Hinweis mit dem Signalwort **ACHTUNG** warnt vor einer Gefahr, die Sachschäden oder Störungen am Produkt zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.

1.2 Gestaltungsmerkmale

- – Der Strich kennzeichnet ein Element in einer Aufzählung, die keine Handlungsschritte enthält.
- ◊ Die Raute kennzeichnet eine Voraussetzung, die vor dem nächsten Handlungsschritt erfüllt sein muss.
- ► Das schwarze Dreieck kennzeichnet einen Handlungsschritt.

1.3 Verwendete Symbole

In der Dokumentation können die folgenden Symbole vorkommen.

Symbol	Bedeutung
	Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung
	Warnung vor Explosionsgefahr
	Warnung vor elektrostatischer Aufladung von Bauteilen
	Warnung vor automatischem Anlauf der Maschine oder Anlage
	Hinweis zur Dokumentation oder Verweis auf zugehörige Dokumentationen
	Informationen neben diesem Symbol sind nicht sicherheitsrelevant, aber sie unterstützen das richtige und effektive Arbeiten.

1.4 Zugehörige Dokumentation



Zusätzlich zum vorliegenden Handbuch gibt es weiteren Dokumentationen zum u-remote-System. Für spezielle Module sind die entsprechenden Handbücher ebenfalls zu beachten.
Alle Dokumente finden Sie im Weidmüller Support Center.

- – Handbuch Webserver – für die Verwendung der Webserver-Applikation
- – Handbuch Module zur funktionalen Sicherheit – für die Verwendung von sicheren I/O-Modulen oder sicheren Einspeisemodulen
- – Handbuch IO-Link – für die Verwendung von UR20-4COM-IO-LINK Modulen
- – Handbuch Schrittmotormodul – für die Verwendung eines UR20-1SM-50W-6DI2DO-P Schrittmotormoduls
- – Handbuch SAI-PRO – für die Verwendung von SAI-Subbusmodulen mit dem Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO

1.5 Standard-Datenstruktur



Alle Angaben über die Struktur von Daten (z. B. Prozessdaten, Parameter) beziehen sich auf das interne Mapping von u-remote, wenn in den Kopplerparametern das Standarddatenformat eingestellt ist (s. Tabelle unten).
Wie diese Daten bei anderen Feldbusteilnehmern (z. B. der SPS) dargestellt werden, hängt zusätzlich von der Feldbusspezifikation und der Datenformateinstellung des kommunizierenden Gerätes ab. Daher kann es vorkommen, dass Bytes in einem Wort oder Wörter in einem Doppelwort vertauscht dargestellt werden.

Standardeinstellungen der Datenformate

Feldbuskoppler	Standarddatenformat
UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2	Motorola
UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2, UR20-FBC-PN-ECO, UR20-FBC-PN-SL-4DIO	
UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2, UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	
UR20-FBC-CAN	Intel
UR20-FBC-EC, UR20-FBC-EC-ECO	
UR20-FBC-EIP, UR20-FBC-EIP-V2, UR20-FBC-EIP-ECO	
UR20-FBC-DN	
UR20-FBC-PL	
UR20-FBC-IEC61162-450	

1.6 Beschriebene Softwareversionen

Das vorliegende Handbuch beschreibt die Firmware der Feldbuskoppler in folgenden Versionen:

Firmware

Art.-Nr.	Feldbuskoppler	Version
1334870000	UR20-FBC-PB-DP	01.09.00
2614380000	UR20-FBC-PB-DP-V2	01.19.00
1334880000	UR20-FBC-PN-IRT	01.08.00
2566380000	UR20-FBC-PN-IRT-V2	01.21.00
2659680000	UR20-FBC-PN-ECO	01.10.00
1334910000	UR20-FBC-EC, HW 01.xx.xx	01.11.00
1334910000	UR20-FBC-EC, HW 02.xx.xx	02.08.00
2659690000	UR20-FBC-EC-ECO	02.08.00
1334930000	UR20-FBC-MOD-TCP	02.07.00
2476450000	UR20-FBC-MOD-TCP-V2	02.19.00
2659700000	UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	01.09.00
1334920000	UR20-FBC-EIP, HW 01.xx.xx	01.08.00
1334920000	UR20-FBC-EIP, HW 02.xx.xx	02.20.00
1550550000	UR20-FBC-EIP-V2	01.10.00
2799510000	UR20-FBC-EIP-ECO	01.08.00
1334900000	UR20-FBC-DN	01.14.00
1334890000	UR20-FBC-CAN	01.14.00
1334940000	UR20-FBC-PL	01.19.00
2661310000	UR20-FBC-IEC61162-450	01.02.00
2625010000	UR20-FBC-CC	01.09.00
2680260000	UR20-FBC-CC-TSN	01.10.00

Gerätebeschreibende Dateien

Feldbusprotokoll	Version	
PROFIBUS	UR20-FBC-PB-DP	2.93
	UR20-FBC-PB-DP-V2	2.113
PROFINET	UR20-FBC-PN-IRT	20200105
	UR20-FBC-PN-IRT-V2	20261105
	UR20-FBC-PN-ECO	20261105
	UR20-FBC-PN-SL-4DIO	
EtherCAT	UR20-FBC-EC	73/75
	UR20-FBC-EC-ECO	73/75
Ethernet/IP	UR20-FBC-EIP	EDS: 1.7 L5K: 2026_11_05
	UR20-FBC-EIP-V2	EDS: 1.3 L5K: 2026_11_05
	UR20-FBC-EIP-ECO	EDS: 1.2 L5K: 2026_11_05
DeviceNet	1.6	
CANopen	1.33	
POWERLINK	01.19.00	
CC-Link	0001, Profile ver. 00B	
CC-Link IE TSN	0001, Profile ver. 01C	

Sprachdateien Webserver

Sprache	Version	Verfügbarkeit
Deutsch	01.09.00	Bei Lieferung
Englisch	01.09.00	Bei Lieferung
Chinesisch	01.09.00	Bei Lieferung
Französisch	01.09.00	Online verfügbar
Italienisch	01.09.00	Online verfügbar
Spanisch	01.09.00	Online verfügbar
Portugiesisch	01.09.00	Online verfügbar
Koreanisch	01.09.00	Online verfügbar
Japanisch	01.09.00	Online verfügbar

2 Sicherheit

Dieser Abschnitt umfasst allgemeine Sicherheitshinweise zum Umgang mit dem u-remote-System. Spezifische Warnhinweise zu konkreten Handlungen und Situationen werden an den entsprechenden Stellen in der Dokumentation genannt. Nichtbeachtung der Sicherheits- und Warnhinweise kann zu Personenschäden und zu Sachschäden führen.



Beim Einsatz von sicheren I/O-Modulen oder sicheren Einspeisemodulen beachten Sie unbedingt auch das **Handbuch Module zur funktionalen Sicherheit**. Das Dokument finden Sie im Weidmüller Support Center.

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Arbeiten an den u-remote-Produkten dürfen nur qualifizierte Elektrofachkräfte mit Unterstützung durch unterwiesene Personen durchführen. Eine Elektrofachkraft ist durch ihre fachliche Ausbildung und Berufserfahrung befähigt, die erforderlichen Arbeiten auszuführen und mögliche Gefahren zu erkennen.

Vor allen Arbeiten an den Produkten (Montage, Wartung, Umbau) muss die Spannungsversorgung abgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert werden. Bei Schutzkleinspannung (SELV) dürfen Arbeiten durchgeführt werden. Bei Arbeiten im laufenden Betrieb dürfen Not-Aus-Einrichtungen nicht unwirksam gemacht werden.

Die u-remote-Produkte enthalten keine Baugruppen oder Bauteile, die durch den Anwender gewartet werden können. Sollten sich Störungen an einem u-remote-Produkt durch die in Kapitel 12 empfohlenen Maßnahmen nicht beheben lassen, muss das betroffene Produkt an Weidmüller eingeschickt werden. Bei Manipulationen am Produkt übernimmt Weidmüller keine Gewährleistung!

Elektrostatische Entladung

Die u-remote-Produkte können durch elektrostatische Entladung beschädigt oder zerstört werden. Beim Umgang mit den Produkten sind die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß IEC 61340-5-1 und IEC 61340-5-2 vorzusehen.

Alle Geräte werden ESD-geschützt verpackt ausgeliefert. Das Aus- und Einpacken sowie die Montage und Demontage eines Gerätes darf nur von qualifiziertem Personal unter Beachtung der ESD-Hinweise vorgenommen werden.

Offene Betriebsmittel

Die u-remote-Produkte sind offene Betriebsmittel, die ausschließlich in abschließbaren Gehäusen, Schränken oder elektrischen Betriebsräumen installiert und betrieben werden dürfen. Das Gehäuse muss die Ausbreitung eines Brandes verhindern. Der Zugang darf nur für unterwiesenes oder zugelassenes Personal möglich sein.

Die gültigen Normen und Richtlinien zum Aufbau von Schaltschränken sowie der Anordnung von Daten- und Versorgungsleitungen müssen eingehalten werden.
Für Anwendungen mit funktionaler Sicherheit muss das umgebende Gehäuse mindestens IP54 erfüllen.

Versorgung

Alle Spannungsversorgungen und alle externen Stromkreise, die an SELV-Teile des Systems angeschlossen werden sollen, müssen durch verstärkte oder doppelte Isolierung von der Netzversorgung oder gefährlicher Spannung galvanisch getrennt sein, und sie müssen den Anforderungen an SELV-Stromkreise entsprechen. Die Ausgangsspannung des Netzteils zur Systemversorgung muss der Überspannungskategorie II nach IEC 61010 entsprechen. Für jedes einzelne Modul der u-remote-Station ist beim Anschluss an äußere Stromkreise die entsprechende Überspannungskategorie zu beachten, siehe technische Daten.

Absicherung

Der Schutz vor Überlastung der Anlage muss vom Betreiber bereitgestellt werden. Der Anlagenhauptschalter, die Schalter der nachgelagerten Kreise, die Leitungsquerschnitte und die Absicherung sind gemäß IEC 61010 auszulegen. Der Strombedarf muss für jede u-remote-Station individuell berechnet werden, siehe Kapitel 4.6.

Bei Modulen ohne abgesicherte Sensor-/Aktorversorgung müssen alle Leitungen zu den angeschlossenen Sensoren/Aktoren entsprechend ihrem Leitungsquerschnitt abgesichert werden (gem. DIN VDE 0298 Teil 4).

Um die UL-Spezifikation gemäß UL 248-14 zu erreichen, ist ein Sicherungsautomat Typ B mit UL-Zulassung (z. B. ABB Typ S201-B10) oder eine Sicherung von max. 10 A (z. B. ESKA Art. Nr. 522.227) einzusetzen.

Alle Anschlüsse der u-remote-Komponenten sind gemäß IEC 61131-2, Zone B, gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Ob ein zusätzlicher Überspannungsschutz erforderlich ist, muss der Betreiber gemäß IEC 62305 entscheiden. Spannungen über +/- 30 V können zur Zerstörung von Kopplern und Modulen führen.

Erdung

Jeder Koppler und jedes Modul wird über eine FE-Feder an seiner Unterseite mit der Tragschiene elektrisch verbunden. Diese Verbindung wird nur dann sicher hergestellt, wenn die Montage sorgfältig und gemäß Anleitung durchgeführt wird, siehe Kapitel 7.2. Um die Erdung der Station sicherzustellen, muss die Tragschiene über Erdungsklemmen (PE) mit der Schutzerde verbunden werden.

Einzelne Module haben Anschlüsse mit grünen Pushern. An diesen Anschlüssen liegt ebenfalls ein FE-Potential an. **Sie dürfen nicht als PE verwendet werden**!

Schirmung

Geschirmte Leitungen sind mit Schirmsteckern normgerecht anzuschließen und an einer Schirmschiene zu befestigen, siehe Kapitel 8.

Elektronikeinheit austauschen/Hot-Swap

Die Elektronikeinheit darf im laufenden Betrieb nur lastfrei ausgetauscht werden und nur bei bestimmten Modulen, siehe Kapitel 10.2.

2.2 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Produkte der u-remote-Reihe sind für den Einsatz in der industriellen Automation vorgesehen. Eine u-remote-Station mit Feldbuskoppler und angeschlossenen Modulen ist für die dezentrale Steuerung von Anlagen oder Anlagenteilen bestimmt. Über den Feldbuskoppler werden alle Module einer Station in eine Feldbusstruktur integriert und mit der übergeordneten Steuerung verbunden. Die u-remote-Produkte entsprechen der Schutzart IP20 (gem. IEC 60529).
Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Beachten der Dokumentation. Die in diesem Handbuch beschriebenen Produkte dürfen nur für die vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit zertifizierten Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden. Bei davon abweichender Verwendung können die produkteigenen Schutzmaßnahmen unwirksam werden.

2.3 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Die Felbuskoppler der ECO-Reihe dürfen **nicht** im explosionsgefährdeten Bereich verwendet werden!
Sofern nicht anders angegeben, können die u-remote-Produkte im explosiongefährdeten Bereich Zone 2 (gem. Richtlinie 2014/34/EU) eingesetzt werden sowie in Class I, Division 2, Gruppen A bis D (gemäß NFPA Publication 70) .
Werden u-remote-Produkte im explosionsgefährdeten Bereich eingesetzt, gelten **zusätzlich** folgende Hinweise:

- Das Personal für Montage, Installation und Betrieb muss für das sichere Arbeiten an explosionsgeschützen elektrischen Anlagen qualifiziert sein.
- Die Vorgaben der IEC 60079-14 müssen beachtet werden.
- Ein Austausch von Komponenten kann dazu führen, dass die Eignung für Class 1 Division 2 nicht mehr gegeben ist.
- Bei jeder Veränderung des Stationsaufbaus muss sichergestellt sein, dass die hinzugefügten Komponenten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet sind.
- Die Produkte müssen in einem Gehäuse installiert werden, das mindestens der Schutzart IP54 nach IEC 60079-7 entspricht und das nur mit einem Werkzeug geöffnet werden kann.
- Das umgebende Gehäuse muss die Zündschutzart Ex n oder Ex e erfüllen.
- Die u-remote-Station darf nur horizontal montiert werden.
- An die u-remote-Station können Sensoren und Aktoren angeschlossen werden, die sich in Zone 2 oder im sicheren Bereich befinden.
- Übersteigt die Umgebungstemperatur bei Nennbetrieb 55 °C, müssen für die Einspeisung (am Feldbuskoppler und an Einspeisemodulen) Leiter verwendet werden, die bis mindestens 90 °C geeignet sind.
- Übersteigt die Temperatur bei Nennbetrieb an einem Leiter oder an der Leitereinführung 70°C, oder 80°C an der Kontaktstelle, muss ein Leiter verwendet werden, welcher die Temperaturspezifikation gemäß den tatsächlich gemessenen Temperaturwerten einhält.
- Die Produkte dürfen nur in einer Umgebung betrieben werden, die nicht mehr als Verschmutzungsgrad 2 gemäß IEC 60664-1 aufweist.
- Es ist eine stabilisierte Spannungsversorgung (24 V Gleichstrom) mit doppelter oder verstärkter Isolierung zu verwenden.
- Einmal jährlich ist eine Sichtkontrolle der u-remote-Station durchzuführen.
- Werden Relaismodule UR20-4RO-CO-255 oder Ausgangsmodule UR20-4RO-SSR-255 oder Eingangsmodule UR20-4DI-2W-230V-AC im explosionsgefährdeten Bereich verwendet, gilt:
  - Die Umgebungsbedingungen müssen so sein, dass es nicht zur Kondensation (Betauung) oder Korrosion kommt und dass keine leitenden Stäube vorhanden sind.
  - Falls die Schaltspannung oder die Eingangsspannung oder die Ausgangsspannung 63 V überschreiten, muss ein Überspannungsschutz vorgesehen werden, der eine Spannungspitze auf max. 500 V begrenzt.
- Werden Relaismodule UR20-4RO-CO-255 im explosionsgefährdeten Bereich verwendet, gilt:
  - Die Module dürfen keinen Chemikalien ausgesetzt sein, welche die Dichtungseigenschaften der Materialien des Relais beeinflussen.
  - Da Relais einer Abnutzung unterliegen, muss durch regelmäßige Wartung sichergestellt werden, dass die Temperatur die Grenzen der Temperaturklasse T4 nicht überschreitet. Ein Kontaktwiderstand von mehr als 110 mΩ wird als Fehler angesehen.
  - Die Module dürfen ausschließlich mit ohmscher Last belastet werden.
- Während eine explosionsgefährdete Atmosphäre herrscht, gilt:

- Stromführende elektrische Verbindungen dürfen nicht getrennt werden.
- Die USB-Schnittstelle darf nicht benutzt werden.
- Dip-Schalter, binäre Schalter und Potentiometer dürfen nicht betätigt werden.

2.4 Rechtliche Hinweise

Die Produkte der u-remote-Reihe UR20 sind CE-konform gemäß der folgenden Richtlinien:

- 2014/30/EU, EMV-Richtlinie
- 2014/35/EU, Niederspannungsrichtlinie
- 2014/34/EU ATEX-Richtlinie (sofern nicht anders angegeben)

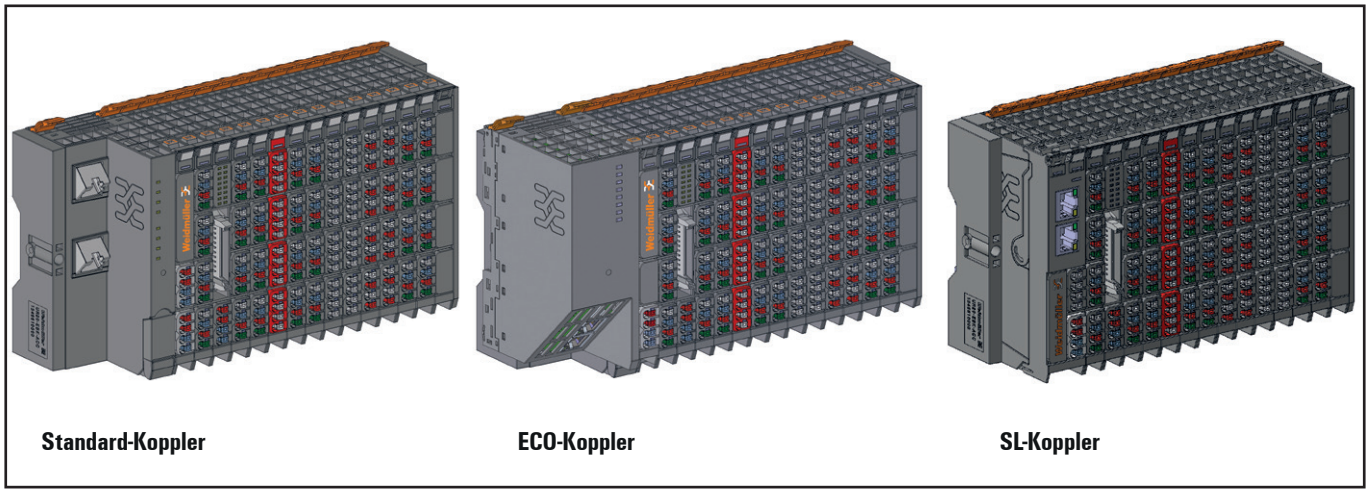
Die Produkte der u-remote-Reihe UR20 sind UKCA-konform gemäß der folgenden Richtlinien:

- SI2016/1091, Electromagnetic Compatibility Regulations 2016
- SI2016/1101, Electrical Equipment (Safety) Regulations 2016
- SI2016/1107, Equipment and Protective Systems Intended for Use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 (unless otherwise noted)

Die Prüfzeugnisse gemäß CISPR 16-2-3 zeigen, dass die u-remote Produkte die Grenzwerte für Funkstörungen gemäß CFR 47 Teil 15, Abschnitt B, §15.109, Klasse A (2010) und ICES-003, Punkt 5, Klasse A (2012) einhalten.

In den u-remote-Produkten sind Bestandteile freier Software-Produkte integriert. Eine Liste der verwendeten Open-Source Software-Komponenten und deren Lizenzen können Sie im Webserver in der Hilfe-Funktion aufrufen.

3 Systemübersicht

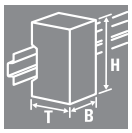


Beispielanordnungen von u-remote-Stationen mit unterschiedlichen Koppler-Bauformen

Das modulare u-remote-System unterstützt gängige Feldbussysteme und ist konform zur IEC 61131-2. Jede Station belegt in der Feldbusstruktur eine Busadresse. Nur der Koppler ist feldbusspezifisch, die I/O-Module sind feldbusunabhängig.
Abhängig von der Bauform des verwendeten Feldbuskopplers können in einer u-remote-Station unterschiedlich viele aktive I/O-Module angereiht werden:
- Standard-Feldbuskoppler: maximal 64
- ECO-Feldbuskoppler maximal 16
- SL-Feldbuskoppler maximal 12

Der maximal mögliche Ausbau einer Station hängt von der maximal transportierten Datenmenge des gewählten Feldbusses ab, insbesondere von den Konfigurationsdaten, den Parameterdaten und den Prozessdaten der vorgesehenen Modultypen.

Zur Produktreihe u-remote gehören folgende Komponenten:
- **Feldbuskoppler** (Gateway): Kopfstation zur Umsetzung des jeweiligen Feldbusprotokolls auf den u-remote-Systembus
- **Aktive I/O-Module**:
  - Module mit digitalem Eingang (DI) oder digitalem Ausgang (DO) mit 2, 4, 8 oder 16 Kanälen
  - Module mit analogem Eingang (AI) oder analogem Ausgang (AO) mit bis zu 8 Kanälen
  - Pulsweitenmodulationsmodule (PWM)
  - Schrittmotormodul
  - Digitale Zählermodule (CNT)
  - Digitale Schnittstellenmodule (SSI)
  - Sichere I/O-Module
  - Kommunikationsmodule (COM)
  - Subbusmodule (SAI-Aktiv)
  - Sicherheitsgerichtete Einspeisemodule (PF-O-xDI-SIL) 24 V für Ausgangsstrom mit einem oder zwei jeweils zweikanaligen Eingängen für Sicherheitskreise
- P**assive I/O-Module** (keine Feldbuskommunikation)
  - Einspeisemodule (PF) 24 V für Eingangs- oder Ausgangsstrom
  - Potentialverteilungsmodule (AUX)
  - Leermodule (ES) als Platzhalter
- Mechanische **Fixierungselemente**
  - Endwinkel
  - Abschlussplatte

	Höhe (H)	Breite (B)	Tiefe (T)
Standard-Koppler, ECO-Koppler	120,0	52,0	76,0
SL-Koppler	120,0	23,0	76,0
I/O-Modul	120,0	11,5[1)]	76,0
Abschlussplatte	120,0	3,5	76,0
Endwinkel	120,0	8,0	36,0
1) Schrittmotormodul: 23 mm			

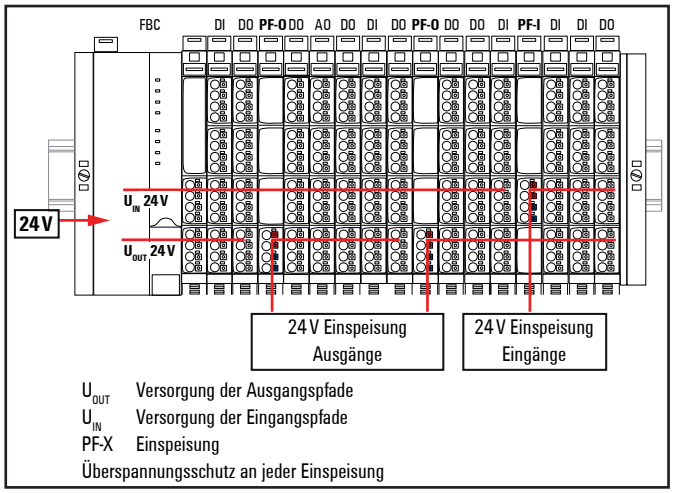
Maße der u-remote-Komponenten (in mm)

Doppelklickmontage

Die Komponenten einer u-remote-Station können schnell und einfach montiert werden. Beim Befestigen an der Tragschiene lässt ein deutliches Klick-Geräusch erkennen, dass die Komponenten eingerastet ist. Auch beim zweiten Schritt, dem Zusammenschieben mit der benachbarten Komponente, zeigt ein weiteres Klick-Geräusch an, dass die Komponenten korrekt miteinander verbunden sind.

Versorgungskonzept mit Standard-Feldbuskoppler

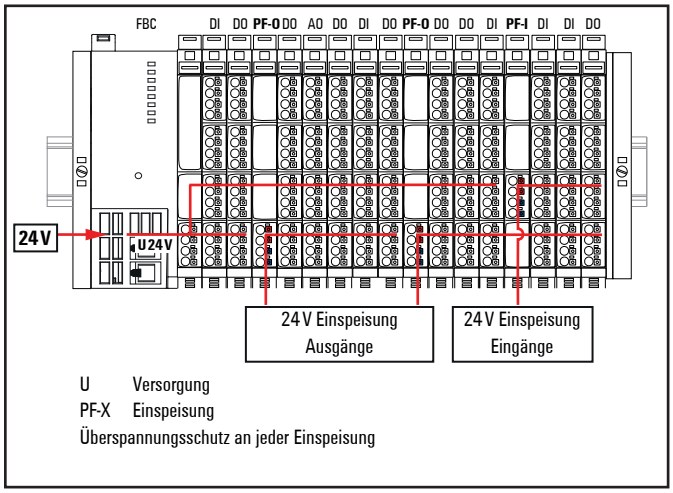
In einer u-remote-Station werden drei interne Strompfade verwendet (s. Kapitel 4). Ein Standard-Feldbuskoppler versorgt System- und Eingangsstrompfad sowie Ausgangsstrompfad galvanisch getrennt über zwei Anschlüsse. Nach Bedarf kann die weitere Einspeisung durch Einspeisemodule realisiert werden.
Die folgende Abbildung zeigt das allgemeine Versorgungskonzept. Eine detaillierte Beschreibung sowie die Berechnung des Strombedarfs finden Sie in den Abschnitten 4.7 und 4.8.



Versorgungskonzept einer u-remote-Station mit Standard-Feldbuskoppler

Versorgungskonzept mit ECO-Feldbuskoppler

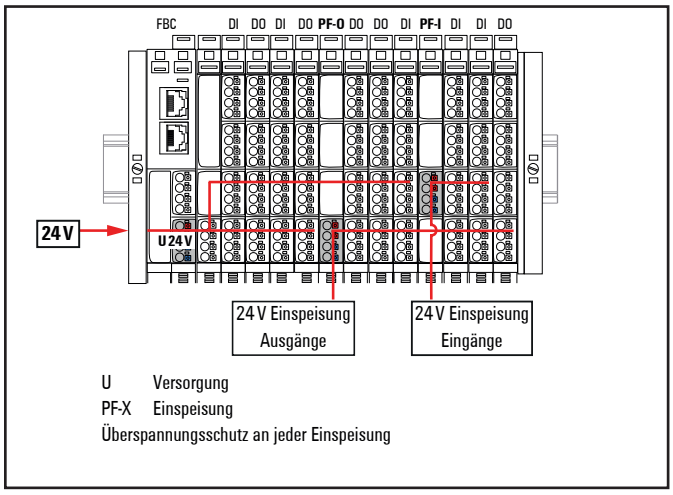
In einer u-remote-Station werden drei interne Strompfade verwendet (s. Kapitel 4). Ein ECO-Feldbuskoppler versorgt alle drei Strompfade über denselben Anschluss. Nach Bedarf kann die weitere Einspeisung durch Einspeisemodule realisiert werden.
Die folgende Abbildung zeigt das allgemeine Versorgungskonzept. Eine detaillierte Beschreibung sowie die Berechnung des Strombedarfs finden Sie in den Abschnitten 4.7 und 4.8.



Versorgungskonzept einer u-remote-Station mit ECO-Feldbuskoppler

Versorgungskonzept mit SL-Feldbuskoppler

In einer u-remote-Station werden drei interne Strompfade verwendet (s. Kapitel 4). Ein SL-Feldbuskoppler versorgt alle drei Strompfade über denselben Anschluss. Nach Bedarf kann die weitere Einspeisung durch Einspeisemodule realisiert werden.
Die folgende Abbildung zeigt das allgemeine Versorgungskonzept. Eine detaillierte Beschreibung sowie die Berechnung des Strombedarfs finden Sie in den Abschnitten 4.7 und 4.8.

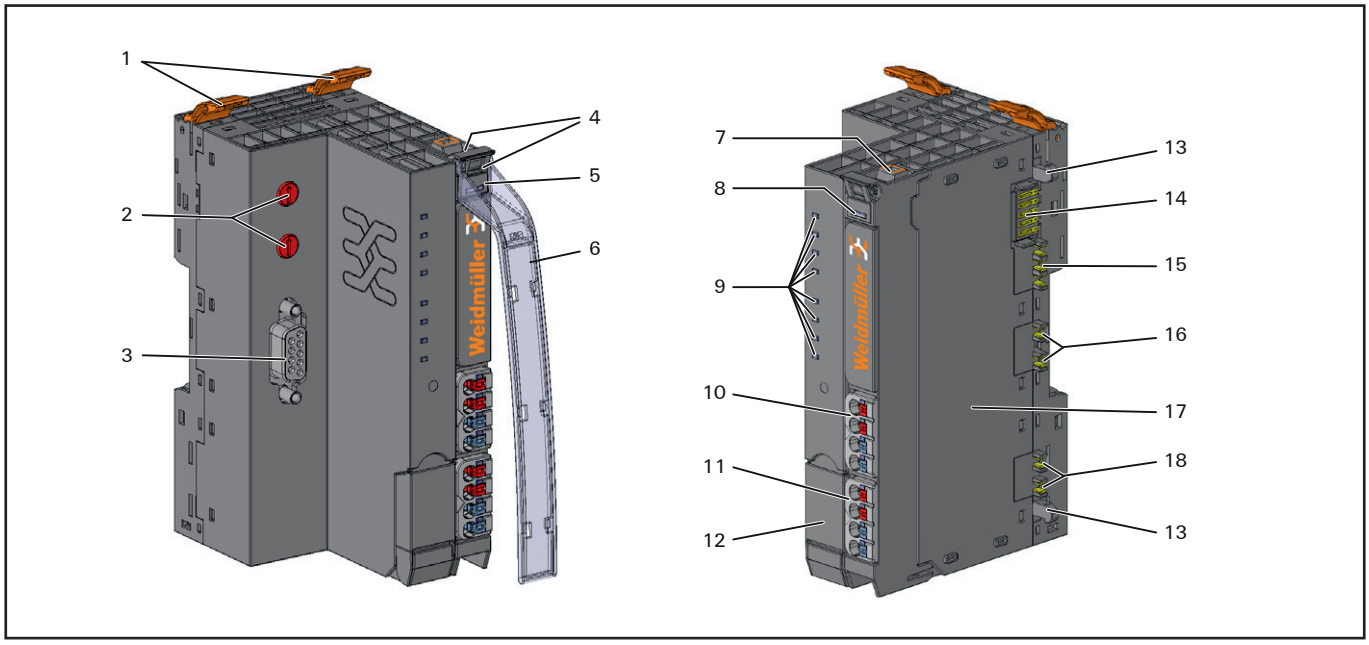


Versorgungskonzept einer u-remote-Station mit SL-Feldbuskoppler

3.1 Allgemeine Beschreibung Feldbuskoppler

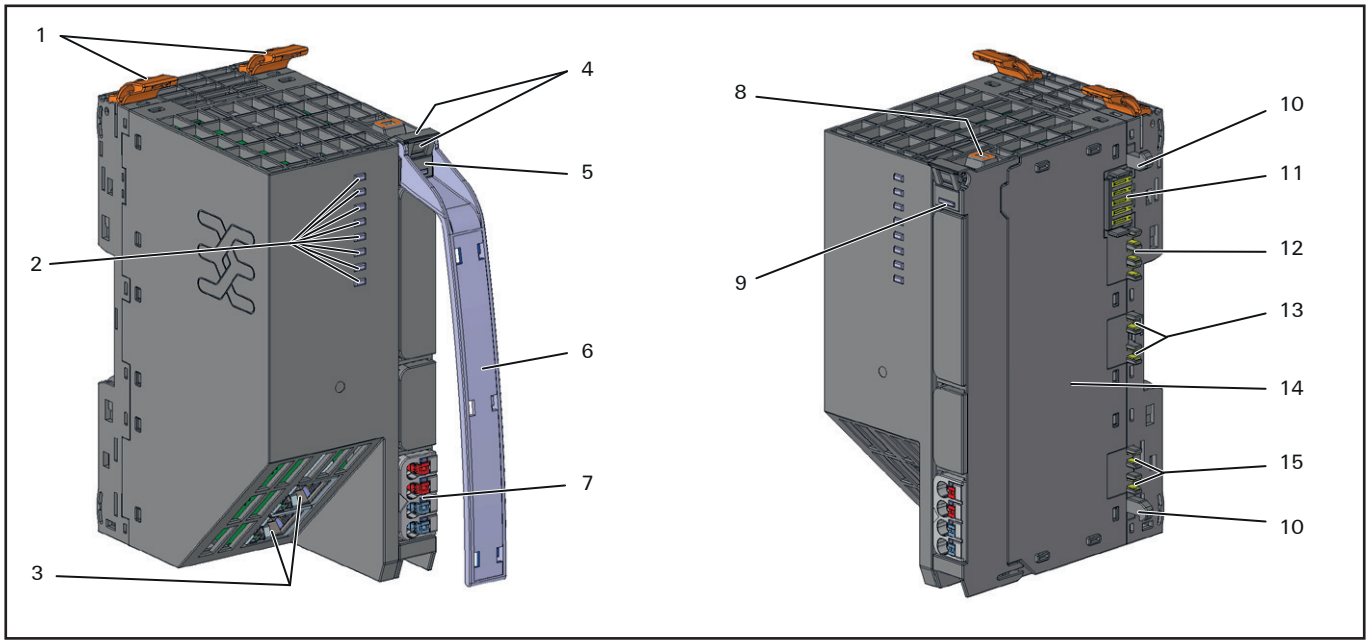
Mit einem Feldbuskoppler werden die I/O-Module der Station an den Feldbus angeschlossen. Über den Koppler erfolgt der gesamte Datenverkehr sowie die Diagnosemeldungen an die übergeordnete Steuerung. Die integrierte Spannungsversorgung versorgt den Koppler und alle angeschlossenen Module.
Detaillierte Beschreibungen der einzelnen Kopplervarianten finden Sie im Kapitel 5.

UR20-Feldbuskoppler gibt es in drei Bauformen: Standard, ECO und SL (slim line). Den maximalen Funktionsumfang und die größte Ausbaufähigkeit bietet die Standard-Bauform. Bei der ECO- und der SL-Bauform ist die Zahl der anreihbaren Module geringer, und bei diesen beiden Bauformen gibt es für die Versorgung aller Strompfade nur einen Versorgungsstecker.
Nur bei den SL-Kopplern ein lokales I/O-Modul mit 4 Kanälen integriert.



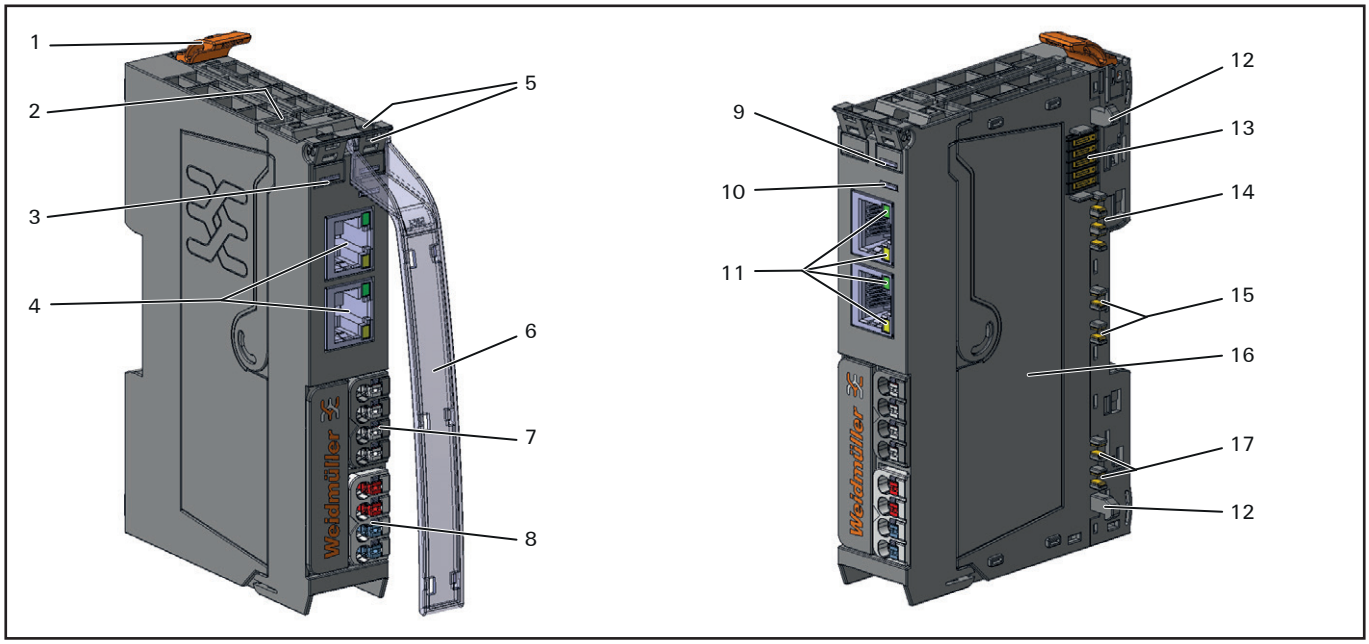
Standard-Koppler (Beispiel UR20-FBC-PB-DP)

1 Lösehebel für Tragschienenbefestigung
2 Drehkodierschalter
3 Anschluss Datenleitung (z. B. Sub-D-Buchse)
4 Aufnahmen für Modulmarkierer
5 Typenbezeichnung
6 Schwenkmarkierer für Modul- und Kanalkennzeichnung (optional)
7 Entriegelung Anschlussrahmen
8 LED Spannungsversorgung Koppler
9 Status-LEDs Feldbus/Koppler
10 Versorgungsstecker für System und Eingangsmodule
11 Versorgungsstecker für Ausgangsmodule
12 Serviceklappe (Zugang USB-Schnittstelle)
13 Rasthaken seitliche Modulverriegelung
14 Systembus
15 Systemstrompfad
16 Eingangsstrompfad
17 Typenschild
18 Ausgangsstrompfad



ECO-Koppler (Beispiel UR20-FBC-PN-ECO)

1 Lösehebel für Tragschienenbefestigung
2 Status-LEDs Feldbus/Koppler
3 Anschluss Datenleitung (z. B. Ethernet)
4 Aufnahmen für Modulmarkierer
5 Typenbezeichnung
6 Schwenkmarkierer für Modul- und Kanalkennzeichnung (optional)
7 Versorgungsstecker für System, Eingangs- und Ausgangsmodule
8 Entriegelung Anschlussrahmen
9 LED Spannungsversorgung Koppler
10 Rasthaken seitliche Modulverriegelung
11 Systembus
12 Systemstrompfad
13 Eingangsstrompfad
14 Typenschild
15 Ausgangsstrompfad



SL-Koppler (Beispiel UR20-FBC-PN-SL-4DIO)

1 Lösehebel für Tragschienenbefestigung
2 Entriegelung Anschlussrahmen
3 Typenbezeichnung
4 Anschluss Datenleitung (Ethernet)
5 Aufnahmen für Modulmarkierer
6 Schwenkmarkierer für Modul- und Kanalkennzeichnung (optional)
7 Lokale I/Os
8 Versorgungsstecker für System, Eingangs- und Ausgangsmodule
9 LED Modulstatus
10 LED Netzwerkstatus
11 Status-LEDs und Aktivitäts-LEDs Ethernet
12 Rasthaken seitliche Modulverriegelung
13 Systembus
14 Systemstrompfad
15 Eingangsstrompfad
16 Typenschild
17 Ausgangsstrompfad

3.2 Allgemeine technische Daten Feldbuskoppler

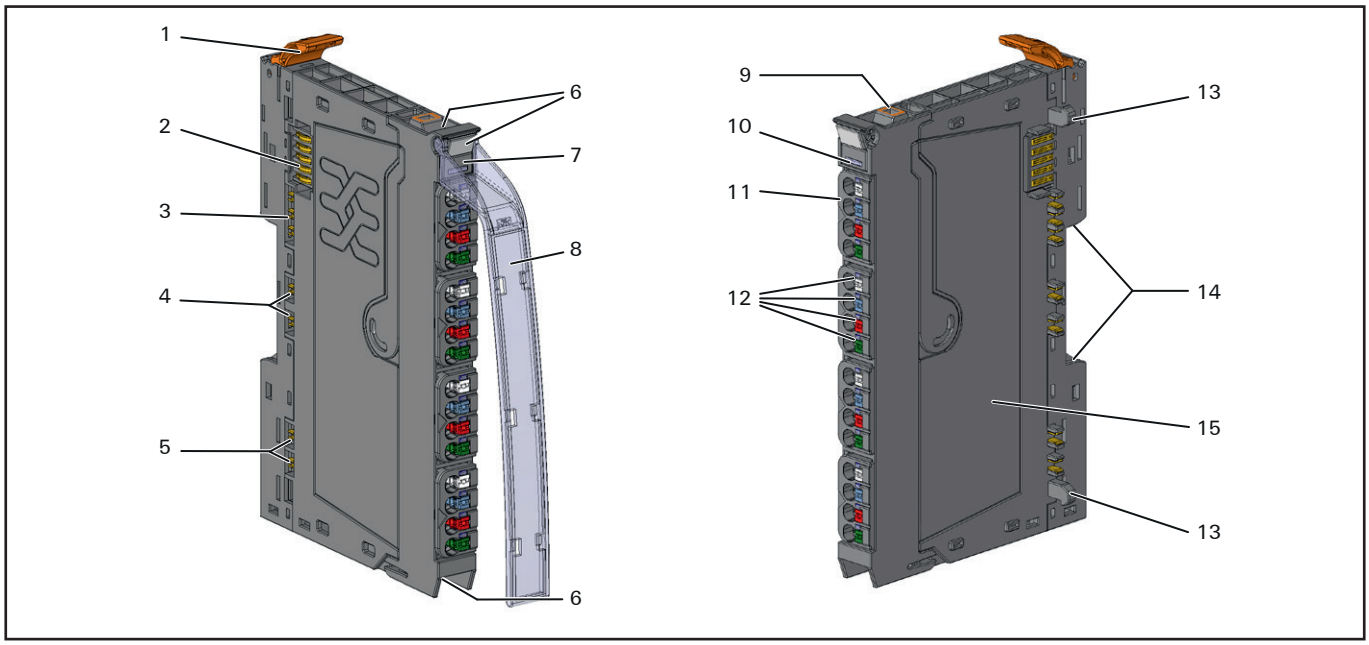
Anschlussart	PUSH IN	eindrähtig, feindrähtig
		Leiterquerschnitt 0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Konfigurationsschnittstelle	USB 2.0[1)]	
Maße	Höhe	120,0 mm (mit Lösehebel 128,0 mm)
	Breite	Standard und ECO: 52,0 mm / SL: 23,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Schutzart (IEC 60529)	IP20	
Brennbarkeitsklasse UL 94	V-0	
Material der Leistungskontakte und Datenkontakte	Ni-Au, 3 µm	
Thermische Daten	Alle produktspezifischen thermischen Daten finden Sie in der jeweiligen Produktbeschreibung im Kapitel 5.	
Luftfeuchtigkeit	Betrieb	95 %, nicht kondensierend gem. IEC 61131-2
	Lagerung, Transport	95 %, nicht kondensierend gem. IEC 61131-2
Luftdruck	Betrieb[2)]	≥ 795 hPa (Höhe ≤ 2000 m) gem. IEC 61131-2
	Lagerung, Transport	≥ 700 hPa (Höhe ≤ 3000 m) gem. IEC 61131-2
Vibrationsfestigkeit	5 Hz ≤ f ≤ 8,4 Hz: 3,5 mm Amplitude gem. IEC 60068-2-6 8,4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz: 1 g Beschleunigung gem. IEC 60068-2-6	
Schockfestigkeit	15 g über 11 ms, halbe Sinuswelle, gem. IEC 60068-2-27	
Potentialtrennung	Prüfspannung[1)]	max. 28,8 V innerhalb eines Kanals 500 V DC Feld/System (gem. EN 60079-15:2017)
	Verschmutzungsgrad	2 (gem. DIN EN 60664-1:2008)
	Überspannungskategorie	II (gem. DIN EN 50178)
Zulassungen und Normen	cULus	UL 61010 UR20-FBC-DN, UR20-FBC-CAN: UL 508
	Maritime und Offshore-Anwendungen[1)]	siehe Anhang
	EMV	IEC 61000 (Teilnormen gem. Anforderung der IEC 61131-2)
	Explosionsgefährdeter Bereich Zone 2[1)]	IEC 60079-0:2017+Corr.1:2020, IEC 60079-7:2017 EN IEC 60079-0:2018, EN IEC 60079-7:2015+A1:2018
	SPS	IEC 61131-2

1) Nur Standard-Feldbuskoppler

2) Unter Berücksichtigung bestimmter Deratings sind auch größere Einsatzhöhen möglich. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an Ihre zuständige Ländervertretung.

Alle produktspezifischen technischen Daten finden Sie in der jeweiligen Produktbeschreibung im Kapitel 5.

3.3 Allgemeine Beschreibung I/O-Module



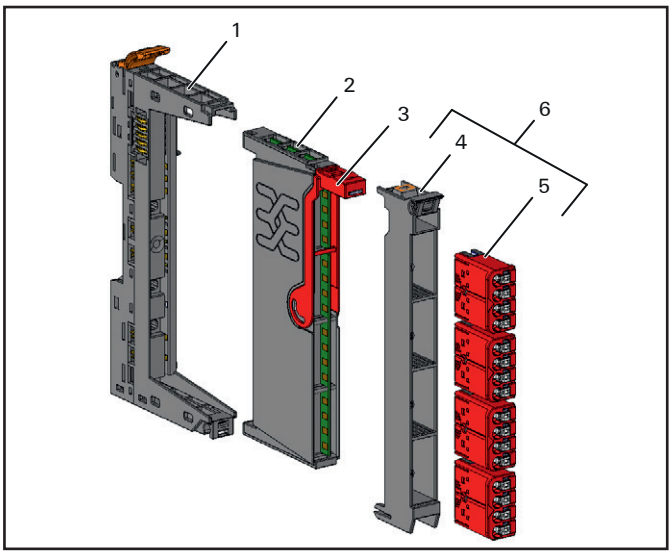
I/O-Modul (Beispiel UR20-4-DI-P)

1 Lösehebel für Tragschienenbefestigung
2 Systembus
3 Systemstrompfad
4 Eingangsstrompfad
5 Ausgangsstrompfad
6 Aufnahmen für Modulmarkierer
7 Typenbezeichnung
8 Schwenkmarkierer für Modul- und Kanalkennzeichnung (optional)
9 Entriegelung Anschlussrahmen
10 Status-LED Modul (Sammelmeldung)
11 Steckverbinder
12 Status-LED Kanäle
13 Rasthaken seitliche Modulverriegelung
14 Tragschienenfuß
15 Typenschild

Farbkodierung

Der Entnahmehebel für die Elektronikeinheit sowie die Steckverbinder sind folgendermaßen farbkodiert:

schwarz	Standard
weiß	Einspeisung
rot	230 V
gelb	Funktionale Sicherheit



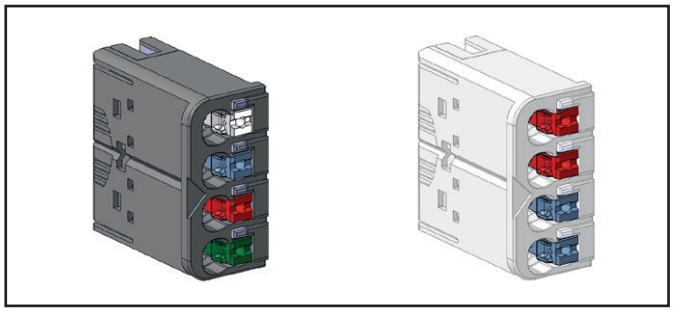
Komponenten eines I/O-Moduls

1 Basismodul
2 Elektronikeinheit
3 Entnahmehebel für Elektronikeinheit
4 Anschlussrahmen
5 Steckverbinder
6 Steckverbindereinheit

Detaillierte Beschreibungen der einzelnen Modultypen finden Sie im Kapitel 6.

Steckverbinder PG 1,5 mm

Der Anschlussrahmen nimmt bis zu vier Steckverbinder PG 1,5 mm auf, an jedem Steckverbinder können vier Leiter angeschlossen werden. Durch die PUSH IN-Technologie können feindrähtige Leiter mit aufgecrimpten Aderendhülsen oder ultraschallverschweißte Leiter, jeweils mit einem maximalen Querschnitt von 1,5 mm², ohne Werkzeug einfach in die Öffnung zur Klemmstelle eingesteckt werden. Um feindrähtige Leiter ohne Aderendhülse einzustecken, muss der Pusher mit einem Schraubendreher eingedrückt werden (Verdrahtung s. Abschnitt 7.5).



Steckverbinder PG 1,5 mm mit vier Leiteranschlüssen, Versorgungsstecker

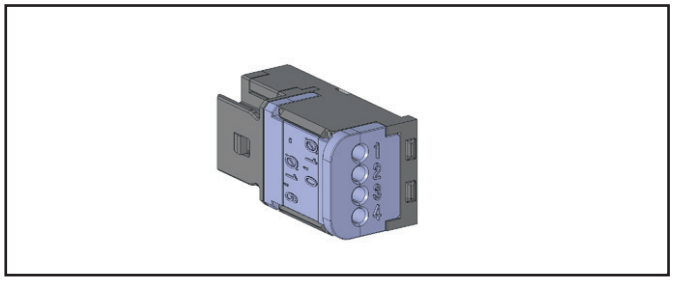
- Leiterquerschnitt 0,14 bis 1,5 mm²
- Max. Stromtragfähigkeit: 10 A
- 4-polig

Die Pusher sind farbkodiert für folgende Anschlüsse:

weiß	Signal DC oder AC
blau	GND
rot	24 V DC
grün	Funktionserde (FE)
schwarz	Signal AC

HD-Steckverbinder PG 0,35 mm

Der Anschlussrahmen nimmt bis zu viermal zwei Steckverbinder UR20-PG0.35 auf, an jedem Steckverbinder können qualifizierte SAI-Leitungen* mit Leiterquerschnitten von 0,14 bis 0,35 mm² per Schneid-Klemmtechnik (IDC) angeschlossen werden (Verdrahtung s. Abschnitt 7.5). Eine Liste der SAI-Leitungen, die für den Einsatz mit HD-Steckverbindern freigegeben sind (Dokument-Nr. 1541020000), können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.



HD-Steckverbinder UR20-PG0.35 für HD-Module

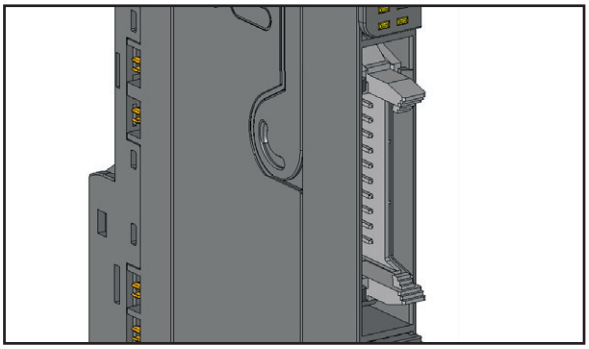
- Leiterquerschnitt: 0,14 bis 0,35 mm²
- Isolationsdurchmesser 1,0 bis 1,6 mm
- Max. Stromtragfähigkeit: 1 A
- 4-polig

Werkzeuge

- multi-stripax 6-16 (Art.-Nr. 9202210000)
- Presswerkzeug PWZ-UR20-HD (Art.-Nr.1525820000)

SPS-Schnittstellenanschluss

Einige Module sind mit einem 20-poligen Anschluss für vorkonfektionierte SPS-Übergabeelemente ausgestattet.



SPS-Schnittstellenanschluss

- Max. Stromtragfähigkeit: 1 A pro Kontakt
- 20-polig

Zubehör

- Vorkonfektioniertes Anschlusskabel, z. B. PAC-UNIV-HE20-LCH-1M (Art.-Nr. 7789306010)
- Direkte Ein-/Ausgang-Digitalschnittstelle RS 16IO 1W H S (Art.-Nr. 9445700000)

Leitungsschutz

Die in der folgenden Tabelle aufgelisteten Module haben keine abgesicherte Sensor-/Aktorversorgung. Deshalb müssen alle Leitungen zu den angeschlossenen Sensoren/Aktoren entsprechend ihrem Leitungsquerschnitt abgesichert werden (gem. DIN EN 60204-1, Abschnitt 12).

Modul	Art.-Nr.
Digital Eingangsmodule	
UR20-4DI-P	1315170000
UR20-4DI-P-3W	2009360000
UR20-8DI-P-2W	1315180000
UR20-8DI-P-3W	1394400000
UR20-16DI-P-PLC-INT	1315210000
UR20-2DI-P-TS	1460140000
UR20-4DI-P-TS	1460150000
UR20-4DI-N	1315350000
UR20-8DI-N-3W	1315370000
UR20-16DI-N-PLC-INT	1315400000
Digitale Ausgangsmodule	
UR20-4DO-P	1315220000
UR20-4DO-P-2A	1315230000
UR20-4DO-PN-2A	1394420000
UR20-16DO-P-PLC-INT	1315270000
UR20-4DO-N	1315410000
UR20-4DO-N-2A	1315420000
UR20-16DO-N-PLC-INT	1315450000
Analoge Eingangsmodule	
UR20-4AI-UI-16	1315620000
UR20-4AI-UI-12	1394390000
UR20-8AI-I-PLC-INT	1315670000
Funktionsmodule	
UR20-2PWM-PN-0.5A	1315600000
UR20-2PWM-PN-2A	1315610000
UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	2489830000
UR20-1CNT-100-1DO	1315570000
UR20-2CNT-100	1315590000
UR20-2FCNT-100	1508080000
Potentialverteilungsmodule	
UR20-16AUX-I	1334770000
UR20-16AUX-O	1334780000
UR20-16AUX-GND-I	1334800000
UR20-16AUX-GND-O	1334810000

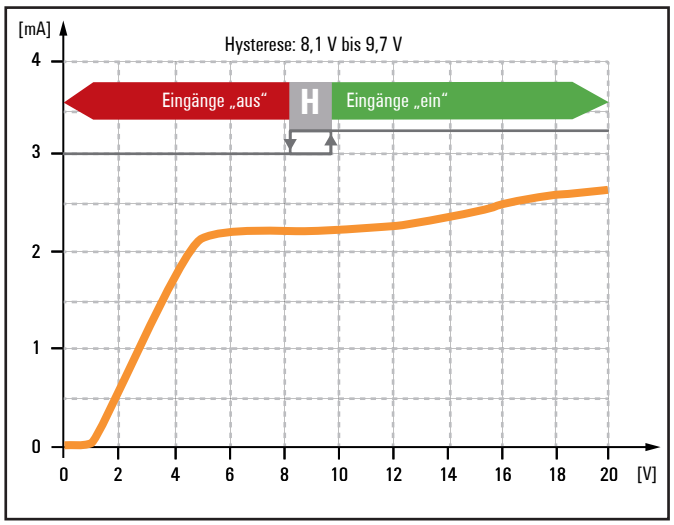
3.4 Allgemeine technische Daten I/O-Module

Anschlussart	PUSH IN	eindrähtig, feindrähtig
		Leiterquerschnitt 0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
	Schneid-Klemmtechnik (IDC), Module UR20-...-HD	eindrähtig, feindrähtig
		Leiterquerschnitt 0.14 – 0.35 mm² (AWG 26 – 22)
Maße	Höhe	120,0 mm (mit Lösehebel 128,0 mm)
	Breite	11,5 mm (Schrittmotormodul: 23 mm)
	Tiefe	76,0 mm
Schutzart (IEC 60529)	IP20	
Brennbarkeitsklasse UL 94	V-0	
Material der Leistungskontakte und Datenkontakte	Ni-Au, 3 µm	
Thermische Daten	Betrieb[1)]	-20 °C … +60 °C
	Lagerung, Transport	-40 °C … +85 °C
Luftfeuchtigkeit	Betrieb, Lagerung, Transport	5 % bis 95 % , nicht kondensierend gem. IEC 61131-2
Luftdruck	Betrieb[2)]	≥ 795 hPa (Höhe ≤ 2000 m) gem. IEC 61131-2
	Lagerung, Transport	≥ 700 hPa (Höhe ≤ 3000 m) gem. IEC 61131-2
Vibrationsfestigkeit	5 Hz ≤ f ≤ 8,4 Hz: 3,5 mm Amplitude gem. IEC 60068-2-6 8,4 Hz ≤ f ≤ 150 Hz: 1 g Beschleunigung gem. IEC 60068-2-6	
Schockfestigkeit	15 g über 11 ms, halbe Sinuswelle, gem. IEC 60068-2-27	
Toleranzen unter Störbeeinflussung[3)]		
Elektromagnetische Felder	EN 61000-4-3/IEC 61000-4-3	< ±1,0%
Schnelle Transienten (Burst)	EN 61000-4-4/IEC 61000-4-4	< ±1,0%
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6/IEC 61000-4-6	< ±1,0%
Potentialtrennung	Prüfspannung[4)]	max. 28,8 V innerhalb eines Kanals 500 V DC Feld/System (gem. EN 60079-15:2017)
	Verschmutzungsgrad	2 (gem. DIN EN 60664-1:2008)
	Überspannungskategorie	II (gem. DIN EN 50178)
Zulassungen und Normen	cULus	UL 508 oder UL 61010 (s. Modulbeschreibung)
	Maritime und Offshore-Anwendungen	siehe Anhang
	EMV	IEC 61000 (Teilnormen gem. Anforderung der IEC 61131-2) Analoge Ein- und Ausgangsmodule haben eine max. Störabweichung von ±1%.
	Explosionsgefährdeter Bereich Zone 2[3)]	IEC 60079-0:2017+Corr.1:2020, IEC 60079-7:2017, IEC 60079-15:2017 EN IEC 60079-0:2018, EN IEC 60079-7:2015+A1:2018, EN IEC 60079-15: 2019
	SPS	IEC 61131-2

1) Ausnahme: Für UR20-8AI-I-PLC-INT gilt -20 °C … +55 °C
2) Unter Berücksichtigung bestimmter Deratings sind auch größere Einsatzhöhen möglich. Bitte wenden Sie sich bei Bedarf an Ihre zuständige Ländervertretung.
3) Sofern in den produktspezifischen technischen Daten nicht anders angegeben
4) Ausnahmen: UR20-4RO-SSR-255 und UR20-4RO-CO-255 wurden mit 2500 V getestet.

Alle produktspezifischen technischen Daten finden Sie in der jeweiligen Produktbeschreibung im Kapitel 6.

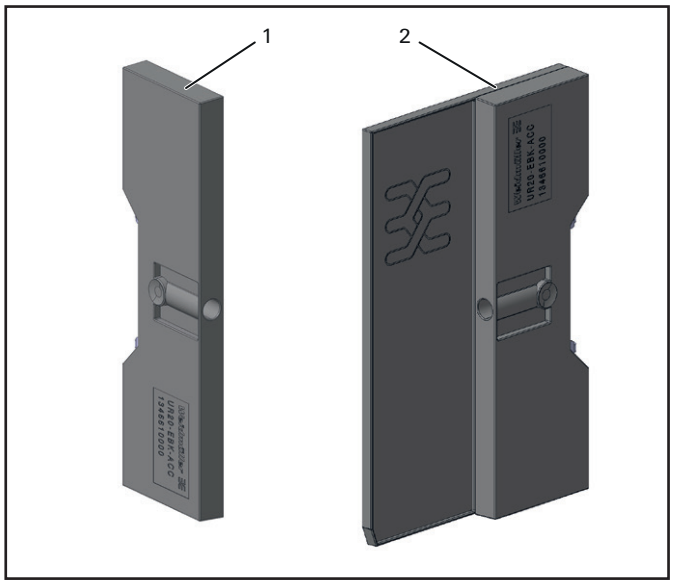
3.5 Strom-Spannungskennlinie



Strom-Spannungskennlinie der P-schaltenden digitalen Eingänge

3.6 Mechanische Fixierungselemente

An beiden Enden fixiert ein Endwinkel die Station in der Einbaulage. Das letzte I/O-Modul wird mit einer Abschlussplatte vor Staub geschützt, an diese wird der zweite Endwinkel gesteckt und mit der Tragschiene verschraubt. Jeder u-remote Koppler wird mit einem Abschlusskit ausgeliefert.



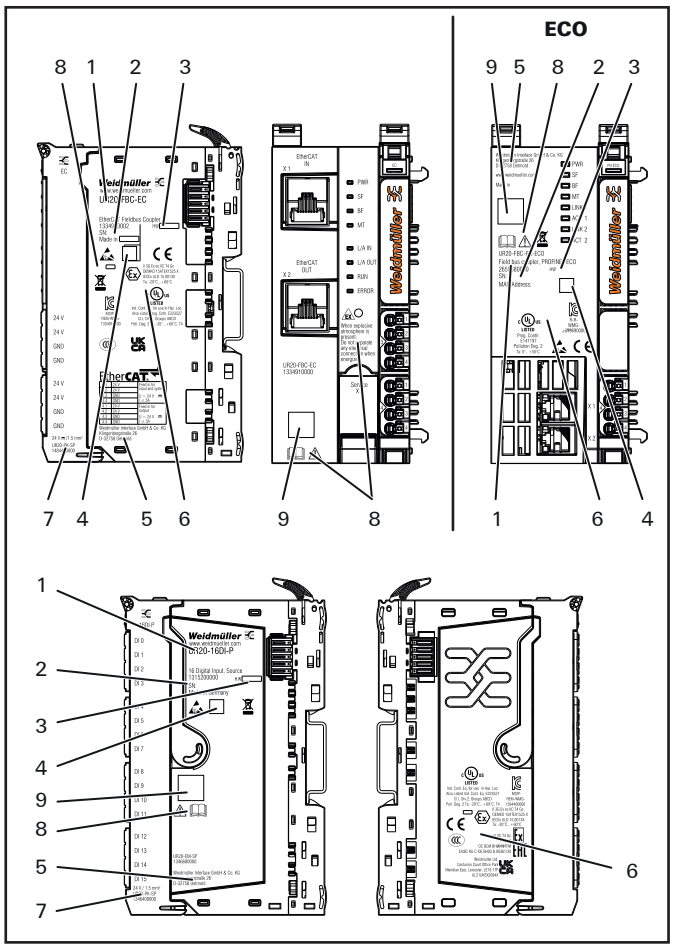
Fixierungselemente der u-remote-Station

1 Endwinkel (Abschluss links, Kopplerseite)
2 Abschlusskit mit Abschlussplatte und Endwinkel (Abschluss rechts)

Für die senkrechte Montage muss zusätzlich ein spezieller Endwinkel (Bestell.-Nr. 1805610000 MEW 35/1) unterhalb der Station montiert werden.

3.7 Typenschild

Jedes Produkt trägt ein Typenschild mit Informationen zur Identifizierung, Warnsymbolen sowie den wichtigsten technische Kenndaten. Die Auflösung der Seriennummer entnehmen Sie der Tabelle im Anhang.
Ein QR-Code ermöglicht den direkten Online-Zugriff auf die zugehörige Dokumentation. Die Software zum Auslesen des QR-Codes muss invertierte QR-Codes unterstützen.



Typenschild (Beispiele)

1 Produktbezeichnung und Art.-Nr.
2 Seriennummer
3 Hardware-Version
4 Fertigungscode
5 Herstelleradresse
6 Zulassungen und Konformitätszeichen
7 Ersatzteil-Art.-Nr.
8 Warnsymbole
9 QR-Code

Symbole auf dem Typenschild

Die folgenden Symbole können auf dem Produkt aufgedruckt sein.

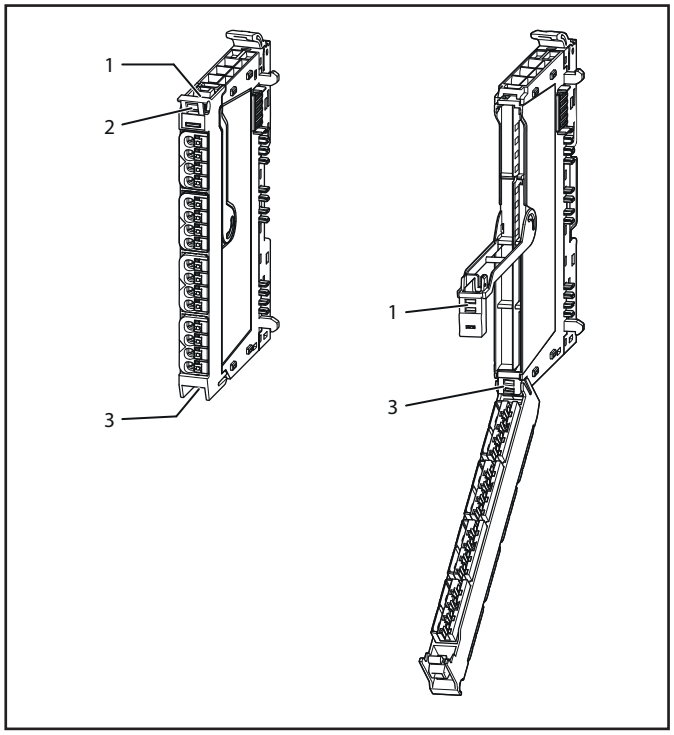
Symbol	Bedeutung
	Dokumentation beachten
	Entsorgungshinweise beachten
	Warnung vor elektrostatischer Entladung
	Warnung beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung
	Angaben zur Ex-Zulassung
	EU-Konformität
	UK-Konformität
	Zertifizierung für China
	Zertifizierung für Korea

3.8 Markierer

Zur Betriebsmittelkennzeichnung sind verschiedene Markierer als Zubehör erhältlich.

Modulmarkierer

Jedes I/O-Modul kann an drei Stellen mit Markierern gekennzeichnet werden. So ist die eindeutige Zuordnung auch beim Austausch einzelner Module oder Elektronikeinheiten gewährleistet.

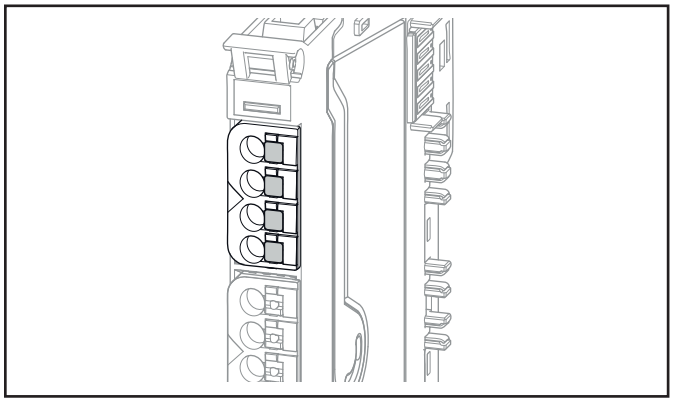


Drei Befestigungsstellen für Modulmarkierer

Erhältlich sind diese Markierer als Zubehör:
- Weiß (DEK 5/8-11.5 MC NE WS, Art.-Nr. 1341630000), bedruckbar mit dem Weidmüller PrintJet ADVANCED (Art.-Nr. 1324380000)

Anschlussmarkierer für Leitungen und Kanäle

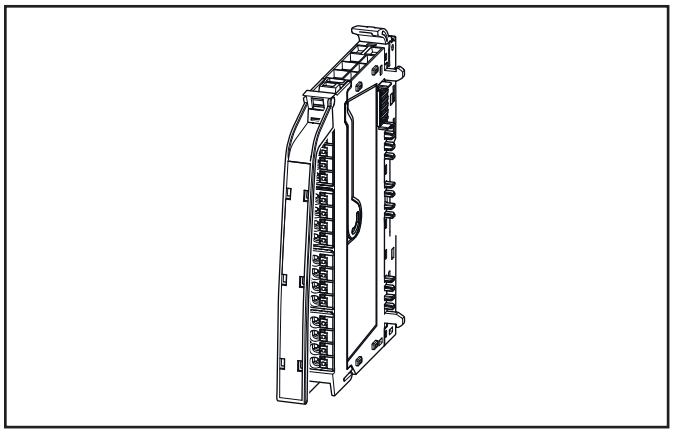
Zur Beschriftung von Leitungen und Kanälen gibt es Anschlussmarkierer, die auf die Pusher der Steckverbinder aufgesteckt werden.
Erhältlich sind diese Markierer als Zubehör:
- Weiß (PM 2.7/2.6 MC NE WS, Art.-Nr. 1323710000) oder gelb (PM 2.7/2.6 MC NE GE, Art.-Nr. 1435010000) bedruckbar mit dem Weidmüller PrintJet ADVANCED (Art.-Nr. 1324380000)
- Mit Sonderdruck nach Kundenwunsch (Art.-Nr. 1323700000)



Anschlussmarkierer

Schwenkmarkierer

Schwenkmarkierer UR20-SM-ACC (Art.-Nr. 1339920000) ermöglichen die ausführliche Markierung des Moduls mit allen Kanälen und Leitungen. Sie werden am Anschlussrahmen angebracht.

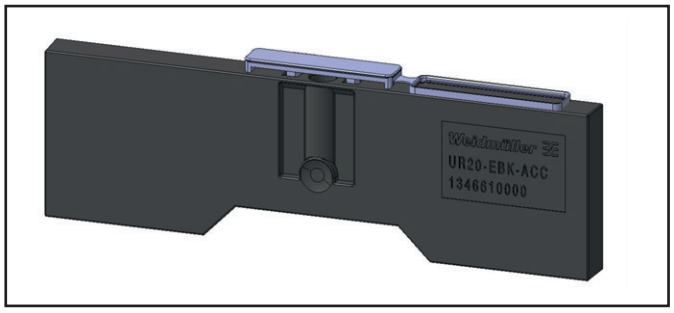


Modul mit Schwenkmarkierer

Zur Beschriftung sind folgende Etiketten erhältlich:
- Thermotransferetiketten für die Bedruckung mit einem Thermotransferdrucker THM MMP (Art.-Nr. 2430920000):
  - Weiß (THM UR20 WS, Art.-Nr. 1429420000)
  - Gelb (THM UR20 GE, Art.-Nr. 1429910000)
- Papieretiketten (ESO UR20 DIN A4 WS, Art.-Nr. 1429430000) für die Bedruckung mit Office-Laserdruckern

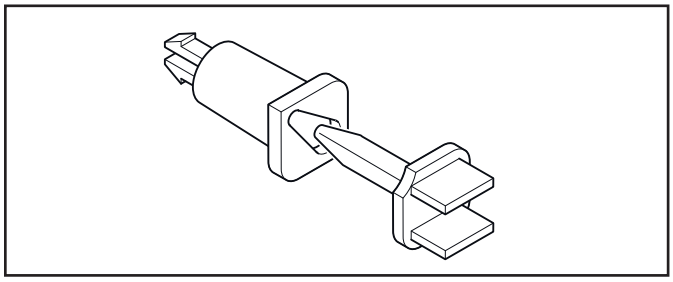
Endwinkelmarkierer EM 8/30

Die Endwinkel der u-remote-Station können mit dem Endwinkelmarkierer EM 8/30 (Art.-Nr. 1806120000) bestückt werden.

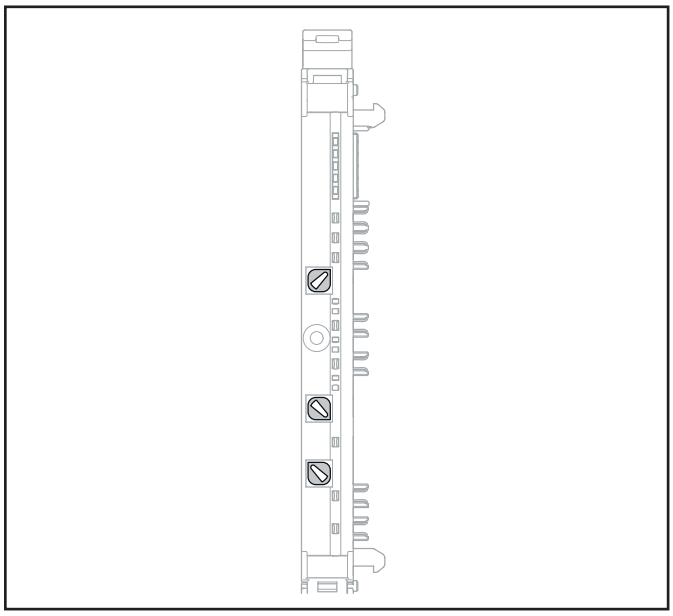


Endwinkel mit Endwinkelmarkierer

Zur Beschriftung sind folgende Markierer erhältlich:
- Markierer für die Bedruckung mit dem Weidmüller PrintJet ADVANCED (Art.-Nr. 1324380000)
  - Art.-Nr. 1045570000, ELS 6/30, weiß, PA 66
  - Art.-Nr. 1045580000, ELS 6/30, gelb, PA 66
- Markierer für die Bedruckung mit dem Weidmüller THM MMP (Art.-Nr. 2430920000)
  - Art.-Nr. 2009980000, ELS 6/30 MM, weiß, Polyester
  - Art.-Nr. 2010620000, ELS 6/30 MM, gelb, Polyester
- Etiketten für die Bedruckung mit Office-Laserdruckern
  - Art.-Nr. 1607720000, ESO 7 weiß, Papier
  - Art.-Nr. 1634780000, ESO 7 gelb, Papier
  - Art.-Nr. 1670390000, ESO 7 P weiß, Polyester
  - Art.-Nr. 1670400000, ESO 7 P gelb, Polyester



Buchse und Stift für die Positionskodierung



Basismodul mit eingesteckten Kodierbuchsen

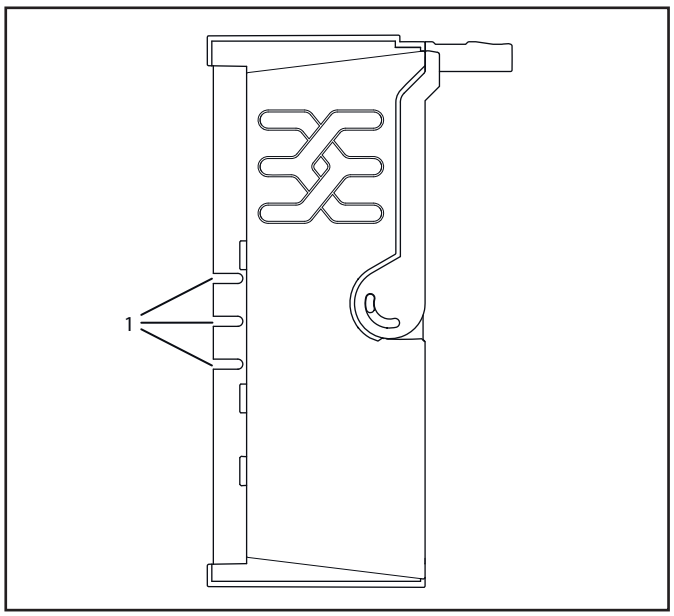
3.9 Modulkodierungen

Positionskodierung

Um das Fehlstecken einer Elektronikeinheit zu verhindern, kann sie kundenseitig kodiert werden. Die Kodierung wird durch zwei kleine Bauteile realisiert: die orangefarbene Kodierbuchse und den schwarzen Kodierstift. An jedem Basismodul können drei Kodierungen angebracht werden (s. Kapitel 7.3).

Funktionskodierung

Die I/O-Module sind durch drei Aussparungen in der Leiterplatte mechanisch kodiert. Es gibt vier verschiedene Funktionskodierungen für:
- I/O Module
- Einspeisemodule für Eingangsstrompfad (UR20-PF-I)
- Einspeisemodule für Ausgangsstrompfad (UR20-PF-O)
- Sichere Einspeisemodule (UR20-PF-O-xDI-SIL)



Elektronikeinheit mit Kodieraussparungen (1) in der Leiterplatte

4 Projektierung

4.1 Reihenfolge und Anordnung von Modulen

Die u-remote-Station ist für die Montage an einer Profilschiene (35 × 7,5 mm oder 35 x 15 mm) aus Stahl oder verzinktem Stahl nach EN 60715 vorgesehen.

- Eine u-remote-Station darf maximal 1 m breit gebaut werden. An einen Felbuskoppler können also bis zu 82 Module angereiht werden.
- Abhängig von der Bauform des verwendeten Feldbuskopplers können in einer u-remote-Station unterschiedlich viele **aktive** I/O-Module verbaut werden:
  - Standard-Feldbuskoppler: maximal 64
  - ECO-Feldbuskoppler maximal 16
  - SL-Feldbuskoppler maximal 12
- Angeschlossene Subbusmodule müssen bei der Auslegung der u-remote-Station als aktive Module mitgezählt werden.
- Von folgenden Modultypen dürfen in einer u-remote-Station insgesamt maximal 3 Stück verbaut werden, entweder typengleich oder gemischt:
  - UR20-1COM-SAI-PRO
  - UR20-4COM-IO-LINK
- In Kombination mit einem Feldbuskoppler UR20-FBC-PL darf das UR20-1COM-SAI-PRO nicht als erstes IO-Modul projektiert werden.
- Beachten Sie bei der Planung der u-remote-Station die Kombinierbarkeit von Feldbuskopplern mit I/O-Modulen, siehe Relase-Notes.

Eine u-remote-Station kann nur in dieser Reihenfolge (von links bzw. unten beginnend) aufgebaut werden:
- Endwinkel
- Buskoppler
- Module
- Abschlussplatte und Endwinkel

Anordnung von passiven Modulen

Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul. In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden.

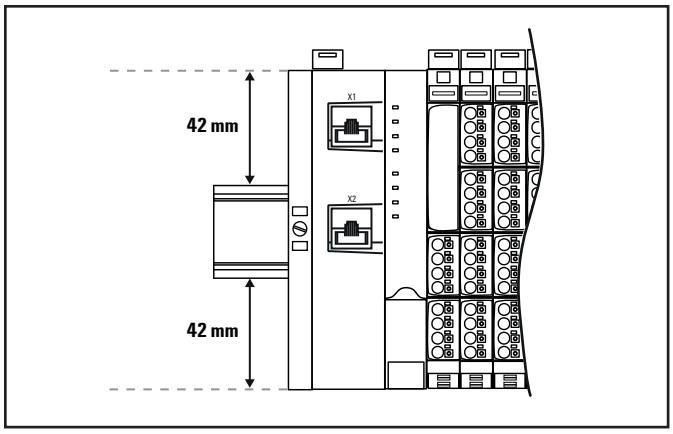
Anordnung von sicheren Einspeisemodulen

Ein sicheres Einspeisemodul PF-O-xDI-SIL kann an jeder beliebigen Stelle in der u-remote-Station platziert werden. Alle folgenden Ausgangsmodule (ausgenommen Relaismodule UR20-4RO-CO-255 und UR20-4RO-SSR-255) bis zum nächst folgenden PF-O-Modul werden sicher abgeschaltet (Sicherheitssegment). Innerhalb einer Station können auch mehrere PF-O-xDI-SIL-Module/Sicherheitssegmente angeordnet werden.

Beim Einsatz von sicheren Einspeisemodulen beachten Sie unbedingt auch das **Handbuch Module zur funktionalen Sicherheit**.
Das Dokument finden Sie im Weidmüller Support Center.

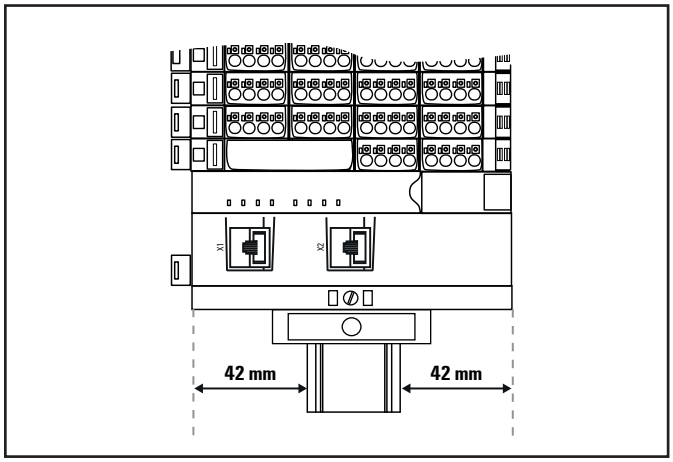
4.2 Ausrichtung der Station

Üblicherweise wird die u-remote-Station an einer horizontal angeordneten Tragschiene montiert.



Einbaulage u-remote-Station auf Tragschiene (horizontale Montage)

Die Montage an vertikaler Tragschiene ist ebenfalls möglich. Hierbei wird allerdings die Wärmeabfuhr verringert, sodass sich die Derating-Werte ändern (s. Abschnitt 4.5).
Bei senkrechter Montage muss der Feldbuskoppler immer als erstes Modul unten angeordnet und mit einem Endwinkel MEW 35/1 für vertikale Montage (Best.-Nr. 1805610000) gesichert werden.



Einbaulage u-remote-Station auf Tragschiene (vertikale Montage)

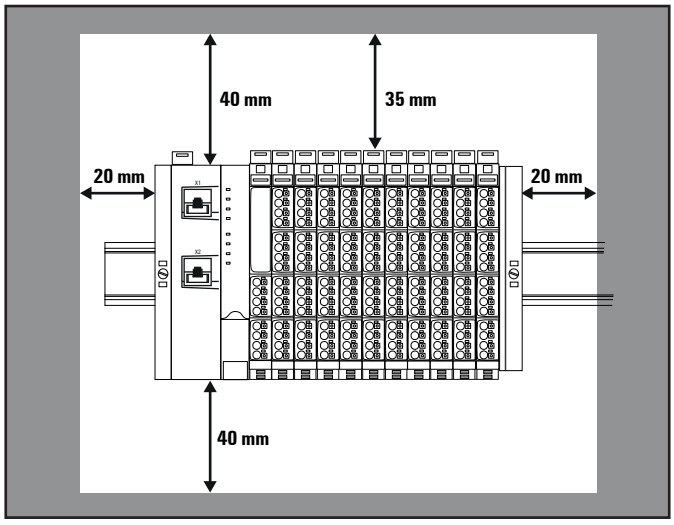
4.3 Montageabstände

Um die Montage sowie spätere Wartungsarbeiten durchführen zu können und eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, sind beim Einbau einer u-remote-Station Mindestabstände einzuhalten (siehe nachfolgende Abbildungen).

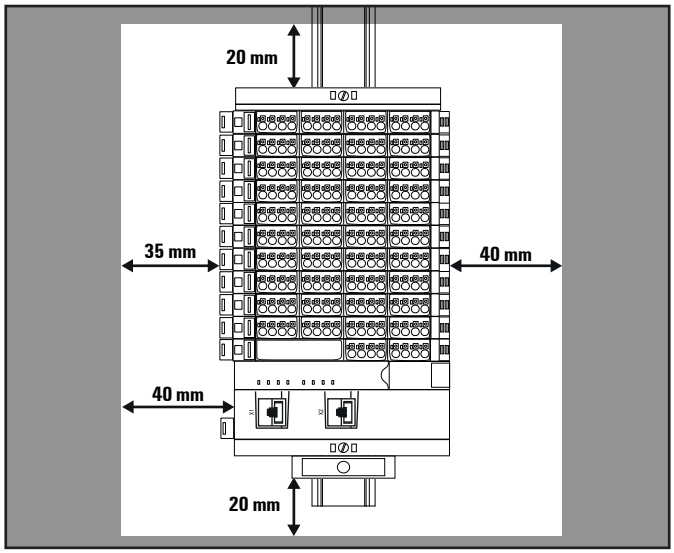
ACHTUNG

Je nachdem, wie die Schirmung der Station ausgeführt wird, müssen die angegebenen Abstände ggf. entsprechend größer vorgesehen werden.

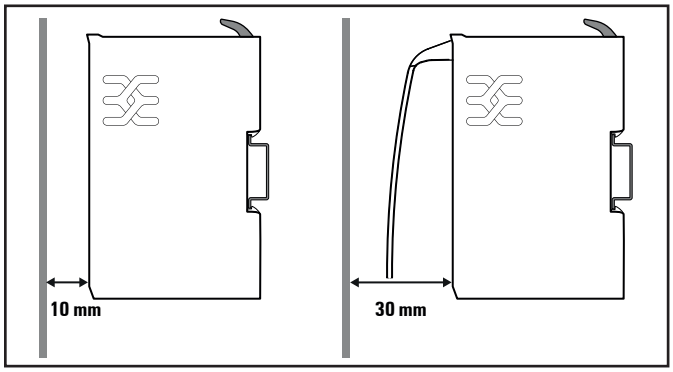
Auch die minimal zulässigen Biegeradien der Leiter müssen eingehalten werden. Bereits montierte Erdungsklemmen können bei der Abstandsberechnung vernachlässigt werden.



Mindestabstände bei horizontaler Montage



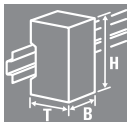
Mindestabstände bei vertikaler Montage



Mindestabstand zur Schaltschranktür (ohne/mit Schwenkmarkierer)

Platzbedarf berechnen

Der Platzbedarf für eine u-remote-Station (**horizontale Montage**) mit n Modulen berechnet sich wie folgt:



Höhe:	120 mm	
	+ 2 x 40 mm	Abstände oben und unten
	= **200 mm**	
Breite:	8 mm	Endwinkel
	+ 52 mm	Feldbuskoppler[1)]
	+ n x 11,5 mm	n Module
	+ 11,5 mm	Abschlussplatte und Endwinkel
	+ 2 x 20 mm	seitliche Abstände
	= **111,5 mm + n x 11,5 mm**	

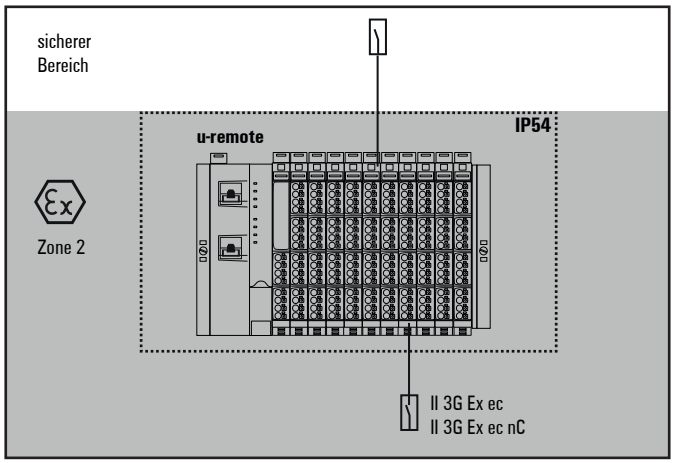
1) SL-Koppler: 23,0 mm

Für die **vertikale Montage** sind Höhe und Breite auszutauschen. Bei der Berechnung der Höhe sind 12,5 mm für den Endwinkel MEW 35/1 (Art.-Nr. 1805610000) zu addieren.

4.4 Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel 2.3.

Wird die u-remote-Station im explosionsgefährdeten Bereich, Zone 2, eingesetzt, muss das Gehäuse die Zündschutzart Ex n oder Ex e sowie die Schutzart IP54 erfüllen. Es können Aktoren und Sensoren angeschlossen werden, die sich in Zone 2 oder im sicheren Bereich befinden. Alle Kabelverschraubungen am Gehäuse müssen für Ex e zugelassen sein.



Einsatz u-remote im explosionsgefährdeten Bereich

ATEX-Kennzeichnung (interne Zertifizierung)

Ⓔx II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
WI 13ATEX0002 X
Ta: -20 °C ... +60 °C

ATEX/UKEX-Kennzeichnung (externe Zertifizierung)

Ⓔx II 3 G Ex ec IIC T4 Gc
DEMKO 15ATEX1525 X
UL21UKEX2094X
Ta: -20 °C ... +60 °C

Ⓔx II 3 G Ex ec nC IIC T4 Gc (Relaismodule)
DEMKO 15ATEX1525 X
UL21UKEX2094X
Ta: -20 °C ... +60 °C

IECEx-Kennzeichnung

Ex ec IIC T4 Gc
IECEx ULD 15.0013X

Ex ec nC IIC T4 Gc (Relaismodule)
IECEx ULD 15.0013X

Berechnung der Verlustleistung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die modulspezifischen Angaben zur Berechnung finden Sie im Dokument „WI13ATEX0002_Power_Calc.pdf“, das Sie im Weidmüller Support Center herunterladen können.

4.5 Einsatz in maritimen und Offshore-Anwendungen

Eine Liste der u-remote-Produkte, die den Anforderungen der Klassifikationsgesellschaften DNV, ABS, LR, BV und RINA entsprechen, finden Sie im Anhang. Diese Produkte sind für den Einsatz in maritimen und Offshore-Anwendungen zugelassen. Die Zertifikate mit den jeweils zugelassenen Umgebungskategorien können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.
Beachten Sie beim Einsatz in maritimen und Offshore-Anwendungen die folgenden Hinweise:

- Der zulässige Temperaturbereich ist dem jeweiligen Zertifikat zu entnehmen.
- Für Produkte mit maritimer Zulassung gilt ein Versorgungsspannungsbereich von 24 V DC +30 %/–25 %.
- Die untere Grenze für die Versorgungsspannung ist 18,0 V. Für die einwandfreie Funktion der UR20-Module darf der Spannungsfall auf den Strompfaden maximal 0,75 V betragen.

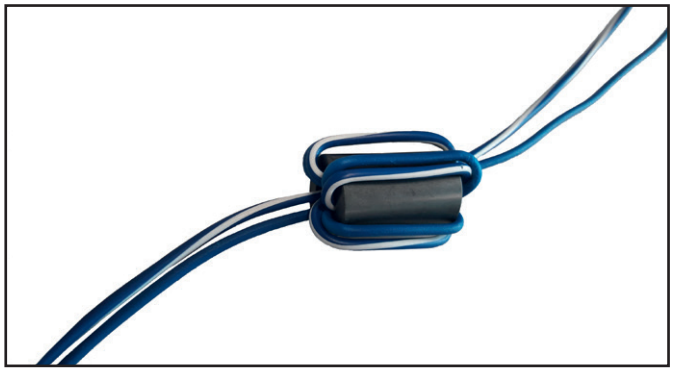
Daraus ergibt sich die maximale Anzahl von Modulen, die ohne weitere Einspeisung aneinander gereiht werden können:

Strom	Max. Anzahl Module bis zur nächsten Einspeisung
10 A	11
8 A	15
6 A	22
4 A	35
2,3 A	64

Einsatz von Modulen UR20-2PWM-PN-X in maritimen und Offshore-Anwendungen

Wenn digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodule UR20-2PWM-PN-0.5A und UR20-2PWM-PN-2A in maritimen und Offshore-Anwendungen eingesetzt werden und von dem Modul oder den Modulen ein Ausgangsstrom größer als 20 mA bereitgestellt werden muss, dann gelten folgende Anforderungen:

- Bis zu einem Gesamtstrom von 1 A muss in der 24-V-Versorgungsleitung ein Ferritkern angebracht werden (Typ Würth WE-AFB LFS 74277255 oder gleichwertig). Alternativ kann das Modul oder die Module durch ein Weidmüller Netzteil (AC/DC oder DC/DC) mit Schiffbauzulassung versorgt werden
- Bei einem Gesamtstrom größer 1 A muss das Modul oder die Module durch ein Weidmüller Netzteil (AC/DC oder DC/DC) mit Schiffbauzulassung versorgt werden.



Versorgungsleitung mit Ferritkern

Montage bei maritimen und Offshore-Anwendungen

Bei Vibrationen bis maximal 0,7*g* gilt:
Die UR20-Station kann auf einer Profilschiene 35x7,5 mm oder 35x15 mm montiert werden. Bis zu 64 UR20-Module können in einer UR20-Station montiert werden.

Bei Vibrationen über 0,7*g* bis maximal 4*g* gilt:
Die UR20-Station muss auf einer Profilschiene 35x7,5 mm mit Montageplatte montiert werden. Bis zu 50 UR20-Module können in einer u-remote-Station montiert werden.

4.6 Verdrahtung PUSH IN-System

u-remote-Module (außer HD-Module) und Feldbuskoppler sind mit dem Anschlusssystem PUSH IN ausgestattet. Eindrähtige und feindrähtige Leitungen mit Aderendhülsen lassen sich ohne Werkzeug einstecken. Es können Kupferleitungen mit einem Querschnitt zwischen 0,14 mm² und 1,5 mm² angeschlossen werden.

Wir empfehlen, die folgenden Aderendhülsen zu verwenden:

Querschnitt	Weidmüller Art.-Nr. Weidmüller-Farbcode	Weidmüller Art.-Nr. DIN-Farbcode
0,14 mm²	9028240000	
0,25 mm²	9025760000	
0,34 mm²	9025770000	
0,50 mm²	9025870000	9019020000
0,75 mm²	9025860000	9019050000
1,00 mm²	9025950000	9019100000
1,50 mm²	0635100000	9019130000

Aderendhülsen für die Verdrahtung

Die Außenmaße von vercrimpten Aderendhülsen müssen der IEC-60947-1 entsprechen. Zum Crimpen empfehlen wir Crimpform A und folgende Werkzeuge:

- Crimpwerkzeug für Aderendhülsen von 0,25 mm² bis 1,5 mm² mit Trapezindent-Crimp, Typ: PZ 6/5 ZERT (Art.-Nr. 9017900000)
- Crimpwerkzeug für Aderendhülsen von 0,14 mm² bis 0,75 mm² mit Trapezcrimp, Typ: PZ 1.5 ZERT (Art.-Nr. 9017310000)

4.7 Strombedarf und Einspeisung

Das u-remote-System arbeitet mit drei internen Strompfaden: Der **Systemstrompfad I_{SYS}** versorgt den Kommunikationsteil der I/O-Module; er wird aus der Eingangsversorgung des Kopplers gespeist und durch kein Modul unterbrochen. Die maximale Stromtragfähigkeit von I_{SYS} ermöglicht den Maximalausbau einer u-remote-Station mit 64 aktiven Modulen, ohne dass ein Nachspeisen erforderlich ist.
Der **Eingangsstrompfad I_{IN}** versorgt die Eingangsschaltung der Eingangsmodule sowie die angeschlossenen Sensoren I_S. Der Strom muss bei Bedarf mit Einspeisemodulen UR20-PF-I (Power-Feed-In) aufgefrischt werden. Diese UR20-PF-I-Module trennen den Eingangsstrompfad nach links (zum Koppler hin) auf, starten also nach rechts ein neues Stromsegment.
Der **Ausgangsstrompfad I_{OUT}** versorgt die Ausgangsschaltung der Ausgangsmodule sowie die angeschlossenen Aktoren I_L. Der Strom muss bei Bedarf mit Einspeisemodulen UR20-PF-O (Power-Feed-Out) aufgefrischt werden. Diese UR20-PF-O-Module trennen den Ausgangsstrompfad nach links (zum Koppler hin) auf, starten also nach rechts ein neues Stromsegment.

Bei der Auslegung des versorgenden Netzteils sind auch die Einschaltstromspitzen zu berücksichtigen.

Derating bei der Einspeisung

Die Einspeisung ist temperaturabhängig eingeschränkt. Für die horizontale oder vertikale Anordnung der u-remote-Station gelten folgende Werte:

	Spannungsversorgung 24 V DC +20 %/-15 %	
Einspeisung über		
UR20-FBC-PB-DP UR20-FBC-PN-IRT UR20-FBC-EC (< HW 02.00) UR20-FBC-EIP (< HW 02.00) UR20-FBC-MOD-TCP	60 °C (140 °F) / 2 x 8 A 55 °C (131 °F) / 2 x 10 A	55 °C (131 °F) / 2 x 6 A 50 °C (122 °F) / 2 x 8 A
UR20-FBC-PB-DP-V2 UR20-FBC-PN-IRT-V2 UR20-FBC-EC (≥ HW 02.00) UR20-FBC-EIP (≥ HW 02.00) UR20-FBC-EIP-V2 UR20-FBC-MOD-TCP-V2 UR20-FBC-DN UR20-FBC-PL UR20-FBC-CAN UR20-FBC-CC UR20-FBC-CC-TSN	60 °C (140 °F) / 2 x 10 A	55 °C (131 °F) / 2 x 8 A
Einspeisemodul bei Standard-Koppler	60 °C (140 °F) / 1 x 10 A	55 °C (131 °F) / 1 x 8 A
UR20-FBC-PN-ECO UR20-FBC-EC-ECO UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	50 °C (122 °F) / 1 x 10 A	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A 45 °C (113 °F) / 1 x 10 A
Einspeisemodul bei ECO-Koppler	50 °C (122 °F) / 1 x 10 A	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A
UR20-FBC-PN-SL-4DIO	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A
Einspeisemodul bei SL-Koppler	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A	50 °C (122 °F) / 1 x 8 A

Temperaturabhängige Werte für die Einspeisung

ACHTUNG

Geräteschaden durch falsch dimensionierte Sicherung möglich!

► Um die UL-Spezifikation gem. UL 248-14 zu erreichen, verwenden Sie einen Sicherungsautomaten Typ B mit UL-Zulassung (z. B. ABB Typ S201-B10) oder eine Sicherung von max. 10 A (z. B. ESKA Art. Nr. 522.227).

ACHTUNG

Geräteschaden durch Überstrom möglich!

► Hilfsspannungen sowie Signaleingänge und -ausgänge dürfen nicht zur Versorgung der Station genutzt werden.

Strombedarf

Produktgruppe	Produkt	I_{SYS}	I_{IN}	I_{OUT}	I_S	I_L
Feldbuskoppler	UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PN-IRT-V2, UR20-FBC-PL, UR20-FBC-EIP-V2	100 mA				
	UR20-FBC-PB-DP-V2	90 mA				
	UR20-FBC-PN-IRT	116 mA				
	UR20-FBC-EC	110 mA				
	UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2, UR20-FBC-EIP, UR20-FBC-IEC61162-450	112 mA				
	UR20-FBC-DN	75 mA	(+ 15 mA aus DeviceNet-Versorgung)			
	UR20-FBC-CAN	90 mA				
	UR20-FBC-CC	75 mA				
	UR20-FBC-CC-TSN	140 mA				
	UR20-FBC-PN-ECO, UR20-FBC-EC-ECO, UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	80 mA				
	UR20-FBC-PN-SL-4DIO	50 mA, typ. ohne I/Os				
Digitale Eingangsmodule	UR20-4DI-P, UR20-4DI-N, UR20-4DI-P-3W	8 mA	6 mA / 18 mA[1)]		x	
	UR20-4DI-2W-230V-AC	8 mA	–			
	UR20-8DI-P-2W, UR20-8DI-P-3W, UR20-8DI-P-3W-HD, UR20-8DI-N-3W	8 mA	8 mA / 30 mA[1)]		x	
	UR20-8DI-ISO-2W	8 mA	–			
	UR20-16DI-P, UR20-16DI-N	8 mA	8 mA / 52 mA[1)]		x	
	UR20-16DI-P-PLC-INT, UR20-16DI-N-PLC-INT	8 mA	10 mA / 54 mA[1)]		x	
	UR20-2DI-P-TS	8 mA	6 mA / 12 mA[1)]		x	
	UR20-4DI-P-TS	8 mA	6 mA / 18 mA[1)]		x	
Digitales Eingangs- und Ausgangsmodul	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	8 mA		34 mA	x	x
Digitale Ausgangsmodule	UR20-4DO-P, UR20-4DO-PN-2A, UR20-4DO-N	8 mA		20 mA		x
	UR20-4DO-P-2A, UR20-4DO-N-2A	8 mA		25 mA		x
	UR20-8DO-P, UR20-8DO-N	8 mA		35 mA		x
	UR20-8DO-P-2W-HD	8 mA		35 mA		x
	UR20-16DO-P, UR20-16DO-P-PLC-INT, UR20-16DO-N, UR20-16DO-N-PLC-INT	8 mA		25 mA		x
	UR20-4DO-ISO-4A	8 mA		< 46 mA		x
	UR20-4RO-SSR-255	11 mA				
	UR20-4RO-CO-255	8 mA		20 mA		
Schrittmotormodul	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	8 mA	27 mA	10 mA	x	x

I_{SYS} Stromverbrauch aus Systemstrompfad
I_{IN} Stromverbrauch aus Eingangsstrompfad
I_{OUT} Stromverbrauch aus Ausgangsstrompfad bei maximaler Last
1) alle Eingänge aktiv

I_S Strombedarf der angeschlossenen Sensoren
I_L Strombedarf der angeschlossenen Aktoren
x muss bei der Berechnung der Einspeisung berücksichtigt werden

Strombedarf

Produktgruppe	Produkt	I_{SYS}	I_{IN}	I_{OUT}	I_S	I_L
Analoge Eingangsmodule	UR20-2AI-UI-16, UR20-2AI-UI-16-DIAG, UR20-4AI-UI-16, UR20-4AI-UI-16-DIAG, UR20-4AI-UI-16-HD, UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD, UR20-4AI-UI-12	8 mA	25 mA		x	
	UR20-4AI-I-HART-16-DIAG	8 mA	27 mA		x	
	UR20-4AI-TC-DIAG, UR20-4AI-TC-CJT-DIAG, UR20-4AI-RTD-DIAG, UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	8 mA	20 mA			
	UR20-8AI-I-16-DIAG	8 mA	23 mA			x
	UR20-8AI-I-16-HD, UR20-8AI-I-16-DIAG-HD, UR20-8AI-I-PLC-INT, UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	8 mA	20 mA			
	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	8 mA	31 mA			x
	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	8 mA	31 mA			
	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	8 mA	33 mA		x	
	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	8 mA	26 mA			
	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	8 mA	32 mA			
	UR20-15AI-U-16-DIAG	6 mA	18,8 mA			x
	UR20-2AI-SG-24-DIAG	8 mA	< 35 mA (75 mA bei Nennlast)			
	UR20-3EM-230V-AC	8 mA	≤ 40 mA			
Analoge Ausgangsmodule	UR20-2AO-UI-16, UR20-2AO-UI-16-DIAG	8 mA		56 mA		
	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	8 mA		80 mA		
	UR20-4AO-UI-16, UR20-4AO-UI-16-M, UR20-4AO-UI-16-DIAG, UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	8 mA		85 mA		
	UR20-4AO-UI-16-HD, UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	8 mA		85 mA		
Funktionsmodule	UR20-1CNT-100-1DO	8 mA	35 mA			x
	UR20-2CNT-100	8 mA	35 mA			
	UR20-1CNT-500	8 mA	20 mA		x	
	UR20-2FCNT-100	8 mA	35 mA		x	
	UR20-2PWM-PN-0.5A, UR20-2PWM-PN-2A	8 mA		40 mA		x
	UR20-1SSI	8 mA	25 mA		x	
	UR20-1COM-232-485-422, UR20-1COM-232-485-422-V2	8 mA	16 mA			
	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	9 mA		25 mA		x
	UR20-1COM-SAI-PRO	8 mA	17 mA	plus SAI-Versorgungsstrom		
	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	8 mA	17 mA	plus SAI-Versorgungsstrom		
	UR20-1COM-CANOPEN	8 mA	30 mA			
	UR20-4COM-IO-LINK, UR20-4COM-IO-LINK-V2	8 mA	25 mA		x	
Sichere I/O-Module	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE, UR20-4DI-4DO-PN-FSPS, UR20-4DI-4DO-PN-FSCC	8 mA		20 mA	x	
	UR20-8DI-PN-FSOE, UR20-8DI-PN-FSPS, UR20-8DI-PN-FSCC	8 mA	20 mA		x	
Einspeisemodule	UR20-PF-O			10 mA		
	UR20-PF-I		10 mA			
	UR20-PF-O-1DI-SIL, UR20-PF-O-2DI-SIL, UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	8 mA	45 mA			x

I_{SYS} Stromverbrauch aus Systemstrompfad
I_{IN} Stromverbrauch aus Eingangsstrompfad
I_{OUT} Stromverbrauch aus Ausgangsstrompfad bei maximaler Last
1) alle Eingänge aktiv

I_S Strombedarf der angeschlossenen Sensoren
I_L Strombedarf der angeschlossenen Aktoren
x muss bei der Berechnung der Einspeisung berücksichtigt werden

4.8 Beispielrechnung für die Einspeisung

Die Einspeisung muss für jeden Stationsaufbau individuell berechnet werden. Dafür muss der Gleichzeitigkeitsfaktor g und der Strombedarf jedes Moduls sowie der anzuschließenden Geräte bekannt sein (siehe Tabelle Beispielrechnung).

In der **Beispielstation** wird ein PROFINET-IRT-Koppler mit vier UR20-4DI-P-Modulen und acht UR20-8DO-P-Modulen konfiguriert. Für jedes Modul wird nun der kumulierte Strombedarf berechnet, um festzustellen, ob und an welcher Stelle ein Einspeisemodul UR20-PF-I zur Nachspeisung des Strompfads angeordnet werden muss. Ein Einspeisemodul muss immer dort gesetzt werden, wo der Strombedarf 10 A übersteigt.



Die Nachspeisung muss für Eingangs- und Ausgangsstrompfad gesondert berechnet werden. Die Systemspannung muss dabei nicht berücksichtigt werden.

Berechnung des Strombedarfs für den Eingangsstrom

Für die **erste Einspeisung** muss der Stromverbrauch des Feldbuskopplers berücksichtigt werden, für jedes folgende Modul ist die Summe der Verbrauchswerte mit dem Gleichzeitigkeitsfaktor g zu multiplizieren:

I_{SYS} Koppler
+ (I_{SYS} + I_{IN}) + (I_S x g) Modul 1
+ (I_{SYS} + I_{IN}) + (I_S x g) Modul 2
+ ∑ ((I_{SYS} + I_{IN}) + (I_S x g)) Module 3 bis 4
= Strombedarf kumuliert

I_{SYS} Stromaufnahme aus dem Systemstrompfad
I_{IN} Stromaufnahme aus dem Eingangsstrompfad
I_S Versorgungen der angeschlossenen Sensoren

Bei einer weiteren Einspeisung (**Nachspeisung**) mit einem Einspeisemodul UR20-PF-I sind nur noch die Sensorversorgungen und die Modulstromaufnahme zu berücksichtigen:

((I_{IN} + I_S Modul x) x g)
+ ((I_{IN} + I_S Modul y) x g)
+ ∑ ((I_{IN} + I_S) x g) n Module
= Strombedarf kumuliert

Berechnung des Strombedarfs für den Ausgangsstrom

Beim Ausgangsstrom muss für jedes Modul die Stromaufnahme sowie der Strombedarf der angeschlossenen Aktoren berücksichtigt werden. Es gibt keinen Unterschied bei der Berechnung von erster Einspeisung und Nachspeisung:

(I_{OUT} + (I_L x g) Modul 1
+ (I_{OUT} + (I_L x g) Modul 2
+ ∑ (I_{OUT} + (I_L x g)) n Module
= Strombedarf kumuliert

I_{OUT} Modulstromaufnahme aus dem Ausgangsstrompfad
I_L Strombedarf der angeschlossenen Aktoren

Beispiel:
Zur Berechnung des Strombedarfs der Beispielstation (kumuliert für jedes Modul) werden die Werte aus der nachfolgenden Tabelle eingesetzt. Für den Eingangsstrom ergibt sich:
Modul 1:
I = 0,116 A + (0,008 A + 0,012 A) + (0,06 A x 1) = 0,196 A

Modul 2:
I = 0,196 A + (0,008 A + 0,012 A) + (0,06 A x 1) = 0,276 A

Entsprechend werden die Werte für die weiteren Module berechnet. Das Ergebnis zeigt, dass bis zum 12. Modul der kumulierte Wert unter 10 A bleibt, also muss für den Eingangsstrompfad kein Einspeisemodul gesetzt werden.
Für den Ausgangsstrompfad ergibt sich:
Modul 5:
I = 0,015 A + (2 A x 0,5) = 1,015 A

Modul 6:
I = 1,015 A + (0,015 A + (4 A x 0,5) = 3,03 A

Modul 10:
I = 6,175 A + (0,015 A + (4 A x 0,5) = 8,19 A

Modul 11 (ohne Nachspeisung):
I = 8,19 A + (0,015 A + (4 A x 0,5) = **10,205 A**

Damit wären die verfügbaren 10 A überschritten. Also muss **vor** dem 11. Modul ein Einspeisemodul PF-O gesetzt werden, das erneut 10 A einspeist. Die Berechnung der Stromaufnahme beginnt nach jedem Einspeisemodul neu. Ungenutzte Stromwerte dürfen nicht eingerechnet werden.

Modul 11 (nach PF-O):
I = (0,015 A + (4 A x 0,5) = 2,015 A

Modul 12 (nach PF-O):
I = 2,015 A (0,015 A + (4 A x 0,5) = 4,030 A

Beispielrechnung für den Strombedarf (alle Stromwerte in A)

Modul Nr.	Produkt	I_{SYS}	I_{IN}	I_{OUT}	I_S	I_L	Gleichzeitigkeitsfaktor g	Strombedarf des Eingangsstrompfads kumuliert	Strombedarf des Ausgangsstrompfads Koppler kumuliert	Strombedarf des Ausgangsstrompfads PF-O kumuliert
	UR20-FBC-PN-IRT	0,116						0,116	0	
1	UR20-4DI-P	0,008	0,012		0,06		1	0,196	0	
2	UR20-4DI-P	0,008	0,012		0,06		1	0,276	0	
3	UR20-4DI-P	0,008	0,012		0,12		1	0,416	0	
4	UR20-4DI-P	0,008	0,012		0,18		1	0,616	0	
5	UR20-8DO-P	0,008		0,015		2	0,5	0,624	1,015	
6	UR20-8DO-P	0,008		0,015		4	0,5	0,632	3,03	
7	UR20-8DO-P	0,008		0,015		3	0,5	0,640	4,545	
8	UR20-8DO-P	0,008		0,015		2	0,5	0,648	5,56	
9	UR20-8DO-P	0,008		0,015		1,2	0,5	0,656	6,175	
10	UR20-8DO-P	0,008		0,015		4	0,5	0,664	**8,19**	
	UR20-PF-O									
11	UR20-8DO-P	0,008		0,015		4	0,5	0,672		2,015
12	UR20-8DO-P	0,008		0,015		4	0,5	0,68		4,030

I_{SYS} Stromverbrauch aus Systemversorgung
I_{IN} Stromverbrauch aus Eingangsstrompfad
I_{OUT} Stromverbrauch aus Ausgangsstrompfad
I_S Strombedarf der angeschlossenen Sensoren
I_L Strombedarf der angeschlossenen Aktoren

Der Strombedarf liegt knapp unter 10 A! Der Ausgangsstrompfad muss also **vor dem 11. Modul** nachgespeist werden.

Durch das UR20-PF-O-Modul werden 10 A nachgespeist. Die rechnerisch übrig bleibenden 1,81 A nach dem 10. Modul dürfen **nicht** auf die 10 A nach dem UR20-PF-O-Modul aufaddiert werden!

4.9 Berechnung der Verlustleistung

Die Verlustleistung des Feldbuskopplers wird wie folgt berechnet:

$$P_{koppler} = P_0 + N * P_{mod} + I_{in} * \Delta U_{in} + I_{out} * \Delta U_{out}$$

$$P_{koppler} = P_0 + N * P_{mod} + I_{in} * \Delta U_{in} + I_{out} * \Delta U_{out}$$

P_0	Statische Verlustleistung Feldbuskoppler	24 V * I_{SYS}
I_{SYS}	Stromaufnahme aus dem Systemstrompfad	siehe Tabelle Strombedarf im Abschnitt 4.7
N	Anzahl der Module	
P_{mod}	Verlustleistung durch die Modulversorgung aus dem Systemstrompfad	0,02 W
I_{in}	Eingespeister Strom im Eingangsstrompfad	
ΔU_{in}	Spannungsfall über den Kontakten im Eingangsstrompfad	0,18 V
I_{out}	Eingespeister Strom im Ausgangsstrompfad	
ΔU_{out}	Spannungsfall über den Kontakten im Ausgangsstrompfad	0,18 V

Die Verlustleistung einer u-remote-Station errechnet sich aus der Verlustleistung des Feldbuskopplers und der Verlustleistung der einzelnen Module. Sie ist abhängig vom Strom in den beiden Strompfaden. Für die Module wird eine max. Verlustleistung (P_{module}) von 0,02 Watt angenommen.

$$P_{station} = P_{koppler} + N * P_{module}$$

Für diese Berechnung wurden Maximalwerte angenommen. Falls Sie eine detaillierte Berechnung benötigen, wenden Sie sich bitte an den Weidmüller-Service.

Berechnung der Verlustleistung für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen

Die modulspezifischen Angaben zur Berechnung finden Sie im Dokument „WI13ATEX0002_Power_Calc.pdf“, das Sie im Weidmüller Support Center herunterladen können.

4.10 Rückspeiseenergie bei DO-Modulen

Bei digitalen Ausgangsmodulen wird beim Abschalten induktiver Lasten über die Kanäle Energie zurückgespeist. Die jeweils zulässige Abschaltenergie ist in den technischen Daten der DO-Module angegeben. Abhängig von der Schaltfrequenz führt die Abschaltenergie zu einer zusätzlichen Verlustleistung in dem Ausgangsmodul.

Wird die maximal zulässige Ausgangsverlustleistung des Moduls überschritten, schaltet das Modul vorübergehend ab.

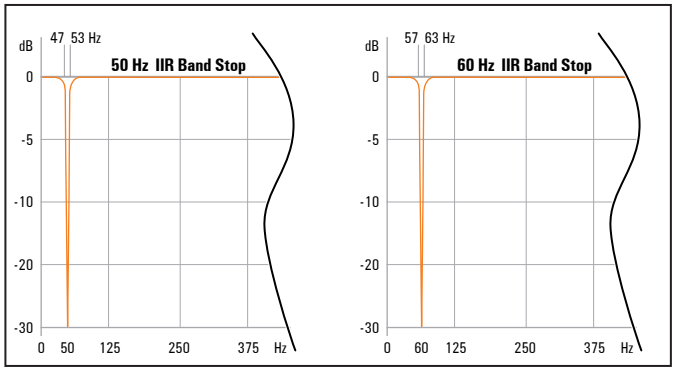
Die Energierückspeisung kann durch den Einbau eines externen Freilaufschutzes verhindert werden. So lässt sich mit induktiver Last die gleiche Schalthäufigkeit erreichen wir bei ohmscher Last.

4.11 Störfrequenzunterdrückung in AI-Modulen

Bei analogen Eingangsmodulen kann die Wirkung störender Frequenzen mit dem Modulparameter **Störfrequenzunterdrückung** abgeschwächt werden. Die wählbaren Optionen sind hier beschrieben.

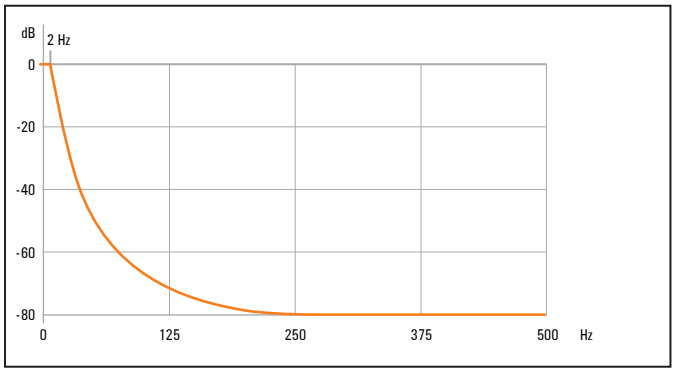
50 Hz / 60 Hz

Die Frequenz des verwendeten Wechselspannungsnetzes kann störend auf die analogen Eingangsmesskanäle wirken. Die parametrierbaren Filter unterdrücken diese Einflüsse. Wählen Sie den Wert der Netzfrequenz, die in Ihrem Wechselspannungsnetz vorherrscht.



2 Hz Tiefpass

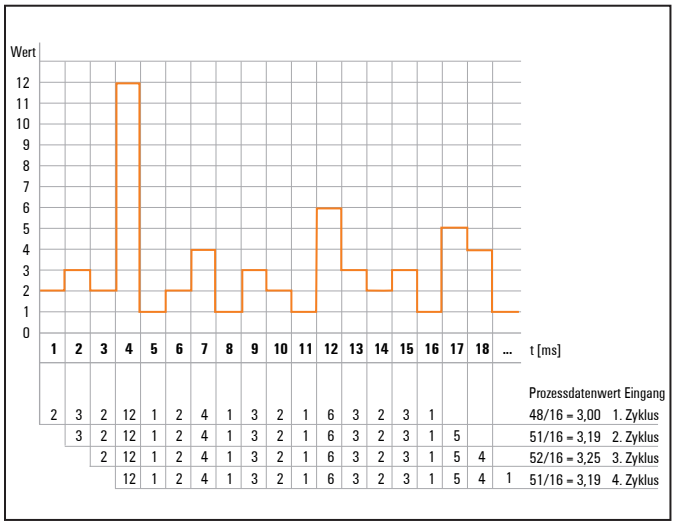
Dieser Filter schwächt Signale mit Frequenzen über 2 Hz ab, während Signale mit Frequenzen unterhalb von 2 Hz den Filter passieren.



Mittelwert über 16 Werte

Dieser Filter berechnet die Summe aus 16 Werten und teilt sie durch 16. Im folgenden Messzyklus wird der jeweils älteste Messwert verworfen und der jüngste Messwert wird addiert.

Bei Verwendung des Filters wirken sich sporadische Peaks, die beispielsweise wegen elektromagnetischer Einflüsse auftreten, weniger stark auf das Messergebnis aus.

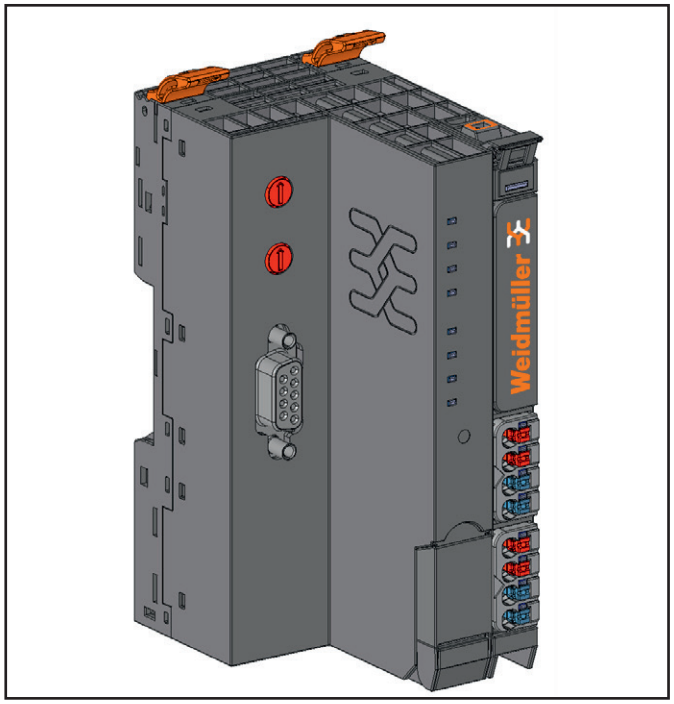


5 Detailbeschreibungen Feldbuskoppler

5.1 PROFIBUS-Feldbuskoppler

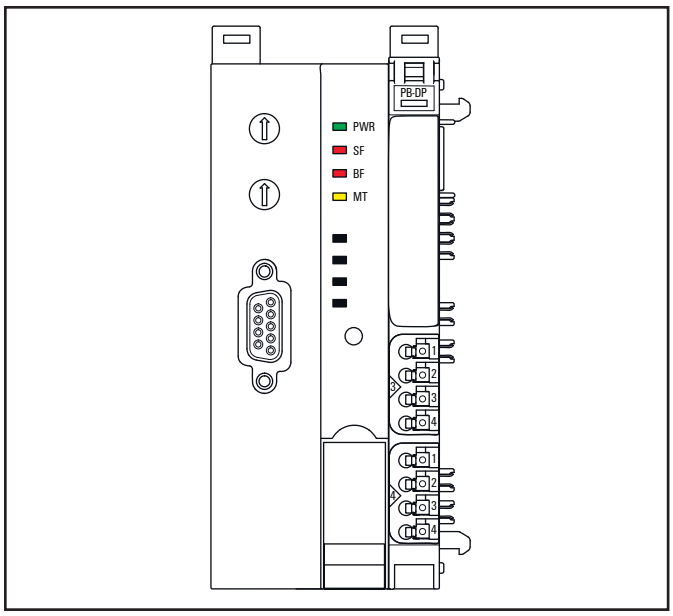
Der Feldbuskoppler UR20-FBC-PB-DP oder UR20-FBC-PB-DP-V2 ist ein von der PROFIBUS-Nutzerorganisation zertifizierter PROFIBUS-DP-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der PROFIBUS-DP-Koppler hat eine Sub-D-Buchse und unterstützt alle Dienste nach der Spezifikation DP-V1.

Über die USB-Serviceschnittstelle lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-PB-DP (Art.-Nr. 1334870000), UR20-FBC-PB-DP-V2 (Art.-Nr. 2614380000)

Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Slave Address Fehler oder Firmware-Update läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus

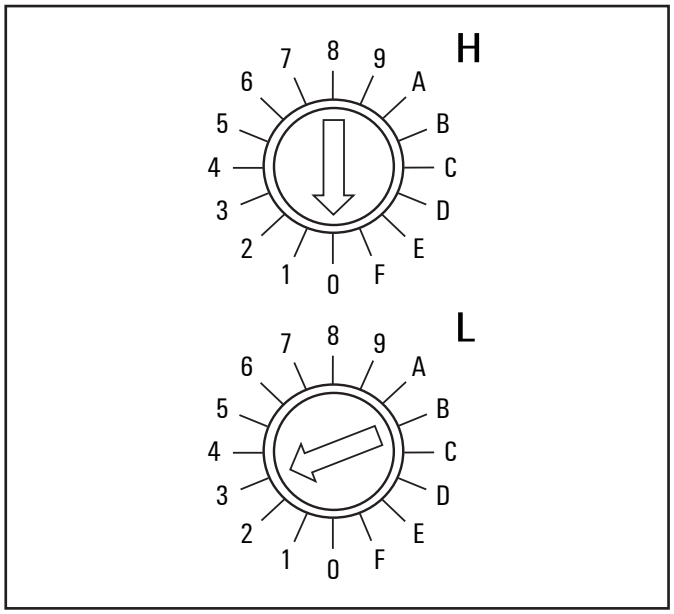
Adressierung

Die Adressierung des Feldbuskopplers am PROFIBUS-DP erfolgt über die beiden Drehkodierschalter.

Es können maximal 125 Adressen (1 bis 125) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden.
Die Adressen 1 und 2 werden meist von den Steuerungssystemen verwendet. Die Busadressen 000 sowie 126 und höher dürfen nicht verwendet werden!

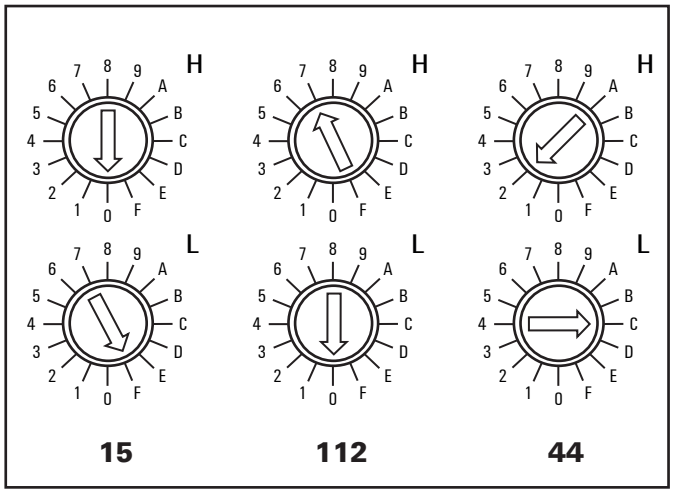
Die höherwertige Stelle wird mit dem Drehkodierschalter **H** eingestellt, die niederwertige Stelle mit dem Drehkodierschalter **L** . Die Schalter sind in Hexadezimalzählung beschriftet (0 bis 9, A=10, B=11, C=12, ... F = 15). Eine Umrechnungstabelle zwischen dezimal und hexadezimal finden Sie im Anhang.

Kodierung: Adresse = (H*16) + L



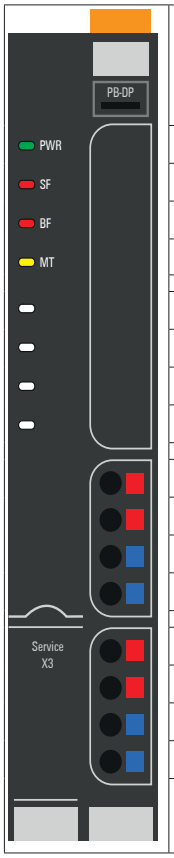
Standardeinstellung: Adresse = 3

Beispiele für die Adressierung:



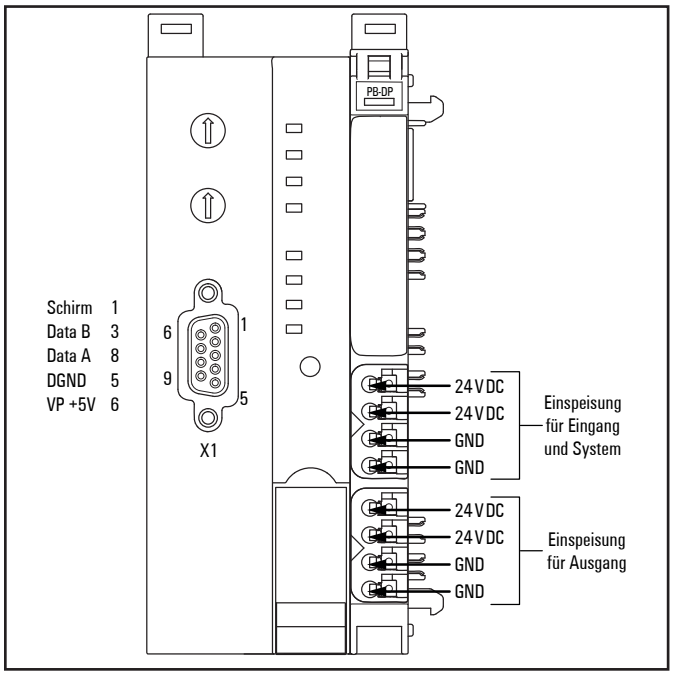
Beispiele für die Adressierung

PROFIBUS Adresse **15**: H = 0, L = F
PROFIBUS Adresse **112**: H = 7, L = 0
PROFIBUS Adresse **44**: H = 2, L = C

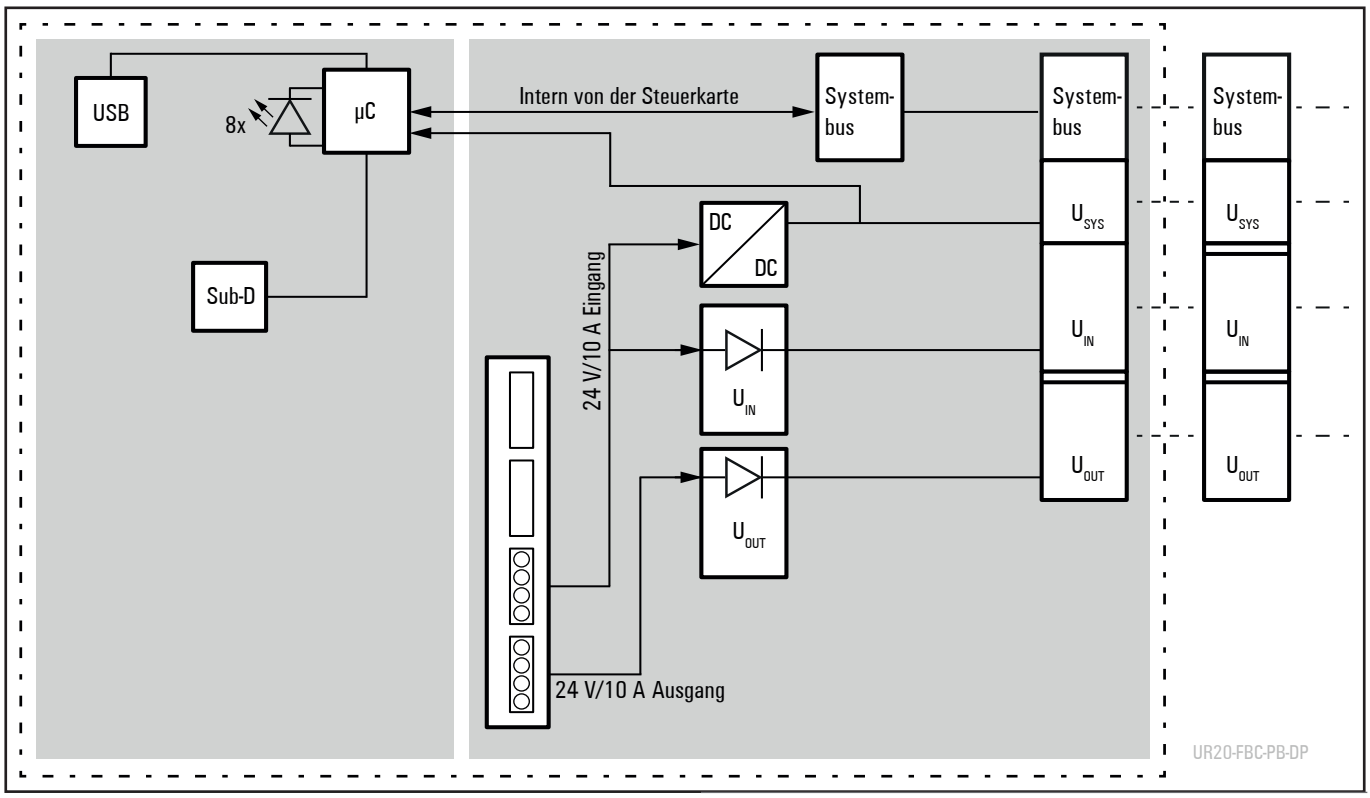


	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Anschlussbild UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2



Blockschaltbild UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

Technische Daten UR20-FBC-PB-DP (Art.-Nr. 1334870000), UR20-FBC-PB-DP-V2 (Art.-Nr. 2614380000)

Systemdaten		
Anschluss	9-polige SUB-D-Buchse	
Feldbusprotokoll	PROFIBUS DP-V1	
Eingangsdatenbreite	max. 244 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 244 Byte	
Parameterdaten	max. 244 Byte	
Diagnosedaten	max. 244 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 12 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom Eingangsmodule[1)]	max. 10 A	
Einspeisestrom Ausgangsmodule[1)]	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	UR20-FBC-PB-DP: 100 mA, UR20-FBC-PB-DP-V2: 90 mA	
Thermische Daten[1)]		
UR20-FBC-PB-DP	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 8 A Einspeisung) -20 °C to +55 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 6 A Einspeisung) -20 °C to +50 °C (2 x 8 A Einspeisung)
UR20-FBC-PB-DP-V2	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	223 g	
Allgemeine Daten sieheAbschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung:
- Nur horizontale Montage
- Max. 8 A Einspeisung für Feldbuskoppler <HW 02.00.00

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2

Parameter	Zusätzliche Erklärungen	mögliche Werte	Default
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]		192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
DP-Alarm Mode		V0 / V1	V1
DP-Alarm Mode V0	**Im Modus V0 werden die Alarmauslöser in den Parameterdaten eingestellt.**		
Diagnosealarm	Diese Schalter sind immer auswählbar, haben aber nur im V0-Modus eine Funktion. Es werden Diagnosetelegramme erzeugt, welche von der SPS nicht quittiert werden.	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Prozessalarm		aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Hot-Plug Alarm		aktiviert / deaktiviert	deaktiviert
DP-Alarm Mode V1	**Im Modus V1 werden die Alarmauslöser in der Engineering-Umgebung eingestellt.**		
Diagnosealarm	Diese Schalter sind nur im Modus V1 auswählbar, bei V0 sind sie inaktiv. Es werden Diagnosetelegramme erzeugt, welche von der SPS quittiert werden.	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Prozessalarm		aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Hot-Plug Alarm		aktiviert / deaktiviert	deaktiviert
Kennungsbezogene Diagnose	Diagnoseblock wird im Diagnosetelegramm angehängt	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Kanalbezogene Diagnose	Diagnoseblock wird im Diagnosetelegramm angehängt	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Modulstatus	Diagnoseblock wird im Diagnosetelegramm angehängt	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
Datenformat		Motorola / Intel	Motorola
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler		Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap		Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen

1) Änderung erfordert Neustart des Feldbuskopplers.

Diagnosedaten auslesen

Über die azyklischen Dienste (ReadRecord) kann von einem Slot das Diagnosetelegramm ausgelesen werden, das vom jeweiligen Modul zuletzt gemeldet wurde. Die Diagnosedaten sind in der jeweiligen Modulbeschreibung aufgelistet (s. Kapitel 6).
Folgende Diagnosedaten sind verfügbar.

Index 0	die ersten 4 Byte
Index 1	47 Byte (der vollständige String)

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1334870000	UR20-FBC-PB-DP	–	8	47	–	–
2614380000	UR20-FBC-PB-DP-V2	–	8	47	–	–
1315170000	UR20-4DI-P[1)]	3	7/3[2)]	47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W[1)]	3	7/3[2)]	47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	3	11/3[2)]	47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	3	11/3[2)]	47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	3	11/3[2)]	47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	3	–	47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	3	–	47	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	3	9	47	60	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	3	11	47	60	–
1315350000	UR20-4DI-N[1)]	3	7/3[2)]	47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	3	11/3[2)]	47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	3	–	47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	3	–	47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC[1)]	3	–	47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	3	11/3[2)]	47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	3	4	47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	3	4/3[2)]	47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	3	4/3[2)]	47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	3	–	47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	3	–	47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	3	4/3[2)]	47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	3	–	47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	3	–	47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	3	11	47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255[1)]	3	4/3[2)]	47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	3	11	47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	3	11	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	3	11	47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	3	11	47	4	12

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 0 und Ausgang 0).

2) Die Module mit /3 sind z. B. als UR20-8DO-P-NoParam in der GSD vorhanden und haben 3 Byte Parameter.

3) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

4) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
269791000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	3	67	47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	3	24	47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	3	7	47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	3	9	47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	3	9	47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	3	11	47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	3	11	47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	3	43	47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	3	26	47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	3	9	47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	3	11	47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	3	9	47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	3	14	47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	3	13	47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	3	15	47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	3	13	47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	3	31	47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	3	47	47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	3	31	47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	3	66	47	8	–
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	3	12	47	16	16
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	3	13	47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	3	27	47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	3	29	47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	3	30	47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	3	43	47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	3	43	47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	3	43	47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	3	43	47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	3	9	47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	3	10	47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	3	17	47	–	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	3	15	47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	3	15	47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	3	16	47	–	8

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 0 und Ausgang 0).
2) Die Module mit /3 sind z. B. als UR20-8DO-P-NoParam in der GSD vorhanden und haben 3 Byte Parameter.
3) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK
4) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	3	16	47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	3	15	47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	3	16	47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	3	24	47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	3	43	47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	3	24	47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	3	5	47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	3	11	47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	3	9	47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	3	36	47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	3	–	47	–	–
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	3	–	47	–	–
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	3	40	47	18, 26, 34, 50, 64 [4]	18, 26, 34, 50, 64 [4]
3040800000	UR20-1COM-CAN	3	39	47	15, 28, 42, 62 [4]	15, 28, 42, 62 [4]
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	3	29	47	[3]	[3]
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	3	29	47	[3]	[3]
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	7	26	47	5	5
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	7	26	47	5	5
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	3	–	47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	3	–	47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	3	–	47	4	–
max. Daten (in Byte)		244	244	244	244	244

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 0 und Ausgang 0).

2) Die Module mit /3 sind z. B. als UR20-8DO-P-NoParam in der GSD vorhanden und haben 3 Byte Parameter.

3) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

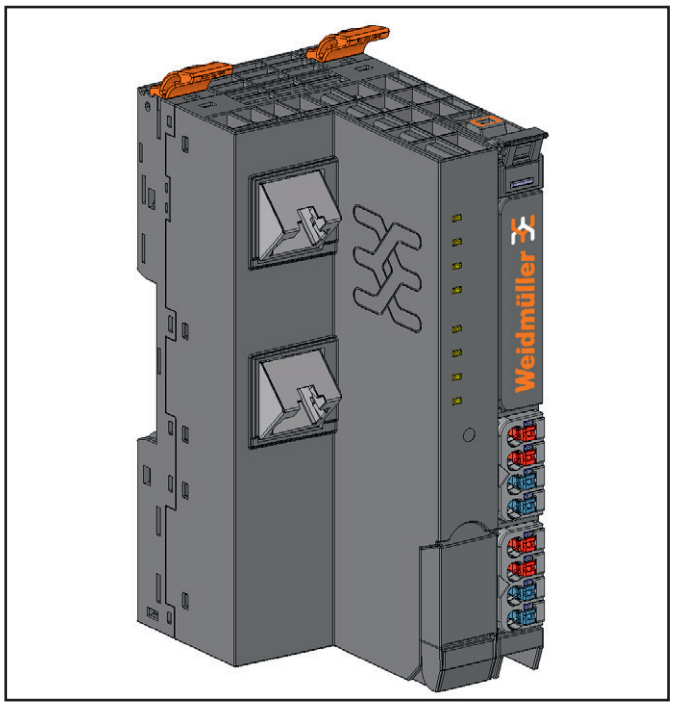
4) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

5.2 PROFINET-Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-IRT oder UR20-FBC-PN-IRT-V2 ist ein von der PROFINET-Nutzerorganisation zertifizierter PROFINET-I/O-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der PROFINET-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.

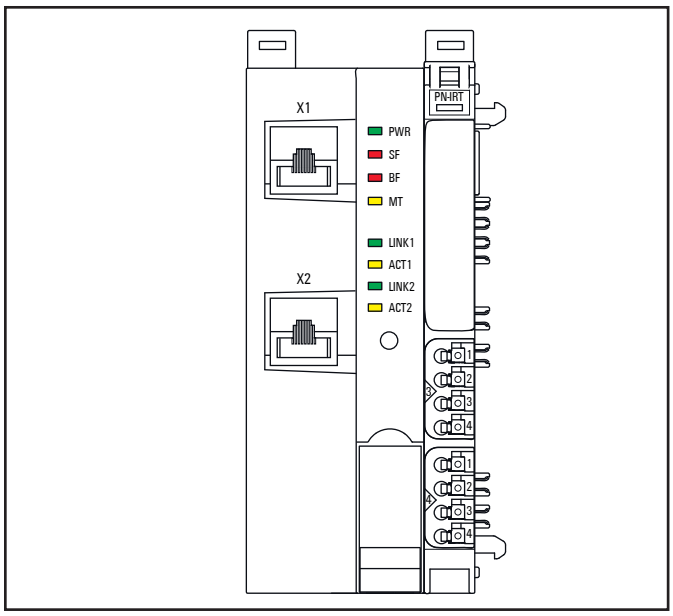
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.

Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



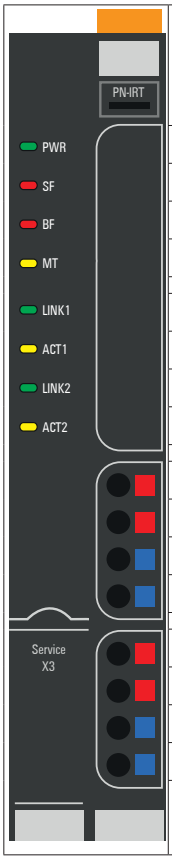
Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-IRT (Art.-Nr. 1334880000), UR20-FBC-PN-IRT-V2 (Art.-Nr. 2566380000)

Status-Anzeigen



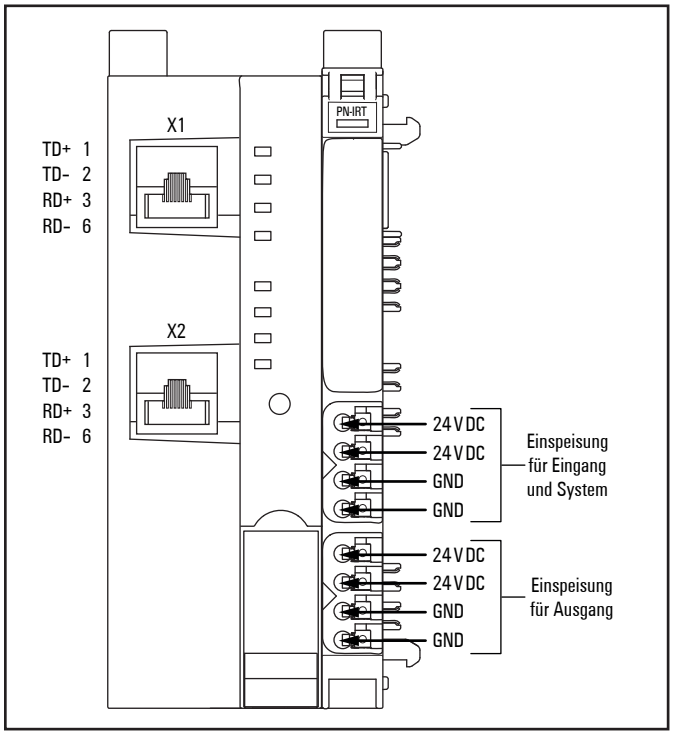
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus
LINK1	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
ACT1	aktiv	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt
LINK2	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
ACT2	aktiv	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung > 18 V rot: mindestens ein Strompfad < 18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12

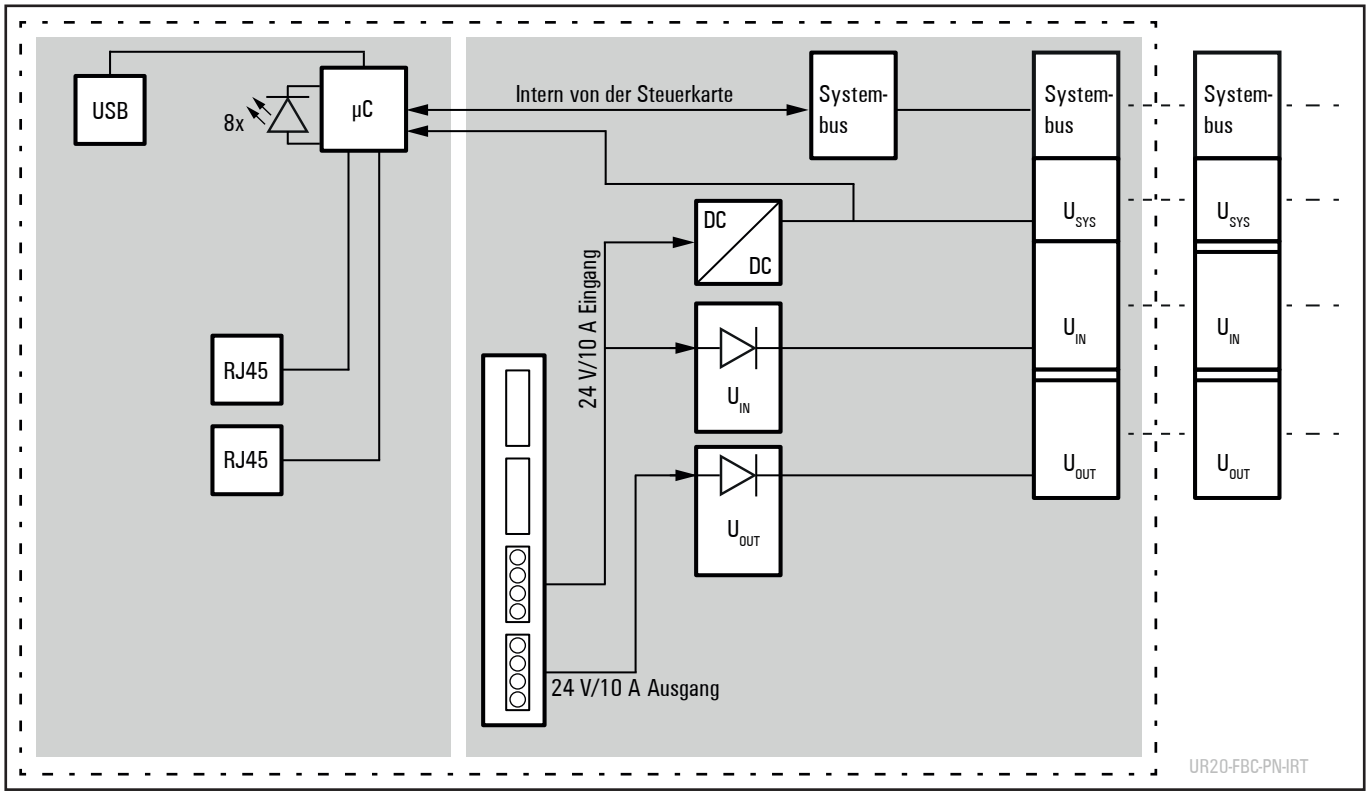


Anschlussbild UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-PN-IRT , UR20-FBC-PN-IRT-V2

Technische Daten UR20-FBC-PN-IRT (Art.-Nr. 1334880000), UR20-FBC-PN-IRT-V2 (Art.-Nr. 2566380000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	PROFINET IO (IRT, RT)	
Redundanzprotokoll	MRP: UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2	
	S2: UR20-FBC-PN-IRT-V2	
Eingangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Parameterdaten	max. 4362 Byte	
Diagnosedaten	max. 1408 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Fast Start-up[1)]	< 500 ms	bei max. 10 Modulen
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[2)] **Eingangsmodule**	max. 10 A	
Einspeisestrom[2)] **Ausgangsmodule**	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	UR20-FBC-PN-IRT: 116 mA, UR20-FBC-PN-IRT-V2: 100 mA	
Thermische Daten[2)]		
UR20-FBC-PN-IRT	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 8 A Einspeisung) -20 °C to +55 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 6 A Einspeisung) -20 °C to +50 °C (2 x 8 A Einspeisung)
UR20-FBC-PN-IRT-V2	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN"	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	220 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Fast Start-up ist nur möglich, wenn die Medienredundanz (MRP) beim Starten der SPS deaktiviert wird.

2) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung:

- Nur horizontale Montage
- Max. 8 A Einspeisung für Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-IRT

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-PN-IRT , UR20-FBC-PN-IRT-V2

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Gateway	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Webserver über Ethernet[1)]	deaktiviert / aktiviert	aktiviert
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Stationsname (nur V2)	Freitext, max. 240 Zeichen, erlaubt sind: a-z, 0-9, Punkt, Bindestrich	
HTTPS Einstellung (nur V2)	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Art der Diagnose	Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose) / Herstellerspezifische Diagnose (volle Diagnose)	Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose)
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Motorola
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt
Optionenhandling	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert

1) Änderung erfordert Neustart des Feldbuskopplers.

Diagnosedaten auslesen

Über die azyklischen Dienste (ReadRecord) kann von einem Slot das Diagnosetelegramm ausgelesen werden, das vom jeweiligen Modul zuletzt gemeldet wurde. Die Diagnosedaten sind in der jeweiligen Modulbeschreibung aufgelistet (s. Kapitel 6).
Folgende Diagnosedaten sind verfügbar.

Index 0	die ersten 4 Byte
Index 2	47 Byte (der vollständige String)

Optionenhandling über azyklische Daten

Über das Optionenhandling kann in der SPS eine UR20-Station konfiguriert werden, die vom Aufbau der realen Station abweicht. Hierzu muss der Parameter aktiviert werden und einmalig ein Datensatz mit der Zuordnung von konfigurierter Station zu realer Station an den Koppler gesendet werden. Ohne diesen Datensatz ist die Station nicht betriebsbereit.
Der Datensatz wird an Slot 0, Index 196 geschrieben und er hat folgenden Aufbau:

Byte	Bedeutung
1	Länge des Datensatzes inklusive Header (4+Anzahl der konfigurierten Module)
2	Fix 0xC4
3	Versionsnummer, fix 0x01
4	Versionsnummer, fix 0x00
5	Zuordnung konfigurierter Slot 1
6	Zuordnung konfigurierter Slot 2
...	...

Für den Wert der Zuordnung in Byte 5 und folgende kann eine reale Slotnummer angegeben werden oder 0, falls der konfigurierte Slot nicht vorhanden ist.
Der Datensatz kann auch über denselben Index zurückgelesen werden.

Beispiel

Reale Station	4DI	8DO	4AI-UI16	
In SPS konfigurierte Station	4DI	4DO	8DO	4AI-UI16

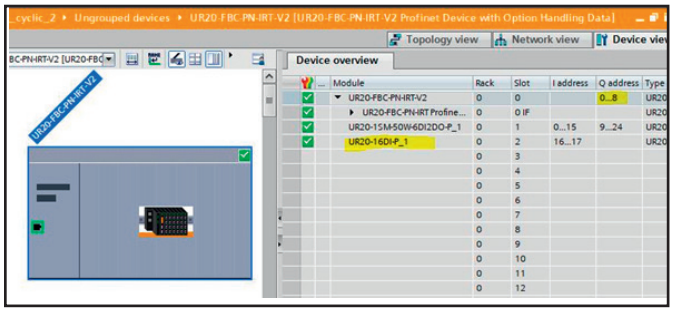
Zu schreibender Datensatz:
0x08, 0xC4, 0x01, 0x00, 0x01, 0x00, 0x02, 0x03
Mit diesem Datensatz wird der konfigurierte Slot 2 als nicht vorhanden markiert.
Nach dem neu Schreiben des Datensatzes führt der Koppler einen Neustart durch. Der Datensatz wird remanent gespeichert, solange das Optionenhandling als Parameter aktiviert bleibt.

Optionenhandling über Prozessdaten (nur V2)

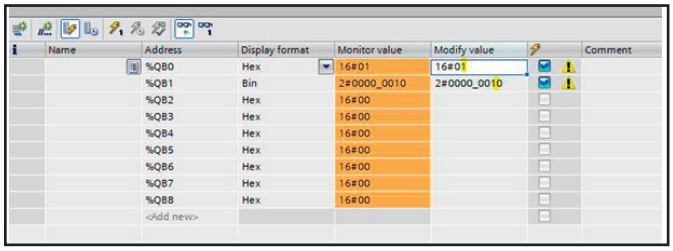
Ab der FW-Version 01.15.00 unterstützt der Koppler ein Optionenhandling über die Prozessdaten. Für diese Funktion können in der GSDML-Version GSDML V2.43 die DAPs **UR20-FBC-PN-IRT-V2 Profinet Device with Option Handling Data** oder **UR20-FBC-PN-IRT-V2 Profinet Device with Option Handling Data and Status Word** ausgewählt werden.
Sobald der Parameter **Optionenhandling** aktiviert wurde, hat der Koppler 9 Byte Ausgangsprozessdaten:
Byte 0, Bit 0 steuert die Aktivierung oder Deaktivierung von Modulen.
Bytes 1 bis 8 steuern die Module. Die 64 Bits repräsentieren jeweils einen Modul-Steckplatz (Slot). Für jedes Modul, das deaktiviert werden soll, muss das entsprechende Bit auf 1 gesetzt werden.
Die Daten in Byte 1 bis 8 werden durch eine steigende Flanke (0 → 1) in Byte 0, Bit 0 übernommen.

Beispiel

In einer UR20-Station soll das 2. Modul deaktiviert werden.



► Setzen Sie zuerst Bit 2 in QB1 auf 1.
► Setzen Sie anschließend Bit 0 in QB0 auf 1.



Statuswort

Wenn der PROFINET-Koppler mit Statuswort verwendet wird, können zusätzlich die folgenden Prozessdaten genutzt werden.

Prozessdaten Eingang[1], Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2

Byte	Bit	Name	Bedeutung
IB0	0	MRP aktiviert	Medienredundanz ist aktiviert
	1	MRP-Rolle	MRP-Rolle: 0 = Client, 1 = Manager. Der Profinet Koppler unterstützt nur die Rolle Client.
	2	Forcemodus aktiv	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen der Steuerung und den geforcten Kanälen findet kein Prozessdatenaustausch statt.
	3	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
	4	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
	5	Spannungsversorgungsfehler U_{OUT}	Fehler in der Spannungsversorgung der Ausgänge
	6	Spannungsversorgungsfehler U_{IN}	Fehler in der Spannungsversorgung der Eingänge
	7	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.
IB1	0	Stationsdiagnose aktiv	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
	1	Errorbit 1	Reservebit 1, derzeit nicht benutzt
	2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
	3	Systembusfehler	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
	4	Port 1 Link aktiv	Link an Port 1 ist aktiv.
	5	Port 2 Link aktiv	Link an Port 2 ist aktiv.
	6	I/O-Konfigurationsfehler	Abweichende Konfiguration der Module.
	7	Master-Konfigurationsfehler	Mehr als zwei Module sind physikalisch aus der Station entfernt.

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

SNMP deaktivieren (nur V2)

Ab der FW-Version 01.15.00 des Kopplers kann das SNMP (Simple Network Management Protocol, Version V1) deaktiviert werden, wenn die GSDML-Version GSDML V2.43 verwendet wird. Die Aktivierung oder Deaktivierung erfolgt im Objekt SNMPadjust, siehe Einstellungen des Kopplers.
Die Standard-SNMP-Community-Namen können geändert werden, sodass ein Schreibzugriff auf das Gerät ohne vorherige Benutzerauthentifizierung nicht mehr möglich ist.

Zugriff auf den Index: mit TIA Portal v19, oder azyklisch über Index 0x8200 am Koppler-Subslot 0x8000.
Die folgende Tabelle zeigt den beispielhaften Aufbau der zu sendenden Nachrichten für den jeweils gewünschten SNMP-Status.

SNMP-Status	BlockHeader				SNMPControl	SNMPReadOnlyCommunityName		SNMPReadWriteCommunityName	
	BlockType	BlockLength	BlockVersion High	BlockVersion Low	SNMPControl	Länge	Name	Länge	Name
	CIMSNMP Adjust, 2 Bytes	Anzahl Bytes, ohne die Felder BlockType und BlockLength zu zählen, 2 Bytes, 0x0003 - 0xFFFF	Version 1, 1 Byte	Version 0, 1 Byte	Kommando[2], 2 Bytes, 0x0000 - 0x0003	Länge des ReadOnly Community Namens, 1 Byte, 0x00 - 0xF0	ReadOnly Community Name, ASCII code[1, 3], 1-240 Bytes	Länge des Read-Write Community Namens, 1 Byte, 0x00 - 0xF0	ReadWrite Community Name, ASCII code[1, 4], 1-240 Bytes
SNMP deaktivieren	0x030 0x00	0x00 0x06	0x01	0x00	0x00 0x00	0x00		0x00	
SNMP aktivieren, Schreibzugriff aktivieren	0x030 0x00	0x00 0x06	0x01	0x00	0x00 0x01	0x00		0x00	
SNMP aktivieren, Lese- und Schreibzugriff aktivieren	0x030 0x00	0x00 0x06	0x01	0x00	0x00 0x02	0x00		0x00	
SNMP aktivieren, Lesezugriff aktivieren, SNMPReadOnly Community Name[1, 3] auf "abc" setzen	0x030 0x00	0x00 0x09	0x01	0x00	0x00 0x01	0x03	0x61 0x62 0x63	0x00	
SNMP aktivieren, Lese- und Schreibzugriff aktivieren, SNMPReadOnly Community Name auf "abc" setzen und SNMPReadWrite Community[1, 4] Name auf "DEF" setzen	0x030 0x00	0x00 0x0C	0x01	0x00	0x00 0x02	0x03	0x61 0x62 0x63	0x03	0x44 0x45 0x46

1) Erlaubt sind ASCII-Zeichen a-z, A-Z, 0-9. Die Zeichen 0x2D (-) und 0x2E (.) sind auch erlaubt, aber nicht am Anfang oder Ende des Community Namens.
2) Die folgenden Kommandos sind verfügbar: 0x00 – SNMP deaktivieren; 0x01 – SNMP aktivieren, Lesezugriff aktivieren; 0x02 – SNMP aktivieren, Lese- und Schreibzugriff aktivieren; 0x03 – reserviert
3) Der Default SNMPReadOnly Community Name ist „public".
4) Der Default SNMPReadWrite Community Name ist „private".

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1334880000	UR20-FBC-PN-IRT	4	10	47	4	4
2566380000	UR20-FBC-PN-IRT-V2	4	10	47	4	4
1315170000	UR20-4DI-P[1)]	4	8	47	2	1
2009360000	UR20-4DI-P-3W[1)]	4	8	47	2	1
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	12	47	2	1
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	12	47	2	1
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	12	47	2	1
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	3	1
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	3	1
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4	10	47	61	1
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4	12	47	61	1
1315350000	UR20-4DI-N[1)]	4	8	47	2	1
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	12	47	2	1
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	3	1
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	3	1
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC[1)]	4	–	47	2	1
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	12	47	2	1
1315220000	UR20-4DO-P[1)]	4	5	47	1	2
1315230000	UR20-4DO-P-2A[1)]	4	5	47	1	2
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	5	47	1	2
1315240000	UR20-8DO-P	4	5	47	1	2
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	5	47	1	2
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	1	3
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	1	3
1315410000	UR20-4DO-N[1)]	4	5	47	1	2
1315420000	UR20-4DO-N-2A[1)]	4	5	47	1	2
1315430000	UR20-8DO-N	4	5	47	1	2
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	1	3
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	1	3
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A[1)]	4	5	47	1	2
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	12	47	2	2
1315540000	UR20-4RO-SSR-255[1)]	4	5	47	1	2
1315550000	UR20-4RO-CO-255[1)]	4	5	47	1	2
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	12	47	5	13
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	12	47	5	13
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	12	47	5	13

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

3) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	12	47	5	13
269791000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	68	47	9	7
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	25	47	17	17
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	8	47	5	1
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	10	47	5	1
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	10	47	9	1
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	12	47	9	1
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	12	47	9	1
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	44	47	17	1
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	27	47	9	1
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	10	47	9	1
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	12	47	9	1
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	10	47	9	1
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	15	47	17	1
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	14	47	17	1
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	16	47	17	1
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	14	47	17	1
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	32	47	9	1
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	48	47	9	1
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	32	47	9	1
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	3	31	47	16	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	67	47	9	1
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	4	13	47	17	17
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	14	47	17	1
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	28	47	10	2
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	30	47	17	17
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	31	47	17	17
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	12	47	5	13
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	12	47	5	13
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	12	47	5	13
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	12	47	5	13
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	10	47	1	5
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	11	47	1	5
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	18	47	1	5
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	16	47	1	9
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	16	47	1	9

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).
2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK
3) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	17	47	1	9
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	17	47	1	9
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	16	47	1	9
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	17	47	1	9
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	25	47	13	11
1315590000	UR20-2CNT-100	4	44	47	13	13
1315580000	UR20-1CNT-500	4	25	47	9	11
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	6	47	21	13
1508090000	UR20-1SSI	4	12	47	7	1
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	10	47	17	17
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	37	47	20	20
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	–	47	1	1
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	–	47	1	1
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	4	41	47	19, 27, 35, 51, 65, 129 [3]	19, 27, 35, 51, 65, 129 [3]
3040800000	UR20-1COM-CAN	4	40	47	16, 29, 43, 63, 94, 123 [3]	16, 29, 43, 63, 94, 123 [3]
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	4	30	47	[2]	[2]
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	4	30	47	[2]	[2]
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	4	23	47	6	6
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	4	23	47	6	6
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	5	1
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	5	1
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	5	1
max. Daten (in Byte)		260	4362	1408	512	512

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

3) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

5.3 EtherCAT-Feldbuskoppler

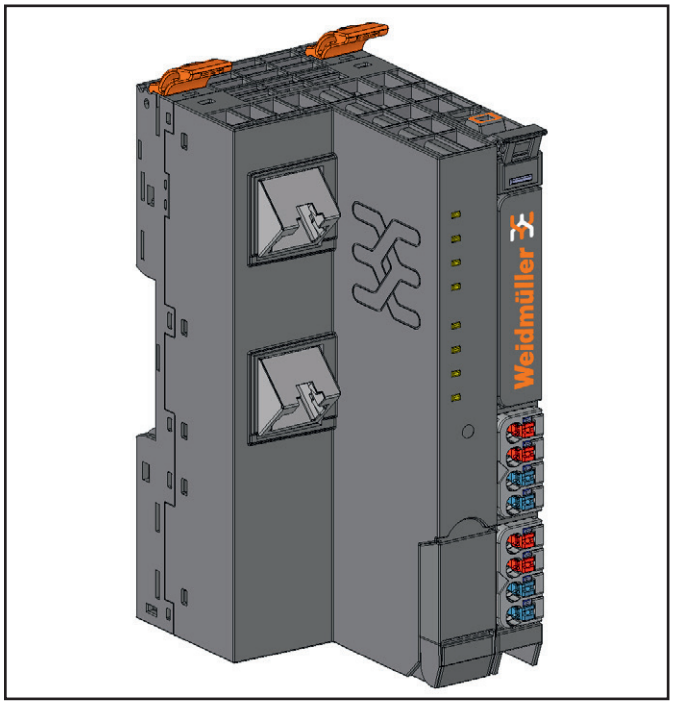
Der Feldbuskoppler UR20-FBC-EC ist ein von der EtherCAT[1)] Technology Group zertifizierter EtherCAT-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der EtherCAT-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.

Über die USB-Serviceschnittstelle oder über EtherCAT lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.

Wenn der Koppler per USB mit einem PC verbunden ist, kann es vorkommen, dass Prozessdaten, die mit der SPS ausgetauscht werden, nur verzögert verarbeitet werden (Jitter). Nutzen Sie die USB-Schnittstelle nicht dauerhaft sondern nur zum Auslesen von Diagnosen.

Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.

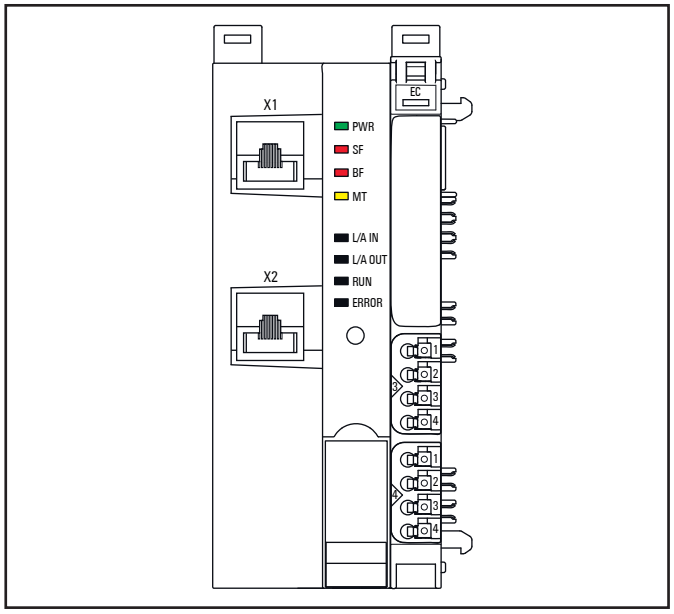
Mit dem u-mation configurator ab der Version 1.4.0 kann die Konfigurationsdatei für ein IO-Link-Modul UR20-4COM-IO-LINK oder UR20-4COM-IO-LINK-V2 im Dateiformat BSC erzeugt werden. Die BSC-Datei kann via FoE (Filetransfer over EtherCAT) auf den Koppler geladen werden. Der Koppler führt dann die Konfiguration des Moduls und der angeschlossenen IO-Link-Devices durch. Bei der Erzeugung der Konfigurationsdatei muss die Slotnummer des Moduls angegeben werden.



Feldbuskoppler UR20-FBC-EC (Art.-Nr. 1334910000)

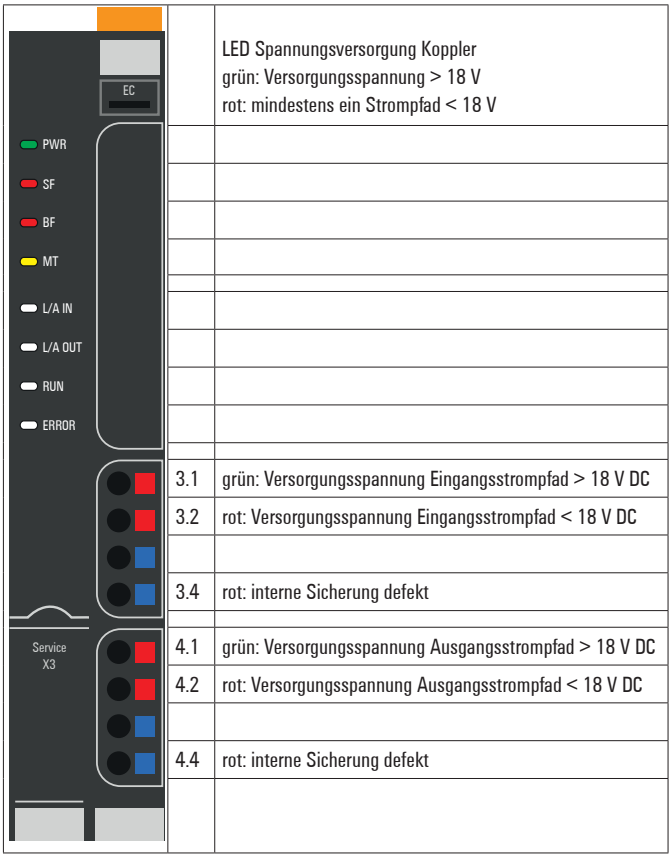
1) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Status-Anzeigen



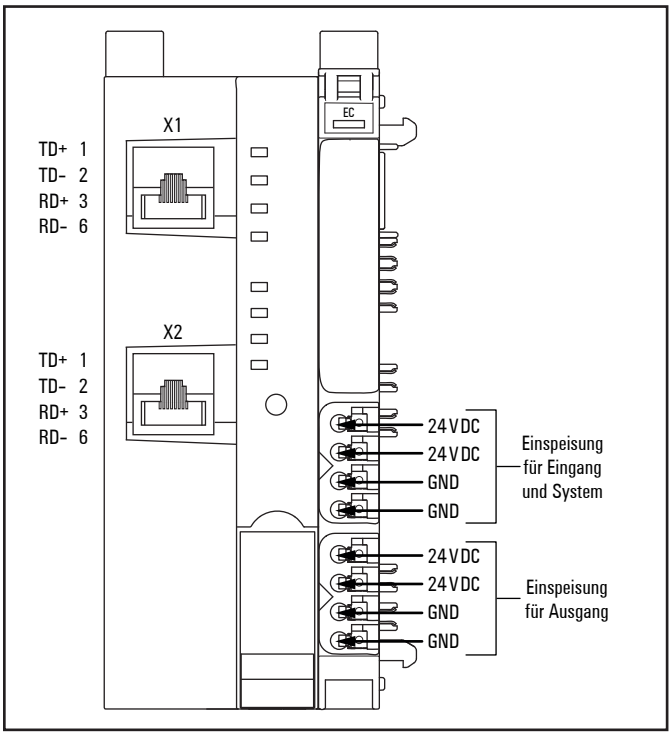
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EC, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus
L/A IN	Verbindung/Aktivität	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 1
L/A OUT	Verbindung/Aktivität	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 2
RUN	Koppler-Zustand	**aus**: INIT **grün blinkend**: PRE-OPERATIONAL **grün kurz aufleuchtend**: SAFE-OPERATIONAL **grün**: OPERATIONAL
ERROR	interner Fehler	**rot**: Kritischer Fehler im Koppler **rot kurz aufleuchtend**: Fehler in der Koppler-Applikation **rot zweimal kurz aufleuchtend**: Output Syncmanager Watchdog abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung > 18 V rot: mindestens ein Strompfad < 18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-EC, Störungsbehebung s. Kapitel 12

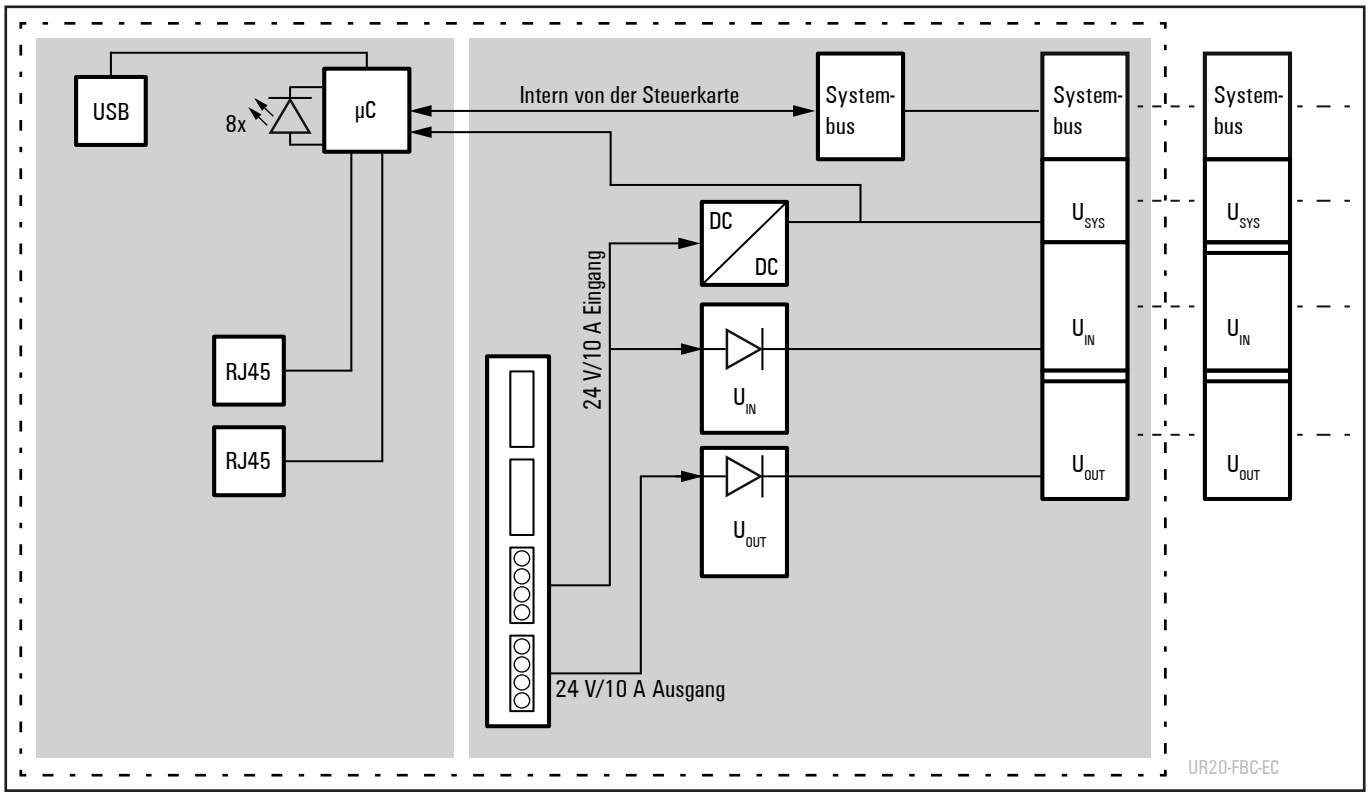


Anschlussbild UR20-FBC-EC

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-EC

Technische Daten UR20-FBC-EC (Art.-Nr. 1334910000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	EtherCAT	
Prozessdaten	max. 1024 Byte	
Parameterdaten	max. 64 x 64 = 4 KB	
Diagnosedaten	max. 64 x 50 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Distributed Clock	wird unterstützt (USB-Schnittstelle nicht gleichzeitig nutzbar)	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}.	130 mA	
Thermische Daten[1]		
< HW 02.00.00	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 8 A Einspeisung) -20 °C to +55 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 6 A Einspeisung) -20 °C to +50 °C (2 x 8 A Einspeisung)
≥ HW 02.00.00	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	227 g	
Allgemeine Daten sieheAbschnitt 3.2.		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung:
- Nur horizontale Montage
- Max. 8 A Einspeisung für Feldbuskoppler <HW 02.00.00

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-EC

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Webserver über Ethernet[1)]	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert
ETHERCAT ID[2)]	0 ... 65535	0 (deaktiviert)
I/O Daten der Station synchron	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Slot Zählart	Zählart von 0 (0) / Zählart von 1 (1)	Zählart von 0
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Prozessalarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (1)	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola (0) / Intel (1)	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt (0) / Forcemodus gesperrt (1)	Forcemodus nicht gesperrt

1) Änderung erfordert Neustart des Feldbuskopplers. 2) Nur im Webserver einstellbar.

Parameter „ETHERCAT ID“

Dieser Parameter ist ein Geräteidentifikationswert und als ID-Selektor definiert. Er erfüllt dieselbe Funktion wie ein Hardware-Adressselektor an einem EtherCAT-Gerät. Der Parameter kann ausschließlich im Webserver des Kopplers eingestellt werden.
Die ETHERCAT-ID kann in jedem Feldbus-Zustand eingestellt werden. Allerdings erfolgen die Übertragung an den EtherCAT-Master und die Aktivierung erst dann, wenn der Koppler vom INIT-Zustand in den PREOP-Zustand wechselt.
Die EtherCAT-ID wird ab Firmware 02.07.00 unterstützt.

Parameter „Slot Zählart“

Dieser Parameter bestimmt, ob die Zählung der Modulsteckplätze in der Station mit 0 oder mit 1 beginnt.

Parameter „Forcemodus sperren“

Dieser Parameter legt fest, ob der Forcemodus genutzt werden kann oder ob er gesperrt ist.

Statusmeldungen der u-remote-Station

Ergänzend zu den Prozesseingangsdaten werden ein Kopplerstatuswort sowie Modulstatusbytes an die SPS übertragen. So können Diagnose- und Statusmeldungen direkt abgefragt werden.
Das Kopplerstatuswort beschreibt den Status der u-remote-Station mit folgenden Informationen:

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-EC

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Moduldiagnose liegt vor. Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Station pending	Mehr als ein Modul wurde gezogen. In diesem Zustand kann der Koppler nicht festellen, ob eines der gezogenen Module wieder in den richtigen Slot gesteckt wird.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Configured Module Ident List 0xF030) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (Detected Module Ident List 0xF050) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Configured Module Ident List 0xF030) wurde nicht übertragen. Der Koppler kann den Vergleich mit der Liste erkannter Module (Detected Module Ident List 0xF050) nicht durchführen. Ein Wechsel in den Zustand OPERATIONAL ist trotzdem möglich, falls sichergestellt ist, dass projektierte und installierte Modul-Konfiguration übereinstimmen.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen dem EtherCAT-Master und geforcten Kanälen findet kein Prozessdatenaustausch statt.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Statusmeldungen der Module

Für jedes Modul wird das Statusbyte **Module state** an die jeweiligen Prozessdaten angehängt (Ausnahme: sichere I/O-Module UR20-*-FSOE). Das Statusbyte enthält folgende Informationen:

Statusmeldungen Module

Wert	Bedeutung
0x00	Steckplatz ist nicht zugewiesen
0x01	Modul OK
0x80	Steckplatz leer, Modul ist entfernt
0x81	Falsches Modul gesteckt
0x82	Diagnose liegt an

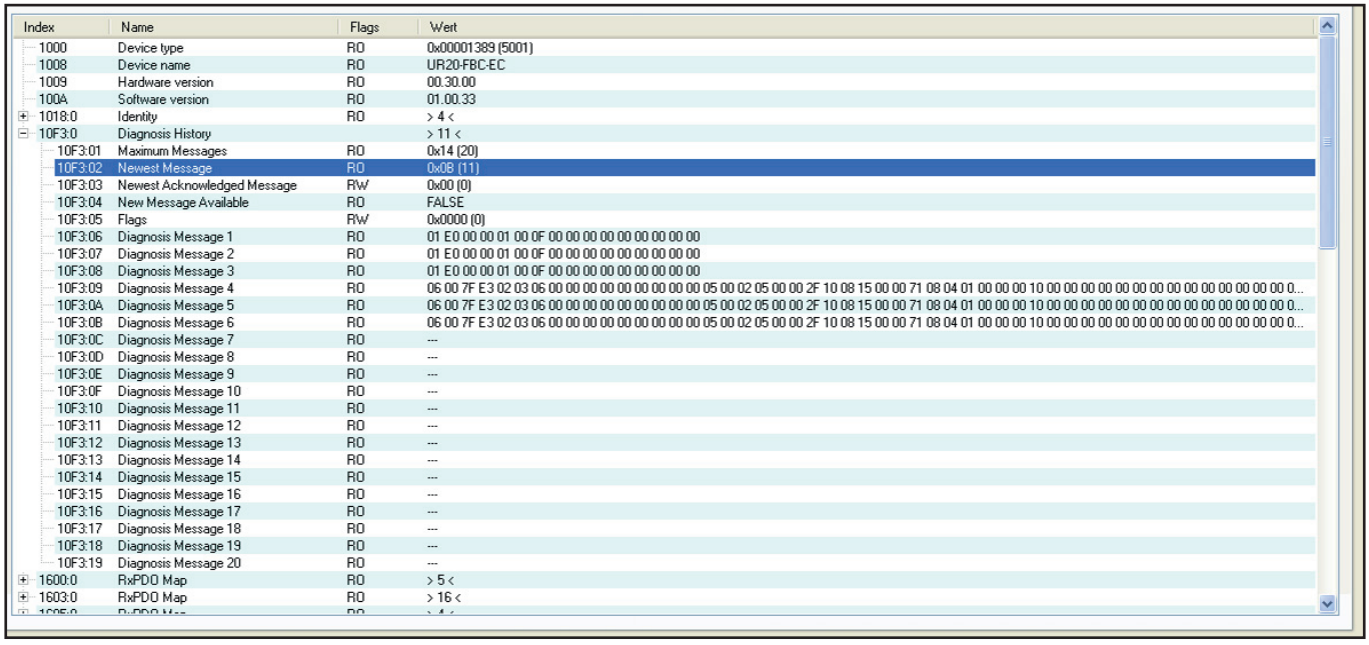
Werte, die in einen CAN Objekt Index 0x80nn, Subindex 6, 8, 10 oder 11 geschrieben werden, werden gedreht ausgelesen!

► Schreiben Sie Werte in die genannten Subindices immer gedreht.

Beispiel: Schreiben Sie 0x76543210, wenn der Wert 0x1234567 gelesen werden soll.

Moduldiagnosen

Das Kopplerstatuswort lässt erkennen, ob Moduldiagnosen vorliegen. Über das Objekt 0x10F3 kann die Historie der Moduldiagnosen abgerufen werden. In einem Ringspeicher werden 20 Diagnosen so gespeichert, dass die jeweils aktuelle Diagnose die älteste überschreibt (Subindex 06 bis 19).



Index	Name	Flags	Wert
1000	Device type	RO	0x00001389 (5001)
1008	Device name	RO	UR20-FBC-EC
1009	Hardware version	RO	00.30.00
100A	Software version	RO	01.00.33
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10F3:0	Diagnosis History		> 11 <
10F3:01	Maximum Messages	RO	0x14 (20)
10F3:02	Newest Message	RO	0x0B (11)
10F3:03	Newest Acknowledged Message	RW	0x00 (0)
10F3:04	New Message Available	RO	FALSE
10F3:05	Flags	RW	0x0000 (0)
10F3:06	Diagnosis Message 1	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:07	Diagnosis Message 2	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:08	Diagnosis Message 3	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:09	Diagnosis Message 4	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0A	Diagnosis Message 5	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0B	Diagnosis Message 6	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0C	Diagnosis Message 7	RO	---
10F3:0D	Diagnosis Message 8	RO	---
10F3:0E	Diagnosis Message 9	RO	---
10F3:0F	Diagnosis Message 10	RO	---
10F3:10	Diagnosis Message 11	RO	---
10F3:11	Diagnosis Message 12	RO	---
10F3:12	Diagnosis Message 13	RO	---
10F3:13	Diagnosis Message 14	RO	---
10F3:14	Diagnosis Message 15	RO	---
10F3:15	Diagnosis Message 16	RO	---
10F3:16	Diagnosis Message 17	RO	---
10F3:17	Diagnosis Message 18	RO	---
10F3:18	Diagnosis Message 19	RO	---
10F3:19	Diagnosis Message 20	RO	---
1600:0	RxPDO Map	RO	> 5 <
1603:0	RxPDO Map	RO	> 16 <

Historie der Moduldiagnosen dargestellt in TwinCat

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1334910000	UR20-FBC-EC	256		3328	1024	1024
1315170000	UR20-4DI-P	4		47	2	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4		47	2	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4		47	2	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4		47	2	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4		47	2	–
1315200000	UR20-16DI-P	4		47	3	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4		47	3	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4		47	61	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4		47	61	1
1315350000	UR20-4DI-N	4		47	2	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4		47	2	–
1315390000	UR20-16DI-N	4		47	3	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4		47	3	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4		47	2	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4		47	2	–

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315220000	UR20-4DO-P	4		47	1	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4		47	1	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4		47	1	1
1315240000	UR20-8DO-P	4		47	1	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4		47	1	1
1315250000	UR20-16DO-P	4		47	1	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4		47	1	2
1315410000	UR20-4DO-N	4		47	1	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4		47	1	1
1315430000	UR20-8DO-N	4		47	1	1
1315440000	UR20-16DO-N	4		47	1	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4		47	1	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4		47	1	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4		47	2	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4		47	1	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4		47	1	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4		47	5	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4		47	5	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4		47	5	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4		47	5	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4		47	9	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4		47	17	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4		47	5	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4		47	5	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4		47	9	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4		47	9	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4		47	9	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4		47	17	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4		47	9	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4		47	9	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4		47	9	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4		47	9	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4		47	17	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4		47	17	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4		47	17	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4		47	17	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4		47	9	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4		47	9	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4		47	9	–
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	4		47	17	–

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC

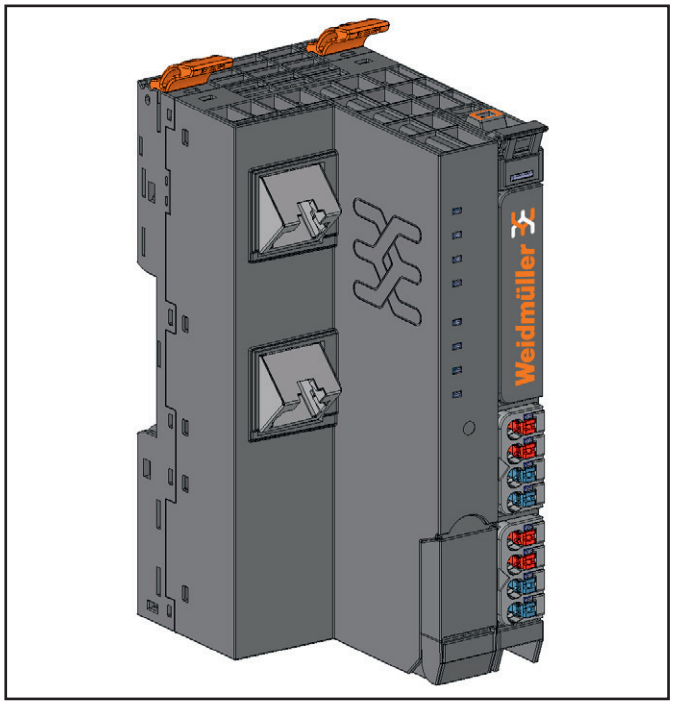
Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4		47	9	–
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	4		47	17	16
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4		47	17	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4		47	10	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4		47	17	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4		47	17	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4		47	33	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4		47	33	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4		47	33	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4		47	33	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4		47	1	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4		47	1	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4		47	1	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4		47	1	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4		47	1	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4		47	1	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4		47	1	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4		47	1	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4		47	1	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4		47	13	10
1315590000	UR20-2CNT-100	4		47	13	12
1315580000	UR20-1CNT-500	4		47	13	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4		47	21	12
1508090000	UR20-1SSI	4		47	7	–
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4		47	17	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4		47	20	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4		47	1	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4		47	1	0
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	4		47	18, 34, 50, 64[2]	18, 34, 50, 64[2]
3040800000	UR20-1COM-CAN	4		47	16, 29, 63, 123[2]	15, 28, 62, 122[2]
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	4		47	6	6
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	4		47	6	6
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–		–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–		–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4		47	5	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4		47	5	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4		47	5	–
max. Daten (in Byte)		1514 pro telegramm + CoE	1514 pro telegramm + CoE	1514 pro telegramm + CoE	1024	1024

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

5.4 Modbus-TCP-Feldbuskoppler

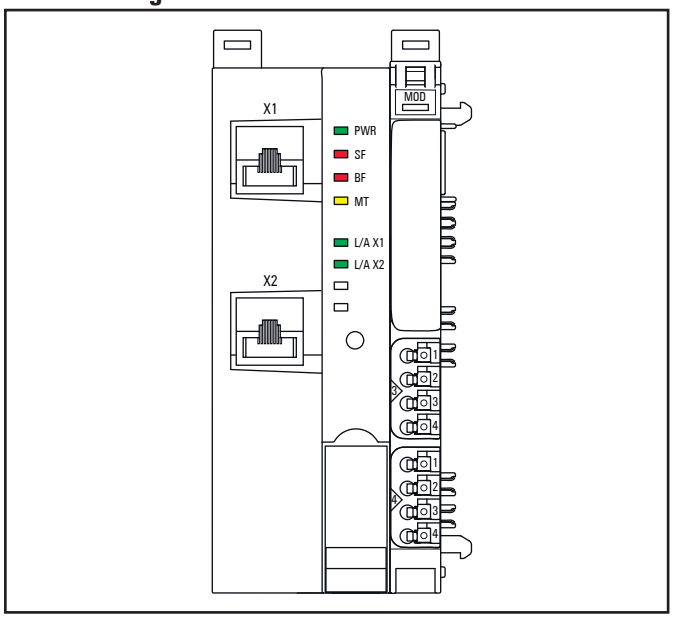
ModbusTCP

Die Feldbuskoppler UR20-FBC-MOD-TCP und UR20-FBC-MOD-TCP-V2 sind Modbus-TCP-Teilnehmer gemäß IEC 61158. Als Kopfmodul für den u-remote-Systembus unterstützt ein Koppler bis zu 64 aktive u-remote Module und bis zu 64 offene Multi-Client-Verbindungen.
Die beiden Ethernetanschlüsse bilden einen unmanaged 2-Port-Switch, der eine Liniennetzwerkstruktur unterstützt. Bei der Variante V2 kann für die Ethernetanschlüsse ein Dual-LAN-Modus parametriert werden.
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-MOD-TCP (Art.-Nr. 1334930000), UR20-FBC-MOD-TCP-V2 (Art.-Nr. 2476450000)

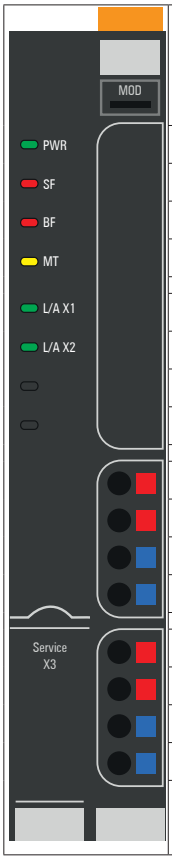
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2; Störungsbehebung s. Kapitel 12

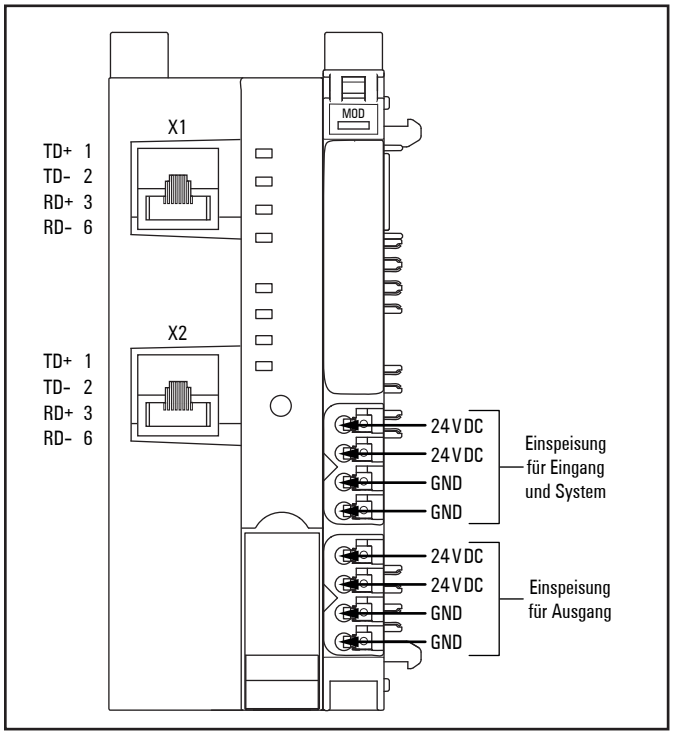
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus oder Watchdog-Zeit abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft oder IP-Adressenkonflikt
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
L/A X1	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt
L/A X2	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2; Störungsbehebung s. Kapitel 12

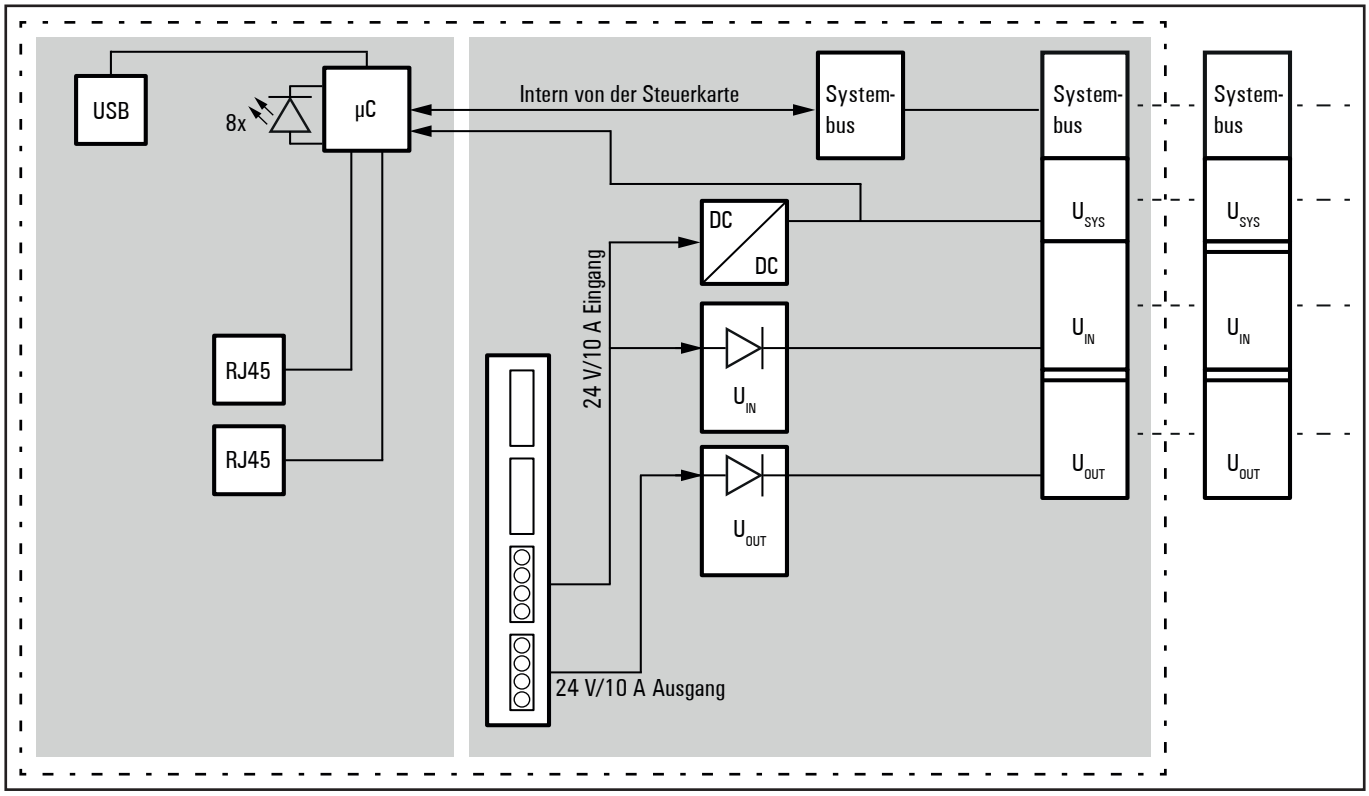


Anschlussbild UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

Technische Daten UR20-FBC-MOD-TCP (Art.-Nr. 1334930000), UR20-FBC-MOD-TCP-V2 (Art.-Nr. 2476450000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	Modbus TCP	
Offene Multi-Client-Verbindungen	max. 64	
Prozessdaten	max. 1 kByte	
Parameterdaten	max. 1 kByte	
Diagnosedaten	max. 1 kByte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	112 mA	
Thermische Daten[1]		
Feldbuskoppler V1	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 8 A Einspeisung) -20 °C to +55 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 6 A Einspeisung) -20 °C to +50 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Feldbuskoppler V2	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 26 ... 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	223 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Der Koppler kann für jedes angeschlossene Modul nur einen Alarm bereitstellen (Prozess- oder Diagnosealarm). Erst wenn ein anstehender Alarm bestätigt wurde, kann der nächste Alarm für dieses Modul angezeigt werden. Falls ein anstehender Alarm nicht rechtzeitig bestätigt wird, können nachfolgende Alarme nicht registriert werden.

Konfiguration der IP-Adresse

Über den Webserver kann definiert werden, ob eine statische IP-Adresse verwendet werden soll, oder ob die Adressvergabe automatisch erfolgen soll (DHCP/BootP).
Koppler mit einer Firmware-Version 01.xx.xx sind auf die statische IP-Adresse 192.168.0.222 voreingestellt.
Koppler mit einer Firmware-Version ab 02.00.00 senden in der Standardeinstellung zuerst ein DHCP-Discover. Falls innerhalb der parametrierten Wartezeit keine Adresszuweisung durch einen DHCP-Server erfolgt, wird automatisch die statische IP-Adresse 192.168.0.222 eingestellt.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse[1)]	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.222
Subnetzmaske[1)]	4 Zahlen zwischen 0 und 255	255.255.255.0
Gateway[1)]	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.1
Übertragungsrate Port 1 Übertragungsrate Port 2	Auto-Negotiation / 100 MBit/s FD / 100 MBit/s HD / 10 MBit/s FD / 10 MBit/s HD	Auto-Negotiation
Broadcast Frame Limit Port 1[2)] Broadcast Frame Limit Port 2[2)]	0 ... 255 fpw	8 fpw
IP-Konfiguration[1)]	Statisch, DHCP, BootP; ab Firmware 02.00.00: zusätzlich DHCP und Statisch	Statisch (Firmware 01.xx.xx) DHCP und Statisch (ab Firmware 02.00.00) siehe Register 0x1124 – 0x1129, 0x1140 – 0x1145, Seite 79
Modbus DHCP Timeout	Wartezeit; 1 bis 1000 s	30 s
Weiterer TCP-Port[2)]	0 (deaktiviert) / Wert von 1 bis 65535 (außer 80 und 161)	0
Modbus Dual LAN Modus (nur V2)[2),3)]	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Modbus Transportprotokoll[3)]	TCP / UDP	TCP
IP-Adresse USB-Schnittstelle[3)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Webserver über Ethernet[3)]	deaktiviert / aktiviert	aktiviert
Modbus-Watchdog	Watchdog-Zeit in Schritten von 10 ms	0 *10 ms, siehe Register 0x1120, Seite 79
Modbus Verbindungstimeout	Verbindungs-Watchdog-Zeit in Sekunden	1, siehe Register 0x1131, Seite 80
Schreibrechte bei Multi-Client	für alle Verbindungen / nur der Client mit 1. Schreibzugriff / nur der Client mit 1. Verbindungsaufbau	für alle Verbindungen, siehe Register 0x1130, Seite 79
Referenzliste vor Datenaustausch prüfen	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, siehe Register 0x1132, Seite 80
Prozessalarme	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, siehe Register 0x1133, Seite 80
Diagnosealarme	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, siehe Register 0x1134, Seite 80
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler[2)]	Alle Ausgänge aus / Ersatzwert aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus, siehe Register 0x1135, Seite 80
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen, siehe Register 0x1136, Seite 80
Datenformat	Motorola / Intel	Motorola, siehe Register 0x1137, Seite 80
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt, siehe Register 0x1122, Seite 79
HTTPS Einstellung (nur V2)	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb

1) Im Dual-LAN-Modus (nur V2) für jeden Ethernetanschluss parametrierbar; 2) Siehe Erläuterung unten; 3) Änderung erfordert Neustart des Kopplers.

Parameter „Broadcast Frame Limit“

Das Limit wird als Anzahl der Frames pro Zeitfenster definiert (Frames per window, fpw) . Ein Zeitfenster umfasst 100 ms bei 10 Mbit/s und 10 ms bei 100 Mbit/s.

Parameter „Weiterer TCP-Port“

Mit diesem Parameter kann zusätzlich zum Standardport (502) ein weiterer TCP-Port aktiviert werden. Jede Zahl von 1 bis 65535 kann verwendet werden, mit folgenden Ausnahmen:

- TCP: 80 (reserviert für http), 161 (reserviert für SNMP), 443 (reserved for https), 502 (standard TCP port, already in use)
- UDP: 53 (reserviert für DNS), 67, 68 (reserviert für BootP und DHCP), 161 (reserviert für SNMP), 502 (standard UDP port, already in use)

Mit dem Wert 0 ist der Port deaktiviert. Der Standardport 502 bleibt in jedem Fall geöffnet.

Parameter „Modbus Dual LAN Modus“ (nur V2)

Im Dual-LAN-Modus kann der Feldbuskoppler an zwei miteinander synchronisierten Steuerungen kommunizieren. Beide Steuerungen haben dabei alle Lese- und Schreibrechte. Wenn der Parameter aktiviert ist, werden die beiden Ethernetanschlüsse in zwei separate Netzwerkanschlüsse umkonfiguriert. Dabei werden beiden Ports automatisch MAC-Adressen zugewiesen. Nach Neustart des Kopplers wird im Webserver bei den Kopplerparametern eine zusätzliche Eingabemaske angezeigt, in der die zweite IP-Adresse festgelegt werden muss.

ACHTUNG

Gefahr einer Netzwerkschleife, die zu einem Netzwerkausfall führen kann!

Im Auslieferzustand ist der Parameter „Modbus Dual LAN Modus“ deaktiviert und der 2-Port-Switch ist aktiv.

► Aktivieren Sie zuerst den Parameter und schließen Sie erst danach den Koppler an das Netzwerk an.

Parameter „Modbus Transportprotokoll“

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, ob der Feldbuskoppler per TCP oder UDP angesprochen werden soll. Eine Modbusverbindung über das jeweils andere Protokoll ist nicht möglich. Diese Änderung betrifft nur den Standardport 502 und einen eventuell eingestellten Port unter „Weiterer TCP-Port“.

Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“

Bei aktivem Referenzlistenmodus gilt die Einstellung dieses Parameters genauso für Referenzlistenfehler.

Implementierte Modbus-Funktionen

Funktionscode Nr.	Funktion	Beschreibung	Siehe auch Tabelle
1 (0x01)	Read Coils	Lesen von mehreren Ausgangsbits	Bitadressen
2 (0x02)	Read Discrete Inputs	Lesen von mehreren Eingangsbits	Bitadressen
3 (0x03)	Read Holding Registers	Lesen von mehreren Halteregistern	Registeradressen
4 (0x04)	Read Input Registers	Lesen von mehreren Eingangsregistern	Registeradressen
5 (0x05)	Write Single Coil	Schreiben eines Ausgangsbits	Bitadressen
6 (0x06)	Write Single Registers	Schreiben eines Halteregisters	Registeradressen
15 (0x0F)	Write Multiple Coils	Schreiben von mehreren Ausgangsbits	Bitadressen
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Schreiben von mehreren Halteregistern	Registeradressen
22 (0x16)	Mask Write Register	Bitweises Modifizieren eines Halteregisters	Registeradressen
23 (0x17)	Read/Write Multiple Registers	Gleichzeitiges Lesen und Schreiben mehrerer Halteregister	Registeradressen
43 (0x2B)	Read Multiple Registers	Lesen von herstellerspezifischen Produktinformationen	Registeradressen

Bitadressen für die Verwendung mit Funktionscodes 1, 2, 5, 15

Bitadresse		Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
hex	dez				
0x0000 – 0x1FFF	0 –8191	ro	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Eingänge	Byte-granular
0x8000 – 0x9FFF	32768 – 40959	rw	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Ausgänge	Byte-granular

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse		Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
hex	dez				
0x0000 – 0x01FF	0 – 511	ro	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Eingänge	Byte-granular
0x0800 – 0x09FF	2048 – 2559	rw	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Ausgänge	Byte-granular
0x1000 – x100B	4096 – 4107	ro	Byte	Koppler-Kennung	
0x100C	4108	ro	Word	Koppler-Status	Bitzuordnung siehe Register 0x100C, Seite 78
0x100D	4109	ro	Word	Life Signal	16 Bit-Zähler, 1 ms Tick
0x100E	4110	ro	Word	Port Link Status	Bitzuordnung siehe Register 0x100E, Seite 78
0x1010	4112	ro	Word	Prozessabbildlänge in Bit für die Ausgangsmodule	
0x1011	4113	ro	Word	Prozessabbildlänge in Bit für die Eingangsmodule	
0x1017	4119	ro	Word	Register Mapping Revision	
0x1018 – 0x101B	4120 – 4123	ro	Byte	Sammelmeldung Diagnosen der I/O-Module (1 Bit pro I/O-Modul)	
0x101C – 0x101F	4124 – 4127	ro	Byte	Sammelmeldung Prozessalarme der I/O-Module (1 Bit pro I/O-Modul)	
0x1020 – 0x1027	4128 – 4135	ro	Byte	Koppler-Seriennummer	
0x1028 – 0x102F	4136 – 4143	ro	Byte	Modulstatus (2 Bit pro I/O-Modul) 00 = Modul i. O., 01 = Modulfehler, 10 = Falsches Modul, 11 = Modul nicht gesteckt	Aufbau wie Modulstatus bei PROFIBUS
0x1030	4144	ro	Word	Modbus Watchdog, aktuelle Zeit (x*10 ms), 0 = Watchdog ist abgelaufen 0xFFFF = Watchdog ist deaktiviert	noch verbleibende Überwachungszeit des Prozessdatenaustausches
0x1031	4145	ro	Word	CPU-Temperatur	in 1/10 Grad Celsius
0x1120	4384	rw	Word	Modbus Watchdog vordefinierte Zeit (x*10 ms), Default = 0 ms (kein Watchdog aktiv)	Überwachungszeit des Prozessdatenaustauschs. Immer wenn eine Watchdog-Zeit gesetzt wird, wird der Wert der abgelaufenen Watchdog-Zeit auf den Startwert zurückgesetzt. Deshalb ist das Register für zyklischen Schreibzugriff nicht geeignet. Weitere Informationen s. Seite 79
0x1121	4385	rw	Word	Datenaustausch Modbus Watchdog, Reset Register Bit 0 = 1: Watchdog Reset zur vordefinierten Zeit Bit 8 = 1: Neustart nach abgelaufenem Watchdog	Funktion erfordert steigende Flanke (Übergang 0–1) am entsprechenden Bit Bit 0: Reset des Watchdogs während er abläuft (Retriggern) Bit 8: Neustart des abgelaufenen Watchdogs Weitere Informationen s. Seite 79
0x1122	4386	rw	DWord	Sperren des Forcemodus im Webserver	„LOCK“ zum Sperren, „FREE“ zum Freigeben
0x1124 – 0x1125	4388 – 4389	rw	Long	IP-Adresse 1 über den Feldbus ändern	

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse hex	Registeradresse dez	Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
0x1126 - 0x1127	4390 - 4391	rw	Long	Sunbnetzmaske 1 über den Feldbus ändern	
0x1128 - 0x1129	4392 - 4393	rw	Long	Gateway 1 über den Feldbus ändern	
0x1130	4400	rw	Word	Schreibrechte bei Multi-Client	
0x1131	4401	rw	Word	Modbus Verbindungstimeout in Sekunden Default = 1 (0 = deaktiviert)	
0x1132	4402	rw	Word	Referenzliste vor Datenaustausch prüfen 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1133	4403	rw	Word	Prozessalarm 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1134	4404	rw	Word	Diagnosealarm 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1135	4405	rw	Word	Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler 0x0000 = Alle Ausgänge aus 0x0001 = Ersatzwerte aktivieren 0x0002 = Letzten Wert halten	
0x1136	4406	rw	Word	Modulverhalten bei Hot-Swap 0x0000 = Datenaustausch fortsetzen 0x0001 = Verhalten wie bei Feldbusfehler	
0x1137	4407	rw	Word	Datenformat 0x0000 = Motorola, 0x0001 = Intel	
0x113C - 0x113D	4412 - 4413	wo	DWord	Modulparameter Standardwerte laden Motorola ="LOAD", Intel ="DAOL"	
0x113E - 0x113F	4414 - 4415	wo	DWord	Modulparameter speichern Motorola ="SAVE", Intel ="EVAS"	
0x1140 - 0x1141	4416 - 4417	rw	Long	IP-Adresse 2 über den Feldbus ändern	Die Register für den zweiten Netzwerkanschluss sind nur bei Kopplerversion V2 vorhanden.
0x1142 - 0x1143	4418 - 4419	rw	Long	Subnetzmaske 2 über den Feldbus ändern	
0x1144 - 0x1145	4420 - 4421	rw	Long	Gateway 2 über den Feldbus ändern	
0x1146	4422	rw	Word	Port 1 Link Einstellung 0=Autonegotiation, 1=100 MBit/s Full Duplex, 2=100 MBit/s Half Duplex, 3=10 MBit/s Full Duplex, 4=10 MBit/s Half Duplex	
0x1147	4423	rw	Word	Port 2 Link Einstellung 0=Autonegotiation, 1=100 MBit/s Full Duplex, 2=100 MBit/s Half Duplex, 3=10 MBit/s Full Duplex, 4=10 MBit/s Half Duplex	
0x1148	4424	rw	Word	DHCP Einstellung, 0=Statisch, 1=DHCP, 2=BootP, 3=DHCP und statisch	
0x1149	4425	rw	Word	DHCP Einstellung zweite Netzwerk-Schnittstelle im Dual-LAN-Modus, 0=Statisch, 1=DHCP, 2=BootP, 3=DHCP und statisch	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x114A	4426	rw	Word	Modbus DHCP Timeout, verwendet bei Einstellung „DHCP und statisch", 1-1000 Sekunden	
0x114B	4427	rw	Word	Zusätzlicher TCP Port: 0=deaktiviert, 1-0xFFFF=zusätzlicher Port	folgende Ports sind nicht erlaubt: bei TCP: 80, 161, 443, 502 bei UDP: 53, 67, 68, 161, 502
0x114C	4428	rw	Word	Modbus Dual LAN Modus 0=deaktiviert, 1=aktiviert	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x114D	4429	rw	Word	Modbus Transport Protokoll, 0=TCP, 1=UDP	

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse hex	Registeradresse dez	Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
0x114E	4430	wo	Word	USB IP-Adresse 0=keine Änderung, 1=zweiter Eintrag aus dem Auswahlfeld der Webapplikation, 2=dritter Eintrag, ..., 19=zwanzigster Eintrag	
0x114F	4431	rw	Word	Webserver via Ethernet, 0=deaktiviert, 1=aktiviert	
0x1150	4432	rw	Word	HTTPS Einstellung, 0=HTTP+HTTPS, 1=nur HTTPS	
0x1160	4448	rw	Byte	Broadcast Frame Limit Port 1 0 = Broadcast Frame Limit deaktiviert, Default = 8	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x1161	4449	rw	Byte	Broadcast Frame Limit Port 2 0 = Broadcast Frame Limit deaktiviert, Default = 8	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x27FE	10238	ro	Word	Anzahl Einträge in der aktuellen Modulliste	
0x27FF	10239	ro	Word	Anzahl Einträge in der Referenzliste	
0x2800 – 0x287F	10240 – 10367	rw	DWord	Referenzliste (max. 64 Module pro Station * 2 Register pro Modul)	Es müssen immer 2 Register pro Modul übertragen werden.
0x2A00 – 0x2A7F	10752 – 10879	ro	DWord	aktuelle Modulliste (max. 64 Module pro Station * 2 Register pro Modul)	Es müssen immer 2 Register pro Modul übertragen werden.
0x2B00 – 0x2B7F	11008 – 11135	ro	Word	Moduloffsets der gepackten Prozessdaten	
0x8000 – 0x87FF	32768 – 34815	ro	Modul	Prozessdaten Eingänge (max. 64 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	
0x9000 – 0x97FF	36864 – 38911	rw	Modul	Prozessdaten Ausgänge (max. 64 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	
0xA000 – 0xA7FF	40960 – 43007	ro	Byte	Diagnosen (max. 64 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	Bestätigung durch Auslesen
0xB000 – 0xB7FF	45056 – 47103	ro	Byte	Prozessalarme (max. 64 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	Bestätigung durch Auslesen
0xC000 - 0xC7FF (01.xx.xx)	49152 – 51199	rw	Byte	Modulparameter Firmware 01.xx.xx: max. 64 Module pro Station * 32 Register pro Modul;	
0xC000 - 0xFFFF (ab 02.00.00)	49152 – 65535	rw	Byte	Modulparameter ab Firmware 02.00.00: max. 64 Module pro Station * 256 Register pro Modul)	

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscode 43

hex	dez	Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
0	0	ro	Word	VendorName	Weidmueller
1	1	ro	Word	ProductCode	2476450000
2	2	ro	Word	MajorMinorRevision	Vxx.xx
3	3	ro	Word	VendorUrl	www.weidmueller.com
4	4	ro	Word	ProductName	WI-UR20-FBC
5	5	ro	Word	ModelName	UR20-FBC-MOD-V2
6	6	ro	Word	UserApplicationName	SWID:APPL | SWID:CUS
7-7F	7 – 127	ro	Word	Reserved	
80	128	ro	Word	Appl Version	String : V Major . Minor . Patch - Example V02.07.255
81	129	ro	Word	Cus Version	String : V Major . Minor . Patch - Example V01.09.255
82	130	ro	Word	FSBL Version	String : V Major . Minor . Patch - Example V01.08.91
83	131	ro	Word	SSBL Version	String : V Major . Minor . Patch - Example V01.08.91
84	132	ro	Word	HW Version	String : V Major . Minor . Patch - Example V01.00.00
85	133	ro	Word	Serial Number	String : Beispiel 0120150706108224
86	134	ro	Word	Module Count	Anzahl der angeschlossenen Module : Beispiel 01
87-BF	135 – 191	ro	Word	Reserved	
C0	192	ro	Word	Module 1 Information	Modul Informationsstring : ID , Name , Order Nr , Serial Nr , Hardware Version , Firmware Version , MX File Version.
C1	193	ro	Word	Module 2 Information	Beispiel : 0x0E81276D,UR20-4COM-IO-LINK,1315740000,0123456789012345,01.00.00,01.03.00,MX003713.102
C2 – FF	194 – 255	ro	Word	Module 3-64 Information	Die Felder sind durch Kommata getrennt.

Gepackte Prozessdaten

Gepackte Eingangsprozessdaten

Eingangsregisterbereich: 0x0000 bis 0x01FF

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register liefern „0“.

Gepackte Ausgangsprozessdaten

Ausgangsregisterbereich: 0x0800 bis 0x09FF

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register senden „0“ beim Lesezugriff, Schreibzugriffe werden ignoriert.

Beispiel für eine optimale Modulanordnung

Produkt	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Anzahl Eingangsregister	Anzahl Ausgangsregister	Bemerkung
UR20-FBC-MOD	–	–	0	0	
UR20-4AO-UI	–	8 Byte	0	4	allokiert 4 Register
UR20-4AI-UI	8 Byte	–	4	0	allokiert 4 Register
UR20-4DI-P	1 Byte	–	1/2	0	allokiert Low Byte eines Registers
UR20-8DI-x	1 Byte	–	1/2	0	allokiert High Byte eines Registers
UR20-16DI-x	2 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
Summe			6	4	

Beispiel für eine nicht optimale Modulanordnung

Produkt	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Anzahl Eingangsregister	Anzahl Ausgangsregister	Bemerkung
UR20-FBC-MOD	–	–	0	0	
UR20-4DI-P	1 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
UR20-4AO-UI	–	8 Byte	0	4	allokiert 4 Register
UR20-4AI-UI	8 Byte	–	4	0	allokiert 4 Register
UR20-8DI-x	1 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
UR20-16DI-x	2 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
Summe			7	4	

Aufbau der gepackten Prozessdaten

In den Byte-granular gepackten Prozessdaten sind alle Eingangsdaten (Registerbereich 0x0000 bis 0x01FF) und Ausgangsdaten (Registerbereich 0x0800 bis 0x09FF) der u-remote-Station enthalten.

Für jedes Modul wird die Startadresse(n) seiner Prozessdaten im Registerbereich 0x2B00 – 0x2B7F aufgelistet (s. Abschnitt „Moduloffsets der Prozessdaten“ auf Seite 82).

Die Prozessdaten werden entsprechend der Modulanordnung gemappt. Um größere Lücken in den Prozessdaten zu vermeiden, sollten die unterschiedlichen Module optimal angeordnet werden.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
1315170000	UR20-4DI-P	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	1	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	2	–
1315350000	UR20-4DI-N	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	–

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
1315620000	UR20-4AI-UI-16	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	8	–
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	16	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	8	–
2617520000	UR20-4AI-I-HART-16-DIAG	16	16
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	16	16
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	–	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	20	12

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
1508090000	UR20-1SSI	6	–
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	–	–
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	–	–
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	3 – 128	3 – 128
3040800000	UR20-1COM-CAN	3 – 122	3 – 122
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

0x1000 – 0x100B (4096 - 4107) Koppler-Kennung

Die Kennung ist die „Produktbezeichnung“: UR20-FBC-MOD.

0x100C (4108) Koppler-Status

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste 0x2800 – 0x287F) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste 0x2A00 – 0x2A7F) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. In der Station sind Module verbaut, die vom Koppler nicht unterstützt werden (s. Tabelle Datenbreiten).
8	Register access error	Es wurde auf ein ungültiges Modbus-Register zugegriffen. Auslesen von 0x100C setzt das Fehlerbit zurück.
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Force Modus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	Errorbit 15	Reservebit 15, derzeit nicht benutzt

0x100D (4109) Life Signal

0x100E (4110) Port Link Status

Bit 0: Port 1 Link Status (1 Link up, 0 Link down)
Bit 1: Port 2 Link Status (1 Link up, 0 Link down)

0x1010 (4112) Prozessabbildlänge in Bit für die Ausgangsmodule

0x1011 (4113) Prozessabbildlänge in Bit für die Eingangsmodule

0x1017 (4119) Register - Mapping Revision

Version der Registerstruktur

0x1018 – 0x101B (4120 - 4123) Sammelmeldung Diagnosen der I/O-Module

Sollte bei aktiviertem Diagnosealarm (Register 0x1134) eine Diagnosemeldung an einem Modul anstehen, wird dies hier durch ein gesetztes Bit angezeigt. Die Position der 64 Bit entsprechen der Slotposition der Module (abzüglich passiver Module ohne Slotkennung). Beispiel: 0x0000 0000 0000 0002 = Für Modul 2 liegt ein Diagnosealarm an.
Durch Auslesen des Diagnosespeichers des Moduls (0xAXXX) wird die Diagnose bestätigt und das entsprechende Bit zurückgesetzt. Bei mehreren Diagnosen an einem Modul wird nur die aktuelle Diagnose angezeigt. Die nächste Diagnose befindet sich in einer Warteschleife und wird erst aktiv, wenn die aktuelle bestätigt ist.

0x101C – 0x101F (4124 - 4127) Sammelmeldung Prozessalarme der I/O-Module

Sollte bei aktiviertem Prozessalarm (Register 0x1133) ein Alarm an einem Modul anstehen, wird dies hier durch ein gesetztes Bit angezeigt. Die Position der 64 Bit entsprechen der

Slotposition der Module (abzüglich passiver Module ohne Slotkennung). Beispiel: 0x0000 0000 0000 0002 = Für Modul 2 liegt ein Prozessalarm an.

Durch Auslesen des Prozessalarmspeichers des Moduls (0xBXXX) wird der Alarm bestätigt und das entsprechende Bit zurückgesetzt. Bei mehreren Prozessalarmen an einem Modul wird nur der aktuelle Alarm angezeigt. Der nächste Alarm befindet sich in einer Warteschleife und wird erst aktiv, wenn der aktuelle bestätigt ist.

0x1028 – 0x102F (4136 - 4143) Modulstatus

In den 128 Bit wird für alle erkannten Module an den entsprechenden Bitpositionen der jeweilige Status angezeigt (2 Bit pro Modul).

0 0 Gültige Daten von diesem Modul
0 1 Ungültige Daten, fehlerhaftes Modul
1 0 Ungültige Daten, falsches Modul
1 1 Ungültige Daten, fehlendes Modul

Eine Unterscheidung zwischen funktionstüchtigen Modulen und nicht belegten Steckplätzen (beide Status „00“) ist nicht vorgesehen. Um zu prüfen, ob alle erwarteten Module erkannt wurden, vergleichen Sie zwischen Referenz- und aktueller Modulliste (0x1132) oder lesen Sie die Anzahl der Einträge in der aktuellen Modulliste aus (0x27FE).

0x1030 (4144) Modbus Watchdog, aktuelle Zeit

Noch verbleibende Überwachungszeit (Eingabewert x 10 ms) des Prozessdatenaustausches bei aktivem Watchdog. Wird eine 0 gelesen, ist der Watchdog abgelaufen und muss neu gestartet werden
Wird ein 0xFFFF gelesen, ist der Watchdog deaktiviert.

Falls die Ethernet-Verbindung unterbrochen (und wiederhergestellt) wird, oder falls der Modbus-Verbindungs-Timeout abgelaufen ist, während der Watchdog aktiv ist, dann wird Register 0x1030 auf 0xFFFF gesetzt und die BF-LED leuchtet rot, da die Buskommunikation gestoppt ist.
Um die Buskommunikation zu reaktivieren, gibt es zwei Möglichkeiten:

► Schreiben Sie einen Wert in Register 0x1120.

oder

► Setzen Sie Bit 8 in Register 0x1121 auf wahr (steigende Flanke).

Wenn der Watchdog abgelaufen ist, kann nur Bit 8 in Register 0x1121 den Watchdog zurücksetzen.

0x1120 (4384) Status Modbus Watchdog, vordefinierte Zeit

In diesem Register wird der Watchdog aktiviert/deaktiviert und die Watchdog-Zeit festgelegt. Ausgangsprozessdaten können ausgetauscht werden, solange der Watchdog deaktiviert ist oder wenn er aktiviert ist und die Zeit noch nicht abgelaufen ist. Eingangsprozessdaten können weiterhin gelesen werden. Jeder Schreibzugriff führt zum Zurücksetzen und Neustart des Watchdogs. Die Länge errechnet sich mit Eingabewert x 10 ms. Durch die Eingabe von 0 wird der Watchdog deaktiviert.

0x1121 (4385) Datenaustausch Modbus Watchdog Reset Register

Bei einer steigenden Flanke an Bit 0 in diesem Register wird die vordefinierte Zeit in die aktuelle Watchdog-Zeit geladen (Watchdog Reset). Bei aktiviertem Watchdog muss dieses Bit innerhalb jedes Watchdog-Zyklus vor Ablauf der definierten Zeit einmal von 0 auf 1 getoggelt werden, um den Prozessdatenaustausch aufrecht zu erhalten. Bei einer steigenden Flanke an Bit 8 in diesem Register wird ein abgelaufener Watchdog (Wert 0 im Register 0x1030) wieder aktiviert.

0x1122 (4386) Forcemodus im Webserver sperren

In der Standardeinstellung kann der Forcemodus über den Webserver (nach Eingabe der Anmeldedaten) aktiviert werden.
Durch Schreiben des Doppelworts „LOCK“ (0x4C4F, 0x434B) wird der Forcemodus gesperrt. Schreiben von „FREE“ (0x4652, 0x4545) hebt die Sperre wieder auf.
Das Lesen von 0x00000100 aus dem Register zeigt an, dass der Forcemodus im Webserver gesperrt ist. Das Lesen von 0x00000000 aus dem Register zeigt an, dass der Forcemodus im Webserver nicht gesperrt ist.

0x1124 – 0x1125 (4388 - 4389) und 0x1140 – 0x1145 (4416 - 4421) IP-Adresse über den Feldbus ändern

Die IP-Adresse kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden.
Beispiel:

IP-Adresse dezimal	192	168	10	100
IP-Adresse hexadezimal	C0	A8	A	64
Eingabe in Register-Nr.	**0x1124**		**0x1125**	
hexadezimal	C0A8		A64	
dezimal	49320		2660	

Um zu verhindern, dass die IP-Adresse versehentlich geändert wird, ist eine Änderung nur in der unten beschriebenen Vorgehensweise möglich.

Beispiel: Die Adresse soll von 192.168.1.1 auf 192.168.2.1 geändert werden.

1. Ändern Sie die Subnetzmaske (z. B. auf 255.255.0.0) im Register 0x1126 – 0x1127.
2. Ändern Sie die IP-Adresse (z. B. auf 192.168.2.1) im Register 0x1124 – 0x1125.
3. Ändern Sie das Gateway (z. B. auf 192.168.2.x) im Register 0x1128 – 0x1129.
4. Ändern Sie die Subnetzmaske zurück (auf 255.255.255.0) im Register 0x1126 – 0x1127.

0x1126 – 0x1127 (4390 - 4391) Subnetzmaske über den Feldbus ändern

Die Subnetzmaske kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden (Eingabe analog Beispiel IP-Adresse).

0x1128 – 0x1129 (4392 - 4393) Gateway über den Feldbus ändern

Das Gateway kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden (Eingabe analog Beispiel IP-Adresse).

0x1130 (4400) Schreibrechte bei Multi-Client

Bit	Name/Beschreibung
2 bis 15	**reserviert**
1	**MB_ImmediateWritePermission**
	– 0: Beim ersten Schreibzugriff wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Bei einem Misserfolg wird ein Exception Response mit Exception-Code 0x01 erzeugt. Im Erfolgsfall wird der Schreibzugriff ausgeführt und das Schreibrecht bleibt bis zum Ende der Connection erhalten. – 1: Schon beim Verbindungsaufbau wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Die erste Modbus-Connection erhält folglich das Schreibrecht, alle folgenden gehen leer aus (sofern Bit 0 = 1)
0	**MB_OnlyOneWritePermission**
	– 0: Alle Modbus-Connections haben Schreibrechte – 1: Immer nur eine Modbus-Connection kann das Schreibrecht zugeteilt bekommen. Ein einmal zugeteiltes Schreibrecht bleibt bis zum Disconnect erhalten. Nach dem Disconnect der schreibberechtigten Connection erhält die nächste Connection, die einen Schreibzugriff versucht, das Schreibrecht.

0x1131 (4401) Modbus Verbindungstimeout in Sek.

Dieses Register bestimmt, nach welcher Zeit eine inaktive Modbusverbindung abgebrochen wird. Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, wird der Verbindungstimeout deaktiviert.

0x1132 (4402) Referenzliste vor Datenaustausch prüfen

Wenn in diesem Register der Wert 0 gesetzt wird, beginnt der Datenaustausch ohne einen Abgleich zwischen Referenzliste (0x2800 und folgende) und aktueller Modulliste (0x2A00 und folgende). In diesem Fall muss die Referenzliste nicht erstellt werden.
Wenn in diesem Register der Wert 1 gesetzt wird, beginnt der Datenaustausch erst, wenn die Referenzliste (0x2800 und folgende) mit der aktuellen Modulliste (0x2A00 und folgende) übereinstimmt. Solange die beiden Listen nicht übereinstimmen reagiert der Feldbuskoppler wie bei einem Feldbusfehler (0x1135).

0x1133 (4403) Prozessalarme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, werden Prozessalarme gemeldet, sie müssen aber nicht bestätigt bzw. gelesen werden.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden Prozessalarme gemeldet und müssen durch Auslesen des entsprechenden Registers bestätigt werden.

0x1134 (4404) Diagnosealarme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, sind Diagnosealarme deaktiviert. Anstehende Diagnosen beeinflussen den Prozessdatenaustausch nicht und müssen nicht bestätigt werden. Sie werden allerdings lokal an der UR20-Hardware mit roten LEDs (SF und Modul) angezeigt und können auch in den modulspezifischen Diagnoseregistern 0xAXXX ausgelesen werden.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden Diagnosealarme gemeldet und müssen durch Auslesen des entsprechenden Registers bestätigt werden.

0x1135 (4405) Verhalten bei Feldbus- oder Referenzlistenfehler

Der Wert in diesem Register bestimmt das Verhalten der Ausgänge bei einem Feldbus- oder Referenzlistenfehler.

Wert	Verhalten der Ausgänge
0	Alle Ausgänge werden auf 0 gesetzt
1	Alle Ausgänge werden auf den Fehlerersatzwert gesetzt
2	Alle Ausgäng werden auf dem letzten Prozesswert gehalten.

0x1136 (4406) Verhalten bei Modulentnahme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, läuft der Prozessdatenaustausch weiter.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, wird das Verhalten bei Feldbusfehler angewendet.

0x1137 (4407) Datenformat

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, werden die Daten im Motorola-Format übertragen.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden die Daten im Intel-Format übertragen.

0x113C – 0x113F (4412 - 4413) Modulparameter speichern

Modulparameter Standardwerte laden (0x113C – 0x113D) lädt den Standardparametersatz aller Module (LOAD). Die bisher gespeicherten Parameter werden gelöscht.

Modulparameter speichern (0x113E – 0x113F) speichert das momentane Abbild aller Modulparameter im Koppler (SAVE). Spätere Änderungen werden nicht berücksichtigt und müssen erneut gespeichert werden. Nach einem Neustart des Kopplers ist keine erneute Parametrierung erforderlich.
Die Eingabe in beide Register erfolgt im **Motorola**-Format nach dieser Systematik:

	„LOAD“				„SAVE“			
Buchstabe	L	O	A	D	S	A	V	E
ASCII Code dezimal	076	079	065	068	083	065	086	069
ASCII hexadezimal	4C	4F	41	44	53	41	56	45
Eingabe in Register-Nr.	**0x113C**		**0x113D**		**0x113E**		**0x113F**	
hexadezimal	4C4F		4144		5341		5645	
dezimal	19535		16708		21313		22085	

Im **Intel**-Format muss die Eingabe „DAOL“ und „EVAS“ erfolgen:

	„DAOL“				„EVAS“			
Buchstabe	D	A	O	L	E	V	A	S
ASCII Code dezimal	068	065	079	076	069	086	065	083
ASCII hexadezimal	44	41	4F	4C	45	56	41	53
Eingabe in Register-Nr.	**0x113C**		**0x113D**		**0x113E**		**0x113F**	
hexadezimal	4441		4F4C		4556		4153	
dezimal	17473		20300		17750		16723	

Der Status der gespeicherten Modulparameter kann über den Webserver angesehen werden.

0x27FE (10238) Anzahl Einträge in der aktuellen Modulliste

Hier wird die Zahl der Module angezeigt, die zum Zeitpunkt des Kopplerstarts angeschlossen waren.

0x27FF (10239) Anzahl Einträge in der Referenzliste

Hier wird die Zahl der Module angezeigt, die in die Referenzliste eingetragen wurden.

0x2800 – 0x287F (10240 - 10367) Referenzliste

Jeweils 4 Byte (2 Register) ergeben die Modulkennung (s. Übersicht Modul-ID im Anhang). Wenn im Register 0x1132 eine 1 gesetzt ist, muss die Referenzliste mit der aktuellen Modulliste identisch sein, damit der Datenaustausch beginnen kann.

0x2A00 – 0x2A7F (10752 - 10879) Aktuelle Modulliste

Jeweils 4 Byte (2 Register) ergeben die Modulkennung (s. Übersicht der Modul-ID im Anhang). Hier werden die Module eingetragen, die zum Zeitpunkt des Kopplerstarts angeschlossen waren. Zur einfachen Projektierung kann die aktuelle Modulliste in die Referenzliste kopiert werden.

0x2B00 – 0x2B7F (11008 - 11135) Moduloffsets der Prozessdaten

Pro Modul sind zwei Register reserviert, die den jeweiligen Offset der Startadresse seiner gepackten Prozessdaten von der Adresse 0x0000 zeigen: Das erste gibt den Bit-Offset der Ausgänge an, das zweite den Bit-Offset der Eingänge. Dementsprechend können die Angaben für Zugriff auf Coils oder Diskrete Eingänge direkt verwendet werden. Für einen registerweisen Zugriff ist eine Konvertierung der Adress-Syntax notwendig (siehe Tabelle „Implementierte Modbus-Funktionen). Sind keine Ausgänge bzw. Eingänge vorhanden, steht im jeweiligen Register 0xFFFF.
Beispiel: Für die Anordnung Koppler, UR20-4AI-RTD-DIAG, UR20-1CNT-100-1DO, UR20-16DO-P liefern die sechs Register 0x2B00 bis 0x2B05 folgende Werte:
0xFFFF 0x0000 | 0x8000 0x0040 | 0x8050 0xFFFF.
Da das erste Modul keine Ausgänge und das letzte Modul keine Eingänge hat, steht in den entsprechenden Registern der Wert 0xFFFF. Der Wert 0x8050 zeigt an, dass der Zugriff auf den ersten Ausgang des UR20-16DO-P über die Adresse 0x0805, Bit 0 erfolgen kann. Der Wert 0x0040 steht dafür, dass der erste Eingang des UR20-1CNT-100-1DO über die Adresse 0x0004, Bit 0 zu erreichen ist.

0x8000 – 0x87FF (32768 - 34815) Prozessdaten Eingänge

Jedem Modul ist hier eine Datenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0x8040.

0x9000 – 0x97FF (36864 - 38911) Prozessdaten Ausgänge

Jedem Modul ist hier eine Datenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0x9040.

0xA000 – 0xA7FF (40960 - 43007) Diagnosen

Jedem Modul ist hier eine Diagnosedatenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xA040.
Im Fall einer Diagnosemeldung werden hier die 47 Byte der Moduldiagnosen aus den entsprechenden Tabellen eingetragen (siehe Tabelle Diagnosedaten bei der jeweiligen Modulbeschreibung im Kapitel Module).
Ist im Register 0x1134 eine 1 gesetzt, führt das Auslesen der entsprechenden Diagnose zur Bestätigung des Alarms.

0xB000 – 0xB7FF (45056 - 47103) Prozessalarme

Jedem Modul ist hier eine Prozessalarmdatenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xB040.
Im Fall eines Prozessalarms werden hier die 4 Byte des Moduls aus der entsprechenden Tabelle eingetragen (s. Tabelle Prozessalarm bei der jeweiligen Modulbeschreibung im Kapitel Module).

0xC000 –0xC7FF (49152 - 51199) Parameter (Firmware-Version 01.xx.xx)

Jedes Modul hat eine Parameterdatenlänge von 32 Register. Die Module können über den Webserver parametriert werden.

0xC000 –0xFFFF (49152 - 65535) Parameter (Firmware-Version 02.00.00 oder höher)

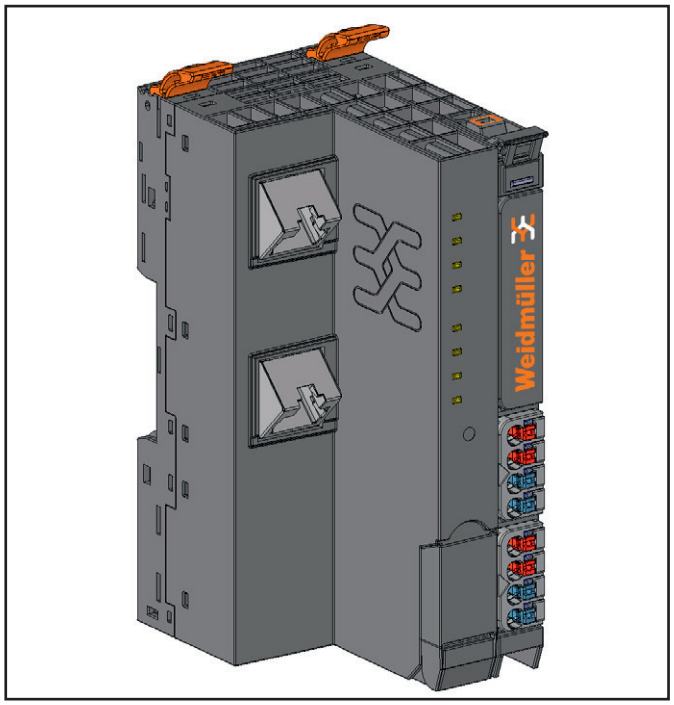
Jedes Modul hat eine Parameterdatenlänge von 256 Registern. Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xC200.
Die Module können über den Webserver oder den MODBUS-Master parametriert werden.
Jedem Modulparameter mit einer Größe von max.16 Bit ist ein Register zugeordnet. 32-Bit-Parameter belegen zwei aufeinander folgende Register (Motorolaformat beachten!). Die Reihenfolge der Parameter und die möglichen Werte sind in den Parametertabellen der einzelnen Modulbeschreibungen angegeben (siehe Kapitel 6).
Beispiel: Der 8. Parameter von Modul 3 hat die Adresse 0xC207 (vorausgesetzt dass sich kein 32-Bit-Parameter im selben Modul davor befindet).
Beispiele für 32-Bit-Parameter sind „Periodendauer“ bei Pulsweitenmodulationsmodulen und „Endwert“ bei Zählermodulen.

5.5 EtherNet/IP-Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP ist ein nach der IEC 61158 entwickelter EtherNet/IP™-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der EtherNet/IP-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.

Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.

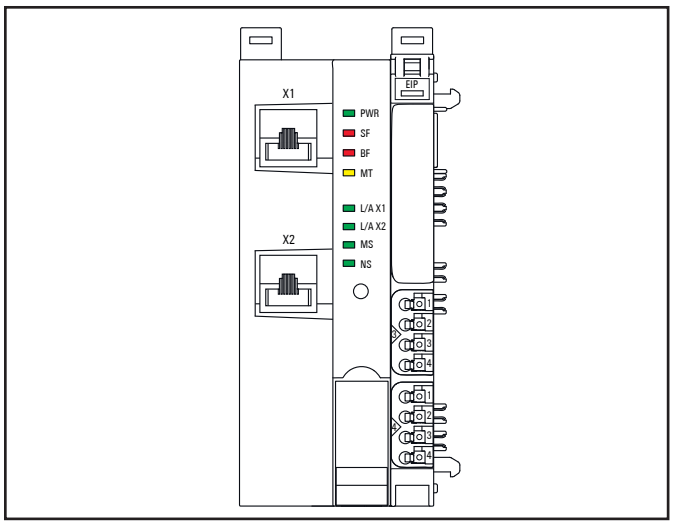
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP (Art.-Nr. 1334920000)

Den Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP der ersten Generation gibt es in den Hardware-Versionen < HW 02.00.00 und ≥ HW 02.00.00.

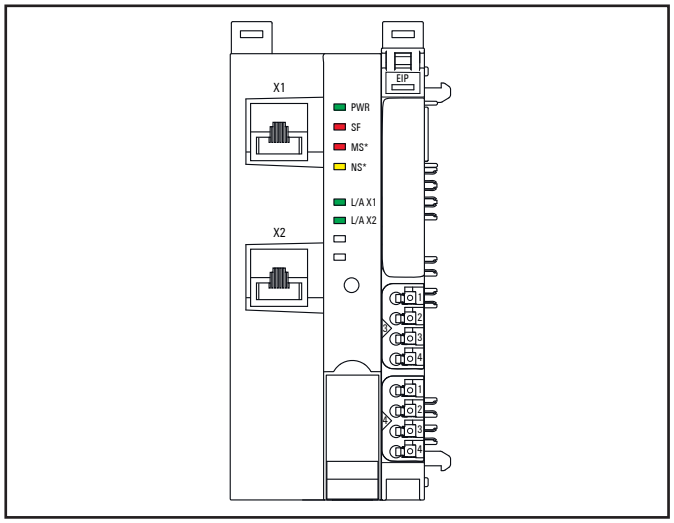
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EIP ≥ HW 02.00.00, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Fehler am Feldbus
L/A X1	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X1
L/A X2	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X2
MS	Modulstatus	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration **rot blinkend**: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an **grün**: betriebsbereit **grün blinkend**: Koppler noch nicht konfiguriert **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start
NS	Netzwerkstatus	**aus:** keine IP-Adresse zugewiesen **rot**: IP-Adressenkonflikt **rot blinkend**: Timeout der Exclusive-Owner-Verbindung **grün**: mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht **grün blinkend**: es besteht keine EtherNet/IP-Verbindung **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start

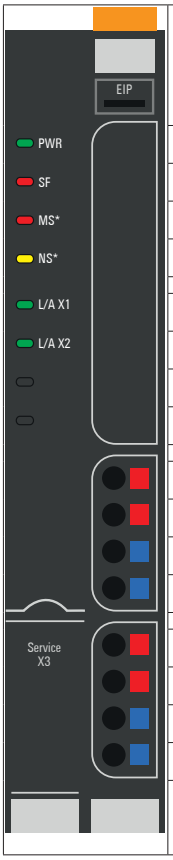
1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EIP < HW 02.00.00, Störungsbehebung s. Kapitel 12

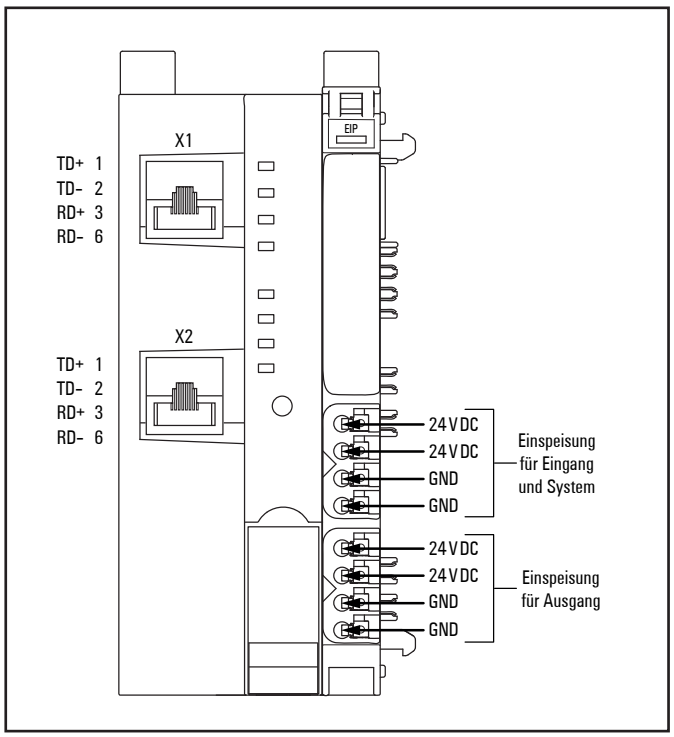
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammel-fehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
MS*	Modulstatus	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder keine Feldbusverbindung **rot blinkend**: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an
NS*	Netzwerk-status	**aus:** mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht **gelb**: Adressenkonflikt oder keine IP-Adresse konfiguriert **gelb blinkend (1 Hz)**: gültige IP-Adresse konfiguriert, aber keine EtherNet/IP-Verbindung aufgebaut **gelb blinkend (4 Hz)**: Verbindungs-Timeout an einem Exclusive Owner
L/A X1	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X1
L/A X2	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X2

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-EIP, Störungsbehebung s. Kapitel 12

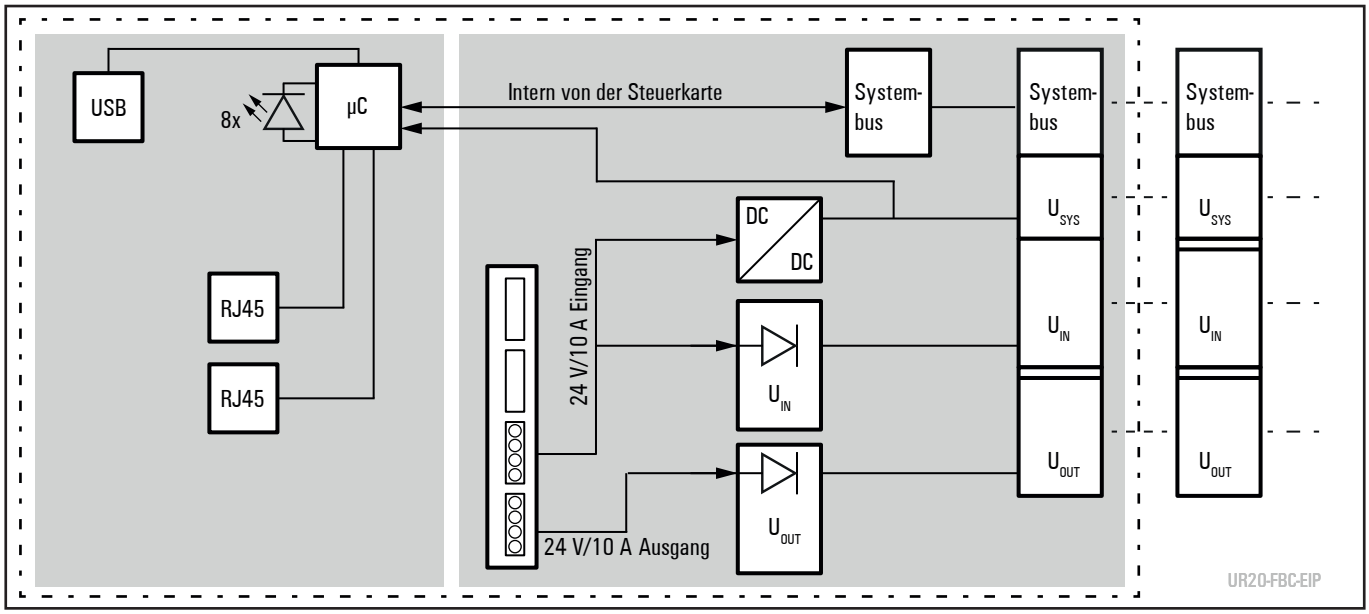


Anschlussbild UR20-FBC-EIP

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-EIP

Technische Daten UR20-FBC-EIP (Art.-Nr. 1334920000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	EtherNet/IP, siehe Tabelle „Unterstützte Ethernet/IP-Services“	
Prozessdaten	max. 2 x 494 Byte	
Parameterdaten	max. 64 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64 x 47 Byte	
Configuation Assembly 122	max. 1350 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	112 mA	
Thermische Daten[1]		
< HW 02.00.00	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 8 A Einspeisung) -20 °C to +55 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 6 A Einspeisung) -20 °C to +50 °C (2 x 8 A Einspeisung)
≥ HW 02.00.00	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 26 ... 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	223 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Unterstützte EtherNet/IP-Services

Klassen	0x01	0x02	0x04	0x06	0x52	0x64	0x65	0x66	0x67	0xF5	0xF6
Instanz 0											
GetAll (0x01)	x	x		x						x	x
SetAll (0x02)											
Reset (0x05)											
MultipleServices (0x0A)											
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)											
FwdClose (0x4E)											
FwdOpen(0x54)											
GetOwner (0x5A)											
Large FwdOpen (0x5B)											
Ab Instanz 1											
GetAll (0x01)	x	x		x					x	x	x
SetAll (0x02)				x					x	x	
Reset (0x05)	x										
MultipleServices (0x0A)		x									
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
FwdClose (0x4E)				x							
FwdOpen(0x54)				x							
GetOwner (0x5A)				x							
Large FwdOpen (0x5B)				x							

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-EIP

Parameter	mögliche Werte	Default
Betriebsmodus	Block Gerät (Standard) / Modulares Gerät (CIP Bridging)	Block Gerät
IP-Konfiguration	DHCP, BootP, Statisch	DHCP
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0-255	255.255.255.0
Gateway	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.5.202
Webserver über Ethernet[1)]	deaktiviert / aktiviert	aktiviert
HTTPS Einstellung[2)]	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Ausgangsverhalten im IDLE–Status[3)]	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2) / Datenaustausch fortsetzen (3)	Alle Ausgänge aus
Prozessalarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler[3)]	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola (0) / Intel (1)	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt

1) Änderung erfordert Neustart des Kopplers.
2) Ab HW 02.00.00
3) Im Betriebsmodus **Block Gerät** gibt es für das Ausgangsverhalten zwei Parameter, im Betriebsmodus **Modulares Gerät** sind sie zu einem Parameter zusammengefasst.

Zuweisung der IP-Adresse

Als Standardeinstellung am UR20-FBC-EIP ist die automatische Adressierung über **DHCP** aktiviert. Weitere Optionen sind **BootP** oder **Statisch**. Für die automatische Adressierung (DHCP oder BootP) muss ein entsprechender Server im Netzwerk vorhanden sein.
Der Modus für die IP-Adressvergabe kann über den Webserver oder über den Feldbus geändert werden.

Modus der IP-Adressvergabe über den Feldbus ändern

Sofern der Koppler bereits eine Adresse erhalten hat, kann der Modus der Adressvergabe über folgendes Datenobjekt geändert werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x03 (3). Die Optionen sind: Statisch [0], BootP [1] oder DHCP [2].
Wird auf den Modus **Statisch** umgestellt, behält der Koppler die Adresse, die ihm zuvor automatisch zugewiesen worden ist; diese Adresse wird permanent gespeichert.
Wird auf einen automatischen Modus umgestellt, beginnt der Koppler umgehend mit der Anfrage an einen entsprechenden Server.

Neue IP-Adresse vergeben

Eine neue IP-Adresse kann über folgendes Datenobjekt vergeben werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x05 (5). Die neue Adresse wird permanent gespeichert, wenn der Modus Statisch eingestellt ist, bei automatischer Adressvergabe wird sie nur temporär verwendet.

Adresskonflikterkennung

Sobald dem Koppler eine Adresse zugewiesen worden ist, wird geprüft, ob diese Adresse bereits im Netzwerk verwendet wird (**ACD**, Address Conflict Detection). Wird ein Adresskonflikt erkannt und die Adresse abgelehnt, fragt der Koppler im Modus DHCP erneut am DHCP-Server eine neue Adresse an. Im Modus BootP oder Statisch muss der Koppler einmal vom Ethernet getrennt und wieder verbunden werden.
Die Adressprüfung findet im laufenden Betrieb alle zwei Minuten statt. Sie kann über über folgendes Datenobjekt abgeschaltet werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x0A (10).

Datentypen UR20-FBC-EIP

Datentyp	Größe	Wertebereich
USINT	1 Byte	0 ... 255
UINT	2 Byte	0 ... 65535
UDINT	4 Byte	0 ... (2^{32}-1)
BOOL	1 Bit	
BYTE	8 Bit	
WORD	16 Bit	
DWORD	32 Bit	
STRING	2 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
SHORT_STRING	1 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
STRING	Struktur der Strings	
Padded EPATH		
Packed EPATH		

Konfigurationsassembly

Die SPS kann so konfiguriert werden, dass beim Verbindungsaufbau die Konfigurationsassembly 0x7A (122) oder 0x7B (123) übertragen wird. Die Länge der Assembly 0x7A ist variabel, abhängig von der Modulkonfiguration, die Assembly 0x7B hat eine feste Länge von 400 Byte. In der EDS-Datei (ab v1.1) sind zwei Verbindungen definiert, die die Konfigurationsassembly 0x7B verwenden.
Während einer bestehenden Verbindung ist kein schreibender Zugriff auf das Datenattribut der Konfigurationsassembly möglich. Um die Parameter der Station während einer bestehenden Verbindung zu ändern, kann das Attribut 0x73 des Gateway Objects oder der Slot Objekte verwendet werden.
Alternativ kann die u-remote-Station über den Webserver konfiguriert werden, wenn keine Feldbusverbindung aktiv ist.
Die Konfigurationsassembly enthält eine 8 Byte-Bitmaske (entspricht 64 Bit), gefolgt von den Parametern aller Module. Für jedes Modul, das Parameter enthält, wird an der entsprechenden Stelle in der Bitmaske eine 1 gesetzt. Die Reihenfolge entspricht der Modulreihenfolge in der Station, beginnend mit Byte 0, Bit 0 für Steckplatz 1 (erstes Modul). Danach folgen die Parameter der Module mit einem Header von 3 Byte: 1 Byte Länge und 2 Byte für die oberen 16 Bit der Modul-ID. Die Parameterdaten werden im Koppler nicht auf Gültigkeit geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich. Bei erkanntem Fehler wird eine Diagnose mit „Parameter error“ gesendet.



Achten Sie beim Schreiben der Parameterdaten auf deren Gültigkeit. Dies erreichen Sie, indem Sie die Parameter im Webserver einstellen und den Parameterdatensatz auslesen.

Aufbau der Konfigurationsassembly UR20-FBC-EIP

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	M 8	M 7	M 6	M 5	M 4	M 3	M 2	M 1
1	M 16	M 15	M 14	M 13	M 12	M 11	M 10	M 9
2	M 24	M 23	M 22	M 21	M 20	M 19	M 18	M 17
3	M 32	M 31	M 30	M 29	M 28	M 27	M 26	M 25
4	M 40	M 39	M 38	M 37	M 36	M 35	M 34	M 33
5	M 48	M 47	M 46	M 45	M 44	M 43	M 42	M 41
6	M 56	M 55	M 54	M 53	M 52	M 51	M 50	M 49
7	M 64	M 63	M 62	M 61	M 60	M 59	M 58	M 57
8	Länge der Parameter des ersten Moduls, das Parameter enthält							
9	Modul-ID							
10	Modul-ID							
11	Parameter							
...	...							
	Länge der Parameter des nächsten Moduls							
	Modul-ID							
	Modul-ID							
	Parameter							
...	...							

Parametrieren über Modul Parameter Klasse 0x67

Jeder Modulparameter entspricht einem Attribut, beginnend ab Attribut 0x65. Die Anzahl der Attribute ist abhängig vom Modul. Über Attribut 0x64 kann die ID des letzten Parameterattributs eines Moduls ausgelesen werden. Der Datentyp des Attributs (USINT, UINT oder UDINT) ist abhängig vom Parameter, der damit eingestellt wird. Die Reihenfolge der Parameter und die möglichen Werte sind in den Parametertabellen der Modulbeschreibungen angegeben (siehe Kapitel 6).

Klasse 0x67 unterstützt die Dienste „Get_Attributes_All“ und „Set_Attributes_All“, sodass alle Parameter eines Moduls in einem Telegramm geschrieben und gelesen werden können. In diesen Telegrammen sind alle Attribute eines Moduls ab Attribut 0x65 enthalten. Die Gesamtlänge hängt daher von der Anzahl der Attribute und den einzelnen Datentypen ab. Die übertragenen Parameter werden im Koppler auf Gültigkeit geprüft.

Prozessdaten

Die Prozessdaten für den UR20-FBC-EIP werden gepackt in folgenden Assemblies zusammengefasst.

Gepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP

Eingangsdaten	
Assembly 0x65 (101)	Assembly 0x67 (103)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x66 (102)	Assembly 0x68 (104)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x66 (102) und 0x68 (104) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 101 mit 102 oder 103 mit 104 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Ungepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP

Eingangsdaten	
Assembly 0x6F (111)	Assembly 0x71 (113)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x70 (112)	Assembly 0x72 (114)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x70 (112) und 0x72 (114) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 111 mit 112 oder 113 mit 114 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Implizite und explizite Nachrichtenübertragung

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt zyklischen Prozessdatenaustausch (Implicit Messaging) mit einem EtherNet/IP-Scanner. Ab der Firmware-Version 01.05.00 (bei Hardware-Version 01) und 02.05.00 (bei Hardware-Version 02) kann darüber hinaus der Prozessdatenaustausch via azyklische Nachrichten aktiviert werden (Explicit Messaging).

Ein expliziter Zugriff lesend oder schreibend muss innerhalb der Zeit erfolgen, die im Objekt 0x66/0x01/0x6B (102/1/107) „Timeout in seconds" festgelegt ist, andernfalls wird die Verbindung abgebrochen. Damit der Koppler Schreibzugriff akzeptiert, muss zusätzlich das Objekt 0x66/0x01/0x6C (102/1/108) „Start Explicit Process Data Exchange" auf „1" gesetzt werden. Dieses Objekt wird bei Verbindungsabbruch automatisch wieder auf „0" gesetzt. Deshalb ist darauf zuachten, dass nach jeder Verbindungswiederherstellung dieses Objekt zuerst wieder auf „1" gesetzt wird, damit expliziter Schreibzugriff erneut möglich ist.



Der Koppler unterstützt das gleichzeitige Verbinden mit mehreren Steuerungen. Nur eine Steuerung darf schreibend zugreifen, aber alle angeschlossenen Steuerungen dürfen lesend zugreifen.

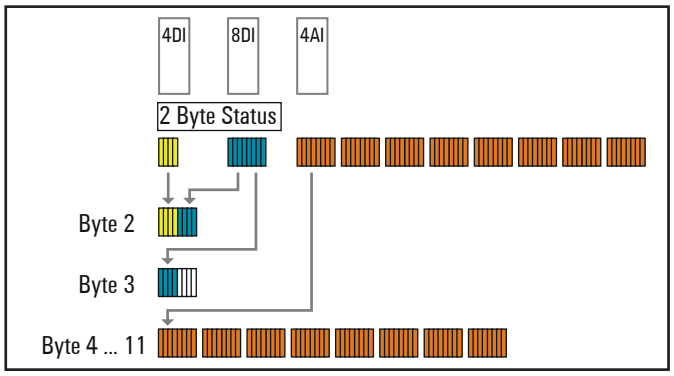
Verbindungsoptionen UR20-FBC-EIP

Verbindungstyp	Beschreibung	Mehrfachverbindungen
Exclusive Owner	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner, Diagnosis Interface	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Diagnosis Interface Input Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Input Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Listen Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Listen Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Explicit CIP Get Attribute	Azyklisch lesende Datenübertragung	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Explicit CIP Set Attribute	Azyklisch schreibende Datenübertragung, muss über Objekt 102/1/108 aktiviert werden[1)]	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen

1) Gilt nur für Verbindungen, die ausschließlich Explicit Messaging verwenden. Wenn von einer Steuerung mit Exclusive-Owner-Verbindung zusätzlich auch azyklische Set-Attribute-Zugriffe erfolgen sollen, ist eine Aktivierung nicht notwendig und der Timeout nicht relevant.

Gepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten eines Digitalmoduls werden direkt an die Prozessdaten des vorangegangenen Moduls gepackt. Die Prozessdaten aller anderen Module beginnen immer am nächsten Wortanfang.



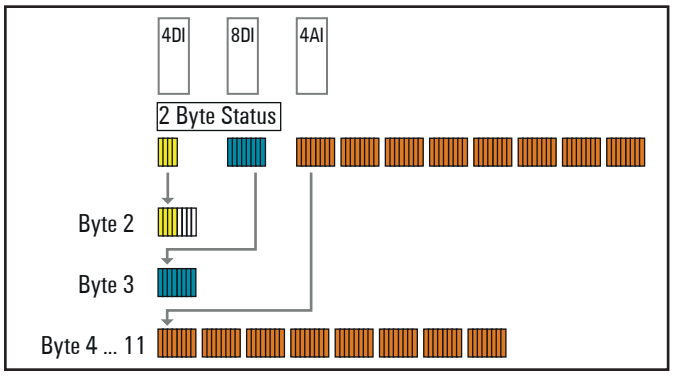
Gepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Modulprozessdaten umfassen maximal 494 Byte. Die Prozessdaten in Assembly 0x65 (101) und 0x66 (102) haben also maximal 496 Byte, in Assembly 0x67 (103) und 0x68 (104) maximal 504 Byte. Die tatsächliche Länge wird von der Modulanordnung bestimmt, die Größe der Assemblies ist immer eine gerade Bytezahl (2 Byte, 4 Byte etc.). Im Beispiel ist Assembly 0x65 (101) also 12 Byte groß und Assembly 0x67 (103) ist 20 Byte groß.

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x65 bis 0x68 (101 bis 104), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Ungepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten aller Module werden byte-weise ohne Lücken aneinander gehängt. Ein 4DI- oder 4DO-Modul belegt somit immer 1 Byte. Es erfolgt keine Ausrichtung an Wortgrenzen.



Ungepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x6F bis 0x72 (111 bis 114), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Steuerwort

Bei den Assemblies 0x67 und 0x68 sind in den Prozessdaten 8 Byte Diagnosedaten (Assembly 0x67) und Diagnosedatensteuerwort (Assembly 0x68) angehängt. Über das Steuerwort (2 Byte am Anfang) und das Diagnosedatensteuerwort (8 Byte am Ende) der Prozessausgangsdaten (Assembly 0x68) kann ausgewählt werden, welche Diagnosedaten (8 Byte am Ende) in den Prozesseingangsdaten (Assembly 0x67) übertragen werden: Eine 0 im Steuerwort wählt Diagnosedaten aus, eine 1 im Steuerwort die Prozessalarmdaten. Über das Diagnosesteuerwort wird das Modul ausgewählt, dessen Daten angezeigt werden sollen: Wenn 0 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden in den Prozesseingangsdaten über Bits angezeigt, welche Module einen Diagnosealarm oder einen Prozessalarm aktiv haben. Ein gesetztes Bit zeigt einen aktiven Alarm an.
Wenn eine Zahl 1..64 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden die kompletten Prozessalarmdaten (4 Byte) oder die ersten 8 Byte des Diagnosealarmdatensatzes in den Prozesseingangsdaten übermittelt.

Steuerwort UR20-FBC-EIP

Steuerwort	Diagnosedaten-steuerwort	Diagnosedaten
0	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses eine Diagnose hat
0	1 ... 64	Diagnosedaten des eingestellten Moduls (die ersten 8 Byte)
1	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses einen Prozessalarm hat
1	1 ... 64	Prozessalarmdaten des eingestellten Moduls (4 Byte werden genutzt)

Statuswort UR20-FBC-EIP (gepackte Prozessdaten Eingang)

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Unacknowledged diagnosis alarm	Unbestätigter Diagnosealarm
5	Unacknowledged process alarm	Unbestätigter Prozessalarm
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x70 (112)) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01, Attribut 0x70 (112)) weicht sehr von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab. Es kann kein Prozessdatenaustausch mit den Modulen stattfinden.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Removed module	Mindestens ein Modul wurde gezogen. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn die Station wieder vollständig ist.
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgangsstrompfad
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingangsstrompfad
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Identity 0x01 (1)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x		x	UINT	Vendor ID	Hersteller-ID: 1015
	0x02	2	x		x	UINT	DeviceType	Allgemeiner Gerätetyp: 0x0C
	0x03	3	x		x	UINT	Product Code	Herstellerspezifische Produktkennung: 33492
	0x04	4	x		x	Struct{USINT,USINT}	Revision {Major, Minor}	Revision des u-remote-Kopplers
	0x05	5	x			WORD	Device Status	Bit 0: einem Master zugewiesen; Bit 2= Konfiguriert; Bit 4-7: Erweiterter Gerätestatus; Bit 8: Geringfügige behebbare Störung; Bit 9: Geringfügige nicht behebbare Störung; Bit 10: Wesentliche behebbare Störung; Bit 11: Wesentliche nicht behebbare Störung; Bit 12 - 15: Erweiterter Gerätestatus 2
	0x06	6	x		x	UDINT	Serial Number	Seriennummer des Geräts; 32-Bit-Wert
	0x07	7	x		x	SHORT_STRING	Product Name	Produktbezeichnung: UR20-FBC-EIP
Message Router 0x02 (2)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute
	0x05	5	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Services	Liste der optionalen Dienste
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			Struct{UINT,Array of UINT}	List of supported objects	Liste der unterstützten Objekte; Klassencodes
	0x02	2	x			UINT	Number of supported connections	Anzahl der unterstützten Verbindungen
Assembly 0x04 (4)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanzen 0x65 ... 0x68 (101 ... 104)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Prozessdaten
	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Prozessdaten
	Instanzen 0x6F ... 0x72 (111 ... 114)							
	0x03	3	x			Array of BYTE	Data	Prozessdaten
	0x04	4	x	x		UINT	Size	Größe der Prozessdaten
	Instanz 0x7A (122)							
	0x03	3	x			Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
	0x04	4	x	x		UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich. Größe: max. 1350 Byte.
	Instanz 0x7B (123)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
,	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten (statisch 400 BYTE). Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
Connection Manager 0x06 (6)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	x		UINT	Open Requests	Anzahl der Forward-Open-Anfragen
	0x02	2	x	x		UINT	Open Format Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x03	3	x	x		UINT	Open Resource Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen zu geringer Ressourcen abgelehnt wurden
	0x04	4	x	x		UINT	Open Other Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format oder Ressource abgelehnt wurden
	0x05	5	x	x		UINT	Close Requests	Anzahl der Forward-Close-Anfragen
	0x06	6	x	x		UINT	Close Format Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x07	7	x	x		UINT	Close Other Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format abgelehnt wurden
	0x08	8	x	x		UINT	Connection Timeouts	Anzahl der Verbindungsabbrüche

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
SNMP 0x52 (82)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	(x)	x	USINT	SNMP enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x02	2	x		x	USINT	SNMP Version	1 = SNMPv1, 3 = SNMPv3, 31 = SNMPv1+v3
	0x03	3	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 1	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: IP-Adresse in der Form 123.123.123.123
	0x04	4	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 2	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: IP-Adresse in dieser Form: 123.123.123.123
	0x05	5	x	(x)	x	BOOL	Trap enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x06	6	x		x	USINT	Trap Type	1 = TrapV1PDU, 2 = TrapV2PDU (nur bei SNMPv3)
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			DWORD	Interface Status	Schnittstellenstatus Bit 0 ... 3: 0 = nicht konfiguriert, 1 = konfiguriert über Software, 2 = konfiguriert über Hardware; Bit 4: Änderung der Multicastdaten ausstehend; Bit 5: Änderung der Konfiguration ausstehend; Bit 6: ACD Konflikt erkannt; Bit 7: ACD Störung wegen Adressenkonflikts
	0x02	2	x		x	DWORD	Capability Flags	Bit 0: BootP; Bit 1: DNS; Bit 2: DHCP; Bit 4: Konfiguration setzbar; Bit 5: über Hardware konfigurierbar; Bit 6: Reset erforderlich, damit Änderung wirksam wird; Bit 7: ACD-fähig

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x03	3	x	x	x	DWORD	Control Flags	Bit 0 ... 3: 0 = statische IP, 1 = BootP, 2 = DHCP;
	0x04	4	x		x	Struct{UINT,Padded EPATH}	Physical Link Object	Pfad zur internen Ethernet-Schnittstelle
	0x05	5	x	x	x	Struct{5*UDINT,STRING}	Interface Configuration	IP, Netzwerkmaske, Gateway; Name Server 1, Name Server 2; Domain Name
	0x06	6	x	x	x	STRING	Host Name	Hostname, für Informationszwecke
	0x08	8	x	x	x	USINT	TTL Value	TTL Wert für Multicast
	0x09	9	x	x	x	Struct{USINT,USINT,UINT,UDINT}	Mcast Config	Multicastkonfiguration Byte 1: 0 = automatisch generiert, 1 = gemäß Parameter, 2 = reserviert; Byte 2: reserviert; Byte 3 - 4: Anzahl der Multicastadressen; Byte 5 - 7: Startadresse
	0xA	10	x	x	x	BOOL	ACD active	0 = ACD deaktiviert, 1 = ACD aktiviert
	0xB	11	x	x	x	Struct{USINT,6*USINT,28*USINT}	Last ACD Conflict	Byte 1: letzter Konfliktstatus, 0 = kein Konflikt, 1 = während ACD Probephase, 2 = während Ongoing Detection Phase, 3 = während SemiActive Probe Phase; folgende 6 Byte: MAC des Konfliktpakets; folgende 28 Byte: ARP Konfliktpaket
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanzen 0x01 ... 0x03 (1 ... 3)							
	0x01	1	x			UDINT	Interface Speed	Übertragungsgeschwindigkeit 0 = nicht definiert; 10 = 10 MBps; 100 = 100 MBps
	0x02	2	x			DWORD	Interface Flags	Status- und Konfigurationsinformationen zur Schnittstelle Bit 0: Verbindung aktiv; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Bit 2 ... 4: 0 = Autonegotiation aktiv, 1 = Autonegotiation und Geschwindigkeitserkennung fehlgeschlagen, 2 = Autonegotiation fehlgeschlagen aber Geschwindigkeit erkannt, 3 = Autonegotiation erfolgreich, 4 = Autonegotiation deaktiviert; Bit 5: Reset erforderlich nach Änderung der Einstellungen; Bit 6: Hardwarefehler
	0x03	3	x		x	6*USINT	MAC address	MAC-Adresse
	0x04	4	x			Struct(11*UDINT)	Interface Counters	Zähler der Schnittstelle
	0x05	5	x			Struct(12*UDINT)	Media Counters	Medienspezifische Zähler

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x06	6	x	x	x	Struct{WORD,UINT}	Interface Control	Bit 0: 1 = Autonegotiation, 0 = keine Autonegotiation; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Byte 3 ... 4: Geschwindigkeit: 10 = 10 MBps, 100 = 100 MBps
	0x07	7	x		x	USINT	Interface Type	0 = unbekannt, 1 = intern, 2 = Twisted Pair, 3 = Optisch
	0x08	8	x			USINT	Interface State	0 = unbekannt, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert, 3 = testing
	0x09	9	x	x	x	USINT	Admin State	0 = reserviert, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert
	0xA	10	x		x	SHORT_STRING	Interface Label	Text String (Port1/Port2/internal)

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Gateway 0x64 (100)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x		x	STRING	Hardware Version	Hardware Version des Kopplers
	0x66	102	x		x	STRING	Software Version	Software Version des Kopplers
	0x67	103	x		x	STRING	Serial Number	Seriennummer des Kopplers
	0x68	104	x			WORD	Status Word	Statuswort wie in der Assembly
	0x69	105	x	x		WORD	Control Word	Steuerwort wie in der Assembly
	0x6A	106	x	x	x	BYTE	Parameter Fieldbus error	Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)
	0x6B	107	x	x	x	BOOL	Parameter Hot-Swap	Parameter „Modulverhalten bei Hot-Swap“; Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)
	0x6C	108	x			Array of Struct{USINT,BYTE,Array of 2 BYTE}	Diag Summary	Diagnosebytes aller Module mit Diagnosefunktion: Byte 1: Steckplatznummer; Byte 2: Steckplatzstatus; Byte 3-4: Die erste beiden Bytes der Diagnose
	0x6D	109	x	x	x	BOOL	Parameter Data format	Parameter Datenformat; Motorola (0) / Intel (1)
	0x6E	110	x	x		Array of 4 BYTE	Save/Restore Module Parameter	SAVE eingeben, um die Modulparameter zu speichern; LOAD eingeben, um die Standardeinstellungen der Modulparameter zu laden.

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x6F	111	x			Array of 64 DWORD	Current Module List	Liste der aktuell gesteckten Module
	0x70	112	x	x	x	Array of 64 DWORD	Module Ref List	Liste der erwarteten Module
	0x71	113	x	x	x	BOOL	Diagnostic Alarm	Parameter Diagnosealarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x72	114	x	x	x	BOOL	Process Alarm	Parameter Prozessalarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Module Parameter	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 0 ... 449)
	0x74	116	x	x	x	BOOL	Force Lock	Forcemodus: nicht gesperrt (0) / gesperrt (1)
	0x75	117	x	x	x	BYTE	Behaviour on Idle	Parameter „Verhalten im Status Idle“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1)/ Letzten Wert halten (2)
	0x76	118	x		x	Array of 8 BYTE	Unacknowledged Diagnosis	Im Fall einer unbestätigten Diagnose wird für das jeweilige Modul das Bit in auf 1 gesetzt (Bit 0 für das erste Modul der Station, Bit 63 für das 64. Modul)
	0x77	119	x	x	x	BOOL	HTTPS Settings	0 = HTTP&HTTPS, 1 = nur HTTPS
	0x78	120	x	x		Array of BYTE	Acyclic Access	Azyklischer Zugriff für IO-Link- oder CAN-Modul
	0x79	121	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 2	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 450 ... 899)
	0x7A	122	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 3	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 900 ... 1349)
	0x7B	123	x	x	x	BOOL	Operation Mode	0 = Blockgerät, 1 = Modulares Gerät
	0x7C	124	x	x		BOOL	Store Module List	Mit Wert 1 wird die Modul-Referenzliste gespeichert.
	0x7D	125	x	x		BOOL	Copy Module List	Mit Wert 1 wird die aktuelle Modulliste als Modul-Referenzliste gespeichert
Slot 0x65 (101)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			STRING	Name	Name des Moduls
	0x66	102	x			STRING	Product Code	Bestellnummer des Moduls
	0x67	103	x			STRING	Serial Number	Seriennummer des Moduls
	0x68	104	x			UDINT	Module ID	ID des Moduls
	0x69	105	x			STRING	Hardware Version	Hardwareversion des Moduls
	0x6A	106	x			STRING	Software Version	Softwareversion des Moduls
	0x6B	107	x			STRING	MX Version	MX-Version des Moduls

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x6C	108	x			BYTE	Slot State	Modulstatus: 0x01: ok; 0x80: Steckplatz leer; 0x81: falsches Modul; 0x82: Diagnose liegt an
	0x6D	109	x			UINT	Input Bit Length	Länge der Eingangsdaten in Bit
	0x6E	110	x			UINT	Output Bit Length	Länge der Ausgangsdaten in Bit
	0x6F	111	x			UINT	Parameter Byte Length	Länge der Parameterdaten in Byte
	0x70	112	x			UINT	Diag Byte Length	Länge der Diagnosedaten in Byte
	0x71	113	x			Array of BYTE	Process Data In	Eingangsdaten des Moduls
	0x72	114	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Ausgangsdaten des Moduls
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Parameter Data	Parameterdaten des Moduls. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
	0x74	116	x			Array of BYTE	Diagnosis Data	Diagnosedaten des Moduls
	0x75	117	x			Array of BYTE	Process Alarm Data	Prozessalarmdaten des Moduls
Process Data 0x66 (102)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			Array of BYTE	Process Data In	Alle Eingangsdaten ohne Statuswort
	0x66	102	x			UINT	Length Process Data In	Länge der Eingangsdaten
	0x67	103	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Alle Ausgangsdaten ohne Steuerwort
	0x68	104	x			UINT	Length Process Data Out	Länge der Ausgangsdaten
	0x69	105	x			Array of 8 BYTE	Diag Status	Diagnosemeldungen wie in der Assembly
	0x6A	106	x			Array of 8 BYTE	Diag Control	Diagnoseprüfung wie in der Assembly
	0x6B	107	x	x		Word	Timeout in seconds	Zeitintervall in Sekunden, in dem ein Explicit Message Zugriff erfolgen muss, da sonst die Verbindung getrennt wird
	0x6C	108	x	x		Bool	Start Explicit Process Data Exchange	1 = Explicit Messaging aktiviert (wird bei Verbindungsabbruch zurückgesetzt) / 0 = Explicit Messaging Schreibzugriff auf Prozessdaten gesperrt, Lesezugriff möglich
	0x6D	109	x			WORD	Status Register	Status-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“
	0x6E	110	x			WORD	Control Register	Steuer-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Module Parameter 0x67 (103)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x	x		Abhängig vom Parameter	Parameter	Erster Parameter des Moduls. Die Parameterdaten werden im Koppler geprüft und auch im Modul, falls möglich.

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1334930000	UR20-FBC-EIP	–	8	–	2/10[1]	2/10[1]
1315170000	UR20-4DI-P	4	4	47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4	4	47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	8	47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	8	47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	8	47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4	6	47	60	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4	8	47	60	–
1315350000	UR20-4DI-N	4	4	47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	8	47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4	–	47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	8	47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	4	1	47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4	1	47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	1	47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	4	1	47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	1	47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	–	2

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	4	1	47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4	1	47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	4	1	47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4	1	47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	8	47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4	1	47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4	1	47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	8	47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	8	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	8	47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	8	47	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	72	47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	21	47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	4	47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	6	47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	6	47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	8	47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	8	47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	40	47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	23	47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	6	47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	8	47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	6	47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	11	47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	10	47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	12	47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	10	47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	28	47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	44	47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	28	47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	63	47	8	–
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	4	9	47	16	16
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	10	47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	24	47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	26	47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	27	47	16	16

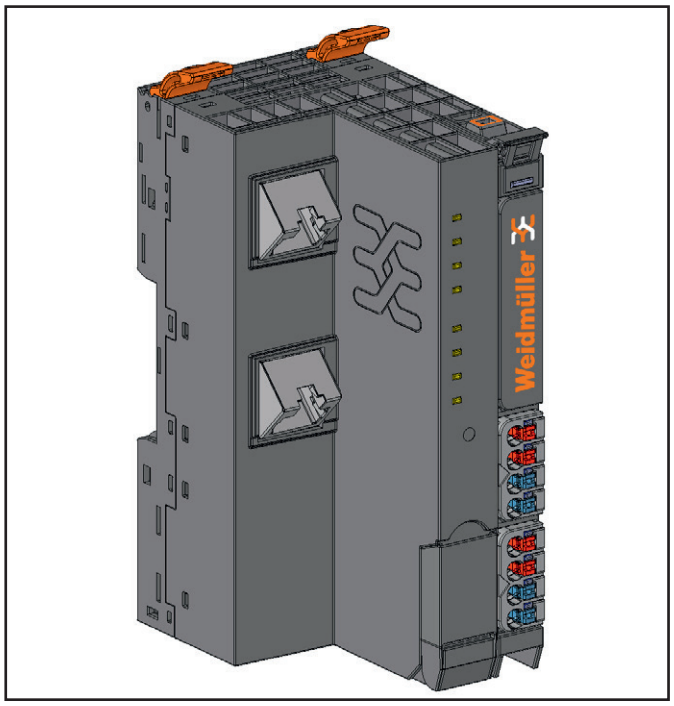
Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	40	47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	40	47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	40	47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	40	47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	6	47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	7	47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	14	47		4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	12	47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	12	47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	13	47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	13	47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	12	47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	13	47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	21	47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	4	40	47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	4	21	47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	2	47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	4	8	47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	6	47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	35	47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	0	47	0	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	0	47	0	0
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	4	37	47	3–128	3–128
3040800000	UR20-1COM-CAN	4	36	47	3–122	3–122
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	4	–
max. Daten (in Byte)		264	1350	3008	496/504[1)]	496/504[1)]

1) Abhängig von der verwendeten Prozessdaten-Assembly (s. Seite 89)

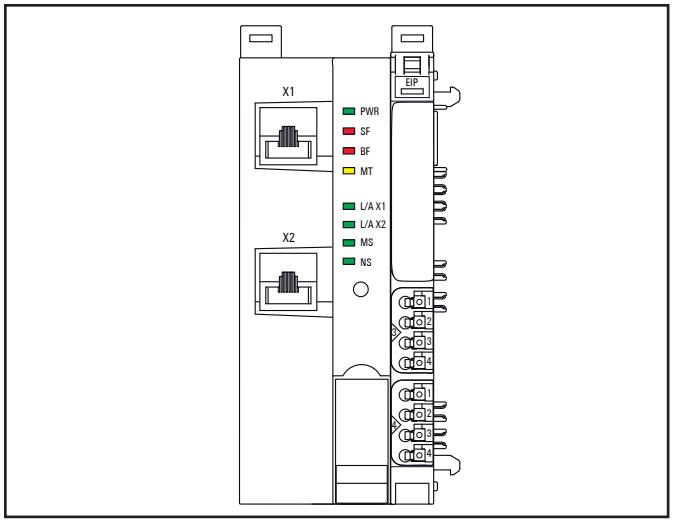
5.6 EtherNet/IP-Feldbuskoppler V2

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP-V2 ist ein nach der IEC 61158 entwickelter EtherNet/IP™-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der EtherNet/IP-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.
Wenn der EIP-V2-Koppler an einer redundanzfähigen Steuerung betrieben wird, kann er in einem Ringnetzwerk oder in einem redundanten Netzwerk per Parallel Redundancy Protocol (PRP) genutzt werden.
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP-V2 (Art.-Nr. 1550550000)

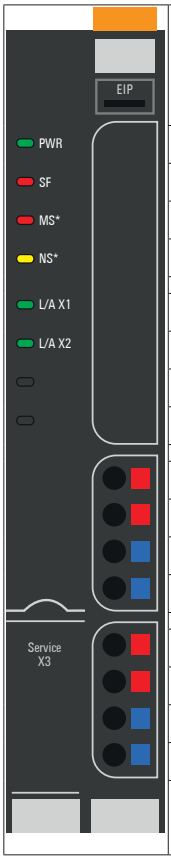
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EIP-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12

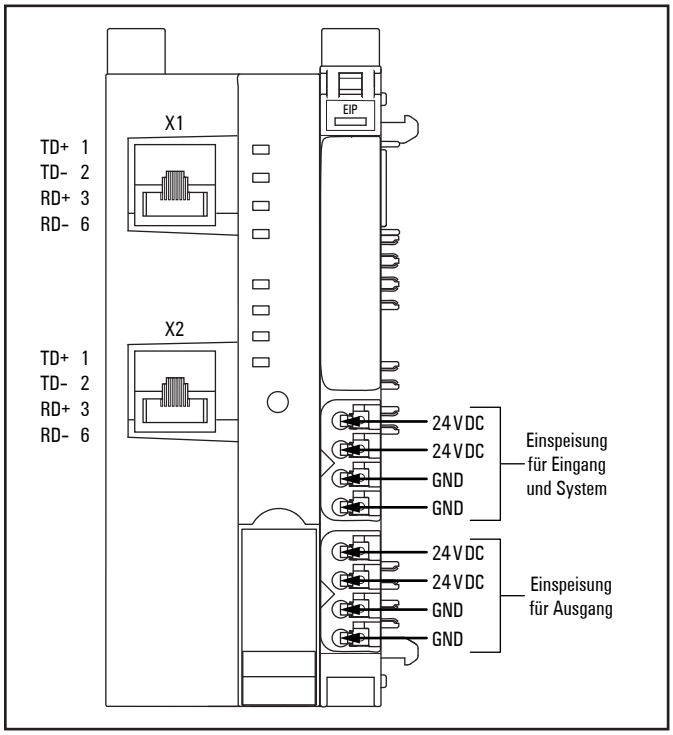
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Fehler am Feldbus
L/A X1	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X1
L/A X2	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X2
MS	Modulstatus	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration **rot blinkend**: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an **grün**: betriebsbereit **grün blinkend**: Koppler noch nicht konfiguriert **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start
NS	Netzwerkstatus	**aus:** keine IP-Adresse zugewiesen **rot**: IP-Adressenkonflikt **rot blinkend**: Timeout der Exclusive-Owner-Verbindung **grün**: mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht **grün blinkend**: es besteht keine EtherNet/IP-Verbindung **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-EIP-V2, Störungsbehebung s. Kapitel 12

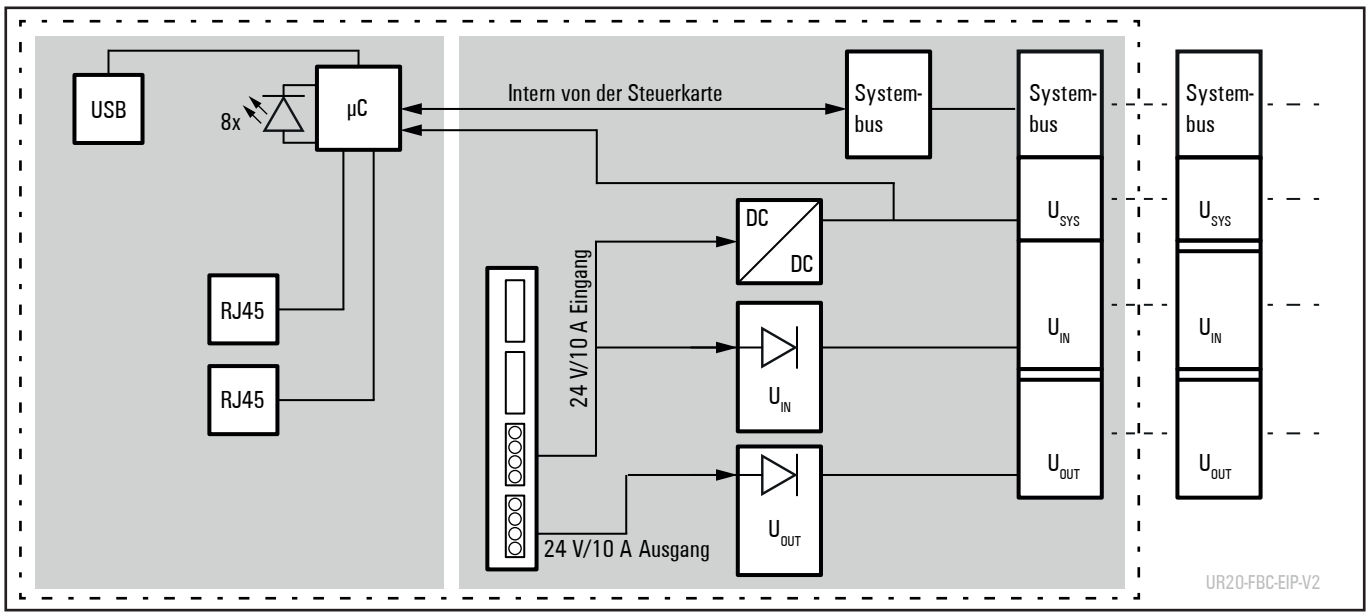


Anschlussbild UR20-FBC-EIP-V2

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-EIP-V2

Technische Daten UR20-FBC-EIP-V2 (Art.-Nr. 1550550000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	EtherNet/IP, siehe Tabelle „Unterstützte Ethernet/IP-Services“	
Redundanzprotokolle	DLR, PRP gem. IEC 62439-3, RSTP [1] gem. IEEE 802.1D	
VLAN	VLAN tagging acc. to IEEE 802.1Q	
Prozessdaten	max. 2 x 494 Byte	
Parameterdaten	max. 64 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[2] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[2] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	100 mA	
Thermische Daten[2]		
Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)	
Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)	
Lagerung, Transport	-40 °C to +85 °C	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	223 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) unterstützt ab FW 01.01.00 und EDS-Datei 1.2
2) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Unterstützte EtherNet/IP-Services

Klassen	0x01	0x02	0x04	0x06	0x52	0x64	0x65	0x66	0x67	0xF5	0xF6
Instanz 0											
GetAll (0x01)	x	x		x						x	x
SetAll (0x02)											
Reset (0x05)											
MultipleServices (0x0A)											
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)											
FwdClose (0x4E)											
FwdOpen(0x54)											
GetOwner (0x5A)											
Large FwdOpen (0x5B)											
Ab Instanz 1											
GetAll (0x01)	x	x		x					x	x	x
SetAll (0x02)				x					x	x	
Reset (0x05)	x										
MultipleServices (0x0A)		x									
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
FwdClose (0x4E)				x							
FwdOpen(0x54)				x							
GetOwner (0x5A)				x							
Large FwdOpen (0x5B)				x							

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-EIP-V2

Parameter	mögliche Werte	Default
Betriebsmodus	Block Gerät (Standard) / Modulares Gerät (CIP Bridging)	Block Gerät
IP-Konfiguration	DHCP, BootP, Statisch	DHCP
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0-255	255.255.255.0
Gateway	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
Redundanzprotokoll[2)]	keins / DLR / PRP / RSTP	DLR
PRP Destination MAC	Numerischer Wert in ms (0 ... 255)	0
PRP Entry Forget Time	Numerischer Wert in ms (10 ... 10000)	400
PRP Node Reboot Interval	Numerischer Wert in ms (110 ... 5000)	500
PRP Life Check Interval	Numerischer Wert in ms (500 ... 60000)	2000
VLAN-Tags (802.1Q) verwenden	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
VLAN-ID	Wert von 0 bis 4095	0
VLAN-Verhalten	Frames ohne VLAN-Tag oder mit falscher VLAN-ID akzeptieren (0) / Frames mit falscher VLAN-ID akzeptieren (1) / Frames nur mit passender VLAN-ID akzeptieren (2)	Frames ohne VLAN-Tag oder mit falscher VLAN-ID akzeptieren
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.5.202
Webserver über Ethernet[1)]	aktiviert / deaktiviert	aktiviert
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	nur HTTPS; kein HTTP
Prozessalarme	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Diagnosealarme	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Ausgangsverhalten im IDLE-Status	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2) / Datenaustausch fortsetzen (3)	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola (0) / Intel (1)	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt

1) Änderung erfordert Neustart des Kopplers. 2) Beschreibung siehe unten.

Zuweisung der IP-Adresse

Als Standardeinstellung am UR20-FBC-EIP-V2 ist die automatische Adressierung über **DHCP** aktiviert. Weitere Optionen sind **BootP** oder **Statisch**. Für die automatische Adressierung (DHCP oder BootP) muss ein entsprechender Server im Netzwerk vorhanden sein.
Der Modus für die IP-Adressvergabe kann über den Webserver oder über den Feldbus geändert werden.

Modus der IP-Adressvergabe über den Feldbus ändern

Sofern der Koppler bereits eine Adresse erhalten hat, kann der Modus der Adressvergabe über folgendes Datenobjekt geändert werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x03 (3). Die Optionen sind: Statisch [0], BootP [1] oder DHCP [2].

Wird auf den Modus **Statisch** umgestellt, behält der Koppler die Adresse, die ihm zuvor automatisch zugewiesen worden ist; diese Adresse wird permanent gespeichert.
Wird auf einen automatischen Modus umgestellt, beginnt der Koppler umgehend mit der Anfrage an einen entsprechenden Server.

Neue IP-Adresse vergeben

Eine neue IP-Adresse kann über folgendes Datenobjekt vergeben werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x05 (5). Die neue Adresse wird permanent gespeichert, wenn der Modus Statisch eingestellt ist, bei automatischer Adressvergabe wird sie nur temporär verwendet.

Adresskonflikterkennung

Sobald dem Koppler eine Adresse zugewiesen worden ist, wird geprüft, ob diese Adresse bereits im Netzwerk verwendet wird (**ACD**, Address Conflict Detection). Wird ein Adresskonflikt erkannt und die Adresse abgelehnt, fragt der Koppler im Modus DHCP erneut am DHCP-Server eine neue Adresse an. Im Modus BootP oder Statisch muss der Koppler einmal vom Ethernet getrennt und wieder verbunden werden.
Die Adressprüfung findet im laufenden Betrieb alle zwei Minuten statt. Sie kann über über folgendes Datenobjekt abgeschaltet werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x0A (10).

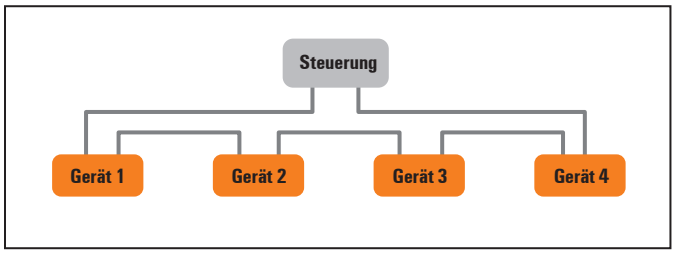
Datentypen UR20-FBC-EIP-V2

Datentyp	Größe	Wertebereich
USINT	1 Byte	0 ... 255
UINT	2 Byte	0 ... 65535
UDINT	4 Byte	0 ... (2^{32}-1)
BOOL	1 Bit	
BYTE	8 Bit	
WORD	16 Bit	
DWORD	32 Bit	
STRING	2 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
SHORT_STRING	1 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
STRING	Struktur der Strings	
Padded EPATH		
Packed EPATH		

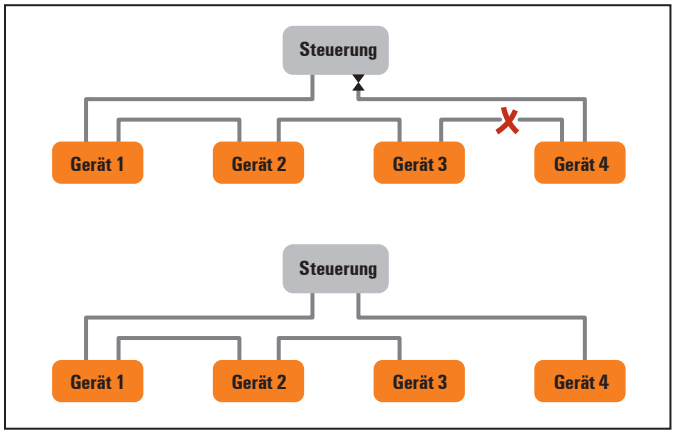
Redundanzprotokoll

Device Level Ring (DLR)

Bei Verwendung einer redundanzfähigen Steuerung als Supervisor kann der UR20-FBC-EIP-V2-Koppler in einem Ringnetzwerk betrieben werden.



Mit dem Device-Level-Ring-Protokoll werden Fehler im Netzwerk (z. B. ein Leitungsbruch) schnell erkannt, und bis zur Behebung des Fehlers wird die Kommunikation im Netzwerk von der Steuerung in zwei Richtungen gesendet. Der Ring wird im Fehlerfall in zwei separate Linien aufgetrennt.



Parallel Redundancy Protocol (PRP)

Für zeitkritische Anwendungen unterstützt der UR20-FBC-EIP-V2-Koppler auch das Parallel-Redundancy-Protocol (PRP) bei dem zwei identisch aufgebaute Netzwerke parallel betrieben werden. Im Fehlerfall können diese Netzwerke nahtlos umgeschaltet werden.

PRP Entry Forget Time

Maximale Dauer, die ein Eintrag in der PRP-Duplikattabelle verbleibt, unabhängig von der Geschwindigkeit. Falls ein Duplikat erst nach Ablauf der EntryForget-Zeit empfangen wird, wird es nicht als Duplikat erkannt sondern wie ein Original-Frame behandelt.

PRP Life Check Interval

Zeitintervall zwischen zwei aufeinander folgenden PRP_Supervision Frames, die vom Koppler gesendet werden.

PRP Node Reboot Interval

Minimale Dauer, die der Koppler nach einem Reboot stumm bleibt, unabhängig von der Geschwindigkeit. Der Koppler erreicht den vollen Funktionsumfang erst dann wieder, wenn die eingestellte Zeit für den Node-Reboot-Intervall abgelaufen ist. Das Startup des Kopplers wird also verzögert.
Der Node-Reboot-Intervall ist erforderlich, damit alle PRP-Knoten im Netzwerk die Einträge in ihren Duplikat-Tabellen löschen können. Daher sollte der eingestellte Wert immer größer sein als die Entry-Forget-Zeit. Dies gilt für alle PRP-Knoten im Netzwerk.

PRP Destination MAC Last Octet

Das letzte Oktett der Multicast-Adresse, das für PRP_Supervision-Frames verwendet wird. Die Default Adresse für Multicast ist 01-15-4E-00-01-00. Falls mit dieser Adresse Konflikte auftreten, kann das letzte Oktett zwischen 0x00 und 0xFF getauscht werden.

RSTP

RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol, IEEE 802.1w) ist ein Redundanzprotokoll in Ethernet-Netzwerken auf Layer 2, mit dem bei Leitungs- oder Geräteausfall auf einem Netzwerkpfad die Kommunikation über einen anderen Netzwerkpfad schnell wiederhergestellt werden kann. Bei einem Fehler wird automatisch auf einen alternativen Netzwerkpfad umgeschaltet. Als stabiler Referenzpunkt wird ein managed Switch als Root Bridge eingesetzt. Der Ethernet/IP-Koppler enthält einen RSTP-fähigen Switch, der aber nicht als Root Bridge dient.
Die folgenden Parameter stehen bei Aktivierung von RSTP zur Verfügung.

RSTP-Bridge-Priorität
Definiert, welcher Switch als Root Bridge fungiert. Je niedriger der Zahlenwert, desto höher die Priorität. Der Switch mit dem niedrigsten Zahlenwert ist die Root Bridge.
Default: 32768

RSTP-Hello-Time
Die Hello Time ist der zeitliche Abstand, mit dem die Root Bridge regelmäßig **Hello BPDUs** (Bridge Protocol Data Units) sendet. Die Hello Time sollte gemäß Vorgabe der Root Bridge parametriert werden, damit Kommunikationsausfälle erkannt werden können.
Default: 2 Sekunden

RSTP Forward-Verzögerung
Um Fehler zu verhindern, die durch eine uneindeutige RSTP-Synchronisation entstehen können, kann der Ethernet/IP-Koppler als Rückfallebene auf STP umschalten. Die Forward-Verzögerung stellt sicher, dass ein Port erst nach einer Wartezeit in den Zustand Forwarding wechselt, nachdem die Topologie des Netzwerkes berechnet wurde. Ethernet Frames (außer BPDUs) werden während dieser Zeit verworfen.
Default: 15 Sekunden

RSTP Max-Age
Der Koppler wertet eine BPDU-Information nur während dieser Zeitdauer als gültig. Falls der Koppler nach Ablauf der Zeit keine Hello BPDUs erhalten hat, wertet er das als Verbindungsausfall.
Default: 20 Sekunden

RSTP Transmit-Hold-Zähler
Maximale Anzahl von BPDUs, die pro Sekunde und Port gesendet werden dürfen.

RSTP Priorität Port X
Bei gleichwertigen Netzwerkpfaden kann mit der Priorität gezielt entschieden werden, welcher der beiden Ports des Ethernet/IP-Kopplers aktiv bleibt, und welcher blockiert wird. Ein geringerer Wert bedeutet höhere Priorität, der jeweilige Port wird also als Netzwerkpfad zur Root Bridge bevorzugt.
Default: 128 für beide Ethernet-Ports

RSTP Pfadkosten Port X
Die Netzwerkpfade zwischen Ethernet/IP-Teilnehmern und Root Bridge können unterschiedlich schnell sein. Langsameren Pfaden werden dabei insgesamt höhere Kosten zugeordnet.
Default: 200000 für beide Ethernet-Ports

Konfigurationsassembly

Die SPS kann so konfiguriert werden, dass beim Verbindungsaufbau die Konfigurationsassembly 0x7A (122) oder 0x7B (123) übertragen wird. Die Länge der Assembly 0x7A ist variabel, abhängig von der Modulkonfiguration, die Assembly 0x7B hat eine feste Länge von 400 Byte. In der EDS-Datei (ab v1.1) sind zwei Verbindungen definiert, die die Konfigurationsassembly 0x7B verwenden.
Während einer bestehenden Verbindung ist kein schreibender Zugriff auf das Datenattribut der Konfigurationsassembly möglich. Um die Parameter der Station während einer bestehenden Verbindung zu ändern, kann das Attribut 0x73 des Gateway Objects oder der Slot Objekte verwendet werden. Alternativ kann die u-remote-Station über den Webserver konfiguriert werden, wenn keine Feldbusverbindung aktiv ist.
Die Konfigurationsassembly enthält eine 8 Byte-Bitmaske (entspricht 64 Bit), gefolgt von den Parametern aller Module. Für jedes Modul, das Parameter enthält, wird an der entsprechenden Stelle in der Bitmaske eine 1 gesetzt. Die Reihenfolge entspricht der Modulreihenfolge in der Station, beginnend mit Byte 0, Bit 0 für Steckplatz 1 (erstes Modul). Danach folgen die Parameter der Module mit einem Header von 3 Byte: 1 Byte Länge und 2 Byte für die oberen 16 Bit der Modul-ID. Die Parameterdaten werden im Koppler nicht auf Gültigkeit geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich. Bei erkanntem Fehler wird eine Diagnose mit „Parameter error“ gesendet.

Achten Sie beim Schreiben der Parameterdaten auf deren Gültigkeit. Dies erreichen Sie, indem Sie die Parameter im Webserver einstellen und den Parameterdatensatz auslesen.

Aufbau der Konfigurationsassembly UR20-FBC-EIP-V2

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	M 8	M 7	M 6	M 5	M 4	M 3	M 2	M 1
1	M 16	M 15	M 14	M 13	M 12	M 11	M 10	M 9
2	M 24	M 23	M 22	M 21	M 20	M 19	M 18	M 17
3	M 32	M 31	M 30	M 29	M 28	M 27	M 26	M 25
4	M 40	M 39	M 38	M 37	M 36	M 35	M 34	M 33
5	M 48	M 47	M 46	M 45	M 44	M 43	M 42	M 41
6	M 56	M 55	M 54	M 53	M 52	M 51	M 50	M 49
7	M 64	M 63	M 62	M 61	M 60	M 59	M 58	M 57
8	Länge der Parameter des ersten Moduls, das Parameter enthält							
9	Modul-ID							
10	Modul-ID							
11	Parameter							
...	...							
	Länge der Parameter des nächsten Moduls							
	Modul-ID							
	Modul-ID							
	Parameter							
...	...							

Parametrieren über Modul Parameter Klasse 0x67

Jeder Modulparameter entspricht einem Attribut, beginnend ab Attribut 0x65. Die Anzahl der Attribute ist abhängig vom Modul. Über Attribut 0x64 kann die ID des letzten Parameterattributs eines Moduls ausgelesen werden. Der Datentyp des Attributs (USINT, UINT oder UDINT) ist abhängig vom Parameter, der damit eingestellt wird. Die Reihenfolge der Parameter und die möglichen Werte sind in den Parametertabellen der Modulbeschreibungen angegeben (siehe Kapitel 6).
Klasse 0x67 unterstützt die Dienste „Get_Attributes_All“ und „Set_Attributes_All“, sodass alle Parameter eines Moduls in einem Telegramm geschrieben und gelesen werden können. In diesen Telegrammen sind alle Attribute eines Moduls ab Attribut 0x65 enthalten. Die Gesamtlänge hängt daher von der Anzahl der Attribute und den einzelnen Datentypen ab. Die übertragenen Parameter werden im Koppler auf Gültigkeit geprüft.

Prozessdaten

Die Prozessdaten für den UR20-FBC-EIP-V2 werden gepackt in folgenden Assemblies zusammengefasst.

Gepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP-V2

Eingangsdaten	
Assembly 0x65 (101)	Assembly 0x67 (103)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x66 (102)	Assembly 0x68 (104)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x66 (102) und 0x68 (104) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 101 mit 102 oder 103 mit 104 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Ungepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP

Eingangsdaten	
Assembly 0x6F (111)	Assembly 0x71 (113)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x70 (112)	Assembly 0x72 (114)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x70 (112) und 0x72 (114) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 111 mit 112 oder 113 mit 114 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Implizite und explizite Nachrichtenübertragung

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt zyklischen Prozessdatenaustausch (Implicit Messaging) mit einem EtherNet/IP-Scanner. Darüber hinaus kann der Prozessdatenaustausch via azyklische Nachrichten aktiviert werden (Explicit Messaging).

Ein expliziter Zugriff lesend oder schreibend muss innerhalb der Zeit erfolgen, die im Objekt 0x66/0x01/0x6B (102/1/107) „Timeout in seconds“ festgelegt ist, andernfalls wird die Verbindung abgebrochen. Damit der Koppler Schreibzugriff akzeptiert, muss zusätzlich das Objekt 0x66/0x01/0x6C (102/1/108) „Start Explicit Process Data Exchange“ auf „1“ gesetzt werden. Dieses Objekt wird bei Verbindungsabbruch automatisch wieder auf „0“ gesetzt. Deshalb ist darauf zuachten, dass nach jeder Verbindungswiederherstellung dieses Objekt zuerst wieder auf „1“ gesetzt wird, damit expliziter Schreibzugriff erneut möglich ist.

Der Koppler unterstützt das gleichzeitige Verbinden mit mehreren Steuerungen. Nur eine Steuerung darf schreibend zugreifen, aber alle angeschlossenen Steuerungen dürfen lesend zugreifen.

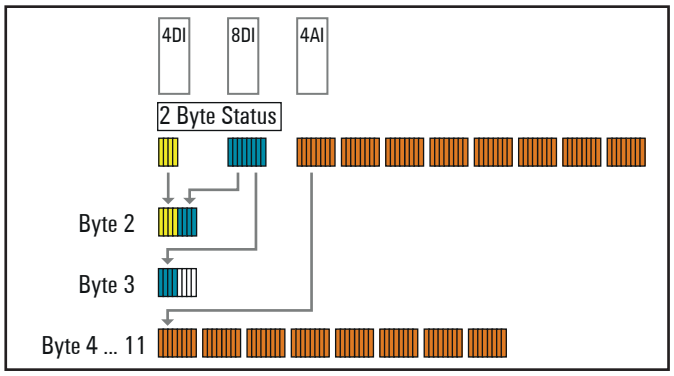
Verbindungsoptionen UR20-FBC-EIP

Verbindungstyp	Beschreibung	Mehrfachverbindungen
Exclusive Owner	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner, Diagnosis Interface	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Diagnosis Interface Input Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Input Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Listen Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Listen Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Explicit CIP Get Attribute	Azyklisch lesende Datenübertragung	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Explicit CIP Set Attribute	Azyklisch schreibende Datenübertragung, muss über Objekt 102/1/108 aktiviert werden[1)]	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen

1) Gilt nur für Verbindungen, die ausschließlich Explicit Messaging verwenden. Wenn von einer Steuerung mit Exclusive-Owner-Verbindung zusätzlich auch azyklische Set-Attribute-Zugriffe erfolgen sollen, ist eine Aktivierung nicht notwendig und der Timeout nicht relevant.

Gepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten eines Digitalmoduls werden direkt an die Prozessdaten des vorangegangenen Moduls gepackt. Die Prozessdaten aller anderen Module beginnen immer am nächsten Wortanfang.



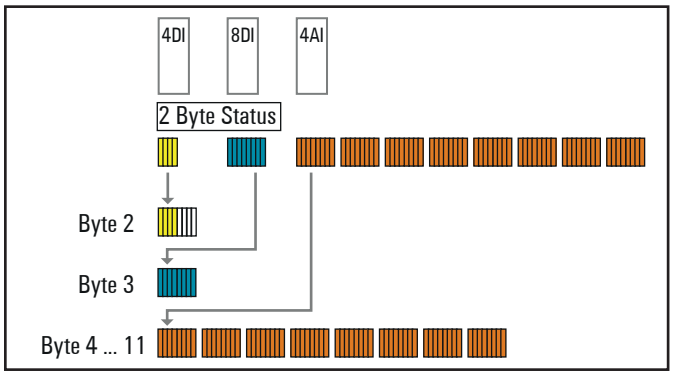
Gepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Modulprozessdaten umfassen maximal 494 Byte. Die Prozessdaten in Assembly 0x65 (101) und 0x66 (102) haben also maximal 496 Byte, in Assembly 0x67 (103) und 0x68 (104) maximal 504 Byte. Die tatsächliche Länge wird von der Modulanordnung bestimmt, die Größe der Assemblies ist immer eine gerade Bytezahl (2 Byte, 4 Byte etc.). Im Beispiel ist Assembly 0x65 (101) also 12 Byte groß und Assembly 0x67 (103) ist 20 Byte groß.

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x65 bis 0x68 (101 bis 104), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Ungepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten aller Module werden byte-weise ohne Lücken aneinander gehängt. Ein 4DI- oder 4DO-Modul belegt somit immer 1 Byte. Es erfolgt keine Ausrichtung an Wortgrenzen.



Ungepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x6F bis 0x72 (111 bis 114), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Steuerwort

Bei den Assemblies 0x67 und 0x68 sind in den Prozessdaten 8 Byte Diagnosedaten (Assembly 0x67) und Diagnosedatensteuerwort (Assembly 0x68) angehängt. Über das Steuerwort (2 Byte am Anfang) und das Diagnosedatensteuerwort (8 Byte am Ende) der Prozessausgangsdaten (Assembly 0x68) kann ausgewählt werden, welche Diagnosedaten (8 Byte am Ende) in den Prozesseingangsdaten (Assembly 0x67) übertragen werden: Eine 0 im Steuerwort wählt Diagnosedaten aus, eine 1 im Steuerwort die Prozessalarmdaten. Über das Diagnosesteuerwort wird das Modul ausgewählt, dessen Daten angezeigt werden sollen: Wenn 0 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden in den Prozesseingangsdaten über Bits angezeigt, welche Module einen Diagnosealarm oder einen Prozessalarm aktiv haben. Ein gesetztes Bit zeigt einen aktiven Alarm an.
Wenn eine Zahl 1..64 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden die kompletten Prozessalarmdaten (4 Byte) oder die ersten 8 Byte des Diagnosealarmdatensatzes in den Prozesseingangsdaten übermittelt.

Steuerwort UR20-FBC-EIP-V2

Steuerwort	Diagnosedaten-steuerwort	Diagnosedaten
0	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses eine Diagnose hat
0	1 ... 64	Diagnosedaten des eingestellten Moduls (die ersten 8 Byte)
1	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses einen Prozessalarm hat
1	1 ... 64	Prozessalarmdaten des eingestellten Moduls (4 Byte werden genutzt)

Statuswort UR20-FBC-EIP-V2 (gepackte Prozessdaten Eingang)

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Unacknowledged diagnosis alarm	Unbestätigter Diagnosealarm
5	Unacknowledged process alarm	Unbestätigter Prozessalarm
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x70 (112)) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01, Attribut 0x70 (112)) weicht sehr von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab. Es kann kein Prozessdatenaustausch mit den Modulen stattfinden.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Removed module	Mindestens ein Modul wurde gezogen. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn die Station wieder vollständig ist.
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgangsstrompfad
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingangsstrompfad
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Identity 0x01 (1)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x		x	UINT	Vendor ID	Hersteller-ID: 1015
	0x02	2	x		x	UINT	DeviceType	Allgemeiner Gerätetyp: 0x0C
	0x03	3	x		x	UINT	Product Code	Herstellerspezifische Produktkennung: 55055
	0x04	4	x		x	Struct{USINT,USINT}	Revision {Major, Minor}	Revision des u-remote-Kopplers
	0x05	5	x			WORD	Device Status	Bit 0: einem Master zugewiesen; Bit 2= Konfiguriert; Bit 4-7: Erweiterter Gerätestatus; Bit 8: Geringfügige behebbare Störung; Bit 9: Geringfügige nicht behebbare Störung; Bit 10: Wesentliche behebbare Störung; Bit 11: Wesentliche nicht behebbare Störung; Bit 12 - 15: Erweiterter Gerätestatus 2
	0x06	6	x		x	UDINT	Serial Number	Seriennummer des Geräts; 32-Bit-Wert
	0x07	7	x		x	SHORT_STRING	Product Name	Produktbezeichnung: UR20-FBC-EIP-V2
Message Router 0x02 (2)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute
	0x05	5	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Services	Liste der optionalen Dienste
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			Struct{UINT,Array of UINT}	List of supported objects	Liste der unterstützten Objekte; Klassencodes
	0x02	2	x			UINT	Number of supported connections	Anzahl der unterstützten Verbindungen
Assembly 0x04 (4)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanzen 0x65 ... 0x68 (101 ... 104)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Prozessdaten
	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Prozessdaten
	Instanz 0x7A (122)							
	0x03	3	x			Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
	0x04	4	x	x		UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
	Instanz 0x7B (123)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
,	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten (statisch 400 BYTE). Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
Connection Manager 0x06 (6)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	x		UINT	Open Requests	Anzahl der Forward-Open-Anfragen
	0x02	2	x	x		UINT	Open Format Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x03	3	x	x		UINT	Open Resource Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen zu geringer Ressourcen abgelehnt wurden
	0x04	4	x	x		UINT	Open Other Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format oder Ressource abgelehnt wurden
	0x05	5	x	x		UINT	Close Requests	Anzahl der Forward-Close-Anfragen
	0x06	6	x	x		UINT	Close Format Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x07	7	x	x		UINT	Close Other Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format abgelehnt wurden
	0x08	8	x	x		UINT	Connection Timeouts	Anzahl der Verbindungsabbrüche

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
SNMP 0x52 (82)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	(x)	x	USINT	SNMP enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x02	2	x		x	USINT	SNMP Version	1 = SNMPv1, 3 = SNMPv3, 31 = SNMPv1+v3
	0x03	3	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 1	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: die ersten 2 Byte geben die Länge an, gefolgt von IP-Adresse in der Form 123.123.123.123
	0x04	4	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 2	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: die ersten 2 Byte geben die Länge an, gefolgt von IP-Adresse in der Form 123.123.123.123
	0x05	5	x	(x)	x	BOOL	Trap enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x06	6	x		x	USINT	Trap Type	1 = TrapV1PDU, 2 = TrapV2PDU (nur bei SNMPv3)
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			DWORD	Interface Status	Schnittstellenstatus Bit 0 ... 3: 0 = nicht konfiguriert, 1 = konfiguriert über Software, 2 = konfiguriert über Hardware; Bit 4: Änderung der Multicastdaten ausstehend; Bit 5: Änderung der Konfiguration ausstehend; Bit 6: ACD Konflikt erkannt; Bit 7: ACD Störung wegen Adressenkonflikts
	0x02	2	x		x	DWORD	Capability Flags	Bit 0: BootP; Bit 1: DNS; Bit 2: DHCP; Bit 4: Konfiguration setzbar; Bit 5: über Hardware konfigurierbar; Bit 6: Reset erforderlich, damit Änderung wirksam wird; Bit 7: ACD-fähig
	0x03	3	x	x	x	DWORD	Control Flags	Bit 0 ... 3: 0 = statische IP, 1 = BootP, 2 = DHCP;
	0x04	4	x		x	Struct{UINT,Padded EPATH}	Physical Link Object	Pfad zur internen Ethernet-Schnittstelle
	0x05	5	x	x	x	Struct{5*UDINT,STRING}	Interface Configuration	IP, Netzwerkmaske, Gateway; Name Server 1, Name Server 2; Domain Name
	0x06	6	x	x	x	STRING	Host Name	Hostname, für Informationszwecke
	0x08	8	x	x	x	USINT	TTL Value	TTL Wert für Multicast
	0x09	9	x	x	x	Struct{USINT,USINT,UINT,UDINT}	Mcast Config	Multicastkonfiguration Byte 1: 0 = automatisch generiert, 1 = gemäß Parameter, 2 = reserviert; Byte 2: reserviert; Byte 3-4: Anzahl der Multicastadressen; Byte 5-7: Startadresse
	0xA	10	x	x	x	BOOL	ACD active	0 = ACD deaktiviert, 1 = ACD aktiviert
	0xB	11	x	x	x	Struct{USINT,6*USINT,28*USINT}	Last ACD Conflict	Byte 1: letzter Konfliktstatus, 0 = kein Konflikt, 1 = während ACD Probephase, 2 = während Ongoing Detection Phase, 3 = während SemiActive Probe Phase; folgende 6 Byte: MAC des Konfliktpakets; folgende 28 Byte: ARP Konfliktpaket
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanzen 0x01 ... 0x03 (1 ... 3)							
	0x01	1	x			UDINT	Interface Speed	Übertragungsgeschwindigkeit 0 = nicht definiert; 10 = 10 MBps; 100 = 100 MBps
	0x02	2	x			DWORD	Interface Flags	Status- und Konfigurationsinformationen zur Schnittstelle Bit 0: Verbindung aktiv; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Bit 2 ... 4: 0 = Autonegotiation aktiv, 1 = Autonegotiation und Geschwindigkeitserkennung fehlgeschlagen, 2 = Autonegotiation fehlgeschlagen aber Geschwindigkeit erkannt, 3 = Autonegotiation erfolgreich, 4 = Autonegotiation deaktiviert; Bit 5: Reset erforderlich nach Änderung der Einstellungen; Bit 6: Hardwarefehler
	0x03	3	x		x	6*USINT	MAC address	MAC-Adresse
	0x04	4	x			Struct(11*UDINT)	Interface Counters	Zähler der Schnittstelle
	0x05	5	x			Struct(12*UDINT)	Media Counters	Medienspezifische Zähler
	0x06	6	x	x	x	Struct{WORD,UINT}	Interface Control	Bit 0: 1 = Autonegotiation, 0 = keine Autonegotiation; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Byte 3 ... 4: Geschwindigkeit: 10 = 10 MBps, 100 = 100 MBps
	0x07	7	x		x	USINT	Interface Type	0 = unbekannt, 1 = intern, 2 = Twisted Pair, 3 = Optisch
	0x08	8	x			USINT	Interface State	0 = unbekannt, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert, 3 = testing
	0x09	9	x	x	x	USINT	Admin State	0 = reserviert, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert
	0xA	10	x		x	SHORT_STRING	Interface Label	Text String (Port1/Port2/internal)
DLR 0x47 (71)								
	Instance 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revisionszahl
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Klassenattributs
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Instanzenattributs
	Instance 0x01 (1)							
	0x01	1	x			USINT	Network Topology	Aktuelle Netzwerktopologie: 0 = Linear, 1=Ring
	0x02	2	x			USINT	Network Status	Aktueller Netzwerkstatus: 0 = Normal, 1 = Ringfehler, 2 = unerwartete Schleife, 3 = Partieller Netwerkfehler, 4 = plötzlicher Fehler/Wiederherstellungszyklus
	0xA	10	x			Struct(UDINT,Array of 6 USINT)	Active Supervisor Address	IP-Adresse und MAC-Adresse des aktiven Ring-Supervisors

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0xC	12	x		x	DWORD	Capability Flags	Bit 0: ankündigungsbasierter Ringknoten, Bit 1: Beacon-basierter Ringknoten, Bit 5: Supervisor-fähig, Bit 6: Redundantes Gateway fähig, Bit 7: Flush_Table frame fähig
PRP 0x56 (86)								
	Instance 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revisionszahl
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Klassenattributs
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Instanzenattributs
	Instance 0x01 (1)							
	0x01	1	x		x	BOOL	LRE Enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x02	2	x		x	UINT	Node Type	Betriebsmodus: 0 = PRP Modus 0, 1 = PRP Modus 1, 2 = HSR-Modus
	0x03	3	x		x	SHORT_STRING	Node Name	LRE-Name
	0x04	4	x		x	SHORT_STRING	Version Name	LRE-Versionsname
	0x05	5	x		x	ETH_MAC_ADDR	LRE MAC Address	MAC-Adresse, die vom LRE genutzt wird
	0x06	6	x		x	UINT	Duplicate Discard	Algorithmus zum Entfernen von Duplikaten beim Empfang aktivieren, 1 = verwerfen, 0 = nicht verwerfen
	0x07	7	x		x	UINT	Transparent Reception	0 = RCT löschen, 1 = Pass RCT
	0x08	8	x			Struct(9*UDINT)	LRE Interface Counters	
	0x09	9	x			Struct(6*UDINT)	LRD Duplicate Detection Counters	
	0xD	13	x		x	UINT	Switching Mode	3 = PRP-Knoten
	0x10	16	x		x	BOOL	Evaluate Supervision	1 = wahr, 0 = falsch
RSTP Bridge 0x54 (84)								
	Instance 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revisionszahl
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Klassenattributs
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Instanzenattributs
	Instance 0x01 (1)							
	0x01	1	x		x	SHORT_STRING	Bridge Object Identification	Name des Brückenobjekts
	0x02	2	x		x	UINT	Bridge Identifier Priority	
	0x03	3	x		x	UINT	Transmit Hold Count	
	0x04	4	x			UINT	Number of RSTP Ports	
	0x05	5	x			Array of UINT	List of RSTP Port Object References	Instanz-Zahlen des RSTP-Ports
	0x06	6	x		x	UINT	Force Protocol Version	0 = STP Kompabilitätsmodus, 2 = Normalbetrieb

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x07	7	x		x	UINT	Bridge Max Age	Maximales Alter der übertragenen Information bei Root Bridge in 1/256 Sekunden
	0x08	8	x		x	UINT	Bridge Hello Time	Intervall zwischen Konfigurationsnachrichten in 1/256 Sekunden
	0x09	9	x		x	UINT	Bridge Forward Delay	Verzögerung beim Übergang zum Forwardning in 1/256 Sekunden
	0xC	12	x			Array of USINT	Designated Root	Bridge-Identifier der Root Bridge: 2 Byte Bridge-Priorität, 6 Byte MAC-Adresse
	0xD	13	x			UDINT	Root Cost	Pfadkosten zum Root Bridge
	0xE	14	x			UINT	Root Port	Port-Identifier des Ports mit den geringsten Pfadkosten zum Root Bridge
RSTP Port 0x55 (85)								
	Instance 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revisionszahl
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Klassenattributs
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Instanzenattributs
	Instances 0x01 ... 0x02 (1 ... 2)							
	0x01	1	x			UINT	Bridge Object Instance	Instanzzahl des RSTP-Bridge-Objekts
	0x02	2	x			UINT	Ethernet Link Instance Number	Instanzzahl des Ethernet-Link-Objekts
	0x03	3	x			Array of 8 USINT	Reference Bridge Identifier	Bridge-Identifier dieser Bridge: 2 Byte Bridge-Priorität, 6 Byte MAC-Adresse
	0x04	4	x		x	Array of 6 USINT	Port MAC Address	MAC-Adresse dieses Ports
	0x05	5	x		x	BOOL	RSTP Port Enable	0 = RSTP deaktiviert, 1 = RSTP aktiviert
	0x06	6	x		x	UDINT	Port Identifier Priority	Port-Priorität setzen
	0x07	7	x			BOOL	Open Edge Port	0 = falsch, 1 = wahr
	0x08	8	x			UINT	Port State	1 = deaktiviert, 2 = blockierend, 3 = höhrend, 4 = lernend, 5 = weiterleitend, 6 = unterbrochen
	0x09	9	x			BOOL	mcheck	RST-BPDUs für Migrationszeit übertragen: 0 = falsch, 1 = wahr
	0xA	10	x			UDINT	Port Path Cost	Dem Port zugewiesene Kosten
	0xB	11	x			BOOL	Port Admin Edge Port	Edge Port: 0 = falsch, 1 = wahr
	0xC	12	x		x	UINT	Admin PointToPoint MAC	Adminstatus des LAN-Segments dieses Ports: 0 = auf „wahr“ gesetzt, 1 = auf „falsch“ gesetzt, 2 = Auto
	0xD	13	x			UINT	Oper PointToPoint MAC	Status des LAN-Segments dieses Ports: 0 = falsch, 1 = wahr
	0xE	14	x			UINT	Port Role	0 = unbekannt, 1 = abwechselnd/Backup, 2 = Root, 3 = ausgewiesen
	0xF	15	x			Array of 8 USINT	Designated Root Bridge Identifier	Bridge-Identifier der Root-Bridge: 2 Byte Bridge-Priorität, 6 Byte MAC-Adresse
	0x10	16	x			UDINT	Designated Root Path Cost	Pfadkosten des ausgewiesenen Ports
	0x11	17	x			Array of 8 USINT	Designated Bridge Indentifier	Bridge-Identifier der Designated Bridge: 2 Byte Bridge-Priorität, 6 Byte MAC-Adresse
	0x12	18	x			UINT	Designated Port	Port-Identifier des Ports an der Designated Bridge

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Gateway 0x64 (100)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x		x	STRING	Hardware Version	Hardware Version des Kopplers
	0x66	102	x		x	STRING	Software Version	Software Version des Kopplers
	0x67	103	x		x	STRING	Serial Number	Seriennummer des Kopplers
	0x68	104	x			WORD	Status Word	Statuswort wie in der Assembly
	0x69	105	x	x		WORD	Control Word	Steuerwort wie in der Assembly
	0x6A	106	x	x	x	BYTE	Parameter Fieldbus error	Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)
	0x6B	107	x	x	x	BOOL	Parameter Hot-Swap	Parameter „Modulverhalten bei Hot-Swap“; Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)
	0x6C	108	x			Array of Struct{USINT,BYTE,Array of 2 BYTE}	Diag Summary	Diagnosebytes aller Module mit Diagnosefunktion: Byte 1: Steckplatznummer; Byte 2: Steckplatzstatus; Byte 3-4: Die erste beiden Bytes der Diagnose
	0x6D	109	x	x	x	BOOL	Parameter Data format	Parameter Datenformat; Motorola (0) / Intel (1)
	0x6E	110	x	x		Array of 4 BYTE	Save/Restore Module Parameter	SAVE eingeben, um die Modulparameter zu speichern; LOAD eingeben, um die Standardeinstellungen der Modulparameter zu laden.
	0x6F	111	x			Array of 64 DWORD	Current Module List	Liste der aktuell gesteckten Module
	0x70	112	x	x	x	Array of 64 DWORD	Module Ref List	Liste der erwarteten Module
	0x71	113	x	x	x	BOOL	Diagnostic Alarm	Parameter Diagnosealarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x72	114	x	x	x	BOOL	Process Alarm	Parameter Prozessalarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Module Parameter	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 0 ... 449)
	0x74	116	x	x	x	BOOL	Force Lock	Forcemodus: nicht gesperrt (0) / gesperrt (1)
	0x75	117	x	x	x	BYTE	Behaviour on Idle	Parameter „Verhalten im Status Idle“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1)/ Letzten Wert halten (2)
	0x76	118	x		x	Array of 8 BYTE	Unacknowledged Diagnosis	Im Fall einer unbestätigten Diagnose wird für das jeweilige Modul das Bit in auf 1 gesetzt (Bit 0 für das erste Modul der Station, Bit 63 für das 64. Modul)
	0x77	119	x	x	x	BOOL	HTTPS Settings	0 = HTTP&HTTPS, 1 = nur HTTPS

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut		Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	hex	dez						
	0x78	120	x	x		Array of BYTE	Acyclic Access	Azyklischer Zugriff für IO-Link- oder CAN-Modul
	0x79	121	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 2	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 450 ... 899)
	0x7A	122	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 3	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 900 ... 1349)
	0x7B	123	x	x	x	BOOL	Operation Mode	0 = Blockgerät, 1 = Modulares Gerät
	0x7C	124	x	x		BOOL	Store Module List	Mit Wert 1 wird die Modul-Referenzliste gespeichert.
	0x7D	125	x	x		BOOL	Copy Module List	Mit Wert 1 wird die aktuelle Modulliste als Modul-Referenzliste gespeichert
	0x7E	126	x	x	x	USINT	Redundancy Protocol	Redundanzprotokoll wählen: 0 = keins, 1 = DLR, 2 = PRP, 3 = RSTP
	0x7F	127	x	x		BYTE	PRP Destination MAC Last Octet	Letztes Oktett der Multicast–Adresse für PRP-Supervisions-Frames
	0x80	128	x	x		UINT	PRP Entry Forget Time	Maximale Zeit in der PRP-Duplikatetabelle in ms (10 ... 10000)
	0x81	129	x	x		UINT	PRP Node Reboot Interval	Zeit nach einem Reboot, während der der Koppler stumm bleibt in ms (110 ... 5000)
	0x82	130	x	x		UINT	PRP Life Check Interval	Zeit zwischen PRP-Supervisions-Frames in ms (500 ... 60000)
	0x83	131	x			WORD	CPU Temperature	Temperatur der CPU in 0,1°C
Slot 0x65 (101)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			STRING	Name	Name des Moduls
	0x66	102	x			STRING	Product Code	Bestellnummer des Moduls
	0x67	103	x			STRING	Serial Number	Seriennummer des Moduls
	0x68	104	x			UDINT	Module ID	ID des Moduls
	0x69	105	x			STRING	Hardware Version	Hardwareversion des Moduls
	0x6A	106	x			STRING	Software Version	Softwareversion des Moduls
	0x6B	107	x			STRING	MX Version	MX-Version des Moduls
	0x6C	108	x			BYTE	Slot State	Modulstatus: 0x01: ok; 0x80: Steckplatz leer; 0x81: falsches Modul; 0x82: Diagnose liegt an
	0x6D	109	x			UINT	Input Bit Length	Länge der Eingangsdaten in Bit
	0x6E	110	x			UINT	Output Bit Length	Länge der Ausgangsdaten in Bit
	0x6F	111	x			UINT	Parameter Byte Length	Länge der Parameterdaten in Byte
	0x70	112	x			UINT	Diag Byte Length	Länge der Diagnosedaten in Byte
	0x71	113	x			Array of BYTE	Process Data In	Eingangsdaten des Moduls

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-V2: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut		Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	hex	dez						
	0x72	114	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Ausgangsdaten des Moduls
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Parameter Data	Parameterdaten des Moduls. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
	0x74	116	x			Array of BYTE	Diagnosis Data	Diagnosedaten des Moduls
	0x75	117	x			Array of BYTE	Process Alarm Data	Prozessalarmdaten des Moduls
Process Data 0x66 (102)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			Array of BYTE	Process Data In	Alle Eingangsdaten ohne Statuswort
	0x66	102	x			UINT	Length Process Data In	Länge der Eingangsdaten
	0x67	103	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Alle Ausgangsdaten ohne Steuerwort
	0x68	104	x			UINT	Length Process Data Out	Länge der Ausgangsdaten
	0x69	105	x			Array of 8 BYTE	Diag Status	Diagnosemeldungen wie in der Assembly
	0x6A	106	x			Array of 8 BYTE	Diag Control	Diagnoseprüfung wie in der Assembly
	0x6B	107	x	x		Word	Timeout in seconds	Zeitintervall in Sekunden, in dem ein Explicit Message Zugriff erfolgen muss, da sonst die Verbindung getrennt wird
	0x6C	108	x	x		Bool	Start Explicit Process Data Exchange	1 = Explicit Messaging aktiviert (wird bei Verbindungsabbruch zurückgesetzt) / 0 = Explicit Messaging Schreibzugriff auf Prozessdaten gesperrt, Lesezugriff möglich
	0x6D	109	x			WORD	Status Register	Status-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“
	0x6E	110	x			WORD	Control Register	Steuer-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“
Module Parameter 0x67 (103)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x	x		Abhängig vom Parameter	Parameter	Erster Parameter des Moduls. Die Parameterdaten werden im Koppler geprüft und auch im Modul, falls möglich.

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1550550000	UR20-FBC-EIP-V2	–	8	–	2/10[1)]	2/10[1)]
1315170000	UR20-4DI-P	4	4	47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4	4	47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	8	47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	8	47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	8	47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4	6	47	60	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4	8	47	60	–
1315350000	UR20-4DI-N	4	4	47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	8	47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4	–	47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	8	47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	4	1	47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4	1	47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	1	47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	4	1	47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	1	47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	4	1	47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4	1	47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	4	1	47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4	1	47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	8	47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4	1	47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4	1	47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	8	47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	8	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	8	47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	8	47	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	72	47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	21	47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	4	47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	6	47	4	–

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	6	47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	8	47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	8	47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	40	47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	23	47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	6	47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	8	47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	6	47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	11	47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	10	47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	12	47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	10	47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	28	47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	44	47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	28	47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	63	47	8	–
2828350000	UR20-4AI-I-HART-ISO-16	4	9	47	16	16
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	10	47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	24	47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	26	47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	27	47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	40	47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	40	47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	40	47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	40	47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	6	47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	7	47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	14	47		4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	12	47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	12	47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	13	47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	13	47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	12	47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	13	47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	21	47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	4	40	47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	4	21	47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	2	47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	4	8	47	6	0

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-V2

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	6	47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	35	47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	0	47	0	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	0	47	0	0
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	4	37	47	3 – 128	3 – 128
3040800000	UR20-1COM-CAN	4	36	47	3 – 122	3 – 122
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	4	–
max. Daten (in Byte)		264	1350	3008	496/504[1)]	496/504[1)]

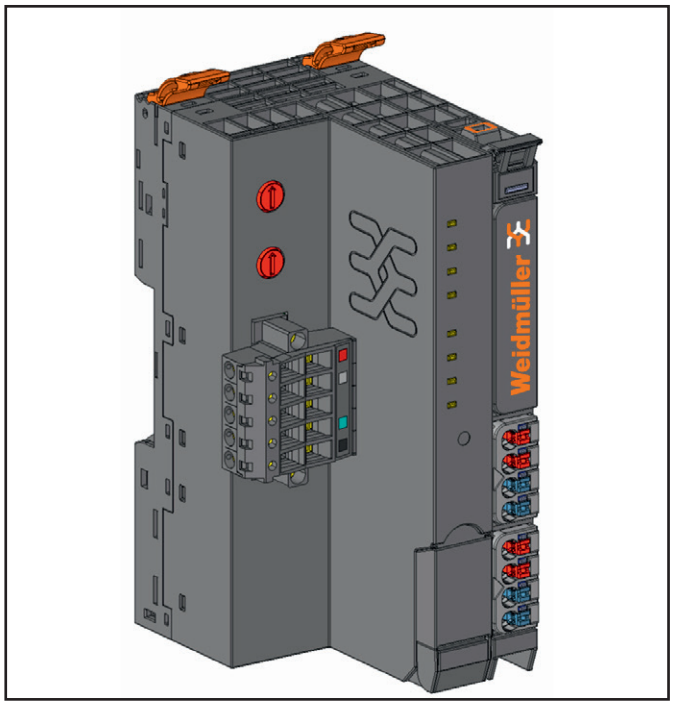
1) Abhängig von der verwendeten Prozessdaten-Assembly (s. Seite 111)

5.7 DeviceNet-Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-DN ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der DeviceNet-Koppler wird über einen 5-poligen Leiterplattensteckverbinder an das Netzwerk angeschlossen.

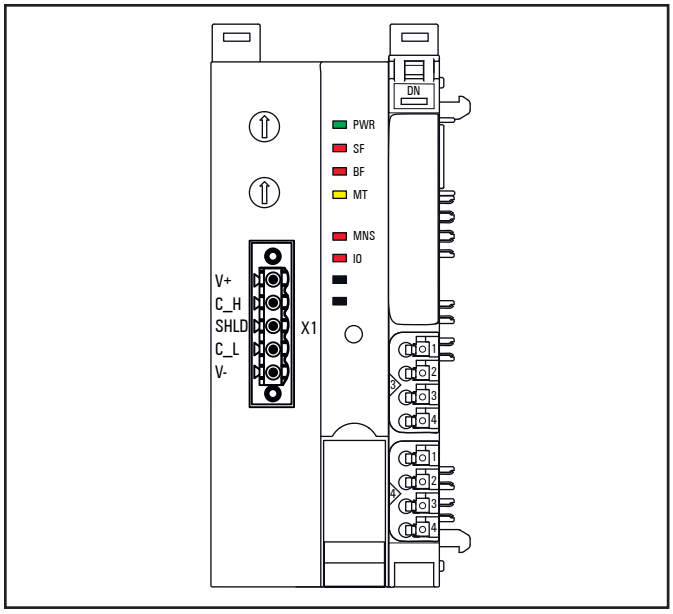
Über die USB-Serviceschnittstelle lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.

Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-DN (Art.-Nr. 1334900000)

Status-Anzeigen



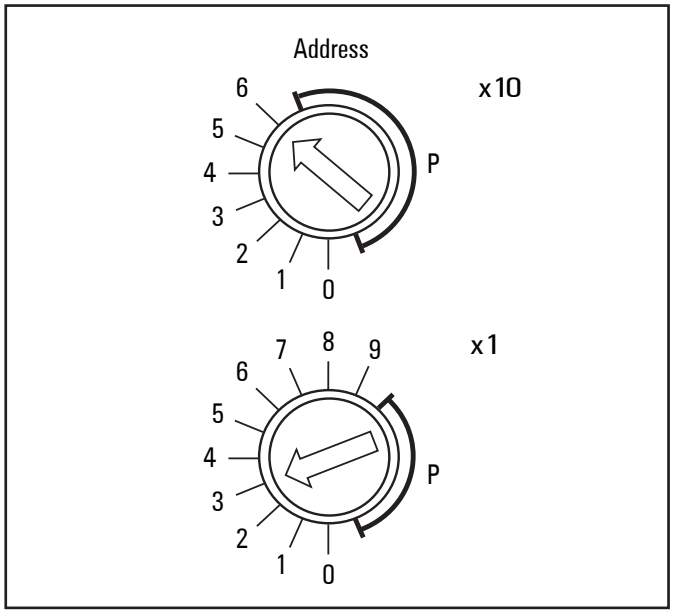
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-DN, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Fehler in einer Slave-Adresse oder Firmwareupdate läuft **rot/grün flackernd:** Erkennung der Autobaudrate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
MNS	Modul-/Netzwerkstatus	**aus:** Prüfung auf doppelte MAC-ID läuft **grün**: DeviceNet-Verbindung ist aufgebaut, Gerät ist OK **grün blinkend**: Keine DeviceNet-Verbindung aufgebaut, Gerät ist OK **rot**: Busfehler **rot blinkend**: Busverbindung im Timeout
IO	Input/Output	**grün**: Datenaustausch aktiv, Ausgänge sind im Zugriff der SPS **grün blinkend**: Station im Modus „Idle“ (Ausgänge sind nicht im Zugriff der SPS) **rot**: mindestens ein Steckplatz weicht von der Startkonfiguration ab (z. B. Modul wurde gezogen) **rot blinkend**: an mindestens einem Modul liegt eine Diagnosemeldung an

Adressierung

Die Adressierung des Feldbuskopplers erfolgt über die beiden Drehkodierschalter.

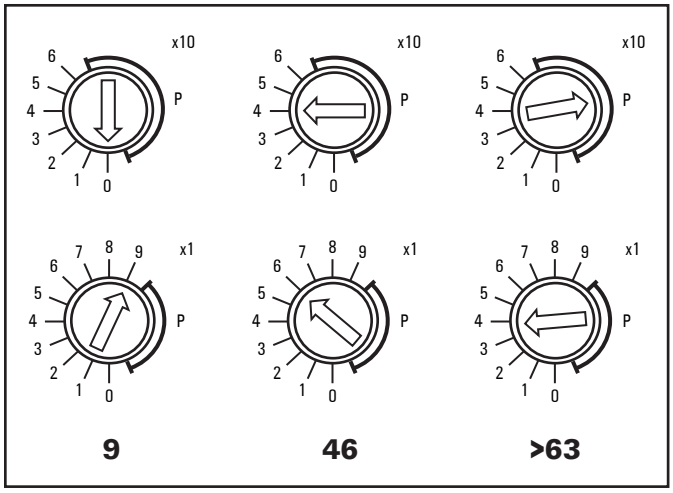
Es können maximal 64 Adressen (0 bis 63) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden. Die Standardeinstellung ist 63.



Standardeinstellung UR20-FBC-DN: Adresse = 63

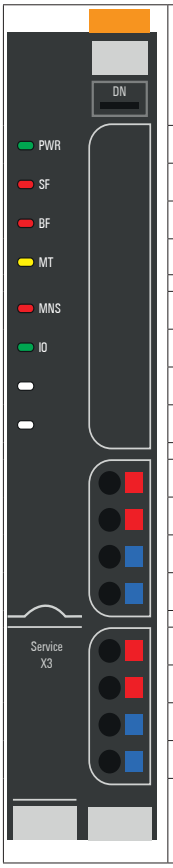
- ► Stellen Sie die Zehnerstelle mit dem Drehkodierschalter **x10** ein und die Einerstelle mit dem Drehkodierschalter **x1**.
- ► Um eine Adresse >63 einzustellen, drehen Sie einen der beiden Drehkodierschalter in den Bereich **P** („programmierbar"), und programmieren Sie die Adresse über die SPS.

Beispiele für die Adressierung:



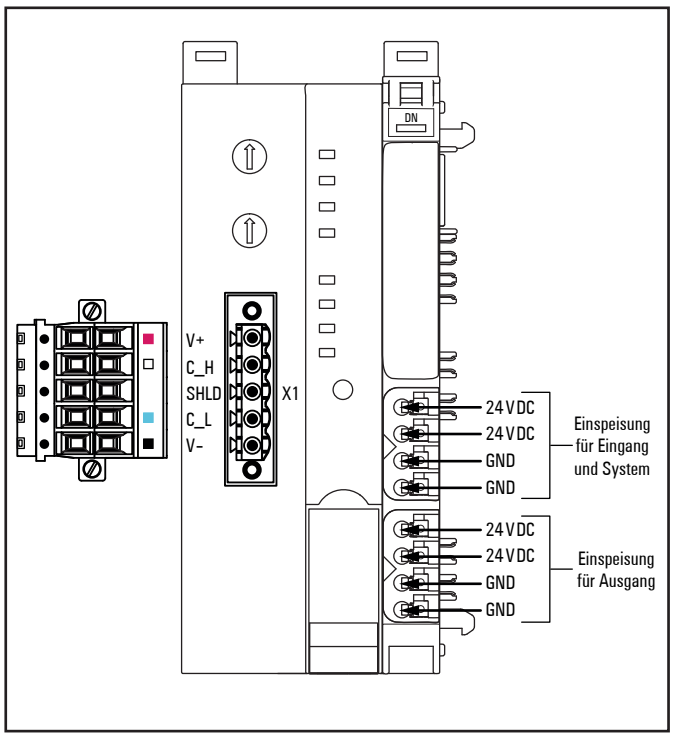
Beispiele für die Adressierung des UR20-FBC-DN

DeviceNet-Adresse **9**: 0x10, 9x1
DeviceNet-Adresse **46**: 4x10, 6x1
DeviceNet-Adresse **>63**: mindestens ein Schalter steht im Bereich "P"



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-DN, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Anschlussbild UR20-FBC-DN

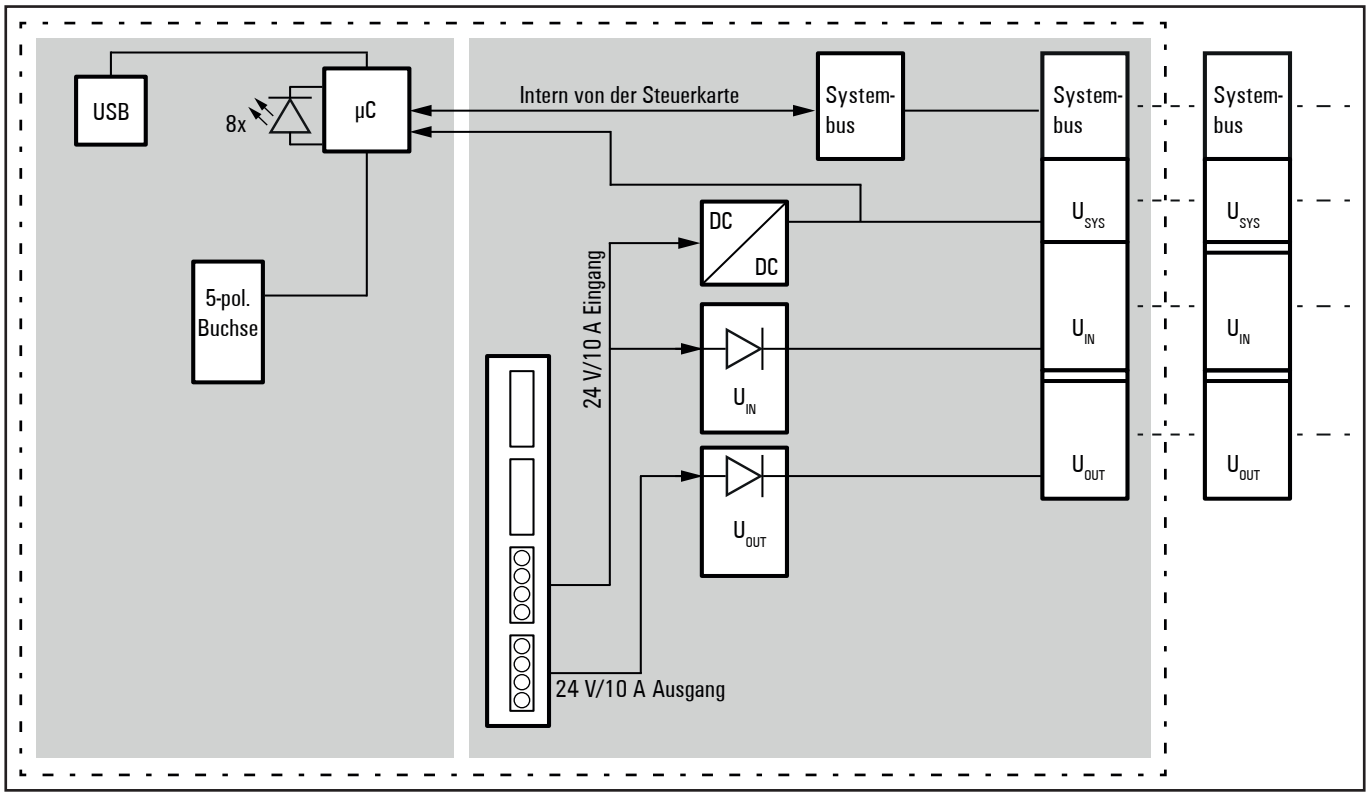
ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

Belegung 5-polige Anschlussbuchse

Pin	Kabelfarbe	Signal	Beschreibung
5	Rot	V+	Spannungsversorgung für den Feldbusanschluss (zwischen 11 und 25 V)
4	Weiß	C_H	Busdatenleitung CAN+
3		SHLD	Leitungsschirm intern mit FE verbunden (über 1 M parallel mit 10 nF/500 V)
2	Blau	C_L	Busdatenleitung CAN-
1	Schwarz	V-	Feldbus Masseanschluss



Blockschaltbild UR20-FBC-DN

Technische Daten UR20-FBC-DN (Art.-Nr. 1334900000)

Systemdaten		
Anschluss	Anschlussbuchse für 5-poligen Leiterplattensteckverbinder	
Feldbusprotokoll	DeviceNet	
Eingangsdatenbreite	max. 504 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 504 Byte	
Parameterdaten	max. 64 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 500 kBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	75 mA (+ 15 mA aus DeviceNet-Versorgung)	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C … +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C … +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	225 g (ohne Leiterplattensteckverbinder)	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-DN

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse USB-Schnittstelle	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Baudrate	125 kB/s / 250 kB/s / 500 kB/s	
Power-up-Baudrate	125 kB/s / 250 kB/s / 500 kB/s / Autobaud / Gesetzt durch SPS	125 kbit/s
MAC-ID	- Einstellbar per Drehkodierschalter (Werte 0 ... 63) - Einstellbar über SPS (Voraussetzung: per Drehkodierschalter muss ein Wert >63 eingestellt sein)	
Auswahl Assemblies	Asm 101 & 102 / Asm 103 & 104	Asm 101 & 102
Ausgangsverhalten im Status Idle	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel
Länge der Eingangsassemblies	2 ... 504	
Länge der Ausgangsassemblies	2 ... 504	
Major Revision	1 ... 127	In einer „Major revision" wurden signifikante Änderungen in Form oder Funktion vorgenommen.
Minor Revision	0 ... 255	In einer „Minor revision" wurden Änderungen vorgenommen, die das Nutzerverhalten nicht beeinflussen.

Prozessdaten

Statuswort UR20-FBC-DN

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Errorbit 1	Reservebit 1, derzeit nicht benutzt
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler auf dem Systembus. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Unacknowledged diagnosis alarm	Unbestätigter Diagnosealarm
5	Unacknowledged process alarm	Unbestätigter Prozessalarm
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenz-Modulliste Klasse 0x64 (101), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x70 (112)) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (101), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Referenz-Modulliste Klasse 0x64 (101), Instanz 0x01, Attribut 0x70 (112)) weicht sehr von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (101), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab. Es kann kein Prozessdatenaustausch mit den Modulen stattfinden.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage UOUT error	Fehler in der Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage UIN error	Fehler in der Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	Errorbit 15	Reservebit 15, derzeit nicht benutzt

Steuerwort UR20-FBC-DN

Bit	Name	Bedeutung
0	controlbit 0	derzeit nicht benutzt
1	controlbit 1	derzeit nicht benutzt
...	...	...
15	controlbit 15	derzeit nicht benutzt

Gepackte Prozessdaten UR20-FBC-DN

Eingangsdaten	
Assembly 101	Assembly 103
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Statuswort
Ausgangsdaten	
Assembly 102	Assembly 104
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Identity 0x01 (1)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	Instanz 0x01 (1) [3]							
	0x01	1	x		x	UINT	Vendor ID	Hersteller-ID: 1015
	0x02	2	x		x	UINT	DeviceType	Allgemeiner Gerätetyp: 0x0C
	0x03	3	x		x	UINT	Product Code	Herstellerspezifische Produktkennung: 33490
	0x04	4	x		x	Struct{USINT,USINT}	Revision {Major, Minor}	Revision des u-remote-Kopplers
	0x05	5	x			WORD	Device Status	Bit 0: einem Master zugewiesen; Bit 2= Konfiguriert; Bit 4-7: Erweiterter Gerätestatus; Bit 8: Geringfügige behebbare Störung; Bit 9: Geringfügige nicht behebbare Störung; Bit 10: Wesentliche behebbare Störung; Bit 11: Wesentliche nicht behebbare Störung; Bit 12 - 15: Erweiterter Gerätestatus 2
	0x06	6	x		x	UDINT	Serial Number	Seriennummer des Geräts; 32-Bit-Wert
	0x07	7	x		x	SHORT_STRING	Product Name	Produktbezeichnung: UR20-FBC-DN
	0x08	8	x			USINT	State	Gerätezustand: 0 = nicht erkannt, 1 = Selbsttest läuft, 2 = Standby, 3 = in Betrieb, 4 = Schwerer behebbarer Fehler, 5 = Schwerer nicht behebbarer Fehler, 6 – 254 = Reserved (255 = Standardwert)
	0x0A	10	x	x	x	USINT	Hearbeat Intervall	Regelmäßig gesendete Meldungen, die singalisieren, dass das Gerät da ist. Der Standardwert ist 0 (keine Übertragung dieser Meldungen).
DeviceNet 0x03 (3)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	Instanz 0x01 (1) [4]							
	0x01	1	x	x	x	USINT	MAC ID	Netzwerkadresse des Gerätes
	0x02	2	x		x	USINT	Baudrate	Baudrate des Gerätes
	0x03	3	x	x	x	USINT	Bus-Off Interrupt	Bei 0 wird im Bus-Off-Zustand ein Kommunikationsfehler gemeldet (siehe LED). Bei 1 wir ein Reset des CAN-Treibers ausgeführt.
	0x04	4	x	x		USINT	Bus-Off counter	Zähler für Bus-Off-Zustände
	0x05	5		x		Struct{Byte,USINT}	Allocation Information	Zuweisungsinformationen. (Byte = Predefined Master/Slave Connection Set. Attribut ist erforderlich, wenn das Predefined Master/Slave Connection Set unterstützt wird. USINT = MAC ID)
	0x06	6	x			BOOL	MAC ID Switch Changed	Drehkodierschalter für MAC-ID wurde verändert
	0x07	7	x			BOOL	Baudrate Switch Changed	Im Webserver wurde der Schalter für die Baudrate verändert
	0x08	8	x			USINT	MAC ID Switch Value	Wert des Drehkodierschalters für die MAC-ID
	0x09	9	x			USINT	Baudrate Switch Value	Wert des Schalters im Webserver für die Baudrate

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert); 2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen; 3) Reset; 4) Alloc Group2 idset; Release group2 id set; 5) Create; 6) Delete

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Assembly 0x04 (4)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	Instanzen 0x65 ... 0x68 (101 ... 104)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Prozessdaten
	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Prozessdaten
Connection Class 0x05 (5)								
	Instanz 0x00 (0) [5]							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	Instanz 0x01 (1) [3] [6]							
	0x01	1	x			USINT	State	Zustand des Objekts
	0x02	2	x			USINT	Instance type	I/O oder Messaging Verbindung
	0x03	3	x			BYTE	Transportclass trigger	Verhalten der Verbindung
	0x04	4	x			UINT	Produced connection ID	Wert im CAN Identifier Feld für eine Nachricht, die das Gerät sendet
	0x05	5	x			UINT	Consumed connection ID	Wert im CAN Identifier Feld für eine Nachricht, die das Gerät empfängt
	0x06	6	x			BYTE	Initial communication characteristic	Definiert die Message Group(s), die mit dieser Verbindung assoziiert sind
	0x07	7	x			UINT	Produced connection size	Max. Anzahl von Bytes für diese Verbindung
	0x08	8	x			UINT	Consumed connection size	Max. Anzahl von Bytes für diese Verbindung
	0x09	9	x	x		UINT	Expected packet rate	Zeitintervall zwischen zwei Nachrichten für diese Verbindung
	0x0C	12	x	x		USINT	Watchdog timeout action	Definiert, wie auf Verbindungsinaktivitäten und Watchdogtimeouts reagiert werden soll
	0x0D	13	x			UINT	Produced connection path length	Anzahl von Bytes im Produced connection path length attribut
	0x0E	14	x	x		Packed EPATH	Produced connection path	Spezifiziert das Applikationsobjekt, dessen Daten von dieser Verbindung produziert werden
	0x0F	15	x			UINT	Consumed connection path length	Anzahl von Bytes im consumed connection path length attribut
	0x10	16	x	x		Packed EPATH	Consumed connection path	Spezifiziert das Applikationsobjekt, dessen Daten von dieser Verbindung konsumiert werden
	0x11	17	x	x		UINT	Production inhibit time	Spezifiziert die minimal Zeit für die Produktion neuer Daten
Acknowledge Handler 0x2B (43)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	x		UINT	Acknowledge Timer	Zeitintervall, in dem auf eine Bestätigung gewartet wird
	0x02	2	x	x		USINT	Retry Limit	Anzahl der Acknowledge Timeouts, die erreicht werden muss, bevor die Applikation informiert wird

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert); 2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen; 3) Reset; 4) Alloc Group2 idset; Release group2 id set; 5) Create; 6) Delete

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x03	3	x	x		UINT	COS Producing connection instance	Verbindungsinstanz, die auf eine Bestätigung von produzierten Daten wartet
	0x04	4	x			BYTE	Ack List size	Max. Anzahl der Mitglieder in der Acknowledge List
	0x05	5	x			BYTE and ARRAY of UINT	Ack List	Liste der aktive Verbindungen, die Acknowledge empfangen
	0x06	6	x			BYTE	Data with Ack Path List Size	Maximale Anzahl von Daten in der Acknowledge Path Liste
	0x07	7	x			BYTE and ARRAY of UINT, USINT and padded EPATH	Data with Ack Path List	Liste von Verbindungs-Instanzen und consuming Applikationspaaren

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert); 2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen; 3) Reset; 4) Alloc Group2 idset; Release group2 id set; 5) Create; 6) Delete

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Gateway 0x64 (100)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			USINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			USINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			USINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x		x	STRING	Hardware Version	Hardware Version des Kopplers
	0x66	102	x		x	STRING	Software Version	Software Version des Kopplers
	0x67	103	x		x	STRING	Serial Number	Seriennummer des Kopplers
	0x68	104	x			WORD	Status Word	Statuswort wie in der Assembly
	0x69	105	x	x		WORD	Control Word	Steuerwort wie in der Assembly
	0x6A	106	x	x	x	BYTE	Parameter Fieldbus error	Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)
	0x6B	107	x	x	x	BOOL	Parameter Hot-Swap	Parameter „Modulverhalten bei Hot-Swap“; Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)
	0x6C	108	x			Array of Struct{USINT,BYTE,Array of 2 BYTE}	Diag Summary	Diagnosebytes aller Module mit Diagnosefunktion: Byte 1: Steckplatznummer; Byte 2: Steckplatzstatus; Byte 3-4: Die erste beiden Bytes der Diagnose
	0x6D	109	x	x	x	BOOL	Parameter Data format	Parameter Datenformat; Motorola (0) / Intel (1)
	0x6E	110	x	x		Array of 4 BYTE	Save/Restore Module Parameter	SAVE eingeben, um die Modulparameter zu speichern; LOAD eingeben, um die Standardeinstellungen der Modulparameter zu laden.
	0x6F	111	x			Array of 64 DWORD	Current Module List	Liste der aktuell gesteckten Module (260*4 Bytes). Der erste Eintrag ist immer Null (Index), nachfolgende Module erhalten die Modul-ID vom Koppler.

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut		Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	hex	dez						
	0x71	113	x	x	x	BOOL	Diagnostic Alarm	Parameter Diagnosealarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x72	114	x	x	x	BOOL	Process Alarm	Parameter Prozessalarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Module Parameter	Auflistung aller Parameter aller Module
	0x74	116	x	x	x	USINT	Assembly Selector	Assemblies, die für die Verbindung benutzt werden sollen (0= Asm 101 & 102, 1 = Asm 103 & 104)
	0x75	117	x	x	x	BYTE	Behaviour on Idle	Parameter „Verhalten im Status Idle“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1)/ Letzten Wert halten (2)
	0x76	118	x		x	Array of 8 BYTE	Unacknowledged Diagnosis	Im Fall einer unbestätigten Diagnose wird für das jeweilige Modul das Bit in auf 1 gesetzt (Bit 0 für das erste Modul der Station, Bit 63 für das 64. Modul)
Slot 0x65 (101)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			USINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			USINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			USINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			STRING	Name	Name des Moduls
	0x66	102	x			STRING	Product Code	Bestellnummer des Moduls
	0x67	103	x			STRING	Serial Number	Seriennummer des Moduls
	0x68	104	x			UDINT	Module ID	ID des Moduls
	0x69	105	x			STRING	Hardware Version	Hardwareversion des Moduls
	0x6A	106	x			STRING	Software Version	Softwareversion des Moduls
	0x6B	107	x			STRING	MX Version	MX-Version des Moduls
	0x6C	108	x			BYTE	Slot State	Modulstatus: 0x01: ok; 0x80: Steckplatz leer; 0x81: falsches Modul; 0x82: Diagnose liegt an
	0x6D	109	x			UINT	Input Bit Length	Länge der Eingangsdaten in Bit
	0x6E	110	x			UINT	Output Bit Length	Länge der Ausgangsdaten in Bit
	0x6F	111	x			UINT	Parameter Byte Length	Länge der Parameterdaten in Byte
	0x70	112	x			UINT	Diag Byte Length	Länge der Diagnosedaten in Byte
	0x71	113	x			Array of BYTE	Process Data In	Eingangsdaten des Moduls
	0x72	114	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Ausgangsdaten des Moduls
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Parameter Data	Parameterdaten des Moduls
	0x74	116	x			Array of BYTE	Diagnosis Data	Diagnosedaten des Moduls
	0x75	117	x			Array of BYTE	Process Alarm Data	Prozessalarmdaten des Moduls
	0x76	118	x	x		Array of BYTE	Slot Config Assembly	Konfigurationsassembly für die Parametrierung der Module (Rockwell-Steuerungen)

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-DN: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Process Data 0x66 (102)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			USINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			USINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			USINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			Array of BYTE	Process Data In	Alle Eingangsdaten
	0x66	102	x			UINT	Length Process Data In	Vollständige Länge der Eingangsdaten
	0x67	103	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Alle Ausgangsdaten
	0x68	104	x			UINT	Length Process Data Out	Vollständige Länge der Ausgangsdaten
	0x69	105	x			Array of 8 BYTE	Diag Status	Diagnosemeldungen wie in der Assembly
	0x6A	106	x			Array of 8 BYTE	Diag Control	Diagnoseprüfung wie in der Assembly
Module Parameter 0x67 (103)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			USINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			USINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			USINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x			USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x	x		Depend on Parameter	First Parameter	Erster Parameter
	0x66	102	x	x		Depend on Parameter	Second Parameter	Zweiter Parameter

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Datentypen UR20-FBC-DN

Datentyp	Größe	Wertebereich
USINT	1 Byte	0 ... 255
UINT	2 Byte	0 ... 65535
UDINT	4 Byte	0 ... (2^{32}-1)
BOOL	1 Bit	
BYTE	8 Bit	
WORD	16 Bit	
DWORD	32 Bit	
STRING	2 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
SHORT_STRING	1 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
STRING	Struktur der Strings	
Padded EPATH		
Packed EPATH		

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-DN

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1334900000	UR20-FBC-DN	-	11	47	2/10[1)]	2/10[1)]
1315170000	UR20-4DI-P	4	4	47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4	4	47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	8	47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	8	47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	8	47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	–	–	–	–	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	–	–	–	–	–
1315350000	UR20-4DI-N	4	4	47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	8	47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4	–	47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	8	47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	4	1	47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4	1	47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	1	47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	4	1	47	–	1

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-DN

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	1	47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	4	1	47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4	1	47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	4	1	47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4	1	47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	8	47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4	1	47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4	1	47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	8	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	8	47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	8	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	8	47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	8	47	4	12
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	21	47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	4	47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	6	47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	6	47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	8	47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	8	47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	40	47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	23	47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	6	47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	8	47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	6	47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	11	47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	10	47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	12	47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	10	47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	28	47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	44	47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	28	47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	63	47	8	–
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	10	47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	24	47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	26	47	16	16

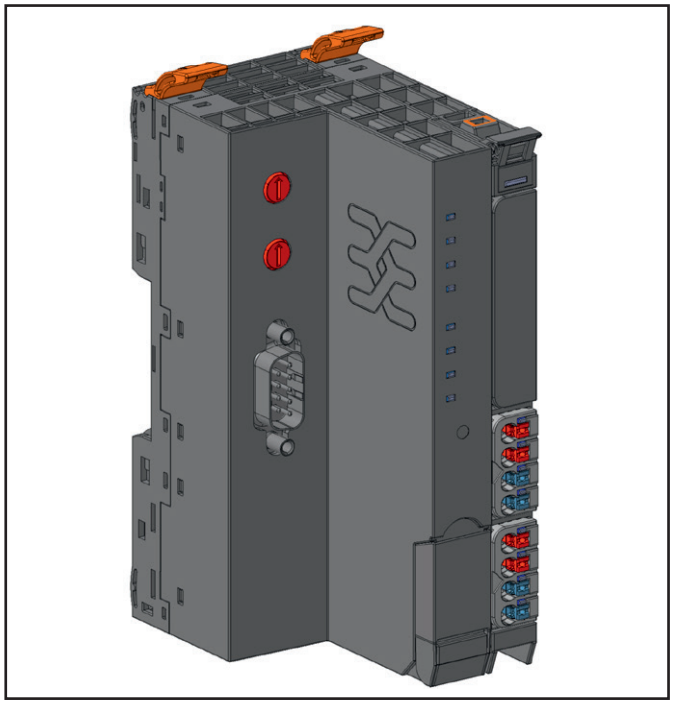
Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-DN

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	27	47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	40	47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	40	47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	40	47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	40	47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	6	47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	7	47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	14	47	–	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	12	47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	12	47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	13	47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	13	47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	12	47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	13	47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	21	47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	4	40	47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	4	21	47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	2	47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	4	8	47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	6	47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	35	47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	–	47	1	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	–	47	1	0
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	4	37	47	3 – 128	3 – 128
3040800000	UR20-1COM-CAN	4	36	47	3 – 122	3 – 122
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	4	–
max. Daten (in Byte)		264	400	47	496/504[1)]	496/504[1)]

1) Abhängig von der verwendeten Prozessdaten-Assembly (s. Seite 134)

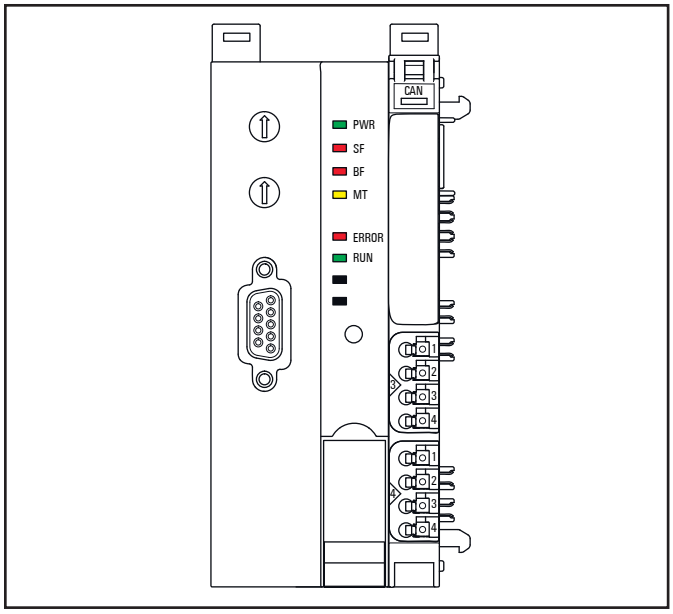
5.8 CANopen-Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-CAN ist nach der internationalen Norm (EN 50325-4) für CANopen entwickelt. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der CANopen-Koppler hat einen 9-poligen Sub-D-Anschluss (Stift) und unterstützt das Geräteprofil CiA DS401.
Über die USB-Serviceschnittstelle lässt sich der Feldbuskoppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-CAN (Art.-Nr. 1334890000)

Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-CAN, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Fehler in einer Slave-Adresse oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
ERROR	Feldbusfehler	**rot**: Keine Kommunikation über Feldbus (BusOFF) **rot schnell blinkend**[1)]: Autobauderkennung läuft **rot blinkend**: Konfigurationsfehler **rot kurz aufleuchtend**: CAN-Fehlerzähler hat Warnlevel erreicht **rot zweimal kurz aufleuchtend**: Knotenüberwachung (Nodeguard oder Heartbeat)
RUN	Feldbusbetrieb	**grün**: Feldbus in Betrieb (OPERATIONAL) **grün blinkend**: Betriebsbereitschaft (PRE-OPERATIONAL) **grün schnell blinkend**[1)]: Autobauderkennung läuft
1) Abwechselnd		

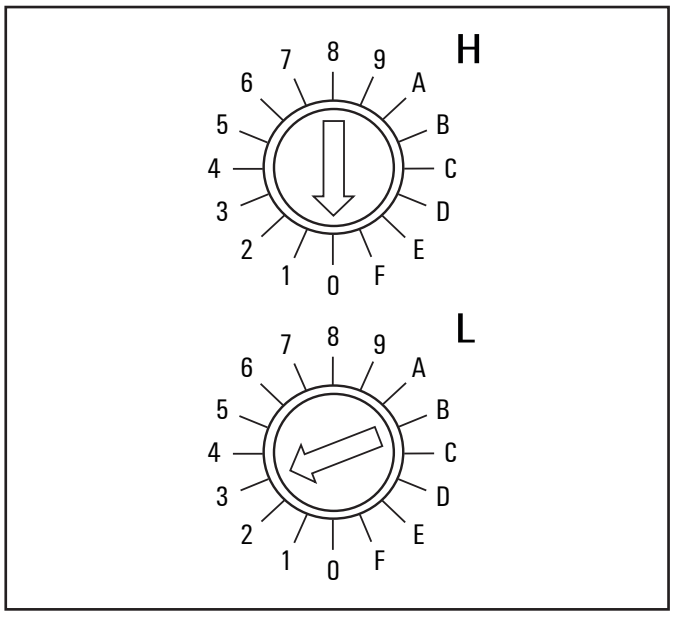
Adressierung

Die Adressierung des Feldbuskopplers erfolgt über die beiden Drehkodierschalter.

Es können maximal 124 Adressen (1 bis 124) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden.
Die Adressen 1 und 2 werden meist von den Steuerungssystemen verwendet. Die Busadressen 000 sowie 125 und höher dürfen nicht verwendet werden!

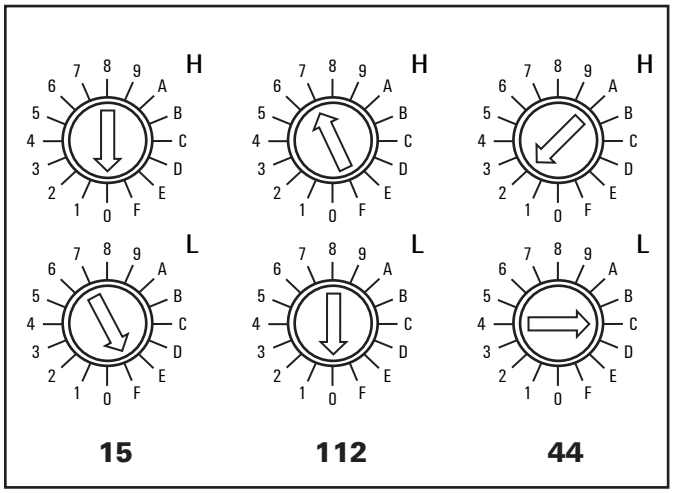
Die höherwertige Stelle wird mit dem Drehkodierschalter **H** eingestellt, die niederwertige Stelle mit dem Drehkodierschalter **L** . Die Schalter sind in Hexadezimalzählung beschriftet (0 bis 9, A=10, B=11, C=12, ... F = 15). Eine Umrechnungstabelle dezimal/hexadezimal finden Sie im Anhang.

Kodierung: Adresse = (H*16) + L



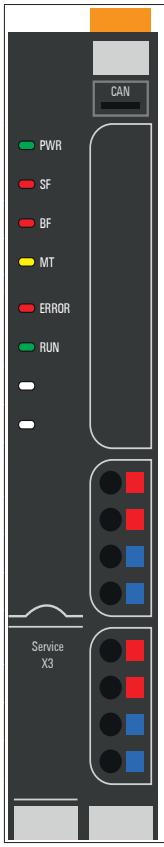
Werkseinstellung UR20-FBC-CAN: Adresse = 3

Beispiele für die Adressierung:



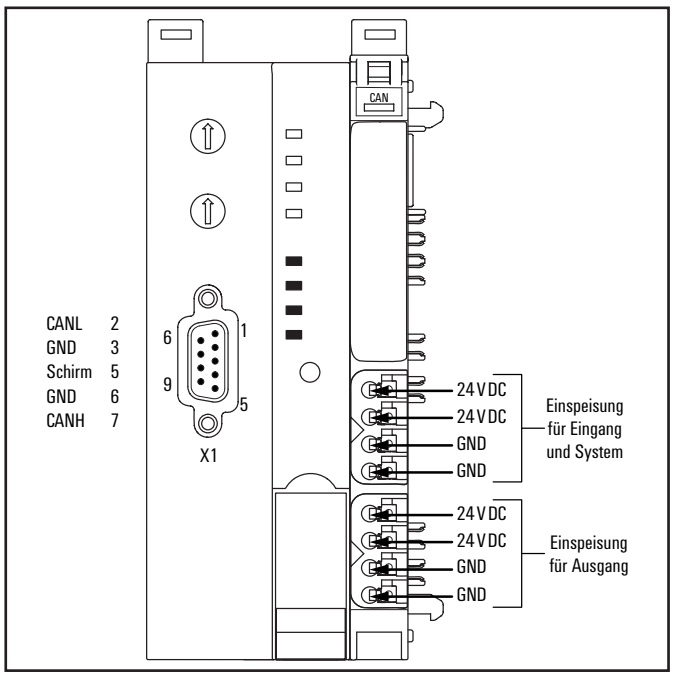
Beispiele für die Adressierung des UR20-FBC-CAN

CANopen Adresse **15**: H = 0, L = F
CANopen Adresse **112**: H = 7, L = 0
CANopen Adresse **44**: H = 2, L = C



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-CAN, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Anschlussbild UR20-FBC-CAN

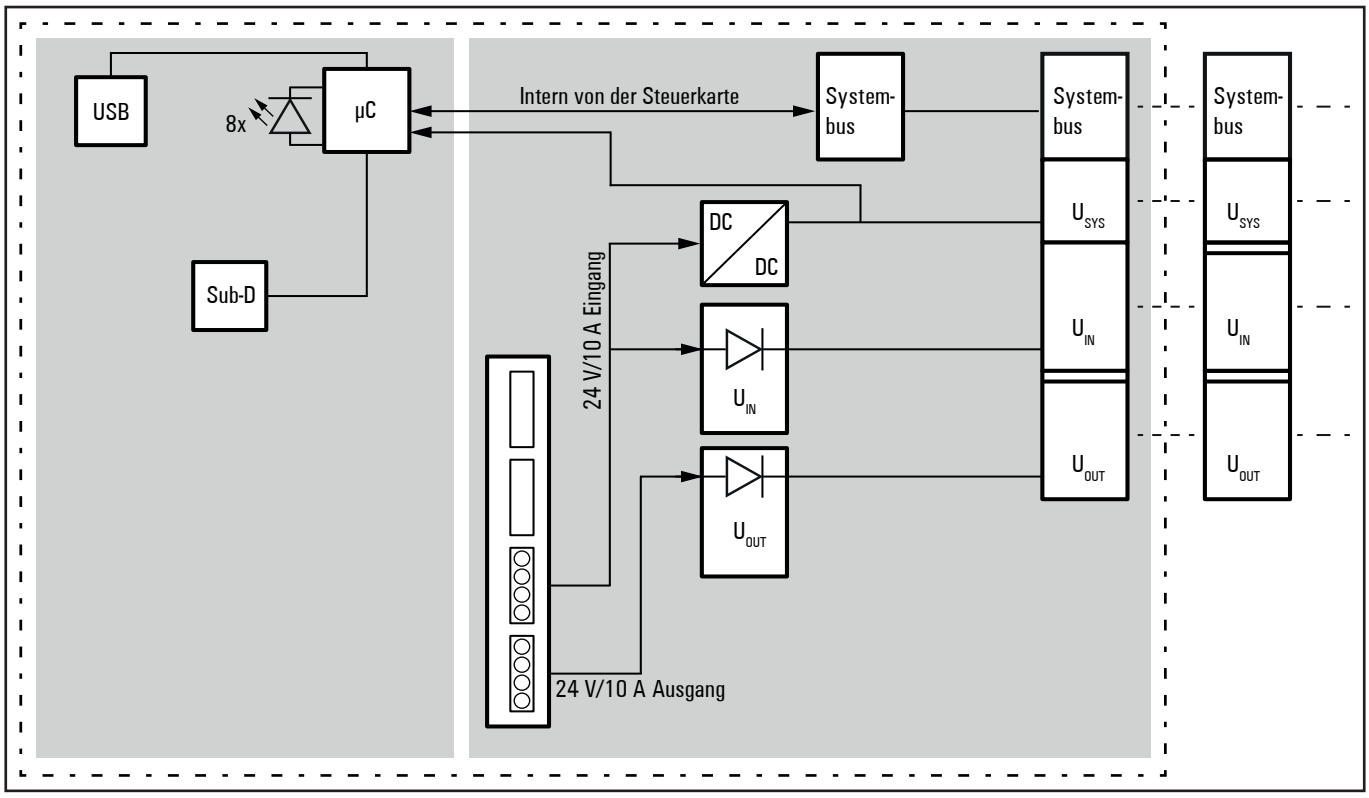
ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

Anschlussbelegung Sub-D

Pin	Signal	Description
1	-	nicht belegt
2	CANL	Busdatenleitung CAN-
3	GND	Masse
4	-	nicht belegt
5	SHIELD	Leitungsschirm (intern mit FE verbunden)
6	GND	Masse
7	CANH	Busdatenleitung CAN+
8	-	nicht belegt
9	-	nicht belegt
Case	SHIELD	Leitungsschirm (intern mit FE verbunden)



Blockschaltbild UR20-FBC-CAN

Technische Daten UR20-FBC-CAN (Art.-Nr. 1334890000)

Systemdaten		
Anschluss	9-poliger Sub-D-Anschluss (Stift)	
Feldbusprotokoll	CANopen	
Eingangsdatenbreite	max. 256 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 256 Byte	
Parameterdaten	max. 244 Byte	
Diagnosedaten	max. 244 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 1 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	90 mA	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C … +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C … +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	227 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-CAN

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Power-up-Baudrate	Autobaudrate, 10 kbit/s, 20 kbit/s, 50 kbit/s, 100 kbit/s, 125 kbit/s, 250 kbit/s, 500 kbit/s, 800 kbit/s,1000 kbit/s	Autobaudrate
CAN NMT	CANopen Device / Autostart	CANopen Device
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel

1) Änderung erfordert Neustart des Kopplers

Wenn für den Parameter **Modulverhalten bei Hot-Swap** die Option **Verhalten wie bei Feldbusfehler** gesetzt ist, kann es vorkommen, dass die Ausgänge nach dem Wiedereinstecken einer Elektronikeinheit weiterhin in dem Zustand bleiben, der für **Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler** parametriert ist. Um das zu vermeiden, sollte bei Verwendung der Parameteroption **Verhalten wie bei Feldbusfehler** entweder ein zyklischer Verbindungstyp gewählt werden, oder man lässt im CANopen-Device das Stecken-Ereignis (Emergency) auswerten und bei dessen Empfang das aktuelle Ausgangsabbild an den Koppler übertragen.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-CAN

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
1334890000	UR20-FBC-CAN	–		47	–	–
1315170000	UR20-4DI-P	2		47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	2		47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	2		47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	2		47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	2		47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	2		47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	2		47	2	–
1315350000	UR20-4DI-N	2		47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	2		47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	2		47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	2		47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	2		47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	2		47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	2		47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	2		47	–	1

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-CAN

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	2		47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	2		47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	2		47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	2		47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	2		47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	2		47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	2		47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	2		47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	2		47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	2		47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	2		47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	2		47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	2		47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	2		47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	2		47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	2		47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	2		47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	2		47	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	2		47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	2		47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	2		47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	2		47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	2		47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	2		47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	2		47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	2		47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	2		47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	2		47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	2		47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	2		47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	2		47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	2		47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	2		47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	2		47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	2		47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	2		47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	2		47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	2		47	8	–

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-CAN

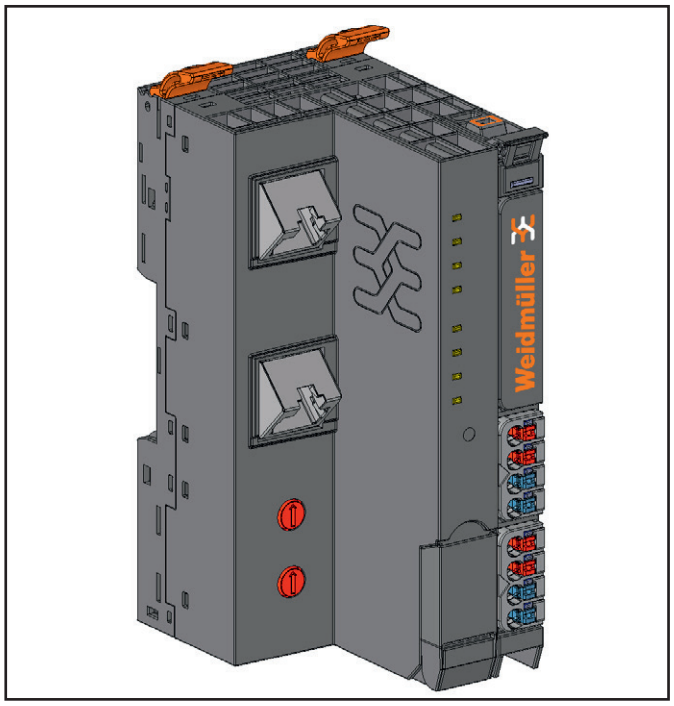
Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	2		47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	2		47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	2		47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	2		47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	2		47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	2		47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	2		47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	2		47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	2		47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	2		47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	2		47	–	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	2		47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	2		47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	2		47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	2		47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	2		47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	2		47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	2		47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	2		47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	2		47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	2		47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	2		47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	2		47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	2		47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	2		47	–	–
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	2		47	–	–
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	2		47	3 – 128	3 – 128
3040800000	UR20-1COM-CAN	2		47	3 – 122	3 – 122
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	2		47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	2		47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	2		47	4	–
max. Daten (in Byte)		128	–	3055	256	256

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

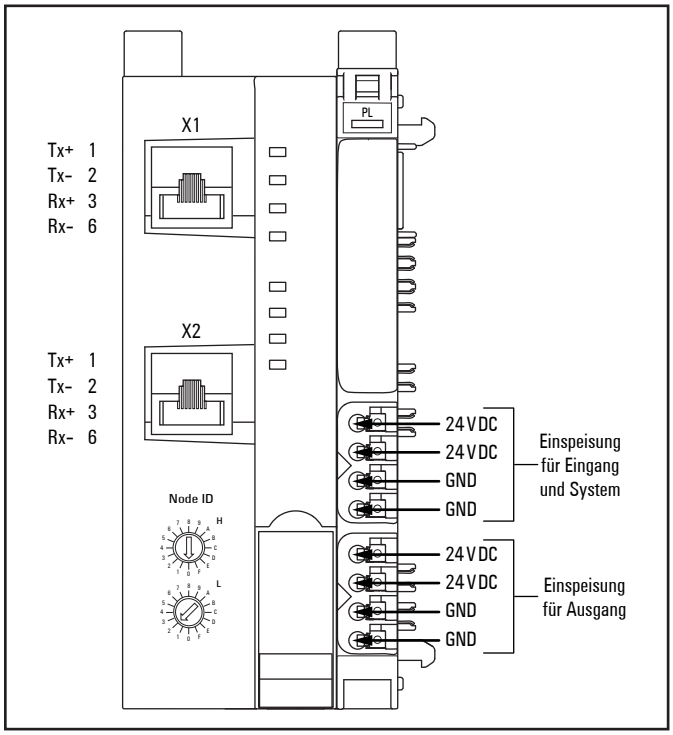
5.9 POWERLINK-Feldbuskoppler

ETHERNET
POWERLINK
certified product

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-PL ist ein von der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG) zertifizierter Ethernet-POWERLINK-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der POWERLINK-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Hub unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-PL (Art.-Nr. 1334940000)

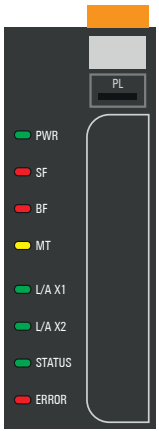
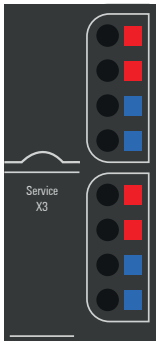


Anschlussbild UR20-FBC-PL

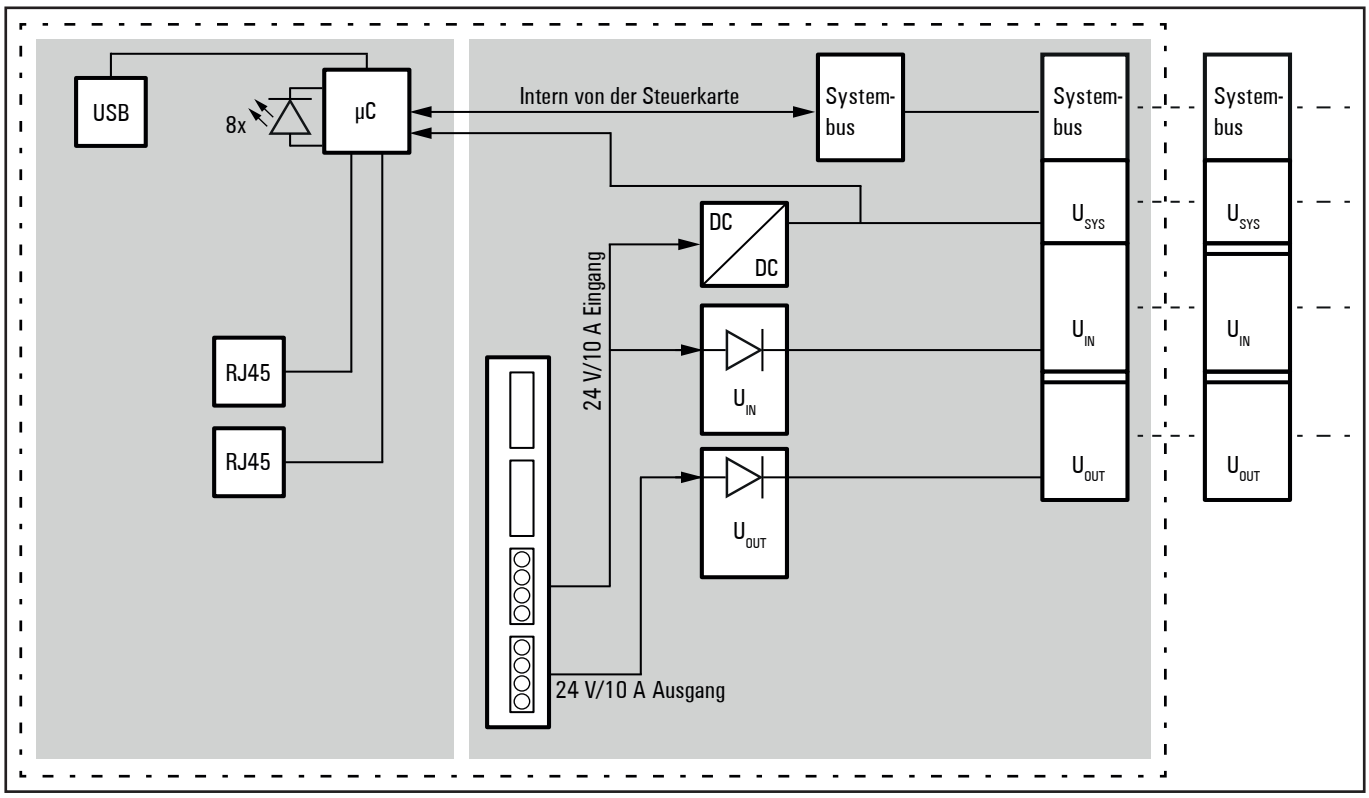
ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!
Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

In Kombination mit einem Feldbuskoppler UR20-FBC-PL darf das UR20-1COM-SAI-PRO nicht als erstes IO-Modul projektiert werden.

			LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung > 18 V rot: mindestens ein Strompfad < 18 V
	PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
	SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
	BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Slave-Address-Fehler oder Firmwareupdate läuft
	MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus
	L/A X1	Verbindung/Aktiv	**grün**: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün flackernd**: Datenaustausch an Anschluss X1
	L/A X2	Verbindung/Aktiv	**grün**: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün flackernd**: Datenaustausch an Anschluss X2
	STATUS	Status	**grün**: Feldbus in Betrieb (OPERATIONAL) **aus**: Keine Versorgungsspannung oder Feldbus nicht in Betrieb (NOT_ACTIVE) Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus BASIC_ETHERNET. Wenn vor Ablauf von 5 Sekunden POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus PRE_OPERATIONAL_1. **grün flackernd**: Buskontroller im Modus BASIC_ETHERNET Der Buskontroller konnte keine POWERLINK-Kommunikation feststellen. Die direkte Kommunikation über Ethernet (z. B. TCP/IP oder UDP/IP) ist möglich. Sobald POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus PRE_OPERATIONAL_1. **grün blinkend**: Buskontroller im Modus STOPPED Es werden weder Ausgangsdaten gesendet noch Eingangsdaten empfangen. Dieser Modus kann nur über das entsprechende Kommando vom MN (Managing Node) aktiviert oder verlassen werden. **grün kurz aufleuchtend**: Buskontroller im Modus PRE_OPERATIONAL_1 In Betrieb an einem POWERLINK V2 MN, wartet der CN (Controlled Node) auf den Empfang von SoC Paketen und schaltet dann in den PRE_OPERATIONAL_2 Modus. **grün zweimal kurz aufleuchtend**: Buskontroller im Modus PRE_OPERATIONAL_2 In diesem Modus wird üblicherweise der Buskontroller durch den MN konfiguriert. Ein Kommando schaltet den Modus um in READY_TO_OPPERATE. **grün dreimal kurz aufleuchtend**: Buskontroller im Modus READY_TO_OPERATE Über ein Kommando schaltet der MN den Modus dann um in OPERATIONAL.
	ERROR	Fehler	**rot**: Der Buskontroller hat einen Fehler festgestellt (fehlende Ethernet-Pakete, erhöhte Anzahl von Kollisionen in einem Netzwerk usw.).
		3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
		3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
		3.4	rot: interne Sicherung defekt
		4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
		4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
		4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-PL, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-FBC-PL

Um den UR20-FBC-PL fehlerfrei in die Steuerung einzubinden, ist Automation Studio ab Version 4.2.5.388 erforderlich.

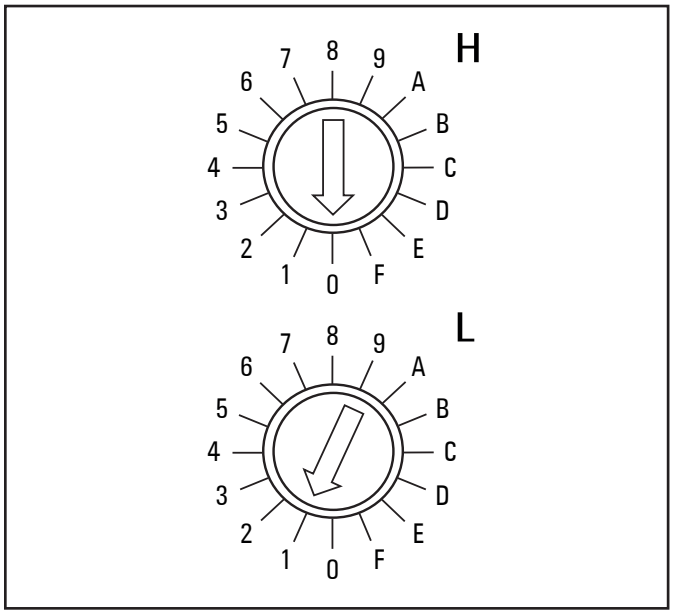
Adressierung

Die Adressierung des Feldbuskopplers erfolgt über die beiden Drehkodierschalter.

Es können maximal 239 Adressen (1 bis 239) vergeben werden. Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden.
Die Busadressen 0 sowie 240 und höher dürfen nicht verwendet werden!

Die höherwertige Stelle wird mit dem Drehkodierschalter **H** eingestellt, die niederwertige Stelle mit dem Drehkodierschalter **L** . Die Schalter sind in Hexadezimalzählung beschriftet (0 bis 9, A=10, B=11, C=12, ... F = 15). Eine Umrechnungstabelle dezimal/hexadezimal finden Sie im Anhang.

Kodierung: Adresse = (H*16) + L



Werkseinstellung UR20-FBC-PL: Adresse = 1

Technische Daten UR20-FBC-PL (Art.-Nr. 1334940000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	POWERLINK V2	
Eingangsdatenbreite	max. 1490 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 1490 Byte	
Parameterdaten	max. 64*64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64*47 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Feldbusschnittstelle	Halbduplex, Auto MDI/X, Autonegotiation	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Feldbus		
Gerätetyp	Controlled Node (CN)	
Kommunikationsprofil	DS-301 Version DS1.2.0	
Geräteprofil	DS-401	
Anzahl der PDOs	1 TxPDO / 4 RxPDOs	
Min. Zykluszeit	200 µs	
Unterstützte Funktionen	Standard Node, Multiplexed Node, PollResponse Chaining Node, SDO/ASND, SDO/UDP, Dynamic Mapping, Multiple Asnd, Store/Restore, Nettime, Webserver über POWERLINK, Firmware Update über POWERLINK	
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	100 mA	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C … +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C … +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	224 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-PL

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	192.168.100.1 Nur das letzte Byte ist editierbar. Es entspricht der Node-ID und wird mit den Drehkodierschaltern eingestellt.	192.168.100.1
Subnetzmaske	255.255.255.0, nicht editierbar	255.255.255.0
Gateway	192.168.100.254 Nur das letzte Byte ist editierbar.	192.168.100.254
IP-Adresse USB-Schnittstelle[1)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Webserver über Ethernet[1)]	deaktiviert / aktiviert	aktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt
HTTPS Einstellung[2)]	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb

1) Änderung erfordert Neustart des Feldbuskopplers. 2) Ab Firmware 01.03.00

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-PL

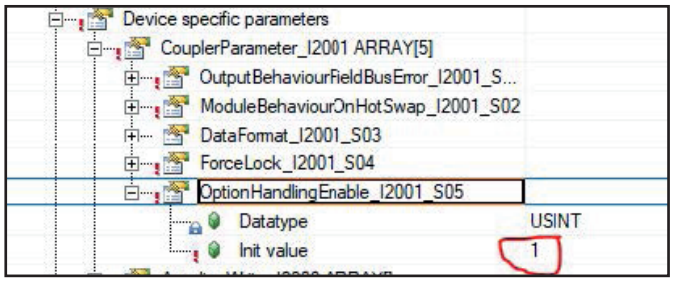
Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Moduldiagnose liegt vor. Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module weicht sehr von der vom Koppler erkannten Modulliste ab. Es kann kein Prozessdatenaustausch mit den Modulen stattfinden. Die Station wechselt in den Zustand PRE OPERATIONAL.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen der PL-Steuerung und geforcten Kanälen findet kein Prozessdatenaustausch statt.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Optionen-Handling

Für Feldbuskoppler mit einer Firmware-Version >01.12.00 ist das Optionen-Handling verfügbar. Die Funktion erleichtert das Projektieren von mehreren Anwendungen mit ähnlicher oder identischer Konfiguration. Dabei wird der Vollausbau aller Anwendungen projektiert, und solche I/O-Module, die in einer speziellen Applikation nicht erforderlich sind, werden als optional konfiguriert.

- ► Erstellen Sie eine aktuelle Koppler-XDD-Datei.
- ► Um die angepasste Koppler-XDD-Datei in das Projekt zu importieren, navigieren Sie in Automation Studio zu **Tools/ Manage 3rd-Party Devices/Import Fieldbus Device(s)**.
- ► Wählen Sie **00000230_UR20_FBC_PL.xdd**.
- ► Starten Sie Automation Studio neu.

- ► Um das Optionen-Handling zu aktivieren, setzen Sie in den gerätespezifischen Parametern für den Parameter **OptionHandlingEnable_I2001_S05** den **Init Value** auf 1.
- ► Schreiben Sie das Projekt auf die Steuerung.



- ► Um das Optionen-Handling einzuschalten, schreiben Sie per SDO Write Befehl in das Objekt **0x200A** eine Liste mit optionalen Modulen.
- ► Schreiben Sie per SDO Write in das Objekt **0x200B** den Wert zum Übernehmen des Datensatzes.

Index	Subindex	Wert
0x200A	0x01 - 0x40	Optionales Modul (0x00 – Nein, 0x01 – Ja)
0x200B	0x01	0x21

Sobald der Datensatz erfolgreich übernommen wurde, startet der Koppler neu.

- ► Um das Optionen-Handling auszuschalten, schreiben Sie in Objekt **0x200B** den Wert zum Löschen des Datensatzes.

Index	Subindex	Wert
0x200B	0x01	0x22

Das Statusobjekt **0x200C** stellt auf Subindex **0x01** Statusinformationen zum Option-Handling bereit.

Wert	Bedeutung
0x80	Fehler: Optionen-Handling ist nicht erlaubt
0x81	Fehler beim Übernehmen des Datensatzes
0x82	Datensatz OK
0x83	Kein Datensatz
0x84	Neuer Datensatz ist identisch mit altem Datensatz

Beispiel

In Automation Studio ist als Vollausbau konfiguriert:
1. UR20-4COM-IO-LINK
2. UR20-4DI-P
3. UR20-4DO-P

Im realen Stationsaufbau wird das IO-Link-Modul nicht benötigt und soll mit dem Optionen-Handling ausgeblendet werden.

Gehen Sie wie folgt vor:
- ► Aktivieren Sie das Optionen-Handling wie oben beschrieben.
- ► Schreiben Sie in das Objekt **0x200A** die Liste, in der erkennbar ist, dass das IO-Link-Modul optional ist.

Modul	Subindex Objekt 200A	Optional (0x00 – Nein, 0x01 – Ja)
UR20-4COM-IO-LINK	0x01	0x01
UR20-4DI-P	0x02	0x00
UR20-4DO-P	0x03	0x00

- ► Schreiben Sie per SDO Write in das Objekt **0x200B** den Wert zum Übernehmen des Datensatzes.

Index	Subindex	Wert
0x200B	0x01	0x21

Immer, wenn es sich um einen neuen Datensatz handelt, startet der Koppler neu, und dadurch wird das Optionen-Handling aktiviert.

Auf alle Objekte kann per SDO zugegriffen werden.

Auf die folgenden Objekte kann alternativ per PDO zugegriffen werden (siehe auch Koppler XDD):

- 2003 Coupler Status Word
- 2009 Module Status
- 40xx Module process data Input byte xx
- 41xx Module process data Input word xx
- 42xx Module process data Input dword xx
- 43xx Module process data Output byte xx
- 44xx Module process data Output word xx
- 45xx Module process data Output dword xx
- 4600 ModuleInputImages
- 4700 ModulkeOutputImages
- 5002 DiagAlarmInfo
- 5003 ProcessAlarmInfo
- Alle 6000er Objekte

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x1000		NMT_DeviceType_U32	UNSIGNED32	CONST		Deviceprofile DS401	
0x1001		ERR_ErrorRegister_U8	UNSIGNED8	RO			
0x1003		ERR_History_ADOM					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RW			
	0x01 ... 0xFE	ErrorEntry_DOM	DOMAIN	RO			
0x1006		NMT_CycleLen_U32	UNSIGNED32	RW			X
0x1008		NMT_ManufactDevName_VS	VISIBLE STRING	CONST	"UR20-FBC-PL"		
0x1009		NMT_ManufactHwVers_VS	VISIBLE STRING	CONST	"xx.xx.xx"		
0x100A		NMT_ManufactSwVers_VS	VISIBLE STRING	CONST	"xx.xx.xx"		
0x1010		NMT_StoreParam_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	4		
	0x01	AllParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x02	CommunicationParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x03	ApplicationParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x04	ManufacturerParam_U32	UNSIGNED32	RW			
0x1011		NMT_RestoreDefParam_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	4		
	0x01	AllParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x02	CommunicationParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x03	ApplicationParam_U32	UNSIGNED32	RW			
	0x04	ManufacturerParam_U32	UNSIGNED32	RW			
0x1018		NMT_IdentityObject_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	4		
	0x01	VendorId_U32	UNSIGNED32	CONST	0x00000230		
	0x02	ProductCode_U32	UNSIGNED32	CONST			
	0x03	RevisionNo_U32	UNSIGNED32	CONST			
	0x04	SerialNo_U32	UNSIGNED32	CONST			

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x1020		CFM_VerifyConfiguration_REC	RECORD				X
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	2		
	0x01	ConfDate_U32	UNSIGNED32	RW	0		X
	0x02	ConfTime_U32	UNSIGNED32	RW	0		X
0x1030		NMT_InterfaceGroup_0h_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	9		
	0x01	InterfaceIndex_U16	UNSIGNED16	RO			
	0x02	InterfaceDescription_VSTR	VISIBLE STRING	CONST	"Interface 1"		
	0x03	InterfaceType_U8	UNSIGNED8	CONST	6	6.. Ethernet CSMA/CD	
	0x04	InterfaceMtu_U16	UNSIGNED16	CONST	1500		
	0x05	InterfacePhysAddress_OSTR	OCTET STRING	CONST		MAC-Address: "xx:xx:xx:xx:xx:xx"	
	0x06	InterfaceName_VSTR	VISIBLE STRING	RO	"Interface 1"		
	0x07	InterfaceOperStatus_U8	UNSIGNED8	RO		0 = down, 1 = up	
	0x08	InterfaceAdminState_U8	UNSIGNED8	RW		0 = down, 1 = up	
	0x09	Valid_BOOL	BOOLEAN	RW	True		
0x1050		NMT_RelativeLatencyDiff_AU32	ARRAY UNSIGNED32				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	RelativeLatencyDiff	UNSIGNED32	RO	0		
0x1300		SDO_SequLayerTimeout_U32	UNSIGNED32	RW	15000		X
0x1400 ... 0x1403		PDO_RxCommParam_xxh_REC					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	2		
	0x01	NodeID_U8	UNSIGNED8	RW	0		X
	0x02	MappingVersion_U8	UNSIGNED8	RW	0		X
0x1600		PDO_RxMappParam_00h_AU64					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RW	20	Standard Rx Mapping (DS401)	X
	0x01	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008000000016200	Offset 0x0000: 8 bit → 0x6200 / 0x01	X
	0x02	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008000800026200	Offset 0x0008: 8 bit → 0x6200 / 0x02	X
	0x03	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008001000036200	Offset 0x0010: 8 bit → 0x6200 / 0x03	X
	0x04	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008001800046200	Offset 0x0018: 8 bit → 0x6200 / 0x04	X
	0x05	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008002000056200	Offset 0x0020: 8 bit → 0x6200 / 0x05	X
	0x06	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008002800066200	Offset 0x0028: 8 bit → 0x6200 / 0x06	X
	0x07	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008003000076200	Offset 0x0030: 8 bit → 0x6200 / 0x07	X
	0x08	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008003800086200	Offset 0x0038: 8 bit → 0x6200 / 0x08	X
	0x09	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010004000016411	Offset 0x0040: 16 bit → 0x6411 / 0x01	X

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
	0x0A	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010005000026411	Offset 0x0050: 16 bit → 0x6411 / 0x02	X
	0x0B	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010006000036411	Offset 0x0060: 16 bit → 0x6411 / 0x03	X
	0x0C	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010007000046411	Offset 0x0070: 16 bit → 0x6411 / 0x04	X
	0x0D	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010008000056411	Offset 0x0080: 16 bit → 0x6411 / 0x05	X
	0x0E	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010009000066411	Offset 0x0090: 16 bit → 0x6411 / 0x06	X
	0x0F	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000A000076411	Offset 0x00A0: 16 bit → 0x6411 / 0x07	X
	0x10	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000B000086411	Offset 0x00B0: 16 bit → 0x6411 / 0x08	X
	0x11	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000C000096411	Offset 0x00C0: 16 bit → 0x6411 / 0x09	X
	0x12	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000D0000A6411	Offset 0x00D0: 16 bit → 0x6411 / 0x0A	X
	0x13	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000E0000B6411	Offset 0x00E0: 16 bit → 0x6411 / 0x0B	X
	0x14	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000F0000C6411	Offset 0x00F0: 16 bit → 0x6411 / 0x0C	X
	0x15 ... 0xFE	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0	Kein Mapping definiert	X
0x1601 ... 0x1603		PDO_RxMappParam_xxh_AU64					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RW	0		X
	0x01 ... 0xFE	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0		X
0x1800		PDO_TxCommParam_00h_REC					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	2		
	0x01	NodeID_U8	UNSIGNED8	RW	0		X
	0x02	MappingVersion_U8	UNSIGNED8	RW	0		X
0x1A00		PDO_TxMappParam_00h_Au64					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RW	20	Standard Tx Mapping (DS401)	X
	0x01	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008000000016000	0x6000 / 0x01: 8 bit → Offset 0x0000	X
	0x02	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008000800026000	0x6000 / 0x02: 8 bit → Offset 0x0008	X
	0x03	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008001000036000	0x6000 / 0x03: 8 bit → Offset 0x0010	X
	0x04	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008001800046000	0x6000 / 0x04: 8 bit → Offset 0x0018	X
	0x05	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008002000056000	0x6000 / 0x05: 8 bit → Offset 0x0020	X
	0x06	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008002800066000	0x6000 / 0x06: 8 bit → Offset 0x0028	X
	0x07	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008003000076000	0x6000 / 0x07: 8 bit → Offset 0x0030	X

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
	0x08	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0008003800086000	0x6000 / 0x08: 8 bit → Offset 0x0038	X
	0x09	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010004000016401	0x6401 / 0x01: 16 bit → Offset 0x0040	X
	0x0A	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010005000026401	0x6401 / 0x02: 16 bit → Offset 0x0050	X
	0x0B	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010006000036401	0x6401 / 0x03: 16 bit → Offset 0x0060	X
	0x0C	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010007000046401	0x6401 / 0x04: 16 bit → Offset 0x0070	X
	0x0D	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010008000056401	0x6401 / 0x05: 16 bit → Offset 0x0080	X
	0x0E	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0010009000066401	0x6401 / 0x06: 16 bit → Offset 0x0090	X
	0x0F	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000A000076401	0x6401 / 0x07: 16 bit → Offset 0x00A0	X
	0x10	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000B000086401	0x6401 / 0x08: 16 bit → Offset 0x00B0	X
	0x11	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000C000096401	0x6401 / 0x09: 16 bit → Offset 0x00C0	X
	0x12	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000D0000A6401	0x6401 / 0x0A: 16 bit → Offset 0x00D0	X
	0x13	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000E0000B6401	0x6401 / 0x0B: 16 bit → Offset 0x00E0	X
	0x14	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	001000F0000C6401	0x6401 / 0x0C: 16 bit → Offset 0x00F0	X
	0x15 ... 0xFE	ObjectMapping	UNSIGNED64	RW	0	Kein Mapping definiert	X
0x1C0B		DLL_CNLossSoC_REC					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	3		
	0x01	CumulativeCnt_U32	UNSIGNED32	RW	0		
	0x02	ThresholdCnt_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x03	Threshold_U32	UNSIGNED32	RW	15		X
0x1C0D		DLL_CNLossPReq_REC					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	3		
	0x01	CumulativeCnt_U32	UNSIGNED32	RW	0		
	0x02	ThresholdCnt_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x03	Threshold_U32	UNSIGNED32	RW	15		X
0x1C0F		DLL_CNCRCError_REC					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	3		
	0x01	CumulativeCnt_U32	UNSIGNED32	RW	0		
	0x02	ThresholdCnt_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x03	Threshold_U32	UNSIGNED32	RW	15		X
0x1C14		DLL_LossOfSoCTolarance_U32	UNSIGNED32	RW	100000		X

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x1E40		NWL_IpAddrTable_0h_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	5		
	0x01	IfIndex_U16	UNSIGNED16	RO	1		
	0x02	Addr_IPAD	UNSIGNED32	RO	192.168.100.x	x = Node-ID	
	0x03	NetMask_IPAD	UNSIGNED32	RO	255.255.255.0		
	0x04	ReasmMaxSize_U16	UNSIGNED16	RO	5000	nicht unterstützt	
	0x05	DefaultGateway_IPAD	UNSIGNED32	RW	192.168.100.254		X
0x1E4A		NWL_IpGroup_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	3		
	0x01	Forwarding_BOOL	BOOLEAN	RW	False	nicht unterstützt	X
	0x02	DefaultTTL_U16	UNSIGNED16	RW	64	nicht unterstützt	X
	0x03	ForwardDatagrams_U32	UNSIGNED32	RO	0		
0x1F50		PDL_DownloadProgData_ADOM	ARRAY DOMAIN				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	1		
	0x01	Program	DOMAIN	WO		Firmware Buskoppler	
0x1F51		PDL_ProgCtrl_AU8	ARRAY UNSIGNED8				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONT	1		
	0x01	ProgCtrl	UNSIGNED8	RW	1	Nur "1" erlaubt	
0x1F52		PDL_LocVerApplSw_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	2		
	0x01	ApplSwDate_U32	UNSIGNED32	RW	0		
	0x02	ApplSwTime_U32	UNSIGNED32	RW	0		
0x1F81		NMT_NodeAssignment_AU32	ARRAY UNSIGNED32				X
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RW	254		X
	0x01 ... 0xFE	NodeAssignment	UNSIGNED32	RW	0		X
0x1F82		NMT_FeatureFlags_U32	UNSIGNED32	CONST	0x50267		
0x1F83		NMT_EPLVersion_U8	UNSIGNED8	CONST	0x20		
0x1F8C		NMT_CurrNMTState_U8	UNSIGNED8	RO			
0x1F8D		NMT_PResPayloadLimitList_AU16	ARRAY UNSIGNED16				X
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	254		X
	0x01 ... 0xFE	PResPayloadLimit	UNSIGNED16	RW	0		X
0x1F93		NMT_EPLNodeID_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	2		
	0x01	NodeID_U8	UNSIGNED8	RO		1 ... 239	
	0x02	NodeIDByHW_BOOL	BOOLEAN	RO	TRUE		
0x1F98		NMT_CycleTiming_REC	RECORD				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	14		
	0x01	IsochrTxMaxPayload_U16	UNSIGNED16	RO	1490		
	0x02	IsochrRxMaxPayload_U16	UNSIGNED16	RO	1490		
	0x03	PResMaxLatency_U32	UNSIGNED32	CONST	2000		

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
	0x04	PReqActPayload_U16	UNSIGNED16	RW	256		X
	0x05	PResActPayload_U16	UNSIGNED16	RW	256		X
	0x06	ASndMaxLatency_U32	UNSIGNED32	CONST	2000		
	0x07	MultipleCycleCnt_U8	UNSIGNED8	RW	0		X
	0x08	AsyncMTUSize_U16	UNSIGNED16	RW	300		X
	0x09	Prescaler_U16	UNSIGNED16	RW	2		X
	0x0A	PResMode_U8	UNSIGNED8	RO	0		
	0x0B	PResTimeFirst_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x0C	PResTimeSecond_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x0D	SyncMNDelayFirst_U32	UNSIGNED32	RO	0		
	0x0E	SyncDelaySecond_U32	UNSIGNED32	RO	0		
0x1F99		NMT_CNBasicEthernetTimeout_U32	UNSIGNED32	RW	5000000		X
0x1F9A		NMT_HostName_VSTR	VISIBLE STRING	RW			X
0x1F9B		NMT_MultiplCycleAssign_AU8	ARRAY UNSIGNED8				X
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	CONST	254		X
	0x01 ... 0xFE	CycleNo	UNSIGNED8	RW	0		X
0x1F9E		NMT_ResetCmd_U8	UNSIGNED8	RW	0xFF		
0x2000		Coupler Information	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	3		
	0x01	Hardware Version	VISIBLE_STRING	RO		xx.xx.xx	
	0x02	Software Version	VISIBLE_STRING	RO		xx.xx.xx	
	0x03	Serial Number	VISIBLE_STRING	RO			
0x2001		Couper Parameter	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	4		
	0x01	Output behaviour field bus error	UNSIGNED8	RW			
	0x02	Module behaviour on hot swap	UNSIGNED8	RW			
	0x03	Data format	UNSIGNED8	RW			
	0x04	Force Lock	UNSIGNED8	RW			
0x2002		Coupler Error Counter	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	14		
	0x01	Expected Length Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x02	Time Out Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x03	Stop Bit Error	UNSIGNED16	RO			
	0x04	FCS Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x05	Telegram Length Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x06	Telegram Type Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x07	Alarm Retry Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x08	Bus Idle Time Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x09	Wrong Address Error Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x0A	One Tel Retry Counter	UNSIGNED16	RO			

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
	0x0B	Two Tel Retries Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x0C	Three Or More Retries Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x0D	Telegram Valid Counter	UNSIGNED16	RO			
	0x0E	Slio Master Load Counter	UNSIGNED16	RO			
0x2003		Coupler Status Word	UNSIGNED16	RO			
0x2004		CPU Temperature	INTEGER8	RO			
0x2005		Module Reference List	ARRAY				X
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module ID, siehe Anhang Seite A-2	UNSIGNED32	RW			X
0x2006		Module List	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module ID, siehe Anhang Seite A-2	UNSIGNED32	RO			
0x2007		NMT_ChildIdentData					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	NMT_ChildIdentData_ADOM	DOMAIN	RO			
0x2009		Module status					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	16		
	0x01 ... 0x10	Module status	UNSIGNED8	RO		2 Bits pro I/O-Modul 00 = Modul OK 01 = Modulfehler 10 = Falsches Modul 11 = Modul nicht gesteckt	
0x3000		Module Info - Type	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3001		Module Info - Name	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3002		Module Info - Order Number	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3003		Module Info - Serial Number	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3004		Module Info - ID	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3005		Module Info - Hardware Version	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x3006		Module Info - Software Version	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x3007		Module Info - MX Version	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	VISIBLE_STRING	RO			
0x31xx		Module Parameter xx					X
xx = 0x00 ... 0x3F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0x40	Module	SIGNED32	RW			X
0x40xx		Module process data input byte xx					
xx = 0x00 ... 0x3F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED8				
0x41xx		Module process data input word xx					
xx = 0x00 ... 0x1F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED16				
0x42xx		Module process data input dword xx					
xx = 0x00 ... 0x0F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED32				
0x43xx		Module process data output byte xx					
xx = 0x00 ... 0x3F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	WO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED8				
0x44xx		Module process data output word xx					
xx = 0x00 ... 0x1F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	WO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED16				
0x45xx		Module process data output dword xx					
xx = 0x00 ... 0x0F	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	WO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	UNSIGNED32				
0x4600		Module process data InputImages					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	InputImage	DOMAIN	RO			
0x4700		Module process data OutputImages					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	OutputImage	DOMAIN	WO			
0x5000		Module diagnostic messages	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	OCTET STRING	RO			
0x5001		Module process messages	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	64		
	0x01 ... 0x40	Module	OCTET STRING	RO			

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x5002		Module diagnostic alarm info	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	8		
	0x01	Module 1-8 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x02	Module 9-16 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x03	Module 17-24 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x04	Module 25-32 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x05	Module 33-40 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x06	Module 41-48 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x07	Module 49-56 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x08	Module 57-64 diagnostic alarm info	UNSIGNED8	RO			
0x5003		Module process alarm info	ARRAY				
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	8		
	0x01	Module 1-8 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x02	Module 9-16 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x03	Module 17-24 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x04	Module 25-32 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x05	Module 33-40 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x06	Module 41-48 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x07	Module 49-56 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
	0x08	Module 57-64 process alarm info	UNSIGNED8	RO			
0x6000		DigitalInput8bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalInput	UNSIGNED8				
0x6100		DigitalInput16bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalInput	UNSIGNED16				
0x6120		DigitalInput32bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalInput	UNSIGNED32				
0x6200		DigitalOutput8bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalOutput	UNSIGNED8				
0x6300		DigitalOutput16bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalOutput	UNSIGNED16				
0x6320		DigitalOutput32bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	DigitalOutput	UNSIGNED32				
0x6401		AnalogueInput16Bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	AnalogueInput	SIGNED16				

POWERLINK-Objektverzeichnis

Index	Subindex	Name	Datentyp	Access Typ	Default	Erläuterung	Store/ Restore
0x6411		AnalogueOutput16Bit					
	0x00	NumberOfEntries	UNSIGNED8	RO	254		
	0x01 ... 0xFE	AnalogueOutput	SIGNED16				

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PL

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
1334890000	UR20-FBC-CAN	–		47	–	–
1315170000	UR20-4DI-P	2		47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	2		47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	2		47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	2		47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	2		47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	2		47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	2		47	2	–
1315350000	UR20-4DI-N	2		47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	2		47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	2		47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	2		47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	2		47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	2		47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	2		47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	2		47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	2		47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	2		47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	2		47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	2		47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	2		47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	2		47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	2		47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	2		47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	2		47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	2		47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	2		47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	2		47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	2		47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	2		47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	2		47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	2		47	4	12

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PL

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	2		47	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	2		47	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	2		47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	2		47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	2		47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	2		47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	2		47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	2		47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	2		47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	2		47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	2		47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	2		47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	2		47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	2		47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	2		47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	2		47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	2		47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	2		47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	2		47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	2		47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	2		47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	2		47	8	–
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	2		47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	2		47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	2		47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	2		47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	2		47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	2		47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	2		47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	2		47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	2		47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	2		47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	2		47	–	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	2		47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	2		47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	2		47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	2		47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	2		47	–	8

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

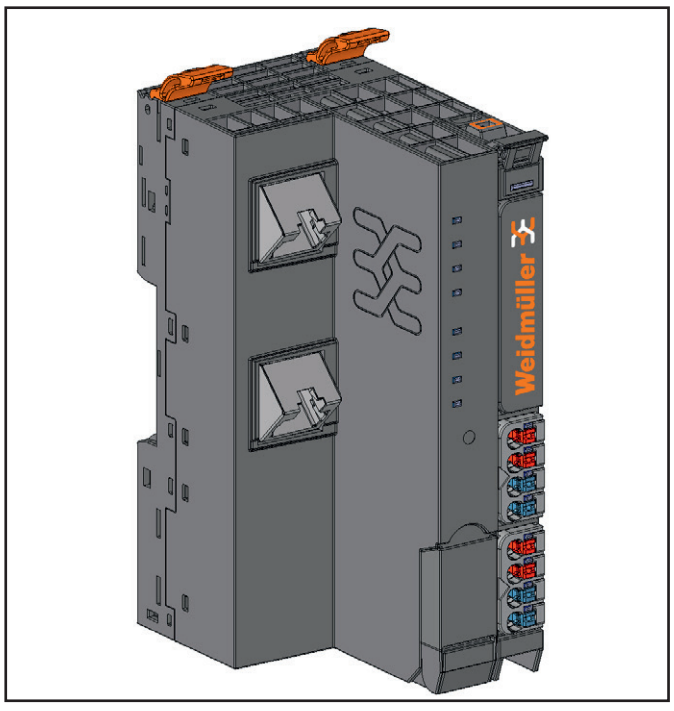
Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PL

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte		Byte	Byte	Byte
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	2		47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	2		47	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	2		47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	2		47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	2		47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	2		47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	2		47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	2		47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	2		47	–	–
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	2		47	–	–
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	2		47	18, 34, 64[2]	18, 34, 64[2]
3040800000	UR20-1COM-CAN	2		47	3 – 122	3 – 122
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	2		47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	2		47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	2		47	4	–
max. Daten (in Byte)			maximal 1500 asynchrone Daten pro Telegramm		1490	1490

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.
2) Die Prozessdaten Eingang und die Prozessdaten Ausgang müssen denselben Wert haben.

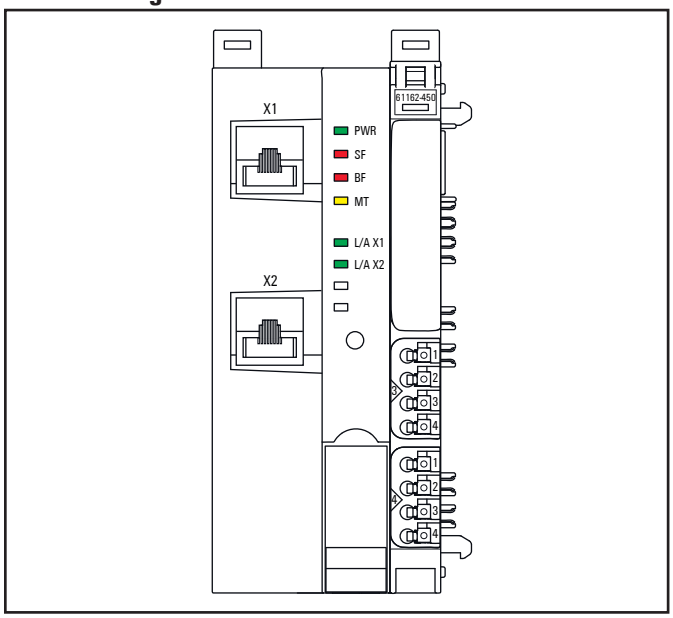
5.10 Feldbuskoppler IEC 61162-450

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-IEC61162-450 ist ein Ethernet-Teilnehmer gemäß IEC 61162-450. Als Kopfmodul für den u-remote-Systembus unterstützt ein Koppler bis zu 64 aktive Module (siehe Liste der unterstützten Module am Ende des Kapitels).
Die beiden Ethernetanschlüsse bilden einen unmanaged 2-Port-Switch, der eine Liniennetzwerkstruktur unterstützt. Zusammen mit einem oder mehreren seriellen Kommunikationsmodulen UR20-1COM-232-485-422 kann der Koppler als SNGF-Gerät gemäß IEC 61162-450 eingesetzt werden. Der Koppler packt IEC 61162-1/NMEA 0183-Sätze, die von einem angeschlossenen Gerät über die serielle Leitung an ein serielles Kommunikationsmodul gesendet werden, in IEC 61162-450-Datagramme und umgekehrt.
Zusätzlich kann der Koppler digitiale oder analoge Eingangswerte auf IEC 61162-1/NMEA 0183-Sätze mappen und sie über das ethernetbasierte IEC 61162-450-Netzwerk verteilen. Auch IEC 61162-450-Datagramme mit IEC 61162-1/NMEA 0183-Sätzen können empfangen werden und so interpretiert werden, dass digitale und analoge Ausgänge damit geschaltet werden können.
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-IEC61162-450 (Art.-Nr. 2661310000)

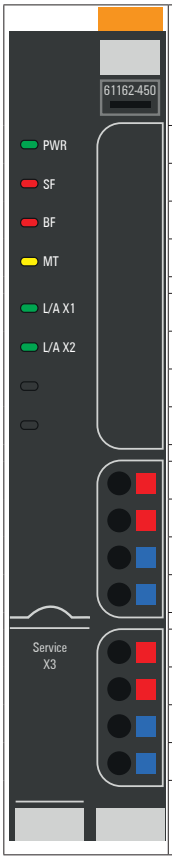
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-IEC61162-450; Störungsbehebung s. Kapitel 12

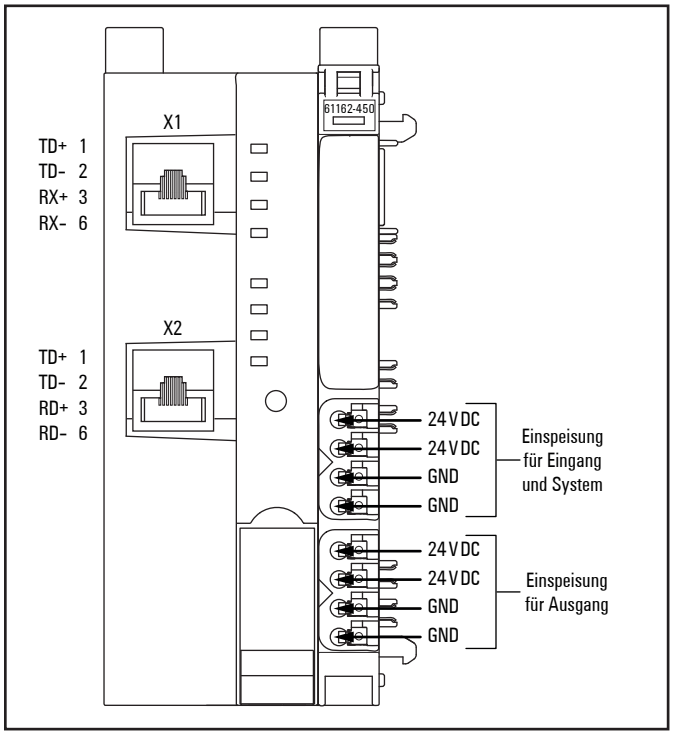
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus oder Kopplerparameter „Verbindung zum Feldbus“ steht auf „Aus“ **rot blinkend**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
L/A X1	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss X1 findet statt
L/A X2	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss X2 findet statt

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-IEC61162-450; Störungsbehebung s. Kapitel 12

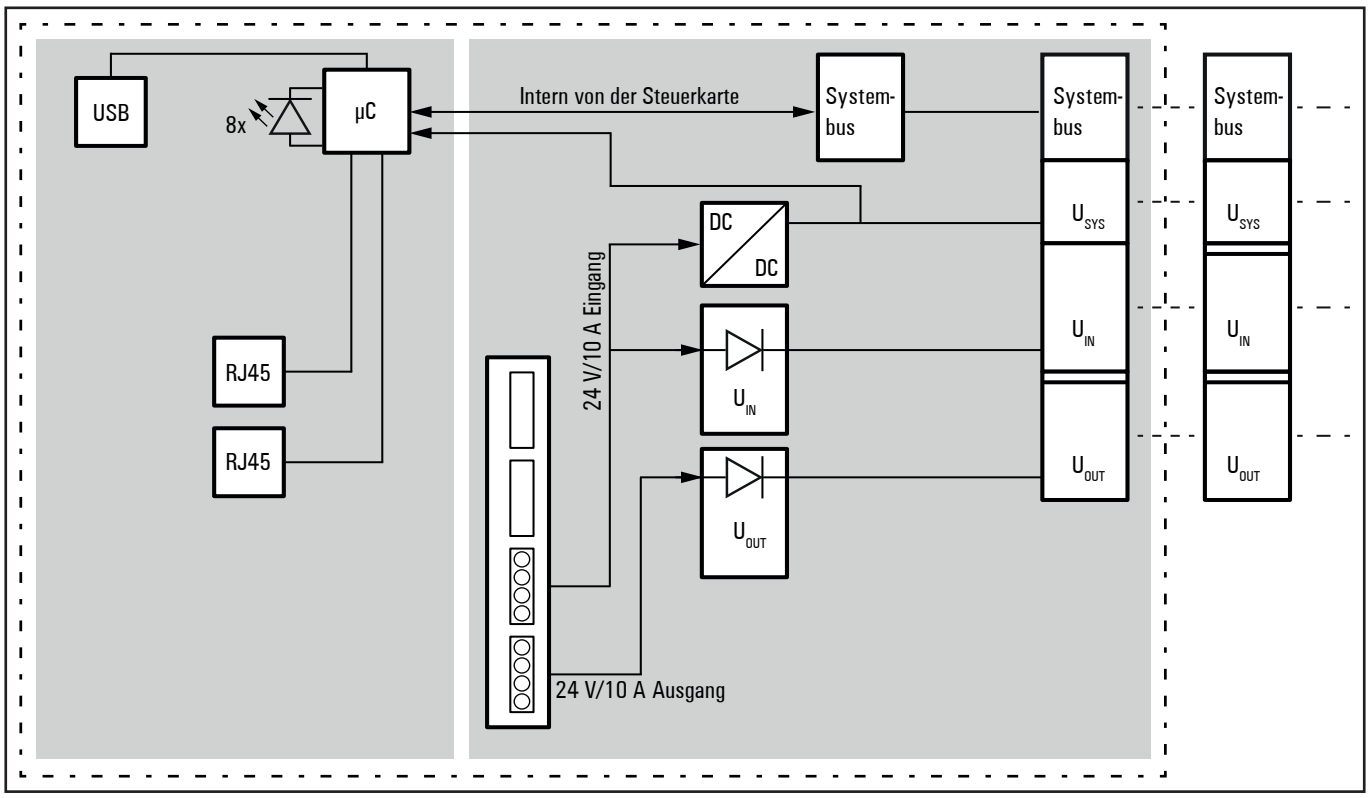


Anschlussbild UR20-FBC-IEC61162-450

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-IEC61162-450

Technische Daten UR20-FBC-IEC61162-450 (Art.-Nr. 2661310000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	IEC 61162-450	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	112 mA	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	horizontale Montage	-20 °C to +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	vertikale Montage	-20 °C to +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C to +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	223 g	
Standards		
Produktnorm	IEC 61131-2	
Protokoll	IEC 61162-450	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Der Koppler kann für jedes angeschlossene Modul nur einen Alarm bereitstellen (Prozess- oder Diagnosealarm). Erst wenn ein anstehender Alarm bestätigt wurde, kann der nächste Alarm für dieses Modul angezeigt werden. Falls ein anstehender Alarm nicht rechtzeitig bestätigt wird, können nachfolgende Alarme nicht registriert werden.

Zusätzlich zu den Kopplerparametern stellt der UR20-FBC-IEC61162-450-Koppler auch Modulparameter für die angeschlossenen Module bereit (siehe Tabelle Modulparameter). Alle Parameter können über den Webserver eingestellt werden.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-IEC61162-450

Parameter	mögliche Werte	Default
Verbindung zum Feldbus[1)]	Ein / Aus	Aus
Verbindung zum Feldbus nach Neustart automatisch wiederherstellen[1)]	Ein / Aus	Aus
Multicast loopback[1)]	Ein / Aus	Aus
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.222
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	255.255.255.0
Gateway	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.1
IP-Konfiguration[1)]	Statisch / DHCP / BootP / DHCP und Statisch	DHCP und Statisch
DHCP Timeout	Wartezeit; 1 bis 1000 s	30
IP-Adresse USB-Schnittstelle[2)]	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Webserver über Ethernet[2)]	Aktiviert / Deaktiviert	Aktiviert
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP"	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in SFI)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI	PP
System Function ID (SFI)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Instanznummer für Redundanz	Zahl von 0 bis 9	0
Transmission Group (TX)	MISC, TGTD, SATD, NAVD, VDRD, RCOM, TIME, PROP, USR1, USR2, USR3, USR4, USR5, USR6, USR7, USR8, BAM1, BAM2, CAM1, CAM2, NETA, PGP1, PGP2, PGP3, PGP4, PGB1, PGB2, PGB3, PGB4, NONE	NONE
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 1)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 1 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 2)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 2 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 3)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 3 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Zykluszeit	0 bis 255 s	0
Kopplerstatus zyklisch senden[1)]	Ein / Aus	Aus
Kopplerstatus bei Änderung senden[1)]	Ein / Aus	Aus
Feldbus-Linkdown ignorieren[1)]	Ein / Aus	Aus
Prozessalarme	Aktiviert / Deaktiviert	Deaktiviert
Diagnosealarme[1)]	Aktiviert / Deaktiviert	Deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler[1)]	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt

1) Siehe Erläuterung unten; 2) Änderung erfordert Neustart des Kopplers.

Übersicht der einstellbaren Modulparameter UR20-FBC-IEC61162-450

Parameter	mögliche Werte	Default
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in SFI)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI	PP
System Function ID (SFI)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Instanznummer für Redundanz	Zahl von 0 bis 9	0
Transmission Group (TX)	MISC, TGTD, SATD, NAVD, VDRD, RCOM, TIME, PROP, USR1, USR2, USR3, USR4, USR5, USR6, USR7, USR8, BAM1, BAM2, CAM1, CAM2, NETA, PGP1, PGP2, PGP3, PGP4, PGB1, PGB2, PGB3, PGB4, NONE	NONE
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 1)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 1 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 2)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 2 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Talker Identifier Mnemonic (verwendet in Destination SFI 3)	AG, AP, AI, BI, BN, CA, CD, CR, CS, CT, CV, CX, DF, DU, EC, EI, EL, EP, ER, FD, FE, FR, FS, GA, GB, GI, GL, GP, GQ, GN, HC, HE, HF, HN, HD, HS, IC, II, IN, LC, ND, NL, PP, RA, RC, SD, SG, SI, SN, SS, TI, UP, U0, U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, VD, VM, VW, VR, WD, WL, YX, ZA, ZC, ZQ, ZV, WI, NONE	NONE
Destination SFI 3 (verwendet im TAG-Block)	Zahl von 1 bis 9999	9999
Zykluszeit[1)]	0 bis 255 s	0
Empfang aktiviert	Ein / Aus	Aus
Transmission Group 1 (RX)	MISC, TGTD, SATD, NAVD, VDRD, RCOM, TIME, PROP, USR1, USR2, USR3, USR4, USR5, USR6, USR7, USR8, BAM1, BAM2, CAM1, CAM2, NETA, PGP1, PGP2, PGP3, PGP4, PGB1, PGB2, PGB3, PGB4, NONE	NONE
Transmission Group 2 (RX)	MISC, TGTD, SATD, NAVD, VDRD, RCOM, TIME, PROP, USR1, USR2, USR3, USR4, USR5, USR6, USR7, USR8, BAM1, BAM2, CAM1, CAM2, NETA, PGP1, PGP2, PGP3, PGP4, PGB1, PGB2, PGB3, PGB4, NONE	NONE
Transmission Group 3 (RX)	MISC, TGTD, SATD, NAVD, VDRD, RCOM, TIME, PROP, USR1, USR2, USR3, USR4, USR5, USR6, USR7, USR8, BAM1, BAM2, CAM1, CAM2, NETA, PGP1, PGP2, PGP3, PGP4, PGB1, PGB2, PGB3, PGB4, NONE	NONE

1) nur bei Eingangsmodulen

Parameter „Verbindung zum Feldbus“ und „Verbindung zum Feldbus nach Neustart automatisch wiederherstellen“

Die Default-Einstellung für beide Parameter ist „Aus“. Bei jedem Hochfahren des Kopplers wird der Parameter „Verbindung zum Feldbus“ automatisch auf „Aus“ gesetzt, so dass es keine IEC-61162-450-bezogene Funktionalität gibt.
Nur wenn der Parameter „Automatischer Verbindungsaufbau zum Feldbus nach Reset“ auf „Ein“ gesetzt ist, wird der Parameter „Verbindung zum Feldbus“ nach dem Hochfahren des Kopplers automatisch auf „Ein“ gesetzt und damit auch die IEC-61162-450-bezogene Funktionalität aktiviert.

Wenn der Parameter „Automatischer Verbindungsaufbau zum Feldbus nach Reset“ auf „Aus“ gesetzt ist, bleibt der Parameter „Verbindung zum Feldbus“ auch nach dem Hochfahren „Aus“, bis ein Administrator ihn manuell auf „Ein“ setzt.

Parameter „Multicast loopback“

Bei eingeschaltetem Multicast loopback werden Multicast-Pakete zurückgeschleift, wenn der Koppler auf derselben Multicast-Gruppe (oder mehreren) empfängt und sendet. Damit ist eine direkte Kommunikation von Modul zu Modul möglich, wenn ein Modul so konfiguriert ist, dass es auf Sätze in einer bestimmten Übertragungsgruppe hört und ein anderes Modul so konfiguriert ist, dass es Sätze in derselben Übertragungsgruppe sendet.

Der Multicast loopback wird bei einem Feldbusfehler gestoppt.

Parameter „IP-Konfiguration“

Über den Webserver kann definiert werden, ob eine statische IP-Adresse verwendet werden soll, oder ob die Adressvergabe automatisch erfolgen soll (DHCP/BootP).

Der Koppler sendet in der Standardeinstellung zuerst ein DHCP-Discover. Falls innerhalb der parametrierten Wartezeit keine Adresszuweisung durch einen DHCP-Server erfolgt, wird automatisch die statische IP-Adresse 192.168.0.222 eingestellt.

Parameter „Diagnosealarme“

Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, werden Diagnosealarme von Modulen automatisch vom Koppler quittiert und es werden keine Diagnosealarm-Sätze (**PWEIDIAG**) versendet.

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden Diagnosealarme nicht automatisch vom Koppler quittiert, sondern müssen explizit bestätigt werden. Solange mindestens ein Diagnosealarm vorliegt, der noch nicht bestätigt wurde, leuchtet die SF-LED am Koppler rot. Im Webserver wird darüber hinaus in der Koppleransicht das Vorliegen mindestens einer Diagnosemeldung angezeigt. Im Kopplerstatus wird Bit 0 gesetzt und das Status-Flag im HBT-Satz wechselt von „A“ zu „V“. Wenn das Modul, bei welchem der Diagnosealarm vorliegt, entsprechend parametriert ist, wird ein Diagnosealarm-Satz versendet. Dafür muss für das Modul mindestens eine gültige (Quell-) SFI und eine gültige Übertragungsgruppe für die Senderichtung („Transmission Group (TX)“) parametriert sein. Um außerdem Bestätigungen empfangen zu können muss das Modul so parametriert sein, dass mindestens eine Übertragungsgruppe für die Empfangsrichtung vorhanden ist und der Modulparameter „Empfang aktiviert“ muss auf „Ein“ gesetzt sein. Andernfalls kann das Modul keine Bestätigungen empfangen und der Koppler wird den Diagnosealarm für dieses Modul nicht fallen lassen.

Die folgende Tabelle zeigt die Auswirkungen verschiedener Parametereinstellungen und Hardware-Situationen für das automatische Quittieren von Diagnosealarmen und das Senden von Diagnosalarm-Sätzen.

Kopplerparameter					
Diagnosealarme	**Verbindung zum Feldbus**	**Feldbus-Linkdown ignorieren**	**Link**	**Mod**	**Ergebnis**
Deaktiviert	–	–	–	–	Diagnosealarm wird automatisch quittiert, keine Anzeige, kein Diagnosealarm-Satz wird generiert
–	Aus	–	–	–	
–	–	Aus	o	–	
Aktiviert	Ein	–	x	o	Diagnosealarm wird angezeigt (LEDs, Webserver) und gespeichert, aber kein Diagnosealarm-Satz wird generiert
Aktiviert	Ein	Ein	–	o	
Aktiviert	Ein	–	x	x	Diagnosealarm wird angezeigt (LEDs, Webserver) und gespeichert, ein Diagnosealarm-Satz wird generiert
Aktiviert	Ein	Ein	–	x	

x: zutreffend, o: nicht zutreffend, –: egal
Link: physikalische Verbindung an mind. einem Port vorhanden
Mod: Modul parametriert für Senden

Der Koppler speichert für jedes Modul jeweils nur einen Diagnosealarm. Erst wenn der aktuelle Diagnosealarm bestätigt wird, fährt der Koppler mit dem nächsten Diagnosealarm für dieses Modul fort. Wenn nur ein Diagnosealarm im Modul vorhanden war und quittiert wurde, kehrt das Modul zum Normalverhalten zurück. Sobald alle Diagnosealarme aller Module quittiert wurden, kehrt auch der Koppler zum Normalverhalten zurück.

Wenn ein Diagnosealarm eines Moduls quittiert wird und keine weiteren Diagnosen für dieses Modul vorliegen, sendet das Modul einen Diagnosealarm-Satz, der anzeigt, dass keine weiteren Diagnosen vorliegen.

Parameter „Kopplerstatus zyklisch senden“

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, sendet der Koppler zusätzlich zum HBT-Satz (Heartbeat-Satz) ein **PWEIHBT**-Satz, der mehr Auskunft über den Status der Station gibt, als der HBT-Satz. Der **PWEIHBT**-Satz hat folgende Syntax:

$PWEIHBT,i,cs,s*hh

i: Parametrierte Zykluszeit in Sekunden. Die Zykluszeit ist dieselbe wie für HBT-Sätze.

cs: Wert des Koppler-Status als ASCII/String-Repräsentation. Beispiel: Falls ein Fehler in der Spannungsversorgung für Ausgänge vorliegt, enthält das Feld **cs** die Zeichenkette „8192“ (siehe Tabelle Kopplerstatus).

s: Sequenznummer. Die Sequenznummer ist ein Wert zwischen 0 und 9 und wird mit jedem Satz um den Wert 1 erhöht. Nachdem der Wert 9 erreicht wurde, wird die Sequenznummer wieder auf 0 gesetzt. Die Sequenznummer ist diesselbe wie für HBT-Sätze.

Parameter „Kopplerstatus bei Änderung senden“

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, sendet der Koppler einen **PWEICSCH**-Satz, sobald sich der Koppler-Status ändert (CSCH: Coupler Status Changed). Dieser Parameter kann alternativ oder ergänzend zum Parameter „Kopplerstatus zyklisch senden“ eingestellt werden. Der **PWEICSCH**-Satz hat folgende Syntax:

$PWEICSCH,cs,message*hh

cs: Wert des Koppler-Status als ASCII/String-Darstellung. Beispiel: Falls ein Fehler in der Spannungsversorgung für Ausgänge vorliegt, enthält das Feld **cs** die Zeichenkette „8192“ (siehe Tabelle Kopplerstatus).

message: Die Nachricht liefert dieselben Informationen wie das Feld **cs**, aber in einer besser lesbaren Form. Beispiel: Falls ein Fehler in der Spannungsversorgung für Ausgänge vorliegt, enthält das Feld **message** die Zeichenkette „Voltage UOUT error“. Ist im Koppler-Status mehr als ein Bit gesetzt, steht im Feld **message** die Zeichenkette „Multiple status bits set“. Ändert sich der Kopplerstatus von einem Wert ungleich 0 (mindestens ein Statusbit gesetzt) auf den Wert 0 (kein Statusbit gesetzt), enthält das Feld **message** die Zeichenkette „Status is ok“.

Parameter „Feldbus-Linkdown ignorieren“

Wenn dieser Parameter auf „Ein“ gesetzt ist, wird das Fehlen einer physikalischen Verbindung an beiden Ethernet-Ports (Feldbus-Linkdown) nicht als Feldbusfehler gewertet. Damit kommt der Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“ im Falle eines Feldbus-Linkdowns nicht zur Anwendung. Die Kommunikation mit den Modulen auf dem Systembus läuft normal weiter. Steht der Parameter „Multicast loopback“ ebenfalls auf „Ein“, können Module weiterhin untereinander kommunizieren.

Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“

Das Fehlen einer physikalischen Verbindung an beiden Ethernet-Ports (Feldbus-Linkdown) wird als Feldbusfehler erkannt. Als Feldbusfehler wird auch erkannt, wenn der Parameter „Verbindung zum Feldbus“ auf „Aus“ gesetzt ist.
Bei einem Feldbusfehler wird die Kommunikation mit den Modulen unterbrochen. Das wirkt sich auch auf ein parametriertes Multicast-Loopback aus.

Über den Parameter „Feldbus-Linkdown ignorieren“ kann der Koppler so parametriert werden, dass das Fehlen einer physikalischen Verbindung an beiden Ethernet-Ports nicht als Feldbusfehler gewertet wird (siehe Parameter „Feldbus-Linkdown ignorieren“).

Diagnosealarm PWEIDIAG

Bei entsprechender Parametrierung sendet ein Modul Diagnosealarm-Sätze. Der **PWEIDIAG**-Satz zur Anzeige von Diagnosealarmen hat folgende Syntax (DIAG: Diagnosis):

$PWEIDIAG,e,message*hh

e Der Fehlercode ist die ASCII/String-Darstellung des Fehlerindikator-Bytes, wie sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls dokumentiert ist (Beispiel für das UR20-4AI-UI-16-DIAG-Modul):

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Module error	
		1	Internal error	
		2	External error	
		3	Channel error	
		4	Error	
		5	Power supply fault	
		6	Reserved	0
		7	Parameter error	

Beispiel: Wenn das Modul einen Fehler in der Versorgungsspannung hat, ist der im Satz verwendete Fehlercode die Zeichenkette „32“.
Wenn mehr als ein Fehler vorliegt, wird mehr als ein Bit gesetzt und der Wert des Fehlercodes entsprechend gesetzt. Beispiel: Wenn ein Modul einen Fehler in der Versorgungsspannung hat und zusätzlich ein Kanalfehler vorliegt, ist der Wert des Fehlercodes die Zeichenkette „40“.

message Die Nachricht liefert dieselben Informationen wie der Fehlercode, aber in einer besser lesbaren Form. Beispiel: Wenn ein Modul einen Fehler in der Ver-

sorgungsspannung hat, enthält das Feld **message** die Zeichenkette „Power supply fault".
Wenn mehr als eine Fehlerbedingung vorliegt und mehr als ein Bit im Fehlerindikator-Byte gesetzt ist, enthält das Feld **message** die Zeichenkette „Multiple errors". Wenn keine Diagnosealarme mehr im Modul vorhanden sind, ist der Fehlercode „0" und die Zeichenkette „No error" wird verwendet. Dies ist der Fall, wenn der letzte aktive Diagnosealarm quittiert wurde.

Diagnosealarm-Bestätigung PWEIDIAK

Diagnosealarme können mit dem **PWEIDIAK**-Satz bestätigt werden. Der **PWEIDIAK**-Satz zur Bestätigung von Diagnosealarmen hat folgende Syntax (DIAK: Diagnosis Acknowledgement):

$PWEIDIAK,e*hh

e Der Fehlercode des Diagnosealarms, der bestätigt werden soll. Wenn der Fehlercode nicht mit dem Fehlercode des aktuellen Diagnosealarms übereinstimmt, wird der aktuelle Diagnosealarm nicht quittiert. Die Zeichenkette „255" ist ein Sonderfall und kann als Wildcard zur Bestätigung eines beliebigen Diagnosealarms verwendet werden.
Ein Diagnosealarm wird immer auf Basis des Fehlercodes quittiert und nicht auf Basis einzelner Fehler-Bits. Deshalb muss der Fehlercode im Bestätigungssatz mit dem im Alarmsatz identisch sein. Es ist nicht möglich, Fehlerzustände nur teilweise zu bestätigen. Hat ein Modul z. B. einen Versorgungsspannungsfehler und einen Kanalfehler, sendet es einen **PWEIDIAG**-Satz mit dem Fehlercode „40". Der bestätigende **PWEIDIAK**-Satz muss ebenfalls den Fehlercode „40" verwenden. Es ist nicht möglich, z. B. zuerst den Fehler der Spannungsversorgung mit dem Fehlercode „32" und dann den Kanalfehler mit dem Fehlercode „8" zu quittieren. Anstelle des genauen Fehlercodes, der auch im **PWEIDIAG**-Satz verwendet wurde, kann auch der Wildcard-Fehlercode „255" verwendet werden.

Beispiel für einen Diagnosealarm: Kurzschlussfehler im UR20-1COM-232-485-422

In diesem Beispiel wird ein Kurzschlussfehler in einem UR20-1COM-232-485-422-Modul hervorgerufen, indem der 24-V-Pin des Moduls vorübergehend direkt mit einem Massepin verbunden wird. Das Modul erkennt diesen Fehlerzustand und sofern das Modul und der Koppler wie oben beschrieben parametriert sind, wird die folgende Satzfolge gesendet.

$PWEIDIAG,32,Power supply fault*27

Sobald dieser Diagnosealarm durch Senden eines **PWEIDIAK**-Satzes mit dem Fehlercode „32" oder „255" an das Modul bestätigt wurde, sendet das Modul einen neuen Diagnosealarm:

$PWEIDIAG,53,Multiple errors*1D

Dies bedeutet, dass der Kurzschluss zusätzlich mehrere weitere Fehler verursacht hat, und zwar einen Modulfehler (Bit 0), einen externen Fehler (:it 2) und einen allgemeinen Fehler (Bit 4).
Nach Bestätigung dieses Diagnosealarms durch Senden eines entsprechenden **PWEIDIAK**-Satzes mit dem Fehlercode „53" oder „255" an das Modul sendet das Modul einen neuen Diagnosealarm:

$PWEIDIAG,21,Multiple errors*18

Dies bedeutet, dass der Fehler der Stromversorgung nicht mehr vorliegt, aber die anderen Fehlerzustände noch vorhanden sind und noch einmal bestätigt werden müssen.
Nach Bestätigung dieses Diagnosealarms durch Senden eines entsprechenden **PWEIDIAK**-Satzes mit dem Fehlercode „21" oder „255" an das Modul sendet das Modul einen letzten Diagnosealarm:

$PWEIDIAG,0,No error*49

Dies zeigt an, dass es für dieses Modul keine Diagnosealarme mehr gibt.

Hinweise zum Einsatz digitaler Ausgangsmodule

Zur Steuerung digitaler Ausgänge wurde der Befehlssatz **PWEIDOS** mit folgender Syntax definiert:

$PWEIDOS,o,cn,s*hhh

DOS Digital Output Set
o Operation: Löschen (0) oder Setzen (1)
cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist, mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X" mit der Kanalnummer X.
s Sequenznummer, mit der ein Befehl mit einer Antwort verknüpft werden kann. Die Sequenznummer kann eine Zahl von 1 bis 9 sein. Jeder Befehl sollte eine eigene Nummer erhalten.

Hinweise zum Einsatz des UR20-4DO-PN-2A

Bei dem Ausgangmodul UR20-4DO-PN-2A kann jeder Kanal entweder positiv (p-schaltend, sourcing) oder negativ (n-schaltend, sinking) parametriert werden. Deshalb benötigt das Modul nicht nur die Information, ob der jeweilige digitale Ausgang ein- oder ausgeschaltet werden soll sondern zusätzlich die Information, ob er positiv oder negativ schalten soll. Für das Ausgangmodul UR20-4DO-PN-2A wurden zwei Sätze mit folgender Syntax definiert.

$PWEIDOSP,o,cn,s*hh für positiv schaltend
$PWEIDOSN,o,cn,s*hh für negativ schaltend

DOS Digital Output Set
P, N positiv (P) oder negativ (N) schaltend
o Operation: Löschen (0) oder Setzen (1)
cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist, mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X“ mit der Kanalnummer X.
s Sequenznummer, mit der ein Befehl mit einer Antwort verknüpft werden kann. Die Sequenznummer kann eine Zahl von 1 bis 9 sein. Jeder Befehl sollte eine eigene Nummer erhalten.

Das UR20-4DO-PN-2A verarbeitet den **PWEIDOS**-Satz für digitale Ausgangsmodule nicht. Falls ein **PWEIDOS**-Satz an ein UR20-4DO-PN-2A-Modul adressiert ist, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Module does not support this sentence“.
Zum Setzen oder Löschen eines Digitalausgangs bei diesem Modul muss entweder **PWEIDOSP** oder **PWEIDOSN** verwendet werden. **PWEIDOSP**- und **PWEIDOSN**-Sätze können in beliebiger Reihenfolge gesendet werden.

Digitale Ausgabemodule mit festgelegter Schaltart wie UR20-4DO-P-2A und UR20-4DO-N-2A verarbeiten keine **PWEIDOSP**-Sätze und keine **PWEIDOSN**-Sätze. Falls ein **PWEIDOSP**-Satz oder ein **PWEIDOSN**-Satz an ein digitales Ausgabemodul adressiert ist, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Module does not support this sentence“.
Zum Setzen oder Löschen eines Digitalausgangs bei diesen Modulen muss der **PWEIDOS**-Satz verwendet werden, da die Schaltart durch den verwendeten Modultyp definiert ist.

Hinweise zum Einsatz analoger Ausgangsmodule

Der Koppler unterstützt nur analoge Ausgangsmodule mit maritimer Zulassung (siehe Liste der unterstützen Module).

Mit einem analogen Ausgangsmodul können angeschlossene Geräte mit ±5 V, ±10 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA gesteuert werden. Der Ausgangsbereich kann kanalweise parametriert werden.
Für analoge Ausgangsmodule wurde ein Satz mit folgender Syntax definiert.

$PWEIAOS,v,u,cn,s*hh

AOS Analogue Output Set
v Wert, den das Modul ausgeben soll. Der Wert muss eine gültige Gleitkommazahl sein, das Zeichen ‚.‘ wird als Dezimalpunkt verwendet, z. B. 5.3 oder -9.6. Wird kein Dezimalpunkt benötigt, kann dieser auch weggelassen werden, z. B. 10 oder -3 werden ebenfalls akzeptiert. Falls der Wert unter dem für den parametrierten Ausgangsbereich angegebenen Wert „Underloading“ liegt, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Underloading error“. Falls der Wert über dem für den parametrierten Ausgangsbereich angegebenen Wert „Overloading“ liegt, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Overloading error“.
u Einheit für den Wert. „V“ für Volt und „A“ für Ampere werden akzeptiert. Falls die Einheit nicht mit „V“ oder „A“ übereinstimmt, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Type/unit not supported“. Die Einheit muss auch mit dem parametrierten Ausgangsbereich übereinstimmen, d. h. wenn der Ausgangsbereich als ±5 V, ±10 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V, 1 ... 5 V oder 2 ... 10 V parametriert ist, muss „V“ im Einheitenfeld verwendet werden, und wenn 0 ..... 20 mA oder 4 .... 20 mA parametriert ist, muss „A“ im Einheitenfeld verwendet werden. Falls die Einheit im Einheitenfeld nicht mit dem parametrierten Ausgabebereich des angesprochenen Kanals übereinstimmt, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Wrong channel configuration“.
Sonderfall: Wenn der Ausgangsbereich des angesprochenen Kanals als „deaktiviert“ parametriert ist, antwortet das Modul mit einem **PWEINAK**-Satz mit der Fehlermeldung „Channel is disabled“.

Da die IEC 61162 keine Einheitenpräfixe wie „milli" unterstützt, muss beispielsweise für einen Strom von 1 mA im Wertfeld den Wert „0.001" eingestellt werden und das Einheitenfeld die Einheit „A" enthalten.

cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist, mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X" mit der Kanalnummer X.

s Sequenznummer, mit der ein Befehl mit einer Antwort verknüpft werden kann. Die Sequenznummer kann eine Zahl von 1 bis 9 sein. Jeder Befehl sollte eine eigene Nummer erhalten.

Hinweise zum Einsatz digitaler und analoger Eingangsmodule

Der Koppler kann angeschlossene digitale und analoge Eingänge auf IEC 61162-1/NMEA 0183-Sätze abbilden und über das angeschlossene IEC 61162-450-Netzwerk verteilen. Dafür wird ein XDR-Satz mit folgender Syntax verwendet.

$–XDR,t,v.v,u,cn,t,v.v,u,cn*hh

Ein XDR-Satz kann generell die Messwerte von 1 bis n Messwertaufnehmern enthalten. Beim UR20-FBC-IEC61162-450-Koppler ist n = 2.

t Typ Messwertaufnehmer X. Für digitale Eingänge wird der Typ „G" (generisch) verwendet. Für analoge Eingänge wird der Typ „U" für Spannung oder „I" für Strom verwendet, je nach dem gewählten Messbereich. Ist der Messbereich für einen analogen Kanal deaktiviert, wird ebenfalls der Typ „G" verwendet.

v.v Messwert Messwertaufnehmer X. Bei digitalen Eingängen sind die Messwerte entweder „0" oder „1", je nach Zustand des digitalen Eingangs. Bei analogen Eingängen enthält dieses Feld den gemessenen Wert. Ist ein analoger Kanal deaktiviert, ist dieses Feld leer (Nullfeld).

u Maßeinheit Messwertaufnehmer X. Bei digitalen Eingängen ist dieses Feld leer (Nullfeld). Bei analogen Eingängen ist dieses Feld entweder „V" für Volt oder „A" für Ampere, je nach parametriertem Messbereich. Ist ein analoger Eingang deaktiviert ist dieses Feld ebenfalls leer.

cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X" mit der Kanalnummer X.

Mit dem Parameter „Zykluszeit" wird definiert, wie häufig das Modul Sätze sendet. Es werden immer die Werte von zwei Messwertaufnehmern bzw. von zwei Kanälen in einem XDR-Satz übertragen, um Kommunikations-Overhead zu sparen. D.h. der erste XDR-Satz enthält die Werte von Kanal 0 und Kanal 1, der zweite XDR-Satz enthält die Werte von Kanal 2 und Kanal 3 usw. Jeder XDR-Satz wird in einem eigenen UDP-Datagramm übertragen. Die Datagramme werden blockweise kurz nacheinander gesendet, je nach Netzwerklast und verfügbarer Bandbreite mit typischerweise weniger als 1 ms Verzögerung zwischen den Datagrammen. Die Zykluszeit beschreibt den Zeitraum zwischen den XDR-Sätzen für jeweils zwei Kanäle. Wenn der Parameter auf 0 gesetzt ist, sendet der Koppler keine Sätze für dieses Modul.

Mögliche Reaktionen auf Diagnosealarm-Sätze

Ein **PWEIDOS-**, **PWEIDOSP-**, **PWEIDOSN-** oder **PWEIAOS-**Satz wird im positiven Fall mit einem **PWEIACK** (**ACK:** acknowledge) oder im negativen Fall mit einem **PWEINAK** (**NAK**: negative acknowledge) beantwortet.

Ein **PWEIACK**-Satz hat folgende Syntax:

$PWEIACK,cn,s,message*hh

cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X" mit der Kanalnummer X.

s Sequenznummer, mit der ein Befehl mit einer Antwort verknüpft werden kann. Die Sequenznummer kann eine Zahl von 1 bis 9 sein. Jeder Befehl sollte eine eigene Nummer erhalten. Der Koppler prüft nicht, ob die Nummer geändert wurde, sondern kopiert nur die im Befehl angegebene Sequenznummer in die Antwort, damit der Absender eines Befehls die Antwort entsprechend zuordnen kann.

message Satusmeldung, derzeit wird nur die Zeichenkette „OK" verwendet.

Ein **PWEINAK**-Satz hat folgende Syntax:

$PWEINAK,cn,s,message*hh

cn Name des adressierten Kanals, wie er im Webserver zugewiesen ist, mit maximal 15 gültigen Zeichen gem. IEC 61162-1. Falls kein Name zugewiesen ist, heißt er „Channel X" mit der Kanalnummer X. Bei bestimmten Fehlern kann das Feld leer sein.

s Sequenznummer, mit der ein Befehl mit einer Antwort verknüpft werden kann. Die Sequenznummer kann eine Zahl von 1 bis 9 sein. Jeder Befehl sollte eine eigene Nummer erhalten. Der Koppler prüft nicht, ob die Nummer geändert wurde, sondern kopiert nur die im Befehl angegebene Sequenznummer in die Antwort, damit der Absender eines Befehls die Antwort entsprechend zuordnen kann.

message Meldung, die den Fehler beschreibt. Es gibt allgemeine Fehlermeldungen, die für alle **PWEIX**-Befehle gleich sind, und es gibt Fehlermeldungen, die nur von Digitalmodulen oder nur von Analogmodulen verwendet werden (siehe folgenden Abschnitt).

Allgemeine Fehlermeldungen

Checksum error

Die Prüfsumme des Satzes ist nicht korrekt. Der Koppler verarbeitet den Satz nicht weiter. Die Felder **cn** und **s** sind leer.

Unknown sentence

Der Satz ist dem Koppler völlig unbekannt.
Ein digitales oder ein analoges Ausgabemodul wird unter Verwendung des Zielparameters in einem TAG-Block explizit angesprochen und der Satz ist nicht **PWEIDOS, PWEIDOSP**, **PWEIDOSN** oder **PWEIAOS**.
Der Koppler verarbeitet den Satz nicht weiter. Die Felder **cn** und **s** im **PWEINAK**-Satz sind leer. Falls ein bekannter Satz an ein falsches Modul gesendet wird, wird die Meldung „Module does not support this sentence“ verwendet (z. B. ein **PWEIDOS**- oder **PWEIAOS**-Satz adressiert ein UR20-4DO-PN-2A-Modul, das nur **PWEIDOSP**- und **PWEIDOSN**-Sätze akzeptiert).

Syntax error

Die Prüfsumme des Satzes ist korrekt und der Satz wird als bekannter Satz erkannt, aber die Syntax des empfangenen Satzes stimmt in irgendeiner Weise nicht mit der erwarteten Syntax überein (z. B. zu viele oder zu wenige Felder, Zeichen in einem Feld, in dem nur Zahlen erwartet werden etc.)
Der Koppler verarbeitet den Satz nicht weiter. Die Felder **cn** und **s** im **PWEINAK**-Satz sind leer.

Module does not support this sentence

Die Prüfsumme des empfangenen Satzes ist korrekt, der Satz ist dem Koppler bekannt, die Syntax des Satzes ist ebenfalls korrekt aber der Satz ist an ein Modul adressiert, das diesen Satz nicht unterstützt (z. B. ein **PWEIDOS**- oder **PWEIAOS**-Satz adressiert ein UR20-4DO-PN-2A-Modul, das nur **PWEIDOSP**- und **PWEIDOSN**-Sätze akzeptiert).
Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Channel not found

Der Kanalname im empfangenen Satz stimmt mit keinem Kanalnamen des angesprochenen Moduls überein. Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt).
Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Internal error

Der Koppler hat einen internen Fehler. Speichern Sie bitte die Servicedatei und senden Sie die Datei an Weidmüller. Die Servicedatei enthält Informationen, die bei der Fehlerbehebung helfen können.

Fehlermeldungen bei digitalen Ausgangsmodulen

Unknown operation

Digitale Ausgangsmodule unterstützen nur die Operationen zum Einstellen eines Ausgangskanals auf 0 oder 1. Daher muss das Operationsfeld entweder 0 oder 1 verwenden (siehe „**o**“ in den **PWEIDOS/PWEIDOSP/PWEIDOSP/PWEIDOSN**-Sätzen oben). Andernfalls wird kein Vorgang ausgeführt und eine **PWEINAK**-Antwort mit dieser Fehlermeldung gesendet. Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt).
Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen. Wenn das Operationsfeld leer ist oder einen nicht-ganzzahligen Wert enthält, wird dies als Syntaxfehler interpretiert (siehe oben).

Fehlermeldungen bei analogen Ausgangsmodulen

Type/unit not supported

Das Einheitenfeld eines **PWEIAOS**-Satzes ist nicht „V“ oder „A“. Der Satz wird nicht weiterverarbeitet, der angegebene Wert wird nicht gesetzt.
Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt). Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Channel is disabled

Ein deaktivierter Kanal wurde mit einem **PWEIAOS**-Satz zur Ausgabe eines gegebenen Spannungs- oder Stromwertes adressiert. Der Satz wird nicht weiterverarbeitet und ein **PWEINAK**-Satz mit dieser Fehlermeldung wird gesendet.
Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt, Typ/Einheit wird unterstützt). Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Wrong channel configuration

Ein Kanal wurde mit einem **PWEIAOS**-Satz zur Ausgabe eines Spannungswertes adressiert, der Ausgangsbereich des Kanals ist aber für die Stromausgabe parametriert oder umgekehrt. Der Satz wird nicht weiterverarbeitet und ein **PWEINAK**-Satz mit dieser Fehlermeldung wird gesendet.
Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt, Typ/Einheit wird unterstützt). Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Overloading error

Ein Analogkanal wurde mit einem **PWEIAOS**-Satz zur Ausgabe eines Spannungs- oder Stromwertes adressiert, der den Übersteuerungswert des parametrierten Messbereichs

überschreitet. Der Satz wird nicht weiterverarbeitet und ein **PWEINAK**-Satz mit dieser Fehlermeldung wird gesendet. Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt, Typ/Einheit wird unterstützt, Kanalkonfiguration ist korrekt). Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Underloading error

Ein Analogkanal wurde mit einem **PWEIAOS**-Satz zur Ausgabe eines Spannungs- oder Stromwertes adressiert, der den Untersteuerungswert des parametrierten Messbereichs unterschreitet. Der Satz wird nicht weiterverarbeitet und ein **PWEINAK**-Satz mit dieser Fehlermeldung wird gesendet. Diese Fehlermeldung zeigt auch an, dass alle vorherigen Prüfungen erfolgreich waren (Prüfsumme, Syntax, vom Modul unterstützt, Typ/Einheit wird unterstützt, Kanalkonfiguration ist korrekt). Der Kanalname und die Sequenznummer werden aus dem empfangenen Satz übernommen.

Kopplerstatus UR20-FBC-IEC61162-450

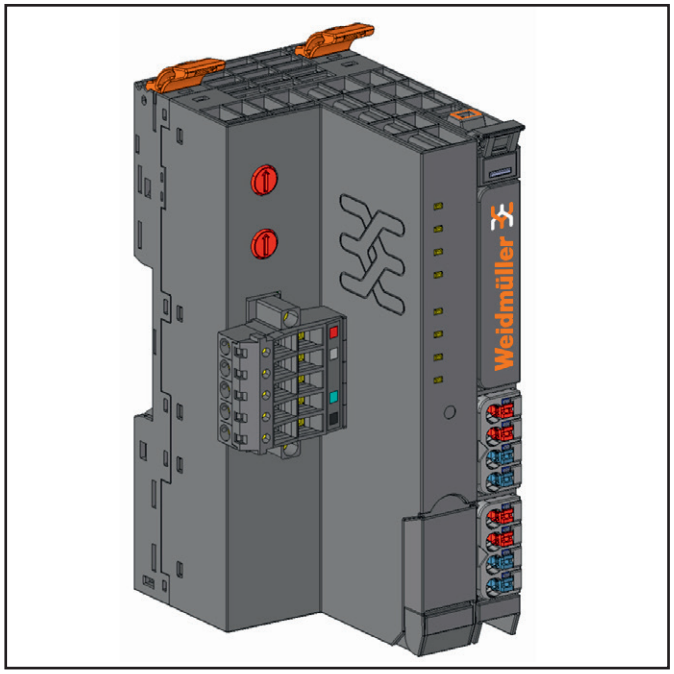
Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Station pending	Mehr als ein Modul wurde gezogen. In diesem Zustand kann der Koppler nicht festellen, ob eines der gezogenen Module wieder in den richtigen Slot gesteckt wird.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert.
7	Errorbit 7	Reservebit 7, derzeit nicht benutzt
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Force Modus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	Errorbit 15	Reservebit 15, derzeit nicht benutzt

Unterstützte I/O-Module

Art.-Nr.	Modul
1315170000	UR20-4DI-P
2009360000	UR20-4DI-P-3W
1315180000	UR20-8DI-P-2W
1394400000	UR20-8DI-P-3W
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD
1315200000	UR20-16DI-P
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT
1315350000	UR20-4DI-N
1315370000	UR20-8DI-N-3W
1315390000	UR20-16DI-N
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT
1315220000	UR20-4DO-P
1315230000	UR20-4DO-P-2A
1394420000	UR20-4DO-PN-2A
1315240000	UR20-8DO-P
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD
1315250000	UR20-16DO-P
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT
1315410000	UR20-4DO-N
1315420000	UR20-4DO-N-2A
1315430000	UR20-8DO-N
1315440000	UR20-16DO-N
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT
1315620000	UR20-4AI-UI-16
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG
1394390000	UR20-4AI-UI-12
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG
1315750000	UR20-1COM-232-485-422

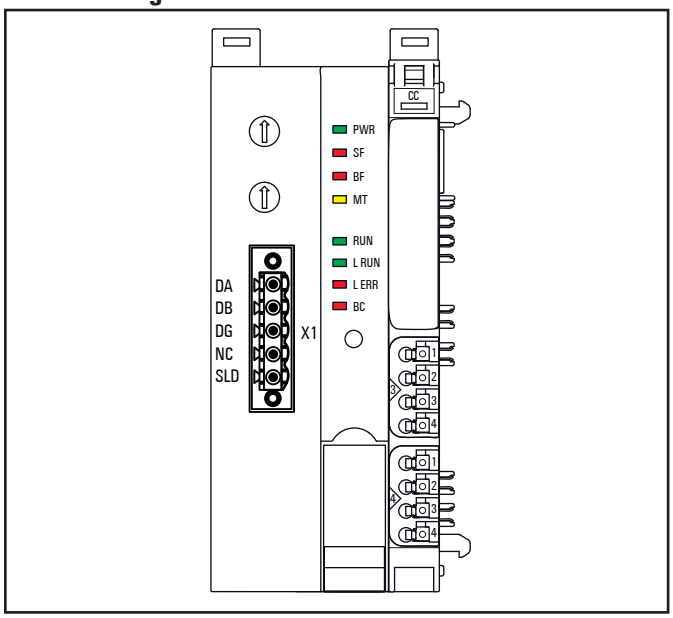
5.11 CC-Link-Feldbuskoppler

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-CC ist eine Remote Device Station (CC-Link-Slave) gemäß CC-Link-Spezifikation. Der Koppler ermöglicht die zyklische und die erweitere zyklische Datenübertragung sowie die Nachrichtenübertragung.
Der Koppler ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der Koppler wird über einen 5-poligen Leiterplattensteckverbinder an den CC-Link-Feldbus angeschlossen.
Der Koppler kann I/O-Daten mit einem CC-Link-Master über die Protokollversion V 1.11 oder V 2.00 austauschen. Diagnosen und Alarme werden über das Alarmnachrichtenprotokoll ausgetauscht. Bis zu vier belegte Stationsadressen sowie ein Extended-Cyclic-Messaging-Faktor können parametriert werden.
Über die USB-Serviceschnittstelle lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-CC (Art.-Nr. 2625010000)

Status-Anzeigen



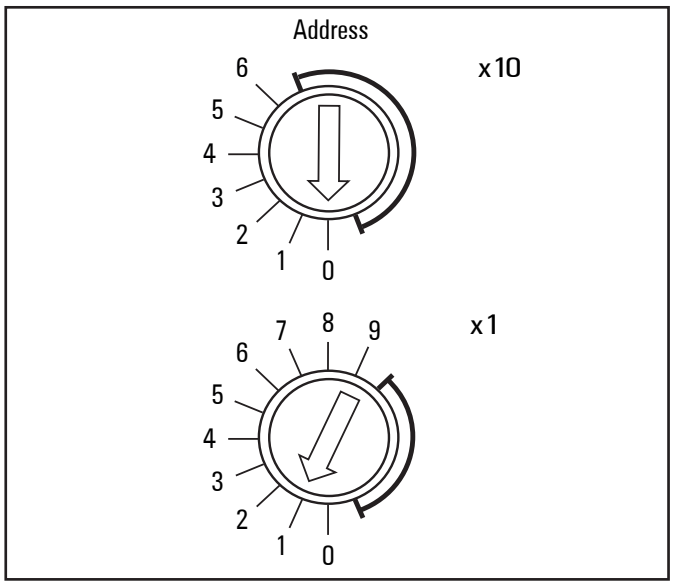
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-CC, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Fehler in einer Slave-Adresse oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
RUN	CC-Link-Gerätestatus	**grün**: Gerät ist OK **aus:** Beim Einschalten oder beim Eintreten eines Watchdog-Ereignisses
L RUN	CC-Link-Datenaustausch	**aus**: Kein Datenaustausch **grün**: Datenaustausch aktiv
L ERR	CC-Link-Fehler	**aus**: Kein Datenaustausch **rot blinkend**: Drehkodierschalter wurde zur Laufzeit verändert und stimmt nicht mit aktiver Geräteadresse überein **rot**: Kommunikationsfehler (eigene Station) oder ungültige Geräteadresse
BC	CC-Link-Buskonfiguration	**aus**: CC-Link-Gerät noch nicht betriebsbereit **rot/grün blinkend** (jeweils 0,5 Sekunden): Autobauding läuft **rot**: Trägersignal nicht erkannt **grün**: – Statische Baudrate ist aktiv: Trägersignal erkannt – Nach beendetem Autobauding: Trägersignal erkannt UND Autobauding hat Baudrate erkannt.

Adressierung

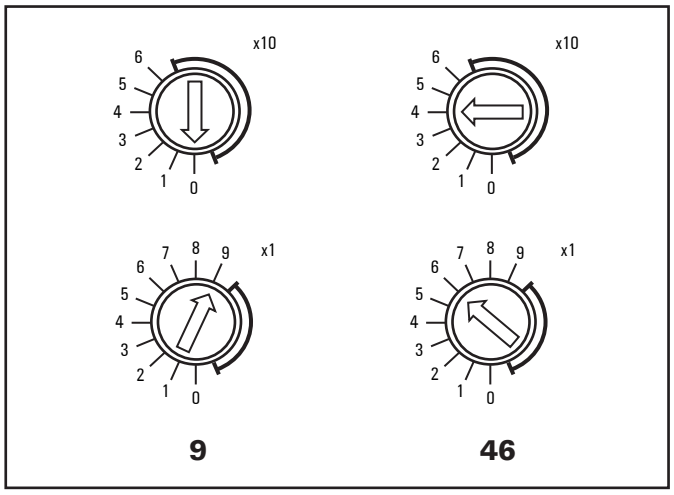
Mit den beiden Drehkodierschaltern kann für den Feldbuskoppler eine Adresse von 1 bis 64 eingestellt werden. Die Adresse wird beim Starten des Kopplers erkannt.

Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden. Die Standardeinstellung ist 1.



Standardeinstellung UR20-FBC-CC: Adresse = 1

► Stellen Sie die Zehnerstelle mit dem Drehkodierschalter **x10** ein und die Einerstelle mit dem Drehkodierschalter **x1**.



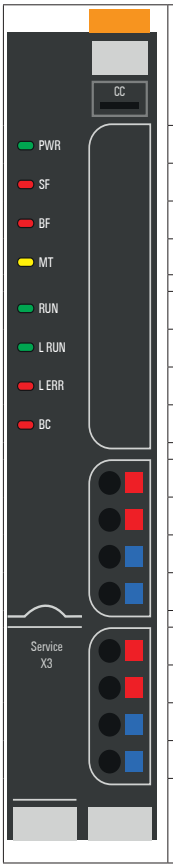
Beispiele für die Adressierung des UR20-FBC-CC

CC-Link-Adresse **9**: 0 x 10, 9 x 1

CC-Link-Adresse **46**: 4 x 10, 6 x 1
Falls mehr als eine belegte Stationsadresse parametriert wird, gilt die eingestellte Adresse als Startadresse.

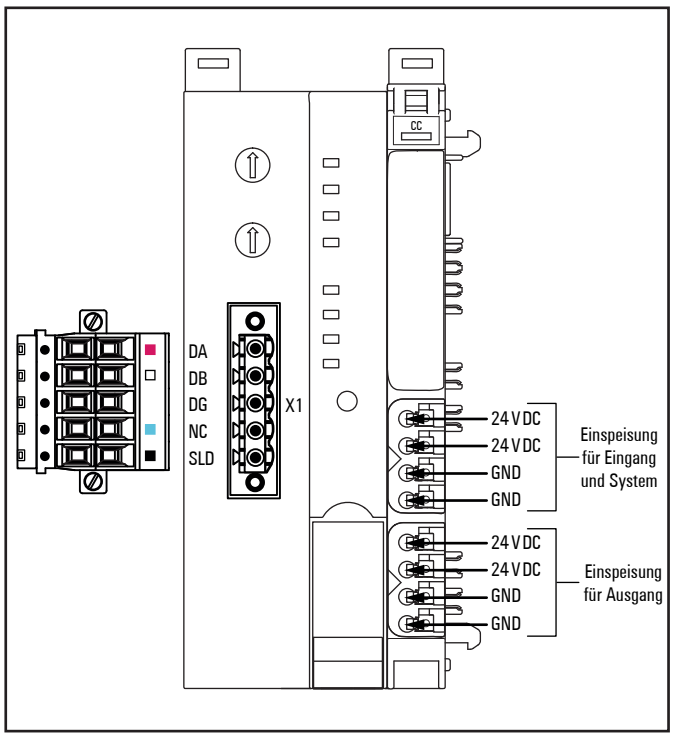
Adresse ändern

► Stellen Sie die gewünschte Adresse ein.
► Starten Sie den Koppler neu.



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt

LED Anzeigen UR20-FBC-CC, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Anschlussbild UR20-FBC-CC

ACHTUNG

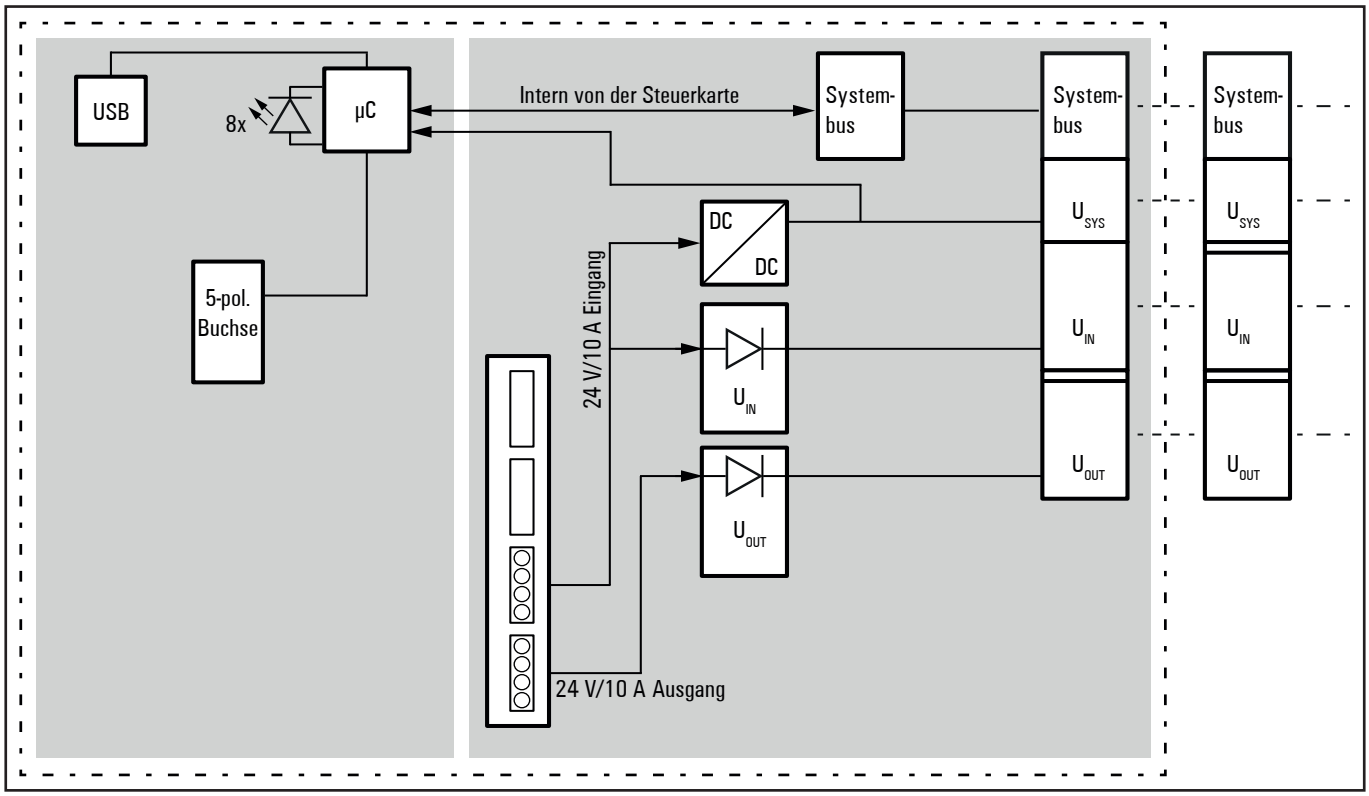
Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

Belegung 5-polige Anschlussbuchse

Pin	Signal	Beschreibung
1	DA	Datenleitung Differenzsignal A+
2	DB	Datenleitung Differenzsignal B-
3	DG	Datenleitung Masse
4	NC	Nicht verbunden
5	SLD	Schirmung

Verwenden Sie CC-Link-konforme Kabel für die Feldbusverdrahtung.



Blockschaltbild UR20-FBC-CC

Technische Daten UR20-FBC-CC (Art.-Nr. 2625010000)

Systemdaten		
Anschluss	Anschlussbuchse für 5-poligen Leiterplattensteckverbinder (Schraubanschluss)	
Feldbusprotokoll	CC-Link	
Eingangsdatenbreite	max. 256 Byte (RWr), max. 892 Bit (RX)	
Ausgangsdatenbreite	max. 256 Byte (RWw), max. 892 Bit (RY)	
Parameterdaten	max. 64 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 10 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 Mbit/s
Feldbus		
Stationstyp	Remote Device Station	
Gerätetyp	Digital/Analog I/O	
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	75 mA	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C … +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C … +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	216 g (ohne Leiterplattensteckverbinder)	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-CC

Parameter	mögliche Werte	Default
Power-up-Baudrate	156 kbit/s / 625 kbit/s / 2,5 Mbit/s / 5 Mbit/s / 10 Mbit/s / Auto Baudrate	Auto Baudrate
Protokoll-Version	V 1.11 / V 2.00	V 1.11
Anzahl belegter Stationen	1 / 2 / 3 / 4	2
Erweiterte Zykluseinstellung[2)]	1x / 2x / 4x / 8x	1x
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
IP-Adresse USB-Schnittstelle	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / Nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel

1) Nur bei Protokoll-Version V 2.00

Adressbereiche

Abhängig von den Parametereinstellungen für **Belegte Stationsadressen** und **Erweiterte Zykluseinstellung** weist der CC-Link-Master den I/O-Daten bestimmte Adressbereiche zu.
Für die Bitregister werden immer am Ende des I/O-Datenadressbereichs16 Points fest für den Systembereich definiert.
Eingangsbits und Ausgangsbits werden bitweise in **Points** angegeben.
Registerworte werden in **Words** angegeben.

Zugewiesene Adressbereiche

Belegte Stationsadressen	Bits[1)]	Beschreibung			
		V 1.11 V 2.00/Faktor 1	V 2.00/ Faktor 2	V 2.00/Faktor 4	V 2.00/Faktor 8
1	RX, RY	je 32 Points	je 32 Points	je 64 Points	je 128 Points
	RWr, RWw	je 4 Words	je 8 Words	je 16 Words	je 32 Words
2	RX, RY	je 64 Points	je 96 Points	je 192 Points	je 384 Points
	RWr, RWw	je 8 Words	je 16 Words	je 32 Words	je 64 Words
3	RX, RY	je 96 Points	je 160 Points	je 320 Points	je 640 Points
	RWr, RWw	je 12 Words	je 24 Words	je 48 Words	je 96 Words
4	RX, RY	je 128 Points	je 224 Points	je 448 Points	je 896 Points
	RWr, RWw	je 16 Words	je 32 Words	je 64 Words	je 128 Words

1) RX: Eingangsbits, RY: Ausgangsbits, RWr: lesbare Registerworte, RWw: schreibbare Registerworte

Der CC-Link-spezifische Systembereich befindet sich in den letzten 16 Bit des CC-Link-Prozessdatenbereichs RY (s), RX (s).

Remote I/O Daten Systembereich

Link Eingang		Link Ausgang	
RX (m+n)0	Reserviert	RY (m+n)0	Reserviert
RX (m+n)1	Reserviert	RY (m+n)1	Reserviert
RX (m+n)2	Reserviert	RY (m+n)2	Reserviert
RX (m+n)3	Reserviert	RY (m+n)3	Reserviert
RX (m+n)4	0	RY (m+n)4	Reserviert
RX (m+n)5	0	RY (m+n)5	Reserviert
RX (m+n)6	0	RY (m+n)6	Reserviert
RX (m+n)7	Reserviert	RY (m+n)7	Reserviert
RX (m+n)8	Reserviert	RY (m+n)8	Reserviert
RX (m+n)9	Reserviert	RY (m+n)9	Reserviert
RX (m+n)A	Reserviert	RY (m+n)A	Reserviert
RX (m+n)B	Remote station ready flag	RY (m+n)B	Reserviert
RX (m+n)C	Message transmission reception flag	RY (m+n)C	Message transmission request flag
RX (m+n)D	Message handshake flag	RY (m+n)D	Message handshake flag
RX (m+n)E	Reserviert	RY (m+n)E	Reserviert
RX (m+n)F	Reserviert	RY (m+n)F	Reserviert

m= Registernummer des Remote-I/O-Geräts

n = Höchste verwendbare Registernummer für die Zahl der verwendeten I/O-Geräte

Das **Remote station ready flag** zeigt an, dass das Gerät für den Prozessdatenaustausch bereit ist.

Statuswort

Das Kopplerstatuswort beschreibt den Status der u-remote-Station mit folgenden Informationen:

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-CC

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Moduldiagnose liegt vor. Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Station pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station gezogen.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste ab.
7	Master configuration error	Die Station enthält Module, die vom Koppler nicht unterstützt werden.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus ist aktiv. Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2625010000	UR20-FBC-CC	**Status/Diagnosedaten**		2	2	8	8
		RX (n):	Diagnosealarm-Ereignismeldung				
		RX (n+1):	Prozessalarm-Ereignismeldung				
		RX (n+2):	Pull-Alarm-Ereignismeldung				
		RX (n+3):	Plug-Alarm-Ereignismeldung				
		RX (n+4):	Reserviert				
		...					
		RX (n+7):	Reserviert				
		RX (n+8):	TransmCmplt (Parameter Protocol)				
		RX (n+9):	TransmError (Parameter Protocol)				
		RX (n+10):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				
		Parameterdaten					
		RY (n):	Reserviert				
		...					
		RY (n+7):	Reserviert				
		RY (n+8):	TransmReq (Parameter Protocol)				
		RY (n+9):	TransmRW (Parameter Protocol)				
		RY (n+10):	TransmInit (Parameter Protocol)				
		RY (n+11):	Reserviert				
		...					
		RY (n+15):	Reserviert				
		Lesezugriff auf Parameter und Statusdaten					
		RWr (n):	Read Data 1 (Parameter Protocol)				
		RWr (n+1):	Read Data 2 (Parameter Protocol)				
		RWr (n+2):	Reserviert				
		RWr (n+3):	Statuswort				
		Schreibzugriff auf Parameter					
		RWw (n):	Modulsteckplatz (Parameter Protocol)				
		RWw (n+1):	Parameter Index (Parameter Protocol)				
		RWw (n+2):	Write Data 1 (Parameter Protocol)				
		RWw (n+3):	Write Data 2 (Parameter Protocol)				
1315170000 2009360000 1315350000 1550070000	UR20-4DI-P UR20-4DI-P-3W UR20-4DI-N UR20-4DI-2W-230V-AC	**Eingangsdaten**		2	0	0	0
		RX (n):	DI0				
		RX (n+1):	DI1				
		RX (n+2):	DI2				
		RX (n+3):	DI3				
		RX (n+4):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315180000	UR20-8DI-P-2W	**Eingangsdaten**		2	0	0	0
1394400000	UR20-8DI-P-3W	RX (n):	DI0				
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	RX (n+1):	DI1				
1315370000	UR20-8DI-N-3W	RX (n+2):	DI2				
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	...					
1938600000	SAI-AU M8 SB 8DI	RX (n+7):	DI7				
1938610000	SAI-AU M12 SB 8DI	RX (n+8):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				
1315200000	UR20-16DI-P	**Eingangsdaten**		2	0	0	0
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	RX (n):	DI0				
1315390000	UR20-16DI-N	RX (n+1):	DI1				
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	RX (n+2):	DI2				
		...					
		RX (n+15):	DI15				
1315220000	UR20-4DO-P	**Ausgangsdaten**		0	2	0	0
1315230000	UR20-4DO-P-2A	RY (n):	DO0				
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	RY (n+1):	DO1				
1315410000	UR20-4DO-N	RY (n+2):	DO2				
1315420000	UR20-4DO-N-2A	RY (n+3):	DO3				
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	RY (n+4):	Reserviert				
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	...					
1315550000	UR20-4RO-CO-255	RY (n+15):	Reserviert				
1315240000	UR20-8DO-P	**Ausgangsdaten**		0	2	0	0
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	RY (n):	DO0				
1315430000	UR20-8DO-N	RY (n+1):	DO1				
1938660000	SAI-AU M8 SB 8DO 2A	RY (n+2):	DO2				
1938680000	SAI-AU M12 SB 8DO 2A	...					
		RY (n+7):	DO7				
		RY (n+8):	Reserviert				
		...					
		RY (n+15):	Reserviert				
1315250000	UR20-16DO-P	**Ausgangsdaten**		0	2	0	0
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	RY (n):	DO0				
1315440000	UR20-16DO-N	RY (n+1):	DO1				
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	RY (n+2):	DO2				
		...					
		RY (n+15):	DO15				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	**Eingangsdaten**		2	2	0	0
1938630000	SAI-AU M8 SB 8DIO	RX (n):	DI0				
1938640000	SAI-AU M12 SB 8DIO	RX (n+1):	DI1				
		RX (n+2):	DI2				
		...					
		RX (n+7):	DI7				
		RX (n+8):	Reserviert				
		...					
		RX(n+15):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RY (n):	DO0				
		RY (n+1):	DO1				
		RY (n+2):	DO2				
		...					
		RY (n+7):	DO7				
		RY (n+8):	Reserviert				
		...					
		RY (n+15):	Reserviert				
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	**Eingangsdaten**		0	0	8	16
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	RWr (n):	Statuswort Kanal 0				
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	RWr (n+1):	Statuswort Kanal 1				
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	RWr (n+2):	Reserviert				
		RWr (n+3):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Impulsdauer Kanal 0				
		RWw (n+2, n+3):	Impulsdauer Kanal 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Kanal 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Kanal 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWW (n+7):	Reserviert				
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	**Eingangsdaten**		0	0	8	8
		RWr (n):	Status DI und interne Temperatur				
		RWr (n+1):	Versorgungsspannung				
		RWr (n+2):	Wert Kanal 2				
		RWr (n+3):	Wert Kanal 3				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Sollwert Kanal 2				
		RWw (n+1):	Sollwert Kanal 3				
		RWw (n+2):	Freigabe Werte Kanal 2 und Kanal 3				
		RWw (n+3):	Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	Aktuelle Position				
		RWr (n+2):	Aktuelle Geschwindigkeit				
		RWr (n+3):	Reserviert				
		RWr (n+4):	Status DIO / Schrittmotor				
		RWr (n+5):	Registeradresse / Registerzugriffssteuerung				
		RWr (n+6, n+7):	Daten Register-Lesezugriff				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Sollposition				
		RWw (n+2):	Sollgeschwindigkeit				
		RWw (n+3):	Sollbeschleunigung				
		RWw (n+4):	Bewegungssteuerung				
		RWw (n+5):	Registeradresse / Registerzugriffssteuerung				
		RWw (n+6, n+7):	Daten Register-Schreibzugriff				
2705620000	UR20-2AI-UI-16	**Eingangsdaten**		0	0	4	0
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	RWr (n):	AI0				
		RWr (n+1):	AI1				
1315620000	UR20-4AI-UI-16	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	RWr (n):	AI0				
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	RWr (n+1):	AI1				
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	RWr (n+2):	AI2				
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	RWr (n+3):	AI3				
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD						
1394390000	UR20-4AI-UI-12						
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG						
1938690000	SAI-AU M12 SB 4AI						
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	16	0
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	RWr (n):	AI0 / RTD 0				
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	RWr (n+1):	AI1 / RTD 1				
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	RWr (n+2):	AI2 / RTD 2				
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	RWr (n+3):	AI3 / RTD 3				
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	RWr (n+4):	AI4 / RTD 4				
		RWr (n+5):	AI5 / RTD 5				
		RWr (n+6):	AI6 / RTD 6				
		RWr (n+7):	AI7 / RTD 7				
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	RWr (n):	RTD0 / TC0				
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	RWr (n+1):	RTD0 / TC1				
1938710000	SAI-AU M12 SB 4PT100	RWr (n+2):	RTD0 / TC2				
1938720000	SAI-AU M12 SB 4THERMO	RWr (n+3):	RTD0 / TC3				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	10	2
		RWr (n):	Mailbox-Daten, Wort 0				
		RWr (n+1):	Mailbox-Daten, Wort 1				
		RWr (n+2):	Mailbox-Daten, Wort 2				
		RWr (n+3):	Mailbox-Daten, Wort 3				
		RWr (n+4):	Statuswort				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Steuerwort				
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	AI0 Eingangswert				
		RWr (n+2, n+3):	AI1 Eingangswert				
		RWr (n+4):	Statuswort (DI0/DI1 Status)				
		RWr (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	AO0 Wert manuelles Tara				
		RWw (n+2, n+3):	AO1 Wert manuelles Tara				
		RWw (n+4):	Steuerwort (AI0/AI1 Tara-Konfiguration)				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n):	Kanal 0				
		RWr (n+1):	Kanal 1				
		RWr (n+2):	Kanal 2				
		...					
		RWr (n+7):	Kanal 7				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Rücksetzen des Zählers / Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers				
		RWw (n+1):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	**Eingangsdaten**		0	0	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	RWr (n):	Kanal 0				
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	RWr (n+1):	Kanal 1				
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	RWr (n+2):	Kanal 2				
		...					
		RWr (n+7):	Kanal 7				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Rücksetzen des Zählers / Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers				
		RWw (n+1):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				
2705630000	UR20-2AO-UI-16	**Ausgangsdaten**		0	0	0	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	RWw (n):	AO0				
		RWw (n+1):	AO1				
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	**Ausgangsdaten**		0	0	0	8
1315680000	UR20-4AO-UI-16	RWw (n):	AO0				
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	RWw (n+1):	AO1				
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	RWw (n+2):	AO2				
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	RWw (n+3):	AO3				
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD						
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD						
1938700000	SAI-AU M12 SB 4AO						
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert				
		RWr (n+2, n+3):	Latchwert				
		RWr (n+4):	Zählerstatus				
		RWr (n+5):	Zeitstempel				
		RWr (n+6):	Reserviert				
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert				
		RWw (n+2, n+3):	Setzwert				
		RWw (n+4):	Steuerwort				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315590000	UR20-2CNT-100	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert 0				
		RWr (n+2, n+3):	Zählerwert 1				
		RWr (n+4):	Zählerstatus 0				
		RWr (n+5):	Zählerstatus 1				
		RWr (n+6):	Reserviert				
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert Zähler 0				
		RWw (n+2, n+3):	Vergleichswert Zähler 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Zähler 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Zähler 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWw (n+7):	Reserviert				
1315580000	UR20-1CNT-500	**Eingangsdaten**		0	0	8	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert				
		RWr (n+2):	Zählerstatus				
		RWr (n+3):	Zeitstempel				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert				
		RWw (n+2, n+3):	Setzwert				
		RWw (n+4):	Steuerwort				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1508080000	UR20-2FCNT-100	**Eingangsdaten**		0	0	24	16
		RWr (n, n+1):	Aktuelle Periodendauer Kanal 0				
		RWr (n+2, n+3):	Flankenanzahl in aktueller Periode Kanal 0				
		RWr (n+4, n+5):	Aktuelle Periodendauer Kanal 1				
		RWr (n+6, n+7):	Flankenanzahl in aktueller Periode Kanal 1				
		RWr (n+8):	Status Kanal 0				
		RWr (n+9):	Status Kanal 1				
		RWr (n+10):	Reserviert				
		RWr (n+11):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Messzykluszeit Kanal 0				
		RWw (n+2, n+3):	Messzykluszeit Kanal 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Kanal 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Kanal 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWw (n+7):	Reserviert				
1508090000	UR20-1SSI	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
		RWr (n, n+1):	Encoderwert				
		RWr (n+2):	16 Bit Zeitstempel				
		RWr (n+3):	Reserviert				
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n):	Statuswort				
		RWr (n+1 ... n+7):	Empfangsdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Statuswort				
		RWw (n+1 ... n+7):	Sendedaten				
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	**Eingangsdaten**		0	0	19	19
		RWr (n):	Statuswort				
		RWr (n+1 ... n+7):	Empfangsdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Statuswort				
		RWw (n+1 ... n+7):	Sendedaten				
2007430000 3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO UR20-1COM-SAI-PRO-V2	Das Kommunikationsmodul verhält sich ähnlich wie ein Leermodul und liefert keine Eingangsdaten und Ausgangsdaten. Die angeschlossenen Subbusmodule werden wie u-remote-basierte I/O-Module gemappt, jedes mit seinem eigenen u-remote-Steckplatz.		0	0	0	0
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	**Eingangsdaten**		0	0	3 – 128	3 – 128
		RWr (n):	Statuswort Information über Länge der Daten				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Steuerwort und Information über Länge der Daten				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
3040800000	UR20-1COM-CAN	**Eingangsdaten**		0	0	8, 16, 24 ... 128	8, 16, 24 ... 128
		RWr (n):	Statuswort Information über Länge der Daten				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Steuerwort und Information über Länge der Daten				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				
1938730000	SAI-AU M12 SB 2CNT	**Eingangsdaten**		0	0	16	8
		RWr (n, n+1):	Zählerwert 0				
		RWr (n+2, n+3):	Zählerwert 1				
		RWr (n+4):	Status Überlast/Zählerstatus 0				
		RWr (n+5):	Statuszähler 1				
		RWr (n+6, n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Steuerwert Zähler 0/1				
		RWw (n+2):	Steuerbytes Zähler 0/1				
		RWw (n+3):	Reserviert				
1315740000 2819690000	UR20-4COM-IO-LINK UR20-4COM-IO-LINK-V2	**Eingangsdaten**		0	0	16/24/32/.../136	16/24/32/.../136
		RWr (n):	IO-Link-Device Status Kanal 1... 4				
		RWr (n+1,...):	Eingangsdaten des IO-Link-Devices				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	IO-Link-Device Steuerung Kanal 1... 4				
		RWw (n+1,...):	Ausgangsdaten des IO-Link-Devices				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping	Datenbreite [Byte]			
			RX	RY	RWr	RWw
2742570000	UR20-4DI-4DO-PN-FSCC	**Eingangsdaten**				
		SA\X (n): DI0				
		SA\X (n + 1): DI1				
		SA\X (n + 2): DI2				
		SA\X (n + 3): DI3				
		SA\X (n + 4): DO0 Status				
		SA\X (n + 5): DO1 Status				
		SA\X (n + 6): DO2 Status				
		SA\X (n + 7): DO3 Status				
		SA\X (n + 8): Reserviert				
		...				
		SA\X (n + 31): Reserviert	4	4	8	8
		RWr (n): Fehlercode				
		RWr (n + 1): Detaillierter Fehlercode				
		RWr (n + 2): Reserviert				
		RWr (n + 3): Reserviert				
		Ausgangsdaten				
		SA\X (n): DO0				
		SA\X (n + 1): DO1				
		SA\X (n + 2): DO2				
		SA\X (n + 3): DO3				
		SA\X (n + 4): Reserviert				
		...				
		SA\X (n + 31): Reserviert				
		RWw (n): Sicherheitsaktivierung				
		RWw (n + 1): Reserviert	4	4	8	8
		...				
		RWw (n + 3): Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping	Datenbreite [Byte]			
			RX	RY	RWr	RWw
2742580000	UR20-8DI-PN-FSCC	**Eingangsdaten**				
		SA\X (n): DI0				
		SA\X (n + 1): DI1				
		SA\X (n + 2): DI2				
		SA\X (n + 3): DI3				
		SA\X (n + 4): DI4				
		SA\X (n + 5): DI5				
		SA\X (n + 6): DI6				
		SA\X (n + 7): DI7				
		SA\X (n + 8): Reserviert				
		...	4	0	8	8
		SA\X (n + 31): Reserviert				
		RWr (n): Fehlercode				
		RWr (n + 1): Detaillierter Fehlercode				
		RWr (n + 2): Reserviert				
		RWr (n + 3): Reserviert				
		Ausgangsdaten				
		RWw (n): Sicherheitsaktivierung				
		RWw (n + 1): Reserviert				
		...				
		RWw (n + 3): Reserviert				

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	**RWw (n + 3): Reserved**		4	0	0	0
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	RX (n):	Sicherheitseingang 0				
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	RX (n+1):	Reserviert / Sicherheitseingang 1				
		RX (n+2):	Autostart				
		RX (n+3):	Manueller Start				
		RX (n+4):	Sicherheitseingang 0, Kanal 1				
		RX (n+5):	Sicherheitseingang 0, Kanal 2				
		RX (n+6):	Reserviert / Sicherheitseingang 1, Kanal 1				
		RX (n+7):	Reserviert / Sicherheitseingang 1, Kanal 2				
		RX (n+8):	24 V Safe-Ausgang				
		RX (n+9):	Reserviert / SS1-Ausgang				
		RX (n+10):	24 V DC Einspeisung				
		RX (n+11):	Reserviert				
		...					
		RX (n+24):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Sicherheitseingang 0				
		RX (n+25):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Sicherheitseingang 0				
		RX (n+26):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Safe-Ausgang				
		RX (n+27):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Safe-Ausgang				
		...					
		RX (n+31):	Reserviert				

UR20-FBC-CC Alarmnachrichtenprotokoll

4. Die zyklischen Prozessdaten des UR20-FBC-CC zeigen Alarmnachrichtenereignisse an, siehe Tabelle Prozessdatenmapping.
5. Abhängig von den zyklischen Alarmbits liest die Steuerung jede Alarmnachricht wie folgt: Diagnosealarm, Prozessalarm, Pull-Alarm und Plug-Alarm-Ereignis, siehe Tabelle Prozessdatenmapping.

SPS liest Diagnosealarm

	Command No.	Len	Msg ID	Slot	Res	Data
RDMSG Request	0x2008	0x35	0x01	0xFF	0xFF	
RDMSG Response	0x2008	0x35	0x01	0x01	0xFF	47 Byte Diagnosealarm

SPS liest Prozessalarm

	Command No.	Len	Msg ID	Slot	Res	Data
RDMSG Request	0x2008	0x0A	0x02	0xFF	0xFF	
RDMSG Response	0x2008	0x0A	0x02	0x01	0xFF	4 Byte Prozessalarm

SPS liest Pull-Alarm

	Command No.	Len	Msg ID	Slot	Res	Data
RDMSG Request	0x2008	0x06	0x03	0xFF	0xFF	
RDMSG Response	0x2008	0x06	0x03	0x01	0xFF	–

SPS liest Plug-Alarm

	Command No.	Len	Msg ID	Slot	Res	Data
RDMSG Request	0x2008	0x06	0x04	0xFF	0xFF	
RDMSG Response	0x2008	0x06	0x04	0x01	0xFF	–

Feldbuskoppler antwortet mit Fehlermeldung (0xFF), wenn unbekannte Command No. angefragt wird.

	Command No.
RDMSG Response	0xFFFF

Feldbuskoppler antwortet mit Fehlermeldung, wenn Len, Msg ID, Slot und Seq falsch sind oder kein Alarm anliegt.

	Command No.	Len	Msg ID	Slot	Res	Data
RDMSG Response	0x2008	Requested Length	0xFF	0xFF	0xFF	(Requested Length – 6) bytes 0xFF

Legende

Slot	UR20-Modul, das das Ereignis meldet	
	0x00	Koppler
	0x01 ... 0x40	Modulsteckplatz
	0xFF	Anforderung
Msg ID	Nachrichten-ID	
	0x01	Diagnosealarm
	0x02	Prozessalarm
	0x03	Pull-Alarm
	0x04	Plug-Alarm
	0xFF	Request
Len	Nachrichtenlänge (Header und Daten)	
	Request	Nachrichtenlänge der Anfrage
	Response	Nachrichtenlänge der Antwort
Res	Reserviert für zukünftige Verwendung = immer 0xFF	
Data	Nachrichtendaten – 47 Byte Diagnosedaten, siehe Diagnosedatentabelle in der jeweiligen Modulbeschreibung in Kapitel 6. – 4 Byte Prozessalarmstruktur, siehe Prozessdatentabellen in der jeweiligen Modulbeschreibung in Kapitel 6.	

Byte-Reihenfolge in GX Works3

Bei Verwendung der hexadezimalen Darstellung in GX Works3 muss die Byte-Reihenfolge der Elemente im Alarmnachrichtenprotokoll vertauscht werden. Die Byte-Reihenfolge muss für Request-Elemente und Response-Elemente vertauscht werden.

Beispiel „SPS liest Diagnosealarm" (ST)

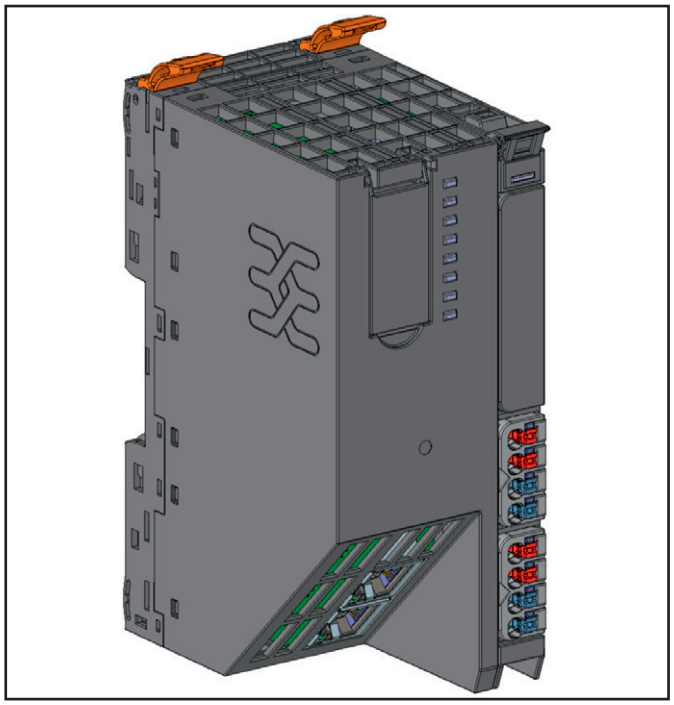
```
...
S_2[0] := 16#0820        // Command No. (vertauscht)
S_2[1] := 16#0135        // Msg ID und Len (vertauscht)
S_2[2] := 16#FFFF        // Res und Slot (vertauscht)
...

bool := G_RDMSG(bool, address, S_1, S_2, D_1, D_2)
```

5.12 CC-Link-IE-TSN-Feldbuskoppler

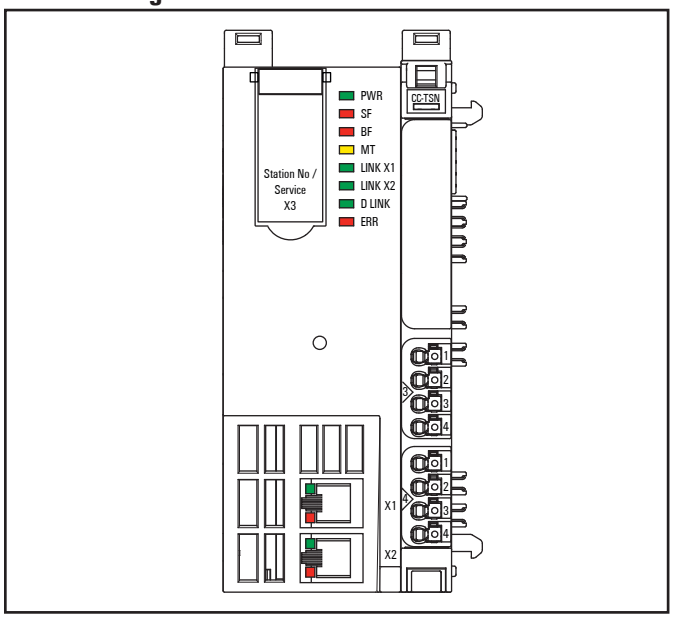
CC-Link IE TSN

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-CC-TSN ist eine Remote Station (CC-Link-IE-TSN-Slave) gemäß CC-Link-IE-TSN-Spezifikation. Der Koppler ermöglicht die CC-Link-IE-TSN-spezifische Kommunikation und zugehörige Dienste gemäß Authentication Class A und Class B.
Der Koppler ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 64 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der Koppler wird über Ethernet an den CC-Link-IE-TSN-Feldbus angeschlossen. Die beiden Ethernetanschlüsse bilden einen unmanaged 2-Port-Switch, der eine Liniennetzwerkstruktur unterstützt.
Der Koppler kann I/O-Daten mit einem CC-Link-IE-TSN-Master austauschen. Diagnosen und Alarme werden über das Alarmnachrichtenprotokoll ausgetauscht (SLMP).
Über die USB-Serviceschnittstelle oder über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über zwei 4-polige Steckverbinder, getrennt nach Ein- und Ausgangsstrompfad.



Feldbuskoppler UR20-FBC-CC-TSN (Art.-Nr. 2680260000)

Status-Anzeigen



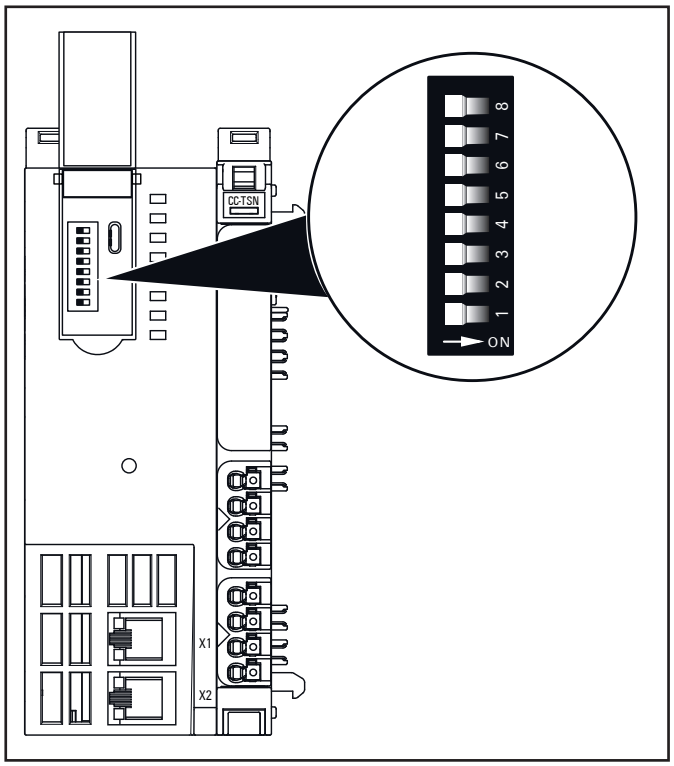
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-CC-TSN, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Fehler in einer Slave-Adresse oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
LINK X1	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **aus:** keine Verbindung
LINK X2	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **aus:** keine Verbindung
D LINK	Datenübertragung	**grün blinkend**: zyklische Datenübertragung gestoppt **grün**: zyklische Datenübertragung läuft **aus**: keine Datenübertragung
ERR	Fehler	**rot blinkend**: geringfügiger Fehler ist aufgetreten **rot**: moderater oder schwerwiegender Fehler ist aufgetreten **aus**: kein Fehler
X1/X2	grüne LED	**grün**: Verbindung von Anschluss 1/2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **aus:** keine Verbindung
	rote LED	**rot**: ungültige Daten empfangen oder Loopback wird ausgeführt **aus:** gültige Daten empfangen und kein Loopback wird ausgeführt

Adressierung

Mit den DIP-Schaltern kann für den Feldbuskoppler eine Adresse von 0 bis 254 eingestellt werden. Die Adresse wird beim Starten des Kopplers erkannt.

Jede Adresse darf in der gesamten Busstruktur nur **einmal** vergeben werden. Die Standardeinstellung ist 0. In der Standardeinstellung erwartet der UR20-FBC-CC-TSN-Koppler, dass die Adresse über ein Engineeringtool oder den Webserver geändert wird.

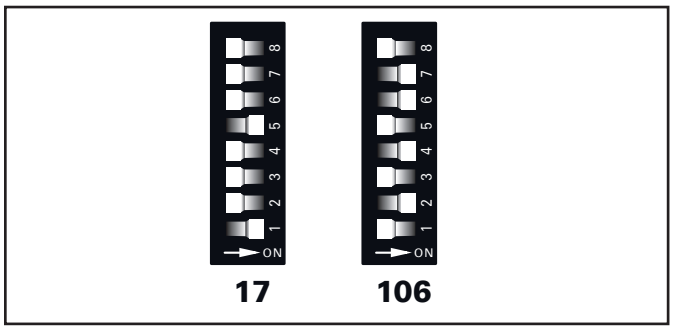


Standardeinstellung UR20-FBC-CC-TSN: Adresse = 0

► Stellen Sie die Stationsadresse mit den DIP-Schaltern im Binärcode ein.

Werte der DIP-Schalter

1	2	3	4	5	6	7	8
2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6	2^7
1	2	4	8	16	32	64	128

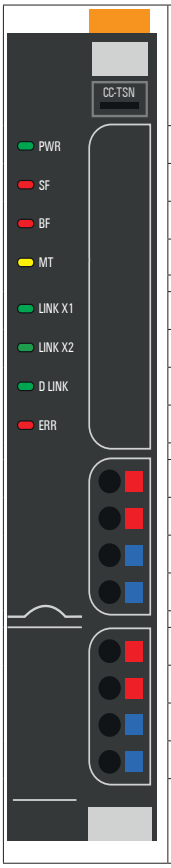


Beispiele für die Adressierung des UR20-FBC-CC-TSN

CC-Link-IE-TSN-Adresse **17**:
DIP-Schalter 1 und 5 ON = 1 + 16 = 17
CC-Link-IE-TSN-Adresse **106**:
DIP-Schalter 2, 4, 6 und 7 ON= 2 + 8 + 32 + 64 = 106

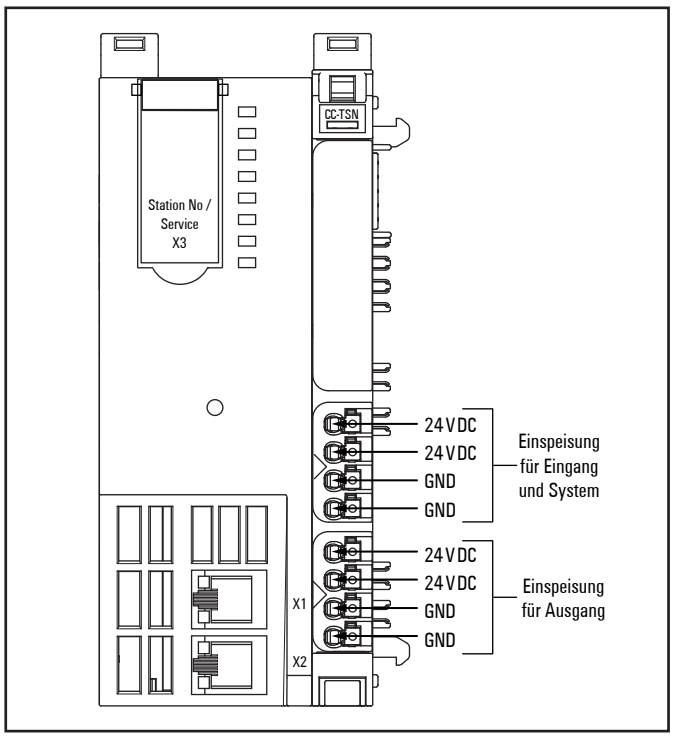
Adresse ändern

► Stellen Sie die gewünschte Adresse ein.
► Starten Sie den Koppler neu.



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >18 V rot: mindestens ein Strompfad <18 V
3.1	grün: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC
4.1	grün: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC

LED Anzeigen UR20-FBC-CC-TSN, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Anschlussbild UR20-FBC-CC-TSN

ACHTUNG

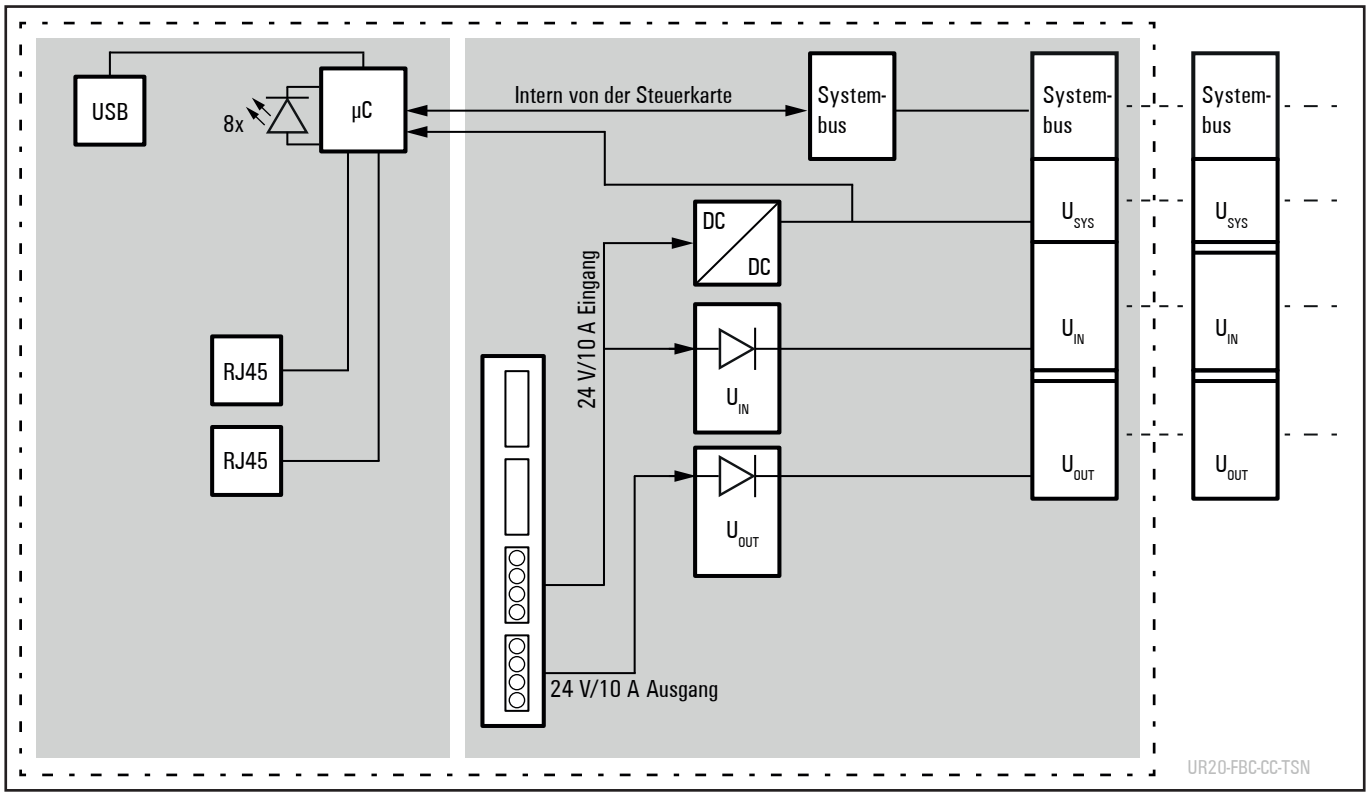
Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!

Pinbelegung der Ethernetanschlüsse X1 und X2

Pin	Signal	Beschreibung
1	A+	bidirektionales, differentielles Paar A positiv
2	A–	bidirektionales, differentielles Paar A negativ
3	B+	bidirektionales, differentielles Paar B positiv
4	C+	bidirektionales, differentielles Paar C positiv
5	C–	bidirektionales, differentielles Paar C negativ
6	B–	bidirektionales,differentielles Paar B negativ
7	D+	bidirektionales, differentielles Paar D positiv
8	D–	bidirektionales, differentielles Paar D negativ

Verwenden Sie CC-Link-konforme Kabel für die Feldbusverdrahtung.



Blockschaltbild UR20-FBC-CC-TSN

Technische Daten UR20-FBC-CC-TSN (Art.-Nr. 2680260000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ45	
Feldbusprotokoll	CC-Link IE TSN	
Eingangsdatenbreite	max. 1024 Bytes	
Ausgangsdatenbreite	max. 1024 Bytes	
Parameterdaten	max. 64 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 64 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 64 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	Micro USB 2.0	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 1 GBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 Mbit/s
Feldbus		
Stationstyp	Remote Station	
Gerätetyp	Digital/Analog I/O	
Versorgung		
Versorgungsspannung System und Eingänge	24 V DC +20% / -15%	
Versorgungsspannung Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Einspeisestrom[1] Eingangsmodule	max. 10 A	
Einspeisestrom[1] Ausgangsmodule	max. 10 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	140 mA	
Thermische Daten[1]		
Betrieb	Betrieb (horizontale Montage)	-20 °C … +60 °C (2 x 10 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	-20 °C … +55 °C (2 x 8 A Einspeisung)
Lagerung, Transport		-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	210 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

1) Einschränkungen beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage und max. 8 A Einspeisung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-CC-TSN

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.202
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	255.255.255.0
Webserver über Ethernet	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
IP-Adresse USB-Schnittstelle	192.168.1.202, 192.168.2.202, 192.168.3.202 ... 192.168.20.202	192.168.1.202
Übertragungsgeschwindigkeit	1 Gbps / 100 Mbps	1 Gbps
CC-Link IE TSN Klasse	Class B / Class A	Class B
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / Nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-CC-TSN

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Moduldiagnose liegt vor. Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Station pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Kommunikationsgeschwindigkeit	Status Kommunikationsgeschwindigkeit, OFF (0) = 1 Gbps, ON (1) = 100 Mbps
5	CC-Link IE TSN Class	Status CC-Link IE TSN Klasse, OFF (0) = Class B, IN (1) = Class A
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich nach dem Hochfahren verändert.
7	Module parameter error	Die Parameterliste passt nicht zu den angeschlossenen Modulen (Parameter Auto-setting Konfiguration)
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Force Modus wurde über den Webserver aktiviert.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Voltage U_{OUT} error	Fehler Spannungsversorgung für Ausgänge
14	Voltage U_{IN} error	Fehler Spannungsversorgung für System und Eingänge
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2680260000	UR20-FBC-CC-TSN	**Status/Diagnosedaten**					
		RX (n):	Diagnosealarm-Ereignismeldung				
		RX (n+1):	Prozessalarm-Ereignismeldung				
		RX (n+2):	Pull-Alarm-Ereignismeldung				
		RX (n+3):	Plug-Alarm-Ereignismeldung				
		RX (n+4):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				
		Schreibzugriff					
		RY (n):	Reserviert				
		...		2	2	8	8
		RY (n+15):	Reserviert				
		Statusdaten					
		RWr (n):	Reserviert				
		RWr (n+1):	Reserviert				
		RWr (n+2):	Reserviert				
		RWr (n+3):	Statuswort				
		Schreibzugriff					
		RWw (n):	Reserviert				
		RWw (n+1):	Reserviert				
		RWw (n+2):	Reserviert				
		RWw (n+3):	Reserviert				
1315170000	UR20-4DI-P	**Eingangsdaten**					
2009360000	UR20-4DI-P-3W	RX (n):	DI0				
1315350000	UR20-4DI-N	RX (n+1):	DI1				
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	RX (n+2):	DI2				
		RX (n+3):	DI3	2	0	0	0
		RX (n+4):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				
1315180000	UR20-8DI-P-2W	**Eingangsdaten**					
1394400000	UR20-8DI-P-3W	RX (n):	DI0				
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	RX (n+1):	DI1				
1315370000	UR20-8DI-N-3W	RX (n+2):	DI2				
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	...		2	0	0	0
1938600000	SAI-AU M8 SB 8DI	RX (n+7):	DI7				
1938610000	SAI-AU M12 SB 8DI	RX (n+8):	Reserviert				
		...					
		RX (n+15):	Reserviert				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315200000	UR20-16DI-P	**Eingangsdaten**		2	0	0	0
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	RX (n):	DI0				
1315390000	UR20-16DI-N	RX (n+1):	DI1				
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	RX (n+2):	DI2				
		...					
		RX (n+15):	DI15				
1460140000	UR20-2DI-P-TS[1)]	**Eingangsdaten**		0	0	64	0
		RWr (n):	Byte 0: Eingangsabbild 1 (Bit 0 = DI0, Bit 1 = DI1, Bit 2 ... 7 reserviert) Byte 1: Laufende Nummer (0 ... 127 umlaufend)				
		RWr (n+1):	Zeitstempel 1 (0 ... 65535 µs umlaufend)				
		...					
		RWr (n+28):	Byte 0: Eingangsabbild 15 (Bit 0 = DI0, Bit 1 = DI1, Bit 2 ... 7 reserviert) Byte 1: Laufende Nummer (0 ... 127 umlaufend)				
		RWr (n+29):	Zeitstempel 15 (0 ... 65535 µs umlaufend)				
		RWr (n+30):	Reserviert				
		RWr (n+31):	Reserviert				
1460150000	UR20-4DI-P-TS[1)]	**Eingangsdaten**		0	0	64	0
		RWr (n):	Byte 0: Eingangsabbild 1 (Bit 0 = DI0 ... Bit 3 = DI3, Bit 4 ... 7 reserviert) Byte 1: Laufende Nummer (0 ... 127 umlaufend)				
		RWr (n+1):	Zeitstempel 1 (0 ... 65535 µs umlaufend)				
		...					
		RWr (n+28):	Byte 0: Eingangsabbild 15 (Bit 0 = DI0 ... Bit 3 = DI3, Bit 4 ... 7 reserviert) Byte 1: Laufende Nummer (0 ... 127 umlaufend)				
		RWr (n+29):	Zeitstempel 15 (0 ... 65535 µs umlaufend)				
		RWr (n+30):	Reserviert				
		RWr (n+31):	Reserviert				
1315220000	UR20-4DO-P	**Ausgangsdaten**		0	2	0	0
1315230000	UR20-4DO-P-2A	RY (n):	DO0				
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	RY (n+1):	DO1				
1315410000	UR20-4DO-N	RY (n+2):	DO2				
1315420000	UR20-4DO-N-2A	RY (n+3):	DO3				
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	RY (n+4):	Reserviert				
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	...					
1315550000	UR20-4RO-CO-255	RY (n+15):	Reserviert				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315240000	UR20-8DO-P	**Ausgangsdaten**					
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	RY (n):	DO0				
1315430000	UR20-8DO-N	RY (n+1):	DO1				
1938660000	SAI-AU M8 SB 8DO 2A	RY (n+2):	DO2				
1938680000	SAI-AU M12 SB 8DO 2A	...		0	2	0	0
		RY (n+7):	DO7				
		RY (n+8):	Reserviert				
		...					
		RY (n+15):	Reserviert				
1315250000	UR20-16DO-P	**Ausgangsdaten**					
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	RY (n):	DO0				
1315440000	UR20-16DO-N	RY (n+1):	DO1				
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	RY (n+2):	DO2	0	2	0	0
		...					
		RY (n+15):	DO15				
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	**Eingangsdaten**					
1938630000	SAI-AU M8 SB 8DIO	RX (n):	DI0				
1938640000	SAI-AU M12 SB 8DIO	RX (n+1):	DI1				
		RX (n+2):	DI2				
		...					
		RX (n+7):	DI7				
		RX (n+8):	Reserviert				
		...					
		RX(n+15):	Reserviert				
		Ausgangsdaten		2	2	0	0
		RY (n):	DO0				
		RY (n+1):	DO1				
		RY (n+2):	DO2				
		...					
		RY (n+7):	DO7				
		RY (n+8):	Reserviert				
		...					
		RY (n+15):	Reserviert				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	**Eingangsdaten**					
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	RWr (n):	Statuswort Kanal 0				
		RWr (n+1):	Statuswort Kanal 1				
		RWr (n+2):	Reserviert				
		RWr (n+3):	Reserviert				
		Ausgangsdaten		0	0	8	16
		RWw (n, n+1):	Impulsdauer Kanal 0				
		RWw (n+2, n+3):	Impulsdauer Kanal 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Kanal 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Kanal 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWW (n+7):	Reserviert				
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	**Eingangsdaten**					
		RWr (n):	Status DI und interne Temperatur				
		RWr (n+1):	Versorgungsspannung				
		RWr (n+2):	Wert Kanal 2				
		RWr (n+3):	Wert Kanal 3				
		Ausgangsdaten		0	0	8	8
		RWw (n):	Sollwert Kanal 2				
		RWw (n+1):	Sollwert Kanal 3				
		RWw (n+2):	Freigabe Werte Kanal 2 und Kanal 3				
		RWw (n+3):	Reserviert				
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	**Eingangsdaten**					
		RWr (n, n+1):	Aktuelle Position				
		RWr (n+2):	Aktuelle Geschwindigkeit				
		RWr (n+3):	Reserviert				
		RWr (n+4):	Status DIO / Schrittmotor				
		RWr (n+5):	Registeradresse / Registerzugriffssteuerung				
		RWr (n+6, n+7):	Daten Register-Lesezugriff				
		Ausgangsdaten		0	0	16	16
		RWw (n, n+1):	Sollposition				
		RWw (n+2):	Sollgeschwindigkeit				
		RWw (n+3):	Sollbeschleunigung				
		RWw (n+4):	Bewegungssteuerung				
		RWw (n+5):	Registeradresse / Registerzugriffssteuerung				
		RWw (n+6, n+7):	Daten Register-Schreibzugriff				
2705620000	UR20-2AI-UI-16	**Eingangsdaten**					
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	RWr (n):	AI0	0	0	4	0
		RWr (n+1):	AI1				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315620000	UR20-4AI-UI-16	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	RWr (n):	AI0				
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	RWr (n+1):	AI1				
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	RWr (n+2):	AI2				
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	RWr (n+3):	AI3				
1394390000	UR20-4AI-UI-12						
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG						
1938690000	SAI-AU M12 SB 4AI						
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	**Eingangsdaten**		0	0	16	0
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	RWr (n):	AI0 / RTD 0				
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	RWr (n+1):	AI1 / RTD 1				
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	RWr (n+2):	AI2 / RTD 2				
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	RWr (n+3):	AI3 / RTD 3				
		RWr (n+4):	AI4 / RTD 4				
		RWr (n+5):	AI5 / RTD 5				
		RWr (n+6):	AI6 / RTD 6				
		RWr (n+7):	AI7 / RTD 7				
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	RWr (n):	RTD0 / TC0				
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	RWr (n+1):	RTD0 / TC1				
1938710000	SAI-AU M12 SB 4PT100	RWr (n+2):	RTD0 / TC2				
1938720000	SAI-AU M12 SB 4THERM0	RWr (n+3):	RTD0 / TC3				
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	10	2
		RWr (n):	Mailbox-Daten, Wort 0				
		RWr (n+1):	Mailbox-Daten, Wort 1				
		RWr (n+2):	Mailbox-Daten, Wort 2				
		RWr (n+3):	Mailbox-Daten, Wort 3				
		RWr (n+4):	Statuswort				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Steuerwort				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	AI0 Eingangswert				
		RWr (n+2, n+3):	AI1 Eingangswert				
		RWr (n+4):	Statuswort (DI0/DI1 Status)				
		RWr (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	AO0 Wert manuelles Tara				
		RWw (n+2, n+3):	AO1 Wert manuelles Tara				
		RWw (n+4):	Steuerwort (AI0/AI1 Tara-Konfiguration)				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n):	Kanal 0				
		RWr (n+1):	Kanal 1				
		RWr (n+2):	Kanal 2				
		...					
		RWr (n+7):	Kanal 7				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Rücksetzen des Zählers / Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers				
		RWw (n+1):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				
2705630000	UR20-2AO-UI-16	**Ausgangsdaten**		0	0	0	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	RWw (n):	AO0				
		RWw (n+1):	AO1				
1315680000	UR20-4AO-UI-16	**Ausgangsdaten**		0	0	0	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	RWw (n):	AO0				
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	RWw (n+1):	AO1				
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	RWw (n+2):	AO2				
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	RWw (n+3):	AO3				
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD						
1938700000	SAI-AU M12 SB 4AO						

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert				
		RWr (n+2, n+3):	Latchwert				
		RWr (n+4):	Zählerstatus				
		RWr (n+5):	Zeitstempel				
		RWr (n+6):	Reserviert				
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert				
		RWw (n+2, n+3):	Setzwert				
		RWw (n+4):	Steuerwort				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				
1315590000	UR20-2CNT-100	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert 0				
		RWr (n+2, n+3):	Zählerwert 1				
		RWr (n+4):	Zählerstatus 0				
		RWr (n+5):	Zählerstatus 1				
		RWr (n+6):	Reserviert				
		RWr (n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert Zähler 0				
		RWw (n+2, n+3):	Vergleichswert Zähler 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Zähler 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Zähler 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWw (n+7):	Reserviert				
1315580000	UR20-1CNT-500	**Eingangsdaten**		0	0	8	16
		RWr (n, n+1):	Zählerwert				
		RWr (n+2):	Zählerstatus				
		RWr (n+3):	Zeitstempel				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Vergleichswert				
		RWw (n+2, n+3):	Setzwert				
		RWw (n+4):	Steuerwort				
		RWw (n+5):	Reserviert				
		...					
		RWw (n+7):	Reserviert				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1508080000	UR20-2FCNT-100	**Eingangsdaten**		0	0	24	16
		RWr (n, n+1):	Aktuelle Periodendauer Kanal 0				
		RWr (n+2, n+3):	Flankenanzahl in aktueller Periode Kanal 0				
		RWr (n+4, n+5):	Aktuelle Periodendauer Kanal 1				
		RWr (n+6, n+7):	Flankenanzahl in aktueller Periode Kanal 1				
		RWr (n+8):	Status Kanal 0				
		RWr (n+9):	Status Kanal 1				
		RWr (n+10):	Reserviert				
		RWr (n+11):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Messzykluszeit Kanal 0				
		RWw (n+2, n+3):	Messzykluszeit Kanal 1				
		RWw (n+4):	Steuerwort Kanal 0				
		RWw (n+5):	Steuerwort Kanal 1				
		RWw (n+6):	Reserviert				
		RWw (n+7):	Reserviert				
1508090000	UR20-1SSI	**Eingangsdaten**		0	0	8	0
		RWr (n, n+1):	Encoderwert				
		RWr (n+2):	16 Bit Zeitstempel				
		RWr (n+3):	Reserviert				
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	**Eingangsdaten**		0	0	16	16
		RWr (n):	Statuswort				
		RWr (n+1 ... n+7):	Empfangsdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	Statuswort				
		RWw (n+1 ... n+7):	Sendedaten				
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	**Eingangsdaten**		0	0	19	19
		RWr (n ... n+1,5):	Statuswort				
		RWr (n+1,5 ... n+8,5):	Empfangsdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n ... n+1,5):	Statuswort				
		RWw (n+1,5 ... n+8,5):	Sendedaten				
2007430000 3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO UR20-1COM-SAI-PRO-V2	Das Kommunikationsmodul verhält sich ähnlich wie ein Leermodul und liefert keine Eingangsdaten und Ausgangsdaten. Die angeschlossenen Subbusmodule werden wie u-remote-basierte I/O-Module gemappt, jedes mit seinem eigenen u-remote-Steckplatz.		0	0	0	0

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
2489840000	UR20-1COM-CANOPEN	**Eingangsdaten**		0	0	3 – 128	3 – 128
		RWr (n):	Statuswort Information über Länge der Daten				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n): Daten	Steuerwort und Information über Länge der				
		RWr (n+1, ...):	Prozessdaten				
1938730000	SAI-AU M12 SB 2CNT	**Eingangsdaten**		0	0	16	8
		RWr (n, n+1):	Zählerwert 0				
		RWr (n+2, n+3):	Zählerwert 1				
		RWr (n+4):	Status Überlast/Zählerstatus 0				
		RWr (n+5):	Statuszähler 1				
		RWr (n+6, n+7):	Reserviert				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n, n+1):	Steuerwert Zähler 0/1				
		RWw (n+2):	Steuerbytes Zähler 0/1				
		RWw (n+3):	Reserviert				
1315740000 2819690000	UR20-4COM-IO-LINK UR20-4COM-IO-LINK-V2	**Eingangsdaten**		0	0	16/24/32/ ... /136	16/24/32/ ... /136
		RWr (n):	IO-Link-Device Statuswort Kanal 1 ... 4				
		RWr (n+1, ...):	Eingangsdaten des IO-Link-Devices				
		Ausgangsdaten					
		RWw (n):	IO-Link-Device Steuerwort Kanal 1 ... 4				
		RWw (n+1, ...):	Ausgangsdaten des IO-Link-Devices				
2742570000	UR20-4DI-4DO-PN-FSCC	Siehe Handbuch IP20-Module zur funktionale Sicherheit (Dokument Nr. 1484590000)					
2742580000	UR20-8DI-PN-FSCC	Siehe Handbuch IP20-Module zur funktionale Sicherheit (Dokument Nr. 1484590000)					

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

Prozessdatenmapping UR20-FBC-CC-TSN

Bestell-Nr.	Produkt	Prozessdatenmapping		Datenbreite [Byte]			
				RX	RY	RWr	RWw
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	**Eingangsdaten**					
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	RX (n):	Sicherheitseingang 0				
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	RX (n+1):	Reserviert / Sicherheitseingang 1				
		RX (n+2):	Autostart				
		RX (n+3):	Manueller Start				
		RX (n+4):	Sicherheitseingang 0, Kanal 1				
		RX (n+5):	Sicherheitseingang 0, Kanal 2				
		RX (n+6):	Reserviert / Sicherheitseingang 1, Kanal 1				
		RX (n+7):	Reserviert / Sicherheitseingang 1, Kanal 2				
		RX (n+8):	24 V Safe-Ausgang				
		RX (n+9):	Reserviert / SS1-Ausgang	4	0	0	0
		RX (n+10):	24 V DC Einspeisung				
		RX (n+11):	Reserviert				
		...					
		RX (n+24):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Sicherheitseingang 0				
		RX (n+25):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Sicherheitseingang 0				
		RX (n+26):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Safe-Ausgang				
		RX (n+27):	Reserviert / DIP-Schalterbelegung Safe-Ausgang				
		...					
		RX (n+31):	Reserviert				

1) Die Prozessdaten der Zeitstempelmodule (UR20-...-TS) werden nicht im gesamten CC-Link-IE-TSN-Netzwerk synchronisiert, sondern nur lokal innerhalb der u-remote-Station.

UR20-FBC-CC-TSN Alarmnachrichtenprotokoll

- Die zyklischen Prozessdaten des UR20-FBC-CC-TSN zeigen Alarmnachrichtenereignisse an (siehe Tabelle Prozessdatenmapping).
- Abhängig von den zyklischen Alarmbits liest die SPS über SLMP jede Alarmnachricht wie folgt: Diagnosealarm, Prozessalarm, Pull-Alarm und Plug-Alarm-Ereignis (siehe Tabelle Prozessdatenmapping).

Falls mindestens ein Alarm-Parameter aktiviert ist (Diagnosealarm, Prozessalarm), müssen die anliegenden Diagnosen und Alarme entsprechend dem Alarmnachrichtenprotokoll kontinuierlich abgeholt (quittiert) werden. Um diesen manuellen Prozess einfach zu halten, sollte die Quittierung durch SPS-Programm-Code realisiert werden. Anliegende und noch nicht quittierte Alarme sind erkennbar an den RX-Prozessdaten RX (n) bis RX (n+3), siehe Tabelle Prozessdatenmapping.

Nicht quittierte Alarme und Diagnosen können neue Alarm- oder Diagnoseereignisse blockieren. Für eine sachgerechte Alarmbehandlung ist es erforderlich, alle Alarme und Diagnosen auszulesen.

CC-Link-Safety-Module können nur in Betrieb genommen werden, wenn die Quittierung von Diagnosen und Alarmen sichergestellt ist.

Beispiel:

Request-Datenformat (G.SLMPSND)

Command	Subcommand	Head device No. and Device code						No. of device points
		Reservation	Head device No.	Device code	Reservation	Extension specification	Reservation	
0x0401	0x0080	0x0000	Alarmtyp	0x00AB	0x0000	0x00FF	0xF8	Datenbreite

Head device No.	Auswahl, welcher Alarmtyp gelesen werden soll	
	Alarmtyp	**Inhalt**
	0x000001	Diagnosealarm
	0x000002	Prozessalarm
	0x000003	Pull-Alarm
	0x000004	Plug-Alarm
Extension specification	0x00FF	Fehlerinformationen der I/O-Einheit abfragen
No. of device points	Datenbreite der Response-Daten, die gelesen werden sollen	
	Datenbreite	**Inhalt**
	0x0032	Datenbreite zur Abfrage von Diagnosealarmdaten
	0x0008	Datenbreite zur Abfrage von Prozessalarmdaten
	0x0004	Datenbreite zur Abfrage von Pull-Alarmdaten
	0x0004	Datenbreite zur Abfrage von Plug-Alarmdaten

Response-Datenformat (G.SLMPSND)

Alarm type	Slot number	Res	Data
Alarmtyp	Steckplatznummer	0xFF	Alarmdaten

Alarm type	Alarmtyp, der angefordert wurde	
	Alarmtyp	**Inhalt**
	0x01	Diagnosealarm
	0x02	Prozessalarm
	0x03	Pull-Alarm
	0x04	Plug-Alarm
Slot number	Steckplatznummer des I/O-Moduls, an dem das Ereignis aufgetreten ist	
	Steckplatznummer	**Inhalt**
	0x01 ... 0x64	Informationen zu I/O-Einheit 1. ... 64 abfragen
	0xFF	Kein anstehender Alarm (Datenbereich = 0))
Res	Reserviert = immer 0xFF	
Data	Datenbereich zum angeforderten Ereignis	
	Alarmtyp	**Inhalt**
	0x01	47 Byte Diagnosedaten
	0x02	4 Byte Prozessalarmdaten
	0x03	Keiner (Inhalt des Pull-Alarms kann von Steckplatznummer bestimmt werden)
	0x04	Keiner (Inhalt des Plug-Alarms kann von Steckplatznummer bestimmt werden)

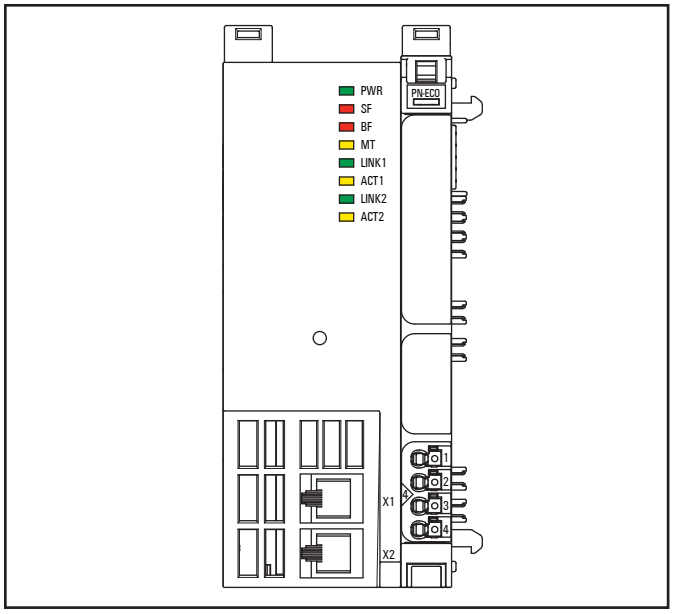
5.13 PROFINET-Feldbuskoppler ECO

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-ECO ist ein von der PROFINET-Nutzerorganisation zertifizierter PROFINET-I/O-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 16 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der PROFINET-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.
Über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden. Um den Koppler über Ethernet erreichen zu können, muss in der Steuerung eine IP-Adresse für den Koppler konfiguriert werden (siehe Dokumentation zur verwendeten Steuerung).
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über einen 4-poligen Steckverbinder.



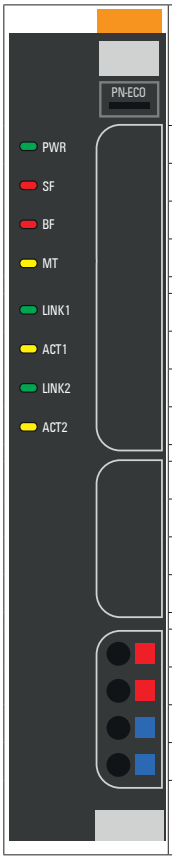
Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-ECO (Art.-Nr. 2659680000)

Status-Anzeigen



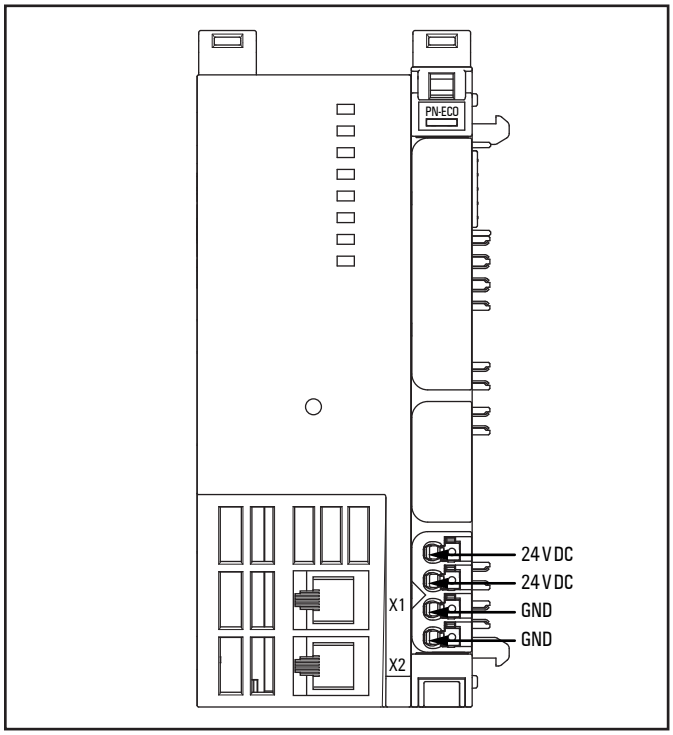
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-PN-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus
LINK1	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
ACT1	aktiv	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt
LINK2	Verbindung	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
ACT2	aktiv	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung > 17 V ±1 V rot: mindestens ein Strompfad < 17 V ±1 V
4.1	grün: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V
4.2	rot: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V

LED Anzeigen UR20-FBC-PN-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

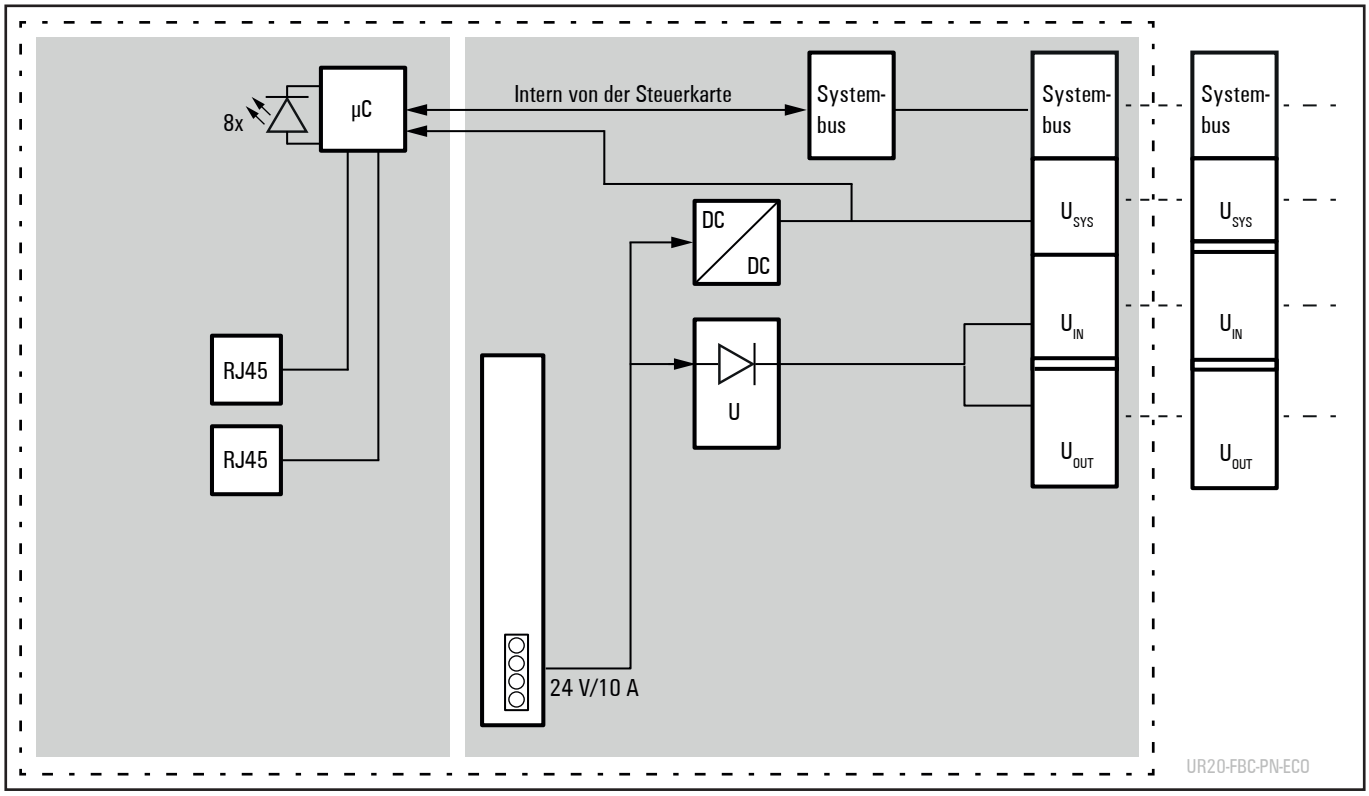


Anschlussbild UR20-FBC-PN-ECO

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-PN-ECO

Technische Daten UR20-FBC-PN-ECO (Art.-Nr. 2659680000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	PROFINET IO (RT)	
Redundanzprotokoll	MRP	
Eingangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Parameterdaten	max. 4362 Byte	
Diagnosedaten	max. 1408 Byte	
Anzahl Module	max. 16 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	über RJ45	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Start-up	> 1 s	
Versorgung		
Versorgungsspannung System, Eingänge und Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Max. Einspeisestrom	Horizontaler Einbau	10 A (0 ... +50 °C)
	Vertikaler Einbau	10 A (0 ... +45 °C), 8 A (0 ... +50 °C)
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	80 mA	
Thermische Daten		
Betrieb (horizontale Montage)	0 °C ... +50 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Betrieb (vertikale Montage)	0 °C ... +45 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Lagerung, Transport	-40 °C ... +85 °C	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 26 ... 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	242 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

Die anzuschließenden Kabel müssen bis 65 °C temperaturbeständig sein.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-PN-ECO

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Gateway	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Webserver über Ethernet[1)]	deaktiviert / aktiviert	aktiviert
Stationsname	Freitext, max. 240 Zeichen, erlaubt sind: a-z, 0-9, Punkt, Bindestrich	
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Art der Diagnose	Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose) / Herstellerspezifische Diagnose (volle Diagnose)	Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose)
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Motorola
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt

1) Änderung erfordert Neustart des Feldbuskopplers.

Diagnosedaten auslesen

Über die azyklischen Dienste (ReadRecord) kann von einem Slot das Diagnosetelegramm ausgelesen werden, das vom jeweiligen Modul zuletzt gemeldet wurde. Die Diagnosedaten sind in der jeweiligen Modulbeschreibung aufgelistet (s. Kapitel 6).
Folgende Diagnosedaten sind verfügbar.

Index 0	die ersten 4 Byte
Index 2	47 Byte (der vollständige String)

Statuswort

Wenn der PROFINET-Koppler mit Statuswort verwendet wird, können zusätzlich die folgenden Prozessdaten genutzt werden.

SNMP deaktivieren

Bei dem Koppler UR20-FBC-PN-ECO (ab FW-Version 01.04.00) kann das SNMP (Simple Network Management Protocol, Version V1) deaktiviert werden, wenn die GSDML-Version GSDML V2.43 verwendet wird. Die Aktivierung oder Deaktivierung erfolgt im Objekt SNMPadjust, siehe Einstellungen des Kopplers.
Die Standard-SNMP-Community-Namen können geändert werden, sodass ein Schreibzugriff auf das Gerät ohne vorherige Benutzerauthentifizierung nicht mehr möglich ist.

Zugriff auf den Index: mit TIA Portal v19, oder azyklisch über Index 0x8200 am Koppler-Subslot 0x8000.
Inhalt: 6 Byte Blockheader (einschließlich einer Länge), 2 Byte Control, ReadOnlyName und ReadWriteName (mit Länge vorangestellt).

Beispiele:
SNMP off: 03 00 00 06 01 00 00 00 00 00
SNMP Read only: 03 00 00 06 01 00 00 01 00 00
SNMP ReadWrite: 03 00 00 06 01 00 00 02 00 00
SNMP ReadOnly, set Read Community Name to abc (normally public): 03 00 00 09 01 00 00 01 03 61 62 63 00
SNMP ReadWrite, set both Community Names to abc and def (normally public and private): 03 00 00 0c 01 00 00 02 03 61 62 63 03 64 65 66

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-PN-ECO

Bit	Name	Bedeutung
0	Stationsdiagnose aktiv	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Errorbit 1	Reservebit 1, derzeit nicht benutzt
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembusfehler	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Port 1 Link aktiv	Link an Port 1 ist aktiv.
5	Port 2 Link aktiv	Link an Port 2 ist aktiv.
6	I/O-Konfigurationsfehler	Abweichende Konfiguration der Module.
7	Master-Konfigurationsfehler	Mehr als zwei Module sind physikalisch aus der Station entfernt.
8	MRP aktiviert	Medienredundanz ist aktiviert
9	MRP-Rolle	MRP-Rolle: 0 = Client, 1 = Manager. Der Profinet Koppler unterstützt nur die Rolle Client.
10	Forcemodus aktiv	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen der Steuerung und den geforcten Kanälen findet kein Prozessdaten-austausch statt.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Errorbit 13	Reservebit 13, derzeit nicht benutzt
14	Spannungsversorgungsfehler	Fehler in der Spannungsversorgung
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2659680000	UR20-FBC-PN-ECO	4	10	47	4	4
2566380000	UR20-FBC-PN-IRT-V2	4	10	47	4	4
1315170000	UR20-4DI-P[1)]	4	8	47	2	1
2009360000	UR20-4DI-P-3W[1)]	4	8	47	2	1
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	12	47	2	1
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	12	47	2	1
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	12	47	2	1
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	3	1
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	3	1
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4	10	47	61	1
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4	12	47	61	1
1315350000	UR20-4DI-N[1)]	4	8	47	2	1
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	12	47	2	1
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	3	1
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	3	1
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC[1)]	4	–	47	2	1
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	12	47	2	1
1315220000	UR20-4DO-P[1)]	4	5	47	1	2
1315230000	UR20-4DO-P-2A[1)]	4	5	47	1	2

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).
2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	5	47	1	2
1315240000	UR20-8DO-P	4	5	47	1	2
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	5	47	1	2
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	1	3
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	1	3
1315410000	UR20-4DO-N[1)]	4	5	47	1	2
1315420000	UR20-4DO-N-2A[1)]	4	5	47	1	2
1315430000	UR20-8DO-N	4	5	47	1	2
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	1	3
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	1	3
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A[1)]	4	5	47	1	2
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	12	47	2	2
1315540000	UR20-4RO-SSR-255[1)]	4	5	47	1	2
1315550000	UR20-4RO-CO-255[1)]	4	5	47	1	2
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	12	47	5	13
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	12	47	5	13
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	12	47	5	13
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	12	47	5	13
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	68	47	9	7
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	25	47	17	17
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	8	47	5	1
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	10	47	5	1
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	10	47	9	1
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	12	47	9	1
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	12	47	9	1
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	44	47	17	1
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	27	47	9	1
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	10	47	9	1
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	12	47	9	1
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	10	47	9	1
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	15	47	17	1
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	14	47	17	1
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	16	47	17	1
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	14	47	17	1
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	32	47	9	1
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	48	47	9	1
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	32	47	9	1

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	3	31	47	16	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	67	47	9	1
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	14	47	17	1
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	28	47	10	2
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	30	47	17	17
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	31	47	17	17
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	12	47	5	13
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	12	47	5	13
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	12	47	5	13
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	12	47	5	13
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	10	47	1	5
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	11	47	1	5
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	18	47	1	5
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	16	47	1	9
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	16	47	1	9
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	17	47	1	9
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	17	47	1	9
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	16	47	1	9
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	17	47	1	9
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	25	47	13	11
1315590000	UR20-2CNT-100	4	44	47	13	13
1315580000	UR20-1CNT-500	4	25	47	9	11
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	6	47	21	13
1508090000	UR20-1SSI	4	12	47	7	1
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	10	47	17	17
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	37	47	20	20
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	–	47	1	1
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	–	47	1	1
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	4	30	47	2)	2)
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2	4	30	47	2)	2)
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	4	23	47	6	6
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	4	23	47	6	6
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	5	1
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	5	1
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	5	1
max. Daten (in Byte)		260	4362	1408	512	512

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

2) Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK

5.14 EtherCAT-Feldbuskoppler ECO

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-EC-ECO ist ein von der EtherCAT[1)] Technology Group zertifizierter EtherCAT-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 16 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der EtherCAT-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.

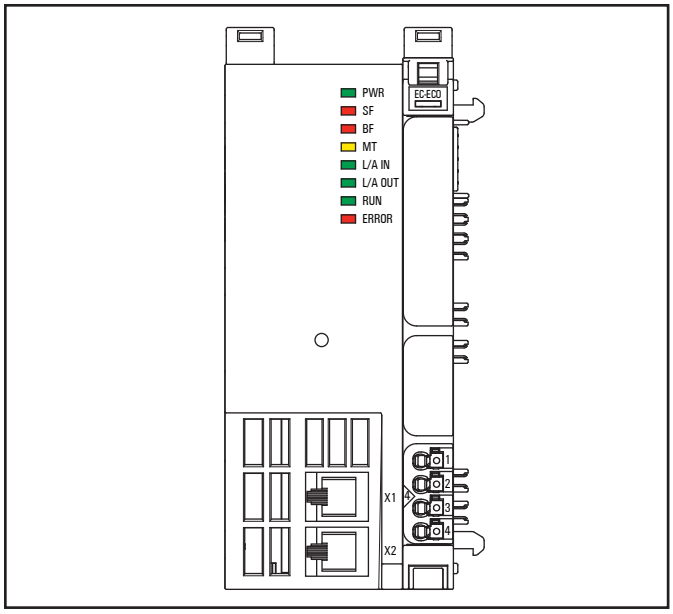
Über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden. Um den Koppler über Ethernet erreichen zu können, ist eine Steuerung erforderlich, die das EoE-Protokoll (Ethernet over EtherCAT) unterstützt. In der Steuerung muss EoE aktiviert werden und in der Steuerungskonfiguration muss eine gültige IP-Adresse für den Koppler vergeben werden (siehe Dokumentation zur verwendeten Steuerung).
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über einen 4-poligen Steckverbinder.



Feldbuskoppler UR20-FBC-EC-ECO (Art.-Nr. 2659690000)

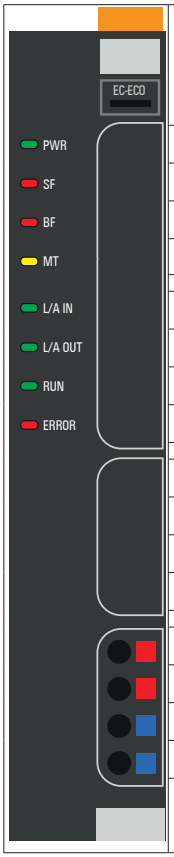
1) EtherCAT® ist eine eingetragene Marke und patentierte Technologie lizenziert durch die Beckhoff Automation GmbH, Deutschland

Status-Anzeigen



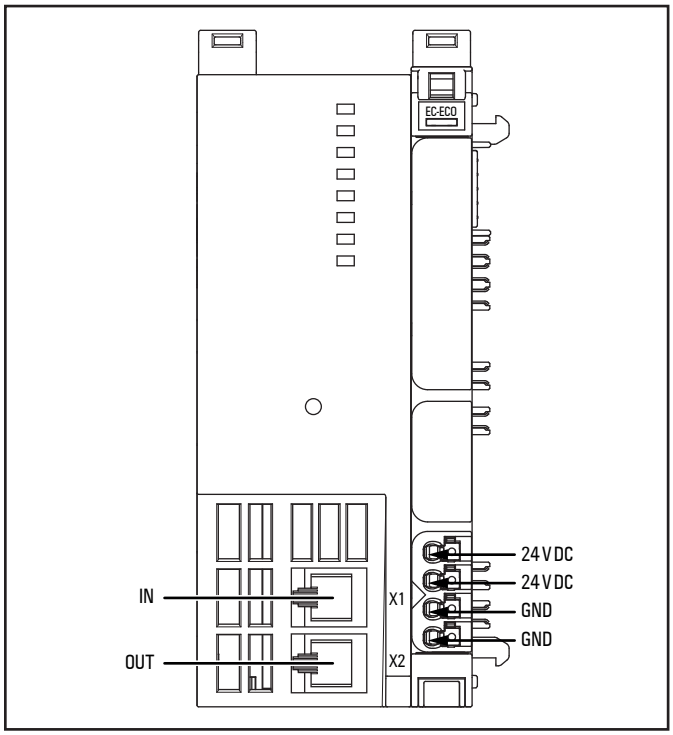
LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EC-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus
L/A IN	Verbindung/Aktivität	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 1
L/A OUT	Verbindung/Aktivität	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 2
RUN	Koppler-Zustand	**aus**: INIT **grün blinkend**: PRE-OPERATIONAL **grün kurz aufleuchtend**: SAFE-OPERATIONAL **grün**: OPERATIONAL
ERROR	interner Fehler	**rot**: Kritischer Fehler im Koppler **rot kurz aufleuchtend**: Fehler in der Koppler-Applikation **rot zweimal kurz aufleuchtend**: Output Syncmanager Watchdog abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung > 17 V ±1 V rot: mindestens ein Strompfad < 17 V ±1 V
4.1	grün: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V
4.2	rot: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V

LED Anzeigen UR20-FBC-EC-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

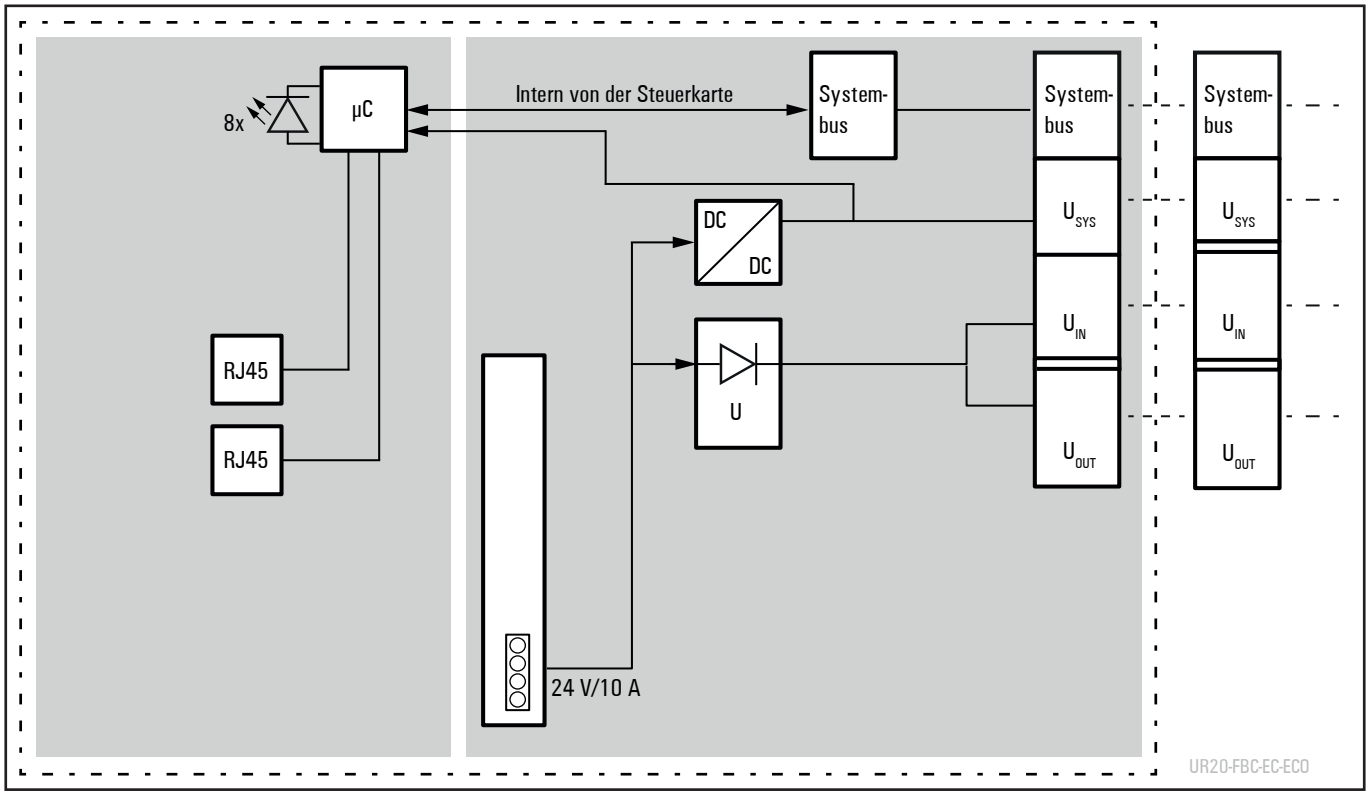


Anschlussbild UR20-FBC-EC-ECO

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-EC-ECO

Technische Daten UR20-FBC-EC-ECO (Art.-Nr. 2659690000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	EtherCAT	
Prozessdaten	max. 1024 Byte	
Parameterdaten	max. 16 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 16 x 50 Byte	
Anzahl Module	max. 16 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	über RJ45	
Distributed Clock	wird nicht unterstützt	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System, Eingänge und Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Max. Einspeisestrom	Horizontaler Einbau	10 A (0 ... +50 °C)
	Vertikaler Einbau	10 A (0 ... +45 °C), 8 A (0 ... +50 °C)
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}.	80 mA	
Thermische Daten		
Betrieb (horizontale Montage)	0 °C ... +50 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Betrieb (vertikale Montage)	0 °C ... +45 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Lagerung, Transport	-40 °C ... +85 °C	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 26 ... 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	242 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2.		



Die anzuschließenden Kabel müssen bis 65 °C temperaturbeständig sein.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-EC-ECO

Parameter	mögliche Werte	Default
I/O Daten der Station synchron	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Slot Zählart	Zählart von 0 (0) / Zählart von 1 (1)	Zählart von 0
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	nur HTTPS; kein HTTP
Prozessalarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola (0) / Intel (1)	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt (0) / Forcemodus gesperrt (1)	Forcemodus nicht gesperrt

Parameter „Slot Zählart“

Dieser Parameter bestimmt, ob die Zählung der Modulsteckplätze in der Station mit 0 oder mit 1 beginnt.

Parameter „Forcemodus sperren“

Dieser Parameter legt fest, ob der Forcemodus genutzt werden kann oder ob er gesperrt ist.

Statusmeldungen der u-remote-Station

Ergänzend zu den Prozesseingangsdaten werden ein Kopplerstatuswort sowie Modulstatusbytes an die SPS übertragen. So können Diagnose- und Statusmeldungen direkt abgefragt werden.
Das Kopplerstatuswort beschreibt den Status der u-remote-Station mit folgenden Informationen:

Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-EC-ECO

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Moduldiagnose liegt vor. Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Station pending	Mehr als ein Modul wurde gezogen. In diesem Zustand kann der Koppler nicht festellen, ob eines der gezogenen Module wieder in den richtigen Slot gesteckt wird.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Configured Module Ident List 0xF030) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (Detected Module Ident List 0xF050) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Configured Module Ident List 0xF030) wurde nicht übertragen. Der Koppler kann den Vergleich mit der Liste erkannter Module (Detected Module Ident List 0xF050) nicht durchführen. Ein Wechsel in den Zustand OPERATIONAL ist trotzdem möglich, falls sichergestellt ist, dass projektierte und installierte Modul-Konfiguration übereinstimmen.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen dem EtherCAT-Master und geforcten Kanälen findet kein Prozessdatenaustausch statt.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Errorbit 13	Reservebit 13, derzeit nicht benutzt
14	Voltage error	Fehler in der Spannungsversorgung
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Statusmeldungen der Module

Für jedes Modul wird ein Modulstatusbyte an die jeweiligen Prozessdaten angehängt (Ausnahme: sichere I/O-Module UR20-*-FSOE). Es beschreibt den Status des Moduls mit folgenden Informationen:

Statusmeldungen Module

Wert	Bedeutung
0x00	Steckplatz ist undefiniert
0x01	Steckplatz = Modul OK
0x80	Steckplatz leer, Modul ist entfernt
0x81	Falsches Modul gesteckt
0x82	Diagnose liegt an

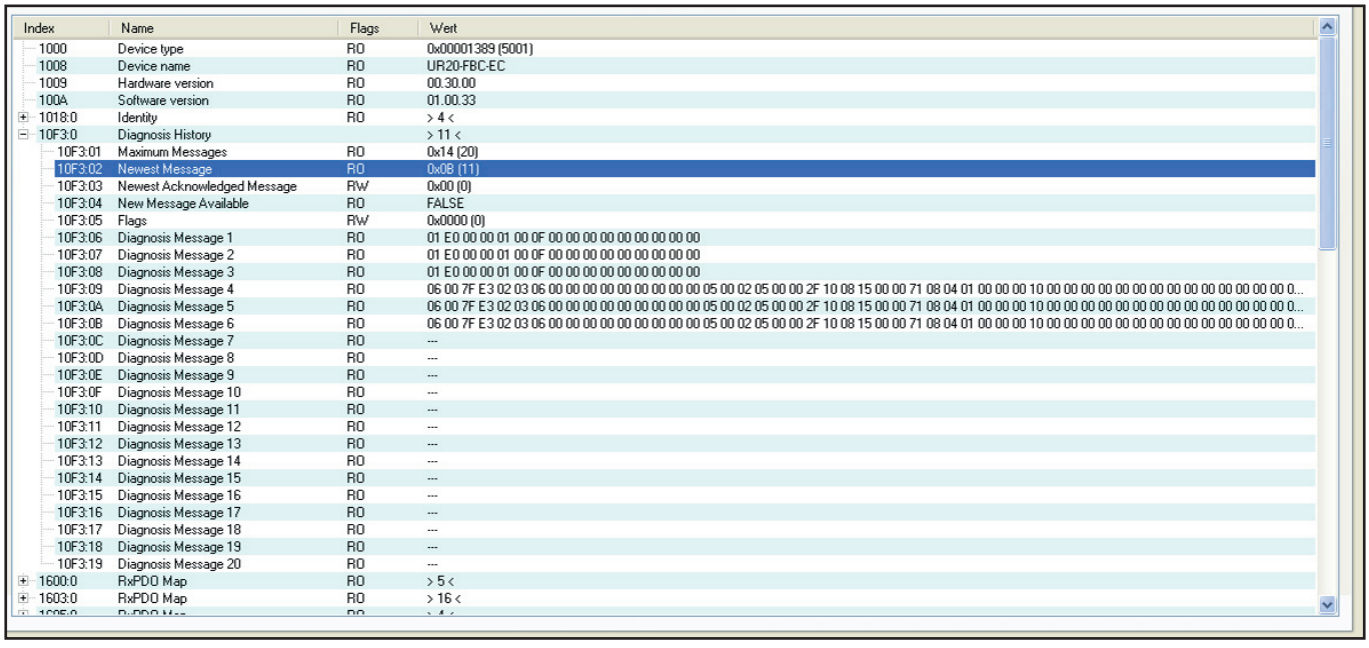
Werte, die in einen CAN Objekt Index 0x80nn, Subindex 6, 8, 10 oder 11 geschrieben werden, werden gedreht ausgelesen!

► Schreiben Sie Werte in die genannten Subindices immer gedreht.

Beispiel: Schreiben Sie 0x76543210, wenn der Wert 0x1234567 gelesen werden soll.

Moduldiagnosen

Das Kopplerstatuswort lässt erkennen, ob Moduldiagnosen vorliegen. Über das Objekt 0x10F3 kann die Historie der Moduldiagnosen abgerufen werden. In einem Ringspeicher werden 20 Diagnosen so gespeichert, dass die jeweils aktuelle Diagnose die älteste überschreibt (Subindex 06 bis 19).



Index	Name	Flags	Wert
1000	Device type	RO	0x00001389 (5001)
1008	Device name	RO	UR20-FBC-EC
1009	Hardware version	RO	00.30.00
100A	Software version	RO	01.00.33
1018:0	Identity	RO	> 4 <
10F3:0	Diagnosis History		> 11 <
10F3:01	Maximum Messages	RO	0x14 (20)
10F3:02	Newest Message	RO	0x0B (11)
10F3:03	Newest Acknowledged Message	RW	0x00 (0)
10F3:04	New Message Available	RO	FALSE
10F3:05	Flags	RW	0x0000 (0)
10F3:06	Diagnosis Message 1	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:07	Diagnosis Message 2	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:08	Diagnosis Message 3	RO	01 E0 00 00 01 00 0F 00 00 00 00 00 00 00 00 00
10F3:09	Diagnosis Message 4	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0A	Diagnosis Message 5	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0B	Diagnosis Message 6	RO	06 00 7F E3 02 03 06 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 05 00 02 05 00 00 2F 10 08 15 00 00 71 08 04 01 00 00 00 10 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 0...
10F3:0C	Diagnosis Message 7	RO	---
10F3:0D	Diagnosis Message 8	RO	---
10F3:0E	Diagnosis Message 9	RO	---
10F3:0F	Diagnosis Message 10	RO	---
10F3:10	Diagnosis Message 11	RO	---
10F3:11	Diagnosis Message 12	RO	---
10F3:12	Diagnosis Message 13	RO	---
10F3:13	Diagnosis Message 14	RO	---
10F3:14	Diagnosis Message 15	RO	---
10F3:15	Diagnosis Message 16	RO	---
10F3:16	Diagnosis Message 17	RO	---
10F3:17	Diagnosis Message 18	RO	---
10F3:18	Diagnosis Message 19	RO	---
10F3:19	Diagnosis Message 20	RO	---
1600:0	RxPDO Map	RO	> 5 <
1603:0	RxPDO Map	RO	> 16 <

Historie der Moduldiagnosen dargestellt in TwinCat

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2659690000	UR20-FBC-EC-ECO	256		3328	1024	1024
1315170000	UR20-4DI-P	4		47	2	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4		47	2	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4		47	2	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4		47	2	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4		47	2	–
1315200000	UR20-16DI-P	4		47	3	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4		47	3	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	4		47	61	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	4		47	61	1
1315350000	UR20-4DI-N	4		47	2	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4		47	2	–
1315390000	UR20-16DI-N	4		47	3	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4		47	3	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4		47	2	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4		47	2	–
1315220000	UR20-4DO-P	4		47	1	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4		47	1	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4		47	1	1
1315240000	UR20-8DO-P	4		47	1	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4		47	1	1
1315250000	UR20-16DO-P	4		47	1	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4		47	1	2
1315410000	UR20-4DO-N	4		47	1	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4		47	1	1
1315430000	UR20-8DO-N	4		47	1	1
1315440000	UR20-16DO-N	4		47	1	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4		47	1	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4		47	1	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4		47	2	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4		47	1	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4		47	1	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4		47	5	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4		47	5	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4		47	5	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4		47	5	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4		47	9	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4		47	17	16

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4		47	5	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4		47	5	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4		47	9	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4		47	9	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4		47	9	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4		47	17	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4		47	9	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4		47	9	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4		47	9	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4		47	9	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4		47	17	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4		47	17	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4		47	17	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4		47	17	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4		47	9	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4		47	9	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4		47	9	–
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	4		47	17	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4		47	9	–
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4		47	17	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4		47	10	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4		47	17	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4		47	17	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4		47	33	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4		47	33	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4		47	33	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4		47	33	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4		47	1	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4		47	1	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4		47	1	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4		47	1	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4		47	1	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4		47	1	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4		47	1	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4		47	1	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4		47	1	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4		47	13	10
1315590000	UR20-2CNT-100	4		47	13	12

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EC-ECO

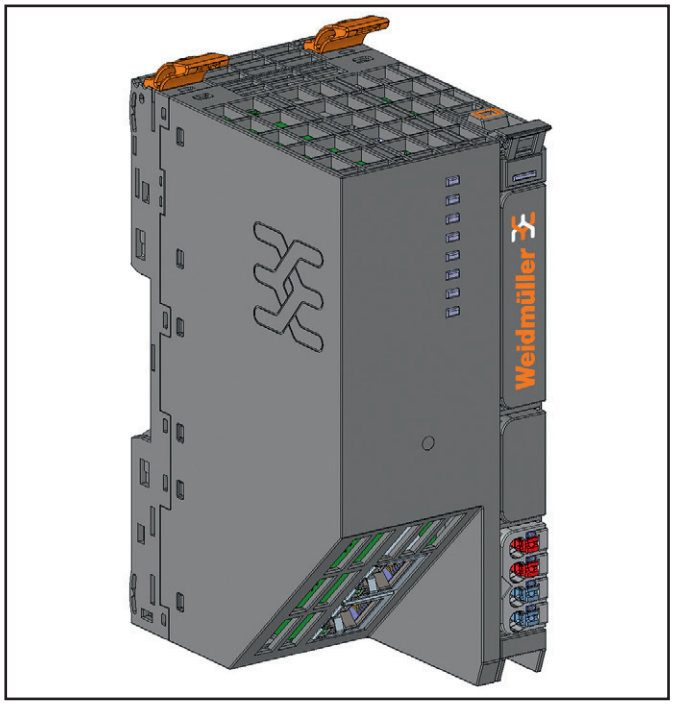
Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter[1)]	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315580000	UR20-1CNT-500	4		47	13	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4		47	21	12
1508090000	UR20-1SSI	4		47	7	–
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4		47	17	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4		47	20	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4		47	1	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4		47	1	0
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2		Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK			
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	4		47	6	6
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	4		47	6	6
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–		–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–		–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4		47	5	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4		47	5	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4		47	5	–
max. Daten (in Byte)		1514 pro telegramm + CoE	1514 pro telegramm + CoE	1514 pro telegramm + CoE	1024	1024

1) Jeder Parameter wird einzeln mit einem SDO-Transfer (Service Daten Objekte) übertragen. Deshalb gibt es keine Mengenbegrenzung, allerdings verlängert jeder übertragene Parameter das Hochfahren der Station.

5.15 Modbus-TCP-Feldbuskoppler ECO

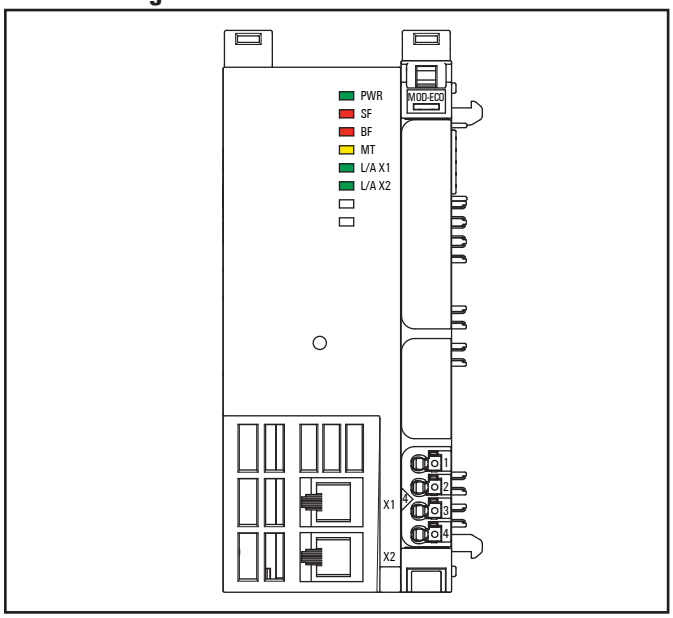
ModbusTCP

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-MOD-TCP-ECO ist Modbus-TCP-Teilnehmer gemäß IEC 61158. Als Kopfmodul für den u-remote-Systembus unterstützt ein Koppler bis zu 16 aktive u-remote Module und bis zu 8 offene Multi-Client-Verbindungen..
Die beiden Ethernetanschlüsse bilden einen unmanaged 2-Port-Switch, der eine Liniennetzwerkstruktur unterstützt. Über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über einen 4-poligen Steckverbinder.



Feldbuskoppler UR20-FBC-MOD-TCP-ECO (Art.-Nr. 2659700000)

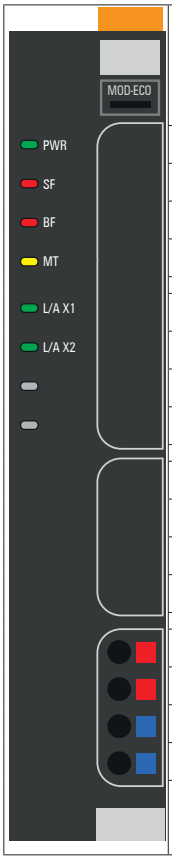
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-MOD-TCP-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

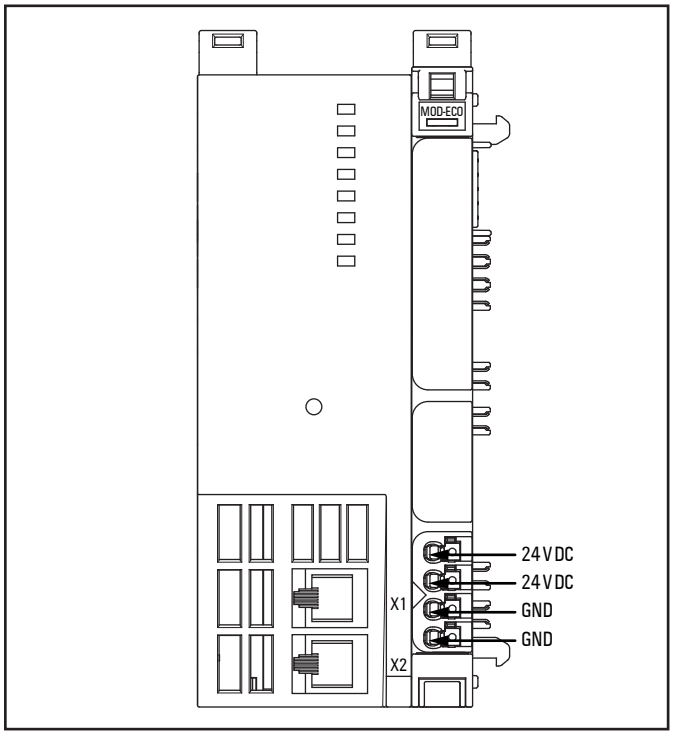
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: Keine Verbindung zum Feldbus oder Watchdog-Zeit abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft oder IP-Adressenkonflikt
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus
L/A X1	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt
L/A X2	Verbindung/Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >17 V ±1 V rot: mindestens ein Strompfad <17 V ±1 V
4.1	grün: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V
4.2	rot: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V

LED Anzeigen UR20-FBC-MOD-TCP-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

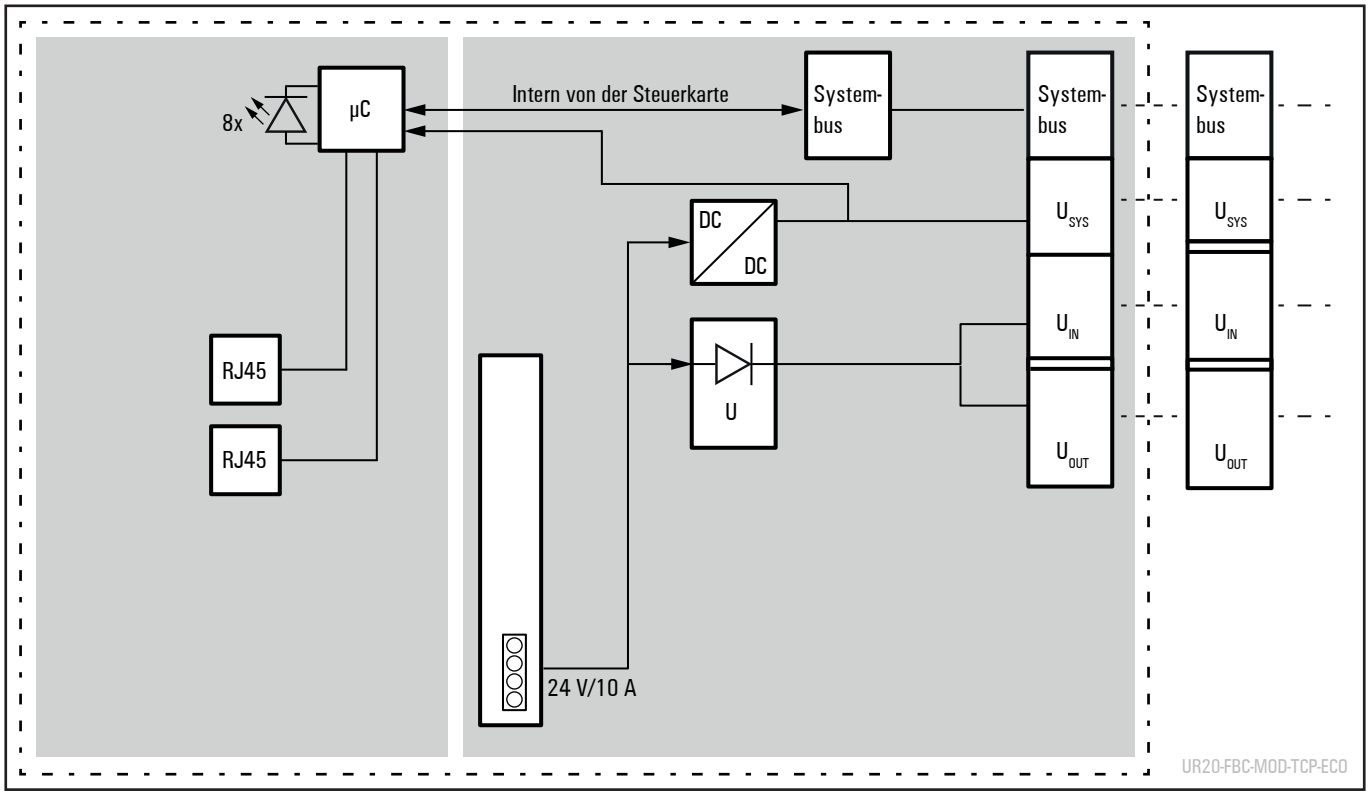


Anschlussbild UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

Technische Daten UR20-FBC-MOD-TCP-ECO (Art.-Nr. 2659700000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	Modbus TCP	
Offene Multi-Client-Verbindungen	max. 8	
Prozessdaten	max. 1 kByte	
Parameterdaten	max. 1 kByte	
Diagnosedaten	max. 1 kByte	
Anzahl Module	max. 16 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	über RJ45	
Feldbusschnittstelle	Voll- / Halbduplex, Auto MDI/X, Autonegotiation	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System, Eingänge und Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Max. Einspeisestrom	Horizontaler Einbau	10 A (0 ... +50 °C)
	Vertikaler Einbau	10 A (0 ... +45 °C), 8 A (0 ... +50 °C)
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	80 mA	
Thermische Daten		
Betrieb (horizontale Montage)	0 °C ... +50 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Betrieb (vertikale Montage)	0 °C ... +45 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Lagerung, Transport	-40 °C ... +85 °C	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 1,5 mm² (AWG 26 ... 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	242 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

Die anzuschließenden Kabel müssen bis 65 °C temperaturbeständig sein.

Der Koppler kann für jedes angeschlossene Modul nur einen Alarm bereitstellen (Prozess- oder Diagnosealarm). Erst wenn ein anstehender Alarm bestätigt wurde, kann der nächste Alarm für dieses Modul angezeigt werden. Falls ein anstehender Alarm nicht rechtzeitig bestätigt wird, können nachfolgende Alarme nicht registriert werden.

Konfiguration der IP-Adresse

Über den Webserver kann definiert werden, ob eine statische IP-Adresse verwendet werden soll, oder ob die Adressvergabe automatisch erfolgen soll (DHCP/BootP).
In der Standardeinstellung ist ist der Koppler auf DHCP und Statisch mit einem Timeout von 30 s eingestellt. Falls innerhalb dieser Wartezeit keine Adresszuweisung durch einen DHCP-Server erfolgt, wird automatisch die statische IP-Adresse 192.168.0.222 eingestellt.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.222
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	255.255.255.0
Gateway	4 Zahlen zwischen 0 und 255	192.168.0.1
Übertragungsrate Port 1 Übertragungsrate Port 2	Auto-Negotiation / 100 MBit/s FD / 100 MBit/s HD / 10 MBit/s FD / 10 MBit/s HD	Auto-Negotiation
Broadcast Frame Limit Port 1 [1)] Broadcast Frame Limit Port 2 [1)]	0 ... 255 fpw	8 fpw
IP-Konfiguration	DHCP und Statisch, Statisch, DHCP, BootP	DHCP und Statisch siehe Register 0x1124 – 0x1129 und 0x1140 – 0x1145, Seite 249
Modbus DHCP Timeout	Wartezeit; 1 bis 1000 s	30 s
Weiterer TCP-Port [1)]	0 (deaktiviert) / Wert von 1 bis 65535 (außer 80 und 161)	0
Modbus Dual LAN Modus [1), 2)]	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Modbus Transportprotokoll [2)]	TCP / UDP	TCP
SNMP	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Modbus-Watchdog	Watchdog-Zeit in Schritten von 10 ms	0 *10 ms, s. Register 0x1120, Seite 249
Modbus Verbindungstimeout	Verbindungs-Watchdog-Zeit in Sekunden	1 s, s. Register 0x1131, Seite 250
Schreibrechte bei Multi-Client	für alle Verbindungen / nur der Client mit 1. Schreibzugriff / nur der Client mit 1. Verbindungsaufbau	für alle Verbindungen, s. Register 0x1130, Seite 250
Referenzliste vor Datenaustausch prüfen	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, s. Register 0x1132, Seite 250
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Prozessalarme	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, s. Register 0x1133, Seite 250
Diagnosealarme	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert, s. Register 0x1134, Seite 251
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler [1)]	Alle Ausgänge aus / Ersatzwert aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus, s. Register 0x1135, Seite 251
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen, s. Register 0x1136, Seite 251
Datenformat	Motorola / Intel	Motorola, s. Register 0x1137, Seite 251
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt, s. Register 0x1122, Seite 249

1) Siehe Erläuterung unten, 2) Änderung erfordert Neustart des Kopplers.

Parameter „Broadcast Frame Limit“

Das Limit wird als Anzahl der Frames pro Zeitfenster definiert (Frames per window, fpw) . Ein Zeitfenster umfasst 100 ms bei 10 Mbit/s und 10 ms bei 100 Mbit/s.

Parameter „Weiterer TCP-Port“

Mit diesem Parameter kann zusätzlich zum Standardport (502) ein weiterer TCP-Port aktiviert werden. Jede Zahl von 1 bis 65535 kann verwendet werden, mit folgenden Ausnahmen:

- TCP: 80 (reserviert für http), 161 (reserviert für SNMP), 443 (reserved for https), 502 (standard TCP port, already in use)
- UDP: 53 (reserviert für DNS), 67, 68 (reserviert für BootP und DHCP), 161 (reserviert für SNMP), 502 (standard UDP port, already in use)

Mit dem Wert 0 ist der Port deaktiviert. Der Standardport 502 bleibt in jedem Fall geöffnet.

Parameter „Modbus Dual LAN Modus“

Im Dual-LAN-Modus kann der Feldbuskoppler an zwei miteinander synchronisierten Steuerungen kommunizieren. Beide Steuerungen haben dabei alle Lese- und Schreibrechte. Wenn der Parameter aktiviert ist, werden die beiden Ethernetanschlüsse in zwei separate Netzwerkanschlüsse umkonfiguriert. Dabei werden beiden Ports automatisch MAC-Adressen zugewiesen. Nach Neustart des Kopplers wird im Webserver bei den Kopplerparametern eine zusätzliche Eingabemaske angezeigt, in der die zweite IP-Adresse festgelegt werden muss.

ACHTUNG

Gefahr einer Netzwerkschleife, die zu einem Netzwerkausfall führen kann!

Im Auslieferzustand ist der Parameter „Modbus Dual LAN Modus“ deaktiviert und der 2-Port-Switch ist aktiv.

► Aktivieren Sie zuerst den Parameter und schließen Sie erst danach den Koppler an das Netzwerk an.

Parameter „Modbus Transportprotokoll“

Mit diesem Parameter kann eingestellt werden, ob der Feldbuskoppler per TCP oder UDP angesprochen werden soll. Eine Modbusverbindung über das jeweils andere Protokoll ist nicht möglich. Diese Änderung betrifft nur den Standardport 502 und einen eventuell eingestellten Port unter „Weiterer TCP-Port“.

Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“

Bei aktivem Referenzlistenmodus gilt die Einstellung dieses Parameters genauso für Referenzlistenfehler.

Implementierte Modbus-Funktionen

Funktionscode Nr.	Funktion	Beschreibung	Siehe auch Tabelle
1 (0x01)	Read Coils	Lesen von mehreren Ausgangsbits	Bitadressen
2 (0x02)	Read Discrete Inputs	Lesen von mehreren Eingangsbits	Bitadressen
3 (0x03)	Read Holding Registers	Lesen von mehreren Halteregistern	Registeradressen
4 (0x04)	Read Input Registers	Lesen von mehreren Eingangsregistern	Registeradressen
5 (0x05)	Write Single Coil	Schreiben eines Ausgangsbits	Bitadressen
6 (0x06)	Write Single Registers	Schreiben eines Halteregisters	Registeradressen
15 (0x0F)	Write Multiple Coils	Schreiben von mehreren Ausgangsbits	Bitadressen
16 (0x10)	Write Multiple Registers	Schreiben von mehreren Halteregistern	Registeradressen
22 (0x16)	Mask Write Register	Bitweises Modifizieren eines Halteregisters	Registeradressen
23 (0x17)	Read/Write Multiple Registers	Gleichzeitiges Lesen und Schreiben mehrerer Halteregister	Registeradressen

Bitadressen für die Verwendung mit Funktionscodes 1, 2, 5, 15

Bitadresse		Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
hex	dez				
0x0000 – 0x1FFF	0 –8191	ro	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Eingänge	Byte-granular
0x8000 – 0x9FFF	32768 – 40959	rw	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Ausgänge	Byte-granular

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse		Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
hex	dez				
0x0000 – 0x01FF	0 – 511	ro	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Eingänge	Byte-granular
0x0800 – 0x09FF	2048 – 2559	rw	modulabhängig	gepackte Prozessdaten der Ausgänge	Byte-granular
0x1000 – x100B	4096 – 4102	ro	Byte	Koppler-Kennung	
0x100C	4108	ro	Word	Koppler-Status	Bitzuordnung siehe Register 0x100C, Seite 248
0x100D	4109	ro	Word	Life Signal	16 Bit-Zähler, 1 ms Tick
0x100E	4110	ro	Word	Port Link Status	Bitzuordnung siehe Register 0x100E, Seite 249
0x1010	4112	ro	Word	Prozessabbildlänge in Bit für die Ausgangsmodule	
0x1011	4113	ro	Word	Prozessabbildlänge in Bit für die Eingangsmodule	
0x1017	4119	ro	Word	Register Mapping Revision	
0x1018 – 0x101B	4120 – 4123	ro	Byte	Sammelmeldung Diagnosen der I/O-Module (1 Bit pro I/O-Modul)	
0x101C – 0x101F	4124 – 4127	ro	Byte	Sammelmeldung Prozessalarme der I/O-Module (1 Bit pro I/O-Modul)	
0x1020 – 0x1027	4128 – 4135	ro	Byte	Koppler-Seriennummer	
0x1028 – 0x102F	4136 – 4143	ro	Byte	Modulstatus (2 Bit pro I/O-Modul) 00 = Modul i. O., 01 = Modulfehler, 10 = Falsches Modul, 11 = Modul nicht gesteckt	Aufbau wie Modulstatus bei PROFIBUS
0x1030	4144	ro	Word	Modbus Watchdog, aktuelle Zeit (x*10 ms), 0 = Watchdog ist abgelaufen 0xFFFF = Watchdog ist deaktiviert	noch verbleibende Überwachungszeit des Prozessdatenaustausches
0x1120	4384	rw	Word	Modbus Watchdog vordefinierte Zeit (x*10 ms), Default = 0 ms (kein Watchdog aktiv)	Überwachungszeit des Prozessdatenaustauschs. Immer wenn eine Watchdog-Zeit gesetzt wird, wird der Wert der abgelaufenen Watchdog-Zeit auf den Startwert zurückgesetzt. Deshalb ist das Register für zyklischen Schreibzugriff nicht geeignet.
0x1121	4385	rw	Word	Datenaustausch Modbus Watchdog, Reset Register Bit 0 = 1: Watchdog Reset zur vordefinierten Zeit Bit 8 = 1: Neustart nach abgelaufenem Watchdog	Funktion erfordert steigende Flanke (Übergang 0–1) am entsprechenden Bit Bit 0: Reset des Watchdogs während er abläuft (Retriggern) Bit 8: Neustart des abgelaufenen Watchdogs
0x1122	4386	rw	DWord	Sperren des Forcemodus im Webserver	„LOCK“ zum Sperren, „FREE“ zum Freigeben
0x1124 – 0x1125	4388 – 4389	rw	Long	IP-Adresse über den Feldbus ändern	

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse hex	Registeradresse dez	Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
0x1126 - 0x1127	4390 - 4391	rw	Long	Sunbnetzmaske über den Feldbus ändern	
0x1128 - 0x1129	4392 - 4393	rw	Long	Gateway über den Feldbus ändern	
0x1130	4400	rw	Word	Schreibrechte bei Multi-Client	
0x1131	4401	rw	Word	Modbus Verbindungstimeout in Sekunden Default = 1 (0 = deaktiviert)	
0x1132	4402	rw	Word	Referenzliste vor Datenaustausch prüfen 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1133	4403	rw	Word	Prozessalarm 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1134	4404	rw	Word	Diagnosealarm 0x0000 = deaktiviert, 0x0001 = aktiviert	
0x1135	4405	rw	Word	Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler 0x0000 = Alle Ausgänge aus 0x0001 = Ersatzwerte aktivieren 0x0002 = Letzten Wert halten	
0x1136	4406	rw	Word	Modulverhalten bei Hot-Swap 0x0000 = Datenaustausch fortsetzen 0x0001 = Verhalten wie bei Feldbusfehler	
0x1137	4407	rw	Word	Datenformat 0x0000 = Motorola, 0x0001 = Intel	
0x113C - 0x113D	4412 - 4413	wo	DWord	Modulparameter Standardwerte laden Motorola ="LOAD", Intel ="DAOL"	
0x113E - 0x113F	4414 - 4415	wo	DWord	Modulparameter speichern Motorola ="SAVE", Intel ="EVAS"	
0x1146	4422	rw	Word	Port 1 Link Einstellung 0=Autonegotiation, 1=100 MBit/s Full Duplex, 2=100 MBit/s Half Duplex, 3=10 MBit/s Full Duplex, 4=10 MBit/s Half Duplex	
0x1147	4423	rw	Word	Port 2 Link Einstellung 0=Autonegotiation, 1=100 MBit/s Full Duplex, 2=100 MBit/s Half Duplex, 3=10 MBit/s Full Duplex, 4=10 MBit/s Half Duplex	
0x1148	4424	rw	Word	DHCP Einstellung, 0=Statisch, 1=DHCP, 2=BootP, 3=DHCP und statisch	
0x1149	4425	rw	Word	DHCP Einstellung zweite Netzwerk-Schnittstelle im Dual-LAN-Modus, 0=Statisch, 1=DHCP, 2=BootP, 3=DHCP und statisch	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x114A	4426	rw	Word	Modbus DHCP Timeout, verwendet bei Einstellung „DHCP und statisch“, 1-1000 Sekunden	
0x114B	4427	rw	Word	Zusätzlicher TCP Port: 0=deaktiviert, 1-0xFFFF=zusätzlicher Port	folgende Ports sind nicht erlaubt: bei TCP: 80, 161, 443, 502 bei UDP: 53, 67, 68, 161, 502
0x114C	4428	rw	Word	Modbus Dual LAN Modus 0=deaktiviert, 1=aktiviert	nur bei Kopplerversion V2 vorhanden
0x114D	4429	rw	Word	Modbus Transport Protokoll, 0=TCP, 1=UDP	
0x114F	4431	rw	Word	Webserver via Ethernet, 0=deaktiviert, 1=aktiviert	
0x1150	4432	rw	Word	HTTPS Einstellung, 0=HTTP+HTTPS, 1=nur HTTPS	

Registeradressen für die Verwendung mit Funktionscodes 3, 4, 6, 16, 22, 23

Registeradresse hex	Registeradresse dez	Zugriff	Datenbreite	Beschreibung	Bemerkung
0x27FE	10238	ro	Word	Anzahl Einträge in der aktuellen Modulliste	
0x27FF	10239	ro	Word	Anzahl Einträge in der Referenzliste	
0x2800 – 0x287F	10240 – 10367	rw	DWord	Referenzliste (max. 16 Module pro Station * 2 Register pro Modul)	Es müssen immer 2 Register pro Modul übertragen werden.
0x2A00 – 0x2A7F	10752 – 10879	ro	DWord	aktuelle Modulliste (max. 16 Module pro Station * 2 Register pro Modul)	Es müssen immer 2 Register pro Modul übertragen werden.
0x2B00 – 0x2B7F	11008 – 11135	ro	Word	Moduloffsets der gepackten Prozessdaten	
0x8000 – 0x87FF	32768 – 34815	ro	Modul	Prozessdaten Eingänge (max. 16 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	
0x9000 – 0x97FF	36864 – 38911	rw	Modul	Prozessdaten Ausgänge (max. 16 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	
0xA000 – 0xA7FF	40960 – 43007	ro	Byte	Diagnosen (max. 16 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	Bestätigung durch Auslesen
0xB000 – 0xB7FF	45056 – 47103	ro	Byte	Prozessalarme (max. 16 Module pro Station * 32 Register pro Modul)	Bestätigung durch Auslesen
0xC000 - 0xFFFF	49152 – 65535	rw	Byte	Modulparameter: max. 16 Module pro Station * 256 Register pro Modul)	

Gepackte Prozessdaten

Gepackte Eingangsprozessdaten

Eingangsregisterbereich: 0x0000 bis 0x01FF

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register liefern „0“.

Gepackte Ausgangsprozessdaten

Ausgangsregisterbereich: 0x0800 bis 0x09FF

Unabhängig vom I/O-Ausbau ist immer ein Zugriff auf alle 512 Register möglich. Ungenutzte Register senden „0“ beim Lesezugriff, Schreibzugriffe werden ignoriert.

Beispiel für eine optimale Modulanordnung

Produkt	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Anzahl Eingangsregister	Anzahl Ausgangsregister	Bemerkung
UR20-FBC-MOD	–	–	0	0	
UR20-4AO-UI	–	8 Byte	0	4	allokiert 4 Register
UR20-4AI-UI	8 Byte	–	4	0	allokiert 4 Register
UR20-4DI-P	1 Byte	–	1/2	0	allokiert Low Byte eines Registers
UR20-8DI-x	1 Byte	–	1/2	0	allokiert High Byte eines Registers
UR20-16DI-x	2 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
Summe			6	4	

Beispiel für eine nicht optimale Modulanordnung

Produkt	Eingangsdaten	Ausgangsdaten	Anzahl Eingangsregister	Anzahl Ausgangsregister	Bemerkung
UR20-FBC-MOD	–	–	0	0	
UR20-4DI-P	1 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
UR20-4AO-UI	–	8 Byte	0	4	allokiert 4 Register
UR20-4AI-UI	8 Byte	–	4	0	allokiert 4 Register
UR20-8DI-x	1 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
UR20-16DI-x	2 Byte	–	1	0	allokiert 1 Register
Summe			7	4	

Aufbau der gepackten Prozessdaten

In den Byte-granular gepackten Prozessdaten sind alle Eingangsdaten (Registerbereich 0x0000 bis 0x01FF) und Ausgangsdaten (Registerbereich 0x0800 bis 0x09FF) der u-remote-Station enthalten.

Für jedes Modul wird die Startadresse(n) seiner Prozessdaten im Registerbereich 0x2B00 – 0x2B7F aufgelistet (s. Abschnitt „Moduloffsets der Prozessdaten“ auf Seite 253).

Die Prozessdaten werden entsprechend der Modulanordnung gemappt. Um größere Lücken in den Prozessdaten zu vermeiden, sollten die unterschiedlichen Module optimal angeordnet werden.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
1315170000	UR20-4DI-P	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	2	–
1315350000	UR20-4DI-N	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	12
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	8	–

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	8	–
3233190000	UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	16	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	8	–
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	-	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	-	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	-	4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	-	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	-	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	-	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	-	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	12	10
1315590000	UR20-2CNT-100	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	20	12
1508090000	UR20-1SSI	6	–
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	19	19

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module[1] UR20-FBC-MOD-TCP-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Prozessdaten	
		Eingang	Ausgang
		Byte	Byte
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	–	–
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–

1) Gelistet sind nur unterstützte Module, siehe Tabelle **Kombinierbarkeit von UR20-Feldbuskopplern mit I/O-Modulen** im Anhang.

0x1000 – 0x1006 (4096 - 4102) Koppler-Kennung

Die Kennung ist die „Produktbezeichnung“:
UR20-FBC-MOD-TCP-ECO.

0x100C (4108) Koppler-Status

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Errorbit 1	Reservebit 1, derzeit nicht benutzt
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Errorbit 4	Reservebit 4, derzeit nicht benutzt
5	Errorbit 5	Reservebit 5, derzeit nicht benutzt
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste 0x2800 – 0x287F) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste 0x2A00 – 0x2A7F) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. In der Station sind Module verbaut, die vom Koppler nicht unterstützt werden (s. Tabelle Datenbreiten).
8	Register access error	Es wurde auf ein ungültiges Modbus-Register zugegriffen. Auslesen von 0x100C setzt das Fehlerbit zurück.
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Force Modus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Errorbit 13	Reservebit 13, derzeit nicht benutzt
14	Voltage error	Fehler in der Spannungsversorgung
15	Errorbit 15	Reservebit 15, derzeit nicht benutzt

0x100D (4109) Life Signal

0x100E (4110) Port Link Status
Bit 0: Port 1 Link Status (1 Link up, 0 Link down)
Bit 1: Port 2 Link Status (1 Link up, 0 Link down)

0x1010 (4112) Prozessabbildlänge in Bit für die Ausgangsmodule

0x1011 (4113) Prozessabbildlänge in Bit für die Eingangsmodule

0x1017 (4119) Register - Mapping Revision
Version der Registerstruktur

0x1018 – 0x101B (4120 - 4123) Sammelmeldung Diagnosen der I/O-Module
Sollte bei aktiviertem Diagnosealarm (Register 0x1134) eine Diagnosemeldung an einem Modul anstehen, wird dies hier durch ein gesetztes Bit angezeigt. Die Position der 64 Bit entsprechen der Slotposition der Module (abzüglich passiver Module ohne Slotkennung). Beispiel: 0x0000 0000 0000 0002 = Für Modul 2 liegt ein Diagnosealarm an.
Durch Auslesen des Diagnosespeichers des Moduls (0xAXXX) wird die Diagnose bestätigt und das entsprechende Bit zurückgesetzt. Bei mehreren Diagnosen an einem Modul wird nur die aktuelle Diagnose angezeigt. Die nächste Diagnose befindet sich in einer Warteschleife und wird erst aktiv, wenn die aktuelle bestätigt ist.

0x101C – 0x101F (4124 - 4127) Sammelmeldung Prozessalarme der I/O-Module
Sollte bei aktiviertem Prozessalarm (Register 0x1133) ein Alarm an einem Modul anstehen, wird dies hier durch ein gesetztes Bit angezeigt. Die Position der 64 Bit entsprechen der Slotposition der Module (abzüglich passiver Module ohne Slotkennung). Beispiel: 0x0000 0000 0000 0002 = Für Modul 2 liegt ein Prozessalarm an.
Durch Auslesen des Prozessalarmspeichers des Moduls (0xBXXX) wird der Alarm bestätigt und das entsprechende Bit zurückgesetzt. Bei mehreren Prozessalarmen an einem Modul wird nur der aktuelle Alarm angezeigt. Der nächste Alarm befindet sich in einer Warteschleife und wird erst aktiv, wenn der aktuelle bestätigt ist.

0x1028 – 0x102F (4136 - 4143) Modulstatus
In den 128 Bit wird für alle erkannten Module an den entsprechenden Bitpositionen der jeweilige Status angezeigt (2 Bit pro Modul).

0 0	Gültige Daten von diesem Modul
0 1	Ungültige Daten, fehlerhaftes Modul
1 0	Ungültige Daten, falsches Modul
1 1	Ungültige Daten, fehlendes Modul

Eine Unterscheidung zwischen funktionstüchtigen Modulen und nicht belegten Steckplätzen (beide Status „00“) ist nicht vorgesehen. Um zu prüfen, ob alle erwarteten Module erkannt wurden, vergleichen Sie zwischen Referenz- und aktueller Modulliste (0x1132) oder lesen Sie die Anzahl der Einträge in der aktuellen Modulliste aus (0x27FE).

0x1030 (4144) Modbus Watchdog, aktuelle Zeit
Noch verbleibende Überwachungszeit (Eingabewert x 10 ms) des Prozessdatenaustausches bei aktivem Watchdog. Wird eine 0 gelesen, ist der Watchdog abgelaufen und muss neu gestartet werden
Wird ein 0xFFFF gelesen, ist der Watchdog deaktiviert.

0x1120 (4384) Status Modbus Watchdog, vordefinierte Zeit
In diesem Register wird der Watchdog aktiviert/deaktiviert und die Watchdog-Zeit festgelegt. Ein Prozessdatenaustausch kann erfolgen, wenn der Watchdog deaktiviert ist oder wenn er aktiviert ist und die Zeit noch nicht abgelaufen ist. Jeder Schreibzugriff führt zum Zurücksetzen und Neustart des Watchdogs. Die Länge errechnet sich mit Eingabewert x 10 ms. Durch die Eingabe von 0 wird der Watchdog deaktiviert.

0x1121 (4385) Datenaustausch Modbus Watchdog Reset Register
Bei einer steigenden Flanke an Bit 0 in diesem Register wird die vordefinierte Zeit in die aktuelle Watchdog-Zeit geladen (Watchdog Reset). Bei aktiviertem Watchdog muss dieses Bit innerhalb jedes Watchdog-Zyklus vor Ablauf der definierten Zeit einmal von 0 auf 1 getoggelt werden, um den Prozessdatenaustausch aufrecht zu erhalten. Bei einer steigenden Flanke an Bit 8 in diesem Register wird ein abgelaufener Watchdog (Wert 0 im Register 0x1030) wieder aktiviert.

0x1122 (4386) Forcemodus im Webserver sperren

In der Standardeinstellung kann der Forcemodus über den Webserver (nach Eingabe der Anmeldedaten) aktiviert werden.
Durch Schreiben des Doppelworts „LOCK“ (0x4C4F, 0x434B) wird der Forcemodus gesperrt. Schreiben von „FREE“ (0x4652, 0x4545) hebt die Sperre wieder auf.
Das Lesen von 0x00000100 aus dem Register zeigt an, dass der Forcemodus im Webserver gesperrt ist. Das Lesen von 0x00000000 aus dem Register zeigt an, dass der Forcemodus im Webserver nicht gesperrt ist.

0x1124 – 0x1125 (4388 - 4389) und 0x1140 – 0x1145 (4416 - 4421) IP-Adresse über den Feldbus ändern
Die IP-Adresse kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden.

Beispiel:

IP-Adresse dezimal	192	168	10	100
IP-Adresse hexadezimal	C0	A8	A	64
Eingabe in Register-Nr.	**0x1124**		**0x1125**	
hexadezimal	C0A8		A64	
dezimal	49320		2660	

Um zu verhindern, dass die IP-Adresse versehentlich geändert wird, ist eine Änderung nur in der unten beschriebenen Vorgehensweise möglich.

Beispiel: Die Adresse soll von 192.168.1.1 auf 192.168.2.1 geändert werden.
1. Ändern Sie die Subnetzmaske (z. B. auf 255.255.0.0) im Register 0x1126 – 0x1127.
2. Ändern Sie die IP-Adresse (z. B. auf 192.168.2.1) im Register 0x1124 – 0x1125.
3. Ändern Sie das Gateway (z. B. auf 192.168.2.x) im Register 0x1128 – 0x1129.
4. Ändern Sie die Subnetzmaske zurück (auf 255.255.255.0) im Register 0x1126 – 0x1127.

0x1126 – 0x1127 (4390 - 4391) Subnetzmaske über den Feldbus ändern

Die Subnetzmaske kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden (Eingabe analog Beispiel IP-Adresse).

0x1128 – 0x1129 (4392 - 4393) Gateway über den Feldbus ändern

Das Gateway kann über den Feldbus angezeigt und geändert werden (Eingabe analog Beispiel IP-Adresse).

0x1130 (4400) Schreibrechte bei Multi-Client

Bit	Name/Beschreibung
2 bis 15	**reserviert**
1	**MB_ImmediateWritePermission**
	– 0: Beim ersten Schreibzugriff wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Bei einem Misserfolg wird ein Exception Response mit Exception-Code 0x01 erzeugt. Im Erfolgsfall wird der Schreibzugriff ausgeführt und das Schreibrecht bleibt bis zum Ende der Connection erhalten. – 1: Schon beim Verbindungsaufbau wird für die entsprechende Modbus-Connection das Schreibrecht angefordert. Die erste Modbus-Connection erhält folglich das Schreibrecht, alle folgenden gehen leer aus (sofern Bit 0 = 1)
0	**MB_OnlyOneWritePermission**
	– 0: Alle Modbus-Connections haben Schreibrechte – 1: Immer nur eine Modbus-Connection kann das Schreibrecht zugeteilt bekommen. Ein einmal zugeteiltes Schreibrecht bleibt bis zum Disconnect erhalten. Nach dem Disconnect der schreibberechtigten Connection erhält die nächste Connection, die einen Schreibzugriff versucht, das Schreibrecht.

0x1131 (4401) Modbus Verbindungstimeout in Sek.

Dieses Register bestimmt, nach welcher Zeit eine inaktive Modbusverbindung abgebrochen wird. Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, wird der Verbindungstimeout deaktiviert.

0x1132 (4402) Referenzliste vor Datenaustausch prüfen

Wenn in diesem Register der Wert 0 gesetzt wird, beginnt der Datenaustausch ohne einen Abgleich zwischen Referenzliste (0x2800 und folgende) und aktueller Modulliste (0x2A00 und folgende). In diesem Fall muss die Referenzliste nicht erstellt werden.
Wenn in diesem Register der Wert 1 gesetzt wird, beginnt der Datenaustausch erst, wenn die Referenzliste (0x2800 und folgende) mit der aktuellen Modulliste (0x2A00 und folgende) übereinstimmt. Solange die beiden Listen nicht übereinstimmen reagiert der Feldbuskoppler wie bei einem Feldbusfehler (0x1135).

0x1133 (4403) Prozessalarme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, werden Prozessalarme gemeldet, sie müssen aber nicht bestätigt bzw. gelesen werden.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden Prozessalarme gemeldet und müssen durch Auslesen des entsprechenden Registers bestätigt werden.

0x1134 (4404) Diagnosealarme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, sind Diagnosealarme deaktiviert. Anstehende Diagnosen beeinflussen den Prozessdatenaustausch nicht und müssen nicht bestätigt werden. Sie werden allerdings lokal an der UR20-Hardware mit roten LEDs (SF und Modul) angezeigt und können auch in den modulspezifischen Diagnoseregistern 0xAXXX ausgelesen werden.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden Diagnosealarme gemeldet und müssen durch Auslesen des entsprechenden Registers bestätigt werden.

0x1135 (4405) Verhalten bei Feldbus- oder Referenzlistenfehler

Der Wert in diesem Register bestimmt das Verhalten der Ausgänge bei einem Feldbus- oder Referenzlistenfehler.

Wert	Verhalten der Ausgänge
0	Alle Ausgänge werden auf 0 gesetzt
1	Alle Ausgänge werden auf den Fehlerersatzwert gesetzt
2	Alle Ausgäng werden auf dem letzten Prozesswert gehalten.

0x1136 (4406) Verhalten bei Modulentnahme

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, läuft der Prozessdatenaustausch weiter.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, wird das Verhalten bei Feldbusfehler angewendet.

0x1137 (4407) Datenformat

Wird in diesem Register der Wert 0 gesetzt, werden die Daten im Motorola-Format übertragen.
Wird in diesem Register der Wert 1 gesetzt, werden die Daten im Intel-Format übertragen.

0x113C – 0x113F (4412 - 4413) Modulparameter speichern

Modulparameter Standardwerte laden (0x113C – 0x113D) lädt den Standardparametersatz aller Module (LOAD). Die bisher gespeicherten Parameter werden gelöscht.

Modulparameter speichern (0x113E – 0x113F) speichert das momentane Abbild aller Modulparameter im Koppler (SAVE). Spätere Änderungen werden nicht berücksichtigt und müssen erneut gespeichert werden. Nach einem Neustart des Kopplers ist keine erneute Parametrierung erforderlich.

Die Eingabe in beide Register erfolgt im **Motorola**-Format nach dieser Systematik:

	„LOAD“				„SAVE“			
Buchstabe	L	O	A	D	S	A	V	E
ASCII Code dezimal	076	079	065	068	083	065	086	069
ASCII hexadezimal	4C	4F	41	44	53	41	56	45
Eingabe in Register-Nr.	**0x113C**		**0x113D**		**0x113E**		**0x113F**	
hexadezimal	4C4F		4144		5341		5645	
dezimal	19535		16708		21313		22085	

Im **Intel**-Format muss die Eingabe „DAOL“ und „EVAS“ erfolgen:

	„DAOL“				„EVAS“			
Buchstabe	D	A	O	L	E	V	A	S
ASCII Code dezimal	068	065	079	076	069	086	065	083
ASCII hexadezimal	44	41	4F	4C	45	56	41	53
Eingabe in Register-Nr.	**0x113C**		**0x113D**		**0x113E**		**0x113F**	
hexadezimal	4441		4F4C		4556		4153	
dezimal	17473		20300		17750		16723	

Der Status der gespeicherten Modulparameter kann über den Webserver angesehen werden.

0x27FE (10238) Anzahl Einträge in der aktuellen Modulliste

Hier wird die Zahl der Module angezeigt, die zum Zeitpunkt des Kopplerstarts angeschlossen waren.

0x27FF (10239) Anzahl Einträge in der Referenzliste

Hier wird die Zahl der Module angezeigt, die in die Referenzliste eingetragen wurden.

0x2800 – 0x287F (10240 - 10367) Referenzliste

Jeweils 4 Byte (2 Register) ergeben die Modulkennung (s. Übersicht Modul-ID im Anhang). Wenn im Register 0x1132 eine 1 gesetzt ist, muss die Referenzliste mit der aktuellen Modulliste identisch sein, damit der Datenaustausch beginnen kann.

0x2A00 – 0x2A7F (10752 - 10879) Aktuelle Modulliste

Jeweils 4 Byte (2 Register) ergeben die Modulkennung (s. Übersicht der Modul-ID im Anhang). Hier werden die Module eingetragen, die zum Zeitpunkt des Kopplerstarts angeschlossen waren. Zur einfachen Projektierung kann die aktuelle Modulliste in die Referenzliste kopiert werden.

0x2B00 – 0x2B7F (11008 - 11135) Moduloffsets der Prozessdaten

Pro Modul sind zwei Register reserviert, die den jeweiligen Offset der Startadresse seiner gepackten Prozessdaten von der Adresse 0x0000 zeigen: Das erste gibt den Bit-Offset der Ausgänge an, das zweite den Bit-Offset der Eingänge. Dementsprechend können die Angaben für Zugriff auf Coils oder Diskrete Eingänge direkt verwendet werden. Für einen registerweisen Zugriff ist eine Konvertierung der Adress-Syntax notwendig (siehe Tabelle „Implementierte Modbus-Funktionen). Sind keine Ausgänge bzw. Eingänge vorhanden, steht im jeweiligen Register 0xFFFF.
Beispiel: Für die Anordnung Koppler, UR20-4AI-RTD-DIAG, UR20-1CNT-100-1DO, UR20-16DO-P liefern die sechs Register 0x2B00 bis 0x2B05 folgende Werte:
0xFFFF 0x0000 | 0x8000 0x0040 | 0x8050 0xFFFF.
Da das erste Modul keine Ausgänge und das letzte Modul keine Eingänge hat, steht in den entsprechenden Registern der Wert 0xFFFF. Der Wert 0x8050 zeigt an, dass der Zugriff auf den ersten Ausgang des UR20-16DO-P über die Adresse 0x0805, Bit 0 erfolgen kann. Der Wert 0x0040 steht dafür, dass der erste Eingang des UR20-1CNT-100-1DO über die Adresse 0x0004, Bit 0 zu erreichen ist.

0x8000 – 0x87FF (32768 - 34815) Prozessdaten Eingänge

Jedem Modul ist hier eine Datenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0x8040.

0x9000 – 0x97FF (36864 - 38911) Prozessdaten Ausgänge

Jedem Modul ist hier eine Datenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0x9040.

0xA000 – 0xA7FF (40960 - 43007) Diagnosen

Jedem Modul ist hier eine Diagnosedatenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xA040.
Im Fall einer Diagnosemeldung werden hier die 47 Byte der Moduldiagnosen aus den entsprechenden Tabellen eingetragen (siehe Tabelle Diagnosedaten bei der jeweiligen Modulbeschreibung im Kapitel Module).
Ist im Register 0x1134 eine 1 gesetzt, führt das Auslesen der entsprechenden Diagnose zur Bestätigung des Alarms.

0xB000 – 0xB7FF (45056 - 47103) Prozessalarme

Jedem Modul ist hier eine Prozessalarmdatenlänge von 64 Byte (32 Register) reserviert.
Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xB040.
Im Fall eines Prozessalarms werden hier die 4 Byte des Moduls aus der entsprechenden Tabelle eingetragen (s. Tabelle Prozessalarm bei der jeweiligen Modulbeschreibung im Kapitel Module).

0xC000 –0xFFFF (49152 - 65535) Parameter

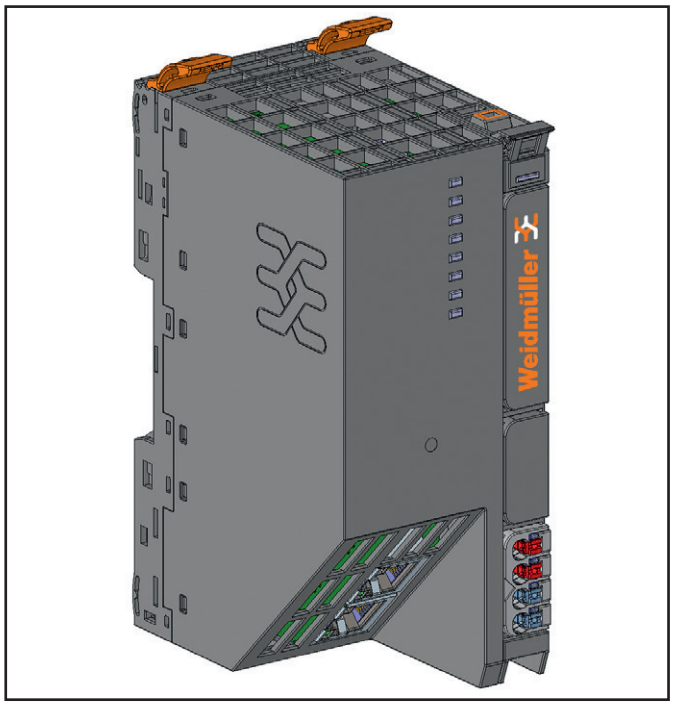
Jedes Modul hat eine Parameterdatenlänge von 256 Registern. Beispiel: Modul 3 beginnt bei Adresse 0xC200.
Die Module können über den Webserver oder den MODBUS-Master parametriert werden.
Jedem Modulparameter mit einer Größe von max.16 Bit ist ein Register zugeordnet. 32-Bit-Parameter belegen zwei aufeinander folgende Register (Motorolaformat beachten!). Die Reihenfolge der Parameter und die möglichen Werte sind in den Parametertabellen der einzelnen Modulbeschreibungen angegeben (siehe Kapitel 6).
Beispiel: Der 8. Parameter von Modul 3 hat die Adresse 0xC207 (vorausgesetzt dass sich kein 32-Bit-Parameter im selben Modul davor befindet).
Beispiele für 32-Bit-Parameter sind „Periodendauer“ bei Pulsweitenmodulationsmodulen und „Endwert“ bei Zählermodulen.

5.16 EtherNet/IP-Feldbuskoppler ECO

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP-ECO ist ein nach der IEC 61158 entwickelter EtherNet/IP™-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 16 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Der EtherNet/IP-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.

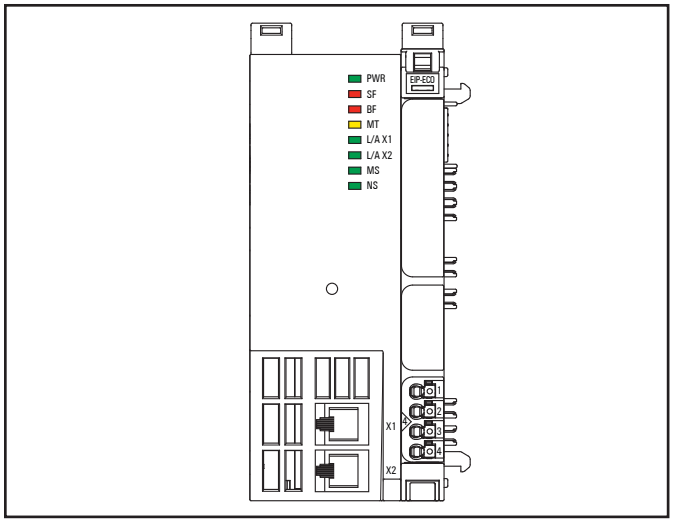
Über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.

Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über einen 4-poligen Steckverbinder.



Feldbuskoppler UR20-FBC-EIP-ECO (Art.-Nr. 2799510000)

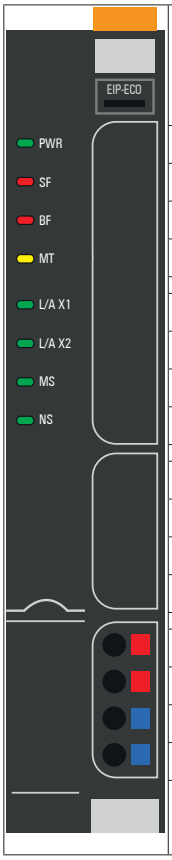
Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-EIP-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

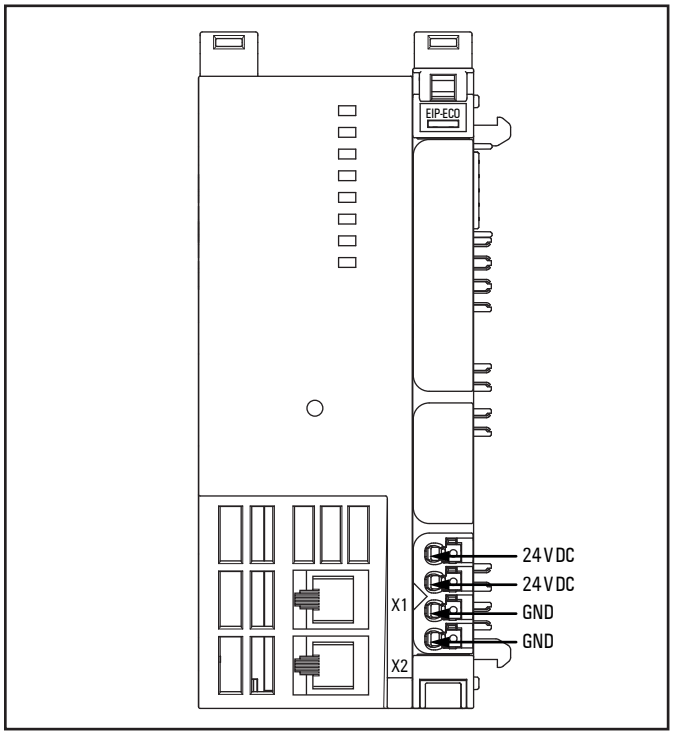
PWR	Power-LED	**grün**: Versorgungsspannung liegt an **rot**: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt
SF	Sammelfehler	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus
BF	Busfehler	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus **rot blinkend**: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmwareupdate läuft
MT	Maintenance	**gelb**: Fehler am Systembus oder Fehler am Feldbus
L/A X1	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X1
L/A X2	Verbindung/ Aktiv	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut **grün blinkend/gelb blinkend**[1)]: Datenaustausch Anschluss X2
MS	Modulstatus	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration **rot blinkend**: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an **grün**: betriebsbereit **grün blinkend**: Koppler noch nicht konfiguriert **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start
NS	Netzwerkstatus	**aus:** keine IP-Adresse zugewiesen **rot**: IP-Adressenkonflikt **rot blinkend**: Timeout der Exclusive-Owner-Verbindung **grün**: mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht **grün blinkend**: es besteht keine EtherNet/IP-Verbindung **rot/grün blinkend**: Selbsttest der LEDs beim Start

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s



	LED Spannungsversorgung Koppler grün: Versorgungsspannung >17 V rot: mindestens ein Strompfad <17 V
4.1	grün: Versorgungsspannung > 17 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung < 17 V DC

LED Anzeigen UR20-FBC-EIP-ECO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

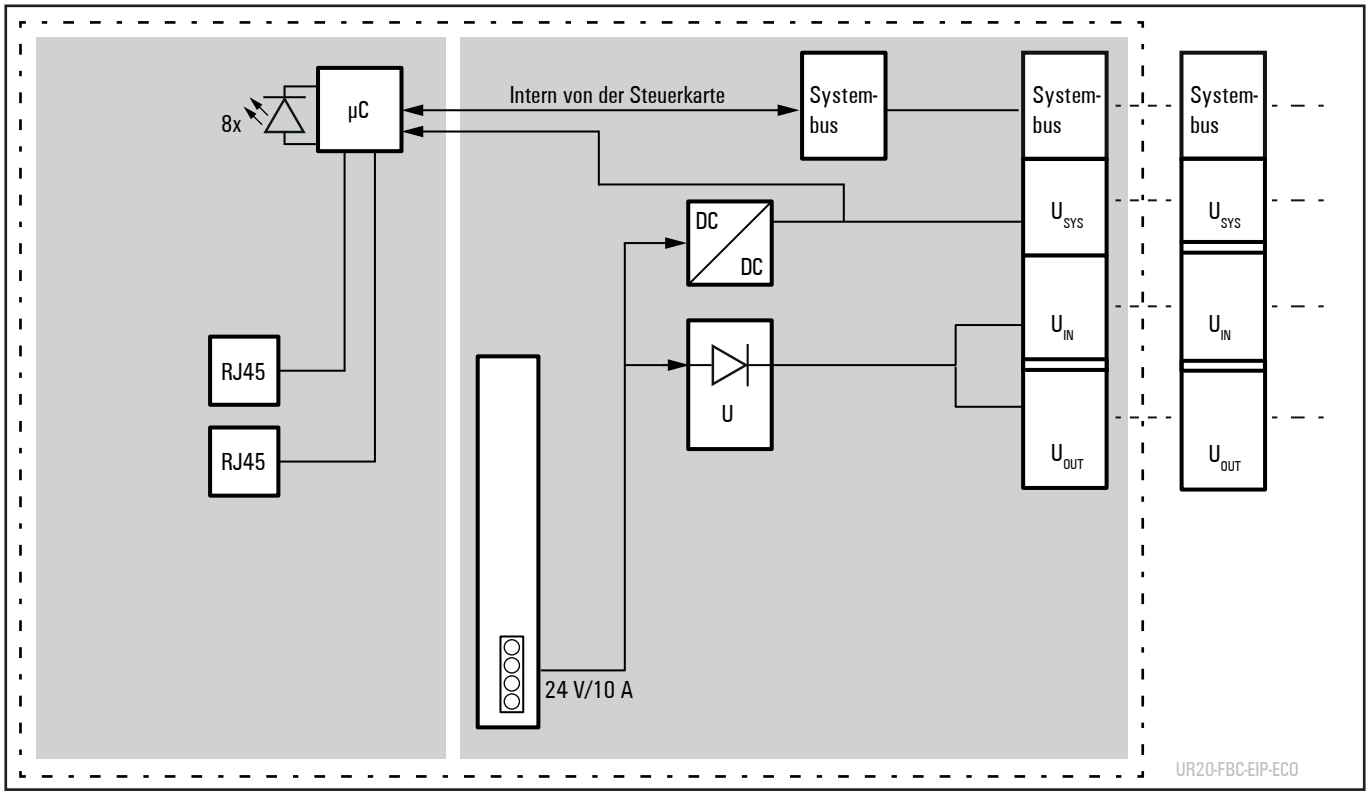


Anschlussbild UR20-FBC-EIP-ECO

ACHTUNG

Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



Blockschaltbild UR20-FBC-EIP-ECO

Technische Daten UR20-FBC-EIP-ECO (Art.-Nr. 2799510000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	EtherNet/IP, siehe Tabelle „Unterstützte Ethernet/IP-Services“	
Prozessdaten	max. 2 x 494 Byte	
Parameterdaten	max. 16 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 16 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 16 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	über RJ45	
Feldbusschnittstelle	Voll- / Halbduplex, Auto MDI/X, Autonegotiation	
Übertragungsrate	Feldbus	10 MBit/s / 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Versorgung		
Versorgungsspannung System, Eingänge und Ausgänge	24 V DC +20% / -15%	
Max. Einspeisestrom	Horizontaler Einbau	10 A (0 … +50 °C)
	Vertikaler Einbau	10 A (0 … +45 °C), 8 A (0 … +50 °C)
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	61 mA	
Thermische Daten		
Betrieb (horizontale Montage)	0 °C … +50 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Betrieb (vertikale Montage)	0 °C … +45 °C (1 x 10 A Einspeisung)	
Lagerung, Transport	-40 °C … +85 °C	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	242 g	
Allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.2		

Die anzuschließenden Kabel müssen bis 65 °C temperaturbeständig sein.

Unterstützte EtherNet/IP-Services

Klassen	0x01	0x02	0x04	0x06	0x52	0x64	0x65	0x66	0x67	0xF5	0xF6
Instanz 0											
GetAll (0x01)	x	x		x						x	x
SetAll (0x02)											
Reset (0x05)											
MultipleServices (0x0A)											
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)											
FwdClose (0x4E)											
FwdOpen(0x54)											
GetOwner (0x5A)											
Large FwdOpen (0x5B)											
Ab Instanz 1											
GetAll (0x01)	x	x		x					x	x	x
SetAll (0x02)				x					x	x	
Reset (0x05)	x										
MultipleServices (0x0A)		x									
Get (0x0E)	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Set (0x10)			x	x	x	x	x	x	x	x	x
FwdClose (0x4E)				x							
FwdOpen(0x54)				x							
GetOwner (0x5A)				x							
Large FwdOpen (0x5B)				x							

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-EIP-ECO

Parameter	mögliche Werte	Default
Betriebsmodus	Block Gerät (Standard) / Modulares Gerät (CIP Bridging)	Block Gerät
IP-Konfiguration	DHCP, BootP, Statisch, DHCP und Statisch	DHCP und Statisch
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0-255	255.255.255.0
Gateway	4 Zahlen zwischen 0-255	0.0.0.0
Modulparameter speichern[1)]	nein / ja / Standard	nein
Prozessalarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Ausgangsverhalten im Status Idle	Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola (0) / Intel (1)	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt

1) Beschreibung siehe unten.

Parameter „Modulparameter speichern“ im Webserver

Die Datenstruktur dieses Parameters lässt es nicht zu, die Auswahl der Optionen „Ja“ oder „Standard“ im Webserver anzuzeigen. Die Anzeige wird immer wieder auf „Nein“ zurückgesetzt.
Option „Ja“: Das momentane Abbild aller Modulparameter wird im Koppler gespeichert und beim nächsten Neustart wieder an die Module gesendet. Spätere Änderungen an Modulparametern werden nur dann berücksichtigt und gespeichert, wenn erneut die Option „Ja“ gewählt wird.
Option „Standard“: Es werden umgehend die Standardparameter (Default) in die Module geladen. Nachfolgende Änderungen der Modulparameter sind möglich, gehen aber beim nächsten Neustart des Kopplers wieder verloren.

Parameter „Start Modulparameter“

Dieser Parameter ist nicht editierbar. Er wird erst dann automatisch auf „Gespeicherte Werte“ gesetzt, wenn der Koppler gespeicherte Parameterdaten an die Module übertragen hat.

IP-Konfiguration, Zuweisung der IP-Adresse

Als Standardeinstellung für die Zuweisung der IP-Adresse ist die Option **DHCP und Statisch** aktiviert. Dabei wird versucht, per DHCP eine Adresse zu erhalten. Falls nach 30 Sekunden keine Adresse per DHCP empfangen wird, wird die IP-Adresse 192.168.0.222 statisch verwendet, und es wird weiter per DHCP nach einer Adresse gefragt.
Weitere Optionen sind **DHCP**, **BootP** oder **Statisch**. Für die automatische Adressierung per DHCP oder BootP muss ein entsprechender Server im Netzwerk vorhanden sein.
Der Modus für die Zuweisung der IP-Adresse kann über den Webserver oder über den Feldbus geändert werden. Der Modus **DHCP und Statisch** kann nur über den Webserver eingestellt werden.

Modus der IP-Adressvergabe über den Feldbus ändern

Sofern der Koppler bereits eine Adresse erhalten hat, kann der Modus der Adressvergabe über folgendes Datenobjekt geändert werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x03 (3). Die Optionen sind: Statisch [0], BootP [1] oder DHCP [2].
Wird auf den Modus **Statisch** umgestellt, behält der Koppler die Adresse, die ihm zuvor automatisch zugewiesen worden ist; diese Adresse wird permanent gespeichert.
Wird auf einen automatischen Modus umgestellt, beginnt der Koppler umgehend mit der Anfrage an einen entsprechenden Server.

Neue IP-Adresse vergeben

Eine neue IP-Adresse kann über folgendes Datenobjekt vergeben werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x05 (5). Die neue Adresse wird permanent gespeichert, wenn der Modus Statisch eingestellt ist, bei automatischer Adressvergabe wird sie nur temporär verwendet.

Adresskonflikterkennung

Sobald dem Koppler eine Adresse zugewiesen worden ist, wird geprüft, ob diese Adresse bereits im Netzwerk verwendet wird (**ACD**, Address Conflict Detection). Wird ein Adresskonflikt erkannt und die Adresse abgelehnt, fragt der Koppler im Modus DHCP erneut am DHCP-Server eine neue Adresse an. Im Modus BootP oder Statisch muss der Koppler einmal vom Ethernet getrennt und wieder verbunden werden.
Die Adressprüfung findet im laufenden Betrieb alle zwei Minuten statt. Sie kann über über folgendes Datenobjekt abgeschaltet werden: TCP/IP-Objekt 0xF5 (245), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x0A (10).

Datentypen UR20-FBC-EIP-ECO

Datentyp	Größe	Wertebereich
USINT	1 Byte	0 ... 255
UINT	2 Byte	0 ... 65535
UDINT	4 Byte	0 ... (2^{32}-1)
BOOL	1 Bit	
BYTE	8 Bit	
WORD	16 Bit	
DWORD	32 Bit	
STRING	2 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
SHORT_STRING	1 Byte Längenindikator, 1 Byte pro Zeichen	
STRING	Struktur der Strings	
Padded EPATH		
Packed EPATH		

Konfigurationsassembly

Die SPS kann so konfiguriert werden, dass beim Verbindungsaufbau die Konfigurationsassembly 0x7A (122) oder 0x7B (123) übertragen wird. Die Länge der Assembly 0x7A ist variabel, abhängig von der Modulkonfiguration, die Assembly 0x7B hat eine feste Länge von 400 Byte. In der EDS-Datei (ab v1.1) sind zwei Verbindungen definiert, die die Konfigurationsassembly 0x7B verwenden.
Während einer bestehenden Verbindung ist kein schreibender Zugriff auf das Datenattribut der Konfigurationsassembly möglich. Um die Parameter der Station während einer bestehenden Verbindung zu ändern, kann das Attribut 0x73 des Gateway Objects oder der Slot Objekte verwendet werden. Alternativ kann die u-remote-Station über den Webserver konfiguriert werden, wenn keine Feldbusverbindung aktiv ist.
Die Konfigurationsassembly enthält eine 8 Byte-Bitmaske (entspricht 64 Bit), gefolgt von den Parametern aller Module. Für jedes Modul, das Parameter enthält, wird an der entsprechenden Stelle in der Bitmaske eine 1 gesetzt. Die Reihenfolge entspricht der Modulreihenfolge in der Station, beginnend mit Byte 0, Bit 0 für Steckplatz 1 (erstes Modul).

Danach folgen die Parameter der Module mit einem Header von 3 Byte: 1 Byte Länge und 2 Byte für die oberen 16 Bit der Modul-ID. Die Parameterdaten werden im Koppler nicht auf Gültigkeit geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich. Bei erkanntem Fehler wird eine Diagnose mit „Parameter error" gesendet.

Achten Sie beim Schreiben der Parameterdaten auf deren Gültigkeit. Dies erreichen Sie, indem Sie die Parameter im Webserver einstellen und den Parameterdatensatz auslesen.

Aufbau der Konfigurationsassembly UR20-FBC-EIP-ECO

Byte	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
0	M 8	M 7	M 6	M 5	M 4	M 3	M 2	M 1
1	M 16	M 15	M 14	M 13	M 12	M 11	M 10	M 9
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	Länge der Parameter des ersten Moduls, das Parameter enthält							
9	Modul-ID							
10	Modul-ID							
11	Parameter							
...	...							
	Länge der Parameter des nächsten Moduls							
	Modul-ID							
	Modul-ID							
	Parameter							
...	...							

Parametrieren über Modul Parameter Klasse 0x67

Jeder Modulparameter entspricht einem Attribut, beginnend ab Attribut 0x65. Die Anzahl der Attribute ist abhängig vom Modul. Über Attribut 0x64 kann die ID des letzten Parameterattributs eines Moduls ausgelesen werden. Der Datentyp des Attributs (USINT, UINT oder UDINT) ist abhängig vom Parameter, der damit eingestellt wird. Die Reihenfolge der Parameter und die möglichen Werte sind in den Parametertabellen der Modulbeschreibungen angegeben (siehe Kapitel 6).
Klasse 0x67 unterstützt die Dienste „Get_Attributes_All" und „Set_Attributes_All", sodass alle Parameter eines Moduls in einem Telegramm geschrieben und gelesen werden können. In diesen Telegrammen sind alle Attribute eines Moduls ab Attribut 0x65 enthalten. Die Gesamtlänge hängt daher von der Anzahl der Attribute und den einzelnen Datentypen ab.

Die übertragenen Parameter werden im Koppler auf Gültigkeit geprüft.

Prozessdaten

Die Prozessdaten für den UR20-FBC-EIP-ECO werden gepackt in folgenden Assemblies zusammengefasst.

Gepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP-ECO

Eingangsdaten	
Assembly 0x65 (101)	Assembly 0x67 (103)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x66 (102)	Assembly 0x68 (104)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x66 (102) und 0x68 (104) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 101 mit 102 oder 103 mit 104 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Ungepackte Prozessdaten UR20-FBC-EIP

Eingangsdaten	
Assembly 0x6F (111)	Assembly 0x71 (113)
2 Byte Statuswort	2 Byte Statuswort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten
Ausgangsdaten	
Assembly 0x70 (112)	Assembly 0x72 (114)
2 Byte Steuerwort	2 Byte Steuerwort
X Byte Prozessdaten der Module	X Byte Prozessdaten der Module
	8 Byte Diagnosedaten Steuerwort

Die Assemblies 0x70 (112) und 0x72 (114) haben einen Run/Idle Header.

Es können nur die jeweils zusammengehörigen Assemblies 111 mit 112 oder 113 mit 114 verwendet werden. Ist die EDS-Datei installiert, wird dies überprüft und ein ungültiger Zugriff verweigert.

Implizite und explizite Nachrichtenübertragung

Der EtherNet/IP-Koppler unterstützt zyklischen Prozessdatenaustausch (Implicit Messaging) mit einem EtherNet/IP-Scanner. Darüber hinaus kann der Prozessdatenaustausch via azyklische Nachrichten aktiviert werden (Explicit Messaging).

Ein expliziter Zugriff lesend oder schreibend muss innerhalb der Zeit erfolgen, die im Objekt 0x66/0x01/0x6B (102/1/107) „Timeout in seconds" festgelegt ist, andernfalls wird die Verbindung abgebrochen. Damit der Koppler Schreibzugriff akzeptiert, muss zusätzlich das Objekt 0x66/0x01/0x6C (102/1/108) „Start Explicit Process Data Exchange" auf „1" gesetzt werden. Dieses Objekt wird bei Verbindungsabbruch automatisch wieder auf „0" gesetzt. Deshalb ist darauf zuachten, dass nach jeder Verbindungswiederherstellung dieses Objekt zuerst wieder auf „1" gesetzt wird, damit expliziter Schreibzugriff erneut möglich ist.

Der Koppler unterstützt das gleichzeitige Verbinden mit mehreren Steuerungen. Nur eine Steuerung darf schreibend zugreifen, aber alle angeschlossenen Steuerungen dürfen lesend zugreifen.

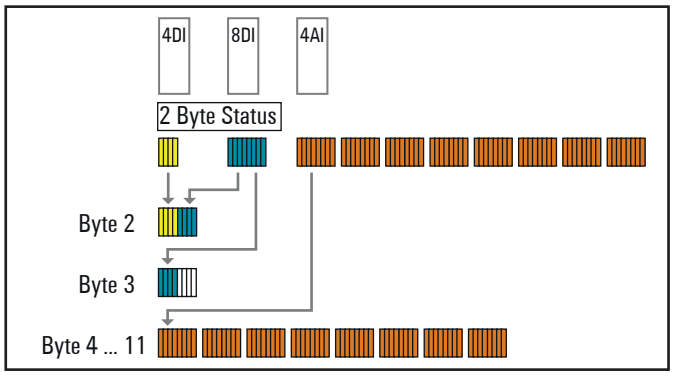
Verbindungsoptionen UR20-FBC-EIP

Verbindungstyp	Beschreibung	Mehrfachverbindungen
Exclusive Owner	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner, Diagnosis Interface	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge)	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 101 (Eingänge) und Assembly 102 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Exclusive Owner with Config Assembly	Zyklischer Prozessdatenaustausch von Assembly 103 (Eingänge) und Assembly 104 (Ausgänge), Übertragung der Konfigurationsassembly 123	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen
Diagnosis Interface Input Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Input Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 198 zugewiesen)	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Listen Only	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 101 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Listen Only, Diagnosis Interface	Zyklische Eingangsdatenübertragung von Assembly 103 (Ausgänge werden Assembly 199 zugewiesen)	Mindestens eine weitere Steuerung muss lesend oder schreibend zugreifen
Explicit CIP Get Attribute	Azyklisch lesende Datenübertragung	Weitere Steuerungen dürfen zugreifen, eine davon schreibend
Explicit CIP Set Attribute	Azyklisch schreibende Datenübertragung, muss über Objekt 102/1/108 aktiviert werden[1)]	Weitere Steuerungen dürfen nur lesend zugreifen

1) Gilt nur für Verbindungen, die ausschließlich Explicit Messaging verwenden. Wenn von einer Steuerung mit Exclusive-Owner-Verbindung zusätzlich auch azyklische Set-Attribute-Zugriffe erfolgen sollen, ist eine Aktivierung nicht notwendig und der Timeout nicht relevant.

Gepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten eines Digitalmoduls werden direkt an die Prozessdaten des vorangegangenen Moduls gepackt. Die Prozessdaten aller anderen Module beginnen immer am nächsten Wortanfang.



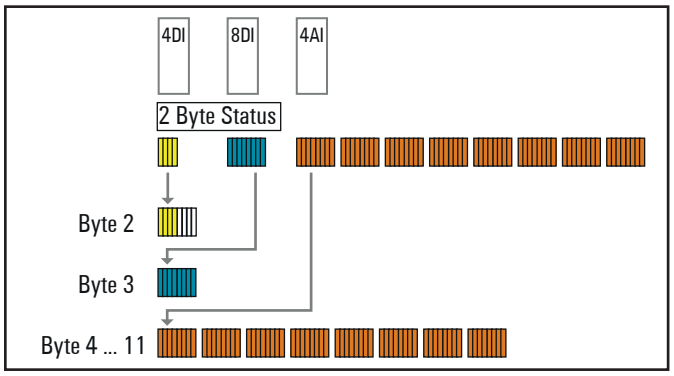
Gepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Modulprozessdaten umfassen maximal 494 Byte. Die Prozessdaten in Assembly 0x65 (101) und 0x66 (102) haben also maximal 496 Byte, in Assembly 0x67 (103) und 0x68 (104) maximal 504 Byte. Die tatsächliche Länge wird von der Modulanordnung bestimmt, die Größe der Assemblies ist immer eine gerade Bytezahl (2 Byte, 4 Byte etc.). Im Beispiel ist Assembly 0x65 (101) also 12 Byte groß und Assembly 0x67 (103) ist 20 Byte groß.

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x65 bis 0x68 (101 bis 104), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Ungepackte Prozessdaten der Module

Die Prozessdaten aller Module werden byte-weise ohne Lücken aneinander gehängt. Ein 4DI- oder 4DO-Modul belegt somit immer 1 Byte. Es erfolgt keine Ausrichtung an Wortgrenzen.



Ungepackte Prozessdaten bei beispielhafter Modulandordnung 4DI, 8DI, 4AI

Die Größe, die beim Verbindungsaufbau erwartet wird, kann aus Klasse 0x04 (4), Instanzen 0x6F bis 0x72 (111 bis 114), Attribut 0x04 (4) oder über den Webserver ausgelesen werden.

Steuerwort

Bei den Assemblies 0x67 und 0x68 sind in den Prozessdaten 8 Byte Diagnosedaten (Assembly 0x67) und Diagnosedatensteuerwort (Assembly 0x68) angehängt. Über das Steuerwort (2 Byte am Anfang) und das Diagnosedatensteuerwort (8 Byte am Ende) der Prozessausgangsdaten (Assembly 0x68) kann ausgewählt werden, welche Diagnosedaten (8 Byte am Ende) in den Prozesseingangsdaten (Assembly 0x67) übertragen werden: Eine 0 im Steuerwort wählt Diagnosedaten aus, eine 1 im Steuerwort die Prozessalarmdaten. Über das Diagnosesteuerwort wird das Modul ausgewählt, dessen Daten angezeigt werden sollen: Wenn 0 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden in den Prozesseingangsdaten über Bits angezeigt, welche Module einen Diagnosealarm oder einen Prozessalarm aktiv haben. Ein gesetztes Bit zeigt einen aktiven Alarm an.
Wenn eine Zahl 1...16 im Diagnosesteuerwort geschrieben wird, werden die kompletten Prozessalarmdaten (4 Byte) oder die ersten 8 Byte des Diagnosealarmdatensatzes in den Prozesseingangsdaten übermittelt.

Steuerwort UR20-FBC-EIP-ECO

Steuerwort	Diagnosedaten-steuerwort	Diagnosedaten
0	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses eine Diagnose hat
0	1 ... 16	Diagnosedaten des eingestellten Moduls (die ersten 8 Byte)
1	0	Je ein Bit pro Modul zeigt an, ob dieses einen Prozessalarm hat
1	1 ... 16	Prozessalarmdaten des eingestellten Moduls (4 Byte werden genutzt)

Statuswort UR20-FBC-EIP-ECO (gepackte Prozessdaten Eingang)

Bit	Name	Bedeutung
0	Summarized module diagnosis	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
1	Pending	Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt.
2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
3	Systembus error	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
4	Unacknowledged diagnosis alarm	Unbestätigter Diagnosealarm
5	Unacknowledged process alarm	Unbestätigter Prozessalarm
6	I/O-Configuration error	Abweichende Konfiguration. Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x70 (112)) weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab.
7	Master configuration error	Master Konfigurationsfehler. Die Liste der konfigurierten Module (Referenzliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01, Attribut 0x70 (112)) weicht sehr von der vom Koppler erkannten Modulliste (aktuelle Modulliste Klasse 0x64 (100), Instanz 0x01 (1), Attribut 0x6F (111)) ab. Es kann kein Prozessdatenaustausch mit den Modulen stattfinden.
8	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
9	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
10	Force mode active	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Geforcte Kanäle tauschen keine Daten mit dem Master aus.
11	Removed module	Mindestens ein Modul wurde gezogen. Dieses Bit wird zurückgesetzt, wenn die Station wieder vollständig ist.
12	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
13	Errorbit 13	Reservebit 13, derzeit nicht benutzt
14	Voltage error	Fehler in der Spannungsversorgung
15	IO-Link diagnosis	An einem IO-Link-Device liegt eine Diagnose vor.

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Identity 0x01 (1)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x		x	UINT	Vendor ID	Hersteller-ID: 1015
	0x02	2	x		x	UINT	DeviceType	Allgemeiner Gerätetyp: 0x0C
	0x03	3	x		x	UINT	Product Code	Herstellerspezifische Produktkennung: 9951
	0x04	4	x		x	Struct{USINT,USINT}	Revision {Major, Minor}	Revision des u-remote-Kopplers
	0x05	5	x			WORD	Device Status	Bit 0: einem Master zugewiesen; Bit 2= Konfiguriert; Bit 4-7: Erweiterter Gerätestatus; Bit 8: Geringfügige behebbare Störung; Bit 9: Geringfügige nicht behebbare Störung; Bit 10: Wesentliche behebbare Störung; Bit 11: Wesentliche nicht behebbare Störung; Bit 12 - 15: Erweiterter Gerätestatus 2
	0x06	6	x		x	UDINT	Serial Number	Seriennummer des Geräts; 32-Bit-Wert
	0x07	7	x		x	SHORT_STRING	Product Name	Produktbezeichnung: UR20-FBC-EIP-ECO
Message Router 0x02 (2)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute
	0x05	5	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Services	Liste der optionalen Dienste
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			Struct{UINT,Array of UINT}	List of supported objects	Liste der unterstützten Objekte; Klassencodes
	0x02	2	x			UINT	Number of supported connections	Anzahl der unterstützten Verbindungen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Assembly 0x04 (4)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanzen 0x65 ... 0x68 (101 ... 104)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Prozessdaten
	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Prozessdaten
	Instanz 0x7A (122)							
	0x03	3	x			Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
	0x04	4	x	x		UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
	Instanz 0x7B (123)							
	0x03	3	x	x		Array of BYTE	Data	Konfigurationsdaten
,	0x04	4	x			UINT	Size	Größe der Konfigurationsdaten (statisch 400 BYTE). Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
Connection Manager 0x06 (6)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	x		UINT	Open Requests	Anzahl der Forward-Open-Anfragen
	0x02	2	x	x		UINT	Open Format Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x03	3	x	x		UINT	Open Resource Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die wegen zu geringer Ressourcen abgelehnt wurden

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	0x04	4	x	x		UINT	Open Other Rejects	Anzahl der Forward-Open-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format oder Ressource abgelehnt wurden
	0x05	5	x	x		UINT	Close Requests	Anzahl der Forward-Close-Anfragen
	0x06	6	x	x		UINT	Close Format Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die wegen falschen Formats abgelehnt wurden
	0x07	7	x	x		UINT	Close Other Rejects	Anzahl der Forward-Close-Anfragen, die aus anderen Gründen als Format abgelehnt wurden
	0x08	8	x	x		UINT	Connection Timeouts	Anzahl der Verbindungsabbrüche
SNMP 0x52 (82)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x	(x)	x	USINT	SNMP enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x02	2	x		x	USINT	SNMP Version	1 = SNMPv1, 3 = SNMPv3, 31 = SNMPv1+v3
	0x03	3	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 1	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: IP-Adresse in der Form 123.123.123.123
	0x04	4	x	(x)	x	Struct{USINT,STRING}	Trap 2	Ziel von SNMP-Traps, Byte1: 0 = nicht konfiguriert, 1 = IP-Adresse; String: IP-Adresse in dieser Form: 123.123.123.123
	0x05	5	x	(x)	x	BOOL	Trap enable	1 = aktiviert, 0 = deaktiviert
	0x06	6	x		x	USINT	Trap Type	1 = TrapV1PDU, 2 = TrapV2PDU (nur bei SNMPv3)
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Höchste mögliche Instanz des Objekts
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
TCP IP Interface 0xF5 (245)								
	Instanz 0x01 (1)							
	0x01	1	x			DWORD	Interface Status	Schnittstellenstatus Bit 0 ... 3: 0 = nicht konfiguriert, 1 = konfiguriert über Software, 2 = konfiguriert über Hardware; Bit 4: Änderung der Multicastdaten ausstehend; Bit 5: Änderung der Konfiguration ausstehend; Bit 6: ACD Konflikt erkannt; Bit 7: ACD Störung wegen Adressenkonflikts
	0x02	2	x		x	DWORD	Capability Flags	Bit 0: BootP; Bit 1: DNS; Bit 2: DHCP; Bit 4: Konfiguration setzbar; Bit 5: über Hardware konfigurierbar; Bit 6: Reset erforderlich, damit Änderung wirksam wird; Bit 7: ACD-fähig
	0x03	3	x	x	x	DWORD	Control Flags	Bit 0 ... 3: 0 = statische IP, 1 = BootP, 2 = DHCP;
	0x04	4	x		x	Struct{UINT,Padded EPATH}	Physical Link Object	Pfad zur internen Ethernet-Schnittstelle
	0x05	5	x	x	x	Struct{5*UDINT,STRING}	Interface Configuration	IP, Netzwerkmaske, Gateway; Name Server 1, Name Server 2; Domain Name
	0x06	6	x	x	x	STRING	Host Name	Hostname, für Informationszwecke
	0x08	8	x	x	x	USINT	TTL Value	TTL Wert für Multicast
	0x09	9	x	x	x	Struct{USINT,USINT,UINT,UDINT}	Mcast Config	Multicastkonfiguration Byte 1: 0 = automatisch generiert, 1 = gemäß Parameter, 2 = reserviert; Byte 2: reserviert; Byte 3 - 4: Anzahl der Multicastadressen; Byte 5 - 7: Startadresse
	0xA	10	x	x	x	BOOL	ACD active	0 = ACD deaktiviert, 1 = ACD aktiviert
	0xB	11	x	x	x	Struct{USINT,6*USINT,28*USINT}	Last ACD Conflict	Byte 1: letzter Konfliktstatus, 0 = kein Konflikt, 1 = während ACD Probephase, 2 = während Ongoing Detection Phase, 3 = während SemiActive Probe Phase; folgende 6 Byte: MAC des Konfliktpakets; folgende 28 Byte: ARP Konfliktpaket
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x01	1	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x02	2	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x03	3	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x04	4	x			Struct{UINT,Array of UINT}	Optional Attributes	Liste der optionalen Attribute, die in dieser Klasse implementiert sind
	0x06	6	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	0x07	7	x			UINT	Max Instance Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in den übrigen Instanzen

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: CIP Common Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Ethernet Link 0xF6 (246)								
	Instanzen 0x01 ... 0x03 (1 ... 3)							
	0x01	1	x			UDINT	Interface Speed	Übertragungsgeschwindigkeit 0 = nicht definiert; 10 = 10 MBps; 100 = 100 MBps
	0x02	2	x			DWORD	Interface Flags	Status- und Konfigurationsinformationen zur Schnittstelle Bit 0: Verbindung aktiv; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Bit 2 ... 4: 0 = Autonegotiation aktiv, 1 = Autonegotiation und Geschwindigkeitserkennung fehlgeschlagen, 2 = Autonegotiation fehlgeschlagen aber Geschwindigkeit erkannt, 3 = Autonegotiation erfolgreich, 4 = Autonegotiation deaktiviert; Bit 5: Reset erforderlich nach Änderung der Einstellungen; Bit 6: Hardwarefehler
	0x03	3	x		x	6*USINT	MAC address	MAC-Adresse
	0x04	4	x			Struct(11*UDINT)	Interface Counters	Zähler der Schnittstelle
	0x05	5	x			Struct(12*UDINT)	Media Counters	Medienspezifische Zähler
	0x06	6	x	x	x	Struct{WORD,UINT}	Interface Control	Bit 0: 1 = Autonegotiation, 0 = keine Autonegotiation; Bit 1: 0 = Half Duplex, 1 = Full Duplex; Byte 3 ... 4: Geschwindigkeit: 10 = 10 MBps, 100 = 100 MBps
	0x07	7	x		x	USINT	Interface Type	0 = unbekannt, 1 = intern, 2 = Twisted Pair, 3 = Optisch
	0x08	8	x			USINT	Interface State	0 = unbekannt, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert, 3 = testing
	0x09	9	x	x	x	USINT	Admin State	0 = reserviert, 1 = aktiviert, 2 = deaktiviert
	0xA	10	x		x	SHORT_STRING	Interface Label	Text String (Port1/Port2/internal)

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Gateway 0x64 (100)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x		x	STRING	Hardware Version	Hardware Version des Kopplers
	0x66	102	x		x	STRING	Software Version	Software Version des Kopplers
	0x67	103	x		x	STRING	Serial Number	Seriennummer des Kopplers
	0x68	104	x			WORD	Status Word	Statuswort wie in der Assembly
	0x69	105	x	x		WORD	Control Word	Steuerwort wie in der Assembly
	0x6A	106	x	x	x	BYTE	Parameter Fieldbus error	Parameter „Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1) / Letzten Wert halten (2)
	0x6B	107	x	x	x	BOOL	Parameter Hot-Swap	Parameter „Modulverhalten bei Hot-Swap“; Datenaustausch fortsetzen (0) / Verhalten wie bei Feldbusfehler (1)
	0x6C	108	x			Array of Struct{USINT,BYTE,Array of 2 BYTE}	Diag Summary	Diagnosebytes aller Module mit Diagnosefunktion: Byte 1: Steckplatznummer; Byte 2: Steckplatzstatus; Byte 3-4: Die erste beiden Bytes der Diagnose
	0x6D	109	x	x	x	BOOL	Parameter Data format	Parameter Datenformat; Motorola (0) / Intel (1)
	0x6E	110	x	x		Array of 4 BYTE	Save/Restore Module Parameter	SAVE eingeben, um die Modulparameter zu speichern; LOAD eingeben, um die Standardeinstellungen der Modulparameter zu laden.
	0x6F	111	x			Array of 64 DWORD	Current Module List	Liste der aktuell gesteckten Module
	0x70	112	x	x	x	Array of 64 DWORD	Module Ref List	Liste der erwarteten Module
	0x71	113	x	x	x	BOOL	Diagnostic Alarm	Parameter Diagnosealarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x72	114	x	x	x	BOOL	Process Alarm	Parameter Prozessalarm; deaktiviert (0) / aktiviert (1)
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Module Parameter	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 0 ... 449)
	0x74	116	x	x	x	BOOL	Force Lock	Forcemodus: nicht gesperrt (0) / gesperrt (1)
	0x75	117	x	x	x	BYTE	Behaviour on Idle	Parameter „Verhalten im Status Idle“; Alle Ausgänge aus (0) / Ersatzwerte aktivieren (1)/ Letzten Wert halten (2)
	0x76	118	x		x	Array of 8 BYTE	Unacknowledged Diagnosis	Im Fall einer unbestätigten Diagnose wird für das jeweilige Modul das Bit in auf 1 gesetzt (Bit 0 für das erste Modul der Station, Bit 63 für das 64. Modul)

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut		Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
	hex	dez						
	0x77	119	x	x	x	BOOL	HTTPS Settings	0 = HTTP&HTTPS, 1 = nur HTTPS
	0x78	120	x	x		Array of BYTE	Acyclic Access	Azyklischer Zugriff für IO-Link- oder CAN-Modul
	0x79	121	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 2	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 450 ... 899)
	0x7A	122	x	x		Array of BYTE	ModuleParameter 3	Auflistung aller Parameter aller Module (Bytes 900 ... 1349)
	0x7B	123	x	x	x	BOOL	Operation Mode	0 = Blockgerät, 1 = Modulares Gerät
	0x7C	124	x	x		BOOL	Store Module List	Mit Wert 1 wird die Modul-Referenzliste gespeichert.
	0x7D	125	x	x		BOOL	Copy Module List	Mit Wert 1 wird die aktuelle Modulliste als Modul-Referenzliste gespeichert
Slot 0x65 (101)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			STRING	Name	Name des Moduls
	0x66	102	x			STRING	Product Code	Bestellnummer des Moduls
	0x67	103	x			STRING	Serial Number	Seriennummer des Moduls
	0x68	104	x			UDINT	Module ID	ID des Moduls
	0x69	105	x			STRING	Hardware Version	Hardwareversion des Moduls
	0x6A	106	x			STRING	Software Version	Softwareversion des Moduls
	0x6B	107	x			STRING	MX Version	MX-Version des Moduls
	0x6C	108	x			BYTE	Slot State	Modulstatus: 0x01: ok; 0x80: Steckplatz leer; 0x81: falsches Modul; 0x82: Diagnose liegt an
	0x6D	109	x			UINT	Input Bit Length	Länge der Eingangsdaten in Bit
	0x6E	110	x			UINT	Output Bit Length	Länge der Ausgangsdaten in Bit
	0x6F	111	x			UINT	Parameter Byte Length	Länge der Parameterdaten in Byte
	0x70	112	x			UINT	Diag Byte Length	Länge der Diagnosedaten in Byte
	0x71	113	x			Array of BYTE	Process Data In	Eingangsdaten des Moduls
	0x72	114	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Ausgangsdaten des Moduls
	0x73	115	x	x		Array of BYTE	Parameter Data	Parameterdaten des Moduls. Die Parameterdaten werden nicht im Koppler geprüft, sondern nur im Modul, falls möglich.
	0x74	116	x			Array of BYTE	Diagnosis Data	Diagnosedaten des Moduls
	0x75	117	x			Array of BYTE	Process Alarm Data	Prozessalarmdaten des Moduls

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Objektbeschreibungen UR20-FBC-EIP-ECO: Herstellerspezifische Klassen

Klasse	Attribut hex	Attribut dez	Get	Set	NV[1]	Datentyp[2]	Name	Beschreibung
Process Data 0x66 (102)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanz 0x01 (1)							
	0x64	100	x		x	USINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x			Array of BYTE	Process Data In	Alle Eingangsdaten ohne Statuswort
	0x66	102	x			UINT	Length Process Data In	Länge der Eingangsdaten
	0x67	103	x	x		Array of BYTE	Process Data Out	Alle Ausgangsdaten ohne Steuerwort
	0x68	104	x			UINT	Length Process Data Out	Länge der Ausgangsdaten
	0x69	105	x			Array of 8 BYTE	Diag Status	Diagnosemeldungen wie in der Assembly
	0x6A	106	x			Array of 8 BYTE	Diag Control	Diagnoseprüfung wie in der Assembly
	0x6B	107	x	x		Word	Timeout in seconds	Zeitintervall in Sekunden, in dem ein Explicit Message Zugriff erfolgen muss, da sonst die Verbindung getrennt wird
	0x6C	108	x	x		Bool	Start Explicit Process Data Exchange	1 = Explicit Messaging aktiviert (wird bei Verbindungsabbruch zurückgesetzt) / 0 = Explicit Messaging Schreibzugriff auf Prozessdaten gesperrt, Lesezugriff möglich
	0x6D	109	x			WORD	Status Register	Status-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“
	0x6E	110	x			WORD	Control Register	Steuer-Register, nur im Modus „Modulares Gerät“
Module Parameter 0x67 (103)								
	Instanz 0x00 (0)							
	0x64	100	x			UINT	Revision	Revision dieses Objekts
	0x65	101	x			UINT	Max Instance	Maximale Anzahl von Instanzen
	0x66	102	x			UINT	Number of Instances	Aktuelle Anzahl von Instanzen
	0x67	103	x			UINT	Max Class Attribute	ID des letzten Attributs dieser Klasse in Instanz 0
	Instanzen 0x01 ... 0x40 (1 ... 64)							
	0x64	100	x		x	UINT	Max Attributes	ID des letzten Instanzenattributes
	0x65	101	x	x		Abhängig vom Parameter	Parameter	Erster Parameter des Moduls. Die Parameterdaten werden im Koppler geprüft und auch im Modul, falls möglich.

1) Non volatile (Daten werden permanent gespeichert)
2) Beschreibung der Datentypen siehe Tabelle Datentypen

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
2799510000	UR20-FBC-EIP-ECO	–	8	–	2/10[1)]	2/10[1)]
1315170000	UR20-4DI-P	4	4	47	1	–
2009360000	UR20-4DI-P-3W	4	4	47	1	–
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	8	47	1	–
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	8	47	1	–
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	8	47	1	–
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	2	–
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	2	–
1460140000	UR20-2DI-P-TS	–	–	–	–	–
1460150000	UR20-4DI-P-TS	–	–	–	–	–
1315350000	UR20-4DI-N	4	4	47	1	–
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	8	47	1	–
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	2	–
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	2	–
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC	4	–	47	1	–
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	8	47	1	–
1315220000	UR20-4DO-P	4	1	47	–	1
1315230000	UR20-4DO-P-2A	4	1	47	–	1
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	1	47	–	1
1315240000	UR20-8DO-P	4	1	47	–	1
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	1	47	–	1
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	–	2
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	–	2
1315410000	UR20-4DO-N	4	1	47	–	1
1315420000	UR20-4DO-N-2A	4	1	47	–	1
1315430000	UR20-8DO-N	4	1	47	–	1
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	–	2
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	–	2
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A	4	1	47	–	1
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	8	47	1	1
1315540000	UR20-4RO-SSR-255	4	1	47	–	1
1315550000	UR20-4RO-CO-255	4	1	47	–	1
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	8	47	4	12
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	8	47	4	12
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	8	47	4	12

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-ECO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	8	47	4	12
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	72	47	8	6
2489830000	UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	4	21	47	16	16
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	4	47	4	–
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	6	47	4	–
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	6	47	8	–
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	8	47	8	–
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	8	47	8	–
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	40	47	16	–
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	23	47	8	–
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	6	47	8	–
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	8	47	8	–
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	6	47	8	–
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	11	47	16	–
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	10	47	16	–
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	12	47	16	–
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	10	47	16	–
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	28	47	8	–
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	44	47	8	–
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	28	47	8	–
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	63	47	8	–
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	10	47	16	–
3039320000	UR20-15AI-U-16-DIAG	4	24	47	9	1
1990070000	UR20-2AI-SG-24-DIAG	4	26	47	16	16
2007420000	UR20-3EM-230V-AC	4	27	47	16	16
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	40	47	32	8
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	40	47	32	8
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	40	47	32	8
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	40	47	32	8
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	6	47	–	4
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	7	47	–	4
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	14	47		4
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	12	47	–	8
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	12	47	–	8
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	13	47	–	8
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	13	47	–	8
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	12	47	–	8
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	13	47	–	8
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	21	47	12	10

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-EIP-ECO

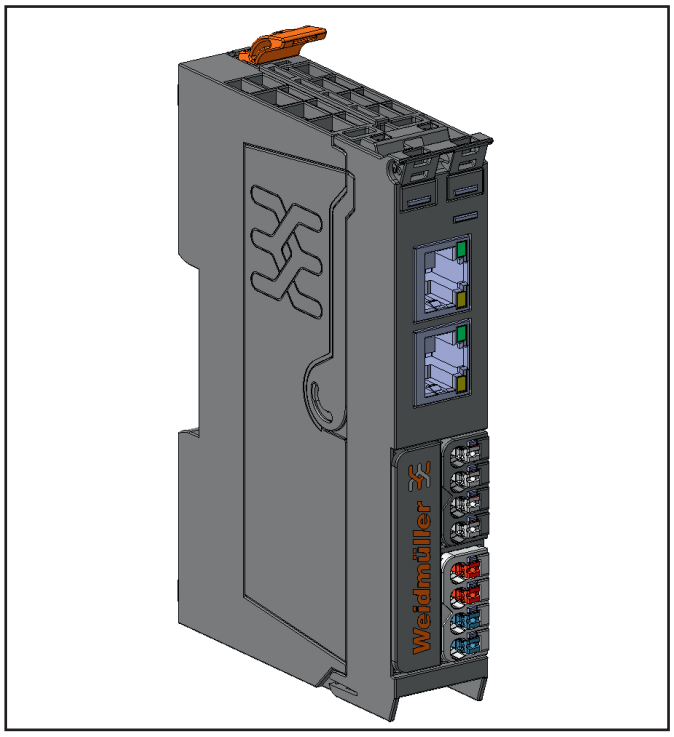
Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315590000	UR20-2CNT-100	4	40	47	12	12
1315580000	UR20-1CNT-500	4	21	47	8	10
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	2	47	20	12
1508090000	UR20-1SSI	4	8	47	6	0
1315750000	UR20-1COM-232-485-422	4	6	47	16	16
2826800000	UR20-1COM-232-485-422-V2	4	35	47	19	19
2007430000	UR20-1COM-SAI-PRO	4	0	47	0	0
3116480000	UR20-1COM-SAI-PRO-V2	4	0	47	0	0
1315740000	UR20-4COM-IO-LINK	Siehe Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK				
2819690000	UR20-4COM-IO-LINK-V2					
1529780000	UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1529800000	UR20-8DI-PN-FSOE	–	–	–	–	–
1335060000	UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335070000	UR20-8DI-PN-FSPS	–	–	–	–	–
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	4	–
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	4	–
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	4	–
max. Daten (in Byte)		264	1350	3008	496/504[1)]	496/504[1)]

1) Abhängig von der verwendeten Prozessdaten-Assembly (s. Seite 260)

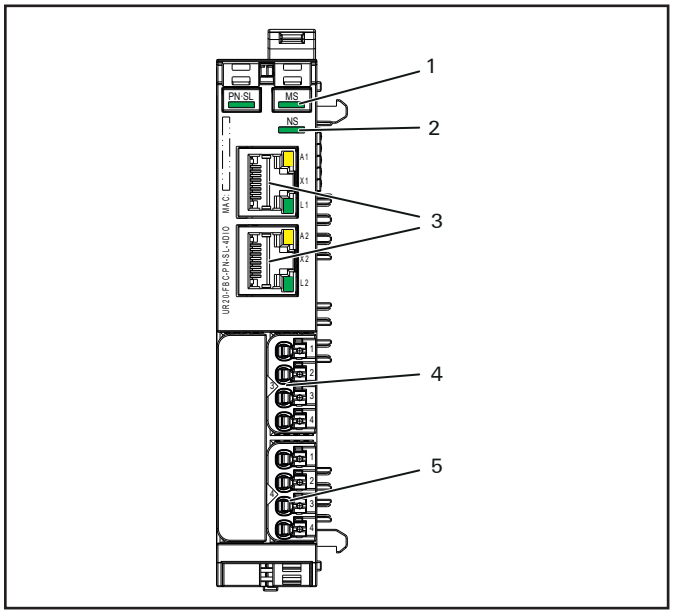
5.17 PROFINET-Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Der Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-SL-4DIO ist ein von der PROFINET-Nutzerorganisation zertifizierter PROFINET-I/O-Teilnehmer. Er ist das Kopfmodul für den u-remote-Systembus, an den bis zu 12 aktive u-remote-Module angeschlossen werden können. Integriert ist ein Anschlussstecker mit 4 Kanälen (lokale I/Os), die als P-schaltende Eingänge oder Ausgänge parametriert werden können. Der PROFINET-Koppler hat zwei Ethernetanschlüsse, der integrierte Switch unterstützt eine Liniennetzwerkstruktur.
Über Ethernet lässt sich der Koppler mit einer systemunabhängigen Webserverapplikation ansprechen. Darüber sind alle Informationen wie Diagnosen, Statuswerte und Parameter auslesbar, und alle angeschlossenen Module können simuliert oder geforct werden.
Die erste Einspeisung der Station ist in den Koppler integriert. Sie erfolgt über einen 4-poligen Steckverbinder.

Beachten Sie bei der Planung der u-remote-Station die Kombinierbarkeit von Feldbuskopplern mit I/O-Modulen, siehe Release-Notes.

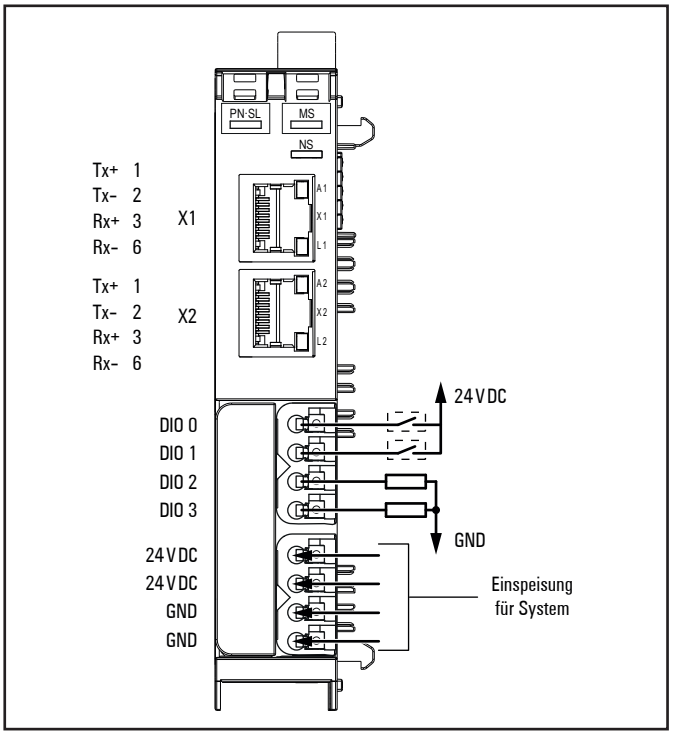


Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-SL-4DIO (Best.-Nr. 3120470000)



Geräteübersicht UR20-FBC-PN-SL-4DIO

1 LED Modulstatus
2 LED Netzwerkstatus
3 Ethernet-Schnittstelle mit Status-LED und Aktivitäts-LED
4 Anschlussstecker 4DIO
5 Versorgungsstecker 24 V DC



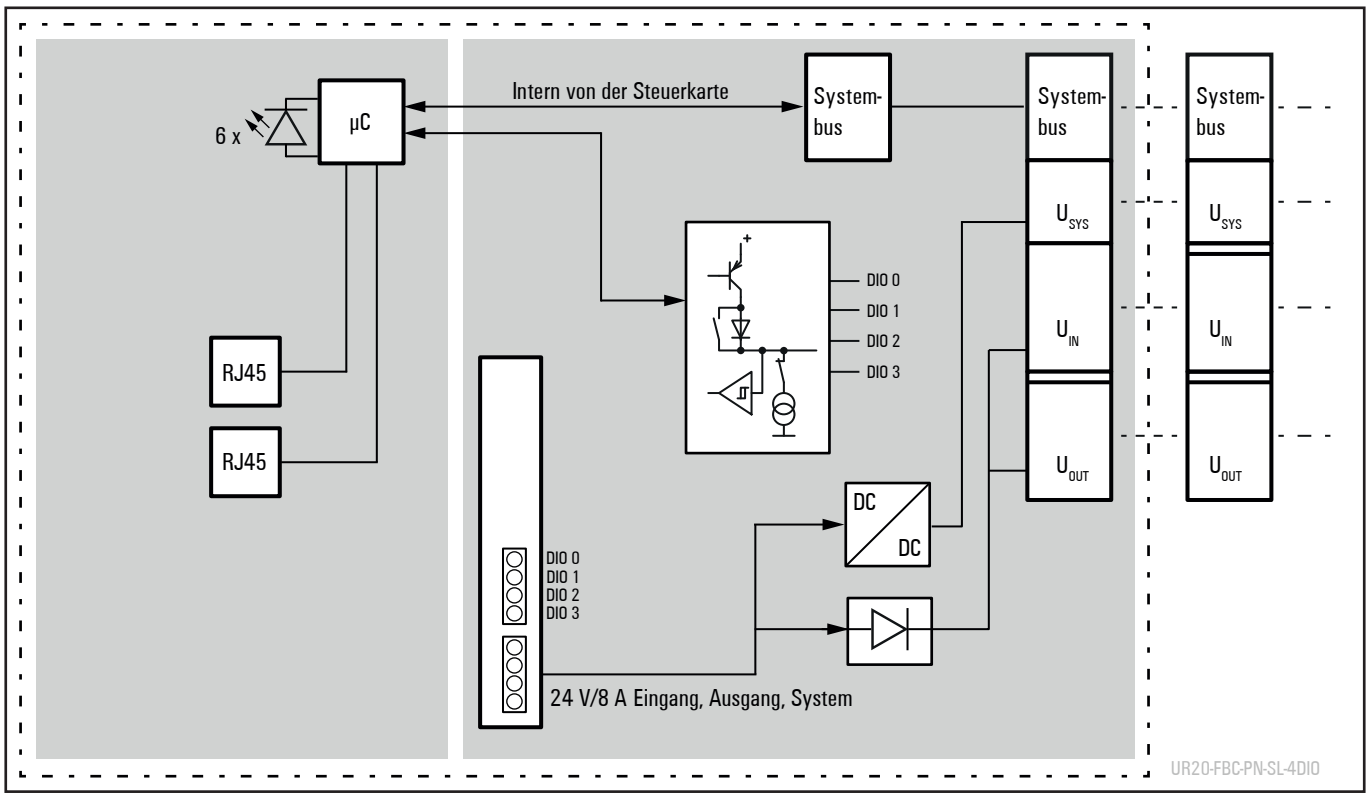
Anschlussbild UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Status-Anzeigen



LED Status-Anzeigen UR20-FBC-PN-SL-4DIO, Störungsbehebung s. Kapitel 12

PN-SL		Produktbezeichung, keine LED
MS	Modulstatus	**aus**: keine Versorgungsspannung **grün**: Gerät in Betrieb **grün blinkend** (2 Hz): Profinet-Adressierung **gelb**: Booten, HW-Initialisierung **rot**: Moduldiagnose, HW-Fehler, Versorgungsfehler, Konfigurationsfehler, Modul entfernt **rot blinkend** (4 Hz): Station ist im Force-Modus oder Firmware-Update läuft
NS	Netzwerkstatus	**aus**: keine Versorgungsspannung **grün**: Datenaustausch hergestellt **grün blinkend** (2 Hz): Profinet-Adressierung **rot**: Keine Datenverbindung, Datenaustausch fehlgeschlagen **rot blinkend** (1 Hz): Konfigurationsfehler
A1	Aktivität	**aus**: kein Datenaustausch **gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt
L1	Verbindung	**aus**: keine Verbindung **grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
A2	Aktivität	**aus**: kein Datenaustausch **gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt
L2	Verbindung	**aus**: keine Verbindung **grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut
3.1 … 3.4	I/O-Status Kanal 0 … 3	**aus**: Kanal inaktiv **gelb**: Kanal aktiv
4.1		**grün**: Versorgungsspannung > 17 ± 1 V DC
4.2		**rot**: Versorgungsspannung < 17 ± 1 V DC



Blockschaltbild UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Technische Daten UR20-FBC-PN-SL-4DIO (Best.-Nr. 3120470000)

Systemdaten		
Anschluss	2 x RJ-45	
Feldbusprotokoll	PROFINET IO (RT)	
Eingangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Ausgangsdatenbreite	max. 512 Byte	
Parameterdaten	max. 12 x 64 Byte	
Diagnosedaten	max. 12 x 47 Byte	
Anzahl Module	max. 12 aktive	
Konfigurationsschnittstelle	keine (Ethernet)	
Übertragungsrate	Feldbus	max. 100 MBit/s
	u-remote-Systembus	max. 48 MBit/s
Eingänge (lokale I/Os, parametrierbar)		
Anzahl	bis zu 4	
Typ	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2	
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 3 ms	
Eingangsspannung low	< +5 V, bezogen auf GND	
Eingangsspannung high	> +11 V, bezogen auf GND	
Sensorversorgung	Nein	
Sensoranschluss	1-Leiter	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Ausgänge (lokale I/Os, parametrierbar)		
Anzahl	bis zu 4	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max. pro Kanal	0,5 A	
Ausgangsstrom max. pro Modul	2 A	
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	250 Hz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode; 250 Hz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	250 Hz
Aktoranschluss	1-Leiter	

1) Einschränkung beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage

Technische Daten UR20-FBC-PN-SL-4DIO (Best.-Nr. 3120470000)

Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	< 100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung System, Eingänge und Ausgänge	24 V DC +20% / -15% (Zuleitung < 30 m)	
Einspeisestrom [1]	max. 8 A	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	50 mA, typ. ohne I/Os	
Thermische Daten [1]		
UR20-FBC-PN-SL-4DIO	Betrieb (horizontale Montage)	0 °C … +50 °C (8 A Einspeisung)
	Betrieb (vertikale Montage)	0 °C … +50 °C (8 A Einspeisung)
	Lagerung, Transport	-40 °C … +85 °C
Anschlussdaten		
Anschlussart	PUSH IN	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 1,5 mm^2 (AWG 26 … 16)
Gewicht		
Gewicht (Betriebszustand)	120 g	
Allgemeine Daten s. Abschnitt 3.2		

1) Einschränkung beim Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung: Nur horizontale Montage

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Parameter	mögliche Werte	Default
IP-Adresse	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Subnetzmaske	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Gateway	4 Zahlen zwischen 0 und 255	
Stationsname	Freitext, max. 240 Zeichen, erlaubt sind: a-z, 0-9, Punkt, Bindestrich	
HTTPS Einstellung	HTTP & HTTPS Parallelbetrieb / nur HTTPS; kein HTTP	nur HTTPS; kein HTTP
Prozessalarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert / aktiviert	deaktiviert
Art der Diagnose	Herstellerspezifische Diagnose (volle Diagnose) / Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose)	Erweiterte Kanaldiagnose (kurze Diagnose)
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler	Alle Ausgänge aus / Ersatzwerte aktivieren / Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Modulverhalten bei Hot-Swap	Datenaustausch fortsetzen / Verhalten wie bei Feldbusfehler	Datenaustausch fortsetzen
Datenformat	Motorola / Intel	Intel
Forcemodus sperren	Forcemodus nicht gesperrt / Forcemodus gesperrt	Forcemodus nicht gesperrt
Parameter der I/O-Kanäle	**mögliche Werte**	**Default**
I/O-Modus	Eingang / Ausgang	Eingang
Fehlerersatzwert	aus / ein	aus

Diagnosedaten auslesen

Über die azyklischen Dienste (ReadRecord) kann von einem Slot das Diagnosetelegramm ausgelesen werden, das vom jeweiligen Modul zuletzt gemeldet wurde. Die Diagnosedaten sind in der jeweiligen Modulbeschreibung aufgelistet (s. Kapitel 6).
Folgende Diagnosedaten sind verfügbar.

Index 0	die ersten 4 Byte
Index 2	47 Byte (der vollständige String)

Statuswort

Wenn der PROFINET-Koppler mit Statuswort verwendet wird, können zusätzlich die folgenden Prozessdaten genutzt werden.

Prozessdaten Eingang[1], Bits im Kopplerstatuswort UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Byte	Bit	Name	Bedeutung
IB0	0	Errorbit 8	Reservebit 8, derzeit nicht benutzt
	1	Errorbit 9	Reservebit 9, derzeit nicht benutzt
	2	Forcemodus aktiv	Der Forcemodus wurde über den Webserver aktiviert. Zwischen der Steuerung und den geforcten Kanälen findet kein Prozessdatenaustausch statt.
	3	Errorbit 11	Reservebit 11, derzeit nicht benutzt
	4	Errorbit 12	Reservebit 12, derzeit nicht benutzt
	5	Errorbit 13	Reservebit 13, derzeit nicht benutzt
	6	Spannungsversorgungsfehler U	Fehler in der Spannungsversorgung
	7	Errorbit 15	Reservebit 15, derzeit nicht benutzt
IB1	0	Stationsdiagnose aktiv	Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden.
	1	Errorbit 1	Reservebit 1, derzeit nicht benutzt
	2	Errorbit 2	Reservebit 2, derzeit nicht benutzt
	3	Systembusfehler	Fehler des Systembusses. Die Kommunikation mit den angeschlossenen Modulen ist gestört.
	4	Port 1 Link aktiv	Link an Port 1 ist aktiv.
	5	Port 2 Link aktiv	Link an Port 2 ist aktiv.
	6	I/O-Konfigurationsfehler	Abweichende Konfiguration der Module.
	7	Master-Konfigurationsfehler	Mehr als zwei Module sind physikalisch aus der Station entfernt.

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten Eingänge UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3

Prozessdaten Ausgänge UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3

Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
3120470000	UR20-FBC-PN-SL-4DIO	4	10	47	4	4
	lokale I/Os des Kopplers	4	6	–	2	2
1315170000	UR20-4DI-P[1)]	4	8	47	2	1
2009360000	UR20-4DI-P-3W[1)]	4	8	47	2	1
1315180000	UR20-8DI-P-2W	4	12	47	2	1
1394400000	UR20-8DI-P-3W	4	12	47	2	1
1315190000	UR20-8DI-P-3W-HD	4	12	47	2	1
1315200000	UR20-16DI-P	4	–	47	3	1
1315210000	UR20-16DI-P-PLC-INT	4	–	47	3	1
1315350000	UR20-4DI-N[1)]	4	8	47	2	1
1315370000	UR20-8DI-N-3W	4	12	47	2	1
1315390000	UR20-16DI-N	4	–	47	3	1
1315400000	UR20-16DI-N-PLC-INT	4	–	47	3	1
1550070000	UR20-4DI-2W-230V-AC[1)]	4	–	47	2	1
2457240000	UR20-8DI-ISO-2W	4	12	47	2	1
1315220000	UR20-4DO-P[1)]	4	5	47	1	2
1315230000	UR20-4DO-P-2A[1)]	4	5	47	1	2
1394420000	UR20-4DO-PN-2A	4	5	47	1	2
1315240000	UR20-8DO-P	4	5	47	1	2
1509830000	UR20-8DO-P-2W-HD	4	5	47	1	2
1315250000	UR20-16DO-P	4	–	47	1	3
1315270000	UR20-16DO-P-PLC-INT	4	–	47	1	3
1315410000	UR20-4DO-N[1)]	4	5	47	1	2
1315420000	UR20-4DO-N-2A[1)]	4	5	47	1	2
1315430000	UR20-8DO-N	4	5	47	1	2
1315440000	UR20-16DO-N	4	–	47	1	3
1315450000	UR20-16DO-N-PLC-INT	4	–	47	1	3
2457250000	UR20-4DO-ISO-4A[1)]	4	5	47	1	2
2456530000	UR20-8DIO-P-3W-DIAG	4	12	47	2	2
1315540000	UR20-4RO-SSR-255[1)]	4	5	47	1	2
1315550000	UR20-4RO-CO-255[1)]	4	5	47	1	2
1315600000	UR20-2PWM-PN-0.5A	4	12	47	5	13
3036960000	UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	4	12	47	5	13
1315610000	UR20-2PWM-PN-2A	4	12	47	5	13
3036950000	UR20-2PWM-PN-2A-V2	4	12	47	5	13
2697910000	UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	4	68	47	9	7
2705620000	UR20-2AI-UI-16	4	8	47	5	1
2566090000	UR20-2AI-UI-16-DIAG	4	10	47	5	1

1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

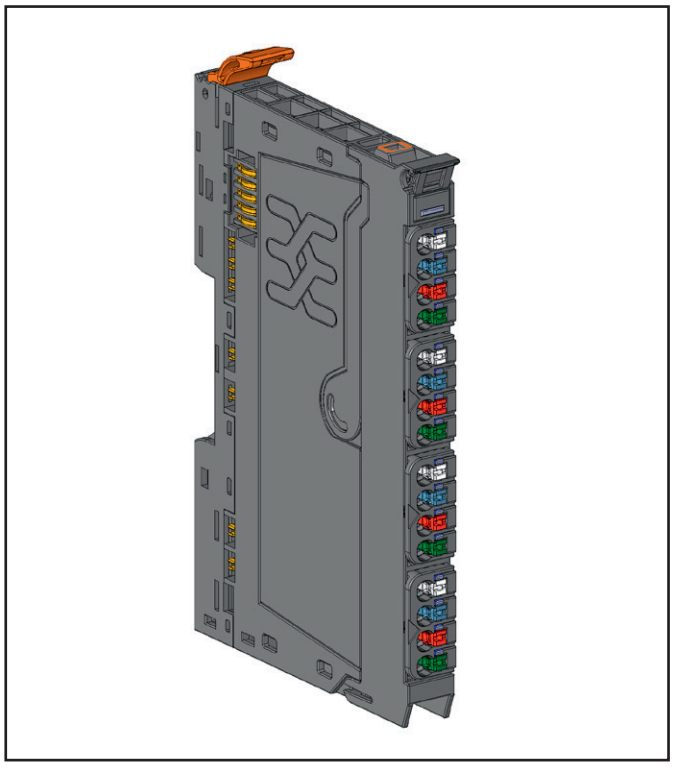
Kopplerabhängige Datenbreite der I/O-Module UR20-FBC-PN-SL-4DIO

Bestell-Nr.	Modul	Konfiguration	Parameter	Diagnose	Prozessdaten	
					Eingang	Ausgang
		Byte	Byte	Byte	Byte	Byte
1315620000	UR20-4AI-UI-16	4	10	47	9	1
1315690000	UR20-4AI-UI-16-DIAG	4	12	47	9	1
1993880000	UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	4	12	47	9	1
2544660000	UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	4	44	47	17	1
2566960000	UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	4	27	47	9	1
1506920000	UR20-4AI-UI-16-HD	4	10	47	9	1
1506910000	UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	4	12	47	9	1
1394390000	UR20-4AI-UI-12	4	10	47	9	1
1529370000	UR20-8AI-I-16-DIAG	4	15	47	17	1
1315650000	UR20-8AI-I-16-HD	4	14	47	17	1
1315720000	UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	4	16	47	17	1
1315670000	UR20-8AI-I-PLC-INT	4	14	47	17	1
1315700000	UR20-4AI-RTD-DIAG	4	32	47	9	1
2456540000	UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	4	48	47	9	1
1315710000	UR20-4AI-TC-DIAG	4	32	47	9	1
2001670000	UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	4	67	47	9	1
2555940000	UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	4	14	47	17	1
2920830000	UR20-3EM-400V-AC-CT1A	4	12	47	5	13
2920840000	UR20-3EM-400V-AC-CT5A	4	12	47	5	13
2920850000	UR20-3EM-400V-AC-RC	4	12	47	5	13
2920860000	UR20-3EM-400V-AC-333mV	4	12	47	5	13
2705630000	UR20-2AO-UI-16	4	10	47	1	5
2566100000	UR20-2AO-UI-16-DIAG	4	11	47	1	5
2566970000	UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	4	18	47	1	5
1315680000	UR20-4AO-UI-16	4	16	47	1	9
2453880000	UR20-4AO-UI-16-M	4	16	47	1	9
1315730000	UR20-4AO-UI-16-DIAG	4	17	47	1	9
2453870000	UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	4	17	47	1	9
1510690000	UR20-4AO-UI-16-HD	4	16	47	1	9
1506930000	UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	4	17	47	1	9
1315570000	UR20-1CNT-100-1DO	4	25	47	13	11
1315590000	UR20-2CNT-100	4	44	47	13	13
1508080000	UR20-2FCNT-100	4	6	47	21	13
1335030000	UR20-PF-O-1DI-SIL	4	–	47	5	1
1335040000	UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	4	–	47	5	1
1335050000	UR20-PF-O-2DI-SIL	4	–	47	5	1
max. Daten (in Byte)		56	1088	1408	512	512

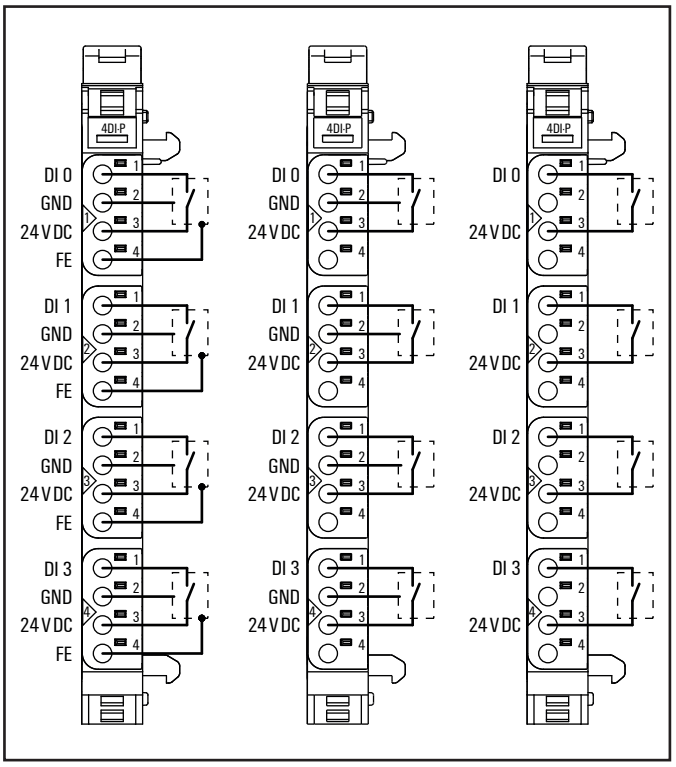
1) Auch als Folgermodul verfügbar, in der Gerätebeschreibungsdatei erkennbar an ... vor dem Modulnamen. Kann auf ein anderes unterstütztes Modul folgen und belegt dann ein Byte weniger in den Prozessdaten (Eingang 1 und Ausgang 1).

6 Detailbeschreibungen I/O-Module

6.1 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P

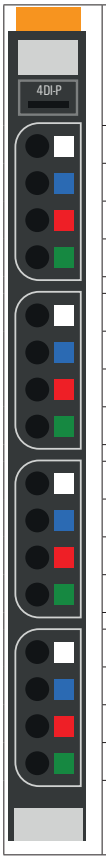


Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P (Art.-Nr. 1315170000)



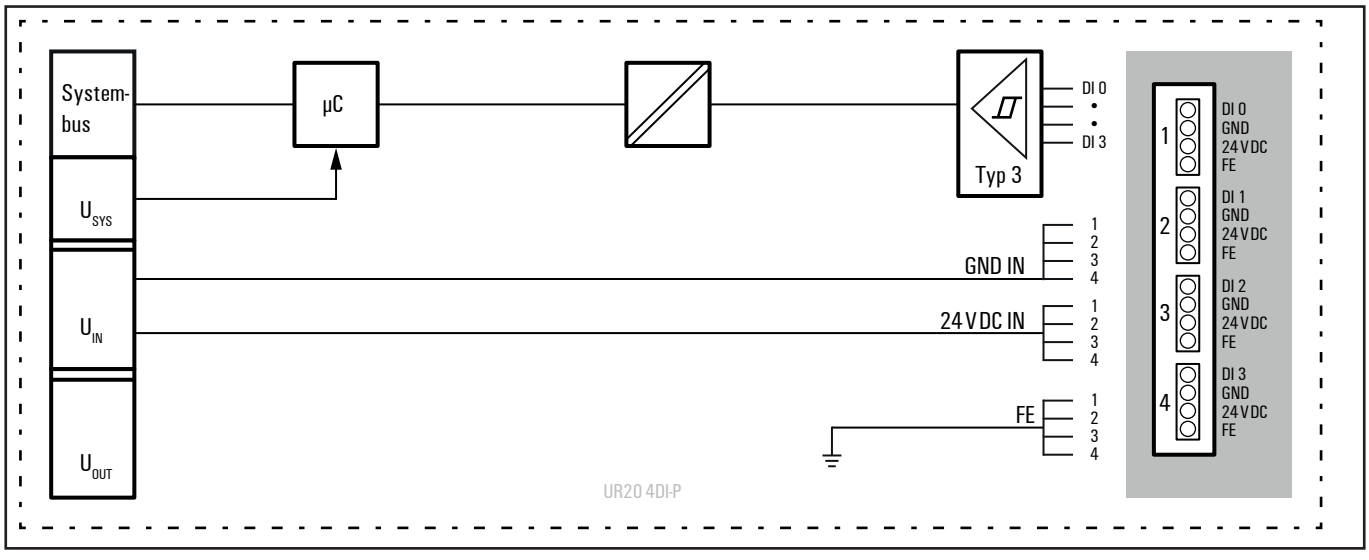
Anschlussbild UR20-4DI-P

Das digitale Eingangsmodul UR20-4DI-P kann bis zu 4 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 2 aktiv
4.1	gelb: Eingang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DI-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DI-P

Technische Daten UR20-4DI-P (Art.-Nr. 1315170000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 10 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DI-P

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

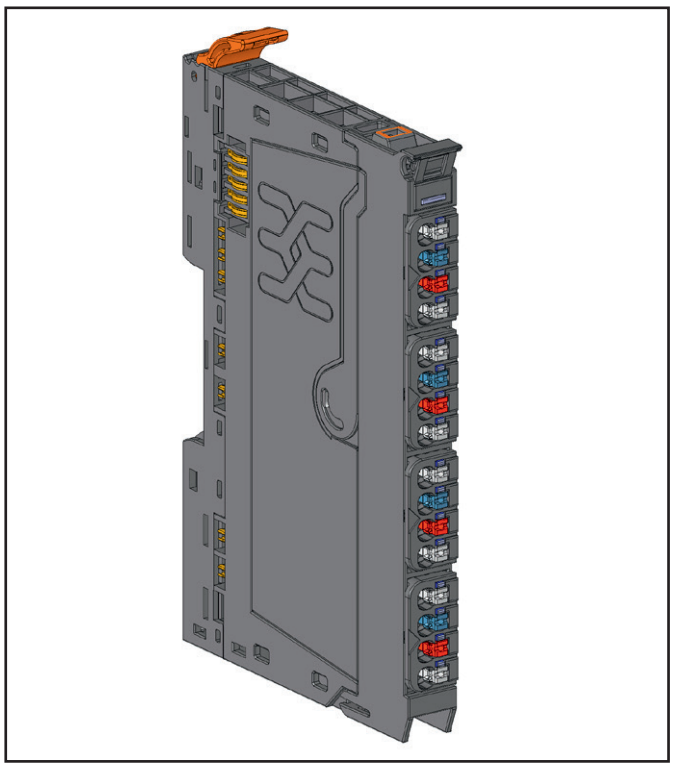
Diagnosedaten UR20-4DI-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

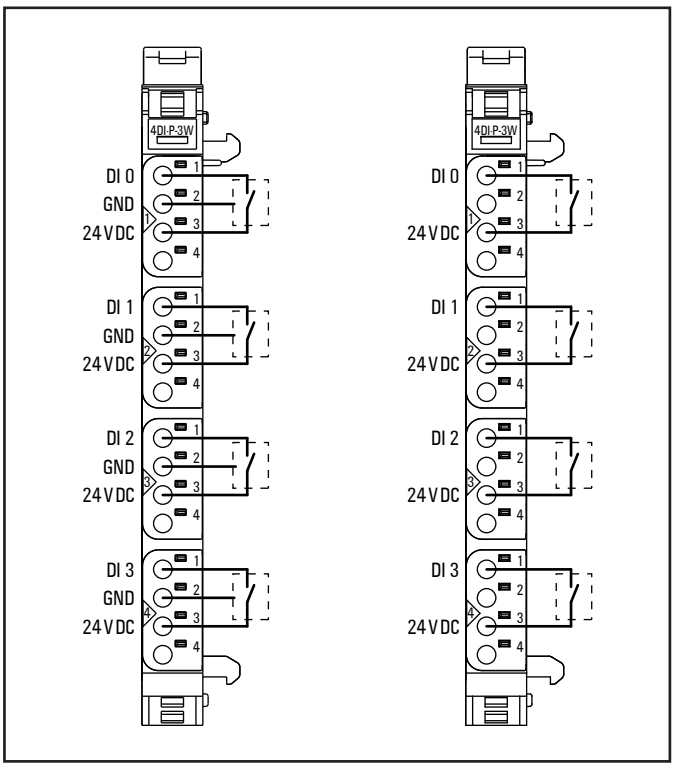
Prozessdaten Eingänge UR20-4DI-P

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	Reserviert
	IX0.5	Reserviert
	IX0.6	Reserviert
	IX0.7	Reserviert

6.2 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P-3W



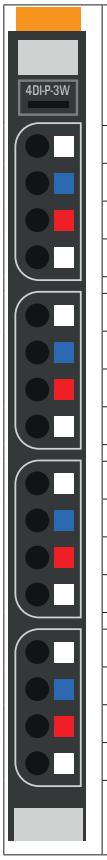
Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P-3W (Art.-Nr. 2009360000)



Anschlussbild UR20-4DI-P-3W

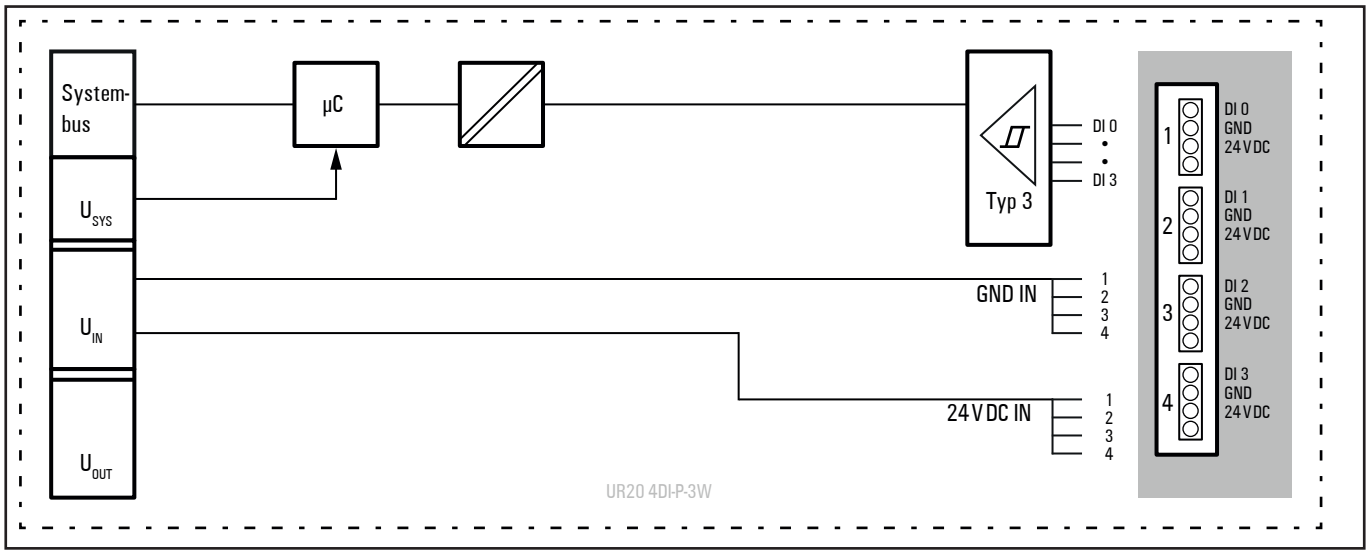
Das digitale Eingangsmodul UR20-4DI-P-3W kann bis zu 4 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Der elektrisch nicht verbundene vierte Kontakt darf nur mit einem Signal belegt werden, das zu demselben Stromkreis gehört, wie die anderen Signale des Steckers.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 2 aktiv
4.1	gelb: Eingang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DI-P-3W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DI-P-3W

Technische Daten UR20-4DI-P-3W (Art.-Nr. 2009360000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 10 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DI-P-3W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

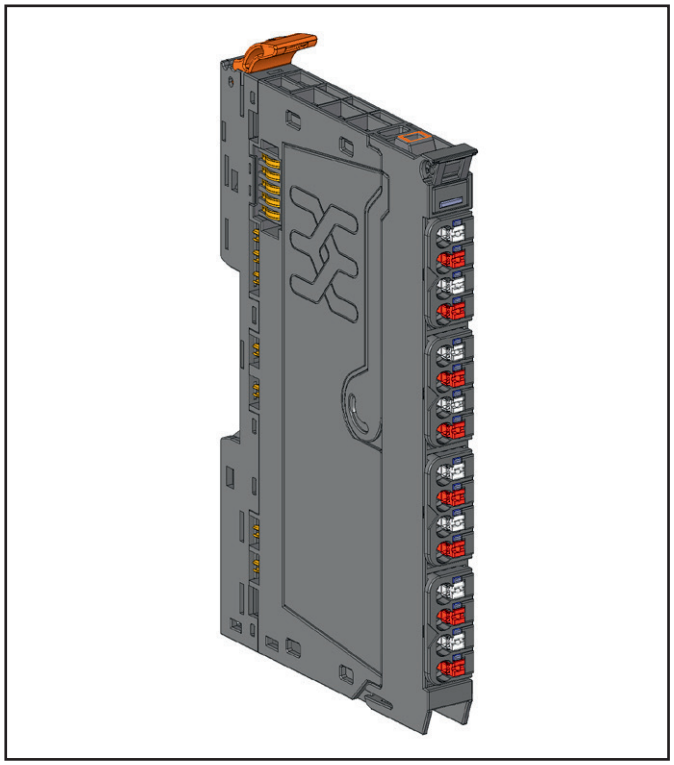
Diagnosedaten UR20-4DI-P-3W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

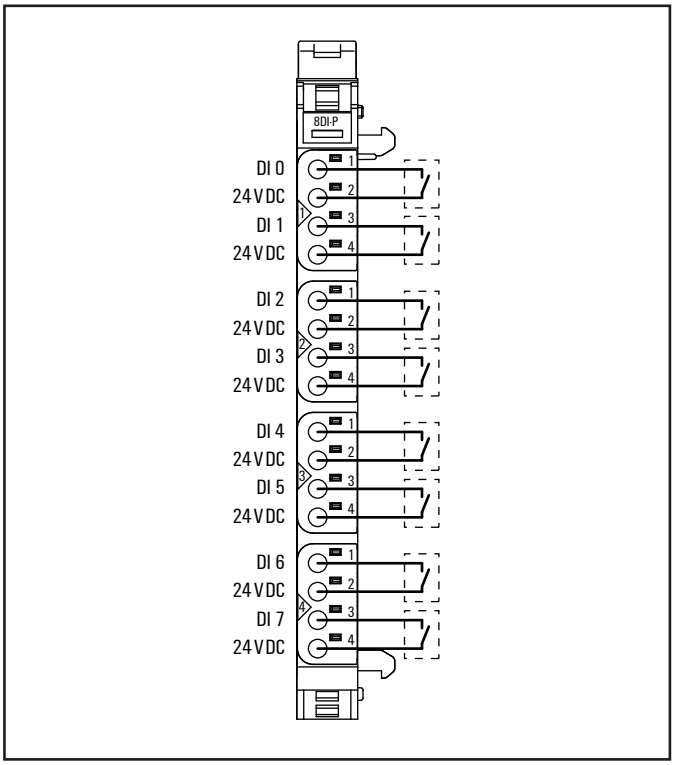
Prozessdaten Eingänge UR20-4DI-P-3W

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	Reserviert
	IX0.5	Reserviert
	IX0.6	Reserviert
	IX0.7	Reserviert

6.3 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-2W

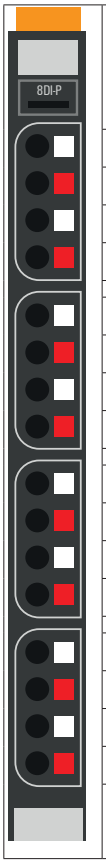


Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-2W (Art.-Nr. 1315180000)



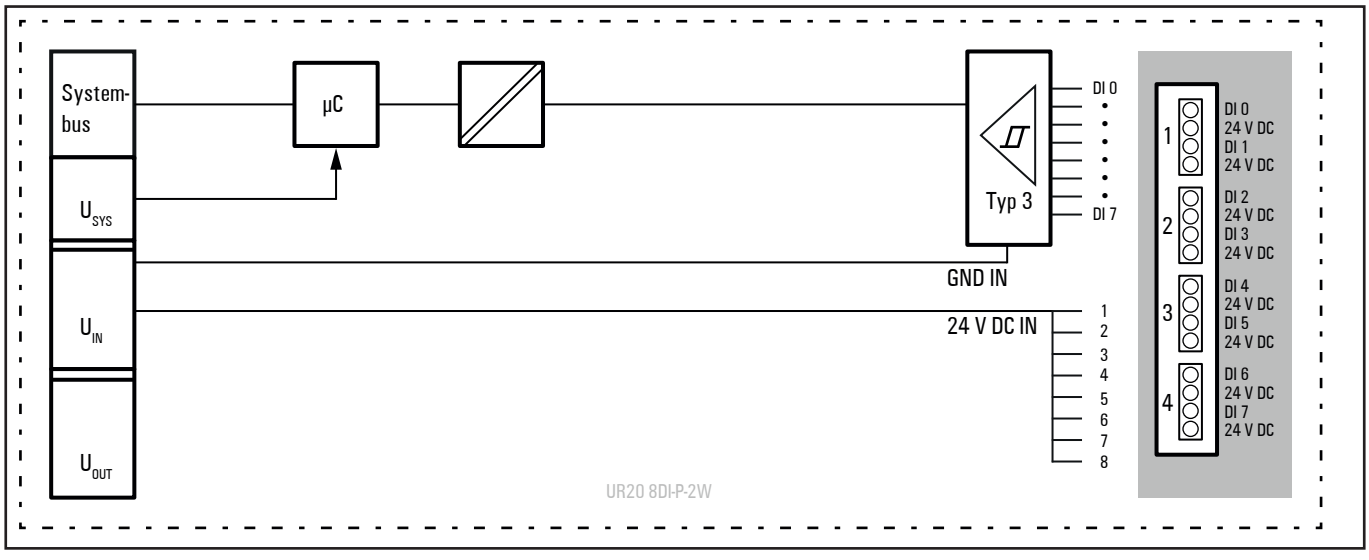
Anschlussbild UR20-8DI-P-2W

Das digitale Eingangsmodul UR20-8DI-P-2W kann bis zu 8 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können zwei Sensoren in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.3	gelb: Eingang 1 aktiv
2.1	gelb: Eingang 2 aktiv
2.3	gelb: Eingang 3 aktiv
3.1	gelb: Eingang 4 aktiv
3.3	gelb: Eingang 5 aktiv
4.1	gelb: Eingang 6 aktiv
4.3	gelb: Eingang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DI-P-2W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DI-P-2W

Technische Daten UR20-8DI-P-2W (Art.-Nr. 1315180000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	8
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 30 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	85 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DI-P-2W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

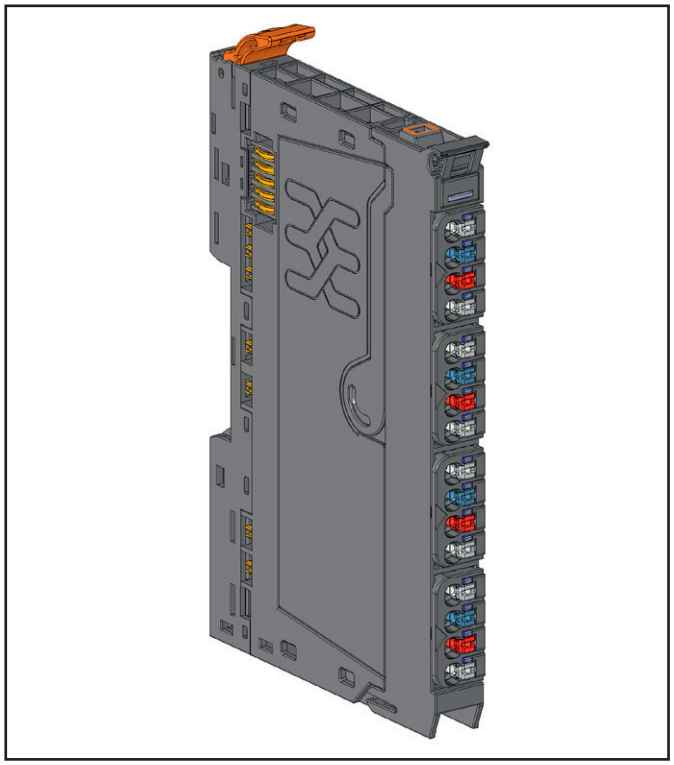
Diagnosedaten UR20-8DI-P-2W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosebits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

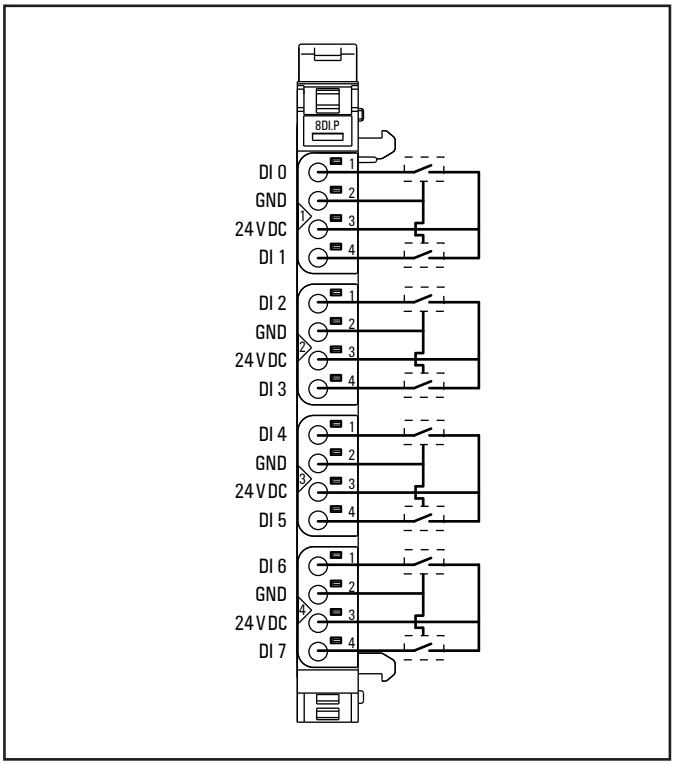
Prozessdaten Eingänge UR20-8DI-P-2W

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

6.4 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W

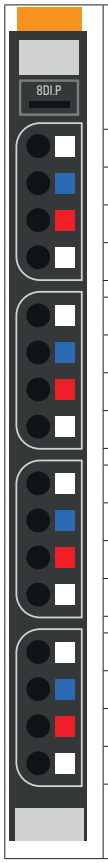


Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W (Art.-Nr. 1394400000)



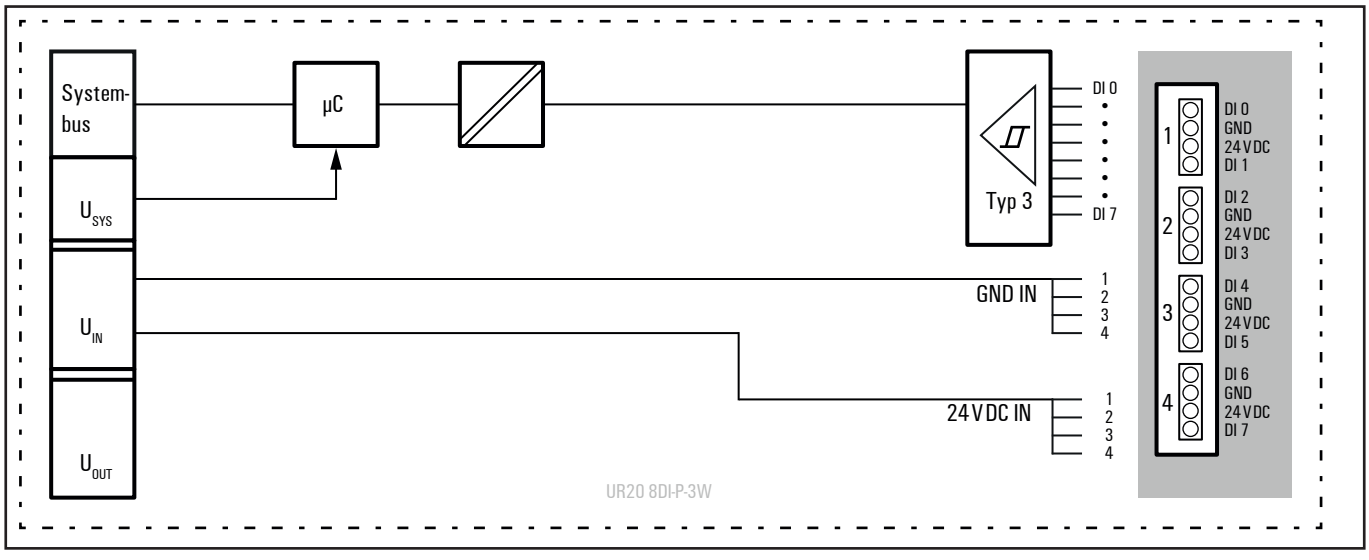
Anschlussbild UR20-8DI-P-3W

Das digitale Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W kann bis zu 8 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können zwei Sensoren in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IIN}).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.4	gelb: Eingang 1 aktiv
2.1	gelb: Eingang 2 aktiv
2.4	gelb: Eingang 3 aktiv
3.1	gelb: Eingang 4 aktiv
3.4	gelb: Eingang 5 aktiv
4.1	gelb: Eingang 6 aktiv
4.4	gelb: Eingang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DI-P-3W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DI-P-3W

Technische Daten UR20-8DI-P-3W (Art.-Nr. 1394400000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	8
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 30 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	83 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DI-P-3W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

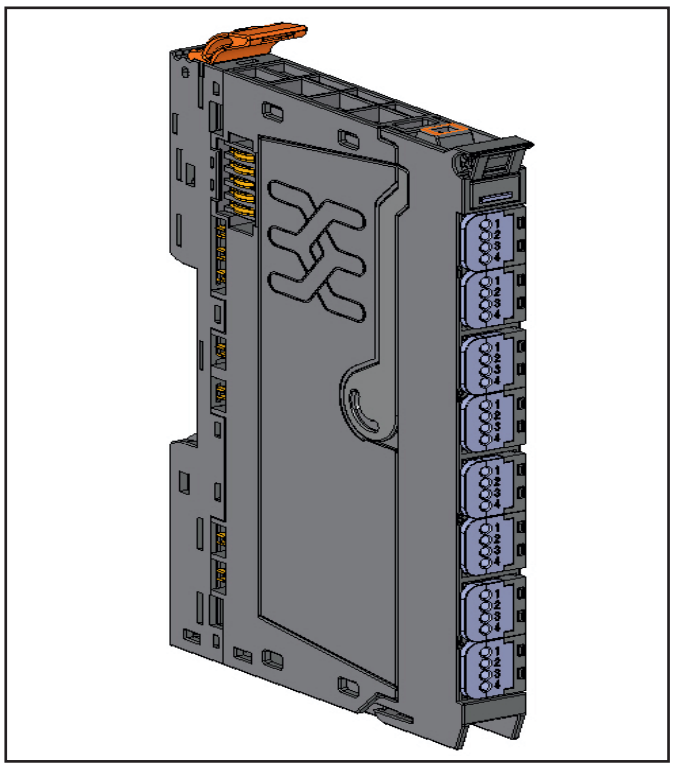
Diagnosedaten UR20-8DI-P-3W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

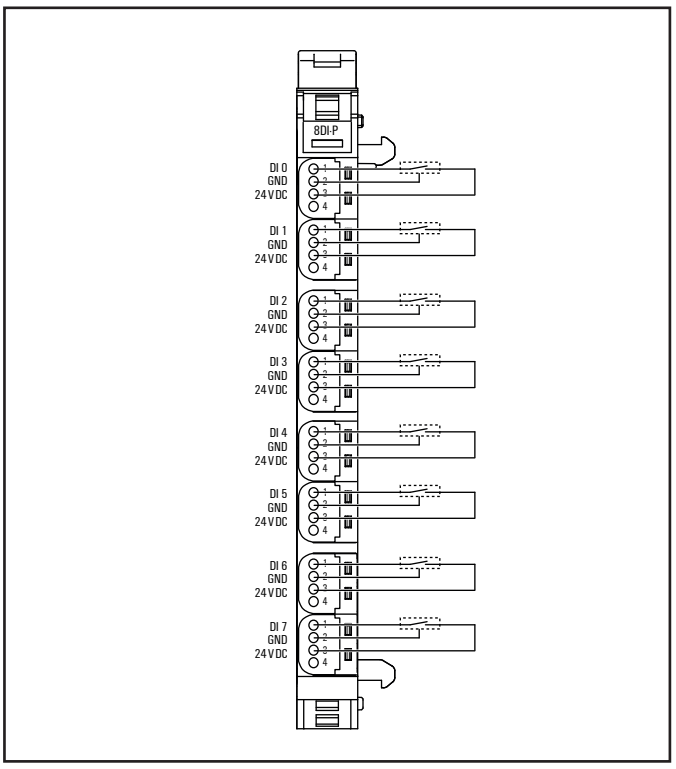
Prozessdaten Eingänge UR20-8DI-P-3W

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

6.5 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W-HD



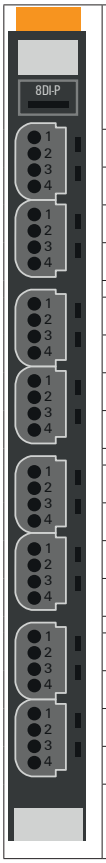
Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W-HD (Art.-Nr. 1315190000)



Anschlussbild UR20-8DI-P-3W-HD

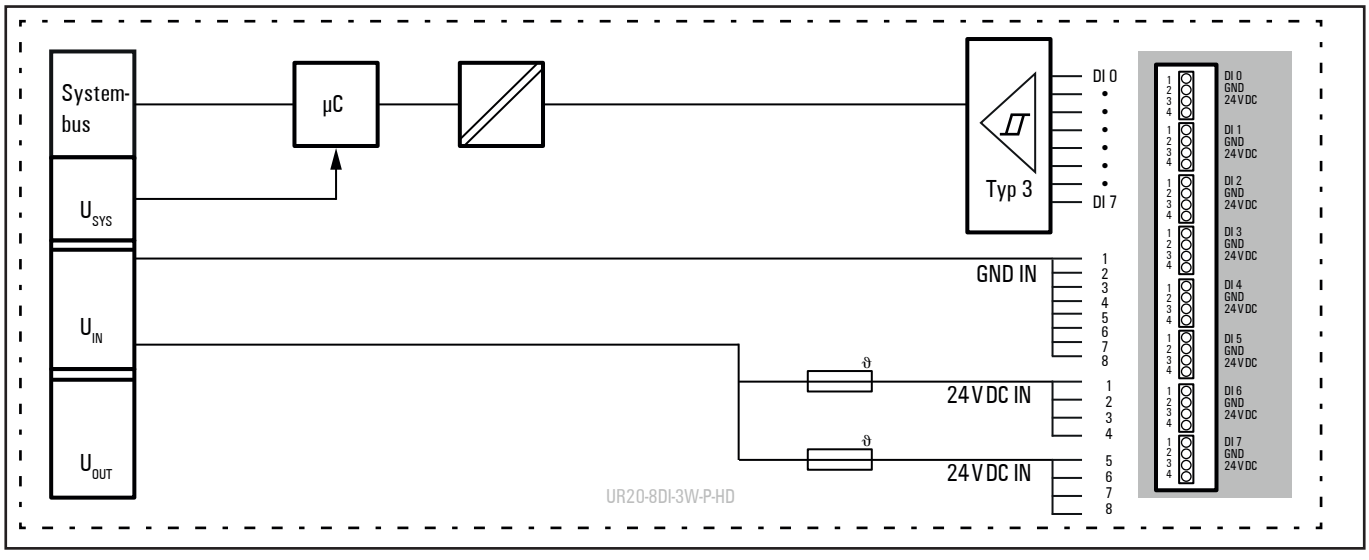
Das digitale Eingangsmodul UR20-8DI-P-3W-HD kann bis zu 8 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik angeschlossen werden (IDC). An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Der elektrisch nicht verbundene vierte Kontakt darf nur mit einem Signal belegt werden, das zu demselben Stromkreis gehört, wie die anderen Signale des Steckers.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 2 aktiv
4.1	gelb: Eingang 3 aktiv
5.1	gelb: Eingang 4 aktiv
6.1	gelb: Eingang 5 aktiv
7.1	gelb: Eingang 6 aktiv
8.1	gelb: Eingang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DI-P-3W-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DI-P-3W-HD

Technische Daten UR20-8DI-P-3W-HD (Art.-Nr. 1315190000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	8
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 125 mA pro Kanal; die Kanäle 0 ... 3 und 4 ... 7 sind jeweils gemeinsam abgesichert
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 30 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	85 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DI-P-3W-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

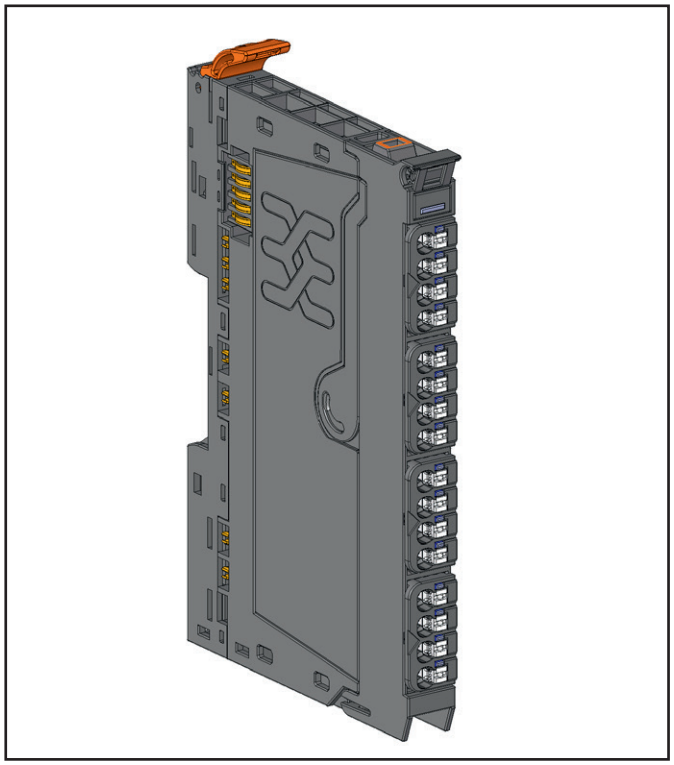
Diagnosedaten UR20-8DI-P-3W-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

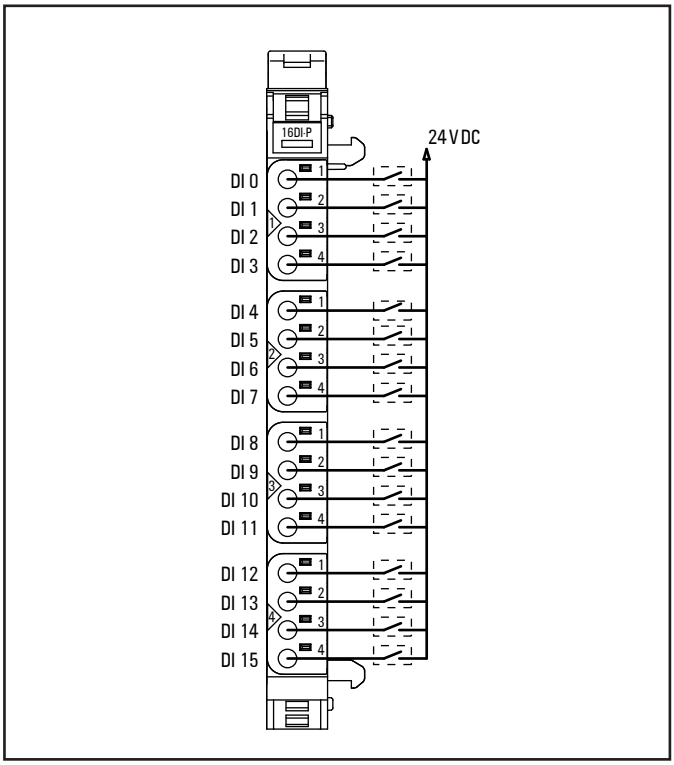
Prozessdaten Eingänge UR20-8DI-P-3W-HD

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

6.6 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P

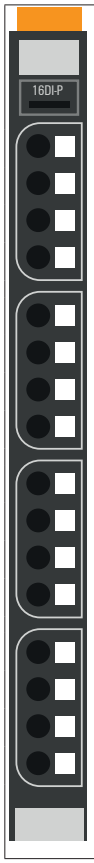


Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P (Art.-Nr. 1315200000)



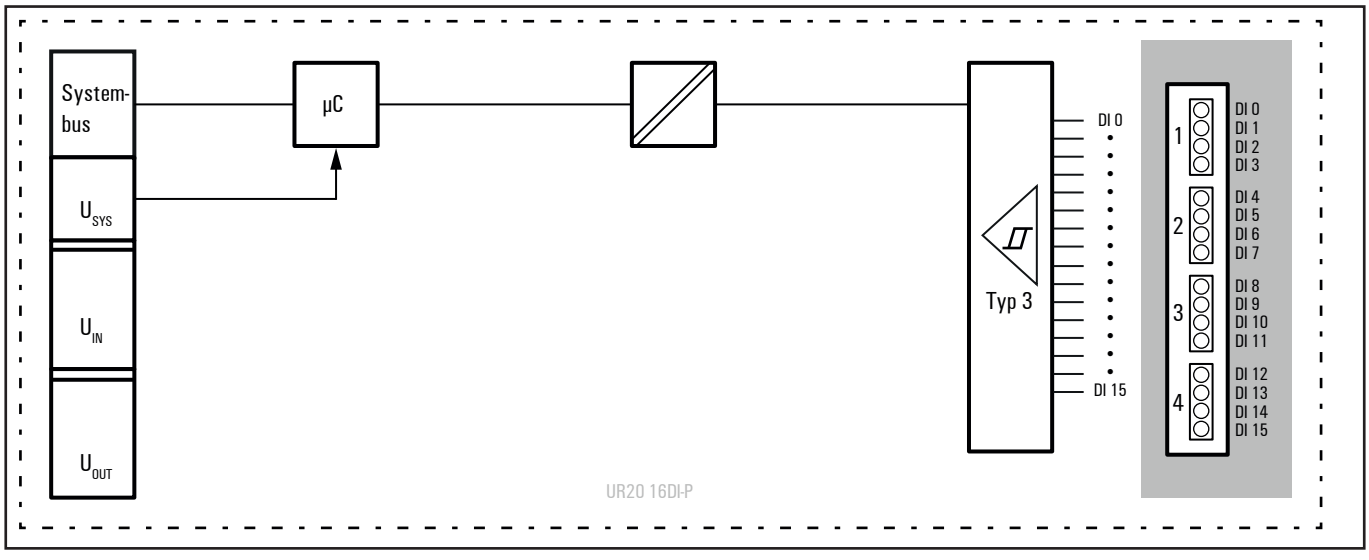
Anschlussbild UR20-16DI-P

Das digitale Eingangsmodul UR20-16DI-P kann bis zu 16 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können vier Sensoren in 1-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die angeschlossenen Sensoren müssen aus dem Eingangsstrompfad I_{IN} versorgt werden (z. B. über Potentialverteilungsmodule).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.2	gelb: Eingang 1 aktiv
1.3	gelb: Eingang 2 aktiv
1.4	gelb: Eingang 3 aktiv
2.1	gelb: Eingang 4 aktiv
2.2	gelb: Eingang 5 aktiv
2.3	gelb: Eingang 6 aktiv
2.3	gelb: Eingang 7 aktiv
3.1	gelb: Eingang 8 aktiv
3.2	gelb: Eingang 9 aktiv
3.3	gelb: Eingang 10 aktiv
3.4	gelb: Eingang 11 aktiv
4.1	gelb: Eingang 12 aktiv
4.2	gelb: Eingang 13 aktiv
4.3	gelb: Eingang 14 aktiv
4.4	gelb: Eingang 15 aktiv

LED-Anzeigen UR20-16DI-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DI-P

Technische Daten UR20-16DI-P (Art.-Nr. 1315200000)

Systemdaten	
Daten	Prozess- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	16
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 3 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	nein
Sensoranschluss	1-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 25 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-16DI-P

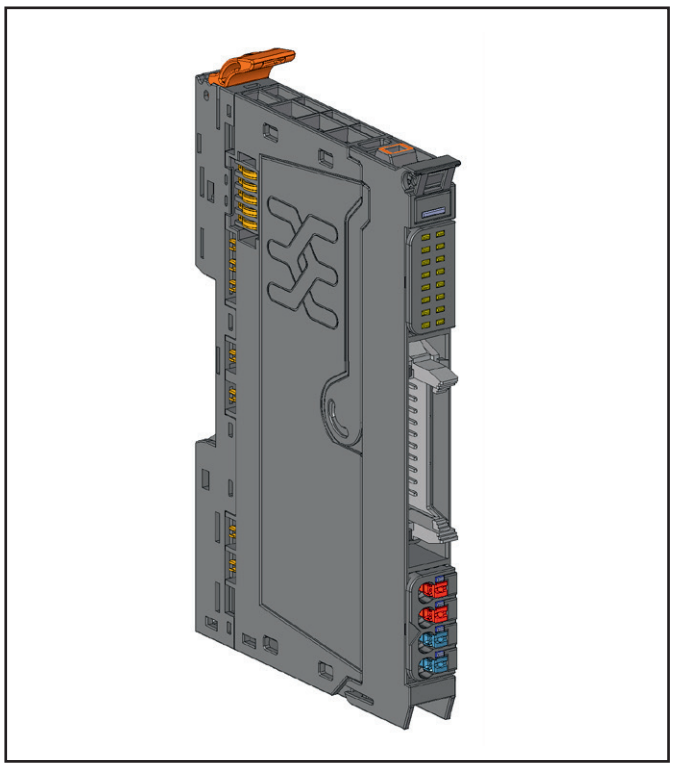
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-16DI-P

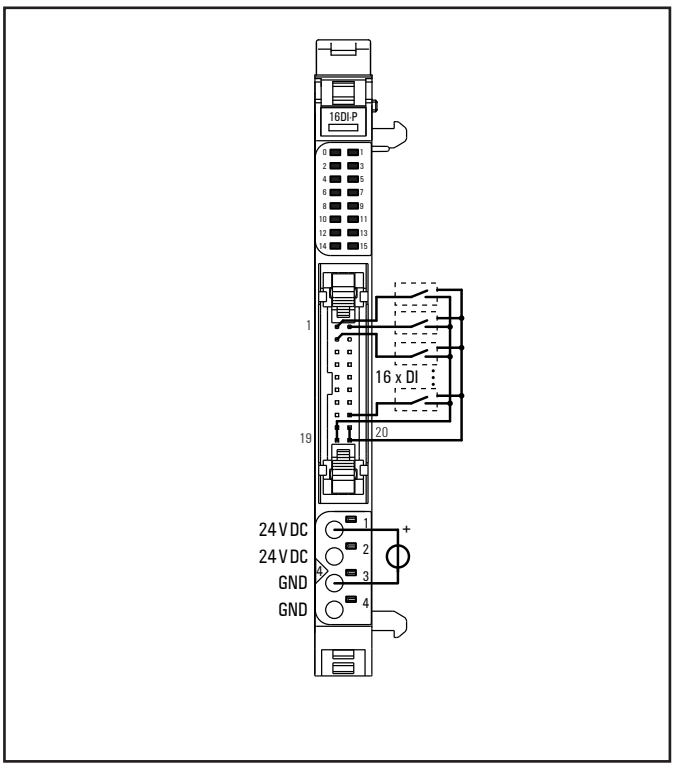
Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7
IB1	IX1.0	DI8
	IX1.1	DI9
	IX1.2	DI10
	IX1.3	DI11
	IX1.4	DI12
	IX1.5	DI13
	IX1.6	DI14
	IX1.7	DI15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.7 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P-PLC-INT



Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-P-PLC-INT (Art.-Nr. 1315210000)

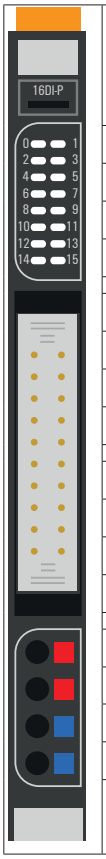


Anschlussbild UR20-16DI-P-PLC-INT

Das digitale Eingangsmodul UR20-16DI-P-PLC-INT kann bis zu 16 binäre Steuersignale erfassen. Die Sensoren werden über einen 20-poligen PLC-Anschluss angeschlossen. In einem separaten Block ist jedem Kanal eine Status-LED zugeordnet.

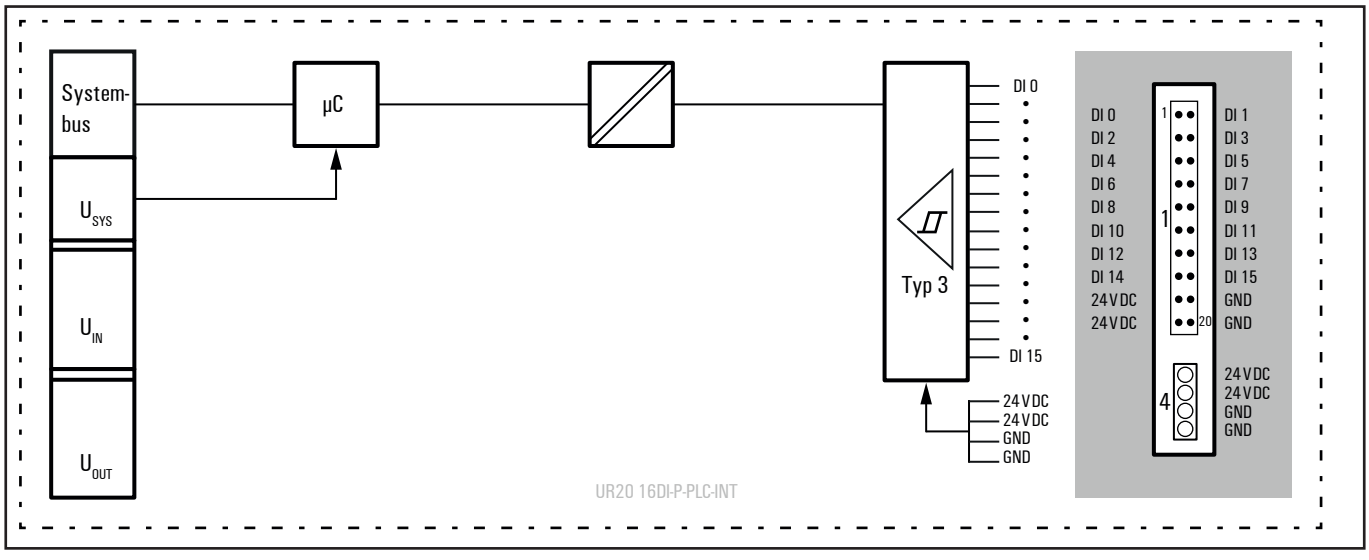
Das Modul und die Sensoren werden über einen der beiden Stecker versorgt. Jeder Kontakt des PLC-Steckers kann mit maximal 1 A belastet werden. Wird das Modul über den 4-poligen Einspeisestecker versorgt, ist die Stromentnahme über den PLC-Stecker bei Verwendung aller vier Kontakte dort auf 2 A begrenzt und eine entsprechend ausgelegte Sicherung muss vorgesehen werden.

Die Spannungsversorgung der angeschlossenen Peripherie muss für die individuelle Einbausituation berechnet werden. Berücksichtigen Sie bei Verwendung eines Flachbandkabels dessen höheren Innenwiderstand bei der Auslegung Ihrer Installation!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
0	gelb: Eingang 0 aktiv
1	gelb: Eingang 1 aktiv
...	...
15	gelb: Eingang 15 aktiv
4.1	grün: Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC
4.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung des Einspeisesteckers

LED-Anzeigen UR20-16DI-P-PLC-INT, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DI-P-PLC-INT

Technische Daten UR20-16DI-P-PLC-INT (Art.-Nr. 1315210000)

Systemdaten	
Daten	Prozess- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	16
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 3 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	extern
Sensoranschluss	SPS-Übergabeelement
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme	< 25 mA, Stromversorgung über Einspeisestecker oder PLC-Anschluss
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	82 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-16DI-P-PLC-INT

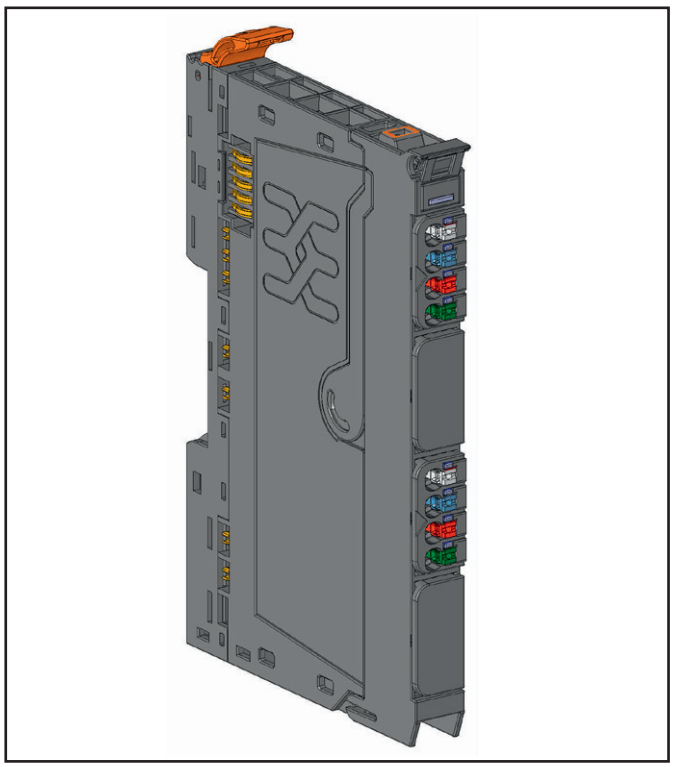
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	SPI Zeitüberschreitungsfehler	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-16DI-P-PLC-INT

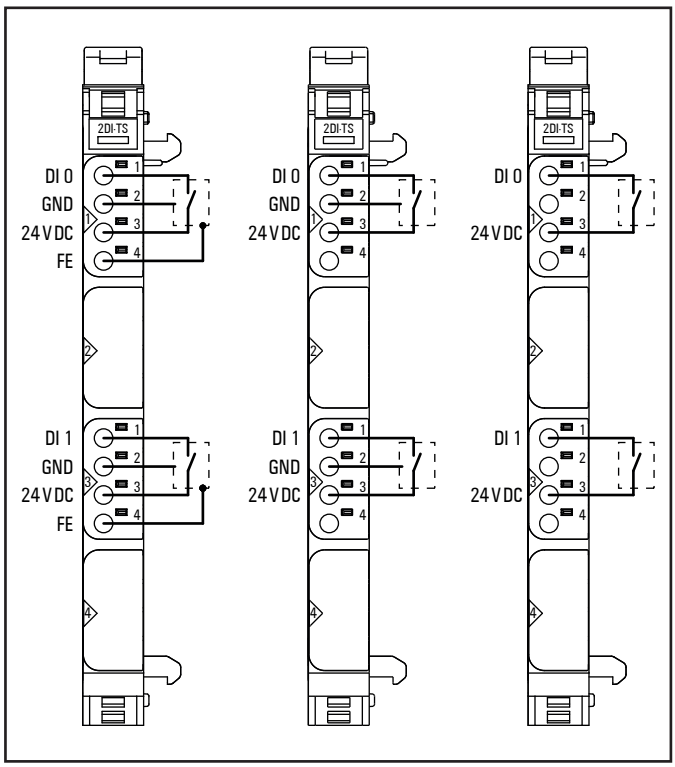
Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7
IB1	IX1.0	DI8
	IX1.1	DI9
	IX1.2	DI10
	IX1.3	DI11
	IX1.4	DI12
	IX1.5	DI13
	IX1.6	DI14
	IX1.7	DI15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.8 Digitales Eingangsmodul mit Zeitstempel UR20-2DI-P-TS



Digitales Eingangsmodul UR20-2DI-P-TS (Art.-Nr. 1460140000)



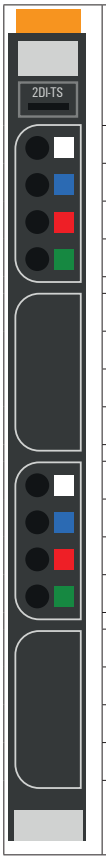
Anschlussbild UR20-2DI-P-TS

Das UR20-2DI-P-TS mit Zeitstempelfunktion ist eine Sonderform des digitalen Eingangsmoduls, z. B. zum Erfassen von Zeitdifferenzen zwischen Signalflanken. Das Modul kann bis zu zwei binäre Signale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Prozessdaten des Moduls bestehen aus einem Ringspeicher, der je nach Parametrierung 5 oder 15 Einträge vorhalten kann. Ein neuer Eintrag im Ringspeicher kann durch ein Flankenereignis ausgelöst werden, welches ebenfalls parametriert werden kann. Jeder Eintrag enthält einen Zeitstempel mit einer Auflösung von 1 µs, das Prozessabbild der digitalen Eingänge zum entsprechenden Zeitpunkt sowie eine laufende Nummer.

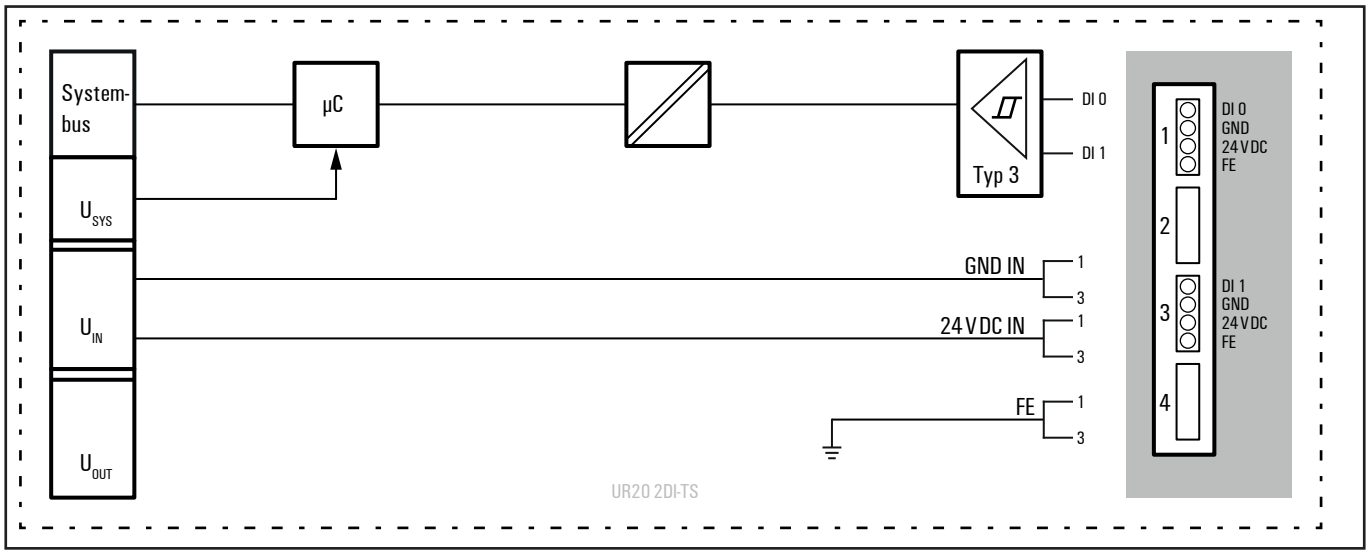
Das Prozessabbild im letzten Eintrag des Ringspeichers stellt nicht notwendigerweise den aktuellen Zustand der physikalischen Eingänge dar. Dies erreicht man nur, wenn für alle Kanäle die Zeitstempel bei steigender und bei fallender Flanke aktiviert sind.

Für Standardanwendungen mit digitalen Eingängen verwenden Sie bitte Eingangsmodule ohne Zeitstempelfunktion.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
3.1	gelb: Eingang 1 aktiv

LED-Anzeigen UR20-2DI-P-TS, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2DI-P-TS

Technische Daten UR20-2DI-P-TS (Art.-Nr. 1460140000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	2
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsstrom pro Kanal, max.	3 mA
Sensorversorgung	ja
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Datenbreite Zeitstempel	16 Bit
Auflösung Zeitstempel	1 µs
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	10 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	83 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2DI-P-TS

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
	Prozessdatengröße	20 Byte (0) / 60 Byte (1)	60 Byte
0 ... 1	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms
0 ... 1	Zeitstempel bei Flanke 0-1	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Zeitstempel bei Flanke 1-0	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2DI-P-TS

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2DI-P-TS

Byte	Format	Beschreibung	Bemerkung
IB0	Byte	Eingangsabbild 1	Bit0 = DI0 ... Bit1 = DI1, Bit2 ... 7 reserviert
IB1	Byte	Laufende Nummer 1	0 ... 127 umlaufend
IB2	Word	Zeitstempel 1	0 ... 65535 µs umlaufend
IB3			
IB4	Byte	Eingangsabbild 2	
IB5	Byte	Laufende Nummer 2	
IB6	Word	Zeitstempel 2	
IB7			
IB8	Byte	Eingangsabbild 3	
IB9	Byte	Laufende Nummer 3	
IB10	Word	Zeitstempel 3	
IB11			
...	...	...	
IB56	Byte	Eingangsabbild 15	
IB57	Byte	Laufende Nummer 15	
IB58	Word	Zeitstempel 15	
IB59			

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Zeitstempelfunktion

Ist die Zeitstempelfunktion (ETS-Funktion, ETS=edge Zeitstempel) aktiviert, wird bei jeder entsprechenden Flanke der aktuelle Zeitwert des u-remote µs-Tickers zusammen mit dem Zustand der Eingänge und einer fortlaufenden Nummer im Prozessabbild als ETS-Eintrag abgelegt.

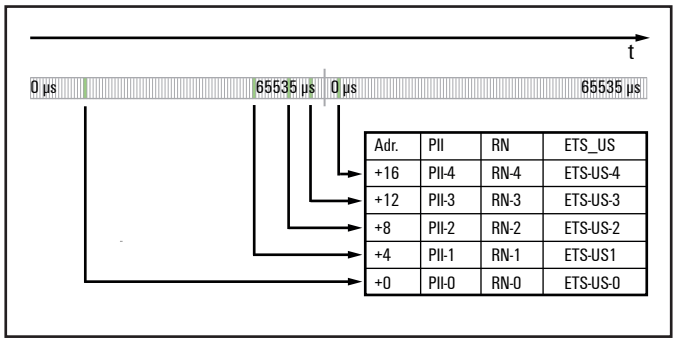
Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich. Im Eingabebereich belegt es 60 Byte für 15 ETS-Einträge mit jeweils 4 Byte .

Aufbau eines ETS-Eintrags

Eingangsabbild PII
Nach dem Flankenwechsel wird hier der Zustand der Eingänge gespeichert. Das Eingabe-Byte hat folgende Bit-Belegung:
Bit 0: DI 0
Bit 1: DI 1
Bit 2 ... 7: reserviert (0)

Laufende Nummer RN
Die Running Number (RN) ist eine fortlaufende Nummer von 0 ... 127. Sie gibt den zeitlichen Ablauf der Flanken wieder.

Zeitstempel ETS_US
Der im u-remote-Modul befindliche 16 Bit-Timer (0 ... 65535µs) wird gestartet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet ist und beginnt nach (2^{16}-1) µs wieder bei Null.



Ablage der ETS-Einträge im Eingabebereich in zeitlicher Abfolge.

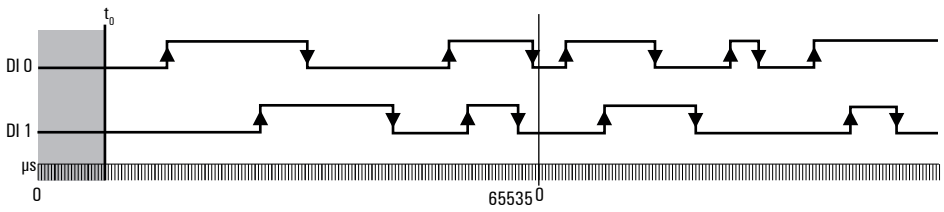
Beispiel zur Funktionsweise
Das nachfolgende Beispiel zeigt, in welcher Reihenfolge die ETS-Einträge abgelegt werden.

Die Eingänge sind wie folgt parametriert:
DI 0 und DI 1: Zeitstempel bei Flanke 0-1 aktiviert
DI 0 und DI 1: Zeitstempel bei Flanke 1-0 aktiviert

Die zum Zeitpunkt „t" verfügbaren ETS-Einträge werden durch die grüne Fläche im Diagramm gekennzeichnet. ETS-Einträge, die nicht (mehr) verfügbar sind, sind grau hinterlegt.

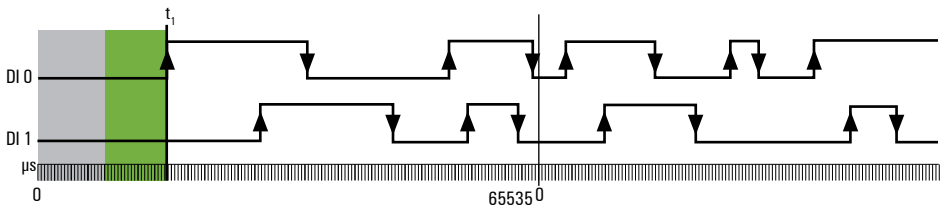
Neue ETS-Einträge werden immer ab Adresse +0 eingetragen. Bestehende ETS-Einträge werden dadurch jeweils um 4 Byte verschoben.

Prozessabbild ist leer bei t_0



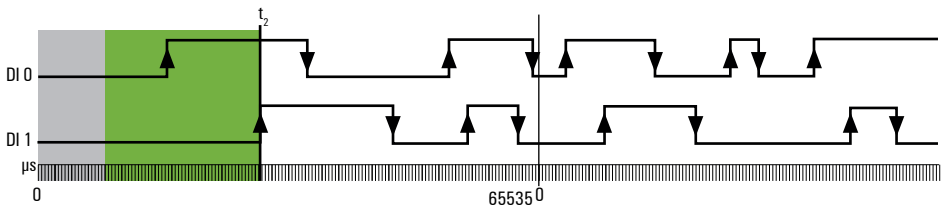
Adresse	PII	RN	ETS_US
+0			
+4			
+8			
+12			
+16			

1. ETS-Eintrag bei t_1
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 0 bewirkt den 1. ETS-Eintrag bei Adresse +0.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	0	16875
+4			
+8			
+12			
+16			

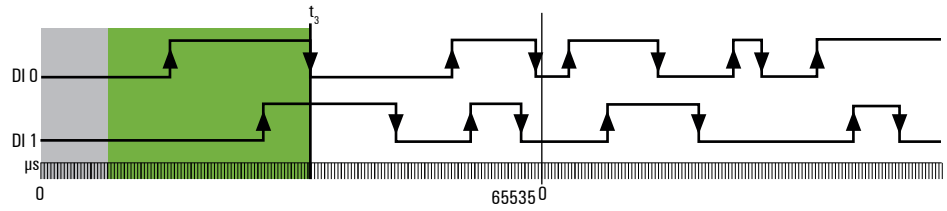
2. ETS-Eintrag bei t_2
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 1 bewirkt den 2. ETS-Eintrag. Der 1. ETS-Eintrag wird um 4 Byte verschoben.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000011	1	28344
+4	00000001	0	16875
+8			
+12			
+16			

3. ETS-Eintrag bei t_3

Eine fallende Flanke 1-0 von DI 0 bewirkt den 3. ETS-Eintrag.

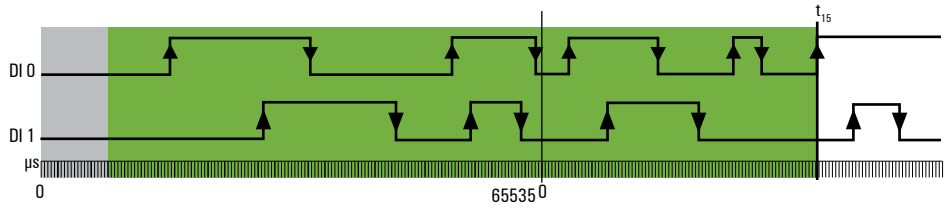


Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000010	2	43194
+4	00000011	1	28344
+8	00000001	0	16875
+12			
+16			

... 4. bis 14. Eintrag analog ...

15. ETS-Eintrag bei t_{15}

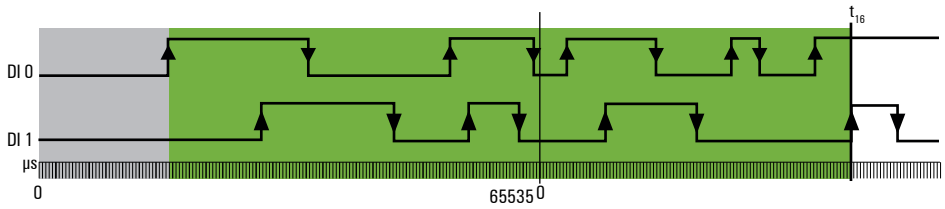
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 0 bewirkt den15. ETS-Eintrag.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	14	35717
+4	00000000	13	28344
+8	00000001	12	24576
+12	00000000	11	19988
+16	00000010	10	14745
+20	00000011	9	8192
+24	00000001	8	3277
+28	00000000	7	63896
+32	00000001	6	62422
+36	00000011	5	55869
+40	00000001	4	53247
+44	00000000	3	45875
+48	00000010	2	43194
+52	00000011	1	28344
+56	00000001	0	16875

16 ETS-Eintrag bei t_{16}

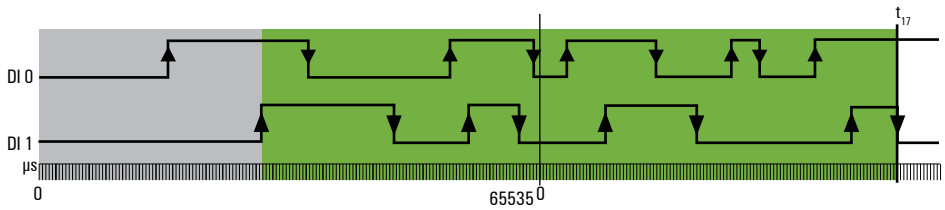
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 1 bewirkt den 16. ETS-Eintrag. Der 1. ETS-Eintrag wird dadurch gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000011	15	37683
+4	00000001	14	35717
+8	00000000	13	28344
+12	00000001	12	24576
+16	00000000	11	19988
+20	00000010	10	14745
+24	00000011	9	8192
+28	00000001	8	3277
+32	00000000	7	63896
+36	00000001	6	62422
+40	00000011	5	55869
+44	00000001	4	53247
+48	00000000	3	45875
+52	00000010	2	43194
+56	00000011	1	28344
	00000001	0	16875

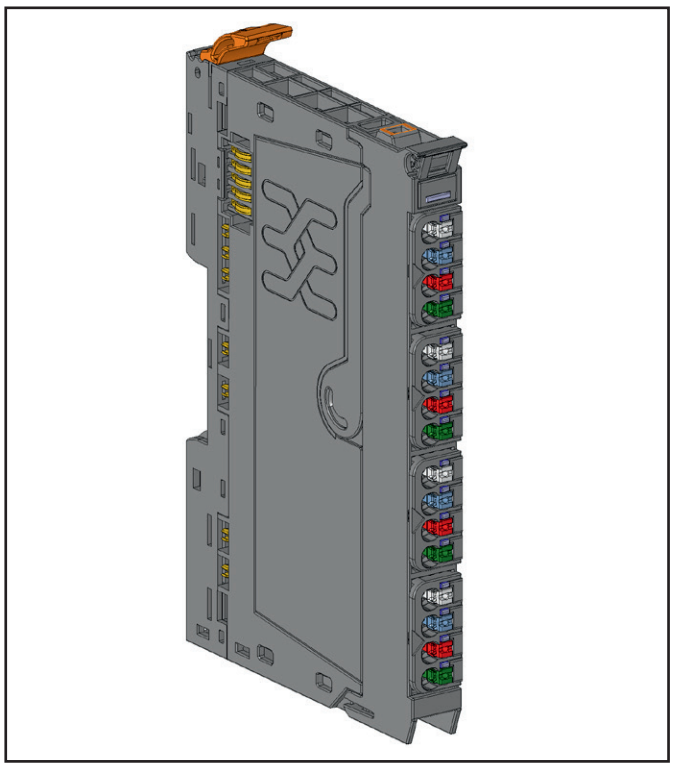
17. ETS-Eintrag bei t_{17}

Eine fallende Flanke 1-0 von DI 1 bewirkt den 17. ETS-Eintrag. Der 2. ETS-Eintrag wird dadurch gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.

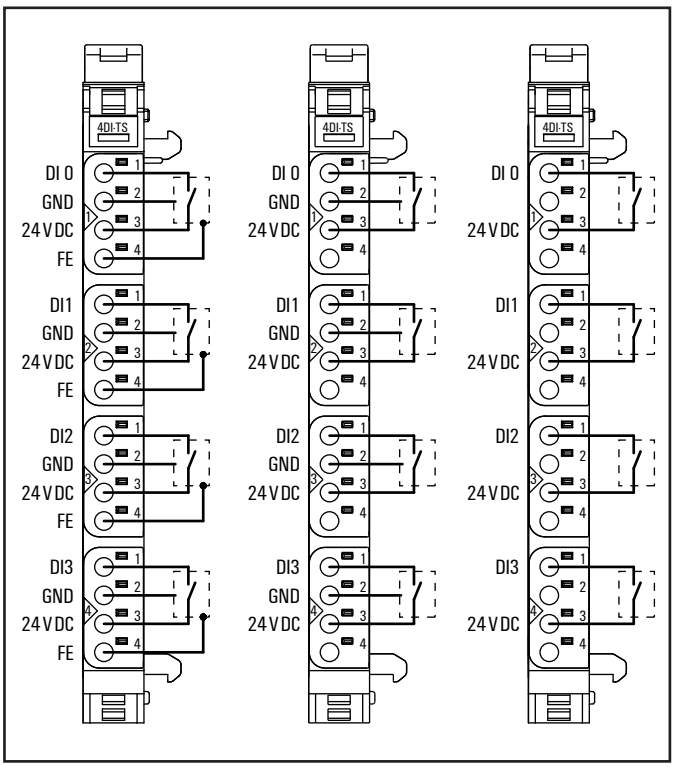


Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	16	44236
+4	00000011	15	37683
+8	00000001	14	35717
+12	00000000	13	28344
+16	00000001	12	24576
+20	00000000	11	19988
+24	00000010	10	14745
+28	00000011	9	8192
+32	00000001	8	3277
+36	00000000	7	63896
+40	00000001	6	62422
+44	00000011	5	55869
+48	00000001	4	53247
+52	00000000	3	45875
+56	00000010	2	43194
	00000011	1	28344
	00000001	0	16875

6.9 Digitales Eingangsmodul mit Zeitstempel UR20-4DI-P-TS



Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-P-TS (Art.-Nr. 1460150000)



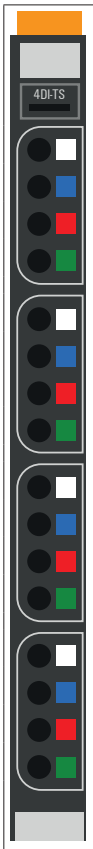
Anschlussbild UR20-4DI-P-TS

Das UR20-4DI-P-TS mit Zeitstempelfunktion ist eine Sonderform des digitalen Eingangsmoduls, z. B. zum Erfassen von Zeitdifferenzen zwischen Signalflanken. Das Modul kann bis zu vier binäre Signale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Prozessdaten des Moduls bestehen aus einem Ringspeicher, der je nach Parametrierung 5 oder 15 Einträge vorhalten kann. Ein neuer Eintrag im Ringspeicher kann durch ein Flankenereignis ausgelöst werden, welches ebenfalls parametriert werden kann. Jeder Eintrag enthält einen Zeitstempel mit einer Auflösung von 1 µs, das Prozessabbild der digitalen Eingänge zum entsprechenden Zeitpunkt sowie eine laufende Nummer.

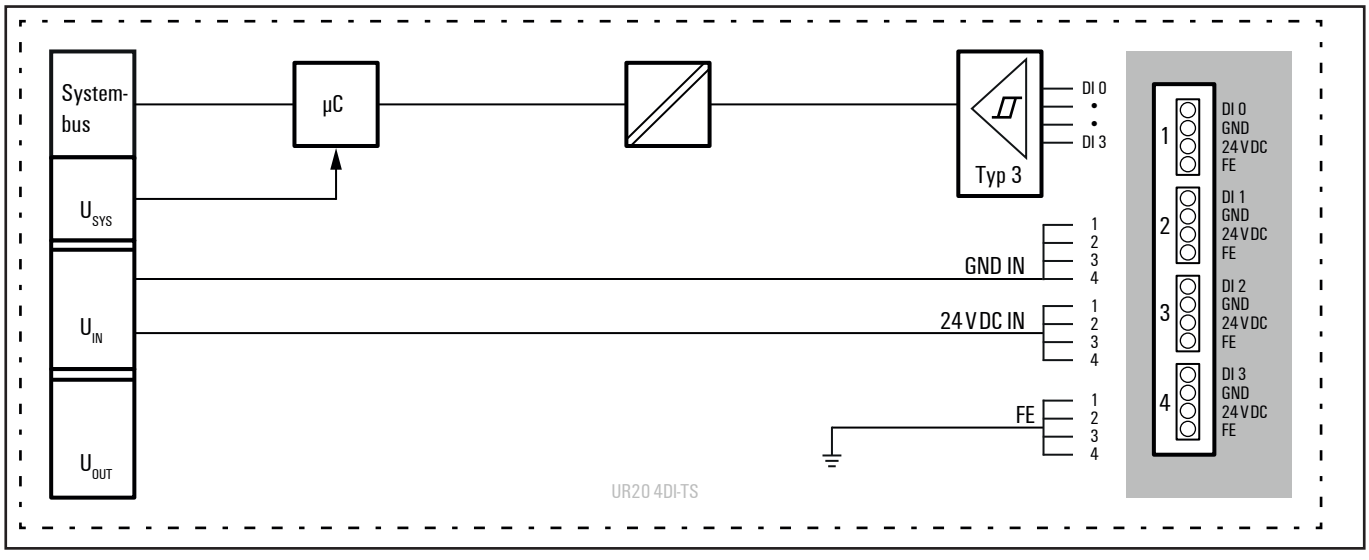
Das Prozessabbild im letzten Eintrag des Ringspeichers stellt nicht notwendigerweise den aktuellen Zustand der physikalischen Eingänge dar. Dies erreicht man nur, wenn für alle Kanäle die Zeitstempel bei steigender und bei fallender Flanke aktiviert sind.

Für Standardanwendungen mit digitalen Eingängen verwenden Sie bitte Eingangsmodule ohne Zeitstempelfunktion.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: keine Kommunikation auf Systembus oder Diagnosemeldung liegt an
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 1 aktiv
4.1	gelb: Eingang 1 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DI-P-TS, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DI-P-TS

Technische Daten UR20-4DI-P-TS (Art.-Nr. 1460150000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsstrom pro Kanal, max.	3 mA
Sensorversorgung	ja
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Datenbreite Zeitstempel	16 Bit
Auflösung Zeitstempel	1 µs
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	10 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DI-P-TS

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
	Prozessdatenbreite	20 Byte (0) / 60 Byte (1)	60 Byte
0 ... 3	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms
0 ... 3	Zeitstempel bei Flanke 0-1	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Zeitstempel bei Flanke 1-0	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4DI-P-TS

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4DI-P-TS

Byte	Format	Beschreibung	Bemerkung
IB0	Byte	Eingangsabbild 1	Bit0 = DI0 ... Bit3 = DI3, Bit4 ... 7 reserviert
IB1	Byte	Laufende Nummer 1	0 ... 127 umlaufend
IB2	Word	Zeitstempel 1	0 ... 65535 µs umlaufend
IB3			
IB4	Byte	Eingangsabbild 2	
IB5	Byte	Laufende Nummer 2	
IB6	Word	Zeitstempel 2	
IB7			
IB8	Byte	Eingangsabbild 3	
IB9	Byte	Laufende Nummer 3	
IB10	Word	Zeitstempel 3	
IB11			
...	...	...	
IB56	Byte	Eingangsabbild 15	
IB57	Byte	Laufende Nummer 15	
IB58	Word	Zeitstempel 15	
IB59			

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Zeitstempelfunktion

Ist die Zeitstempelfunktion (ETS-Funktion, ETS=edge Zeitstempel) aktiviert, wird bei jeder entsprechenden Flanke der aktuelle Zeitwert des u-remote µs-Tickers zusammen mit dem Zustand der Eingänge und einer fortlaufenden Nummer im Prozessabbild als ETS-Eintrag abgelegt.

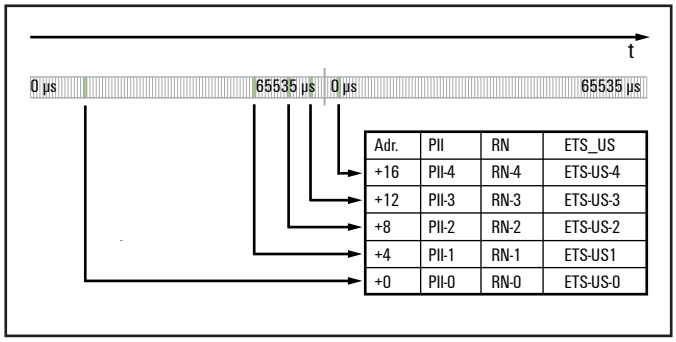
Das Modul belegt keine Bytes im Ausgabebereich. Im Eingabebereich belegt es 60 Byte für 15 ETS-Einträge mit jeweils 4 Byte.

Aufbau eines ETS-Eintrags

Eingangsabbild PII
Nach dem Flankenwechsel wird hier der Zustand der Eingänge gespeichert. Das Eingabe-Byte hat folgende Bit-Belegung:
Bit 0: DI 0
Bit 1: DI 1
Bit 2: DI 2
Bit 3: DI 3
Bit 4 … 7: reserviert (0)

Laufende Nummer RN
Die Running Number (RN) ist eine fortlaufende Nummer von 0 … 127. Sie gibt den zeitlichen Ablauf der Flanken wieder.

Zeitstempel ETS_US
Der im u-remote-Modul befindliche 16 Bit-Timer (0 … 65535µs) wird gestartet, sobald die Stromversorgung eingeschaltet ist und beginnt nach (2^{16}-1) µs wieder bei Null.



Ablage der ETS-Einträge im Eingabebereich in zeitlicher Abfolge.

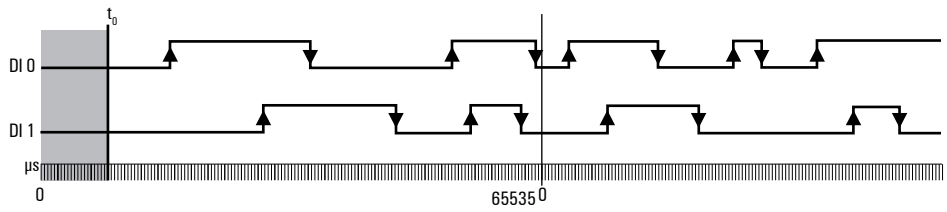
Beispiel zur Funktionsweise
Das nachfolgende Beispiel zeigt, in welcher Reihenfolge die ETS-Einträge abgelegt werden.

Die Eingänge sind wie folgt parametriert:
DI 0 und DI 1: Zeitstempel bei Flanke 0-1 aktiviert
DI 2 und DI 3: Zeitstempel bei Flanke 0-1 deaktiviert
DI 0 und DI 1: Zeitstempel bei Flanke 1-0 aktiviert
DI 2 und DI 3: Zeitstempel bei Flanke 1-0 deaktiviert

Die zum Zeitpunkt „t" verfügbaren ETS-Einträge werden durch die grüne Fläche im Diagramm gekennzeichnet. ETS-Einträge, die nicht (mehr) verfügbar sind, sind hellorange hinterlegt.

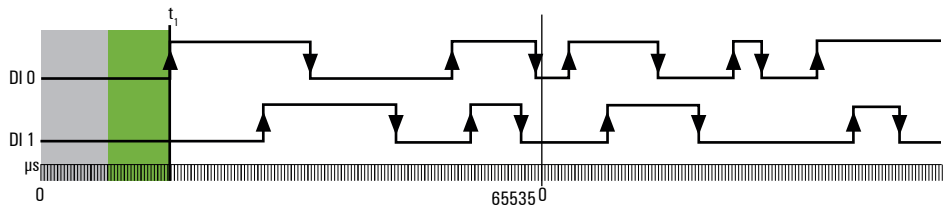
Neue ETS-Einträge werden immer ab Adresse +0 eingetragen. Bestehende ETS-Einträge werden dadurch jeweils um 4 Byte verschoben.

Prozessabbild ist leer bei t_0



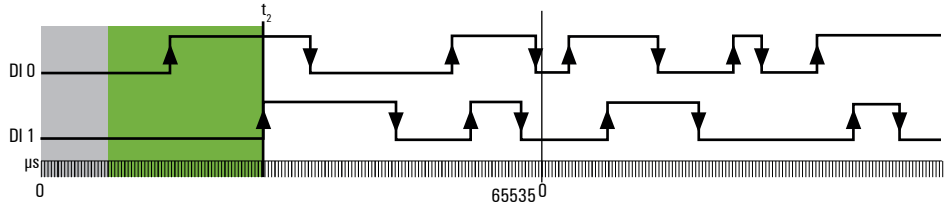
Adresse	PII	RN	ETS_US
+0			
+4			
+8			
+12			
+16			

1. ETS-Eintrag bei t_1
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 0 bewirkt den 1. ETS-Eintrag bei Adresse +0.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	0	16875
+4			
+8			
+12			
+16			

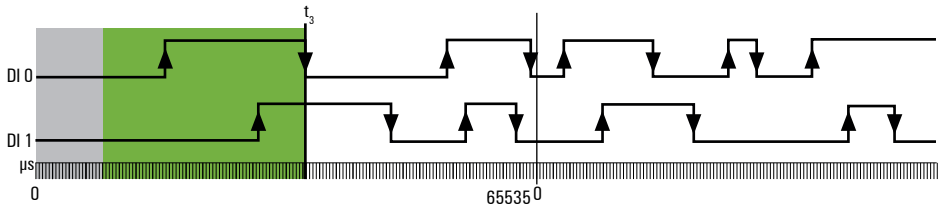
2. ETS-Eintrag bei t_2
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 1 bewirkt den 2. ETS-Eintrag. Der 1. ETS-Eintrag wird um 4 Byte verschoben.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000011	1	28344
+4	00000001	0	16875
+8			
+12			
+16			

3. ETS-Eintrag bei t_3

Eine fallende Flanke 1-0 von DI 0 bewirkt den 3. ETS-Eintrag.

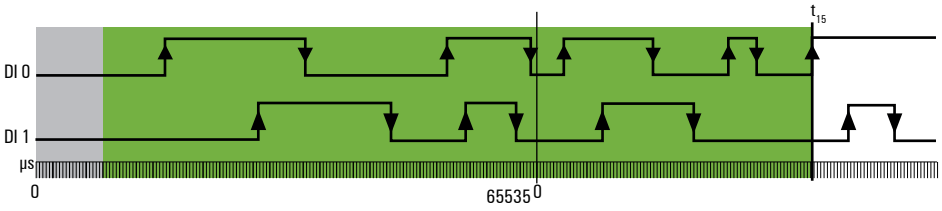


Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000010	2	43194
+4	00000011	1	28344
+8	00000001	0	16875
+12			
+16			

4. bis 14. ETS-Eintrag ...

15. ETS-Eintrag bei t_{15}

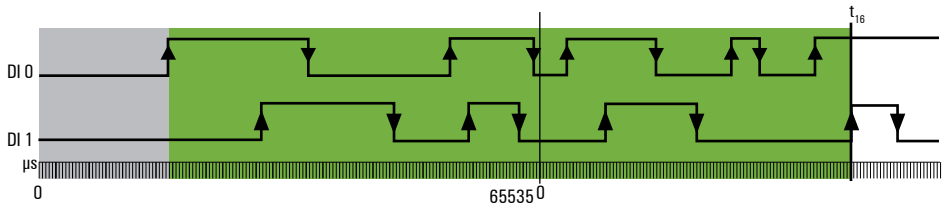
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 0 bewirkt den15. ETS-Eintrag.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	14	35717
+4	00000000	13	28344
+8	00000001	12	24576
+12	00000000	11	19988
+16	00000010	10	14745
+20	00000011	9	8192
+24	00000001	8	3277
+28	00000000	7	63896
+32	00000001	6	62422
+36	00000011	5	55869
+40	00000001	4	53247
+44	00000000	3	45875
+48	00000010	2	43194
+52	00000011	1	28344
+56	00000001	0	16875

16 ETS-Eintrag bei t_{16}

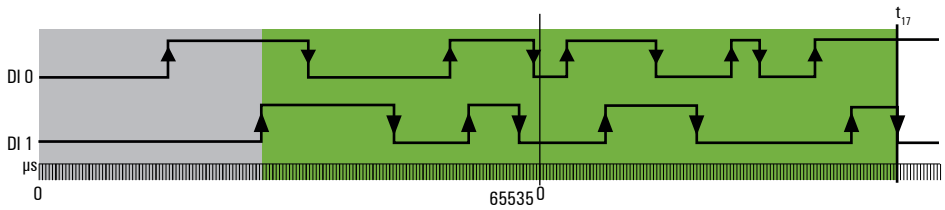
Eine steigende Flanke 0-1 von DI 1 bewirkt den 16. ETS-Eintrag. Der 1. ETS-Eintrag wird dadurch gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.



Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000011	15	37683
+4	00000001	14	35717
+8	00000000	13	28344
+12	00000001	12	24576
+16	00000000	11	19988
+20	00000010	10	14745
+24	00000011	9	8192
+28	00000001	8	3277
+32	00000000	7	63896
+36	00000001	6	62422
+40	00000011	5	55869
+44	00000001	4	53247
+48	00000000	3	45875
+52	00000010	2	43194
+56	00000011	1	28344
	00000001	0	16875

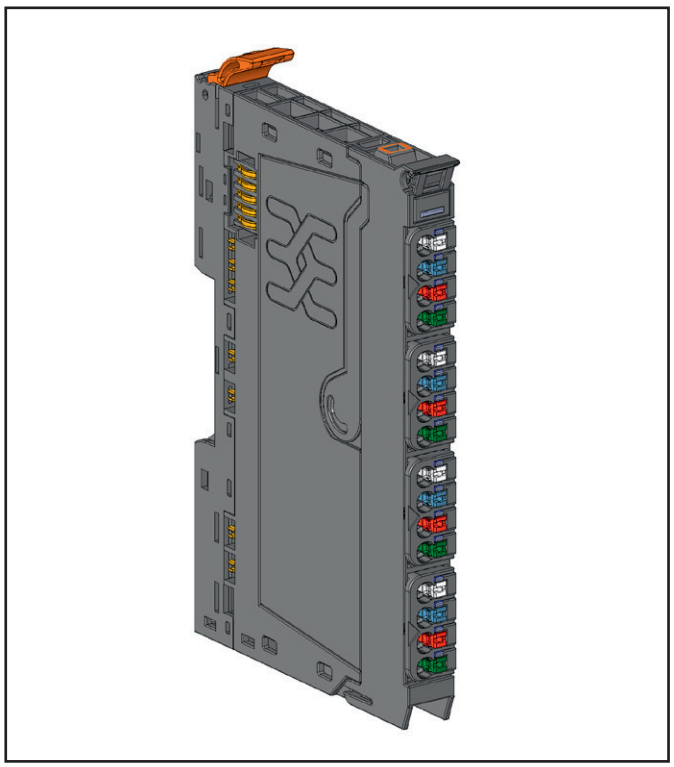
17. ETS-Eintrag bei t_{17}

Eine fallende Flanke 1-0 von DI 1 bewirkt den 17. ETS-Eintrag. Der 2. ETS-Eintrag wird dadurch gelöscht und ist nicht mehr verfügbar.

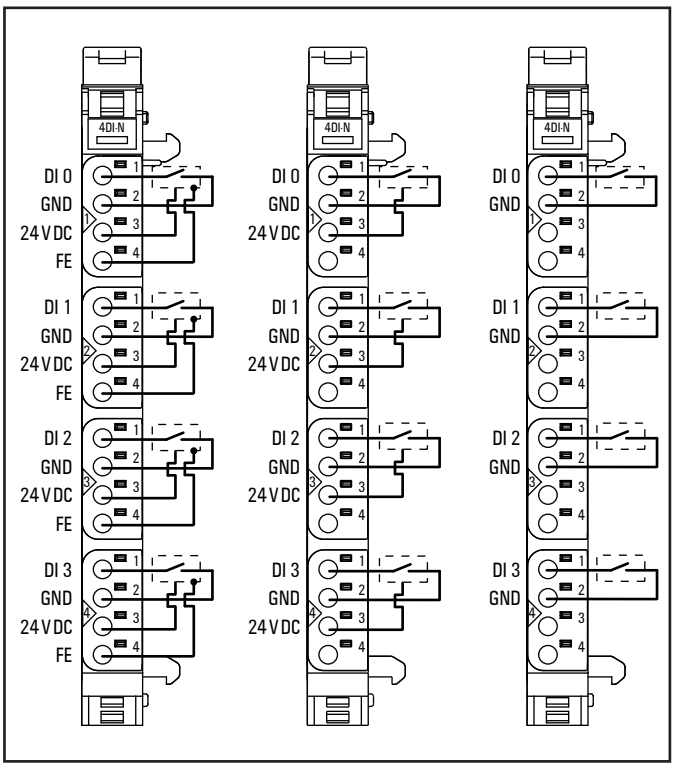


Adresse	PII	RN	ETS_US
+0	00000001	16	44236
+4	00000011	15	37683
+8	00000001	14	35717
+12	00000000	13	28344
+16	00000001	12	24576
+20	00000000	11	19988
+24	00000010	10	14745
+28	00000011	9	8192
+32	00000001	8	3277
+36	00000000	7	63896
+40	00000001	6	62422
+44	00000011	5	55869
+48	00000001	4	53247
+52	00000000	3	45875
+56	00000010	2	43194
	00000011	1	28344
	00000001	0	16875

6.10 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-N

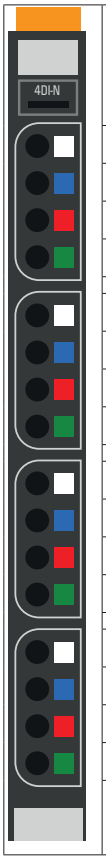


Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-N (Art.-Nr. 1315350000)



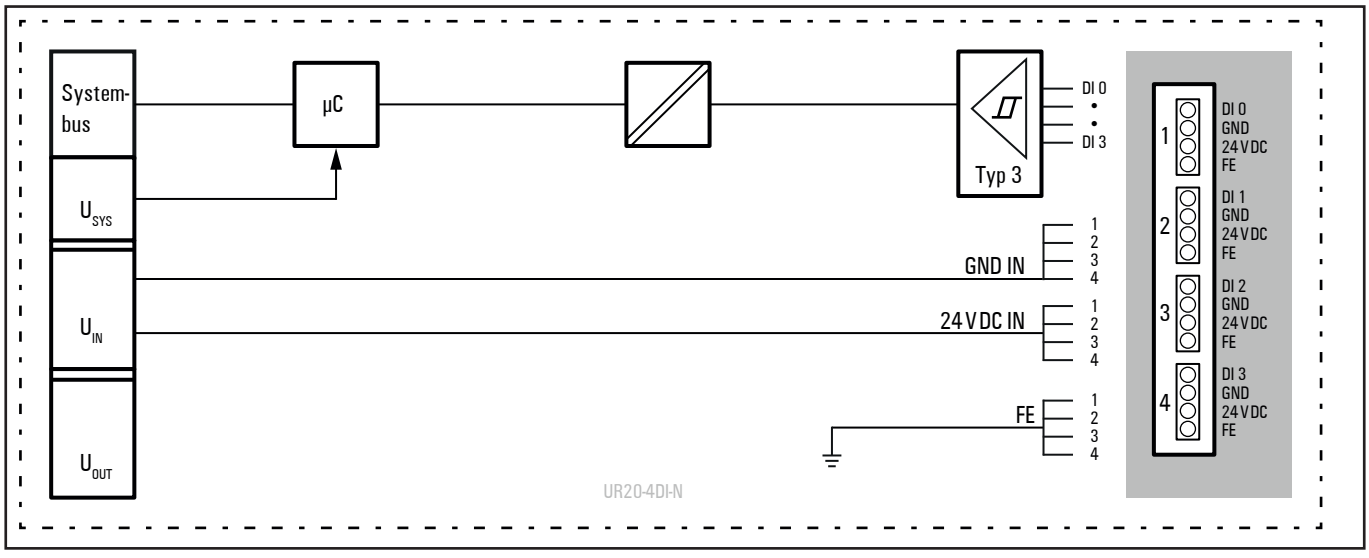
Anschlussbild UR20-4DI-N

Das digitale Eingangsmodul UR20-4DI-N kann bis zu 4 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. Die Eingänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 2 aktiv
4.1	gelb: Eingang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DI-N, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DI-N

Technische Daten UR20-4DI-N (Art.-Nr. 1315350000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	N-schaltend, für Sensoren in Anlehnung an Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	>-5 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	<-11 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 10 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DI-N

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

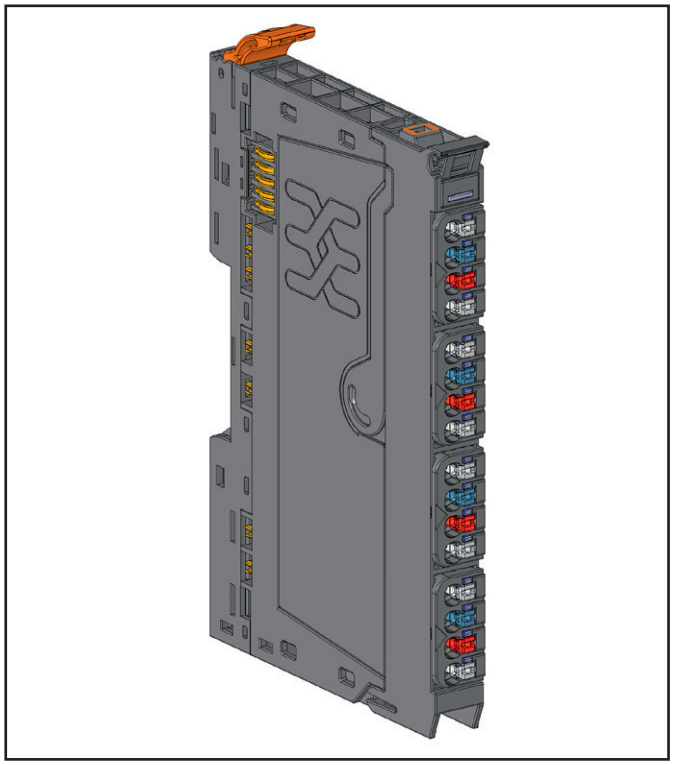
Diagnosedaten UR20-4DI-N

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

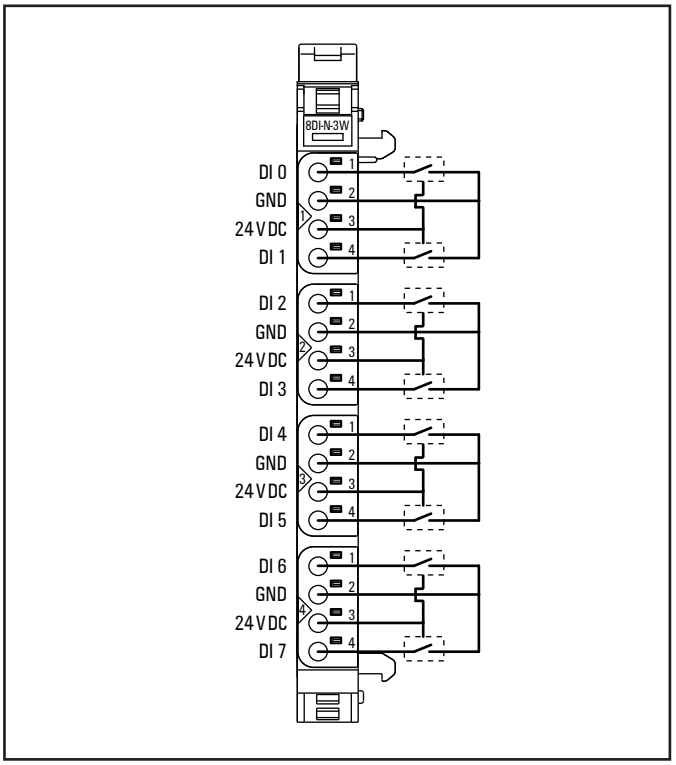
Prozessdaten Eingänge UR20-4DI-N

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	Reserviert
	IX0.5	Reserviert
	IX0.6	Reserviert
	IX0.7	Reserviert

6.11 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-N-3W

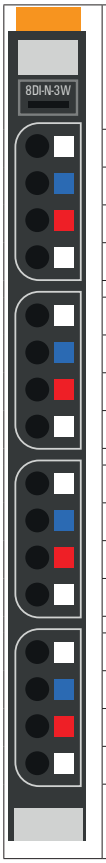


Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-N-3W (Art.-Nr. 1315370000)



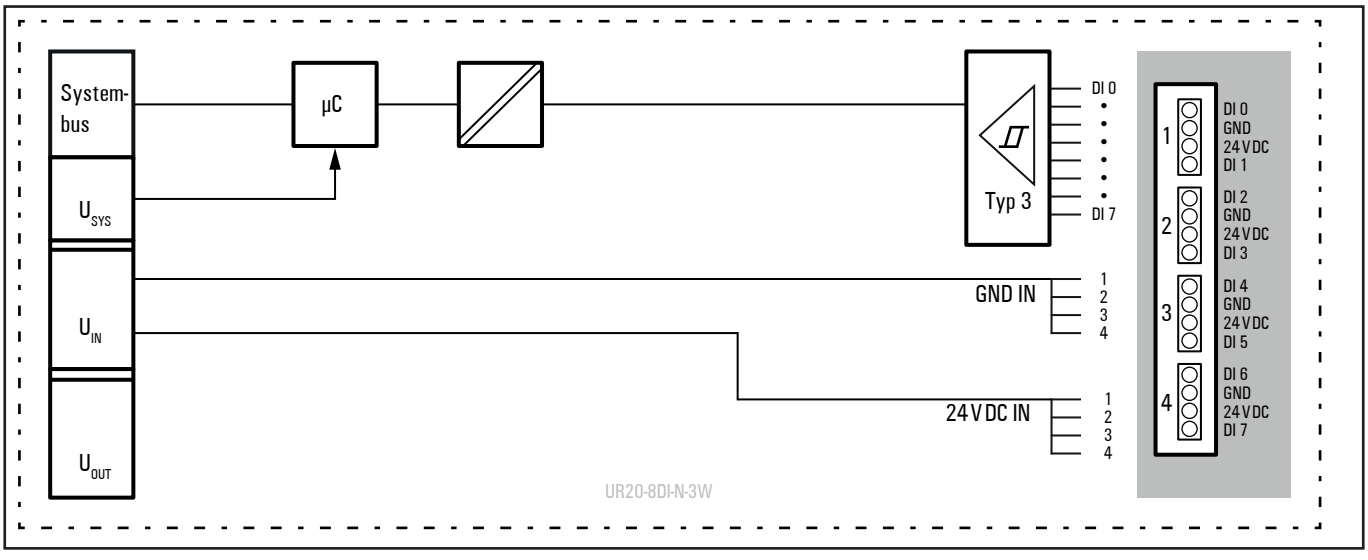
Anschlussbild UR20-8DI-N-3W

Das digitale Eingangsmodul UR20-8DI-N-3W kann bis zu 8 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können zwei Sensoren in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik angeschlossen werden. Die Eingänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IIN}).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.4	gelb: Eingang 1 aktiv
2.1	gelb: Eingang 2 aktiv
2.4	gelb: Eingang 3 aktiv
3.1	gelb: Eingang 4 aktiv
3.4	gelb: Eingang 5 aktiv
4.1	gelb: Eingang 6 aktiv
4.4	gelb: Eingang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DI-N-3W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DI-N-3W

Technische Daten UR20-8DI-N-3W (Art.-Nr. 1315370000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	8
Eingangstyp	N-schaltend, für Sensoren in Anlehnung an Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	>-5 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	<-11 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 20 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	83 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DI-N-3W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

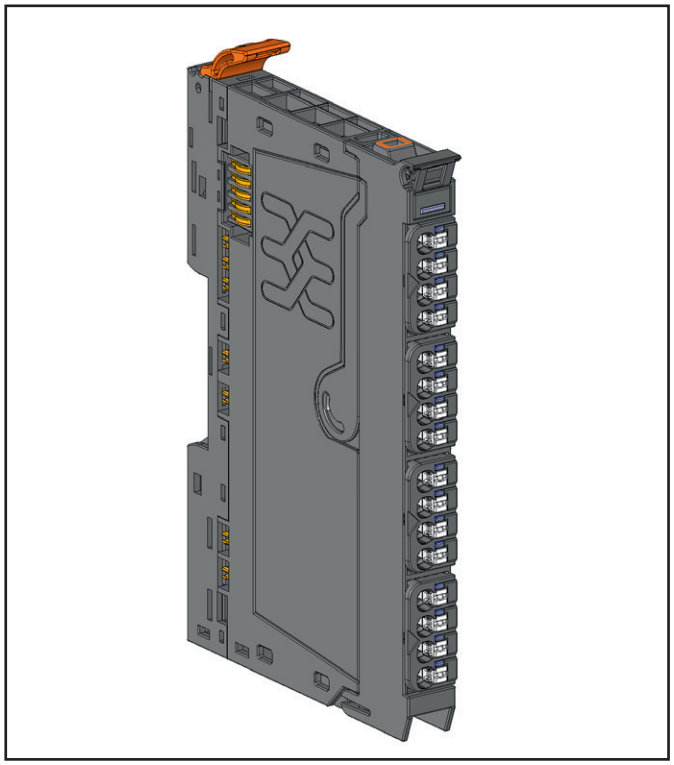
Diagnosedaten UR20-8DI-N-3W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

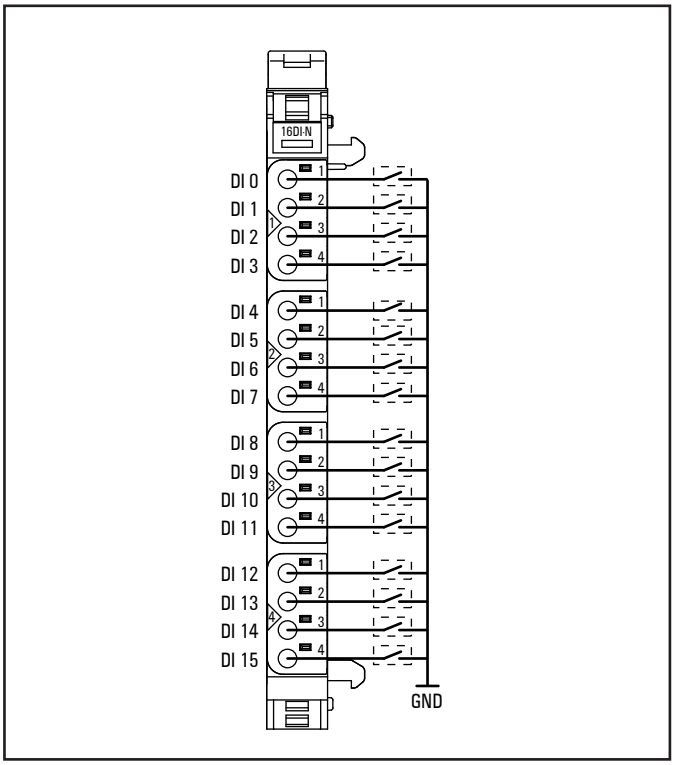
Prozessdaten Eingänge UR20-8DI-N-3W

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

6.12 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N

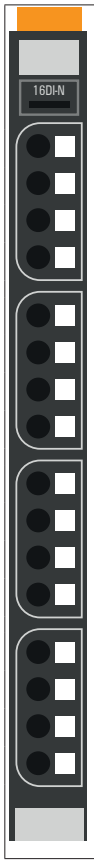


Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N (Art.-Nr. 1315390000)



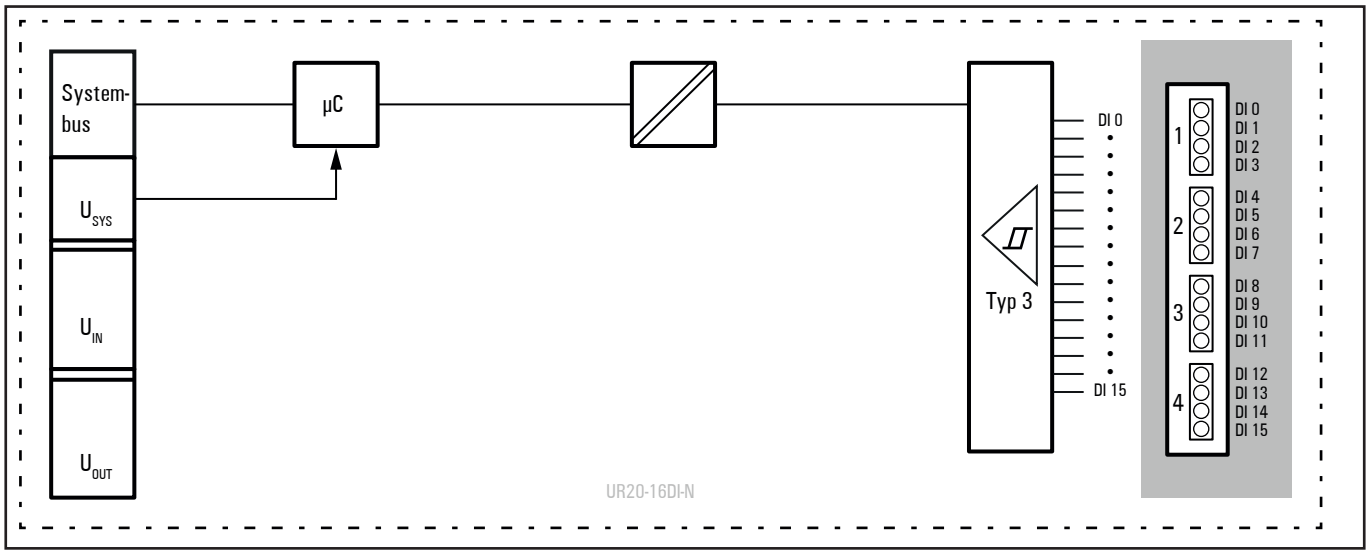
Anschlussbild UR20-16DI-N

Das digitale Eingangsmodul UR20-16DI-N kann bis zu 16 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können vier Sensoren in 1-Leitertechnik angeschlossen werden. Die Eingänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die angeschlossenen Sensoren müssen aus dem Eingangsstrompfad I_{IN} versorgt werden (z. B. über Potentialverteilungsmodule).



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.2	gelb: Eingang 1 aktiv
1.3	gelb: Eingang 2 aktiv
1.4	gelb: Eingang 3 aktiv
2.1	gelb: Eingang 4 aktiv
2.2	gelb: Eingang 5 aktiv
2.3	gelb: Eingang 6 aktiv
2.3	gelb: Eingang 7 aktiv
3.1	gelb: Eingang 8 aktiv
3.2	gelb: Eingang 9 aktiv
3.3	gelb: Eingang 10 aktiv
3.4	gelb: Eingang 11 aktiv
4.1	gelb: Eingang 12 aktiv
4.2	gelb: Eingang 13 aktiv
4.3	gelb: Eingang 14 aktiv
4.4	gelb: Eingang 15 aktiv

LED-Anzeigen UR20-16DI-N, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DI-N

Technische Daten UR20-16DI-N (Art.-Nr. 1315390000)

Systemdaten	
Daten	Prozess- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	16
Eingangstyp	N-schaltend, für Sensoren in Anlehnung an Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 3 ms
Eingangsspannung low	>-5 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	<-11 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	nein
Sensoranschluss	1-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 15 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-16DI-N

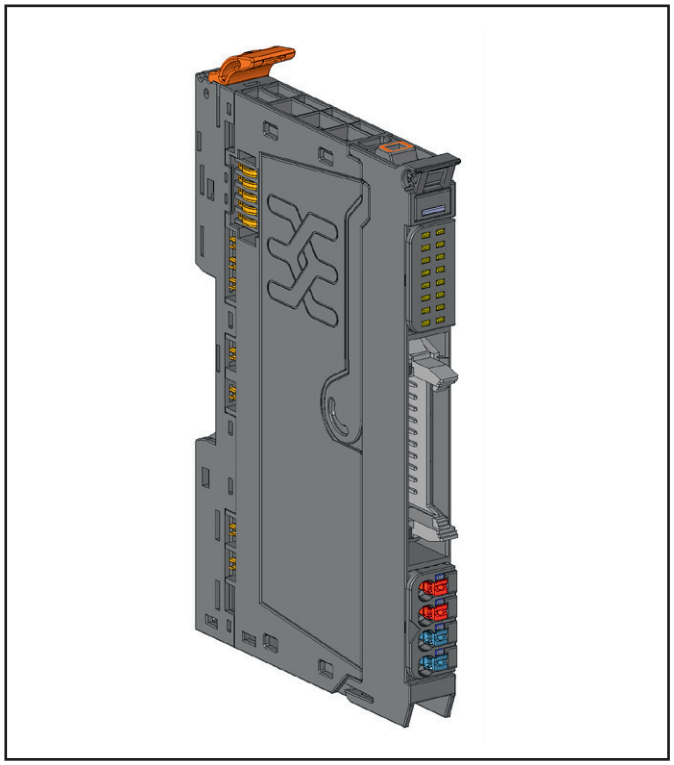
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-16DI-N

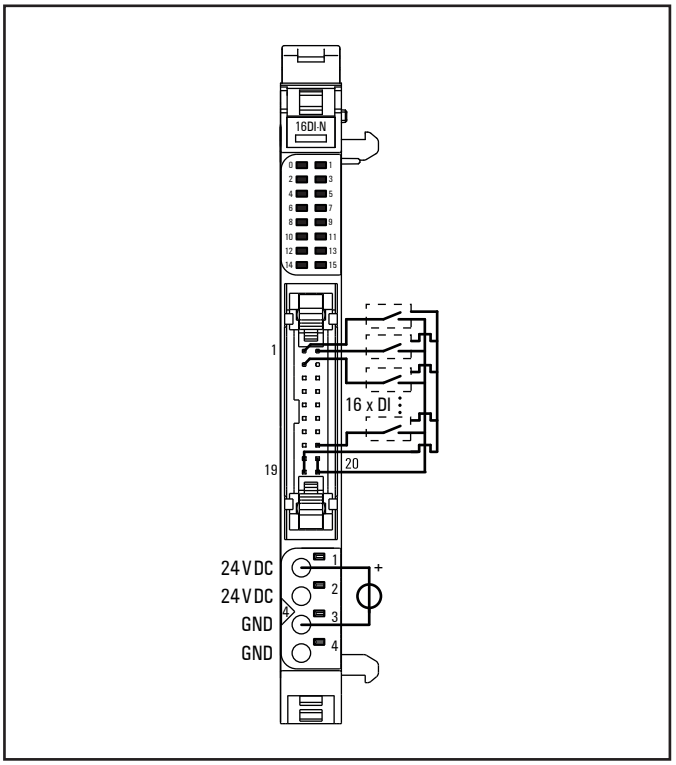
Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7
IB1	IX1.0	DI8
	IX1.1	DI9
	IX1.2	DI10
	IX1.3	DI11
	IX1.4	DI12
	IX1.5	DI13
	IX1.6	DI14
	IX1.7	DI15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.13 Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N-PLC-INT



Digitales Eingangsmodul UR20-16DI-N-PLC-INT (Art.-Nr. 1315400000)

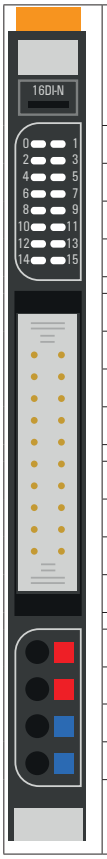


Anschlussbild UR20-16DI-N-PLC-INT

Das digitale Eingangsmodul UR20-16DI-N-PLC-INT kann bis zu 16 binäre Steuersignale erfassen. Die Sensoren werden über einen 20-poligen PLC-Anschluss angeschlossen. Die Eingänge sind N-schaltend. In einem separaten Block ist jedem Kanal eine Status-LED zugeordnet.

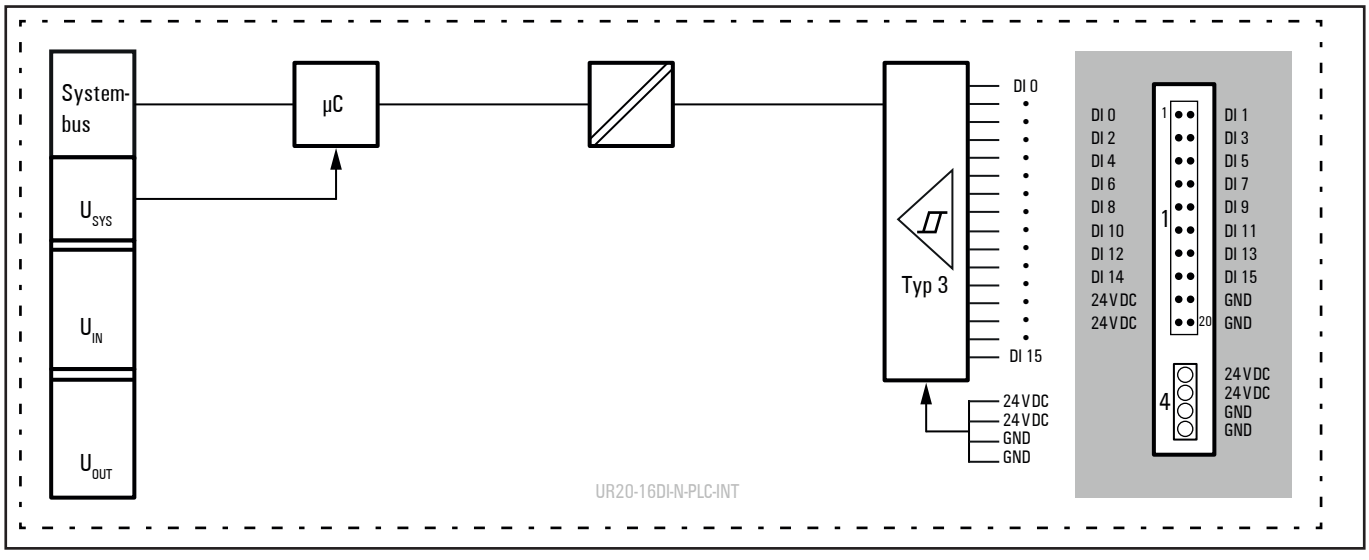
Das Modul und die Sensoren werden über einen der beiden Stecker versorgt. Jeder Kontakt des PLC-Steckers kann mit maximal 1 A belastet werden. Wird das Modul über den 4-poligen Einspeisestecker versorgt, ist die Stromentnahme über den PLC-Stecker bei Verwendung aller vier Kontakte dort auf 2 A begrenzt und eine entsprechend ausgelegte Sicherung muss vorgesehen werden.

Die Spannungsversorgung der angeschlossenen Peripherie muss für die individuelle Einbausituation berechnet werden. Berücksichtigen Sie bei Verwendung eines Flachbandkabels dessen höheren Innenwiderstand bei der Auslegung Ihrer Installation!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
0	gelb: Eingang 0 aktiv
1	gelb: Eingang 1 aktiv
...	...
15	gelb: Eingang 15 aktiv
4.1	grün: Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC
4.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung des Einspeisesteckers

LED-Anzeigen UR20-16DI-N-PLC-INT, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DI-N-PLC-INT

Technische Daten UR20-16DI-N-PLC-INT (Art.-Nr. 1315400000)

Systemdaten	
Daten	Prozess- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	16
Eingangstyp	N-schaltend, für Sensoren in Anlehnung an Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 3 ms
Eingangsspannung low	>-5 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	<-11 V bezogen auf +24 V der Eingangsspannung U_{IN}
Sensorversorgung	extern
Sensoranschluss	SPS-Übergabeelement
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme	< 15 mA, Stromversorgung über Einspeisestecker oder PLC-Anschluss
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	82 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-16DI-N-PLC-INT

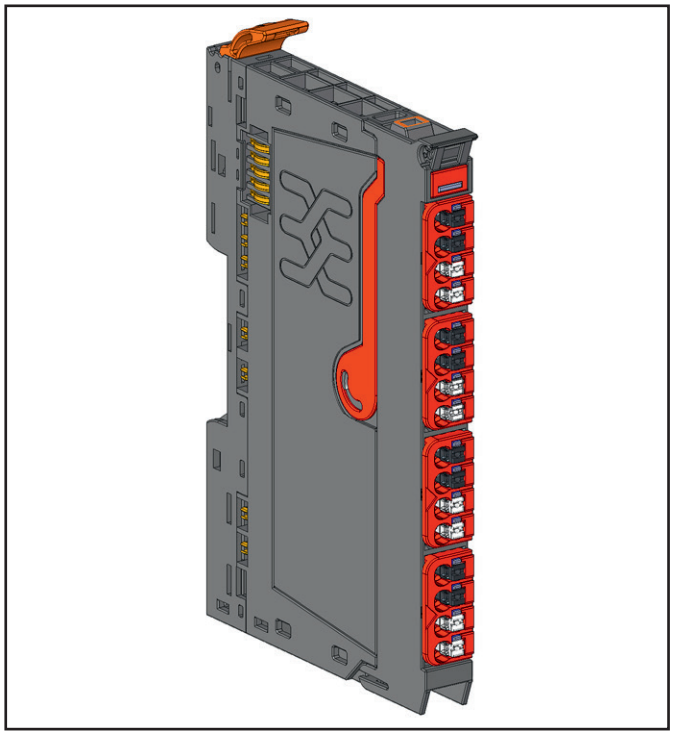
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	SPI Zeitüberschreitungsfehler	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-16DI-N-PLC-INT

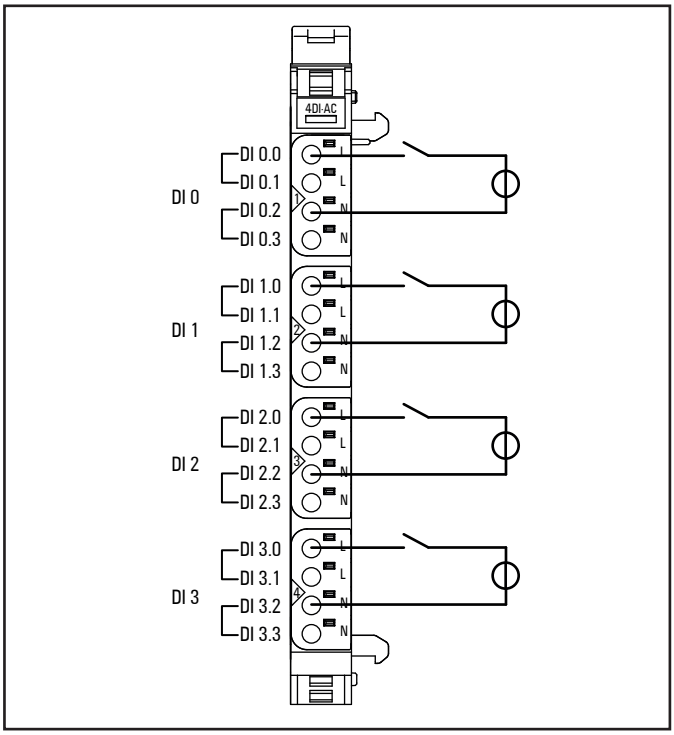
Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7
IB1	IX1.0	DI8
	IX1.1	DI9
	IX1.2	DI10
	IX1.3	DI11
	IX1.4	DI12
	IX1.5	DI13
	IX1.6	DI14
	IX1.7	DI15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.14 Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-2W-230V-AC



Digitales Eingangsmodul UR20-4DI-2W-230V-AC (Art.-Nr. 1550070000)



Anschlussbild UR20-4DI-2W-230V-AC

Das digitale Eingangsmodul UR20-4DI-2W-230V-AC kann bis zu 4 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Die beiden L- bzw. N-Anschlüsse eines jeden Eingangs sind intern gebrückt. Die vier Eingänge sind galvanisch getrennt, sie können jeweils mit Eingangsspannungen von 110 V AC bis 230 V AC belegt werden. Es sind ausschließlich AC-Messungen möglich.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!
Alle Signalleitungen müssen aus demselben Netz versorgt werden.

ACHTUNG

Das Modul kann durch zu hohe Frequenzen zerstört werden.
Die Eingangsfrequenz darf max. 65 Hz betragen, die Schaltfrequenz max. 15 Hz.

ACHTUNG

Das Modul kann durch zu hohe Eingangsströme auf den Signalleitungen zerstört werden.
Die Eingänge des Moduls müssen mit einer Sicherung max. 4 A träge abgesichert werden.

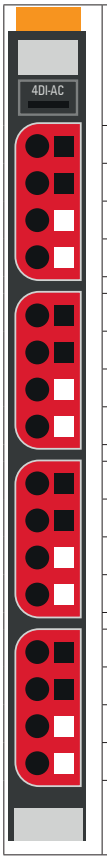
ACHTUNG

Werden Eingangsmodule UR20-4DI-2W-230V-AC im explosionsgefährdeten Bereich verwendet, gilt:

- Die Umgebungsbedingungen müssen so sein, dass es nicht zur Kondensation (Betauung) oder Korrosion kommt und dass keine leitenden Stäube vorhanden sind.
- Falls die Schaltspannung oder die Eingangsspannung 63 V überschreiten, muss ein Überspannungsschutz vorgesehen werden, der eine Spannungsspitze auf max. 500 V begrenzt.

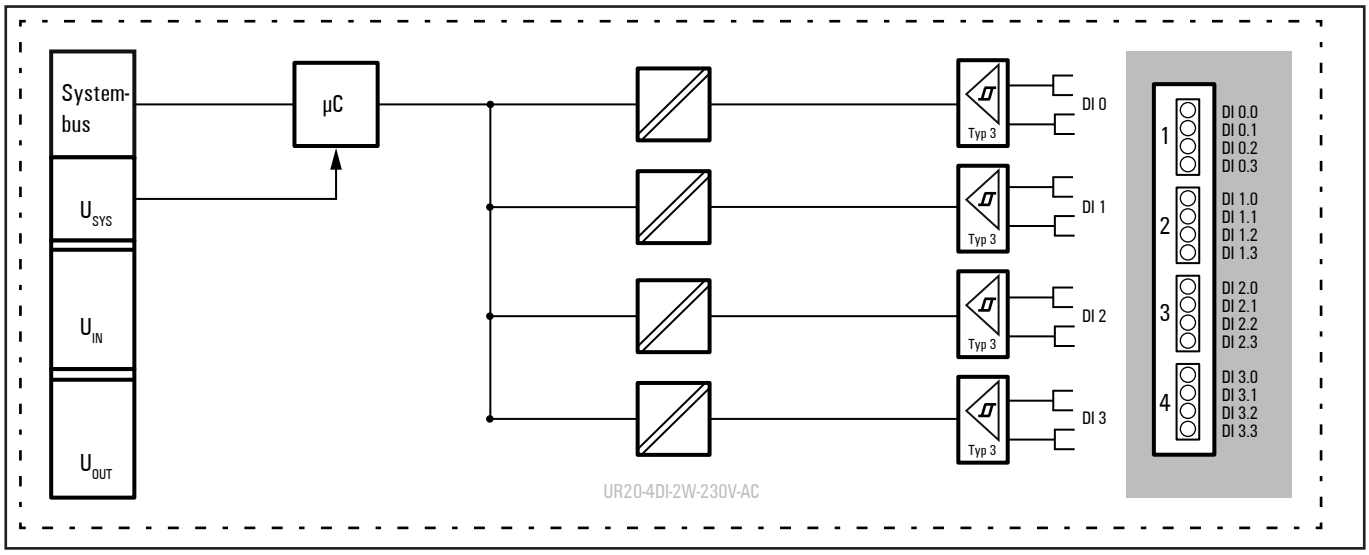
ACHTUNG

Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.
Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
3.1	gelb: Eingang 2 aktiv
4.1	gelb: Eingang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DI-2W-230V-AC, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DI-2W-230V-AC

Technische Daten UR20-4DI-2W-230V-AC (Art.-Nr. 1550070000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Galvanische Trennung	4 kV zwischen Kanälen und Spannungsversorgung
Außenleiterspannung	400 V zwischen den Kanälen möglich
Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 (110 V AC), Typ 1 und 3 (230 V, 50 Hz) und Typ 2 (230 V, 60 Hz) nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung 10 ms
Eingangsspannung low	< 65 V
Eingangsspannung high	≥ 80 V
Eingangsspannung max.	277 V AC (UL); 265 V AC (VDE)
Eingangsfrequenz, typisch	50 Hz, 60 Hz
Sensorversorgung	nein
Sensoranschluss	2-Leiter
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	nein
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	89 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

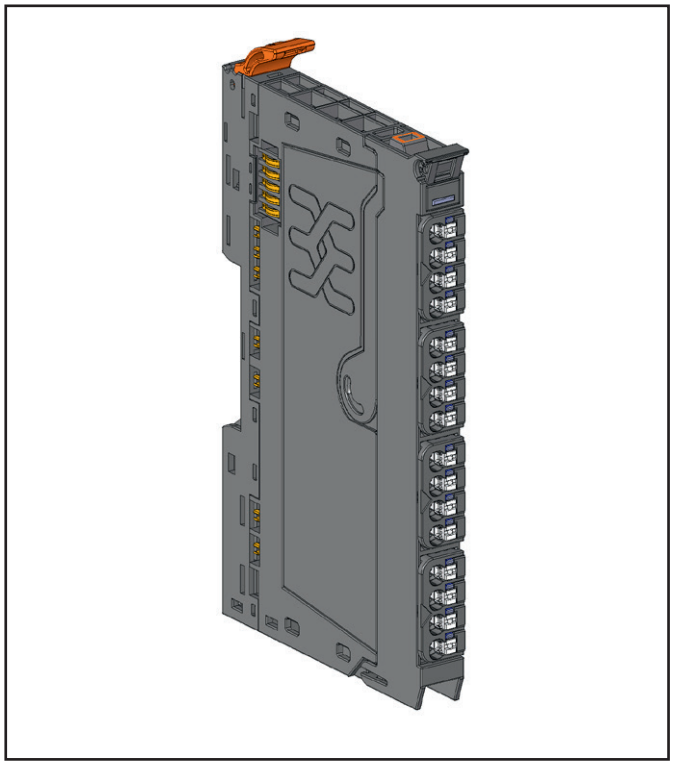
Diagnosedaten UR20-4DI-2W-230V-AC

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

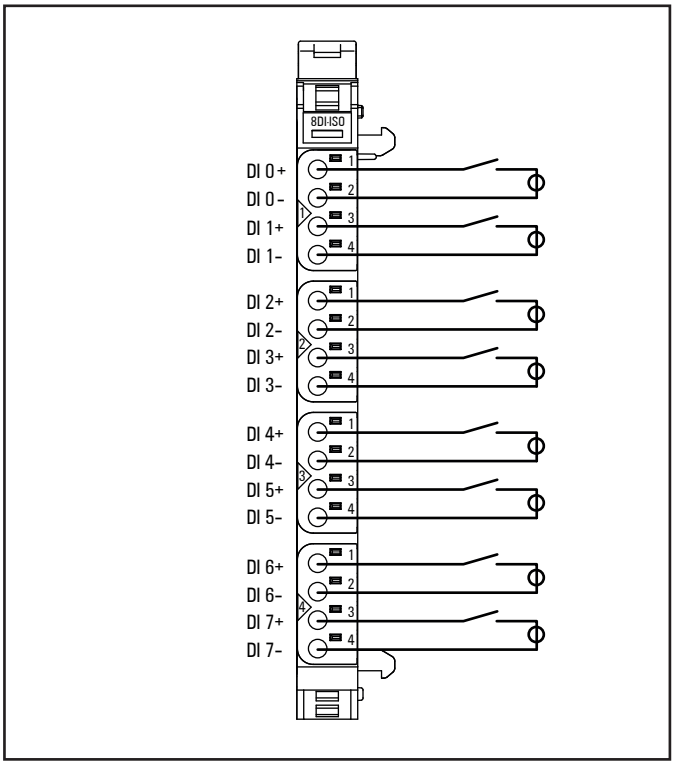
Prozessdaten Eingänge UR20-4DI-2W-230V-AC

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	Reserviert
	IX0.5	Reserviert
	IX0.6	Reserviert
	IX0.7	Reserviert

6.15 Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-ISO-2W

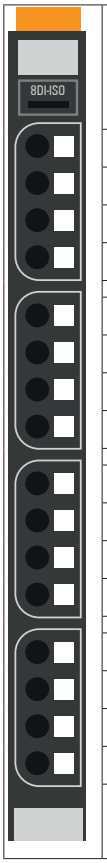


Digitales Eingangsmodul UR20-8DI-ISO-2W (Art.-Nr. 2457240000)



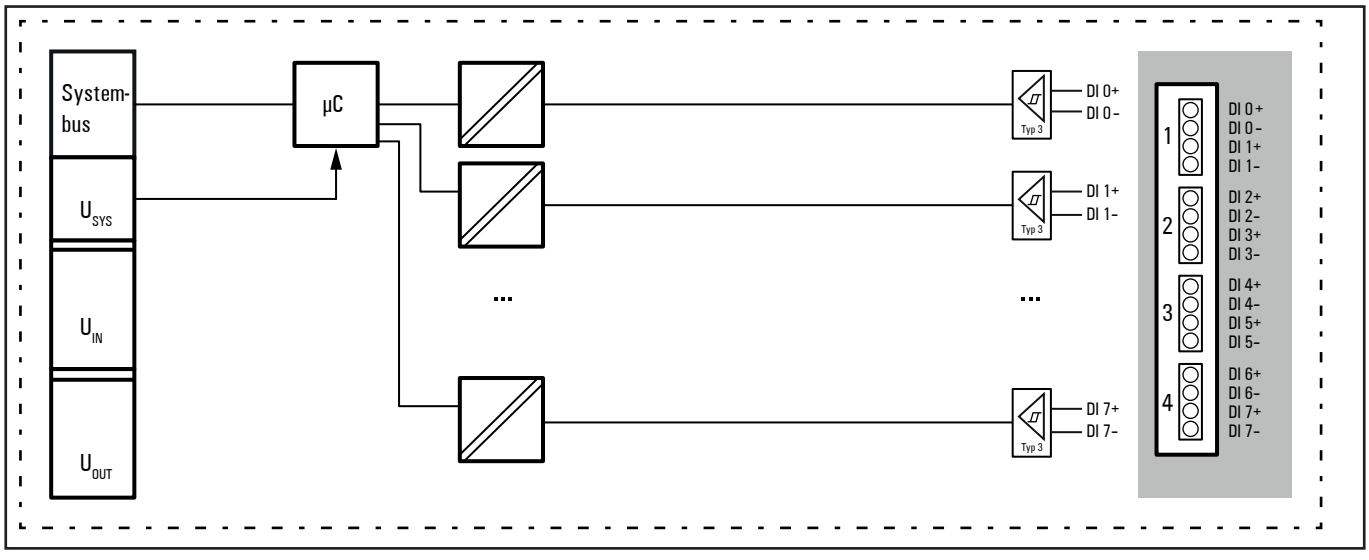
Anschlussbild UR20-8DI-ISO-2W

Das digitale Eingangsmodul UR20-8DI-ISO-2W kann bis zu 8 binäre Steuersignale erfassen. An jedem Steckverbinder können zwei Sensoren in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Eingänge sind untereinander und zur Systemversorgung isoliert.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.2	gelb: Eingang 0 aktiv
1.4	gelb: Eingang 1 aktiv
2.2	gelb: Eingang 2 aktiv
2.4	gelb: Eingang 3 aktiv
3.2	gelb: Eingang 4 aktiv
3.4	gelb: Eingang 5 aktiv
4.2	gelb: Eingang 6 aktiv
4.4	gelb: Eingang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DI-ISO-2W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DI-ISO-2W

Technische Daten UR20-8DI-ISO-2W (Art.-Nr. 2457240000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	8
Eingangstyp	für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2 für 24 V DC und 48 V DC
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms
Eingangsspannung low	< 10 V DC
Eingangsspannung high	> 11 DC
Sensorversorgung	nein
Sensoranschluss	2-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Isolation	500 V (Kanal zu Kanal), 500 V (Kanal zu Versorgungsspannung)
Versorgung	
Versorgungsspannung	nein
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	nein
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	85 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DI-ISO-2W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,3 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

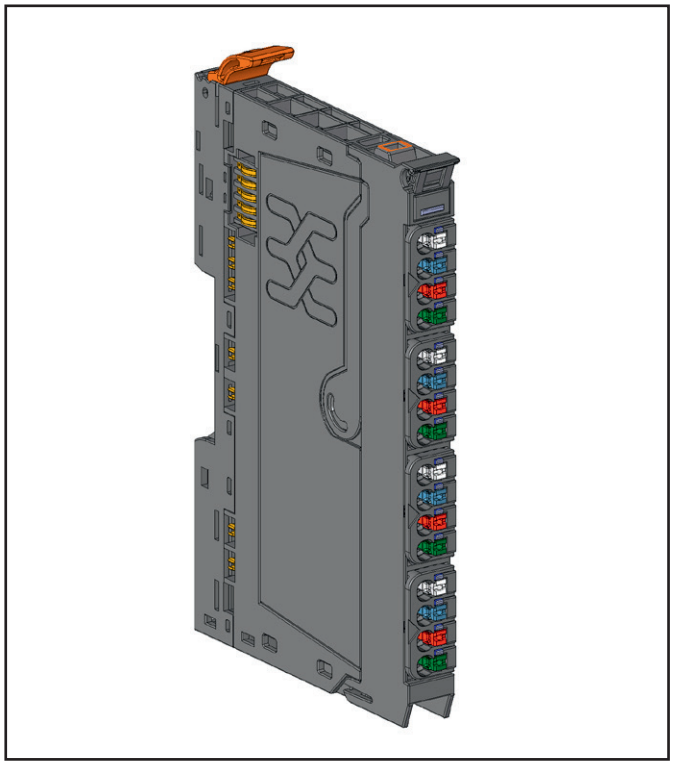
Diagnosedaten UR20-8DI-ISO-2W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x70
		7	Reserviert	0
Diagnosebits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

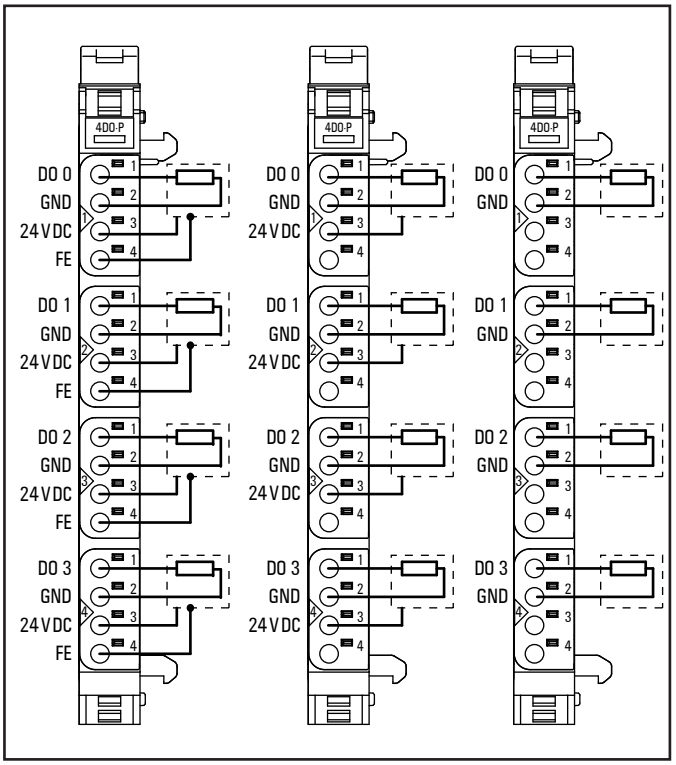
Prozessdaten Eingänge UR20-8DI-ISO-2W

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

6.16 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P

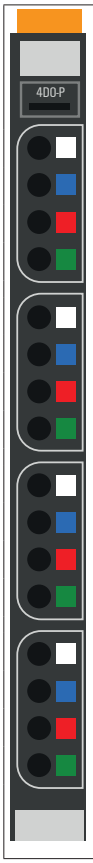


Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P (Art.-Nr. 1315220000)



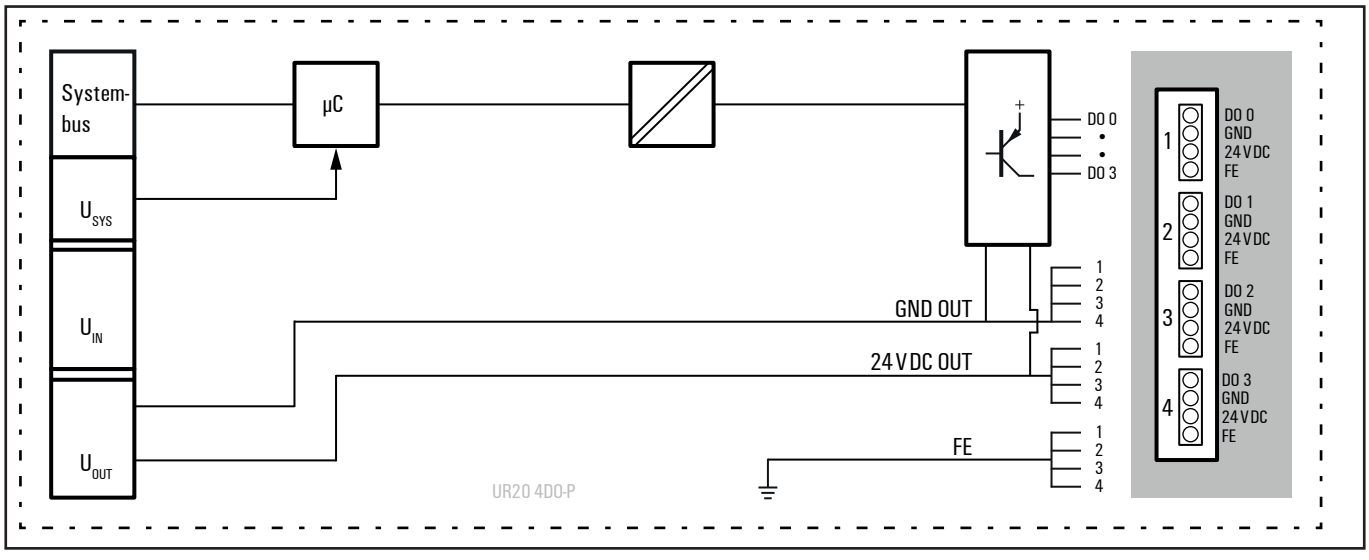
Anschlussbild UR20-4DO-P

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-P kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DO-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-P

Technische Daten UR20-4DO-P (Art.-Nr. 1315220000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	2 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	20 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	86 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-P

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

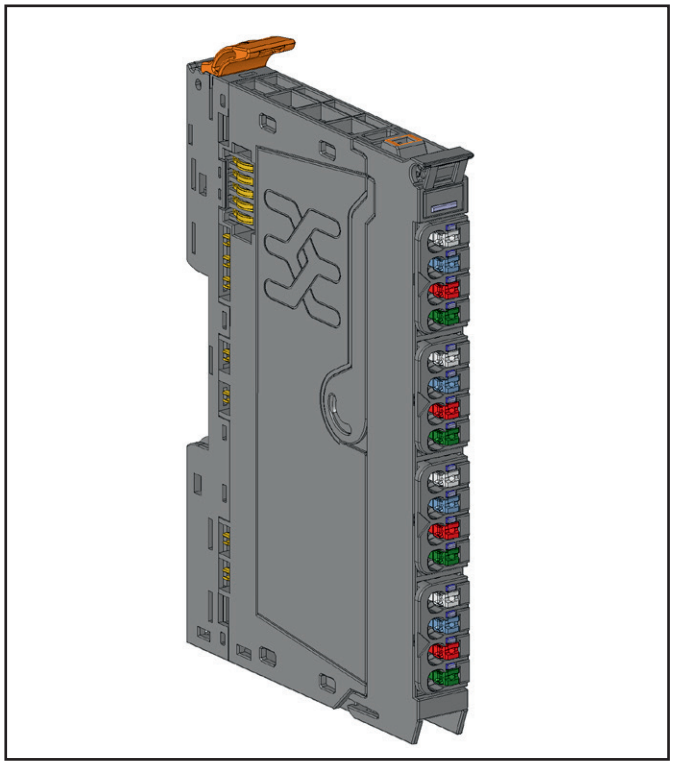
Diagnosedaten UR20-4DO-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

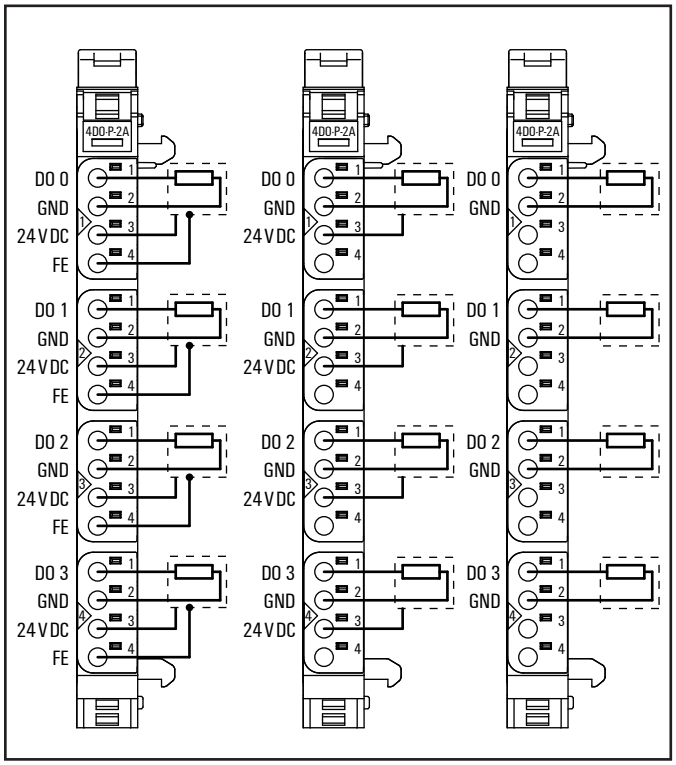
Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-P

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.17 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P-2A

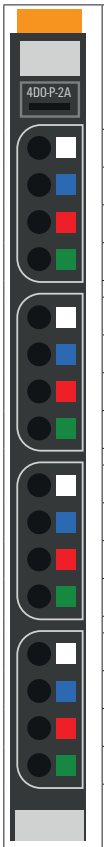


Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-P-2A (Art.-Nr. 1315230000)



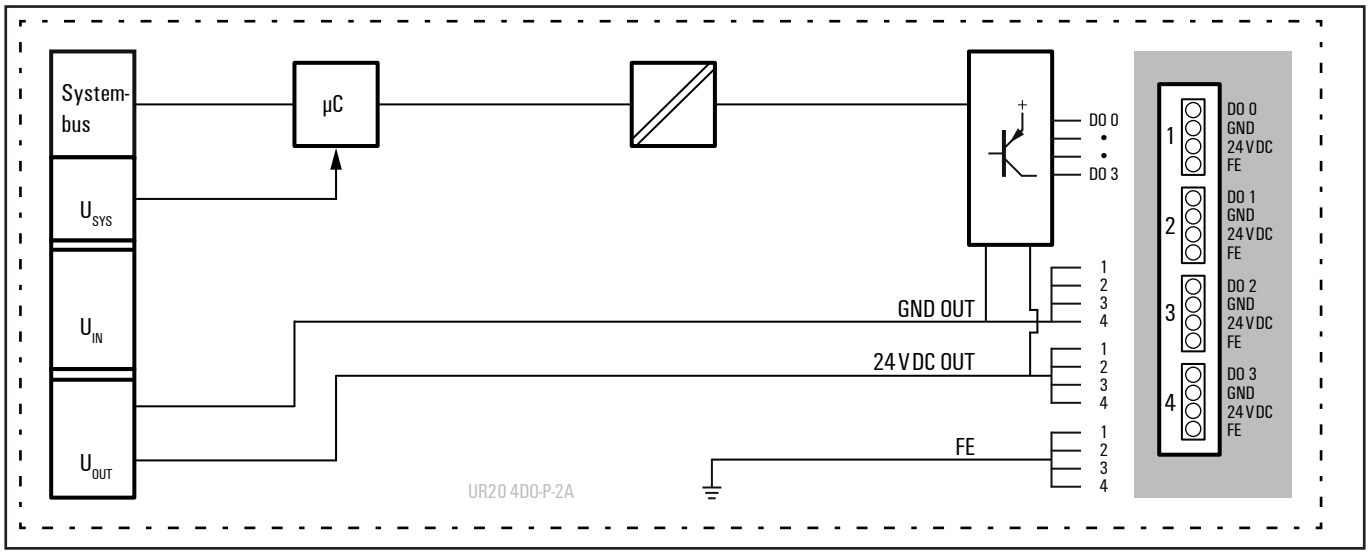
Anschlussbild UR20-4DO-P-2A

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-P-2A kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 2 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DO-P-2A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-P-2A

Technische Daten UR20-4DO-P-2A (Art.-Nr. 1315230000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	2 A
	pro Modul	8 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (48 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Leckstrom	<0,250 mA	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	25 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	86 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-P-2A

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

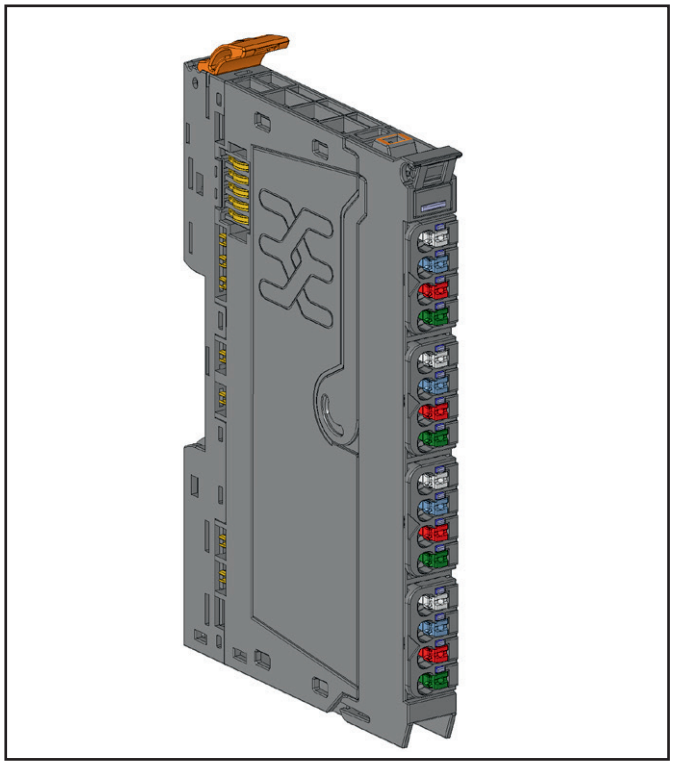
Diagnosedaten UR20-4DO-P-2A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-P-2A

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.18 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-PN-2A

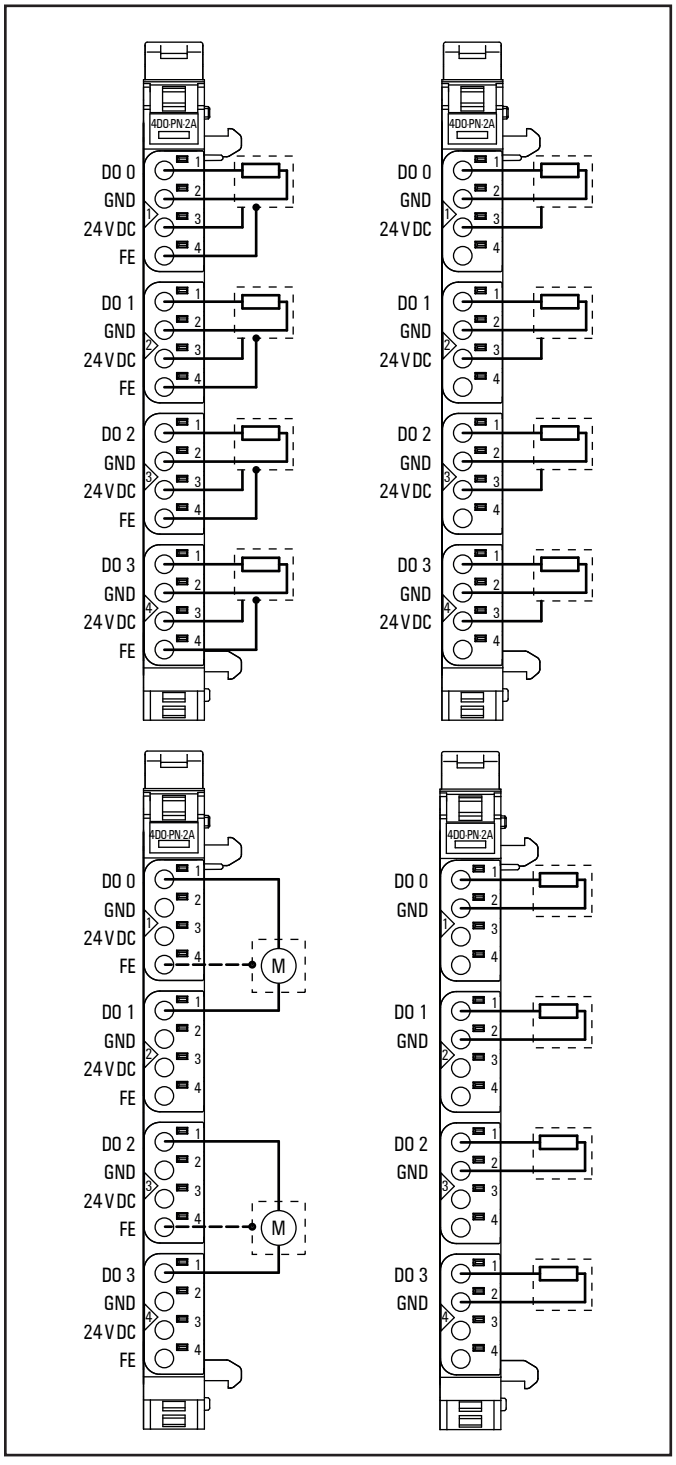


Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-PN-2A (Art.-Nr. 1394420000)

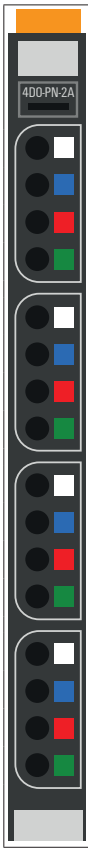
Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-PN-2A kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 2 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.

Jeder Kanal ist umschaltbar zwischen positiv oder negativ schaltend. Dies erlaubt u. a. auch eine Drehrichtungsumschaltung, wenn ein DC-Motor zwischen zwei Ausgängen angeschlossen ist. Zu diesem Zweck ist für die physikalischen Ausgänge ein Ausgangs-Byte reserviert, in dem jedem Kanal zwei Bits zugeordnet sind. Im Low-Nibble des Bytes wird für jeden Ausgang die Schaltcharakteristik festgelegt. Ist ein Bit gesetzt, ist der entsprechende Kanal P-schaltend, ist es „0“, ist er N-schaltend. Im High-Nibbel werden die Ausgänge geschaltet. Beispiel: Wenn man den Wert 185 dez (1011 1001 bin) in das Ausgangs-Byte schreibt, werden Kanal 1 auf 24 V, Kanal 2 auf GND, Kanal 3 deaktiviert und Kanal 4 auf 24 V gesetzt.

Das Modul ist gegen Fremdspannung zwischen 0 V und Betriebsspannung geschützt.

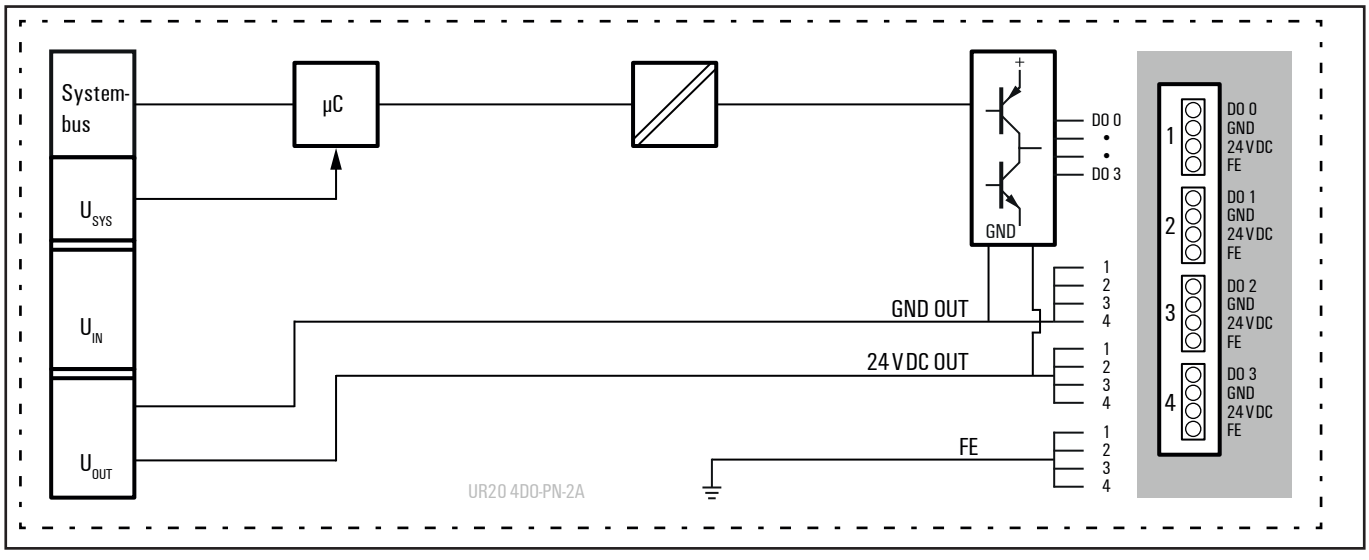


Anschlussbild UR20-4DO-PN-2A



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv, P- oder N-schaltend
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv, P- oder N-schaltend
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv, P- oder N-schaltend
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv, P- oder N-schaltend

LED-Anzeigen UR20-4DO-PN-2A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-PN-2A

Technische Daten UR20-4DO-PN-2A (Art.-Nr. 1394420000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	umschaltbar P- oder N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	2 A
	pro Modul	8 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (48 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Kurzschlussfest	ja	
Aktorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	20 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	86 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-PN-2A

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert Betr.modus	N-schaltend (0) / P-schaltend (1)	P-schaltend
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

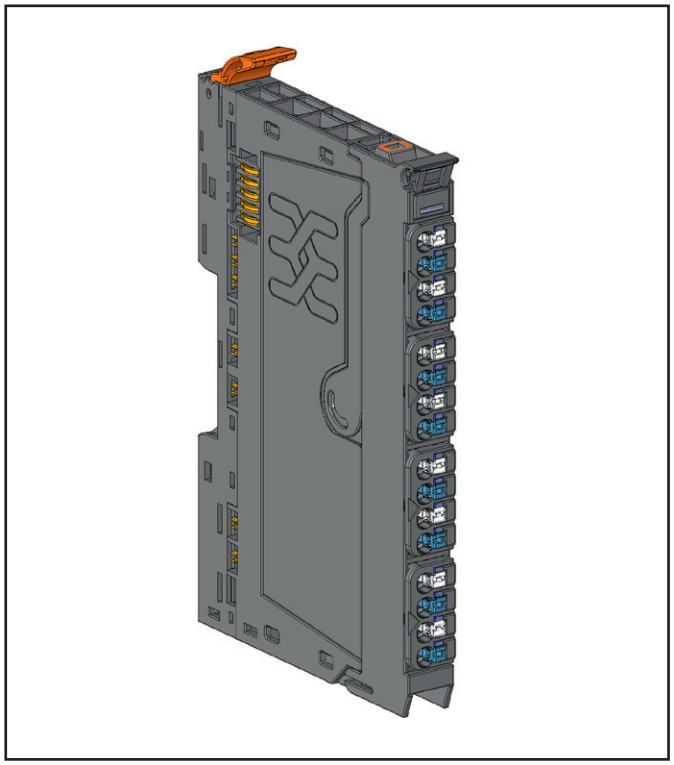
Diagnosedaten UR20-4DO-PN-2A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

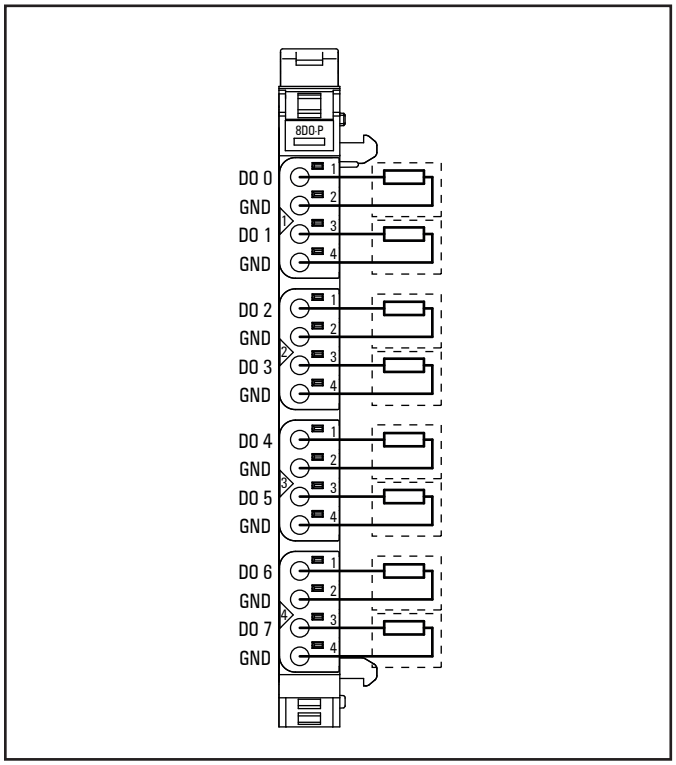
Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-PN-2A

Byte	Format	Beschreibung	Bemerkung
QB0	QX0.0	Betr.modus DO0	0: N-schaltend, 1: P-schaltend
	QX0.1	Betr.modus DO1	0: N-schaltend, 1: P-schaltend
	QX0.2	Betr.modus DO2	0: N-schaltend, 1: P-schaltend
	QX0.3	Betr.modus DO3	0: N-schaltend, 1: P-schaltend
	QX0.4	DO0	
	QX0.5	DO1	
	QX0.6	DO2	
	QX0.7	DO3	

6.19 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P



Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P (Art.-Nr. 1315240000)



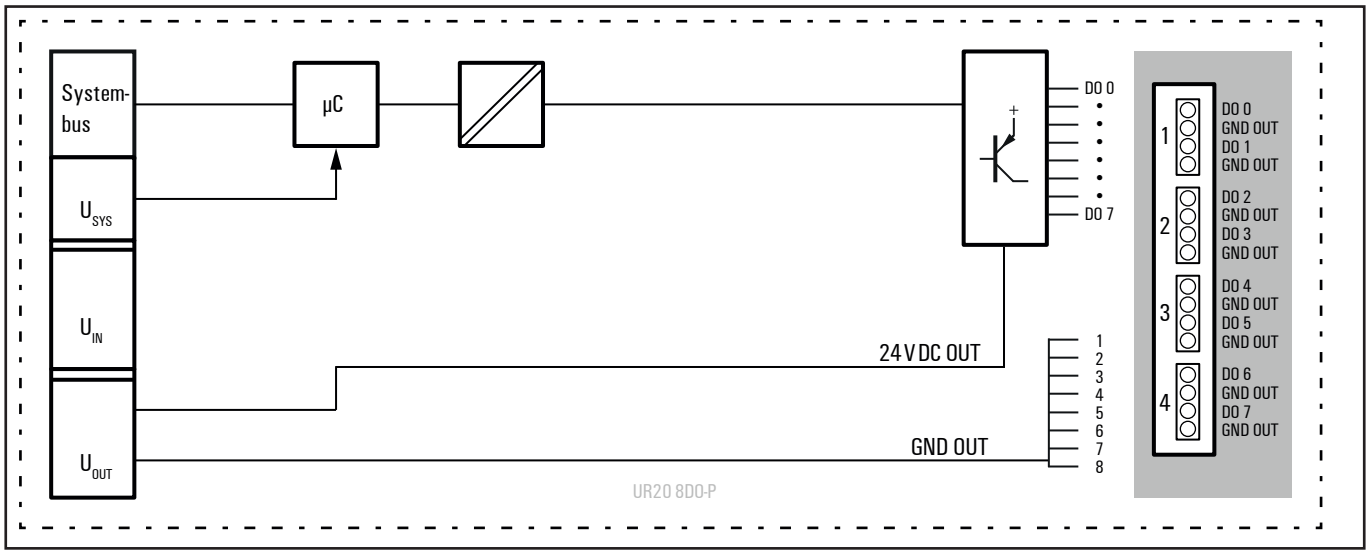
Anschlussbild UR20-8DO-P

Das digitale Ausgangsmodul UR20-8DO-P kann bis zu 8 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder können Aktoren in 2-Leitertechnik angeschlossen werden An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
1.3	gelb: Ausgang 1 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
2.3	gelb: Ausgang 3 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 4 aktiv
3.3	gelb: Ausgang 5 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 6 aktiv
4.3	gelb: Ausgang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DO-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DO-P

Technische Daten UR20-8DO-P (Art.-Nr. 1315240000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	8	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	4 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	30 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	87 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DO-P

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7:	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus (0)

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-8DO-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

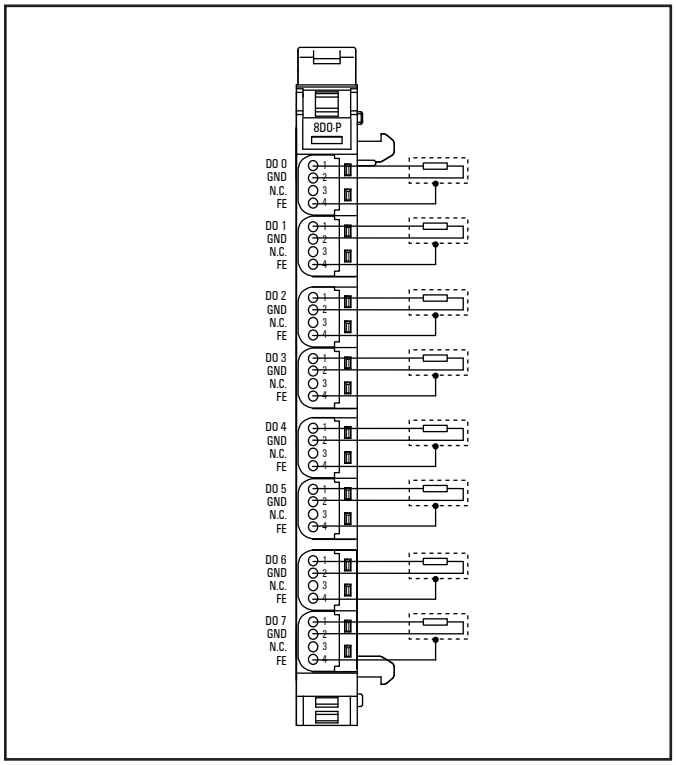
Prozessdaten Ausgänge UR20-8DO-P

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7

6.20 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P-2W-HD

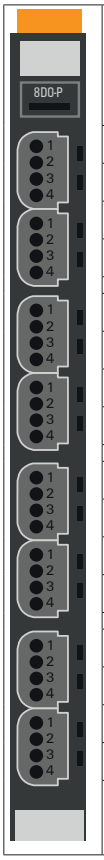


Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-P-2W-HD (Art.-Nr. 1509830000)



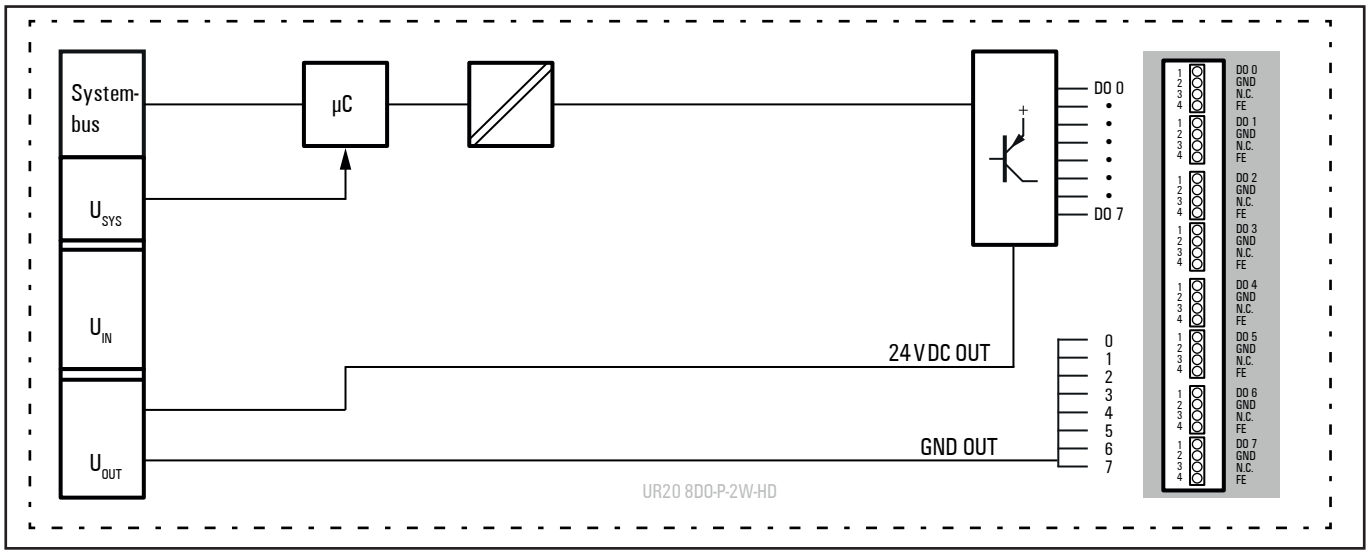
Anschlussbild UR20-8DO-P-2W-HD

Das digitale Ausgangsmodul UR20-8DO-P-2W-HD kann bis zu 8 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder können Aktoren in 2-Leiter- oder 2-Leitertechnik + FE angeschlossen werden (IDC). An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv
5.1	gelb: Ausgang 4 aktiv
6.1	gelb: Ausgang 5 aktiv
7.1	gelb: Ausgang 6 aktiv
8.1	gelb: Ausgang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DO-P-2W-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DO-P-2W-HD

Technische Daten UR20-8DO-P-2W-HD (Art.-Nr. 1509830000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	8	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 50 µs; high » low max. 100 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	4 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 2-Leiter + FE	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	40 mA + Last	
Anschlussdaten		
Anschlussart	Schneid-Klemmtechnik (IDC)	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 … 0,35 mm^2
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	88 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DO-P-2W-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7:	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus (0)

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

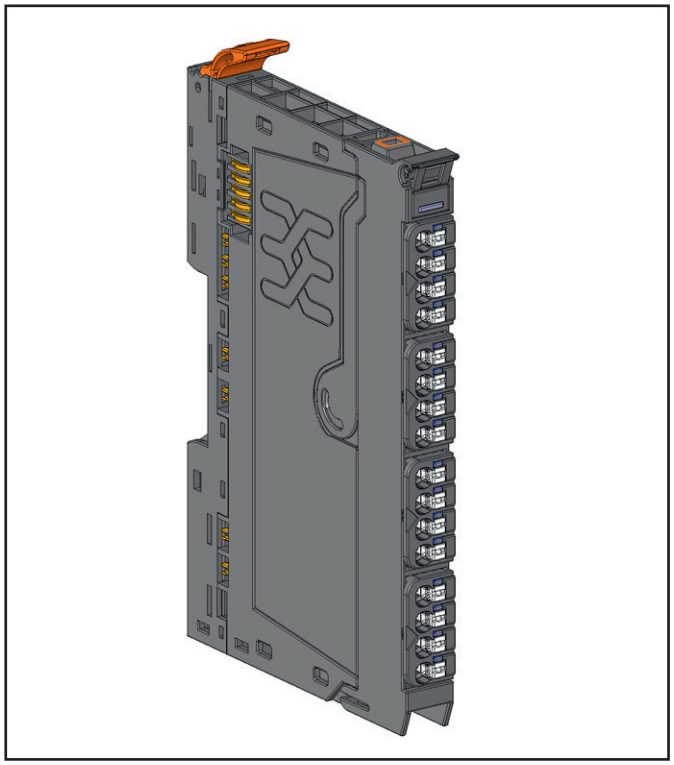
Diagnosedaten UR20-8DO-P-2W-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

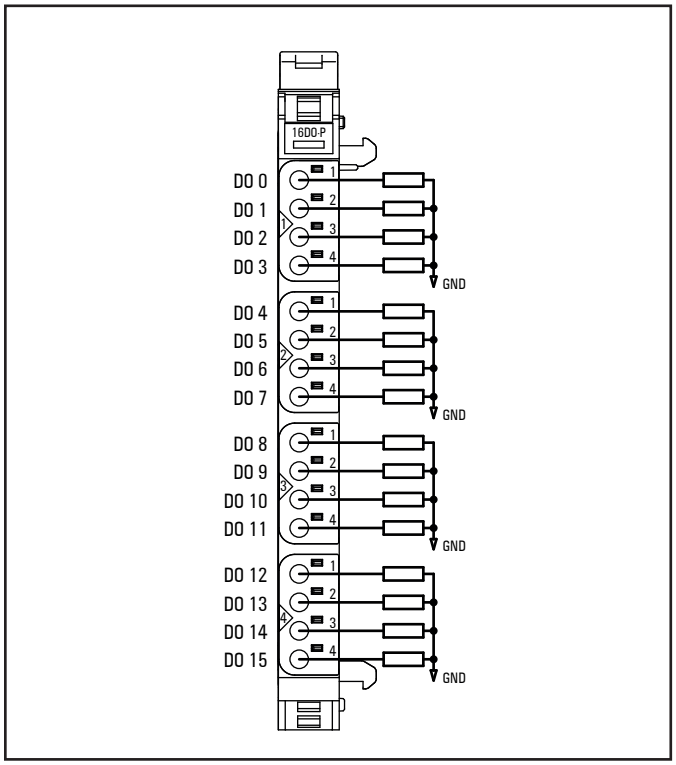
Prozessdaten Ausgänge UR20-8DO-P-2W-HD

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7

6.21 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P

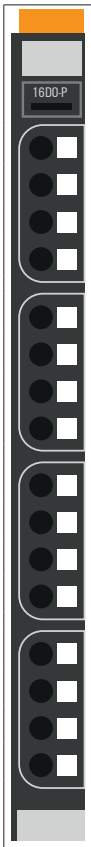


Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P (Art.-Nr. 1315250000)



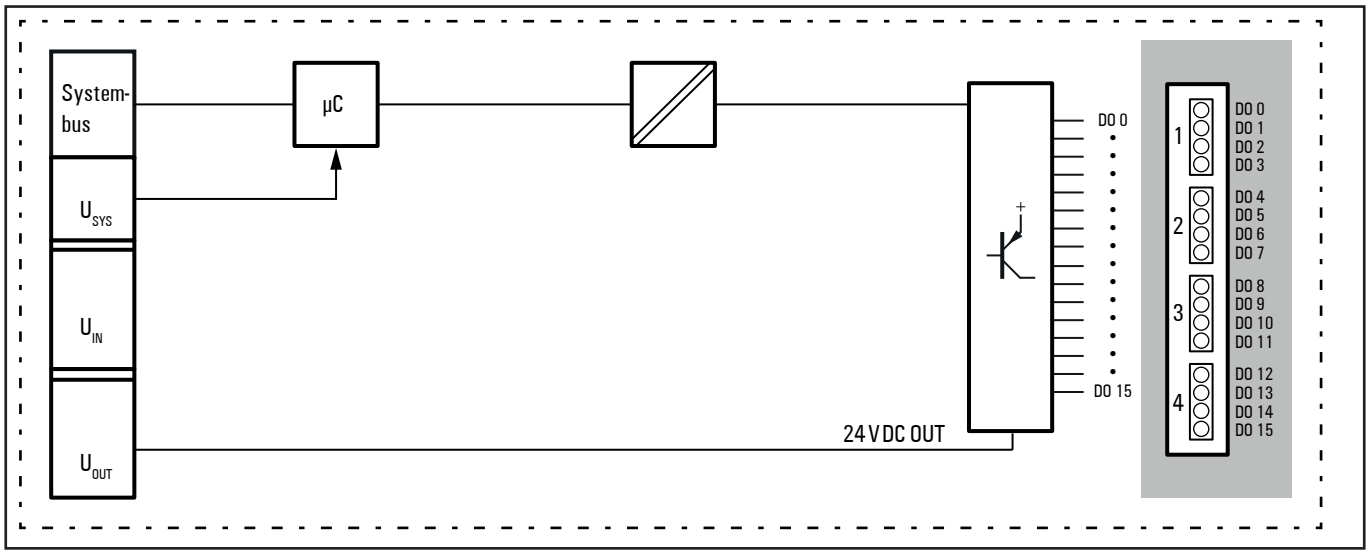
Anschlussbild UR20-16DO-P

Das digitale Ausgangsmodul UR20-16DO-P kann bis zu 16 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder können 4 Aktoren angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
1.2	gelb: Ausgang 1 aktiv
1.3	gelb: Ausgang 2 aktiv
1.4	gelb: Ausgang 3 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 4 aktiv
2.2	gelb: Ausgang 5 aktiv
2.3	gelb: Ausgang 6 aktiv
2.4	gelb: Ausgang 7 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 8 aktiv
3.2	gelb: Ausgang 9 aktiv
3.3	gelb: Ausgang 10 aktiv
3.4	gelb: Ausgang 11 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 12 aktiv
4.2	gelb: Ausgang 13 aktiv
4.3	gelb: Ausgang 14 aktiv
4.4	gelb: Ausgang 15 aktiv

LED-Anzeigen UR20-16DO-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DO-P

Technische Daten UR20-16DO-P (Art.-Nr. 1315250000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	16	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	8 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	1-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	25 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Diagnosedaten UR20-16DO-P

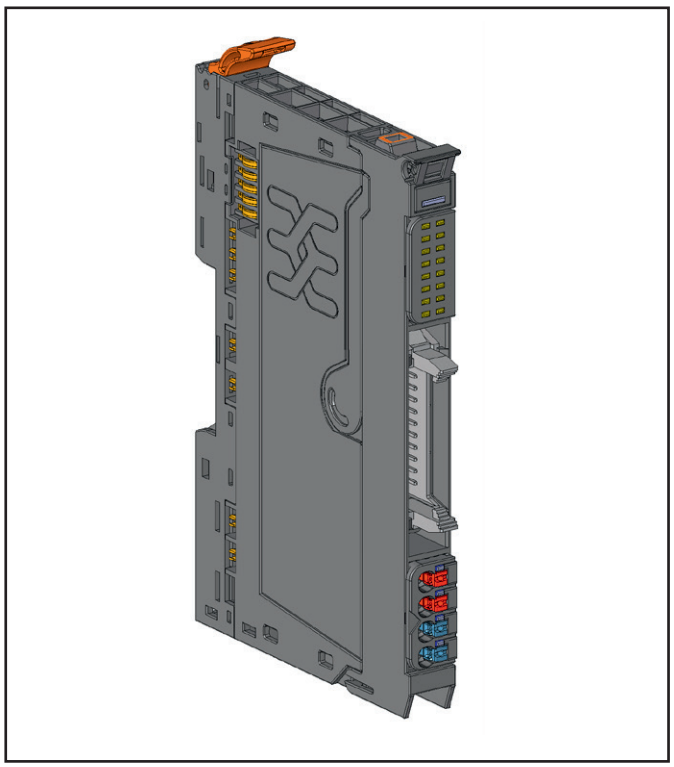
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-16DO-P

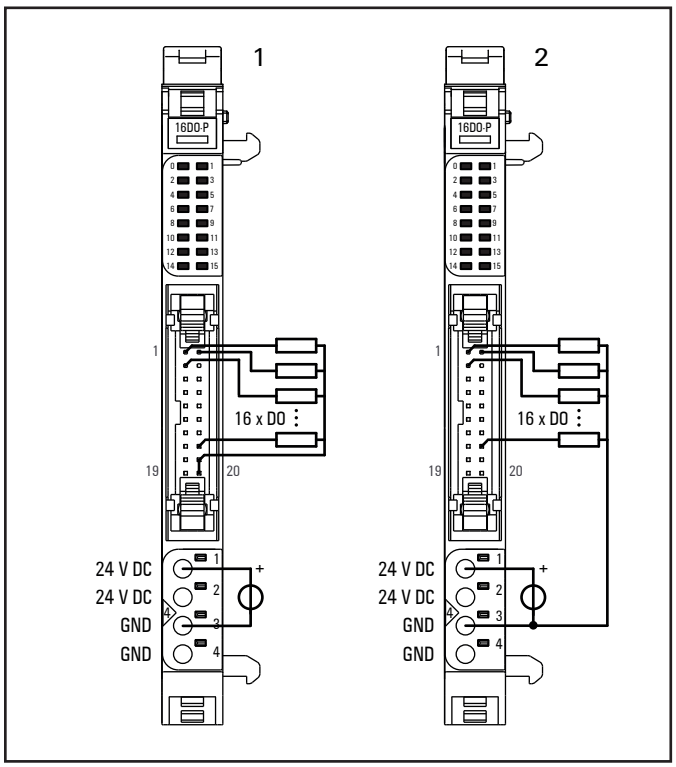
Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7
QB1	QX1.0	DO8
	QX1.1	DO9
	QX1.2	DO10
	QX1.3	DO11
	QX1.4	DO12
	QX1.5	DO13
	QX1.6	DO14
	QX1.7	DO15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.22 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P-PLC-INT



Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-P-PLC-INT (Art.-Nr. 1315270000)



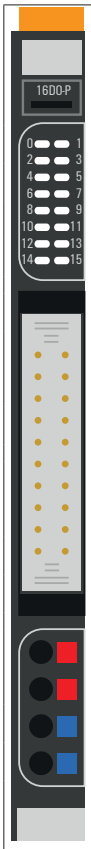
Anschlussbild UR20-16DO-P-PLC-INT

1 Summenstrom < 2 A
2 Summenstrom > 2 A

Das digitale Ausgangsmodul UR20-16DO-P-PLC-INT kann bis zu 16 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. Die Aktoren werden über einen 20-poligen PLC-Anschluss angeschlossen. In einem separaten Block ist jedem Kanal eine Status-LED zugeordnet.

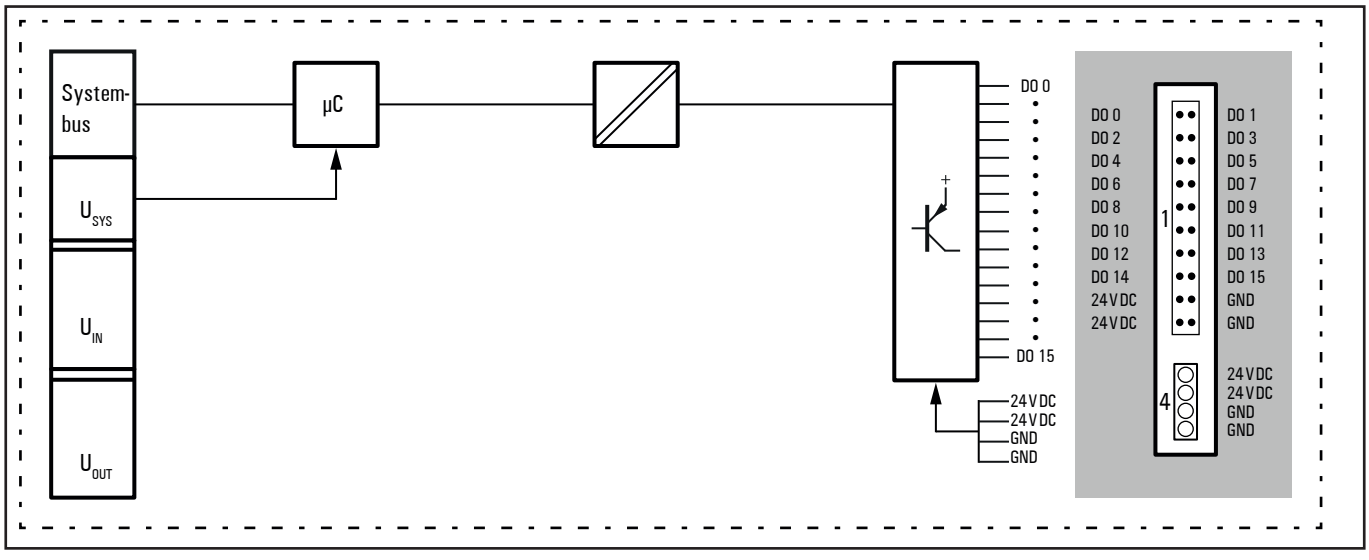
Das Modul und die Aktoren werden über einen der beiden Stecker versorgt. Jeder Kontakt des PLC-Steckers kann mit maximal 1 A belastet werden. Beträgt die Summe aller Ausgangsströme weniger als 2 A, kann eine Versorgung ausschließlich über die vier Versorgungsspannungskontakte des PLC-Steckers erfolgen. In jedem Fall muss eine entsprechend ausgelegte Sicherung vorgesehen werden.

Die Spannungsversorgung der angeschlossenen Peripherie muss für die individuelle Einbausituation berechnet werden. Berücksichtigen Sie bei Verwendung eines Flachbandkabels dessen höheren Innenwiderstand bei der Auslegung Ihrer Installation!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
0	gelb: Ausgang 0 aktiv
1	gelb: Ausgang 1 aktiv
...	...
15	gelb: Ausgang 15 aktiv
4.1	grün: Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC
4.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung des Einspeisesteckers

LED-Anzeigen UR20-16DO-P-PLC-INT, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DO-P-PLC-INT

Technische Daten UR20-16DO-P-PLC-INT (Art.-Nr. 1315270000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	16	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	8 A (2 A bei Versorgung über Flachbandkabel)
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	SPS-Übergabeelement	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	25 mA + Last, Stromversorgung über Einspeisestecker oder PLC-Anschluss	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiteranschlussquerschnitt	eindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
	feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
I/O Steckverbinder	20-poliger PLC-Anschluss	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	82 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Diagnosedaten UR20-16DO-P-PLC-INT

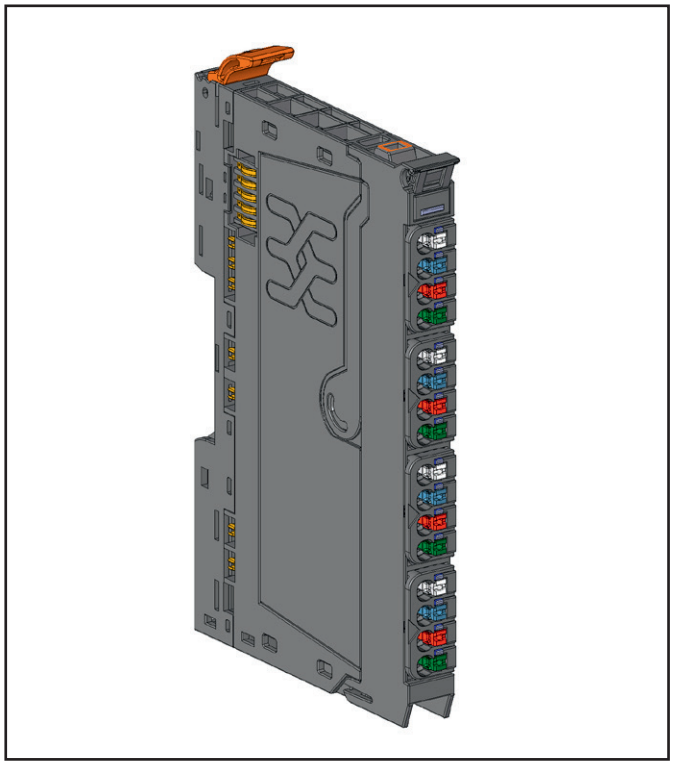
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-16DO-P-PLC-INT

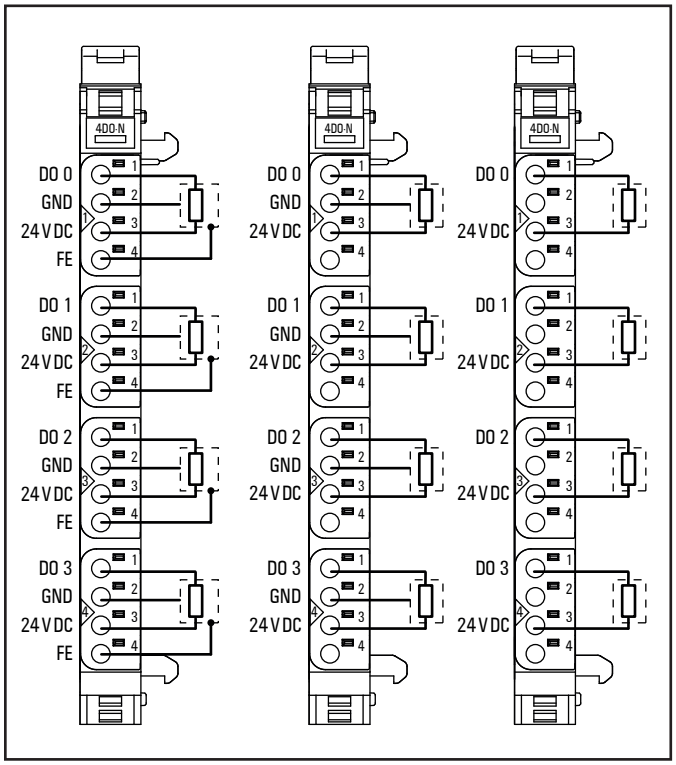
Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7
QB1	QX1.0	DO8
	QX1.1	DO9
	QX1.2	DO10
	QX1.3	DO11
	QX1.4	DO12
	QX1.5	DO13
	QX1.6	DO14
	QX1.7	DO15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.23 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N

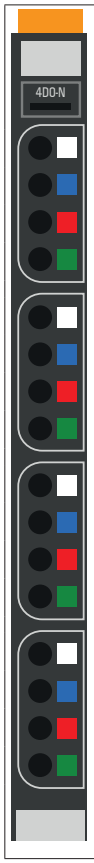


Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N (Art.-Nr. 1315410000)



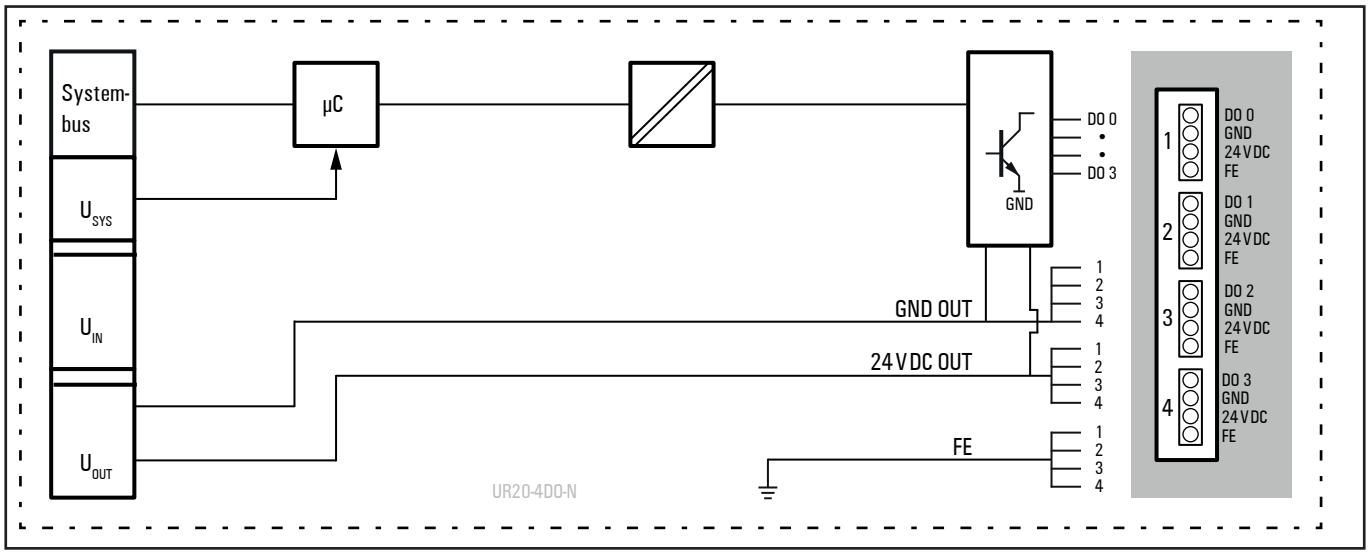
Anschlussbild UR20-4DO-N

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-N kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. Die Ausgänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DO-N, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-N

Technische Daten UR20-4DO-N (Art.-Nr. 1315410000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	2 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	10 Hz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	10 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	87 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-N

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

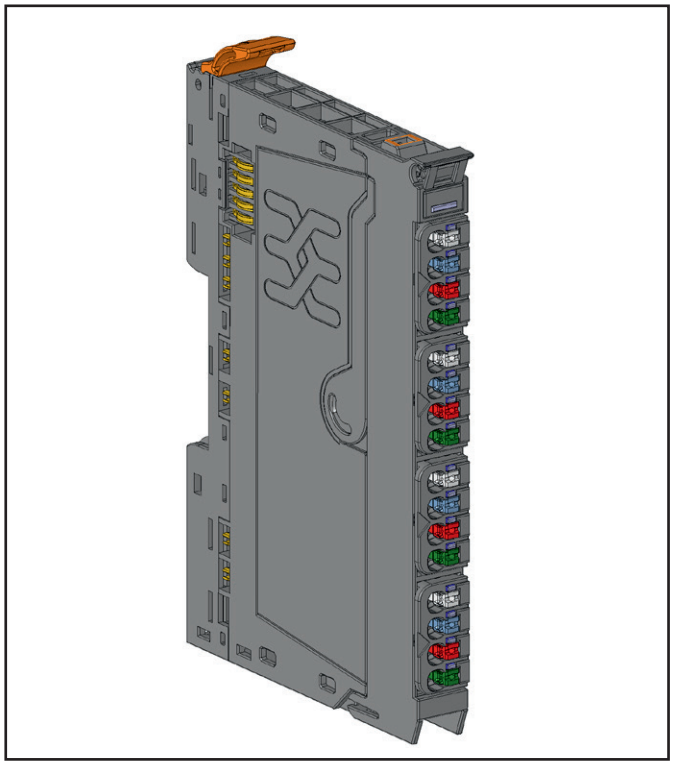
Diagnosedaten UR20-4DO-N

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

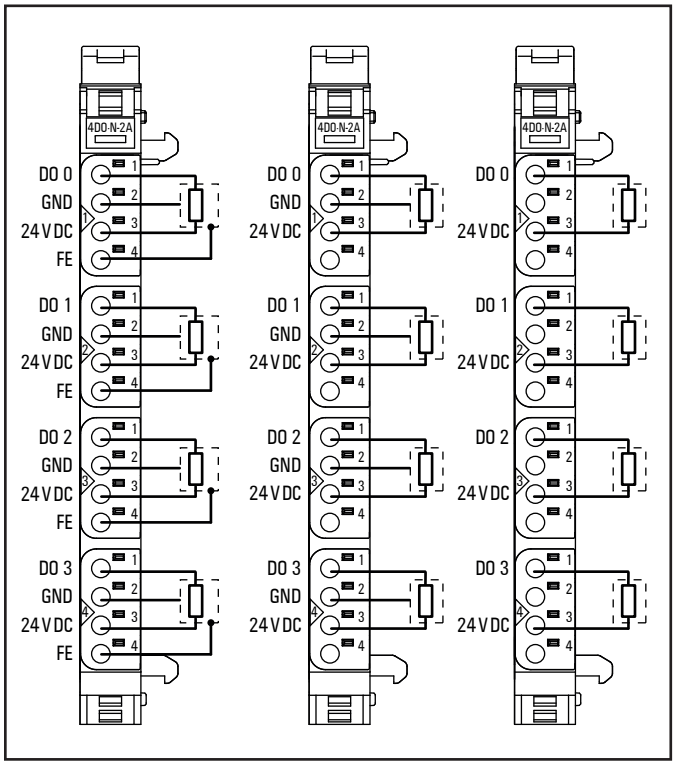
Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-N

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.24 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N-2A

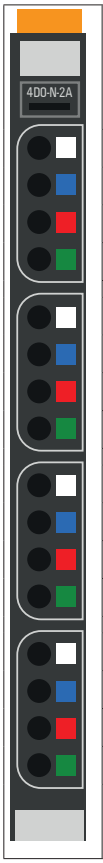


Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-N-2A (Art.-Nr. 1315420000)



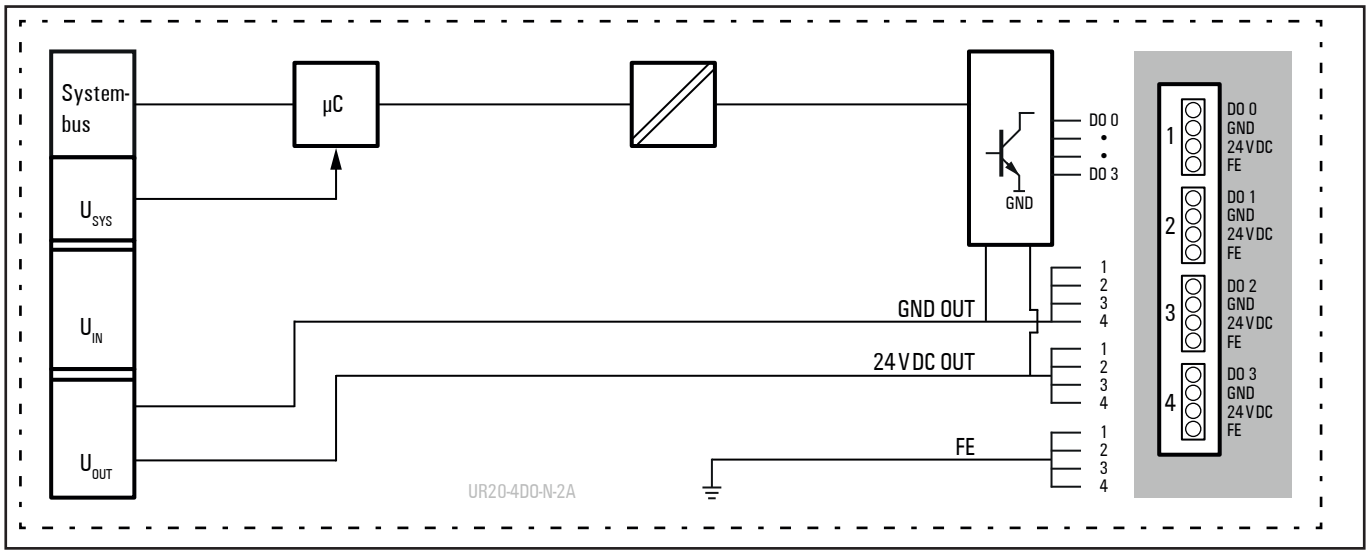
Anschlussbild UR20-4DO-N-2A

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-N-2A kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 2 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. Die Ausgänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4DO-N-2A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-N-2A

Technische Daten UR20-4DO-N-2A (Art.-Nr. 1315420000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	2 A
	pro Modul	8 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (48 W)	10 Hz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	10 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-N-2A

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

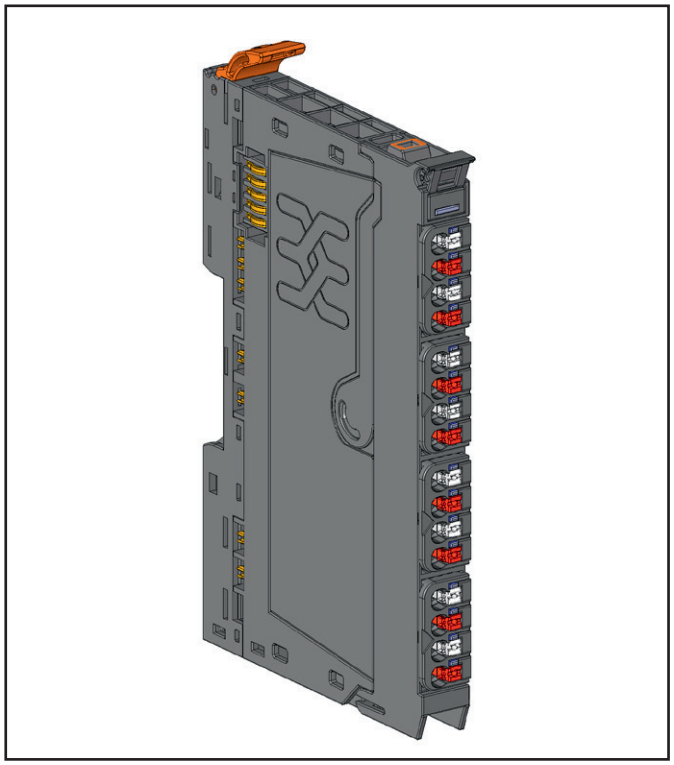
Diagnosedaten UR20-4DO-N-2A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

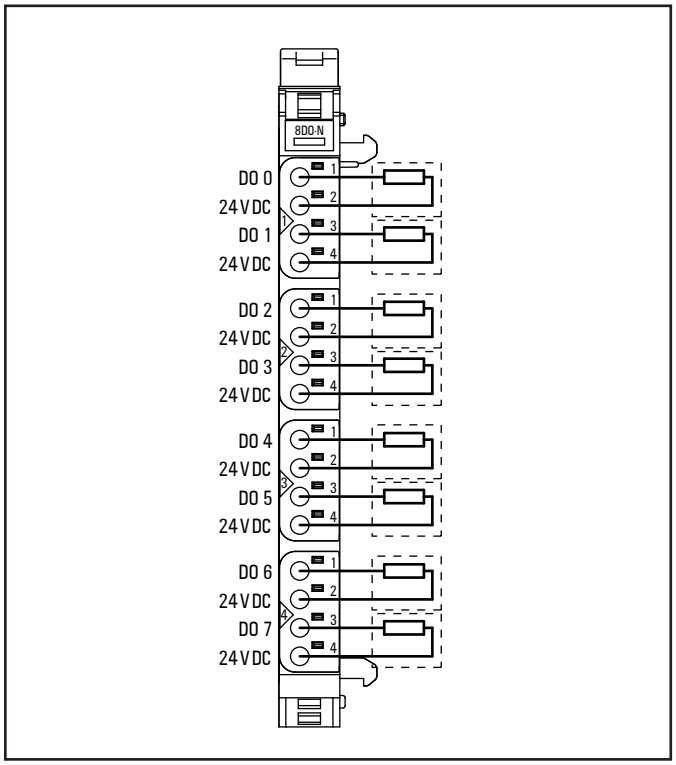
Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-N-2A

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.25 Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-N

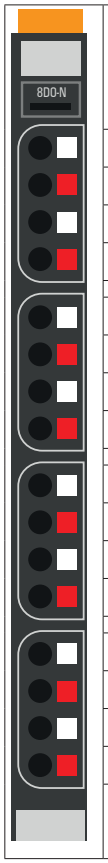


Digitales Ausgangsmodul UR20-8DO-N (Art.-Nr. 1315430000)



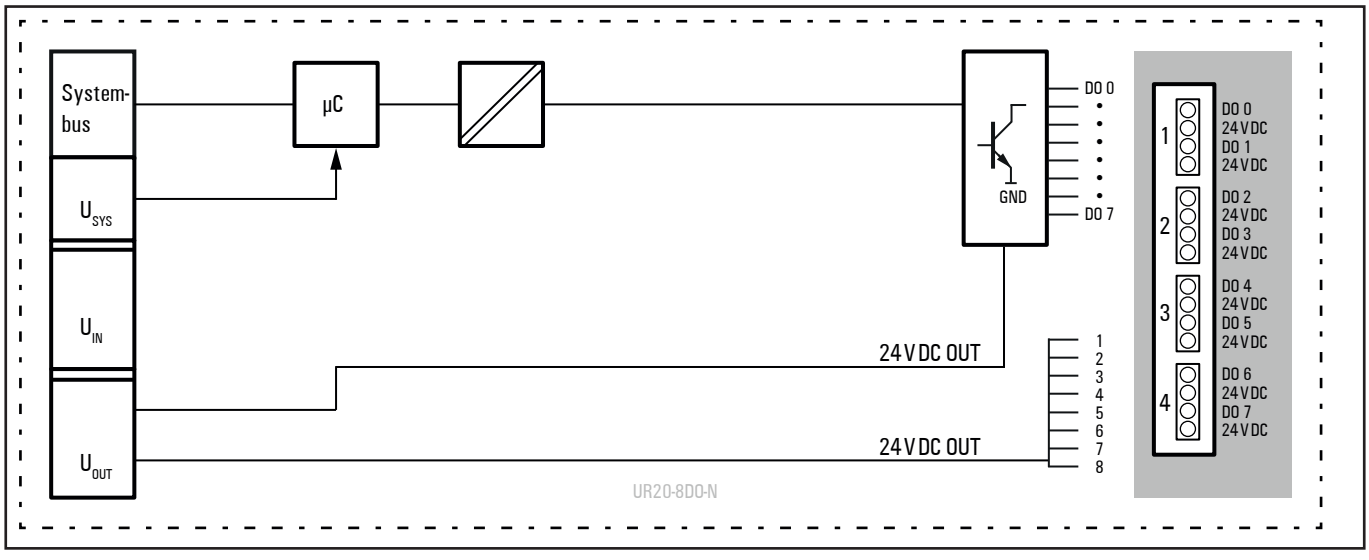
Anschlussbild UR20-8DO-N

Das digitale Ausgangsmodul UR20-8DO-N kann bis zu 8 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Die Ausgänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
1.3	gelb: Ausgang 1 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
2.3	gelb: Ausgang 3 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 4 aktiv
3.3	gelb: Ausgang 5 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 6 aktiv
4.3	gelb: Ausgang 7 aktiv

LED-Anzeigen UR20-8DO-N, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DO-N

Technische Daten UR20-8DO-N (Art.-Nr. 1315430000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	8	
Typ	N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	4 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	10 Hz
Aktoranschluss	2-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	15 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	87 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DO-N

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

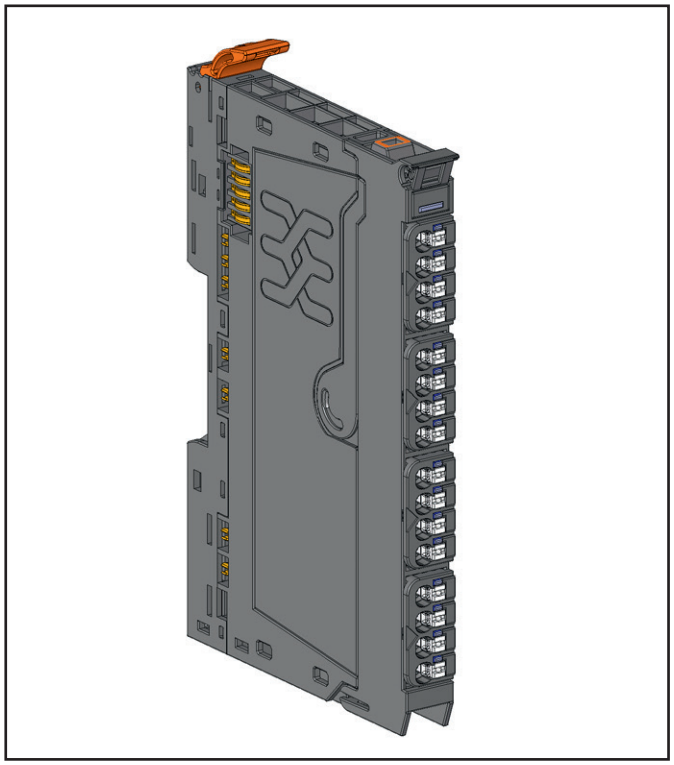
Diagnosedaten UR20-8DO-N

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

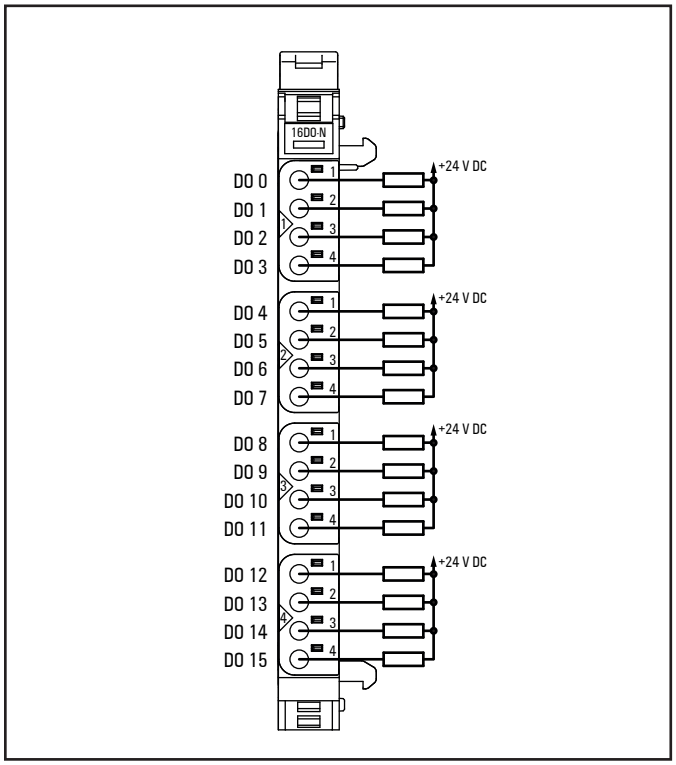
Prozessdaten Ausgänge UR20-8DO-N

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7

6.26 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N

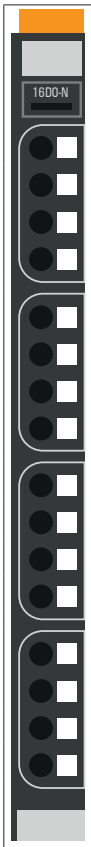


Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N (Art.-Nr. 1315440000)



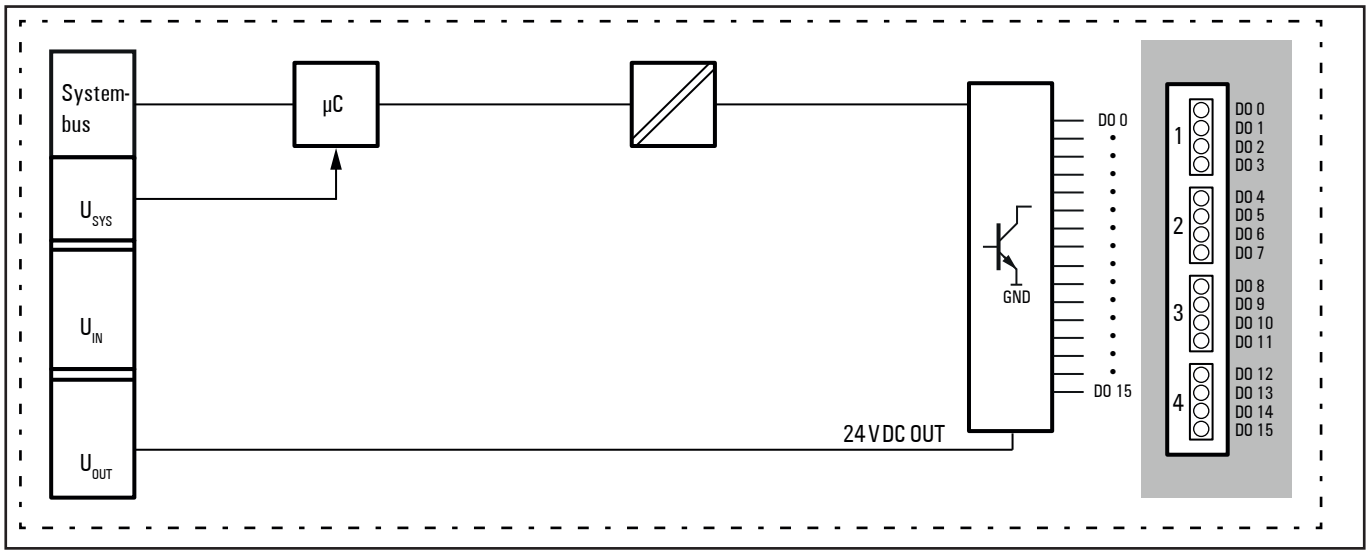
Anschlussbild UR20-16DO-N

Das digitale Ausgangsmodul UR20-16DO-N kann bis zu 16 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. An jedem Steckverbinder können vier Aktoren angeschlossen werden. Die Ausgänge sind N-schaltend. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
1.2	gelb: Ausgang 1 aktiv
1.3	gelb: Ausgang 2 aktiv
1.4	gelb: Ausgang 3 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 4 aktiv
2.2	gelb: Ausgang 5 aktiv
2.3	gelb: Ausgang 6 aktiv
2.4	gelb: Ausgang 7 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 8 aktiv
3.2	gelb: Ausgang 9 aktiv
3.3	gelb: Ausgang 10 aktiv
3.4	gelb: Ausgang 11 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 12 aktiv
4.2	gelb: Ausgang 13 aktiv
4.3	gelb: Ausgang 14 aktiv
4.4	gelb: Ausgang 15 aktiv

LED-Anzeigen UR20-16DO-N, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DO-N

Technische Daten UR20-16DO-N (Art.-Nr. 1315440000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	16	
Typ	N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	8 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	10 Hz
Aktoranschluss	1-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	< 100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	30 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Diagnosedaten UR20-16DO-N

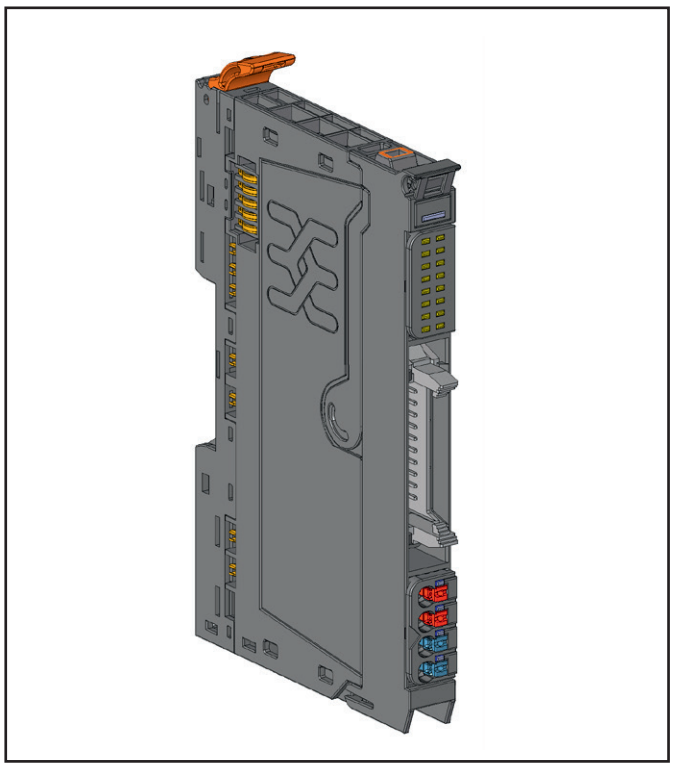
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-16DO-N

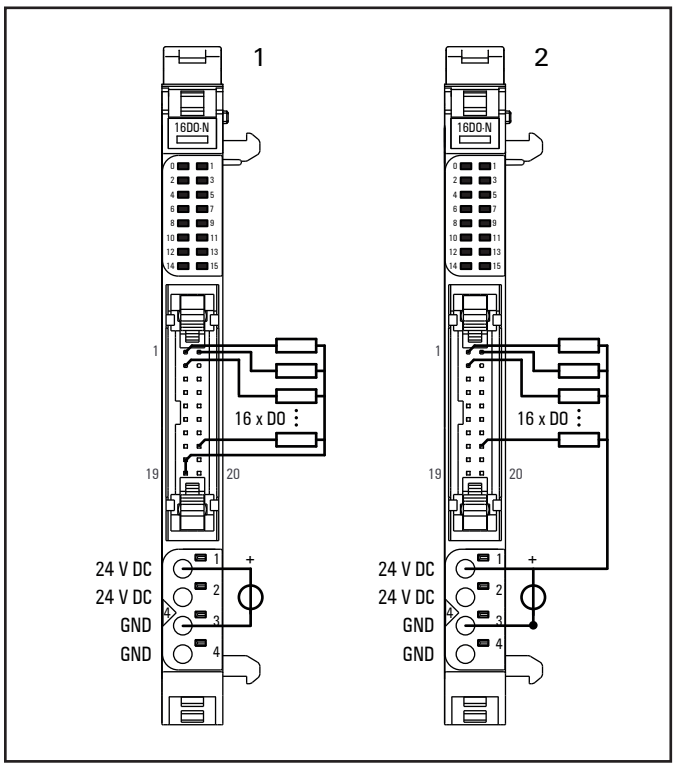
Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7
QB1	QX1.0	DO8
	QX1.1	DO9
	QX1.2	DO10
	QX1.3	DO11
	QX1.4	DO12
	QX1.5	DO13
	QX1.6	DO14
	QX1.7	DO15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.27 Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N-PLC-INT



Digitales Ausgangsmodul UR20-16DO-N-PLC-INT (Art.-Nr. 1315450000)



Anschlussbild UR20-16DO-N-PLC-INT

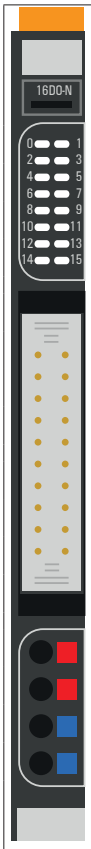
1 Summenstrom < 2 A
2 Summenstrom > 2 A

Das digitale Ausgangsmodul UR20-16DO-N-PLC-INT kann bis zu 16 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. Die Aktoren werden über einen 20-poligen PLC-Anschluss angeschlossen. Die Ausgänge sind N-schaltend. In einem separaten Block ist jedem Kanal eine Status-LED zugeordnet.

Das Modul und die Aktoren werden über einen der beiden Stecker versorgt. Jeder Kontakt des PLC-Steckers kann mit maximal 1 A belastet werden. Beträgt die Summe aller Ausgangsströme weniger als 2 A, kann eine Versorgung ausschließlich über die vier Versorgungsspannungskontakte des PLC-Steckers erfolgen. In jedem Fall muss eine entsprechend ausgelegte Sicherung vorgesehen werden.

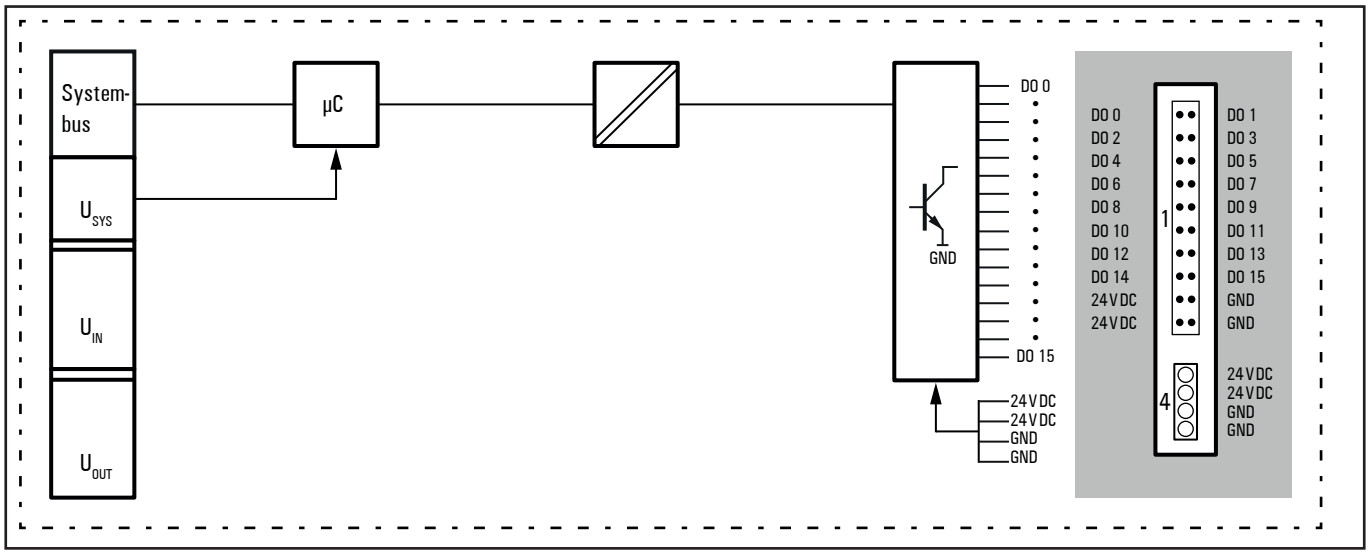
Die Spannungsversorgung der angeschlossenen Peripherie muss für die individuelle Einbausituation berechnet werden. Berücksichtigen Sie bei Verwendung eines Flachbandkabels dessen höheren Innenwiderstand bei der Auslegung Ihrer Installation!

Zwischen der Spannungsversorgung und dem Ausgangsstrompfad der Station darf kein Potentialunterschied bestehen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
0	gelb: Ausgang 0 aktiv
1	gelb: Ausgang 1 aktiv
...	...
15	gelb: Ausgang 15 aktiv
4.1	grün: Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC
4.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung des Einspeisesteckers

LED-Anzeigen UR20-16DO-N-PLC-INT, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-16DO-N-PLC-INT

Technische Daten UR20-16DO-N-PLC-INT (Art.-Nr. 1315450000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	16	
Typ	N-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	8 A (2 A bei Versorgung über Flachbandkabel)
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	10 Hz
Aktoranschluss	SPS-Übergabeelement	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	< 100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	30 mA + Last, Stromversorgung über Einspeisestecker oder PLC-Anschluss	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiteranschlussquerschnitt	eindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
	feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
I/O Steckverbinder	20-poliger PLC-Anschluss	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Diagnosedaten UR20-16DO-N-PLC-INT

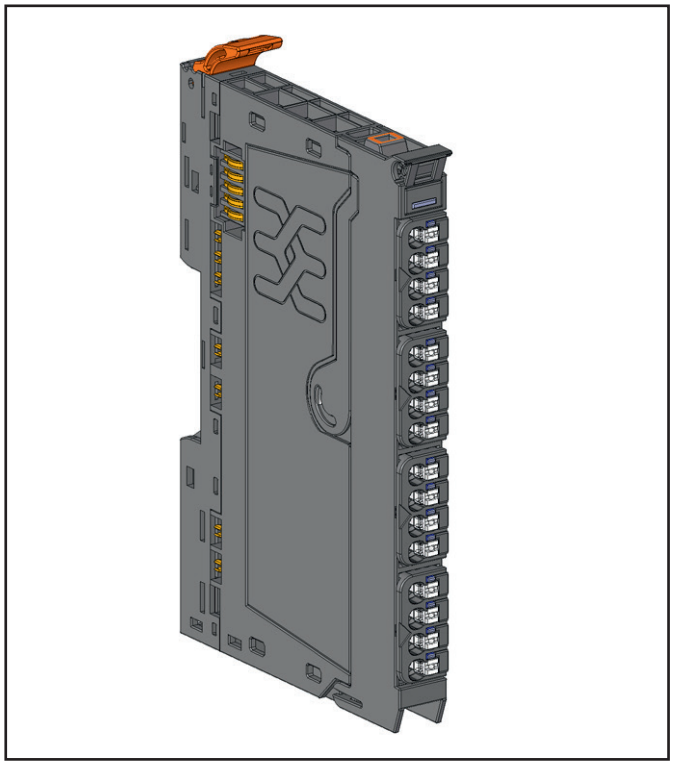
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	0
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-16DO-N-PLC-INT

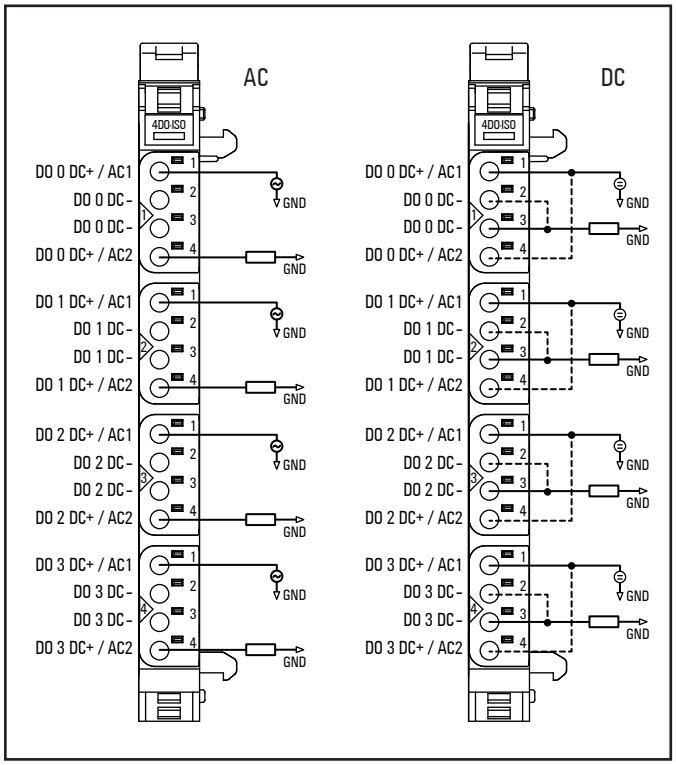
Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7
QB1	QX1.0	DO8
	QX1.1	DO9
	QX1.2	DO10
	QX1.3	DO11
	QX1.4	DO12
	QX1.5	DO13
	QX1.6	DO14
	QX1.7	DO15

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.28 Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-ISO-4A



Digitales Ausgangsmodul UR20-4DO-ISO-4A (Art.-Nr. 2457250000)



Anschlussbild UR20-4DO-ISO-4A

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4DO-ISO-4A kann über die 4 Ausgänge bis zu 4 Aktoren mit jeweils maximal 4 A DC oder 2 A AC ansteuern. Die Ausgänge sind untereinander und zur Systemversorgung isoliert. An jedem Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Schaltspannung von maximal 48 V DC oder 24 V AC kann für jeden Kanal extern eingespeist werden.

Beachten Sie das Fehlerverhalten des Moduls: Ausgeschaltete Ausgänge werden nicht automatisch wieder eingeschaltet sondern müssen aktiv wieder eingeschaltet werden, z. B. durch einen Befehl von der Steuerung.

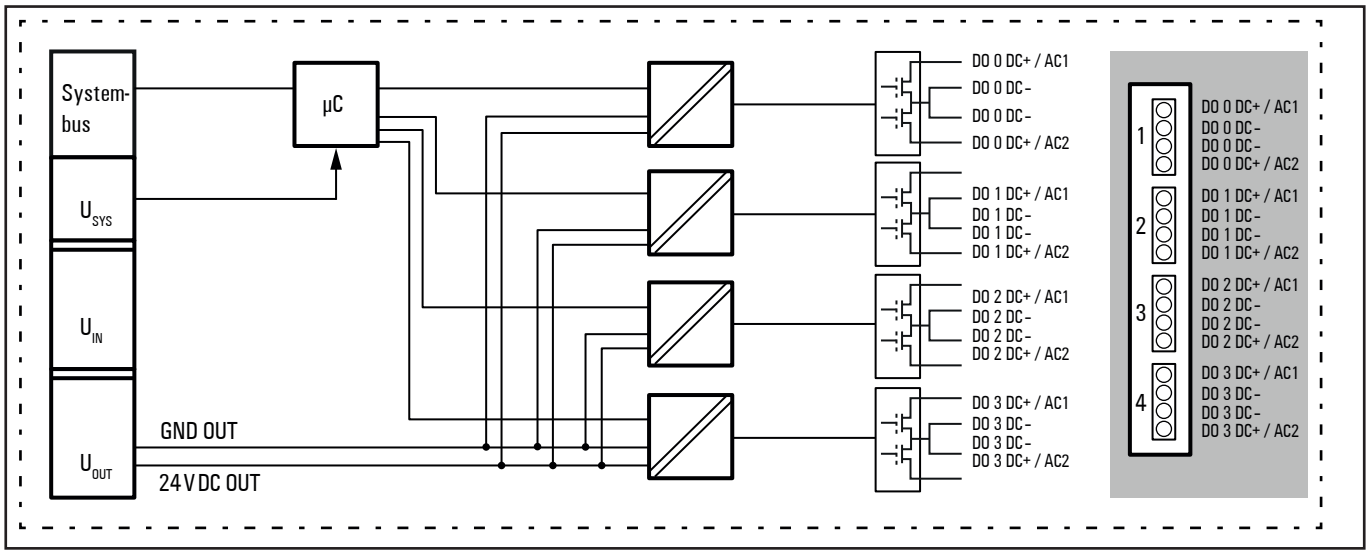
Das Modul kann zwar mit einem PF-O-xDI-SIL-Modul abgeschaltet werden, erfüllt aber nicht die Anforderungen an sicheres Abschalten und ist daher nicht für die Verwendung in sicherheitsbezogenen Anwendungen geeignet.

Wenn DC-Lasten angeschlossen werden, die 2 A überschreiten, müssen jeweils beide Anschlüsse DC+ und beide Anschlüsse DC– verdrahtet werden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
1.2	rot: Fehler Kanal 0
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
2.2	rot: Fehler Kanal 1
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
3.2	rot: Fehler Kanal 2
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv
4.2	rot: Fehler Kanal 3

LED-Anzeigen UR20-4DO-ISO-4A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4DO-ISO-4A

Technische Daten UR20-4DO-ISO-4A (Art.-Nr. 2457250000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 250 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	4 A DC / 2 A AC
	pro Modul	16 A DC / 8 A AC
Ausgangsspannung	max. 48 V DC / max. 24 V AC	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast	10 Hz
Aktoranschluss	2-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Bei Kurzschluss: sofortiges Abschalten Bei Überlast: thermische Abschaltung Wiedereinschalten erst nach Befehl von der Steuerung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Isolation	500 V (Kanal zu Kanal), 500 V (Kanal zu Versorgungsspannung)	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	<46 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4DO-ISO-4A

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00) und EtherCAT

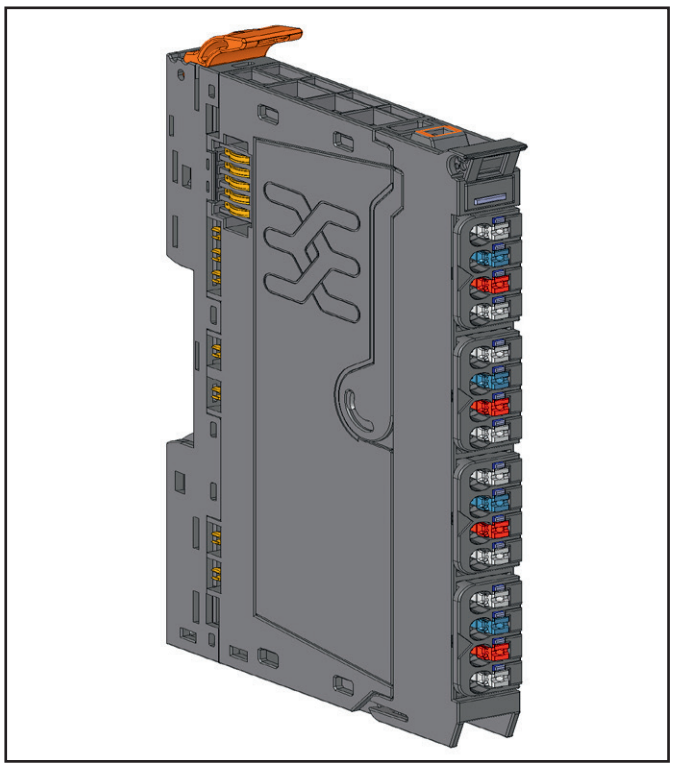
Diagnosedaten UR20-4DO-ISO-4A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

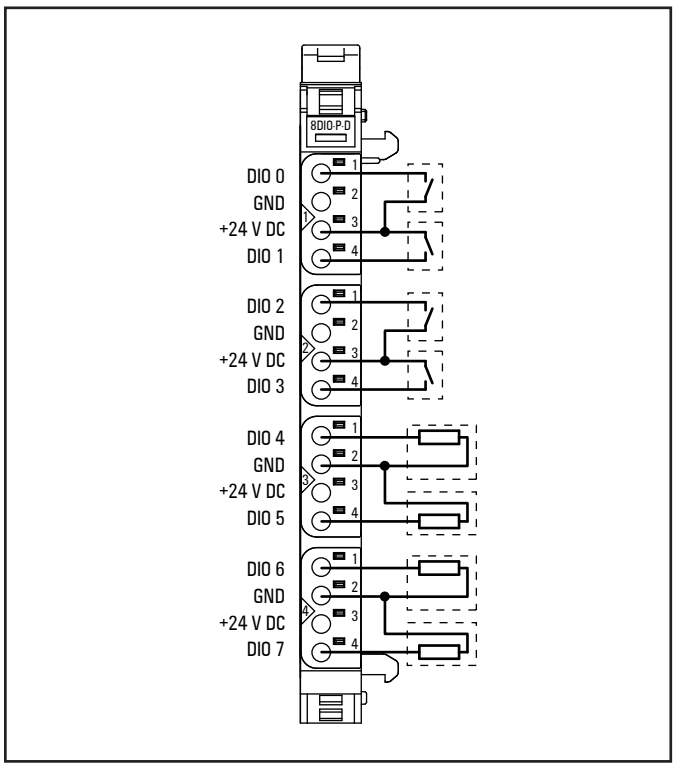
Prozessdaten Ausgänge UR20-4DO-ISO-4A

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.29 Universelles digitales Eingangs- und Ausgangsmodul UR20-8DIO-P-3W-DIAG



Digitales I/O-Modul UR20-8DIO-P-3W-DIAG (Art.-Nr. 2456530000)



Anschlussbild UR20-8DIO-P-3W-DIAG (Beispiel: 4 Eingänge, 4 Ausgänge)

Jeder der acht Kanäle des digitalen I/O-Moduls UR20-8DIO-P-3W-DIAG kann als Eingang oder als Ausgang konfiguriert werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. An jedem Steckverbinder können bis zu zwei Sensoren oder Aktoren in 2-Leiter- oder 3-Leitertechnik angeschlossen werden.

Die digitalen Eingänge sind als 24 V DC Typ 1 und 3 nach der IEC 61131-2 spezifiziert. Die Sensorversorgung ist auf 0,3 A pro Stecker limitiert und mit einer automatisch rückstellenden Sicherung abgesichert. Die Einzelkanaldiagnose überwacht die Sensorversorgung auf Überstrom >0,3 A.

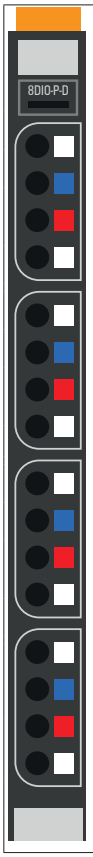
Bei den Ausgängen überwacht die Einzelkanaldiagnose eingeschaltete Ausgänge auf Überlast und ausgeschaltete Ausgänge auf Last (Leitungsbrucherkennung). Die Ausgänge haben einen maximalen Ausgangsstrom von 0,5 A bei 24 V DC und sind kurzschlussfest ausgeführt. Ein Ausgang wird nur geschaltet, wenn die Ausgangsspannung unterhalb der Schwelle zur Leitungsbrucherkennung liegt (siehe technische Daten).

Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren und Aktoren aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}).

ACHTUNG

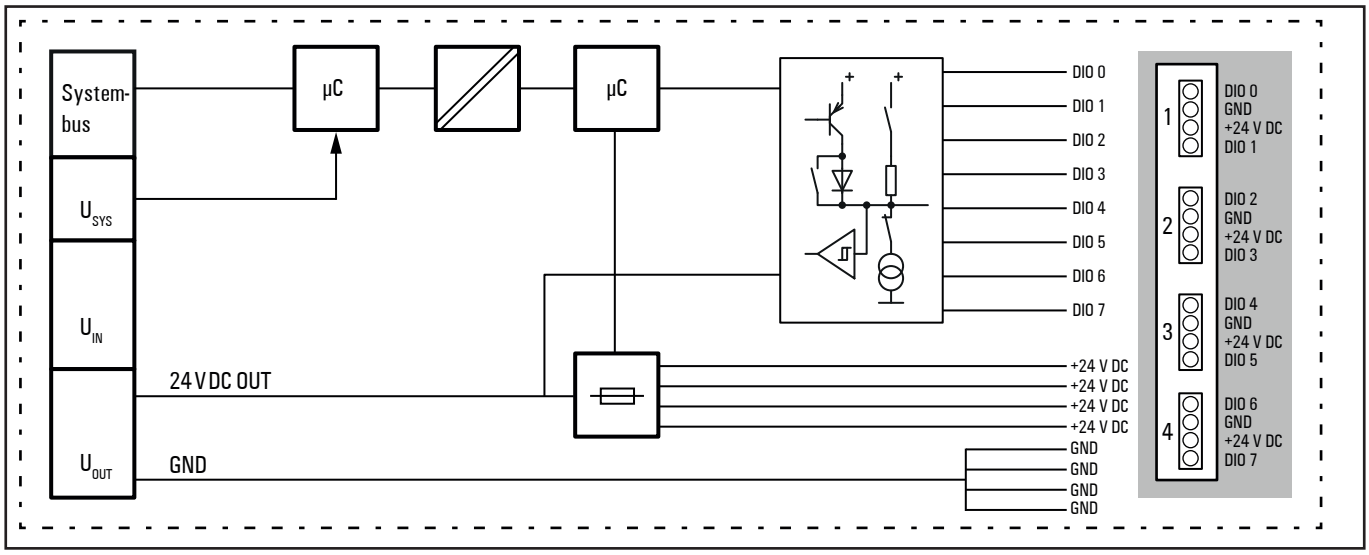
Gefahr von Sachbeschädigung!

Eine Eingangsspannung unter -10 V kann das Modul zerstören.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Status DI/DO Kanal 0
1.2	rot: Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 0
1.3	rot: Überlast an der Sensorversorgung Stecker 1 oder Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 1
1.4	gelb: Status DI/DO Kanal 1
2.1	gelb: Status DI/DO Kanal 2
2.2	rot: Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 2
2.3	rot: Überlast an der Sensorversorgung Stecker 2 oder Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 3
2.4	gelb: Status DI/DO Kanal 3
3.1	gelb: Status DI/DO Kanal 4
3.2	rot: Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 4
3.3	rot: Überlast an der Sensorversorgung Stecker 3 oder Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 5
3.4	gelb: Status DI/DO Kanal 5
4.1	gelb: Status DI/DO Kanal 6
4.2	rot: Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 6
4.3	rot: Überlast an der Sensorversorgung Stecker 4 oder Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 7
4.4	gelb: Status DI/DO Kanal 7

LED-Anzeigen UR20-8DIO-P-3W-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Technische Daten UR20-8DIO-P-3W-DIAG (Art.-Nr. 2456530000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2	
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms	
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Ausgangsspannung U_{OUT}	
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Ausgangsspannung U_{OUT}	
Sensorversorgung	≤ 0,3 A pro Stecker; elektronisch begrenzt	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter	
Verpolungsschutz	nein, Eingangsspannung unter -10 V kann das Modul zerstören	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nur Hilfsspannungsausgang	
Ausgänge		
Anzahl	8	
Typ	P-schaltend	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	typisch 120 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	4 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13)	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	10 Hz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter	
Aktorversorgung	siehe Sensorversorgung	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja, Überstromüberwachung > 0,5 A, Leitungsbruch	
Leitungsbrucherkennung	Schwelle typisch 3,3 V (Lastwiderstand > 6 kΩ)	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	

Technische Daten UR20-8DIO-P-3W-DIAG (Art.-Nr. 2456530000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	34 mA + Sensorversorgungsstrom + Last
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	90 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 7	E/A-Modus	Eingang (0) / Ausgang (1)	Eingang
0 ... 7	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,5 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms
0 ... 7	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus
0 ... 7	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Prozessdaten Eingänge UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI0
	IX0.1	DI1
	IX0.2	DI2
	IX0.3	DI3
	IX0.4	DI4
	IX0.5	DI5
	IX0.6	DI6
	IX0.7	DI7

Prozessdaten Ausgänge UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	DO4
	QX0.5	DO5
	QX0.6	DO6
	QX0.7	DO7

Prozessdaten und Leitungsbrucherkennung

I/O Modus		Prozessdaten		Leitungsbruch-erkennung aktiv
	Anschluss	Ausgang	Eingang	
	DIOx	QX0.x	IX0.x	
Eingang	U >11 V	irrelevant	1	nein
Eingang	U < 5 V	irrelevant	0	nein
Ausgang	Last	0	0	ja
Ausgang	Leitungsbruch	0	1	ja[1)]
Ausgang	Last	1	1	nein
Ausgang	Leitungsbruch[2)]	1	1	nein

1) Ein interner Pullup-Widerstand zieht den Anschluss auf High-Pegel.
2) Der Ausgang schaltet nicht ein, wenn ein Leitungsbruch erkannt wurde.

An einem Ausgang, der gesetzt wurde, ist die Leitungsbrucherkennung nicht aktiv. In diesem Fall kann ein gesetztes Eingangsbit den Zustand „Leitungsbruch“ oder den Zustand „Ausgang ist gesetzt“ bedeuten.

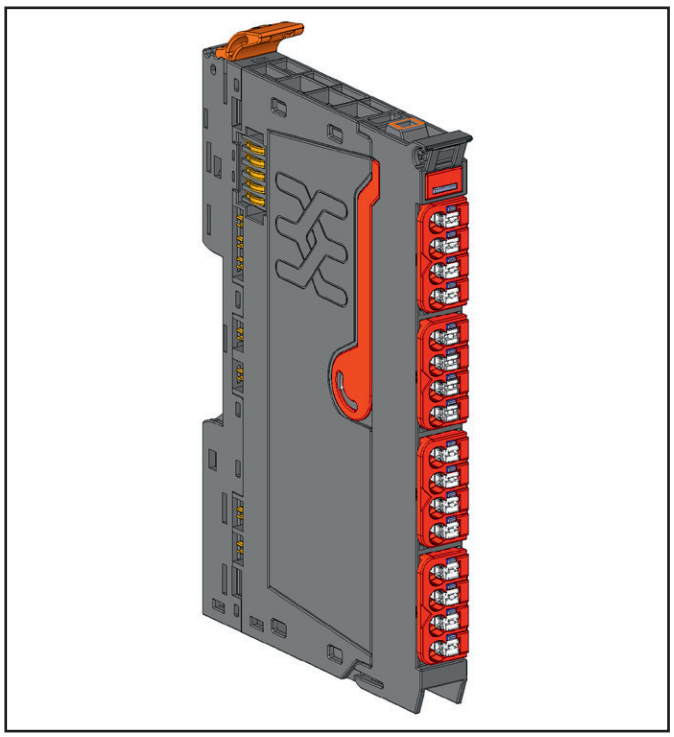
Diagnosedaten UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x15
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		...	...	
		7	Fehler an Kanal 7	
Kanalfehler	8 ... 10	0 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2 ... 3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2	Reserviert	0
		3	Überlast Sensorversorgung Anschluss 1	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2 ... 3	Reserviert	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	

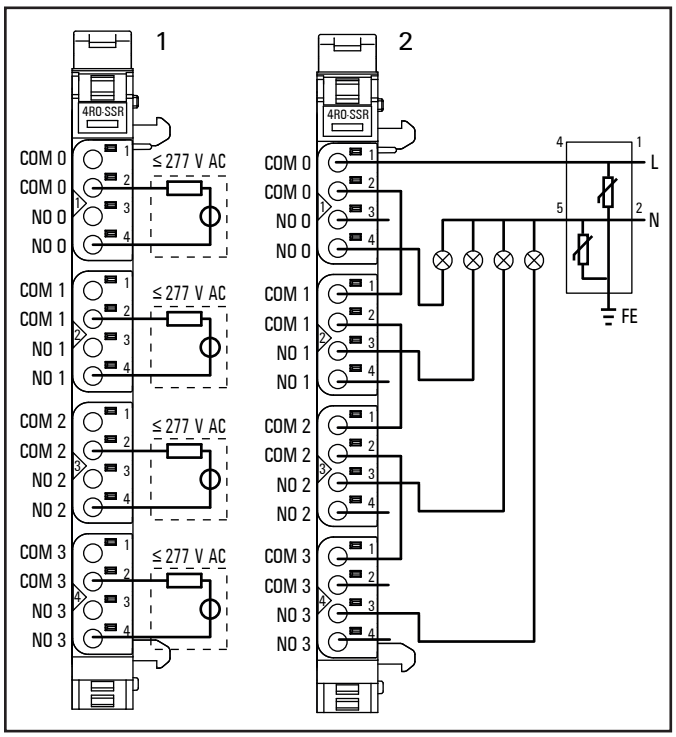
Diagnosedaten UR20-8DIO-P-3W-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2	Reserviert	0
		3	Überlast Sensorversorgung Anschluss 2	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4	15	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2 ... 3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 5	16	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2	Reserviert	0
		3	Überlast Sensorversorgung Anschluss 3	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 6	17	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2 ... 3	Reserviert	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	
Fehler Kanal 7	18	0	Parameterfehler	
		1	Überlast Ausgang	
		2	Reserviert	0
		3	Überlast Sensorversorgung Anschluss 4	
		4	Leitungsbruch Ausgang	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 8 ... Fehler Kanal 31	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

6.30 Digitales Ausgangsmodul UR20-4RO-SSR-255



Digitales Ausgangsmodul UR20-4RO-SSR-255 (Art.-Nr. 1315540000)



Anschlussbild UR20-4RO-SSR-255

Das digitale Ausgangsmodul UR20-4RO-SSR-255 kann mit vier Halbleiterschaltern bis zu 4 Aktoren mit je maximal 1 A bei 255 V AC ansteuern. Die Schaltcharakteristik der Halbleiterschalter ist schließend bei Spannungs-Nulldurchgang und öffnend bei Strom-Nulldurchgang. An jedem Steckverbinder steht ein potentialfreier Schließerkontakt (NO) zur Verfügung. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

Zum Schutz vor extremen Störpegeln verwenden Sie Überspannungsschutzklemmen mit Varistor (s. Anschlussbild 2), z. B. VSSC6 MOV 240 V AC/DC, Art.-Nr. 1064630000.

ACHTUNG

Werden Ausgangsmodule UR20-4RO-SSR-255 im explosionsgefährdeten Bereich verwendet, gilt:

- Die Umgebungsbedingungen müssen so sein, dass es nicht zur Kondensation (Betauung) oder Korrosion kommt und dass keine leitenden Stäube vorhanden sind.
- Falls die Schaltspannung oder die Eingangsspannung 63 V überschreiten, muss ein Überspannungsschutz vorgesehen werden, der eine Spannungspitze auf max. 500 V begrenzt.

ACHTUNG

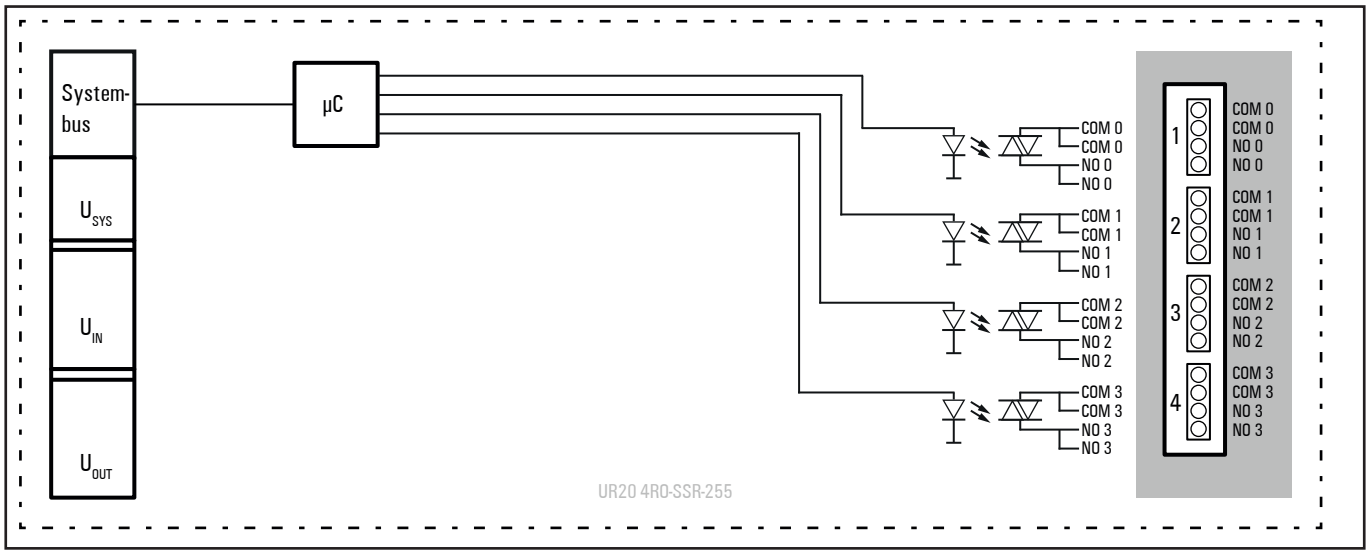
Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4RO-SSR-255, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4RO-SSR-255

Technische Daten UR20-4RO-SSR-255 (Art.-Nr. 1315540000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	4	
Typ	SSR / Triac	
Schaltcharakteristik	schließend bei Spannungs-Nulldurchgang, öffnend bei Strom-Nulldurchgang	
Ansprechzeit	10 ms	
Minimaler Schaltstrom	pro Kanal	50 mA
Maximaler Schaltstrom	pro Kanal	1 A
	pro Modul	4 A
Haltestrom	25 mA	
Installation	externe Überspannungsschutzschaltung für Überspannungskategorie II und III empfohlen	
Schaltfrequenz	bis 20 Hz	
Kurzschlussfest	nein	
Auslöseverhalten der vorgeschriebenen externen Sicherung	1 A superflink	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Schaltspannung max.	255 V AC, UL: 277 V AC	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4RO-SSR-255

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

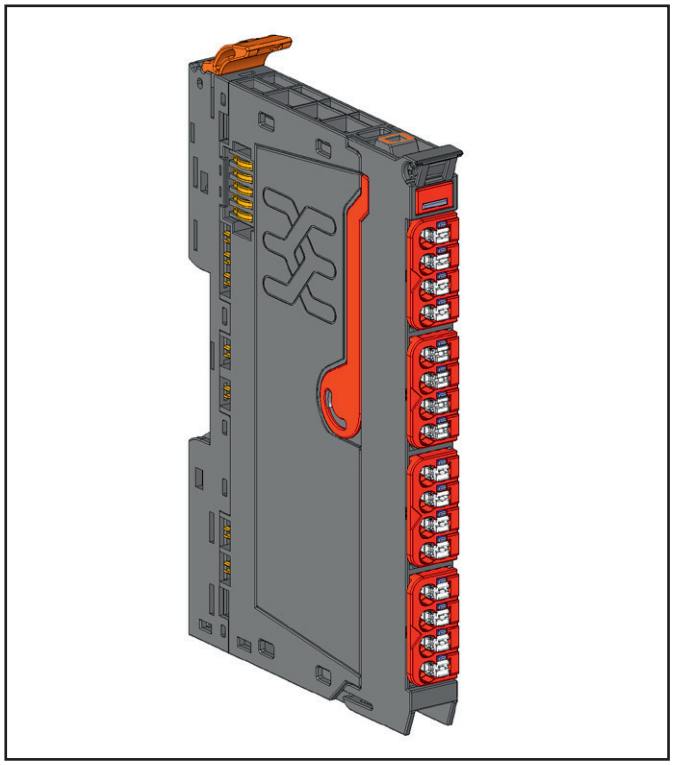
Diagnosedaten UR20-4RO-SSR-255

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

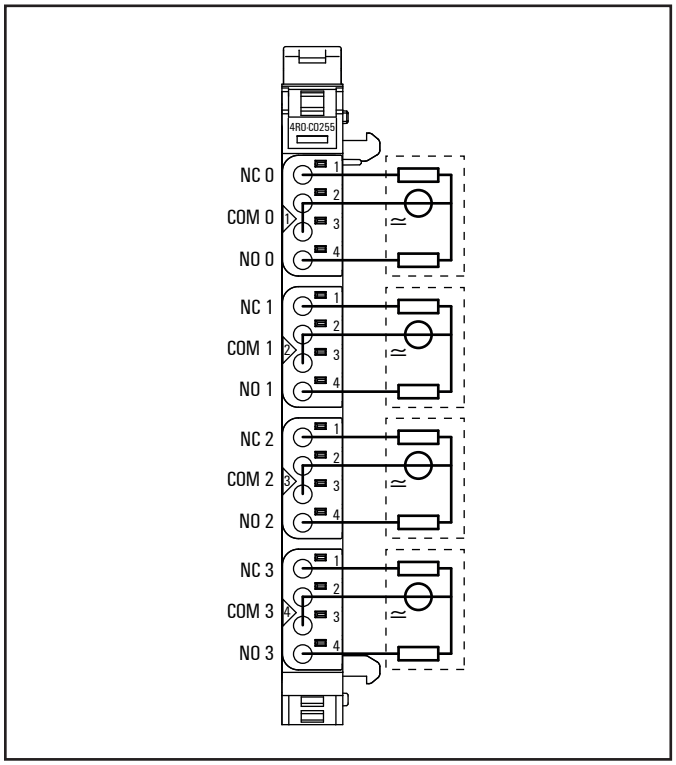
Prozessdaten Ausgänge UR20-4RO-SSR-255

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.31 Digitales Relais-Ausgangsmodul UR20-4RO-CO-255



Digitales Relais-Ausgangsmodul UR20-4RO-CO-255 (Art.-Nr. 1315550000)



Anschlussbild UR20-4RO-CO-255

Das digitale Relais-Ausgangsmodul UR20-4RO-CO-255 kann bis zu 4 Aktoren mit je maximal 6 A ansteuern. An jedem Steckverbinder steht ein potentialfreier Wechslerkontakt zur Verfügung. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Relaisspulen werden aus dem Ausgangsstrompfad I_{OUT} versorgt.

ACHTUNG

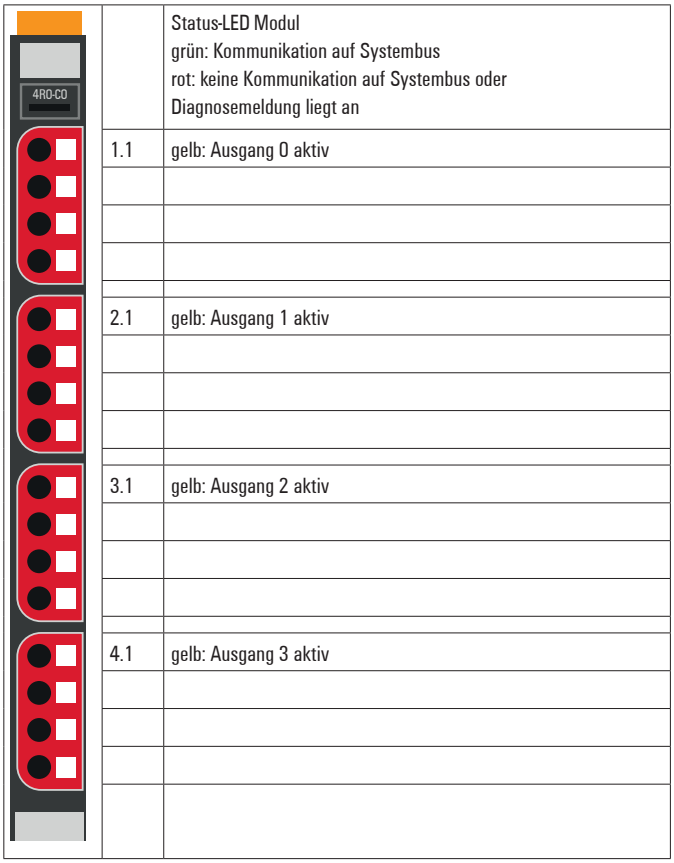
Werden Relaismodule UR20-4RO-CO-255 im explosionsgefährdeten Bereich verwendet, gilt:

- Die Umgebungsbedingungen müssen so sein, dass es nicht zur Kondensation (Betauung) oder Korrosion kommt und dass keine leitenden Stäube vorhanden sind.
- Falls die Schaltspannung oder die Eingangsspannung 63 V überschreiten, muss ein Überspannungsschutz vorgesehen werden, der eine Spannungspitze auf max. 500 V begrenzt.
- Da Relais einer Abnutzung unterliegen, muss sichergestellt werden, dass die Temperatur die Grenzen der Temperaturklasse T4 nicht überschreitet. Ein Kontaktwiderstand von mehr als 110 mΩ wird als Fehler angesehen.
- Die Module dürfen ausschließlich mit ohmscher Last belastet werden.

ACHTUNG

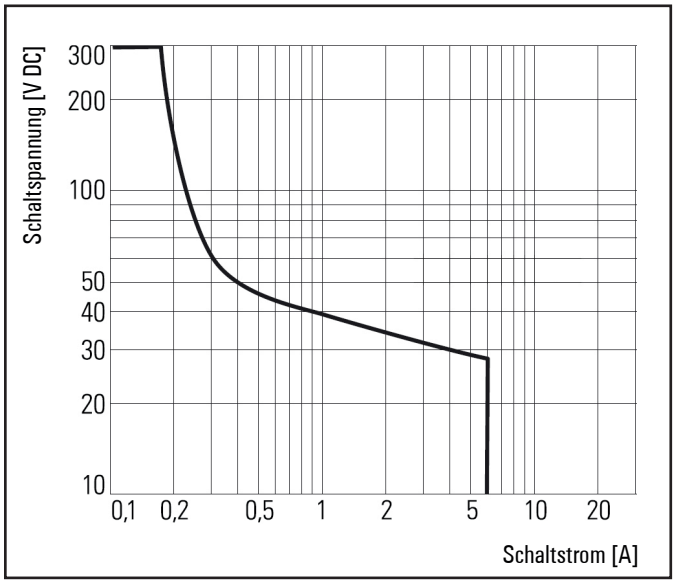
Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.

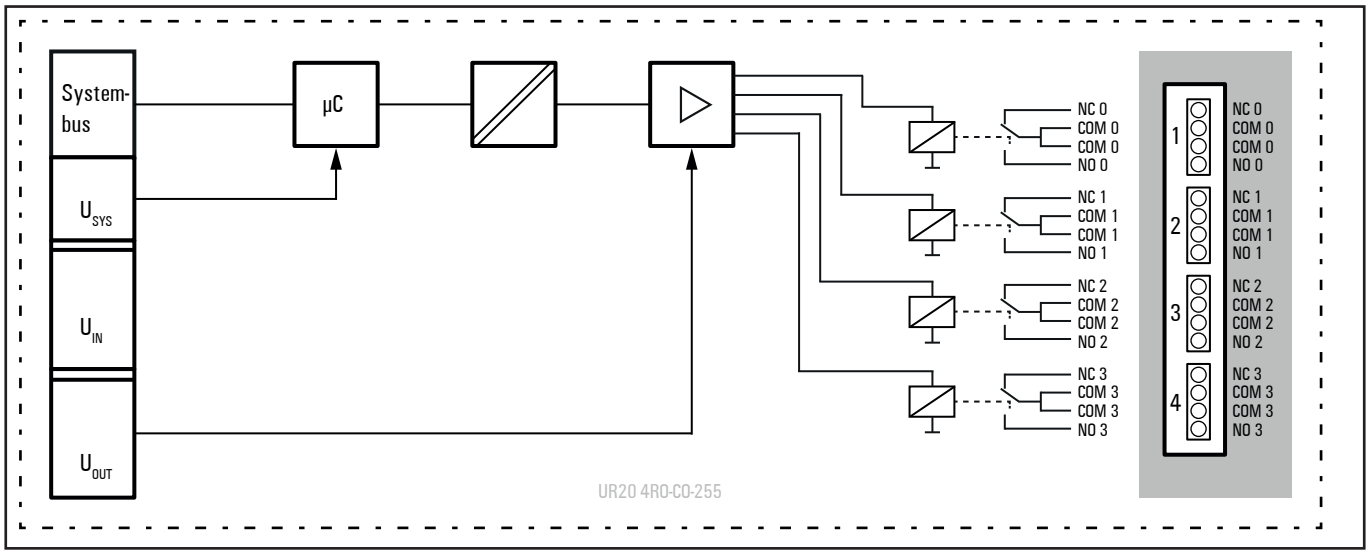


	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: keine Kommunikation auf Systembus oder Diagnosemeldung liegt an
1.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
2.1	gelb: Ausgang 1 aktiv
3.1	gelb: Ausgang 2 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 3 aktiv

LED-Anzeigen UR20-4RO-CO-255, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Derating-Kurve: maximale Schaltspannung bei Ohmscher Last



Blockschaltbild UR20-4RO-CO-255

Technische Daten UR20-4RO-CO-255 (Art.-Nr. 1315550000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Ausgänge	
Anzahl	4
Typ	Wechsler
Ansprechzeit	20 ms
Ausgangsstrom max.	pro Kanal 5 A bei 60 °C / 6 A bei 55 °C (IECEx/ATEX/UKEX: 2,4 A bei 60 °C / 3 A bei 55 °C)
	pro Modul 20 A bei 60 °C / 24 A bei 55 °C (IECEx/ATEX/UKEX: 9,6 A bei 60 °C / 12 A bei 55 °C)
Schaltfrequenz	max. 5 Hz
Kurzschlussfest	nein
Schutzschaltung	externe Absicherung mit 6 A träge vorgeschrieben
Lebensdauer bei AC-15-Last und 1A Schaltstrom	> 300.000 Schaltspiele
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Schaltspannung max.	255 V AC, UL: 277 V AC, DC entspr. Deratingkurve
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	4 mA + 4 mA pro aktives Relais
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	106 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4RO-CO-255

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

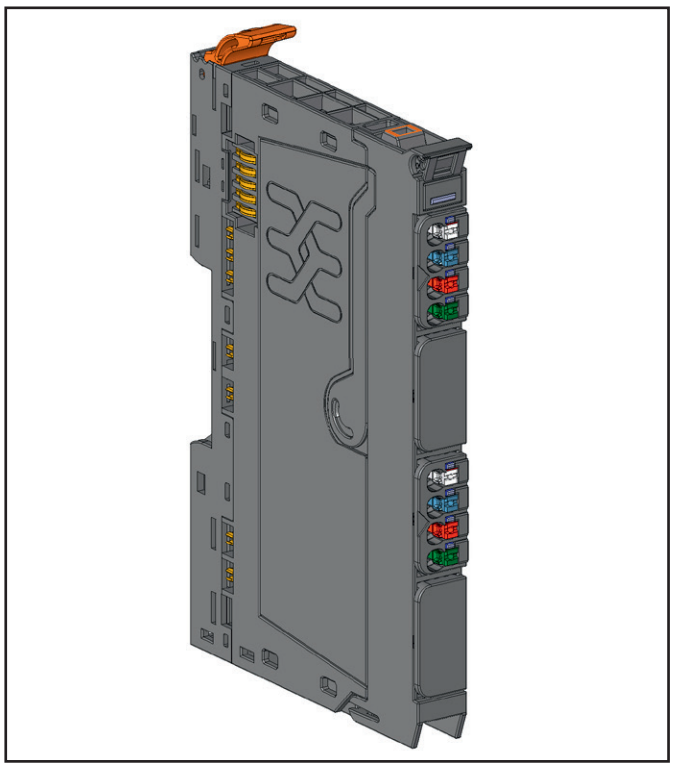
Diagnosedaten UR20-4RO-CO-255

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

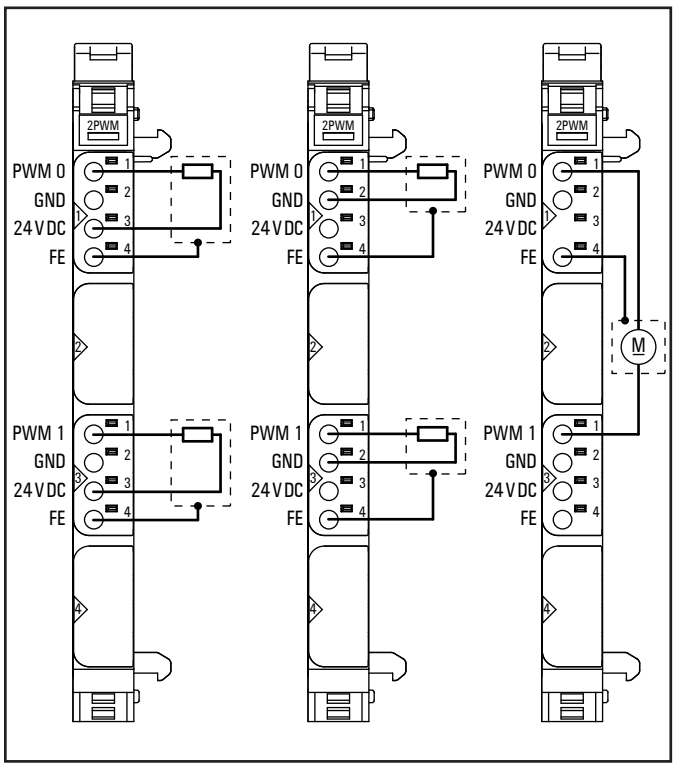
Prozessdaten Ausgänge UR20-4RO-CO-255

Byte	Bit	Beschreibung
QB0	QX0.0	DO0
	QX0.1	DO1
	QX0.2	DO2
	QX0.3	DO3
	QX0.4	Reserviert
	QX0.5	Reserviert
	QX0.6	Reserviert
	QX0.7	Reserviert

6.32 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A



Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A (Art.-Nr. 1315600000)

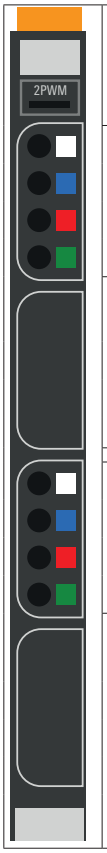


Anschlussbild UR20-2PWM-PN-0.5A

Das digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A kann bis zu 2 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. Für jeden Kanal kann die Periodendauer von 25 µs bis ca. 175 ms parametriert werden (Eingabewerte von 1202 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Über ein Ausgangsdoppelwort in den Prozessdaten wird die Impulsdauer von 25 µs bis ca. 175 ms für jeden Kanal festgelegt (Eingabewerte von 0 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Ist die Impulsdauer gleich oder länger als die Periodendauer, wird der Ausgang dauerhaft gesetzt.
In einem weiteren Ausgangswort wird der Ausgabemodus umgeschaltet und die Ausgabe wird gestartet und gestoppt. Deaktivierte Ausgänge werden auf GND gesetzt.
Für jeden Kanal kann in einem Statuswort der aktuelle Status ausgelesen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Das Modul ist gegen Fremdspannung zwischen 0 V und Betriebsspannung geschützt.

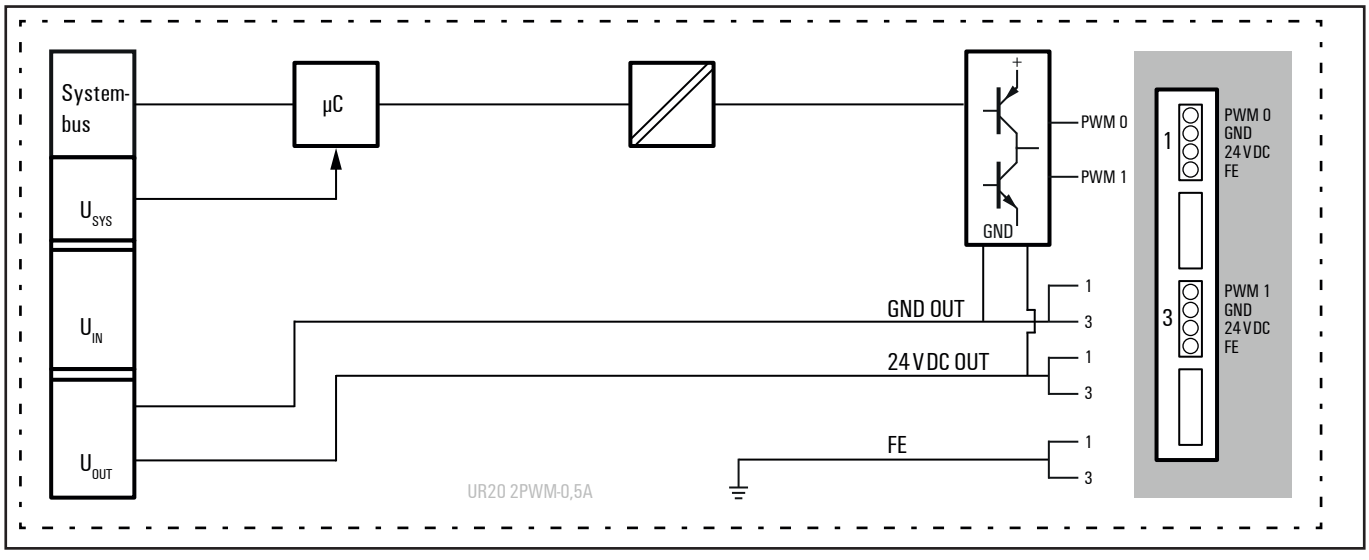
ACHTUNG

Produkt kann beschädigt werden!
Bei induktiven Lasten muss das Modul PN-schaltend verwendet werden, da sonst eine interne Diode zerstört werden kann.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: PWM Ausgang 0 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 0 ist > 0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend
3.1	gelb: PWM Ausgang 1 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 1 ist >0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend

LED-Anzeigen UR20-2PWM-PN-0.5A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2PWM-PN-0.5A

Technische Daten UR20-2PWM-PN-0.5A (Art.-Nr. 1315600000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	2	
Typ	PN–Ausgangsstufe	
Ansprechzeit	< 0,1 µs	
Periodendauer	25 µs bis 175 ms (≙ 40 kHz bis 6 Hz)	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	1 A
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
	Induktive Last (DC 13)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
	Lampenlast (12 W)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung (24 V DC)	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 4 A	
Puls-/Periodenverhältnis	0 - 100 % PN-schaltend oder P-schaltend, einstellbar	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	40 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2PWM-PN-0.5A

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 1	Periodendauer = n*0,02083 µs	1202 ... 8388607	1202

Diagnosedaten UR20-2PWM-PN-0.5A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2PWM-PN-0.5A

Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0	Word	Kanal 0: Statuswort	IX0.0	Reserviert	
			IX0.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1: aktiviert
			IX0.2	Reserviert	
			IX0.3	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			IX0.4 ... 0.7	Reserviert	
IB1			IX1.0 ... 1.7	Reserviert	
IB2	Word	Kanal 1: Statuswort	IX2.0	Reserviert	
			IX2.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1: aktiviert
			IX2.2	Reserviert	
			IX2.3	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			IX02.4 ... 2.7	Reserviert	
IB3			IX3.0 ... 3.7	Reserviert	

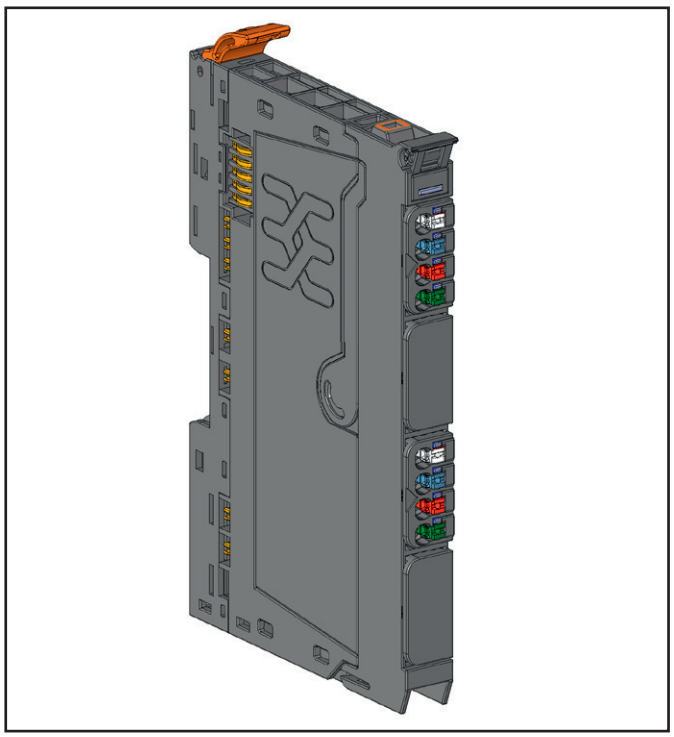
1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2PWM-PN-0.5A

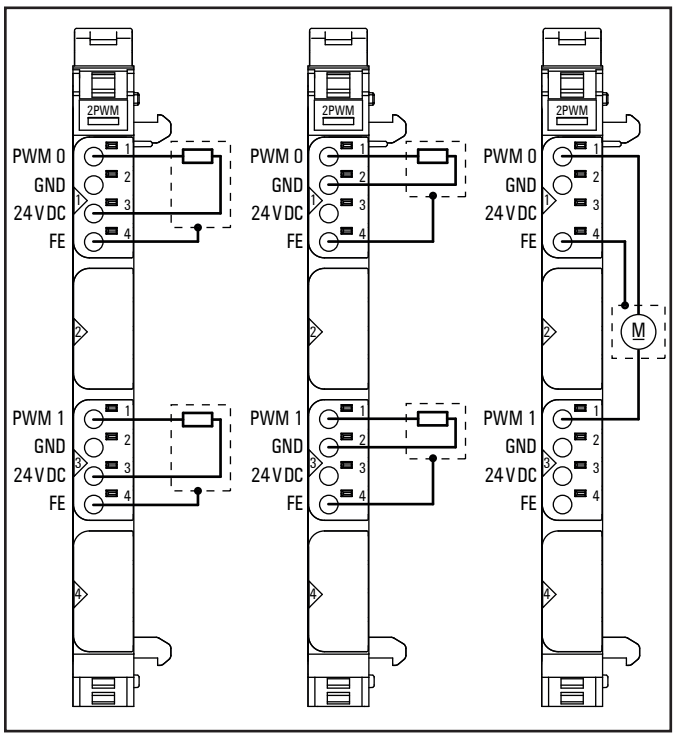
Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn gesetzt	Bemerkung
QB0	Doppel-Word	Kanal 0: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB1					
QB2					
QB3					
QB4	Doppel-Word	Kanal 1: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB5					
QB6					
QB7					
QB8	Word	Kanal 0: Steuerwort	QX8.0 ... QX8.1	Reserviert	
			QX8.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			QX8.3 ... QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX9.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX9.2 ... QX9.7	Reserviert	
QB10	Word	Kanal 1: Steuerwort	QX10.0 ... QX10.1	Reserviert	
			QX10.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			QX10.3 ... QX10.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX11.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX11.2 ... QX11.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.33 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A-V2



Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A-V2 (Art.-Nr. 3036960000)



Anschlussbild UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

Das digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-0.5A-V2 kann bis zu 2 Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. Für jeden Kanal kann die Periodendauer von 25 µs bis ca. 175 ms parametriert werden (Eingabewerte von 1202 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs).
Über ein Ausgangsdoppelwort in den Prozessdaten wird die Impulsdauer von 25 µs bis ca. 175 ms für jeden Kanal festgelegt (Eingabewerte von 0 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Ist die Impulsdauer gleich oder länger als die Periodendauer, wird der Ausgang dauerhaft gesetzt.
In einem weiteren Ausgangswort wird der Ausgabemodus umgeschaltet und die Ausgabe wird gestartet und gestoppt. Deaktivierte Ausgänge werden auf GND gesetzt.
Für jeden Kanal kann in einem Statuswort der aktuelle Status ausgelesen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Das Modul ist gegen Fremdspannung zwischen 0 V und Betriebsspannung geschützt.

ACHTUNG

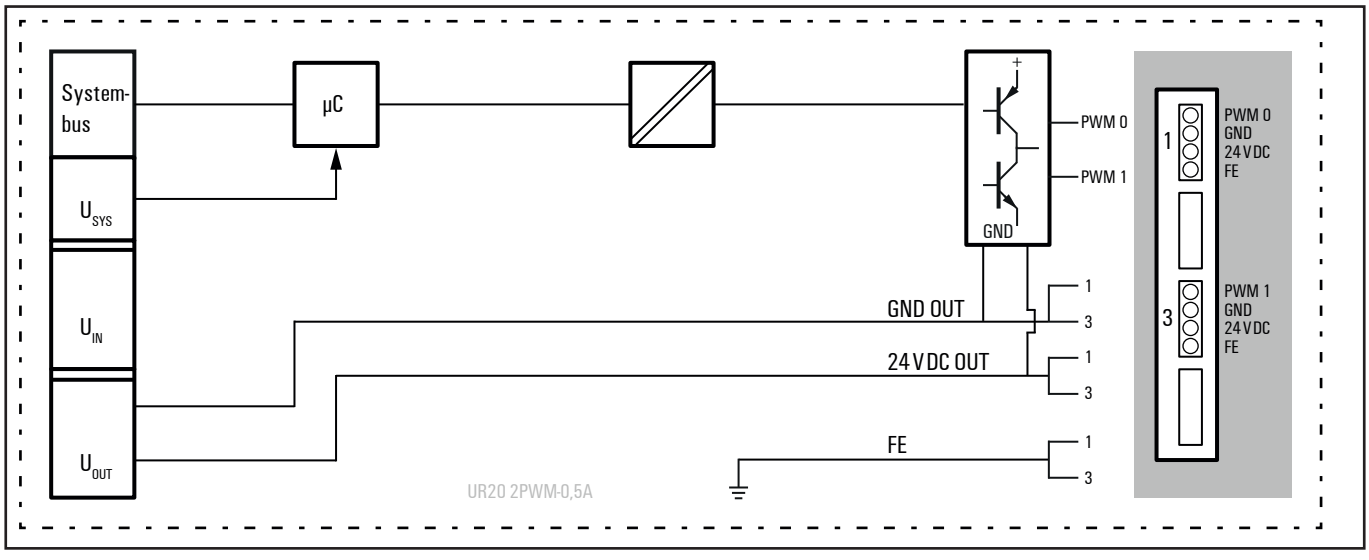
Produkt kann beschädigt werden!
Bei induktiven Lasten muss das Modul PN-schaltend verwendet werden, da sonst eine interne Diode zerstört werden kann.

Hinweis für Anwender, die von der alten Generation der PWM-Module zu den aktuellen PWM-V2-Modulen wechseln:
Bei der V2-Version der Module ist das Stop-Bit dominant. Falls das Start-Bit und das Stopp-Bit gleichzeitig gesetzt werden, werden die Ausänge gestoppt. Um einen Ausgang zu starten, muss das Start-Bit auf 1 gesetzt sein, und das Stop-Bit darf nicht auf 1 gesetzt sein.
Der Ausgabemodus wird nach wie vor durch QX8.2 und QX10.2 gesetzt, aber er wird jetzt in den Eingangs-Prozessdaten des Moduls für jeden Kanal (jeweils IB0 und IB1 sowie IB2 und IB3) auf Bit 2 im Statuswort gemappt (IX0.2 und IX2.2)
Zur Überwachung und Verarbeitung des Ausgabemodus muss nun also Bit 2 an die SPS zurückgelesen werden (statt zuvor das Bit 3).
Weitere Informationen finden Sie in der Produktabkündigungsnachricht PDN-PC73-20240503-00-A. Sie finden das Dokument im Weidmüller Support Center.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: PWM Ausgang 0 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 0 ist > 0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend
3.1	gelb: PWM Ausgang 1 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 1 ist >0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend

LED-Anzeigen UR20-2PWM-PN-0.5A-V2, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

Technische Daten UR20-2PWM-PN-0.5A-V2 (Art.-Nr. 3036960000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	2	
Typ	PN–Ausgangsstufe	
Ansprechzeit	< 0,1 µs	
Periodendauer	25 µs bis 175 ms (≙ 40 kHz bis 6 Hz)	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	1 A
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
	Induktive Last (DC 13)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
	Lampenlast (12 W)	statisch, 6 Hz bis 40 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung (24 V DC)	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 4 A	
Puls-/Periodenverhältnis	0 - 100 % PN-schaltend oder P-schaltend, einstellbar	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	40 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 1	Periodendauer = n*0,02083 µs	1202 ... 8388607	1202

Diagnosedaten UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0	Word	Kanal 0: Statuswort	IX0.0	Reserviert	
			IX0.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1: aktiviert
			IX0.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			IX0.3	Reserviert	
			IX0.4 ... 0.7	Reserviert	
IB1			IX1.0 ... 1.7	Reserviert	
IB2	Word	Kanal 1: Statuswort	IX2.0	Reserviert	
			IX2.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1: aktiviert
			IX2.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			IX2.3	Reserviert	
			IX02.4 ... 2.7	Reserviert	
IB3			IX3.0 ... 3.7	Reserviert	

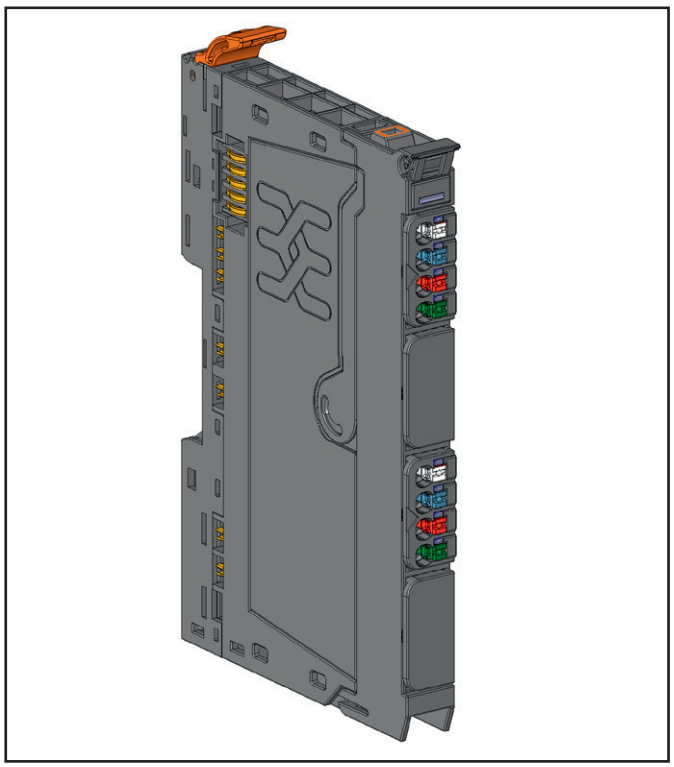
1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2PWM-PN-0.5A-V2

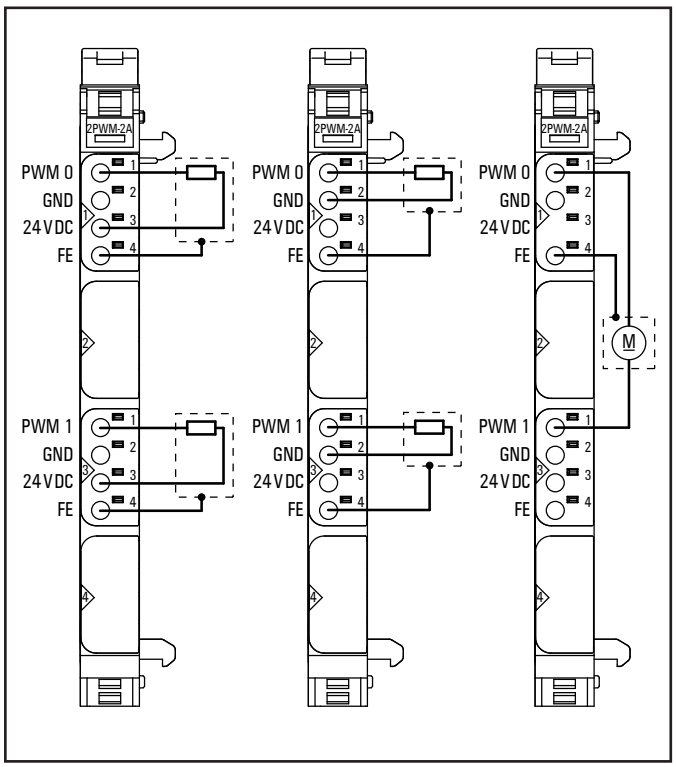
Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn gesetzt	Bemerkung
QB0	Doppel-Word	Kanal 0: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB1					
QB2					
QB3					
QB4	Doppel-Word	Kanal 1: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB5					
QB6					
QB7					
QB8	Word	Kanal 0: Steuerwort	QX8.0 ... QX8.1	Reserviert	
			QX8.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			QX8.3 ... QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX9.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX9.2 ... QX9.7	Reserviert	
QB10	Word	Kanal 1: Steuerwort	QX10.0 ... QX10.1	Reserviert	
			QX10.2	Ausgabemodus	0: PN-schaltend 1: P-schaltend
			QX10.3 ... QX10.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX11.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX11.2 ... QX11.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.34 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A



Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A (Art.-Nr. 1315610000)

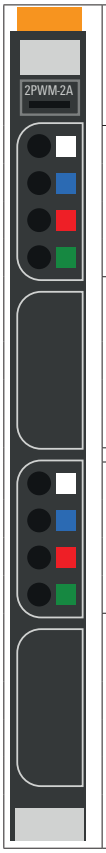


Anschlussbild UR20-2PWM-PN-2A

Das digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A kann bis zu 2 Aktoren mit je maximal 2 A ansteuern. Für jeden Kanal kann die Periodendauer von 25 µs bis ca. 175 ms parametriert werden (Eingabewerte von 1202 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Über ein Ausgangsdoppelwort in den Prozessdaten wird die Impulsdauer von 25 µs bis ca. 175 ms für jeden Kanal festgelegt (Eingabewerte von 0 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Ist die Impulsdauer gleich oder länger als die Periodendauer, wird der Ausgang dauerhaft gesetzt.
In einem weiteren Ausgangswort wird der Ausgabemodus umgeschaltet und die Ausgabe wird gestartet und gestoppt. Deaktivierte Ausgänge werden auf GND gesetzt.
Für jeden Kanal kann in einem Statuswort der aktuelle Status ausgelesen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Das Modul ist gegen Fremdspannung zwischen 0 V und Betriebsspannung geschützt.

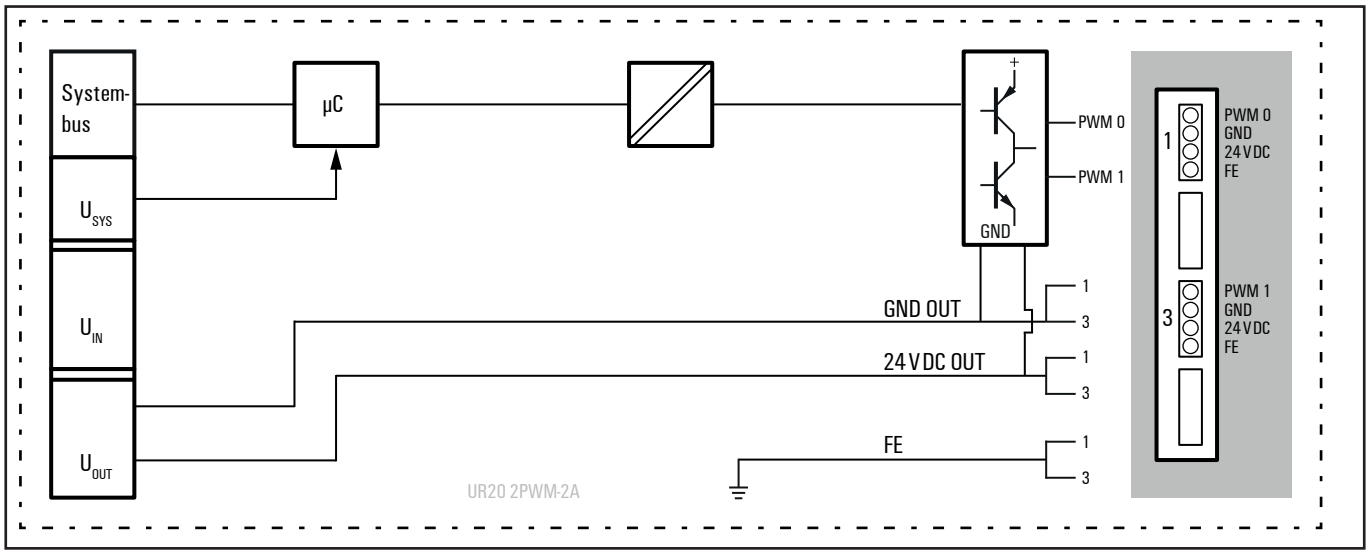
ACHTUNG

Produkt kann beschädigt werden!
Bei induktiven Lasten muss das Modul PN-schaltend verwendet werden, da sonst eine interne Diode zerstört werden kann.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: PWM Ausgang 0 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 0 ist > 0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend
3.1	gelb: PWM Ausgang 1 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 1 ist >0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend

LED-Anzeigen UR20-2PWM-PN-2A, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2PWM-PN-2A

Technische Daten UR20-2PWM-PN-2A (Art.-Nr. 1315610000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	2	
Typ	PN–Ausgangsstufe	
Ansprechzeit	< 0,1 µs	
Periodendauer	25 µs bis 175 ms (≙ 40 kHz bis 6 Hz)	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	2 A
	pro Modul	4 A
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 12 Ω)	6 Hz bis 40 kHz
	Induktive Last (DC 13)	6 Hz bis 40 kHz
	Lampenlast (48 W)	6 Hz bis 40 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung (24 V DC)	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 4 A	
Puls-/Periodenverhältnis	0 - 100 % PN-schaltend oder P-schaltend, einstellbar	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	40 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2PWM-PN-2A

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 1	Periodendauer = n* 0,02083 µs	1202 ... 8388607	1202

Diagnosedaten UR20-2PWM-PN-2A

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2PWM-PN-2A

Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0	Word	Kanal 0: Statuswort	IX0.0	Reserviert	
			IX0.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1:aktiviert
			IX0.2	Reserviert	
			IX0.3	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			IX0.4 ... 0.7	Reserviert	
IB1			IX1.0 ... 1.7	Reserviert	
IB2	Word	Kanal 1: Statuswort	IX2.0	Reserviert	
			IX2.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1:aktiviert
			IX2.2	Reserviert	
			IX2.3	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			IX02.4 ... 2.7	Reserviert	
IB3			IX3.0 ... 3.7	Reserviert	

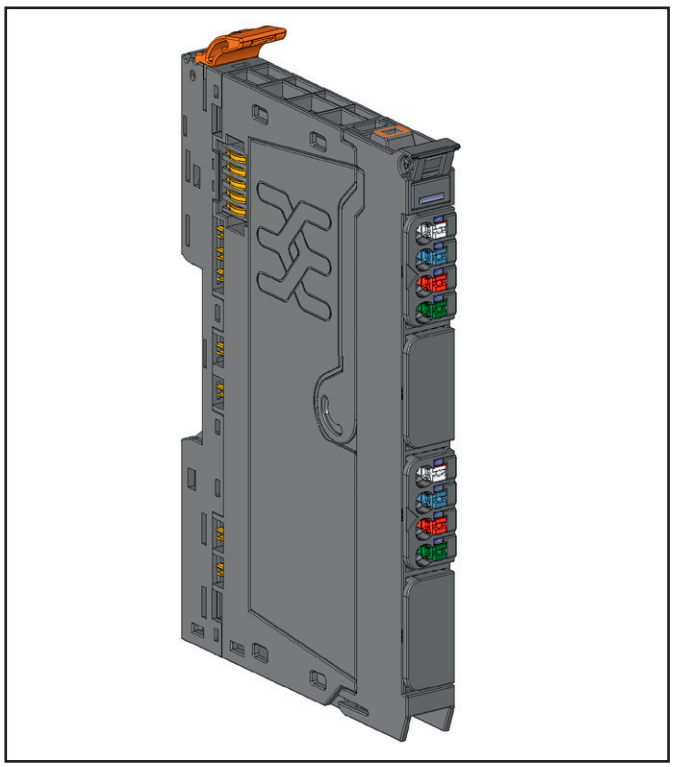
1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2PWM-PN-2A

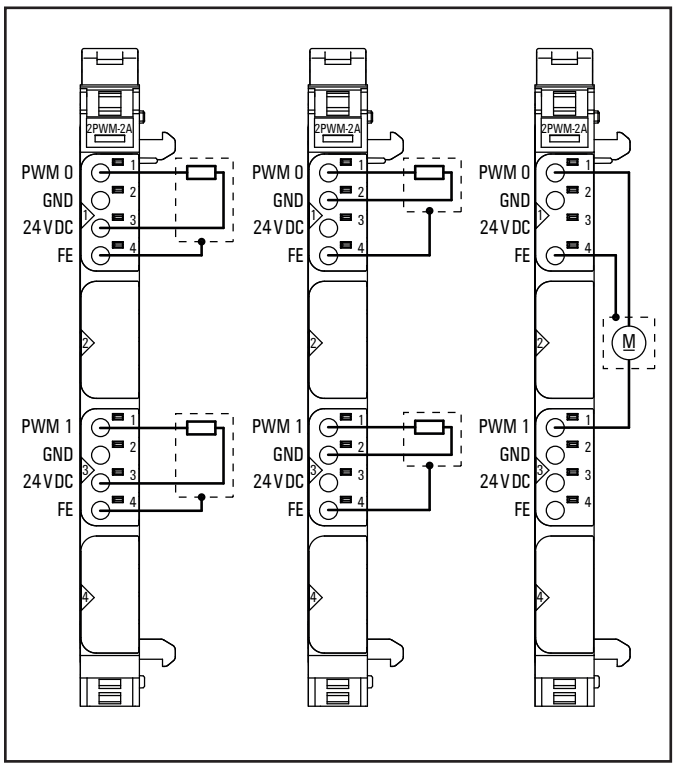
Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn gesetzt	Bemerkung
QB0	Doppel-Word	Kanal 0: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB1					
QB2					
QB3					
QB4	Doppel-Word	Kanal 1: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB5					
QB6					
QB7					
QB8	Word	Kanal 0: Steuerwort	QX8.0 ... QX8.1	Reserviert	
			QX8.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			QX8.3 ... QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX9.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX9.2 ... QX9.7	Reserviert	
QB10	Word	Kanal 1: Steuerwort	QX10.0 ... QX10.1	Reserviert	
			QX10.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			QX10.3 ... QX10.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX11.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX11.2 ... QX11.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.35 Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A-V2



Digitales Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A-V2 (Art.-Nr. 3036950000)



Anschlussbild UR20-2PWM-PN-2A-V2

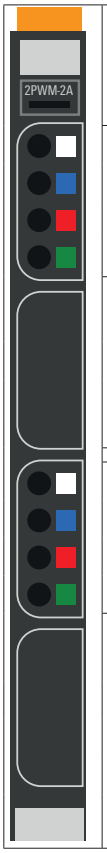
Das digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodul UR20-2PWM-PN-2A-V2 kann bis zu 2 Aktoren mit je maximal 2 A ansteuern. Für jeden Kanal kann die Periodendauer von 25 µs bis ca. 175 ms parametriert werden (Eingabewerte von 1202 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs).

Über ein Ausgangsdoppelwort in den Prozessdaten wird die Impulsdauer von 25 µs bis ca. 175 ms für jeden Kanal festgelegt (Eingabewerte von 0 bis 8388607 als Faktor zur Basis 0,02083 µs). Ist die Impulsdauer gleich oder länger als die Periodendauer, wird der Ausgang dauerhaft gesetzt.

In einem weiteren Ausgangswort wird der Ausgabemodus umgeschaltet und die Ausgabe wird gestartet und gestoppt. Deaktivierte Ausgänge werden auf GND gesetzt.

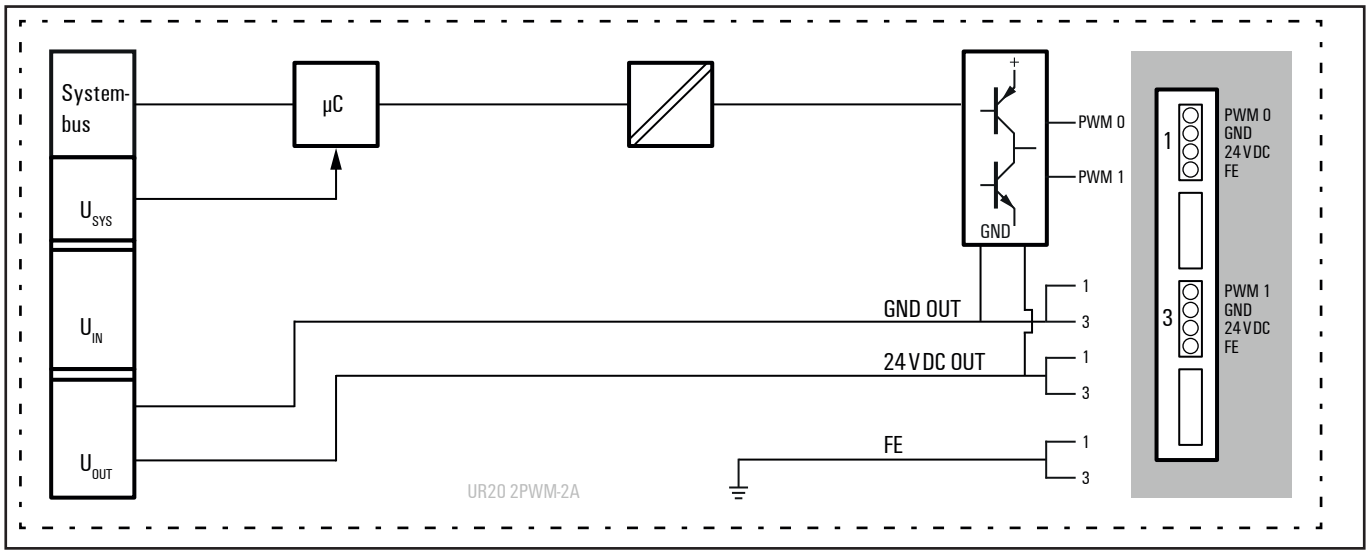
Für jeden Kanal kann in einem Statuswort der aktuelle Status ausgelesen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Das Modul ist gegen Fremdspannung zwischen 0 V und Betriebsspannung geschützt.

Hinweis für Anwender, die von der alten Generation der PWM-Module zu den aktuellen PWM-V2-Modulen wechseln:
Bei der V2-Version der Module ist das Stop-Bit dominant. Falls das Start-Bit und das Stopp-Bit gleichzeitig gesetzt werden, werden die Ausänge gestoppt. Um einen Ausgang zu starten, muss das Start-Bit auf 1 gesetzt sein, und das Stop-Bit darf nicht auf 1 gesetzt sein.
Der Ausgabemodus wird nach wie vor durch QX8.2 und QX10.2 gesetzt, aber er wird jetzt in den Eingangs-Prozessdaten des Moduls für jeden Kanal (jeweils IB0 und IB1 sowie IB2 und IB3) auf Bit 2 im Statuswort gemappt (IX0.2 und IX2.2)
Zur Überwachung und Verarbeitung des Ausgabemodus muss nun also Bit 2 an die SPS zurückgelesen werden (statt zuvor das Bit 3).
Weitere Informationen finden Sie in der Produktabkündigungsnachricht PDN-PC73-20240503-00-A. Sie finden das Dokument im Weidmüller Support Center.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: PWM Ausgang 0 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 0 ist > 0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend
3.1	gelb: PWM Ausgang 1 = 100 %, P-schaltend gelb blinkend mit 2 Hz: PWM Ausgang 1 ist >0 und <100 %, PN-schaltend oder P-schaltend

LED-Anzeigen UR20-2PWM-PN-2A-V2, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2PWM-PN-2A-V2

Technische Daten UR20-2PWM-PN-2A-V2 (Art.-Nr. 3036950000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Ausgänge		
Anzahl	2	
Typ	PN–Ausgangsstufe	
Ansprechzeit	< 0,1 µs	
Periodendauer	25 µs bis 175 ms (≙ 40 kHz bis 6 Hz)	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	2 A
	pro Modul	4 A
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 12 Ω)	6 Hz bis 40 kHz
	Induktive Last (DC 13)	6 Hz bis 40 kHz
	Lampenlast (48 W)	6 Hz bis 40 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Aktorversorgung (24 V DC)	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 4 A	
Puls-/Periodenverhältnis	0 - 100 % PN-schaltend oder P-schaltend, einstellbar	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	<100 µs	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	40 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2PWM-PN-2A-V2

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 1	Periodendauer = n* 0,02083 µs	1202 ... 8388607	1202

Diagnosedaten UR20-2PWM-PN-2A-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x0F
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x72
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2PWM-PN-2A-V2

Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0	Word	Kanal 0: Statuswort	IX0.0	Reserviert	
			IX0.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1:aktiviert
			IX0.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			IX0.3	Reserviert	
			IX0.4 ... 0.7	Reserviert	
IB1			IX1.0 ... 1.7	Reserviert	
IB2	Word	Kanal 1: Statuswort	IX2.0	Reserviert	
			IX2.1	Status PWM-Ausgang	0: deaktiviert 1:aktiviert
			IX2.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			IX2.3	Reserviert	
			IX02.4 ... 2.7	Reserviert	
IB3			IX3.0 ... 3.7	Reserviert	

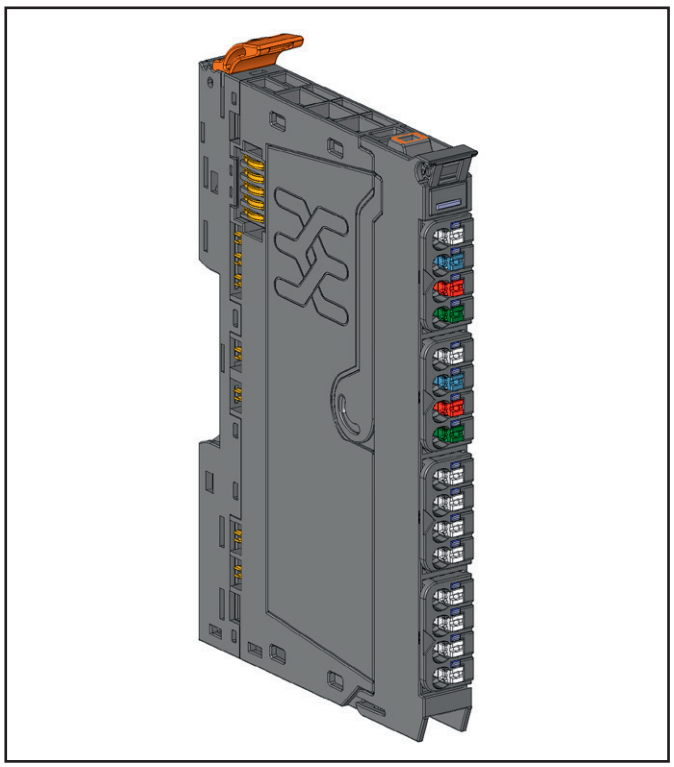
1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2PWM-PN-2A-V2

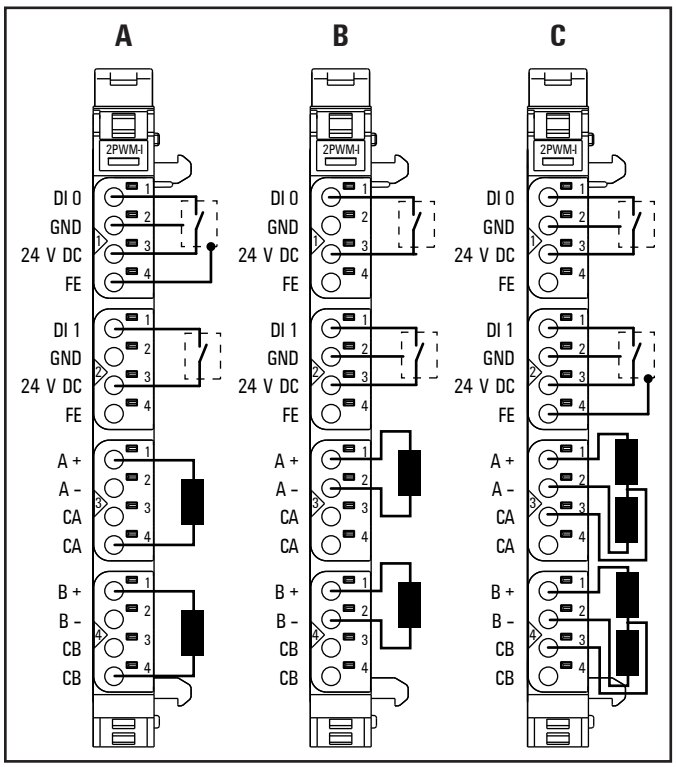
Byte	Format	Name	Bit	Funktion, wenn gesetzt	Bemerkung
QB0	Doppel-Word	Kanal 0: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB1					
QB2					
QB3					
QB4	Doppel-Word	Kanal 1: Impulsdauer			Eingabewert * 0,02083 µs Eingabebereich: 0 ... 8388607
QB5					
QB6					
QB7					
QB8	Word	Kanal 0: Steuerwort	QX8.0 ... QX8.1	Reserviert	
			QX8.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			QX8.3 ... QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX9.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX9.2 ... QX9.7	Reserviert	
QB10	Word	Kanal 1: Steuerwort	QX10.0 ... QX10.1	Reserviert	
			QX10.2	Ausgabemodus	0:PN-schaltend 1:P-schaltend
			QX10.3 ... QX10.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	Ausgabe starten	Setzen mit Flanke 0-1, dominant gegenüber Stop-Bit
			QX11.1	Ausgabe stoppen	Setzen mit Flanke 0-1, Start-Bit muss zurückgesetzt sein
			QX11.2 ... QX11.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.36 Stromgeregeltes PWM-Modul UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P



Stromgeregeltes PWM-Modul UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P (Art.-Nr. 2697910000)



Anschlussbild UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P (A: 2 Spulen unipolar, B: 2 Spulen bipolar, C: 2 × 2 Spulen unipolar in 3-Leitertechnik)

Das stromgeregelte PWM-Modul UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P regelt den Strom durch bis zu zwei externe induktiv-ohmsche Lasten mit Grenzfrequenzen von mehreren kHz, z. B. Proportionalventile oder Gleichstrommotoren. Dazu hat das Modul 2 Leistungsverstärker-Ausgänge mit PWM-Signal. Jeder Kanal hat einen Rückleiter mit je zwei Anschlüssen (CA und CB). Das Modul unterstützt den Anschluss bipolarer Aktoren. Die Ausgänge befinden sich an den Steckverbindern 3 und 4.

An den Steckverbindern 1 und 2 kann zusätzlich je ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden.

Die Modulelektronik versorgt die Sensoren und die Aktoren aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}).

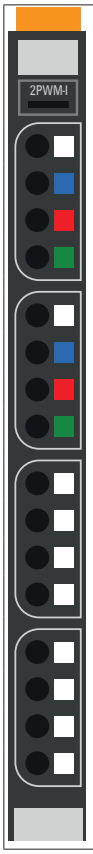
Verwenden Sie geschirmte Leitungen, um die Lasten anzuschließen.

	Bezeichnung	Funktion/Anschluss
1.1	DI 0	DIO: Signalspannung
1.2	GND	DIO: 0 V (U_{OUT})
1.3	24 V	DIO: 24 V (U_{OUT})
1.4	FE	DIO: Funktionserde
2.1	DI 1	DI1: Signalspannung
2.2	GND	DI1: 0 V (U_{OUT})
2.3	24 V	DI1: 24 V (U_{OUT})
2.4	FE	DI1: Funktionserde
3.1	A+	Spule A +
3.2	A-	Spule A –
3.3	CA	Rückleiter Ausgang A
3.4	CA	Rückleiter Ausgang A
4.1	B+	Spule B +
4.2	B-	Spule B –
4.3	CB	Rückleiter Ausgang B
4.4	CB	Rückleiter Ausgang B

ACHTUNG

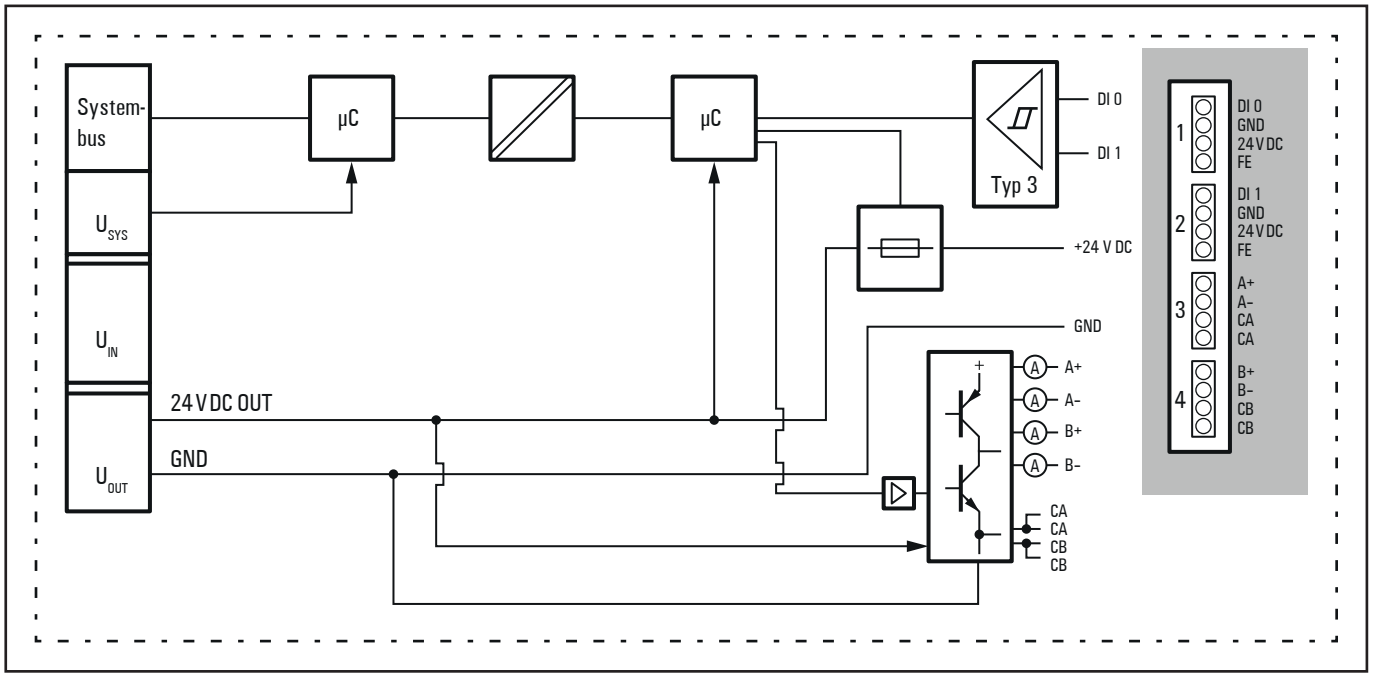
Modul oder Aktor kann zerstört werden!

► Schließen Sie Aktoren mit integrierten Freilaufdioden immer unipolar an, um Fehlfunktionen oder Kurzschlüsse zu vermeiden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.3	rot: Sensorversorgungsüberlast Stecker 1
2.1	gelb: Eingang 1 aktiv
2.3	rot: Sensorversorgungsüberlast Stecker 2
3.1	grün: Stromregler aktiv Kanal A
3.3	rot: Fehler Kanal A
3.4	gelb: Dithering aktiv Kanal A
4.1	grün: Stromregler aktiv Kanal B
4.3	rot: Fehler Kanal B
4.4	gelb: Dithering aktiv Kanal B

LED-Anzeigen UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Technische Daten UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P (Art.-Nr. 2697910000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s	
Galvanische Trennung	500 V DC zwischen den Strompfaden	
Moduldiagnose	ja	
Eingänge		
Anzahl	2	
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2	
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar von 0 bis 40 ms	
Eingangsspannung low	–30 … +5 V, bezogen auf GND	
Eingangsspannung high	+11 … +30 V, bezogen auf GND	
Sensorversorgung	0,3 A	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Verpolungsschutz	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Ausgänge		
Anzahl	2	
Typ	Endstufen-Ausgang, PWM-Signal	
Ausgangsstrom	1-Kanal-Betrieb	max. 3 A
	2-Kanal-Betrieb	max. 2,5 A pro Kanal
Auflösung A/D-Wandler	12 Bit	
Auflösung Strom-Sollwert	1 mA (16 Bit)	
Schaltfrequenz (Pulsweitenmodulation)	30 kHz ± 10 %	
Dithering-Frequenz	10 … 500 Hz	
Dithering-Amplitude	max. 50 % des Sollstrom (in 0,1-%-Schritten)	
Lastart	Ventile, Spulen (ohmsch-induktiv)	1 … 600 mH
Aktoranschluss	bipolar (A+, A– und B+, B–)	
	unipolar (jeweils zusätzlich mit Rückleiter CA und CB)	
	parametrierbar	
Reglermodus	Stromregelung	
	Stromregelung 2-Draht	
	Puls-/Periodenverhältnis	
Puls-/Periodenverhältnis	0 … 100 %, automatisch geregelt oder einstellbar	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 100 µs	
Überlastsicher	ja, Überstrom und thermisch	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlersichere Isolation	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	

Technische Daten UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P (Art.-Nr. 2697910000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	9 mA
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	25 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	97 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Kanal	Bezeichnung	Optionen1)	Default	Hinweis
0	Funktion DI	Digitaleingang (0) / Jog hoch A (1) / Jog hoch B (2) / Tipp hoch A (3) / Tipp hoch B (4) / Aktivierung Sollwert A (5) / Deaktivierung Sollwert A (6)	Digitaleingang	
0	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,5 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms	
0	Diagnosealarm	aktiviert (0) / deaktiviert (1)	aktiviert	
1	Funktion DI	Digitaleingang (0) / Jog runter A (1) / Jog runter B (2) / Tipp runter A (3) / Tipp runter B (4) / Aktivierung Sollwert B (5) / / Deaktivierung Sollwert B (6)	Digitaleingang	
1	Eingangsverzögerung	keine (0) / 0,5 ms (1) / 3 ms (2) / 10 ms (3) / 20 ms (4) / 40 ms (5)	3 ms	
1	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert	
2 … 3	Max. Ausgangsstrom	1 … 3000	2500	in mA
2 … 3	Reglermodus	Stromregelung (0) / Stromregelung 2-Draht (1) / Puls-/Periodenverhältnis (2)	Stromregelung	
2 … 3	Skalenendwert	1 … 32767	2500	
2 … 3	Fehlerersatzwert	–32767 … 32767	0	
2 … 3	Dithering Frequenz	10 … 500	250	in Hz
2 … 3	Dithering Amplitude	0,1 (1) / 0,2 (2) … 50,0 (500)	20,0	in %
2 … 3	Dithering Abschaltrampe	0 … 32767	0	in ms
2 … 3	Ventilkennlinie Y0	0 … 32767	0	
2 … 3	Ventilkennlinie X1	0 … 32767	0	
2 … 3	Ventilkennlinie Y1	0 … 32767	0	
2 … 3	Ventilkennlinie X2	0 … 32767	0	
2 … 3	Ventilkennlinie Y2	0 … 32767	0	
2 … 3	Strom Einschaltrampe	0 … 32767	0	in ms
2 … 3	Strom Ausschaltrampe	0 … 32767	0	in ms
2 … 3	Integratorkonstante	1 .. 65535	300	
2 … 3	Proportionalkonstante	1 .. 65535	30	
2 … 3	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert	

Diagnosedaten UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x08
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	0
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	0x61
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	0
		1 ... 2	Reserviert	0
		3	Fehler Sensorversorgung	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	0
		1 ... 2	Reserviert	
		3	Fehler Sensorversorgung	
		4 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	0
		1	Unterspannung	0
		2	Überspannung	0
		3	Überlast	0
		4	Übertemperatur	0
		5	Leitungsbruch	0
		6 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	0
		1	Unterspannung	0
		2	Überspannung	0
		3	Überlast	0
		4	Übertemperatur	0
		5	Leitungsbruch	0
		6 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32 bit)	

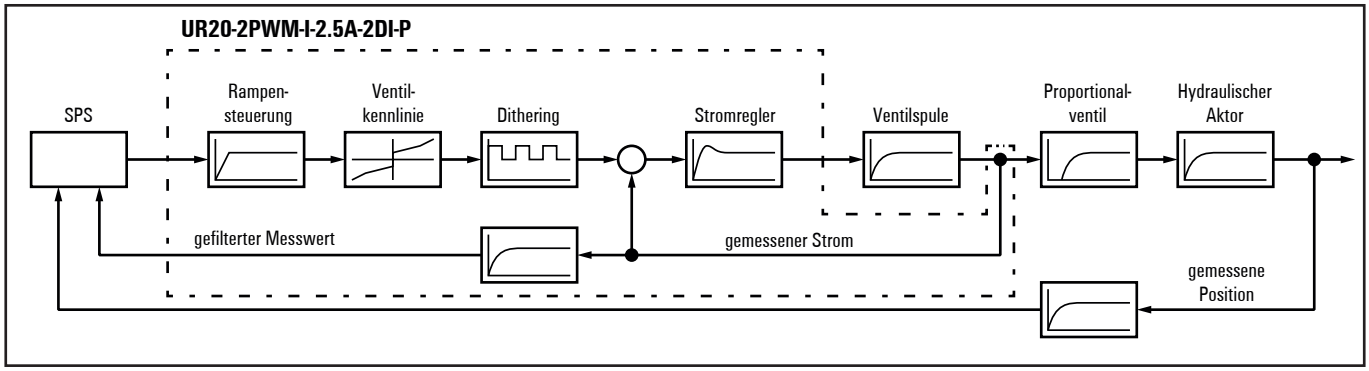
Prozessdaten Eingänge UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Byte	Format	Bit	Beschreibung	Kommentar
IB0	Byte	0	Status DI 0	0 = Low, 1 = High
		1	Status DI 1	0 = Low, 1 = High
		2 ... 7	-	-
IB1	Byte	0 ... 7	interne Temperatur	Aktuelle interne Temperatur in °C
IB2 ... IB3	uint16	0 ... 7	Versorgungsspannung	Aktuelle Versorgungsspannung in 0,1 V
		0 ... 7		
IB4 ... IB5	int16	IX4.0 ...IX5. 7	Istwert Kanal A	Aktueller Strom in Kanal A in mA
IB6 ... IB7	int16	IX6.0 ... IX7.7	Istwert Kanal B	Aktueller Strom in Kanal B in mA

Prozessdaten Ausgänge UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P

Byte	Format	Bit	Beschreibung	Kommentar
QB0 ... QB1	int16	0 ... 7	Sollwert Kanal A	Sollwert Kanal A oder Schrittweite bei Jog-Betrieb Kanal A oder max. Änderung bei Tipp-Betrieb Kanal A in benutzerdefinierten Inkrementen
		0 ... 7		
QB2 ... QB3	int16	0 ... 7	Sollwert Kanal B	Sollwert Kanal B oder Schrittweite bei Jog-Betrieb Kanal B oder max. Änderungs bei Tipp-Betrieb Kanal B in benutzerdefinierten Inkrementen
		0 ... 7		
QB4	Byte	QB4.0	Reglerfreigabe (A)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB4.1	Freigabe Stromrampe (A)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB4. 2	Freigabe Dithering (A)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB4. 3	Freigabe Dithering-Rampe (A)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB4. 4 ... QB4. 7	-	-
QB5	Byte	QB5.0	Reglerfreigabe (B)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB5.1	Freigabe Stromrampe (B)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB5.2	Freigabe Dithering (B)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB5.3	Freigabe Dithering-Rampe (B)	0 = Aus, 1 = Ein
		QB5.4 ... QB5.7	-	-
QB10 ... QB15	Byte	QB10.0 ... QB15.7	-	-

Anwendung des Moduls



Beispiel: stromgeregeltes PWM-Modul in Kaskadenregelung zur Positionierung eines hydraulischen Aktors

Das Modul ist als Treiber für Proportionalventile konzipiert, es kann eine SPS bei der Ansteuerung hydraulischer Aktoren entlasten. Alternativ kann das Modul einen Gleichstrommotor oder einen Elektromagneten ansteuern.
Darüber hinaus implementiert das Modul Vorfilter für die Verwendung mit Proportionalventilen:

- Rampensteuerung
- Parametrierbare Ventilkennlinie
- Dithering

Der Sollwert wird über das Prozessdatum **Sollwert** für den jeweiligen Kanal eingestellt. Sobald das Prozessdatum **Reglerfreigabe** für den jeweiligen Kanal gesetzt wird, wird der Ausgangsstrom auf den eingestellten Wert geregelt.
Falls der Sollwert exakt 0 ist, werden die Ausgänge A+, A- und CA oder B+, B- und CB kurzgeschlossen, sofern der Ausgang aktiviert ist. Es findet keine Regelung statt und der Strom wird zuverlässig auf Null abfallen. Dies ist unabhängig vom Reglermodus und von der Ventilkennlinie oder Benutzerskalierung.

Über die Prozessdaten **Freigabe Stromrampe**, **Freigabe Dithering** und **Freigabe Dithering-Rampe** können Rampen und Dithering aktiviert und deaktiviert werden.

Parameter Eingangsverzögerung

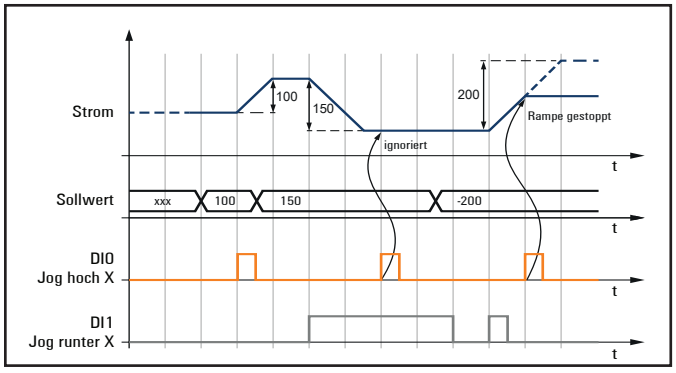
Wir empfehlen, Schalter zu entprellen, besonders mechanische Schalter. Dazu setzen Sie den Parameter **Eingangsverzögerung** des Kanals auf einen geeigneten Wert.

Parameter Funktion DI

Sie können die digitalen Eingänge DI0 und DI1 nutzen, um in die Stromregelung einzugreifen. Dafür müssen Sie die Eingänge für den Jog-Betrieb und den Tipp-Betrieb parametrieren.

Jog-Betrieb

Im Jog-Betrieb erhöht oder verringert sich der Sollwert um einen vorgegebenen Betrag, sobald eine positive Flanke am betreffenden Eingang anliegt. Der Betrag, um den sich der Sollwert ändert, wird mit dem Prozessdatum **Sollwert Kanal A** oder **Sollwert Kanal B** vorgegeben. Die Änderungsrate ist der Wert des Parameters **Max. Ausgangsstrom** geteilt durch 10 s.



Jog-Betrieb

Der Jog-Betrieb wird mit **Funktion DI** der Kanäle 0 und 1 parametriert, indem folgenden Werte kombiniert werden:

Jog hoch A

Sobald DI0 aktiviert wird, erhöht sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 3 (Spule A) um den Wert des Prozessdatums **Sollwert Kanal A**. Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 1 auf **Jog runter A** einstellen.

Jog hoch B

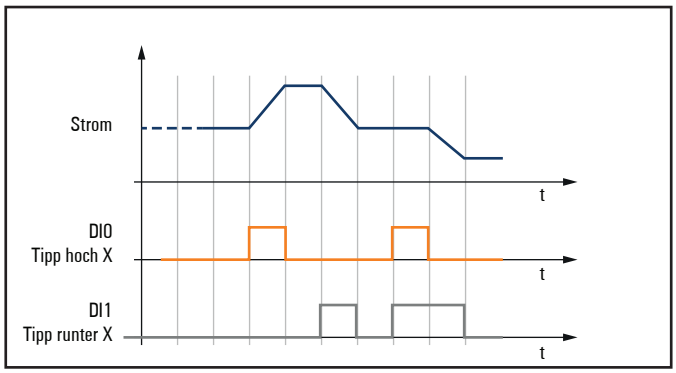
Sobald DI0 aktiviert wird, erhöht sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 4 (Spule B) um den Wert des Prozessdatums **Sollwert Kanal B**. Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 1 auf **Jog runter B** einstellen.

Jog runter A
Sobald DI1 aktiviert wird, verringert sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 3 (Spule A) um den Wert des Prozessdatums **Sollwert Kanal A**. Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 0 auf **Jog hoch A** einstellen.

Jog runter B
Sobald DI1 aktiviert wird, verringert sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 4 (Spule B) um den Wert des Prozessdatums **Sollwert Kanal B**. Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 0 auf **Jog hoch B** einstellen.

Wenn zwei widersprüchliche Jog-Signale gleichzeitig anliegen, ändert sich der Sollwert nicht.

Tipp-Betrieb
Im Tipp-Betrieb erhöht oder verringert sich der Sollwert kontinuierlich, solange der betreffende Eingang aktiviert ist. Die Änderungsrate ist der Wert des Parameters **Max. Ausgangsstrom** geteilt durch 10 s. Der Sollwert ändert sich maximal um den Betrag, der durch das Prozessdatum **Sollwert Kanal A** bzw. **Sollwert Kanal B** vorgegeben ist.



Tipp-Betrieb

Der Tipp-Betrieb wird mit „Funktion DI" der Kanäle 0 und 1 parametriert, indem folgenden Werte kombiniert werden:

Tipp hoch A
Solange DI0 aktiviert ist, erhöht sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 3 (Spule A). Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter „Funktion DI" von Kanal 1 auf „Tipp runter A" einstellen.

Tipp hoch B
Solange DI0 aktiviert ist, erhöht sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 4 (Spule B). Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter „Funktion DI" von Kanal 1 auf „Tipp runter B" einstellen.

Tipp runter A
Solange DI1 aktiviert ist, verringert sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 3 (Spule A). Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 0 auf **Tipp hoch A** einstellen.

Tipp runter B
Solange DI1 aktiviert ist, verringert sich der Sollwert für den Strom durch die Last an Steckverbinder 4 (Spule B). Wenn Sie diese Einstellung verwenden, müssen Sie den Parameter **Funktion DI** von Kanal 0 auf **Tipp hoch B** einstellen.

Wenn zwei widersprüchliche Tipp-Signale gleichzeitig anliegen, ändert sich der Sollwert nicht.

Jog-Betrieb und Tipp-Betrieb funktionieren nur, wenn die jeweiligen Einstellungen für die beiden Eingänge DI0 und DI1 komplementär sind:
DI0/Jog hoch A braucht **DI1/Jog runter A**
DI0/Tipp hoch A braucht **DI1/Tipp runter A**
DI0/Jog hoch B braucht **DI1/Jog runter B**
DI0/Tipp hoch B braucht **DI1/Tipp runter B**

Aktivierung Sollwert A
Die Stromregelung für Spule A wird aktiviert, sobald DI0 aktiviert ist. Die Stromregelung für Spule A wird auf 0 mA gesetzt, sobald DI0 deaktiviert ist. Nachdem DI0 wieder aktiviert ist, fährt die Stromregelung automatisch gemäß den Prozessdaten weiter fort.

Aktivierung Sollwert B
Die Stromregelung für Spule B wird aktiviert, sobald DI1 aktiviert ist. Die Stromregelung für Spule B wird auf 0 mA gesetzt, sobald DI1 deaktiviert ist. Nachdem DI1 wieder aktiviert ist, fährt die Stromregelung automatisch gemäß den Prozessdaten weiter fort.

Deaktivierung Sollwert A
Die Stromregelung für Spule A wird auf 0 mA gesetzt, sobald DI0 aktiviert ist. Die Stromregelung für Spule A wird wieder aktiviert, sobald DI0 aktiviert ist. Nachdem DI0 wieder deaktiviert ist, fährt die Stromregelung automatisch gemäß den Prozessdaten weiter fort.

Deaktivierung Sollwert B
Die Stromregelung für Spule B wird auf 0 mA gesetzt, sobald DI1 aktiviert ist. Die Stromregelung für Spule B wird wieder aktiviert, sobald DI1 aktiviert ist. Nachdem DI0 wieder deaktiviert ist, fährt die Stromregelung automatisch gemäß den Prozessdaten weiter fort.

Rampensteuerung

Sie können die Zeit für den Wechsel zwischen zwei Stromwerten parametrieren. Während dieser Zeit verändert sich der Strom linear vom ursprünglichen Wert auf den neuen Wert.

Diese Ein- und Ausschaltrampen werden verwendet, wenn das Prozessdatum **Freigabe Stromrampe** aktiviert ist. Die Einschaltrampe wird verwendet, wenn der Absolutwert des Stroms erhöht wird. Die Ausschaltrampe wird verwendet, wenn der Absolutwert des Stroms verringert wird. Deaktivieren des Prozessdatums **Freigabe Stromrampe** beendet alle Rampen und setzt den Sollwert sofort.

Ein- und Ausschaltrampen werden nur verwendet, wenn zuvor das Prozessdatum **Reglerfreigabe** aktiviert wurde. Deaktivieren des Prozessdatums **Reglerfreigabe** beendet alle Rampen sofort.

Strom Einschaltrampe

Über den Parameter **Strom Einschaltrampe** wird die Länge der Einschaltrampe in ms parametriert.

Strom Ausschaltrampe

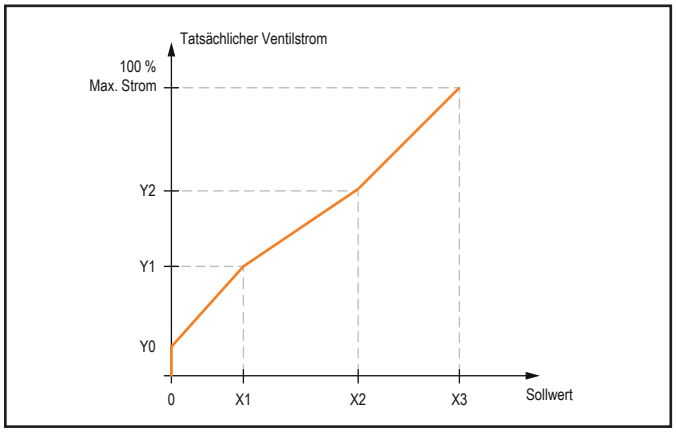
Über den Parameter **Strom Ausschaltrampe** wird die Länge der Ausschaltrampe in ms parametriert.

Ventilkennlinie einstellen

Sie können eine Kennlinie für den Zusammenhang zwischen dem Sollwert in den Prozessausgangsdaten und dem tatsächlichen Strom parametrieren. Die Parameter **Ventilkennlinie ...** entsprechen den jeweiligen Koordinaten der Kennlinie. Der Parameter **Skalenendwert** entspricht der Koordinate X3. Der Parameter **Max. Ausgangsstrom** entspricht der Koordinate Y3. Die Werte zwischen den parametrierten Koordinaten werden durch lineare Interpolation berechnet.

Die Kennlinie ist immer symmetrisch zum Ursprung.

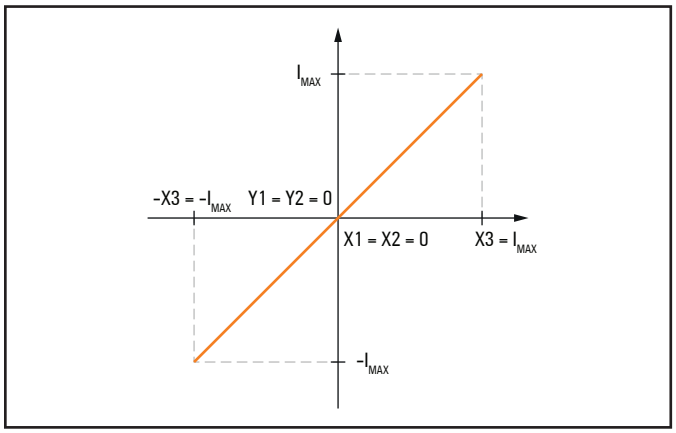
Die Kennlinie muss jedem Sollwert einen eindeutigen Stromwert zuordnen. Daher gilt Y0 ≤ Y1 ≤ Y2 ≤ Y3 und X1 ≤ X2 ≤ X3. Eine uneindeutige Kennlinie erzeugt einen Parameterfehler.



Beispielkennlinie

Beispiel: 1:1-Skalierung

Es kann erwünscht sein, dass der Sollwert in den Prozessausgangsdaten dem tatsächlichen Strom in mA entspricht. Dieses Verhalten kann durch eine geeignete Kennlinie realisiert werden.

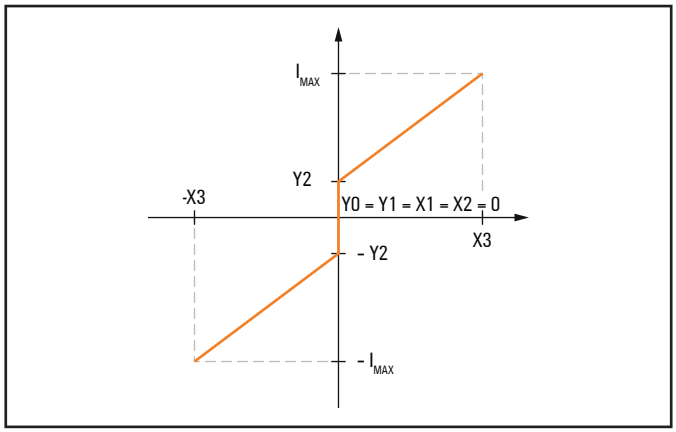


Kennlinie zur 1:1-Skalierung

Parameter	Wert
Max. Ausgangsstrom	maximaler Ausgangsstrom
Skalenendwert (X3)	maximaler Ausgangsstrom
Ventilkennlinie Y0	0
Ventilkennlinie X1	0
Ventilkennlinie Y1	0
Ventilkennlinie X2	0
Ventilkennlinie Y2	0

Analog können auch andere Skalierungen umgesetzt werden, z. B. 0 ... 100 %

Beispiel: Totzonen-Kompensation
Viele Proportionalventile brauchen einen Mindeststrom, um das Ventil zu öffnen. Diese Totzone kann durch eine geeignete Kennlinie kompensiert werden.



Kennlinie zur Totzonen-Kompensation

Parameter	Wert
Max. Ausgangsstrom	maximaler Ausgangsstrom
Skalenendwert (X3)	gewünschter Skalenendwert
Ventilkennlinie Y0	0
Ventilkennlinie X1	0
Ventilkennlinie Y1	0
Ventilkennlinie X2	0
Ventilkennlinie Y2	minimal erforderlicher Strom

Dithering
Dithering wird mit dem Prozessausgangsdatum **Freigabe Dithering** aktiviert. Bei aktiviertem Dithering wird dem Sollwert ein Rechtecksignal überlagert. Dieses Rechtecksignal soll statische Reibung im angeschlossenen Aktor verhindern, solange sich der Sollwert nicht ändert. Die Amplitude und die Frequenz des Rechtecksignals sowie eine Abschaltrampe können parametriert werden.

Parameter Dithering Frequenz
Über den Parameter **Dithering Frequenz** wird die Frequenz des Dithering-Signals in Hz eingestellt.

Parameter Dithering Amplitude
Über den Parameter **Dithering Amplitude** wird die Amplitude des Dithering-Signals in Prozent des aktuellen Sollwerts eingestellt.

Der Ausgangsstrom inklusive Dithering-Signal überschreitet niemals 3 A. Das Dithering-Signal ist immer symmetrisch zum aktuellen Sollwert.

Durch unterschiedliche Anstiegs- und Abfallzeiten des Ausgangsstroms kann es vorkommen, dass der Mittelwert des Ausgangsstroms nicht dem Sollwert entspricht.

Parameter Dithering Abschaltrampe
Über den Parameter **Dithering Abschaltrampe** wird die Zeit für Änderungen der Dithering-Amplitude in ms eingestellt. Während dieser Zeit verändert sich die Dithering-Amplitude linear vom ursprünglichen Wert auf den neuen Wert. Wird das Dithering deaktiviert, während das Prozessdatum **Freigabe Dithering-Rampe** gesetzt ist, verringert sich die Dithering-Amplitude über die eingestellte Zeit.

Reglermodus
Über den Parameter **Reglermodus** können verschiedene Reglermodi eingestellt werden.

ACHTUNG

Modul oder Aktor kann zerstört werden!
Im Reglermodus **Stromregelung 2-Draht** wird die Spannung umgekehrt. Bei Lasten, die nicht verpolt werden dürfen, kann dabei die Last oder das Modul beschädigt werden.

► Die Einstellung **Stromregelung 2-Draht** darf nur für Lasten verwendet werden, die bipolar in 2-Leitertechnik angeschlossen werden dürfen.

Stromregelung
In diesem Modus wird der Strom in der angeschlossenen Last auf den eingestellten Wert geregelt. Wählen Sie diesen Modus immer aus, wenn die Last an den gemeinsamen Rückleiter angeschlossen ist.

Stromregelung 2-Draht
In diesem Modus wird der Strom in der angeschlossenen Last auf den eingestellten Wert geregelt. Der Strom kann durch internes Aufschalten einer entgegengesetzten Spannung schneller reduziert werden (Fast-Decay). Diese Einstellung darf nur für Lasten verwendet werden, die bipolar in 2-Leitertechnik angeschlossen sind.

Puls-/Periodenverhältnis
In diesem Modus wird ein konstanter Tastgrad entsprechend dem Sollwert ausgegeben.
Tastgrad = Sollwert / Skalenendwert x 100 %
Die Polarität entspricht dem Vorzeichen des Sollwerts.

In diesem Modus regelt das Modul nicht den Ausgangsstrom, sondern es steuert eine Ausgangsspannung. Die Ventilkennlinie und das Dithering werden nicht angewendet. Die Frequenz/Periodendauer kann nicht eingestellt werden. Die Strommessung und die Abschaltung bei Überstrom bleiben aktiv.

Reglerparameter wählen

Die Stromregelung des Moduls verwendet einen eingebauten PI-Regler. Die als Default eingestellten Reglerkonstanten sollten zu einem stabilen Regelverhalten führen. Bei Bedarf kann das Regelverhalten mit den Parametern **Integratorkonstante** und **Proportionalkonstante** optimiert werden.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!
Bei der hier vorgestellten Methode werden die Reglerparameter durch systematisches Probieren an der betriebsbereiten Anlage ermittelt. Dabei können Anlagenteile in Bewegung gesetzt werden und potenziell tödliche Verletzungen verursachen.

- ► Schalten Sie falls möglich alle Anlagenteile ab, die für die Auslegung des Reglers nicht benötigt werden.
- ► Sichern Sie die Anlage dagegen ab, dass Personen unbemerkt in den Gefahrenbereich gelangen!

Die folgende Anleitung beschreibt die Wahl der Reglerparameter nach der Kompensationsmethode. Sie können andere Auslegungsmethoden wählen.
Voraussetzungen:
- – Das Modul ist vollständig montiert und betriebsbereit.
- – Die Last ist an das Modul angeschlossen und betriebsbereit.
- – Die Parameter **Integratorkonstante** und **Proportionalkonstante** sind auf ihre jeweiligen Default-Werte eingestellt.
- – Sie können den Sollwert der Regelgröße steuern, z. B. über die Prozessausgangsdaten.
- – Sie können den Istwert der Regelgröße beobachten, z. B. mit einer Strommesszange und einem Oszilloskop.

- ► Bestimmen Sie den Widerstand R und die Induktivität L der Last.

Zuerst bestimmen Sie die Integratorkonstante, die Verstärkung des I-Anteils des Reglers. Der I-Anteil des Reglers stellt vor allem die stationäre Genauigkeit der Regelung sicher. Mit der Wahl der Integratorkonstante wird die dominante Zeitkonstante der Last kompensiert. Die Integratorkonstante ist der Kehrwert der Nachstellzeit.

- ► Berechnen Sie die Integratorkonstante K_I mit dieser Formel:

$$K_{I,calc} = \frac{R\,[\Omega]}{U_{OUT}\,[V]} \times 1000$$

Beispiel: $R_{Ventil} = 3\ \Omega$, $U_{OUT} = 24\ V$

$$K_{I,calc} = \frac{3}{24} \times 1000 = 125$$

- ► Setzen Sie den Parameter **Integratorkonstante** auf $0{,}5 \times K_{I,calc}$.
- ► Schalten Sie eine sprunghafte Veränderung der Regelgröße auf, z. B. durch Dithering mit niedriger Frequenz und hoher Amplitude bei statischem Sollwert. Beobachten Sie die Sprungantwort.
- ► Erhöhen Sie vorsichtig den Parameter **Integratorkonstante**, bis die Sprungantwort das gewünschte Verhalten zeigt. Der Wert der Integratorkonstante ist zu hoch, wenn die Sprungantwort überschwingt.

Anschließend wählen Sie die Proportionalitätskonstante des Reglers. Die Proportionalitätskonstante beschleunigt die Regelung und kompensiert die Trägheit, die Verzögerung und die Zeitkonstante der Last sowie interne Digitalisierungseffekte.

- ► Berechnen Sie die Proportionalkonstante K_P mit dieser Formel:

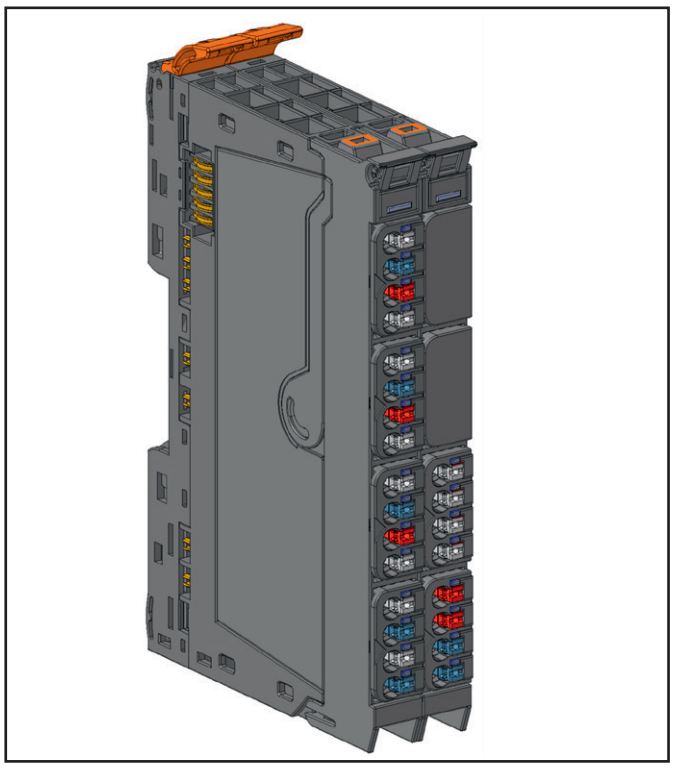
$$K_{P,calc} = \frac{L\,[H]}{U_{OUT}\,[V]} \times 10^6 = \frac{L\,[mH]}{U_{OUT}\,[V]} \times 1000$$

Beispiel: $L_{Ventil} = 6\ mH$, $U_{OUT} = 24\ V$

$$K_{P,calc} = \frac{6}{24} \times 1000 = 250$$

- ► Setzen Sie den Parameter **Proportionalkonstante** auf $0{,}5 \times K_{P,calc}$.
- ► Schalten Sie eine sprunghafte Veränderung der Regelgröße auf. Beobachten Sie die Sprungantwort.
- ► Erhöhen Sie vorsichtig den Parameter **Proportionalkonstante**, bis die Sprungantwort das gewünschte Verhalten zeigt.

6.37 Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P



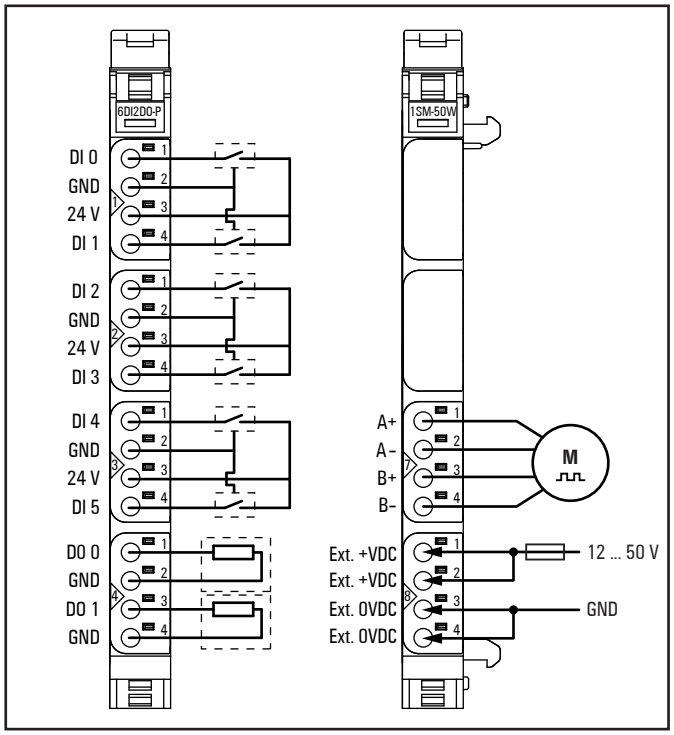
Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P (Art.-Nr. 2489830000)

Das Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P mit integriertem Leistungsverstärker kann einen 2-phasigen Schrittmotor direkt ansteuern. Zusätzlich kann das Modul bis zu 6 binäre Steuersignale erfassen und bis zu zwei Aktoren mit je maximal 0,5 A ansteuern. Die Eingänge DI 4 und DI 5 können Drehgebersignale verarbeiten (AB-Modus).
An den Steckverbindern 1 bis 3 können je zwei Sensoren in 2-Leiter- oder 3-Leiter-Technik angeschlossen werden. An Steckverbinder 4 können zwei Aktoren in 2-Leiter-Technik angeschlossen werden. Der Schrittmotor wird an Steckverbinder 7 angeschlossen. Eine externe Spannungsversorgung wird an Steckverbinder 8 angeschlossen. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.
Über eine Konfigurationsanwendung im Webserver kann das Antriebssystem konfiguriert und Bewegungsabläufe programmiert werden.
Die Modulelektronik versorgt die Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}) und die Aktoren aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}). Der Motor und die Modulelektronik werden von der externen Spannungsversorgung gespeist (12 V ... 50 V). Die externe Spannungsversorgung muss separat gegen Überstrom abgesichert werden.

Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung von weniger als 1 ms hat keine Auswirkungen. Bei längeren Unterbrechungen wird die Buskommunikation abgeschaltet.

Falls das Schrittmotormodul mit einem sicheren Einspeisemodul (UR20-PF-O-X-SIL) verwendet wird:
► Beachten Sie, dass nur die digitalen Ausgänge des Schrittmotormoduls sicher abgeschaltet werden. Stellen Sie sicher, dass die externe Spannungsversorgung im Fehlerfall abgeschaltet wird.

Detaillierte Informationen über das UR20-Schrittmotormodul finden Sie im **Handbuch zum Schrittmotormodul UR20-1SM-50W-6DI2DO-P.** Das Dokument finden Sie im Weidmüller Support Center.



Anschlussbild UR20-1SM-50W-6DI2DO-P (Art.-Nr. 2489830000)

	Bezeichnung	Funktion/Anschluss
1.1	DI 0	Digitaler Eingang
1.2	GND	0 V (U_{IN})
1.3	24 V	24 V (U_{IN})
1.4	DI 1	Digitaler Eingang
2.1	DI 2	Digitaler Eingang
2.2	GND	0 V (U_{IN})
2.3	24 V	24 V (U_{IN})
2.4	DI 3	Digitaler Eingang
3.1	DI 4	Digitaler Eingang
3.2	GND	0 V (U_{IN})
3.3	24 V	24 V (U_{IN})
3.4	DI 5	Digitaler Eingang
4.1	DO 0	Digitaler Ausgang
4.2	GND	0 V (U_{OUT})
4.3	DO 1	Digitaler Ausgang
4.4	GND	0 V (U_{OUT})

	Bezeichnung	Funktion/Anschluss
7.1	A+	Motor, Phase A, Plus
7.2	A -	Motor, Phase A, Minus
7.3	B+	Motor, Phase B, Plus
7.4	B -	Motor, Phase B, Minus
8.1	Ext. +VDC	12 V ... 50 V (extern)
8.2	Ext. +VDC	12 V ... 50 V (extern)
8.3	Ext. 0VDC	0 V (extern)
8.4	Ext. 0VDC	0 V (extern)



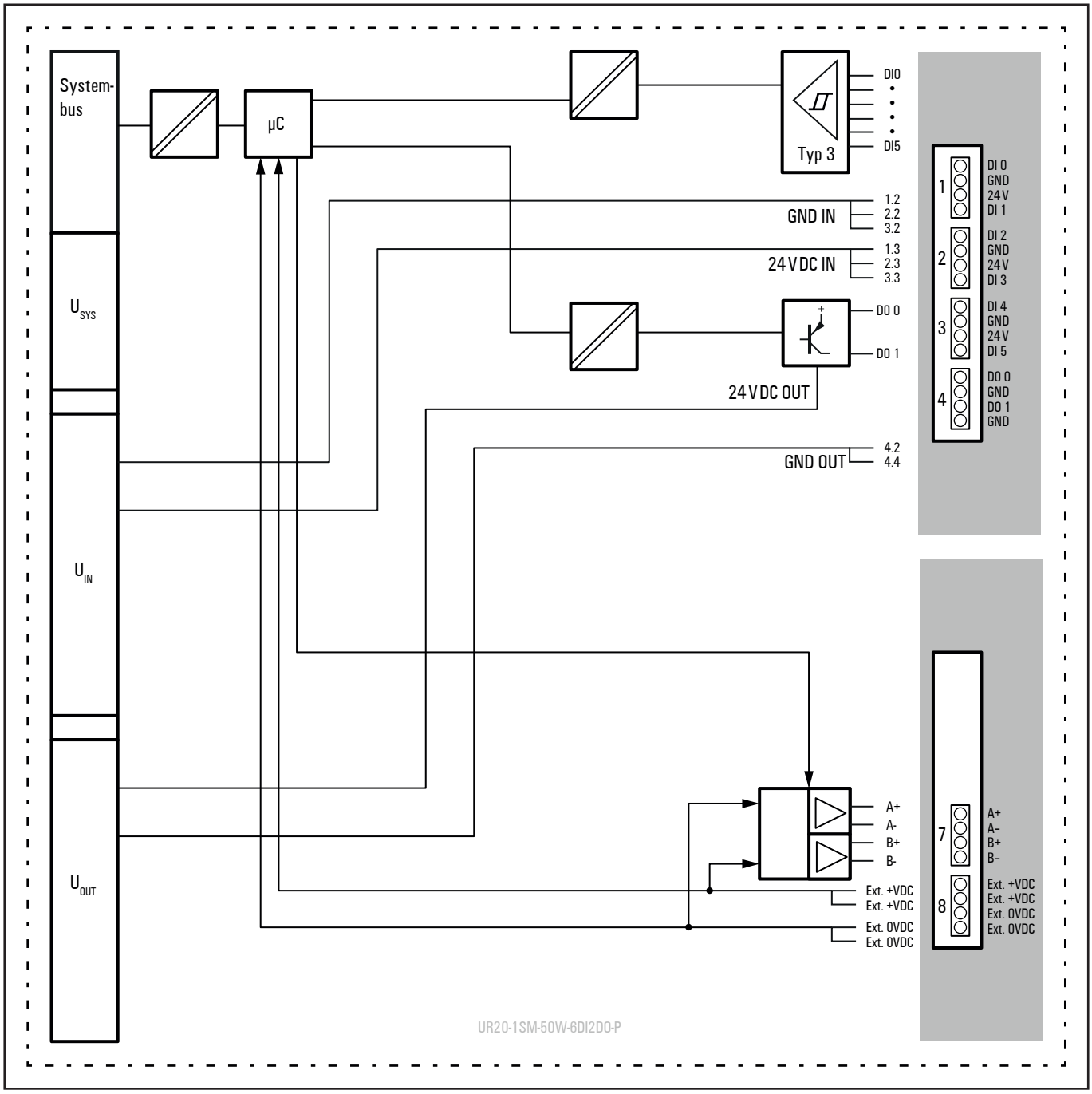
	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Eingang 0 aktiv
1.4	gelb: Eingang 1 aktiv
2.1	gelb: Eingang 2 aktiv
2.4	gelb: Eingang 3 aktiv
3.1	gelb: Eingang 4 aktiv
3.4	gelb: Eingang 5 aktiv
4.1	gelb: Ausgang 0 aktiv
4.4	gelb: Ausgang 1 aktiv

LED-Anzeigen UR20-1SM-50W-6DI2DO-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
7.1	gelb: Phase A aktiv
7.2	rot: Fehler Phase A
7.3	gelb: Phase B aktiv
7.4	rot: Fehler Phase B
8.1	grün: externe Versorgungsspannung OK
8.2	rot: Fehler externe Versorgungsspannung

LED-Anzeigen UR20-1SM-50W-6DI2DO-P, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

Technische Daten UR20-1SM-50W-6DI2DO-P (Art.-Nr. 2489830000)

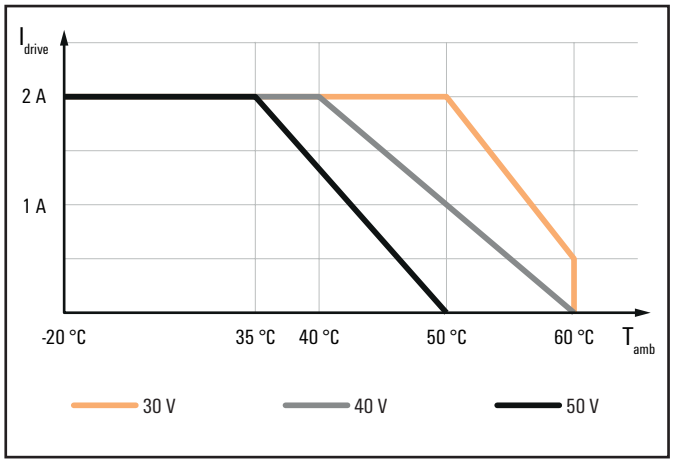
Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Moduldiagnose	ja
Galvanische Trennung	500 V DC zwischen den Strompfaden
Ausgänge Schrittmotor A+, A-, B+, B-	
Anzahl	1 Kanal, 2 Phasen
Versorgung, Leistungsendstufe	Versorgung über externes Netzteil, externe Absicherung notwendig
Leistung	typ. 50 W, die maximale Leistung unterliegt dem Derating, siehe **Derating-Kurven** Seite 453
max. Stromabgabe	siehe **Derating-Kurven** Seite 453
Überlastschutz	ja
Kurzschlussfest	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Anschluss	4-Leiter
Leitungslänge	< 30 m, geschirmt
Eingänge DI 0 ... DI 3	
Anzahl	4
Eingangstyp	P-schaltend, für Sensoren Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	Eingangsverzögerung einstellbar auf 0 oder 5 ms
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsstrom low	≤ 1,5 mA
Eingangsstrom high	≥ 2,5 mA (2-Draht-Sensor)
Sensorversorgung	max. 1 A pro Stecker
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Leitungslänge	< 30 m, geschirmt
Einzelkanaldiagnose	nein
Eingänge DI 4 ... DI 5	
Anzahl	2
Eingangstyp	Eingangscharakteristik Sensortyp 1 und 3 nach IEC 61131-2, geeignet für Inkrementalgeber, P-schaltend
Eingangsfilter	Filterzeit einstellbar auf 0 oder 5 ms
Maximale Eingangsfrequenz	100 kHz
Betriebsart	AB-Modus mit 4-facher Abtastung
Eingangsspannung low	< + 5 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsspannung high	> + 11 V bezogen auf 0 V der Eingangsspannung U_{IN}
Eingangsstrom low	≤ 1,5 mA
Eingangsstrom high	≥ 2,5 mA (2-Draht-Sensor)
Sensorversorgung	max. 1 A pro Stecker

Technische Daten UR20-1SM-50W-6DI2DO-P (Art.-Nr. 2489830000)

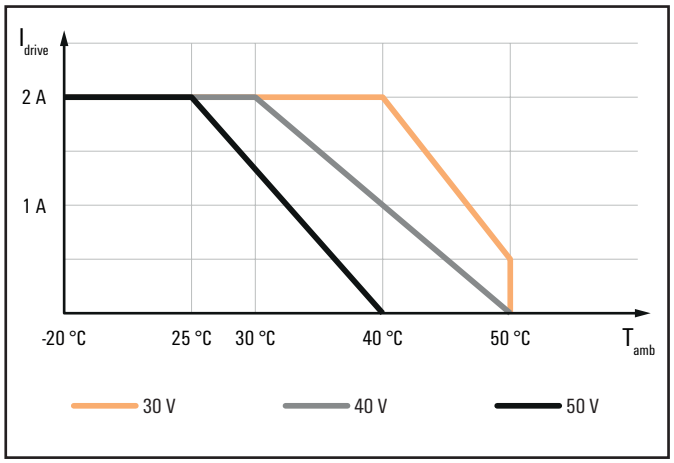
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter	
Verpolungsschutz	ja	
Leitungslänge	< 30 m, geschirmt	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Ausgänge DO 0 ... DO 1		
Anzahl	2	
Ausgangstyp	P-schaltend, gemäß IEC 61131-2	
Lastart	ohmsch, induktiv, Lampenlast	
Ansprechzeit	low » high max. 100 µs; high » low max. 250 µs	
Ausgangsstrom max.	pro Kanal	0,5 A
	pro Modul	1 A
Abschaltenergie (induktiv)	150 mJ pro Kanal	
Schaltfrequenz	Ohmsche Last (min. 47 Ω)	1 kHz
	Induktive Last (DC 13),	0,2 Hz ohne Freilaufdiode 1 kHz mit geeigneter Freilaufdiode
	Lampenlast (12 W)	1 kHz
Aktoranschluss	2-Leiter	
Ausgangsspannung für Signal high	min. U_{OUT} - 1V	
Ausgangsstrom für Signal low	≤ 0,5 mA	
Ausgangsstrom für Signal high	nominal 500 mA	
Kurzschlussfest	ja	
Schutzschaltung	Konstantstrom mit thermischer Abschaltung und automatischer Wiedereinschaltung	
Ansprechzeit der Strombegrenzung	<100 µs	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
MTTF	53,74 Jahre	
Versorgung		
Versorgungsspannung (U_{SYS})	3,6 V DC ... 6,5 V DC	
Versorgungsspannung (U_{IN})	24 V DC +20 %/-15 %	
Versorgungsspannung (U_{OUT})	24 V DC +20 %/-15 %	
Versorgungsspannung (extern)	12 V DC ... 50 V DC	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	27 mA + Sensorversorgungsstrom	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	10 mA + Last	
Stromaufnahme aus externer Spannungsversorgung	35 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	173 g	
Maße	Höhe	120,0 mm (mit Lösehebel 128,0 mm)
	Breite	23,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Derating-Kurven

Aus den Derating-Kurven lässt sich die maximale Leistung ermitteln.



Derating UR20-1SM-50W-6DI2DO-P bei horizontaler Montage



Derating UR20-1SM-50W-6DI2DO-P bei vertikaler Montage

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default	Hinweis
8	Start/Stopp-Frequenz f_{ss}	5 (0) / 10 (1) / 20 (2) / 50 (3) / 100 (4) / 200 (5) / 500 (6) / 750 (7) / 1000 (8) / 1250 (9) / 1500 (10) / 1750 (11) / 2000 (12)/ 2500 (13)	1000	in Inkremente/s
8	Faktor f_{max}	1 ... 255	1	$f_{max}=f_{ss}$ × Faktor
8	Max. Beschleunigung	1... 100	50	in %
8	Mikroschritte	1 (0) / 2 (1) / 4 (2) / 8 (3) / 16 (4) / 32 (5) / 64 (6) / 128 (7)/ 256 (8)	4	in Inkrementen
8	Verfahrbereich	-2147483648 ... 2147483647	1000	in Inkrementen
8	Verfahrstrom	0 ... 228	127	in 10 mA, max. 2,28 A
8	Sanftanlauffaktor[2]	0 ... 100	0	in %
8	Faktor Bremsstrom	×1 (0) / ×1,25 (1) / ×1,5 (2) / ×1,75 (3) / ×2 (4) / ×2,25 (5) / ×2,5 (6)	1	
8	Faktor Beschleunigungststrom	×1 (0) / ×1,25 (1) / ×1,5 (2) / ×1,75 (3) / ×2 (4) / ×2,25 (5) / ×2,5 (6)	1	
8	Max. Überstromdauer	0 (0) / 5 (1) / 10 (2) / 20 (3) / 50 (4) / 100 (5) / 200 (6) / 500 (7) / 750 (8) / 1000 (9) / 1250 (10) / 1500 (11)/ 1750 (12) / 2000 (13)/ 2500 (14)	0	in ms
8	Betriebsart Achse	Linear (0) / Modulo[2] (1)	Linear	
–	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert	
0	Funktion DI	Ref.schalter links/ccw (0) / Ref.schalter rechts/cw (1) / Digitaleingang (2)	Digitaleingang	
0	Invertierung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert	
0	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
1	Funktion DI	Nullspur (0) / Digitaleingang (1)	Digitaleingang	
1	Invertierung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert	
1	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
2	Funktion DI	Jog rechts/cw (0) / Tipp rechts/cw (1) / Digitaleingang (2)	Digitaleingang	
2	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
3	Funktion DI	Jog links/ccw (0) / Tipp links/ccw (1) / Digitaleingang (2)	Digitaleingang	
3	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
4	Funktion DI	Drehgeber Sig. A (0) / Digitaleingang (1) / Endschalter rechts/cw (2)	Digitaleingang	
4	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
5	Funktion DI	Drehgeber Sig. B (0) / Digitaleingang (1) / Endschalter links/ccw (2)	Digitaleingang	
5	Filterzeit	keine (0) / 5 ms (1)	keine	
6	Funktion DO	Digitalausgang (0) / Position erreicht (1)/ Position noch nicht erreicht (2)	Digitalausgang	
7	Funktion DO	Digitalausgang (0) / Position erreicht (1)/ Position noch nicht erreicht (2)	Digitalausgang	
8	Drehgeberfunktion	Enc.Pos. in Prozessdaten (0) / Spursteuerung (1) / deaktiviert (2)	deaktiviert	
8	Referenzfahrt	Halt bei Ref.schalter 0→1 (0) / Halt bei Ref.schalter 1→0 (1) / Halt bei Bit Referenzieren 1→0 (2)	Halt bei Ref. schalter 0→1	
8	Auflösung Drehgeber	0 ... 65535	1000	Schritte/Umdrehung
8	Vollschritte Schrittmotor/Umdr.	0 ... 65535	200	
8	Schleppfehler	0 ... 100	1	in % der Schrittauflösung des Motors

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Reserviert für zukünftige Firmwareversionen

Diagnosedaten UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp 0x08	1
		1		1
		2		1
		3		0
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		5	Fehler Vin	0
		7	Fehler Vout	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x7D	1
		1		0
		2		1
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6			10
Kanalfehler	7	0 ... 7	Reserviert	0
	8	0	Fehler an Kanal 8	
		1	Fehler an Kanal 9	
		2 ... 7	Reserviert	0
	9 ... 10		Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 7	11 ... 18	0 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 8	19	0	Übertemperaturabschaltung	0
		1	Überstrom Kanal A	0
		2	Überstrom Kanal B	0
		3	Unterspannungsabschaltung	0
		4	Beschleunigung überschritten	0
		5	Geschwindigkeit überschritten	0
		6	Schleppfehler überschritten	0
		7	Verfahrbereich überschritten	0
Fehler Kanal 9	20	0	Fehler Vext	0
		1 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 10 ... Fehler Kanal 31	21 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

Byte	Format	Bit	Beschreibung	Kommentar
IB0 ... IB3	Double Word	IX0.0 ... IX3.7	Aktuelle Position.	Aktuelle Position in Inkrementen
IB4 ... IB5	Word	IX4.0 ... IX5.7	Aktuelle Geschwindigkeit	Aktuelle Geschwindigkeit in Inkremente/s
IB6	Byte	IX6.0 ... IX6.7	-	-
IB7	Byte	IX7.0 ... IX7.7	-	-
IB8	Byte	IX8.0	Status DI 0	0 = Low, 1 = High
		IX8.1	Status DI 1	0 = Low, 1 = High
		IX8.2	Status DI 2	0 = Low, 1 = High
		IX8.3	Status DI 3	0 = Low, 1 = High
		IX8.4	Status DI 4	0 = Low, 1 = High
		IX8.5	Status DI 5	0 = Low, 1 = High
		IX8.6	Status DO 0	0 = Low, 1 = High
		IX8.7	Status DO 1	0 = Low, 1 = High
IB9	Byte	IX9.0	Status Referenzieren	0 = Ref.-Fahrt nicht gemacht, 1 = Ref.-Fahrt gemacht
		IX9.1	Status Bewegung	0 = Steht, 1 = Fährt
		IX9.2	Status Richtung	0 = Rechts/cw, 1 = Links/ccw
		IX9.3	Status Sollposition	0 = Nicht erreicht, 1 = Erreicht
		IX9.4	Verfahrbereich überschritten	0 = Nein, 1 = Ja
		IX9.5	max. Beschleunigung überschritten	0 = Nein, 1 = Ja
		IX9.6	Schrittmotor Treiber	0 = OK, 1 = Fehler
		IX9.7	Status Spannungsversorgung	0 = Unterspannung, 1 = OK
IB10	Byte	IX10.0	Register Adresse[1)]	
		IX10.1		
		IX10.2		
		IX10.3		
		IX10.4	Verfahrsätze übernommen[1)]	
		IX10.5	Bestätigung Register-Schreibzugriff[1)]	
		IX10.6	Register-Schreibzugriff akzeptiert[1)]	
		IX10.7	Abbruch Register-Lesezugriff[1)]	
IB11	Byte	IX11.0 ... IX11.7	Adresse Register-Lesezugriff[1)]	
IB12 ... IB15	Double Word	IX12.0 ... IX15.7	Daten Register-Lesezugriff[1)]	

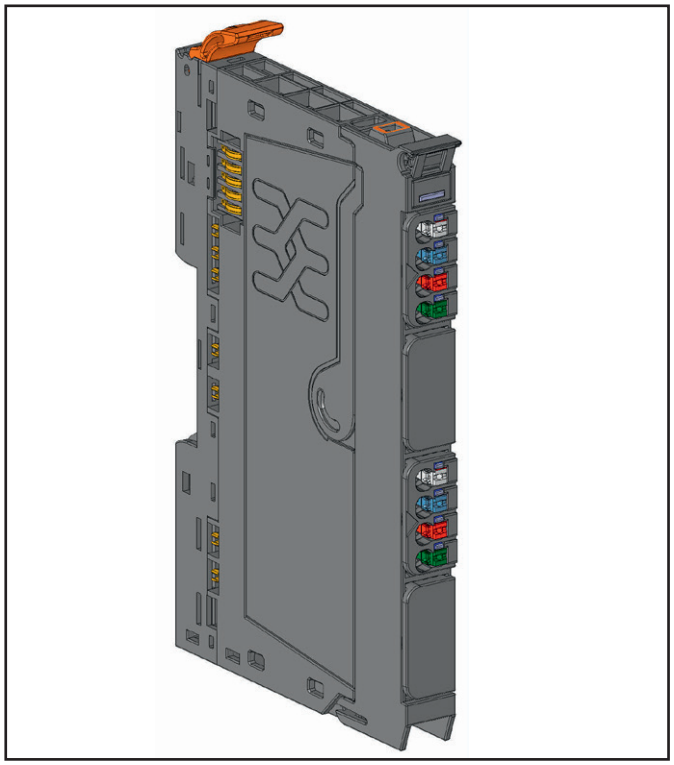
1) Reserviert für zukünftige Firmwareversionen

Prozessdaten Ausgänge UR20-1SM-50W-6DI2DO-P

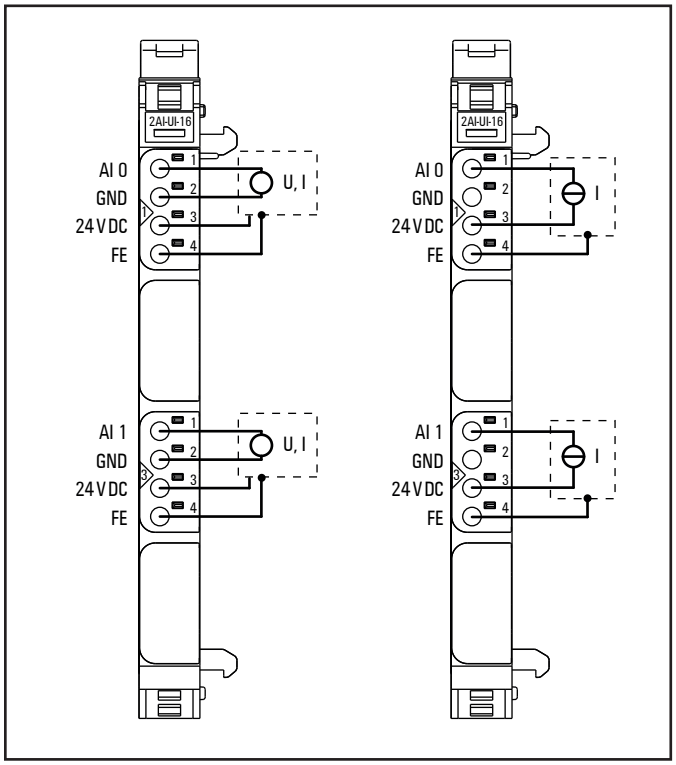
Byte	Format	Bit	Beschreibung	Kommentar
QB0 ... QB3	Double Word	QX0.0 ... QX3.7	Sollposition	Sollposition in Inkrementen oder Übernahme Istposition in Inkrementen oder Ladewert Encoder in Inkrementen
QB4 ... QB5	Word	QX4.0 ... QX7.7	Sollgeschwindigkeit	Sollgeschwindigkeit in Inkremente/s
QB6 ... QB7	Word	QX6.0 ... QX7.7	Sollbeschleunigung	Sollbeschleunigung in Inkremente/s^2
QB8	Byte	QX8.0	Beschleunigung	0 = konstante, 1 = lineare[1)], 2 = optimale[1)], 3 = reserviert
		QX8.1		
		QX8.2	Bewegungsart	0 = absolut, 1 = relativ, 2 = Bewegungsprofil[1)], 3 = reserviert
		QX8.3		
		QX8.4	Bewegung zeitoptimiert[1)]	0 = reserviert, 1 = reserviert
		QX8.5	Positionswechsel	0 = Aus, 1 = Ein
		QX8.6	DO 0 setzen	0 = Low, 1 = High
		QX8.7	DO 1 setzen	0 = Low, 1 = High
QB9	Byte	QX9.0	Referenzieren	0 = Deaktiviert, Flanke 0-1 = Start referenzieren
		QX9.1	Bewegung	0 = Deaktiviert, Flanke 0-1 = Start bewegen
		QX9.2	Drehgeber setzen	Flanke 0-1 = Start Ladewert Encoder laden (QX0.0 ... QX3.7)
		QX9.3	Istposition setzen	Flanke 0-1 = Start Ladewert Position laden (QX0.0 ... QX3.7)
		QX9.4	Jog rechts/cw	0 = Deaktiviert, 1 = Jog rechts/cw
		QX9.5	Jog links/ccw	0 = Deaktiviert, 1 = Jog links/ccw
		QX9.6	Quittierung Fehler Motorendstufe	0 = Deaktiviert, 1 = Quittieren
		QX9.7	Reglerfreigabe	0 = Low, 1 = High
QB10	Byte	QX10.0	Register Adresse[1)]	
		QX10.1		
		QX10.2		
		QX10.3		
		QX10.4	Steuerbit Schreiben von Verfahrsätzen[1)]	
		QX10.5	-	
		QX10.6	Register Lesen oder Schreiben[1)]	
		QX10.7	Anforderung Register-Schreibzugriff[1)]	
QB11	Byte	QX11.0 ... QX11.7	Adresse Register-Schreibzugriff[1)]	
QB12 ... QB15	Double Word	QX12.0 ... QX15.7	Daten Register-Schreibzugriff[1)]	

1) Reserviert für zukünftige Firmwareversionen

6.38 Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16



Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16 (Art.-Nr. 2705620000)



Anschlussbild UR20-2AI-UI-16 (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

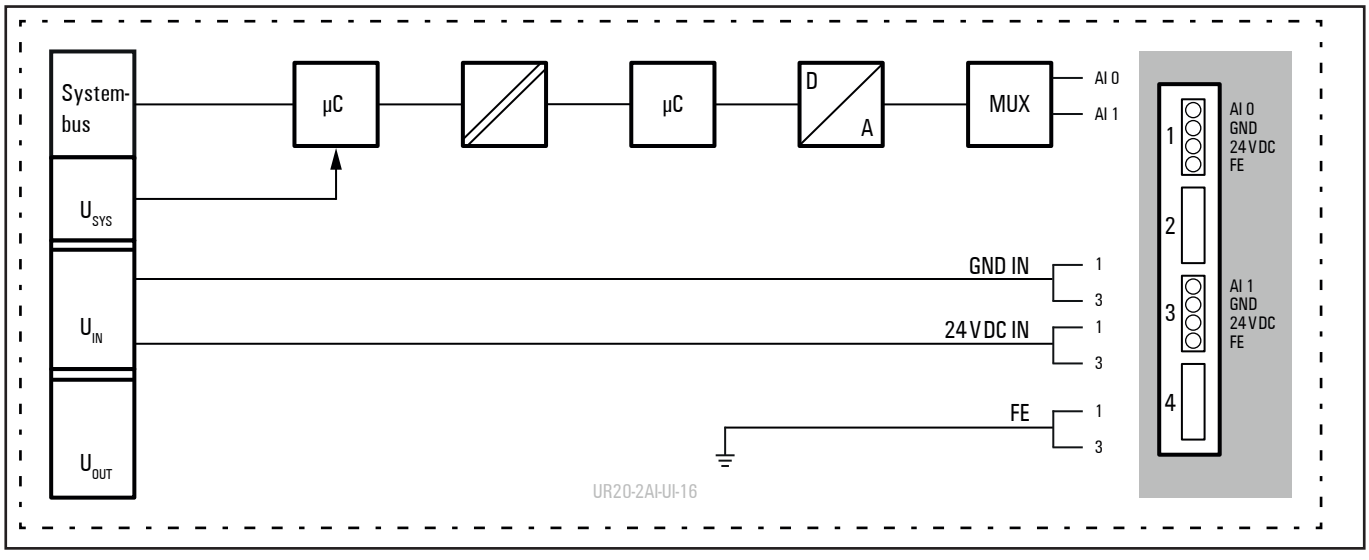
Das analoge Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16 kann bis zu 2 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik +FE angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-2AI-UI-16, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AI-UI-16

Technische Daten UR20-2AI-UI-16 (Art.-Nr. 2705620000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	2	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ...20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 4 A	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: typ. 100 kΩ; I: < 50 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	96 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AI-UI-16

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 1	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 1	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2AI-UI-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2AI-UI-16

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-2AI-UI-16

Messbereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-2AI-UI-16

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-2AI-UI-16

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

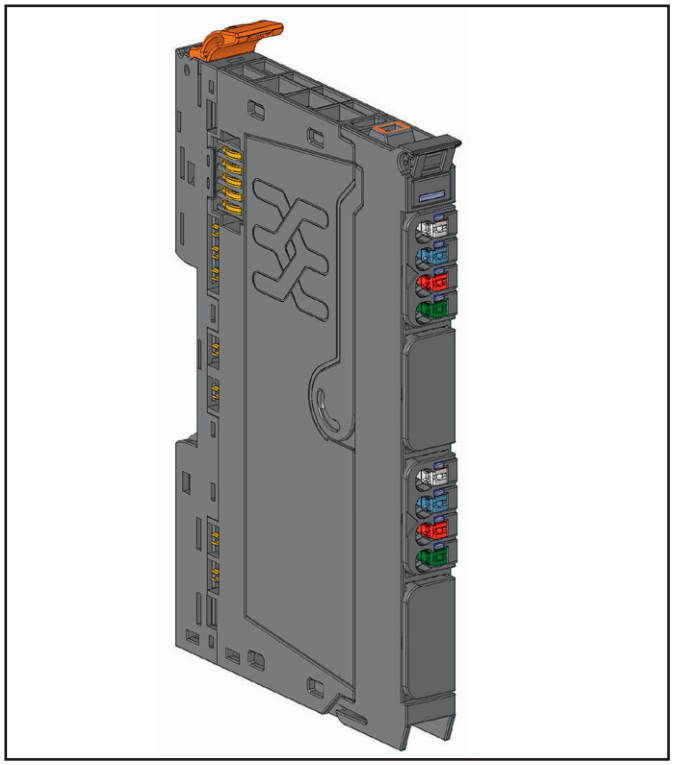
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

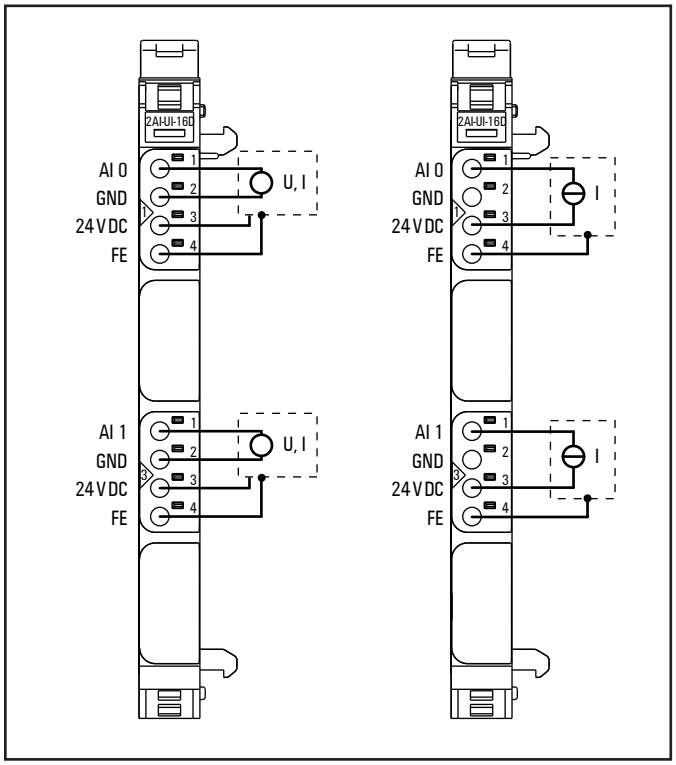
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.39 Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 2566090000)



Anschlussbild UR20-2AI-UI-16-DIAG (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

Das analoge Eingangsmodul UR20-2AI-UI-16-DIAG kann bis zu 2 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik +FE angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

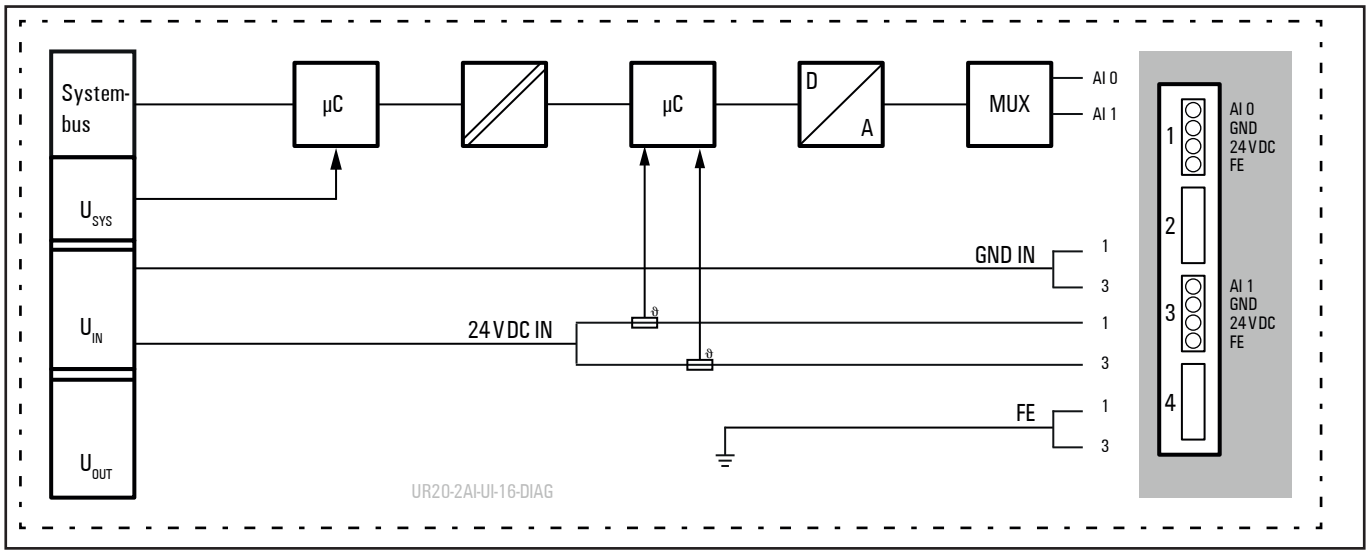
Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
3.1	rot: Kanalfehler
3.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)

LED-Anzeigen UR20-2AI-UI-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AI-UI-16-DIAG

Technische Daten UR20-2AI-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 2566090000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	2	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 0,5 A pro Stecker	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: typ. 100 kΩ; I: < 50 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	96 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AI-UI-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 1	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Diag Leitungsbruch 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 1	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2AI-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unteren Grenzwert unterschritten	
		7	Oberen Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-2AI-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unteren Grenzwert unterschritten	
		7	Oberen Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2AI-UI-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-2AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-2AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-2AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

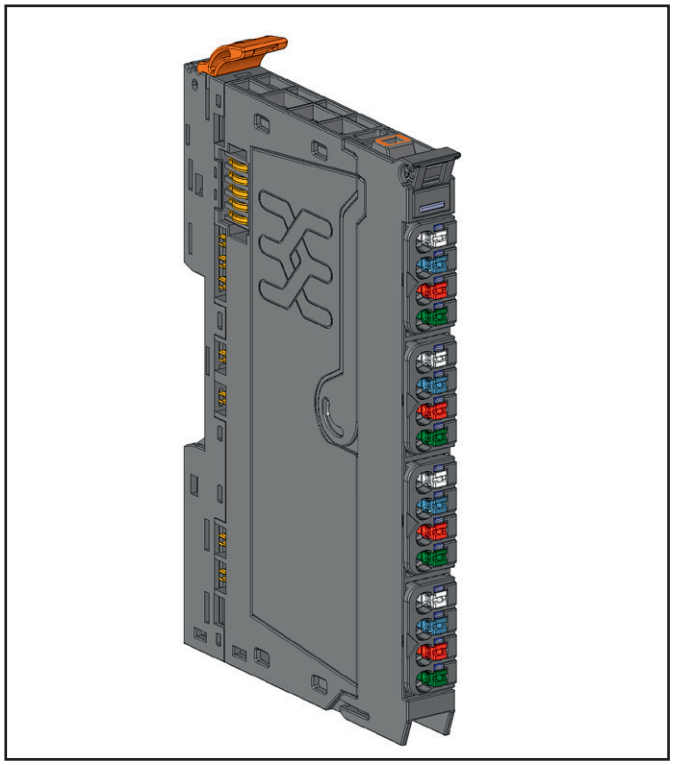
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

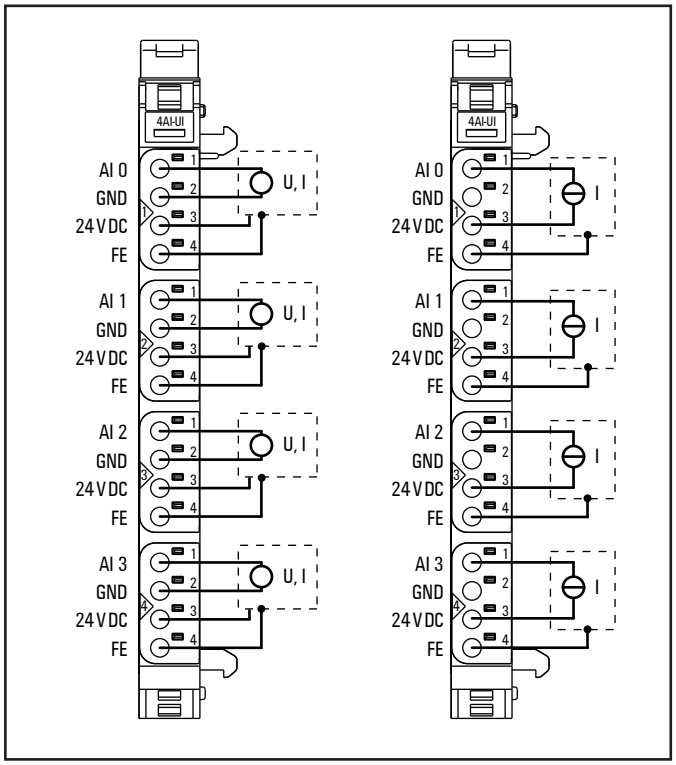
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.40 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16



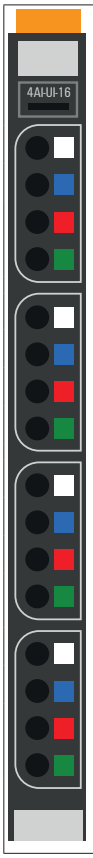
Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16 (Art.-Nr. 1315620000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-16 (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

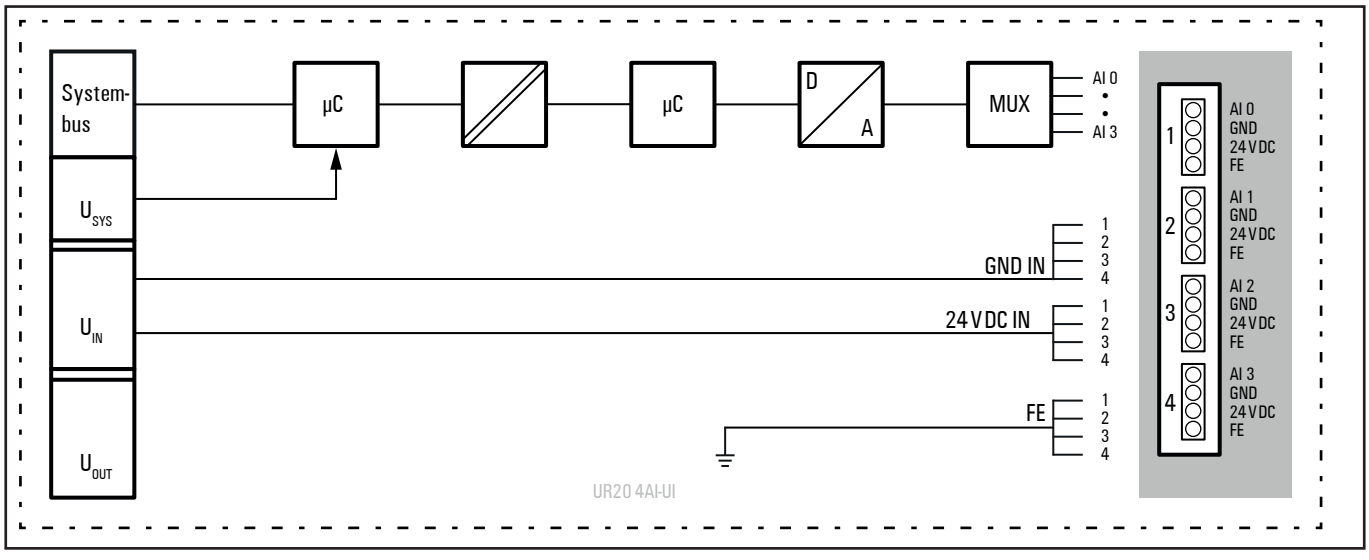
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16 kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik +FE angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler
4.1	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-16, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-16

Technische Daten UR20-4AI-UI-16 (Art.-Nr. 1315620000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ...20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: 100 kΩ; I: ca. 42 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	96 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-16

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-16

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-16

Messbereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-16

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-16

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

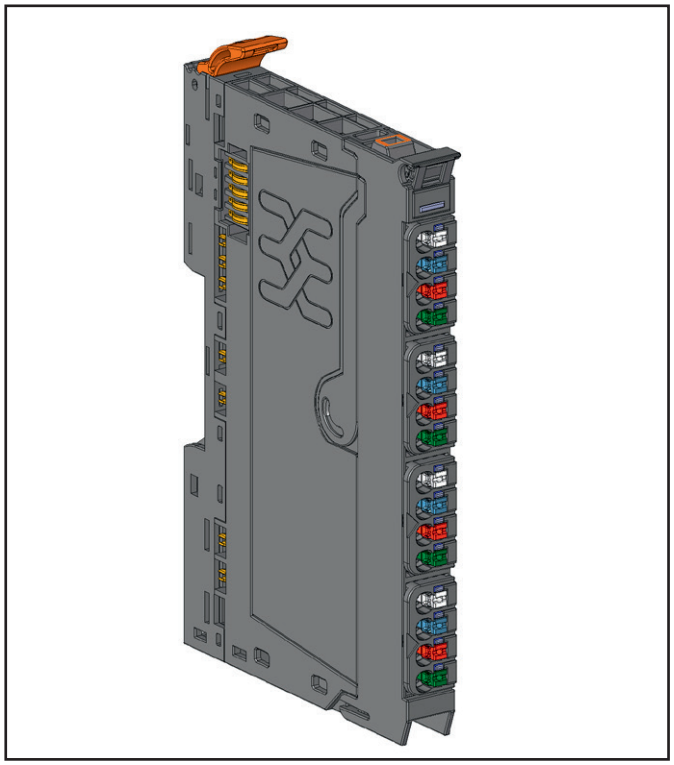
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

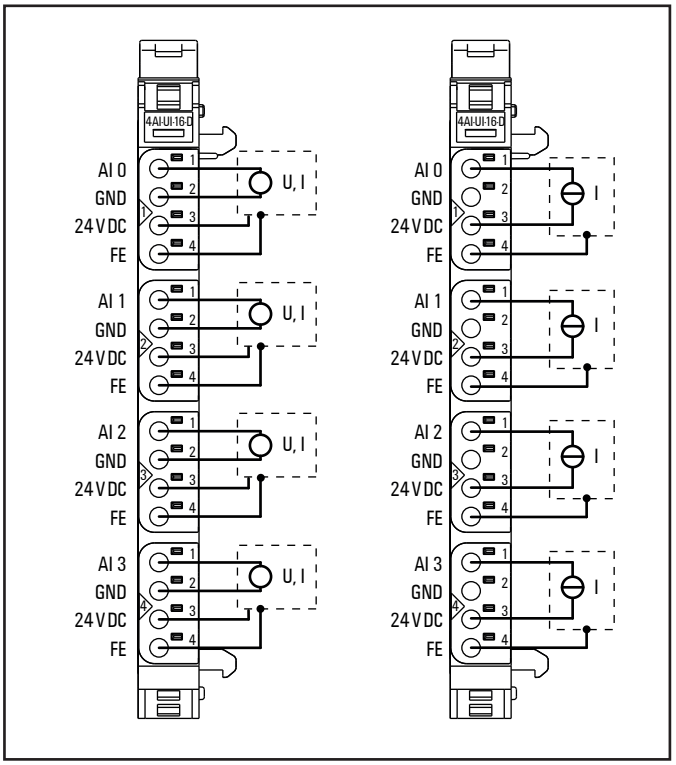
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
0: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.41 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 1315690000)

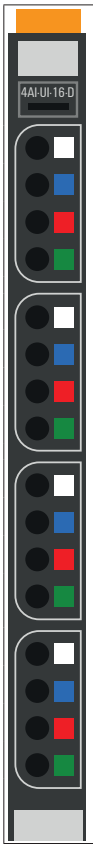


Anschlussbild UR20-4AI-UI-16-DIAG (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik +FE angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

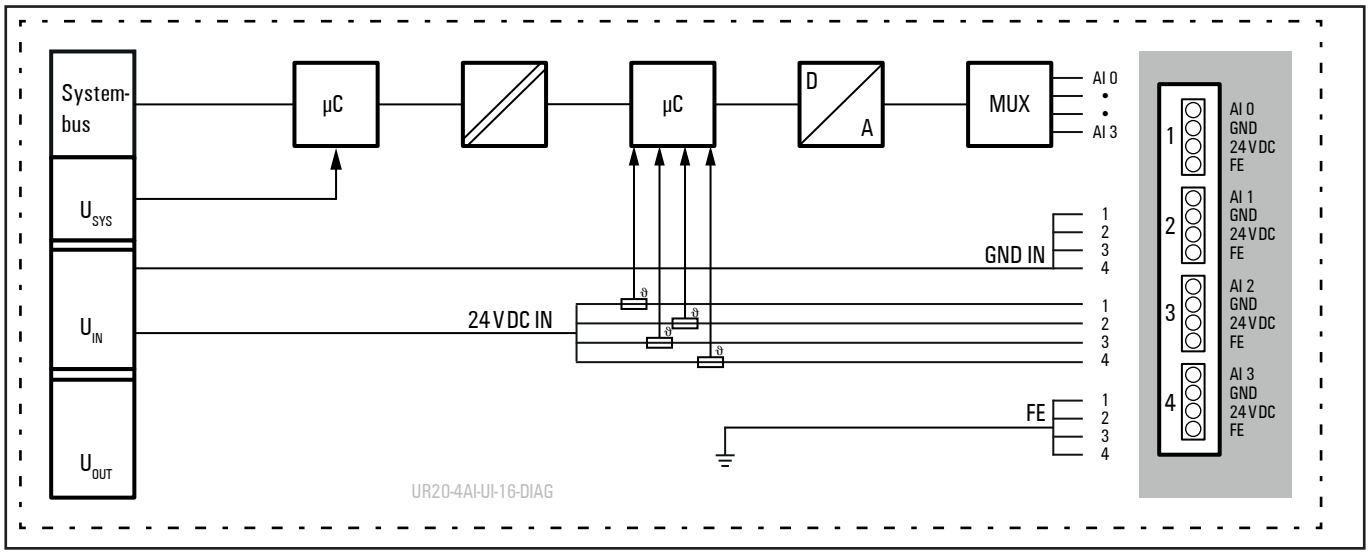
Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
2.1	rot: Kanalfehler
2.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
3.1	rot: Kanalfehler
3.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
4.1	rot: Kanalfehler
4.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-16-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 1315690000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 0,5 A pro Stecker	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: 100 kΩ; I: ca. 42 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	96 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Leitungsbruch 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

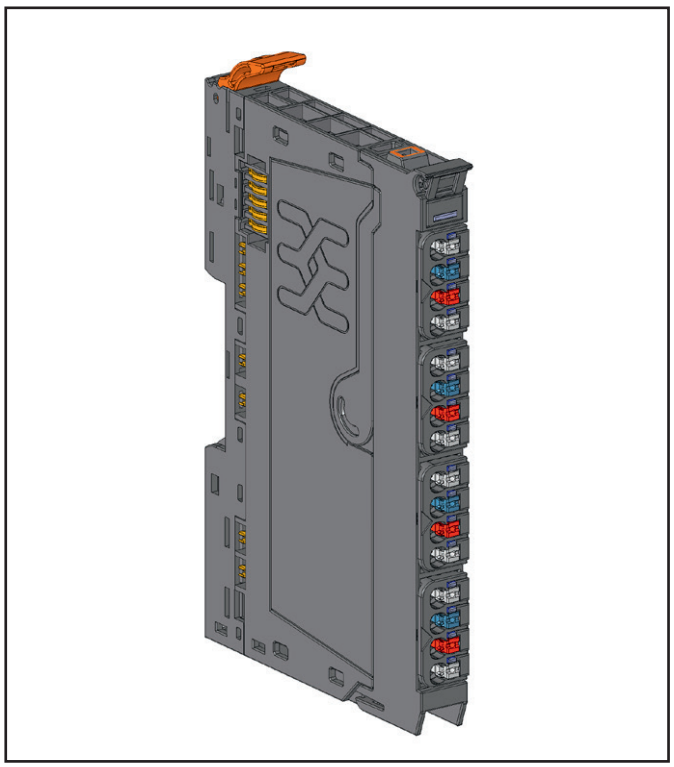
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

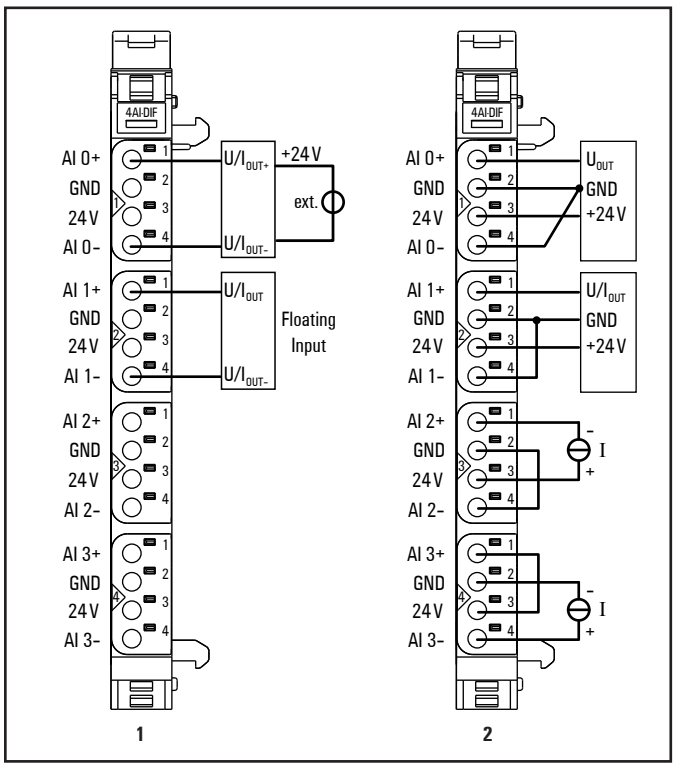
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.42 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG (Art.-Nr. 1993880000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG (1 = Standard, 2 = alternative Option)

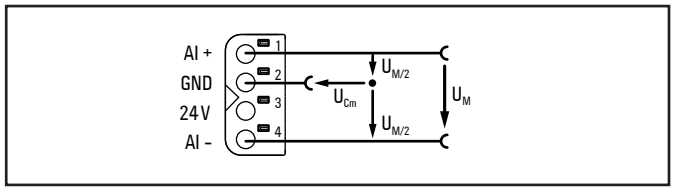
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. Die Eingangskanäle sind Differenzeingänge mit einem Gleichtaktspannungsbereich von ±30 V.

An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±36 V gegen GND können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom wechselt das Modul bei Überlastung zyklisch in einen hochohmigen Zustand.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Wenn Sie die Anschlussvariante mit externer Sensorversorgung realisieren, achten Sie auf den Gleichtaktbereich:
$U_{Common\ mode}$ = -30 V ... +30 V!



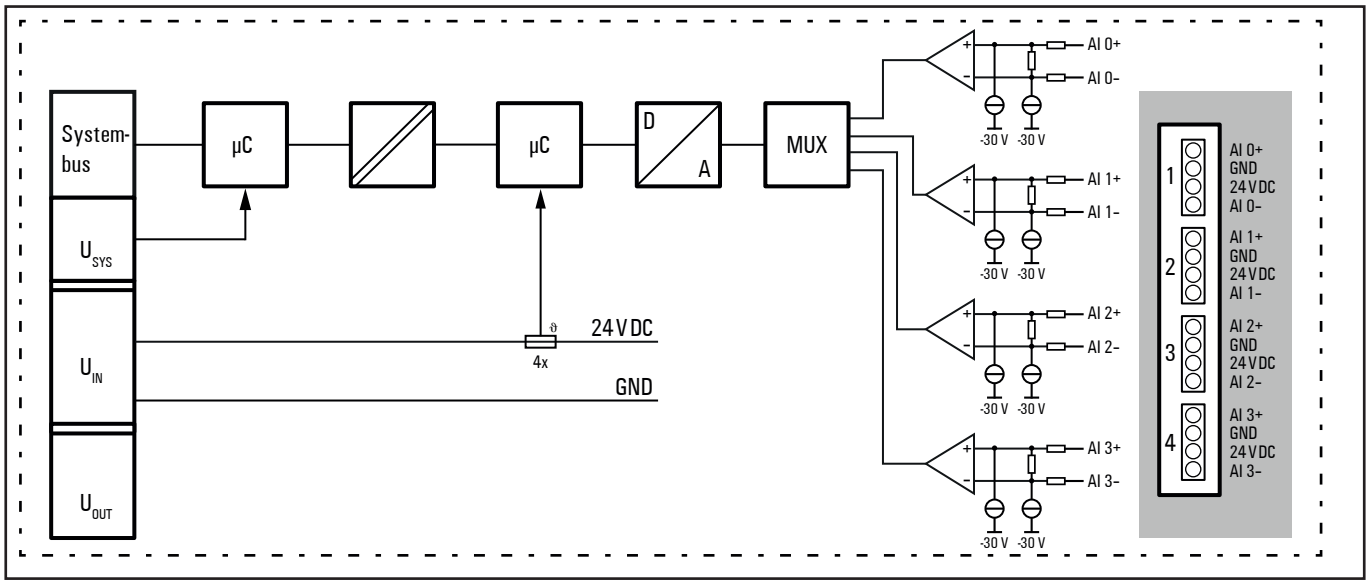
Definition des Gleichtaktbereichs (Common mode, Cm)

Der Eingangsstrom (typisch 5 µA) des Eingangsverstärkers zieht die Eingänge auf -30 V. Unter normalen Betriebsbedingungen sollte dies keine Probleme verursachen.
Falls damit zu rechnen ist, dass die Eingänge zeitweise nicht verbunden sind oder die Ausgangsimpedanz der Spannungsquelle unsymmetrisch ist, empfehlen wir als Alternative das Modul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG .



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 0
1.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
2.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 1
2.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
3.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 2
3.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
4.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 3
4.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG (Art.-Nr. 1993880000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl, Typ	4 Differenzeingänge	
Gleichtaktbereich	-30 V ... +30 V	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1% FSR max. 75 ppm/K	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 500 mA pro Stecker, nicht galvanisch getrennt	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: > 89 kΩ; I: <17 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	33 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Leitungsbruch 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1) / Benutzerskalierung (2)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerskalierung Offset	16 Bit signed, -32768 ... 32767	0
0 ... 3	Benutzerskalierungsfaktor	32 Bit signed, -2147483648 ... 2147483647	0x7FFF

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Description	Default
Error indicator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Error byte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Error byte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnostic bits per channel	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Number of channels	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Description	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

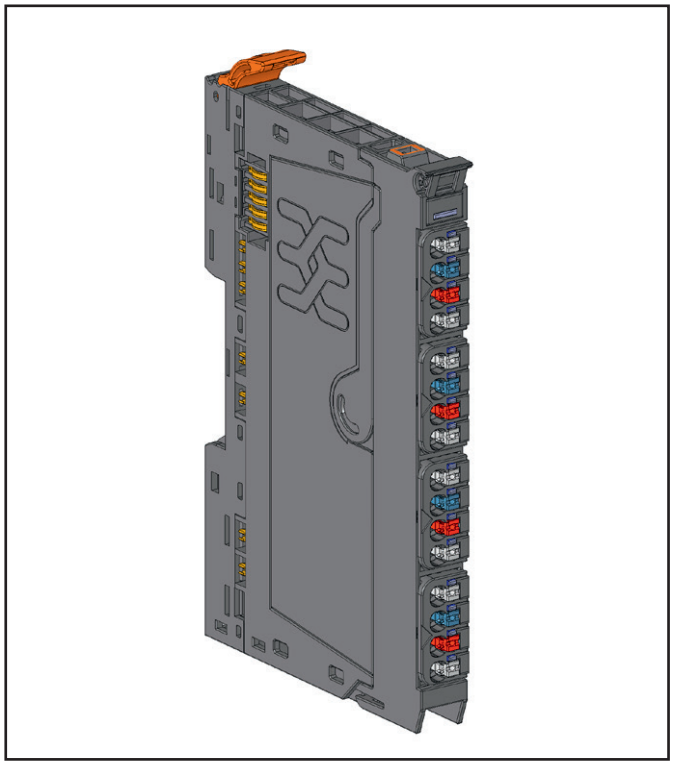
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

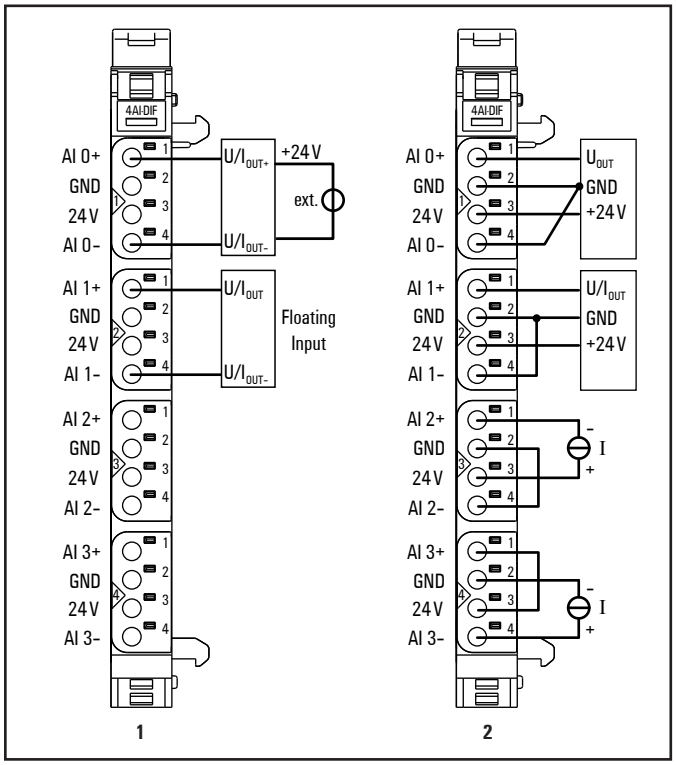
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
0: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.43 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG (Art.-Nr. 2544660000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG (1 = Standard, 2 = alternative Option)

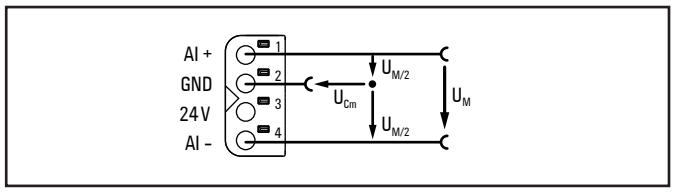
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. Die Werte werden als Gleitkommazahlen gemäß IEEE-754 angezeigt. Die Eingangskanäle sind Differenzeingänge mit einem Gleichtaktspannungsbereich von ±30 V.

An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±36 V gegen GND können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom wechselt das Modul bei Überlastung zyklisch in einen hochohmigen Zustand.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Falls Sie die Anschlussvariante mit externer Sensorversorgung realisieren, achten Sie auf den Gleichtaktbereich:
$U_{Common\ mode}$ = -30 V ... +30 V!



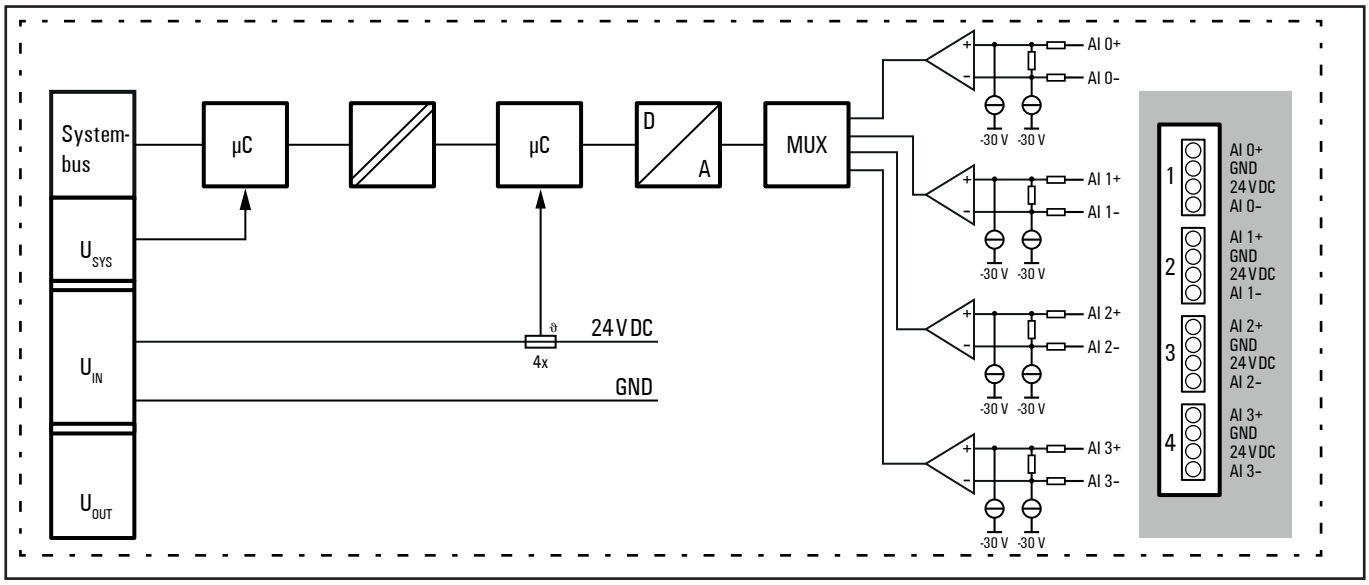
Definition des Gleichtaktbereichs (Common mode, Cm)

Der Eingangsstrom (typisch 5 µA) des Eingangsverstärkers zieht die Eingänge auf -30 V. Unter normalen Betriebsbedingungen sollte dies keine Probleme verursachen.
Falls damit zu rechnen ist, dass die Eingänge zeitweise nicht verbunden sind oder die Ausgangsimpedanz der Spannungsquelle unsymmetrisch ist, empfehlen wir als Alternative das Modul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG .



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 0
1.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
2.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 1
2.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
3.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 2
3.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung
4.1	rot: Leitungsbruch oder Bereich überschritten Eingang 3
4.3	rot: Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG (Art.-Nr. 2544660000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl, Typ	4 Differenzeingänge	
Gleichtaktbereich	-30 V ... +30 V	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1% FSR max. 75 ppm/K	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 500 mA pro Stecker, nicht galvanisch getrennt	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: > 89 kΩ; I: < 17 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	31 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Leitungsbruch 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat[2)]	Default-Werte (0) / Benutzerskalierung (1)	Default-Werte
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerskalierung Offset	-3.4028234663852924e^{38} ... 3.4028234663852924e^{38}	0.000
0 ... 3	Benutzerskalenendwert	-3.4028234663852924e^{38} ... 3.4028234663852924e^{38}	27648.000

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Default-Wert: Float view, z. B. 10 V werden als 10.000 angezeigt; Benutzerskalierung: Der Nominalwert ist der eingestellte Wert.

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

Name	Byte	Bit	Description	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

Name	Byte	Bit	Description	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0 ... IB3	Float	AI0
IB4 ... IB7	Float	AI1
IB8 ... IB11	Float	AI2
IB12 ... IB15	Float	AI3

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

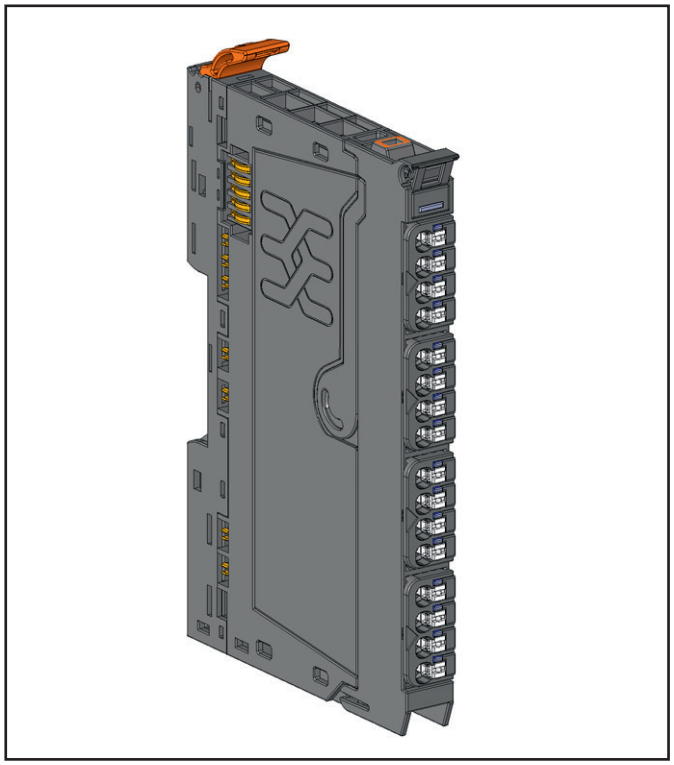
Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Benutzerskalierung	24 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x I / 20 mA + OS I = (D - OS) / (EV - OS) x 20 mA
	20 mA	EV	EV	Nennbereich	
	0 mA	OS	OS		
	0 mA			Untersteuerung	
4 ... 20 mA Benutzerskalierung	24 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (I - 4mA) / 16 mA + OS I= (D - OS) / (EV - OS) x 16 mA + 4 mA
	20 mA	EV	EV	Nennbereich	
	4 mA	OS	OS		
	0 mA			Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG

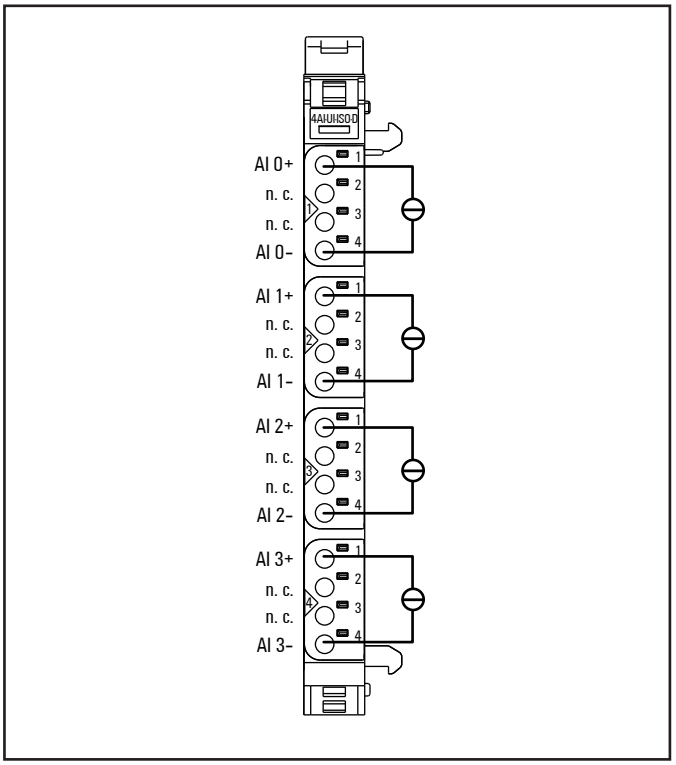
Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
±10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-10 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-12 V			Untersteuerung	
2 ... 10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 2 V) / 8 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 8 V + 2 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	2 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
1 ... 5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 1V) / 4 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 4 V + 1 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	1 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
0 ... 5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V				
±5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-5 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-6 V			Untersteuerung	

1) EV: Benutzerskalenendwert, OS: Benutzerskalierung Offset

6.44 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG (Art.-Nr. 2566960000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.

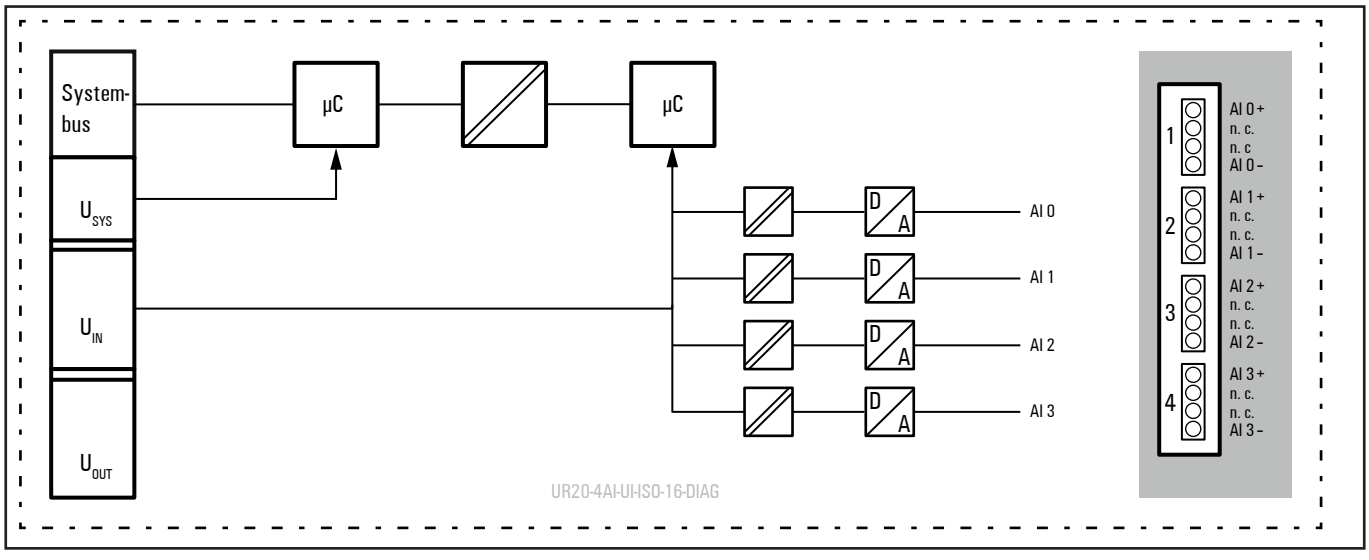
Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen. Das Modul hat keine Hilfsspannungsausgänge. Angeschlossene Sensoren müssen extern versorgt werden.

Um Störeinflüsse zu vermeiden, verwenden Sie für alle Anschlüsse geschirmte Analogleitungen. Schließen Sie den Leitungsschirm beidseitig an.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.4	rot: Kanalfehler
2.4	rot: Kanalfehler
3.4	rot: Kanalfehler
4.4	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG (Art.-Nr. 2566960000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	nein	
Sensoranschluss	2-Leiter	
Wandlungszeit	max. 1 ms, alle 4 Kanäle pro Zyklus asynchron abgetastet	
Innenwiderstand	U: min. 200 kΩ; I: max. 70 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % (gem. IEC 61131), +30 %/-25 % (gem. DNV GL)	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	31 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1) / Benutzerskalierung (2)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerskalierung Offset	16 Bit signed, -32768 ... 32767	0
0 ... 3	Benutzerskalenendwert	16 Bit signed, -32768 ... 32767	0x7FFF

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	
		2	Reserviert	
		3	Reserviert	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	
		2	Reserviert	
		3	Reserviert	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	
		2	Reserviert	
		3	Reserviert	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	
		2	Reserviert	
		3	Reserviert	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
0: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

Messbereiche UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung[1)]
0 ... 20 mA Benutzerskalierung	23,52 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x I / 20 mA + OS I = (D - OS) / (EV - OS) x 20 mA
	20 mA	EV	EV	Nennbereich	
	0 mA	OS	OS		
	0 mA			Untersteuerung	
4 ... 20 mA Benutzerskalierung	22,81 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (I - 4mA) / 16 mA + OS I= (D - OS) / (EV - OS) x 16 mA + 4 mA
	20 mA	EV	EV	Nennbereich	
	4 mA	OS	OS		
	0 mA			Untersteuerung	

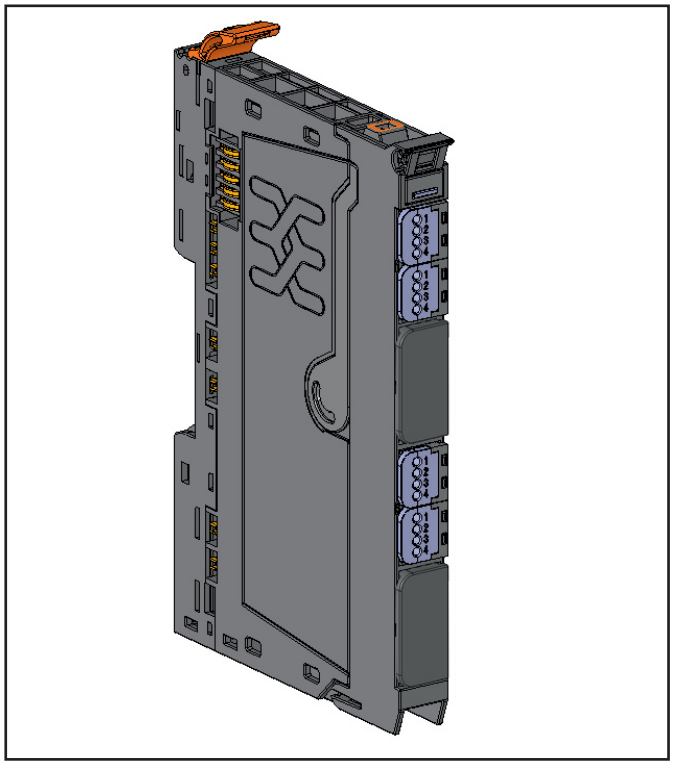
1) EV: Benutzerskalenendwert, OS: Benutzerskalierung Offset

Messbereiche UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG

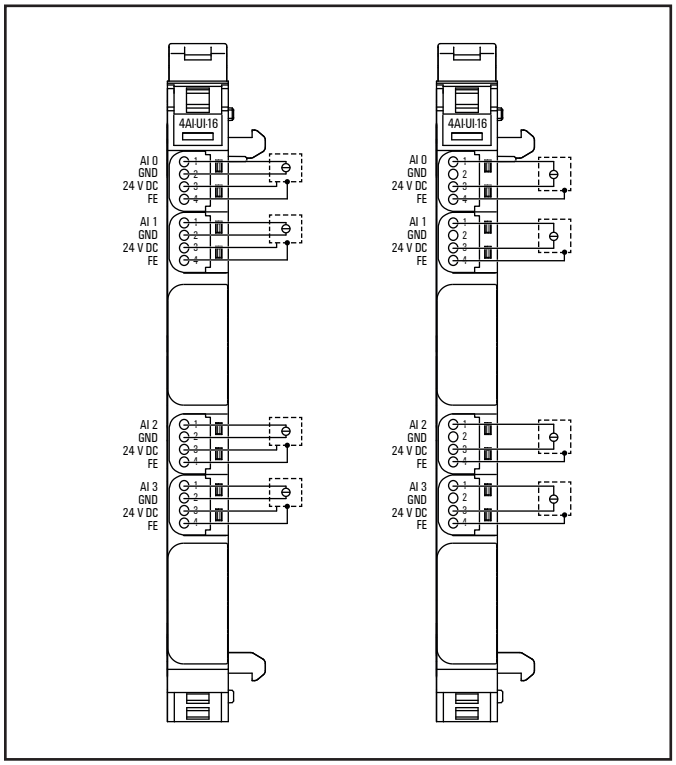
Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung[1)]
0 ... 10 V Benutzerskalierung	11,76 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
±10 V Benutzerskalierung	11,76 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-10 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-11,76 V			Untersteuerung	
2 ... 10 V Benutzerskalierung	11,41 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 2 V) / 8 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 8 V + 2 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	2 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
1 ... 5 V Benutzerskalierung	5,7 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 1V) / 4 V + OS U= (D - OS) / (EV - OS) x 4 V + 1 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	1 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
0 ... 5 V Benutzerskalierung	5,88 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V				
±5 V Benutzerskalierung	5,88 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-5 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-5,88 V			Untersteuerung	

1) EV: Benutzerskalenendwert, OS: Benutzerskalierung Offset

6.45 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-HD



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-HD (Art.-Nr. 1506920000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-16-HD (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

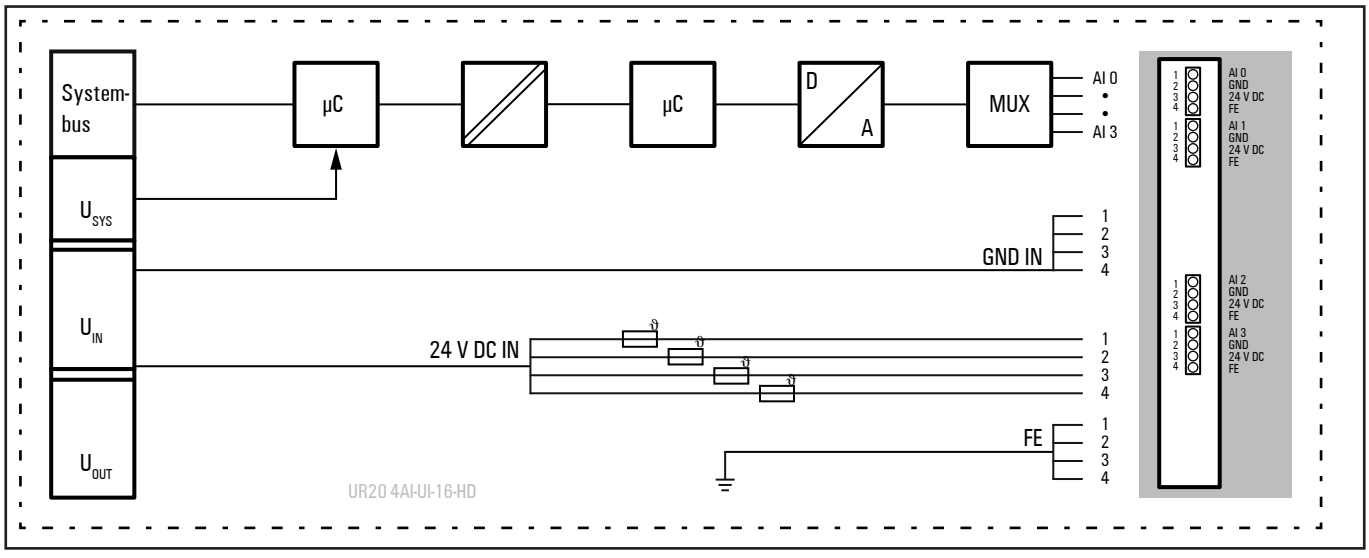
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-HD kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ± 10 V, ± 5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden (IDC). Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ± 30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
5.1	rot: Kanalfehler
6.1	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-16-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-16-HD

Technische Daten UR20-4AI-UI-16-HD (Art.-Nr. 1506920000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 0,5 A pro Stecker	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: 100 kΩ; I: ca. 45 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-16-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-16-HD

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-HD

Messbereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-HD

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-HD

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

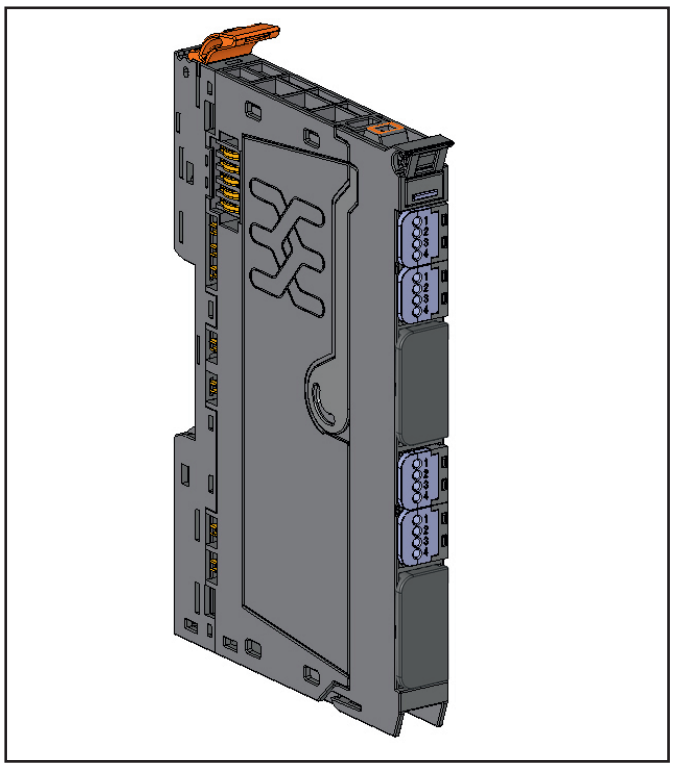
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

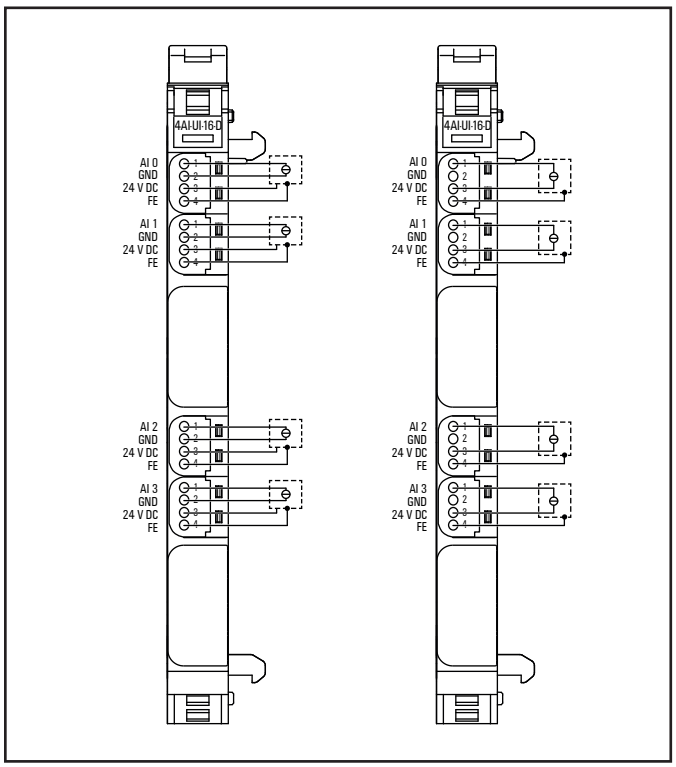
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
0: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.46 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1506910000)

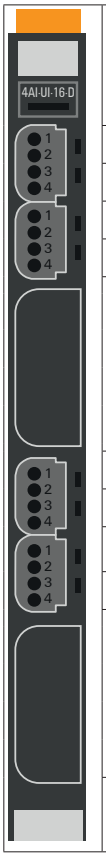


Anschlussbild UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ± 10 V, ± 5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden (IDC). Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

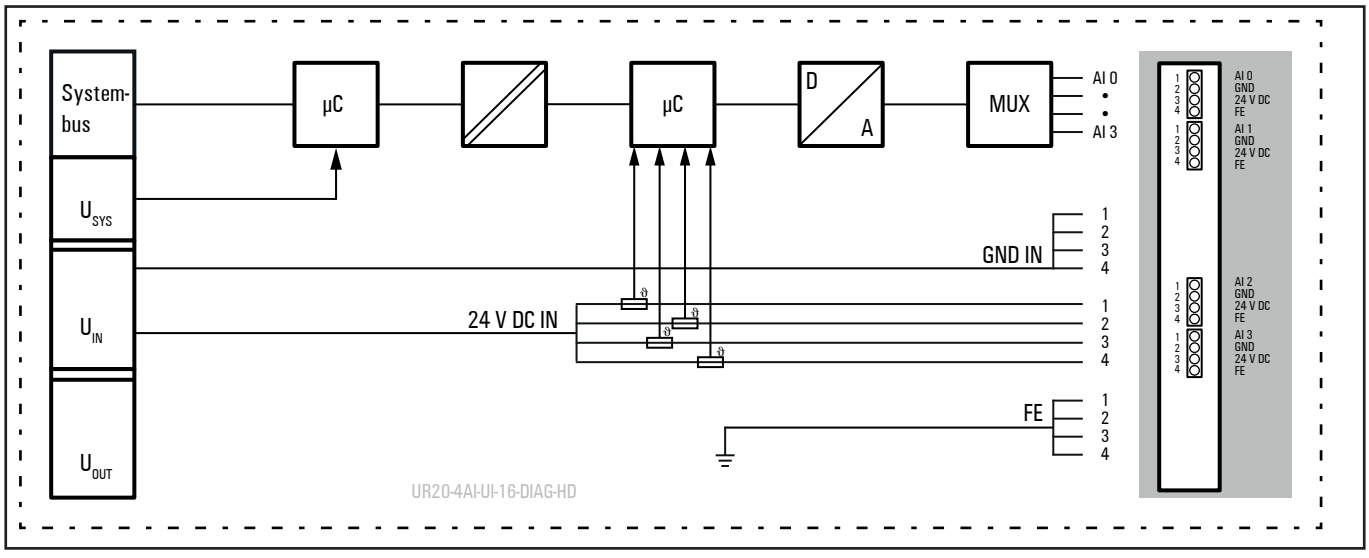
Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ± 30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.2	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
2.1	rot: Kanalfehler
2.2	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
5.1	rot: Kanalfehler
5.2	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)
6.1	rot: Kanalfehler
6.2	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Technische Daten UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1506910000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 0,5 A pro Stecker	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: 100 kΩ; I: ca. 45 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	89 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Überlast	
		2	Leitungsbruch Sensorversorgung	
		3	Externer Kurzschluss	
		4	Leitungsbruchsignal	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Messbereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFFh	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 I = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt.
Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

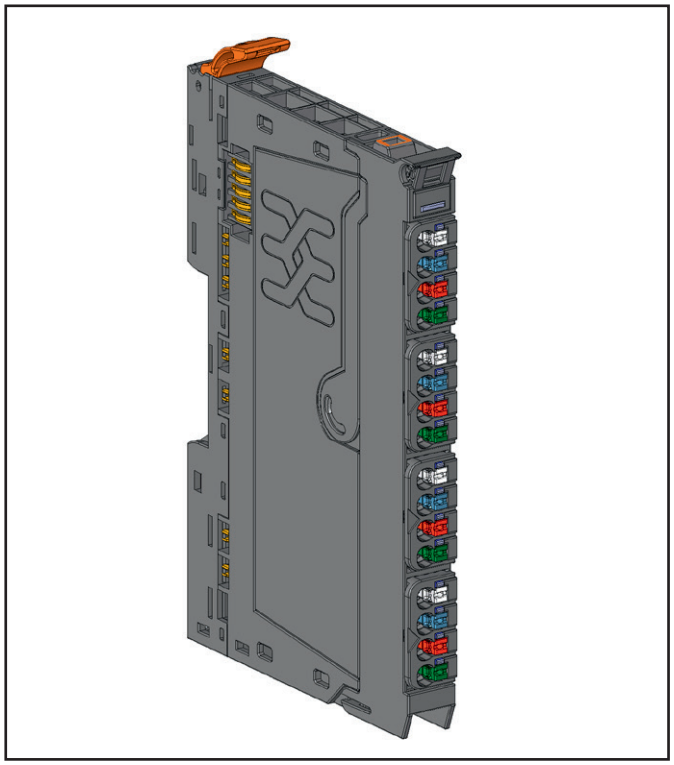
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

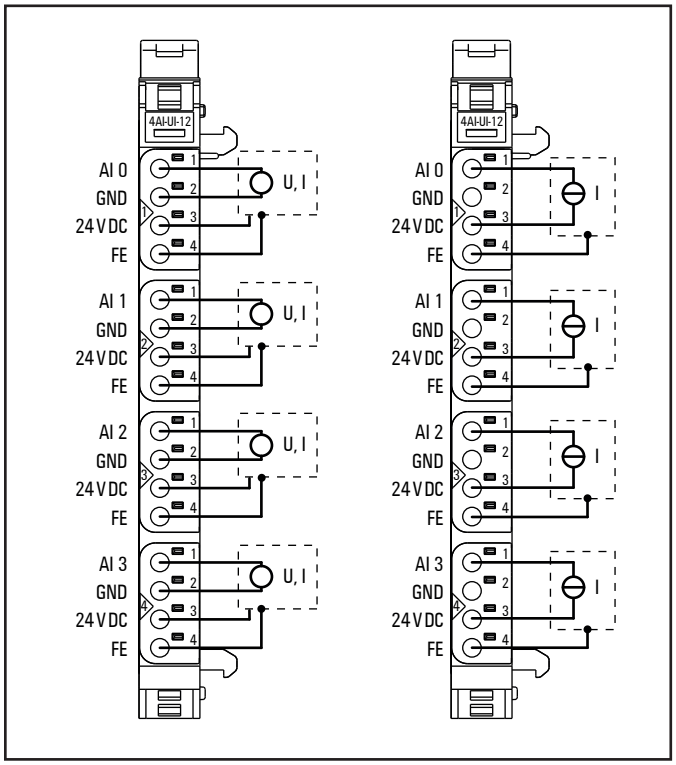
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.47 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-12



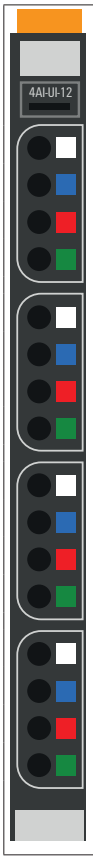
Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-UI-12 (Art.-Nr. 1394390000)



Anschlussbild UR20-4AI-UI-12 (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

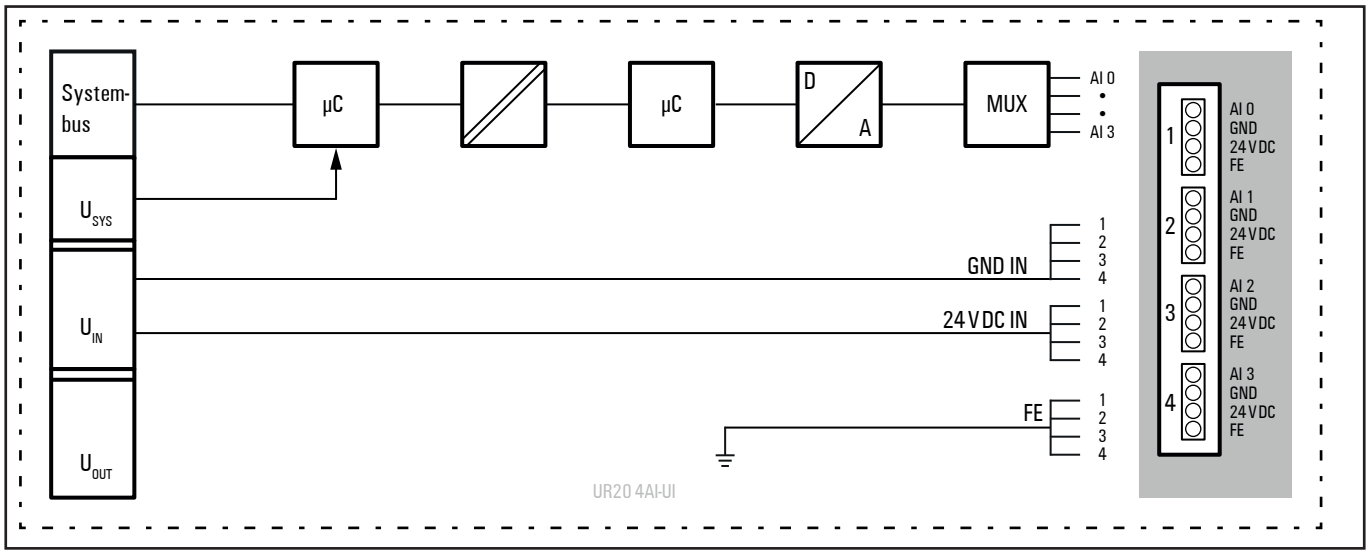
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-UI-12 kann bis zu 4 analoge Sensoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 12 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Als Schutz gegen Überstrom geht das Modul bei Überlastung temporär in den Spannungsmodus über.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: keine Kommunikation auf Systembus oder Diagnosemeldung liegt an
1.1	rot: Kanalfehler Eingang 0
2.1	rot: Kanalfehler Eingang 1
3.1	rot: Kanalfehler Eingang 2
4.1	rot: Kanalfehler Eingang 3

LED-Anzeigen UR20-4AI-UI-12, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-UI-12

Technische Daten UR20-4AI-UI-12 (Art.-Nr. 1394390000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	1. Spannung (0...5 V, ±5 V, 0...10 V, ±10 V, 1...5 V, 2...10 V) 2. Strom (0...20 mA, 4...20 mA)	
Auflösung	12 Bit	
Genauigkeit	0,25 % max. ±50 ppm/K max. max. +10 mV/A	bei 25 °C Temperaturkoeffizient zusätzliche Ungenauigkeit im Spannungsmodus durch Sensorversorgungsstrom
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker, Summe max. 8 A	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 3-Leiter + FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	U: 100 kΩ; I: ca. 42 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussfest	ja	
Ansprechzeit der Schutzschaltung	< 50 ms	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	87 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-UI-12

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 V bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) / deaktiviert (8)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-UI-12

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-UI-12

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA
0 ... 10 V	-	10,5 V
2 ... 10 V	1,8 V	10,5 V
±10 V	-10,5 V	10,5 V
0 ... 5 V	-	5,25 V
1 ... 5 V	0,9 V	5,25 V
±5 V	-5,25 V	5,25 V

Messbereiche UR20-4AI-UI-12

Messbereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-UI-12

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

Messbereiche UR20-4AI-UI-12

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32511	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird im S7-Format als Eingangswert 0x7FFF angezeigt. Im S5-Format bleiben die 3 niederwertigsten Bits auf dem Stand, den sie vor der Unterspannung hatten, der Eingangswert liegt daher im Bereich 0x7FF8 bis 0x7FFF.

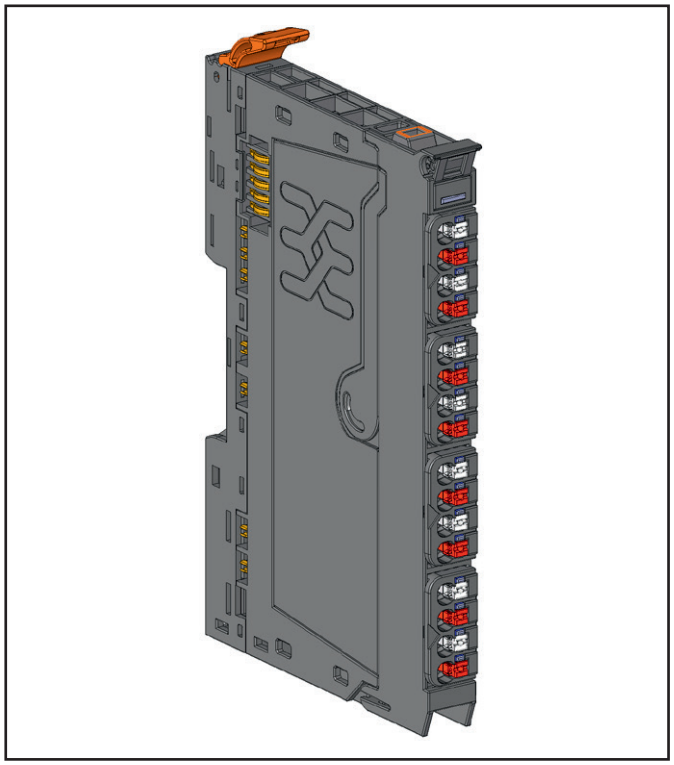
Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

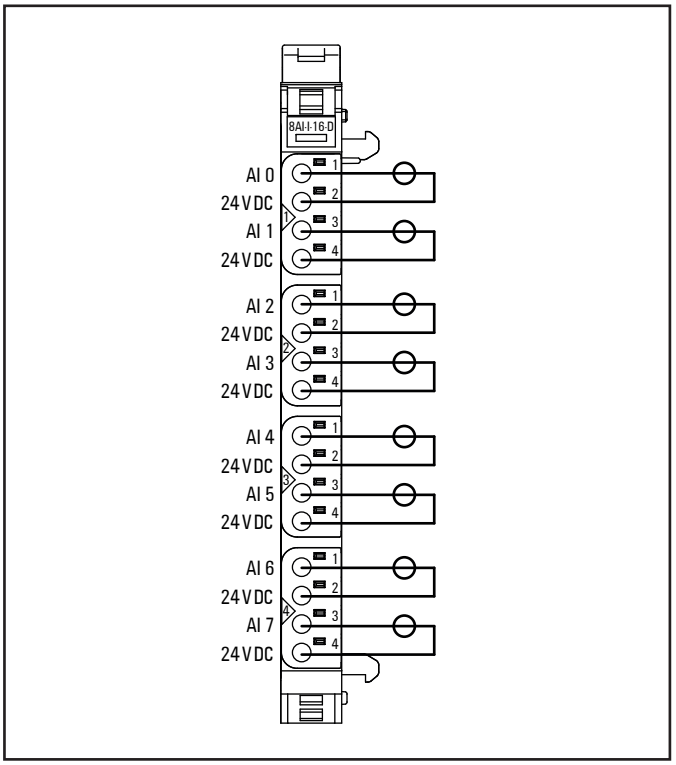
Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	0

A: 0 = nicht aktiv / 1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch / 1 = Leitungsbruch
0: 0 = 0 bis 4095 Einheiten / 1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement, 2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.48 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG (Art.-Nr. 1529370000)

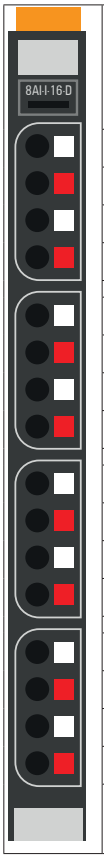


Anschlussbild UR20-8AI-I-16-DIAG

Das analoge Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG kann bis zu 8 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

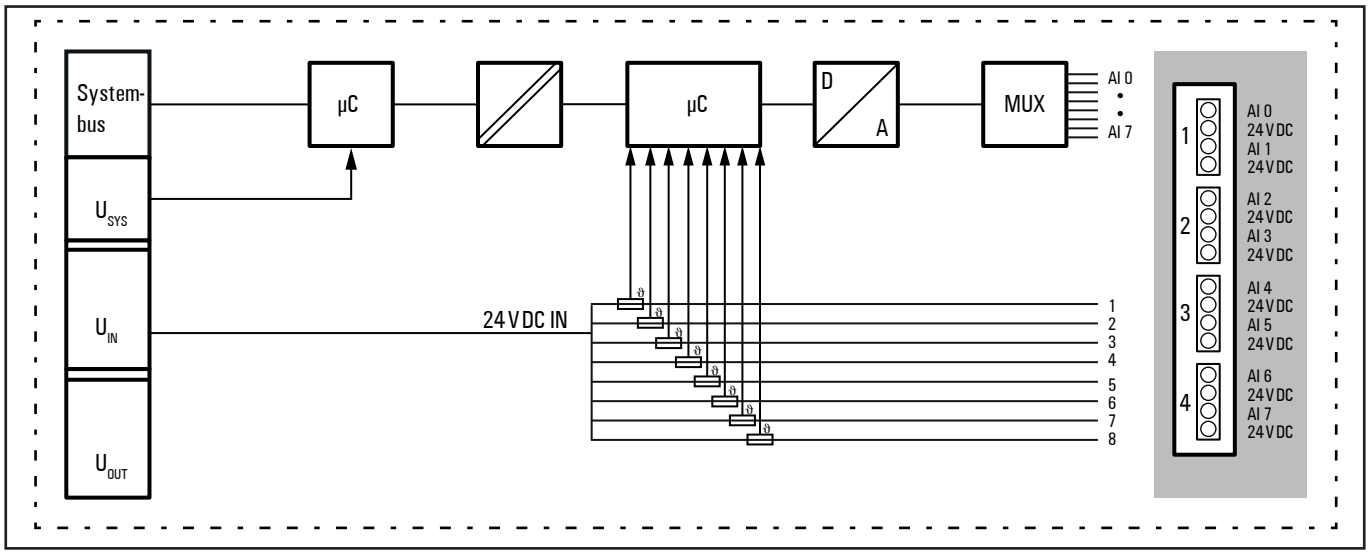
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ± 30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Die Eingänge sind durch eine selbst rückstellende Sicherung gegen Überstrom geschützt.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.3	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
2.3	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler
3.3	rot: Kanalfehler
4.1	rot: Kanalfehler
4.3	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-8AI-I-16-DIAG Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8AI-I-16-DIAG

Technische Daten UR20-8AI-I-16-DIAG (Art.-Nr. 1529370000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangsgröße	Stromeingang (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 125 mA pro Kanal	
Sensoranschluss	2-Leiter	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	ca. 45 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussschutz	ja	
Ansprechzeit	< 0,1 s bei Kurzschluss zu +24 V	
Rückstellzeit	Temperaturabhängig (< 30 s bei 20 °C)	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % gemäß IEC 61131-2 24 V DC +30 %/-25 % gemäß DNV	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	23 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	90 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8AI-I-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 7	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 7	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 7	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / deaktiviert (2)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Prozessdaten[1)] Eingänge UR20-8AI-I-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		
IB8	Word	AI4
IB9		
IB10	Word	AI5
IB11		
IB12	Word	AI6
IB13		
IB14	Word	AI7
IB15		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Diagnosedaten UR20-8AI-I-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4	Fehler an Kanal 4	0
		5	Fehler an Kanal 5	0
		6	Fehler an Kanal 6	0
		7	Fehler an Kanal 7	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 7	11 ... 18	0 ... 7	Parameterfehler	0
			Überlast	0
			Reserviert	0
			Externer Kurzschluss	0
			Leitungsbruch	0
			Reserviert	0
			Unterer Grenzwert unterschritten	0
			Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 8 ... Fehler Kanal 31	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

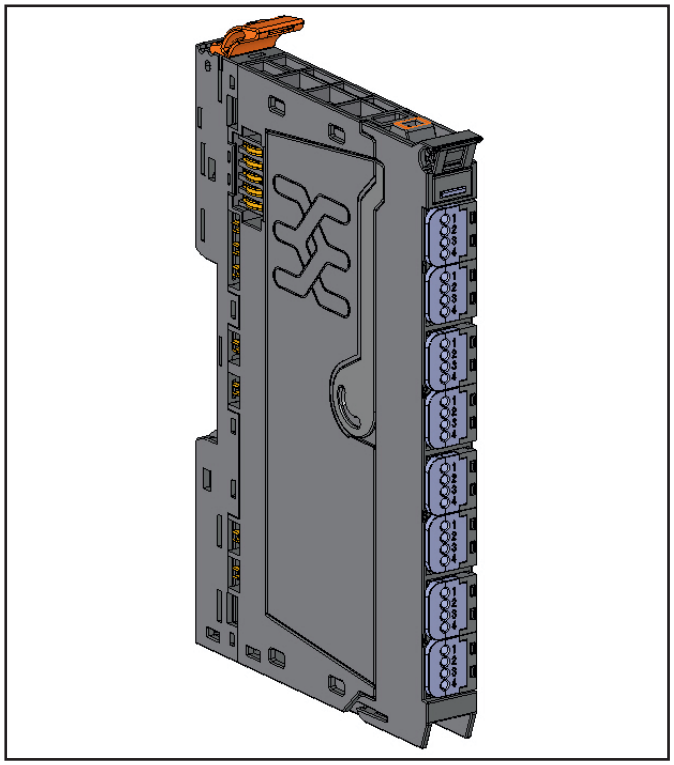
Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA

Messbereiche UR20-8AI-I-16-DIAG

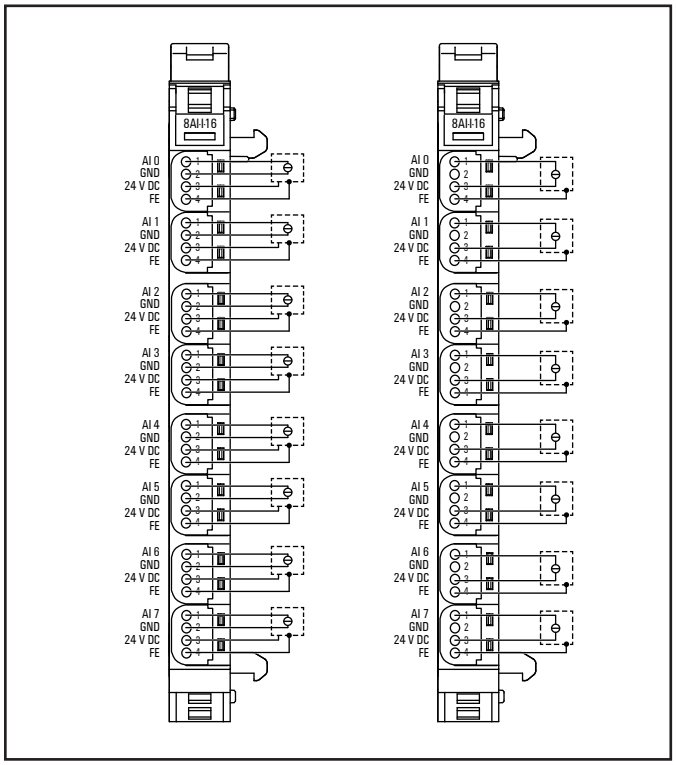
Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20 mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I – 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	

Für alle Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000

6.49 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-HD



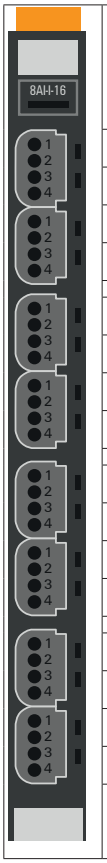
Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-HD (Art.-Nr. 1315650000)



Anschlussbild UR20-8AI-I-16-HD (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

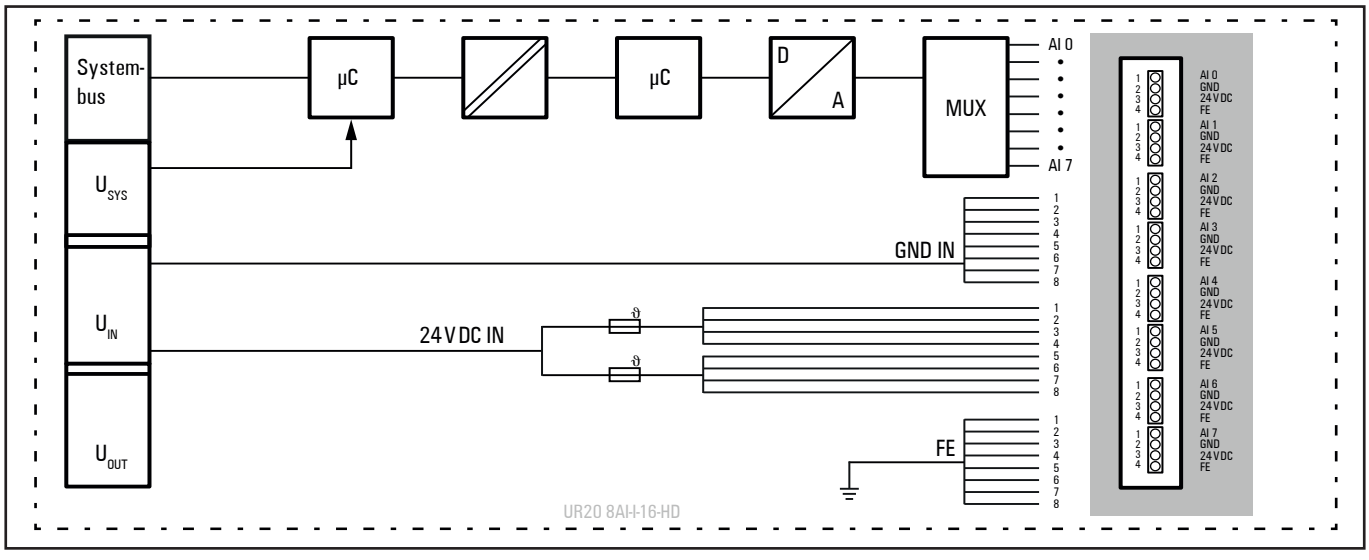
Das analoge Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-HD kann bis zu 8 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden (IDC). Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Die Eingänge sind durch eine selbst rückstellende Sicherung gegen Überstrom geschützt.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler
4.1	rot: Kanalfehler
5.1	rot: Kanalfehler
6.1	rot: Kanalfehler
7.1	rot: Kanalfehler
8.1	rot: Kanalfehler

LEDD-Anzeigen UR20-8AI-I-16-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8AI-I-16-HD

Technische Daten UR20-8AI-I-16-HD (Art.-Nr. 1315650000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangsgröße	Stromeingang (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 125 mA pro Kanal; die Kanäle 0 ... 3 und 4 ... 7 sind jeweils gemeinsam abgesichert	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3 Leiter, 3-Leiter+FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	ca. 45 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussschutz	ja	
Ansprechzeit	< 0,1 s bei Kurzschluss zu +24 V	
Rückstellzeit	Temperaturabhängig (< 30 s bei 20° C)	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	20 mA + Last	
Anschlussdaten		
Anschlussart	Schneid-Klemmtechnik (IDC)	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 0,35 mm^2
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	90 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8AI-I-16-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 7	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 7	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / deaktiviert (2)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-8AI-I-16-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-8AI-I-16-HD

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		
IB8	Word	AI4
IB9		
IB10	Word	AI5
IB11		
IB12	Word	AI6
IB13		
IB14	Word	AI7
IB15		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA

Messbereiche UR20-8AI-I-16-HD

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20 mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000

Bei S5 werden dazu noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

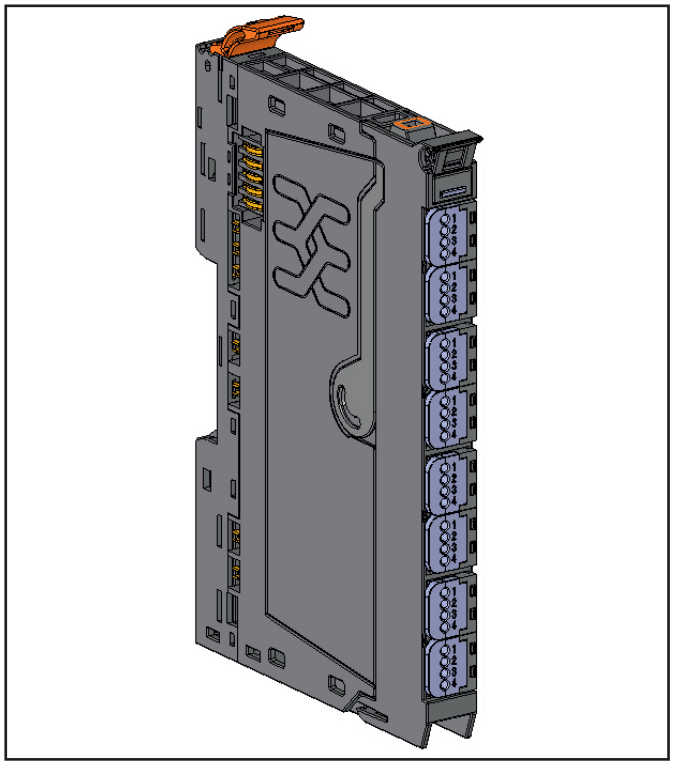
Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

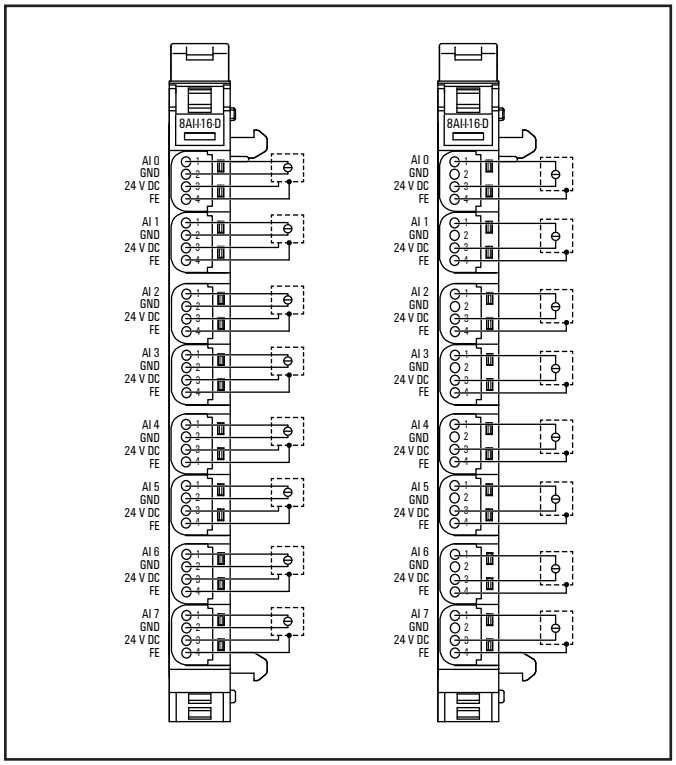
A: 0 = nicht aktiv
1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch
1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten
1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)

Darstellung im Zweierkomplement
2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.50 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG-HD



Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1315720000)

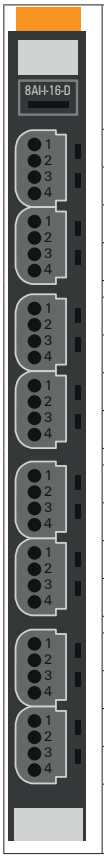


Anschlussbild UR20-8AI-I-16-DIAG-HD (links: 3/4 -Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik, rechts: 2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik)

Das analoge Eingangsmodul UR20-8AI-I-16-DIAG-HD kann bis zu 8 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden (IDC). Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

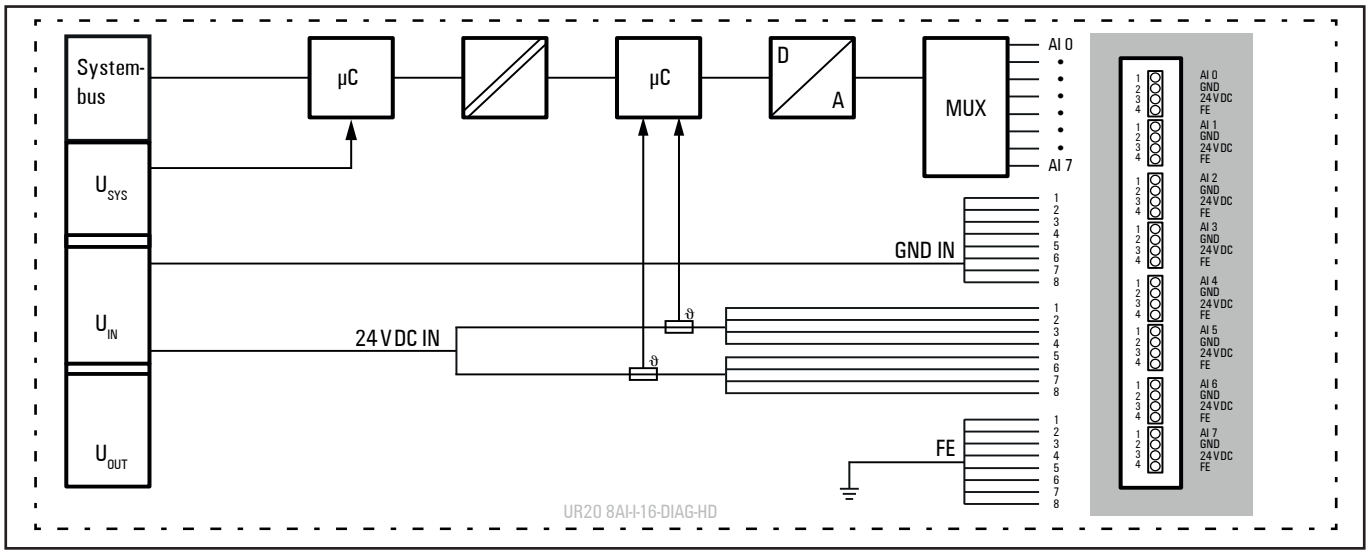
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ± 30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Die Eingänge sind durch eine selbst rückstellende Sicherung gegen Überstrom geschützt.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler
4.1	rot: Kanalfehler
5.1	rot: Kanalfehler
6.1	rot: Kanalfehler
7.1	rot: Kanalfehler
8.1	rot: Kanalfehler

LED-Anzeigen UR20-8AI-I-16-DIAG-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8AI-I-16-DIAG-HD

Technische Daten UR20-8AI-I-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1315720000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangsgröße	Stromeingang (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 125 mA pro Kanal; die Kanäle 0 ... 3 und 4 ... 7 sind jeweils gemeinsam abgesichert	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3 Leiter, 3-Leiter+FE	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	ca. 45 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussschutz	ja	
Ansprechzeit	< 0,1 s bei Kurzschluss zu +24 V	
Rückstellzeit	Temperaturabhängig (< 30 s bei 20 °C)	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	20 mA + Last	
Anschlussdaten		
Anschlussart	Schneid-Klemmtechnik (IDC)	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 0,35 mm^2
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	90 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8AI-I-16-DIAG-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 7	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 7	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 7	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 7	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / deaktiviert (2)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Prozessdaten[1)] Eingänge UR20-8AI-I-16-DIAG-HD

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		
IB8	Word	AI4
IB9		
IB10	Word	AI5
IB11		
IB12	Word	AI6
IB13		
IB14	Word	AI7
IB15		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Diagnosedaten UR20-8AI-I-16-DIAG-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4	Fehler an Kanal 4	0
		5	Fehler an Kanal 5	0
		6	Fehler an Kanal 6	0
		7	Fehler an Kanal 7	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 7	11 ... 18	0 ... 7	Parameterfehler	0
			Überlast	0
			Reserviert	0
			Externer Kurzschluss	0
			Leitungsbruch	0
			Reserviert	0
			Unterer Grenzwert unterschritten	0
			Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 8 ... Fehler Kanal 31	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA

Messbereiche UR20-8AI-I-16-DIAG-HD

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20 mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000

Bei S5 werden dazu noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

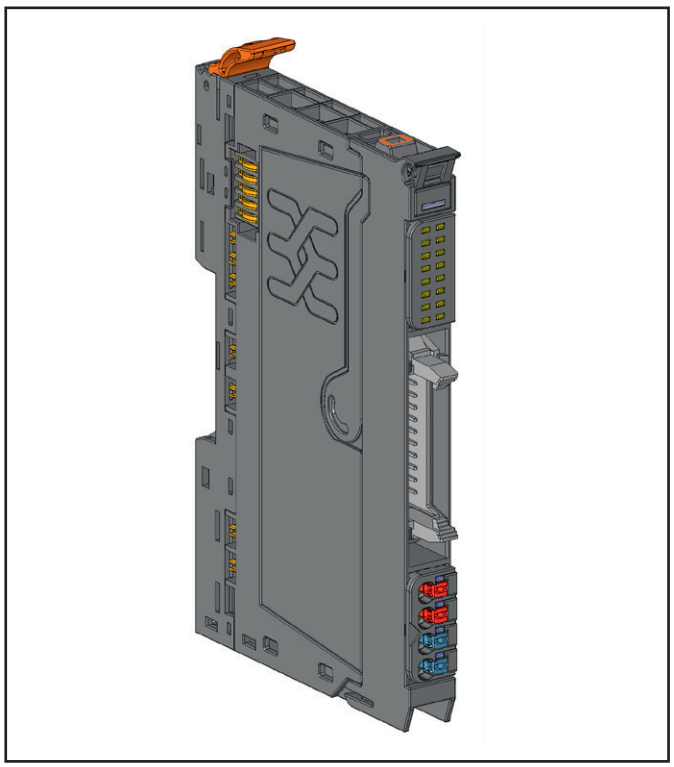
Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

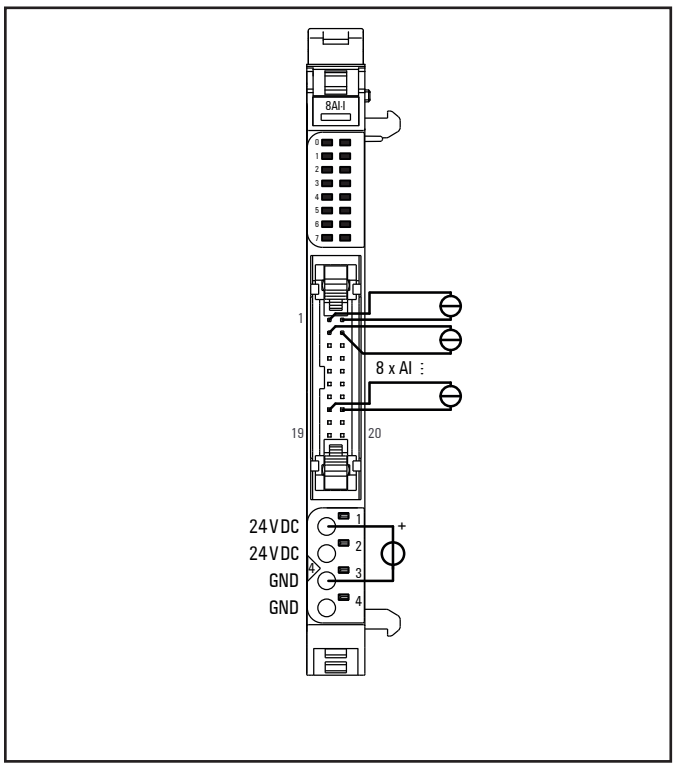
A: 0 = nicht aktiv
1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch
1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten
1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)

Darstellung im Zweierkomplement
2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.51 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-PLC-INT



Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-I-PLC-INT (Art.-Nr. 1315670000)



Anschlussbild UR20-8AI-I-PLC-INT

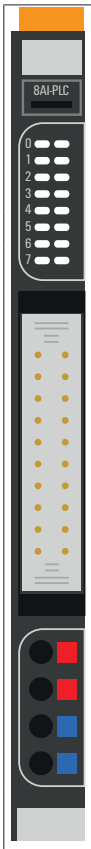
Das analoge Eingangsmodul UR20-8AI-I-PLC-INT kann bis zu 8 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. Die Sensoren werden über einen standardisierten PLC-Anschluss (20-polig) angeschlossen. Der Messbereich wird über die Parametrierung festgelegt. In einem separaten Block ist jedem Kanal eine Status-LED zugeordnet.

Die Modulelektronik kann die Sensoren über den PLC-Anschluss aus dem 4-poligen Einspeisestecker (Steckverbinder 4) versorgen. Umgekehrt kann das Modul über den PLC-Anschluss versorgt werden.

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen. Die Eingänge sind durch eine selbst rückstellende Sicherung gegen Überstrom geschützt.

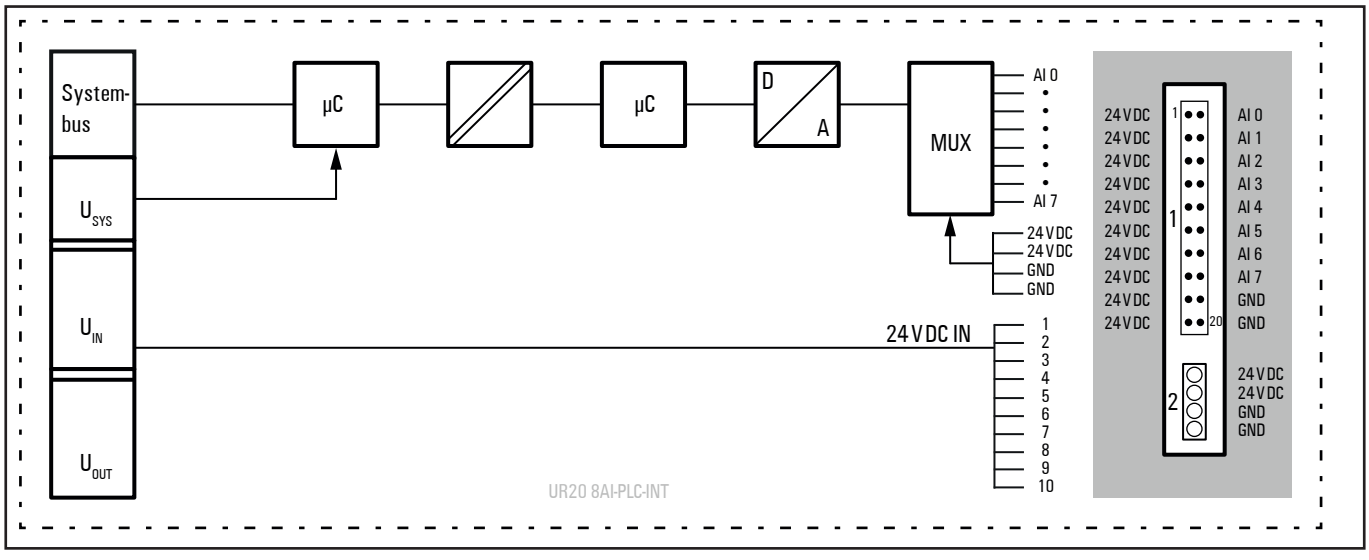
Für den PLC-Anschluss gilt: Es darf maximal 2 A Strom (mit max. 1 A pro Kontakt) über die +24 V-Anschlüsse entnommen oder über die 0 V-Anschlüsse eingespeist werden.

Die Spannungsversorgung der angeschlossenen Peripherie muss für die individuelle Einbausituation berechnet werden. Berücksichtigen Sie bei Verwendung eines Flachbandkabels dessen höheren Innenwiderstand bei der Auslegung Ihrer Installation!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
0	rot: Kanalfehler
1	rot: Kanalfehler
...	...
7	rot: Kanalfehler
4.1	grün: Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC
4.2	rot: Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers
4.4	rot: Sicherung der Sensor-Versorgung ausgelöst

LED-Anzeigen UR20-8AI-I-PLC-INT, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8AI-I-PLC-INT

Technische Daten UR20-8AI-I-PLC-INT (Art.-Nr. 1315670000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangsgröße	Stromeingang	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	extern	
Sensoranschluss	SPS-Übergabeelement	
Wandlungszeit	1 ms	
Innenwiderstand	ca. 50 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Kurzschlussschutz	ja	
Ansprechzeit	< 0,1 s bei Kurzschluss zu +24 V	
Rückstellzeit	Temperaturabhängig; < 30 s bei 20 °C	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{sys}	8 mA	
Stromaufnahme (durch Versorgungsstecker am Modul)	< 20 mA	
Anschlussdaten		
Anschlussart	„PUSH IN“	
Leiteranschlussquerschnitt	eindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
	feindrähtig	0,14 … 1,5 mm² (AWG 16 … 26)
I/O Steckverbinder	20-poliger PLC-Anschluss	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	73 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8AI-I-PLC-INT

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 60 Hz (1) / 50 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
0 ... 7	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 7	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / deaktiviert (2)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-8AI-I-PLC-INT

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1)] Eingänge UR20-8AI-I-PLC-INT

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		
IB8	Word	AI4
IB9		
IB10	Word	AI5
IB11		
IB12	Word	AI6
IB13		
IB14	Word	AI7
IB15		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA

Messbereiche UR20-8AI-I-PLC-INT

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000

Bei S5 werden dazu noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

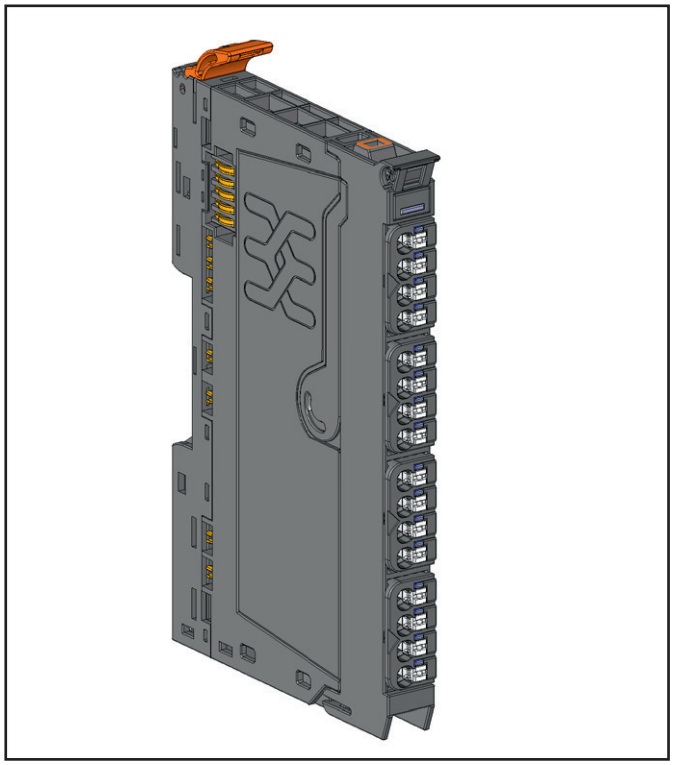
Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

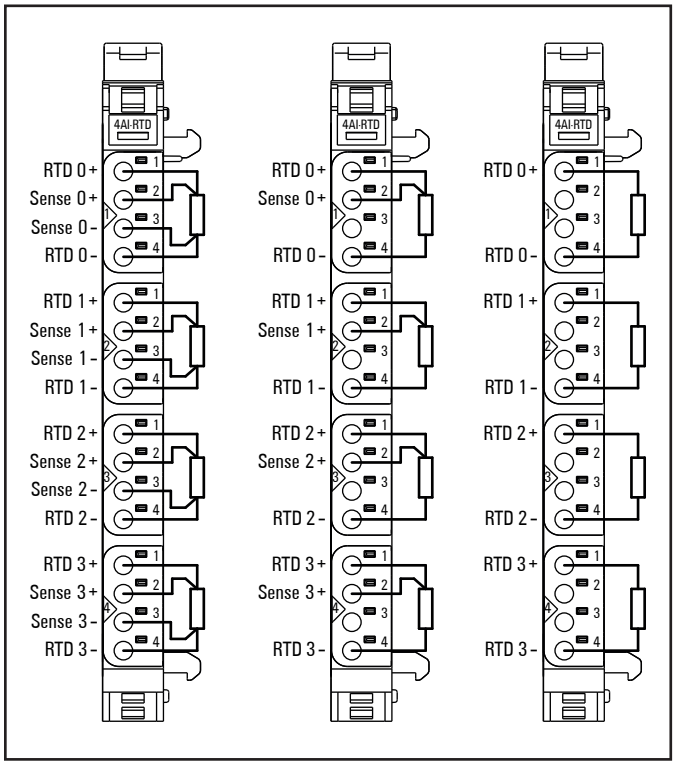
A: 0 = nicht aktiv
1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch
1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten
1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)

Darstellung im Zweierkomplement
2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

6.52 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-DIAG (Art.-Nr. 1315700000)

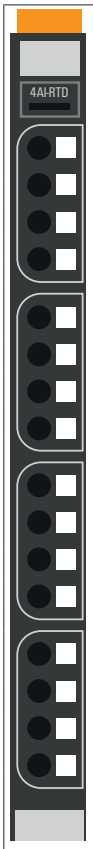


Anschlussbild UR20-4AI-RTD-DIAG

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-DIAG kann bis zu 4 analoge Widerstandsthermometer erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden. Ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Sensortypen ist möglich, ebenso die gemischte Anschlusstechnik. Sensortyp und Temperaturbereich werden über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

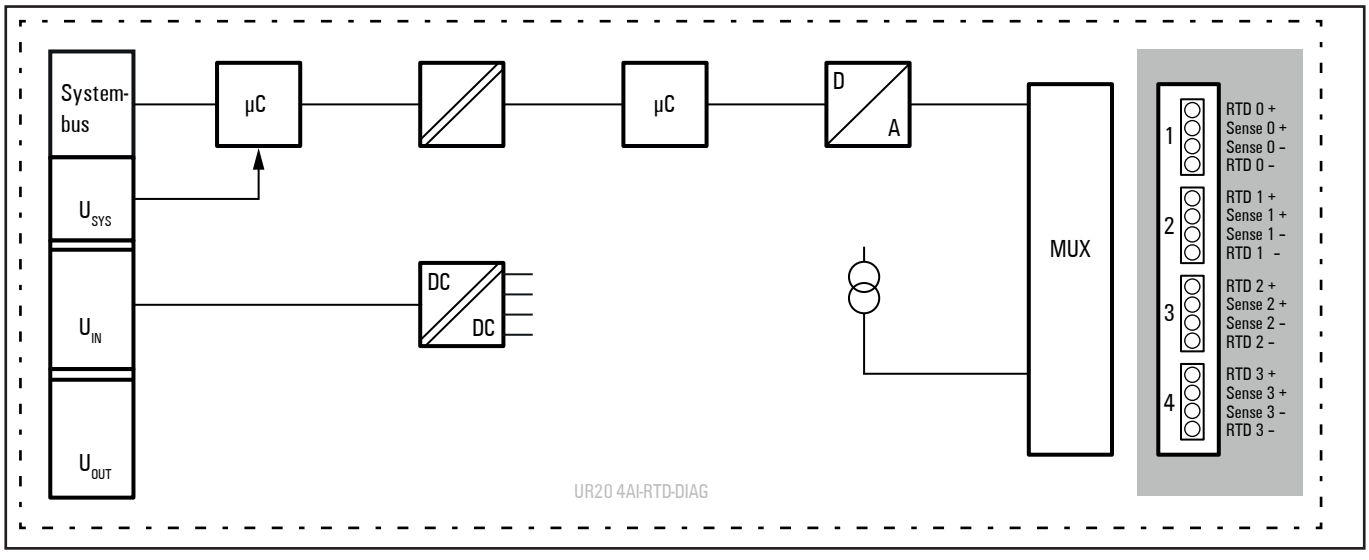
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
2.1	Rot: Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
3.1	Rot: Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
4.1	Rot: Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss

LED-Anzeigen UR20-4AI-RTD-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-RTD-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-RTD-DIAG (Art.-Nr. 1315700000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangstyp	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni1000, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit[1)]	max. 0,2 % FSR / 0,3 % FSR für Ni-Sensoren / 0,6 % FSR für Cu10	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter	
Sensorstrom	je nach Sensortyp 0,75 mA (Pt100, Ni100, Ni120, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω) oder 0,25 mA (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni200, Ni500, Ni1000, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ)	
Max. Leitungswiderstand / Messbereich	2,5 Ω / 40 Ω, 5 Ω / 80 Ω, 10 Ω / 150 Ω und Cu10, 25 Ω in allen anderen Messbereichen	
Temperaturkoeffizient	± 50 ppm/K max.	
Temperaturbereich	-200 ...+850 °C	
Wandlungszeit	36 ... 240 ms, einstellbar	
Eingangsgleichtaktbereich	Kanal zu Kanal: max. ± 2 V	
	Kanal zur Versorgungsspannung: max. ± 50 V	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 20 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

1) Die Genauigkeit wird für Wandlungszeiten ≥ 80 ms garantiert.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-RTD-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Temperatureinheit	Grad Celsius (0) / Grad Fahrenheit (1) / Kelvin (2)	Grad Celsius
0 ... 3	Messbereich	PT100 -200 ... 850 Grad Celsius (0) / PT200 -200 ... 850 Grad Celsius (1) / PT500 -200 ... 850 Grad Celsius (2) / PT1000 -200 ... 850 Grad Celsius (3) / NI100 -60 ... 250 Grad Celsius (4) / NI120 -80 ... 260 Grad Celsius (5) / NI200 -60 ... 250 Grad Celsius (6) / NI500 -60 ... 250 Grad Celsius (7) / NI1000 -60 ... 250 Grad Celsius (8) / Cu10 -100 ... 260 Grad Celsius (9) / Widerstand 40 Ω (10)/ Widerstand 80 Ω (11) / Widerstand 150 Ω (12) / Widerstand 300 Ω (13) / Widerstand 500 Ω (14) / Widerstand 1000 Ω (15) / Widerstand 2000 Ω (16) / Widerstand 4000 Ω (17) / deaktiviert (18)	deaktiviert
0 ... 3	Anschlussart	2-Leiter (0) / 3-Leiter (1) / 4-Leiter (2)	2-Leiter
0 ... 3	Wandlungszeit	240 ms (0) / 130 ms (1) / 80 ms (2) / 55 ms (3) / 43 ms (4) / 36 ms (5)	80 ms
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Grenzwertüberwachung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Oberer Grenzwert	-32768 ... 32767	32767
0 ... 3	Unterer Grenzwert	-32768 ... 32767	-32768

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-RTD-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x71
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-RTD-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-RTD-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	RTD0
IB1		
IB2	Word	RTD1
IB3		
IB4	Word	RTD2
IB5		
IB6	Word	RTD3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Messbereiche Widerstand UR20-4AI-RTD-DIAG

Messbereich	Widerstand	Dezimal	Hexadezimal	Bereich
40 Ω	> 47,04 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	47,04 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	40 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
80 Ω	> 94,07 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	94,07 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	80 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
150 Ω	> 176,4 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	176,4 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	150 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
300 Ω	> 352,77 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	352,77 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	300 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
500 Ω	> 587,9 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	587,9 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	500 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
1 kΩ	> 1,177 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	1,177 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	1.0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
2 kΩ	> 2,352 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	2,352 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	2,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
4 kΩ	> 4,703 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	4,703 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	4,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	

Messbereiche Temperatur UR20-4AI-RTD-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung	Wert in °F 0,1 °/Digit	Wert in K 0,1 K/Digit	Bereich
Pt100	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt200	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt500	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt1000	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni100	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni120	-800 ...+2600	-1120 ... +5000	1932 ... 5332	-80 °C ... 260 °C
	-840	-1192	1892	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni200	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni500	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

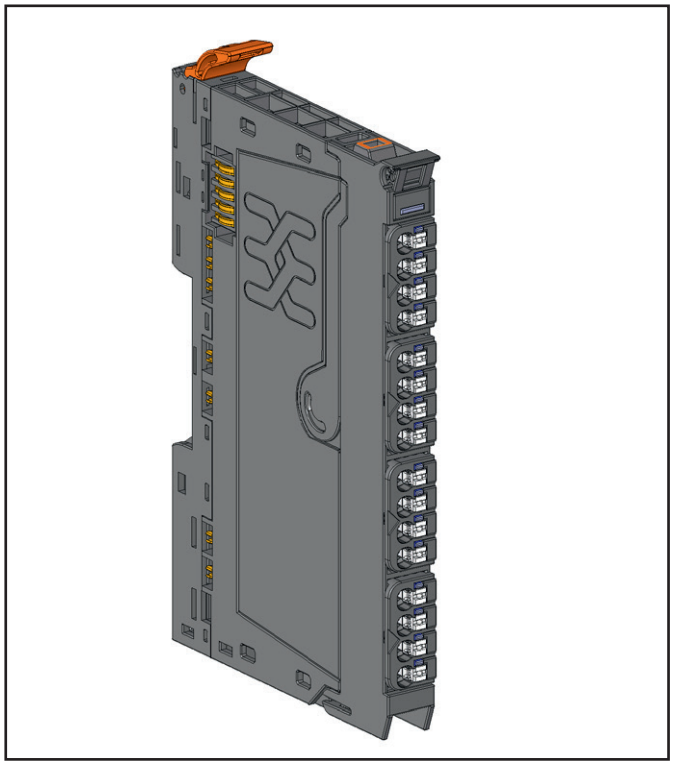
Messbereiche Temperatur UR20-4AI-RTD-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung	Wert in °F 0,1 °/Digit	Wert in K 0,1 K/Digit	Bereich
Ni1000	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Cu10	-1000 ... +2600	-1480 ... 5000	1732 ... 5332	-100 °C ... 260 °C
	-1040	-1552	1692	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

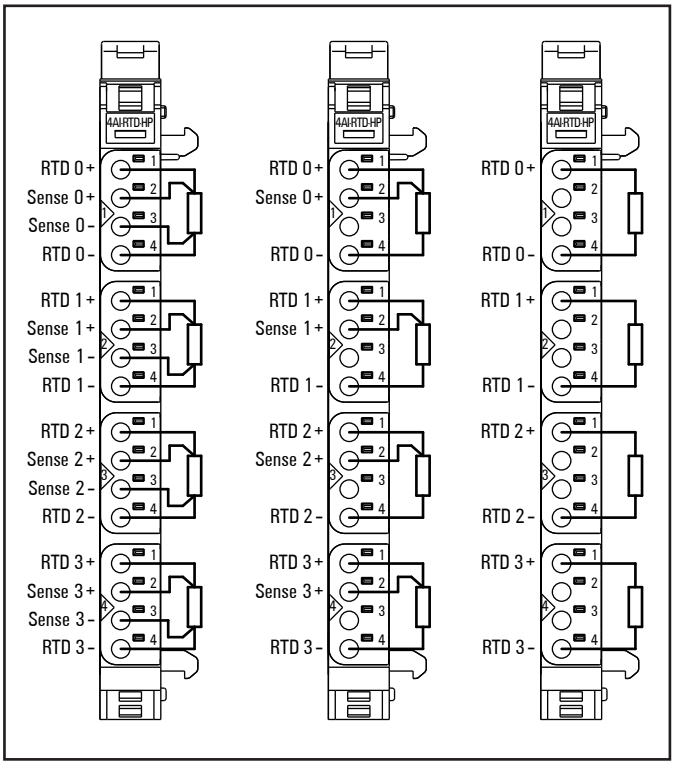
Prozessalarm UR20-4AI-RTD-DIAG

Name	Anzahl Bytes	Funktion
High Alarm	1	Bit 0: oberes Limit überschritten Kanal 0
		Bit 1: oberes Limit überschritten Kanal 1
		Bit 2: oberes Limit überschritten Kanal 2
		Bit 3: oberes Limit überschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Low Alarm	1	Bit 0: unteres Limit unterschritten Kanal 0
		Bit 1: unteres Limit unterschritten Kanal 1
		Bit 2: unteres Limit unterschritten Kanal 2
		Bit 3: unteres Limit unterschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Timestamp	2	die beiden niederwertigsten Bytes des internen 32 Bit Timers

6.53 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-HP-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-HP-DIAG (Art.-Nr. 2456540000)

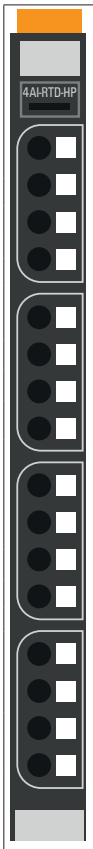


Anschlussbild UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-RTD-HP-DIAG kann bis zu 4 analoge Widerstandsthermometer erfassen. Das Modul ist für hochgenaue Anwendungen vorgesehen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder kann ein Sensor in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden. Ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Sensortypen ist möglich, ebenso die gemischte Anschlusstechnik. Sensortyp und Temperaturbereich werden über die Parametrierung festgelegt. Für die Widerstandsmessung kann eine Benutzerkalibrierung parametriert werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

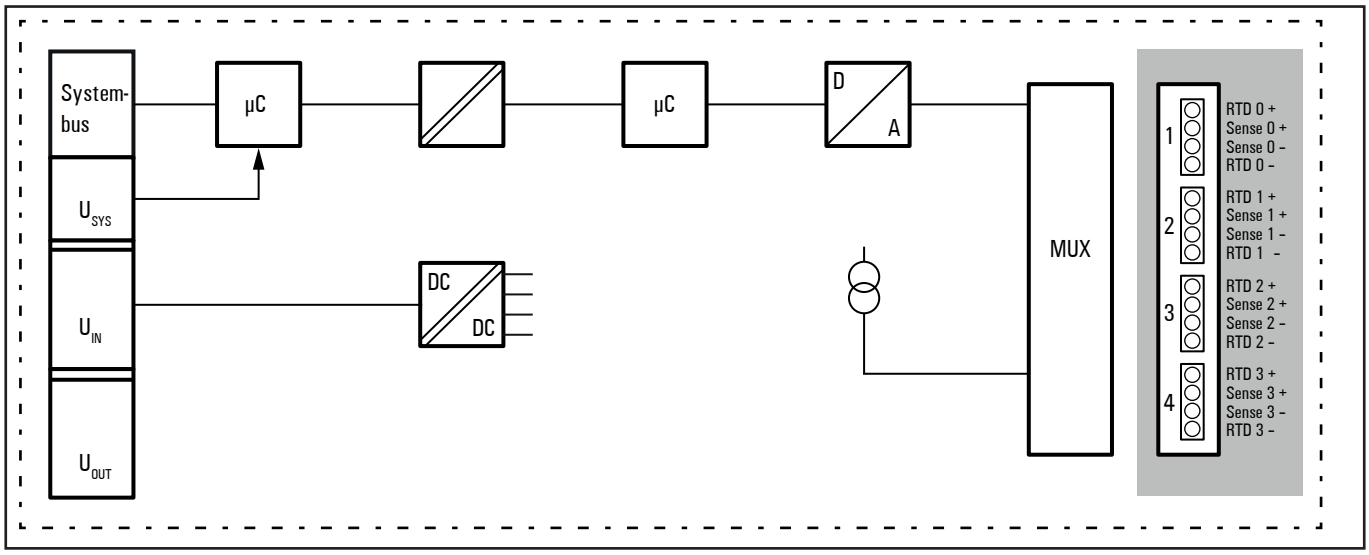
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
2.1	Rot: Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
3.1	Rot: Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
4.1	Rot: Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss

LED-Anzeigen UR20-4AI-RTD-HP-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-RTD-HP-DIAG (Art.-Nr. 2456540000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangstyp	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni1000, Ni1000-LG, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	Messbereich Pt100 (-200 ... +250 °C)	max. 0,1 K (Wandlungszeit ≥ 80 ms, nur 4-Leitermessung) max. 0,2 K (Wandlungszeit ≥ 80 ms) max. 0,6 K (Wandlungszeit < 80 ms)
	Pt-Sensoren und Widerstandsmessung	max. 0,05 % FSR (Wandlungszeit ≥ 80 ms, nur 4-Leitermessung) max. 0,1 % FSR (Wandlungszeit ≥ 80 ms) max. 0,2 % FSR (Wandlungszeit < 80 ms)
	Ni-Sensoren	max. 0,2 % FSR (Wandlungszeit ≥ 80 ms) max. 0,3 % FSR (Wandlungszeit < 80 ms)
	Cu10	max. 0,4 % FSR (Wandlungszeit ≥ 80 ms) max. 0,6 % FSR (Wandlungszeit < 80 ms)
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter	
Sensorstrom	0,75 mA (Pt100, Ni100, Ni120, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω) 0,25 mA (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni200, Ni500, Ni1000, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ)	
Max. Leitungswiderstand / Messbereich	2,5 Ω / 40 Ω, 5 Ω / 80 Ω und PT100 (-200 ... +250 °C), 10 Ω / 150 Ω und Cu10, 25 Ω in allen Messbereichen	
Temperaturkoeffizient	± 20 ppm/K max.	
Temperaturbereich	-200 ... +850 °C	
Wandlungszeit	36 ... 240 ms, einstellbar	
Eingangsgleichtaktbereich	Kanal zu Kanal: max. ± 1 V	
	Kanal zur Versorgungsspannung: max. ± 50 V	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 20 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Temperatureinheit	Grad Celsius (0) / Grad Fahrenheit (1) / Kelvin (2)	Grad Celsius
0 ... 3	Messbereich	PT100 -200 ... 850 Grad Celsius (0) / PT100 -200 ... 250 Grad Celsius (1) / PT200 -200 ... 850 Grad Celsius (2) / PT500 -200 ... 850 Grad Celsius (3) / PT1000 -200 ... 850 Grad Celsius (4) / NI100 -60 ... 250 Grad Celsius (5) / NI120 -80 ... 260 Grad Celsius (6) / NI200 -60 ... 250 Grad Celsius (7) / NI500 -60 ... 250 Grad Celsius (8) / NI1000 -60 ... 250 Grad Celsius (9) / NI1000-LG -60 ... 250 Grad Celsius (10) / Cu10 -100 ... 260 Grad Celsius (11) / Widerstand 40 Ω (12)/ Widerstand 80 Ω (13)/ Widerstand 150 Ω (14) / Widerstand 300 Ω (15) / Widerstand 500 Ω (16) / Widerstand 1000 Ω (17) / Widerstand 2000 Ω (18) / Widerstand 4000 Ω (19) / deaktiviert (20)	deaktiviert
0 ... 3	Anschlussart	2-Leiter (0) / 3-Leiter (1) / 4-Leiter (2)	2-Leiter
0 ... 3	Wandlungszeit	240 ms (0) / 130 ms (1) / 80 ms (2) / 55 ms (3) / 43 ms (4) / 36 ms (5)	80 ms
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Grenzwertüberwachung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Oberer Grenzwert	-32768 ... 32767	32767
0 ... 3	Unterer Grenzwert	-32768 ... 32767	-32768
0 ... 3	Benutzerkalibrierung[2)]	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerkalibrierung Offset	-32768 ... 32767	0
0 ... 3	Benutzerkalibrierung Faktor	0 ... 65535	32768

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Informationen zu diesem Parameter s. Seite 653

Diagnosedaten UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x71
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	RTD0
IB1		
IB2	Word	RTD1
IB3		
IB4	Word	RTD2
IB5		
IB6	Word	RTD3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Messbereiche Widerstand UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Messbereich	Widerstand	Dezimal	Hexadezimal	Bereich
40 Ω	> 47,04 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	47,04 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	40 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
80 Ω	> 94,07 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	94,07 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	80 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
150 Ω	> 176,4 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	176,4 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	150 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
300 Ω	> 352,77 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	352,77 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	300 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
500 Ω	> 587,9 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	587,9 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	500 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
1 kΩ	> 1,177 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	1,177 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	1,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
2 kΩ	> 2,352 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	2,352 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	2,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
4 kΩ	> 4,703 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	4,703 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	4,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	

Messbereiche Temperatur UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,01 ° Auflösung	Wert in °F 0,02 °/Digit	Wert in K 0,02 K/Digit	Bereich
Pt100 (-200 ... +250 °C)	-20000 ... 25000	-16400 ... 24100	3658 ... 26158	-200 °C ... +250 °C
	-20400	-16760	3458	Untersteuerung
	25400	15692	26358	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Messbereich	**Wert in °C 0,1 ° Auflösung**	**Wert in °F 0,1 °/Digit**	**Wert in K 0,1 K/Digit**	**Bereich**
Pt100	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt200	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt500	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt1000	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni100	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni120	-800 ...+2600	-1120 ... +5000	1932 ... 5332	-80 °C ... 260 °C
	-840	-1192	1892	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni200	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung	Wert in °F 0,1 °/Digit	Wert in K 0,1 K/Digit	Bereich
Ni500	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni1000	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Cu10	-1000 ... +2600	-1480 ... 5000	1732 ... 5332	-100 °C ... 260 °C
	-1040	-1552	1692	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

Prozessalarm UR20-4AI-RTD-HP-DIAG

Name	Anzahl Bytes	Funktion
High Alarm	1	Bit 0: oberes Limit überschritten Kanal 0
		Bit 1: oberes Limit überschritten Kanal 1
		Bit 2: oberes Limit überschritten Kanal 2
		Bit 3: oberes Limit überschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Low Alarm	1	Bit 0: unteres Limit unterschritten Kanal 0
		Bit 1: unteres Limit unterschritten Kanal 1
		Bit 2: unteres Limit unterschritten Kanal 2
		Bit 3: unteres Limit unterschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Timestamp	2	die beiden niederwertigsten Bytes des internen 32 Bit Timers

Benutzerkalibrierung

Mit der Benutzerkalibrierung können Sie applikationsspezifische Abweichungen der Messwerte kompensieren. Sie können einen Offset einrichten oder die Messwerte über einen Faktor skalieren.

$I_U = (I_M - O_U) \times 2^{-15} \times G_U$
O_U = Benutzerkalibrierung Offset
G_U = Benutzerkalibrierung Faktor
I_M = Eingangssignal (Herstellerkalibrierung)
I_U = Eingangssignal (Benutzerkalibrierung)

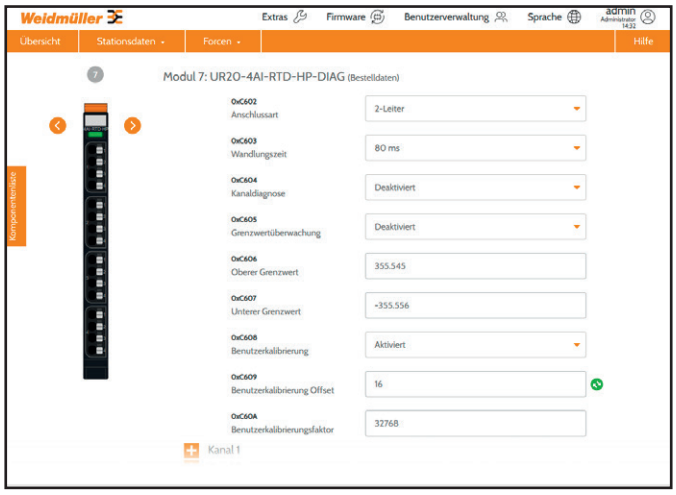
Für Benutzerkalibrierung Faktor können Sie einen Wert zwischen 0 und 65535 parametrieren, das entspricht dem Faktor 0 bis circa 2. Der Defaultwert 32768 entspricht 1 ($G_U = 32768 \times 2^{-15}$).

Beispiel Offset einrichten

Sie nutzen den Messbereich 300 Ω und die Prozessdaten weichen um 20 Einheiten vom Nennwert ab (siehe Messbereichstabellen).
Um diese Abweichung ΔD = 20 zu kompensieren, berechnen Sie den Offsetwert ΔI_U mit dem Umrechnungsfaktor k aus nebenstehender Tabelle:

$O_U = 20/k = 20/1{,}266 = 15{,}8$

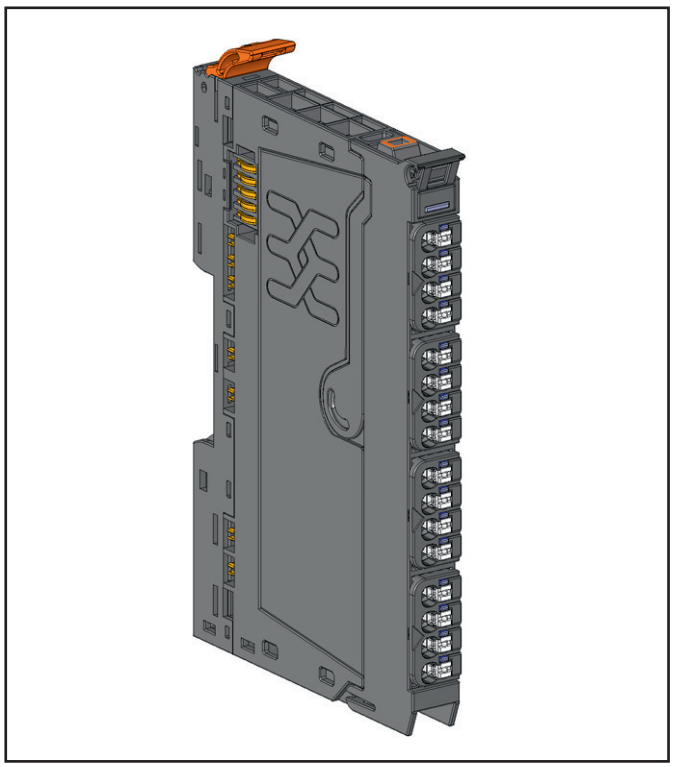
Geben Sie im Webserver den nächsten ganzzahligen Wert 16 als Offsetwert ein.



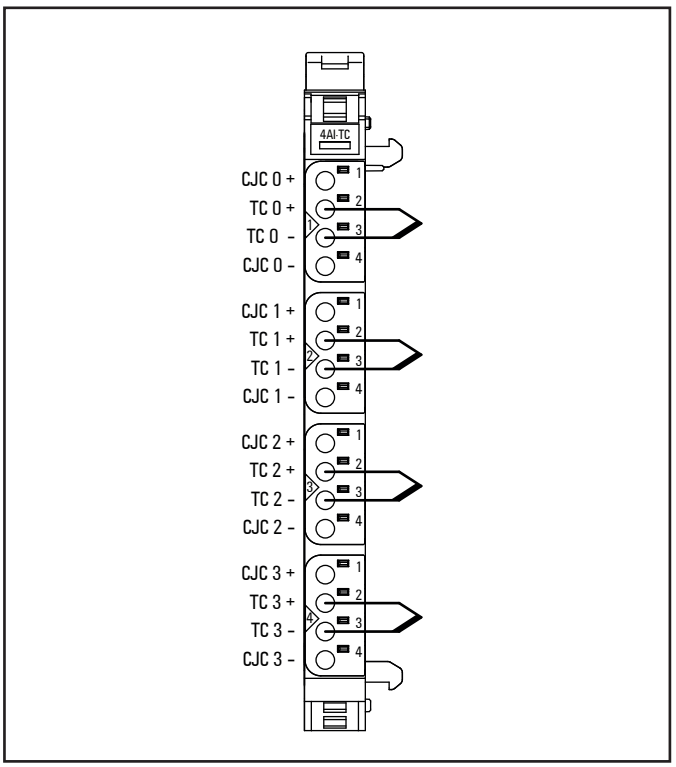
Parametereinstellung Benutzerkalibrierung im Webserver

PT100 -200...850 °C	0,357	Circa für Grad Celsius
PT100 -200...250 °C	1,783	Circa für Grad Celsius
PT200 -200...850 °C	0,505	Circa für Grad Celsius
PT500 -200...850 °C	0,404	Circa für Grad Celsius
PT1000 -200...850 °C	0,404	Circa für Grad Celsius
NI100 -60...250 °C	0,222	Circa für Grad Celsius
NI120 -80...260 °C	0,170	Circa für Grad Celsius
NI200 -60...250 °C	0,315	Circa für Grad Celsius
NI500 -60...250 °C	0,252	Circa für Grad Celsius
NI1000 -60...250 °C	0,252	Circa für Grad Celsius
NI1000-LG -60...250 °C	0,311	Circa für Grad Celsius
Cu10 -100...260 °C	0,445	Circa für Grad Celsius
40 Ω / 80 Ω	1,187	
150 Ω / 300 Ω	1,266	
500 Ω / 1000 Ω / 2000 Ω / 4000 Ω	1,076	

6.54 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-DIAG (Art.-Nr. 1315710000)

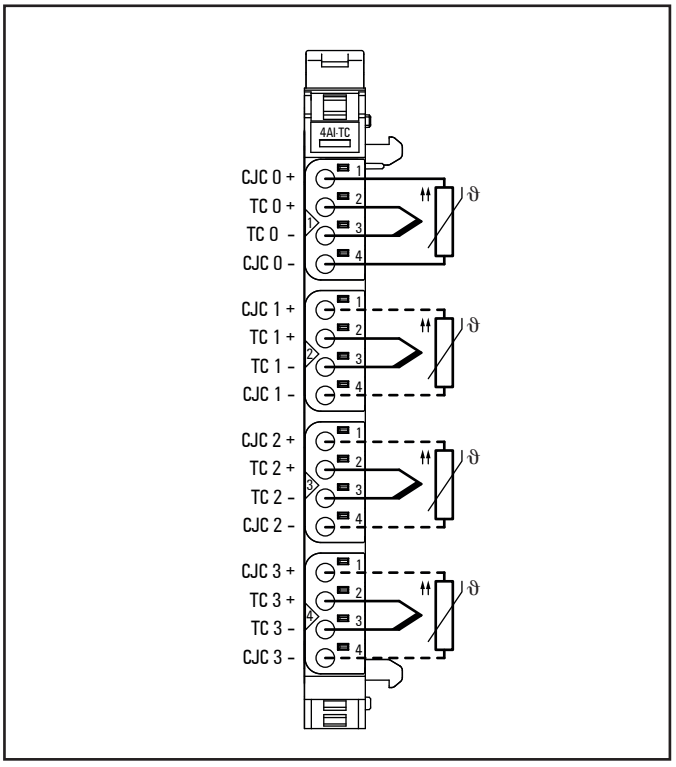


Anschlussbild UR20-4AI-TC-DIAG, interne Kaltstellenkompensation

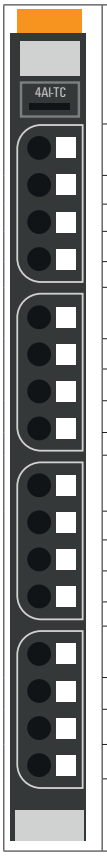
Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-TC-DIAG kann bis zu 4 analoge Thermoelement-Sensoren oder Spannungen von ±15 mV bis ±2 V erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. Sensortyp und Temperaturbereich werden über die Parametrierung festgelegt. Ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Sensortypen ist möglich. Für jeden Kanal kann eine interne oder externe Kaltstellenkompensation (CJC) parametriert werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.
Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Wenn Sie eine externe Kaltstellenkompensation nutzen wollen:

- ► Installieren Sie am Übergang von Thermoelementleiter auf Kupferleiter einen Temperaturfühler PT1000.
- ► Schließen Sie diesen Temperaturfühler an CJC+ und CJC– des Kanals an, den Sie für die Kompensation parametrieren werden.

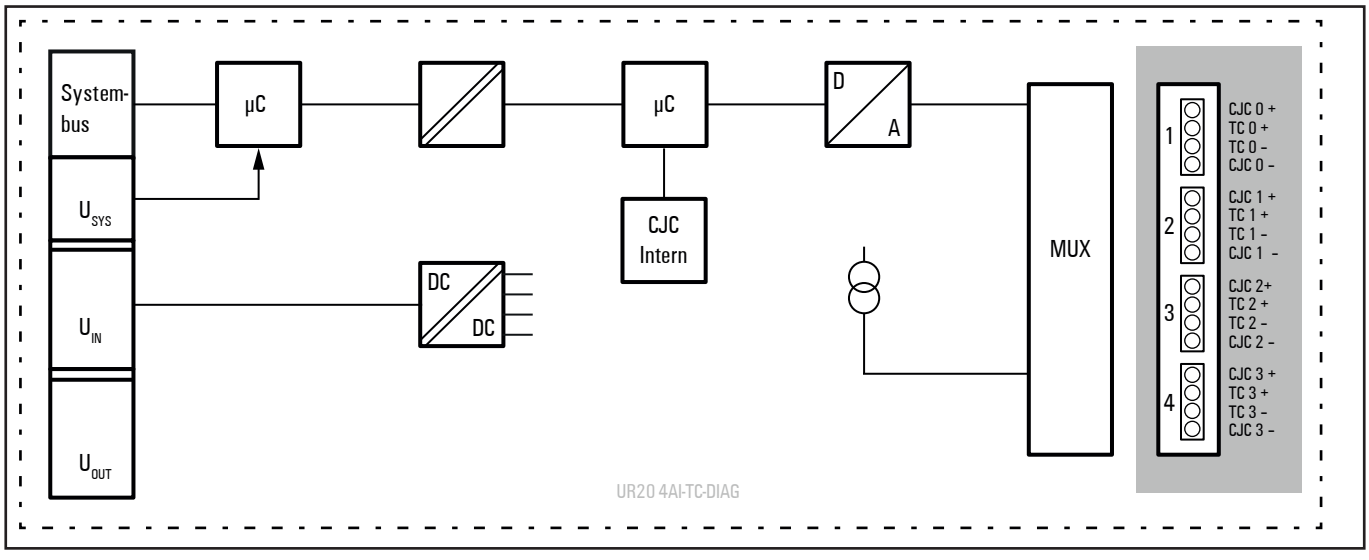


Anschlussbild UR20-4AI-TC-DIAG, externe Kaltstellenkompensation



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
2.1	Rot: Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
3.1	Rot: Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
4.1	Rot: Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler

LED-Anzeigen UR20-4AI-TC-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-TC-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-TC-DIAG (Art.-Nr. 1315710000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangstyp	J, K, T, B, N, E, R, S, L, U, C, mV	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	Wandlungszeit ≥ 80 ms: 10 µV + 0,1% vom Spannungsmessbereich (ohne Kaltstellenmessfehler)	
Sensoranschluss	2-Leiter	
Sensorstrom	0,25 mA für die Kaltstellenkompensation mit einem Pt1000	
Kaltstellenkompensation	intern und extern (Pt1000), int. Genauigkeit ≤3 K	
Temperaturkoeffizient	±50 ppm/K max.	
Temperaturbereich	-200 °C ... +2315 °C	
Wandlungszeit	36 ... 240 ms, einstellbar	
Eingangsgleichtaktbereich	Kanal zu Kanal: max. ± 2 V	
	Kanal zur Versorgungsspannung: max. ± 50 V	
Innenwiderstand	> 1 MΩ	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	20 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	86 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-TC-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Temperatureinheit	Grad Celsius (0) / Grad Fahrenheit (1) / Kelvin (2)	Grad Celsius
0 ... 3	Messbereich	TC Type J (0) / TC Type K (1) / TC Type N (2) / TC Type R (3) / TC Type S (4) / TC Type T (5) / TC Type B (6) / TC Type C (7) / TC Type E (8) / TC Type L (9) / TC Type U (10) / ± 15,625 mV (11) / ± 31,25 mV (12) / ± 62,5 mV (13) / ± 125 mV (14) / ± 250 mV (15) / ± 500 mV (16) / ± 1000 mV (17) / ± 2000 mV (18) / deaktiviert (19)	deaktiviert
0 ... 3	Kaltstellenkompensation	intern (0) / extern Kanal 0 (1) / extern Kanal 1 (2) / extern Kanal 2 (3) / extern Kanal 3 (4)	intern
0 ... 3	Wandlungszeit	240 ms (0) / 130 ms (1) / 80 ms (2) / 55 ms (3) / 43 ms (4) / 36 ms (5)	80 ms
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Grenzwertüberwachung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Oberer Grenzwert	-32768 ... 32767	32767
0 ... 3	Unterer Grenzwert	-32768 ... 32767	-32768

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-TC-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0..2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0..6	Kanaltyp	0x71
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4..7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8..15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16..23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24..31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-TC-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-TC-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	TC0
IB1		
IB2	Word	TC1
IB3		
IB4	Word	TC2
IB5		
IB6	Word	TC3
IB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Messbereiche Spannung UR20-4AI-TC-DIAG

Messbereich	Spannung	Signalbereich dezimal	Signalbereich hexadezimal
±15.625 mV	15.625 mV	32767	0x7FFF
	-15.625 mV	-32768	0x8000
±31.25 mV	31.25 mV	32767	0x7FFF
	-31.25 mV	-32768	0x8000
±62.5 mV	62.5 mV	32767	0x7FFF
	-62.5 mV	-32768	0x8000
±125 mV	125 mV	32767	0x7FFF
	-125 mV	-32768	0x8000
±250 mV	250 mV	32767	0x7FFF
	-250 mV	-32768	0x8000
±500 mV	500 mV	32767	0x7FFF
	-500 mV	-32768	0x8000
±1 V	+1 V	32767	0x7FFF
	-1 V	-32768	0x8000
±2 V	+2 V	32767	0x7FFF
	-2 V	-32768	0x8000

Messbereiche Temperatur UR20-4AI-TC-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung Bitwertigkeit	Wert in °F 0,1 °F Bitwertigkeit	Wert in K 0,1 K Bitwertigkeit	Bereich
Type K	-2000 ... 13720	-3280 ... 25016	732 ... 16452	-200 °C ... +1372 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	13760	25088	16492	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type J	-2100 ... 12000	-3460 ... 21920	632 ... 14732	-210 °C ... +1200 °C
	-2140	-3532	592	Untersteuerung
	12040	21992	14772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type B	500 ... 18200	1220 ... 32767 (limitierter Bereich) 3276.7 °F = 1802.6 °C	3232 ... 20932	+50 °C ... +1820 °C
	460	1148	3192	Untersteuerung
	18240	32767	20972	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type N	-2000 ... + 13000	-3280 ... 23720	4732 ... 15732	-200 °C ... +1300°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	13040	23792	15772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type E	-2000 ... +10000	-3280 ... 18320	4732 ... 12732	-200 °C ... +1000°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	10040	18392	12772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type R	-500 ... +17680	-580 ... +32144	3232 ... 20412	-50 °C ... +1768°C
	-540	-652	2192	Untersteuerung
	17720	32216	20452	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type S	-500 ... +17680	-580 ... +32144	3232 ... 20412	-50 °C ... +1768°C
	-540	-652	2192	Untersteuerung
	17720	32216	20452	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type T	-2000 ... +4000	-3280 ... 7520	732 ... 6732	-200 °C ... +400°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	4040	7592	6772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler

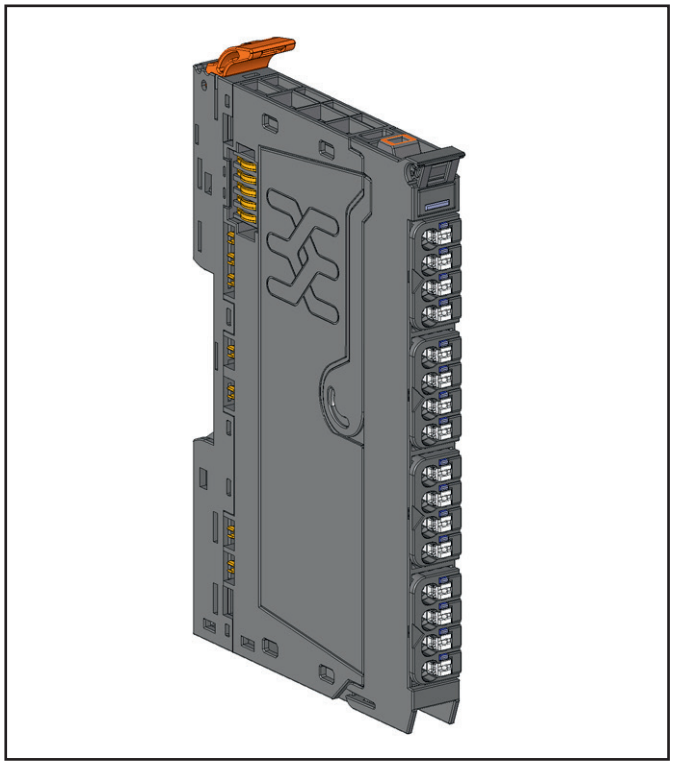
Messbereiche Temperatur UR20-4AI-TC-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung Bitwertigkeit	Wert in °F 0,1 °F Bitwertigkeit	Wert in K 0,1 K Bitwertigkeit	Bereich
Type L	-2000 ... +9000	-3280 ... 16520	732 ... 11732	-200 °C ... +900°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	9040	16592	11772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type U	-2000 ... +6000	-3280 ... 11120	732 ... 8732	-200 °C ... +600°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	6040	11192	8772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type C	0 ... 23150	320 ... 32767 (limitierter Bereich) 3276.7 °F = 1802.6 °C	2732 ... 25882	0 ... +2315 °C
	-40	248	2692	Untersteuerung
	23190	32767	25922	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler

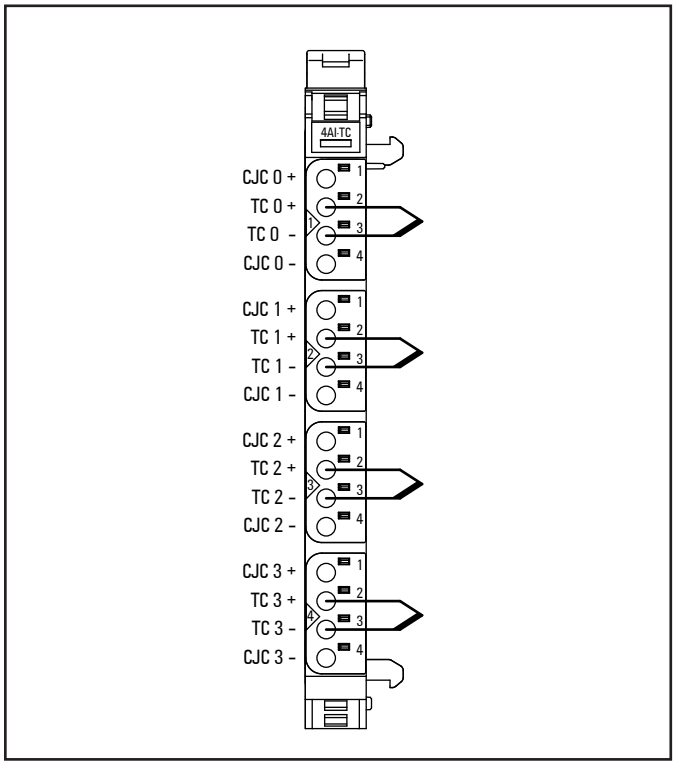
Prozessalarm UR20-4AI-TC-DIAG

Name	Anzahl Bytes	Funktion
High Alarm	1	Bit 0: oberes Limit überschritten Kanal 0
		Bit 1: oberes Limit überschritten Kanal 1
		Bit 2: oberes Limit überschritten Kanal 2
		Bit 3: oberes Limit überschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Low Alarm	1	Bit 0: unteres Limit unterschritten Kanal 0
		Bit 1: unteres Limit unterschritten Kanal 1
		Bit 2: unteres Limit unterschritten Kanal 2
		Bit 3: unteres Limit unterschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Timestamp	2	die beiden niederwertigsten Bytes des internen 32 Bit Timers

6.55 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-CJT-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-TC-CJT-DIAG (Best.-Nr. 3233190000)

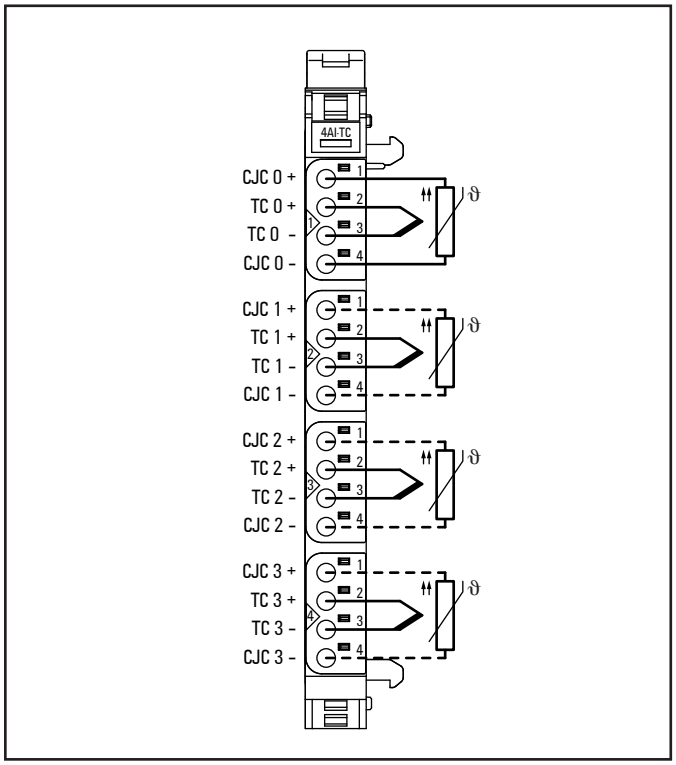


Anschlussbild UR20-4AI-TC-CJT-DIAG, interne Kaltstellenkompensation

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-TC-CJT-DIAG kann bis zu 4 analoge Thermoelement-Sensoren oder Spannungen von ±15 mV bis ±2 V erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. Sensortyp und Temperaturbereich werden über die Parametrierung festgelegt. Ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Sensortypen ist möglich. Für jeden Kanal kann eine interne oder externe Kaltstellenkompensation (CJC) parametriert werden. Die Kaltstellentemperaturen der einzelnen vier angeschlossenen Kanäle wird über die Prozessdateneingangsdaten zyklisch geliefert. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.
Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Wenn Sie eine externe Kaltstellenkompensation nutzen wollen:

- ► Installieren Sie am Übergang von Thermoelementleiter auf Kupferleiter einen Temperaturfühler PT1000.
- ► Schließen Sie diesen Temperaturfühler an CJC+ und CJC– des Kanals an, den Sie für die Kompensation parametrieren werden.

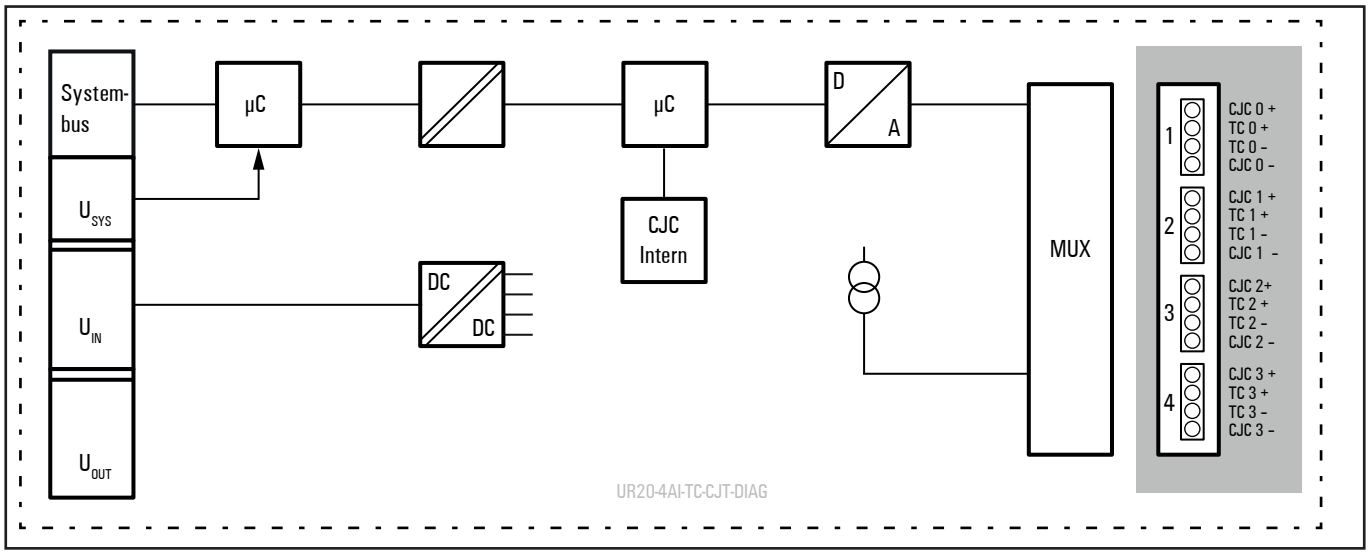


Anschlussbild UR20-4AI-TC-CJT-DIAG, externe Kaltstellenkompensation



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
2.1	Rot: Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
3.1	Rot: Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler
4.1	Rot: Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kaltstellenkompensationsfehler

LED-Anzeigen UR20-4AI-TC-CJT-DIAG, Störungsbehebung s. Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-TC-CJT-DIAG (Best.-Nr. 3233190000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangstyp	J, K, T, B, N, E, R, S, L, U, C, mV	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	Wandlungszeit ≥ 80 ms: 10 µV + 0,1% vom Spannungsmessbereich (ohne Kaltstellenmessfehler)	
Sensoranschluss	2-Leiter	
Sensorstrom	0,25 mA für die Kaltstellenkompensation mit einem Pt1000	
Kaltstellenkompensation	intern und extern (Pt1000), int. Genauigkeit ≤3 K	
Temperaturkoeffizient	±50 ppm/K max.	
Temperaturbereich	-200 °C ... +2315 °C	
Wandlungszeit	36 ... 240 ms, einstellbar	
Eingangsgleichtaktbereich	Kanal zu Kanal: max. ± 2 V	
	Kanal zur Versorgungsspannung: max. ± 50 V	
Innenwiderstand	> 1 MΩ	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	20 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	86 g	
Weitere allgemeine Daten s. Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Temperatureinheit	Grad Celsius (0) / Grad Fahrenheit (1) / Kelvin (2)	Grad Celsius
0 ... 3	Messbereich	TC Type J (0) / TC Type K (1) / TC Type N (2) / TC Type R (3) / TC Type S (4) / TC Type T (5) / TC Type B (6) / TC Type C (7) / TC Type E (8) / TC Type L (9) / TC Type U (10) / ± 15,625 mV (11) / ± 31,25 mV (12) / ± 62,5 mV (13) / ± 125 mV (14) / ± 250 mV (15) / ± 500 mV (16) / ± 1000 mV (17) / ± 2000 mV (18) / deaktiviert (19)	deaktiviert
0 ... 3	Kaltstellenkompensation	intern (0) / extern Kanal 0 (1) / extern Kanal 1 (2) / extern Kanal 2 (3) / extern Kanal 3 (4)	intern
0 ... 3	Wandlungszeit	240 ms (0) / 130 ms (1) / 80 ms (2) / 55 ms (3) / 43 ms (4) / 36 ms (5)	80 ms
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Grenzwertüberwachung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Oberer Grenzwert	-32768 ... 32767	32767
0 ... 3	Unterer Grenzwert	-32768 ... 32767	-32768

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0..2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0..6	Kanaltyp	0x71
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4..7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8..15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16..23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24..31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	CJC Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5	Prozessalarm verloren	
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0 IB1	Word	TC0
IB2 IB3	Word	TC1
IB4 IB5	Word	TC2
IB6 IB7	Word	TC3
IB8 IB9	Word	CJT0
IB10 IB11	Word	CJT1
IB12 IB13	Word	CJT2
IB14 IB15	Word	CJT3

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Messbereiche Spannung UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Messbereich	Spannung	Signalbereich dezimal	Signalbereich hexadezimal
±15.625 mV	15.625 mV	32767	0x7FFF
	-15.625 mV	-32768	0x8000
±31.25 mV	31.25 mV	32767	0x7FFF
	-31.25 mV	-32768	0x8000
±62.5 mV	62.5 mV	32767	0x7FFF
	-62.5 mV	-32768	0x8000
±125 mV	125 mV	32767	0x7FFF
	-125 mV	-32768	0x8000
±250 mV	250 mV	32767	0x7FFF
	-250 mV	-32768	0x8000
±500 mV	500 mV	32767	0x7FFF
	-500 mV	-32768	0x8000
±1 V	+1 V	32767	0x7FFF
	-1 V	-32768	0x8000
±2 V	+2 V	32767	0x7FFF
	-2 V	-32768	0x8000

Messbereiche Temperatur UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung Bitwertigkeit	Wert in °F 0,1 °F Bitwertigkeit	Wert in K 0,1 K Bitwertigkeit	Bereich
Type K	-2000 ... 13720	-3280 ... 25016	732 ... 16452	-200 °C ... +1372 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	13760	25088	16492	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type J	-2100 ... 12000	-3460 ... 21920	632 ... 14732	-210 °C ... +1200 °C
	-2140	-3532	592	Untersteuerung
	12040	21992	14772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type B	500 ... 18200	1220 ... 32767 (limitierter Bereich) 3276.7 °F = 1802.6 °C	3232 ... 20932	+50 °C ... +1820 °C
	460	1148	3192	Untersteuerung
	18240	32767	20972	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type N	-2000 ... + 13000	-3280 ... 23720	4732 ... 15732	-200 °C ... +1300°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	13040	23792	15772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type E	-2000 ... +10000	-3280 ... 18320	4732 ... 12732	-200 °C ... +1000°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	10040	18392	12772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type R	-500 ... +17680	-580 ... +32144	3232 ... 20412	-50 °C ... +1768°C
	-540	-652	2192	Untersteuerung
	17720	32216	20452	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type S	-500 ... +17680	-580 ... +32144	3232 ... 20412	-50 °C ... +1768°C
	-540	-652	2192	Untersteuerung
	17720	32216	20452	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler

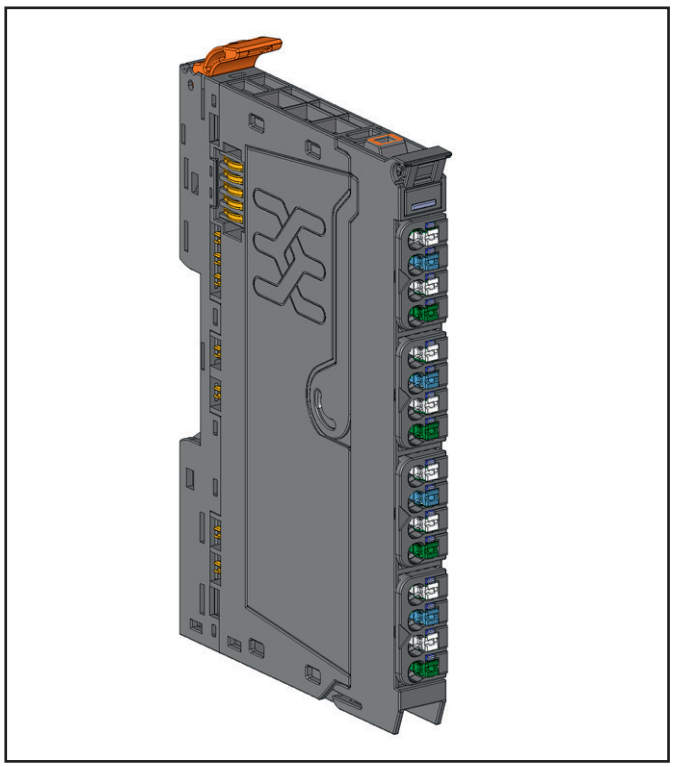
Messbereiche Temperatur UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung Bitwertigkeit	Wert in °F 0,1 °F Bitwertigkeit	Wert in K 0,1 K Bitwertigkeit	Bereich
Type T	-2000 ... +4000	-3280 ... 7520	732 ... 6732	-200 °C ... +400°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	4040	7592	6772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type L	-2000 ... +9000	-3280 ... 16520	732 ... 11732	-200 °C ... +900°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	9040	16592	11772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type U	-2000 ... +6000	-3280 ... 11120	732 ... 8732	-200 °C ... +600°C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	6040	11192	8772	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler
Type C	0 ... 23150	320 ... 32767 (limitierter Bereich) 3276.7 °F = 1802.6 °C	2732 ... 25882	0 ... +2315 °C
	-40	248	2692	Untersteuerung
	23190	32767	25922	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch, Kaltstellenfehler

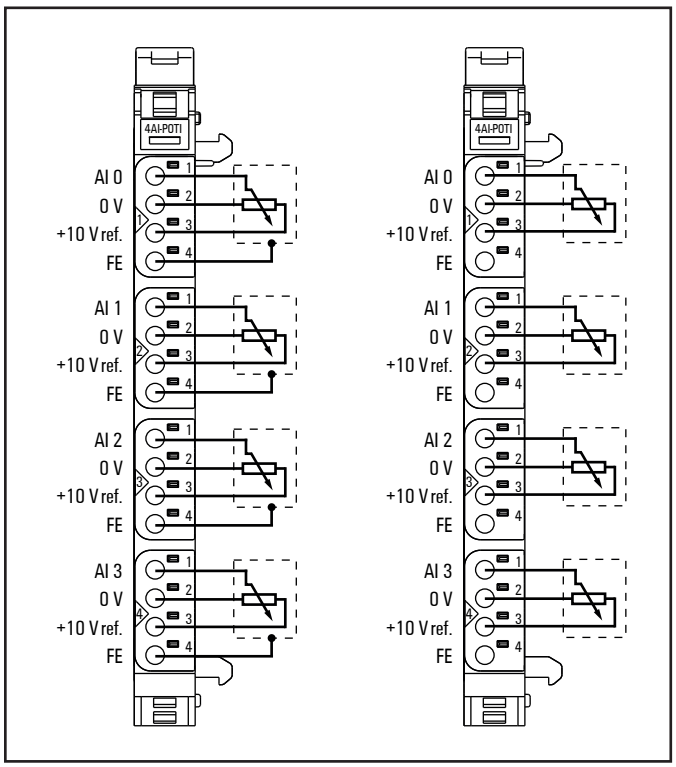
Prozessalarm UR20-4AI-TC-CJT-DIAG

Name	Anzahl Bytes	Funktion
High Alarm	1	Bit 0: oberes Limit überschritten Kanal 0
		Bit 1: oberes Limit überschritten Kanal 1
		Bit 2: oberes Limit überschritten Kanal 2
		Bit 3: oberes Limit überschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Low Alarm	1	Bit 0: unteres Limit unterschritten Kanal 0
		Bit 1: unteres Limit unterschritten Kanal 1
		Bit 2: unteres Limit unterschritten Kanal 2
		Bit 3: unteres Limit unterschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Timestamp	2	die beiden niederwertigsten Bytes des internen 32 Bit Timers

6.56 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-R-HS-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-R-HS-16-DIAG (Art.-Nr. 2001670000)



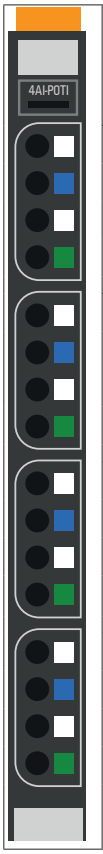
Anschlussbild UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-R-HS-16-DIAG ist für die Positionserkennung vorgesehen. An jeden der 4 Kanäle kann ein Potentiometer (Absolutdrehgeber mit Widerstandserfassung) angeschlossen werden, dessen Widerstand zwischen 300 Ω und 50 kΩ betragen kann. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit mit einer Genauigkeit von 0,25% des Skalenendwertes. Die Referenzsspannung liefert jeder Kanal über einen geschützten 10-V-Ausgang, der Ausgangsstrom für das Modul kann in der Summe maximal 200 mA betragen.
Eine Benutzerkalibrierung und eine Benutzerskalierung können parametriert werden. Beim Betrieb mit EtherCAT liefert die Hochgeschwindigkeitserkennung maximal alle 500 µs einen Wert an den Feldbus.
An jedem Steckverbinder kann ein Potentiometer in 3-Leiter- oder 3-Leitertechnik + FE angeschlossen werden. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.
Das Modul bietet eine Grenzwertüberwachung sowie Einzelkanaldiagnosen mit kanalbezogenen Störungsmeldungen und Kabelbrucherkennung.

Um Störeinflüsse zu vermeiden, verwenden Sie für alle Anschlüsse geschirmte Analogleitungen.

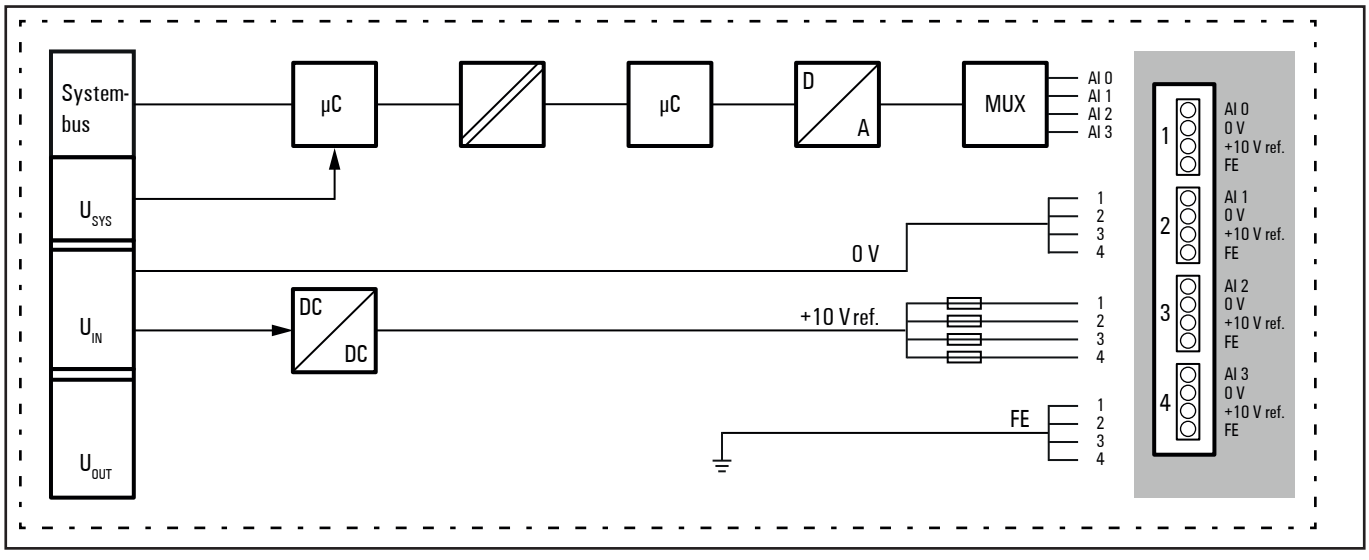
Die Wärmeentwicklung am angeschlossenen Potentiometer hängt von dessen Widerstandswert ab. Mit der Einspeisung von 10 V beträgt der Wärmeverlust an einem 500 Ω Potentiometer beispielsweise 0,2 W.

Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung von weniger als 1 ms hat keine Auswirkungen. Bei längeren Unterbrechungen wird die Buskommunikation abgeschaltet..



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kabelbruch Eingang 0
2.1	rot: Kabelbruch Eingang 1
3.1	rot: Kabelbruch Eingang 2
4.1	rot: Kabelbruch Eingang 3

LED-Anzeigen UR20-4AI-R-HS-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Technische Daten UR20-4AI-R-HS-16-DIAG (Art.-Nr. 2001670000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	4
Sensoranschluss	3-Leiter, 3-Leiter+FE
Eingangsgröße	Ratiometrische Potentiometerauswertung mit eigener Versorgung
Messbereich	300 Ω ... 50 kΩ
Wandlungszeit	typ. 500 µs (typ. 625 µs mit 50 Hz / typ. 521 µs mit 60 Hz Störfrequenzunterdrückung)
Auflösung	16 Bit
Genauigkeit	< ±0,25% FSR bei 25 °C
Temperaturkoeffizient	50 ppm/K
Eingangswiderstand	typ. 500 kΩ zum Schleiferanschluss
Versorgungsspannung für Potentiometer	+10 V DC ±10%
Strom des Versorgungsspannungsausgangs	max. 0,05 A pro Kanal, Summe 0,2 A
Leitungsbrucherkennung	ja
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	Leitungsbrucherkennung Schleifer (AI), Überlast- und Kurzschlusserkennung Sensorversorgung
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	26 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

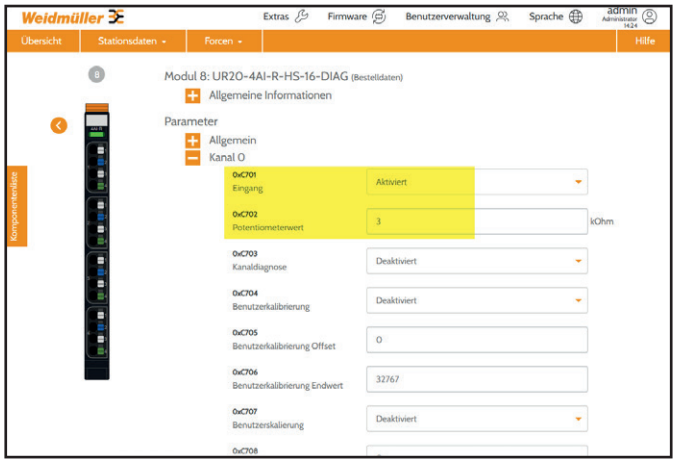
Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2)	deaktiviert
0 ... 3	Eingang	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Potentiometerwert kΩ	0 ... 50	10
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerkalibrierung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerkalibrierung Offset	-32768 ... 32767	0
0 ... 3	Benutzerkalibrierung Endwert	0 ... 65535	32767
0 ... 3	Benutzerskalierung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Benutzerskalierung Offset	-32768 ... 32767	0
0 ... 3	Benutzerskalierungfaktor	32 Bit signed	65536
0 ... 3	Grenzwertüberwachung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Oberer Grenzwert	-32768 ... 32767	32767
0 ... 3	Unterer Grenzwert	-32768 ... 32767	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Potentiometerwert anpassen

► Öffnen Sie die Parametereinstellungen des Moduls im Webserver.



Anzeige der Parameter im Webserver

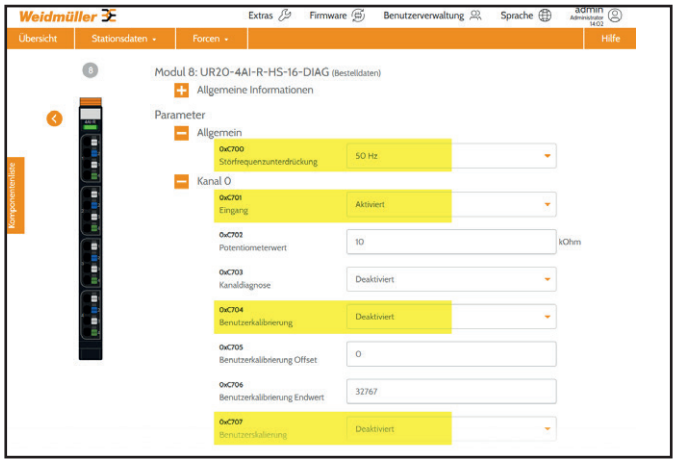
► Passen Sie den Potentiometerwert an den Wert des angeschlossenen Gerätes an. Sie können ganzzahlige Werte zwischen 0 und 50 kΩ eingeben. Je geringer die Abweichung, desto genauer werden die Messergebnisse.
► Aktivieren Sie den Eingang, an dem das Potentiometer angeschlossen ist.
► Übernehmen Sie die Änderungen.

Der gemessene Wert wird angezeigt.

Benutzerkalibrierung aktivieren

Äußere Einflüsse, wie z. B. lange Anschlussleitungen, können Messgenauigkeit beeinflussen. Diese Einflüsse lassen sich durch die Benutzerkalibrierung ausgleichen. Um diese Funktion zu nutzen gehen Sie wie folgt vor:

► Öffnen Sie die Parametereinstellungen des Moduls im Webserver.



Benutzerkalibrierung einrichten

► Aktivieren Sie die Störfrequenzunterdrückung.
► Aktivieren Sie den Eingang, an dem das Potentiometer angeschlossen ist.
► Deaktivieren Sie die Parameter „Benutzerkalibrierung“ und „Benutzerskalierung“.
► Drehen Sie das Potentiometer bis zum unteren Anschlag.
► Geben Sie den angezeigten Messwert im Feld „Benutzerkalibrierung Offset“ ein.
► Drehen Sie das Potentiometer auf den oberen Anschlag.
► Geben Sie den angezeigten Messwert im Feld „Benutzerkalibrierung Endwert“ ein.
► Aktivieren Sie den Parameter „Benutzerkalibrierung“.

Benutzerskalierung einrichten

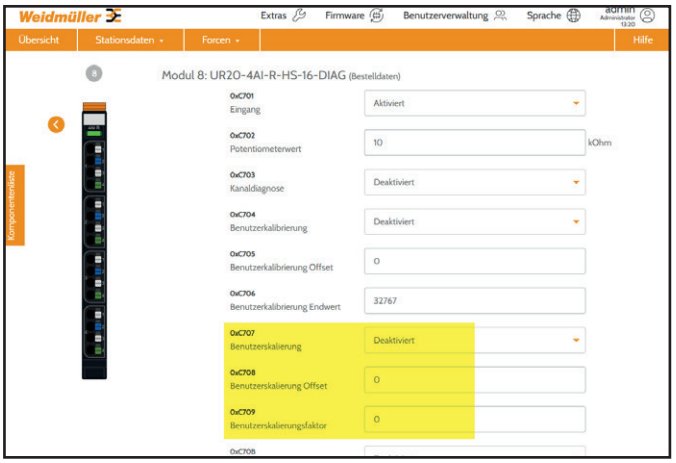
In der Standardeinstellung wird der aktuelle Potentiometerwert in Prozent ausgegeben, die entsprechenden Dezimal- und Hexadezimalwerte sind folgender Tabelle zu entnehmen.

Skala	dezimal (D)	hexadezimal
100%	32767	0x7FFF
0%	0	0X0000

Mit der Benutzerskalierung können Sie die Messergebnisse an die individuellen Bedingungen vor Ort anpassen. Dafür können Sie einen Offsetwert vorgeben sowie einen Faktor, der die Steigung der Messkurve beeinflusst.

$$\text{Skalierter Wert} = \text{Offset} + \frac{\text{Prozesswert x Steigung}}{2^{16}}$$

► Öffnen Sie die Parametereinstellungen des Moduls im Webserver.



Benutzerskalierung einrichten

► Aktivieren Sie den Eingang, an dem das Potentiometer angeschlossen ist.
► Geben Sie die gewünschten Werte für den Offset und die Kurvenverschiebung ein.
► Aktivieren Sie den Parameter „Benutzerskalierung“.
► Übernehmen Sie die Änderungen.

Diagnosedaten UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x74	0
		1		0
		2		1
		3		0
		4		1
		5		1
		6		1
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	0
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss Sensorversorgung	0
		4	Leitungsbruch	0
		5	Prozessalarm verloren	0
		6 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	0
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss Sensorversorgung	0
		4	Leitungsbruch	0
		5	Prozessalarm verloren	0
		6 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	0
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss Sensorversorgung	0
		4	Leitungsbruch	0
		5	Prozessalarm verloren	0
		6 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	0
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss Sensorversorgung	0
		4	Leitungsbruch	0
		5	Prozessalarm verloren	0
		6 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	AI0
IB1		
IB2	Word	AI1
IB3		
IB4	Word	AI2
IB5		
IB6	Word	AI3
IB7		

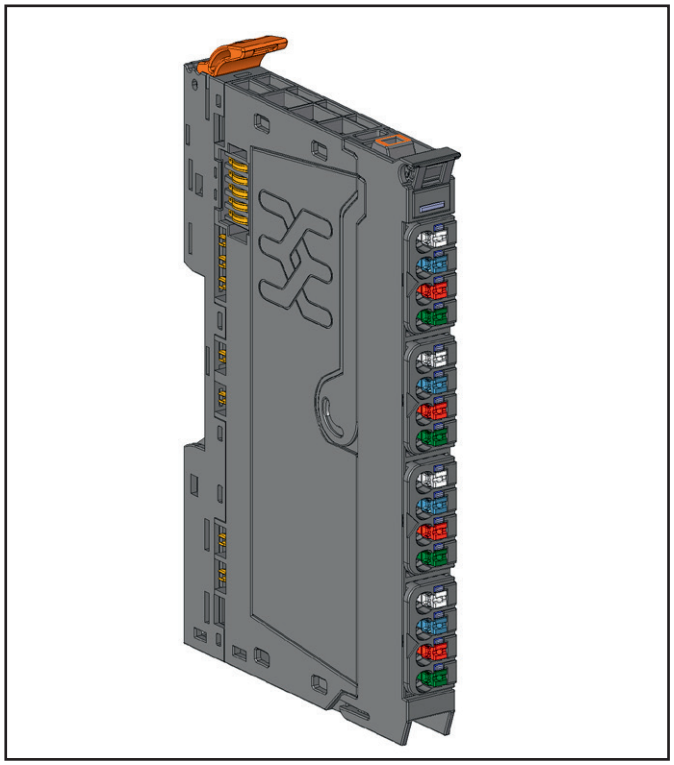
1) Auflösung 2^{16-1}

Die Spannung wird am Schleiferkontakt gemessen. In den Prozessdaten wird der aktuelle Potentiometerwert im Verhältnis zur Referenzspannung ausgegeben (0 bis 100%).

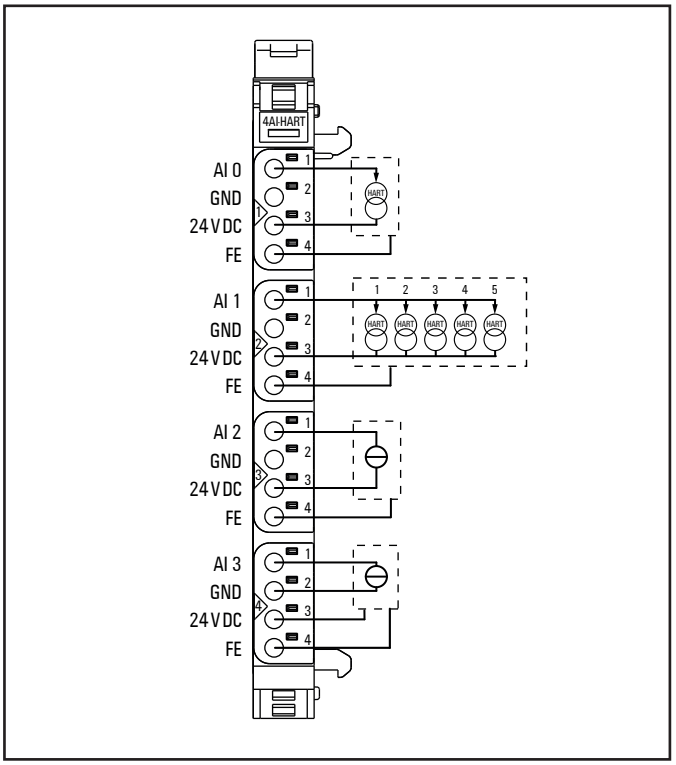
Prozessalarm UR20-4AI-R-HS-16-DIAG

Name	Anzahl Bytes	Funktion
High Alarm	1	Bit 0: oberes Limit überschritten Kanal 0
		Bit 1: oberes Limit überschritten Kanal 1
		Bit 2: oberes Limit überschritten Kanal 2
		Bit 3: oberes Limit überschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Low Alarm	1	Bit 0: unteres Limit unterschritten Kanal 0
		Bit 1: unteres Limit unterschritten Kanal 1
		Bit 2: unteres Limit unterschritten Kanal 2
		Bit 3: unteres Limit unterschritten Kanal 3
		Bit 4 ... 7: Reserviert
Timestamp	2	die beiden niederwertigsten Bytes des internen 32 Bit Timers

6.57 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-16-DIAG (Art.-Nr. 2617520000)



Anschlussbild UR20-4AI-I-HART-16-DIAG mit verschiedenen Anschlussvarianten

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-16-DIAG kann bis zu 4 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter-, 3-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden.

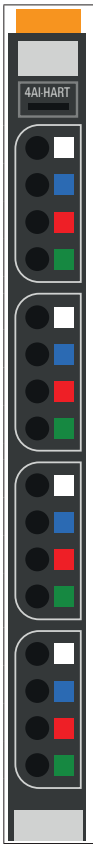
Das Modul kann als HART-Master verwendet werden, wobei jeder Kanal ein dediziertes HART-Modem verwendet. An jeden Kanal können HART-Geräte in Einzelanbindung (Punkt-zu-Punkt, P2P) oder Mehrfachanbindung (Multidrop) angeschlossen werden. Pro Kanal können bis zu fünf HART-Geräte im Multidrop-Modus (Kurzadresse 1-5) angeschlossen werden. Kein Gerät in der Multidrop-Kette darf im P2P-Modus (Kurzadresse 0) betrieben werden.

Der Messbereich und die HART-Funktionalität werden über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

Jeder Hilfsspannungsausgang ist mit 500 mA belastbar und gegen Überstrom geschützt. Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

Die einzelnen Kanäle sind zum Systembus galvanisch getrennt. Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Steckverbinder	Kanal	Anschlussvariante
1	0	HART P2P-Anschluss (Kurzadresse 0) schleifengespeist durch die Modulelektronik
2	1	HART Multidrop-Anschluss (Kurzadresse 1 bis 5) schleifengespeist durch die Modulelektronik
3	2	2-Drahtsensor schleifengespeist durch die Modulelektronik
4	3	3/4-Drahtsensor mit Signalverdrahtung und Sensorversorgung über Modulelektronik



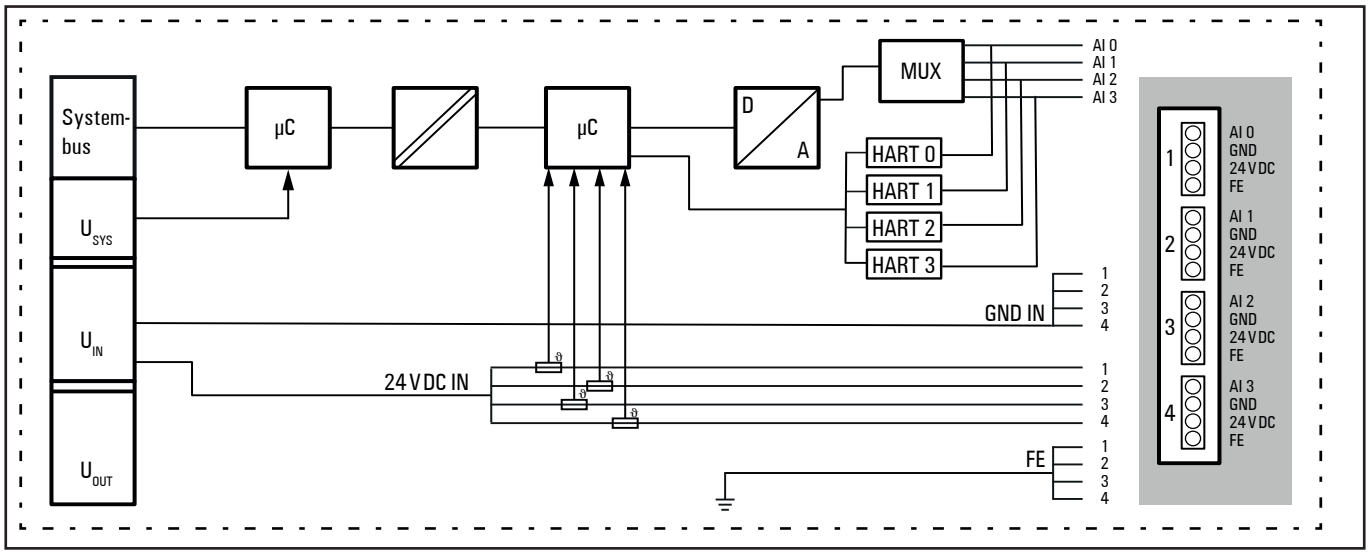
	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler; gelb: HART-Kommunikation
1.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch AI (bei Strömen < 1,2 mA)
2.1	rot: Kanalfehler; gelb: HART-Kommunikation
2.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch AI (bei Strömen < 1,2 mA)
3.1	rot: Kanalfehler; gelb: HART-Kommunikation
3.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch AI (bei Strömen < 1,2 mA)
4.1	rot: Kanalfehler; gelb: HART-Kommunikation
4.3	rot: +24 V Kurzschluss oder Leitungsbruch AI (bei Strömen < 1,2 mA)

LED-Anzeigen UR20-4AI-I-HART-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

Kompatible UR20-Feldbuskoppler

Feldbuskoppler	HART-Gerätedaten auslesen	HART-Geräteparameter schreiben
UR20-FBC-PB-DP	–	–
UR20-FBC-PB-DP-V2	x	–
UR20-FBC-PN-IRT	–	–
UR20-FBC-PN-IRT-V2	x	–
UR20-FBC-EC	x[1)]	–
UR20-FBC-MOD-TCP-V2	x	x[2)]
UR20-FBC-EIP	x[1)]	–
UR20-FBC-EIP-V2	x	–
UR20-FBC-DN	–	–
UR20-FBC-CAN	–	–
UR20-FBC-PL	–	–
UR20-FBC-IEC61162-450	–	–
UR20-FBC-CC	–	–
UR20-FBC-CC-TSN	–	–
UR20-FBC-PN-ECO	–	–
UR20-FBC-EC-ECO	–	–
UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	–	–

1) nur mit Hardware-Version 02.00.00 oder höher
2) via DTM-Software



Blockschaltbild UR20-4AI-I-HART-16-DIAG



Für die folgenden Produkte sind Device Type Manager (DTM) erhältlich:
- UR20-FBC-MOD-TCP-V2 (2476450000)
- UR20-4AI-I-HART-16-DIAG (2617520000)
- UR20-4AI-I-HART-ISO-16 (2828350000)

Die DTM sind Bestandteile der Software WI Manager. Die Software können Sie im Produktkatalog herunterladen (Download in der Produktbeschreibung des HART-Moduls).



Der WI-Manager fungiert bei der Kommunikation mit dem UR20-FBC-MOD-TCP-V2 als Modbus-TCP-Master, der keine erweiterten Funktionen des UR20-Kopplers unterstützt. Deshalb sollte der Koppler ausschließlich in Werkseinstellungen betrieben werden. Insbesondere der Koppler-Parameter **Modbus Watchdog** muss deaktiviert sein (Parameterwert = **0**).



Für eine stabile HART-Kommunikation sollten HART-Sensoren verwendet werden, die konformitätsgepüft sind.

Technische Daten UR20-4AI-I-HART-16-DIAG (Art.-Nr. 2617520000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Tabelle in Abschnitt 4.11.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA HART)	
HART-Kommunikationsprotokoll	Revision 5 bis Revision 7	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	max. 0,5 A pro Stecker	
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter, 4-Leiter	
Wandlungszeit	max. 1 ms alle 4 Kanäle pro Zyklus, asynchron abgetastet	
Grenzfrequenz	Normalmodus: 500 Hz HART-Modus: 25 Hz	
Innenwiderstand	250 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	27 mA + Sensorversorgungsstrom	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	90,0 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / Mittelwert über 16 Werte (3) / 2 Hz Tiefpass (4)	deaktiviert
	Automatische Gerätewiederherstellung[2]	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert
	HART-Wiederholfaktor	0 (0) / 3 (1) / 5 (2) / 10 (3)	3
	HART-Anlaufzeit	1 Sek. (0) / 2 Sek. (1) / 4 Sek. (2) / 8 Sek. (3)	1 Sek.
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Kurzschluss 24 V	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Leitungsbruch AI	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag HART	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / HART P2P (2) / HART Multidrop (3) / deaktiviert (4)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

2) Die automatische Wiederherstellung des Geräts funktioniert möglicherweise nicht wie erwartet, wenn das Gerät eine bestimmte Einschaltsequenz benötigt, bevor es auf HART-Befehle antwortet.

Diagnosedaten UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Externer Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0

Diagnosedaten UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Externer Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Externer Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Externer Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3,6 mA	21 mA

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Byte	Format	Bechreibung
QB0	BYTE	Reserviert
QB1	BYTE	Registeradresse
QB2	BYTE	Reserviert
QB3	BYTE	Reserviert
QB4	BYTE	Reserviert
QB5	BYTE	Reserviert
QB6	BYTE	Reserviert
QB7	BYTE	Reserviert
QB8	BYTE	Reserviert
QB9	BYTE	Reserviert
QB10	BYTE	Reserviert
QB11	BYTE	Reserviert
QB12	BYTE	Reserviert
QB13	BYTE	Reserviert
QB14	BYTE	Reserviert
QB15	BYTE	Reserviert

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Registeradressen zur Eingabe in QB1 für die Auswahl der Anzeigen in IB10 ... IB15

Register-Nr.	Beschreibung	Bemerkung
0	Kanal 0 HART-Sensor 1: Status	
1	Kanal 0 HART-Sensor 1: lange HART-Adresse	
2	Kanal 0 HART-Sensor 1: Strom	
3	Kanal 0 HART-Sensor 1: Primary Value	
4	Kanal 0 HART-Sensor 1: Secondary Value	
5	Kanal 0 HART-Sensor 1: Tertiary Value	
6	Kanal 0 HART-Sensor 1: Quaternary Value	
7	Reserviert	
8	Reserviert	
9	Reserviert	
10 ... 19	Kanal 0 HART-Sensor 2	wie Sensor 1
20 ... 29	Kanal 0 HART-Sensor 3	wie Sensor 1
30 ... 39	Kanal 0 HART-Sensor 4	wie Sensor 1
40 ... 49	Kanal 0 HART-Sensor 5	wie Sensor 1
50 ... 99	Kanal 1	wie Kanal 0
100 ... 149	Kanal 2	wie Kanal 0
150 ... 199	Kanal 3	wie Kanal 0
200 ... 255	Reserviert	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Byte	Bit	Format	Beschreibung
IB0		WORD	AI0
IB1			
IB2		WORD	AI1
IB3			
IB4		WORD	AI2
IB5			
IB6		WORD	AI3
IB7			
IB8	0	BOOLEAN	CH 0: HART-Status Polling
	1	BOOLEAN	CH 1: HART-Status Polling
	2	BOOLEAN	CH 2: HART-Status Polling
	3	BOOLEAN	CH 3: HART-Status Polling
	4	BOOLEAN	CH 0: HART-Kommunikation Fehler
	5	BOOLEAN	CH 1: HART-Kommunikation Fehler
	6	BOOLEAN	CH 2: HART-Kommunikation Fehler
	7	BOOLEAN	CH 3: HART-Kommunikation Fehler
IB9	0	BOOLEAN	Reserviert
	1	BOOLEAN	Reserviert
	2	BOOLEAN	Reserviert
	3	BOOLEAN	Register Leseabbruch
	4	BOOLEAN	CH 0: HART-Kommunikation
	5	BOOLEAN	CH 1: HART-Kommunikation
	6	BOOLEAN	CH 2: HART-Kommunikation
	7	BOOLEAN	CH 3: HART-Kommunikation
IB10 ... IB15		variabel	abhängig vom Setzwert in QB1

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Anzeigen in IB10 ... IB15 gemäß Setzwert in QB1

Byte	Format	Auswahl in QB1		
		Status	lange HART-Adresse	Strom/PV/SV/TV/QV
IB10	BYTE	Register-Nr.	Register-Nr.	Register-Nr.
IB11	BYTE	HART Portstatus	Langadresse Byte 0	Einheit
IB12	DWORD	HART Kommunikationsstatus	Langadresse Byte 1	Floating point Byte 0
IB13		HART Gerätestatus	Langadresse Byte 2	Floating point Byte 1
IB14		Reserviert	Langadresse Byte 3	Floating point Byte 2
IB15		Reserviert	Langadresse Byte 4	Floating point Byte 3

Registerkommunikation in den Prozessdaten

Wenn das UR20-4AI-I-HART-16-DIAG mit einem HART-Sensor verwendet wird, kann jeder Kanal des Moduls entweder im HART-Betriebsmodus Punkt-zu-Punkt (P2P) oder im Modus Multidrop betrieben werden. Im Modus P2P wird nur ein HART-Sensor überwacht, im Modus Multidrop können bis zu fünf HART-Sensoren überwacht werden.

Registeraufbau

Jeder HART-Sensor kann bis zu vier HART-Variablen erzeugen:
PV = Primary Value
SV = Secondary Value
TV = Tertiary Value
QV = Quaternary Value

Jeder dieser zusätzlichen Werte besteht aus je 5 Bytes. Byte 1 zeigt die Einheit der physikalischen Größe, die folgenden vier Bytes zeigen den 4-Byte-Wert im Datentyp FLOATING POINT gemäß IEEE 754.
Die zusätzlichen Prozessdaten der einzelnen HART-Variablen sind intern in 256 Registern abgelegt (siehe Tabelle Registeradressen zur Eingabe in QB1 für die Auswahl der Anzeigen in IB10 ... IB15).



Bei fehlerhaften Zugriff wird das Bit IB9.3 gesetzt.

Messbereiche UR20-4AI-I-HART-16-DIAG , Parameter Diag Leitungsbruch AI nicht aktiviert

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-I-HART-16-DIAG, Parameter Diag Leitungsbruch AI aktiviert

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	1,30 mA	1797	0x0705		
	1,20 mA	1659	0x067A	Leitungsbruch	
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	1,30 mA	1065	0x0428		
	1,20 mA	983	0x03D7	Leitungsbruch	
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	3,60 mA	-691	0xFD4D	Untersteuerung	
	1,30 mA	-4666	0xEDC7		
	1,20 mA	-4838	0xED1A	Leitungsbruch	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	3,60 mA	-410	0xFE67	Untersteuerung	
	1,30 mA	-2765	0xF534		
	1,20 mA	-2867	0xF4CD	Leitungsbruch	

Bei Unterspannung wird als Eingangswert 0x7FFF angezeigt.

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung im Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (Low Byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

A: 0 = nicht aktiv
1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch
1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten
1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement
2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

HART-Befehle

Während der Startphase sendet das HART-Mastermodul den HART-Befehl #0, um angeschlossene HART-Geräte zu scannen. Während des Betriebs sendet das HART-Mastermodul zyklisch den HART-Befehl #3, um Prozessdaten der angeschlossenen HART-Geräte zu scannen. Details der HART-Befehle #0 und #3 sind in der Tabelle unten aufgelistet. Zusätzliche HART-Befehle können azyklisch von der Steuerung über den HART-Master an die angeschlossenen HART-Geräte gesendet werden.

Für den einwandfreien Betrieb muss sichergestellt sein, dass azyklische Befehle jeweils nur von einem einzelnen Host gesendet werden.

Vom HART-Mastermodul gesendete HART-Befehle

Befehl Nr.	Beschreibung	Format	Befehlstyp	Gerät
#0	HART-Protokoll	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Software-Revision	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Hardware-Revision	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Sensornummer	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
#3	Primäre Variable	Real	U - Echtwert (Schleifenstrom in mA)	beliebig
	Primäre Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	PV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Sekundäre Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	SV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Dritte Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	TV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Vierte Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	FV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Fehlercode	Integer	U - Echtwert	beliebig

Konfiguration mit Device Type Manager (DTM)

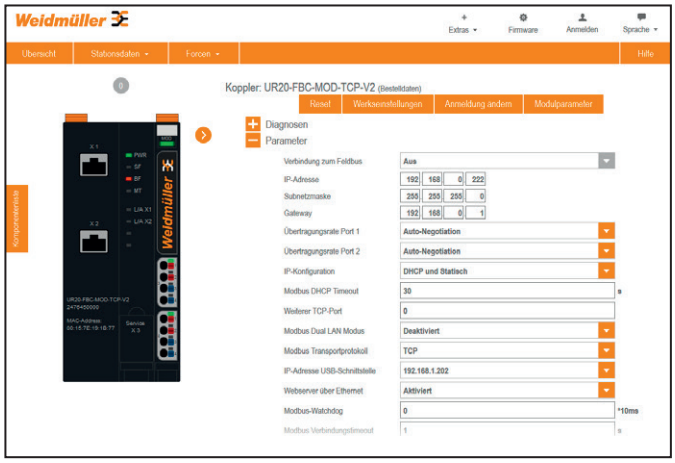
Nachfolgend wird die Konfiguration mit dem Weidmüller Integration Manager (WI-Manager) als FDT-Rahmenanwendung beschrieben. Für diese Konfiguration benötigen Sie die folgende Software:

- Weidmüller Integration Manager (WI-Manager)
- DTM für UR20-FBC-MOD-TCP-V2
- DTM für UR20-4AI-I-HART-16-DIAG

Die Software können Sie im Produktkatalog herunterladen (Download in der Produktbeschreibung des HART-Moduls).

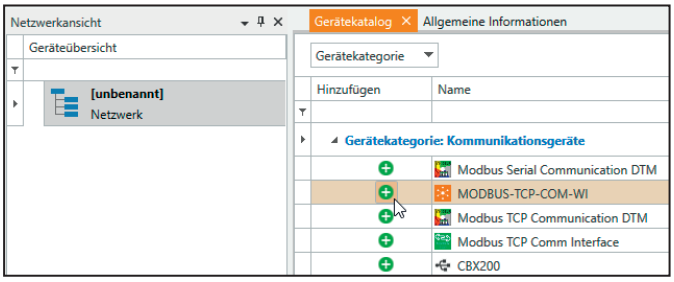
Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen, müssen die folgenden Voraussetzungen gegeben sein:

- Die u-remote-Station ist vollständig montiert und verkabelt.
- Die u-remote-Station ist über USB oder Ethernet mit einem PC oder Laptop verbunden.
- Die Software SW Weidmueller DTM-Library Setup wurde installiert.
- Der DTM des angeschlossenen Senors wurde von der Website des Herstellers heruntergeladen und installiert.
- Über den Webserver wurden in den Koppler-Parametern eine IP-Adresse vergeben und das Modbus Transportprotokoll **TCP** gewählt.



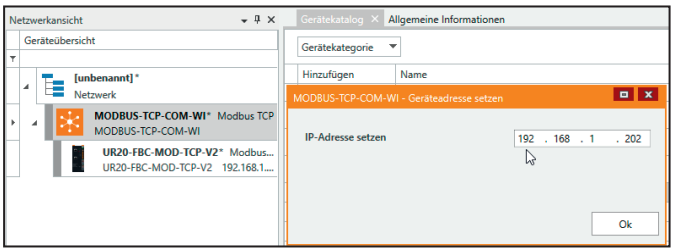
Ansicht des Kopplers UR20-FBC-MOD-TCP-V2 im Webserver

- ► Öffnen Sie im WI-Manager ein leeres Projekt.
- ► Falls noch nicht beim Öffnen des WI-Managers geschehen: Aktualisieren Sie den Gerätekatalog.
- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Kommunikationsgeräte den DTM **MODBUS-TCP-COM-WI** zum Netzwerk hinzu.



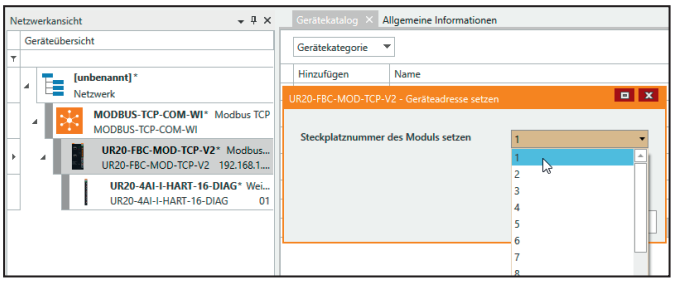
MODBUS-TCP-COM-WI zum Netzwerk hinzufügen

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Gateways den DTM **UR20-FBC-MOD-TCP-V2** zum Netzwerk hinzu.
- ► Falls Sie mit einem Ethernet-Kabel verbunden sind, geben Sie die IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle ein.



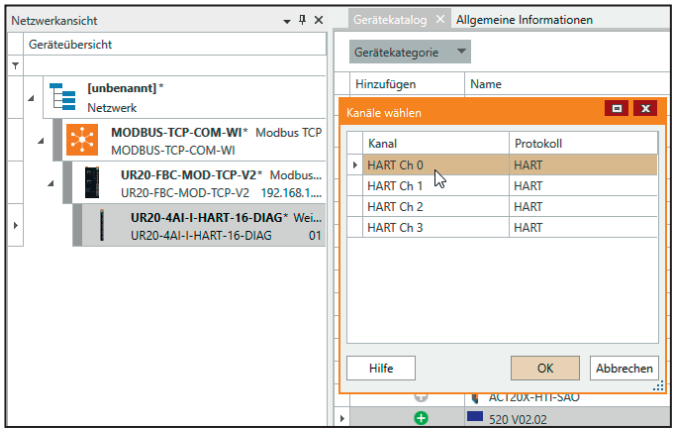
IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle eingeben

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Gateways den DTM **UR20-4AI-I-HART-16-DIAG** zum Netzwerk hinzu.
- ► Wählen Sie die Steckplatznummer und klicken Sie auf **OK**.



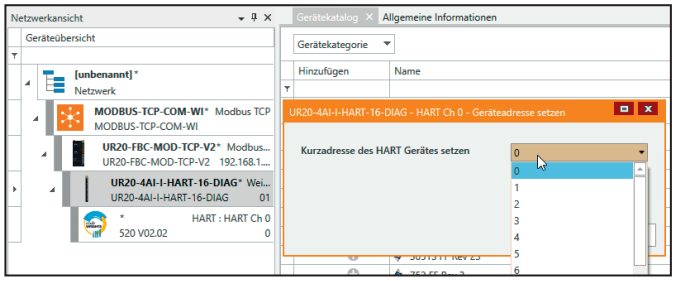
Steckplatznummer des Moduls wählen

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Geräte den DTM des angeschlossenen Senors zum Netzwerk hinzu.
- ► Wählen Sie den Kanal, an dem der Sensor angeschlossen ist, und klicken Sie auf **OK**.



Kanal des angeschlossenen Sensors wählen

► Wählen Sie die Kurzadresse des HART-Geräts und klicken Sie auf **OK**.

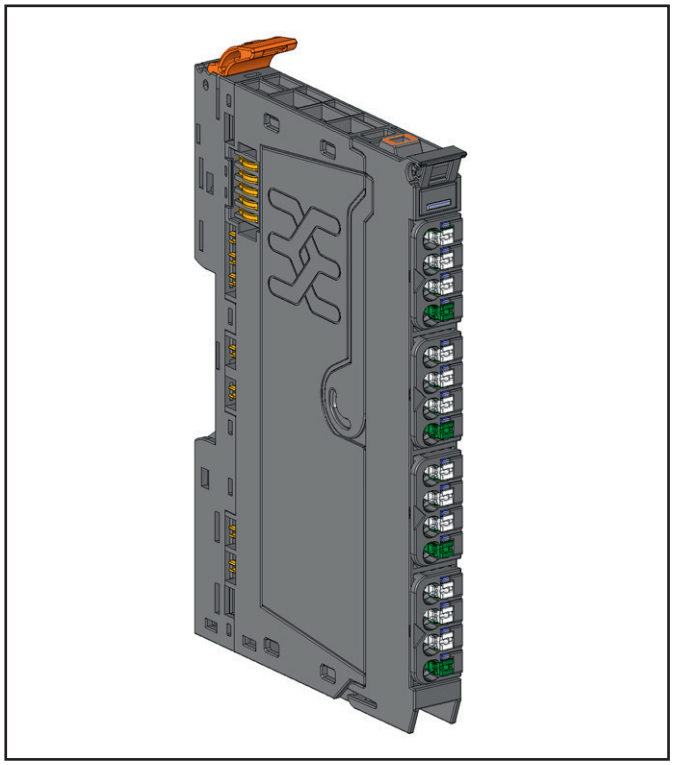


Kurzadresse des HART-Geräts wählen

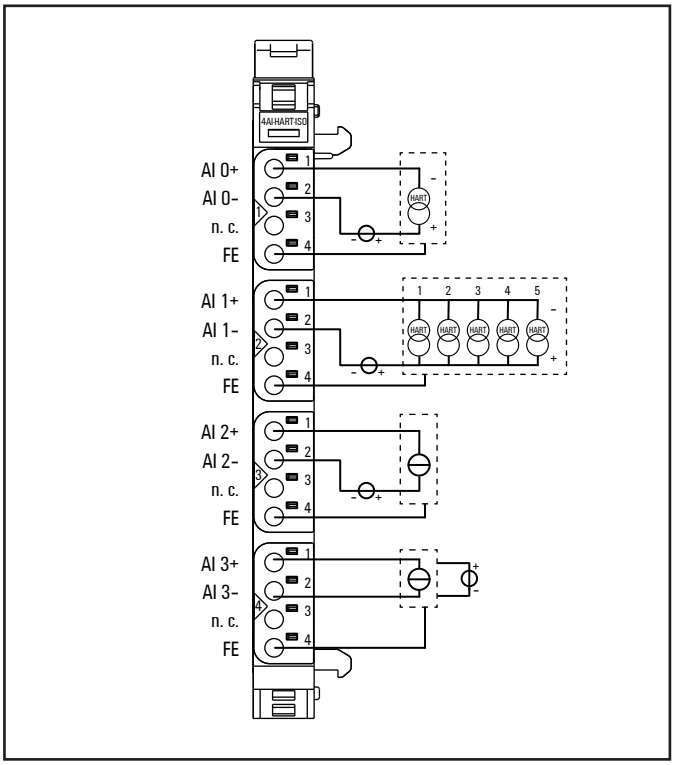
► Speichern Sie das Projekt.

Durch Doppelklick auf einen DTM in der Netzwerkansicht können Sie nun jedes Gerät offline oder online parametrieren und weitere FDT-spezifizierte Funktionen nutzen, z. B. **Diagnose** oder **Beobachten**.

6.58 Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-ISO-16



Analoges Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-ISO-16 (Art.-Nr. 2828350000)



Anschlussbild UR20-4AI-I-HART-ISO-16 mit verschiedenen Anschlussvarianten

Das analoge Eingangsmodul UR20-4AI-I-HART-ISO-16 kann bis zu 4 analoge Sensoren mit 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können Sensoren in 2-Leiter- oder 2-Leitertechnik +FE angeschlossen werden.

Das Modul kann als HART-Master verwendet werden, wobei jeder Kanal ein dediziertes HART-Modem verwendet. An jeden Kanal können HART-Geräte in Einzelanbindung (Punkt-zu-Punkt, P2P) oder Mehrfachanbindung (Multidrop) angeschlossen werden. Pro Kanal können bis zu fünf HART-Geräte im Multidrop-Modus (Kurzadresse 1-5) angeschlossen werden. Kein Gerät in der Multidrop-Kette darf im P2P-Modus (Kurzadresse 0) betrieben werden.

Der Messbereich und die HART-Funktionalität werden über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal sind zwei Status-LED angeordnet.

Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ± 30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

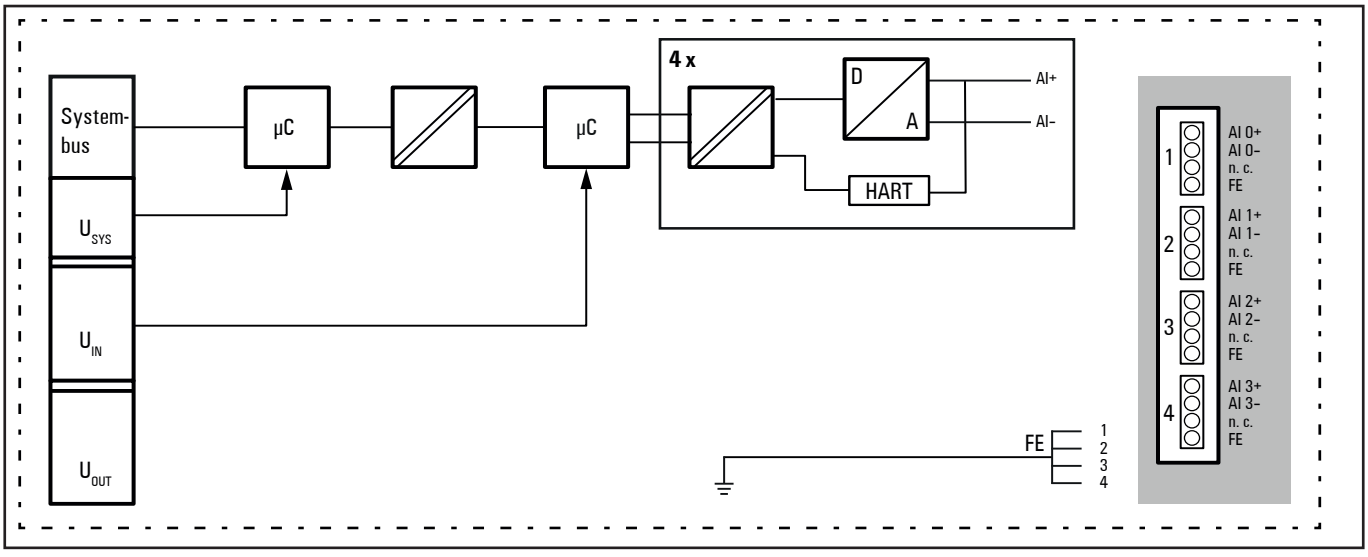
Die einzelnen Kanäle sind zueinander und zum Systembus galvanisch getrennt. Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen. Das Modul hat keine Hilfsspannungsausgänge. Angeschlossene Sensoren müssen extern versorgt werden.

Steckverbinder	Kanal	Anschlussvariante
1	0	HART P2P-Anschluss (Kurzadresse 0) schleifengespeist durch externe Sensorversorgung
2	1	HART Multidrop-Anschluss (Kurzadresse 1 bis 5) schleifengespeist durch externe Sensorversorgung
3	2	2-Drahtsensor schleifengespeist durch externe Sensorversorgung
4	3	3/4-Drahtsensor mit Signalverdrahtung über Modulelektronik und externer Sensorversorgung



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.3	gelb: HART-Kommunikation
2.1	rot: Kanalfehler
2.3	gelb: HART-Kommunikation
3.1	rot: Kanalfehler
3.3	gelb: HART-Kommunikation
4.1	rot: Kanalfehler
4.3	gelb: HART-Kommunikation

LED-Anzeigen UR20-4AI-I-HART-ISO-16 , Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Kompatible UR20 Feldbuskoppler

Feldbuskoppler	HART-Gerätedaten auslesen	HART-Geräteparameter schreiben
UR20-FBC-PB-DP	–	–
UR20-FBC-PB-DP-V2	x	–
UR20-FBC-PN-IRT	–	–
UR20-FBC-PN-IRT-V2	x	–
UR20-FBC-EC	x[1)]	–
UR20-FBC-MOD-TCP-V2	x	x[2)]
UR20-FBC-EIP	x[1)]	–
UR20-FBC-EIP-V2	x	–
UR20-FBC-DN	–	–
UR20-FBC-CAN	–	–
UR20-FBC-PL	–	–
UR20-FBC-IEC61162-450	–	–
UR20-FBC-CC	–	–
UR20-FBC-CC-TSN	–	–
UR20-FBC-PN-ECO	–	–
UR20-FBC-EC-ECO	–	–
UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	–	–

1) nur mit Hardware-Version 02.00.00 oder höher
2) via DTM-Software

Für die folgenden Produkte sind Device Type Managers (DTMs) erhältlich:
- UR20-FBC-MOD-TCP-V2 (2476450000)
- UR20-4AI-I-HART-ISO-16 (2828350000)
- UR20-4AI-I-HART-16-DIAG (2617520000)

Die DTMs sind Bestandteile der Software WI Manager. Die Software können Sie im Produktkatalog herunterladen (Download in der Produktbeschreibung desHART-Moduls).

Der WI-Manager fungiert bei der Kommunikation mit dem UR20-FBC-MOD-TCP-V2 als Modbus-TCP-Client, der keine weiteren Funktionen des UR20-Kopplers unterstützt. Deshalb sollte der Koppler ausschließlich in Werkseinstellungen betrieben werden. Insbesondere der Koppler-Parameter **Modbus Watchdog** muss deaktiviert sein (Parameterwert = **0**).

Für eine stabile HART-Kommunikation sollten HART-Sensoren verwendet werden, die konformitätsgeprüft sind.

Technische Daten UR20-4AI-I-HART-ISO-16 (Art.-Nr. 2828350000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Tabelle in Abschnitt 4.11.	
Schnittstelle	u-remote Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s /192 MBit/s	
Eingänge		
Anzahl	4	
Eingangsgröße	Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA, 4 ... 20 mA HART)	
HART-Kommunikationsprotokoll	Revision 5 bis Revision 7	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,1 % FSR ±50 ppm/K max.	bei 25 °C Temperaturkoeffizient
Sensorversorgung	nein	
Sensoranschluss	2-Leiter, 2-Leiter + FE	
Wandlungszeit	max. 1 ms alle 4 Kanäle pro Zyklus, asynchron abgetastet	
Grenzfrequenz	25 Hz	
Innenwiderstand	250 Ω	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Isolation	500 V (Kanal zu Kanal), 500 V (Kanal zu Versorgungsspannung)	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	32 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	93 g	
Weitere allgmeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Kanal	Beschreibung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / Mittelwert über 16 Werte (1) / 2 Hz low pass (2)	deaktiviert
	Automatische Gerätewiederherstellung[2)]	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert
	HART-Wiederholfaktor	0 (0) / 3 (1) / 5 (2) / 10 (3)	3
	HART-Anlaufzeit	1 Sek. (0) / 2 Sek. (1) / 4 Sek. (2) / 8 Sek. (3)	1 Sek.
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag Leitungsbruch AI	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Diag HART	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Messbereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / HART P2P (2) / HART Multidrop (3) / deaktiviert (4)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Die automatische Wiederherstellung des Geräts funktioniert möglicherweise nicht wie erwartet, wenn das Gerät eine bestimmte Einschaltsequenz benötigt, bevor es auf HART-Befehle antwortet.

Diagnosedaten UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x74
		7	Reserviert	0
Diagnosebits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0

Diagnosedaten UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch AI	0
		5	HART-Diagnose	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	0
		7	Oberer Grenzwert überschritten	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Eine Diagnose wird ausgelöst, sobald ein Diagnosegrenzwert unterschritten (unterer Grenzwert) bzw. überschritten (oberer Grenzwert) wurde.

Diagnosegrenzwerte

Messbereich	Unterer Grenzwert	Oberer Grenzwert
0 ... 20 mA	-	21 mA
4 ... 20 mA	3.6 mA	21 mA

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Byte	Format	Beschreibung
QB0	BYTE	Reserviert
QB1	BYTE	Register address
QB2	BYTE	Reserviert
QB3	BYTE	Reserviert
QB4	BYTE	Reserviert
QB5	BYTE	Reserviert
QB6	BYTE	Reserviert
QB7	BYTE	Reserviert
QB8	BYTE	Reserviert
QB9	BYTE	Reserviert
QB10	BYTE	Reserviert
QB11	BYTE	Reserviert
QB12	BYTE	Reserviert
QB13	BYTE	Reserviert
QB14	BYTE	Reserviert
QB15	BYTE	Reserviert

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Registeradressen zur Eingabe in QB1 für die Auswahl der Anzeigen in IB10 ... IB15

Register-Nr.	Beschreibung	Bermekung
0	Kanal 0 HART-Sensor 1: Status	
1	Kanal 0 HART-Sensor 1: lange HART-Adresse	
2	Kanal 0 HART-Sensor 1: Strom	
3	Kanal 0 HART-Sensor 1: Primary Value	
4	Kanal 0 HART-Sensor 1: Secondary Value	
5	Kanal 0 HART-Sensor 1: Tertiary Value	
6	Kanal 0 HART-Sensor 1: Quaternary Value	
7	Reserviert	
8	Reserviert	
9	Reserviert	
10 ... 19	Kanal 0 HART-Sensor 2	wie Sensor 1
20 ... 29	Kanal 0 HART-Sensor 3	wie Sensor 1
30 ... 39	Kanal 0 HART-Sensor 4	wie Sensor 1
40 ... 49	Kanal 0 HART-Sensor 5	wie Sensor 1
50 ... 99	Kanal 1	wie Kanal 0
100 ... 149	Kanal 2	wie Kanal 0
150 ... 199	Kanal 3	wie Kanal 0
200 ... 255	Reserviert	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Byte	Bit	Format	Beschreibung
IB0		WORD	AI0
IB1			
IB2		WORD	AI1
IB3			
IB4		WORD	AI2
IB5			
IB6		WORD	AI3
IB7			
IB8	0	BOOLEAN	CH 0: HART-Status Polling
	1	BOOLEAN	CH 1: HART-Status Polling
	2	BOOLEAN	CH 2: HART-Status Polling
	3	BOOLEAN	CH 3: HART-Status Polling
	4	BOOLEAN	CH 0: HART-Kommunikation Fehler
	5	BOOLEAN	CH 1: HART-Kommunikation Fehler
	6	BOOLEAN	CH 2: HART-Kommunikation Fehler
	7	BOOLEAN	CH 3: HART-Kommunikation Fehler
IB9	0	BOOLEAN	Reserviert
	1	BOOLEAN	Reserviert
	2	BOOLEAN	Reserviert
	3	BOOLEAN	Register Leseabbruch
	4	BOOLEAN	CH 0: HART-Kommunikation
	5	BOOLEAN	CH 1: HART-Kommunikation
	6	BOOLEAN	CH 2: HART-Kommunikation
	7	BOOLEAN	CH 3: HART-Kommunikation
IB10 ... IB15		variable	abhängig vom Setzwert in QB1

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Anzeigen in IB10 ... IB15 gemäß Setzwert in QB1

Byte	Format	Auswahl in QB1		
		Status	lange HART Adresse	Strom/PV/SV/ TV/QV
IB10	BYTE	Register Nr.	Register Nr.	Register Nr.
IB11	BYTE	HART Portstatus	Langadresse Byte 0	Einheit
IB12	DWORD	HART-Kommunikationsstatus	Langadresse Byte 1	Floating point byte 0
IB13		HART Gerätestatus	Langadresse Byte 2	Floating point byte 1
IB14		Reserviert	Langadresse Byte 3	Floating point byte 2
IB15		Reserviert	Langadresse Byte 4	Floating point byte 3

Registerkommunikation in den Prozessdaten

Wenn das UR20-4AI-I-HART-ISO-16-Modul mit einem HART-Sensor verwendet wird, kann jeder Kanal des Moduls entweder im HART-Betriebsmodus Punkt-zu-Punkt (P2P) oder im Modus Multidrop betrieben werden. Im Modus P2P wird nur ein HART-Sensor überwacht, im Modus Multidrop können bis zu fünf HART-Sensoren überwacht werden.

Registeraufbau

Jeder HART-Sensor kann bis zu vier HART-Variablen erzeugen:
PV = Primary Value
SV = Secondary Value
TV = Tertiary Value
QV = Quaternary Value

Jeder dieser zusätzlichen Werte besteht aus je 5 Bytes. Byte 1 zeigt die Einheit der physikalischen Größe, die folgenden vier Bytes zeigen den 4-Byte-Wert im Datentyp FLOATING POINT gemäß IEEE 754.
Die zusätzlichen Prozessdaten der einzelnen HART-Variablen sind intern in 256 Registern abgelegt (siehe Tabelle Registeradressen zur Eingabe in QB1 für die Auswahl der Anzeigen in IB10 ... IB15).

Bei fehlerhaften Zugriff wird das Bit IB9.3 gesetzt.

Messbereiche UR20-4AI-I-HART-ISO-16, Parameter Diag Leitungsbruch AI nicht aktiviert

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 - 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 - 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 - 20 mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 - 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	

Messbereiche UR20-4AI-I-HART-ISO-16 , Parameter Diag Leitungsbruch AI aktiviert

Messbereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 =/ 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	1,30 mA	1797	0x0705		
	1,20 mA	1659	0x067A	Leitungsbruch	
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	1,30 mA	1065	0x0428		
	1,20 mA	983	0x03D7	Leitungsbruch	
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	3,60 mA	-691	0xFD4D	Untersteuerung	
	1,30 mA	-4666	0xEDC7		
	1,20 mA	-4838	0xED1A	Leitungsbruch	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	3,60 mA	-410	0xFE67	Untersteuerung	
	1,30 mA	-2765	0xF534		
	1,20 mA	-2867	0xF4CD	Leitungsbruch	

Bei Unterspannung wird als Eingangswert 0x7FFF angezeigt.

Für alle S7 Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000
Bei S5 werden noch zusätzlich Statusbits gesetzt.

Digitale Messwertdarstellung in Siemens S5-Format

Datenbit	7	6	5	4	3	2	1	0
Byte 0 (High Byte)	2^{12}	2^{11}	2^{10}	2^{9}	2^{8}	2^{7}	2^{6}	2^{5}
Byte 1 (low byte)	2^{4}	2^{3}	2^{2}	2^{1}	2^{0}	A	F	O

A: 0 = nicht aktiv
1 = aktiv
F: 0 = kein Leitungsbruch
1 = Leitungsbruch
O: 0 = 0 bis 4095 Einheiten
1 = ±4096 Einheiten (Überlauf)
Darstellung im Zweierkomplement
2^{12} = VZ bei Darstellung als Betrag und Vorzeichen

HART-Befehle

Während der Startphase sendet das HART-Mastermodul den HART-Befehl #0, um angeschlossene HART-Geräte zu scannen. Während des Betriebs sendet das HART-Mastermodul zyklisch den HART-Befehl #3, um Prozessdaten der angeschlossenen HART-Geräte zu scannen. Details der HART-Befehle #0 und #3 sind in der Tabelle unten aufgelistet. Zusätzliche HART-Befehle können azyklisch von der Steuerung über den HART-Master an die angeschlossenen HART-Geräte gesendet werden.

Für den einwandfreien Betrieb muss sichergestellt sein, dass azyklische Befehle jeweils nur von einem einzelnen Host gesendet werden.

Vom HART-Mastermodul gesendete HART-Befehle

Befehl Nr.	Beschreibung	Format	Befehlstyp	Gerät
#0	HART-Protokoll	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Software-Revision	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Hardware-Revision	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
	Sensornummer	Byte	U - auf Anfrage (Laden, Lesen bei init)	beliebig
#3	Primäre Variable	Real	U - Echtwert (Schleifenstrom in mA)	beliebig
	Primäre Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	PV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Sekundäre Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	SV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Dritte Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	TV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Vierte Variable	Real	U - Echtwert	beliebig
	FV-Einheit	Byte	U - Echtwert	beliebig
	Fehlercode	Integer	U - Echtwert	beliebig

Konfiguration mit Device Type Manager (DTM)

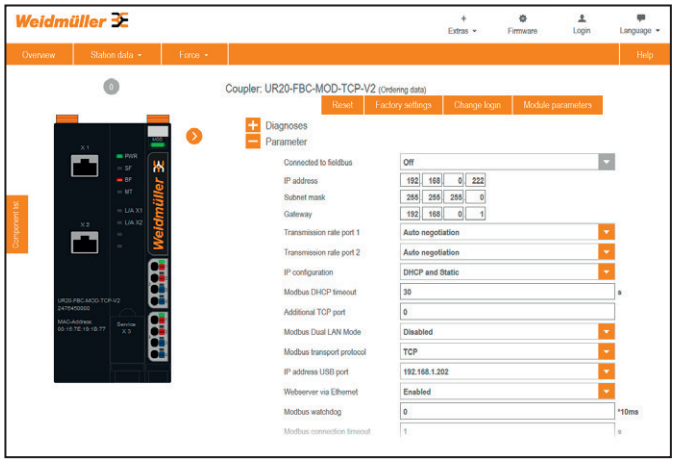
Nachfolgend wird die Konfiguration mit dem Weidmüller Integration Manager (WI-Manager) als FDT-Rahmenanwendung beschrieben. Für diese Konfiguration benötigen Sie die folgende Software:

- Weidmüller Integration Manager (WI-Manager)
- DTM for UR20-FBC-MOD-TCP-V2
- DTM for UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Die Software können Sie im Produktkatalog herunterladen (Download in der Produktbeschreibung des HART-Moduls).

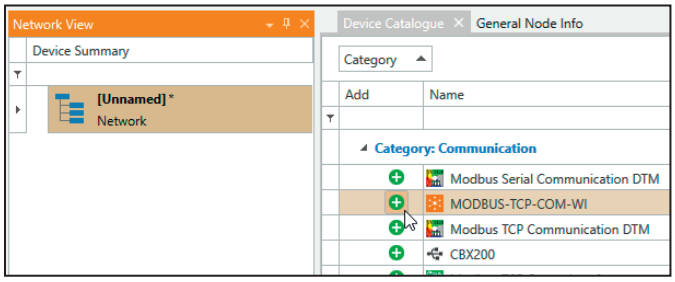
Bevor Sie mit der Konfiguration beginnen, müssen die folgenden Voraussetzungen gegeben sein:

- Die u-remote-Station ist vollständig montiert und verkabelt.
- Die u-remote-Station ist über USB oder Ethernet mit einem PC oder Laptop verbunden.
- Die Software SW Weidmueller DTM-Library Setup wurde installiert.
- Der DTM des angeschlossenen Senors wurde von der Website des Herstellers heruntergeladen und installiert.
- Über den Webserver wurden in den Koppler-Parametern eine IP-Adresse vergeben und das Modbus Transportprotokoll **TCP** gewählt.



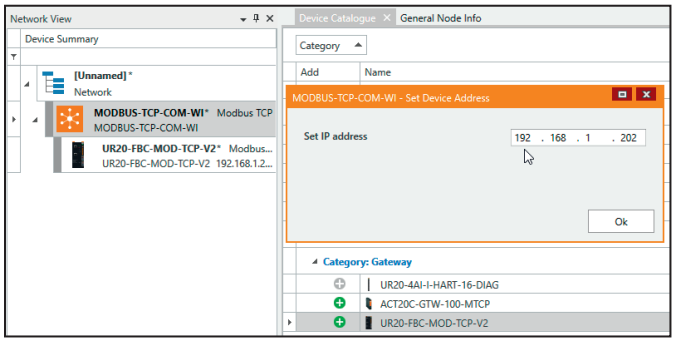
Ansicht des Kopplers UR20-FBC-MOD-TCP-V2 im Webserver

- ► Öffnen Sie im WI-Manager ein leeres Projekt.
- ► Falls noch nicht beim Öffnen des WI-Managers geschehen: Aktualisieren Sie den Gerätekatalog.
- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Kommunikationsgeräte den DTM **MODBUS-TCP-COM-WI** zum Netz-werk hinzu.



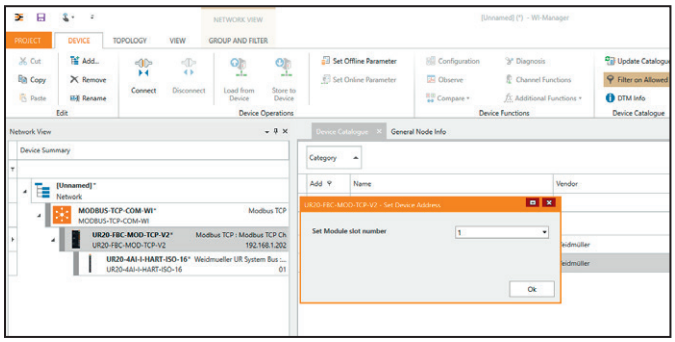
MODBUS-TCP-COM-WI zum NEtzwerk hinzufügen

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Gateways den DTM **UR20-FBC-MOD-TCP-V2** zum Netzwerk hinzu.
- ► Falls Sie mit einem Ethernet-Kabel verbunden sind, geben Sie die IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle ein und klicken Sie auf **OK**.



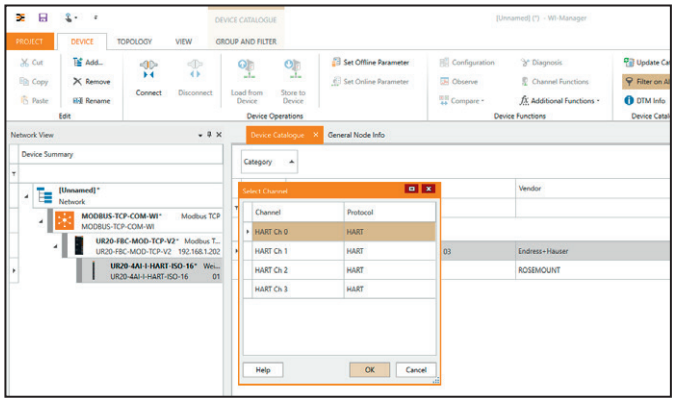
IP-Adresse der Ethernet-Schnittstelle eingeben

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Gateways den DTM **UR20-4AI-I-HART-ISO-16** zum Netzwerk hinzu.
- ► Wählen Sie die Steckplatznummer und klicken Sie auf **OK**.



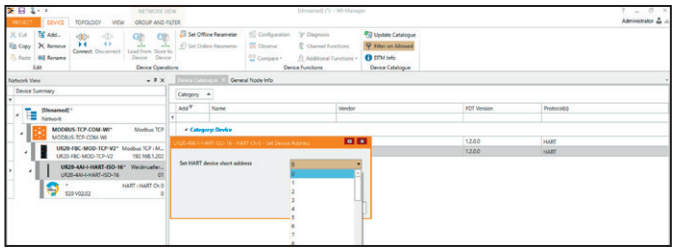
Steckplatznummer des Moduls wählen

- ► Fügen Sie aus der Gerätekategorie Geräte den DTM des angeschlossenen Senors zum Netzwerk hinzu.
- ► Wählen Sie den Kanal, an dem der Sensor angeschlossen ist, und klicken Sie auf **OK**.



Kanal des angeschlossenen Sensors wählen

► Wählen Sie die Kurzadresse des HART-Geräts und klicken Sie auf **OK**.

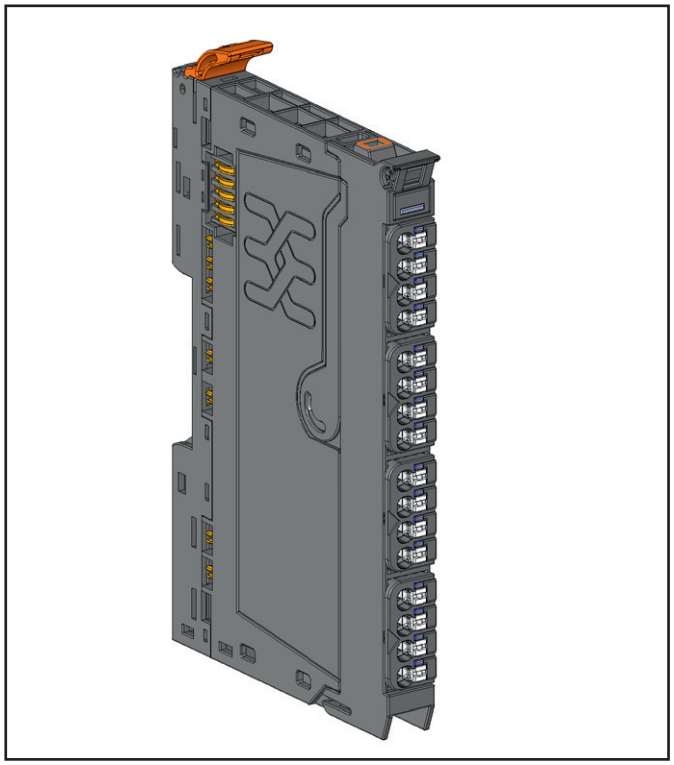


Kurzadresse des HART-Geräts wählen

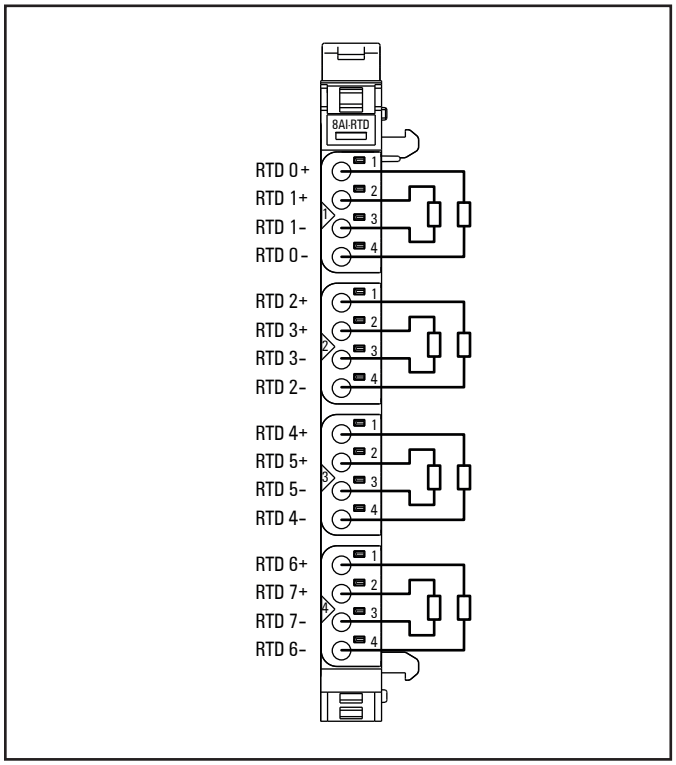
► Speichern Sie das Projekt.

Durch Doppelklick auf einen DTM in der Netzwerkansicht können Sie nun jedes Gerät offline oder online parametrieren und weitere FDT-spezifizierte Funktionen nutzen, z. B. **Diagnose** oder **Beobachten**.

6.59 Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-RTD-DIAG-2W



Analoges Eingangsmodul UR20-8AI-RTD-DIAG-2W (Art.-Nr. 2555940000)

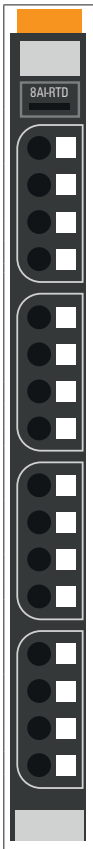


Anschlussbild UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Das analoge Eingangsmodul UR20-8AI-RTD-DIAG-2W kann bis zu 8 analoge Widerstandsthermometer erfassen. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jedem Steckverbinder können zwei Sensoren in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Ein Mischbetrieb mit unterschiedlichen Sensortypen ist möglich. Sensortyp und Temperaturbereich werden über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

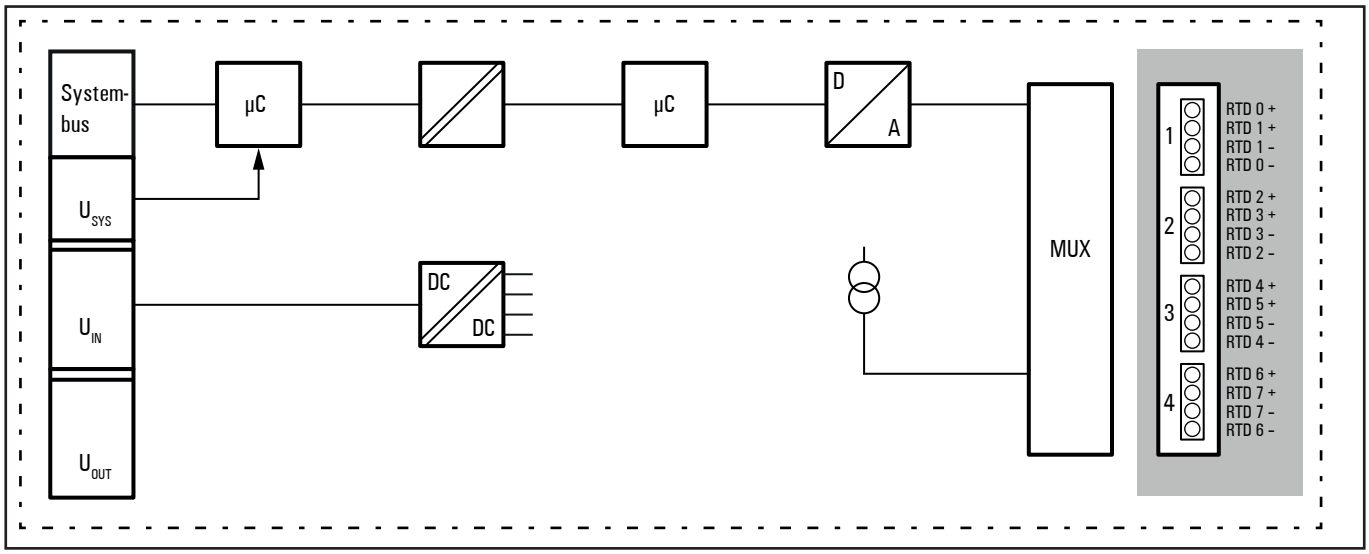
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
1.2	Rot: Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
2.1	Rot: Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
2.2	Rot: Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
3.1	Rot: Signal an Eingang 4 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
3.2	Rot: Signal an Eingang 5 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
4.1	Rot: Signal an Eingang 6 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss
4.2	Rot: Signal an Eingang 7 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss

LED-Anzeigen UR20-8AI-RTD-DIAG-2W, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Technische Daten UR20-8AI-RTD-DIAG-2W (Art.-Nr. 2555940000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Eingänge		
Anzahl	8	
Eingangstyp	Pt100, Pt200, Pt500, Pt1000, Ni100, Ni120, Ni200, Ni500, Ni1000, Ni1000-LG, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	max. 0,2 % FSR / 0,3 % FSR für Ni-Sensoren / 0,6 % FSR für Cu10	
Sensoranschluss	2-Leiter	
Sensorstrom	je nach Sensortyp 0,75 mA (Pt100, Ni100, Ni120, Cu10, 40 Ω, 80 Ω, 150 Ω, 300 Ω) oder 0,25 mA (Pt200, Pt500, Pt1000, Ni200, Ni500, Ni1000, Ni1000-LG, 500 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 4 kΩ)	
Max. Leitungswiderstand	Der Leitungswiderstand beeinflusst direkt das Messergebnis.	
Temperaturkoeffizient	± 50 ppm/K max.	
Temperaturbereich	-200 ...+850 °C	
Wandlungszeit	80 ms	
Eingangsgleichtaktbereich	Kanal zu Kanal: max. ± 2 V	
	Kanal zur Versorgungsspannung: max. ± 50 V	
Verpolungsschutz	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 20 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	91 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Temperatureinheit	Grad Celsius (0) / Grad Fahrenheit (1) / Kelvin (2)	Grad Celsius
0 ... 7	Messbereich	PT100 -200 ... 850 Grad Celsius (0) / PT200 -200 ... 850 Grad Celsius (1) / PT500 -200 ... 850 Grad Celsius (2) / PT1000 -200 ... 850 Grad Celsius (3) / NI100 -60 ... 250 Grad Celsius (4) / NI120 -80 ... 260 Grad Celsius (5) / NI200 -60 ... 250 Grad Celsius (6) / NI500 -60 ... 250 Grad Celsius (7) / NI1000 -60 ... 250 Grad Celsius (8) / NI1000-LG -60 ... 250 Grad Celsius (9) Cu10 -100 ... 260 Grad Celsius (10) / Widerstand 40 Ω (11)/ Widerstand 80 Ω (12) / Widerstand 150 Ω (13) / Widerstand 300 Ω (14) / Widerstand 500 Ω (15) / Widerstand 1000 Ω (16) / Widerstand 2000 Ω (17) / Widerstand 4000 Ω (18) / deaktiviert (19)	deaktiviert
0 ... 7	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultype	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x71
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	8
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4	Fehler an Kanal 4	
		5	Fehler an Kanal 5	
		6	Fehler an Kanal 6	
		7	Fehler an Kanal 7	
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 7	11 ... 18	0	Parameterfehler	
		1	Reserviert	0
		2	Reserviert	0
		3	Reserviert	0
		4	Leitungsbruch	
		5	Reserviert	0
		6	Unterer Grenzwert unterschritten	
		7	Oberer Grenzwert überschritten	

Diagnosedaten UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 8 ... Fehler Kanal 31	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	RTD0
IB1		
IB2	Word	RTD1
IB3		
IB4	Word	RTD2
IB5		
IB6	Word	RTD3
IB7		
IB8	Word	RTD4
IB9		
IB10	Word	RTD5
IB11		
IB12	Word	RTD6
IB13		
IB14	Word	RTD7
IB15		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Messbereiche Widerstand UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Messbereich	Widerstand	Dezimal	Hexadezimal	Bereich
40 Ω	> 47,04 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	47,04 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	40 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
80 Ω	> 94,07 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	94,07 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	80 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
150 Ω	> 176,4 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	176,4 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	150 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
300 Ω	> 352,77 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	352,77 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	300 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
500 Ω	> 587,9 Ω	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	587,9 Ω	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	500 Ω	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
1 kΩ	> 1,177 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	1,177 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	1,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
2 kΩ	> 2,352 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	2,352 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	2,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	
4 kΩ	> 4,703 kΩ	32767	0x7FFF	Übersteuerung oder Leitungsbruch
	4,703 kΩ	32511	0x7EFF	Übersteuerung
	4,0 kΩ	27648	0x6C00	Nennbereich
	0	0	0x0000	

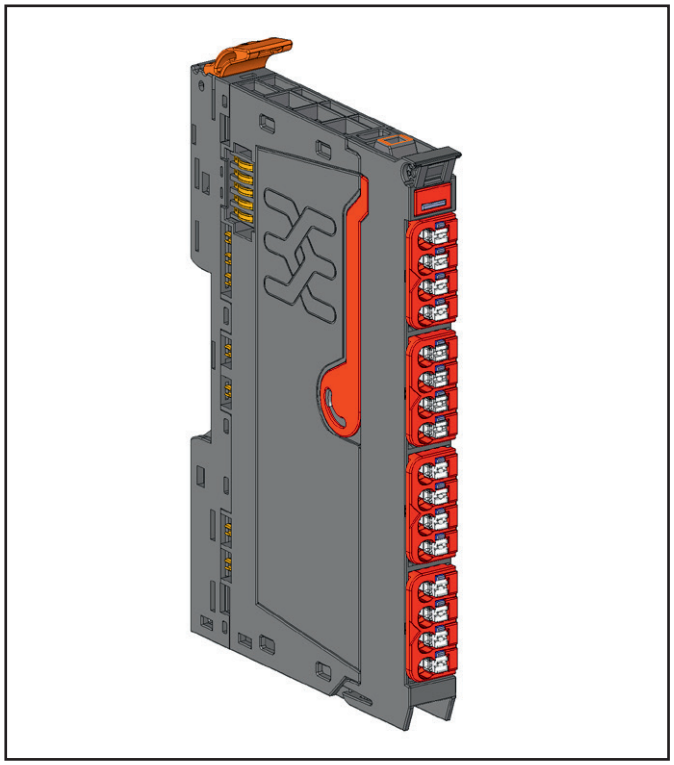
Messbereiche Temperatur UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung	Wert in °F 0,1 °/Digit	Wert in K 0,1 K/Digit	Bereich
Pt100	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt200	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt500	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Pt1000	-2000 ... 8500	-3280 ... 15620	732 ... 11232	-200 °C ... +850 °C
	-2040	-3352	692	Untersteuerung
	8540	15692	11272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni100	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni120	-800 ...+2600	-1120 ... +5000	1932 ... 5332	-80 °C ... 260 °C
	-840	-1192	1892	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni200	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Ni500	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

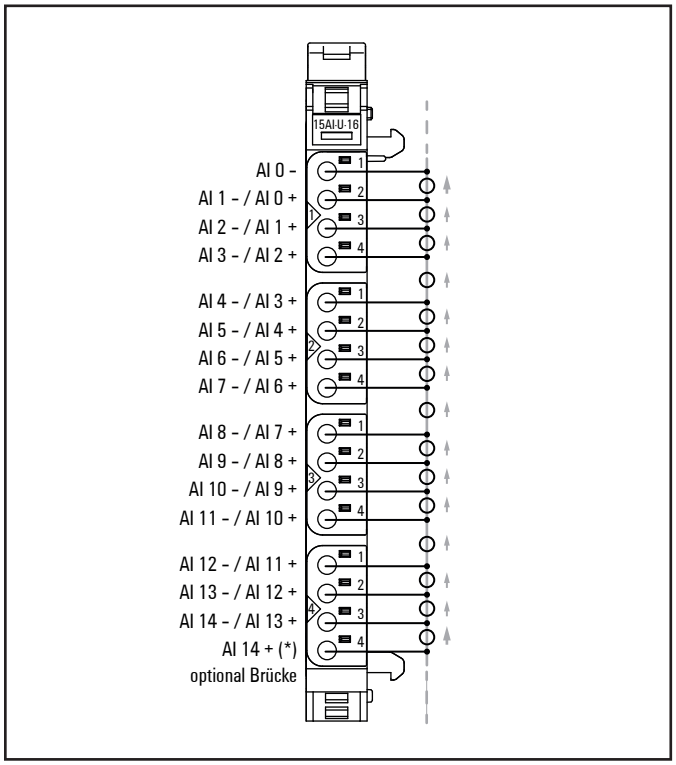
Messbereiche Temperatur UR20-8AI-RTD-DIAG-2W

Messbereich	Wert in °C 0,1 ° Auflösung	Wert in °F 0,1 °/Digit	Wert in K 0,1 K/Digit	Bereich
Ni1000, Ni1000-LG	-600 ... +2500	-760 ... 4820	2132 ... 5232	-60 °C ... 250 °C
	-640	-832	2092	Untersteuerung
	2540	4892	5272	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch
Cu10	-1000 ... +2600	-1480 ... 5000	1732 ... 5332	-100 °C ... 260 °C
	-1040	-1552	1692	Untersteuerung
	2640	5072	5372	Übersteuerung
	32767	32767	32767	Leitungsbruch

6.60 Analoges Eingangsmodul UR20-15AI-U-16-DIAG



Analoges Eingangsmodul UR20-15AI-U-16-DIAG (Art.-Nr. 3039320000)



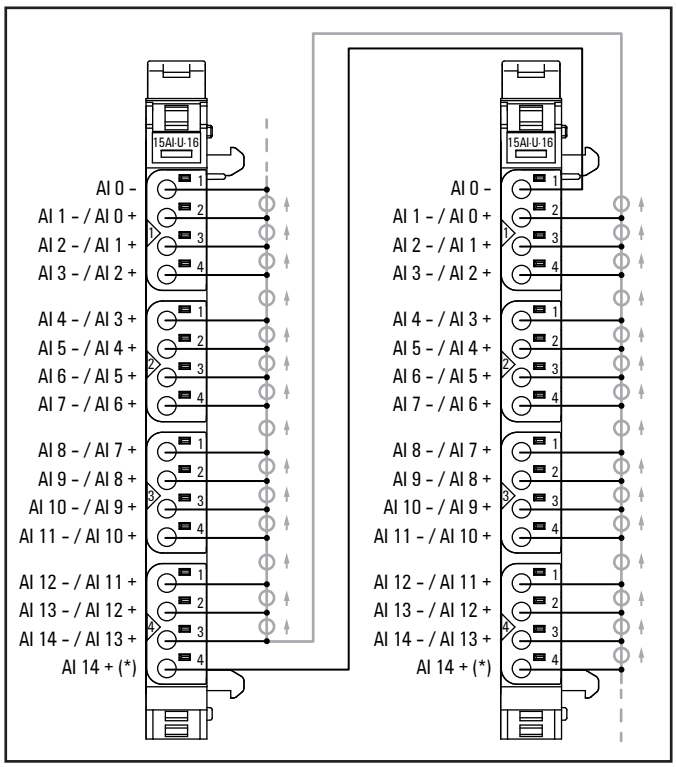
Anschlussbild UR20-15AI-U-16-DIAG

Das Modul UR20-15AI-U-16-DIAG ist ein 15-kanaliges analoges Eingangsmodul für die differentielle Spannungsmessung. Das Modul kann zur Spannungsüberwachung hintereinander geschalteter Zellen verwendet werden, z. B. in Akkus, Elektrolyseuren zur Wasserstoffzeugung und ähnlichen Geräten. Ein weiterer möglicher Anwendungsfall ist die Messung von bis zu 8 differentiellen Spannungen in einem Messbereich von ± 100 V.
Die Anschlüsse AI14-/AI13+ und AI14+(*) können so parametriert werden, dass sie intern gebrückt sind, um eine Verbindung zu weiteren, in Reihe geschalteten UR20-15AI-U-16-DIAG Modulen herzustellen. Der Messbereich der analogen Eingänge ist parametrierbar. Eine Benutzerskalierung ist möglich. Die einzelnen Kanäle sind zum Systembus mit einer Spannung von bis zu 1500 V DC isoliert (gilt ab HW-Version 02.00.00). Die Einzelkanaldiagnose ist parametrierbar, z. B. Unterspannung, Überspannung, Drahtbruch.

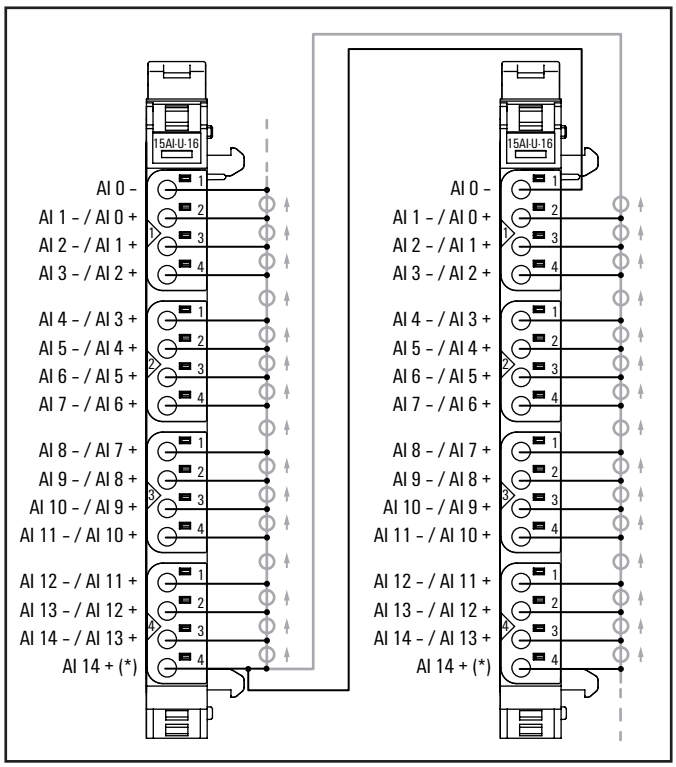
Name	Anschluss
AI 0-	Analoger Eingang 0 minus
AI 1- / AI 0+	Analoger Eingang 1 minus / Analoger Eingang 0 plus
AI 2- / AI 1+	Analoger Eingang 2 minus / Analoger Eingang 1 plus
AI 3- / AI 2+	Analoger Eingang 3 minus / Analoger Eingang 2 plus
AI 4- / AI 3+	Analoger Eingang 4 minus / Analoger Eingang 3 plus
AI 5- / AI 4+	Analoger Eingang 5 minus / Analoger Eingang 4 plus
AI 6- / AI 5+	Analoger Eingang 6 minus / Analoger Eingang 5 plus
AI 7- / AI 6+	Analoger Eingang 7 minus / Analoger Eingang 6 plus
AI 8- / AI 7+	Analoger Eingang 8 minus / Analoger Eingang 7 plus
AI 9- / AI 8+	Analoger Eingang 9 minus / Analoger Eingang 8 plus
AI 10- / AI 9+	Analoger Eingang 10 minus / Analoger Eingang 9 plus
AI 11- / AI 10+	Analoger Eingang 11 minus / Analoger Eingang 10 plus
AI 12- / AI 11+	Analoger Eingang 12 minus / Analoger Eingang 11 plus
AI 13- / AI 12+	Analoger Eingang 13 minus / Analoger Eingang 12 plus
AI 14- / AI 13+	Analoger Eingang 14 minus / Analoger Eingang 13 plus
AI 14- optional Brücke	Analoger Eingang 14 minus, bei parametrierter Brücke: Analoger Eingang 13 plus

ACHTUNG

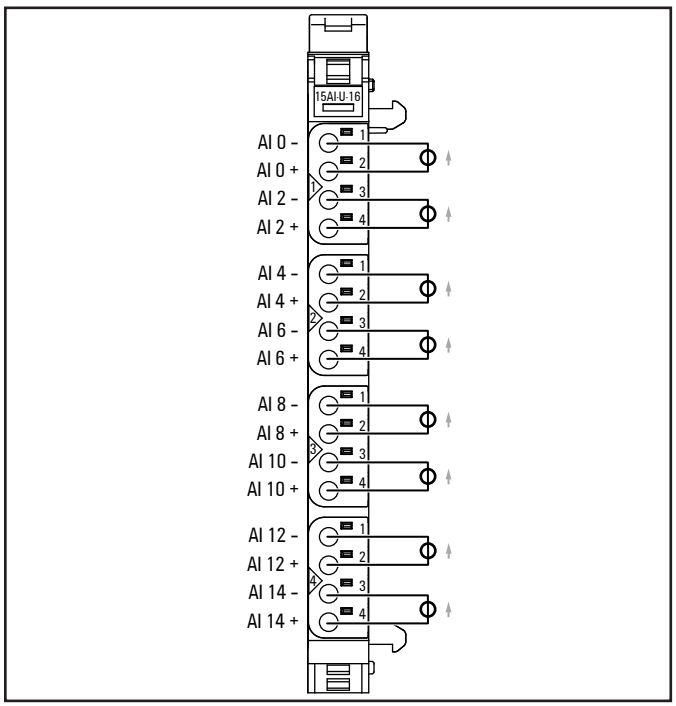
Das Modul kann durch elektrostatische Entladung zerstört werden.
Beim Umgang mit dem Modul sind die notwendigen Sicherheitsmaßnahmen gegen elektrostatische Entladung (ESD) gemäß IEC 61340-5-1 und IEC 61340-5-2 vorzusehen.



Anschlussvariante zur Messung verketteter Spannungen über mehrere Module (AI 14 gebrückt)



Anschlussvariante zur Messung verketteter Spannungen über mehrere Module (AI 14 nicht gebrückt)



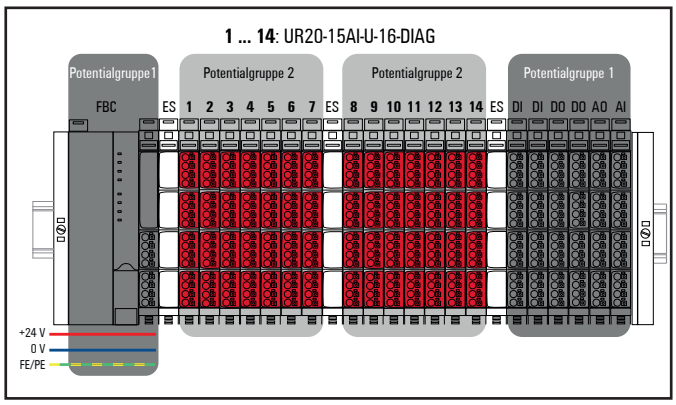
Anschlussvariante zur Messung von 8 Differenzspannungen, 2-Leiter-Anschluss

Für die Messung von Differenzspannungen muss der Parameter „Messbereich“ für alle nicht genutzten Kanäle deaktiviert werden.



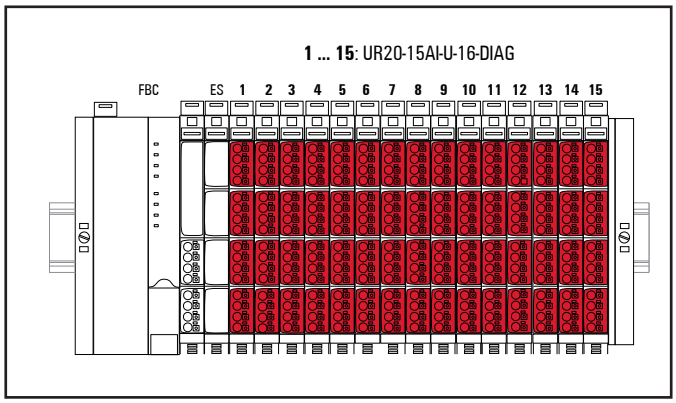
	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Kanalfehler
1.2	rot: Kanalfehler
1.3	rot: Kanalfehler
1.4	rot: Kanalfehler
2.1	rot: Kanalfehler
2.2	rot: Kanalfehler
2.3	rot: Kanalfehler
2.4	rot: Kanalfehler
3.1	rot: Kanalfehler
3.2	rot: Kanalfehler
3.3	rot: Kanalfehler
3.4	rot: Kanalfehler
4.1	rot: Kanalfehler
4.2	rot: Kanalfehler
4.3	rot: Kanalfehler
4.4	gelb: Brücke aktiviert

LED-Anzeigen UR20-15AI-U-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

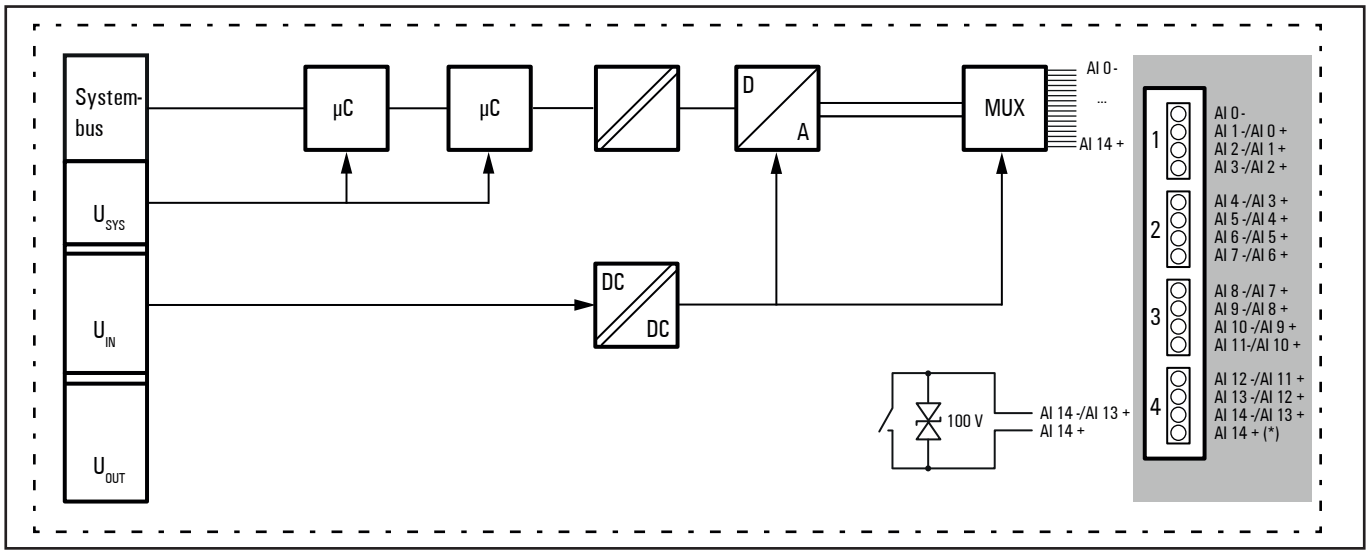


Beispielanordnung mit 3 Potentialgruppen, getrennt durch 3 x UR20-ES

Sobald bei benachbarten Potentialgruppen Differenzspannungen größer als 1000 V DC (nicht-Ex-Bereich) oder 800 V DC (Ex-Bereich) auftreten können, muss ein UR20-ES-Modul (HW02.00) zwischen die benachbarten Module platziert werden, damit die Luft- und Kriechstrecken zwischen den benachbarten Potentialgruppen gewahrt werden. Benachbarte UR20-15AI-U-16-DIAG-Module können auch zu unterschiedlichen Potentialgruppen gehören.



Beispielanordnung mit 2 Potentialgruppen, getrennt durch 1 x UR20-ES (Potentialgruppe Koppler gegenüber UR20-15AI-U-16-DIAG)



Blockschaltbild UR20-15AI-U-16-DIAG

Technische Daten UR20-15AI-U-16-DIAG (Art.-Nr. 3039320000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Eingänge	
Anzahl	14/15 bei 1-Leiter-Anschluss parametrierbar[1], 8 bei 2-Leiter-Anschluss
Eingangstyp	Analogeingangsspannung
Kanal-Auflösung	16 Bit
Eingangsimpedanz	> 1 MΩ
Eingangsbereiche	±3 V / ±5 V / ±10 V / ±30 V / 0...3 V / 0...5 V / 0...10 V / 0...30 V 0 ... 100 V / ± 100 V
Eingangsfilter	parametrierbar
Genauigkeit	typ. 0,1 % FSR bei 25 °C, bezogen auf Eingangsbereich ± 10 V
Temperaturdrift	±50 ppm/K, bezogen auf Eingangsbereich ± 10 V
Modulwandlungszeit	max. 1 ms (alle 15 Kanäle, asynchron abgetastet)
Bandbreite	1 kHz
Sensorversorgung	keine
Sensoranschluss	1-Leiter, bei differenziellen Analogsensoren (AI x- / AI x+) 2-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Isolation (gültig ab HW-Version 02.00.00)	Feld zu Systembus: bis zu 1500 V DC[2] dauerhaft, Überspannung kurzzeitig max. 2500 V, verstärkte Isolierung Feld zu Eingängen (24 V): bis zu 1500 V DC[2] dauerhaft, Überspannung kurzzeitig max. 2500 V, verstärkte Isolierung
Max. Spannungsdifferenz	zwischen zwei beliebigen Eingangskontakten eines Moduls: 200 V zu einer anderen Potentialgruppe: 1500 V DC[2]
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC + 20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	6 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	18,8 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	86 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Falls die Brücke auf AI 14 parametriert ist, entfällt der 15. Analogeingang, und AI 13+ ist auf Anschluss 4.3 und 4.4 vorhanden. Die Brücke zwischen den Anschlüssen 4.3 und 4.4 ist belastbar mit max. 10 mA bei ± 100 V. Es besteht kein Kurzschlussschutz.

2) Eine Isolation von max. 1500 V DC kann nur dann erreicht werden, wenn sowohl vor als auch hinter einer zusammenhängenden Folge von UR20-15AI-U-16-DIAG-Modulen (ab HW-Version 02.00.00) jeweils ein Leermodul UR20-ES (ab HW-Version 02.00.00) eingesetzt wird. Vor einem Endwinkel ist kein Leermodul erforderlich. Die Leermodule UR20-ES vergrößern die Luft- und Kriechstrecken zu berührbaren Spannungen (SELV / PELV) oder geerdeten Teilen. Falls keine Leermodule UR20-ES eingefügt werden, reduziert sich die Isolation auf max. 1000 V DC (bei Anwendungen im nicht-Ex-Bereich) oder 800 V DC (bei Anwendungen im Ex-Bereich Zone 2 bzw. Class 1 Div. 2).

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-15AI-U-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Störfrequenzunterdrückung	deaktiviert (0) / 50 Hz (1) / 60 Hz (2) / 1,4 kHz (3)	deaktiviert (0)
	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert (0)
	Drahtbrucherkennung	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert (0)
	Datenformat	S7 Datenformat (0 ... 27648) (0) / Benutzerskalierung (1)	S7 (0)
	Benutzerskalierung Offset		0x0000
	Benutzer-Skalenendwert		0x7FFF
	Spannungsobergrenze		0x7FFF
	Spannungsuntergrenze		0x8000
0 ... 13	Messbereich	0 ... 100 V (0) / -100 ... 100 V (1) / 0 ... 30 V (2) / -30 ... 30 V (3) / 0 ... 10 V (4) / -10 ... 10 V (5) / 0 ... 5 V (6) / -5 ... 5 V (7) / 0 ... 3 V (8) / -3 ... 3 V (9) / deaktiviert (0xF)	deaktiviert (0xF)
0 ... 13	Spannung Alarmgrenze	deaktiviert (0) / low (1) / high (2) / low und high (3)	deaktiviert (0)
14	Messbereich	0 ... 100 V (0), -100 V ... 100 V (1) / 0 ... 30 V (2) / -30 ... 30 V (3) / 0 ... 10 V (4) / -10 ... 10 V (5) / 0 ... 5 V (6) / -5 ... 5 V (7) / 0 ... 3 V (8) / -3 ... 3 V (9) / gebrückt (0xE) / deaktiviert (0xF)	deaktiviert (0xF)
14	Spannung Alarmgrenze	deaktiviert (0) / low (1) / high (2) / low und high (3)	deaktiviert (0)

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-15AI-U-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinfo verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0	Übertemperatur	0
		1	Interner Fehler	
		2	Reserviert	
		3	Diagnose Speicher voll	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 7	Kanaltyp	0x65

Diagnosedaten UR20-15AI-U-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	4
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	15
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4	Fehler an Kanal 4	
		5	Fehler an Kanal 5	
		6	Fehler an Kanal 6	
		7	Fehler an Kanal 7	
Kanalfehler	8	0	Fehler an Kanal 8	
		1	Fehler an Kanal 9	
		2	Fehler an Kanal 10	
		3	Fehler an Kanal 11	
		4	Fehler an Kanal 12	
		5	Fehler an Kanal 13	
		6	Fehler an Kanal 14	
		7	Reserviert	
Kanalfehler	9 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Kanalfehler 0 ... 14	11 ... 25	0	Oberer Grenzwert überschritten	
		1	Unterer Grenzwert unterschritten	
		2	Kabelbruch	
		3	Bereichsfehler	
		4 ... 7	Reserviert	
Fehler Kanal 15 ... Fehler Kanal 31	26 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32 Bit)	

Die Prozessdaten der Analogeingänge 14/15 werden über ein Mailbox-Verfahren übertragen. Im Byte 0 der Ausgangsprozessdaten wird eines von vier verschiedenen Datenpaketen zur Übertragung ausgewählt. In Byte 0 bis 7 der Eingangsprozessdaten werden die ausgewählten Analogeingänge dann angezeigt. In Byte 8, Bit 0 und 1 wird angezeigt, welches Datenpaket gerade übertragen wurde.
Bit 7 gibt eine Rückmeldung, ob auf Analogeingang AI14 die Brücke aktiviert wurde.
Durch das Mailbox-Verfahren werden die Prozessdaten des Moduls UR20-15AI-U-16-DIAG gepackt und das zur Verfügung stehende Prozessabbild der Feldbuskoppler wird optimal ausgenutzt. So können z. B. am Feldbuskoppler UR20-FBC-PN-IRT-V2 bis zu 50 Module UR20-15AI-U-16-DIAG betrieben werden.

Prozessdaten Eingänge UR20-15AI-U-16-DIAG

Byte	Bit	Format	Wert	Beschreibung
0, 1		int16	-32768 ... 32767	Mailbox-Daten, Wort 0
2, 3		int16	-32768 ... 32767	Mailbox-Daten, Wort 1
4, 5		int16	-32768 ... 32767	Mailbox-Daten, Wort 2
6, 7		int16	-32768 ... 32767	Mailbox-Daten, Wort 3
8	0, 1	uint8	0 ... 3	Mailbox-Adresse, Antwort
8	6	uint8	0,1	Halte AD-Werte, Antwort
8	7	uint8	0,1	Brücke aktiviert

Prozessdaten Ausgänge UR20-15AI-U-16-DIAG

Byte	Bit	Format	Wert	Beschreibung
0	0, 1	uint8	0 ... 3	Mailbox-Adresse, Anfrage
0	6	uint8	0, 1	Halte AD-Werte, Anfrage

Die Analogwerte werden fortlaufend in Digitalwerte (AD-Werte) gewandelt. Um alle 14/15 AD-Werte aus einem Wandlungszyklus auszulesen, muss folgende Reihenfolge eingehalten werden:

1. Ausgangsbit **Halte AD-Werte, Anfrage** auf **TRUE** setzen.
2. Warten, bis Eingangsbit **Halte AD-Werte, Antwort** auf **TRUE** gesetzt ist.
3. Mailboxdaten aller Kanäle auslesen.
4. Ausgangsbit **Halte AD-Werte, Anfrage** wieder auf **FALSE** setzen.
5. Warten, bis Eingangsbit **Halte AD-Werte, Antwort** wieder auf **FALSE** gesetzt ist.

Symmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Siemens S7-Format

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
-3 ... 3 V	> 3,5277 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 3,15 V ; OFF = 3,09 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 3 V U = D x 3 V / 27648 Alarmbereich ON = -3,15 V ; OFF = -3,09 V
	3,5277 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	3,0001 V	27649	0x6C01		
	3,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-3,0000 V	-27648	0x9400		
	-3,0001 V	-27649	0x9401	Untersteuerung	
	-3,5278 V	-32512	0x8100		
	< -3,5278 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-5 ... 5 V	> 5,8794 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 5,25 V ; OFF = 5,15 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 5 V U = D x 5 V / 27648 Alarmbereich ON = -5,25 V ; OFF = -5,15 V
	5,8794 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	5,0002 V	27649	0x6C01		
	5,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-5,0000 V	-27648	0x9400		
	-5,0002 V	-27649	0x9401	Untersteuerung	
	-5,8796 V	-32512	0x8100		
	< -5,8796 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-10 ... 10 V	> 11,7589 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 10,5 V ; OFF = 10,3 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 10 V U = D x 10 V / 27648 Alarmbereich ON = -10,5 V ; OFF = -10,3
	11,7589 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	10,0004 V	27649	0x6C01		
	10,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-10,0000 V	-27648	0x9400		
	-10,0004 V	-27649	0x9401	Untersteuerung	
	-11,7593 V	-32512	0x8100		
	< -11,7593 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-30 ... 30 V	> 35,2767 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 31,5 V ; OFF = 30,9 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 30 V U = D x 30 V / 27648 Alarmbereich ON = -31,5 V ; OFF = -30,9 V
	35,2767 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	30,0011 V	27649	0x6C01		
	30,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-30,0000 V	-27648	0x9400		
	-30,0011 V	-27649	0x9401	Untersteuerung	
	-35,2778 V	-32512	0x8100		
	< -35,2778 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Symmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Siemens S7-Format

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
-100 ... 100 V	> 102,9984 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 102,9 V ; OFF = 101 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 100 V U = D x 100 V / 27648 Alarmbereich ON = -102,9 V ; OFF = -101 V
	102,9984 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	100,0036 V	27649	0x6C01		
	100,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-100,0000 V	-27648	0x9400		
	-100,0036 V	-27649	0x9401	Untersteuerung	
	-102,9984 V	-32512	0x8100		
	< -102,9984 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird als Eingangswert 0x7FFF angezeigt.

Für alle S7-Bereiche gilt:
Eingangswert > Übersteuerungsbereich = 0x7FFF
Eingangswert < Untersteuerungsbereich = 0x8000

Symmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Benutzerskalierung

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
-3 ... 3 V	> 3,5277 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 3,15 V ; OFF = 3,09 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 3 V + O U = (D - O) / (S - O) x 3 V Alarmbereich ON = -3,15 V ; OFF = -3,09 V
	3,5277 V	D = (S - O) x U / 3 V + O		Übersteuerung	
	3,0001 V				
	3,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-3,0000 V	-S+(2*O)			
	-3,0001 V	D = (S - O) x U / 3 V + O		Untersteuerung	
	-3,5278 V				
	< -3,5278 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-5 ... 5 V	> 5,8794 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 5,25 V ; OFF = 5,15 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 5 V + O U = (D - O) / (S - O) x 5 V Alarmbereich ON = -5,25 V ; OFF = -5,15 V
	5,8794 V	D = (S - O) x U / 5 V + O		Übersteuerung	
	5,0002 V				
	5,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-5,0000 V	-S+(2*O)			
	-5,0002 V	D = (S - O) x U / 5 V + O		Untersteuerung	
	-5,8796 V				
	< -5,8796 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Symmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Benutzerskalierung

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
-10 ... 10 V	> 11,7589 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 10,5 V ; OFF = 10,3 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 10 V + O U = (D - O) / (S - O) x 10 V Alarmbereich ON = -10,5 V ; OFF = -10,3
	11,7589 V	D = (S - O) x U / 10 V + O		Übersteuerung	
	10,0004 V				
	10,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-10,0000 V	-S+(2*O)			
	-10,0004 V	D = (S - O) x U / 10 V + O		Untersteuerung	
	-11,7593 V				
	< -11,7593 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-30 ... 30 V	> 35,2767 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 31,5 V ; OFF = 30,9 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 30 V + O U = (D - O) / (S - O) x 30 V Alarmbereich ON = -31,5 V ; OFF = -30,9 V
	35,2767 V	D = (S - O) x U / 30 V + O		Übersteuerung	
	30,0011 V				
	30,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-30,0000 V	-S+(2*O)			
	-30,0011 V	D = (S - O) x U / 30 V + O		Untersteuerung	
	-35,2778 V				
	< -35,2778 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
-100 ... 100 V	> 102,9984 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 102,9 V ; OFF = 101 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 100 V + O U = (D - O) / (S - O) x 100 V Alarmbereich ON = -102,9 V ; OFF = -101 V
	102,9984 V	D = (S - O) x U / 100 V + O		Übersteuerung	
	100,0036 V				
	100,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-100,0000 V	-S+(2*O)			
	-100,0036 V	D = (S - O) x U / 100 V + O		Untersteuerung	
	-102,9984 V				
	< -102,9984 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Asymmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Siemens S7-Format

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 3 V	> 3,5277 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 3,15 V ; OFF = 3,09 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 3 V U = D x 3 V / 27648 Alarmbereich ON = -0,15 V ; OFF = -0,09 V
	3,5277 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	3,0001 V	27649	0x6C01		
	3,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-0,0001 V	-1	0xFFFF	Untersteuerung	
	-0,5278 V	-4864	0xED00		
	< -0,5278 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Asymmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Siemens S7-Format

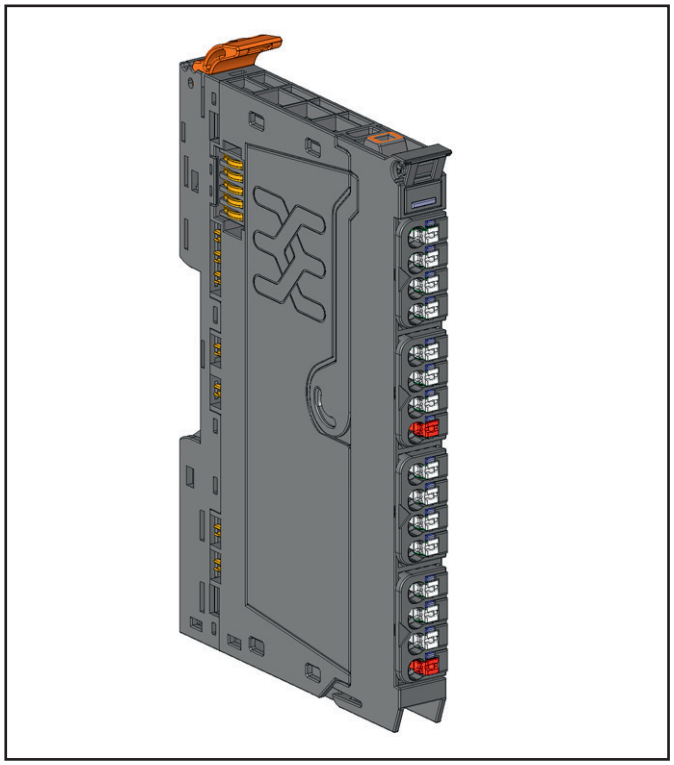
Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 5 V	> 5,8794 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 5,25 V ; OFF = 5,15 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 5 V U = D x 5 V / 27648 Alarmbereich ON = -0,25 V ; OFF = -0,15 V
	5,8794 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	5,0002 V	27649	0x6C01		
	5,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-0,0002 V	-1	0xFFFF	Untersteuerung	
	-0,8796 V	-4864	0xED00		
	< -0,8796 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 10 V	> 11,7589 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 10,5 V ; OFF = 10,3 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 10 V U = D x 10 V / 27648 Alarmbereich ON = -0,5 V ; OFF = -0,3 V
	11,7589 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	10,0004 V	27649	0x6C01		
	10,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-0,0004 V	-1	0xFFFF	Untersteuerung	
	-1,7593 V	-4864	0xED00		
	< -1,7593 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 30 V	> 35,2767 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 31,5 V ; OFF = 30,9 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 30 V U = D x 30 V / 27648 Alarmbereich ON = -1,5 V ; OFF = -0,9 V
	35,2767 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	30,0011 V	27649	0x6C01		
	30,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-0,0011 V	-1	0xFFFF	Untersteuerung	
	-5,2778 V	-4864	0xED00		
	< -5,2778 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 100 V	> 102,9984 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 102,9 V ; OFF = 101 V U = Messwert D = Prozesswert D = 27648 x U / 100 V U = D x 100 V / 27648 Alarmbereich ON = -5 V ; OFF = -3 V
	102,9984 V	28477	0x6F3D	Übersteuerung	
	100,0036 V	27649	0x6C01		
	100,0000 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	0,0000 V	0	0x0000		
	-0,0036 V	-1	0xFFFF	Untersteuerung	
	-17,5926 V	-4864	0xED00		
	< -17,5926 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

Bei Unterspannung (Versorgungsspannung) wird als Eingangswert 0x7FFF angezeigt.

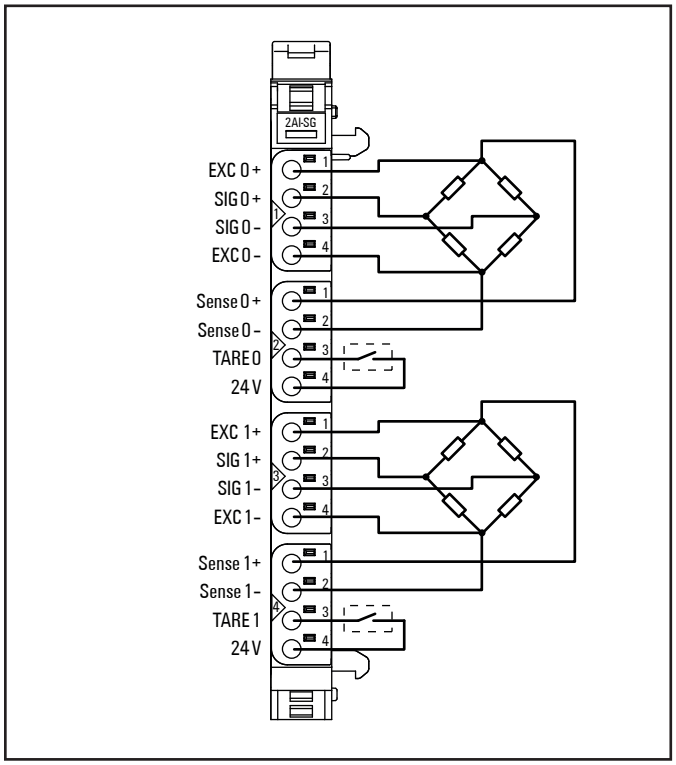
Asymmetrische Messbereiche UR20-15AI-U-16-DIAG, Benutzerskalierung

Messbereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 3 V	> 3,5277 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 3,15 V ; OFF = 3,09 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 3 V + O U = (D - O) / (S - O) x 3 V Alarmbereich ON = -0,15 V ; OFF = -0,09 V
	3,5277 V	D = (S - O) x U / 3 V + O		Übersteuerung	
	3,0001 V				
	3,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-0,0001 V	D = (S - O) x U / 3 V + O		Untersteuerung	
	-0,5278 V				
	< -0,5278 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 5 V	> 5,8794 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 5,25 V ; OFF = 5,15 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 5 V + O U = (D - O) / (S - O) x 5 V Alarmbereich ON = -0,25V ; OFF = -0,15V
	5,8794 V	D = (S - O) x U / 5 V + O		Übersteuerung	
	5,0002 V				
	5,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-0,0002 V	D = (S - O) x U / 5 V + O		Untersteuerung	
	-0,8796 V				
	< -0,8796 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 10 V	> 11,7589 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 10,5 V ; OFF = 10,3 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 10 V + O U = (D - O) / (S - O) x 10 V Alarmbereich ON = -0,5 V ; OFF = -0,3 V
	11,7589 V	D = (S - O) x U / 10 V + O		Übersteuerung	
	10,0004 V				
	10,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-0,0004 V	D = (S - O) x U / 10 V + O		Untersteuerung	
	-1,7593 V				
	< -1,7593 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 30 V	> 35,2767 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 31,5 V ; OFF = 30,9 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 30 V + O U = (D - O) / (S - O) x 30 V Alarmbereich ON = -1,5 V ; OFF = -0,9 V
	35,2767 V	D = (S - O) x U / 30 V + O		Übersteuerung	
	30,0011 V				
	30,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-0,0011 V	D = (S - O) x U / 30 V + O		Untersteuerung	
	-5,2778 V				
	< -5,2778 V	-32768	0x8000	Unterlauf	
0 ... 100 V	> 102,9984 V	32767	0x7FFF	Überlauf	Alarmbereich ON = 102,9 V ; OFF = 101 V U = Messwert D = Prozesswert S = Benutzer-Vollskalenwert = Default 0x7FFF = 32767 O = Benutzer-Skalenversatz = Default 0x0000 = 0 D = (S - O) x U / 100 V + O U = (D - O) / (S - O) x 100 V Alarmbereich ON = -5 V ; OFF = -3 V
	102,9984 V	D = (S - O) x U / 100 V + O		Übersteuerung	
	100,0036 V				
	100,0000 V	S		Nennbereich	
	0,0000 V	O			
	-0,0036 V	D = (S - O) x U / 100 V + O		Untersteuerung	
	-17,5926 V				
	< -17,5926 V	-32768	0x8000	Unterlauf	

6.61 Dehnungsmessstreifenmodul UR20-2AI-SG-24-DIAG



Dehnungsmessstreifenmodul UR20-2AI-SG-24-DIAG (Art.-Nr. 1990070000)



Anschlussbild UR20-2AI-SG-24-DIAG

Das Dehnungsmessstreifenmodul UR20-2AI-SG-24-DIAG ist ein analoges Eingangsmodul, das für den Anschluss von Kraftsensoren vorgesehen ist, die mit Dehnungsmesssteifen (DMS) arbeiten. So können Gewichte, Drehmomente oder Schwingungen exakt erfasst werden. Über die Parametrierung kann das Modul kalibriert werden. Mit dem Webserver kann das Modul passwortgeschützt geeicht werden, die Kalibriereinstellungen werden dann dokumentiert. Die Tarafunktion kann über einen digitalen Eingang oder per Software individuell für jeden Kanal ausgelöst werden.
An jedem der beiden Kanäle können mehrere Sensoren parallel in 4- oder 6-Leiter-Technik angeschlossen werden, solange deren Eingangsimpedanz innerhalb der zulässigen Sensorlast liegt. Die Auflösung beträgt pro Kanal 24 Bit mit einer Genauigkeit von 0,01% des Skalenendwertes.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus einem vom Eingangsstrompfad (I_{IN}) galvanisch getrennten Potential.
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.
Das Modul bietet Einzelkanaldiagnosen mit kanalbezogenen Störungsmeldungen und Kabelbrucherkennung.

Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung von weniger als 1 ms hat keine Auswirkungen. Bei längeren Unterbrechungen wird die Buskommunikation abgeschaltet..

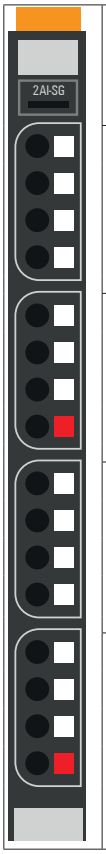
	Bezeichnung	Funktion/Anschluss
1.1	EXC 0 +	AI0: Erregung +
1.2	SIG 0 +	AI0: Signal +
1.3	SIG 0 –	AI0: Signal –
1.4	EXC 0 –	AI0: Erregung –
2.1	Sense 0 +	AI0: Sense +
2.2	Sense 0 –	AI0: Sense –
2.3	TARE 0	DI0: Digitaleingang (Tara)
2.4	24 V	DI0: 24 V DC (nur für den Digitaleingang)
3.1	EXC 1 +	AI1: Erregung +
3.2	SIG 1 +	AI1: Signal +
3.3	SIG 1 –	AI1: Signal –
3.4	EXC 1 –	AI1: Erregung –
4.1	Sense 1 +	AI1: Sense +
4.2	Sense 1 –	AI1: Sense –
4.3	TARE 1	DI1: Digitaleingang (Tara)
4.4	24 V	DI1: 24 V DC (nur für den Digitaleingang)

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

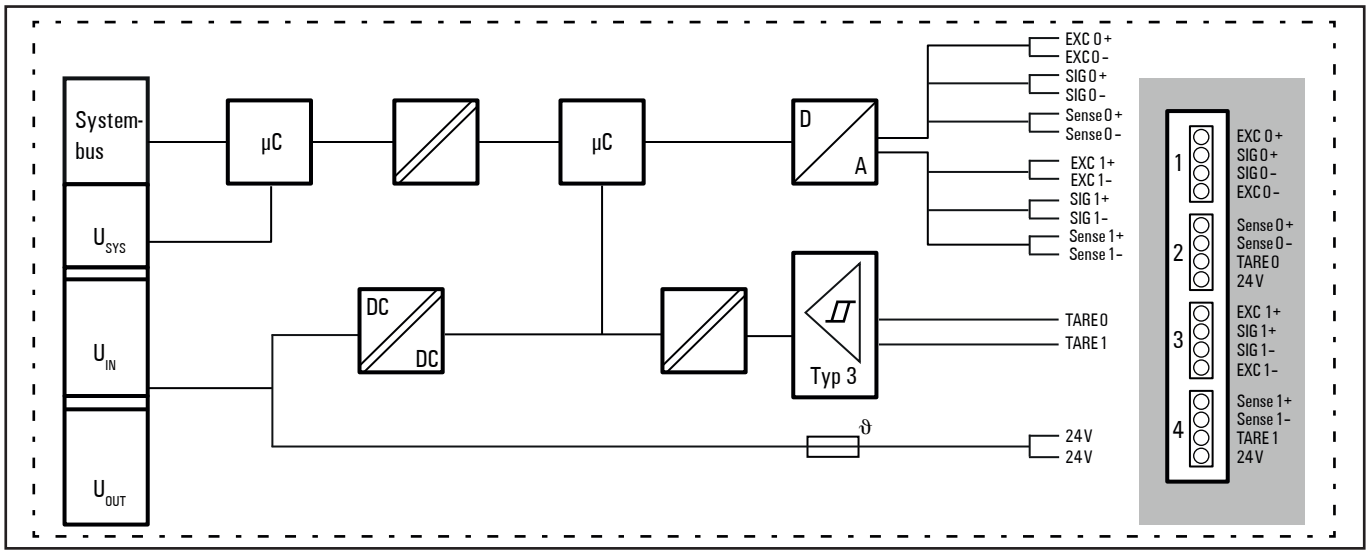
Die Anschlüsse 1.4 (EXC 0 -) und 3.4 (EXC 1 -) nutzen ein gemeinsames Potential.

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	rot: Diagnose an Eingang 0
2.3	gelb: Digitaleingang 0 aktiv
3.1	rot: Diagnose an Eingang 1
4.3	gelb: Digitaleingang 1 aktiv

LED-Anzeigen UR20-2AI-SG-24-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AI-SG-24-DIAG

Technische Daten UR20-2AI-SG-24-DIAG (Art.-Nr. 1990070000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Analoge Eingänge	
Anzahl	2
Sensoranschluss	4-Leiter, 6-Leiter, parametrierbar
Eingangsgröße	Differenziell, zur Auswertung einer DMS-Vollbrücke
Wandlungszeit	5 ... 800 ms, parametrierbar
Wandlungsrate	1,25 ... 200 Abtastungen je Sekunde
Wandlungsmethode	Sigma-Delta
Betriebsmodus	kontinuierliche Wandlung
Bandbreite Eingangsfilter	>500 Hz (3 dB)
Auflösung	24 Bit pro Kanal
Datentyp Ausgabe	32 Bit signed integer
Messbereich	± 150 mV
Unterstützte Sensorempfindlichkeit	0,5 ... 30 mV/V, parametrierbar
Übersteuerung	>5 %
Ausgabe bei Übersteuerung	0x7FFFFFFF
Eingangsimpedanz Signal	>100 MΩ
Eingangsimpedanz Sense	>200 kΩ
Genauigkeit (Kundenkalibrierung)[1)]	±0,01 % FSR (100 ppm)
Genauigkeit (Werkskalibrierung)[1)]	±0,05 % FSR (500 ppm)
Genauigkeit (-20 °C ... 60 °C)[1)]	
Genauigkeit unter Störbeeinflussung	±1 % FSR
Temperaturkoeffizient	<5 ppm/K
Nichtlinearität	<50 ppm
Wiederholgenauigkeit (nach 2 h Betrieb)	<20 ppm
Gleichtaktunterdrückung bei 2,5 V DC ±1,5 V/50 Hz[1)]	>120 dB
Übersprechdämpfung	>120 dB
Isolations-Bemessungsspannung Strompfade/Bus	50 V DC
Isolations-Bemessungsspannung Strompfade/Signal	50 V DC
Sensorerregerspannung	5 V DC ± 0,2 V
Zulässige Sensorlast	85 ... 5000 Ω
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	Ja, Kabelbrucherkennung, Kurzschlusserkennung, Überlast
Gemeinsames Potential zwischen den Kanälen	EXC 0- und EXC 1-
Kalibrierintervall	max. 1 Jahr
Eichfähig	ja

1) Bei Wandlungszeit ≥ 80ms und Sensorempfindlichkeit >2 mV/V

Technische Daten UR20-2AI-SG-24-DIAG (Art.-Nr. 1990070000)

Digital Eingänge	
Anzahl	2
Eingangstyp	Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsfilter	10 ms fest
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
Zulässige Last der Hilfsspannung	< 10 mA
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 35 mA (75 mA bei Nennlast)
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	90 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Bei Wandlungszeit ≥ 80ms und Sensorempfindlichkeit >2 mV/V

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AI-SG-24-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 1	Anschlussart[2)]	4-Leiter (0) / 6-Leiter (1)	6-Leiter
0 ... 1	Wandlungszeit[2)]	800 ms (0) / 400 ms (1) / 240 ms (2) / 160 ms (3) / 80 ms (4) / 20 ms (5) / 10 ms (6) / 5 ms (7)	80 ms
0 ... 1	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Tarafunktion	deaktiviert (0) / via digitalem Eingang (1) / via Software (2) / via digitalem Eingang UND Software (3) / via digitalem Eingang ODER Software (4)	via digitalem Eingang
0 ... 1	Sensorempfindlichkeit[2)]	500.000 ... 960.000.000	4.000.000
0 ... 1	Skalenendwert[2)]	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	1.000.000.000
0 ... 1	Offset[2)]	-2.147.483.648 ... 2.147.483.647	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Parameter wird beim Eichen eingefroren. Eine Änderung des Parameters hat keine Auswirkung auf den Messwert.

Tarafunktion

Der Parameter „Tarafunktion“ legt fest, wie ein Tara-Abgleich initiiert wird und ob eine logische Verknüpfung bestehen soll. Der automatische Tara ist dominant gegenüber dem manuellem Tara.

Tara-Abgleich

Der Messwert kann mit einem konstanten Wert verrechnet werden, um beispielsweise nur den Netto-Wert anzuzeigen.
Für den Abgleich gibt es zwei Verfahren:
Automatisches Tara: Der aktuelle Messwert wird gespeichert und ab sofort vom Anzeigewert abgezogen.
Manuelles Tara: Über die Prozessdaten wird ein Analogwert übertragen, der vom Anzeigewert abgezogen wird.
Für jeden Kanal wird immer nur ein Tara-Wert gespeichert, ein neues Setzen des Wertes überschreibt den alten.

Sensorempfindlichkeit

Herstellerangabe multipliziert mit 10^6.
Beispiel: Herstellerangabe 2,5 mV/V
Eingabe: 2.500.000

Skalenendwert

Wert, der bei 100% Sensorlast angezeigt wird.
Beispiel: Nennlast 100 kg
Mit Skalenendwert 100.000 erfolgt die Anzeige in g.
Mit Skalenendwert 100 erfolgt die Anzeige in kg.

Diagnosedaten UR20-2AI-SG-24-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	0x74
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch	0
		5 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-2AI-SG-24-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	0
		1	Überlast	0
		2	Reserviert	0
		3	Kurzschluss	0
		4	Leitungsbruch	0
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-2AI-SG-24-DIAG

Byte	Bit	Format	Beschreibung
IB0 IB1 IB2 IB3	-	int32	AI0 Input value
IB4 IB5 IB6 IB7	-	int32	AI1 Input value
IB8	0	Byte	DI0 Status Digitaleingang (Tara)
	1		DI1 Status Digitaleingang (Tara)
	2 ... 7		reserved
IB9	0 ... 7	Byte	reserved
IB10	0 ... 7	Byte	reserved
IB11	0 ... 7	Byte	reserved
IB12	0 ... 7	Byte	reserved
IB13	0 ... 7	Byte	reserved
IB14	0 ... 7	Byte	reserved
IB15	0 ... 7	Byte	reserved

Prozessdaten Ausgänge UR20-2AI-SG-24-DIAG

Byte	Bit	Format	Beschreibung
QB0	-	int32	AI0 Wert manuelles Tara
QB1			
QB2			
QB3			
QB4	-	int32	AI1 Wert manuelles Tara
QB5			
QB6			
QB7			
QB8	0	Byte	AI0 Automatisches Tara[1)]
	1		AI0 Manuelles Tara[1)]
	2		AI0 Interne Kalibrierung[1)]
	3 ... 7		reserved
QB9	0	Byte	AI1 Automatisches Tara[1)]
	1		AI1 Manuelles Tara[1)]
	2		AI1 Interne Kalibrierung[1)]
	3 ... 7		reserved
QB10	0 ... 7	Byte	reserved
QB11	0 ... 7	Byte	reserved
QB12	0 ... 7	Byte	reserved
QB13	0 ... 7	Byte	reserved
QB14	0 ... 7	Byte	reserved
QB15	0 ... 7	Byte	reserved

1) Der Vorgang startet bei einer positiven Flanke des Prozesswertes.

Kalibrierung und Eichung

Optimale Ergebnisse beim Kalibrieren und Eichen erreichen Sie mit:

- hoher Empfindlichkeit des Sensors
- langer Wandlungszeit
- niedriger Eingangsimpedanz des Sensors
- thermisch eingeschwungenem Zustand der Anlage (>2 h)

Das Referenzgewicht/Kalibriernormal sollte ca. 70 – 100 % vom maximalen Nennwert der Waage/des Sensors betragen.

Modul kalibrieren (ab SW-Version 01.00.06)

Voraussetzung: Alle Sensoren sind betriebsbereit installiert, an das UR20-2AI-SG-24-DIAG angeschlossen und nicht belastet.

Um das Modul zu kalibrieren, müssen Sie zuerst den Nullpunkt und dann den Messbereich abgleichen. Nachfolgend wird die Kalibrierung exemplarisch für den Webserver beschrieben. Sie können die Kalibrierung auch über das Engineering System durchführen.

1. Nullpunkt abgleichen

► Starten Sie den Webserver und öffnen Sie die Modulansicht für das UR20-2AI-SG-24-DIAG.
► Tragen Sie den im Webserver angezeigten Messwert in das Feld „Offset“ ein.

Der Messwert wird auf Null gesetzt.

2. Messbereich abgleichen

► Bringen Sie das Kalibriernormal (z. B. Referenzgewicht) auf den Sensor.

Der angezeigte Messwert kann vom Wert für das Kalibriernormal abweichen.

► Berechnen Sie den Korrekturfaktor für die Sensorempfindlichkeit:
Korrekturfaktor = Anzeigewert/Kalibriernormal
► Multiplizieren Sie die eingestellte Sensorempfindlichkeit mit dem Korrekturfaktor.
► Geben Sie den errechneten Wert in das Feld „Sensorempfindlichkeit“ ein.
► Dividieren Sie den Wert aus dem Feld „Offset“ durch den Korrekturfaktor.
► Geben Sie den errechneten Wert in das Feld „Offset“ ein.

Als Messwert wird jetzt das Kalibriernormal angezeigt.

Modul eichen

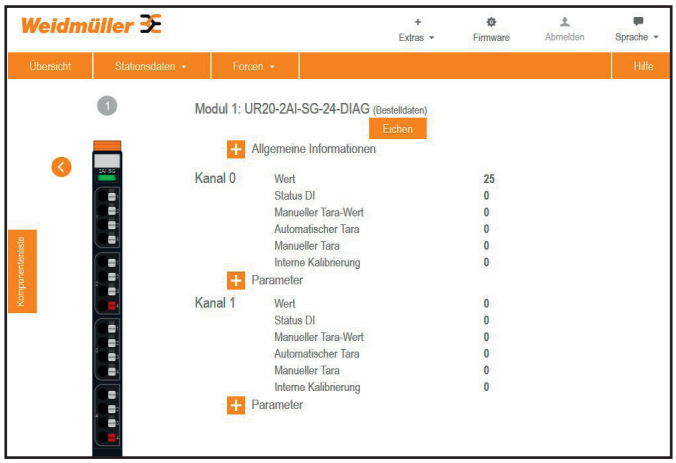
Das Eichen ist eine passwortgeschützte, benutzergeführte Kalibrierung, die durch einen Eichschein dokumentiert wird (s. „Eichschein abrufen“ auf Seite 644).
Von der Eichung sind folgende Parameter betroffen:

- Anschlussart
- Wandlungszeit
- Offset
- Sensorempfindlichkeit
- Skalenendwert

Mit einer Eichung werden diese Parameter eingefroren. D. h., sie können anschließend zwar geändert werden, dies wirkt sich aber nicht im Modul aus.
Die beiden Kanäle können nur einzeln nacheinander geeicht werden.
Bei Auslieferung ist kein Passwort eingestellt. Zu Beginn des Eichvorgangs, müssen Sie ein Passwort einrichten. Dieses wird im Modul gespeichert, es gilt für beide Kanäle.
Das Passwort kann später geändert werden. Gelöscht werden kann es nur, wenn die Eichung gelöscht wird.

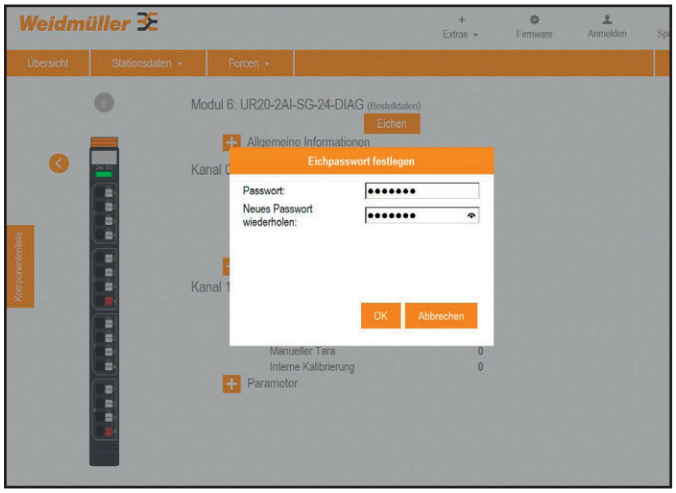
Bei einem Firmwareupdate werden alle Eichdaten und das Passwort gelöscht!

► Starten Sie den Webserver.
► Öffnen Sie die Modulansicht des UR20-2AI-SG-24-DIAG.



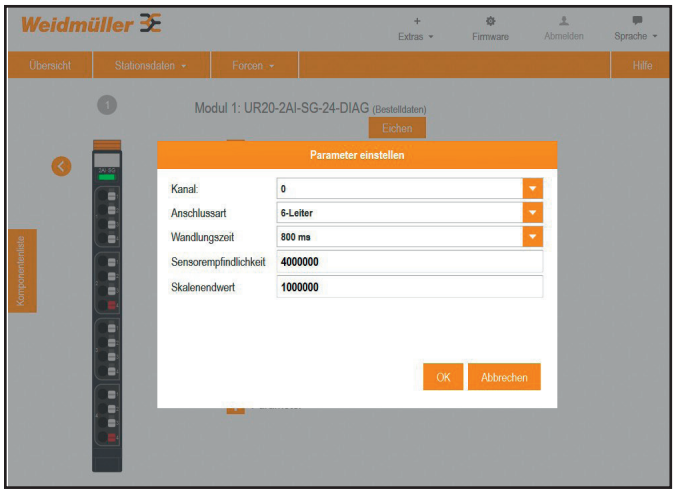
Modulansicht des UR20-2AI-SG-24-DIAG im Webserver

► Klicken Sie auf „Eichen“.



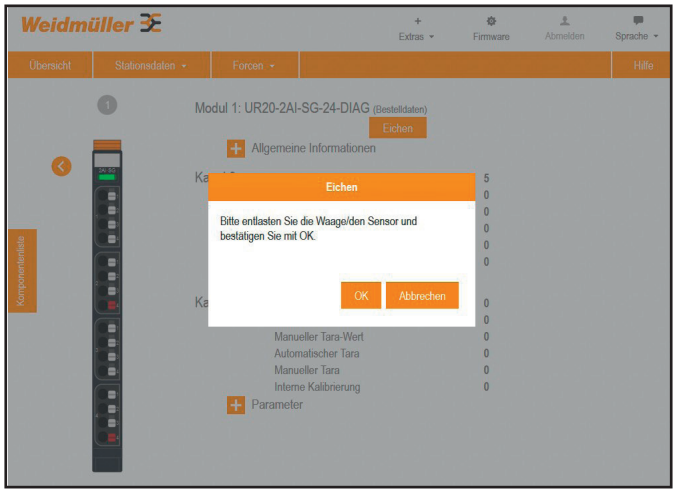
Eichpasswort festlegen

► Definieren Sie ein Passwort (7 bis 10 Zeichen lang, mindestens ein Großbuchstabe und eine Ziffer).
► Wiederholen Sie das Passwort und klicken Sie auf OK.



Eichparameter einstellen

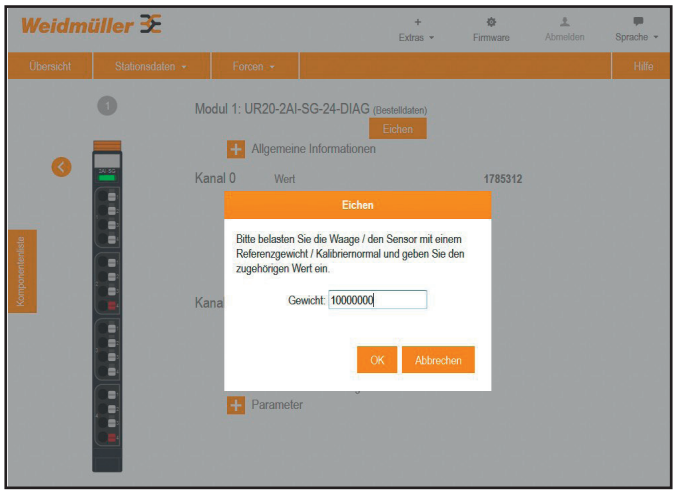
► Wählen Sie den Kanal, die Anschlussart und die Wandlungszeit, und geben Sie die Sensorenpfindlichkeit sowie den Skalenendwert ein (Sensorempfindlichkeit und Skalenendwert siehe Parameter).
► Klicken Sie auf OK.



Sensor entlasten

► Falls nicht schon geschehen, entlasten Sie die Waage/den Sensor und klicken Sie auf OK.

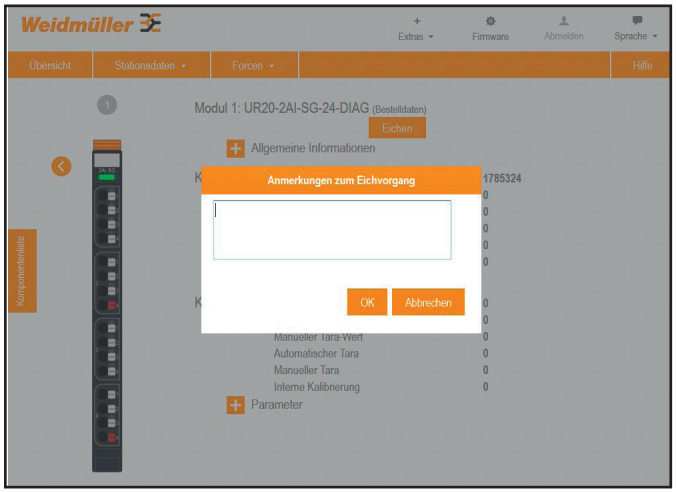
Damit haben Sie den Nullpunktabgleich der unbelasteten Waage/des unbelasteten Sensors durchgeführt.



Referenzgewicht eingeben

► Belasten Sie jetzt die Waage/den Sensor mit dem Referenzgewicht/Kalibriernormal und geben Sie den passenden Nennwert ein. Dieser Wert sollte in derselben Größenordnung angegeben werden wie der Skalenendwert.

► Klicken Sie auf OK.



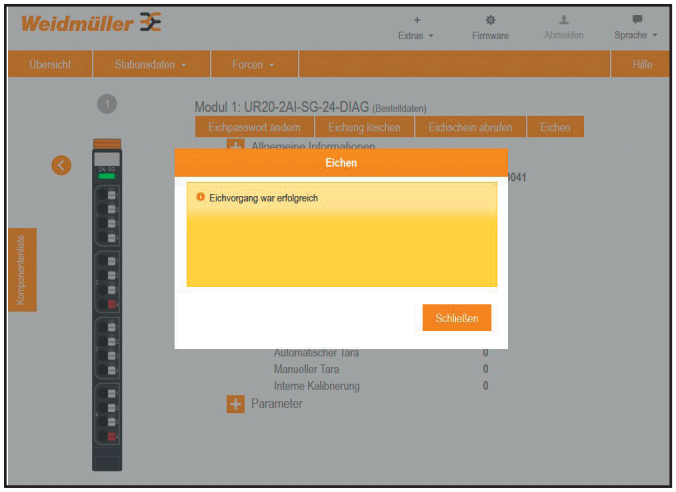
Kommentar zur Eichung eingeben

► Im Freitextfeld können Sie einen Kommentar zur Eichung eintragen (max. 150 Zeichen). Dieser Text erscheint dann auf dem Eichschein.

► Klicken Sie auf OK.

Es folgt die Bestätigung, dass der Eichvorgang erfolgreich war.

► Schließen Sie das Fenster.



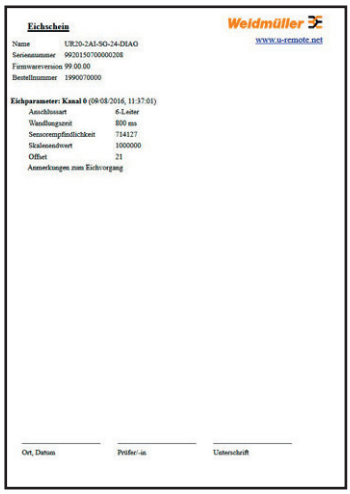
Webserveransicht nach erfolgreicher Eichung

Sobald eine Eichung durchgeführt wurde, werden im Webserver neue Schalter angezeigt:

- Eichpasswort ändern
- Eichung löschen
- Eichschein abrufen

Eichschein abrufen

► Um den Eichschein abzurufen, klicken Sie auf „Eichschein abrufen“.


Eichschein

Weidmüller
www.u-remote.net

Name UR20-2AI-SO-24-DIAO
Seriennummer 9920150700000208
Firmwareversion 99.00.00
Bestellnummer 1990070000

Eichparameter: Kanal 0 (08/08/2016, 11:37:01)

Anschlussart	6-Leiter
Wandlungszeit	800 ms
Sensorempfindlichkeit	734127
Skalenendwert	10000000
Offset	21

Anmerkungen zum Eichvorgang

Ort, Datum | Prüfer/-in | Unterschrift

Eichschein

Der Eichschein enthält folgende Informationen:
- Datum und Uhrzeit der Eichung
- Parametereinstellungen
- Anmerkungen zur Eichung
- Seriennummer und Firmwareversion des Moduls
- Bestellnummer und Name des Moduls

► Um den Eichschein zu speichern und das Fenster zu schließen, klicken Sie auf OK.

Der Eichschein kann als PDF-Datei gespeichert werden. Dafür muss ein PDF-Drucker installiert sein.

Eichpasswort ändern

► Um das Passwort zu ändern, klicken Sie auf „Eichpasswort ändern“.
► Geben Sie das alte Passwort und zweimal das neue Passwort ein.
► Klicken Sie auf OK.
► Das Passwort wurde geändert.

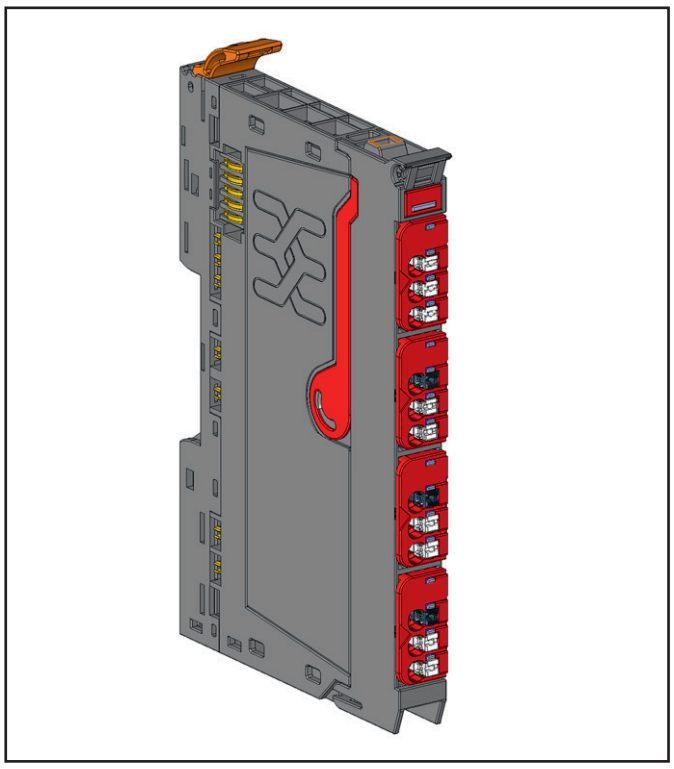
Eichung löschen

Wenn Sie eine Eichung löschen, wird auch das zugehörende Passwort gelöscht.

► Um eine Eichung zu löschen, klicken Sie auf „Eichung löschen“.
► Geben Sie das Passwort ein und klicken Sie auf OK.

Die Eichung und das Passwort werden gelöscht.

6.62 Leistungsmessmodul UR20-3EM-230V-AC



Leistungsmessmodul UR20-3EM-230V-AC (Art.-Nr. 2007420000)

Das Leistungsmessmodul UR20-3EM-230V-AC ist für die Erfassung und Verarbeitung aller relevanten Messgrößen eines ein- oder dreiphasigen Stromverbrauchers (bis 500 V AC Außenleiterspannung) vorgesehen:

- Strom (effektiv/durchschn./Spitze)
- Spannung (effektiv/durchschn.)
- Blind-, Schein- und Wirkleistung
- Energieverbrauch
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Über- und Unterspannungsalarm
- Über- und Unterstromalarm

Ströme bis 5 A können direkt mit dem Modul erfasst werden. Durch die Messung im Außenleiter können Ströme in Stern- oder Dreiecksschaltung ohne weitere externe Komponenten gemessen werden. Die Rohmesswerte werden über den angeschlossen Feldbus zur Umrechnung an eine übergeordnete Steuerung oder ein Leitsystem übermittelt.
Über acht Kanäle (je 16 Bit) liefert das Modul Daten an den Feldbus, die innerhalb einer Millisekunde vom Modul zum Feldbuskoppler aktualisiert werden. Der Inhalt jedes einzelnen Datenkanals kann aus 55 Registern gewählt werden (Ströme, Spannungen, Leistungsfaktor, Frequenz sowie Leistungs- oder Energiemessungen). Zusätzlich können Parameter zur Grenzwertüberwachung gesetzt werden, sodass das Über- oder Unterschreiten von Grenzwerten einen Prozessalarm auslöst.

Am ersten Steckverbinder können bis zu drei Neutralleiter (N) angeschlossen werden. An den übrigen drei Steckverbindern können jeweils ein Außenleiter (an LX) sowie ein Leiter für 1 A (an LX' 1A) oder einer für 5 A (an LX' 5A) angeschlossen werden. Die drei Strommessanschlüsse können gleichzeitig nur für denselben Messbereich (1 A oder 5 A) genutzt werden. Der Netzanschluss muss entsprechend mit 1 A/5 A abgesichert werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

► Schalten Sie die Station immer spannungsfrei, bevor Sie mit dem Modul arbeiten und sichern Sie die Station gegen Wiedereinschalten!

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

Der Berührungsschutz ist bei diesem Modul nur dann gegeben, wenn die Tragschiene ordnungsgemäß geerdet ist.

► Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene über Erdungsklemmen mit PE verbunden ist, bevor Sie das Modul in Betrieb nehmen!

ACHTUNG

Zerstörung des Moduls durch Überlast möglich!

► Die Strommessanschlüsse L1', L2' und L3' sind intern über einen Messwiderstand mit L1, L2, und L3 verbunden. An L1' bis L3' dürfen keine Neutralleiter angeschlossen werden!

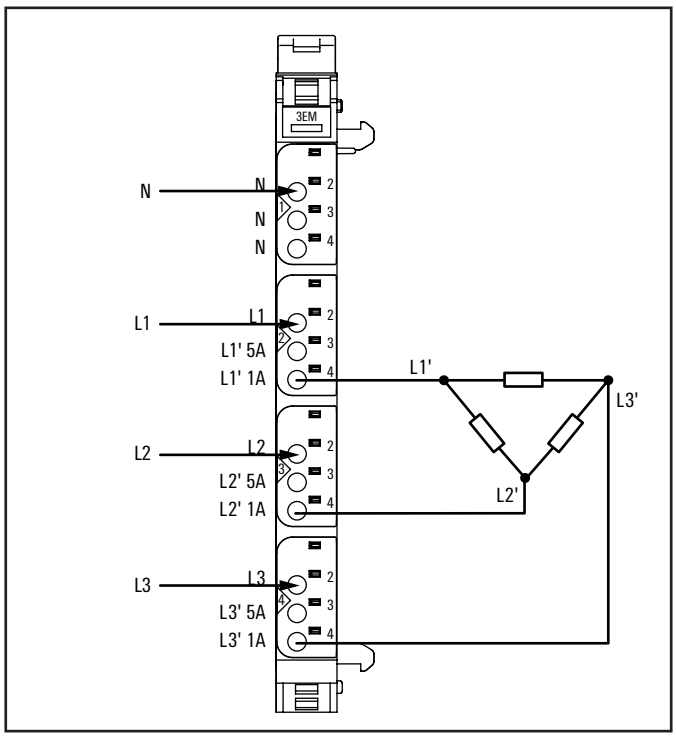
► Das Modul ist kurzzeitig überlastfest (max. 5 Sekunden bis zum 5fachen Strom). Stellen Sie sicher, dass keine höheren Stromspitzen auftreten (z. B. indem Sie den Stromwandler sättigen)!

ACHTUNG

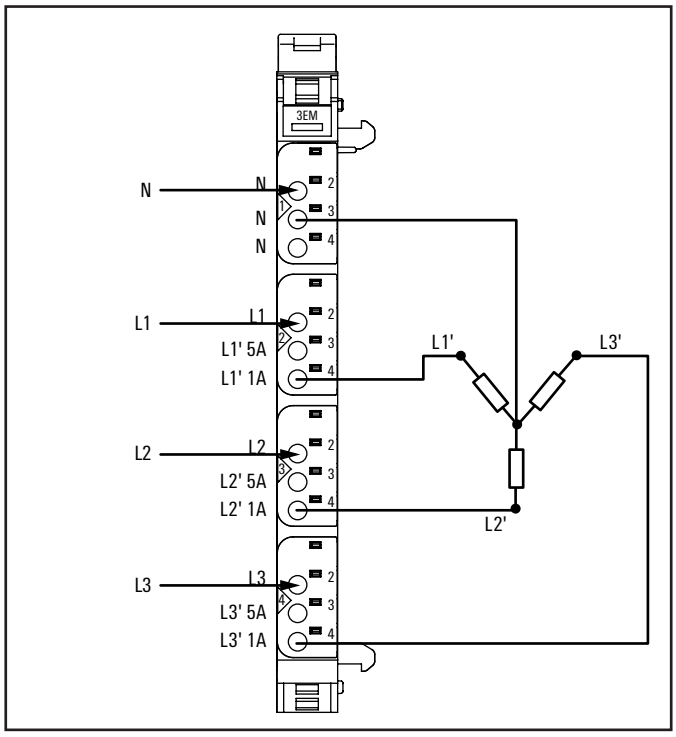
Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.

Bei Anwendungen, in denen kein Neutralleiter zur Verfügung steht, ist eine Messung nur mit den drei Außenleitern möglich. In diesem Fall bildet das Modul einen virtuellen Nullpunkt, wodurch die Genauigkeit um 1,5 % bis 2,5 % verringert wird.



Anschlussbild UR20-3EM-230V-AC: Dreieckschaltung (Beispiel Messung 1 A)



Anschlussbild UR20-3EM-230V-AC: Sternschaltung (Beispiel Messung 1 A)

Anwendung mit Stromwandler

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

Wenn für die Strommessung ein Stromwandler eingesetzt wird, führt dessen Sekundärwicklung das Phasenpotential. Dadurch besteht am Stromwandler eine berührungsgefährliche Spannung.

- ► Sorgen Sie für eine geeignete Schutzvorrichtung (z. B. Abdeckung).
- ► Falls weitere Messgeräte im Strommesskreis angeordnet werden, sind die einschlägigen Normen zu beachten.

⚠ WARNUNG

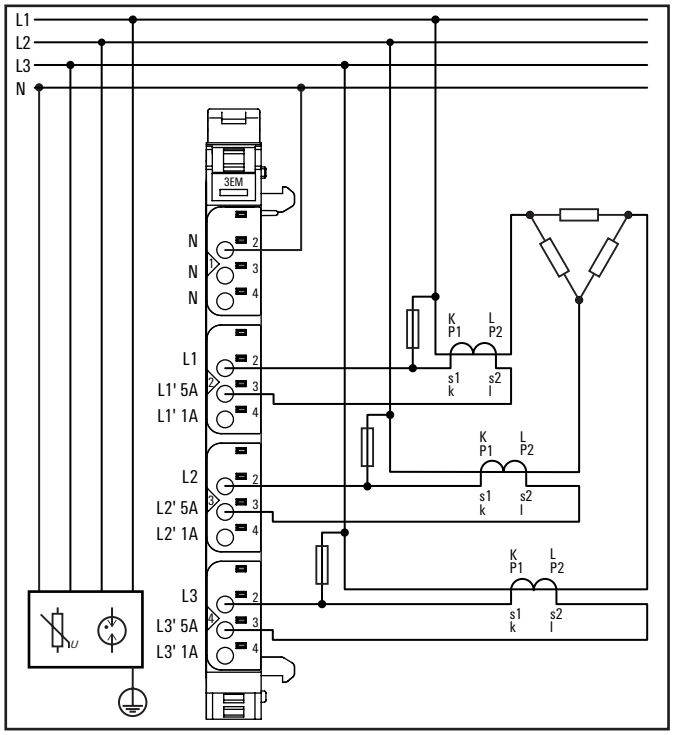
Gefährliche Spannung bei offenem Strompfad!

- ► Verwenden Sie Stromwandler nicht im Leerlauf.
- ► Schließen Sie einen Stromwandler immer zuerst an das Leistungsmessmodul an, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.
- ► Während des Betriebs mit Stromwandler darf die Steckverbindereinheit des Moduls nicht entriegelt werden.

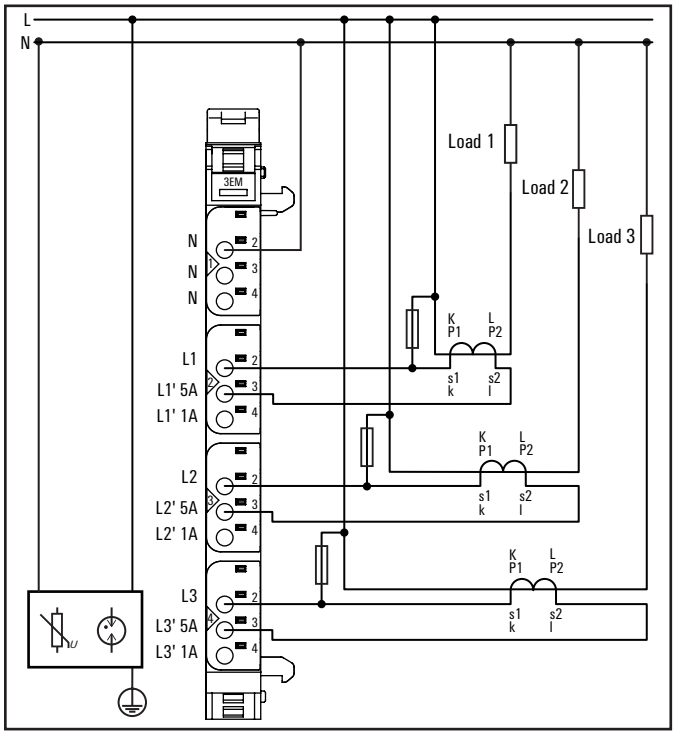
Der Messbereich des Moduls (1 A/5 A) kann durch den Einsatz eines Stromwandlers erweitert werden. Der Wandler muss inklusive Innenwiderstand und Leiterschleife einen Strom von 1 A/5 A liefern. Dieser Strom muss in den internen Messwiderstand gespiegelt werden. Das ist nur möglich, indem ein Ende der Sekundärwicklung mit der jeweiligen Phase verbunden wird, das andere Ende mit dem entsprechenden Stromausgang 1 A/5 A (siehe Anschlussbeispiele mit Stromwandler).

Falls ein Stromwandler eingesetzt wird, müssen die Leiter mit Sicherungen folgender Spezifikation abgesichert werden (siehe Anschlussbeispiele mit Stromwandler):

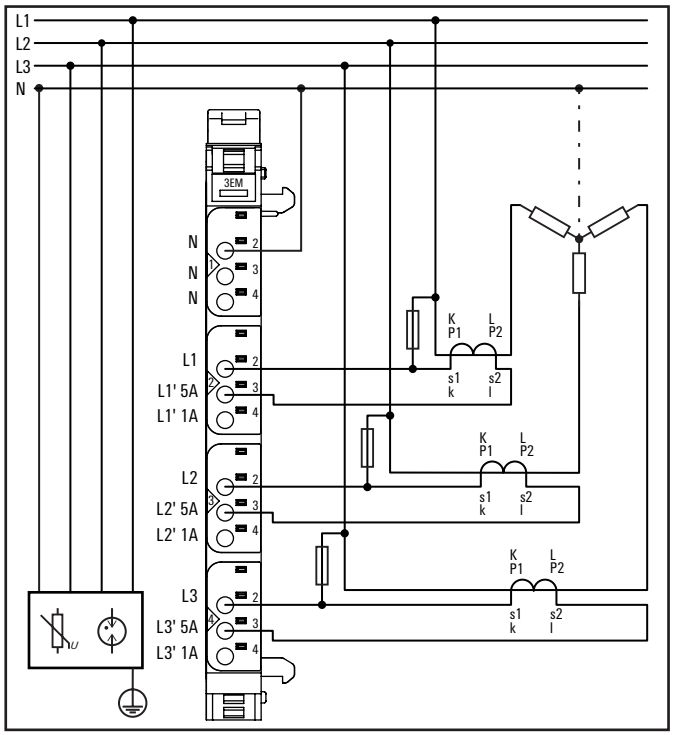
- Nennstrom bis 1 A oder weniger
- Nennspannung > Netzspannung



Anschlussbild UR20-3EM-230V-AC: Dreieckschaltung mit Stromwandler > 5 A (Beispiel)



Anschlussbild UR20-3EM-230V-AC: Einphasige Messung mit Stromwandler



Anschlussbild UR20-3EM-230V-AC: Sternschaltung mit Stromwandler > 5 A (Beispiel)

Wird das Modul in Umgebungen der Überspannungskategorie III eingesetzt, müssen transiente Überspannungen durch einen geeigneten Überspannungsschutz auf ≤ 2500 V begrenzt werden. Wir empfehlen dazu folgende Weidmüller Produkte:

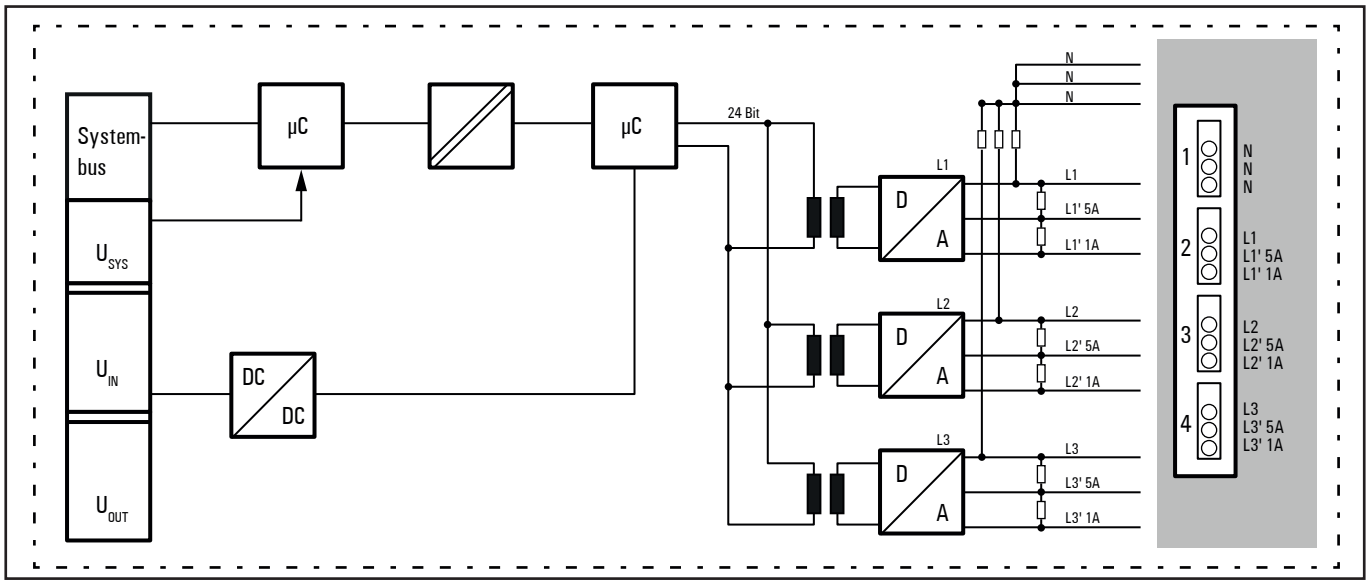
- VPU II 3+1 280V/40kA (Art.-Nr. 1352650000)
- VPU II 3+1 R 280V/40kA (Art.-Nr. 1352670000)
- VPU III 3/280V (Art.-Nr. 1393050000)



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
2.2	gelb: Spannung >70 V an L1, gelb blinkend: Lauflicht mit 3.2 und 4.2 zeigt die Phasenfolge an
2.3	rot: (parametrierter) Grenzwert Strom[1] überschritten
2.4	rot: (parametrierter) Grenzwert Spannung[2] überschritten
3.2	gelb: Spannung >70 V an L2, gelb blinkend: Lauflicht mit 2.2 und 4.2 zeigt die Phasenfolge an
3.3	rot: (parametrierter) Grenzwert Strom[1] überschritten
3.4	rot: (parametrierter) Grenzwert Spannung[2] überschritten
4.2	gelb: Spannung >70 V an L3, gelb blinkend: Lauflicht mit 2.2 und 3.2 zeigt die Phasenfolge an
4.3	rot: (parametrierter) Grenzwert Strom[1] überschritten
4.4	rot: (parametrierter) Grenzwert Spannung[2] überschritten
	1) Max. Nenneingangsstrom 1 A bzw. 5 A 2) Max. Nenneingangsspannung 300 V

Die gelben LEDs an 2.2, 3.2 und 4.2 werden im Webserver nicht korrekt dargestellt.

LED-Anzeigen UR20-3EM-230V-AC, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-3EM-230V-AC

Technische Daten UR20-3EM-230V-AC (Art.-Nr. 2007420000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Anschlüsse	
Anzahl	3 Neutralleiter
	3 Außenleiter (Spannungsmessung)
	3 Außenleiter (Strommessung 5 A)
	3 Außenleiter (Strommessung 1 A)
Nenneingangsspannung[1)]	0 ... 300 V_{eff} AC (L–N); Ein- oder Dreiphasenmessung
Bemessungsspannung	300 V_{eff} AC (L–N), 520 V_{eff} AC (L–L)
Nenneingangsstrom	max. 1 A am Messanschluss L' 1 A (Strommessung im Außenleiter)
	max. 5 A am Messanschluss L' 5 A (Strommessung im Außenleiter)
Abtastrate	3300 Samples/s
Auflösung (pro Kanal)	16 Bit (intern 24 Bit)
Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Grenzfrequenz des Eingangsfilters[2)]	typ. 4,5 kHz
Oberschwingungsanalyse	Darstellung bis zur 31. Harmonischen
Isolation	3,0 kV_{eff} (1 min)
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Überspannungskategorie	II (gem. IEC 61010-1)
Messverfahren	True RMS in Verbindung mit hochauflösender Delta-Sigma-Modulation
Messgenauigkeit[3)]	0,5 % für gemessene Werte bezogen auf den Messbereichsendwert (U/I) 1% für berechnete Werte
Temperaturkoeffizient	U, I: 150 ppm/K
Toleranz unter Störbeeinflussung	
Leitungsgeführte Störgrößen	EN 61000-4-6/IEC 61000-4-6 < ±10,0%
Eingangsimpedanz	2,4 MΩ pro Kanal
Messwiderstand (Shunt)	4 mΩ (bei 5 A), 44 mΩ (bei 1 A)
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20% /-15%
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	12 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
ATEX/UKEX-konform	nein
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Nenneingangsspannung bei Dreiphasen-Dreidrahtsystemen mit geerdeter Phase: 0 ... 200 V_{eff} AC
2) Typischer Frequenzgang für die Strom- und Spannungsmessung siehe Grafik auf Seite 656
3) Strom- und Spannungswerte innerhalb der jeweiligen Phase werden gemessen und stehen mit einer Genauigkeit von 0,5% zur Verfügung. Alle anderen Ergebnisse beruhen auf den genannten Messwerten und stehen damit mit einer Genauigkeit von 1% zur Verfügung.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-230V-AC (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
Strommessbereich	1 A (0) / 5 A (1)	1 Bit	1 A
Gewählte Harmonische	1 ... 31 (1 ... 31)	Gilt für alle aktivierten Messungen / min. 6 Bit	1 = Grundwelle
Spannung untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung unterer Grenzwert	0 ... 300 V (0 ... 27648)	Nur positive, absolute Werte (16 Bit)	0 = 0x0
Spannung obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung oberer Grenzwert	0 ... 300 V (0 ... 27648)	Nur positive, absolute Werte (16 Bit)	300 V = 0x6C00
Strom untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom unterer Grenzwert	0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive, absolute Werte (16 Bit)	0 = 0x0
Strom obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom oberer Grenzwert	0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive, absolute Werte (16 Bit)	100% = 0x6C00
Stromunsymmetrie Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromunsymmetrie Grenzwert	0 ... 100% (0 ... 16383)	16 Bit	100%
Frequenz untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz unterer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	16 Bit	45 Hz
Frequenz obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz oberer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	16 Bit	65 Hz
Leistungsfaktor untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Leistungsfaktor unterer Grenzwert	0 ... 1 (0 ... 16383)	Positive Werte, bis zu 5 Dezimalstellen / 16 Bit	0
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Kanal 0 ... 7: Messwert	Effektivwert Spannung L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)	Effektivwert Spannung U_{eff} der ausgewählten Phase gegen N	
	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung (3)	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung $\bar{U}_{eff}$ aller angeschlossenen Phasen gegen N	
	Effektivwert Strom L1 (4) / L2 (5) / L3 (6)	Effektivwert Strom I_{eff} der ausgewählten Phase	
	Durchschnittlicher Effektivwert Strom (7)	Durchschnittlicher Effektivwert Strom $\bar{I}_{eff}$ aller angeschlossenen Phasen	
	Spitzenstrom L1 (8) / L2 (9) / L3 (10)	Spitzenstrom während des letzten Akkumulations-intervalls	
	Netzfrequenz (11)		
	Wirkleistung Harmonische L1 (12) / L2 (13) / L3 (14)	Wirkleistung auf der eingestellten Harmonischen	
	Blindleistung Harmonische L1 (15) / L2 (16) / L3 (17)	Blindleistung auf der eingestellten Harmonischen	
	Scheinleistung Harmonische L1 (18) / L2 (19) / L3 (20)	Scheinleistung auf der eingestellten Harmonischen	
	Leistungsfaktor L1 (21) / L2 (22) / L3 (23)	Verhältnis des Betrags der Wirkleistung zur Scheinleistung in der ausgewählten Phase	
	Gesamtleistungsfaktor (24)		
	Spannung Harmonische L1 (25) / L2 (26) / L3 (27)	Spannung auf der eingestellten Harmonischen	

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-230V-AC (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Strom Harmonische L1 (28) / L2 (29) / L3 (30)	Strom auf der eingestellten Harmonischen	
	Wirkleistung L1 (31) / L2 (32) / L3 (33)	Wirkleistung auf der Grundschwingung der ausgewählten Phase	
	Gesamtwirkleistung (34)	Gesamtwirkleistung auf den Grundschwingungen der angeschlossenen Phasen	
	Blindleistung L1 (35) / L2 (36) / L3 (37)	Blindleistung auf der Grundschwingung	
	Gesamtblindleistung (38)	Gesamtblindleistung auf den Grundschwingungen der angeschlossenen Phasen	
	Scheinleistung L1 (39) / L2 (40) / L3 (41)	Scheinleistung auf der Grundschwingung	
	Gesamtscheinleistung (42)	Gesamtscheinleistung auf den Grundschwingungen der angeschlossenen Phasen	
	Zähler bezogene Wirkenergie L1 (43) / L2 (44) / L3 (45)		
	Zähler gelieferte Wirkenergie L1 (46) /L2 (47) / L3 (48)		
	Zähler kapazitive Blindenergie L1 (49) / L2 (50) / L3 (51)	Funktioniert nur mit „Gewählte Harmonische“ = 1	
	Zähler induktive Blindenergie L1 (52) / L2 (53) / L3 (54)	Funktioniert nur mit „Gewählte Harmonische“ = 1	
	Status (55)	Bit 0: 1 = Phasenfolge L1-L2-L3 erkannt Bit 1: 1 = Phasenfolge L1-L3-L2 erkannt Bit 2: 1 = Spannung L1 anliegend Bit 3: 1 = Spannung L2 anliegend Bit 4: 1 = Spannung L3 anliegend	
	deaktiviert (56)	Sobald ein Messwert parametriert wird, ist der Kanal aktiviert	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Detailangaben zur Umrechnung finden Sie in der Tabelle „Umrechnung der einstellbaren Messwerte“ auf Seite 653.

Berechnung der Blindleistung

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Berechnung der Stromunsymmetrie

$$\text{Stromunsymmetrie} = \frac{\max(|I_{RMS}L1 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L2 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L3 - I_{RMS}Average|)}{I_{RMS}Average}$$

Diagnosedaten UR20-3EM-230V-AC

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x75	0
		1		0
		2		1
		3		0
		4		1
		5		1
		6		1
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6			3
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Spannungsobergrenze (300 V + 10%)	0
...	...	1	Stromobergrenze (I + 10%)	0
Fehler Kanal 2	13	2 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0 ... 7	Reserviert	0
...	...			
Fehler Kanal 31	42			
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-3EM-230V-AC

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Word	Kanal 0
IB1		
IB2	Word	Kanal 1
IB3		
IB4	Word	Kanal 2
IB5		
IB6	Word	Kanal 3
IB7		
IB8	Word	Kanal 4
IB9		
IB10	Word	Kanal 5
IB11		
IB12	Word	Kanal 6
IB13		
IB14	Word	Kanal 7
IB15		

Prozessdaten Ausgänge UR20-3EM-230V-AC

Byte	Bit	Beschreibung	Wert
QB0	QX0.0	Zähler bezogene Wirkenergie zurücksetzen[1]	
	QX0.1	Zähler gelieferte Wirkenergie zurücksetzen[1]	
	QX0.2	Zähler kapazitive Blindenergie zurücksetzen[1]	
	QX0.3	Zähler induktive Blindenergie zurücksetzen[1]	
	QX0.4	Reserviert	
	QX0.5	Reserviert	
	QX0.6	Reserviert	
	QX0.7	Reserviert	
QB1		Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers[2]	0xAF
QB2 ... QB15		Reserviert	

1) Das Zurücksetzen erfordert eine steigende Flanke.
2) Der Wert muss vor dem Auslösen des Zurücksetzens gesetzt worden sein.

Prozessalarm UR20-3EM-230V-AC

Name	Byte	Bit	Funktion
Alarm	0	0	Fehler an L1
		1	Fehler an L2
		2	Fehler an L3
		3	Spannung unterer Grenzwert unterschritten
		4	Spannung oberer Grenzwert überschritten
		5	Strom unterer Grenzwert unterschritten
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten
		7	Leistungsfaktor unterer Grenzwert unterschritten
Alarm	1	0	Stromunsymmetrie
		1	Frequenz unterer Grenzwert unterschritten
		2	Frequenz oberer Grenzwert überschritten
		3 ...7	Nicht belegt
Zeit-stempel	2 ... 3		Die beiden kleinstwertigen Bytes des internen 32-Bit-Timers

Messbereiche UR20-3EM-230V-AC

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Effektivwert Spannung L1 ... L3 (U) Durchschn. Effektivwert Spannung (U) Spannung Harmonische L1 ... L3 (U) Spannung unterer/oberer Grenzwert (U)	355.5 V_{RMS}	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	300 V_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 300 V_{RMS} U = D x 300 V_{RMS} / 27648
	150 V_{RMS}	13824	0x3600		
	0 V_{RMS}	0	0x0000		
[Strommessbereich = 1 A] Effektivwert Strom L1 ... L2 (I) Durchschn. Effektivwert Strom (I) Strom Harmonische (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	1.185 A_{RMS}	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	1 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1.0 A_{RMS} I = D x 1.0 A_{RMS} / 27648
	0.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Effektivwert Strom L1 ... L2 (I) Durchschn. Effektivwert Strom (I) Strom Harmonische (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	5.926 A_{RMS}	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	5 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 5.0 A_{RMS} I = D x 5.0 A_{RMS} / 27648
	2.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
[Strommessbereich = 1 A] Spitzenstrom (I) Innerhalb des Crestfaktors auftretende Spitzen können bis 8 A/40 A gemessen werden. Der gesamte Effektivwert ist weiterhin 1 A /5 A.	9.481 A	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	8.0 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 8.0 A I = D x 8.0 A/ 27648
	4.0 A	13824	0x3600		
	0.0 A	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Spitzenstrom (I) Innerhalb des Crestfaktors auftretende Spitzen können bis 8 A/40 A gemessen werden. Der gesamte Effektivwert ist weiterhin 1 A /5 A.	47.406 A	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	40.0 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 40.0 A I = D x 40.0 A/ 27648
	20.0 A	13824	0x3600		
	0.0 A	0	0x0000		
Netzfrequenz (f) Frequenzalarm unterer Grenzwert (f) Frequenzalarm oberer Grenzwert (f)	65 Hz	8320	0x2080	Nennbereich	D = 128 x f [Hz] f = D / 128
	60 Hz	7680	0x1E00		
	50 Hz	6400	0x1900		
	45 Hz	5760	0x1680		
[Strommessbereich = 1 A] Wirkleistung L1 ... L3 (P) Wirkleistung Harmonische L1 ... L3 (P)	355.5 W	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	300.0 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 300.0 W P = D x 300.0 W/ 27648
	150.0 W	13824	0x3600		
	0.0 W	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Wirkleistung L1 ... L3 (P) Wirkleistung Harmonische L1 ... L3 (P)	1777.7 W	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	1500.0 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 1500.0 W P = D x 1500.0 W/ 27648
	750.0 W	13824	0x3600		
	0.0 W	0	0x0000		

Messbereiche UR20-3EM-230V-AC

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
[Strommessbereich = 1 A] Gesamtwirkleistung (P)	1066.6 W	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	900.0 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 900.0 W P = D x 900.0 W / 27648
	450.0 W	13824	0x3600		
	0.0 W	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Gesamtwirkleistung (P)	5333.2 W	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	4500.0 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 4500.0 W P = D x 4500.0 W / 27648
	2250.0 W	13824	0x3600		
	0.0 W	0	0x0000		
[Strommessbereich = 1 A] Blindleistung L1 ... L3(Q) Blindleistung Harmonische L1 ... L3(Q)	355.5 var	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	300.0 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 300.0 var Q = D x 300.0 var / 27648
	150.0 var	13824	0x3600		
	0.0 var	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Blindleistung L1 ... L3(Q) Blindleistung Harmonische L1 ... L3(Q)	1777.7 var	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	1500.0 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 1500.0 var Q = D x 1500.0 var / 27648
	750.0 var	13824	0x3600		
	0.0 var	0	0x0000		
[Strommessbereich = 1 A] Gesamtblindleistung (Q)	1066.6 var	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	900.0 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 900.0 var Q = D x 900.0 var / 27648
	450.0 var	13824	0x3600		
	0.0 var	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Gesamtblindleistung (Q)	5333.2 var	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	4500.0 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 4500.0 var Q = D x 4500.0 var / 27648
	2250.0 var	13824	0x3600		
	0.0 var	0	0x0000		
[Strommessbereich = 1 A] Scheinleistung L1 ... L3 (S) Scheinleistung Harmonische L1 ... L3 (S)	355.5 VA	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	300.0 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 300.0 VA S = D x 300.0 VA / 27648
	150.0 VA	13824	0x3600		
	0.0 VA	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Scheinleistung L1 ... L3 (S) Scheinleistung Harmonische L1 ... L3 (S)	1777.7 VA	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	1500.0 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 1500.0 VA S = D x 1500.0 VA/ 27648
	750.0 VA	13824	0x3600		
	0.0 VA	0	0x0000		

Messbereiche UR20-3EM-230V-AC

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
[Strommessbereich = 1 A] Gesamtscheinleistung (S)	1066.6 VA	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	900.0 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 900.0 VA S = D x 900.0 VA/ 27648
	450.0 VA	13824	0x3600		
	0.0 VA	0	0x0000		
[Strommessbereich = 5 A] Gesamtscheinleistung (S)	5333.2 VA	32767	0x7FFF	Übersteuerung	
	4500.0 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 4500.0 VA S = D x 4500.0 VA/ 27648
	2250.0 VA	13824	0x3600		
	0.0 VA	0	0x0000		
Leistungsfaktor (PF) Vorzeichenloser Betrag; das Vorzeichen kann aus harmonischer Leistung gewonnen werden.	1.000	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x PF PF = D / 16383
	0.750	12287	0x2FFF		
	0.500	8191	0x1FFF		
	0.000	0	0x0000		
Stromunsymmetrie Alarmgrenze (CI)	1.000	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x CI CI = D / 16383
	0.750	12287	0x2FFF		
	0.500	8191	0x1FFF		
	0.000	0	0x0000		
Zähler bezogene Wirkenergie (E)	32766 Wh	32766	0x7FFE	Überlauf	D = 1 x E /Wh E = D * 1 Wh
	10000 Wh	10000	0x2710	Nennbereich	
	1000 Wh	1000	0x03E8		
	1 Wh	1	0x0001		
Zähler gelieferte Wirkenergie (E)	32766 Wh	32766	0x7FFE	Überlauf	D = 1 x E /Wh E = D * 1 Wh
	10000 Wh	10000	0x2710	Nennbereich	
	1000 Wh	1000	0x03E8		
	1 Wh	1	0x0001		
Zähler kapazitive Blindenergie (E)	32766 varh	32766	0x7FFE	Überlauf	D = 1 x E /varh E = D * 1 varh
	10000 varh	10000	0x2710	Nennbereich	
	1000 varh	1000	0x03E8		
	1 varh	1	0x0001		
Zähler induktive Blindenergie (E)	32766 varh	32766	0x7FFE	Überlauf	D = 1 x E /varh E = D * 1 varh
	10000 varh	10000	0x2710	Nennbereich	
	1000 varh	1000	0x03E8		
	1 varh	1	0x0001		

Paramater-Rohdaten für azyklische Dienste (nicht relevant bei MODBUS-Anwendung)

Parameter-Rohdaten

Byte	Bit	Beschreibung	Default
0	0	Stromunsymmetrie Alarmgrenze	0x0
	1	Spannung untere Alarmgrenze	
	2	Spannung obere Alarmgrenze	
	3	Reserviert	
	4	Strom untere Alarmgrenze	
	5	Strom obere Alarmgrenze	
	6	Frequenz untere Alarmgrenze	
	7	Frequenz obere Alarmgrenze	
1	0	Reserviert	0x0
	1	Strommessanschluss 1/5 A aktiviert	
	2	Reserviert	
	3	Reserviert	
	4	Reserviert	
	5	Leistungsfaktor untere Alarmgrenze	
	6	Reserviert	
	7	Diagnosealarm aktiviert	
2	0 ...7	Gewählte Harmonische	0x1
3	0 ...7	Leistungsfaktor unterer Grenzwert High Byte	0x0
4	0 ...7	Leistungsfaktor unterer Grenzwert Low Byte	0x0
5	0 ...7	Stromunsymmetrie Grenzwert High Byte	0x3F
6	0 ...7	Stromunsymmetrie Grenzwert Low Byte	0xFF
7	0 ...7	Spannung unterer Grenzwert High Byte	0x00
8	0 ...7	Spannung unterer Grenzwert Low Byte	0x00
9	0 ...7	Spannung oberer Grenzwert High Byte	0x6c
10	0 ...7	Spannung oberer Grenzwert Low Byte	0x00
11	0 ...7	Strom unterer Grenzwert High Byte	0x00
12	0 ...7	Strom unterer Grenzwert Low Byte	0x00
13	0 ...7	Strom oberer Grenzwert High Byte	0x6c
14	0 ...7	Strom oberer Grenzwert Low Byte	0x00
15	0 ...7	Frequenz unterer Grenzwert High Byte	0x16
16	0 ...7	Frequenz unterer Grenzwert Low Byte	0x80
17	0 ...7	Frequenz oberer Grenzwert High Byte	0x20
18	0 ...7	Frequenz oberer Grenzwert Low Byte	0x80
19	0 ...7	Messwert Kanal 0	0xFF
20	0 ...7	Messwert Kanal 1	0xFF
21	0 ...7	Messwert Kanal 2	0xFF
22	0 ...7	Messwert Kanal 3	0xFF
23	0 ...7	Messwert Kanal 4	0xFF
24	0 ...7	Messwert Kanal 5	0xFF
25	0 ...7	Messwert Kanal 6	0xFF
26	0 ...7	Messwert Kanal 7	0xFF

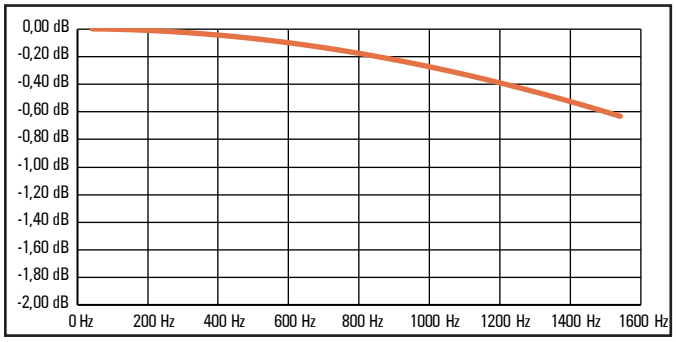
Feldbusabhängige Hinweise zur Parametrierung

PROFINET: Der Parameterblock kann mit einem WriteRecord-Zugriff (SFB53) auf den Index 125 des Moduls geschrieben werden. Den Parameterdaten muss eine 4 Byte Header vorangestellt werden: 0x1F, 0x00, 0x04, 0x18.

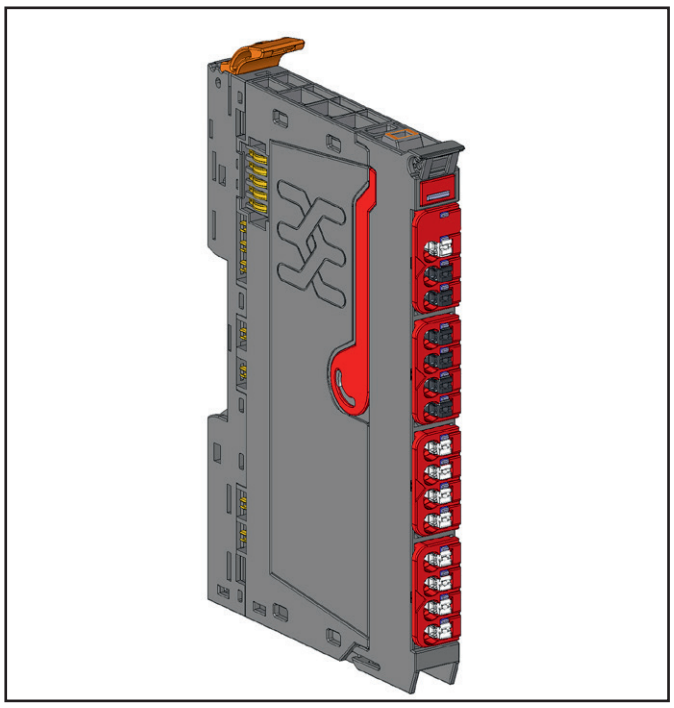
PROFIBUS: Der Parameterblock kann mit einem WriteRecord-Zugriff (SFB53) auf den Index 125 des Moduls geschrieben werden. Ein Header ist nicht erforderlich.

EtherNet/IP umd **DeviceNet**: Der Parameterblock kann mit schreibendem Zugriff auf Klasse 0x65, Instanz = Slotnummer, Attribut 0x73 geschrieben werden. Ein Header ist nicht erforderlich. Der Parameterblock kann auch als Teil der Configurationssassembly mitübertragen werden.

Typischer Frequenzgang für die Strom- und Spannungsmessung



6.63 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-CT1A, UR20-3EM-400V-AC-CT5A



Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-CT1A (Art.-Nr. 2920830000), UR20-3EM-400V-AC-CT5A (Art.-Nr. 2920840000)

Die Leistungsmessmodule UR20-3EM-400V-AC-CTxA sind für die Erfassung und Verarbeitung aller relevanten Messgrößen eines ein- oder dreiphasigen Stromverbrauchers (bis 520 V AC Außenleiterspannung) vorgesehen:
- Strom (effektiv/durchschn./Spitze)
- Spannung (effektiv/durchschn./Spitze)
- Blind-, Schein- und Wirkleistung
- Energieverbrauch
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Über- und Unterspannungsalarm
- Über- und Unterstromalarm

Für Strommessungen mit bis zu 1 A Stromeingang für das CT1A-Modul und bis zu 5 A für das CT5A-Modul sind Stromwandler erforderlich. Falls andere Stromwandlungsverhältnisse verwendet werden als in den technischen Daten angegeben, muss die Skalierung extern durch die SPS oder durch Funktionsbausteine erfolgen. Beachten Sie, dass die Stromeingänge der Module beschädigt werden können, wenn Spannungen von mehr als 2 V, bezogen auf den Neutralleiter, angelegt werden.
Die Rohmesswerte werden über den angeschlossen Feldbus zur Umrechnung an eine übergeordnete Steuerung oder ein Leitsystem übermittelt.
Das Modul liefert Eingangsprozessdaten an den Feldbus über sechs Messdaten (je 16 Bit) sowie drei Energiemessdaten (je 32 Bit). Die Daten werden innerhalb einer Millisekunde vom Modul zum Feldbuskoppler aktualisiert. Der Inhalt des Messdaten und Energiezählerdaten kann gewählt werden, indem zuerst die Phase gewählt wird und dann der gewünschte Parameter. Zusätzlich können mehrere Grenzwerte parametriert werden. Ein Überschreiten der oberen oder unteren Grenzwerte für Spannung und Strom löst einen Prozessalarm aus und das Statuswort wird aktualisiert. Beim Überschreiten anderer Grenzwerte wird nur das Statuswort aktualisiert.
Das Zwischenspeichern des Statusworts kann parametriert werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

Beachten Sie beim Einsatz des Moduls die folgenden Hinweise:
- Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung für weniger als 1 ms hat keine Auswirkung. Bei längerer Unterbrechung wird die Feldbuskommunikation ausgeschaltet.
- Achten Sie beim Verdrahten des Stromwandlers auf die richtige Polarität, um eine korrekte Leistungspolarität und Energiemessung zu erhalten.
- Einphasige Messungen sind durch Anschluss an Phase 1 des Moduls möglich. Bei einem zweiphasigen 3-Leiter-System schließen Sie an Phase 1 und 2 des Moduls an.
- Das Modul kann zur Messung von dreiphasigen Stromnetzen mit verschiedenen Erdungssystemen wie TT, TN-C, TN-C-S, IT usw. verwendet werden. Beachten Sie, dass die Überspannungskategorie von III auf II reduziert wird, wenn eine der Phasen-Nennspannungen gegen Erde mehr als 300 V beträgt.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

► Schalten Sie die Station immer spannungsfrei, bevor Sie mit dem Modul arbeiten und sichern Sie die Station gegen Wiedereinschalten!

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

Der Berührungsschutz ist bei diesem Modul nur dann gegeben, wenn die Tragschiene ordnungsgemäß geerdet ist.

► Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene über Erdungsklemmen mit PE verbunden ist, bevor Sie das Modul in Betrieb nehmen!

ACHTUNG

Zerstörung des Moduls durch Überlast möglich!

- ► Das Modul ist kurzzeitig überlastfest (max. 5 Sekunden bis zum 5-fachen Strom). Stellen Sie sicher, dass keine höheren Stromspitzen auftreten, z. B. indem Sie den Stromwandler sättigen.
- ► Alternativ können sie die Stromeingänge durch passende Sicherungen schützen: 1.5 A (CT1A) or 6.3 A (CT5A).

ACHTUNG

Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.

ACHTUNG

Sachschaden möglich.

Bei einer maximalen Strommessung von 5 A für CT5A und einer maximalen Temperatur von > 55 °C müssen alle Kontakte des Strommesssteckers mit 1,5 mm² verdrahtet werden.



Name	Funktion
N	Neutralleiter
L1	Leiter 1
L1	Leiter 1
L2	Leiter 2
L2	Leiter 2
L3	Leiter 3
L3	Leiter 3
I1_P	Leiter 1 Stromeingang positiv
I1_N	Leiter 1 Stromeingang negativ
I2_P	Leiter 2 Stromeingang positiv
I2_N	Leiter 2 Stromeingang negativ
I3_P	Leiter 3 Stromeingang positiv
I3_N	Leiter 3 Stromeingang negativ
IN_P	Neutralleiter Stromeingang positiv
IN_N	Neutralleiter Stromeingang negativ

Anschlüsse UR20-3EM-400V-AC-CTxA

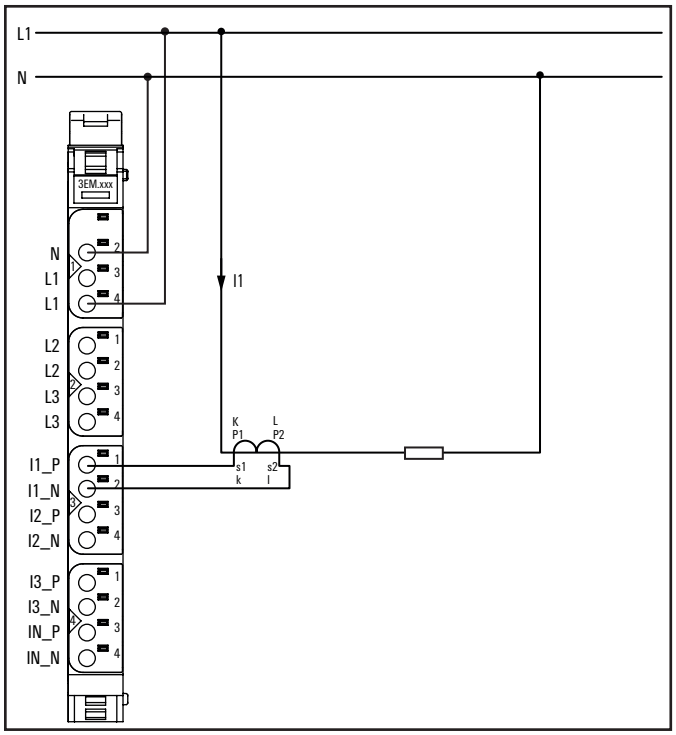
Anwendung mit Stromwandler

⚠ WARNUNG

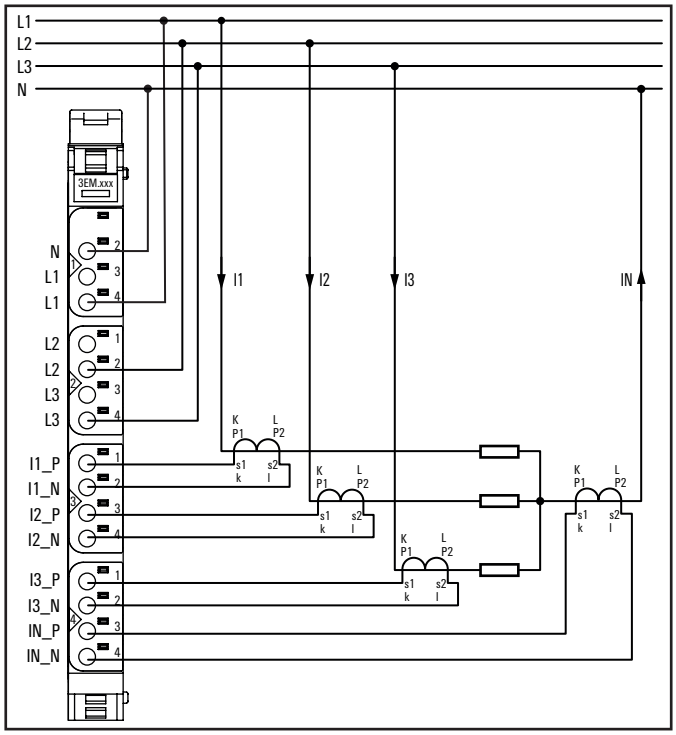
Gefährliche Spannung bei offenem Strompfad!

- ► Verwenden Sie Stromwandler nicht im Leerlauf.
- ► Schließen Sie einen Stromwandler immer zuerst an das Leistungsmessmodul an, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.
- ► Während des Betriebs mit Stromwandler darf die Steckverbindereinheit des Moduls nicht entriegelt werden.

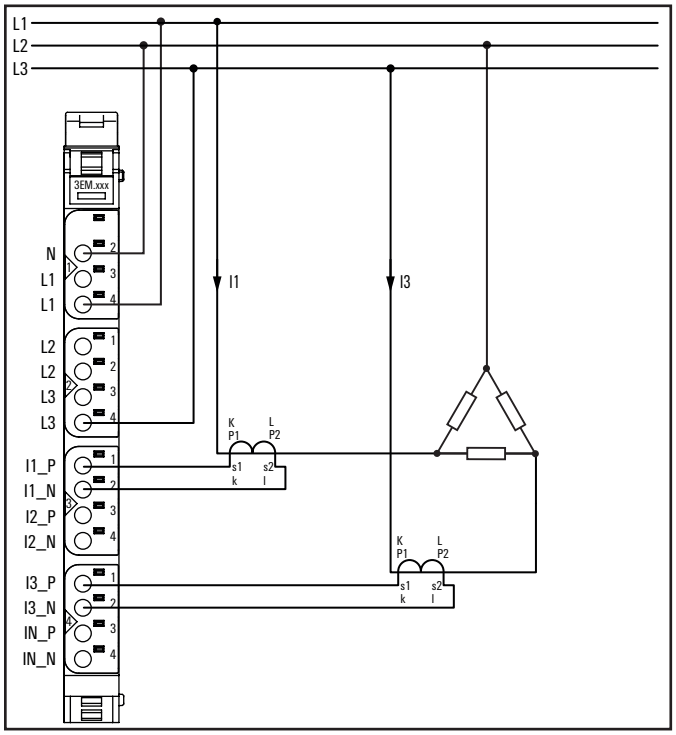
Anwendungsbeispiele



UR20-3EM-400V-AC-CTxA Anwendung: Anschluss 1-phasig



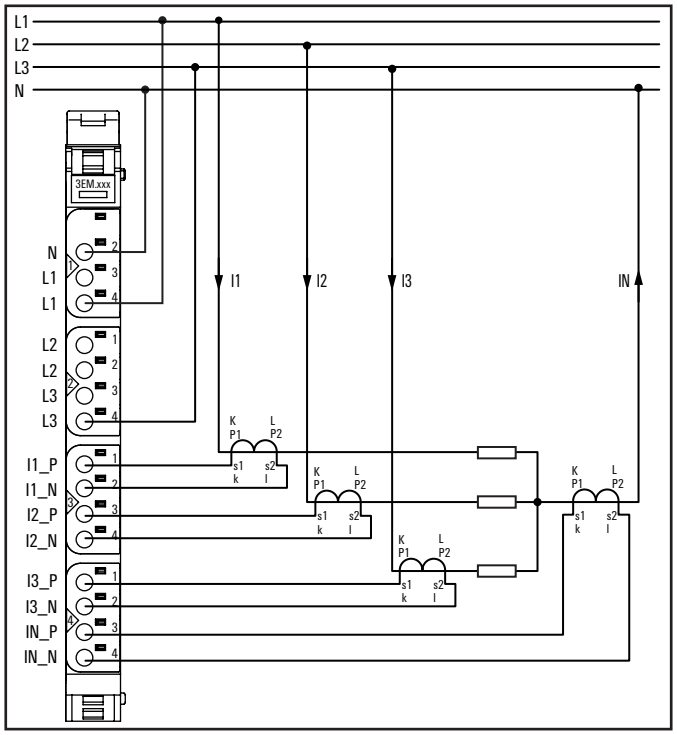
UR20-3EM-400V-AC-CTxA Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge



UR20-3EM-400V-AC-CTxA Anwendung: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung

Die Messtopologie (MT) MT0 kann für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, bei dem alle 3-Phasen-Spannungen und 3-Phasen-Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Allerdings erhöhen sich die Messfehler mit jeder Unsymmetrie des 3-Phasen-Systems.

Die MT1-Topologie kann für ein 3-Phasen-3-Leiter-System verwendet werden, in dem nur 2 Leiterspannungen und -ströme gemessen werden (2-Wattmeter-Methode). Die Topologie kann auch für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, wenn kein Neutralleiterstrom fließt.
Bei der MT1-Topologie muss L2 als Neutralleiter am Modul angeschlossen werden. V_{L2} wird als Netzspannung $V_{L1 - L3}$ berechnet.



UR20-3EM-400V-AC-CTxA Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge

Die MT2-Topologie kann für 3-Phasen-4-Leiter-Systeme verwendet werden, bei denen nur 2 Phasenspannungen und 3 Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. V_{L2} wird als $-V_{L1}-V_{L3}$ berechnet, basierend auf der Annahme eines symmetrischen Netzes.

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Messwert	MT0 [7]	MT1	MT2
Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Spitzenspannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Spitzenstrom	x	x [1)]	x
Netzfrequenz	x	x [1), 2)]	x
Harmonische X Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Y Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Z Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische X Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Y Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Z Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Leistungsfaktor	x	–	x
Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	x	x [1), 2)]	x
Gesamtverzerrung Harmonische Strom	x	x [1)]	x
Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph	x	–	x
Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph	x	–	x
Effektivwert Strom (Neutralleiter)	x	–	x
Leistungsfaktor gesamt -3ph	x	x [3), 4)]	x
Wirkleistung	x	–	x
Blindleistung	x [5)]	–	x [5)]
Scheinleistung	x	–	x
Grundwirkleistung	x	–	x
Grundblindleistung	x	–	x
Grundscheinleistung	x	–	x
Wirkleistung Harmonische X	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Y	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Z	x	–	x
Blindleistung Harmonische X	x	–	x
Blindleistung Harmonische Y	x	–	x
Blindleistung Harmonische Z	x	–	x
Scheinleistung Harmonische X	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Y	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Z	x	–	x
Wirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Blindleistung -3ph	x [5)]	x [3), 4)]	x [5)]
Scheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundwirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Grundblindleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundscheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundeffektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Grundeffektivwert Strom	x	x [1)]	x

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Energiezähler	MT0 [7]	MT1	MT2
Bezogene Wirkenergie	x	–	x
Gelieferte Wirkenergie	x	–	x
Scheinenergie	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend)	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend)	x	–	x
Bezogene Grundwirkenergie	x	–	x
Gelieferte Grundwirkenergie	x	–	x
Bezogene Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Gelieferte Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]

MT0: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge
MT1: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung
MT2: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge
x Messung möglich
– Messung wird ungültige Werte liefern

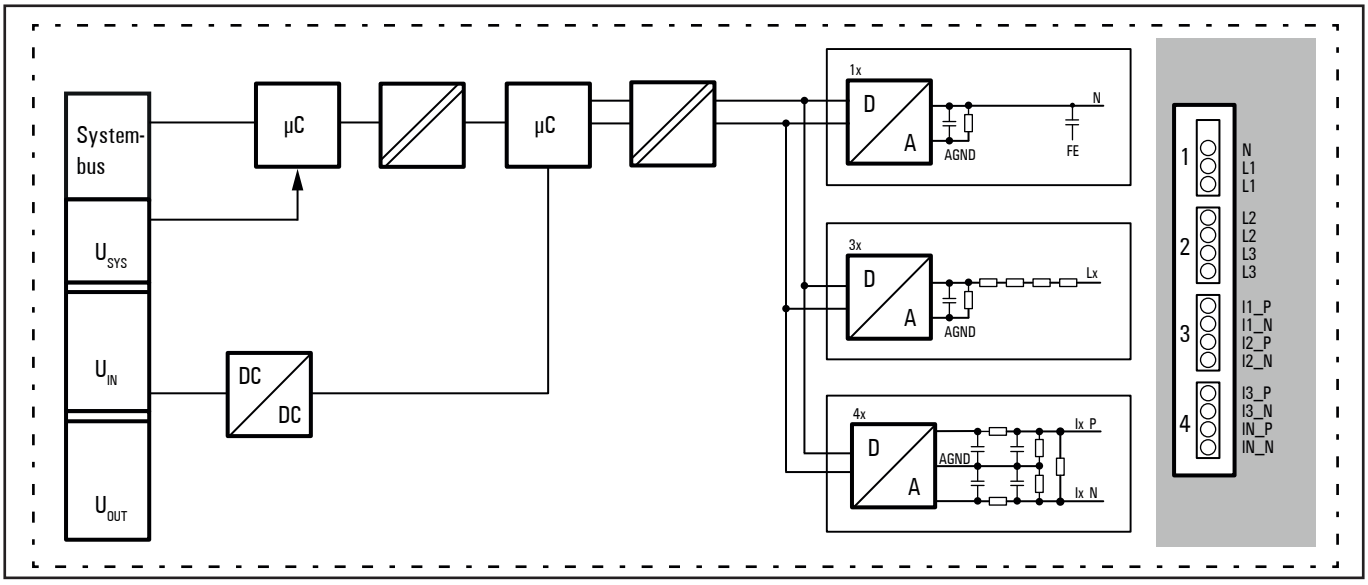
1) Leitermessung statt Phase
2) Wenn Phase L1 gewählt ist, wird L1-L2 gemessen
   Wenn Phase L2 gewählt ist, wird L1-L3 gemessen
   Wenn Phase L3 gewählt ist, wird L3-L2 gemessen
3) Berechnet mit der 2-Wattmeter-Methode unter der Annahme, dass die Summe von 3 Leiterströmen 0 ist.
4) Nur gültig für ein 3-phasiges symmetrisches System und Last
5) Berechnet unter Verwendung des Leistungsdreiecks und nur gültig, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Wenn Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten.
6) L2 Spannung wird berechnet unter der Annahme, dass die Summe der 3-Phasen-Spannungen 0 ist.
7) Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Die Messfehler nehmen jedoch mit jeder Unsymmetrie der 3-Phasen-Systeme zu.
8) Beachten Sie, dass der Gesamtenergiezähler viel früher überläuft als der Energiezähler für die einzelnen Phasen, da beide durch dieselbe Anzahl von Bits dargestellt werden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.2	
1.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L1 Gelb blinkend: Lauflicht mit 2.1 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
1.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L1
2.1	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L2 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
2.2	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L2
2.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} at L3 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.1 zeigt die Phasenfolge an
2.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L3
3.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L1
3.2	
3.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L2
3.4	
4.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L3
4.2	
4.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an N
4.4	
	Die Grenzwerte für Überspannung und Überstrom sind definiert als 10 % des jeweiligen Nenneingangswerts. Nenneingangsstrom 1 A (CT1A) oder 5 A (CT5A) Nenneingangsspannung 300 V_{eff} AC (Star) oder 520 V_{eff} AC (Delta)

Die gelben LEDs an 1.3, 2.1 und 2.3 werden im Webserver nicht korrekt dargestellt.

LED-Anzeigen UR20-3EM-400V-AC-CTxA, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Technische Daten UR20-3EM-400V-AC-CT1A (Art.-Nr. 2920830000) und UR20-3EM-400V-AC-CT5A (Art.-Nr. 2920840000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s
Anschlüsse	
Anzahl	3 Phasen, 1 Neutralleiter, 4 Paare von Stromwandlerleitern
Analyse der Harmonischen	bis zur 43. Harmonischen
Messverfahren	Konverter / Stromwandler / Spannungswandler
Überspannungskategorie	III (gem. IEC 61010-1) II (gem. IEC 61010-1) für Systeme mit Nennspannung gegen Erde > 300 V
Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Eingangsimpedanz Spannung	4,0022 MΩ
Isolation	Verstärkte Isolierung zur System- und Stromschiene sowie Basisisolierung zur Funktionserde
Messgenauigkeit	0.25 % bezogen auf den Endwert (U / I), 0.5 % für berechnete Werte (der finale Wert bezieht sich auf den umgerechneten Wert, wenn die Prozessdaten 27648 in dezimal zurückgeben) 0.75 % für Harmonische
Temperaturkoeffizient	U/I und berechnete Werte 75 ppm/K
Eingangsimpedanz Strom (differentiell)	40 mΩ (CT1A) 5 mΩ (CT5A)
Eingangsstromkabel	geschirmt (an beiden Enden geerdet)
Bemessungsspannung	300 V_{eff} AC (L–N), 520 V_{eff} AC (L–L) gem. Tabelle I.1 der IEC 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019
Bemessungseingangsstrom	1 A_{eff} (CT1A) 5 A_{eff} (CT5A)
Auflösung (pro Messung)	16 Bit (intern 24 Bit) 32 Bit für Energiemessgerät
Abtastrate bei Spannungsmessung und Strommessung	Sigma Delta ADC mit 1.024 MHz (relevante Bandbreite von 40 Hz bis 3.3 kHz)
Datenspeicher	Energiezähler wird alle 15 Min gespeichert
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%, gem. IEC 61131-2 24 V DC +30%/-25%, gem. DNV
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 35 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
ATEX/UKEX-konform	nein
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-CTxA (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
Messtopologie	3P4W, 3 Spannungseingänge (0) / 3P3W delta (1) / 3P4W, 2 Spannungseingänge (2)	2 Bit	3P4W, 3 Spannungs-eingänge
Netzfrequenz	50 Hz (0) / 60 Hz (1)	1 Bit	50 Hz
Harmonische X	1 ... 43	1 = Grundwelle	3
Harmonische Y	1 ... 43	1 = Grundwelle	5
Harmonische Z	1 ... 43	1 = Grundwelle	7
Spannung untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung unterer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Spannung obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung oberer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Spannungseinbruch Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannungseinbruch Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)		0
Strom untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom unterer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Strom obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom oberer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Stromunsymmetrie Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromunsymmetrie Grenzwert	0 ... 100% (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	16383
Stromschieflage Neutralleiter Alarm-grenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromschieflage Neutralleiter Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)		27648
Frequenz untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz unterer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	5760
Frequenz obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz oberer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	8320
Leistungsfaktor untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Leistungsfaktor unterer Grenzwert	0 ... 1 (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Statuswort speichern	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Phasenverschiebung L1	−6.732° ... 1.107° (50 Hz) (-383 ... 63) −8.079° ... 1.329° (60 Hz) (-383 ... 63)	16 Bit Geben Sie die Phasenverschiebung ein, um den vom Strom-wandler verursachten Phasenfehler zu korrigieren. Negative Werte bedeuten, dass der Strom vor der Spannung liegt und umgekehrt.	0
Phasenverschiebung L2		siehe Phasenverschiebung L1	
Phasenverschiebung L3		siehe Phasenverschiebung L1	
Phase 0	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Messwert 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Effektivwert Spannung (1)		
	Effektivwert Strom (2)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-CTxA (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Spitzenspannung (3)		
	Spitzenstrom (4)		
	Netzfrequenz (5)		
	Harmonische X Effektivwert Spannung (6)		
	Harmonische Y Effektivwert Spannung (7)		
	Harmonische Z Effektivwert Spannung (8)		
	Harmonische X Effektivwert Strom (9)		
	Harmonische Y Effektivwert Strom (10)		
	Harmonische Z Effektivwert Strom (11)		
	Leistungsfaktor (12)	Nur absolute Werte	
	THD Spannung (13)	Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	
	THD Strom (14)	Gesamtverzerrung Harmonische Strom	
	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (15)		
	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (16)		
	Effektivwert Strom neutral (17)		
	Gesamtleistungsfaktor -3ph (18)	Gesamtwirkleistung / Gesamtscheinleistung (nur absolute Werte)	
	Wirkleistung (19)		
	Blindleistung (20)	Der Wert ist nur dann genau, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Falls Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten. Falls die Netzfrequenz anders parametriert ist als die Frequenz im zu messenden System, kann die Blindleistung nicht korrekt berechnet werden und falsche Werte werden angezeigt.	
	Scheinleistung (21)		
	Grundwirkleistung (22)		
	Grundblindleistung (23)		
	Grundscheinleistung (24)		
	Harmonische X Wirkleistung (25)		
	Harmonische Y Wirkleistung (26)		
	Harmonische Z Wirkleistung (27)		
	Harmonische X Blindleistung (28)		
	Harmonische Y Blindleistung (29)		
	Harmonische Z Blindleistung (30)		
	Harmonische X Scheinleistung (31)		
	Harmonische Y Scheinleistung (32)		
	Harmonische Z Scheinleistung (33)		
	Wirkleistung -3ph (34)		
	Blindleistung -3ph (35)		
	Scheinleistung -3ph (36)		
	Grundwirkleistung -3ph (37)		
	Grundblindleistung -3ph (38)		
	Grundscheinleistung -3ph (39)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-CTxA (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Grundeffektivwert Spannung (40)		
	Grundeffektivwert Strom (41)		
Phase 1		siehe Phase 0	
Messwert 1		siehe Messwert 0	
Phase 2		siehe Phase 0	
Messwert 2		siehe Messwert 0	
Phase 3		siehe Phase 0	
Messwert 3		siehe Messwert 0	
Phase 4		siehe Phase 0	
Messwert 4		siehe Messwert 0	
Phase 5		siehe Phase 0	
Messwert 5		siehe Messwert 0	
Phase 6	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Energiezähler 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Bezogene Wirkenergie (1)		
	Gelieferte Wirkenergie (2)		
	Scheinenergie (3)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (4)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (5)		
	Bezogene Grundwirkenergie (6)		
	Gelieferte Grundwirkenergie (7)		
	Bezogene Wirkenergie -3ph (8)		
	Gelieferte Wirkenergie -3ph (9)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (10)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (11)		
Phase 7		siehe Phase 6	
Energiezähler 1		siehe Energiezähler 0	
Phase 8		siehe Phase 6	
Energiezähler 2		siehe Energiezähler 0	

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Detailangaben zur Umrechnung finden Sie in der Tabelle “Messbereiche und Umrechnungen” auf Seite 653.

Berechnung der Blindleistung

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Berechnung der Stromunsymmetrie

$$\text{Stromunsymmetrie} = \frac{\max(|I_{RMS}L1 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L2 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L3 - I_{RMS}Average|)}{I_{RMS}Average}$$

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	0x64
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	16
Anzahl Kanäle	6			1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0	11	0	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1	0
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2	0
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3	0
		3	Strom oberer Grenzwert überschritten L1	0
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L2	0
		5	Reserved	0
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3	0
		7	Strom oberer Grenzwert überschritten N	0
	12	0 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 15	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Kanal	Byte	Format	Beschreibung
0	IB0	int16	Messwert 0
	IB1		
	IB2	int16	Messwert 1
	IB3		
	IB4	int16	Messwert 2
	IB5		
	IB6	int16	Messwert 3
	IB7		
	IB8	int16	Messwert 4
	IB9		
	IB10	int16	Messwert 5
	IB11		
	IB12	uint32	Energiezähler 0
	IB13		
	IB14		
	IB15		
	IB16	uint32	Energiezähler 1
	IB17		
	IB18		
	IB19		
	IB20	uint32	Energiezähler 2
	IB21		
	IB22		
	IB23		
	IB24	Word	Statuswort
	IB25		
	IB26	uint32	Mailbox-Daten
	IB27		
	IB28		
	IB29		
	IB30	Byte	Adresse Statuswort
	IB31	Byte	Adresse Mailbox

Prozessdaten Ausgänge UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Kanal	Byte	Bit	Format	Beschreibung	Wert
0	QB0	QX0.0	Bit	Alle Energiezähler zurücksetzen	0...1
		QX0.1	Bit	Reserviert	
		QX0.2	Bit	Reserviert	
		QX0.3	Bit	Clear Status Latch	0...1
		QX0.4	Bit	Reserviert	
		QX0.5	Bit	Reserviert	
		QX0.6	Bit	Reserviert	
		QX0.7	Bit	Energiezähler speichern[1)]	0...1
	QB1		Byte	Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers	0xAF
	QB2		Byte	Adresse Statuswort	0...3
	QB3		Byte	Adresse Mailbox	0...128
	QB4 ... QB7			Reserviert	

1) Dieses Bit gilt nur für steigende Flanken, um ein Überschreiben des EEPROMs zu vermeiden. Ein übermäßiges Speichern des Energiezählers kann die Lebensdauer des Speichers verringern.

Prozessalarm UR20-3EM-400V-AC-CTxA

Name	Byte	Bit	Funktion
Alarm	0	0	Reserviert
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2
		3	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L1
		5	Strom oberer Grenzwert überschritten L2
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3
		7	Reserviert
Alarm	1	0	Reserviert
		1	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L1
		2	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L2
		3	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L3
		4	Strom unterer Grenzwert unterschritten L1
		5	Strom unterer Grenzwert unterschritten L2
		6	Strom unterer Grenzwert unterschritten L3
		7	Reserviert
Zeitstempel	2 ... 3		Die beiden kleinstwertigen Bytes des internen 32-Bit-Timers

Mailbox

Die Eingangs-Prozessdaten sind begrenzt und reichen nicht aus, um die große Menge an verfügbaren Daten abzubilden. Daher ist ein Mailbox-System implementiert. Die Verwendung einer Mailbox-Adresse ermöglicht das Auslesen von Daten, die nicht schon den Eingangs-Prozessdaten zugeordnet wurden.

► Legen Sie in den Ausgangs-Prozessdaten die Mailbox-Adresse für die gewünschten Daten fest.

Die ausgelesenen Mailbox-Daten liegen im Datenformat uint32 vor, und die Konvertierung muss auf Basis der in diesem Handbuch angegebenen Mailbox-Adresse und Konvertierungsformel erfolgen.

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
0	Deaktiviert
1	Effektivwert Spannung L1
2	Effektivwert Spannung L2
3	Effektivwert Spannung L3
4	Effektivwert Strom L1
5	Effektivwert Strom L2
6	Effektivwert Strom L3
7	Spitzenspannung L1
8	Spitzenspannung L2
9	Spitzenspannung L3
10	Spitzenstrom L1
11	Spitzenstrom L2
12	Spitzenstrom L3
13	Netzfrequenz L1
14	Netzfrequenz L2
15	Netzfrequenz L3
16	Harmonische X Effektivwert Spannung L1
17	Harmonische X Effektivwert Spannung L2
18	Harmonische X Effektivwert Spannung L3
19	Harmonische Y Effektivwert Spannung L1
20	Harmonische Y Effektivwert Spannung L2
21	Harmonische Y Effektivwert Spannung L3
22	Harmonische Z Effektivwert Spannung L1
23	Harmonische Z Effektivwert Spannung L2
24	Harmonische Z Effektivwert Spannung L3
25	Harmonische X Effektivwert Strom L1
26	Harmonische X Effektivwert Strom L2
27	Harmonische X Effektivwert Strom L3
28	Harmonische Y Effektivwert Strom L1
29	Harmonische Y Effektivwert Strom L2
30	Harmonische Y Effektivwert Strom L3
31	Harmonische Z Effektivwert Strom L1
32	Harmonische Z Effektivwert Strom L2
33	Harmonische Z Effektivwert Strom L3
34	Leistungsfaktor L1
35	Leistungsfaktor L2
36	Leistungsfaktor L3

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
37	THD Spannung L1
38	THD Spannung L2
39	THD Spannung L3
40	THD Strom L1
41	THD Strom L2
42	THD Strom L3
43	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph
44	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph
45	Effektivwert Strom neutral
46	Gesamtleistungsfaktor -3ph
47	Wirkleistung L1
48	Wirkleistung L2
49	Wirkleistung L3
50	Blindleistung L1
51	Blindleistung L2
52	Blindleistung L3
53	Scheinleistung L1
54	Scheinleistung L2
55	Scheinleistung L3
56	Grundwirkleistung L1
57	Grundwirkleistung L2
58	Grundwirkleistung L3
59	Grundblindleistung L1
60	Grundblindleistung L2
61	Grundblindleistung L3
62	Grundscheinleistung L1
63	Grundscheinleistung L2
64	Grundscheinleistung L3
65	Harmonische X Wirkleistung L1
66	Harmonische X Wirkleistung L2
67	Harmonische X Wirkleistung L3
68	Harmonische Y Wirkleistung L1
69	Harmonische Y Wirkleistung L2
70	Harmonische Y Wirkleistung L3
71	Harmonische Z Wirkleistung L1
72	Harmonische Z Wirkleistung L2
73	Harmonische Z Wirkleistung L3
74	Harmonische X Blindleistung L1
75	Harmonische X Blindleistung L2
76	Harmonische X Blindleistung L3
77	Harmonische Y Blindleistung L1
78	Harmonische Y Blindleistung L2
79	Harmonische Y Blindleistung L3
80	Harmonische Z Blindleistung L1
81	Harmonische Z Blindleistung L2
82	Harmonische Z Wirkleistung L3
83	Harmonische X Scheinleistung L1
84	Harmonische X Scheinleistung L2
85	Harmonische X Scheinleistung L3
86	Harmonische Y Scheinleistung L1
87	Harmonische Y Scheinleistung L2

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
88	Harmonische Y Scheinleistung L3
89	Harmonische Z Scheinleistung L1
90	Harmonische Z Scheinleistung L2
91	Harmonische Z Scheinleistung L3
92	Wirkleistung -3ph
93	Blindleistung -3ph
94	Scheinleistung -3ph
95	Grundwirkleistung -3ph
96	Grundblindleistung -3ph
97	Grundscheinleistung -3ph
98	Bezogene Wirkenergie L1
99	Bezogene Wirkenergie L2
100	Bezogene Wirkenergie L3
101	Gelieferte Wirkenergie L1
102	Gelieferte Wirkenergie L2
103	Gelieferte Wirkenergie L3
104	Scheinenergie L1
105	Scheinenergie L2
106	Scheinenergie L3
107	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L1
108	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L2
109	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L3
110	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L1
111	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L2
112	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L3
113	Bezogene Grundwirkenergie L1
114	Bezogene Grundwirkenergie L2
115	Bezogene Grundwirkenergie L3
116	Gelieferte Grundwirkenergie L1
117	Gelieferte Grundwirkenergie L2
118	Gelieferte Grundwirkenergie L3
119	Bezogene Wirkenergie -3ph
120	Gelieferte Wirkenergie -3ph
121	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph
122	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph
123	Grundeffektivwert Spannung L1
124	Grundeffektivwert Spannung L2
125	Grundeffektivwert Spannung L3
126	Grundeffektivwert Strom L1
127	Grundeffektivwert Strom L2
128	Grundeffektivwert Strom L3

Statuswort 0

Byte	Bit	Funktion
0	0	Phasensequenz L1-L2-L3 erkannt
	1	Phasensequenz L1-L3-L2 erkannt
	2	Spannung erkannt an L1
	3	Spannung erkannt an L2
	4	Spannung erkannt an L3
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Statusfehler an L1
	1	Statusfehler an L2
	2	Statusfehler an L3
	3	Stromunsymmetrie erkannt
	4	Abweichung Neutralstrom erkannt
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Statuswort 1 für L1, 2 für L2, 3 für L3

Byte	Bit	Funktion
0	0	Spannung unterer Grenzwert unterschritten
	1	Spannung oberer Grenzwert überschritten
	2	Spannung sag
	3	Strom unterer Grenzwert unterschritten
	4	Strom oberer Grenzwert überschritten
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Frequenz unterer Grenzwert unterschritten
	1	Frequenz oberer Grenzwert überschritten
	2	Leistungsfaktor unterer Grenzwert unterschritten
	3	Reserviert
	4	Reserviert
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Ein Statusfehler wird auf Basis des aktuellen Ereignisses aktualisiert, es findet standardmäßig keine Zwischenspeicherung statt.
Um die Statusspeicherung zu aktivieren, verwenden Sie den Parameter **Statuswort speichern** falls erforderlich.

- Um den zwischengespeicherten Status zu löschen, verwenden Sie das Bit „Clear Status Latch“ beim Mapping der Ausgangsprozessdaten. Stellen Sie im Prozessdaten-Ausgangsbyte die Statuswortadresse 0, 1, 2 oder 3 ein, um das entsprechende Statuswort auszulesen.

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-CTxA, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Effektivwert Spannung (U) Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (U) Harmonische Effektivwert Spannung (U) Spannung unterer/oberer Grenzwert (U)	611.463 V_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 V_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 520 V_{RMS} U = D x 520 V_{RMS} / 27648
	260 V_{RMS}	13824	0x3600		
	0 V_{RMS}	0	0x0000		
Spitzenspannung (U) Spannung sag Grenzwert (U)	864.279 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	735 V	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 735 V U = D x 735 V / 27648
	367.5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
[CT1A] Effektivwert Strom (I) Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (I) Harmonische Effektivwert Strom (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	1.176 A_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A_{RMS} I = D x 1 A_{RMS} / 27648
	0.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
[CT5A] Effektivwert Strom (I) Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (I) Harmonische Effektivwert Strom (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	5.879 A_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	5 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 5 A_{RMS} I = D x 5 A_{RMS} / 27648
	2.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
[CT1A] Spitzenstrom (I)	3.528 A	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	3.0 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 3 A I = D x 3 A/ 27648
	1.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
[CT5A] Spitzenstrom (I)	17.638 A	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	15 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 15 A I = D x 15 A/ 27648
	7.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
[CT1A] Grenzwert Neutralstromabweichung (I)	1 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A I = D x 1 A/ 27648
	0.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
[CT5A] Grenzwert Neutralstromabweichung (I)	5 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 5 A I = D x 5 A/ 27648
	2.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
Netzfrequenz (f) Frequenz unterer Grenzwert (f) Frequenz oberer Grenzwert (f)	65 Hz	8320	0x2080	Nennbereich	D = 128 x f [Hz] f = D / 128
	60 Hz	7680	0x1E00		
	50 Hz	6400	0x1900		
	45 Hz	5760	0x1680		

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-CTxA, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Grenzwert Stromunsymmetrie (CI) Gesamtverzerrung Harmonische (THD)	100.00 %	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x CI / 100 CI = D x 100 / 16383 D = 16383 x THD / 100 THD = D x 100 / 16383
	75.00 %	12287	0x2FFF		
	50.00 %	8191	0x1FFF		
	0.00 %	0	0x0000		
Leistungsfaktor (PF) Gesamtleistungsfaktor -3ph (PF)	1	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x PF PF = D / 16383
	0.750	12287	0x2FFF		
	0.500	8191	0x1FFF		
	0.000	0	0x0000		
[CT5A] Wirkleistung (P) Grundwirkleistung (P) Wirkleistung Harmonische (P)	3057.313 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	2600 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 2600 W P = D x 2600 W / 27648
	1300 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-1300 W	-13824	0xCA00		
	-2600 W	-27648	0x9400		
	-3057.313 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	
[CT1A] Wirkleistung (P) Grundwirkleistung (P) Wirkleistung Harmonische (P)	611.463 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 520 W P = D x 520 W / 27648
	260 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-260 W	-13824	0xCA00		
	-520 W	-27648	0x9400		
	-611.463 W	-32511	0x8101		
[CT5A] Wirkleistung -3ph (P) Grundwirkleistung -3ph (P)	9171.940 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	7800 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 7800 W P = D x 7800 W / 27648
	3900 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-3900 W	-13824	0xCA00		
	-7800 W	-27648	0x9400		
	-9171.940 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-CTxA, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
[CT1A] Wirkleistung -3ph (P) Grundwirkleistung -3ph (P)	1834.388 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 W	27648	0x6C00		
	780 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000	Nennbereich	D = 27648 x P / 1560 W P = D x 1560 W / 27648
	-780 W	-13824	0xCA00		
	-1560 W	-27648	0x9400		
	-1834.388 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	
[CT5A] Blindleistung (Q) Grundblindleistung (Q) Blindleistung Harmonische (Q)	3057.313 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	2600 var	27648	0x6C00		
	1300 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000	Nennbereich	D = 27648 x Q / 2600 var Q = D x 2600 var / 27648
	-1300 var	-13824	0xCA00		
	-2600 var	-27648	0x9400		
	-3057.313 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
[CT1A] Blindleistung (Q) Grundblindleistung (Q) Blindleistung Harmonische (Q)	611.463 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 var	27648	0x6C00		
	260 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000	Nennbereich	D = 27648 x Q / 520 var Q = D x 520 var / 27648
	-260 var	-13824	0xCA00		
	-520 var	-27648	0x9400		
	-611.463 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
[CT5A] Blindleistung -3ph (Q) Grundblindleistung -3ph (Q)	9171.940 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	7800 var	27648	0x6C00		
	3900 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000	Nennbereich	D = 27648 x Q / 7800 var Q = D x 7800 var / 27648
	-3900 var	-13824	0xCA00		
	-7800 var	-27648	0x9400		
	-9171.940 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
[CT1A] Blindleistung -3ph (Q) Grundblindleistung -3ph (Q)	1834.388 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 var	27648	0x6C00		
	780 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000	Nennbereich	D = 27648 x Q / 1560 var Q = D x 1560 var / 27648
	-780 var	-13824	0xCA00		
	-1560 var	-27648	0x9400		
	-1834.388 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-CTxA, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
[CT5A] Scheinleistung (S) Grundscheinleistung (S) Scheinleistung Harmonische (S)	3057.313 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	2600 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 2600 VA S = D x 2600 VA / 27648
	1300 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
[CT1A] Scheinleistung (S) Grundscheinleistung (S) Scheinleistung Harmonische (S)	611.463 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 520 VA S = D x 520 VA / 27648
	260 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
[CT5A] Scheinleistung -3ph (S) Grundscheinleistung (S)	9171.940 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	7800 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 7800 VA S = D x 7800 VA / 27648
	3900 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
[CT1A] Scheinleistung -3ph (S) Grundscheinleistung (S)	1834.388 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 1560 VA S = D x 1560 VA / 27648
	780 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
Wirkenergie (E) Grundwirkenergie (E) Wirkenergie -3ph (E)	429490176.000 Wh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Wh E = D / 10 Wh
	214748364.700 Wh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Wh	0	0x00000000		
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (E)	429490176.000 Varh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Varh E = D / 10 Varh
	214748364.700 Varh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Varh	0	0x00000000		
Scheinenergie (E)	429490176.000 VAh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E VAh E = D / 10 VAh
	214748364.700 VAh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 VAh	0	0x00000000		

Skalierungsfaktor und Berechnung

► Um aktuelle Strom-, Leistungs- und Energiewerte zu erhalten, multiplizieren Sie die extern in der SPS-Applikation oder im Funktionsbaustein gemessenen Werte des Moduls mit dem Skalierungsfaktor.

Gerät	Skalierungsfaktor
-CT1A, -CT5A	CTR CTR = I Primär/ I Sekundär des aktuell genutzten Stromwandlers

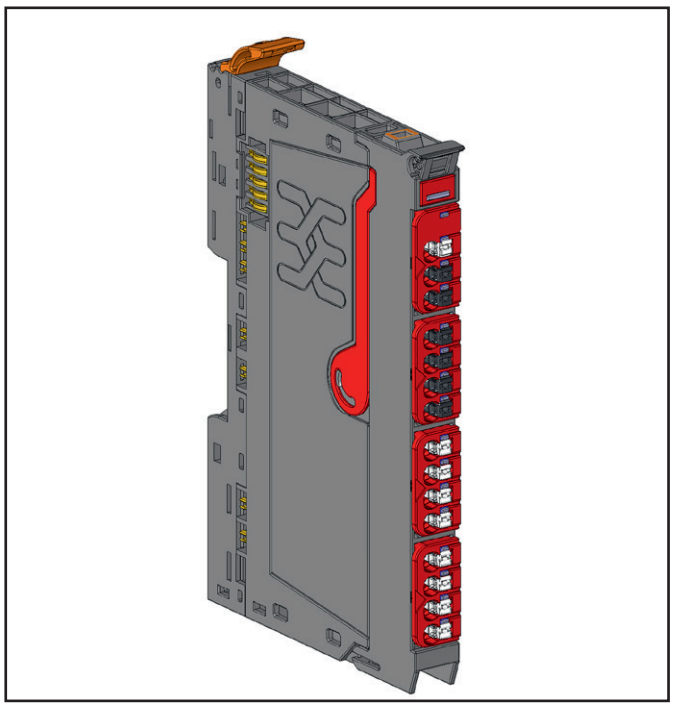
Beispiel

Am Modul gemessener Effektivwert Strom	1 A	5 A
Am Modul gemessene Scheinleistung	300 VA	1500 VA
Am Modul gemessene Wirkenergie	7200 Wh	7200 Wh
Stromwandler	1000 A:1 A	5000 A:5 A
Slalierungsfaktor (S.F.)	1000 A/1 A = 1000	5000 A/5 A = 1000

Berechnung

Aktueller Effektivwert Strom =	1 A x S.F. = 1000 A	5 A x S.F. = 5000 A
Aktuelle Scheinleistung =	300 VA x S.F. = 300000 VA	1500 VA x S.F. = 1500000 VA
Aktuelle Wirkenergie =	7200 Wh x S.F. = 7200000 Wh	7200 Wh x S.F. = 7200000 Wh

6.64 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-RC



Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-RC (Art.-Nr. 2920850000)

Das Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-RC ist für die Erfassung und Verarbeitung aller relevanten Messgrößen eines ein- oder dreiphasigen Stromverbrauchers (bis 520 V AC Außenleiterspannung) vorgesehen:
- Strom (effektiv/durchschn./Spitze)
- Spannung (effektiv/durchschn./Spitze)
- Blind-, Schein- und Wirkleistung
- Energieverbrauch
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Über- und Unterspannungsalarm
- Über- und Unterstromalarm

Für Strommessungen mit bis zu 1 A Stromeingang sind Rogowski-Spulen erforderlich. Falls andere Stromwandlungsverhältnisse verwendet werden als in den technischen Daten angegeben, muss die Skalierung extern durch die SPS oder durch Funktionsbausteine erfolgen. Beachten Sie, dass die Stromeingänge der Module beschädigt werden können, wenn Spannungen von mehr als 2 V, bezogen auf den Neutralleiter, angelegt werden.
Die Rohmesswerte werden über den angeschlossen Feldbus zur Umrechnung an eine übergeordnete Steuerung oder ein Leitsystem übermittelt.
Das Modul liefert Eingangsprozessdaten an den Feldbus über sechs Messdaten (je 16 Bit) sowie drei Energiemessdaten (je 32 Bit). Die Daten werden innerhalb einer Millisekunde vom Modul zum Feldbuskoppler aktualisiert. Der Inhalt des Messdaten und Energiezählerdaten kann gewählt werden, indem zuerst die Phase gewählt wird und dann der gewünschte Parameter. Zusätzlich können mehrere Grenzwerte parametriert werden. Ein Überschreiten der oberen oder unteren Grenzwerte für Spannung und Strom löst einen Prozessalarm aus und das Statuswort wird aktualisiert. Beim Überschreiten anderer Grenzwerte wird nur das Statuswort aktualisiert.
Das Zwischenspeichern des Statusworts kann parametriert werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

Beachten Sie beim Einsatz des Moduls die folgenden Hinweise:
- Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung für weniger als 1 ms hat keine Auswirkung. Bei längerer Unterbrechung wird die Feldbuskommunikation ausgeschaltet.
- Achten Sie beim Verdrahten der Rogowski-Spule auf die richtige Polarität, um eine korrekte Leistungspolarität und Energiemessung zu erhalten.
- Einphasige Messungen sind durch Anschluss an Phase 1 des Moduls möglich. Bei einem zweiphasigen 3-Leiter-System schließen Sie an Phase 1 und 2 des Moduls an.
- Das Modul kann zur Messung von dreiphasigen Stromnetzen mit verschiedenen Erdungssystemen wie TT, TN-C, TN-C-S, IT usw. verwendet werden. Beachten Sie, dass die Überspannungskategorie von III auf II reduziert wird, wenn eine der Phasen-Nennspannungen gegen Erde mehr als 300 V beträgt.
- Für eine korrekte Strommessung sollte der Spannungsausgang des Stromsensors ±0,5 V nicht überschreiten.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

► Schalten Sie die Station immer spannungsfrei, bevor Sie mit dem Modul arbeiten und sichern Sie die Station gegen Wiedereinschalten!

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

Der Berührungsschutz ist bei diesem Modul nur dann gegeben, wenn die Tragschiene ordnungsgemäß geerdet ist.

► Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene über Erdungsklemmen mit PE verbunden ist, bevor Sie das Modul in Betrieb nehmen!

ACHTUNG

Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.



Name	Funktion
N	Neutralleiter
L1	Leiter 1
L1	Leiter 1
L2	Leiter 2
L2	Leiter 2
L3	Leiter 3
L3	Leiter 3
I1_P	Leiter 1 Stromeingang positiv
I1_N	Leiter 1 Stromeingang negativ
I2_P	Leiter 2 Stromeingang positiv
I2_N	Leiter 2 Stromeingang negativ
I3_P	Leiter 3 Stromeingang positiv
I3_N	Leiter 3 Stromeingang negativ
IN_P	Neutralleiter Stromeingang positiv
IN_N	Neutralleiter Stromeingang negativ

Anschlüsse UR20-3EM-400V-AC-RC

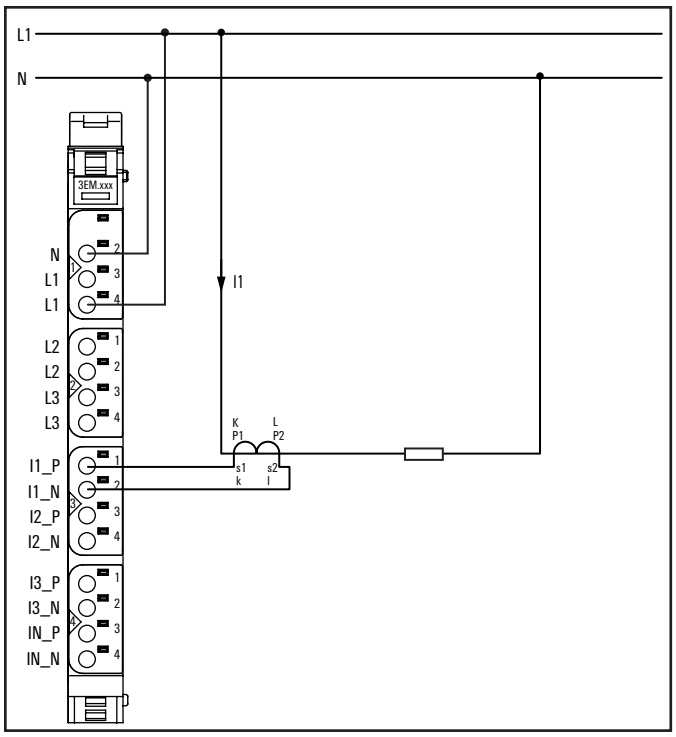
Anwendung mit Stromwandler

⚠ WARNUNG

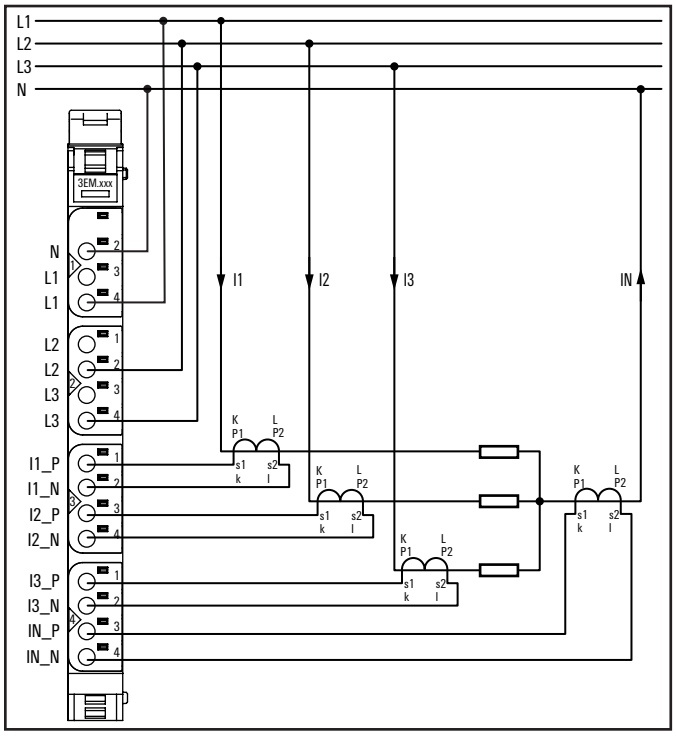
Gefährliche Spannung bei offenem Strompfad!

- ► Verwenden Sie Stromwandler nicht im Leerlauf.
- ► Schließen Sie einen Stromwandler immer zuerst an das Leistungsmessmodul an, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.
- ► Während des Betriebs mit Stromwandler darf die Steckverbindereinheit des Moduls nicht entriegelt werden.

Anwendungsbeispiele

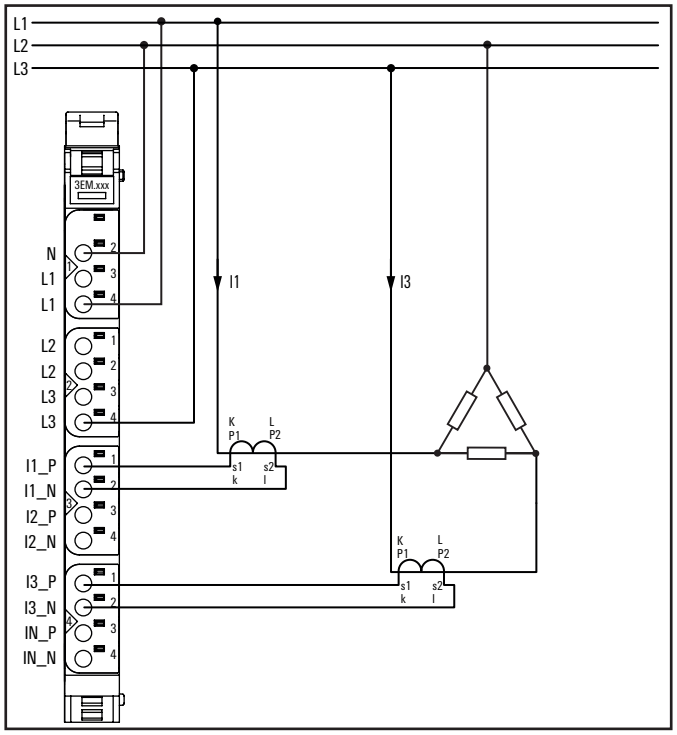


UR20-3EM-400V-AC-RC Anwendung: Anschluss 1-phasig



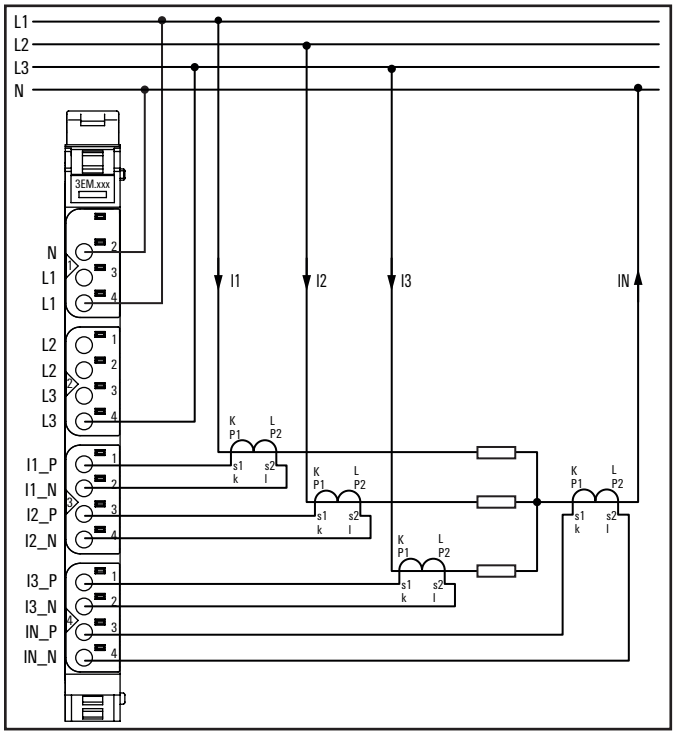
UR20-3EM-400V-AC-RC Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge

Die Messtopologie (MT) MT0 kann für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, bei dem alle 3-Phasen-Spannungen und 3-Phasen-Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Allerdings erhöhen sich die Messfehler mit jeder Unsymmetrie des 3-Phasen-Systems.



UR20-3EM-400V-AC-RC Anwendung: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung

Die MT1-Topologie kann für ein 3-Phasen-3-Leiter-System verwendet werden, in dem nur 2 Leiterspannungen und -ströme gemessen werden (2-Wattmeter-Methode). Die Topologie kann auch für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, wenn kein Neutralleiterstrom fließt.
Bei der MT1-Topologie muss L2 als Neutralleiter am Modul angeschlossen werden. V_{L2} wird als Netzspannung $V_{L1 - L3}$. berechnet.



UR20-3EM-400V-AC-RC Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge

Die MT2-Topologie kann für 3-Phasen-4-Leiter-Systeme verwendet werden, bei denen nur 2 Phasenspannungen und 3 Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. V_{L2} wird als $-V_{L1}-V_{L3}$ berechnet, basierend auf der Annahme eines symmetrischen Netzes.

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Messwert	MT0 [7]	MT1	MT2
Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Spitzenspannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Spitzenstrom	x	x [1)]	x
Netzfrequenz	x	x [1), 2)]	x
Harmonische X Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Y Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Z Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische X Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Y Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Z Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Leistungsfaktor	x	–	x
Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	x	x [1), 2)]	x
Gesamtverzerrung Harmonische Strom	x	x [1)]	x
Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph	x	–	x
Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph	x	–	x
Effektivwert Strom (Neutralleiter)	x	–	x
Leistungsfaktor gesamt -3ph	x	x [3), 4)]	x
Wirkleistung	x	–	x
Blindleistung	x [5)]	–	x [5)]
Scheinleistung	x	–	x
Grundwirkleistung	x	–	x
Grundblindleistung	x	–	x
Grundscheinleistung	x	–	x
Wirkleistung Harmonische X	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Y	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Z	x	–	x
Blindleistung Harmonische X	x	–	x
Blindleistung Harmonische Y	x	–	x
Blindleistung Harmonische Z	x	–	x
Scheinleistung Harmonische X	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Y	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Z	x	–	x
Wirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Blindleistung -3ph	x [5)]	x [3), 4)]	x [5)]
Scheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundwirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Grundblindleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundscheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundeffektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Grundeffektivwert Strom	x	x [1)]	x

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Energiezähler	MT0 [7]	MT1	MT2
Bezogene Wirkenergie	x	–	x
Gelieferte Wirkenergie	x	–	x
Scheinenergie	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend)	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend)	x	–	x
Bezogene Grundwirkenergie	x	–	x
Gelieferte Grundwirkenergie	x	–	x
Bezogene Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Gelieferte Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]

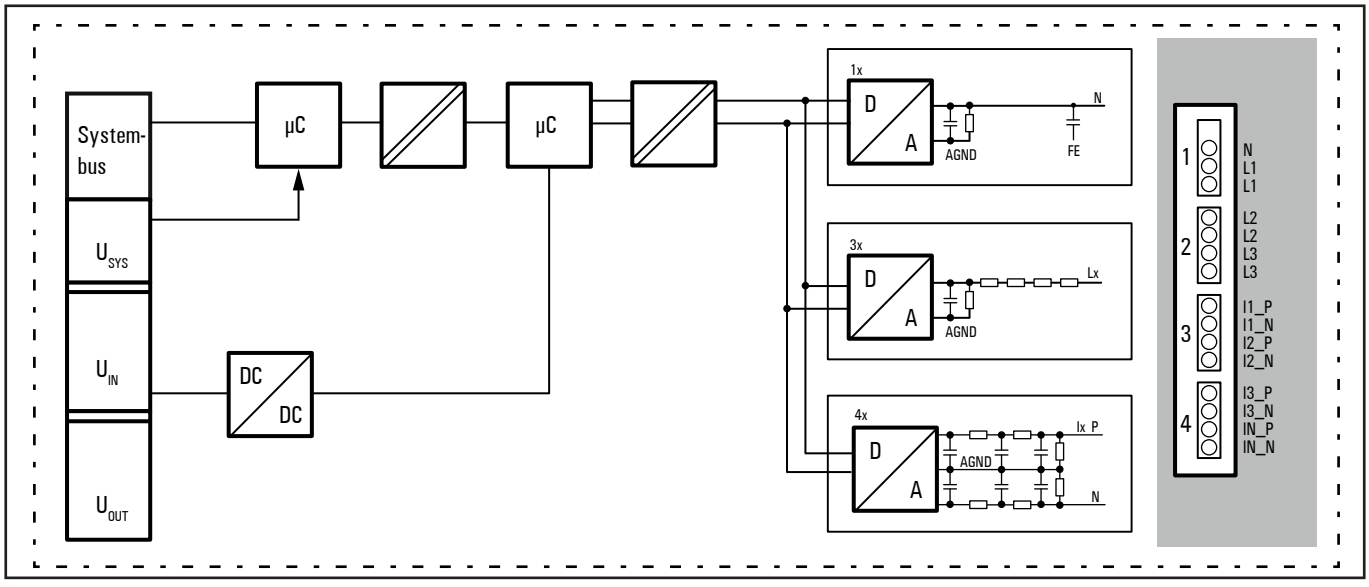
MT0: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge
MT1: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung
MT2: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge
x Messung möglich
– Messung wird ungültige Werte liefern

1) Leitermessung statt Phase
2) Wenn Phase L1 gewählt ist, wird L1-L2 gemessen
   Wenn Phase L2 gewählt ist, wird L1-L3 gemessen
   Wenn Phase L3 gewählt ist, wird L3-L2 gemessen
3) Berechnet mit der 2-Wattmeter-Methode unter der Annahme, dass die Summe von 3 Leiterströmen 0 ist.
4) Nur gültig für ein 3-phasiges symmetrisches System und Last
5) Berechnet unter Verwendung des Leistungsdreiecks und nur gültig, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Wenn Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten.
6) L2 Spannung wird berechnet unter der Annahme, dass die Summe der 3-Phasen-Spannungen 0 ist.
7) Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Die Messfehler nehmen jedoch mit jeder Unsymmetrie der 3-Phasen-Systeme zu.
8) Beachten Sie, dass der Gesamtenergiezähler viel früher überläuft als der Energiezähler für die einzelnen Phasen, da beide durch dieselbe Anzahl von Bits dargestellt werden.

	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.2	
1.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L1 Gelb blinkend: Lauflicht mit 2.1 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
1.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L1
2.1	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L2 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
2.2	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L2
2.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} at L3 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.1 zeigt die Phasenfolge an
2.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L3
3.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L1
3.2	
3.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L2
3.4	
4.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L3
4.2	
4.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an N
4.4	
	Die Grenzwerte für Überspannung und Überstrom sind definiert als 10 % des jeweiligen Nenneingangswerts. Nenneingangsstrom 1 A (CT1A) oder 5 A (CT5A) Nenneingangsspannung 300 V_{eff} AC (Star) oder 520 V_{eff} AC (Delta)

Die gelben LEDs an 1.3, 2.1 und 2.3 werden im Webserver nicht korrekt dargestellt.

LED-Anzeigen UR20-3EM-400V-AC-RC, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-3EM-400V-AC-RC

Technische Daten UR20-3EM-400V-AC-RC (Art.-Nr. 2920850000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s
Anschlüsse	
Anzahl	3 Phasen, 1 Neutralleiter, 4 Paare von Stromwandlerleitern
Analyse der Harmonischen	bis zur 43. Harmonischen
Messverfahren	Konverter / Stromwandler / Spannungswandler
Überspannungskategorie	III (gem. IEC 61010-1) II (gem. IEC 61010-1) für Systeme mit Nennspannung gegen Erde > 300 V
Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Eingangsimpedanz Spannung	4,0022 MΩ
Isolation	Verstärkte Isolierung zur System- und Stromschiene sowie Basisisolierung zur Funktionserde
Messgenauigkeit [1]	0.25 % bezogen auf den Endwert (U / I), 0.5 % für berechnete Werte (der finale Wert bezieht sich auf den umgerechneten Wert, wenn die Prozessdaten 27648 in dezimal zurückgeben) 0.75 % für Harmonische
Temperaturkoeffizient	U/I und berechnete Werte 75 ppm/K
Eingangsimpedanz Strom (differentiell)	40 kΩ
Eingangsstromkabel	geschirmt (an beiden Enden geerdet)
Bemessungsspannung	300 V_{eff} AC (L–N), 520 V_{eff} AC (L–L) gem. Tabelle I.1 der IEC 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019
Bemessungseingangsstrom	112.5 mV_{eff} / 1 A_{eff} (50 Hz) 135 mV_{eff} / 1 A_{eff} (60 Hz)
Auflösung (pro Messung)	16 Bit (intern 24 Bit) 32 Bit für Energiemessgerät
Abtastrate bei Spannungsmessung und Strommessung	Sigma Delta ADC mit 1.024 MHz (relevante Bandbreite von 40 Hz bis 3.3 kHz)
Datenspeicher	Energiezähler wird alle 15 Min gespeichert
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%, gem. IEC 61131-2 24 V DC +30%/-25%, gem. DNV
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 35 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
ATEX/UKEX-konform	nein
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Die angegebene Genauigkeit kann nur bei 50 Hz und 60 Hz erreicht werden, da die interne Phasenkompensation bei 50 Hz und 60 Hz durchgeführt wird, um die 90-Grad-Phasenverschiebung der RC-Sensoren auszugleichen. Wenn das Stromnetz eine andere Frequenz hat oder der RC-Sensor einen zusätzlichen Phasenfehler verursacht, kann eine leichte Phasenkorrektur über die Parameter **Phasenverschiebung Lx** vorgenommen werden, um eine genauere Leistungsmessung zu erreichen.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-RC (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
Messtopologie	3P4W, 3 Spannungseingänge (0) / 3P3W delta (1) / 3P4W, 2 Spannungseingänge (2)	2 Bit	3P4W, 3 Spannungs-eingänge
Netzfrequenz	50 Hz (0) / 60 Hz (1)	1 Bit	50 Hz
Harmonische X	1 ... 43	1 = Grundwelle	3
Harmonische Y	1 ... 43	1 = Grundwelle	5
Harmonische Z	1 ... 43	1 = Grundwelle	7
Spannung untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung unterer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Spannung obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung oberer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Spannungseinbruch Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannungseinbruch Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)		0
Strom untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom unterer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Strom obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom oberer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Stromunsymmetrie Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromunsymmetrie Grenzwert	0 ... 100% (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	16383
Stromschieflage Neutralleiter Alarm-grenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromschieflage Neutralleiter Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)		27648
Frequenz untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz unterer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	5760
Frequenz obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz oberer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	8320
Leistungsfaktor untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Leistungsfaktor unterer Grenzwert	0 ... 1 (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Statuswort speichern	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Phasenverschiebung L1	−6.732° ... 1.107° (50 Hz) (-383 ... 63) −8.079° ... 1.329° (60 Hz) (-383 ... 63)	16 Bit Geben Sie die Phasenverschiebung ein, um den vom Strom-wandler verursachten Phasenfehler zu korrigieren. Negative Werte bedeuten, dass der Strom vor der Spannung liegt und umgekehrt.	0
Phasenverschiebung L2		siehe Phasenverschiebung L1	
Phasenverschiebung L3		siehe Phasenverschiebung L1	
Phase 0	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Messwert 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Effektivwert Spannung (1)		
	Effektivwert Strom (2)		
	Spitzenspannung (3)		
	Spitzenstrom (4)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-RC (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Netzfrequenz (5)		
	Harmonische X Effektivwert Spannung (6)		
	Harmonische Y Effektivwert Spannung (7)		
	Harmonische Z Effektivwert Spannung (8)		
	Harmonische X Effektivwert Strom (9)		
	Harmonische Y Effektivwert Strom (10)		
	Harmonische Z Effektivwert Strom (11)		
	Leistungsfaktor (12)	Nur absolute Werte	
	THD Spannung (13)	Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	
	THD Strom (14)	Gesamtverzerrung Harmonische Strom	
	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (15)		
	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (16)		
	Effektivwert Strom neutral (17)		
	Gesamtleistungsfaktor -3ph (18)	Gesamtwirkleistung / Gesamtscheinleistung (nur absolute Werte)	
	Wirkleistung (19)		
	Blindleistung (20)	Der Wert ist nur dann genau, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Wenn Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten. Falls die Netzfrequenz anders parametriert ist als die Frequzenz im zu messenden System, kann die Blindleistung nicht korrekt berechnet werden und falsche Werte werden angezeigt.	
	Scheinleistung (21)		
	Grundwirkleistung (22)		
	Grundblindleistung (23)		
	Grundscheinleistung (24)		
	Harmonische X Wirkleistung (25)		
	Harmonische Y Wirkleistung (26)		
	Harmonische Z Wirkleistung (27)		
	Harmonische X Blindleistung (28)		
	Harmonische Y Blindleistung (29)		
	Harmonische Z Blindleistung (30)		
	Harmonische X Scheinleistung (31)		
	Harmonische Y Scheinleistung (32)		
	Harmonische Z Scheinleistung (33)		
	Wirkleistung -3ph (34)		
	Blindleistung -3ph (35)		
	Scheinleistung -3ph (36)		
	Grundwirkleistung -3ph (37)		
	Grundblindleistung -3ph (38)		
	Grundscheinleistung -3ph (39)		
	Grundeffektivwert Spannung (40)		
	Grundeffektivwert Strom (41)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-RC (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
Phase 1		siehe Phase 0	
Messwert 1		siehe Messwert 0	
Phase 2		siehe Phase 0	
Messwert 2		siehe Messwert 0	
Phase 3		siehe Phase 0	
Messwert 3		siehe Messwert 0	
Phase 4		siehe Phase 0	
Messwert 4		siehe Messwert 0	
Phase 5		siehe Phase 0	
Messwert 5		siehe Messwert 0	
Phase 6	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Energiezähler 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Bezogene Wirkenergie (1)		
	Gelieferte Wirkenergie (2)		
	Scheinenergie (3)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (4)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (5)		
	Bezogene Grundwirkenergie (6)		
	Gelieferte Grundwirkenergie (7)		
	Bezogene Wirkenergie -3ph (8)		
	Gelieferte Wirkenergie -3ph (9)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (10)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (11)		
Phase 7		siehe Phase 6	
Energiezähler 1		siehe Energiezähler 0	
Phase 8		siehe Phase 6	
Energiezähler 2		siehe Energiezähler 0	

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Detailangaben zur Umrechnung finden Sie in der Tabelle “Messbereiche und Umrechnungen” auf Seite 653.

Berechnung der Blindleistung

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Berechnung der Stromunsymmetrie

$$\text{Stromunsymmetrie} = \frac{\max(|I_{RMS}L1 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L2 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L3 - I_{RMS}Average|)}{I_{RMS}Average}$$

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-RC

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	0x64
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	16
Anzahl Kanäle	6			1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-RC

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0	11	0	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1	0
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2	0
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3	0
		3	Strom oberer Grenzwert überschritten L1	0
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L2	0
		5	Reserved	0
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3	0
		7	Strom oberer Grenzwert überschritten N	0
	12	0 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 15	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-3EM-400V-AC-RC

Kanal	Byte	Format	Beschreibung
0	IB0	int16	Messwert 0
	IB1		
	IB2	int16	Messwert 1
	IB3		
	IB4	int16	Messwert 2
	IB5		
	IB6	int16	Messwert 3
	IB7		
	IB8	int16	Messwert 4
	IB9		
	IB10	int16	Messwert 5
	IB11		
	IB12	uint32	Energiezähler 0
	IB13		
	IB14		
	IB15		
	IB16	uint32	Energiezähler 1
	IB17		
	IB18		
	IB19		
	IB20	uint32	Energiezähler 2
	IB21		
	IB22		
	IB23		
	IB24	Word	Statuswort
	IB25		
	IB26	uint32	Mailbox-Daten
	IB27		
	IB28		
	IB29		
	IB30	Byte	Adresse Statuswort
	IB31	Byte	Adresse Mailbox

Prozessdaten Ausgänge UR20-3EM-400V-AC-RC

Kanal	Byte	Bit	Format	Beschreibung	Wert
0	QB0	QX0.0	Bit	Alle Energiezähler zurücksetzen	0...1
		QX0.1	Bit	Reserviert	
		QX0.2	Bit	Reserviert	
		QX0.3	Bit	Clear Status Latch	0...1
		QX0.4	Bit	Reserviert	
		QX0.5	Bit	Reserviert	
		QX0.6	Bit	Reserviert	
		QX0.7	Bit	Energiezähler speichern[1)]	0...1
	QB1		Byte	Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers	0xAF
	QB2		Byte	Adresse Statuswort	0...3
	QB3		Byte	Adresse Mailbox	0...128
	QB4 ... QB7			Reserviert	

1) Dieses Bit gilt nur für steigende Flanken, um ein Überschreiben des EEPROMs zu vermeiden. Ein übermäßiges Speichern des Energiezählers kann die Lebensdauer des Speichers verringern.

Prozessalarm UR20-3EM-400V-AC-RC

Name	Byte	Bit	Funktion
Alarm	0	0	Reserviert
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2
		3	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L1
		5	Strom oberer Grenzwert überschritten L2
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3
		7	Reserviert
Alarm	1	0	Reserviert
		1	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L1
		2	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L2
		3	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L3
		4	Strom unterer Grenzwert unterschritten L1
		5	Strom unterer Grenzwert unterschritten L2
		6	Strom unterer Grenzwert unterschritten L3
		7	Reserviert
Zeitstempel	2 ... 3		Die beiden kleinstwertigen Bytes des internen 32-Bit-Timers

Mailbox

Die Eingangs-Prozessdaten sind begrenzt und reichen nicht aus, um die große Menge an verfügbaren Daten abzubilden. Daher ist ein Mailbox-System implementiert. Die Verwendung einer Mailbox-Adresse ermöglicht das Auslesen von Daten, die nicht schon den Eingangs-Prozessdaten zugeordnet wurden.

► Legen Sie in den Ausgangs-Prozessdaten die Mailbox-Adresse für die gewünschten Daten fest.

Die ausgelesenen Mailbox-Daten liegen im Datenformat uint32 vor, und die Konvertierung muss auf Basis der in diesem Handbuch angegebenen Mailbox-Adresse und Konvertierungsformel erfolgen.

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
0	Deaktiviert
1	Effektivwert Spannung L1
2	Effektivwert Spannung L2
3	Effektivwert Spannung L3
4	Effektivwert Strom L1
5	Effektivwert Strom L2
6	Effektivwert Strom L3
7	Spitzenspannung L1
8	Spitzenspannung L2
9	Spitzenspannung L3
10	Spitzenstrom L1
11	Spitzenstrom L2
12	Spitzenstrom L3
13	Netzfrequenz L1
14	Netzfrequenz L2
15	Netzfrequenz L3
16	Harmonische X Effektivwert Spannung L1
17	Harmonische X Effektivwert Spannung L2
18	Harmonische X Effektivwert Spannung L3
19	Harmonische Y Effektivwert Spannung L1
20	Harmonische Y Effektivwert Spannung L2
21	Harmonische Y Effektivwert Spannung L3
22	Harmonische Z Effektivwert Spannung L1
23	Harmonische Z Effektivwert Spannung L2
24	Harmonische Z Effektivwert Spannung L3
25	Harmonische X Effektivwert Strom L1
26	Harmonische X Effektivwert Strom L2
27	Harmonische X Effektivwert Strom L3
28	Harmonische Y Effektivwert Strom L1
29	Harmonische Y Effektivwert Strom L2
30	Harmonische Y Effektivwert Strom L3
31	Harmonische Z Effektivwert Strom L1
32	Harmonische Z Effektivwert Strom L2
33	Harmonische Z Effektivwert Strom L3
34	Leistungsfaktor L1
35	Leistungsfaktor L2
36	Leistungsfaktor L3

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
37	THD Spannung L1
38	THD Spannung L2
39	THD Spannung L3
40	THD Strom L1
41	THD Strom L2
42	THD Strom L3
43	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph
44	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph
45	Effektivwert Strom neutral
46	Gesamtleistungsfaktor -3ph
47	Wirkleistung L1
48	Wirkleistung L2
49	Wirkleistung L3
50	Blindleistung L1
51	Blindleistung L2
52	Blindleistung L3
53	Scheinleistung L1
54	Scheinleistung L2
55	Scheinleistung L3
56	Grundwirkleistung L1
57	Grundwirkleistung L2
58	Grundwirkleistung L3
59	Grundblindleistung L1
60	Grundblindleistung L2
61	Grundblindleistung L3
62	Grundscheinleistung L1
63	Grundscheinleistung L2
64	Grundscheinleistung L3
65	Harmonische X Wirkleistung L1
66	Harmonische X Wirkleistung L2
67	Harmonische X Wirkleistung L3
68	Harmonische Y Wirkleistung L1
69	Harmonische Y Wirkleistung L2
70	Harmonische Y Wirkleistung L3
71	Harmonische Z Wirkleistung L1
72	Harmonische Z Wirkleistung L2
73	Harmonische Z Wirkleistung L3
74	Harmonische X Blindleistung L1
75	Harmonische X Blindleistung L2
76	Harmonische X Blindleistung L3
77	Harmonische Y Blindleistung L1
78	Harmonische Y Blindleistung L2
79	Harmonische Y Blindleistung L3
80	Harmonische Z Blindleistung L1
81	Harmonische Z Blindleistung L2
82	Harmonische Z Wirkleistung L3
83	Harmonische X Scheinleistung L1
84	Harmonische X Scheinleistung L2
85	Harmonische X Scheinleistung L3
86	Harmonische Y Scheinleistung L1
87	Harmonische Y Scheinleistung L2

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
88	Harmonische Y Scheinleistung L3
89	Harmonische Z Scheinleistung L1
90	Harmonische Z Scheinleistung L2
91	Harmonische Z Scheinleistung L3
92	Wirkleistung -3ph
93	Blindleistung -3ph
94	Scheinleistung -3ph
95	Grundwirkleistung -3ph
96	Grundblindleistung -3ph
97	Grundscheinleistung -3ph
98	Bezogene Wirkenergie L1
99	Bezogene Wirkenergie L2
100	Bezogene Wirkenergie L3
101	Gelieferte Wirkenergie L1
102	Gelieferte Wirkenergie L2
103	Gelieferte Wirkenergie L3
104	Scheinenergie L1
105	Scheinenergie L2
106	Scheinenergie L3
107	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L1
108	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L2
109	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L3
110	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L1
111	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L2
112	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L3
113	Bezogene Grundwirkenergie L1
114	Bezogene Grundwirkenergie L2
115	Bezogene Grundwirkenergie L3
116	Gelieferte Grundwirkenergie L1
117	Gelieferte Grundwirkenergie L2
118	Gelieferte Grundwirkenergie L3
119	Bezogene Wirkenergie -3ph
120	Gelieferte Wirkenergie -3ph
121	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph
122	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph
123	Grundeffektivwert Spannung L1
124	Grundeffektivwert Spannung L2
125	Grundeffektivwert Spannung L3
126	Grundeffektivwert Strom L1
127	Grundeffektivwert Strom L2
128	Grundeffektivwert Strom L3

Statuswort 0

Byte	Bit	Funktion
0	0	Phasensequenz L1-L2-L3 erkannt
	1	Phasensequenz L1-L3-L2 erkannt
	2	Spannung erkannt an L1
	3	Spannung erkannt an L2
	4	Spannung erkannt an L3
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Statusfehler an L1
	1	Statusfehler an L2
	2	Statusfehler an L3
	3	Stromunsymmetrie erkannt
	4	Abweichung Neutralstrom erkannt
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Statuswort 1 für L1, 2 für L2, 3 für L3

Byte	Bit	Funktion
0	0	Spannung unterer Grenzwert unterschritten
	1	Spannung oberer Grenzwert überschritten
	2	Spannung sag
	3	Strom unterer Grenzwert unterschritten
	4	Strom oberer Grenzwert überschritten
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Frequenz unterer Grenzwert unterschritten
	1	Frequenz oberer Grenzwert überschritten
	2	Leistungsfaktor unterer Grenzwert unterschritten
	3	Reserviert
	4	Reserviert
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Ein Statusfehler wird auf Basis des aktuellen Ereignisses aktualisiert, es findet standardmäßig keine Zwischenspeicherung statt.
Um die Statusspeicherung zu aktivieren, verwenden Sie den Parameter **Statuswort speichern** falls erforderlich.

- Um den zwischengespeicherten Status zu löschen, verwenden Sie das Bit „Clear Status Latch“ beim Mapping der Ausgangsprozessdaten. Stellen Sie im Prozessdaten-Ausgangsbyte die Statuswortadresse 0, 1, 2 oder 3 ein, um das entsprechende Statuswort auszulesen.

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-RC, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Effektivwert Spannung (U) Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (U) Harmonische Effektivwert Spannung (U) Spannung unterer/oberer Grenzwert (U)	611.463 V_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 V_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 520 V_{RMS} U = D x 520 V_{RMS} / 27648
	260 V_{RMS}	13824	0x3600		
	0 V_{RMS}	0	0x0000		
Spitzenspannung (U) Spannung sag Grenzwert (U)	864.279 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	735 V	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 735 V U = D x 735 V / 27648
	367.5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
Effektivwert Strom (I) Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (I) Harmonische Effektivwert Strom (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	1.176 A_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A_{RMS} I = D x 1 A_{RMS} / 27648
	0.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
Spitzenstrom (I)	1.663 A	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1.414 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1.414 A I = D x 1.414 A/ 27648
	0.707 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
Grenzwert Neutralstromabweichung (I)	1 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A I = D x 1 A/ 27648
	0.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
Netzfrequenz (f) Frequenz unterer Grenzwert (f) Frequenz oberer Grenzwert (f)	65 Hz	8320	0x2080	Nennbereich	D = 128 x f [Hz] f = D / 128
	60 Hz	7680	0x1E00		
	50 Hz	6400	0x1900		
	45 Hz	5760	0x1680		
Grenzwert Stromunsymmetrie (CI) Gesamtverzerrung Harmonische (THD)	100.00 %	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x CI / 100 CI = D x 100 / 16383 D = 16383 x THD / 100 THD = D x 100 / 16383
	75.00 %	12287	0x2FFF		
	50.00 %	8191	0x1FFF		
	0.00 %	0	0x0000		
Leistungsfaktor (PF) Gesamtleistungsfaktor -3ph (PF)	1	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x PF PF = D / 16383
	0.750	12287	0x2FFF		
	0.500	8191	0x1FFF		
	0.000	0	0x0000		

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-RC, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Wirkleistung (P) Grundwirkleistung (P) Wirkleistung Harmonische (P)	611.463 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 520 W P = D x 520 W / 27648
	260 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-260 W	-13824	0xCA00		
	-520 W	-27648	0x9400		
	-611.463 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Wirkleistung -3ph (P) Grundwirkleistung -3ph (P)	1834.388 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 1560 W P = D x 1560 W / 27648
	780 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-780 W	-13824	0xCA00		
	-1560 W	-27648	0x9400		
	-1834.388 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Blindleistung (Q) Grundblindleistung (Q) Blindleistung Harmonische (Q)	611.463 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 520 var Q = D x 520 var / 27648
	260 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000		
	-260 var	-13824	0xCA00		
	-520 var	-27648	0x9400		
	-611.463 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Blindleistung -3ph (Q) Grundblindleistung -3ph (Q)	1834.388 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 1560 var Q = D x 1560 var / 27648
	780 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000		
	-780 var	-13824	0xCA00		
	-1560 var	-27648	0x9400		
	-1834.388 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Scheinleistung (S) Grundscheinleistung (S) Scheinleistung Harmonische (S)	611.463 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 520 VA S = D x 520 VA / 27648
	260 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
Scheinleistung -3ph (S) Grundscheinleistung (S)	1834.388 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 1560 VA S = D x 1560 VA / 27648
	780 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-RC, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Wirkenergie (E) Grundwirkenergie (E) Wirkenergie -3ph (E)	429490176.000 Wh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Wh E = D / 10 Wh
	214748364.700 Wh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Wh	0	0x00000000		
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (E)	429490176.000 Varh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Varh E = D / 10 Varh
	214748364.700 Varh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Varh	0	0x00000000		
Scheinenergie (E)	429490176.000 VAh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E VAh E = D / 10 VAh
	214748364.700 VAh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 VAh	0	0x00000000		

Skalierungsfaktor und Berechnung

► Um aktuelle Strom-, Leistungs- und Energiewerte zu erhalten, multiplizieren Sie die extern in der SPS-Applikation oder im Funktionsbaustein gemessenen Werte des Moduls mit dem Skalierungsfaktor.

Gerät	Skalierungsfaktor
-RC (50 Hz)	(112.5 mV/1 A) x CTR CTR = I primär/mV sekundär der verwendeten Rogowski-Spule
-RC (60 Hz)	(135 mV/1 A) x CTR CTR = I primär/mV sekundär der verwendeten Rogowski-Spule

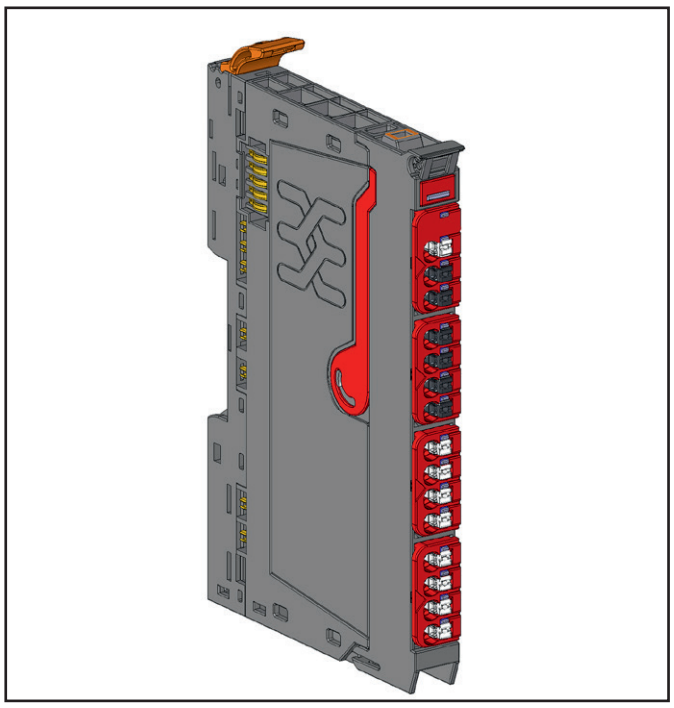
Beispiel

Am Modul gemessener Effektivwert Strom	1 A
Am Modul gemessene Scheinleistung	300 VA
Am Modul gemessene Wirkenergie	7200 Wh
Rogowski-Spule (50 Hz)	1000 A: 22.5 mV (50 Hz) oder 5000 A: 112.5 mV (50 Hz)
Skalierungsfaktor (S.F.):	(112.5 mV/1 A) x (1000 A/22.5 mV) = 5000
Rogowski-Spule (60 Hz)	1000 A: 27 mV (60 Hz) oder 5000 A: 135 mV (60 Hz)
Skalierungsfaktor (S.F.):	(135 mV/1 A) x (1000 A/27 mV) = 5000

Berechnung

Aktueller Effektivwert Strom =	1 A x S.F. = 5000 A
Aktuelle Scheinleistung =	300 VA x S.F. = 1500000 VA
Aktuelle Wirkenergie =	7200 Wh x S.F. = 36000000 Wh

6.65 Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-333mV



Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-333mV (Art.-Nr. 2920860000)

Das Leistungsmessmodul UR20-3EM-400V-AC-333mV ist für die Erfassung und Verarbeitung aller relevanten Messgrößen eines ein- oder dreiphasigen Stromverbrauchers (bis 520 V AC Außenleiterspannung) vorgesehen:

- Strom (effektiv/durchschn./Spitze)
- Spannung (effektiv/durchschn./Spitze)
- Blind-, Schein- und Wirkleistung
- Energieverbrauch
- Leistungsfaktor
- Frequenz
- Über- und Unterspannungsalarm
- Über- und Unterstromalarm

Für Strommessungen mit bis zu 1 A Stromeingang sind Stromwandler erforderlich. Falls andere Stromwandlungsverhältnisse verwendet werden als in den technischen Daten angegeben, muss die Skalierung extern durch die SPS oder durch Funktionsbausteine erfolgen. Beachten Sie, dass die Stromeingänge der Module beschädigt werden können, wenn Spannungen von mehr als 2 V, bezogen auf den Neutralleiter, angelegt werden.
Die Rohmesswerte werden über den angeschlossen Feldbus zur Umrechnung an eine übergeordnete Steuerung oder ein Leitsystem übermittelt.
Das Modul liefert Eingangsprozessdaten an den Feldbus über sechs Messdaten (je 16 Bit) sowie drei Energiemessdaten (je 32 Bit). Die Daten werden innerhalb einer Millisekunde vom Modul zum Feldbuskoppler aktualisiert. Der Inhalt des Messdaten und Energiezählerdaten kann gewählt werden, indem zuerst die Phase gewählt wird und dann der gewünschte Parameter. Zusätzlich können mehrere Grenzwerte parametriert werden. Ein Überschreiten der oberen oder unteren Grenzwerte für Spannung und Strom löst einen Prozessalarm aus und das Statuswort wird aktualisiert. Beim Überschreiten anderer Grenzwerte wird nur das Statuswort aktualisiert.
Das Zwischenspeichern des Statusworts kann parametriert werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet.

Beachten Sie beim Einsatz des Moduls die folgenden Hinweise:

- Eine Unterbrechung der Spannungsversorgung für weniger als 1 ms hat keine Auswirkung. Bei längerer Unterbrechung wird die Feldbuskommunikation ausgeschaltet.
- Achten Sie beim Verdrahten des Stromwandlers auf die richtige Polarität, um eine korrekte Leistungspolarität und Energiemessung zu erhalten.
- Einphasige Messungen sind durch Anschluss an Phase 1 des Moduls möglich. Bei einem zweiphasigen 3-Leiter-System schließen Sie an Phase 1 und 2 des Moduls an.
- Das Modul kann zur Messung von dreiphasigen Stromnetzen mit verschiedenen Erdungssystemen wie TT, TN-C, TN-C-S, IT usw. verwendet werden. Beachten Sie, dass die Überspannungskategorie von III auf II reduziert wird, wenn eine der Phasen-Nennspannungen gegen Erde mehr als 300 V beträgt.
- Für eine korrekte Strommessung sollte der Spannungsausgang des Stromsensors ±0,5 V nicht überschreiten.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

► Schalten Sie die Station immer spannungsfrei, bevor Sie mit dem Modul arbeiten und sichern Sie die Station gegen Wiedereinschalten!

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!

Der Berührungsschutz ist bei diesem Modul nur dann gegeben, wenn die Tragschiene ordnungsgemäß geerdet ist.

► Stellen Sie sicher, dass die Tragschiene über Erdungsklemmen mit PE verbunden ist, bevor Sie das Modul in Betrieb nehmen!

ACHTUNG

Das Modul kann durch beschaltete Eingangskontakte beim Hot-Swap zerstört werden.

Vor einem Hot-Swap der Elektronikeinheit müssen die Eingangskontakte spannungsfrei sein.



Name	Funktion
N	Neutralleiter
L1	Leiter 1
L1	Leiter 1
L2	Leiter 2
L2	Leiter 2
L3	Leiter 3
L3	Leiter 3
I1_P	Leiter 1 Stromeingang positiv
I1_N	Leiter 1 Stromeingang negativ
I2_P	Leiter 2 Stromeingang positiv
I2_N	Leiter 2 Stromeingang negativ
I3_P	Leiter 3 Stromeingang positiv
I3_N	Leiter 3 Stromeingang negativ
IN_P	Neutralleiter Stromeingang positiv
IN_N	Neutralleiter Stromeingang negativ

Anschlüsse UR20-3EM-400V-AC-333mV

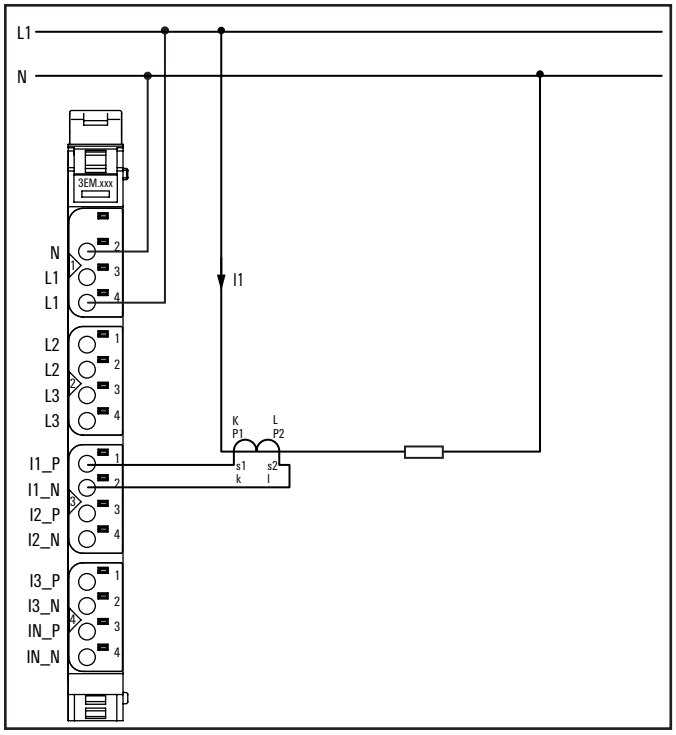
Anwendung mit Stromwandler

⚠ WARNUNG

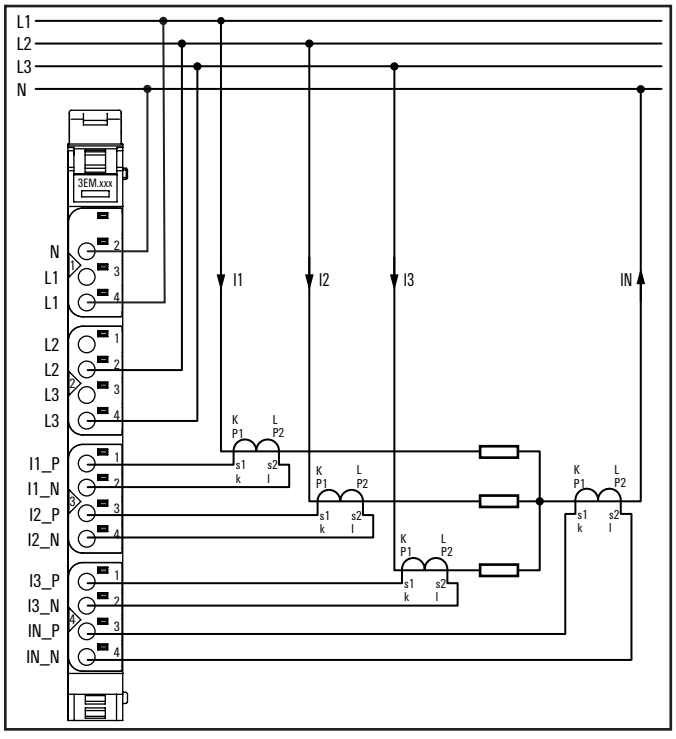
Gefährliche Spannung bei offenem Strompfad!

- ► Verwenden Sie Stromwandler nicht im Leerlauf.
- ► Schließen Sie einen Stromwandler immer zuerst an das Leistungsmessmodul an, bevor Sie ihn in Betrieb nehmen.
- ► Während des Betriebs mit Stromwandler darf die Steckverbindereinheit des Moduls nicht entriegelt werden.

Anwendungsbeispiele

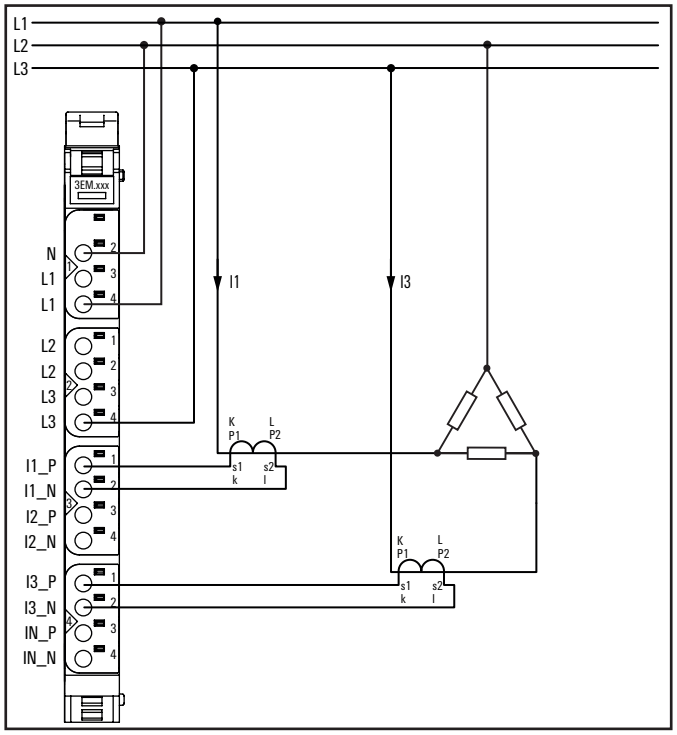


UR20-3EM-400V-AC-333mV Anwendung: Anschluss 1-phasig



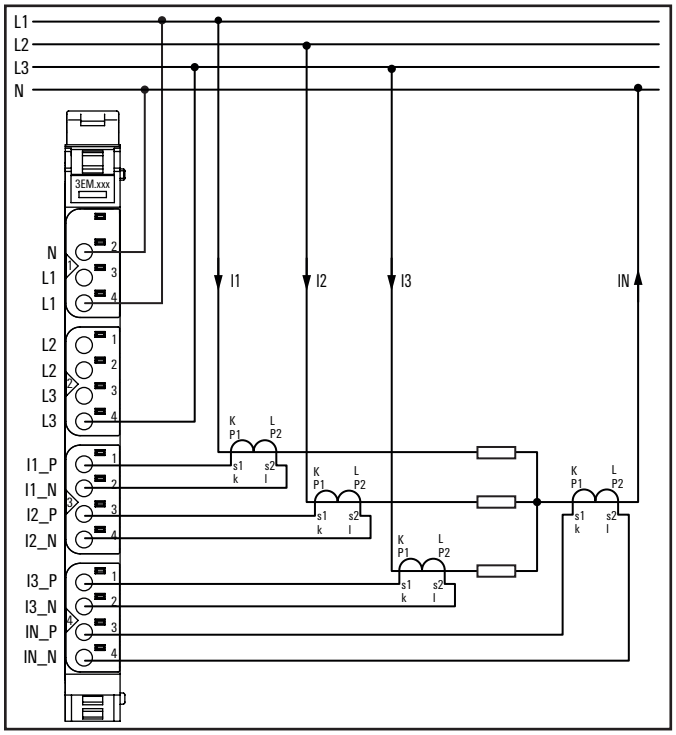
UR20-3EM-400V-AC-333mV Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge

Die Messtopologie (MT) MT0 kann für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, bei dem alle 3-Phasen-Spannungen und 3-Phasen-Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Allerdings erhöhen sich die Messfehler mit jeder Unsymmetrie des 3-Phasen-Systems.



UR20-3EM-400V-AC-333mV Anwendung: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung

Die MT1-Topologie kann für ein 3-Phasen-3-Leiter-System verwendet werden, in dem nur 2 Leiterspannungen und -ströme gemessen werden (2-Wattmeter-Methode). Die Topologie kann auch für ein 3-Phasen-4-Leiter-System verwendet werden, wenn kein Neutralleiterstrom fließt.
Bei der MT1-Topologie muss L2 als Neutralleiter am Modul angeschlossen werden. V_{L2} wird als Netzspannung $V_{L1 - L3}$. berechnet.



UR20-3EM-400V-AC-333mV Anwendung: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge

Die MT2-Topologie kann für 3-Phasen-4-Leiter-Systeme verwendet werden, bei denen nur 2 Phasenspannungen und 3 Ströme gemessen werden. Die Messung des Neutralleiterstroms ist optional. V_{L2} wird als $-V_{L1}-V_{L3}$ berechnet, basierend auf der Annahme eines symmetrischen Netzes.

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Messwert	MT0 [7]	MT1	MT2
Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Spitzenspannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Spitzenstrom	x	x [1)]	x
Netzfrequenz	x	x [1), 2)]	x
Harmonische X Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Y Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische Z Effektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Harmonische X Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Y Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Harmonische Z Effektivwert Strom	x	x [1)]	x
Leistungsfaktor	x	–	x
Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	x	x [1), 2)]	x
Gesamtverzerrung Harmonische Strom	x	x [1)]	x
Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph	x	–	x
Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph	x	–	x
Effektivwert Strom (Neutralleiter)	x	–	x
Leistungsfaktor gesamt -3ph	x	x [3), 4)]	x
Wirkleistung	x	–	x
Blindleistung	x [5)]	–	x [5)]
Scheinleistung	x	–	x
Grundwirkleistung	x	–	x
Grundblindleistung	x	–	x
Grundscheinleistung	x	–	x
Wirkleistung Harmonische X	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Y	x	–	x
Wirkleistung Harmonische Z	x	–	x
Blindleistung Harmonische X	x	–	x
Blindleistung Harmonische Y	x	–	x
Blindleistung Harmonische Z	x	–	x
Scheinleistung Harmonische X	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Y	x	–	x
Scheinleistung Harmonische Z	x	–	x
Wirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Blindleistung -3ph	x [5)]	x [3), 4)]	x [5)]
Scheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundwirkleistung -3ph	x	x [3)]	x
Grundblindleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundscheinleistung -3ph	x	x [3), 4)]	x
Grundeffektivwert Spannung	x	x [1), 2)]	x [6)]
Grundeffektivwert Strom	x	x [1)]	x

Messoptionen abhängig von der Messtopologie (MT)

Energiezähler	MT0 [7]	MT1	MT2
Bezogene Wirkenergie	x	–	x
Gelieferte Wirkenergie	x	–	x
Scheinenergie	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend)	x	–	x
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend)	x	–	x
Bezogene Grundwirkenergie	x	–	x
Gelieferte Grundwirkenergie	x	–	x
Bezogene Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Gelieferte Wirkenergie -3ph	x [8)]	x [3)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]
Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph	x [8)]	x [3), 4)]	x [8)]

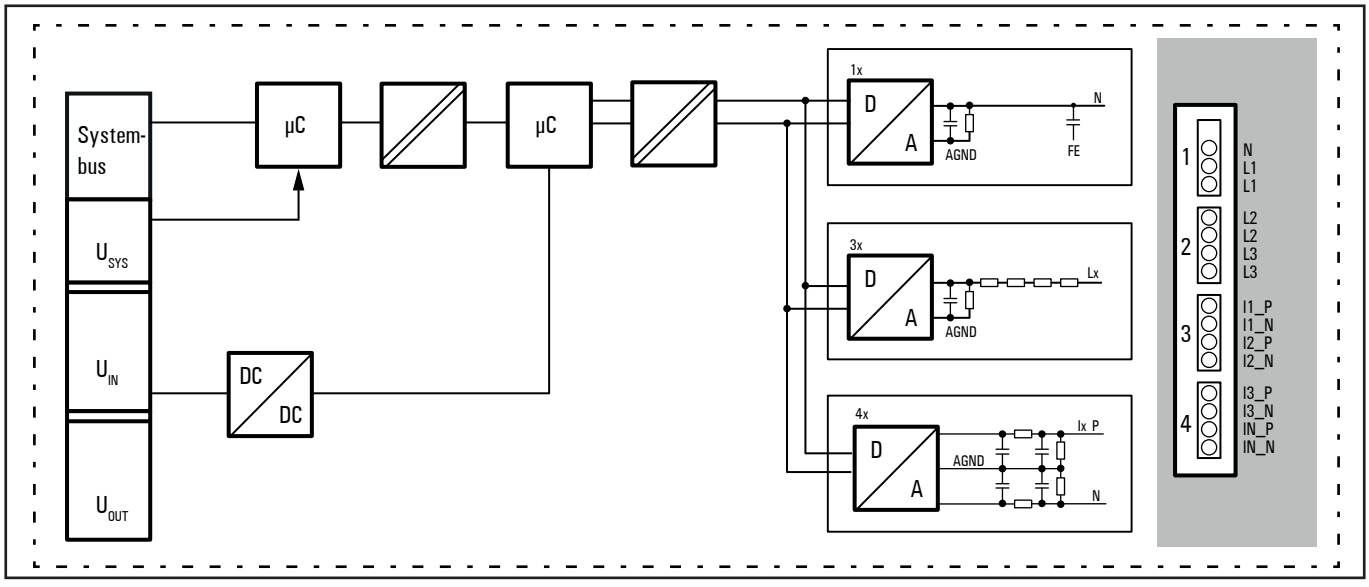
MT0: 3-phasig 4-Leiter, 3 Spannungseingänge
MT1: 3-phasig 3-Leiter, Dreieckschaltung
MT2: 3-phasig 4-Leiter, 2 Spannungseingänge
x Messung möglich
– Messung wird ungültige Werte liefern

1) Leitermessung statt Phase
2) Wenn Phase L1 gewählt ist, wird L1-L2 gemessen
   Wenn Phase L2 gewählt ist, wird L1-L3 gemessen
   Wenn Phase L3 gewählt ist, wird L3-L2 gemessen
3) Berechnet mit der 2-Wattmeter-Methode unter der Annahme, dass die Summe von 3 Leiterströmen 0 ist.
4) Nur gültig für ein 3-phasiges symmetrisches System und Last
5) Berechnet unter Verwendung des Leistungsdreiecks und nur gültig, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Wenn Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten.
6) L2 Spannung wird berechnet unter der Annahme, dass die Summe der 3-Phasen-Spannungen 0 ist.
7) Wenn in der Anwendung kein Neutralleiter vorhanden ist, ist die Messung trotzdem möglich, da das Modul einen virtuellen Nullpunkt mit den 3-Phasen-Spannungen bildet. Die Messfehler nehmen jedoch mit jeder Unsymmetrie der 3-Phasen-Systeme zu.
8) Beachten Sie, dass der Gesamtenergiezähler viel früher überläuft als der Energiezähler für die einzelnen Phasen, da beide durch dieselbe Anzahl von Bits dargestellt werden.

	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.2	
1.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L1 Gelb blinkend: Lauflicht mit 2.1 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
1.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L1
2.1	Gelb: Spannung >33 V_{rms} an L2 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.3 zeigt die Phasenfolge an
2.2	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L2
2.3	Gelb: Spannung >33 V_{rms} at L3 Gelb blinkend: Lauflicht mit 1.3 und 2.1 zeigt die Phasenfolge an
2.4	Rot: Grenzwert Überspannung überschritten an L3
3.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L1
3.2	
3.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L2
3.4	
4.1	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an L3
4.2	
4.3	Rot: Grenzwert Überstrom überschritten an N
4.4	
	Die Grenzwerte für Überspannung und Überstrom sind definiert als 10 % des jeweiligen Nenneingangswerts. Nenneingangsstrom 1 A (CT1A) oder 5 A (CT5A) Nenneingangsspannung 300 V_{eff} AC (Star) oder 520 V_{eff} AC (Delta)

Die gelben LEDs an 1.3, 2.1 und 2.3 werden im Webserver nicht korrekt dargestellt.

LED-Anzeigen UR20-3EM-400V-AC-333mV, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-3EM-400V-AC-333mV

Technische Daten UR20-3EM-400V-AC-333mV (Art.-Nr. 2920860000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s
Anschlüsse	
Anzahl	3 Phasen, 1 Neutralleiter, 4 Paare von Stromwandlerleitern
Analyse der Harmonischen	bis zur 43. Harmonischen
Messverfahren	Konverter / Stromwandler / Spannungswandler
Überspannungskategorie	III (gem. IEC 61010-1) II (gem. IEC 61010-1) für Systeme mit Nennspannung gegen Erde > 300 V
Frequenzbereich	45 ... 65 Hz
Eingangsimpedanz Spannung	4,0022 MΩ
Isolation	Verstärkte Isolierung zur System- und Stromschiene sowie Basisisolierung zur Funktionserde
Messgenauigkeit	0.25 % bezogen auf den Endwert (U / I), 0.5 % für berechnete Werte (der finale Wert bezieht sich auf den umgerechneten Wert, wenn die Prozessdaten 27648 in dezimal zurückgeben) 0.75 % für Harmonische
Temperaturkoeffizient	U/I und berechnete Werte 75 ppm/K
Eingangsimpedanz Strom (differentiell)	40 mΩ (CT1A) 5 mΩ (CT5A)
Eingangsstromkabel	geschirmt (an beiden Enden geerdet)
Bemessungsspannung	300 V_{eff} AC (L–N), 520 V_{eff} AC (L–L) gem. Tabelle I.1 der IEC 61010-1:2010/AMD1:2016/COR1:2019
Bemessungseingangsstrom	333 mV_{eff} / 1 A_{eff}
Auflösung (pro Messung)	16 Bit (intern 24 Bit) 32 Bit für Energiemessgerät
Abtastrate bei Spannungsmessung und Strommessung	Sigma Delta ADC mit 1.024 MHz (relevante Bandbreite von 40 Hz bis 3.3 kHz)
Datenspeicher	Energiezähler wird alle 15 Min gespeichert
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%, gem. IEC 61131-2 24 V DC +30%/-25%, gem. DNV
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	< 35 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
ATEX/UKEX-konform	nein
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-333mV (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
Messtopologie	3P4W, 3 Spannungseingänge (0) / 3P3W delta (1) / 3P4W, 2 Spannungseingänge (2)	2 Bit	3P4W, 3 Spannungs-eingänge
Netzfrequenz	50 Hz (0) / 60 Hz (1)	1 Bit	50 Hz
Harmonische X	1 ... 43	1 = Grundwelle	3
Harmonische Y	1 ... 43	1 = Grundwelle	5
Harmonische Z	1 ... 43	1 = Grundwelle	7
Spannung untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung unterer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Spannung obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannung oberer Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Spannungseinbruch Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Spannungseinbruch Grenzwert	0 ... 520 V (0 ... 27648)		0
Strom untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom unterer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Strom obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Strom oberer Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)	Nur positive Werte (16 Bit)	27648
Stromunsymmetrie Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromunsymmetrie Grenzwert	0 ... 100% (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	16383
Stromschieflage Neutralleiter Alarm-grenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Stromschieflage Neutralleiter Grenzwert	CT1A: 0 ... 1 A (0 ... 27648) CT5A: 0 ... 5 A (0 ... 27648)		27648
Frequenz untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz unterer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	5760
Frequenz obere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Frequenz oberer Grenzwert	45 ... 65 Hz (5760 ... 8320)	Nur positive Werte (16 Bit)	8320
Leistungsfaktor untere Alarmgrenze	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Leistungsfaktor unterer Grenzwert	0 ... 1 (0 ... 16383)	Nur positive Werte (16 Bit)	0
Statuswort speichern	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	1 Bit	deaktiviert
Phasenverschiebung L1	−6.732° ... 1.107° (50 Hz) (-383 ... 63) −8.079° ... 1.329° (60 Hz) (-383 ... 63)	16 Bit Geben Sie die Phasenverschiebung ein, um den vom Strom-wandler verursachten Phasenfehler zu korrigieren. Negative Werte bedeuten, dass der Strom vor der Spannung liegt und umgekehrt.	0
Phasenverschiebung L2		siehe Phasenverschiebung L1	
Phasenverschiebung L3		siehe Phasenverschiebung L1	
Phase 0	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Messwert 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Effektivwert Spannung (1)		
	Effektivwert Strom (2)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-333mV (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Spitzenspannung (3)		
	Spitzenstrom (4)		
	Netzfrequenz (5)		
	Harmonische X Effektivwert Spannung (6)		
	Harmonische Y Effektivwert Spannung (7)		
	Harmonische Z Effektivwert Spannung (8)		
	Harmonische X Effektivwert Strom (9)		
	Harmonische Y Effektivwert Strom (10)		
	Harmonische Z Effektivwert Strom (11)		
	Leistungsfaktor (12)	Nur absolute Werte	
	THD Spannung (13)	Gesamtverzerrung Harmonische Spannung	
	THD Strom (14)	Gesamtverzerrung Harmonische Strom	
	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (15)		
	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (16)		
	Effektivwert Strom neutral (17)		
	Gesamtleistungsfaktor -3ph (18)	Gesamtwirkleistung / Gesamtscheinleistung (nur absolute Werte)	
	Wirkleistung (19)		
	Blindleistung (20)	Der Wert ist nur dann genau, wenn keine Oberschwingungen vorhanden sind. Wenn Oberschwingungen vorhanden sind, können Sie stattdessen die Grundblindleistung ablesen, um einen repräsentativeren Wert zu erhalten. Falls die Netzfrequenz anders parametriert ist als die Frequenz im zu messenden System, kann die Blindleistung nicht korrekt berechnet werden und falsche Werte werden angezeigt.	
	Scheinleistung (21)		
	Grundwirkleistung (22)		
	Grundblindleistung (23)		
	Grundscheinleistung (24)		
	Harmonische X Wirkleistung (25)		
	Harmonische Y Wirkleistung (26)		
	Harmonische Z Wirkleistung (27)		
	Harmonische X Blindleistung (28)		
	Harmonische Y Blindleistung (29)		
	Harmonische Z Blindleistung (30)		
	Harmonische X Scheinleistung (31)		
	Harmonische Y Scheinleistung (32)		
	Harmonische Z Scheinleistung (33)		
	Wirkleistung -3ph (34)		
	Blindleistung -3ph (35)		
	Scheinleistung -3ph (36)		
	Grundwirkleistung -3ph (37)		
	Grundblindleistung -3ph (38)		

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-3EM-400V-AC-333mV (Reihenfolge wie im Webserver)

Bezeichnung	Optionen[1)]	Beschreibung / Datenbreite	Default
	Grundscheinleistung -3ph (39)		
	Grundeffektivwert Spannung (40)		
	Grundeffektivwert Strom (41)		
Phase 1		siehe Phase 0	
Messwert 1		siehe Messwert 0	
Phase 2		siehe Phase 0	
Messwert 2		siehe Messwert 0	
Phase 3		siehe Phase 0	
Messwert 3		siehe Messwert 0	
Phase 4		siehe Phase 0	
Messwert 4		siehe Messwert 0	
Phase 5		siehe Phase 0	
Messwert 5		siehe Messwert 0	
Phase 6	L1 (0) / L2 (1) / L3 (2)		L1
Energiezähler 0	deaktiviert (0)		deaktiviert
	Bezogene Wirkenergie (1)		
	Gelieferte Wirkenergie (2)		
	Scheinenergie (3)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (4)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (5)		
	Bezogene Grundwirkenergie (6)		
	Gelieferte Grundwirkenergie (7)		
	Bezogene Wirkenergie -3ph (8)		
	Gelieferte Wirkenergie -3ph (9)		
	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (10)		
	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (11)		
Phase 7		siehe Phase 6	
Energiezähler 1		siehe Energiezähler 0	
Phase 8		siehe Phase 6	
Energiezähler 2		siehe Energiezähler 0	

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Detailangaben zur Umrechnung finden Sie in der Tabelle “Messbereiche und Umrechnungen” auf Seite 653.

Berechnung der Blindleistung

$$Q = \sqrt{S^2 - P^2}$$

Berechnung der Stromunsymmetrie

$$\text{Stromunsymmetrie} = \frac{\max(|I_{RMS}L1 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L2 - I_{RMS}Average|\ ,\ |I_{RMS}L3 - I_{RMS}Average|)}{I_{RMS}Average}$$

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-333mV

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	0x64
		1		
		2		
		3		
		4		
		5		
		6		
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	16
Anzahl Kanäle	6			1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-3EM-400V-AC-333mV

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0	11	0	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1	0
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2	0
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3	0
		3	Strom oberer Grenzwert überschritten L1	0
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L2	0
		5	Reserved	0
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3	0
		7	Strom oberer Grenzwert überschritten N	0
	12	0 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 15	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-3EM-400V-AC-333mV

Kanal	Byte	Format	Beschreibung
0	IB0	int16	Messwert 0
	IB1		
	IB2	int16	Messwert 1
	IB3		
	IB4	int16	Messwert 2
	IB5		
	IB6	int16	Messwert 3
	IB7		
	IB8	int16	Messwert 4
	IB9		
	IB10	int16	Messwert 5
	IB11		
	IB12	uint32	Energiezähler 0
	IB13		
	IB14		
	IB15		
	IB16	uint32	Energiezähler 1
	IB17		
	IB18		
	IB19		
	IB20	uint32	Energiezähler 2
	IB21		
	IB22		
	IB23		
	IB24	Word	Statuswort
	IB25		
	IB26	uint32	Mailbox-Daten
	IB27		
	IB28		
	IB29		
	IB30	Byte	Adresse Statuswort
	IB31	Byte	Adresse Mailbox

Prozessdaten Ausgänge UR20-3EM-400V-AC-333mV

Kanal	Byte	Bit	Format	Beschreibung	Wert
0	QB0	QX0.0	Bit	Alle Energiezähler zurücksetzen	0...1
		QX0.1	Bit	Reserviert	
		QX0.2	Bit	Reserviert	
		QX0.3	Bit	Clear Status Latch	0...1
		QX0.4	Bit	Reserviert	
		QX0.5	Bit	Reserviert	
		QX0.6	Bit	Reserviert	
		QX0.7	Bit	Energiezähler speichern[1)]	0...1
	QB1		Byte	Schlüssel zum Rücksetzen des Zählers	0xAF
	QB2		Byte	Adresse Statuswort	0...3
	QB3		Byte	Adresse Mailbox	0...128
	QB4 ... QB7			Reserviert	

1) Dieses Bit gilt nur für steigende Flanken, um ein Überschreiben des EEPROMs zu vermeiden. Ein übermäßiges Speichern des Energiezählers kann die Lebensdauer des Speichers verringern.

Prozessalarm UR20-3EM-400V-AC-333mV

Name	Byte	Bit	Funktion
Alarm	0	0	Reserviert
		1	Spannung oberer Grenzwert überschritten L1
		2	Spannung oberer Grenzwert überschritten L2
		3	Spannung oberer Grenzwert überschritten L3
		4	Strom oberer Grenzwert überschritten L1
		5	Strom oberer Grenzwert überschritten L2
		6	Strom oberer Grenzwert überschritten L3
		7	Reserviert
Alarm	1	0	Reserviert
		1	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L1
		2	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L2
		3	Spannung unterer Grenzwert unterschritten L3
		4	Strom unterer Grenzwert unterschritten L1
		5	Strom unterer Grenzwert unterschritten L2
		6	Strom unterer Grenzwert unterschritten L3
		7	Reserviert
Zeitstempel	2 ... 3		Die beiden kleinstwertigen Bytes des internen 32-Bit-Timers

Mailbox

Die Eingangs-Prozessdaten sind begrenzt und reichen nicht aus, um die große Menge an verfügbaren Daten abzubilden. Daher ist ein Mailbox-System implementiert. Die Verwendung einer Mailbox-Adresse ermöglicht das Auslesen von Daten, die nicht schon den Eingangs-Prozessdaten zugeordnet wurden.

► Legen Sie in den Ausgangs-Prozessdaten die Mailbox-Adresse für die gewünschten Daten fest.

Die ausgelesenen Mailbox-Daten liegen im Datenformat uint32 vor, und die Konvertierung muss auf Basis der in diesem Handbuch angegebenen Mailbox-Adresse und Konvertierungsformel erfolgen

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
0	Deaktiviert
1	Effektivwert Spannung L1
2	Effektivwert Spannung L2
3	Effektivwert Spannung L3
4	Effektivwert Strom L1
5	Effektivwert Strom L2
6	Effektivwert Strom L3
7	Spitzenspannung L1
8	Spitzenspannung L2
9	Spitzenspannung L3
10	Spitzenstrom L1
11	Spitzenstrom L2
12	Spitzenstrom L3
13	Netzfrequenz L1
14	Netzfrequenz L2
15	Netzfrequenz L3
16	Harmonische X Effektivwert Spannung L1
17	Harmonische X Effektivwert Spannung L2
18	Harmonische X Effektivwert Spannung L3
19	Harmonische Y Effektivwert Spannung L1
20	Harmonische Y Effektivwert Spannung L2
21	Harmonische Y Effektivwert Spannung L3
22	Harmonische Z Effektivwert Spannung L1
23	Harmonische Z Effektivwert Spannung L2
24	Harmonische Z Effektivwert Spannung L3
25	Harmonische X Effektivwert Strom L1
26	Harmonische X Effektivwert Strom L2
27	Harmonische X Effektivwert Strom L3
28	Harmonische Y Effektivwert Strom L1
29	Harmonische Y Effektivwert Strom L2
30	Harmonische Y Effektivwert Strom L3
31	Harmonische Z Effektivwert Strom L1
32	Harmonische Z Effektivwert Strom L2
33	Harmonische Z Effektivwert Strom L3
34	Leistungsfaktor L1
35	Leistungsfaktor L2
36	Leistungsfaktor L3

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
37	THD Spannung L1
38	THD Spannung L2
39	THD Spannung L3
40	THD Strom L1
41	THD Strom L2
42	THD Strom L3
43	Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph
44	Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph
45	Effektivwert Strom neutral
46	Gesamtleistungsfaktor -3ph
47	Wirkleistung L1
48	Wirkleistung L2
49	Wirkleistung L3
50	Blindleistung L1
51	Blindleistung L2
52	Blindleistung L3
53	Scheinleistung L1
54	Scheinleistung L2
55	Scheinleistung L3
56	Grundwirkleistung L1
57	Grundwirkleistung L2
58	Grundwirkleistung L3
59	Grundblindleistung L1
60	Grundblindleistung L2
61	Grundblindleistung L3
62	Grundscheinleistung L1
63	Grundscheinleistung L2
64	Grundscheinleistung L3
65	Harmonische X Wirkleistung L1
66	Harmonische X Wirkleistung L2
67	Harmonische X Wirkleistung L3
68	Harmonische Y Wirkleistung L1
69	Harmonische Y Wirkleistung L2
70	Harmonische Y Wirkleistung L3
71	Harmonische Z Wirkleistung L1
72	Harmonische Z Wirkleistung L2
73	Harmonische Z Wirkleistung L3
74	Harmonische X Blindleistung L1
75	Harmonische X Blindleistung L2
76	Harmonische X Blindleistung L3
77	Harmonische Y Blindleistung L1
78	Harmonische Y Blindleistung L2
79	Harmonische Y Blindleistung L3
80	Harmonische Z Blindleistung L1
81	Harmonische Z Blindleistung L2
82	Harmonische Z Wirkleistung L3
83	Harmonische X Scheinleistung L1
84	Harmonische X Scheinleistung L2
85	Harmonische X Scheinleistung L3
86	Harmonische Y Scheinleistung L1
87	Harmonische Y Scheinleistung L2

Mailboxadresse

Adresse	Mailboxdaten
88	Harmonische Y Scheinleistung L3
89	Harmonische Z Scheinleistung L1
90	Harmonische Z Scheinleistung L2
91	Harmonische Z Scheinleistung L3
92	Wirkleistung -3ph
93	Blindleistung -3ph
94	Scheinleistung -3ph
95	Grundwirkleistung -3ph
96	Grundblindleistung -3ph
97	Grundscheinleistung -3ph
98	Bezogene Wirkenergie L1
99	Bezogene Wirkenergie L2
100	Bezogene Wirkenergie L3
101	Gelieferte Wirkenergie L1
102	Gelieferte Wirkenergie L2
103	Gelieferte Wirkenergie L3
104	Scheinenergie L1
105	Scheinenergie L2
106	Scheinenergie L3
107	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L1
108	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L2
109	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) L3
110	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L1
111	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L2
112	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) L3
113	Bezogene Grundwirkenergie L1
114	Bezogene Grundwirkenergie L2
115	Bezogene Grundwirkenergie L3
116	Gelieferte Grundwirkenergie L1
117	Gelieferte Grundwirkenergie L2
118	Gelieferte Grundwirkenergie L3
119	Bezogene Wirkenergie -3ph
120	Gelieferte Wirkenergie -3ph
121	Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph
122	Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph
123	Grundeffektivwert Spannung L1
124	Grundeffektivwert Spannung L2
125	Grundeffektivwert Spannung L3
126	Grundeffektivwert Strom L1
127	Grundeffektivwert Strom L2
128	Grundeffektivwert Strom L3

Statuswort 0

Byte	Bit	Funktion
0	0	Phasensequenz L1-L2-L3 erkannt
	1	Phasensequenz L1-L3-L2 erkannt
	2	Spannung erkannt an L1
	3	Spannung erkannt an L2
	4	Spannung erkannt an L3
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Statusfehler an L1
	1	Statusfehler an L2
	2	Statusfehler an L3
	3	Stromunsymmetrie erkannt
	4	Abweichung Neutralstrom erkannt
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Statuswort 1 für L1, 2 für L2, 3 für L3

Byte	Bit	Funktion
0	0	Spannung unterer Grenzwert unterschritten
	1	Spannung oberer Grenzwert überschritten
	2	Spannung sag
	3	Strom unterer Grenzwert unterschritten
	4	Strom oberer Grenzwert überschritten
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert
1	0	Frequenz unterer Grenzwert unterschritten
	1	Frequenz oberer Grenzwert überschritten
	2	Leistungsfaktor unterer Grenzwert unterschritten
	3	Reserviert
	4	Reserviert
	5	Reserviert
	6	Reserviert
	7	Reserviert

Ein Statusfehler wird auf Basis des aktuellen Ereignisses aktualisiert, es findet standardmäßig keine Zwischenspeicherung statt.
Um die Statusspeicherung zu aktivieren, verwenden Sie den Parameter **Statuswort speichern** falls erforderlich.

- Um den zwischengespeicherten Status zu löschen, verwenden Sie das Bit „Clear Status Latch“ beim Mapping der Ausgangsprozessdaten. Stellen Sie im Prozessdaten-Ausgangsbyte die Statuswortadresse 0, 1, 2 oder 3 ein, um das entsprechende Statuswort auszulesen.

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-333mV, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Effektivwert Spannung (U) Durchschnittlicher Effektivwert Spannung -3ph (U) Harmonische Effektivwert Spannung (U) Spannung unterer/oberer Grenzwert (U)	611.463 V_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 V_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 520 V_{RMS} U = D x 520 V_{RMS} / 27648
	260 V_{RMS}	13824	0x3600		
	0 V_{RMS}	0	0x0000		
Spitzenspannung (U) Spannung sag Grenzwert (U)	864.279 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	735 V	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x U / 735 V U = D x 735 V / 27648
	367.5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
Effektivwert Strom (I) Durchschnittlicher Effektivwert Strom -3ph (I) Harmonische Effektivwert Strom (I) Strom unterer/oberer Grenzwert (I)	1.176 A_{RMS}	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1 A_{RMS}	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A_{RMS} I = D x 1 A_{RMS} / 27648
	0.5 A_{RMS}	13824	0x3600		
	0 A_{RMS}	0	0x0000		
Spitzenstrom (I)	1.663 A	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1.414 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1.414 A I = D x 1.414 A/ 27648
	0.707 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
[CT1A] Grenzwert Neutralstromabweichung (I)	1 A	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x I / 1 A I = D x 1 A/ 27648
	0.5 A	13824	0x3600		
	0 A	0	0x0000		
Netzfrequenz (f) Frequenz unterer Grenzwert (f) Frequenz oberer Grenzwert (f)	65 Hz	8320	0x2080	Nennbereich	D = 128 x f [Hz] f = D / 128
	60 Hz	7680	0x1E00		
	50 Hz	6400	0x1900		
	45 Hz	5760	0x1680		
Grenzwert Stromunsymmetrie (CI) Gesamtverzerrung Harmonische (THD)	100.00 %	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x CI / 100 CI = D x 100 / 16383 D = 16383 x THD / 100 THD = D x 100 / 16383
	75.00 %	12287	0x2FFF		
	50.00 %	8191	0x1FFF		
	0.00 %	0	0x0000		
Leistungsfaktor (PF) Gesamtleistungsfaktor -3ph (PF)	1	16383	0x3FFF	Nennbereich	D = 16383 x PF PF = D / 16383
	0.750	12287	0x2FFF		
	0.500	8191	0x1FFF		
	0.000	0	0x0000		

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-333mV, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Wirkleistung (P) Grundwirkleistung (P) Wirkleistung Harmonische (P)	611.463 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 520 W P = D x 520 W / 27648
	260 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-260 W	-13824	0xCA00		
	-520 W	-27648	0x9400		
	-611.463 W	-32511	0x8101		
Wirkleistung -3ph (P) Grundwirkleistung -3ph (P)	1834.388 W	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 W	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x P / 1560 W P = D x 1560 W / 27648
	780 W	13824	0x3600		
	0 W	0	0x0000		
	-780 W	-13824	0xCA00		
	-1560 W	-27648	0x9400		
	-1834.388 W	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Blindleistung (Q) Grundblindleistung (Q) Blindleistung Harmonische (Q)	611.463 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 520 var Q = D x 520 var / 27648
	260 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000		
	-260 var	-13824	0xCA00		
	-520 var	-27648	0x9400		
	-611.463 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Blindleistung -3ph (Q) Grundblindleistung -3ph (Q)	1834.388 var	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 var	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x Q / 1560 var Q = D x 1560 var / 27648
	780 var	13824	0x3600		
	0 var	0	0x0000		
	-780 var	-13824	0xCA00		
	-1560 var	-27648	0x9400		
	-1834.388 var	-32511	0x8101	Untersteuerung	
Scheinleistung (S) Grundscheinleistung (S) Scheinleistung Harmonische (S)	611.463 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	520 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 520 VA S = D x 520 VA / 27648
	260 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		

Messbereiche und Umrechnungen UR20-3EM-400V-AC-333mV, Skalierungsfaktor siehe folgender Abschnitt

Messbereich	Wert	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
Scheinleistung -3ph (S) Grundscheinleistung (S)	1834.388 VA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	
	1560 VA	27648	0x6C00	Nennbereich	D = 27648 x S / 1560 VA S = D x 1560 VA / 27648
	780 VA	13824	0x3600		
	0 VA	0	0x0000		
Wirkenergie (E) Grundwirkenergie (E) Wirkenergie -3ph (E)	429490176.000 Wh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Wh E = D / 10 Wh
	214748364.700 Wh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Wh	0	0x00000000		
Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) (E) Blindenergie der Grundschwingung, kapazitiver Anteil (voreilend) -3ph (E) Blindenergie der Grundschwingung, induktiver Anteil (nacheilend) -3ph (E)	429490176.000 Varh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E Varh E = D / 10 Varh
	214748364.700 Varh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 Varh	0	0x00000000		
Scheinenergie (E)	429490176.000 VAh	4294901760	0xFFFF0000	Nennbereich	D = 10 x E VAh E = D / 10 VAh
	214748364.700 VAh	2147483647	0x7FFFFFFF		
	0.000 VAh	0	0x00000000		

Skalierungsfaktor und Berechnung

► Um aktuelle Strom-, Leistungs- und Energiewerte zu erhalten, multiplizieren Sie die extern in der SPS-Applikation oder im Funktionsbaustein gemessenen Werte des Moduls mit dem Skalierungsfaktor.

Gerät	Skalierungsfaktor
-333 mV	(333 mV/ 1 A) x CTR CTR = I primär/ mV sekundär des verwendeten 333-mV-Stromwandlers

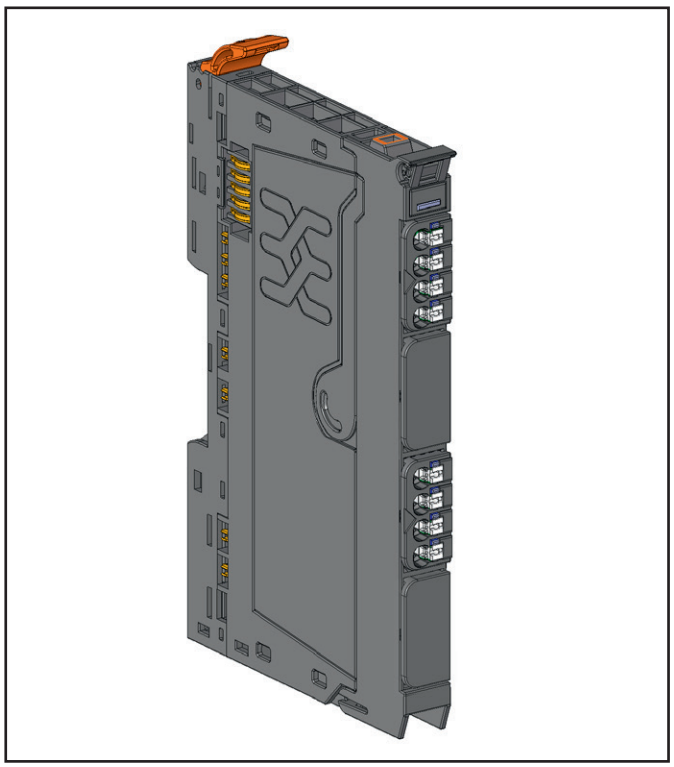
Beispiel

Am Modul gemessener Effektivwert Strom	1 A
Am Modul gemessene Scheinleistung	300 VA
Am Modul gemessene Wirkenergie	7200 Wh
Stromwandler	1000A:333mV
Skalierungsfaktor (S.F.)	(333 mV/ 1 A) x (1000 A / 333 mV) = 1000

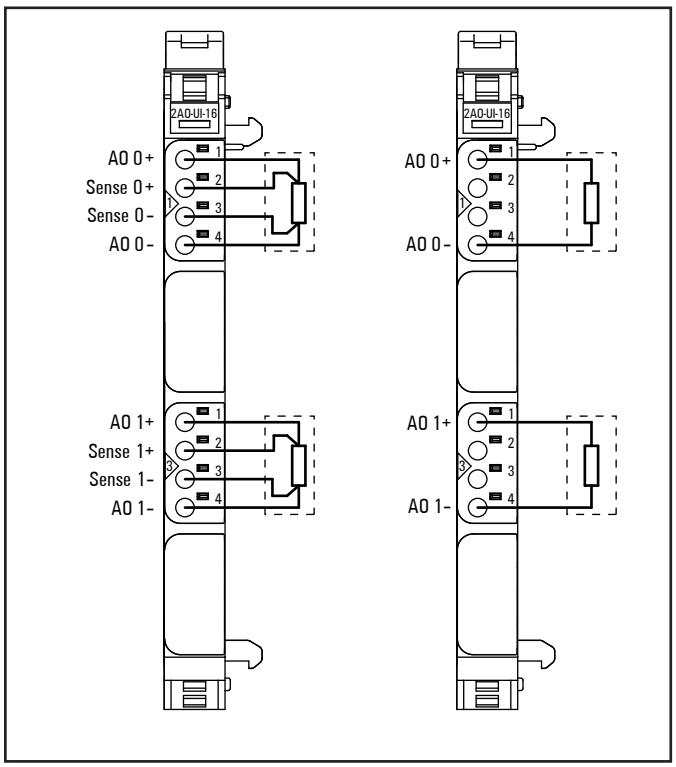
Berechnung

Aktueller Effektivwert Strom =	1 A x S.F. = 1000 A
Aktuelle Scheinleistung =	300 VA x S.F. = 300000 VA
Aktuelle Wirkenergie =	7200 Wh x S.F. = 7200000 Wh

6.66 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16



Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16 (Art.-Nr. 2705630000)



Anschlussbild UR20-2AO-UI-16

Das analoge Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16 kann bis zu 2 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad I_{OUT} versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0– und AO 1– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

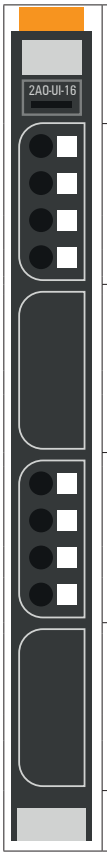
► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

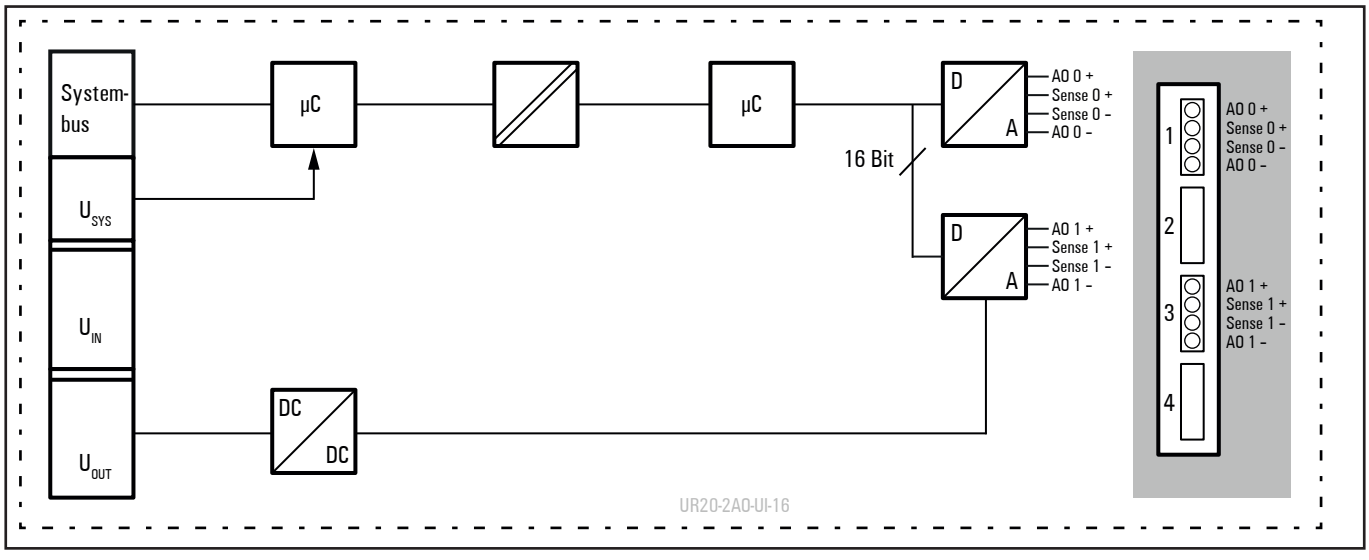
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-2AO-UI-16, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AO-UI-16

Technische Daten UR20-2AO-UI-16 (Art.-Nr. 2705630000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	2	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 2 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	±0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	56 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AO-UI-16

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 1	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 1	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 1	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2AO-UI-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1)] Ausgänge UR20-2AO-UI-16

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

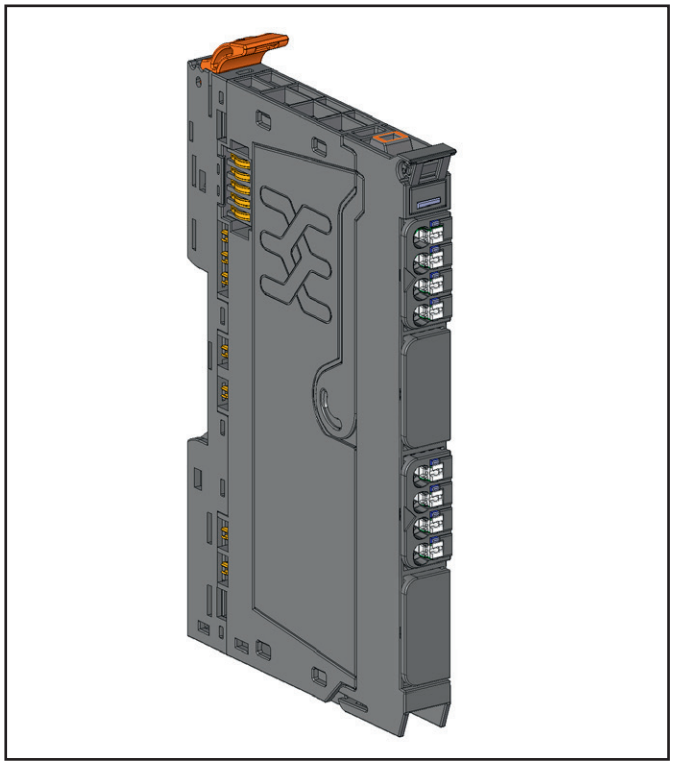
Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

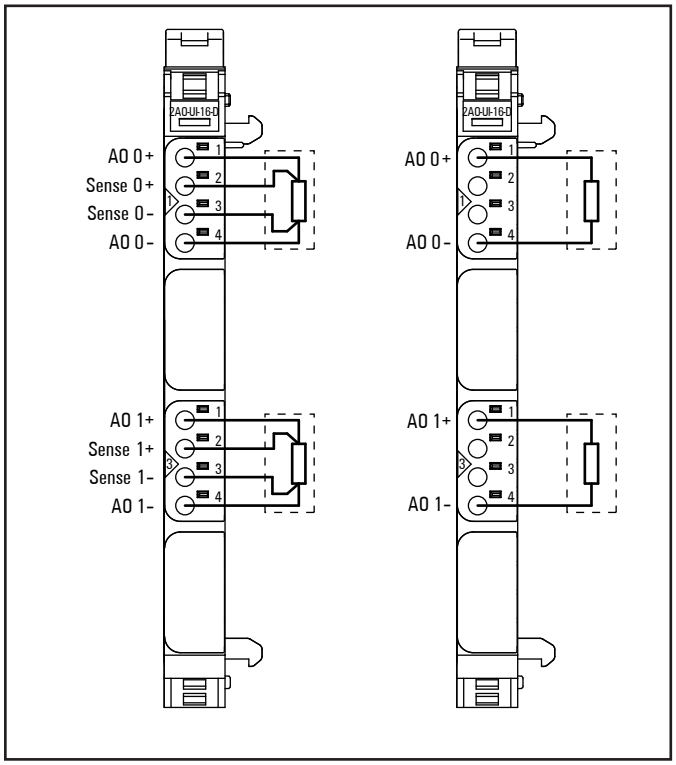
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.67 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16-DIAG



Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 2566100000)



Anschlussbild UR20-2AO-UI-16-DIAG

Das analoge Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-16-DIAG kann bis zu 2 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0– und AO 1– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

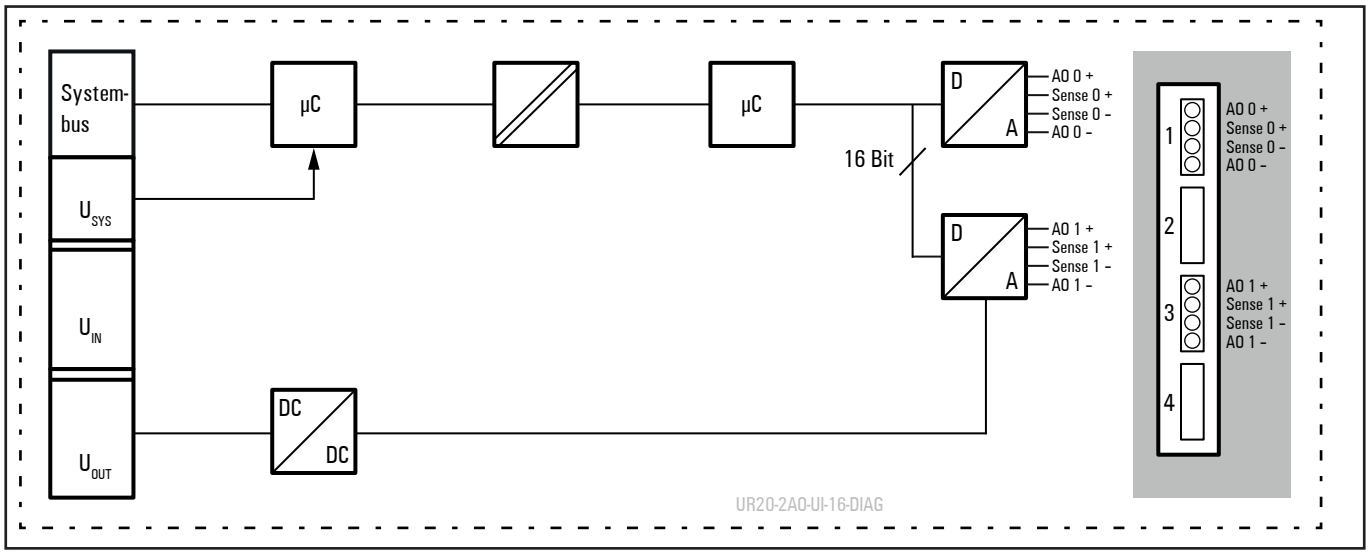
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-2AO-UI-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AO-UI-16-DIAG

Technische Daten UR20-2AO-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 2566100000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	2	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 2 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	56 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AO-UI-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 1	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 1	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 1	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0
0 ... 1	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2AO-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Reserviert	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2AO-UI-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

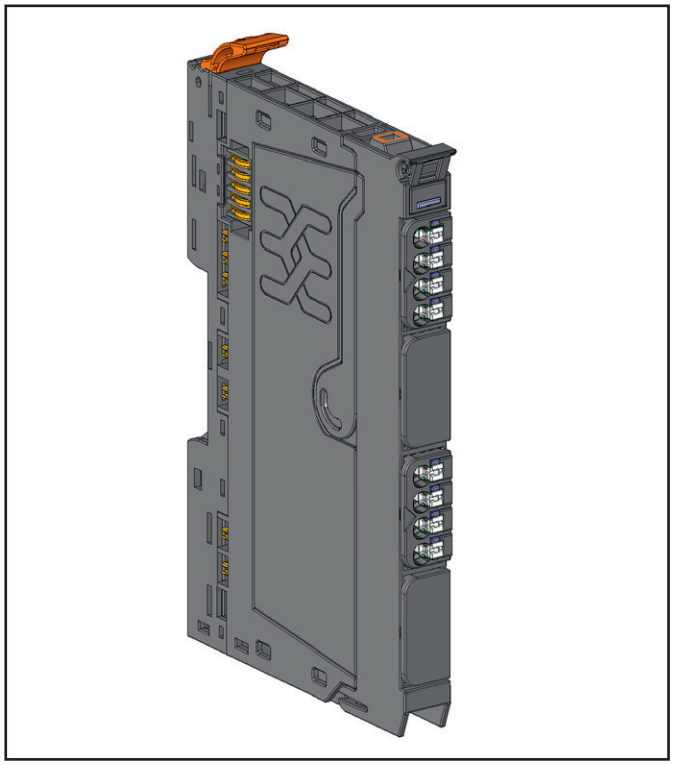
Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

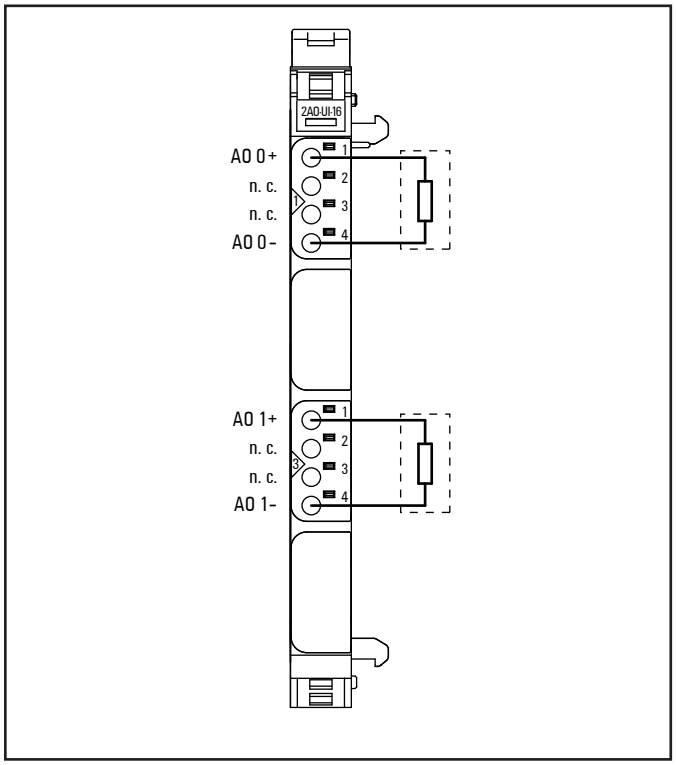
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.68 Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG



Analoges Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG (Art.-Nr. 2566970000)



Anschlussbild UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

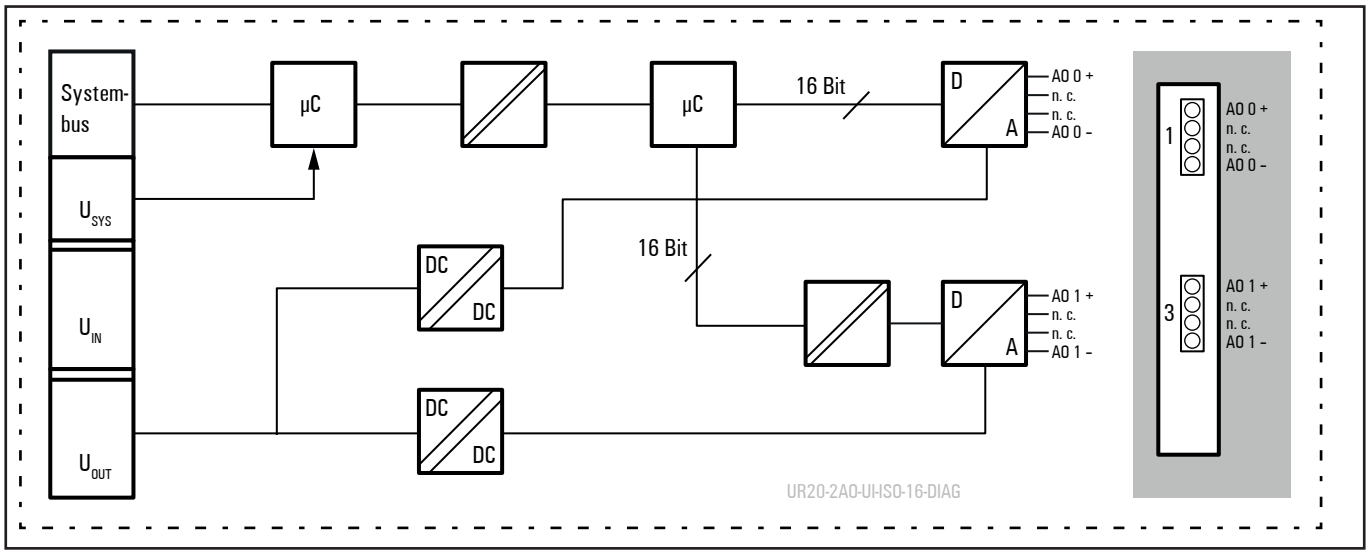
Das analoge Ausgangsmodul UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG kann bis zu 2 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leitertechnik angeschlossen werden. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS}, vom Ausgangsstrompfad I_{OUT} und untereinander entkoppelt.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Technische Daten UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG (Art.-Nr. 2566970000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Tabelle in Abschnitt 4.11.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	ja
Ausgänge		
Anzahl	2	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 2 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Temperaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV / 2 µA	
Ausgangswelligkeit	max. 0,01 % FSR	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	2-Leiter	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	80 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	85 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 1	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1) / Benutzerskalierung (2)	S7 Datenformat
0 ... 1	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 1	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Fehlerersatzwert	-32768 ... 32767	0
0 ... 1	Benutzerskalierung Offset	16 Bit signed, -32768 ... 32767	0
0 ... 1	Benutzerskalenendwert	16 Bit signed, -32768 ... 32767	0x7FFF

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Reserviert	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

Ausgabebereiche UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung[1)]
0 ... 20 mA Benutzerskalierung	24 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x I / 20 mA + OS I = (D - OS) / (EV - OS) x 20 mA
	20 mA	EV[1)]	EV	Nennbereich	
	0 mA	OS[1)]	OS		
	0 mA			Untersteuerung	
4 ... 20 mA Benutzerskalierung	24 mA			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (I - 4mA) / 16 mA + OS I= (D - OS) / (EV - OS) x 16 mA + 4 mA
	20 mA	EV	EV	Nennbereich	
	4 mA	OS	OS		
	0 mA			Untersteuerung	

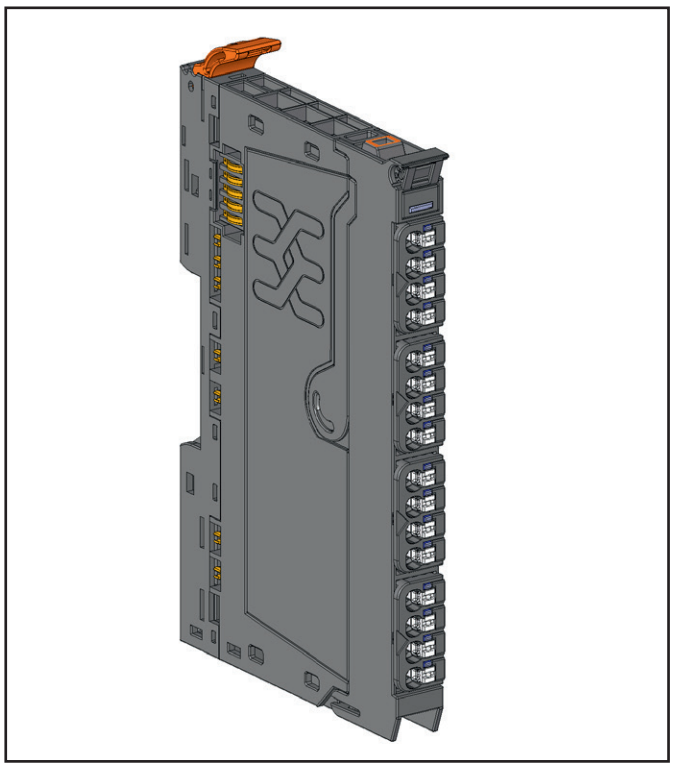
1) EV: Benutzerskalenendwert, OS: Benutzerskalierung Offset

Ausgabebereiche UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG

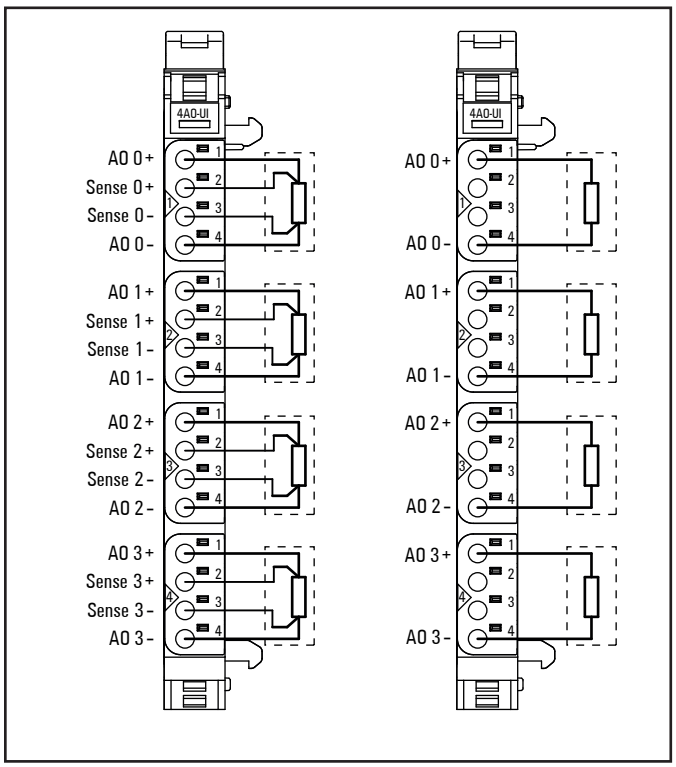
Ausgabebereich	Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung[1)]
0 ... 10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
±10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 10 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 10 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-10 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-12 V			Untersteuerung	
2 ... 10 V Benutzerskalierung	12 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 2 V) / 8 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 8 V + 2 V
	10 V	EV	EV	Nennbereich	
	2 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
1 ... 5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x (U - 1V) / 4 V + OS U= (D - OS) / (EV - OS) x 4 V + 1 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	1 V	OS	OS		
	0 V			Untersteuerung	
0 ... 5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	0 V				
±5 V Benutzerskalierung	6 V			Übersteuerung	D = (EV - OS) x U / 5 V + OS U = (D - OS) / (EV - OS) x 5 V
	5 V	EV	EV	Nennbereich	
	0 V	OS	OS		
	-5 V	2 x OS - EV	2 x OS - EV		
	-6 V			Untersteuerung	

1) EV: Benutzerskalenendwert, OS: Benutzerskalierung Offset

6.69 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16 (Art.-Nr. 1315680000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16 kann bis zu 4 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad I_{OUT} versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

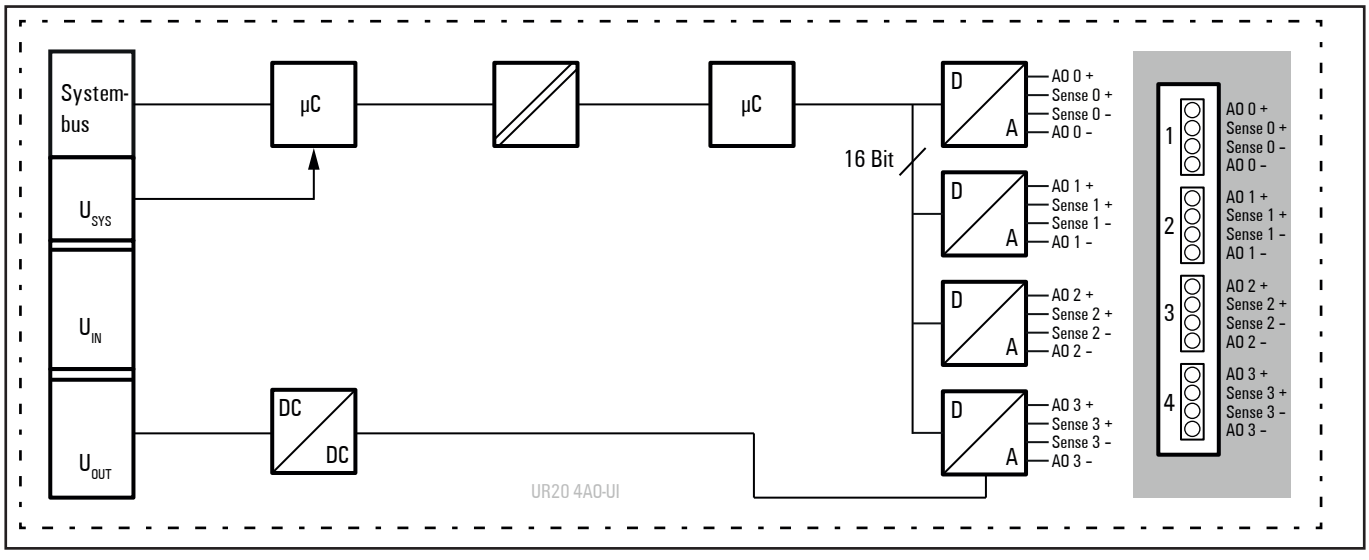
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
4.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16

Technische Daten UR20-4AO-UI-16 (Art.-Nr. 1315680000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ (bei > 50 °C Umgebungstemperatur: max. Sensorsummenstrom 25 mA)	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	110 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	83 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1)] Ausgänge UR20-4AO-UI-16

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

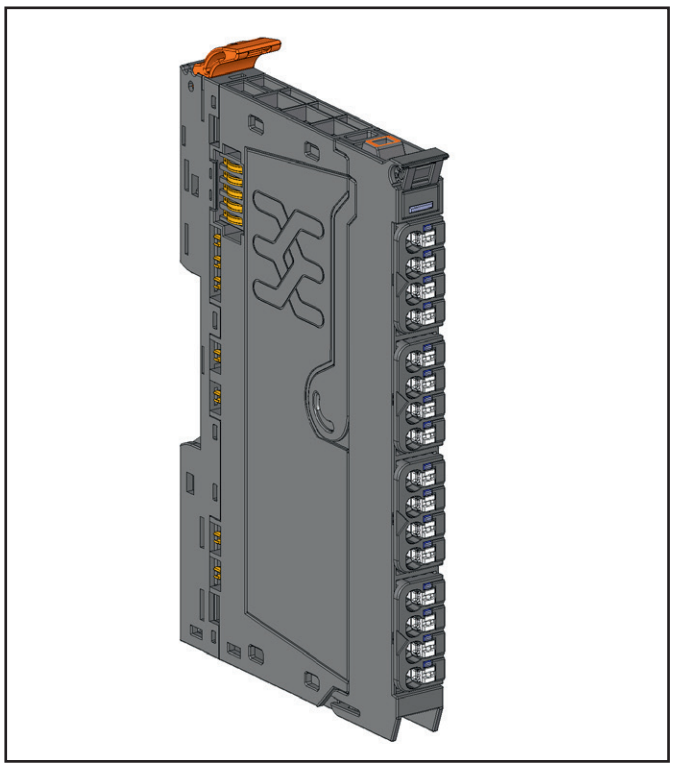
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

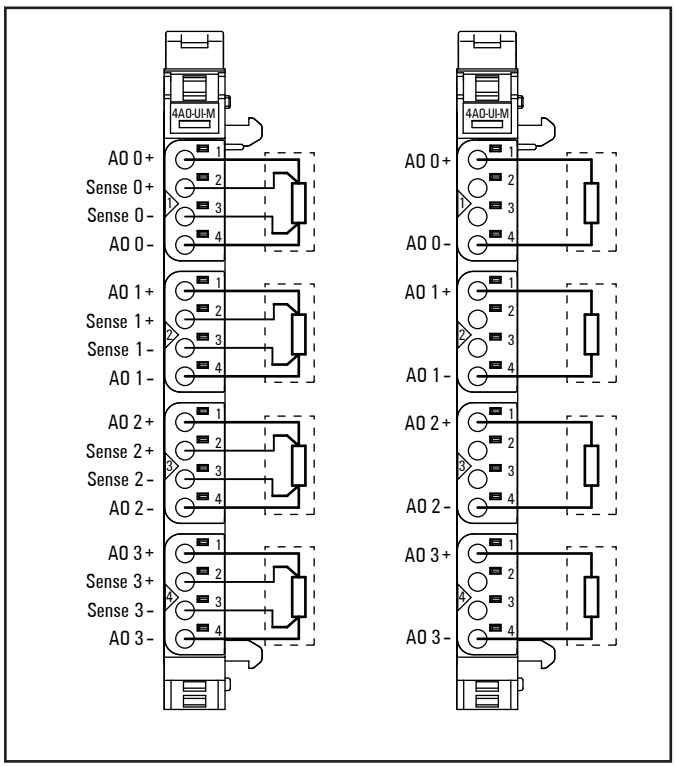
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.70 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M (Art.-Nr. 2453880000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16-M

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M kann bis zu 4 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad I_{OUT} versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

Das Modul ist zugelassen für die Verwendung in industriellen Anwendungen sowie in Marine- und Offshore-Anwendungen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

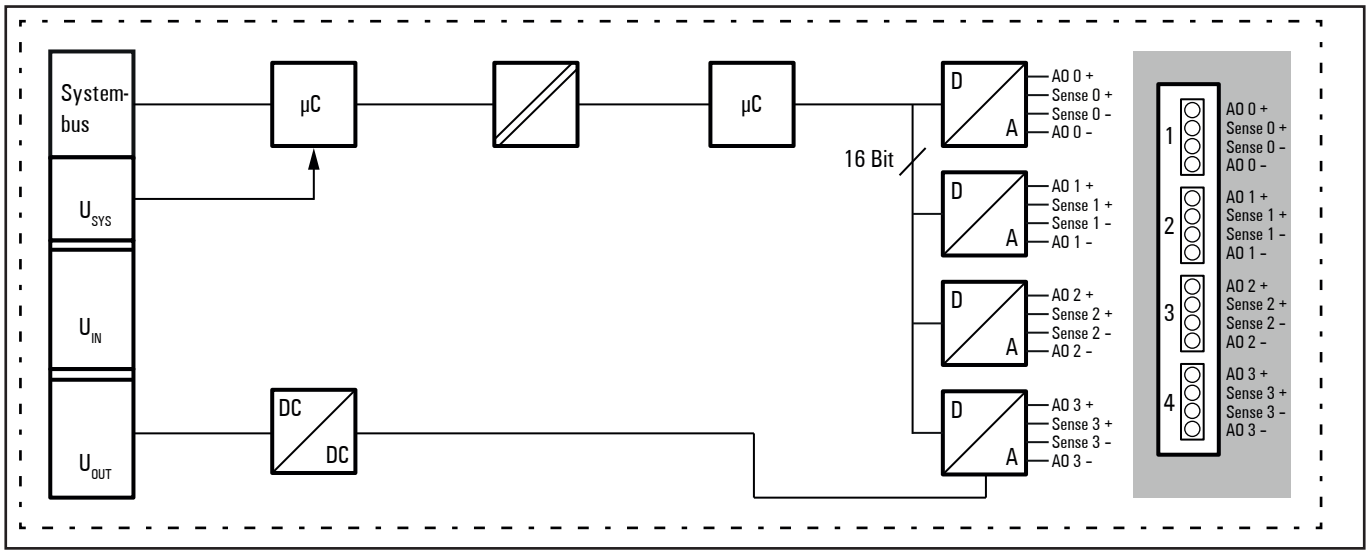
Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
4.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16-M, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16-M

Technische Daten UR20-4AO-UI-16-M (Art.-Nr. 2453880000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	92 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	94 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16-M

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-M

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1)] Ausgänge UR20-4AO-UI-16-M

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

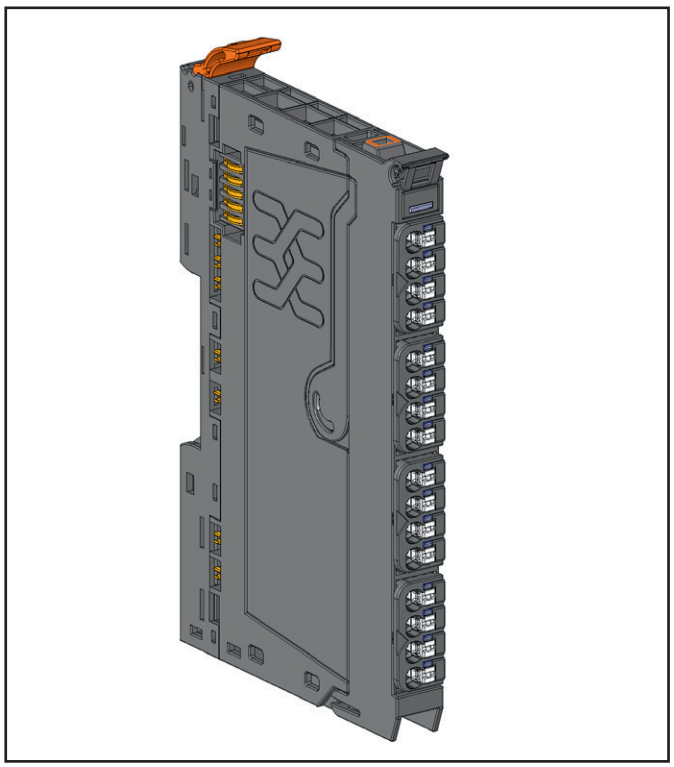
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

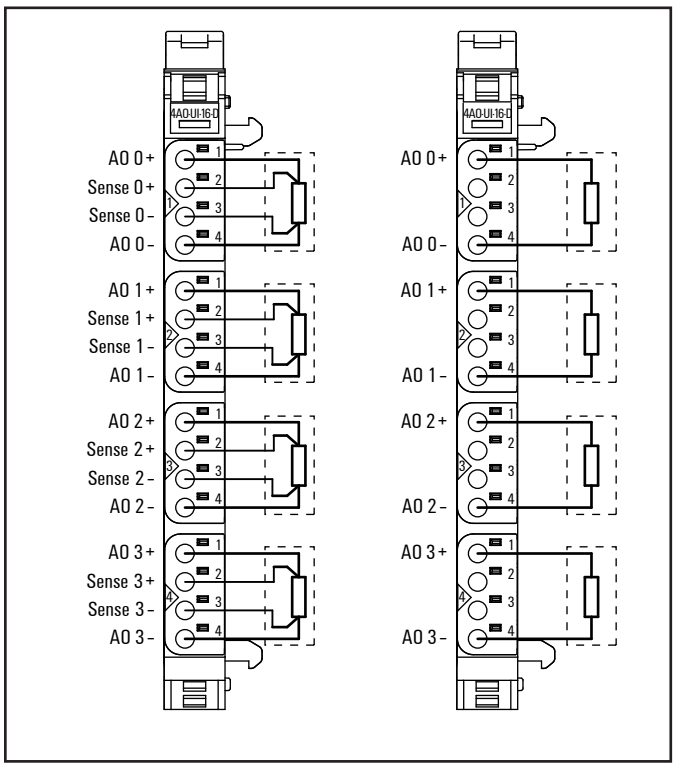
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.71 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 1315730000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16-DIAG

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG kann bis zu 4 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

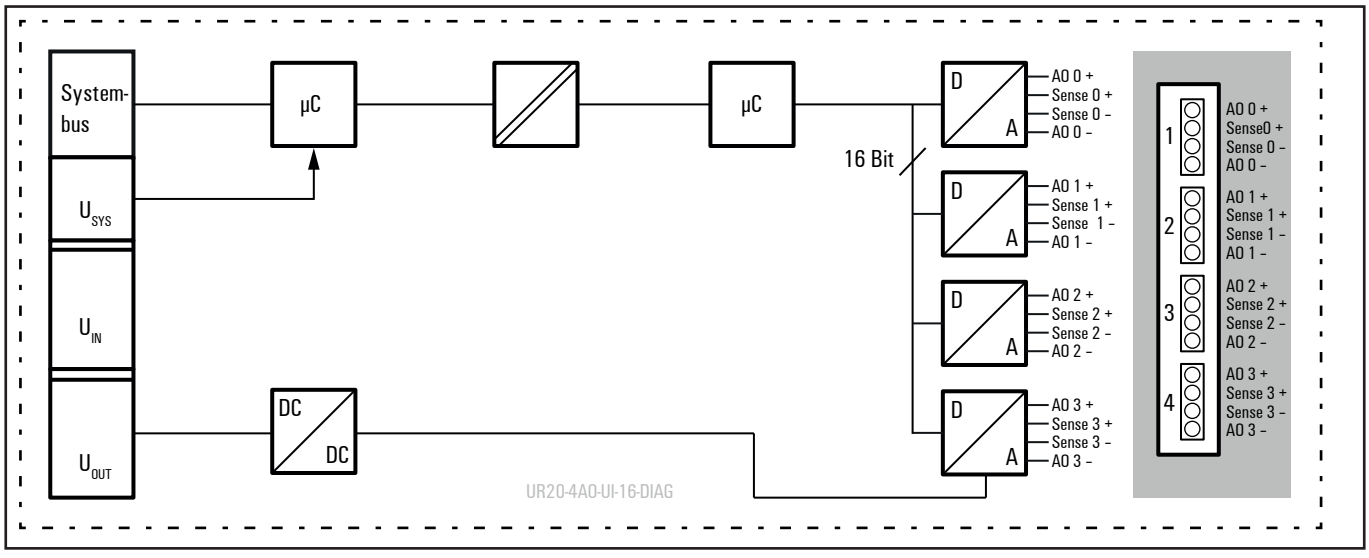
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
4.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16-DIAG

Technische Daten UR20-4AO-UI-16-DIAG (Art.-Nr. 1315730000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ (bei > 50 °C Umgebungstemperatur: max. Sensorsummenstrom 25 mA)	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	110 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	98 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Reserviert	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-4AO-UI-16-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

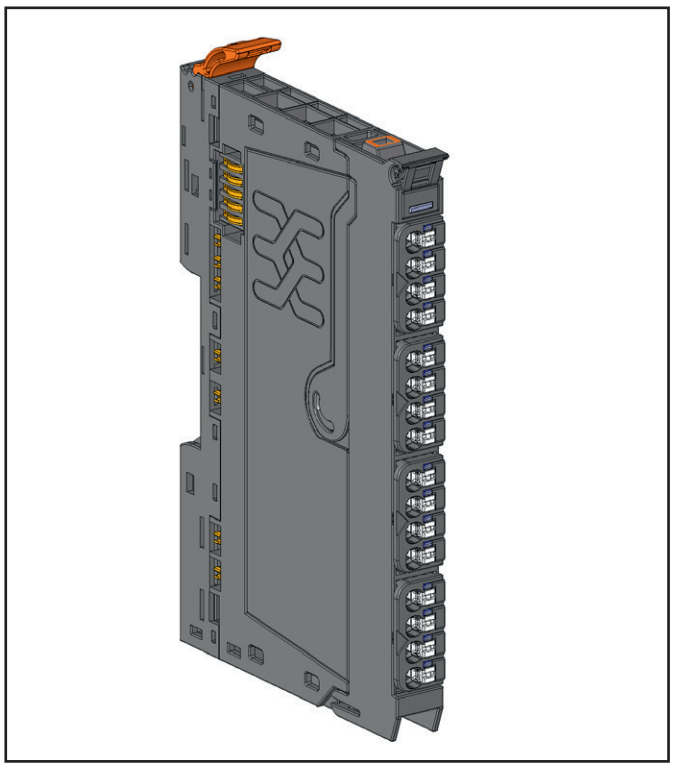
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

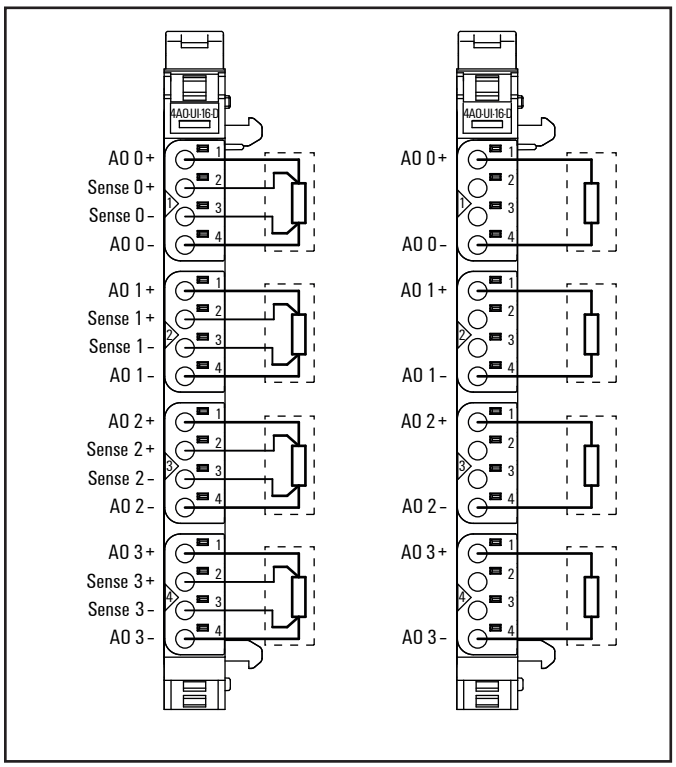
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.72 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M-DIAG



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M-DIAG (Art.-Nr. 2453870000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-M-DIAG kann bis zu 4 analoge Aktoren mit ±10 V, ±5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 2 ... 10 V, 1 ... 5 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden, die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

Das Modul ist zugelassen für die Verwendung in industriellen Anwendungen sowie in Marine- und Offshore-Anwendungen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

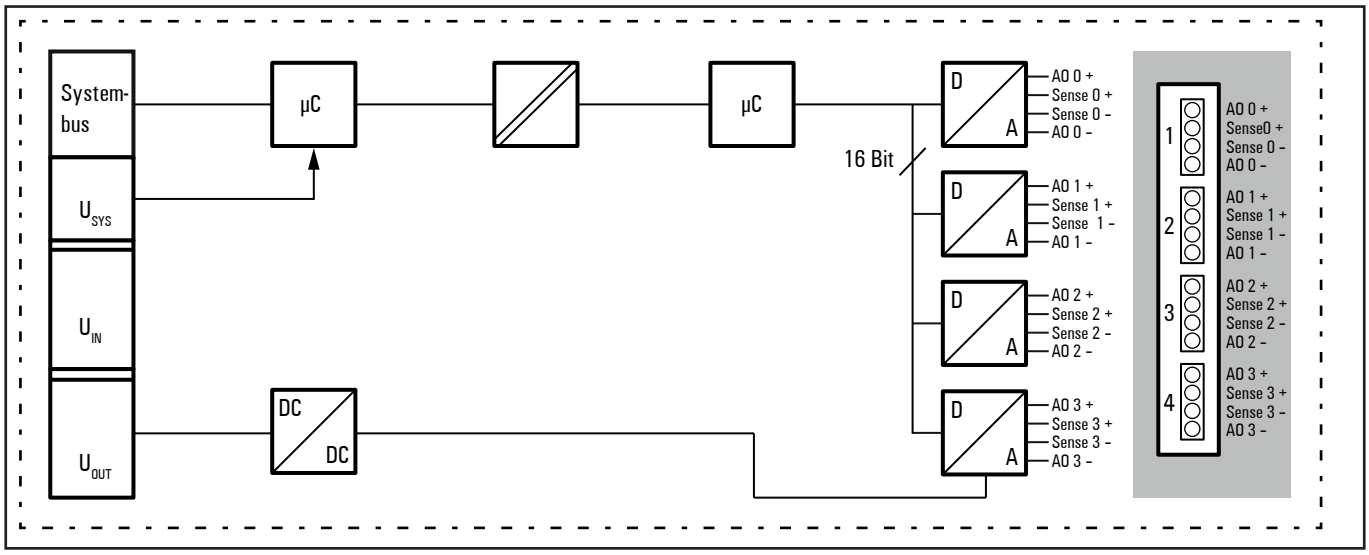
Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
3.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
4.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16-M-DIAG, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Technische Daten UR20-4AO-UI-16-M-DIAG (Art.-Nr. 2453870000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannung	≥ 1 kΩ	
Lastwiderstand Strom	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	92 mA	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	94 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Reserviert	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

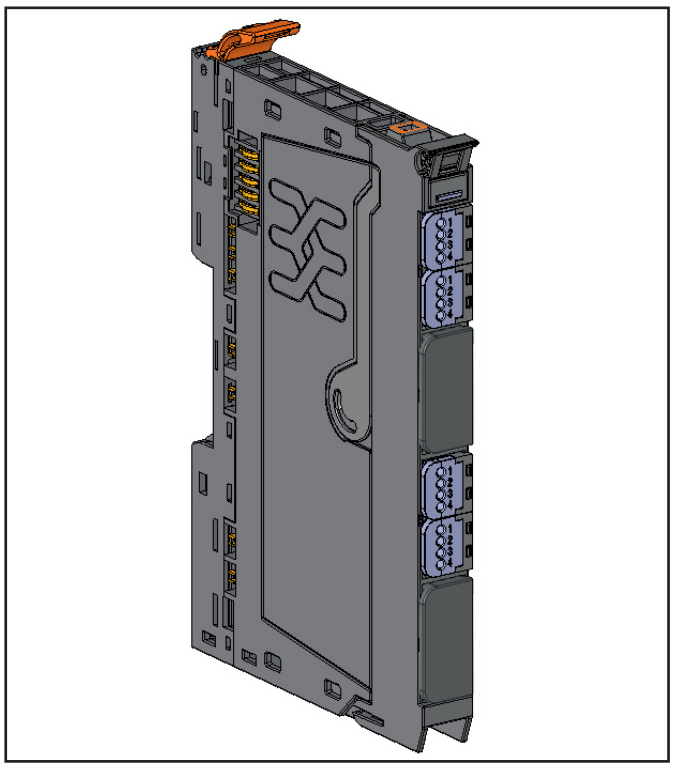
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-M-DIAG

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

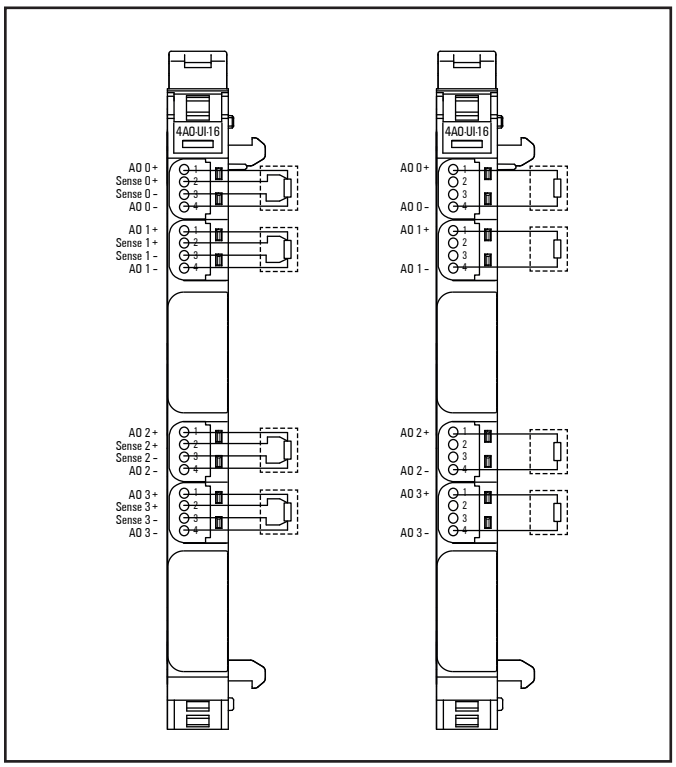
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.73 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-HD



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-HD (Art.-Nr. 1510690000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16-HD

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-HD kann bis zu 4 analoge Aktoren mit +/-10 V, +/-5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden (IDC), die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

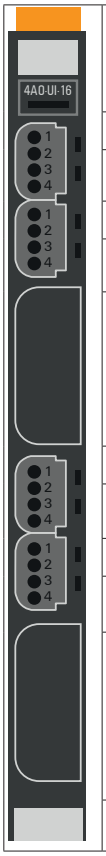
► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

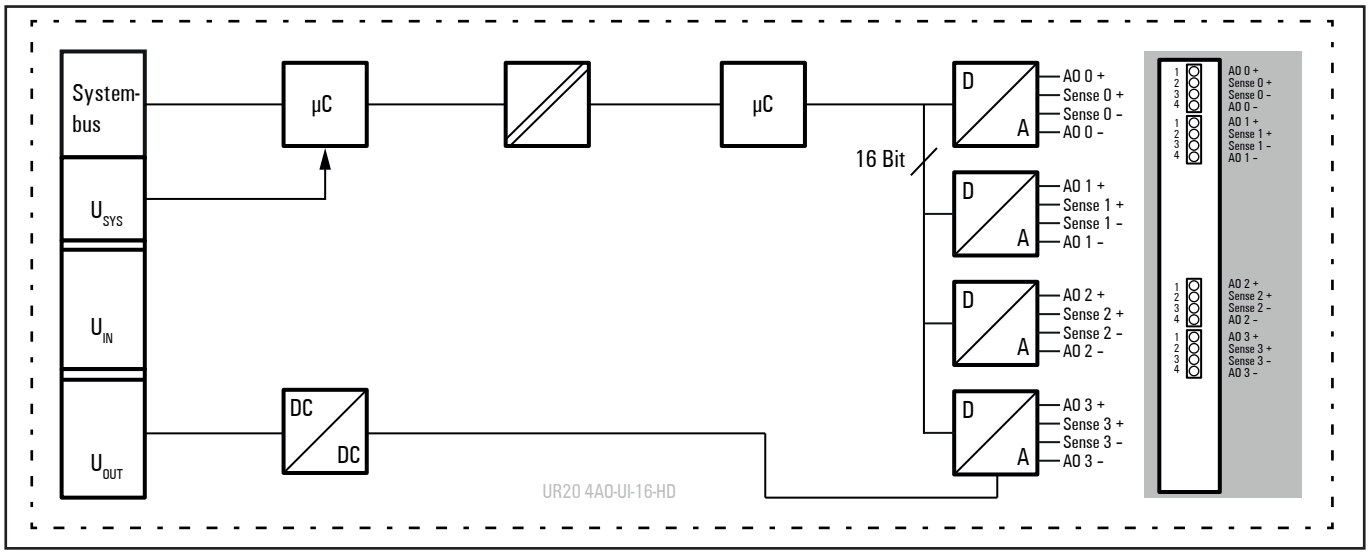
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
5.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
6.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16-HD, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16-HD

Technische Daten UR20-4AO-UI-16-HD (Art.-Nr. 1510690000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannungsausgang	≥ 1 kΩ (bei > 50 °C Umgebungstemperatur: max. Sensorsummenstrom 25 mA)	
Lastwiderstand Stromausgang	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	nein	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	110 mA	
Anschlussdaten		
Anschlussart	Schneid-Klemmtechnik (IDC)	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 0,35 mm^2
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	98 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1)] Ausgänge UR20-4AO-UI-16-HD

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

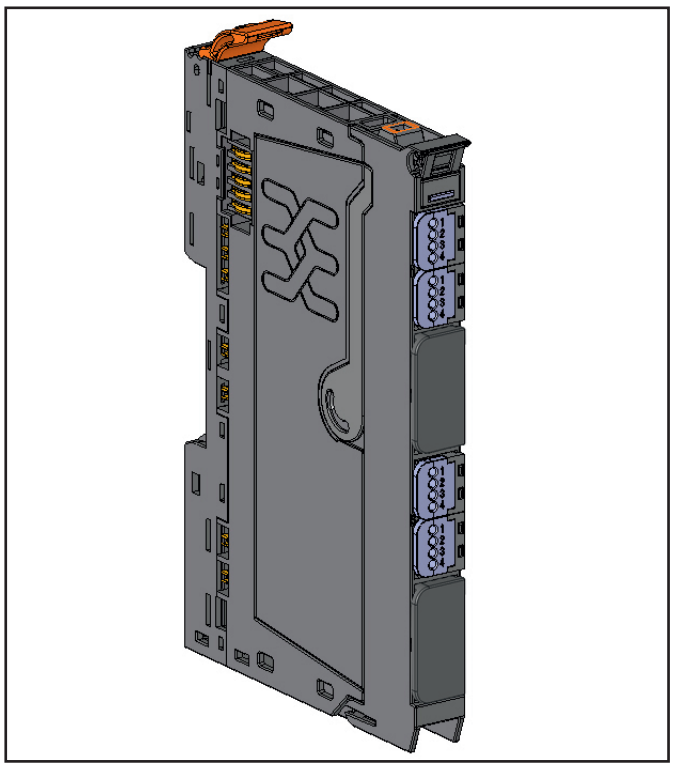
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

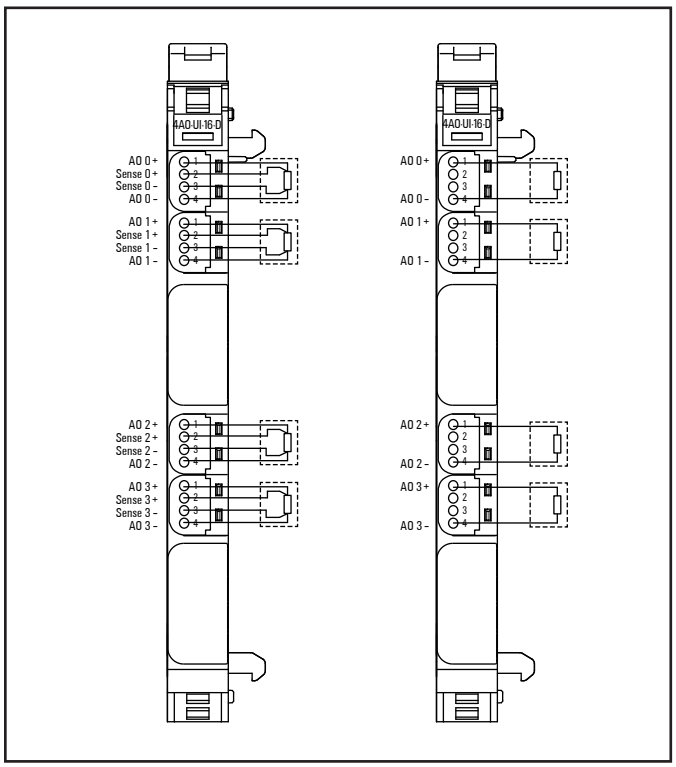
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.74 Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD



Analoges Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1506930000)



Anschlussbild UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Das analoge Ausgangsmodul UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD kann bis zu 4 analoge Aktoren mit +/-10 V, +/-5 V, 0 ... 10 V, 0 ... 5 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V, 0 ... 20 mA oder 4 ... 20 mA ansteuern. Die Auflösung beträgt pro Kanal 16 Bit. An jeden Steckverbinder kann ein Aktor in 2-Leiter- oder 4-Leitertechnik angeschlossen werden (IDC), die interne Umschaltung erfolgt automatisch. Der Ausgabebereich wird über die Parametrierung festgelegt. An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Ausgänge werden aus dem Ausgangsstrompfad (I_{OUT}) versorgt. Die Ausgänge sind vom Systembus I_{SYS} entkoppelt, es besteht jedoch keine Potenzialtrennung zum Ausgangsstrompfad I_{OUT}.

Das Modul bietet eine Einzelkanaldiagnose mit kanalbezogenen Störungsmeldungen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!

Die Anschlüsse AO 0–, AO 1–, AO 2– und AO 3– nutzen das Potential der Versorgungsmasse (GND OUT).

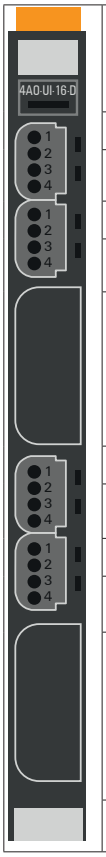
► Führen Sie die Verdrahtung so aus, dass keine Ausgleichsströme über das Modul fließen!

Um Störeinflüsse zu vermeiden und die einwandfreie Funktion des Moduls zu gewährleisten, beachten Sie bei der Montage unbedingt die folgenden Hinweise.

► Verwenden Sie nur geschirmte Analogleitungen und erden Sie diese an beiden Leitungsenden. Falls es Potentialunterschiede zwischen den Leitungsenden gibt, sollte nur an einem Ende geerdet werden.

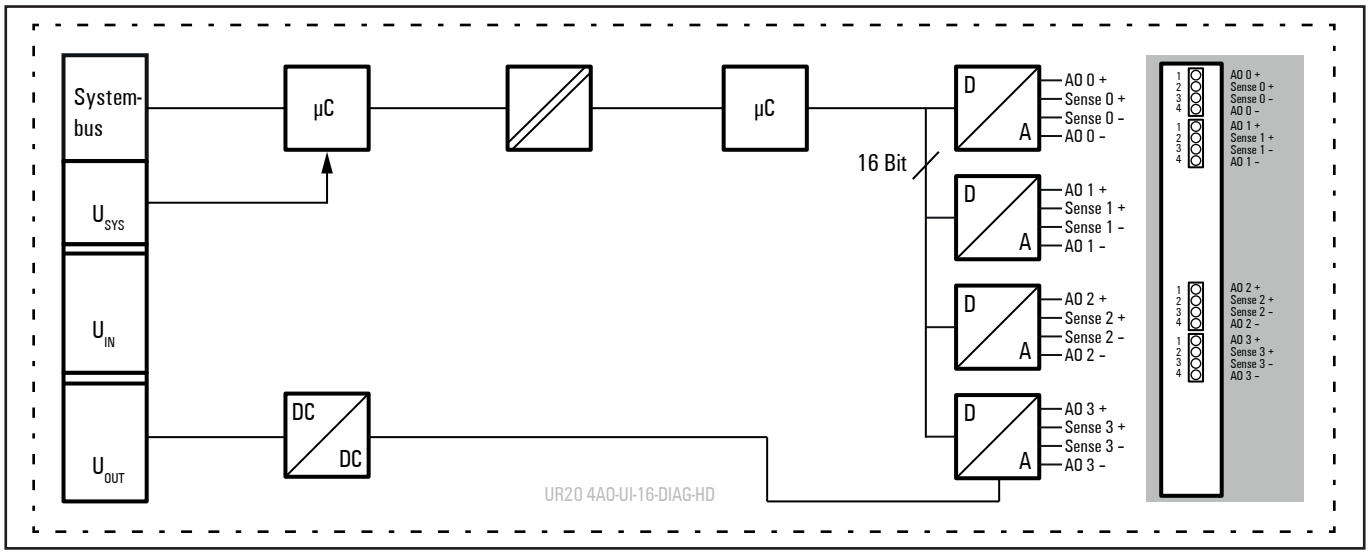
► Schließen Sie Aktoren immer mit paarig verdrillten und geschirmten Leitungen an.

► Legen Sie den Leitungsschirm unmittelbar nach Eintritt in den Schaltschrank auf die Funktionserde auf, bei Anlagen ohne Schaltschrank auf eine Schirmschiene.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	Rot: Kanal 0 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
2.1	Rot: Kanal 1 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
5.1	Rot: Kanal 2 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung
6.1	Rot: Kanal 3 bei Spannungsausgang: Überlast oder Kurzschluss, bei Stromausgang: Bürdenwiderstand zu groß oder Leitungsbruch-erkennung

LED-Anzeigen UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Technische Daten UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD (Art.-Nr. 1506930000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s	
Potenzialtrennung	Kanal/Systembus	ja
	Kanal/Kanal	nein
Ausgänge		
Anzahl	4	
Ausgangsgröße	1. Spannung (0 ... 5 V, ±5 V, 0 ... 10 V, ±10 V, 1 ... 5 V, 2 ... 10 V) 2. Strom (0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA)	
Ansprechzeit	1 ms für 4 Kanäle	
Auflösung	16 Bit	
Genauigkeit	0,1 % FSR max., 0,05 % FSR typ.	
Tempertaturkoeffizient	30 ppm/K	
max. Fehler zwischen T_{min} und T_{max}	± 0,24 % FSR	
Monotonität	ja	
Übersprechen zwischen den Kanälen	±0,001 % FSR max.	
Wiederholgenauigkeit	< ±1 mV eff.	
Lastwiderstand Spannungsausgang	≥ 1 kΩ (bei > 50 °C Umgebungstemperatur: max. Sensorsummenstrom 25 mA)	
Lastwiderstand Stromausgang	≤ 600 Ω	
Aktoranschluss	Automatische Erkennung: 2-Leiter (Strom und Spannung) oder 4-Leiter (Spannung)	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Fehlerersatzwert	ja	
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	110 mA	
Anschlussdaten		
Anschlussart	Schneid-Klemmtechnik (IDC)	
Leiterquerschnitt	eindrähtig, feindrähtig	0,14 ... 0,35 mm²
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	98 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 3	Datenformat	S5 Datenformat (0) / S7 Datenformat (1)	S7 Datenformat
0 ... 3	Ausgabebereich	0 bis 20 mA (0) / 4 bis 20 mA (1) / 0 bis 10 V (2) / -10 bis 10 V (3) / 0 bis 5 V (4) / -5 bis 5 V (5) / 1 bis 5 V (6) / 2 bis 10 V (7) /deaktiviert (8)	deaktiviert
0 ... 3	Fehlerersatzwert	abhängig vom eingestellten Datenformat des Kanals (S5/S7), s. Tabelle „Ausgabebereiche“	0
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Prozessdaten[1)] Ausgänge UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Byte	Format	Beschreibung
QB0	Word	AO0
QB1		
QB2	Word	AO1
QB3		
QB4	Word	AO2
QB5		
QB6	Word	AO3
QB7		

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Reserviert	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x05
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Fehler Spannungsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x73
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1	Fehler an Kanal 1	
		2	Fehler an Kanal 2	
		3	Fehler an Kanal 3	
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 2	13	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 3	14	0	Parameterfehler	
		1	Übertemperatur	
		2	Überlast	
		3	Fehler	
		4	Leitungsbruch	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 31	15 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
0 ... 20 mA Siemens S7-Format	23,52 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x I / 20 I = D x 20 / 27648
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	10 mA	13824	0x3600		
	0 mA	0	0x0000		
0 ... 20 mA Siemens S5-Format	23,52 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x I / 20 I = D x 20 / 16384
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	10 mA	8192	0x2000		
	0 mA	0	0x0000		
4 ... 20mA Siemens S7-Format	22,81 mA	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (I - 4) / 16 I= D x 16 / 27648 + 4
	20 mA	27648	0x6C00	Nennbereich	
	12 mA	13824	0x3600		
	4 mA	0	0x0000		
	1,19 mA	-4864	0xED00	Untersteuerung	
4 ... 20 mA Siemens S5-Format	22,82 mA	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (I - 4) / 16 I = D x 16 / 16384 + 4
	20 mA	16384	0x4000	Nennbereich	
	12 mA	8192	0x2000		
	4 mA	0	0x0000		
	0,8 mA	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U/10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
±10 V Siemens S7-Format	11,76 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 10 U = D x 10 / 27648
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-13824	0xCA00		
	-10 V	-27648	0x9400		
	-11,76 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±10 V Siemens S5-Format	11,76 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 10 U = D x 10 / 16384
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-5 V	-8192	0xE000		
	-10 V	-16384	0xC000		
	-11,76 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S7-Format	11,41 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 27648 + 2
	10 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	6 V	13824	0x3600		
	2 V	0	0x0000		
	0,59 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	
2 ... 10 V Siemens S5-Format	11,41 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 2) / 8 U = D x 8 / 16384 + 2
	10 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	6 V	8192	0x2000		
	2V	0	0x0000		
	0,40 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
1 ... 5 V Siemens S7-Format	5,7 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 27648 + 1
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	3 V	13824	0x3600		
	1 V	0	0x0000		
	0,30 V	-4864	0xED00	Untersteuerung	

1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

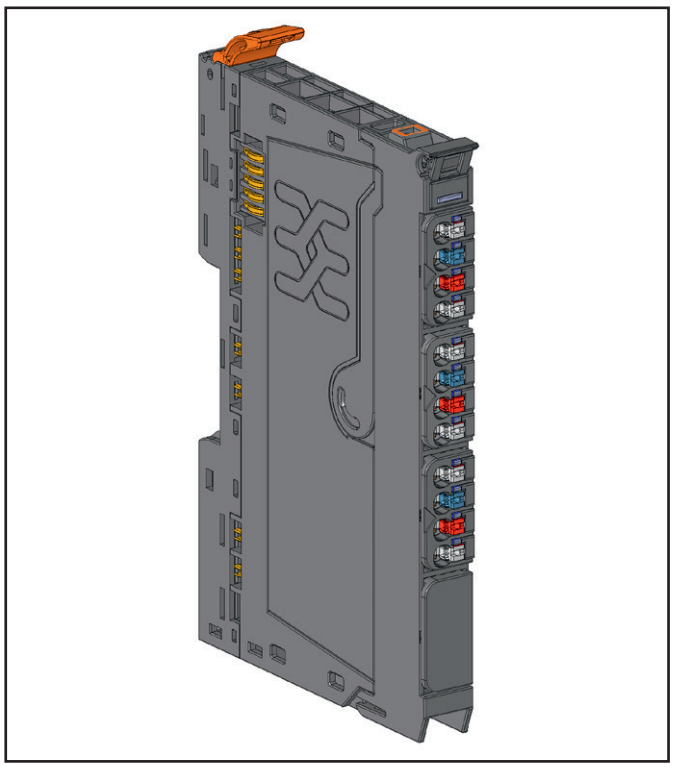
Ausgabebereiche[1] UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD

Ausgabebereich	Strom (I) / Spannung (U)	Dezimal (D)	Hexadezimal	Bereich	Umrechnung
1 ... 5 V Siemens S5-Format	5,7 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x (U – 1) / 4 U = D x 4 / 16384 + 1
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	3 V	8192	0x2000		
	1 V	0	0x0000		
	0,20 V	-3277	0xF333	Untersteuerung	
0 ... 5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5 V	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
0 ... 5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5 V	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
±5 V Siemens S7-Format	5,88 V	32511	0x7EFF	Übersteuerung	D = 27648 x U / 5 U = D x 5 / 27648
	5 V	27648	0x6C00	Nennbereich	
	2,5	13824	0x3600		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-13824	0xCA00		
	-5 V	-27648	0x9400		
	-5,88 V	-32512	0x8100	Untersteuerung	
±5 V Siemens S5-Format	5,88 V	19268	0x4B44	Übersteuerung	D = 16384 x U / 5 U = D x 5 / 16384
	5 V	16384	0x4000	Nennbereich	
	2,5	8192	0x2000		
	0 V	0	0x0000		
	-2,5 V	-8192	0xE000		
	-5 V	-16384	0xC000		
	-5,88 V	-19268	0xB4BC	Untersteuerung	

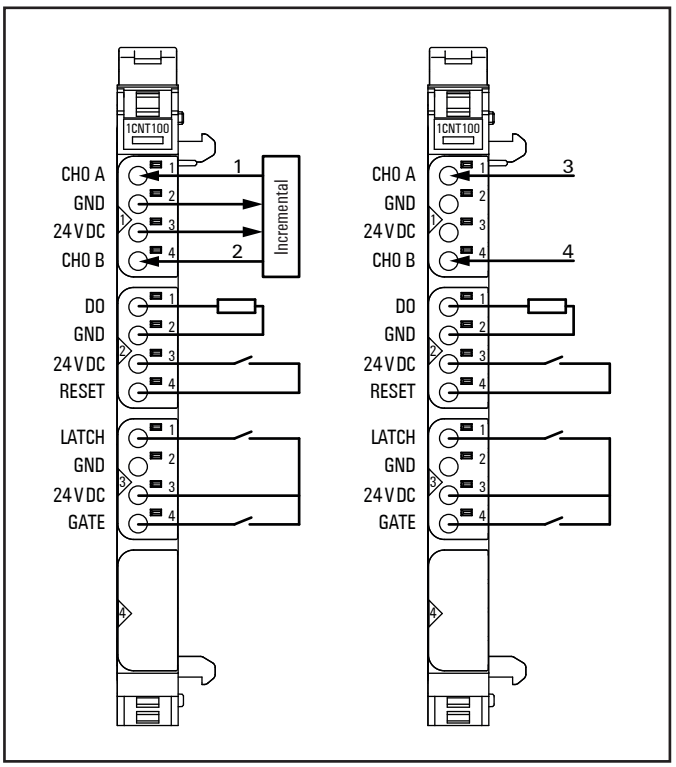
1) Liegt ein Prozesswert außerhalb des gültigen Ausgabebereichs, wird am jeweiligen Kanal 0 V bzw. 0 mA ausgegeben.

Für alle S5 und S7 Bereiche gilt:
Wert > Übersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert
Wert < Untersteuerungsbereich = Ausgang deaktiviert

6.75 Digitales Zählermodul UR20-1CNT-100-1DO



Zählermodul UR20-1CNT-100-1DO (Art.-Nr. 1315570000)



Anschlussbild UR20-1CNT-100-1DO

Das Zählermodul UR20-1CNT-100-1DO kann Rechtecksignale (z. B. von einem Drehgeber) mit einer Eingangsfrequenz von max. 100 kHz erfassen. Der 32-Bit-Zähler kann in einem vorgegebenen Wertebereich vorwärts oder rückwärts zählen. Die Grundfunktionen des Zählers werden über den Koppler gesteuert. Zusätzlich kann das Zählerverhalten über die Eingänge Latch, Gate und Reset beeinflusst werden.

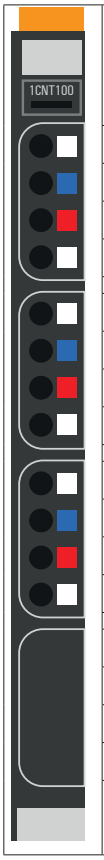
Ein digitaler Ausgang kann so parametriert werden, dass er wahlweise bei Erreichen, Über- oder Unterschreiten eines eingestellten Vergleichswertes unverzüglich gesetzt wird. Über den Parameter **Impulsdauer** kann eine Nachlaufzeit vorgegeben werden. Dadurch kann am Ausgang eine Vergleichsbedingung selbst dann ausgewertet werden, wenn sie nur extrem kurz ansteht. Auch lässt sich der Ausgang vorzeitig zurücksetzen, wenn eine Vergleichsbedingung über einen längeren Zeitraum erfüllt ist.

Im Signalmodus **Impuls und Richtung** wird Kanal CH0 A als Eingang und Kanal CH0 B als richtungsbestimmender Eingang genutzt. Im **Inkrementalmodus** (Drehgeber 1/2/4-fach) kann ein Drehgeber mit Spur A und B angeschlossen werden.

An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

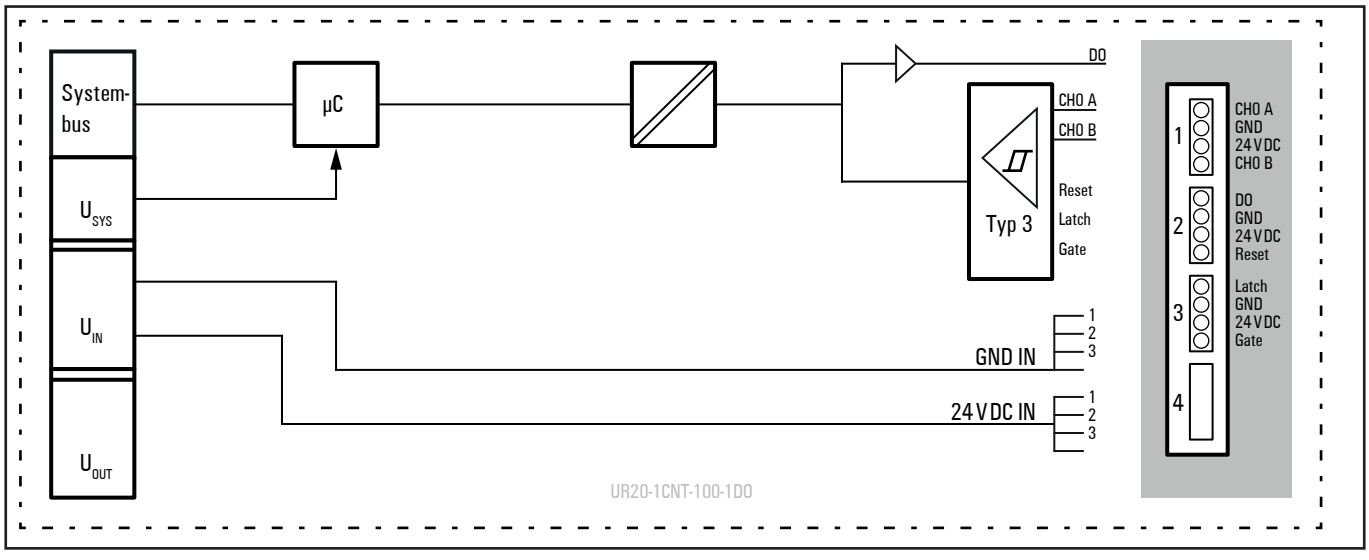
1 Spur A
2 Spur B
3 Takt
4 Richtung 0/1 (24 V)

- Ein Zähler 32 Bit, 24 V DC
- Zählfrequenz max. 100 kHz (A-/B-Kanal, 1/2/4-fach Abtastung oder Impuls und Richtung, invertierbar)
- Eingangsfilter (parametrierbar)
- Latchwert (über separaten Eingang angesteuert), Vergleichswert, Setzwert
- Gate-Eingang (Hardwaretor, HW-Tor), Reset-Eingang, digitaler Ausgang gesteuert über internen Vergleicher
- Alarm und Diagnosefunktion mit µs-Zeitstempel
- µs-Zeitstempel für Zählwert (z. B. für Geschwindigkeitsmessung)



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: A / Impuls angesteuert
1.4	gelb: B / Richtung angesteuert
2.1	gelb: Ausgang gesetzt
2.4	gelb: Reset-Eingang angesteuert
3.1	gelb: Latch-Eingang angesteuert
3.4	gelb: Gate-Eingang (HW-Tor) angesteuert

LED-Anzeigen UR20-1CNT-100-1DO, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1CNT-100-1DO

Technische Daten UR20-1CNT-100-1DO (Art.-Nr. 1315570000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl Zählereingänge	1
Eingangstyp	Eingangscharakteristik Sensortyp 1 und 3 nach IEC 61131-2, geeignet für Inkrementalgeber
Eingangsfilter	Filterzeit einstellbar von 0,01 bis 1 ms
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
Eingangsstrom pro Kanal, max.	3,5 mA
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	100 kHz
Latch-, Gate-, Reseteingang	ja
Betriebsart	Impuls und Richtung / AB-Modus mit 1-, 2-, 4-facher Abtastung
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja
Ausgänge	
Anzahl	1
Ausgangsstrom	0,5 A
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	35 mA (zzgl. Ausgangsstrom für den digitalen Ausgang)

Technische Daten UR20-1CNT-100-1DO (Art.-Nr. 1315570000)

Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	83 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1CNT-100-1DO

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Filterzeit Signal A	0,010 ms [100 kHz] (0) / 0,017 ms [50 kHz] (1) / 0,033 ms [30 kHz] (2) / 0,1 ms [10 kHz] (3) / 0,2 ms [5 kHz] (4) / 0,5 ms [2 kHz] (5) / 1 ms [1 kHz] (6)	0,010 ms [100 kHz]
0	Filterzeit Signal B		
0	Filterzeit Latch		
0	Filterzeit Gate		
0	Filterzeit Reset		
0	Prozessalarm HW Gate auf	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm HW Gate zu	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Überlauf	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Unterschreit.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Vergleichswert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Endwert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Latch Wert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Zählweise	Endlos zählen (0) / Einmalig - vorwärts (1) / Einmalig - rückwärts (2) / Einmalig - keine Hauptrichtung (3) / Periodisch - vorwärts (4) / Periodisch - rückwärts (5) / Periodisch - keine Hauptrichtung (6)	Endlos zählen
0	Bedingung für DO	deaktiviert (0) / Größer gleich Vergleichswert (1) / Kleiner gleich Vergleichswert (2)/ Gleich Vergleichswert (3)	deaktiviert
0	Zählrichtung Signal B inv.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Reset	deaktiviert (0) / High-Pegel (1) / Steigende Flanke 0-1 (2)/ Steigende Flanke einmalig 0-1 (3)	deaktiviert
0	Signalmodus	Drehgeber 1fach (0) / Drehgeber 2fach (1) / Drehgeber 4fach (2) / Impuls und Richtung (3) / Zähler deaktiviert (4)	Zähler deaktiviert
0	HW Tor	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Zählverhalten internes Tor	Zählvorgang unterbrechen (0) / Zählvorgang abbrechen (1)	Zählvorgang abbrechen
0	Endwert	-2147483648 ... 2147483647	2147483647
0	Ladewert	-2147483648 ... 2147483647	0
0	Hysterese	0 ... 255	0
0	Impulsdauer	0 ... 255 [Eingabewert x 2 = Ausgabezeit in ms; entspr. 0 ... 510 ms]	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Die Parametereinstellung **Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler** im Koppler beeinflusst das Steuerwort und damit das Verhalten des UR20-1CNT-100-1DO:

- Einstellung **Letzten Wert halten**
  Der Ausgang bleibt an bzw. schaltet wie parametriert.
  Der Zähler zählt während des Fehlers weiter. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen zählt der Zähler ab dem letzen Wert weiter.
- Einstellung **Ersatzwerte aktivieren**
  Der Ausgang wird abgeschaltet.
  Der Zählerwert wird eingefroren. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen wird der Zählerwert auf den parametrierten Ladewert zurückgesetzt.
- Einstellung **Alle Ausgänge Aus**
  Der Ausgang wird abgeschaltet.
  Der Zähler verhält sich wie bei **Letzten Wert halten**

Diagnosedaten UR20-1CNT-100-1DO

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler externe Hilfsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x08
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x76
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0	Hardware-Gate geöffnet	
		1	Hardware-Gate geschlossen	
		2	Überlauf/Unterlauf/Endwert	
		3	Vergleichswert erreicht	
		4	Haltewert gespeichert	
		5 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 31	12 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-1CNT-100-1DO

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0 ... IB3	Doppel-Word	Zählerwert			aktueller Zählerstand
IB4 ... IB7	Doppel-Word	Latchwert			Zählerwert zum Zeitpunkt der Flanke 0-1 am Latcheingang
IB8	Word	Zählerstatus	IX8.0	Reset war aktiv	bleibt erhalten bis Reset-Modus deaktiviert
			IX8.1	DO freigegeben	
			IX8.2	SW-Tor aktiv	
			IX8.3	Reset-Eingang aktiv	nur abhängig vom Parameter „Reset“, nicht vom Reset-Modus
			IX8.4	HW-Tor aktiv	
			IX8.5	internes Tor aktiv	
			IX8.6	DO gesetzt	
			IX8.7	Zähler-Richtung rückwärts	
IB9			IX9.0	Zähler-Richtung vorwärts	
			IX9.1	Vergleichsbedingung erfüllt	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX9.2	Endwert erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX9.3	Überlauf erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX9.4	Unterlauf erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX9.5	Nulldurchgang erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX9.6	Latch-Eingang aktiv	
			IX9.7	Reserviert	
IB10 IB11	Word	Zeitstempel			0 ... 65535 µs umlaufend, wird aktualisiert sobald sich der Zählerwert ändert

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-1CNT-100-1DO

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn Flanke 0-1	Bemerkung
QB0 ... QB3	Doppel-Word	Vergleichswert			je nach Parametrierung zum Auslösen eines Prozessalarms oder Setzen des DOs, sobald der Zählerwert die Vorgabe erfüllt
QB4 ... QB7	Doppel-Word	Setzwert			wird bei Flanke 0-1 im Bit 5 des Steuerworts als Zählerwert übernommen
QB8	Word	Steuerwort	QX8.0	Reset-Modus aktivieren	
			QX8.1	DO freigeben	
			QX8.2	SW-Tor setzen	
			QX8.3 - 8.4	Reserviert	
			QX8.5	Setzwert laden	schreibt Setzwert in Zählerwert
			QX8.6	Reset der Statusbits	Zählerstatus Bits 9.1 - 9.5
			QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Reset-Modus deaktivieren	
			QX9.1	DO sperren	
			QX9.2	SW-Tor rücksetzen	
			QX9.3 - 9.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessalarmdaten UR20-1CNT-100-1DO

Byte	Bit	Funktion
B0	X0.0	HW-Tor aktviert
	X0.1	HW-Tor deaktiviert
	X0.2	Überlauf, Unterlauf oder Endwert erreicht
	X0.3	Vergleichswert erreicht
	X0.4	Latchwert erreicht
	X0.5 - 0.7	Reserviert
B1	X1.0	Status Eingang Kanal 0 A (Spur A)
	X1.1	Status Eingang Kanal 0 B (Spur B)
	X1.2	Status Eingang Latch
	X1.3	Status Eingang Gate
	X1.4	Status Eingang Reset
	X1.5 - 1.7	Reserviert
B2		16 Bit Zeitstempel 0 ... 65535 µs, umlaufend
B3		

Zähler einrichten

Um einen Zählvorgang zu starten, müssen Sie mindestens den Signalmodus parametriert und im Steuerwort am Bit QX8.2 („SW-Tor setzen“) eine steigende Flanke erzeugt haben.
Über die Parametrierung können Sie die Zählerfunktionen definieren: die Zählweise, eine Hauptrichtung (vorwärts oder rückwärts), das Zählverhalten und die Funktion des HW-Tors (Eingang „Gate“). Zusätzlich sind Optionen zum Setzen des Ausgangs (Vergleicher, Hysterese) sowie das Auslösen eines Prozessalarms parametrierbar (s. Abschnitt „Zähler-Zusatzfunktionen“).

Zählbereich, Zählgrenzen

Die maximalen Zählgrenzen sind durch die Registergröße vorgegeben und nicht veränderbar.

Maximaler Zählbereich

Grenze	Wert
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31} - 1$)

Zählerfunktionen

Zählweise

Je nach Anwendungsfall wählen Sie die Zählweise:
- Endlos zählen, z. B. zur Positionserkennung über einen Drehgeber
- Einmalig zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für die Produktzählung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für wiederholte identische Bestückungsvorgänge.

In den Betriebsarten „Einmalig zählen“ und „Periodisch zählen“ können Sie den Zählbereich mit Lade- und Endwert parametrieren.

Über das Bit QX8.5 im Steuerwort können Sie einen Setzwert in den Zählerwert laden. Den Setzwert definieren Sie im zweiten Doppelwort der Prozessdaten Ausgänge.

Zählrichtung

Keine Hauptrichtung

Wird eine Zählweise ohne Hauptrichtung gewählt, steht der maximale Zählbereich zur Verfügung.

Hauptrichtung vorwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach oben begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert -1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

Hauptrichtung rückwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach unten begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert +1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

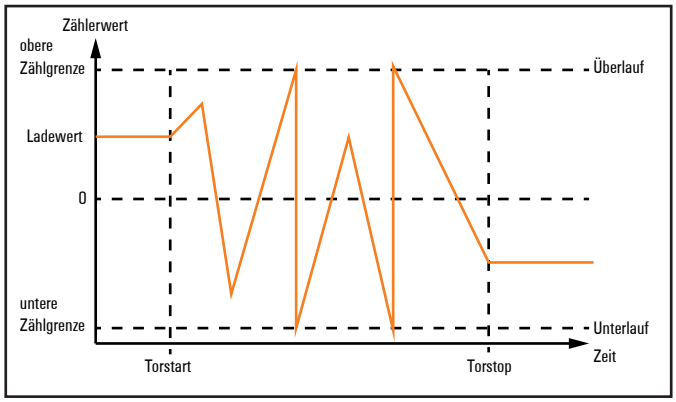
Torfunktion: Zähler aktivieren/deaktivieren

Der Zähler wird über ein internes Tor aktiviert und deaktiviert. Ist das Hardwaretor (HW-Tor) in den Parametern deaktiviert, entspricht das interne Tor dem Softwaretor (SW-Tor). Wenn das Hardwaretor aktiviert ist, gibt es eine logische UND-Verknüpfung von SW-Tor und HW-Tor, und die Torfunktionen wirken exklusiv auf das HW-Tor. In diesem Fall hat das Öffnen und Schließen des SW-Tores nur unterbrechende Wirkung.
Das Softwaretor wird über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor setzen“ im Steuerwort aktiviert und über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor rücksetzen“ deaktiviert (siehe Tabelle „Prozessdaten Ausgänge“).

Zählverhalten: Zählvorgang unterbrechen/abbrechen

Das Zählverhalten bei erneutem Torstart kann parametriert werden: Mit „Zählvorgang unterbrechen“ wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt. Mit „Zählvorgang abbrechen“ beginnt die Zählung wieder ab dem Ladewert.

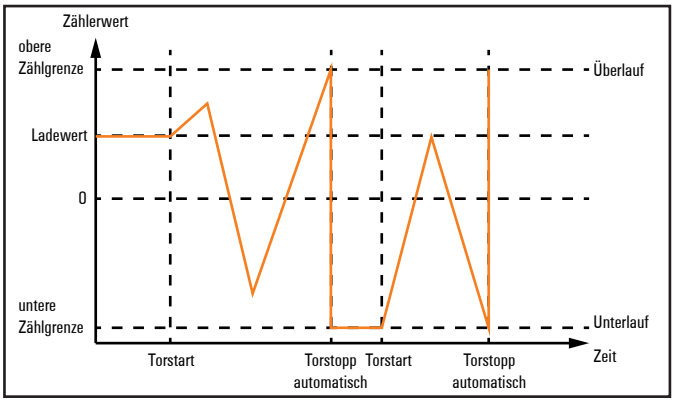
Endlos zählen



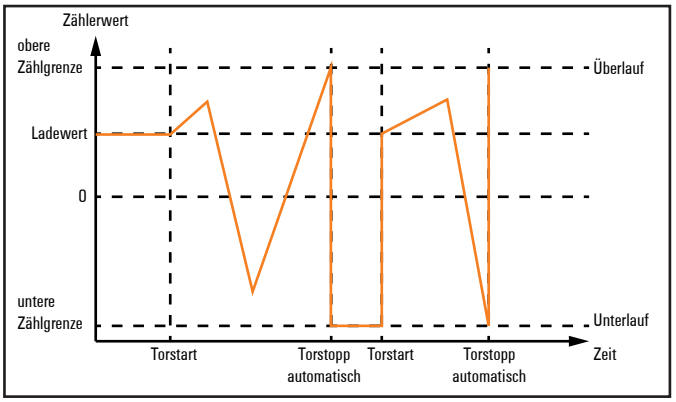
Endlos zählen

- Die Zählung startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Wird beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in positiver Richtung zu einem Sprung auf die untere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Wird beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in negativer Richtung zu einem Sprung auf die obere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze wird das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Die Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Einmalig zählen / Keine Hauptrichtung



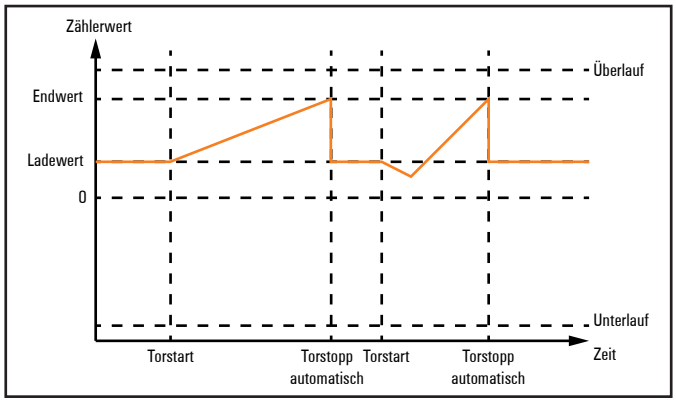
Einmalig zählen, unterbrechende Zählung



Einmalig zählen, abbrechende Zählung

- Die Zählung (vorwärts und rückwärts) startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um die Zählung erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Je nach Parametrierung wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt (unterbrechende Zählung) oder die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert (abbrechende Zählung).

Einmalig zählen / Hauptrichtung vorwärts



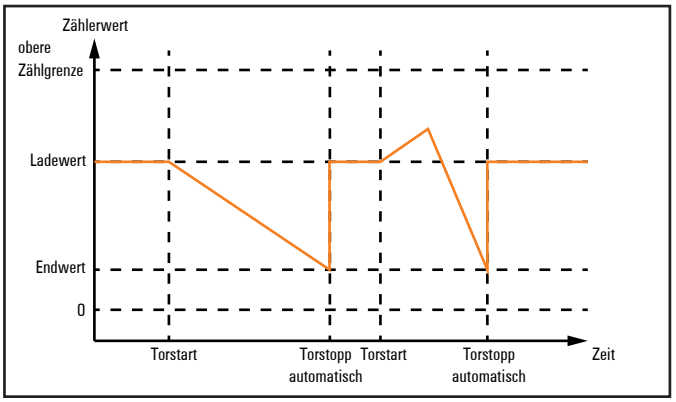
Einmalig zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der parametrierte Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 647 (-2^{31} + 1) bis +2 147 483 647 (2^{31} – 1)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Einmalig zählen / Hauptrichtung rückwärts



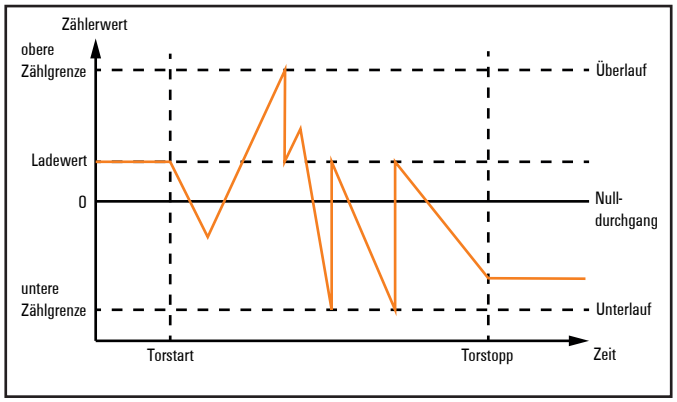
Einmalig zählen, Hauptrichtung rückwärts

- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der parametrierte Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 648 (-2^{31}) bis +2 147 483 646 (2^{31} – 2)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 (2^{31} – 1)

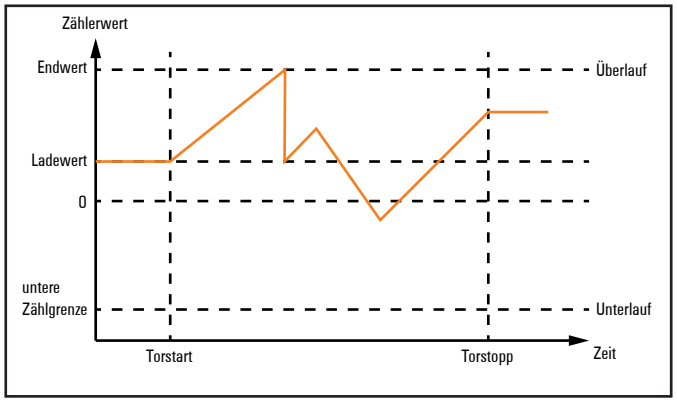
Periodisch zählen / Keine Hauptrichtung



Periodisch zählen, keine Hauptrichtung

- Die Zählung startet vorwärts oder rückwärts ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Erreichen einer Zählgrenze springt der Zähler wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ oder „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Periodisch zählen / Hauptrichtung vorwärts



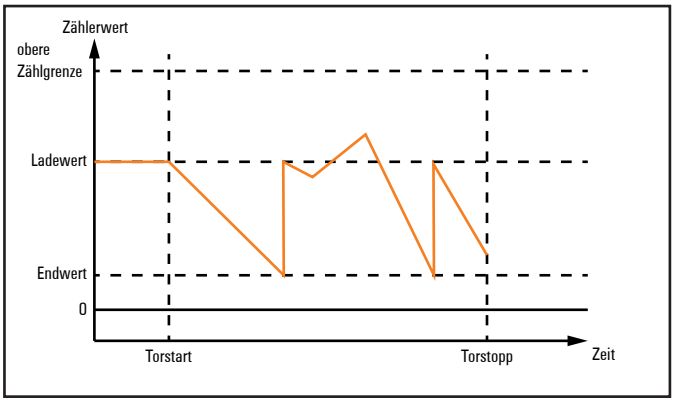
Periodisch zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Stautsbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 647 (–2^{31} + 1) bis +2 147 483 647 (2^{31} – 1)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Periodisch zählen / Hauptrichtung rückwärts



Periodisch zählen, Hauptrichtung rückwärts

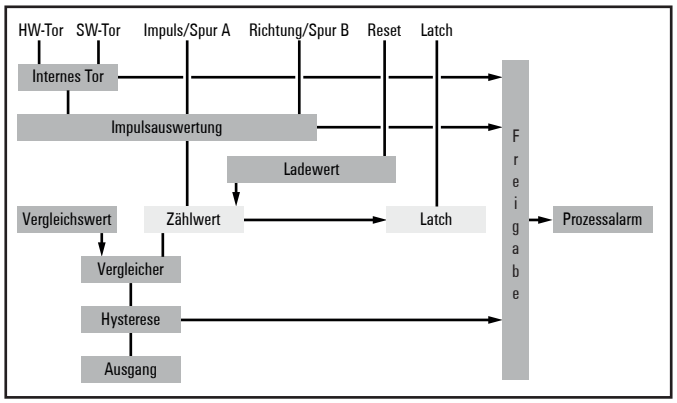
- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Stautsbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 648 (–2^{31}) bis +2 147 483 646 (2^{31} – 2)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 (2^{31} – 1)

Zähler-Zusatzfunktionen

Die folgenden Zusatzfunktionen können Sie parametrieren oder über die Prozessdaten Ausgänge definieren:
- Reset: setzt den Zählerwert während des Zählens auf den Ladewert zurück
- Latch-Funktion: speichert den aktuellen Zählerwert im Latch-Register.
- Vergleicher: Bei Erreichen der Vergleichsbedingung wird der Digitalausgang aktiviert bzw. ein Prozessalarm ausgelöst.
- Hysterese: reduziert häufige Schaltvorgänge des Ausgangs und/oder übermäßiges Auslösen eines Prozessalarms, wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt.



Übersicht der Zähler-Zusatzfunktionen

Reset

Sobald ein Signal am Reset-Eingang anliegt, wird der Ladewert in den Zählerwert geladen. Um diese Funktion zu nutzen, müssen Sie zusätzlich zur Parametrierung den Reset-Modus im Steuerwort (Bit QX8.0) freigeben.
Das Statusbit IX8.3 zeigt an, dass ein Signal am Reset-Eingang anliegt. Sobald ein Reset erfolgt ist, wird das Statusbit IX8.0 gesetzt. Dieses wird durch die Deaktivierung des Reset-Modus (Steuerbit QX9.0) wieder zurückgesetzt.

Latch-Funktion

Der aktuelle Zählerwert wird im Latch-Register gespeichert, sobald am Latch-Eingang eine Flanke 0-1 auftritt. Der Zugriff auf das Latch-Register erfolgt über die Prozessdaten Eingänge. Bei jeder neuen Aktivierung des Zählers wird der Latch-Wert auf 0 gesetzt.

Vergleichsfunktion

Mit dem Parameter „Bedingung für DO" können Sie den digitalen Ausgang deaktivieren („schaltet nie") oder eine Vergleichsbedingung für das Schalten des Ausgangs einstellen:
- Zählerwert größer/gleich Vergleichswert
- Zählerwert kleiner/gleich Vergleichswert
- Zählerwert gleich Vergleichswert

Für die Vergleichsfunktion müssen Sie über das erste Doppelwort der Prozessdaten Ausgänge den Vergleichswert setzen und den digitalen Ausgang im Steuerwort (Bit QX8.1) freigeben.

Sobald der Zählerwert die Vergleichsbedingung erfüllt, wird das Bit IX9.1 „Vergleichsbedingung erfüllt" im Statuswort aktiviert. Der Ausgang schaltet und bleibt gesetzt, solange die Bedingung erfüllt bleibt bzw. entsprechend der parametrierten Hysterese und Impulsdauer.

Bei Einstellung „Zählerwert gleich Vergleichswert" bleibt der Ausgang für die Länge der parametrierten Impulsdauer gesetzt. Ist die Impulsdauer = 0, bleibt der Ausgang gesetzt, bis die Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt ist.
Ist eine Zählweise mit Hauptrichtung eingestellt, wird der Ausgang nur geschaltet, wenn der Vergleichswert beim Zählen in Hauptrichtung erreicht wird.

Impulsdauer

Mit dem Parameter „Impulsdauer" können Sie festlegen, wie lange der digitale Ausgang mindestens gesetzt bleiben soll. Die Impulsdauer kann zwischen 0 und 510 ms eingestellt werden, ihre Ungenauigkeit ist kleiner als 2,048 ms. Mit der Impulsdauer 0 verhält sich der Ausgang ausschließlich entsprechend der Vergleichsbedingungen.

Falls der Vergleichswert während einer Impulsausgabe verlassen und wieder erreicht wird, wird die Impulsdauer nicht nachgetriggert.

Das Bit „Vergleichsbedingung erfüllt" wird zusammen mit dem Bit „DO gesetzt" im Statuswort aktiviert. Im Gegensatz zum Bit „DO gesetzt" bleibt es aber solange aktiv, bis es mit dem Bit „Reset der Statusbits" aus dem Steuerwort zurückgesetzt wird.

Hysterese

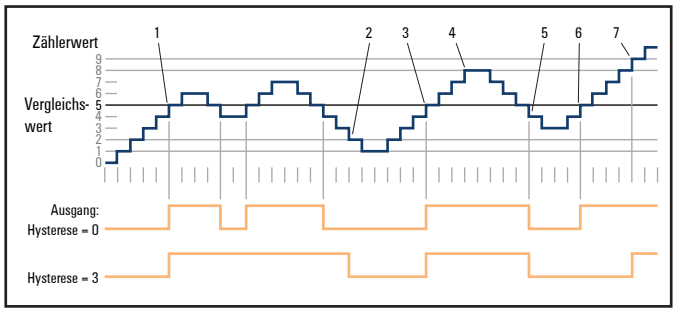
Häufige Schaltvorgänge des Ausgangs (wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt) und Auslösen eines Prozessalarms können durch eine Hysterese reduziert werden. Mit der Hysterese definieren Sie den Bereich ober- und unterhalb eines Referenzwerts (Nulldurchgang, Über-/Unterlauf oder Vergleichswert), innerhalb dessen der Ausgang nicht zurückgesetzt wird.

Für die Hysterese können Sie einen Grenzwert zwischen 0 und 255 parametrieren. Mit Hysterese = 3 werden zum Beispiel alle Werte geglättet, die um weniger als 3 ober- und unterhalb des Referenzwertes liegen. Mit den Werten 0 und 1 ist die Hysterese deaktiviert.

Die Hysterese wird mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung aktiviert. Das Vergleichsergebnis bleibt bei aktiver Hysterese solange unverändert, bis der Zählerwert die eingestellte Hysterese-Grenze erreicht. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird die Hysterese erst mit Erreichen der Vergleichsbedingungen erneut aktiviert.

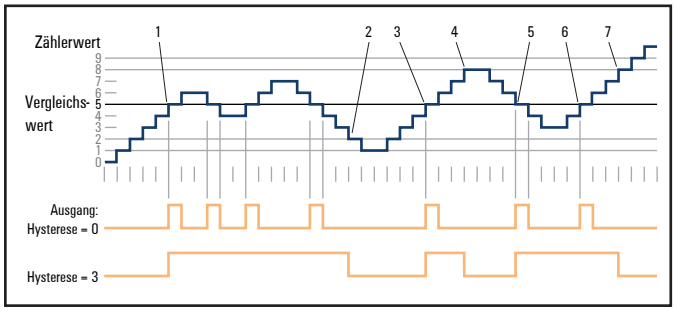
Eine aktive Hysterese bleibt nach einer Änderung des Hysteresewertes aktiv, erst beim nächsten Hysterese-Ereignis wird der neue Hysteresewert aktiv.

Die folgenden Abbildungen zeigen das jeweilige Verhalten des Ausgangs bei Hysterese = 0 (Hysterese deaktiviert) und Hysterese = 3 (die Legenden erläutern das Verhalten bei Hysterese = 3):



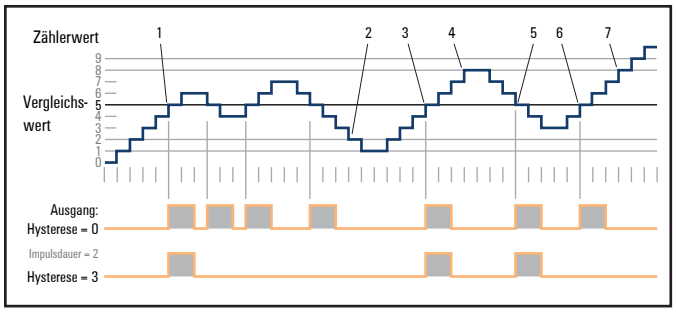
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert ≥ Vergleichswert, Impulsdauer 0

1 Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Ausgang wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs, Ausgang bleibt gesetzt, da Vergleichsbedingung immernoch erfüllt
5 Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt aber Hysterese ist noch aktiv → Ausgang bleibt gesetzt
6 Vergleichsbedingung erfüllt, Hysterese ist noch aktiv → Ausgang bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang bleibt gesetzt



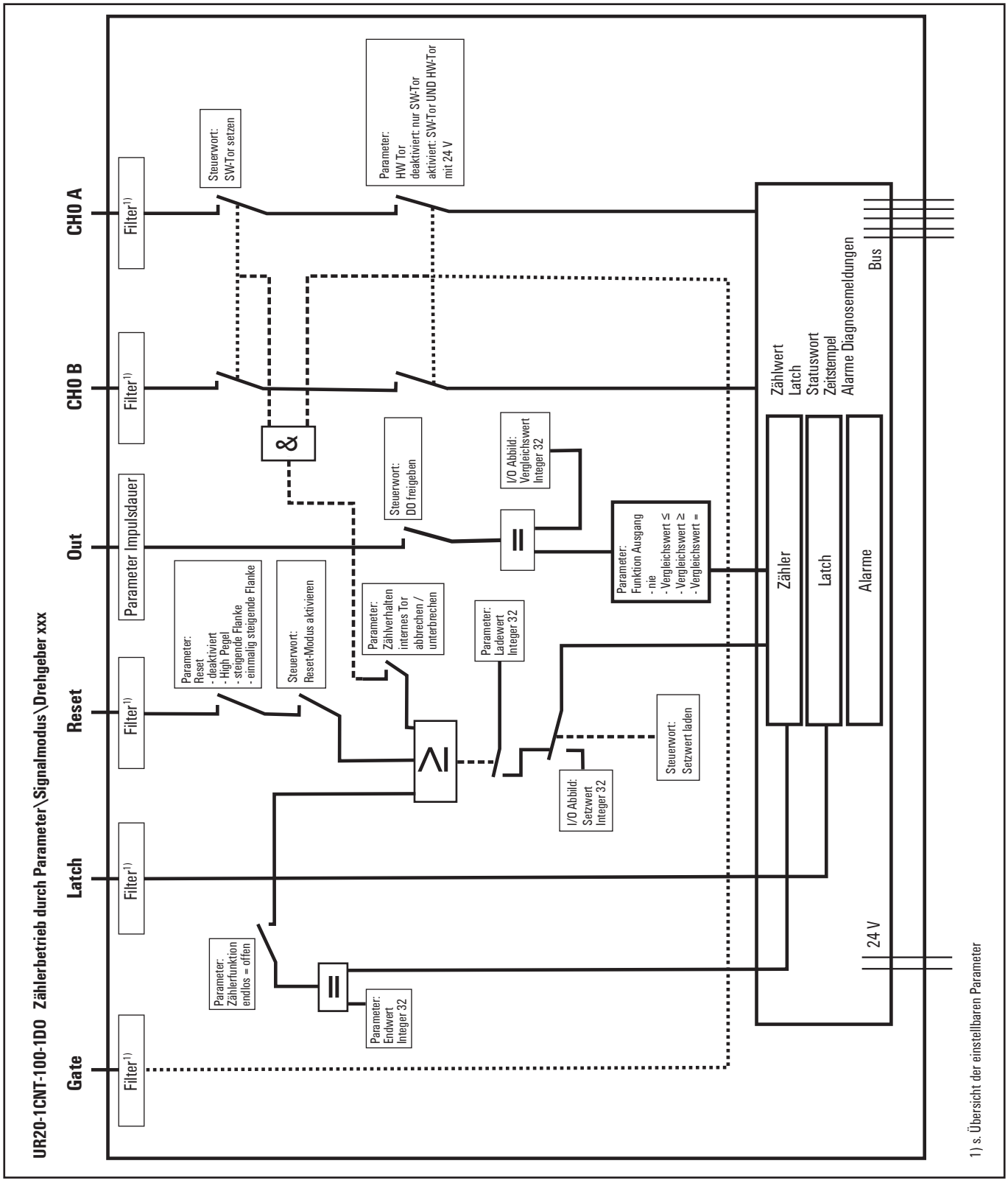
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert = Vergleichswert, Impulsdauer 0

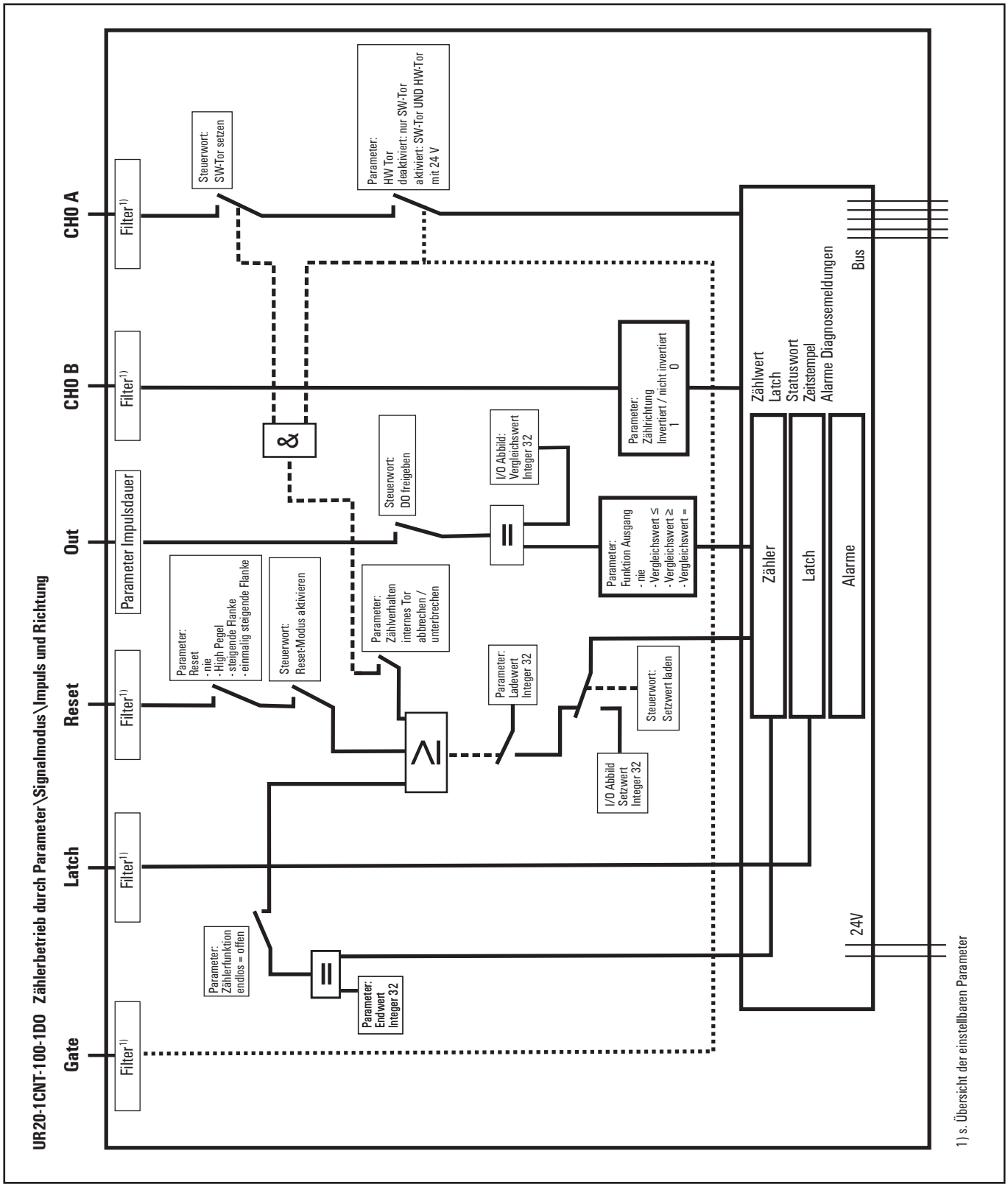
1 Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Ausgang wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht erfüllt → Ausgang wird zurückgesetzt
5 Vergleichsbedingung erfüllt → Ausgang wird gesetzt, Hysterese aktiviert
6 Vergleichsbedingung erfüllt und Hysterese aktiv → Ausgang bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt → Ausgang wird zurückgesetzt



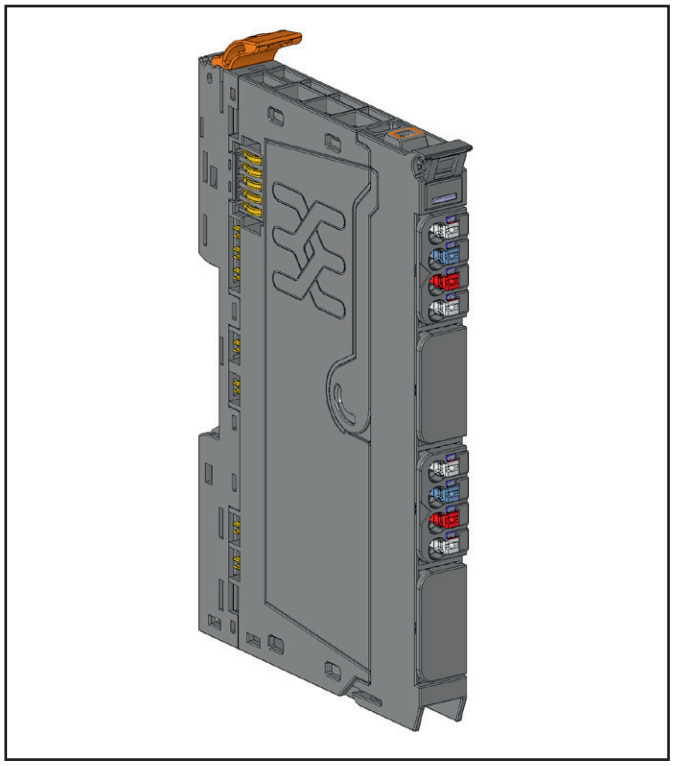
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert = Vergleichswert, Impulsdauer 2

1 Vergleichsbedingung erfüllt → Impuls mit parametrierter Dauer wird ausgegeben, Hysterese aktiviert
2 Verlassen des Hysterese-Bereichs, Hysterese deaktiviert
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Impuls mit parametrierter Dauer wird ausgegeben, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs → Hysterese deaktiviert
5 Vergleichsbedingung erfüllt → Impuls mit parametrierter Dauer wird ausgegeben, Hysterese aktiviert
6 Vergleichsbedingung erfüllt und Hysterese aktiv → kein Impuls
7 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Hysterese deaktiviert

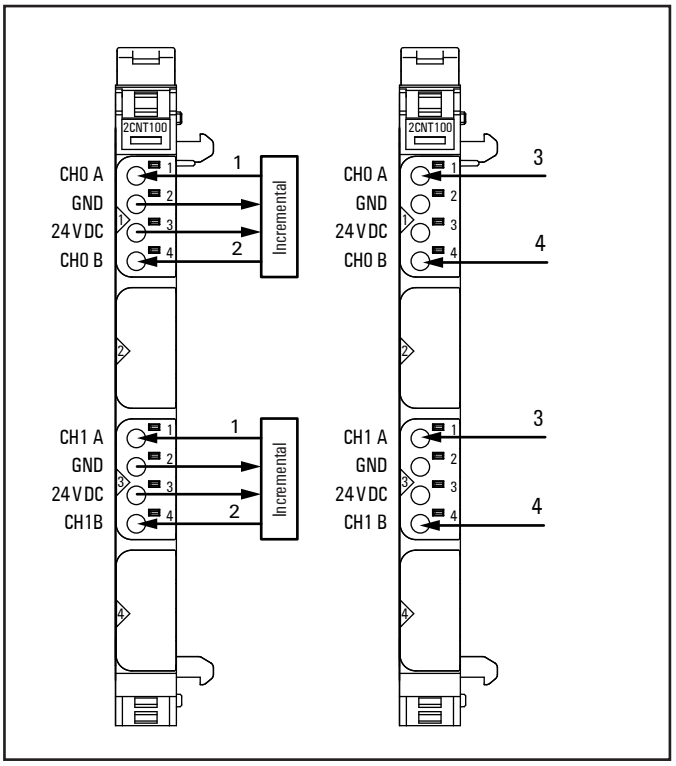

UR20-1CNT-100-1DO Zählerbetrieb durch Parameter\Signalmodus\Drehgeber xxx
Gate
Latch
Reset
Out
CH0 B
CH0 A
Filter1)
Steuerwort: SW-Tor setzen
Parameter: HW Tor deaktiviert: nur SW-Tor aktiviert: SW-Tor UND HW-Tor mit 24 V
&
Steuerwort: DO freigeben
I/O Abbild: Vergleichswert Integer 32
=
Parameter Impulsdauer
Parameter: Reset - deaktiviert - High Pegel - steigende Flanke - einmalig steigende Flanke
Steuerwort: Reset-Modus aktivieren
Parameter: Zählverhalten internes Tor abbrechen / unterbrechen
Parameter: Ladewert Integer 32
Parameter: Funktion Ausgang - nie - Vergleichswert ≤ - Vergleichswert ≥ - Vergleichswert =
Zähler
Latch
Alarme
Zählwert
Latch
Statuswort
Zeitstempel
Alarme Diagnosemeldungen
Bus
Steuerwort: Setzwert laden
I/O Abbild: Setzwert Integer 32
Parameter: Zählerfunktion endlos = offen
Parameter: Endwert Integer 32
24 V
1) s. Übersicht der einstellbaren Parameter


UR20-1CNT-100-1DO Zählerbetrieb durch Parameter\Signalmodus\Impuls und Richtung
Gate
Latch
Reset
Out
CH0 B
CH0 A
Filter1)
Steuerwort: SW-Tor setzen
Parameter: HW Tor deaktiviert: nur SW-Tor aktiviert: SW-Tor UND HW-Tor mit 24 V
Parameter Impulsdauer
Parameter: Reset - nie - High Pegel - steigende Flanke - einmalig steigende Flanke
Steuerwort: Reset-Modus aktivieren
Parameter: Zählverhalten internes Tor abbrechen / unterbrechen
Steuerwort: DO freigeben
I/O Abbild: Vergleichswert Integer 32
Parameter: Zählrichtung Invertiert / nicht invertiert 1 0
Parameter: Funktion Ausgang - nie - Vergleichswert ≤ - Vergleichswert ≥ - Vergleichswert =
Parameter: Ladewert Integer 32
Steuerwort: Setzwert laden
I/O Abbild Setzwert Integer 32
Parameter: Zählerfunktion endlos = offen
Parameter: Endwert Integer 32
Zählwert
Latch
Statuswort
Zeitstempel
Alarme Diagnosemeldungen
Bus
Zähler
Latch
Alarme
24V
1) s. Übersicht der einstellbaren Parameter

6.76 Digitales Zählermodul UR20-2CNT-100



Digitales Zählermodul UR20-2CNT-100 (Art.-Nr. 1315590000)



Anschlussbild UR20-2CNT-100

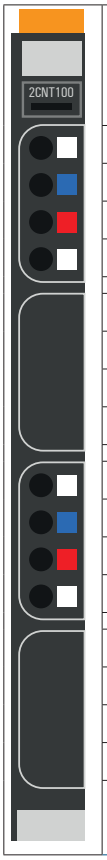
Das Zählermodul UR20-2CNT-100 kann Rechtecksignale (z. B. von einem Drehgeber) mit einer Eingangsfrequenz von max. 100 kHz erfassen. Je nach Betriebsmodus können beide 32-Bit-Zähler unabhängig voneinander in einem vorgegebenen Wertebereich vorwärts oder rückwärts zählen.

Im Signalmodus **Impuls und Richtung** wird Kanal CH0 A bzw. CH1 A als Eingang und Kanal CH0 B bzw. CH1 B als richtungsbestimmender Eingang genutzt. In den Drehgebermodi wird ein Inkrementalgeber mit Spur A und B angeschlossen.

An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

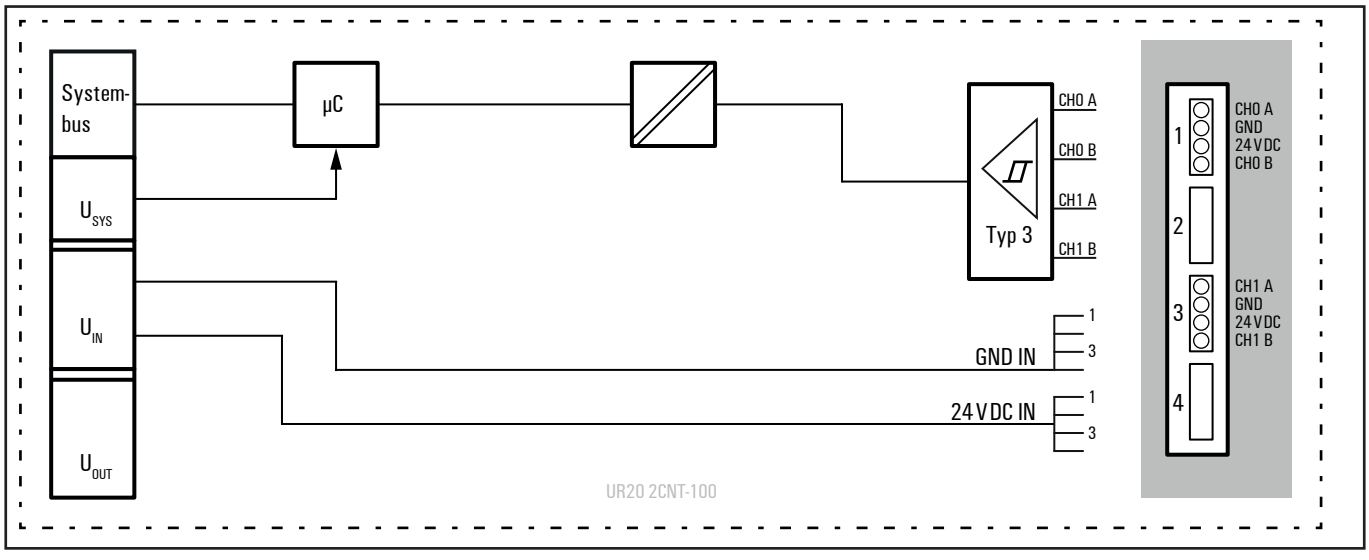
1 Spur A
2 Spur B
3 Takt
4 Richtung 0/1 (24 V)

- Zwei Zähler 32 Bit, 24 V DC
- Zählfrequenz max. 100 kHz (A-/B-Kanal, 1/2/4-fach Abtastung oder Impuls und Richtung, invertierbar)
- Eingangsfilter (parametrierbar)
- Vergleichswert, Setzwert
- Alarm und Diagnosefunktion mit µs-Zeitstempel



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: CH0 A Impuls angesteuert
1.4	gelb: CH0 B Richtung angesteuert
3.1	gelb: CH1 A Impuls angesteuert
3.4	gelb: CH1 B Richtung angesteuert

LED-Anzeigen UR20-2CNT-100, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2CNT-100

Technische Daten UR20-2CNT-100 (Art.-Nr. 1315590000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl Zählereingänge	2
Eingangstyp	Eingangscharakteristik Sensortyp 1 und 3 nach IEC 61131-2, ggeignet für Inkrementalgeber
Eingangsfilter	Filterzeit einstellbar von 0,01 bis 1 ms
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
Eingangsstrom pro Kanal, max.	3,5 mA
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker
Sensoranschluss	2- Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Zählerbreite	32 Bit
Maximale Eingangsfrequenz	100 kHz
Betriebsart	Impuls und Richtung / AB-Modus mit 1-, 2-, 4-facher Abtastung
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	35 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	79 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2CNT-100

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Filterzeit Signal A	0,010 ms [100 kHz] (0) / 0,017 ms [50 kHz] (1) / 0,033 ms [30 kHz] (2) / 0,1 ms [10 kHz] (3) / 0,2 ms [5 kHz] (4) / 0,5 ms [2 kHz] (5) / 1 ms [1 kHz] (6)	0,010 ms [100 kHz]
0 ... 1	Filterzeit Signal B		
0 ... 1	Prozessalarm Überlauf	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Prozessalarm Unterschreit.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Prozessalarm Vergleichswert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Prozessalarm Endwert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Zählweise	Endlos zählen (0) / Einmalig - vorwärts (1) / Einmalig - rückwärts (2) /Einmalig - keine Hauptrichtung (3) / Periodisch - vorwärts (4) / Periodisch - rückwärts (5) / Periodisch - keine Hauptrichtung (6)	Endlos zählen
0 ... 1	Vergleichsfunktion	deaktiviert (0) / Größer gleich Vergleichswert (1) / Kleiner gleich Vergleichswert (2)/ Gleich Vergleichswert (3)	deaktiviert
0 ... 1	Zählrichtung Signal B inv.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 1	Signalmodus	Drehgeber 1fach (0) / Drehgeber 2fach (1) / Drehgeber 4fach (2) / Impuls und Richtung (3) / Zähler deaktiviert (4)	Zähler deaktiviert
0 ... 1	Zählverhalten internes Tor	Zählvorgang unterbrechen (0) / Zählvorgang abbrechen (1)	Zählvorgang abbrechen
0 ... 1	Setzwert	-2147483648 ... 2147483647	0
0 ... 1	Endwert	-2147483648 ... 2147483647	2147483647
0 ... 1	Ladewert	-2147483648 ... 2147483647	0
0 ... 1	Hysterese	0 ... 255	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Die Parametereinstellung **Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler** im Koppler beeinflusst das Steuerwort und damit das Verhalten des UR20-2CNT-100:

- Einstellung **Letzten Wert halten**
  Der Zähler zählt während des Fehlers weiter. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen zählt der Zähler ab dem letzen Wert weiter.
- Einstellung **Ersatzwerte aktivieren**
  Der Zählwert wird eingefroren. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen wird der Zählwert auf den parametrierten Ladewert zurückgesetzt.
- Einstellung **Alle Ausgänge Aus**
  Der Zähler verhält sich wie bei **Letzten Wert halten**

Diagnosedaten UR20-2CNT-100

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler externe Hilfsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x08
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x76
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanalgruppe 0	
		1	Fehler an Kanalgruppe 1	
		2 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0 ... 1	Reserviert	0
		2	Überlauf/Unterlauf/Endwert	
		3	Vergleichswert erreicht	
		4 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1	12	0 ... 1	Reserviert	0
		2	Überlauf/Unterlauf/Endwert	
		3	Vergleichswert erreicht	
		4 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2CNT-100

Byte	Format	Bezeichnung	Intel	Motorola	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0 ... IB3	Doppel-Word	Zähler 0: Zählerwert				Zähler 0: aktueller Zählerstand
IB4 ... IB7	Doppel-Word	Zähler 1: Zählerwert				Zähler 1: aktueller Zählerstand
IB8 ... IB9:			IX8.0	IX9.0	Reserviert	
			IX8.1	IX9.1	Vergleichsbit freigegeben	
			IX8.2	IX9.2	SW-Tor aktiv	
			IX8.3 - 8.4	IX9.3 - 9.4	Reserviert	
High Byte			IX8.5	IX9.5	internes Tor aktiv	
			IX8.6	IX9.6	Vergleichsbit aktiv	
			IX8.7	IX9.7	Zähler-Richtung rückwärts	
	Word	Zähler 0: Zählerstatus	IX9.0	IX8.0	Zähler-Richtung vorwärts	
			IX9.1	IX8.1	Vergleichsbedingung erfüllt	
			IX9.2	IX8.2	Endwert erreicht	
Low Byte			IX9.3	IX8.3	Überlauf erreicht	
			IX9.4	IX8.4	Unterlauf erreicht	
			IX9.5	IX8.5	Nulldurchgang erreicht	
			IX9.6 - 9.7	IX8.6 - 8.7	Reserviert	
IB10 ... IB11:			IX10.0	IX11.0	Reserviert	
			IX10.1	IX11.1	Vergleichsbit freigegeben	
			IX10.2	IX11.2	SW-Tor aktiv	
			IX10.3 - 10.4	IX11.3 - 11.4	Reserviert	
High Byte			IX10.5	IX11.5	internes Tor aktiv	
			IX10.6	IX11.6	Vergleichsbit aktiv	
			IX10.7	IX11.7	Zähler-Richtung rückwärts	
	Word	Zähler 1: Zählerstatus	IX11.0	IX10.0	Zähler-Richtung vorwärts	
			IX11.1	IX10.1	Vergleichsbedingung erfüllt	
			IX11.2	IX10.2	Endwert erreicht	
Low Byte			IX11.3	IX10.3	Überlauf erreicht	
			IX11.4	IX10.4	Unterlauf erreicht	
			IX11.5	IX10.5	Nulldurchgang erreicht	
			IX11.6 - 11.7	IX10.6 - 10.7	Reserviert	

1) Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2CNT-100

Byte	Format	Bezeichnung	Intel	Motorola	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
QB0 ... QB3	Doppel-Word	Zähler 0: Vergleichswert				
QB4 ...QB7	Doppel-Word	Zähler 1: Vergleichswert				
QB8	Word	Zähler 0: Steuerwort	QX8.0	QX9.0	Reserviert	
			QX8.1	QX9.1	Vergleichsbit freigeben	
			QX8.2	QX9.2	SW-Tor setzen	
			QX8.3 - 8.4	QX9.3 - 9.4	Reserviert	
			QX8.5	QX9.5	Setzwert laden	schreibt Setzwert in Zählerwert
			QX8.6	QX9.6	Reset der Statusbits	Zähler 0: Zählerstatus Bits 9.1 - 9.5
			QX8.7	QX9.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	QX8.0	Reserviert	
			QX9.1	QX8.1	Vergleichsbit deaktivieren	
			QX9.2	QX8.2	SW-Tor rücksetzen	
			QX9.3 - 9.7	QX8.3 - 8.7	Reserviert	
QB10	Word	Zähler 1: Steuerwort	QX10.0	QX11.0	Reserviert	
			QX10.1	QX11.1	Vergleichsbit freigeben	
			QX10.2	QX11.2	SW-Tor setzen	
			QX10.3 - 10.4	QX11.3 - 11.4	Reserviert	
			QX10.5	QX11.5	Setzwert laden	schreibt Setzwert in Zählerwert
			QX10.6	QX11.6	Reset der Statusbits	Zähler 1: Zählerstatus Bits 11.1 - 11.5
			QX10.7	QX11.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	QX10.0	Reserviert	
			QX11.1	QX10.1	Vergleichsbit deaktivieren	
			QX11.2	QX10.2	SW-Tor rücksetzen	
			QX11.3 - 11.7	QX10.3 - 10.7	Reserviert	

1) Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessalarmdaten UR20-2CNT-100

Byte	Bit	Funktion
B0	X0.0 - 0.1	Reserviert
	X0.2	Zähler 0 : Überlauf, Unterlauf oder Endwert erreicht
	X0.3	Zähler 0: Vergleichswert erreicht
	X0.4 - 0.5	Reserviert
	X0.6	Zähler 1 : Überlauf, Unterlauf oder Endwert erreicht
	X0.7	Zähler 1: Vergleichswert erreicht
B1	X1.0	Status Zähler 0: Eingang Kanal 0 A (Spur A)
	X1.1	Status Zähler 0: Eingang Kanal 0 B (Spur B)
	X1.2	Status Zähler 1: Eingang Kanal 1 A (Spur A)
	X1.3	Status Zähler 1: Eingang Kanal 1 B (Spur B)
	X1.4 - 1.7	Reserviert
B2		16 Bit Zeitstempel 0 ... 65535 µs, umlaufend
B3		

Zähler einrichten

Um einen Zählvorgang zu starten, müssen Sie mindestens den Signalmodus parametriert und im Steuerwort am Bit QX8.2 bzw. QX10.2 („SW-Tor setzen“) eine steigende Flanke erzeugt haben.
Über die Parametrierung können Sie die Zählerfunktionen definieren: die Zählweise, eine Hauptrichtung (vorwärts oder rückwärts) und das Zählverhalten. Zusätzlich sind Optionen zum Setzen eines Vergleichsbits (Bedingungen, Hysterese) sowie das Auslösen eines Prozessalarms parametrierbar (s. Abschnitt „Zähler-Zusatzfunktionen“).

Zählbereich, Zählgrenzen

Die maximalen Zählgrenzen sind durch die Registergröße vorgegeben und nicht veränderbar.

Maximaler Zählbereich

Grenze	Wert
Untere Zählgrenze	$-2\,147\,483\,648$ (-2^{31})
Obere Zählgrenze	$+2\,147\,483\,647$ ($2^{31} - 1$)

Zählerfunktionen

Zählweise

Je nach Anwendungsfall wählen Sie die Zählweise:
- Endlos zählen, z. B. zur Positionserkennung über einen Drehgeber
- Einmalig zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für die Produktzählung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für wiederholte identische Bestückungsvorgänge.

In den Betriebsarten „Einmalig zählen“ und „Periodisch zählen“ können Sie den Zählbereich mit Lade- und Endwert parametrieren.

Über das Bit QX8.5 bzw. QX10.5 im Steuerwort können Sie einen Setzwert in den Zählerwert laden. Den Setzwert definieren Sie in den Modulparametern.

Zählrichtung

Keine Hauptrichtung

Wird eine Zählweise ohne Hauptrichtung gewählt, steht der maximale Zählbereich zur Verfügung.

Hauptrichtung vorwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach oben begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert -1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

Hauptrichtung rückwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach unten begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert +1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

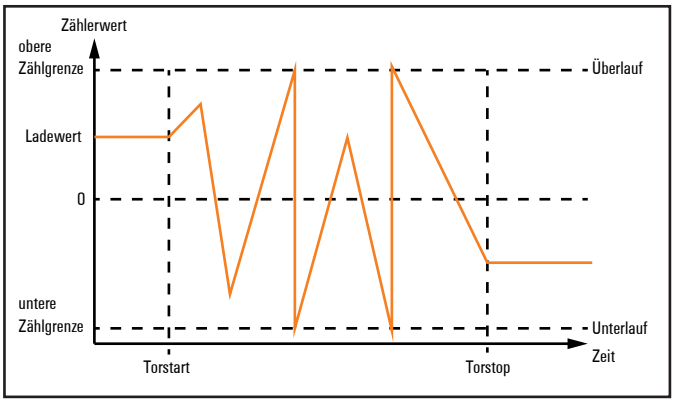
Torfunktion: Zähler aktivieren/deaktivieren

Der Zähler wird über ein internes Tor aktiviert und deaktiviert. Das interne Tor entspricht dem Softwaretor, es wird über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor setzen“ im Steuerwort aktiviert und über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor rücksetzen“ deaktiviert (siehe Tabelle „Prozessdaten Ausgänge“).

Zählverhalten: Zählvorgang unterbrechen/abbrechen

Das Zählverhalten bei erneutem Torstart kann parametriert werden: Mit „Zählvorgang unterbrechen“ wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt. Mit „Zählvorgang abbrechen“ beginnt die Zählung wieder ab dem Ladewert.

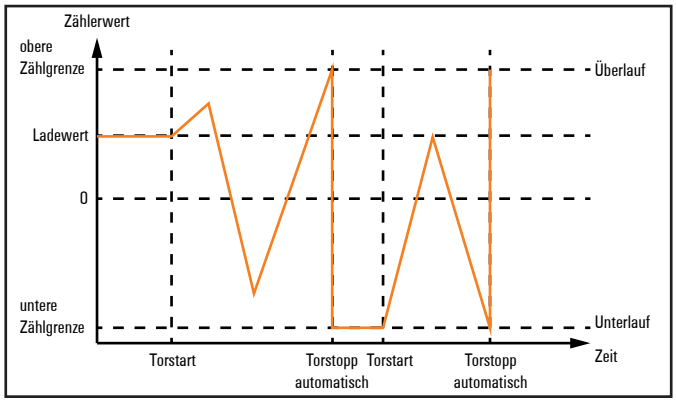
Endlos zählen



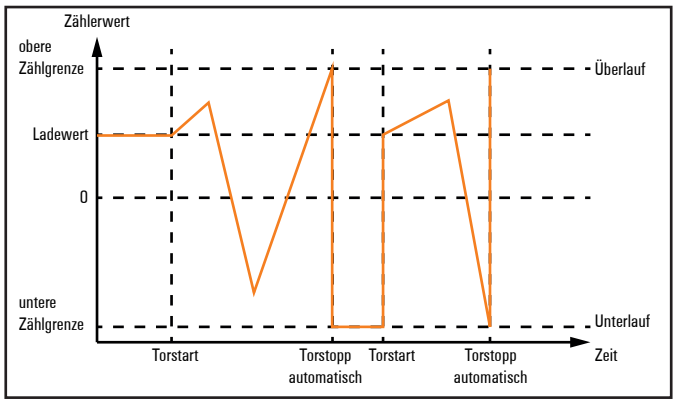
Endlos zählen

- Die Zählung startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Wird beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in positiver Richtung zu einem Sprung auf die untere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Wird beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in negativer Richtung zu einem Sprung auf die obere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze wird das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Die Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Einmalig zählen / Keine Hauptrichtung



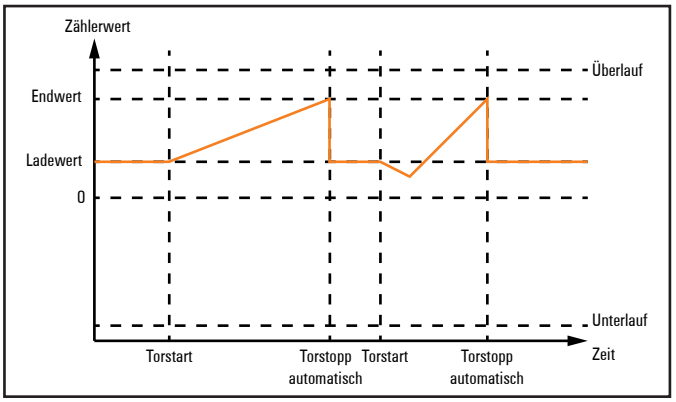
Einmalig zählen, unterbrechende Zählung



Einmalig zählen, abbrechende Zählung

- Die Zählung (vorwärts und rückwärts) startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um die Zählung erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Je nach Parametrierung wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt (unterbrechende Zählung) oder die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert (abbrechende Zählung).

Einmalig zählen / Hauptrichtung vorwärts



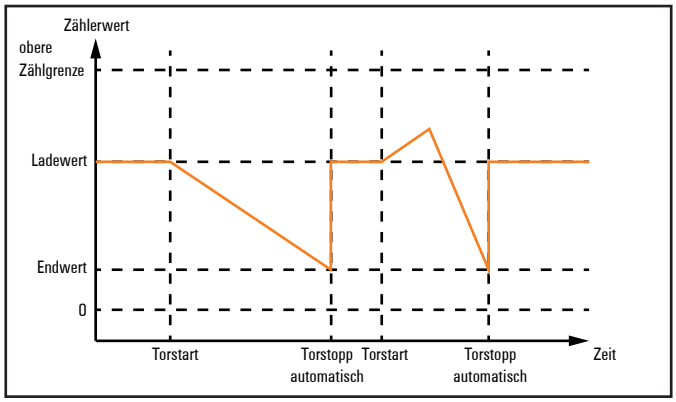
Einmalig zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der parametrierte Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Einmalig zählen / Hauptrichtung rückwärts



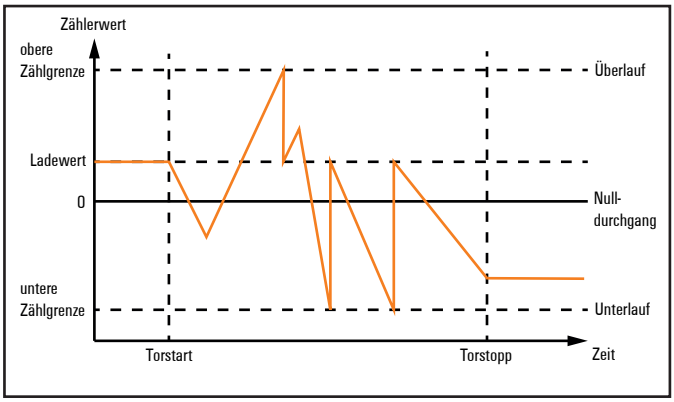
Einmalig zählen, Hauptrichtung rückwärts

- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der parametrierte Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt, und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 648 (-2^{31}) bis +2 147 483 646 ($2^{31} - 2$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31} - 1$)

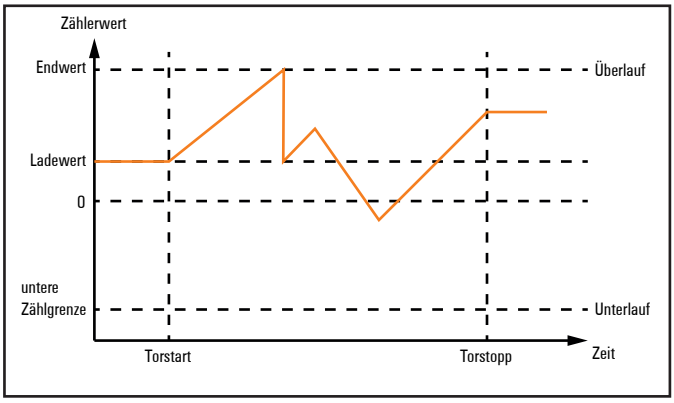
Periodisch zählen / Keine Hauptrichtung



Periodisch zählen, keine Hauptrichtung

- Die Zählung startet vorwärts oder rückwärts ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Erreichen einer Zählgrenze springt der Zähler wieder zum Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ oder „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Periodisch zählen / Hauptrichtung vorwärts



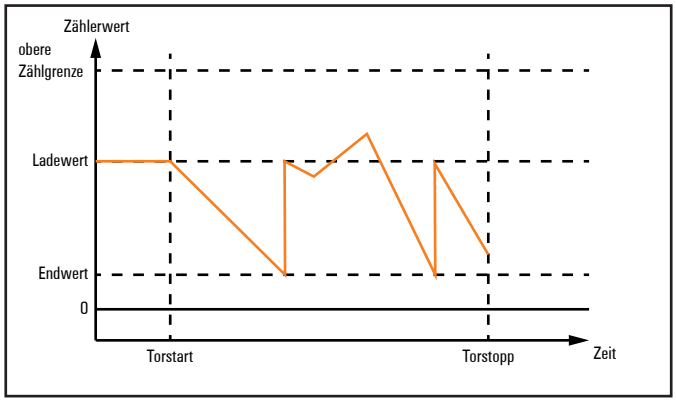
Periodisch zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt, und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 647 (-2^{31} + 1) bis +2 147 483 647 (2^{31} - 1)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Periodisch zählen / Hauptrichtung rückwärts



Periodisch zählen, Hauptrichtung rückwärts

- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

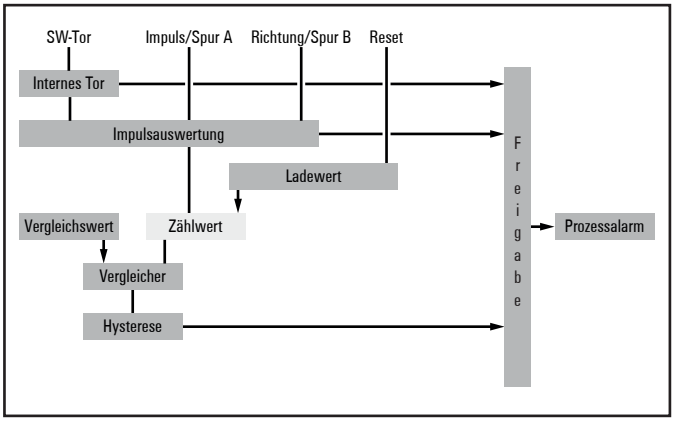
Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	-2 147 483 648 (-2^{31}) bis +2 147 483 646 (2^{31} - 2)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 (2^{31} - 1)

Zähler-Zusatzfunktionen

Die folgenden Zusatzfunktionen können Sie parametrieren oder über die Prozessdaten Ausgänge definieren:

- Reset: setzt den Zählerwert während des Zählens auf den Ladewert zurück
- Vergleicher: Bei Erreichen der Vergleichsbedingung wird ein Vergleichsbit aktiviert bzw. ein Prozessalarm ausgelöst.
- Hysterese: reduziert häufiges Hin- und Herschalten des Vergleichsbits und/oder übermäßiges Auslösen eines Prozessalarms, wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt.



Zähler-Zusatzfunktionen

Vergleichsfunktion

Mit dem Parameter „Vergleichsfunktion“ können Sie die Vergleichsfunktion deaktivieren oder eine Vergleichsbedingung einstellen:

- Zählerwert größer/gleich Vergleichswert
- Zählerwert kleiner/gleich Vergleichswert
- Zählerwert gleich Vergleichswert

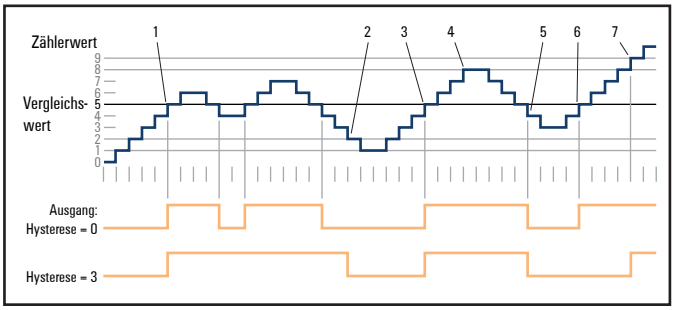
Für die Vergleichsfunktion müssen Sie über die ersten beiden Doppelwörter der Prozessdaten Ausgänge die Vergleichswerte für die beiden Zählerkanäle setzen und im jeweiligen Steuerwort das Bit QX8.1 bzw. QX10.1 („Vergleichsbit freigegeben“) setzen.

Sobald der Zählerwert die Vergleichsbedingung erfüllt, werden die Bits „Vergleichsbit aktiv“ und „Vergleichsbedingung erfüllt“ im Statuswort aktiviert. Das Bit „Vergleichsbit aktiv“ bleibt solange gesetzt, wie die Bedingung erfüllt bleibt (oder entsprechend der parametrierten Hyterese). Das Bit „Vergleichsbedingung erfüllt“ bleibt aktiv, bis es mit dem Bit „Reset der Statusbits“ aus dem Steuerwort zurückgesetzt wird.

Ist eine Zählweise mit Hauptrichtung eingestellt, wird das Vergleichsbit nur gesetzt, wenn der Vergleichswert in Hauptrichtung erreicht wird.

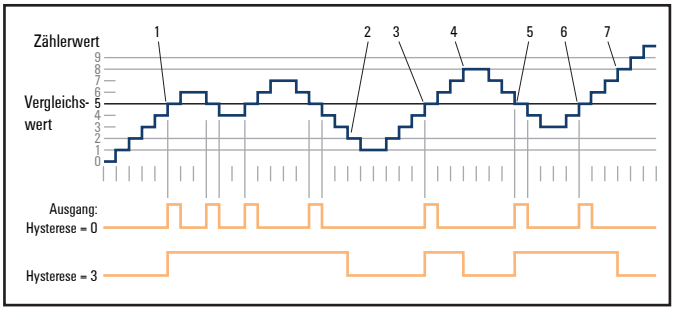
Hysterese

Übermäßiges Hin- und Herschalten des Vergleichsbits sowie Auslösen eines Prozessalarms (wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt) kann durch eine Hysterese reduziert werden. Mit der Hysterese definieren Sie den Bereich ober- und unterhalb eines Referenzwerts (Nulldurchgang, Über-/Unterlauf und Vergleichswert), innerhalb dessen das Statusbit nicht zurückgesetzt wird.
Für die Hysterese können Sie einen Grenzwert zwischen 0 und 255 parametrieren. Mit Hysterese = 3 werden zum Beispiel alle Werte geglättet, die um weniger als 3 ober- und unterhalb des Referenzwertes liegen. Mit den Werten 0 und 1 ist die Hysterese deaktiviert.
Die Hysterese wird mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung aktiviert. Das Vergleichsergebnis bleibt bei aktiver Hysterese solange unverändert, bis der Zählerwert die eingestellte Hysterese-Grenze erreicht. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird die Hysterese erst mit Erreichen der Vergleichsbedingungen erneut aktiviert.
Eine aktive Hysterese bleibt nach einer Änderung des Hysteresewertes aktiv, erst beim nächsten Hysterese-Ereignis wird der neue Hysteresewert aktiv.
Die folgenden Abbildungen zeigen das jeweilige Verhalten des Statusbits bei Hysterese = 0 (Hysterese deaktiviert) und Hysterese = 3 (die Legenden erläutern das Verhalten bei Hysterese = 3):



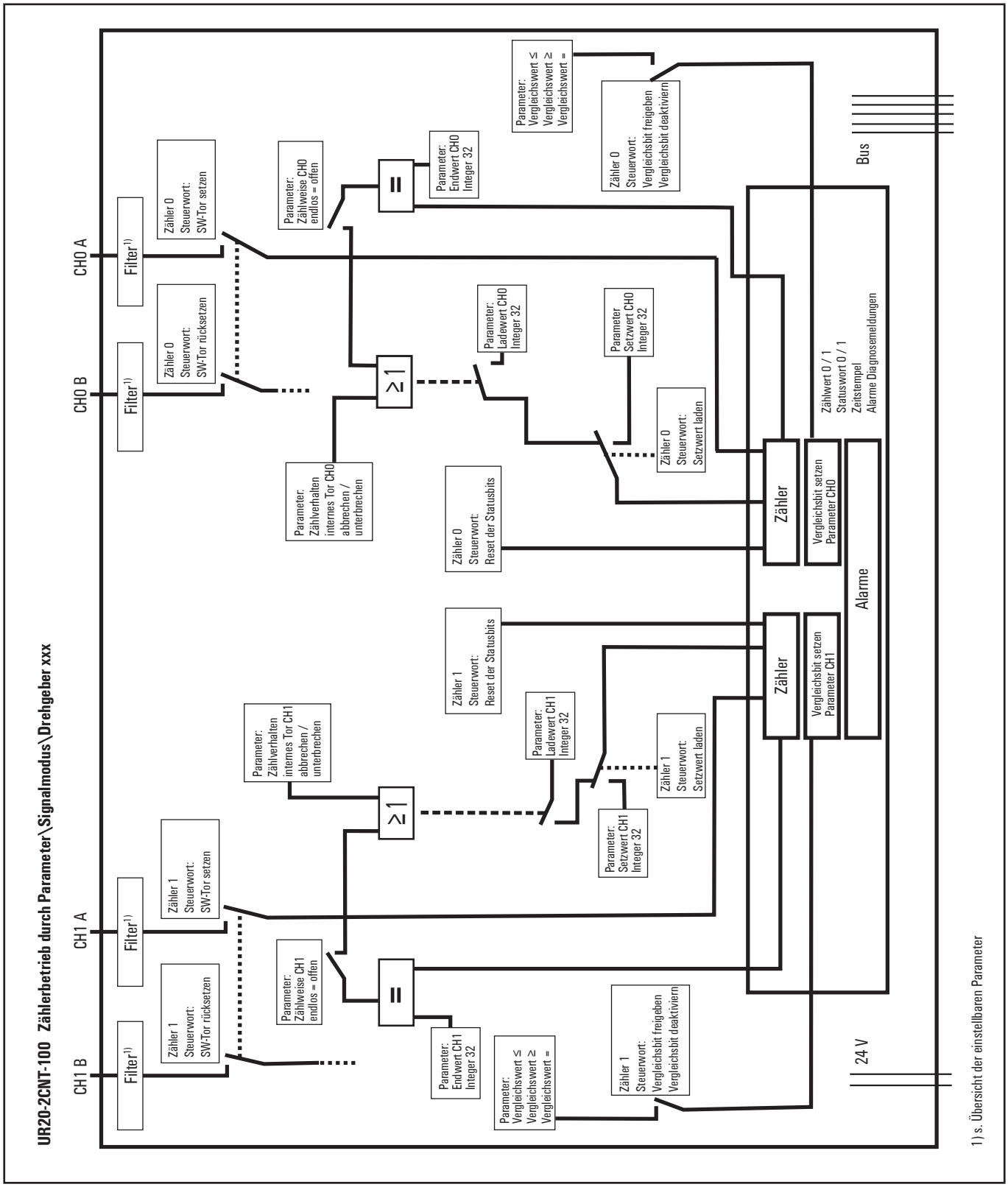
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert ≥ Vergleichswert

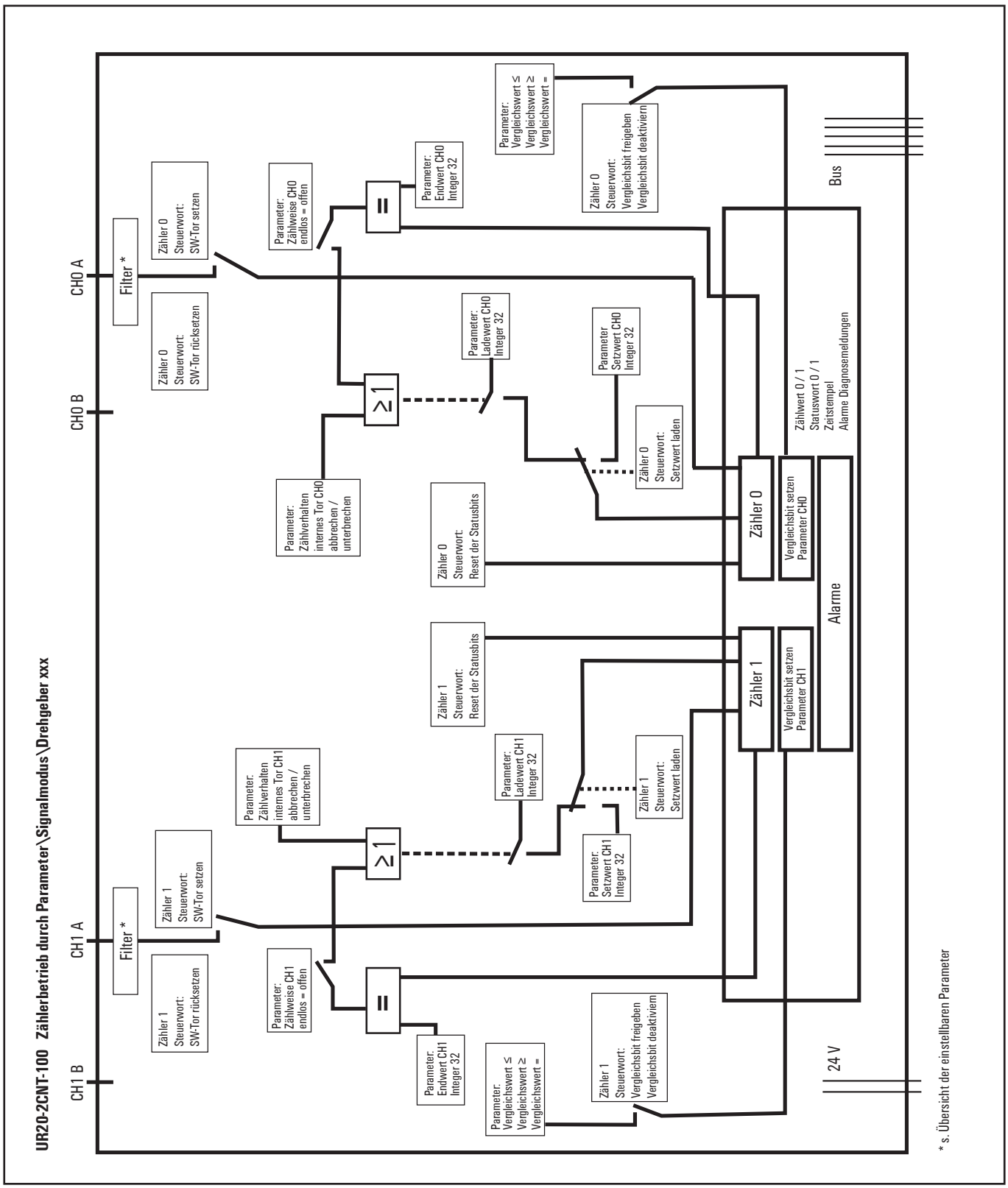
1 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Statusbit wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs, Statusbit bleibt gesetzt, da Vergleichsbedingung immernoch erfüllt
5 Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt aber Hysterese ist noch aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
6 Vergleichsbedingung erfüllt, Hysterese ist noch aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit bleibt gesetzt



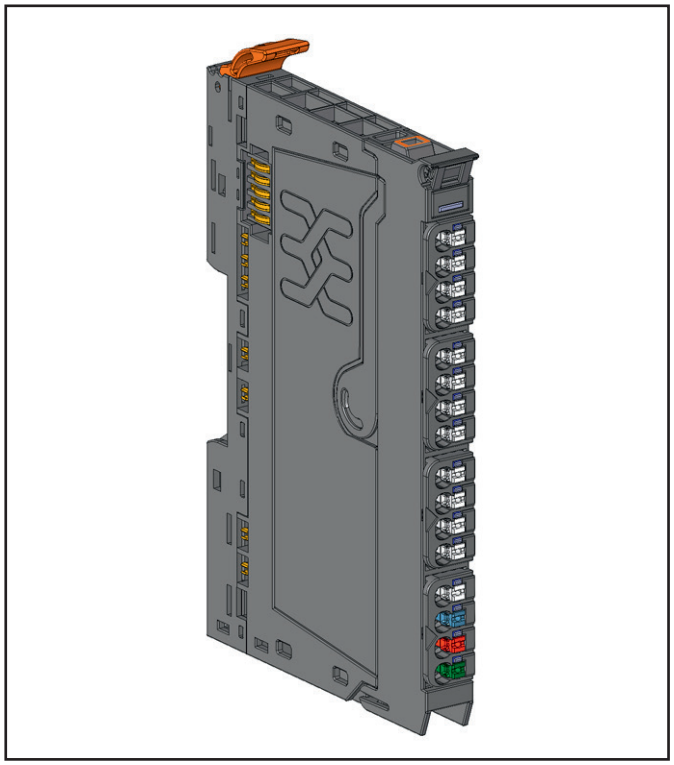
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert = Vergleichswert

1 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Statusbit wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht erfüllt → Statusbit wird zurückgesetzt
5 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
6 Vergleichsbedingung erfüllt und Hysterese aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt → Statusbit wird zurückgesetzt

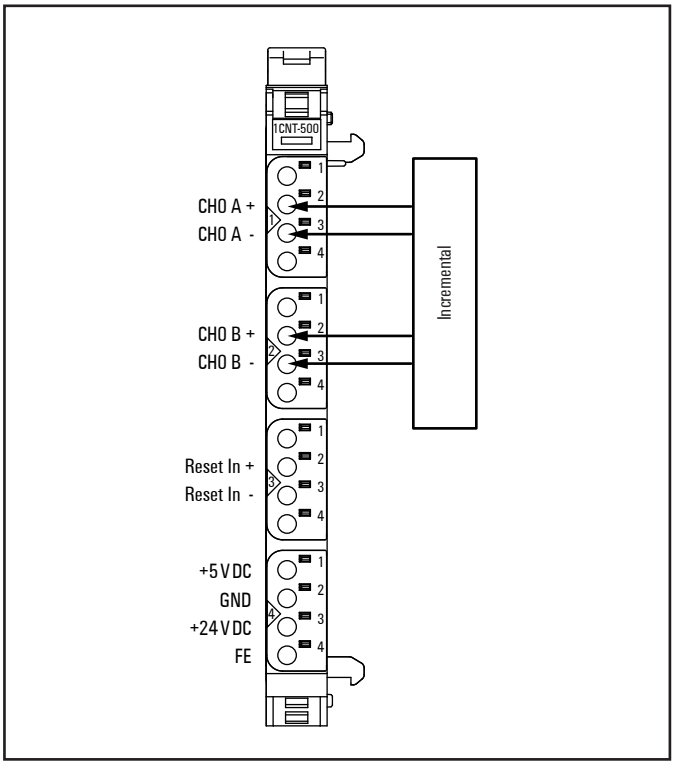

UR20-2CNT-100 Zählerbetrieb durch Parameter\Signalmodus\Drehgeber xxx
CH0 A
CH0 B
CH1 A
CH1 B
Filter 1)
Zähler 0 Steuerwort: SW-Tor setzen
Zähler 0 Steuerwort: SW-Tor rücksetzen
Zähler 1 Steuerwort: SW-Tor setzen
Zähler 1 Steuerwort: SW-Tor rücksetzen
Parameter: Zählweise CH0 endlos = offen
Parameter: Zählweise CH1 endlos = offen
=
≥1
Parameter: Endwert CH0 Integer 32
Parameter: Endwert CH1 Integer 32
Parameter: Vergleichswert ≤ Vergleichswert ≥ Vergleichswert =
Parameter: Ladewert CH0 Integer 32
Parameter: Ladewert CH1 Integer 32
Parameter Setzwert CH0 Integer 32
Parameter: Setzwert CH1 Integer 32
Parameter: Zählverhalten internes Tor CH0 abbrechen / unterbrechen
Parameter: Zählverhalten internes Tor CH1 abbrechen / unterbrechen
Zähler 0 Steuerwort: Vergleichsbit freigeben Vergleichsbit deaktivieren
Zähler 0 Steuerwort: Setzwert laden
Zähler 0 Steuerwort: Reset der Statusbits
Zähler 1 Steuerwort: Vergleichsbit freigeben Vergleichsbit deaktivieren
Zähler 1 Steuerwort: Setzwert laden
Zähler 1 Steuerwort: Reset der Statusbits
Zähler
Vergleichsbit setzen Parameter CH0
Vergleichsbit setzen Parameter CH1
Alarme
Zählwert 0 / 1
Statuswort 0 / 1
Zeitstempel
Alarme Diagnosemeldungen
Bus
24 V
1) s. Übersicht der einstellbaren Parameter


UR20-2CNT-100 Zählerbetrieb durch Parameter\Signalmodus\Drehgeber xxx
CH0 A
CH0 B
CH1 A
CH1 B
Filter *
Zähler 0 Steuerwort: SW-Tor setzen
Zähler 0 Steuerwort: SW-Tor rücksetzen
Zähler 1 Steuerwort: SW-Tor setzen
Zähler 1 Steuerwort: SW-Tor rücksetzen
Parameter: Zählweise CH0 endlos = offen
Parameter: Endwert CH0 Integer 32
Parameter: Vergleichswert ≤ Vergleichswert ≥ Vergleichswert =
Zähler 0 Steuerwort: Vergleichsbit freigeben Vergleichsbit deaktiviern
Parameter: Ladewert CH0 Integer 32
Parameter Setzwert CH0 Integer 32
Zähler 0 Steuerwort: Setzwert laden
Parameter: Zählverhalten internes Tor CH0 abbrechen / unterbrechen
Zähler 0 Steuerwort: Reset der Statusbits
Parameter: Zählweise CH1 endlos = offen
Parameter: Endwert CH1 Integer 32
Parameter: Vergleichswert ≤ Vergleichswert ≥ Vergleichswert =
Zähler 1 Steuerwort: Vergleichsbit freigeben Vergleichsbit deaktiviern
Parameter: Ladewert CH1 Integer 32
Parameter: Setzwert CH1 Integer 32
Zähler 1 Steuerwort: Setzwert laden
Parameter: Zählverhalten internes Tor CH1 abbrechen / unterbrechen
Zähler 1 Steuerwort: Reset der Statusbits
Zähler 0
Zähler 1
Vergleichsbit setzen Parameter CH0
Vergleichsbit setzen Parameter CH1
Alarme
Zählwert 0 / 1
Statuswort 0 / 1
Zeitstempel
Alarme Diagnosemeldungen
Bus
24 V
* s. Übersicht der einstellbaren Parameter

6.77 Digitales Zählermodul UR20-1CNT-500



Zählermodul UR20-1CNT-500 (Art.-Nr. 1315580000)



Anschlussbild UR20-1CNT-500

Das Zählermodul UR20-1CNT-500 enthält eine RS422-Schnittstelle zum Erfassen von Differenzsignalen (z. B. von einem Differenzialdrehgeber) mit einer Frequenz von max. 500 kHz. Der 32-Bit-Zähler kann in einem vorgegebenen Wertebereich vorwärts oder rückwärts zählen.
Die Grundfunktionen des Zählers werden über den Koppler gesteuert. Über einen Reset kann der Zählwert auf Null gesetzt werden.

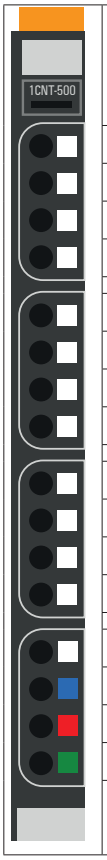
Im Signalmodus **Impuls und Richtung** wird Kanal CH0 A als Eingang und Kanal CH0 B als richtungsbestimmender Eingang genutzt. Im **Inkrementalmodus** kann ein Drehgeber mit Spur A und B angeschlossen werden.

An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}) mit 5 V DC oder 24 V DC.

- Ein Zähler 32 Bit invertierbar, RS422
- Zählfrequenz max. 500 kHz (A-/B-Kanal, 1/2/4-fach Abtastung oder Impuls und Richtung)
- Eingangsfilter (parametrierbar)
- Vergleichswert, Setzwert
- Alarm und Diagnosefunktion mit µs-Zeitstempel
- µs-Zeitstempel für Zählwert (z. B. für Geschwindigkeitsmessung)

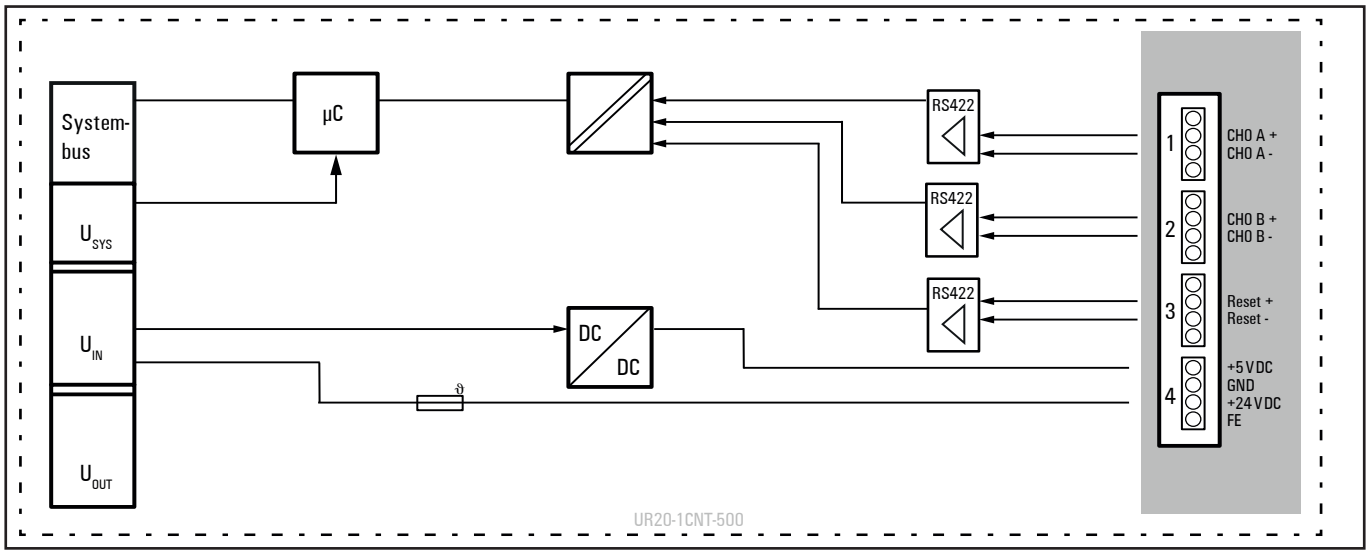
Für den Anschluss des Drehgebers sind paarweise verdrillte Leitungen mit zusätzlichem Folienschirm (SF/UTP) zu verwenden.

Für die Stecker 1 bis 3 gilt: Die (+)-Signale liegen jeweils an den Anschlüssen 1 und 2 an, die (–)-Signale jeweils an den Anschlüssen 3 und 4. Abschlusswiderstände können an den jeweils freien Anschlüssen angeschlossen werden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: CH0 A aktiv
2.1	gelb: CH0 B aktiv
3.1	gelb: Reset In aktiv
4.1	grün: +5 V Sensorversorgung
4.3	grün: +24 V Sensorversorgung

LED-Anzeigen UR20-1CNT-500, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1CNT-500

Technische Daten UR20-1CNT-500 (Art.-Nr. 1315580000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl Zählereingänge	1
Eingangstyp	RS422, geeignet für Differerenzialdrehgeber
Eingangsfilter	Filterzeit einstellbar von 1,3 µs bis 1 ms
Spannungsfestigkeit	bis max. 30 V DC
Sensorversorgung	max. 500 mA (bei Einspeisung 24 V); max. 400 mA (bei Einspeisung 5 V)
Kurzschlussfest	ja
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Zählerbreite	32 Bit
Maximale Eingangsfrequenz	500 kHz
Betriebsart	Impuls und Richtung / AB-Modus mit 1-, 2-, 4-facher Abtastung
Status, Alarm, Diagnosen	
Statusanzeige	ja
Prozessalarm	ja, parametrierbar
Diagnosealarm	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	20 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	72 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1CNT-500

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
	Diagnosealarm	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Filterzeit Signal A	0,0013 ms [750 kHz] (0) / 0,026 ms [375 kHz] (1) / 0,010 ms [100 kHz] (2) / 0,017 ms [50 kHz] (3) / 0,033 ms [30 kHz] (4) / 0,1 ms [10 kHz] (5) / 0,2 ms [5 kHz] (6) / 0,5 ms [2 kHz] (7) / 1 ms [1 kHz] (8)	0,0013 ms [750 kHz]
0	Filterzeit Signal B		
0	Filterzeit Reset		
0	Prozessalarm Überlauf	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Unterschreit.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Vergleichswert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Prozessalarm Endwert	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Zählweise	Endlos zählen (0) / Einmalig - vorwärts (1) / Einmalig - rückwärts (2) / Einmalig - keine Hauptrichtung (3) / Periodisch - vorwärts (4) / Periodisch - rückwärts (5) / Periodisch - keine Hauptrichtung (6)	Endlos zählen
0	Vergleichsfunktion	deaktiviert (0) / Größer gleich Vergleichswert (1) / Kleiner gleich Vergleichswert (2)/ Gleich Vergleichswert (3)	deaktiviert
0	Zählrichtung Signal B inv.	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0	Reset	deaktiviert (0) / High-Pegel (1) / steigende Flanke 0 - 1 (2) / steigende Flanke einmalig 0 - 1 (3)	deaktiviert
0	Signalmodus	Drehgeber 1fach (0) / Drehgeber 2fach (1) / Drehgeber 4fach (2) / Impuls und Richtung (3) / Zähler deaktiviert (4)	Zähler deaktiviert
0	Zählverhalten internes Tor	Zählvorgang unterbrechen (0) / Zählvorgang abbrechen (1)	Zählvorgang abbrechen
0	Setzwert	-2147483648 ... 2147483647	0
0	Endwert	-2147483648 ... 2147483647	2147483647
0	Ladewert	-2147483648 ... 2147483647	0
0	Hysterese	0 ... 255	0

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Die Parametereinstellung **Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler** im Koppler beeinflusst das Steuerwort und damit das Verhalten des UR20-1CNT-500:

- Einstellung **Letzten Wert halten**
  Der Zähler zählt während des Fehlers weiter. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen zählt der Zähler ab dem letzen Wert weiter.
- Einstellung **Ersatzwerte aktivieren**
  Der Zählwert wird eingefroren. Nach Wiederherstellen der normalen Betriebsbedingungen wird der Zählwert auf den parametrierten Ladewert zurückgesetzt.
- Einstellung **Alle Ausgänge Aus**
  Der Zähler verhält sich wie bei **Letzten Wert halten**

Diagnosedaten UR20-1CNT-500

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler externe Hilfsversorgung	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x08
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Prozessalarm verloren	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 ... 6	Kanaltyp	0x76
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8	8 ... 15	Reserviert	0
Kanalfehler	9	16 ... 23	Reserviert	0
Kanalfehler	10	24 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0	11	0 .. 1	Reserviert	0
		2	Überlauf/Unterlauf/Endwert	
		3	Vergleichswert erreicht	
		4 ... 7	Reserviert	0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 31	12 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-1CNT-500

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0 ... IB3	Doppel-Word	Zählerwert			aktueller Zählerstand
IB4	Word	Zählerstatus	IX4.0	Reset war aktiv	bleibt erhalten bis Reset-Modus deaktiviert
			IX4.1	Vergleichsbit freigegeben	gesetzt, wenn Vergleichsbit aktiviert ist
			IX4.2	Status SW-Tor	gesetzt, wenn SW-Tor aktiv
			IX4.3	Status Reset-Eingang	nur abhängig vom Parameter „Reset“, nicht vom Reset-Modus
			IX4.4	Reserviert	
			IX4.5	Status internes Tor	gesetzt, wenn internes Tor aktiv
			IX4.6	Status Vergleichsbit	
			IX4.7	Zähler-Richtung rückwärts	
IB5			IX5.0	Zähler-Richtung vorwärts	
			IX5.1	Vergleichsbedingung erfüllt	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX5.2	Endwert erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX5.3	Überlauf erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX5.4	Unterlauf erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX5.5	Nulldurchgang erreicht	bleibt erhalten bis Reset der Statusbits
			IX5.6	Reserviert	
			IX5.7	Reserviert	
IB6 IB7	Word	Zeitstempel	16 Bit		0 ... 65535 µs umlaufend, wird aktualisiert sobald sich der Zählerwert ändert

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-1CNT-500

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn Flanke 0-1	Bemerkung
QB0 ... QB3	Doppel-Word	Vergleichswert			-2147483648 (-2^{31}) ... +2147483647 (2^{31} -1)
QB4 ... QB7	Doppel-Word	Setzwert			-2147483648 (-2^{31}) ... +2147483647 (2^{31} -1)
QB8	Word	Steuerwort	QX8.0	Reset-Modus aktivieren	
			QX8.1	Vergleichs-Bit aktivieren	
			QX8.2	SW-Tor setzen	
			QX8.3	Reserviert	
			QX8.4	Reserviert	
			QX8.5	Setzwert laden	schreibt Setzwert in Zählerwert
			QX8.6	Reset der Statusbits	Rücksetzen der Bits 5.1 bis 5.5 der Prozessdaten Eingänge (Vergleichsbedingung erfüllt, Endwert erreicht, Überlauf erreicht, Unterlauf erreicht, Nulldurchgang erreicht)
			QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Reset-Modus deaktivieren	
			QX9.1	Vergleichs-Bit deaktivieren	
			QX9.2	SW-Tor rücksetzen	
			QX9.3 - 9.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessalarmdaten UR20-1CNT-500

Byte	Bit	Funktion
B0	X0.0 - 0.1	Reserviert
	X0.2	Überlauf, Unterlauf oder Endwert erreicht
	X0.3	Vergleichswert erreicht
	X0.4 - 0.7	Reserviert
B1	X1.0	Status Eingang Kanal 0 A (Spur A)
	X1.1	Status Eingang Kanal 0 B (Spur B)
	X1.2	Status Eingang Reset
	X1.3 - 1.7	Reserviert
B2		16 Bit Zeitstempel 0 ... 65535 µs, umlaufend
B3		

Zähler einrichten

Um einen Zählvorgang zu starten, müssen Sie mindestens den Signalmodus parametriert und im Steuerwort am Bit QX8.2 („SW-Tor setzen“) eine steigende Flanke erzeugt haben.
Über die Parametrierung können Sie die Zählerfunktionen definieren: die Zählweise, eine Hauptrichtung (vorwärts oder rückwärts) und das Zählverhalten. Zusätzlich sind Optionen zum Setzen eines Vergleichsbits (Bedingungen, Hysterese) sowie das Auslösen eines Prozessalarms parametrierbar (s. Abschnitt „Zähler-Zusatzfunktionen“).

Zählbereich, Zählgrenzen

Die maximalen Zählgrenzen sind durch die Registergröße vorgegeben und nicht veränderbar.

Maximaler Zählbereich

Grenze	Wert
Untere Zählgrenze	$-2\,147\,483\,648$ (-2^{31})
Obere Zählgrenze	$+2\,147\,483\,647$ ($2^{31} - 1$)

Zählerfunktionen

Zählweise

Je nach Anwendungsfall wählen Sie die Zählweise:
- Endlos zählen, z. B. zur Positionserkennung über einen Drehgeber
- Einmalig zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für die Produktzählung bis zu einer maximalen Grenze
- Periodisch zählen mit oder ohne Hauptrichtung, z. B. für wiederholte identische Bestückungsvorgänge.

In den Betriebsarten „Einmalig zählen“ und „Periodisch zählen“ können Sie den Zählbereich mit Lade- und Endwert parametrieren.

Über das Bit QX8.5 im Steuerwort können Sie einen Setzwert in den Zählerwert laden. Den Setzwert definieren Sie in den Modulparametern.

Hauptrichtung

Keine Hauptrichtung

Wird eine Zählweise ohne Hauptrichtung gewählt, steht der maximale Zählbereich zur Verfügung.

Hauptrichtung vorwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach oben begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert -1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

Hauptrichtung rückwärts

Der Zählbereich wird durch einen parametrierten Endwert nach unten begrenzt. Ausgehend von 0, einem Setzwert oder dem parametrierten Ladewert zählt der Zähler bis zum Endwert +1 und wird mit dem nächsten Geberimpuls auf den Ladewert zurückgesetzt.

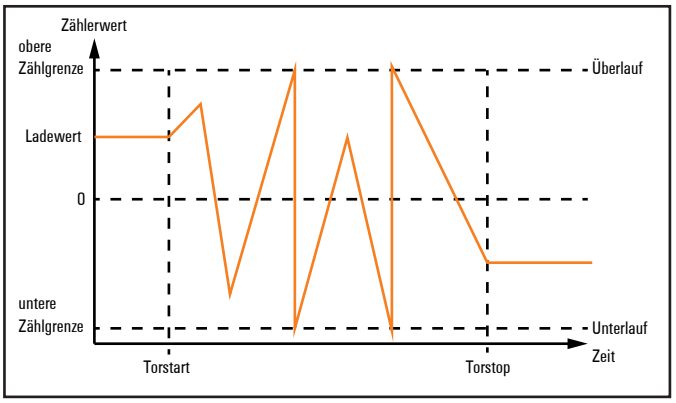
Torfunktion: Zähler aktivieren/deaktivieren

Der Zähler wird über ein internes Tor aktiviert und deaktiviert. Das interne Tor entspricht dem Softwaretor, es wird über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor setzen“ im Steuerwort aktiviert und über eine Flanke 0-1 am Bit „SW-Tor rücksetzen“ deaktiviert (siehe Tabelle „Prozessdaten Ausgänge“).

Zählverhalten: Zählvorgang unterbrechen/abbrechen

Das Zählverhalten bei erneutem Torstart kann parametriert werden: Mit „Zählvorgang unterbrechen“ wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt. Mit „Zählvorgang abbrechen“ beginnt die Zählung wieder ab dem Ladewert.

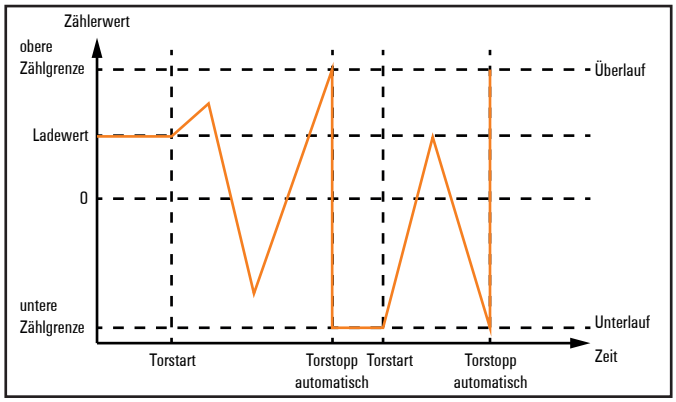
Endlos zählen



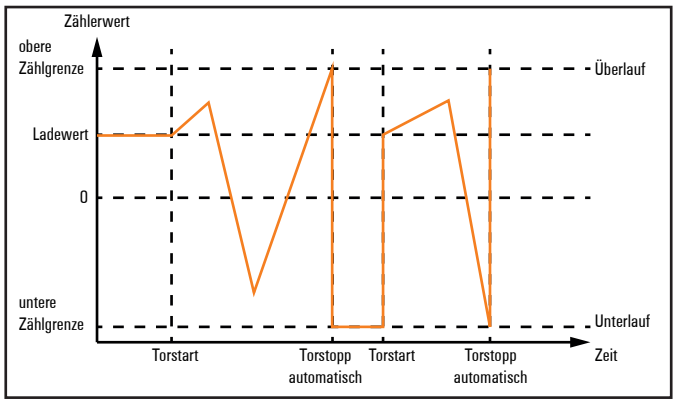
Endlos zählen

- Die Zählung startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Wird beim Vorwärtszählen die obere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in positiver Richtung zu einem Sprung auf die untere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Wird beim Rückwärtszählen die untere Zählgrenze erreicht, führt der nächste Zählimpuls in negativer Richtung zu einem Sprung auf die obere Zählgrenze. Von dort wird weitergezählt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze wird das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Die Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Einmalig zählen / Keine Hauptrichtung



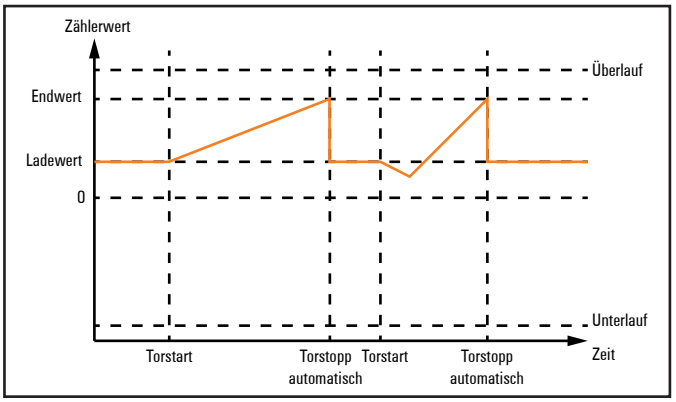
Einmalig zählen, unterbrechende Zählung



Einmalig zählen, abbrechende Zählung

- Die Zählung (vorwärts und rückwärts) startet ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Überschreiten der oberen bzw. unteren Zählgrenze springt der Zähler auf die jeweils andere Zählgrenze. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Überlauf erreicht“ bzw. „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um die Zählung erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Je nach Parametrierung wird ab dem letzten Zählerstand weitergezählt (unterbrechende Zählung) oder die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert (abbrechende Zählung).

Einmalig zählen / Hauptrichtung vorwärts



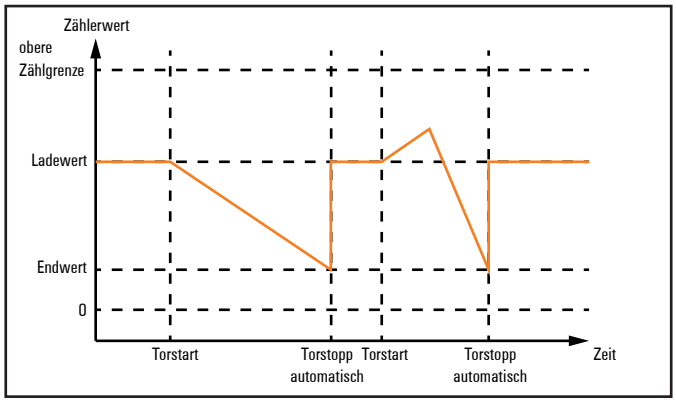
Einmalig zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der parametrierte Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statsubit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 647 ($-2^{31}+1$) bis +2 147 483 647 ($2^{31}-1$)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Einmalig zählen / Hauptrichtung rückwärts



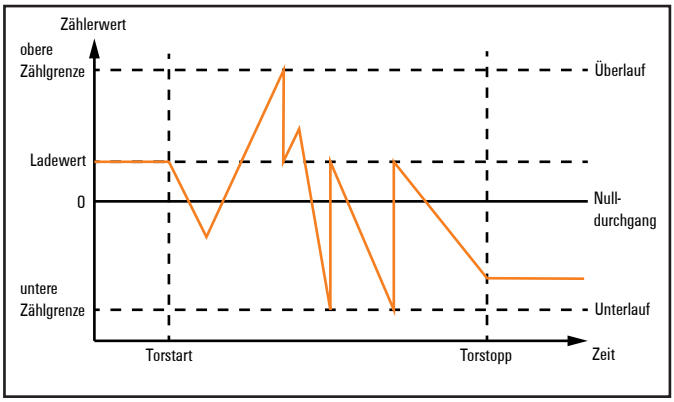
Einmalig zählen, Hauptrichtung rückwärts

- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der parametrierte Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert. Das interne Tor wird geschlossen, das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Um den Zählvorgang erneut zu starten, muss das interne Tor wieder geöffnet werden. Die Zählung beginnt wieder ab dem Ladewert.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 648 (-2^{31}) bis +2 147 483 646 ($2^{31} - 2$)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 ($2^{31} - 1$)

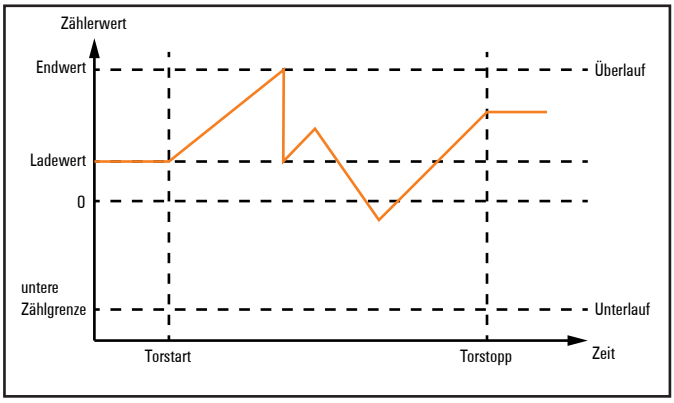
Periodisch zählen / Keine Hauptrichtung



Periodisch zählen, keine Hauptrichtung

- Die Zählung startet vorwärts oder rückwärts ab dem Ladewert, der maximale Zählbereich wird genutzt.
- Bei Erreichen einer Zählgrenze springt der Zähler wieder zum Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ oder „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Periodisch zählen / Hauptrichtung vorwärts



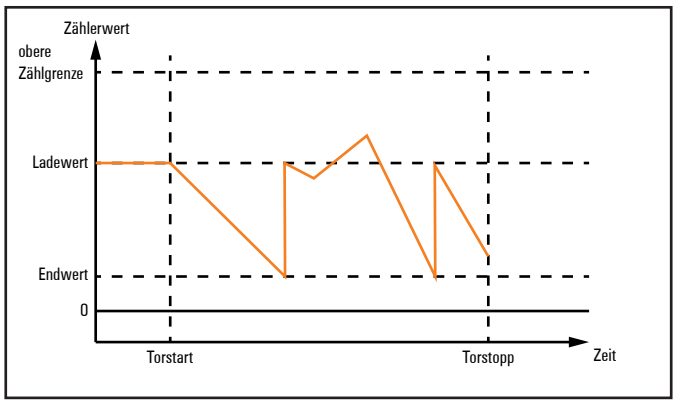
Periodisch zählen, Hauptrichtung vorwärts

- Die Zählung startet vorwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in positiver Richtung der Endwert –1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten positiven Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der unteren Zählgrenze springt der Zähler zur oberen Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Unterlauf erreicht“ wird gesetzt, und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 647 (–2^{31} + 1) bis +2 147 483 647 (2^{31} – 1)
Untere Zählgrenze	-2 147 483 648 (-2^{31})

Periodisch zählen / Hauptrichtung rückwärts



Periodisch zählen, Hauptrichtung rückwärts

- Die Zählung startet rückwärts ab dem Ladewert.
- Wird bei Zählung in negativer Richtung der Endwert +1 erreicht, springt der Zähler beim nächsten Zählimpuls wieder auf den Ladewert und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Endwert erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde.
- Bei Erreichen der oberen Zählgrenze springt der Zähler zur unteren Zählgrenze und zählt von dort weiter. Das Statusbit „Überlauf erreicht“ wird gesetzt und ein Prozessalarm wird ausgelöst, falls er parametriert wurde. Alle Statusbits bleiben gesetzt, bis sie mit dem Bit „Reset der Statusbits“ im Steuerwort zurückgesetzt werden.

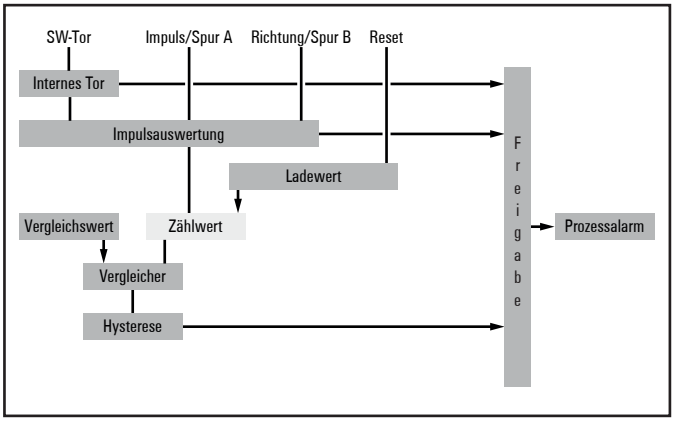
Zählbereich

Grenzen	Gültiger Wertebereich
Endwert	–2 147 483 648 (–2^{31}) bis +2 147 483 646 (2^{31} – 2)
Obere Zählgrenze	+2 147 483 647 (2^{31} – 1)

Zähler-Zusatzfunktionen

Die folgenden Zusatzfunktionen können Sie parametrieren oder über die Prozessdaten Ausgänge definieren:

- Reset: setzt den Zählerwert während des Zählens auf den Ladewert zurück
- Vergleicher: Bei Erreichen der Vergleichsbedingung wird ein Vergleichsbit aktiviert bzw. ein Prozessalarm ausgelöst.
- Hysterese: reduziert häufiges Hin- und Herschalten des Vergleichsbits und/oder übermäßiges Auslösen eines Prozessalarms, wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt.



Zähler-Zusatzfunktionen

Reset

Sobald ein Signal am Reset-Eingang anliegt, wird der Ladewert in den Zählerwert geladen. Um diese Funktion zu nutzen, müssen Sie zusätzlich zur Parametrierung den Reset-Modus im Steuerwort (Bit QX8.0) freigeben.
Das Statusbit IX4.3 zeigt an, dass ein Signal am Reset-Eingang anliegt. Sobald ein Reset erfolgt ist, wird das Statusbit IX4.0 gesetzt. Dieses wird durch die Deaktivierung des Reset-Modus (Steuerbit QX9.0) wieder zurückgesetzt.

Vergleichsfunktion

Mit dem Parameter „Vergleichsfunktion“ können Sie die Vergleichsfunktion deaktivieren oder eine Vergleichsbedingung einstellen:

- Zählerwert größer/gleich Vergleichswert
- Zählerwert kleiner/gleich Vergleichswert
- Zählerwert gleich Vergleichswert

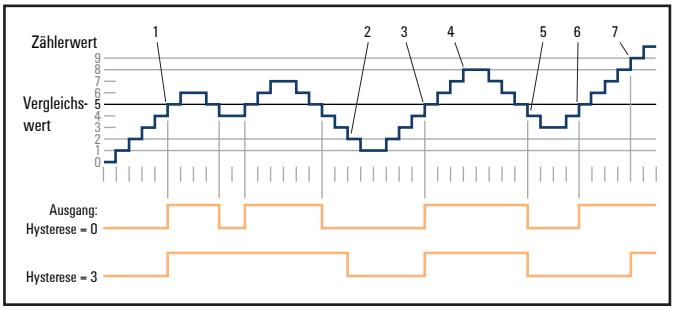
Für die Vergleichsfunktion müssen Sie über das erste Doppelwort der Prozessdaten Ausgänge den Vergleichswert setzen und im Steuerwort das Bit QX8.1 („Vergleichsbit freigegeben“) setzen.

Sobald der Zählerwert die Vergleichsbedingung erfüllt, werden die Bits „Vergleichsbit aktiv“ und „Vergleichsbedingung erfüllt“ im Statuswort aktiviert. Das Bit „Vergleichsbit aktiv“ bleibt solange gesetzt, wie die Bedingung erfüllt bleibt (oder entsprechend der parametrierten Hyterese). Das Bit „Vergleichsbedingung erfüllt“ bleibt aktiv, bis es mit dem Bit „Reset der Statusbits“ aus dem Steuerwort zurückgesetzt wird.

Ist eine Zählweise mit Hauptrichtung eingestellt, wird das Vergleichsbit nur gesetzt, wenn der Vergleichswert in Hauptrichtung erreicht wird.

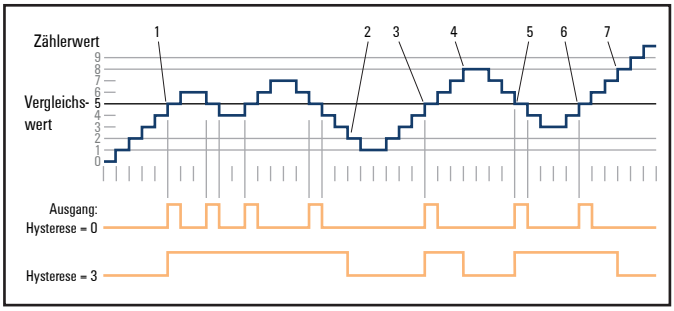
Hysterese

Übermäßiges Hin- und Herschalten des Vergleichsbits sowie Auslösen eines Prozessalarms (wenn z. B. der Wert eines Gebersignals um den Vergleichswert schwankt) kann durch eine Hysterese reduziert werden. Mit der Hysterese definieren Sie den Bereich ober- und unterhalb eines Referenzwerts (Nulldurchgang, Über-/Unterlauf und Vergleichswert), innerhalb dessen das Statusbit nicht zurückgesetzt wird.
Für die Hysterese können Sie einen Grenzwert zwischen 0 und 255 parametrieren. Mit Hysterese = 3 werden zum Beispiel alle Werte geglättet, die um weniger als 3 ober- und unterhalb des Referenzwertes liegen. Mit den Werten 0 und 1 ist die Hysterese deaktiviert.
Die Hysterese wird mit dem Erreichen der Vergleichsbedingung aktiviert. Das Vergleichsergebnis bleibt bei aktiver Hysterese solange unverändert, bis der Zählerwert die eingestellte Hysterese-Grenze erreicht. Nach Verlassen des Hysterese-Bereichs wird die Hysterese erst mit Erreichen der Vergleichsbedingungen erneut aktiviert.
Eine aktive Hysterese bleibt nach einer Änderung des Hysteresewertes aktiv, erst beim nächsten Hysterese-Ereignis wird der neue Hysteresewert aktiv.
Die folgenden Abbildungen zeigen das jeweilige Verhalten des Statusbits bei Hysterese = 0 (Hysterese deaktiviert) und Hysterese = 3 (die Legenden erläutern das Verhalten bei Hysterese = 3):



Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert ≥ Vergleichswert

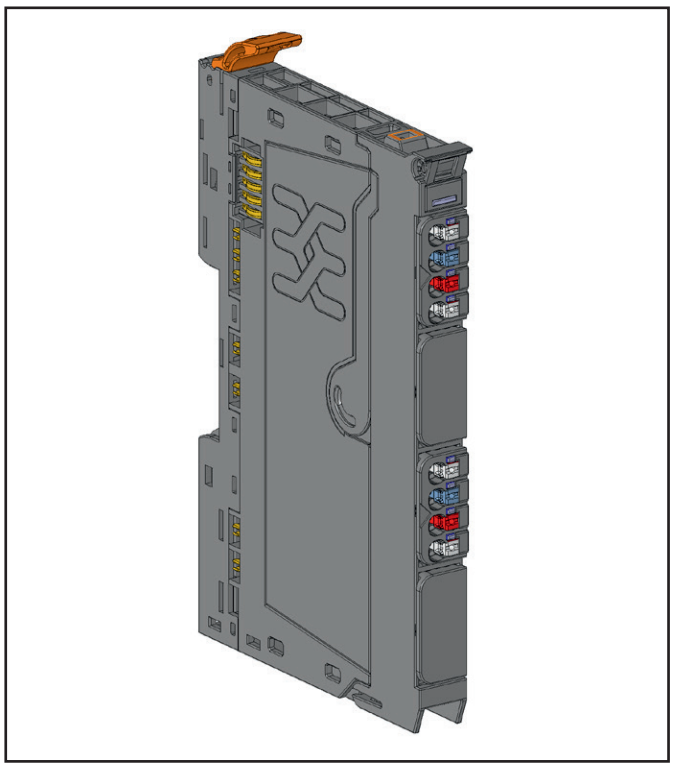
1 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Statusbit wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs, Statusbit bleibt gesetzt, da Vergleichsbedingung immernoch erfüllt
5 Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt aber Hysterese ist noch aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
6 Vergleichsbedingung erfüllt, Hysterese ist noch aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit bleibt gesetzt



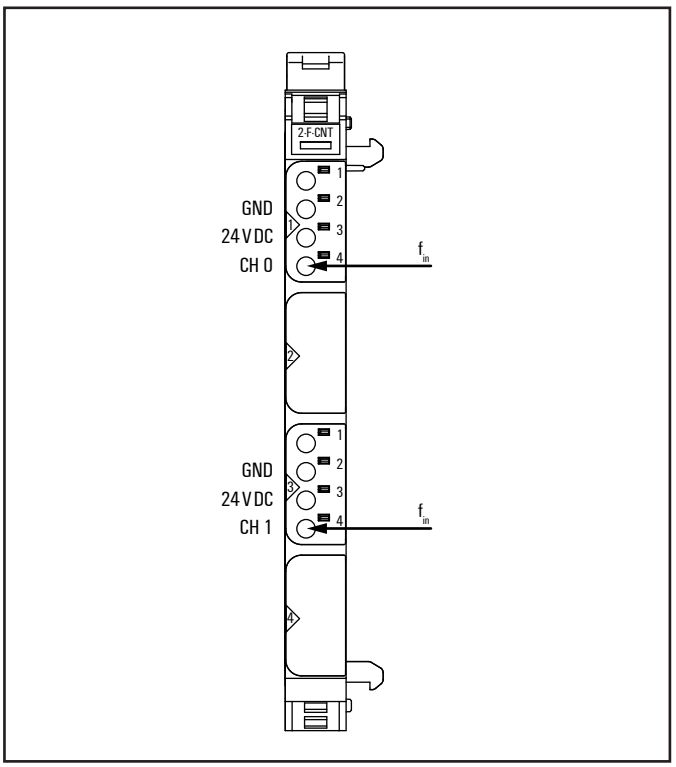
Wirkungsweise der Hysterese bei Zählerwert = Vergleichswert

1 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
2 Vergleichsbedingung nicht erfüllt, Verlassen des Hysterese-Bereichs → Statusbit wird zurückgesetzt
3 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
4 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht erfüllt → Statusbit wird zurückgesetzt
5 Vergleichsbedingung erfüllt → Statusbit wird gesetzt, Hysterese aktiviert
6 Vergleichsbedingung erfüllt und Hysterese aktiv → Statusbit bleibt gesetzt
7 Verlassen des Hysterese-Bereichs und Vergleichsbedingung nicht mehr erfüllt → Statusbit wird zurückgesetzt

6.78 Frequenz-Zählermodul UR20-2FCNT-100



Digitales Frequenz-Zählermodul UR20-2FCNT-100 (Art.-Nr. 1508080000)



Anschlussbild UR20-2FCNT-100

Das Frequenz-Zählermodul UR20-2FCNT-100 kann Rechtecksignale von einem oder zwei externen Sensoren mit einer Eingangsfrequenz von max. 100 kHz erfassen. Die zu messenden Frequenzen werden an Kanal CH0 und/oder Kanal CH1 angelegt.

Über das Steuerwort 1 bzw. 2 in den Prozessdaten wird die Messung aktiviert. Über ein Ausgangsdoppelwort wird die Dauer eines Messzyklus in µs definiert. Je länger ein Messzyklus ist, desto genauer wird die Messung.

An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Geber oder Sensoren aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

- Zwei Zählereingänge 24 V DC
- Zählfrequenz max. 100 kHz
- Digital einstellbare Eingangsfilter zur Unterdrückung von Störungen (17 Filterfrequenzen stufenweise einstellbar zwischen 3 Hz und 187 kHz)

Falls für die Messzykluszeit der Wert Null ermittelt wird (z. B. als Prozessinitialwert), bleibt die Flankenzahl auf Null und die aktuelle Periodendauer erreicht den Maximalwert. Gehen Sie in diesem Fall so vor:

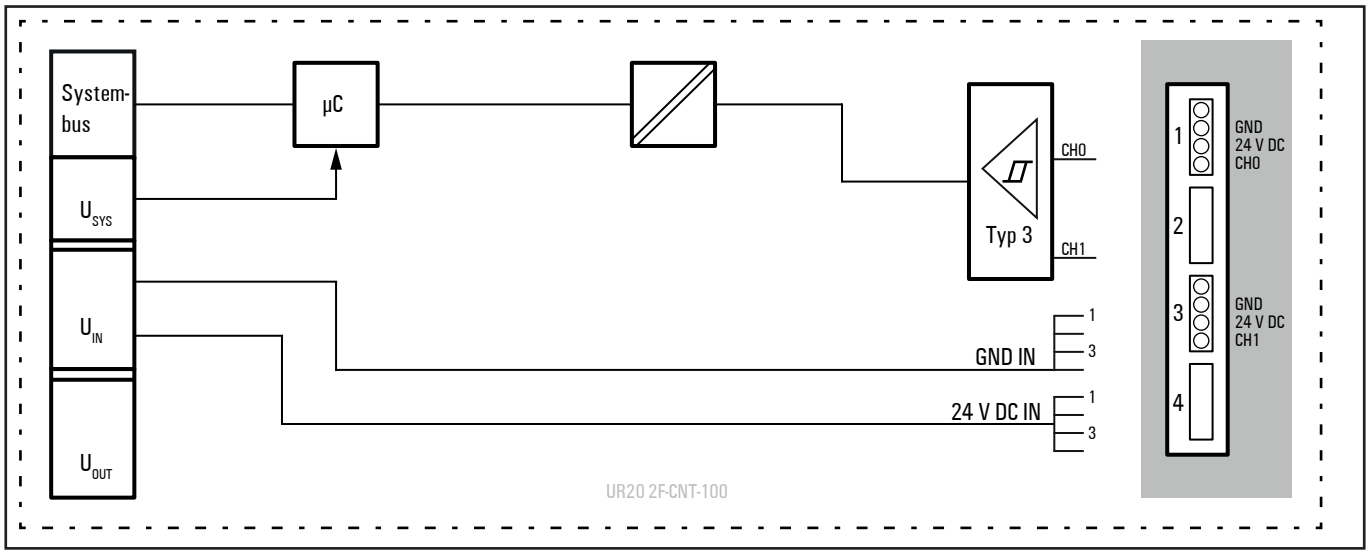
► Stoppen Sie die Messung über das Steuerwort.

► Starten Sie die Messung erneut mit einem gültigen Wert für die Messzykluszeit.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.4	gelb: CH0 aktiv (1-Pegel)
3.4	gelb: CH1 aktiv (1-Pegel)

LED-Anzeigen UR20-2FCNT-100, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-2FCNT-100

Technische Daten UR20-2FCNT-100 (Art.-Nr. 1508080000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl Zählereingänge	2
Eingangsfilter	einstellbar von 3 Hz bis 187 kHz (333 ms bis 5 µs)
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
Eingangsstrom pro Kanal, max.	3,5 mA
Sensorversorgung	max. 2 A pro Stecker
Sensoranschluss	2-Leiter, 3-Leiter
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Zählerbreite	32 Bit
maximale Eingangsfrequenz	100 kHz
Betriebsart	Impuls (steigende Flanken)
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	35 mA + Sensorversorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	82 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-2FCNT-100

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0 ... 1	Eingangsfilter	5 µs [187 kHz] (0) / 11 µs [94 kHz] (1) / 21 µs [47 kHz] (2) / 43 µs [23 kHz] (3) / 83 µs [12 kHz] (4) / 167 µs [6 kHz] (5) / 333 µs [3 kHz] (6) / 667 µs [1,5 kHz] (7) / 1 ms [732 Hz] (8) / 3 ms [366 Hz] (9) / 5 ms [183 Hz] (10) / 11 ms [92 Hz] (11) / 22 ms [46 Hz] (12) / 43 ms [23 Hz] (13) / 91 ms [11 Hz] (14) / 167 ms [6 Hz] (15) / 333 ms [3 Hz] (16)	5 µs [187 kHz]

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Eingangsfilter UR20-2FCNT-100

Grenzfrequenz	Filterzeit, realer Wert	Filterzeit
187 kHz	5,35 µs	5 µs
94 kHz	10,64 µs	11 µs
47 kHz	21,28 µs	21 µs
23 kHz	43,47 µs	43 µs
12 kHz	83,33 µs	83 µs
6 kHz	166,67 µs	167 µs
3 kHz	333,33 µs	333 µs
1,5 kHz	666,67 µs	667 µs
732 Hz	1,36 ms	1 ms
366 Hz	2,73 ms	3 ms
183 Hz	5,46 ms	5 ms
92 Hz	10,87 ms	11 ms
46 Hz	21,74 ms	22 ms
23 Hz	43,47 ms	43 ms
11 Hz	90,90 ms	91 ms
6 Hz	166,67 ms	167 ms
3 Hz	333,33 ms	333 ms

Diagnosedaten UR20-2FCNT-100

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp	0x08
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	2 … 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 … 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4 … 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0 … 6	Kanaltyp	0x76
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Kanalfehler	7 … 10	0 … 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 … Fehler Kanal 31	11 … 42	0 … 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-2FCNT-100

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
IB0 ... IB3	Doppel-Word	Kanal 0: aktuelle Periodendauer			Kanal 0: aktuell gemessener Wert der Periodendauer multipliziert mit 125 ns ergibt die aktuelle Periodendauer in µs
IB4 ... IB7	Doppel-Word	Kanal 0: Flankenanzahl in aktueller Periode			Kanal 0: Anzahl der steigenden Flanken im aktuellen Messzyklus
IB8 ... IB11	Doppel-Word	Kanal 1: aktuelle Periodendauer			Kanal 1: aktuell gemessener Wert der Periodendauer multipliziert mit 125 ns ergibt die aktuelle Periodendauer in µs
IB12 ... IB15	Doppel-Word	Kanal 1: Flankenanzahl in aktueller Periode			Kanal 1: Anzahl der steigenden Flanken im aktuellen Messzyklus
IB16	Word	Kanal 0: Status	IX16.0 ... 16.7	Reserviert	
IB17			IX17.0	Messung aktiv	
			IX17.1 ... 17.7	Reserviert	
IB18	Word	Kanal 1: Status	IX18.0 ... 18.7	Reserviert	
IB19			IX19.0	Messung aktiv	
			IX19.1 ... 19.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Prozessdaten[1] Ausgänge UR20-2FCNT-100

Byte	Format	Bezeichnung	Bit	Funktion, wenn aktiv	Bemerkung
QB0 ... QB3	Doppel-Word	Kanal 0: Messzykluszeit			Kanal 0: Stellwert der Messzykluszeit (24 Bit)
QB4 ... QB7	Doppel-Word	Kanal 1: Messzykluszeit			Kanal 1: Stellwert der Messzykluszeit (24 Bit)
QB8	Word	Kanal 0: Steuerwort	QX8.0 - QX8.7	Reserviert	
QB9			QX9.0	Messung starten	
			QX9.1	Messung stoppen	
			QX9.2 - 9.7	Reserviert	
QB10	Word	Kanal 1: Steuerwort	QX10.0 - QX10.7	Reserviert	
QB11			QX11.0	Messung starten	
			QX11.1	Messung stoppen	
			QX11.2 - 11.7	Reserviert	

1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard“. Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

Funktion Frequenzzählen

Messzykluszeit definieren

In den Prozessdaten Ausgänge definieren Sie für jeden Kanal die Messzykluszeit. Der 24 Bit-Wert hat eine Auflösung von 1 µs, sodass Werte von 1 µs bis 16.777.215 µs möglich sind. Die Messzykluszeit muss lang genug sein, um mindestens eine steigende Flanke erkennen zu können.

Eingangsfilter setzen

Um Störungen zu unterdrücken, können Sie für jeden Kanal einen digitalen Eingangsfilter parametrieren (Filterfrequenzen und zugehörige Pulsweiten s. Übersicht der einstellbaren Parameter).

Messung starten

Um die zyklische Messung zu starten, müssen Sie das Bit „Messung starten“ im Steuerwort des jeweiligen Kanals setzen (QX9.0 bzw. QX11.0).

Berechnung der Ergebnisse

Die Eingangs-Prozessdaten **Flankenanzahl** erfassen für jeden Kanal die Anzahl steigender Flanken innerhalb des jeweiligen Messzyklus. Die Zählung beginnt mit der letzten steigenden Flanke des vorangegangenen Messzyklus und endet mit der vorletzten Flanke des aktuellen Messzyklus. Die Zeit zwischen erster und letzter gezählter Flanke ist die **gemessene Periodendauer**. Dies ist ein 27 Bit-Wert mit einer Auflösung von 125 ns und einer Genauigkeit von 1 µs (gültiger Wertebereich zwischen 0x00000008 und 0x7FFFFFF8).

Aufgrund seiner Auflösung muss der Wert im Steuerungsprogramm durch 8 dividiert werden, um die **aktuelle Periodendauer** in Mikrosekunden zu erhalten. Dieser Wert kann von 1 µs bis 16.777.215 µs betragen.
Die Frequenz wird programmseitig wie folgt berechnet:

$$\text{Frequenz } F = \frac{\text{Flankenanzahl}}{\text{aktuelle Periodendauer}}$$

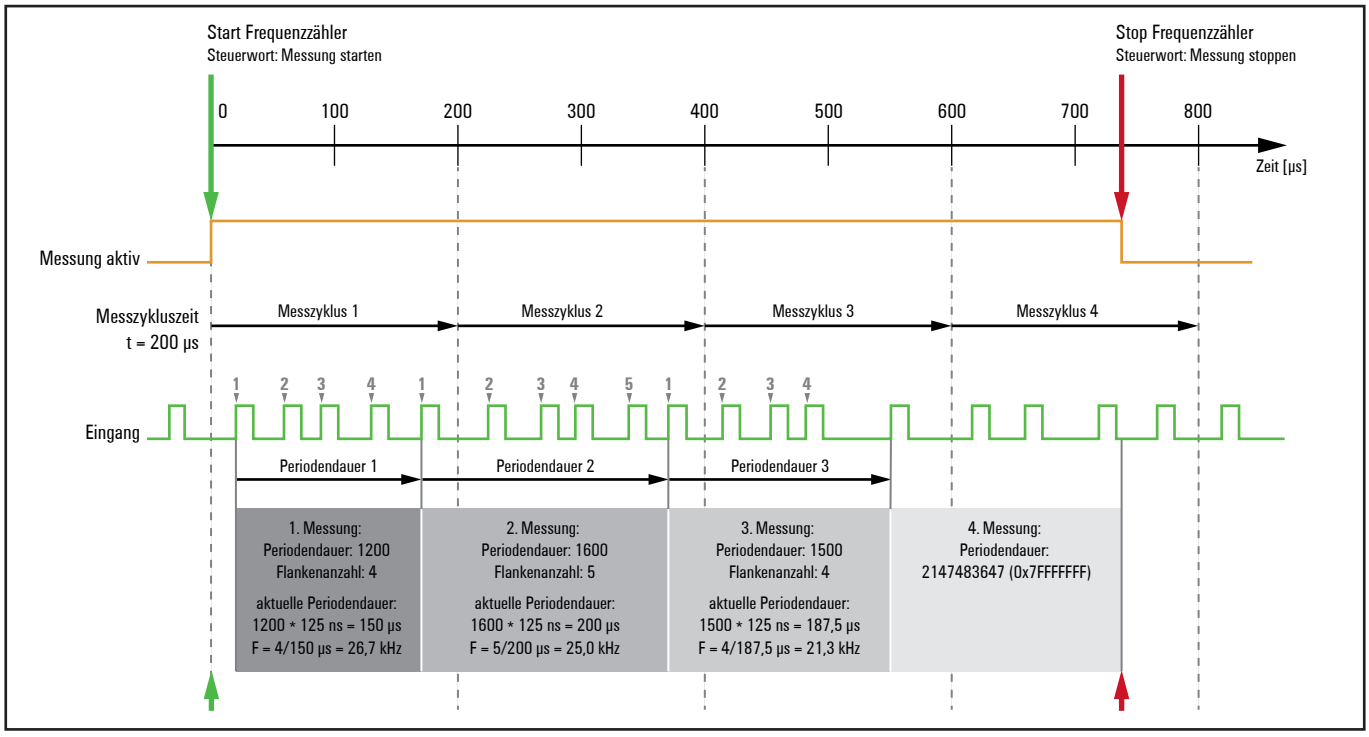
Wird innerhalb eines Messzyklus keine steigende Flanke registriert, wird die aktuelle Periodendauer auf den Maximalwert 16.777.215,875 µs gesetzt.
Wird für die aktuelle Periodendauer und die Flankenanzahl der Wert Null ermittelt, war die Messzykluszeit zu kurz, um eine steigende Flanke zu registrieren.

Messzykluszeit ändern

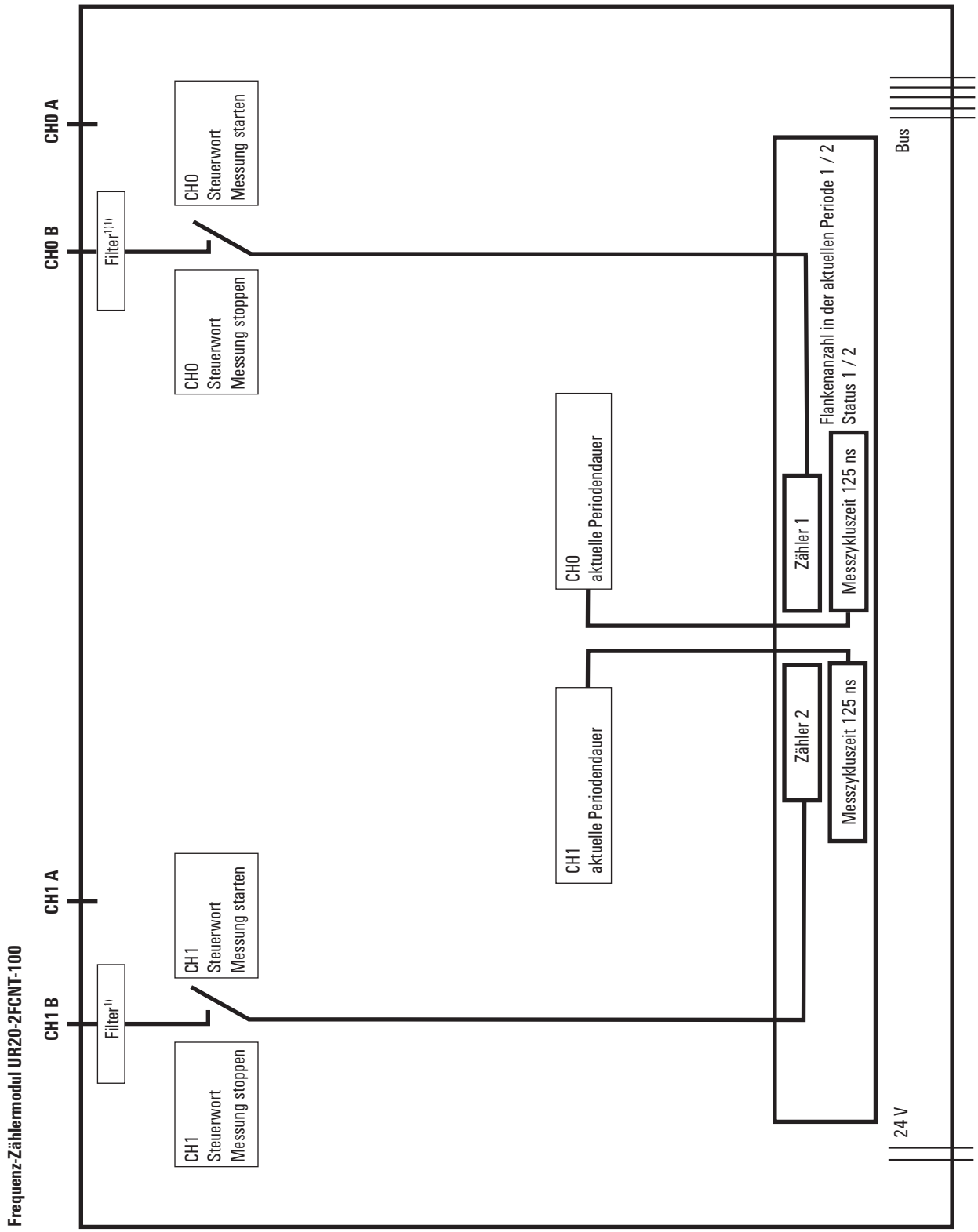
Sie können die Messzykluszeit während einer laufenden Messung ändern. In diesem Fall gilt der neue Wert erst ab dem nächsten Messzyklus, für den aktuellen Messzyklus wird der alte Wert eingehalten.

Messung beenden

Um die zyklische Messung zu beenden, müssen Sie das Bit „Messung stoppen“ im Steuerwort des jeweiligen Kanals setzen (QX9.1 bzw. QX11.1). Falls der letzte Messzyklus nicht mehr vollständig durchlaufen wurde, wird die aktuelle Periodendauer auf den Maximalwert 0x7FFFFFFF gesetzt, die Flankenanzahl auf den Wert Null.

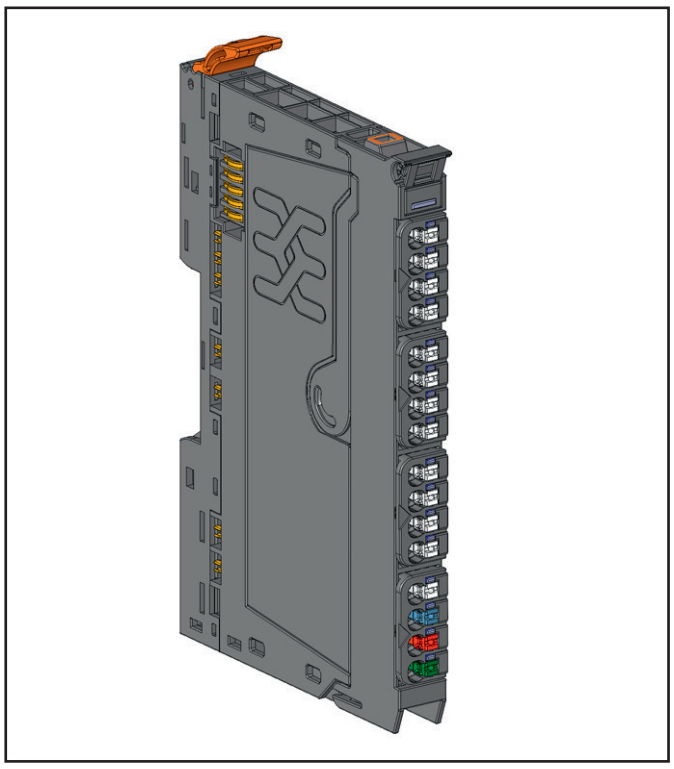


Funktionsprinzip Frequenzzähler

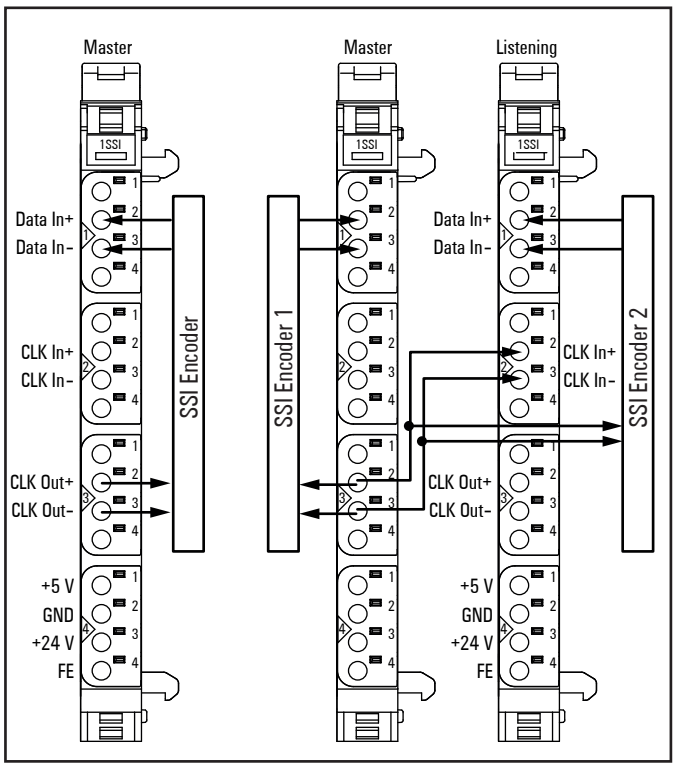


1) s. Übersicht der einstellbaren Parameter

6.79 Digitales Schnittstellenmodul UR20-1SSI



Digitales Schnittstellenmodul UR20-1SSI (Art.-Nr. 1508090000)

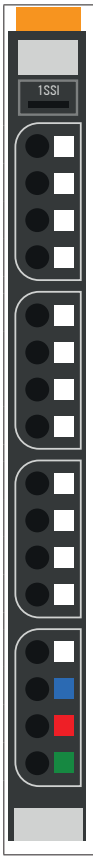


Anschlussbild UR20-1SSI als Master oder im Modus „Listening“

Das digitale Schnittstellenmodul UR20-1SSI empfängt Differenzsignale (RS422) von einem SSI-Encoder. Es wird als Master direkt mit dem Encoder verbunden und gibt den Takt (Clock) vor. Um zwei Encoder zu synchronisieren, kann ein zweites SSI-Modul im Betriebsmodus „Listening“ (Mithören) zwischen Encoder und einem Master-Modul eingesetzt werden, von dem es den Takt empfängt.
Die Datenübertragungsrate kann zwischen 125 kHz und 2 MHz betragen, das Datenformat kann zwischen Binärcode und Gray-Code gewählt werden.
Angeschlossene Sensoren können mit 5 V oder mit 24 V versorgt werden. Beide Versorgungsausgänge sind gegen Überstrom geschützt, sie dürfen nicht gemeinsam verwendet werden.
Der Kommunikationsstatus wird durch drei LED angezeigt.
Die Modulelektronik versorgt den angeschlossenen Sensor aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).

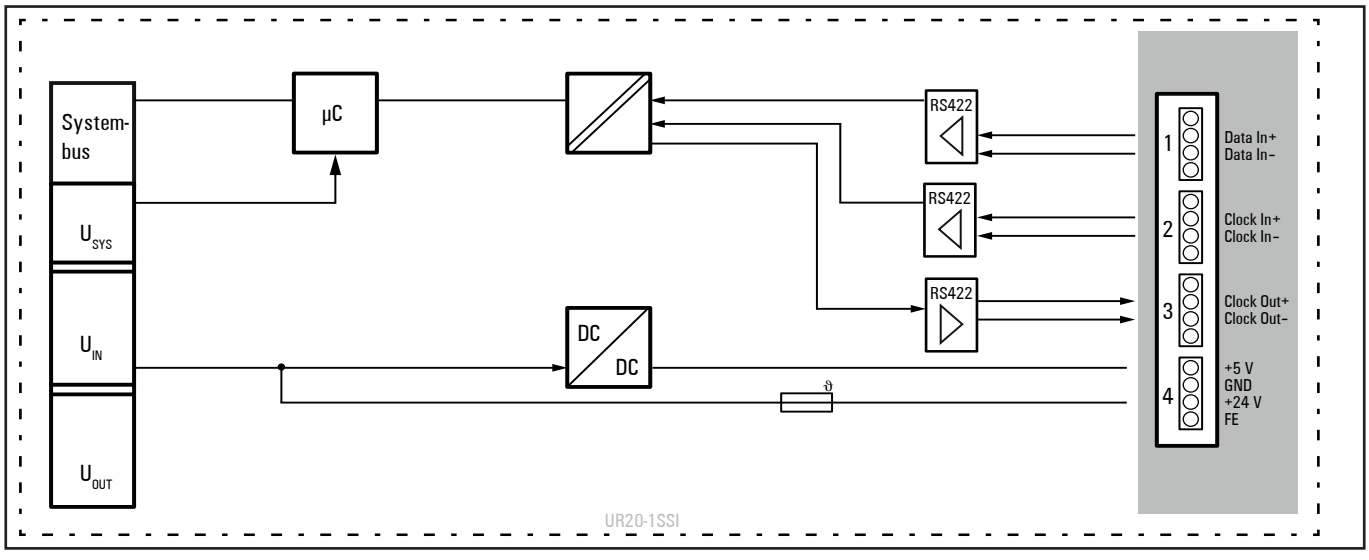
Der SSI-Encoder muss mit einem geschirmten Kabel angeschlossen werden (maximale Kabellänge 320 m bei 125 kHz)! Die Schirmung muss so aufgelegt werden wie in Kapitel „Erdung und Schirmung“ beschrieben.

Für die Stecker 1 bis 3 gilt: Die (+)-Signale liegen jeweils an den Anschlüssen 1 und 2 an, die (–)-Signale jeweils an den Anschlüssen 3 und 4. Abschlusswiderstände können an den jeweils freien Anschlüssen angeschlossen werden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Data In aktiv
2.1	gelb: Clock In aktiv
3.1	gelb: Clock Out aktiv
4.1	grün: Versorgungsspannung Sensor +5 V DC
4.3	grün: Versorgungsspannung Sensor +24 V DC

LED-Anzeigen UR20-1SSI, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1SSI

Technische Daten UR20-1SSI (Art.-Nr. 1508090000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Anzahl Kanäle	1
Typ	SSI (Differenzsignal RS422)
SSI-Übertragungsrate	125 kHz ... 2 MHz
Verzögerungszeit	1 µs ... 64 µs
Datenbreite	8 ... 32 Bit
Datenformat	Binärcode / Gray-Code
SSI-Modus	Listening / Master
Sensorversorgung	500 mA (24 V DC) / 400 mA (5 V DC)
Verpolungsschutz	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Leitungslänge	max. 320 m bei 125 kHz; geschirmt
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1SSI

Kanal	Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
0	Verzögerungszeit[2), 3)]	1 µs (0) / 2 µs (1) / 4 µs (2) / 8 µs (3) / 16 µs (4) / 32 µs (5) / 48 µs (6) / 64 µs (7)	64 µs
0	SSI-Übertragungsrate[2), 3)]	2 MHz (0) / 1,5 MHz (1) /1 MHz (2) / 500 kHz (3) / 250 kHz (4) / 125 kHz (5)	125 kHz
0	Anzahl der Anzeigebits	0 ... 15	0
0	Anzahl der Datenrahmenbits	8 Bit (0) / 9 Bit (1) / 10 Bit (2) / ... / 31 Bit (23) / 32 Bit (24)	25 Bit
0	SSI-Modus	Listening (0) / Master (1)	Master
0	Bit-Reihenfolge	LSB first (0) / MSB first (1)	MSB first
0	Datenauswertung bei Flanke	1 nach 0 (0) / 0 nach 1 (1)	1 nach 0
0	Datenformat	Binary (0) / Gray-Code (1)	Gray-Code
0	SSI-Schnittstelle	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Folgende Kombinationen sind **nicht** möglich: 1 µs mit 500 kHz, 1 µs oder 2 µs mit 250 kHz, 1 µs oder 2 µs oder 4 µs mit 125 kHz.
3) Bei einer Übertragungsrate von 1,5 MHz bewirkt die Verzögerungszeit 1 µs effektiv eine Verzögerung von nur 666 ns.

Diagnosedaten UR20-1SSI

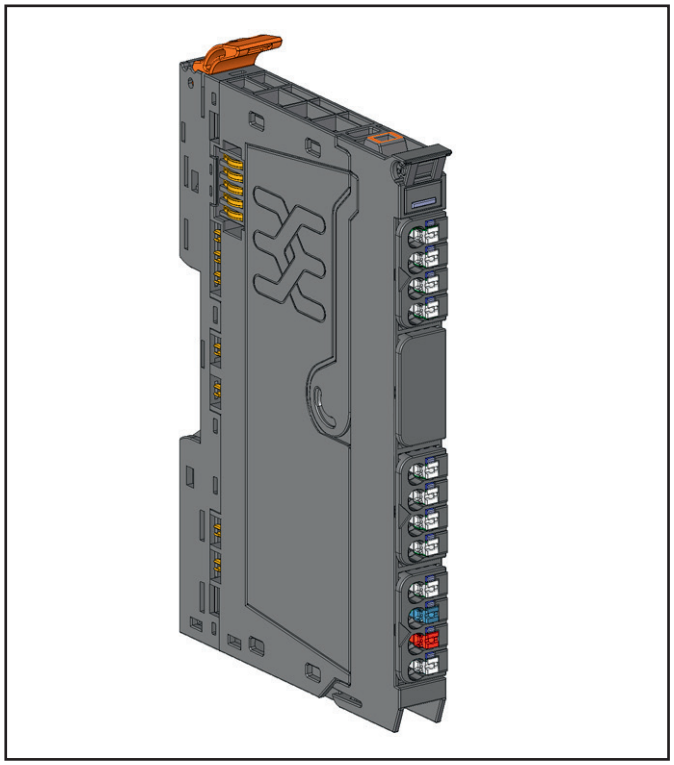
Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	1
		1		0
		2		1
		3		0
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x79	1
		1		0
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	0
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7 ... 10	0 ... 31	Reserviert	0
Fehler Kanal 0 ... Fehler Kanal 31	11 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten[1] Eingänge UR20-1SSI

Byte	Format	Beschreibung
IB0	Doppel-Word	Encoderwert
IB1		
IB2		
IB3		
IB4	Word	16 Bit Zeitstempel
IB5		

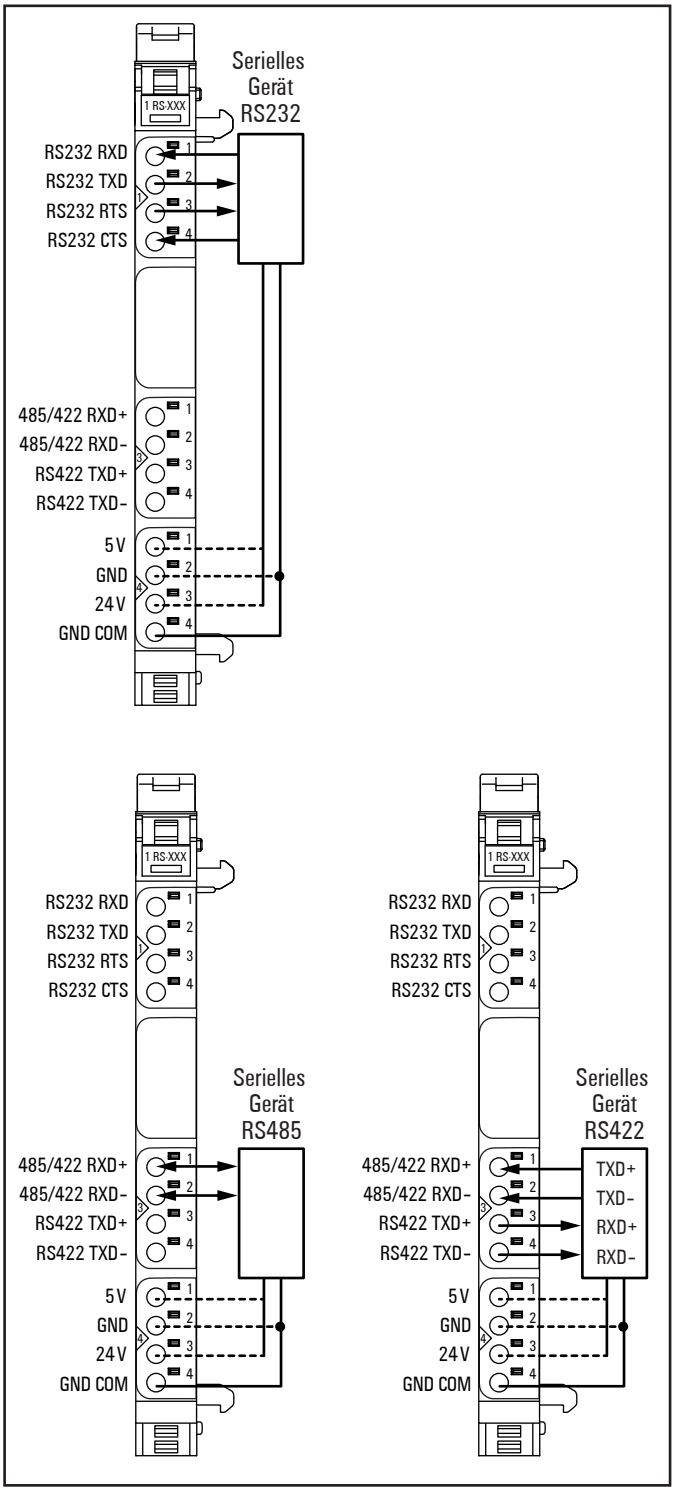
1) Internes Prozessdatenmapping bei Datenformat „Standard". Je nach Feldbusspezifikation und Datenformateinstellung der kommunizierenden Feldbuskomponenten können Bytes und/oder Wörter bei der Datenübertragung gedreht werden.

6.80 Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422

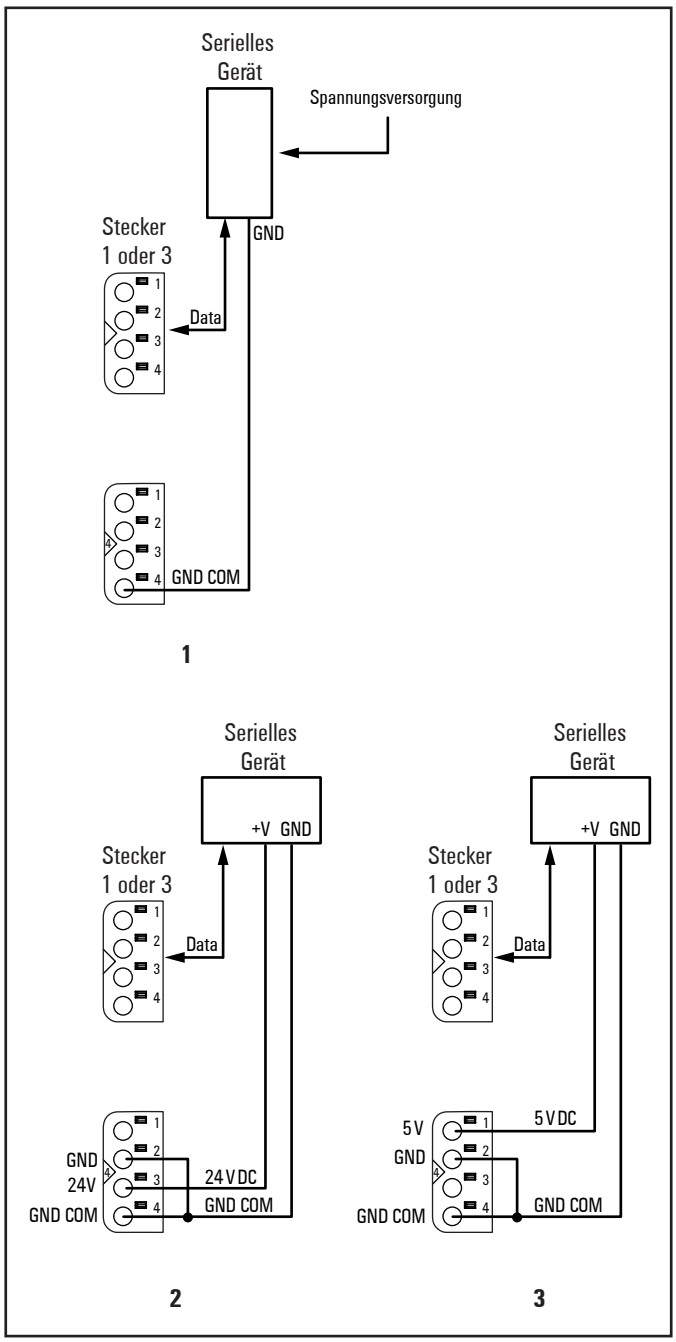


Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422 (Art.-Nr. 1315750000)

Über das Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422 werden serielle Daten zwischen der SPS und einem Datenendgerät ausgetauscht. Dieses Gerät (z. B. Barcodescanner, Drucker) kann über eine serielle Schnittstelle RS232 oder RS485 oder RS422 angeschlossen werden.
Die Datenübertragungsrate kann zwischen 300 und 115200 Bit/s parametriert werden. Die Prozessdatenlänge kann mit 8 Byte oder16 Byte parametriert werden. Für die Schnittstelle RS485 bzw. RS422 kann ein Abschlusswiderstand parametriert werden. Da kein vorverarbeitendes Protokoll implementiert ist, kann je nach Anwendungsfall ein eigenes Protokoll verwendet werden.
Der Kommunikationsstatus wird durch zwei LED am jeweiligen Steckverbinder angezeigt.
Die Modulelektronik kann das angeschlossene Datenendgerät aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}) entweder mit 5 V DC oder mit 24 V DC versorgen (parametrierbar). Beide Versorgungsspannungsausgänge sind gegen Überstrom geschützt.



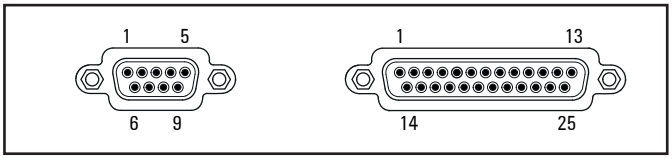
Anschlussbild UR20-1COM-232-485-422



Anschlussvarianten für die Spannungsversorgung

1 Gerät mit eigenständiger Spannungsversorgung
2 Versorgung mit +24 V DC
3 Versorgung mit +5 V DC

Pinbelegung der Sub-D-Stecker (für RS232)



UR20	Name	Signal	UR20 Richtung	Farbe[1)] Leiter	RS232 Pin
Belegung 9-poliger Stecker (Male)					
1.1	RXD	Receive data	in	grün	3
1.2	TXD	Transmit data	out	braun	2
1.3	RTS	Request to send	out	blau	7
1.4	CTS	Clear to send	in	rot	8
4.4	GND	Signal Ground		grau	5
Belegung 25-poliger Stecker (Male)					
1.1	RXD	Receive data	in	grün	3
1.2	TXD	Transmit data	out	braun	2
1.3	RTS	Request to send	out	gelb	4
1.4	CTS	Clear to send	in	grau	5
4.4	GND	Signal Ground		blau	7

1) Farbkodierung für Weidmüller Kabel

Anschlusskabel für das serielle Gerät

Verwenden Sie geschirmte Kabel, da mit elektromagnetischen Störungen aus der Umgebung zu rechnen ist. Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der Kabelkapazität und der Baudrate.

Serielles Gerät RS232 anschließen

Maximale Leitungslänge RS232

Kabelkapazität	Max. Leitungslänge
≤ 2500 pF	15 m (49 ft), geschirmt
55 pF/m	45 m (147 ft)

Empfohlener Kabeltyp:
LIYCY 0,14 mm² oder 0,34 mm² (z. B. Weidmüller PAC-UNIV-D9M-F-1M5, Art.-Nr. 1350400015)

Serielles Gerät RS485 oder RS422 anschließen

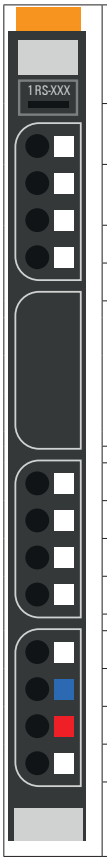
Das serielle Gerät muss mit einem Twisted-Pair-Kabel (U/UTP) angeschlossen werden (Typ Cat. 3 oder J-2YY-2x2x0,6).

Maximale Leitungslänge RS485/422

Baudrate in kBit/s	Max. Leitungslänge
≤ 19200	1200 m (3937 ft), geschirmt
38400	500 m (1640 ft)
57600	250 m (820 ft)
115200	200 m (656 ft)

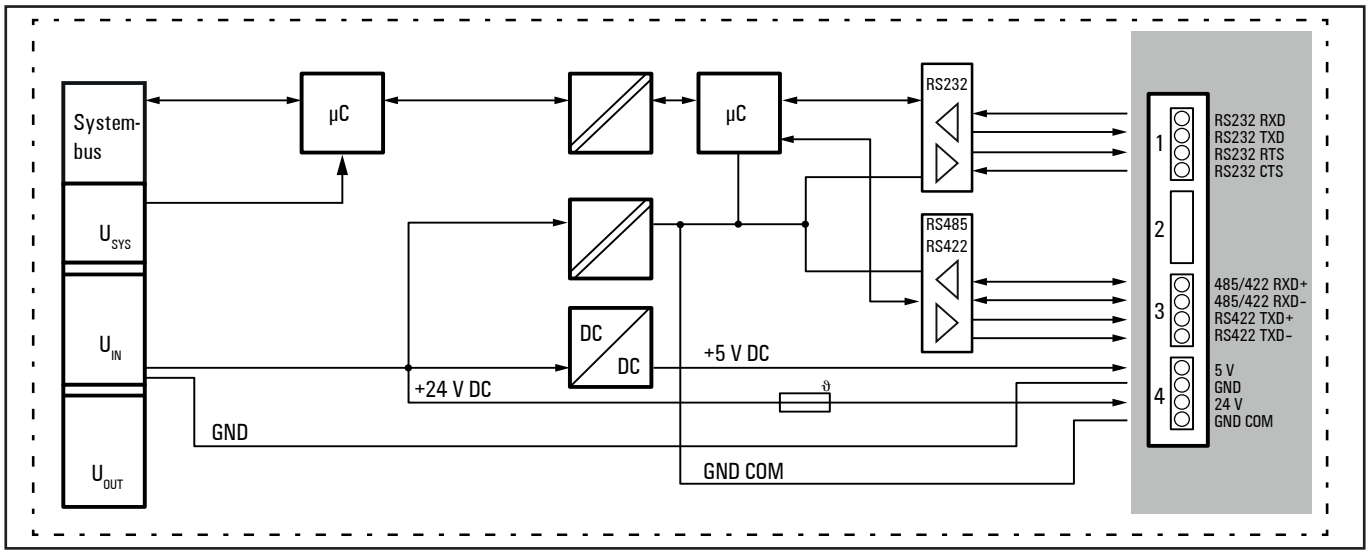
Empfohlener Kabeltyp für RS485/422:
LIYCY oder LiYY, 0,25 mm². Die Leitung muss beidseitig terminiert werden.

- ► RS485: Verwenden Sie ein Adernpaar für Daten+/Daten–. Für das Massesignal GND COM kann eine beliebige Ader verwendet werden. Alle übrigen freien Adern sollten mit der Masse verbunden werden.
- ► RS422: Schließen Sie die Adern für sendende Signale TXD+/TXD– und die Adern für empfangende Signale RXD+/RXD– jeweils paarweise an. Für das Massesignal GND COM kann eine beliebige Ader verwendet werden. Alle übrigen freien Adern sollten mit der Masse verbunden werden.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: RS232 ist parametriert gelb blinkend: Daten werden empfangen
1.2	gelb: RS232 ist parametriert gelb blinkend: Daten werden gesendet
3.1 3.2 3.3 3.4	3.1 ... 3.4 gelb: RS422 ist parametriert 3.1 + 3.2 aus, 3.3 + 3.4 gelb: RS485 ist parametriert 3.3 gelb blinkend: Daten werden empfangen 3.4 gelb blinkend: Daten werden gesendet
4.1	grün: Versorgungsspannung +5 V DC
4.3	grün: Versorgungsspannung +24 V DC

LED-Anzeigen UR20-1COM-232-485-422, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1COM-232-485-422

Technische Daten UR20-1COM-232-485-422 (Art.-Nr. 1315750000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Serielle Schnittstelle	
Anzahl	1
Typ	RS232, RS485, RS422, parametrierbar
Übertragungsrate	300 ... 115200 Bit/s, parametrierbar
Versorgungsspannung	5 V DC oder 24 V DC
Strom des Versorgungsspannungsausgangs	max. 400 mA
Standards RS232	DIN 66020, DIN 66259, EIA-RS232C, CCITT V.24/V.28
Standards RS485/RS422	DIN 66259 Teil 1 und 3, EIA-RS485/422, CCITT V.11
Abschlusswiderstand RS485/RS422	120 Ω, parametrierbar
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	nein
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	16 mA + Last
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	92 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1COM-232-485-422

Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
Prozessdatenlänge	8 Byte[3)] (0) / 16 Byte (1)	16 Byte
Betriebsmodus	deaktiviert (0) / RS232 (1) / RS485 (2) / RS422 (3)	deaktiviert
Baudrate	300 (0) / 600 (1) / 1200 (2) / 2400 (3) / 4800 (4) / 9600 (5) / 14400 (6) / 19200 (7) / 28800 (8) / 38400 (9) / 57600 (10) / 115200 (11)	9600
Stopbit	1 Bit (0) / 2 Bit (1)	1 Bit
Parität	keine (0) / gerade (1) / ungerade (2)	keine
Flusssteuerung	keine (0) / CTS/RTS (1) / XON/XOFF (2)	keine
Datenbits[2)]	7 Bit (0) / 8 Bit (1)	8 Bit
Abschlusswiderstand RS485/RS422	Aus (0) / Ein (1)	Aus
XON-Zeichen	0 ... 255	17
XOFF-Zeichen	0 ... 255	19

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter
2) Die Option „7 Bit“ ist nur in Kombination mit einer Parität („gerade“ oder „ungerade“) möglich
3) Nur bei CANopen und DeviceNet

Diagnosedaten UR20-1COM-232-485-422

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x15	1
		1		0
		2		1
		3		0
		4	Reserviert	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	0
		4 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x79	1
		1		0
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	2
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Datenübertragung

Die Prozessdatenlänge kann mit 8 oder 16 Byte parametriert werden. Byte 0 wird für Status und Diagnose verwendet, Byte 1 für die Länge des Datensegments, die restlichen 6 bzw. 14 Byte sind Nutzdaten.

Prozessdaten Eingänge: Die vom seriellen Gerät gelieferten Daten werden im Empfangsspeicher des UR20-Moduls gespeichert. Sobald die Abfrage durch die SPS ergibt, dass RX_CNT ungleich RX_CNT_ACK ist, werden die Daten in Segmenten über den Feldbuskoppler an die SPS übertragen. Die erfolgreiche Datenübertragung wird an das Modul bestätigt.
Der Empfangsspeicher kann maximal 255 Byte speichern. Über die Flusssteuerung kann ein Software-Handshake (XON/XOFF) oder ein Hardware-Handshake (RTS/CTS) parametriert werden, mit dem vor dem Überlaufen des Speichers gewarnt wird.
Sobald kein freier Platz mehr im Empfangsspeicher vorhanden ist, entsteht ein Empfangsspeicherüberlauf. Um im Empfangsspeicher wieder ausreichend Platz für die vorgesehene Anwendung sicherzustellen, müssen die Kommunikationsgeschwindigkeit, die Datengröße und der Kommunikationszyklus an das angeschlossene Gerät angepasst werden. Falls der Empfangsspeicher übergelaufen ist, muss der Status **Empfangsspeicherüberlauf** manuell zurückgesetzt werden.

Prozessdaten Ausgänge: Die von der SPS über den Feldbuskoppler gelieferten Daten werden im Sendespeicher des UR20-Moduls gespeichert. Das Modul prüft kontinuierlich, ob Daten zum Senden vorliegen bzw. ob eine Datenübertragung an das Datenendgerät erfolgreich abgeschlossen wurde. Erst dann werden die nächsten Daten übertragen.

Prozessdaten Eingänge UR20-1COM-232-485-422

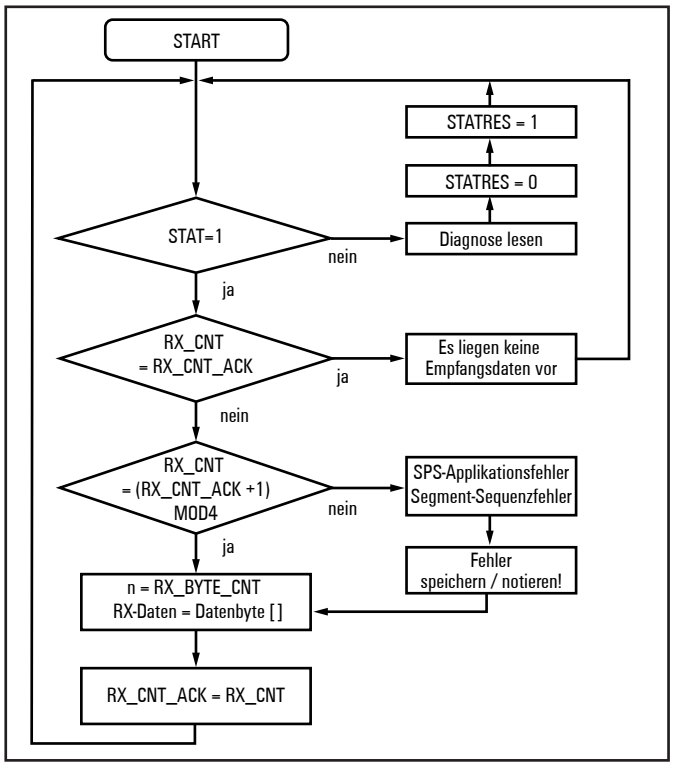
Byte	Name	Bit	Beschreibung	Bemerkung
IB0	Status und Diagnose	IX0.0	Daten im Empfangsspeicher	RX = 0: Empfangsspeicher ist leer RX = 1: Im Empfangsspeicher ist ein Telegramm oder ein Telegrammsegment zur Abholung bereit.
		IX0.1	Empfangsspeicher fast voll	Der Empfangsspeicher ist bis auf 10 Zeichen gefüllt. XOFF wird gesetzt sofern es parametriert ist.
		IX0.2	nicht genutzt	
		IX0.3	RX_CNT	Der Wert RX_CNT wird mit jedem Datensegment der Prozesseingangsdaten verknüpft und übertragen. Die Sequenz der RX_CNT-Werte ist: Binär: 00, 01, 10, 11, 00, ... Dezimal: 0, 1, 2, 3, 0, ... Eine fehlerhafte Sequenz zeigt an, dass Datensegmente fehlen.
		IX0.4	RX_CNT	
		IX0.5	TX_CNT_ACK	Der Wert TX_CNT_ACK ist eine Kopie des Wertes TX_CNT, der zusammen mit dem letzten Datensegment der Prozessausgangsdaten übertragen wurde. Mit TX_CNT_ACK wird die erfolgreiche Übernahme des Datensegments bestätigt.
		IX0.6	TX_CNT_ACK	
		IX0.7	STAT	STAT = 1: Die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist fehlerfrei. STAT = 0: Der Betriebsmodus des Moduls ist deaktiviert oder die Kommunikation mit dem Datenendgerät ist gestört.
IB1	Länge des Datensegments / der folgenden Diagnosedaten		RX	Länge der Daten/Diagnosedaten in diesem Frame
IB 2 ... IB 7 oder IB 2 ... IB 15	Empfangsdaten		Nutzdaten des übertragenen Telegrammsegments	

Prozessdaten Ausgänge UR20-1COM-232-485-422

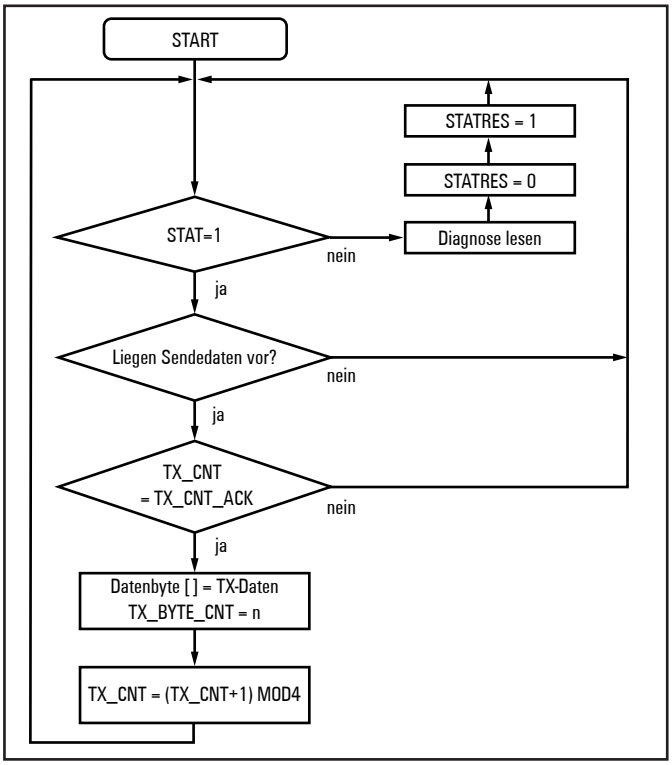
Byte	Name	Bit	Beschreibung	Bemerkung
QB0	Status und Diagnose	QX0.0	RXBUF FLUSH	Bit 0: RXBUF FLUSH Mit diesem Bit kann der Empfangsspeicher gelöscht werden. STATRES = 1: Eine Anforderung mit RXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. STATRES = 0: Der Empfangsspeicher wird mit RXBUF FLUSH = 1 gelöscht.
		QX0.1	TXBUF FLUSH	Bit 1: TXBUF FLUSH Mit diesem Bit kann der Sendespeicher gelöscht werden. STATRES = 1: Eine Anforderung mit TXBUF FLUSH = 1 wird ignoriert. STATRES = 0: Der Sendespeicher wird mit TXBUF FLUSH = 1 gelöscht.
		QX0.2	TX_HWBUFFER	Bit 2: DisableSend_TX_HWBUFFER Mit diesem Bit wird der Hardware-Sendespeicher gesteuert: DisableSend_TX_HWBUFFER = 0: Der Hardware-Sendespeicher ist freigegeben. Sobald ein Zeichen (Byte) in den Puffer gelangt, wird es gesendet. DisableSend_TX_HWBUFFER = 1: Der Hardware-Sendespeicher ist gesperrt. Zu sendende Zeichen (Bytes) werden erst gesendet, wenn DisableSend_TX_HWBUFFER wieder 0 wird.
		QX0.3	TX_CNT	Mit jedem Datensegment der Prozessausgangsdaten wird der Wert TX_CNT verknüpft und übertragen. Die Sequenz der TX_CNT-Werte ist: Binär: 00->01->10->11->00... Dezimal: 0->1->2->3->0... Eine fehlerhafte Sequenz zeigt an, dass Datensegmente fehlen.
		QX0.4	TX_CNT	
		QX0.5	RX_CNT_ACK	RX_CNT_ACK muss eine Kopie des Wertes RX_CNT enthalten. Der Wert RX_CNT wurde mit dem letzten Datensegment der Prozesseingangsdaten übertragen. RX_CNT_ACK muss analog zum RX_CNT (im Statusbyte) gesetzt werden. Es zeigt die erfolgreiche Übernahme des Datensegments mit RX_CNT an und gibt den Empfang neuer Daten frei.
		QX0.6	RX_CNT_ACK	
		QX0.7	STATRES	Mit diesem Bit wird das Statusbit STAT der Eingangsdaten zurückgesetzt. Beim Übergang 1 -> 0 (fallende Flanke) wird STAT von 0 auf 1 zurückgesetzt. STATRES = 0: Alle Änderungen in den Datenfeldern TX_BYTE_CNT und TX_CNT werden ignoriert. Der Empfangs- bzw. Sendespeicher kann mit RXBUF FLUSH bzw. TXBUF FLUSH gelöscht werden. STATRES = 1 oder Übergang 0 -> 1: Die Speicher können nicht gelöscht werden.
QB1	TX_Byte_CNT			
QB 2 ... QB 7 oder QB 2 ... QB 15	Sendedaten		Nutzdaten des übertragenen Telegrammsegments	

Datenübertragung aktivieren

Sie können das Kommunikationsmodul auf unterschiedliche Weise an der Steuerung anmelden. Im einfachsten Modus (Testmodus) kopieren Sie die Eingangsdaten auf die Ausgangsdaten des Moduls, sodass die empfangenen Daten wieder gesendet werden. Oder Sie nutzen einen Funktionsbaustein für das jeweilige Engineeringtool.
Um die Verbindung zur SPS zu programmieren sind die Sequenzen für Empfangen und Senden in den folgenden Schemata gezeigt.

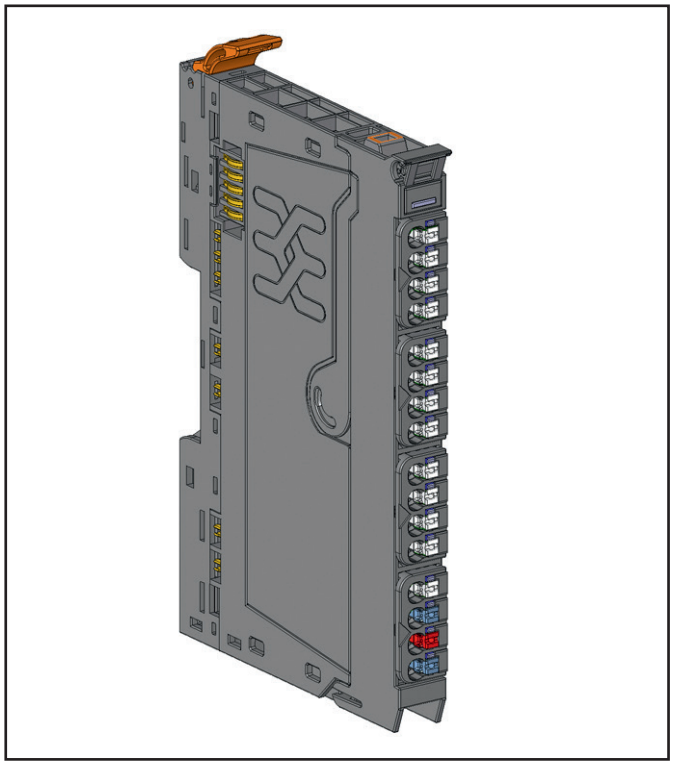


Schema für die Empfangssequenz



Schema für die Sendesequenz

6.81 Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422-V2

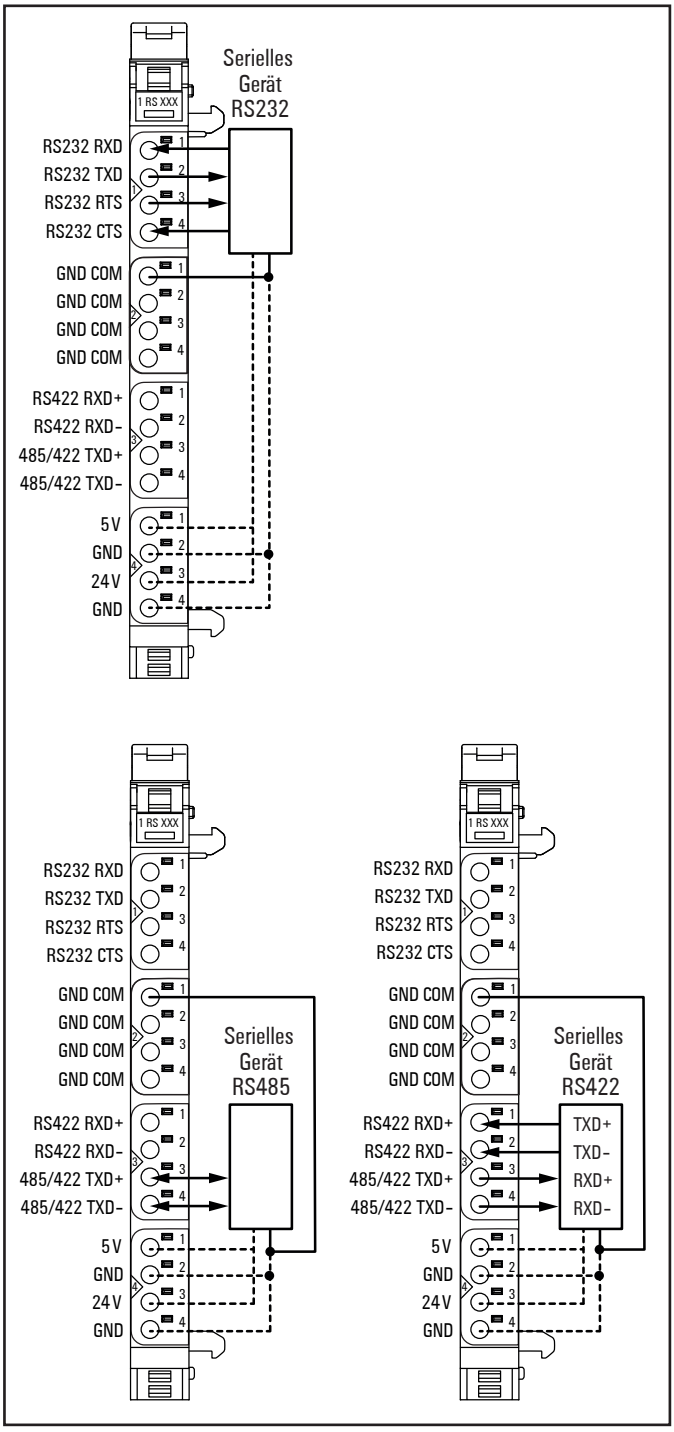


Serielles Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422-V2 (Art.-Nr. 2826800000)

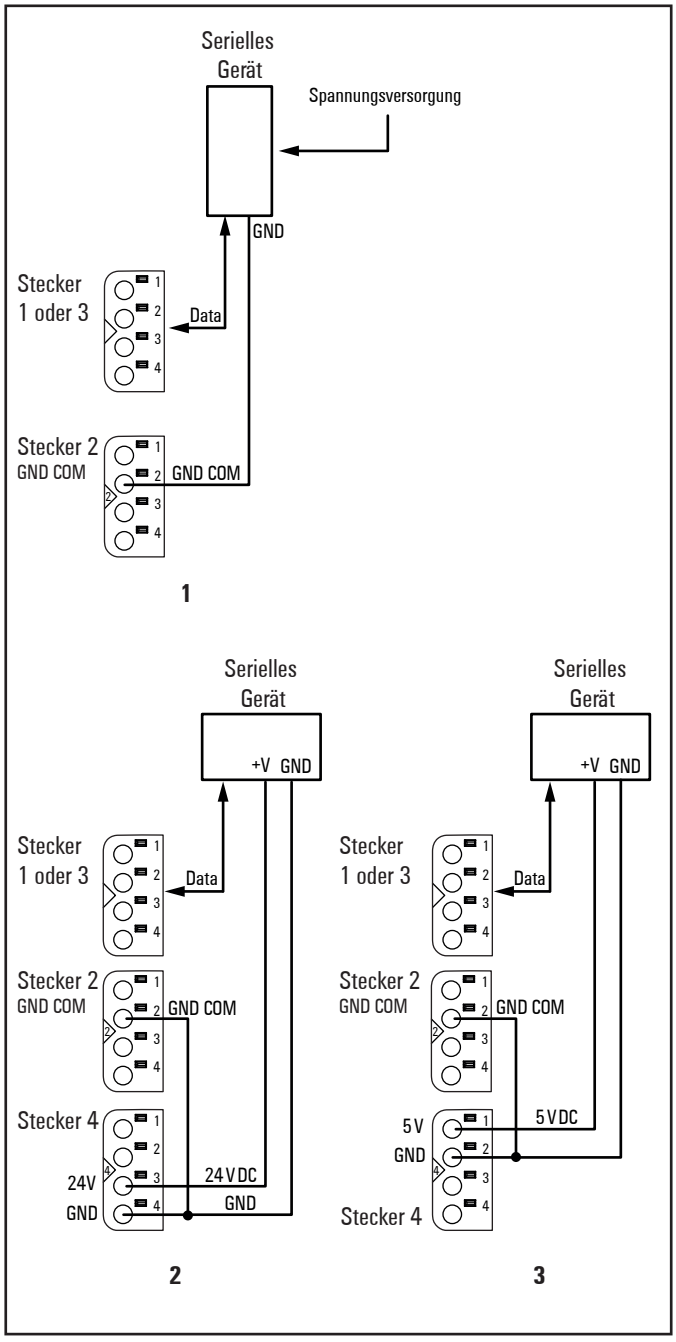
Über das Kommunikationsmodul UR20-1COM-232-485-422-V2 werden serielle Daten zwischen der SPS und einem Datenendgerät ausgetauscht. Dieses Gerät (z. B. Barcodescanner, Drucker) kann über eine serielle Schnittstelle RS232 oder RS485 oder RS422 angeschlossen werden.
Die Datenübertragungsrate kann zwischen 300 und 230400 Bit/s parametriert werden. Das Modul unterstützt die folgenden Protokolle:

- Benutzerdefiniert
- Modbus RTU Master
- Modbus ASCII Master
- Modbus RTU Slave
- Modbus ASCII Slave
- DMX Master
- DMX Slave

Der Kommunikationsstatus wird durch die beiden LEDs 1.1 und 1.2 angezeigt.
Die Modulelektronik kann das angeschlossene Datenendgerät aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}) entweder mit 5 V DC oder mit 24 V DC versorgen. Beide Versorgungsspannungsausgänge sind gegen Überstrom geschützt.



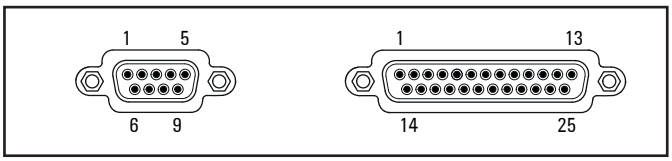
Anschlussbild UR20-1COM-232-485-422-V2



Anschlussvarianten für die Spannungsversorgung

1 Gerät mit eigenständiger Spannungsversorgung
2 Versorgung mit +24 V DC
3 Versorgung mit +5 V DC

Pinbelegung der Sub-D-Stecker (für RS232)



UR20	Name	Signal	UR20 Richtung	Farbe[1] Leiter	RS232 Pin
Belegung 9-poliger Stecker (Male)					
1.1	RXD	Receive data	in	grün	3
1.2	TXD	Transmit data	out	braun	2
1.3	RTS	Request to send	out	blau	7
1.4	CTS	Clear to send	in	rot	8
2.1 ... 2.4	GND COM	Signal Ground		grau	5
Belegung 25-poliger Stecker (Male)					
1.1	RXD	Receive data	in	grün	3
1.2	TXD	Transmit data	out	braun	2
1.3	RTS	Request to send	out	gelb	4
1.4	CTS	Clear to send	in	grau	5
2.1 ... 2.4	GND COM	Signal Ground		blau	7
1) Farbkodierung für Weidmüller Kabel					

Anschlusskabel für das serielle Gerät

Verwenden Sie geschirmte Kabel, da mit elektromagnetischen Störungen aus der Umgebung zu rechnen ist. Die maximal zulässige Leitungslänge ist abhängig von der Kabelkapazität und der Baudrate.

Serielles Gerät RS232 anschließen

Maximale Leitungslänge RS232

Kabelkapazität	Max. Leitungslänge
≤ 2500 pF	15 m (49 ft), geschirmt
55 pF/m	45 m (147 ft)

Empfohlener Kabeltyp:
LIYCY 0,14 mm² oder 0,34 mm² (z. B. Weidmüller PAC-UNIV-D9M-F-1M5, Art.-Nr. 1350400015)

Serielles Gerät RS485 oder RS422 anschließen

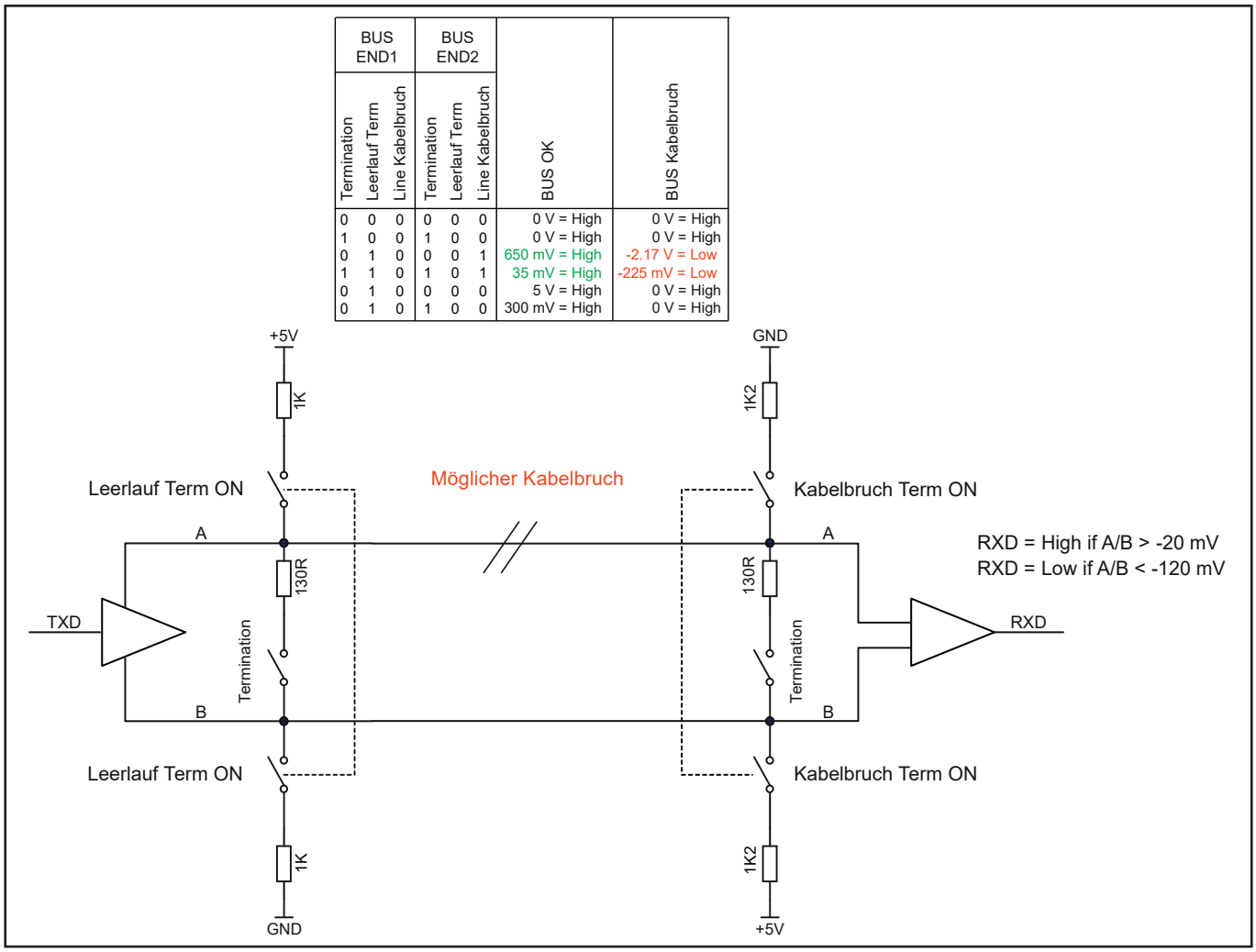
Das serielle Gerät muss mit einem Twisted-Pair-Kabel (U/UTP) angeschlossen werden (Typ Cat. 3 oder J-2YY-2x2x0,6).
Empfohlener Kabeltyp für RS485/422:
LIYCY oder LiYY, 0,25 mm². Die Leitung muss beidseitig terminiert werden.

- ► RS485: Verwenden Sie ein Adernpaar für Daten+/ Daten–. Für das Massesignal GND COM kann eine beliebige Ader verwendet werden. Alle übrigen freien Adern sollten mit der Masse verbunden werden.
- ► RS422: Schließen Sie die Adern für sendende Signale TXD+/TXD– und die Adern für empfangende Signale RXD+/RXD– jeweils paarweise an. Für das Massesignal GND COM kann eine beliebige Ader verwendet werden. Alle übrigen freien Adern sollten mit der Masse verbunden werden.

Abschlusswiderstand

Für die RS485-Schnittstelle und die RS422-Schnittstelle kann jeweils ein Abschlusswiderstand parametriert werden. Die Vorbelegung für die Empfangsleitung ist standardmäßig deaktiviert, sie kann als „Leerlauf" oder „Leitungsbruch" parametriert werden.

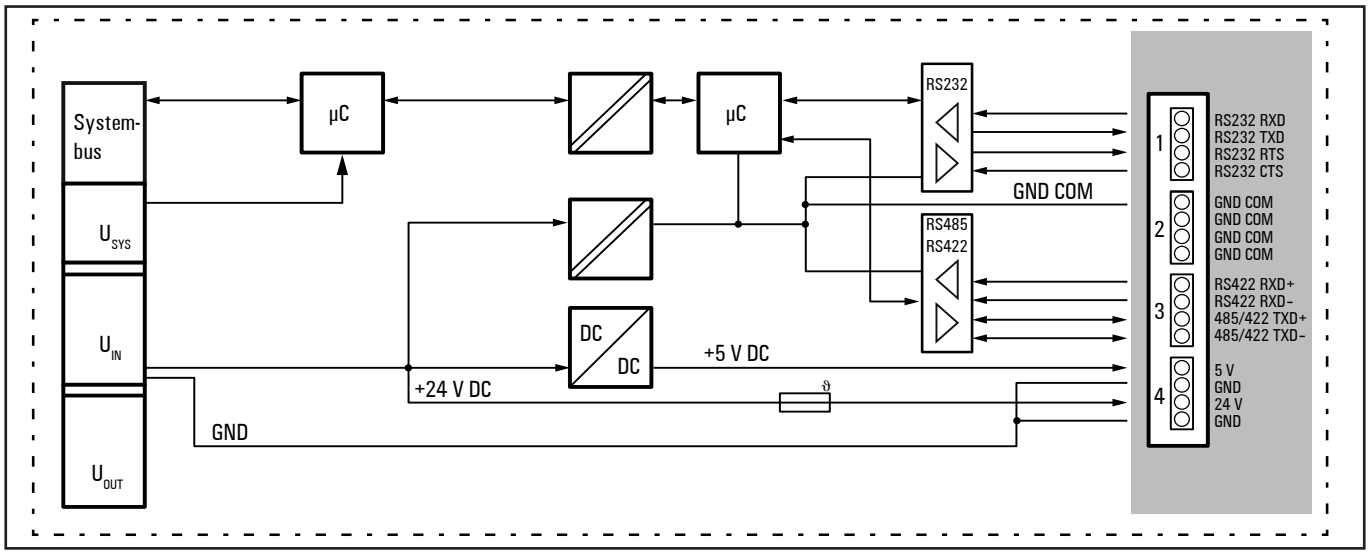
BUS END1			BUS END2				
Termination	Leerlauf Term	Line Kabelbruch	Termination	Leerlauf Term	Line Kabelbruch	BUS OK	BUS Kabelbruch
0	0	0	0	0	0	0 V = High	0 V = High
1	0	0	1	0	0	0 V = High	0 V = High
0	1	0	0	0	1	650 mV = High	-2.17 V = Low
1	1	0	1	0	1	35 mV = High	-225 mV = Low
0	1	0	0	0	0	5 V = High	0 V = High
0	1	0	1	0	0	300 mV = High	0 V = High





	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
1.1	gelb: Daten im Empfangsspeicher
1.2	gelb: Daten im Sendespeicher
1.3	rot: Kommunikationsfehler
1.4	gelb: RS232 ist parametriert
3.1	gelb: RS422 ist parametriert
3.3	gelb: RS485 oder RS422 ist parametriert
4.1	grün: Versorgungsspannung +5 V DC
4.3	grün: Versorgungsspannung +24 V DC

LED-Anzeigen UR20-1COM-232-485-422-V2, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1COM-232-485-422-V2

Technische Daten UR20-1COM-232-485-422-V2 (Art.-Nr. 2826800000)

Systemdaten		
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.	
Schnittstelle	u-remote-Systembus	
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s	
Serielle Schnittstelle		
Anzahl	1	
Typ	RS232, RS485, RS422, parametrierbar	
Übertragungsrate	300 ... 230400 Bit/s, parametrierbar	
Versorgungsspannung	5 V DC oder 24 V DC	
Strom des Versorgungsspannungsausgangs	max. 400 mA	
Standards RS232	DIN 66020, DIN 66259, EIA-RS232C, CCITT V.24/V.28	
Standards RS485/RS422	DIN 66259 Teil 1 und 3, EIA-RS485/422, CCITT V.11	
Abschlusswiderstand RS485/RS422	120 Ω, parametrierbar	
Kurzschlussfest	ja	
Moduldiagnose	ja	
Einzelkanaldiagnose	ja	
Speichergröße		
TX-Speicher	1024 Byte	< 50 Byte frei: Speicherüberlauf wird angezeigt > 60 Byte frei: Speicherüberlauf wird nicht angezeigt
RX-Speicher	4096 Byte	< 50 Byte frei: Speicherüberlauf wird angezeigt > 60 Byte frei: Speicherüberlauf wird nicht angezeigt
Modbus		
Anzahl Kanäle	255	
Modbus Funktionscodes	01 (0x01) Read Coils 02 (0x02) Read Discrete Inputs 03 (0x03) Read Holding Registers 04 (0x04) Read Input Registers 05 (0x05) Write Single Coil 06 (0x06) Write Single Register 15 (0x0F) Write Multiple Coils 16 (0x10) Write Multiple registers 23 (0x17) Read/Write Multiple registers	
DMX		
Master-Zykluszeit	22,7 ms	
Versorgung		
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %	
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA	
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	16 mA + Last	
Allgemeine Daten		
Gewicht (Betriebszustand)	87,5 g	
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4		

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1COM-232-485-422-V2

Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
Allgemeine Einstellungen		
Betriebsmodus	deaktiviert (0) / benutzerdefiniert (1) / Modbus RTU Master (2) / Modbus ASCII Master (3) / Modbus RTU Slave (4) / Modbus ASCII Slave (5) / DMX Master (6) / DMX Slave (7)	deaktiviert
Schnittstelle	RS232 (0) / RS485 (1) / RS422 (2)	RS232
Baudrate	300 (0) / 600 (1) / 1200 (2) / 1800 (3) / 2400 (4) / 4800 (5) / 9600 (6) / 14400 (7) / 19200 (8) / 28800 (9) / 38400 (10) / 57600 (11) / 115200 (12) / 230400 (13)	9600
Parität	Keine (0) / Ungerade (1) / Gerade (2) / Gelöscht (3) / Gesetzt (4) / Beliebig (5)	Keine
Datenbits	8 Bit (0) / 7 Bit (1)	8 Bit
Stopbit	1 Bit (0) / 1.5 Bit (1) / 2 Bit (2)	1 Bit
Abschlusswiderstand RS485/422	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
Vorbelegung der Empfangsleitung	deaktiviert (0) / Ruhe Belegung (1) / Belegung Unterbrechungserkennung (2)	deaktiviert
Flusssteuerung		
Flusssteuerung	deaktiviert (0) / CTS/RTS (1) / XON/XOFF (2)	deaktiviert
XON	0 ... 255	17 (0x11)
XOFF	0 ... 255	19 (0x13)
Fehlerbehandlung		
Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	aktiviert
Fehlerzeichen	0 ... 255 [1)]	255
TX-Einstellungen		
Break-Zeit	0 ... 65535 Bit	12
Ruhezeit	0 ... 65535 Bit	40
Sende Break vor Telegrammstart	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Sende Idle vor Telegrammstart	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Telegrammstart nach Break [2)]	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Telegrammstart nach Ruhezeit [2)]	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Anzahl vorangestellte Zeichen	0 ... 2 Zeichen	0
Startzeichen 1	0 ... 255	0 (0x00)
Startzeichen 2	0 ... 255	0 (0x00)
Anzahl angehängte Zeichen	0 ... 2 Zeichen	0
Angehängtes Zeichen 1	0 ... 255	19 (0x11)
Angehängtes Zeichen 2	0 ... 255	16 (0x10)
DMX: Anzahl der Kanäle	1 ... 513 Kanäle	513

1) 0 = Inkorrekte Zeichen löschen 255 = Inkorrekte Zeichen behalten
2) Nur bei RS485-Betrieb
3) 0 = Prüfung auf feste Länge ist aus

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1COM-232-485-422-V2

Bezeichnung	Optionen[1)]	Default
RX-Einstellungen		
Break-Zeit	0 ... 65535 Bit	12
Ruhezeit	0 ... 65535 Bit	40
Telegrammstart nach Break	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Telegrammstart nach Ruhezeit	Aus (0) / Ein (1)	Ein
Prüfe erstes Zeichen	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Erstes Zeichen	0 ... 255	0x00
Prüfe zweites Zeichen	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Zweites Zeichen	0 ... 255	0x00
Feste Telegrammlänge	0 ... 2047 Zeichen [3)]	0
Prüfe vorletztes Zeichen	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Vorletztes Zeichen	0 ... 255	0x13
Prüfe letztes Zeichen	Aus (0) / Ein (1)	Aus
Letztes Zeichen	0 ... 255	0x10
DMX: Start Kanal	0 ... 513 Kanäle	0
DMX: Länge	1 ... 513 Kanäle	513

1) 0 = Inkorrekte Zeichen löschen 255 = Inkorrekte Zeichen behalten
2) Nur bei RS485-Betrieb
3) 0 = Prüfung auf feste Länge ist aus

Parametereinstellung in Abhängigkeit vom Betriebsmodus des UR20-1COM-232-485-422-V2

Betriebsmodus	Benutzer-definiert	Modbus RTU Master	Modbus ASCII Master	Modbus RTU Slave	Modbus ASCII Slave	DMX Master	DMX Slave
Parameter							
Allgemeine Einstellungen							
Schnittstelle	User	User	User	User	User	Automatic	Automatic
Baudrate	User	User	User	User	User	Automatic	Automatic
Parität	User	NONE/ODD/EVEN	NONE/ODD/EVEN	NONE/ODD/EVEN	NONE/ODD/EVEN	Automatic	Automatic
Datenbits	User	User	User	User	User	Automatic	Automatic
Stopbit	User	User	User	User	User	Automatic	Automatic
Abschlusswiderstand RS485/422	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485
Vorbelegung der Empfangsleitung	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485	Only 422/485
Flussteuerung							
Flusssteuerung	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
XON	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
XOFF	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Fehlerbehandlung							
Kanaldiagnose	User	User	User	User	User	User	User
Fehlerzeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
TX-Einstellungen							
Break-Zeit	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Ruhezeit	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Sende Break vor Telegrammstart	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Sende Idle vor Telegrammstart	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Telegrammstart nach Break [2)]	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Telegrammstart nach Idle [2)]	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Anzahl vorangestellte Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Startzeichen 1	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Startzeichen 2	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Anzahl angehängte Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Angehängtes Zeichen 1	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Angehängtes Zeichen 2	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
DMX: Anzahl Kanäle	not used	not used	not used	not used	not used	User	User
RX-Einstellungen							
Break-Zeit	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Ruhezeit	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic

Parametereinstellung in Abhängigkeit vom Betriebsmodus des UR20-1COM-232-485-422-V2

Betriebsmodus	Benutzer-definiert	Modbus RTU Master	Modbus ASCII Master	Modbus RTU Slave	Modbus ASCII Slave	DMX Master	DMX Slave
Parameter							
Telegrammstart nach Break	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Telegrammstart nach Idle	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Prüfe erstes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Erstes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Prüfe zweites Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Zweites Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Feste Telegrammlänge	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Prüfe vorletztes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Vorletztes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Prüfe letztes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
Letztes Zeichen	User	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic	Automatic
DMX: Start Kanal	not used	not used	not used	not used	not used	User	User
DMX: Länge	not used	not used	not used	not used	not used	User	User

Diagnosedaten UR20-1COM-232-485-422-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x0F	1
		1		1
		2		1
		3		1
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll	
		4	Kommunikationsfehler	
		5 ... 7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x62	0
		1		1
		2		0
		3		0
		4		0
		5		1
		6		1
		7		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	64
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	
		1 ... 7	Reserviert	0
Kanalfehler	8		Reserviert	0
Kanalfehler	9		Reserviert	0
Kanalfehler	10		Reserviert	0
Kanal 0 TX-Fehler	11	0	Überlauf TX-Speicher	
		1	Leitungsbruch [1]	
		2 ... 7	Reserviert	0
Kanal 0 RX-Fehler	12	0	Überlauf RX-Speicher	
		1	Fehler RX-Parität	
		2	Fehler RX-Rahmen	
		3	Leitungsbruch [2]	
		4 ... 7	Reserviert	0

1) RS422
2) RS485/RS422

Diagnosedaten UR20-1COM-232-485-422-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Kanal 0 Modbusfehler	13	0	Antwort Fehlercode 01	
		1	Antwort Fehlercode 02	
		2	Antwort Fehlercode 03	
		3	Antwort Fehlercode 04	
		4 ... 6	Reserviert	0
		7	Keine Antwort	
	14	0	Zeitüberschreitung für Nachrichten	
		1	Ungültiger Kanal	
		2	Ungültige Slave-ID	
		3	Ungültiger Funktions-Code	
		4	Ungültiges Register	
		5	Ungültige Länge	
		6	Ungültiger Wert	
		7	Ungültiger CRC	
Kanal 0 DMX-Fehler	15	0	Zeitüberschreitung für Nachrichten	
		1 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

1) RS422
2) RS485/RS422

Datenübertragung

Das Modul stellt 19 Byte Eingangsdaten und 19 Byte Ausgangsdaten bereit. Byte 0 bis 2 werden für den Austausch von Controlinformationen, Statusinformationen und Datenlänge verwendet. Die restlichen 16 Byte sind für Prozessdaten reserviert.

Prozesseingangsdaten: Die von einem seriellen Gerät gesendeten Daten werden im Empfangsspeicher (RX-Speicher) des Moduls gespeichert. Im Status 1 der Eingangsdaten sendet das Modul „RX-Speicher nicht leer". Sobald die SPS in Control 0 „Daten lesen" sendet, werden die Daten und die Datenlänge vom RX-Speicher gelesen und in die Prozesseingangsdaten geschrieben. Bis zu 16 Byte können in einem Lesezyklus gelesen werden. Falls der RX-Speicher nach einem Lesezyklus nicht leer ist oder kein Telegramm-Ende Bit angezeigt wird, kann das Lesen erneut ausgeführt werden, indem zusätzlich zum „Daten lesen" auch „Prozessdaten Toggle-Bit" gesetzt wird.
Der RX-Speicher kann bis zu 4096 Byte speichern. „RX-Speicher voll" wird angezeigt, sobald weniger als 50 Byte Speicherplatz verfügbar sind.
Das Bit „Moduldiagnose" zeigt an, dass das Modul eine Diagnose gesendet hat. Das Bit wird erst gelöscht wenn das Modul fehlerfrei ist und über die Prozessdaten ein neues Kommando (Prozessdaten Toggle-Bit hat gewechselt) empfangen wurde.

Prozessausgangsdaten: Daten werden zu einem seriellen Gerät übertragen, indem die gewünschten Daten in die Prozessausgangsdaten kopiert werden und „Daten senden" im Control 0 gesetzt wird. Bis zu 16 Byte können in einem Zyklus gesendet werden. Falls mehr als 16 Byte gesendet werden sollen, müssen die Daten im TX-Speicher gespeichert werden, indem sie in die Prozessausgangsdaten kopiert werden und „Daten speichern" gesetzt wird. Das Modul meldet im Status 1 „TX-Speicher nicht leer". Bit 2 in Byte 1 ist gesetzt, solange sich Daten im Sendespeicher des Moduls befinden, die noch nicht gesendet wurden. Indem „Daten senden" gesetzt wird, werden die Daten aus dem TX-Speicher sowie die Prozessausgangsdaten gesendet. Sobald die Daten erfolgreich gesendet wurden, wird das Bit „TX-Speicher nicht leer" zurückgesetzt. Bis zu 1024 Byte können im TX-Speicher gespeichert werden. „TX-Speicher voll" wird angezeigt, sobald weniger als 50 Byte Speicherplatz verfügbar ist.

Prozessdaten Eingänge UR20-1COM-232-485-422-V2

Byte	Funktion	Name	Bit	Wert	Beschreibung	Bemerkung
IB0	Status 0	Kommando TX-Antwort	IX0.0 ... IX0.2	0	Leerlauf	–
				1	Daten senden	Sendet den Inhalt des TX-Speichers und die Daten aus dem aktuellen Telegramm
				2	Daten speichern	Speichert die Daten aus dem aktuellen Telegramm im TX-Speicher
				3	Daten löschen	Löscht alle Daten im TX-Speicher
				4	–	–
				5	–	–
				6	Modbus-Konfiguration	Konfiguration der Modbusregister für Master- oder Slave-Betrieb
				7	Module zurücksetzen	Löscht alle Daten im RX- und im TX-Speicher und stellt alle Default-Werte wieder her. Nur die Parameter bleiben erhalten.
		Flussteuerung	IX0.3	0	Frei	Information der Gegenstelle zur Flusskontrolle
				1	Blockiert	
		Kommando RX-Antwort	IX0.4 ... IX0.6	0	Leerlauf	–
				1	Daten lesen	Liest bis zu 16 Byte aus dem RX-Speicher und kopiert sie in die Prozessdaten
				2	Daten löschen	Löscht alle Daten im RX-Speicher
				3	–	–
				4	–	–
				5	–	–
				6	–	–
				7	Lese Speicher-Füllstand	Liest alle Zählerstände der Telegrammspeicher aus
		Prozessdaten Toggle-Bit	IX0.7	0	0	Spiegelt das Bit aus dem Kommando (Prozessausgangsdaten) und zeigt an, dass das Kommando verarbeitet wurde
				1	1	
IB1	Status 1	RX-Speicher nicht leer	IX1.0	0	Nein	Zeigt an, dass Daten im RX-Speicher vorhanden sind. Bei Modbus und DMX: Keine Bedeutung (nur RX LED-Anzeige), Empfangsanzeige ist in Bit 4 (RX- Speicher Telegramm)
				1	Ja	
		RX-Speicher voll	IX1.1	0	Nein	Zeigt an das der Empfangsspeicher fast voll ist (< 50 Zeichen frei)
				1	Ja	
		TX-Speicher nicht leer	IX1.2	0	Nein	Zeigt an das Daten im Sendespeicher vorhanden sind. Bei Modbus und DMX: keine Bedeutung
				1	Ja	
		TX-Speicher voll	IX1.3	0	Nein	Zeigt an das der Sendespeicher fast voll ist (< 50 Zeichen frei)
				1	Ja	
		RX-Speicher Telegramm	IX1.4	0	Nein	Zeigt an, dass noch vollständige Telegramme im Empfangsspeicher vorhanden sind
				1	Ja	
		Telegrammende	IX1.5	0	Nein	Zeigt an, dass der letzte Block eines Telegramms ausgelesen wurde
				1	Ja	
		Moduldiagnose	IX1.6	0	OK	Zeigt an, ob das Modul eine aktive Diagnose hat
				1	Fehler	
		Protokoll Break	IX1.7	0	Nein	Zeigt den Empfang eines Break-Signals an
				1	Ja	
IB 2	Länge	Länge	IX2.0 ... IX2.4	0 ... 31		Länge der RX-Daten
	Status 2	1.4 LED	IX2.5	0	Aus	
				1	Ein	RS232 parametriert
		3.1 LED	IX2.6	0	Aus	
				1	Ein	RS422 parametriert
		3.3 LED	IX2.7	0	Aus	
				1	Ein	RS485 oder RS422 parametriert
IB 3 ... IB 18	RX-Daten			0 ... 255		

Prozessdaten Ausgänge UR20-1COM-232-485-422-V2

Byte	Funktion	Name	Bit	Wert	Beschreibung	Bemerkung
QB0	Control 0	Kommando TX-Anfrage	QX0.0 ... QX0.2	0	Leerlauf	-
				1	Daten senden	Sendet den Inhalt des TX-Speichers und die Daten aus dem aktuellen Telegramm
				2	Daten speichern	Speichert die Daten aus dem aktuellen Telegramm im TX-Speicher
				3	Daten löschen	Löscht alle Daten im TX-Speicher
				4	–	–
				5	–	–
				6	Modbus-Konfiguration	Konfiguration der Modbusregister für Master- oder Slave-Betrieb
				7	Module zurücksetzen	Löscht alle Daten im RX- und im TX-Speicher und stellt alle Default-Werte wieder her. Nur die Parameter bleiben erhalten.
		-	QX0.3	0	–	–
				1	–	–
		Kommando RX-Anfrage	QX0.4 ... QX0.6	0	Leerlauf	–
				1	Daten lesen	Liest bis zu 16 Byte aus dem RX-Speicher und kopiert sie in die Prozessdaten
				2	Daten löschen	Löscht alle Daten im RX-Speicher
				3	–	–
				4	–	–
				5	–	–
				6	–	–
				7	Lese Speicher-Füllstand	Liest alle Zählerstände der Telegrammspeicher aus
		Prozessdaten Toggle-Bit	QX0.7	0	0	Bei jeder Zustandsänderung werden die Kommandos ausgeführt.
				1	1	
QB1	Control 1	-	QX1.0 ... QX1.7	0		
				1		
QB 2	Länge	Länge	QX2.0 ... QX2.4	0 ... 31		Länge der TX-Daten
	Control 2	-	QX2.5 ... QX2.7	0	–	
				1	–	
QB 3 ... QB 18	TX-Daten			0 ... 255		

Beispiel: Betriebsmodus „Benutzerdefiniert"

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für das Senden und Empfangen von Daten im Betriebsmodus „Benutzerdefiniert". Byte B0 und B1 zeigen die Control Bytes an (Prozessausgangsdaten), gefolgt von B2 für Datenlängeninformationen. Die Bytes B3 bis B18 enthalten TX-Daten (Prozessausgangsdaten) und RX-Daten (Prozesseingangsdaten). Ein weiteres Beispiel zeigt, wie die Zahl der verfügbaren Bytes im RX-Speicher ausgelesen werden kann.

Beispiel: Betriebsmodus „Benutzerdefiniert"

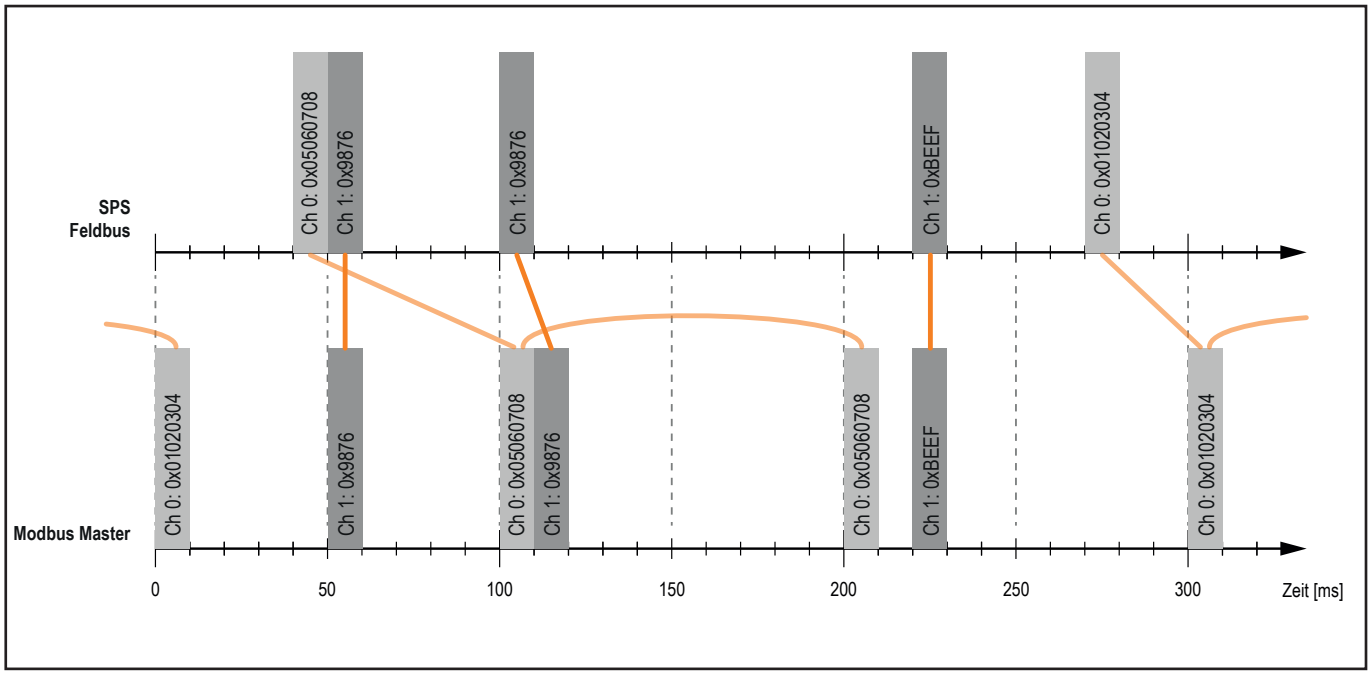
	B0					B1								B2					B3-B18	Info	
	Hex Ergebnis	Toggle	Kommando RX	Flusskontrolle	Kommando TX	Hex Ergebnis	Protokoll Break	Moduldiagnose	Telegrammende	RX-Speicher Telegramm	TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer	Hex Ergebnis	LED 3.3	LED 3.1	LED 1.4	Länge	Daten		
TX-Sendedaten																						
Prozessausgangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3 – B18	TXD.1 – TXD.16	
Prozesseingangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3 – B18	TXD.17 – TXD.32	
Prozesseingangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x02	0	0	0	2	B3 – B4	TXD.33 – TXD.34	
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		TX sending start
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		TX sending finished
RX-Empfangsdaten																						
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	0x00	X	X	X	0	0x00		RX Buffer nicht leer
Prozessausgangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	0x10	X	X	X	16	B3 – B18	RXD.1 – RXD.16	
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x02	X	X	X	2	B3 – B4	RXD.17 – RXD.18	Speicher leer
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		RX Telegrammende / Speicher leer
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		RX Telegrammende / Speicher leer
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		RX Telegrammende / Speicher leer
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x31	0	0	1	1	0	0	0	1	0x00	X	X	X	0	0x00		RX Telegrammende / Neues Telegramm/ Speicher nicht leer
Prozessausgangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x11	0	0	0	1	0	0	0	1	0x10	X	X	X	16	B3 – B18	RXD.1 – RXD.16	
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x02	X	X	X	2	B3 – B4	RXD.17 – RXD.18	RX Telegrammende / Speicher leer
TX-Sendedaten & RX-Empfangsdaten																						
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	0x00	X	X	X	0	0x00		RX-Speicher nicht leer
Prozessausgangsdaten	0x92	1	Daten lesen	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3 – B18	TXD.1 – TXD.16	
Prozesseingangsdaten	0x92	1	Daten lesen	0	Daten speichern	0x15	0	0	0	1	0	1	0	1	0x10	X	X	X	16	B3 – B18	RXD.1 – RXD.16	
Prozessausgangsdaten	0x12	0	Daten lesen	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3 – B4	TXD.17 – TXD 32	
Prozesseingangsdaten	0x12	0	Daten lesen	0	Daten speichern	0x35	0	0	1	1	0	1	0	1	0x02	X	X	X	2	B3 – B4	RXD.17 – RXD.18	RX Telegrammende / Speicher nicht leer
Prozessausgangsdaten	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x02	0	0	0	2	B3 – B4	TXD.33 – TXD.34	
Prozesseingangsdaten	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x15	0	0	0	1	0	1	0	1	0x10	X	X	X	16	B3 – B18	RXD.1 – RXD.16	
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x02	X	X	X	2	B3 – B4	RXD.17 – RXD.18	TX Ende/RX-Telegrammende/Speicher leer
Anzahl der Daten im RX-Speicher lesen																						
Prozessausgangsdaten	0xF0	0	Read buffer count	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0xF0	0	Read buffer count	0	Leerlauf	0x05	0	0	0	0	0	1	0	1	0x08	X	X	X	8	B3, B4 B5, B6 B7, B8 B9, B10	high, low high, low high, low high, low	Anzahl Zeichen im RX-Speicher Anzahl Telegramme im RX-Speicher Anzahl Zeichen im TX-Speicher Anzahl konfigurierter Kanäle

Betriebsmodus „Modbus (Master/Slave) (RTU/ASCII)"

Die folgenden Tabellen zeigen Beispiele zur Konfiguration und Kommunikation des UR20-1COM-232-485-422-V2 im Betriebsmodus „Modbus (Master/Slave) (RTU/ASCII)".

Beispiel: Modbus Master

Konfiguration						Prozessdaten	Berechnet durch das Modul	
Kanal	Zykluszeit	Slave-Adresse	Funktionscode	Offset	Länge	Daten	CRC	Break
0	100 ms	2	16	0x0123	2	2 * 16 Bit Daten	Module	
1	0 = Off	6	3	0x8A65	1	1 * 16 Bit Daten	Module	



Modbus Zeitdiagramm

Beispiel: Modbus Slave

Konfiguration							Prozessdaten
Kanal	Zykluszeit	Slave-Adresse	Funktionscode	Offset	Länge	Daten	Daten
0	-	2	-	0x0123	2	Write/Read	2 * 16 Bit Daten

Beispiel: Betriebsmodus „Modbus (Master/Slave) (RTU/ASCII)"

	B0					B1								B2					B3 – B18	Info		Beispiel	
	Hex Ergebnis	Toggle	Kommando RX	Flusskontrolle	Kommando TX	Hex Ergebnis	Protokoll Break	Modukdiagnose	Telegrammende	RX-Speicher Telegramm	TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer	Hex Ergebnis	LED 3.3	LED 3.1	LED 1.4	Länge	Daten				
Modbus Master Konfiguration Kanal 0																								
Prozessausgangsdaten	0x06	0	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanalnummer		0x00	
																				B4, B5	Zykluszeit in ms		0x00,0x64	
																				B6	Slave-Adresse		0x02	
																				B7	Modbus Funktionscode		0x10	
																				B8, B9	Schreiben	Register offset	0x01,0x23	
																				B10		Bit offset	0x00	
																				B11, B12		Register Länge	0x00,0x02	
																				B13, B14	Lesen	Register offset	0x00,0x00	
																				B15		Bit offset	0x00	
																				B16, B17		Register length	0x00,0x00	
																				B18	nicht verwendet		0x00	
Prozesseingangsdaten	0x06	0	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				
Modbus Master Konfiguration Channel 1																								
Prozessausgangsdaten	0x86	1	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanalnummer		0x01	
																				B4, B5	Zykluszeit in ms		0x00,0x00	
																				B6	Slave-Adresse		0x06	
																				B7	Modbus Funktionscode		0x03	
																				B8, B9	Schreiben	Register offset	0x00,0x00	
																				B10		Bit offset	0x00	
																				B11, B12		Register Länge	0x00,0x00	
																				B13, B14	Lesen	Register offset	0x8A,0x65	
																				B15		Bit offset	0x00	
																				B16, B17		Register Länge	0x00,0x01	
																				B18	nicht verwendet		0x00	
Prozesseingangsdaten	0x86	1	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				
Modbus Slave Konfiguration Channel 0																								
Prozessausgangsdaten	0x06	0	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanalnummer		0x00	
																				B4, B5	nicht verwendet		0x00,0x00	
																				B6	Slave Address		0x02	
																				B7	nicht verwendet		0x00	
																				B8, B9	Register offset		0x01,0x23	
																				B10	nicht verwendet		0x00	
																				B11, B12	Register Länge		0x00,0x02	
																				B13 – B17	nicht verwendet		0x00,0x00	
																				B18	Zugriff	Bit 0 = Schreiben	0x03	
																						Bit 1 = Lesen		
Prozesseingangsdaten	0x06	0	Leerlauf	0	Modbus-Konfiguration	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				
Kanaldaten schreiben																								
Prozessausgangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanalnummer		0x05	
																				B4	nicht verwendet		0x00	
																				B5-B18	TXD.1 - TXD.14			
Prozesseingangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				
Prozessausgangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3-B18	TXD.15 - TXD.30			
Prozesseingangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				
Prozessausgangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x02	0	0	0	2	B3-B18	TXD.31 - TXD.32			
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00				

Beispiel: Betriebsmodus „Modbus (Master/Slave) (RTU/ASCII)"

	B0					B1								B2					B3 – B18	Info	Beispiel	
	Hex Ergebnis	Toggle	Kommando RX	Flusskontrolle	Kommando TX	Hex Ergebnis	Protokoll Break	Modukdiagnose	Telegrammende	RX-Speicher Telegramm	TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer	Hex Ergebnis	LED 3.3	LED 3.1	LED 1.4	Länge	Daten			
Kanaldaten lesen																							
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00			Daten eines Kanals wurden geändert
Prozessausgangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	B3	Kanal Anfragenummer	0xFF	Kanalanfrage 0x00-0xFE / 0xFF holt den nächsten Kanal mit Änderungen
																				0x00			
Prozesseingangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanal Antwortnummer	0x05	
																				B4	Kanaldiagnose	0x00	
																				B5-B18	RXD.1 - RXD.14		
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00			
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x30	0	0	1	1	0	0	0	0	0x02	X	X	X	2	B3-B4	RXD.15 - RXD.16		Daten eines Kanals wurden geändert, Kanal wurde vollständig ausgelesen
Prozessausgangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	B3	Kanal Anfragenummer	0xFF	Kanalanfrage 0x00-0xFE / 0xFF holt den nächsten Kanal mit Änderungen
																				0x00			
Prozesseingangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3	Kanal Antwortnummer	0x07	
																				B4	Kanaldiagnose	0x00	
																				B5-B18	RXD.1 - RXD.14		
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00			
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x02	X	X	X	2	B3-B4	RXD.15 - RXD.16		Keine weiteren geänderten Daten, Kanal wurde vollständig ausgelesen

Um einen konfigurierten Kanal zu löschen, muss ein Konfigurationstelegramm gesendet werden mit der Länge 16, der Kanalnummer und den restlichen Daten gefüllt mit 0x00.

Wertebereiche für Kanalanfragenummer und Kanaldiagnose:

	Werte	Inhalt
Kanal Anfragenummer	0x00 - 0xFE	Fragt die Kanaldaten an
	0xFF	Fragt die zuerste geänderten neuen Kanaldaten an. Die Suche startet von Kanal 0 bis Kanal 254.
Kanal Antwortnummer	0x00 - 0xFE	Kanal Antwortnummer
Kanaldiagnose	0x00 - 0x0F	Kanal Diagnose-Code
	0	Keine Diagnose
	1	Master hat Modbus Antwort-Code 1 empfangen
	2	Master hat Modbus Antwort-Code 2 empfangen
	3	Master hat Modbus Antwort-Code 3 empfangen
	4	Master hat Modbus Antwort-Code 4 empfangen
	5	Keine Antwort vom Slave
	6	Protokoll-Timeout
	7	Ungültiger Kanal
	8	Ungültige Slave-Adresse
	9	Ungültiger Funktions-Code
	10	Ungültiges Register
	11	Ungültige Länge
	12	Ungültiger Wert
	13	Ungültiger CRC
	14	Reserviert
	15	Reserviert

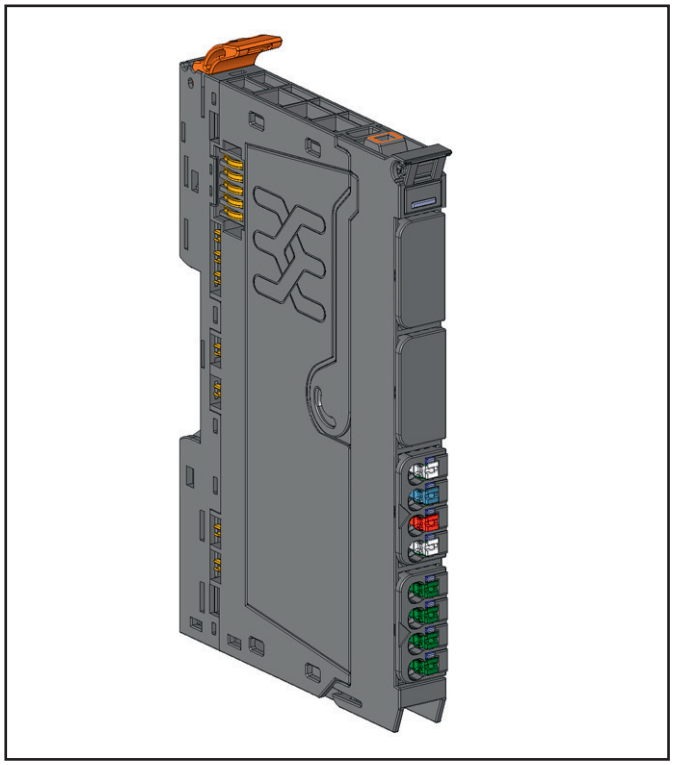
Beispiel: Betriebsmodus „DMX (Master/Slave)"

Die folgende Tabelle zeigt Beispiele für das Lesen und Schreiben von Daten über eine RS485-Schnittstelle mit dem Modul UR20-1COM-232-485-422-V2 im Betriebsmodus „DMX Master" oder „DMX Slave".

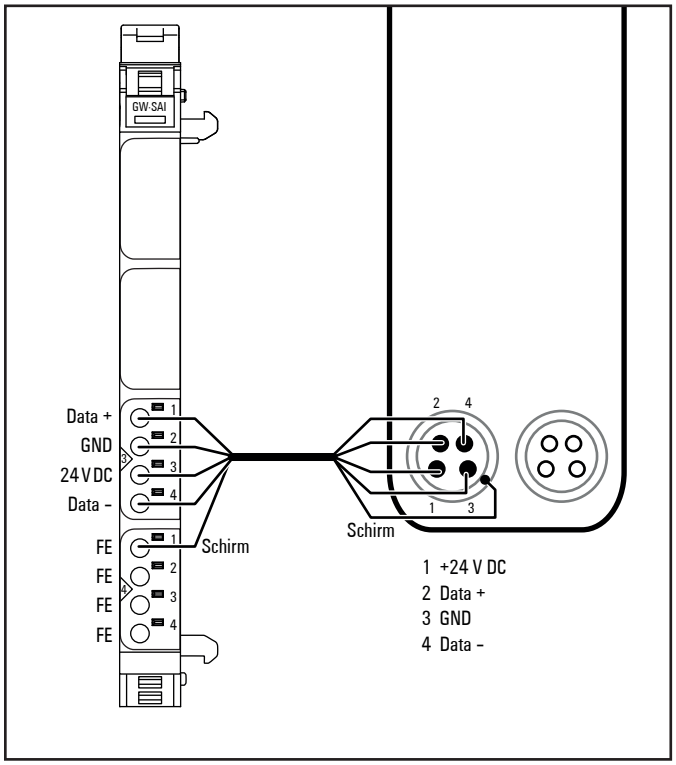
Beispiel: Betriebsmodus „DMX (Master/Slave)"

	B0					B1								B2					B3 – B18	Info	Beispiel
	Hex Ergebnis	Toggle	Kommando RX	Flusskontrolle	Kommando TX	Hex Ergebnis	Protokoll Break	Moduldiagnose	Telegrammende	RX-Speicher Telegramm	TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer	Hex Ergebnis	LED 3.3	LED 3.1	LED 1.4	Länge	Daten		
Kanaldaten schreiben																						
Prozessausgangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x07	0	0	0	7	B3,B4	Start Kanal (0 – 512)	0x00,0x10
																				B5,B6	Anzahl Kanäle (1 – 513)	0x00,0x03
																				B7 – B9	Kanal 16 – Kanal 18	
Prozesseingangsdaten	0x01	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3,B4	Start Kanal (0 – 512)	0x00,0x10
																				B5,B6	Anzahl Kanäle (1 – 513)	0x00,0x1E
																				B7 – B18	Kanal 16 – Kanal 27	
Prozesseingangsdaten	0x82	1	Leerlauf	0	Daten speichern	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3 – B18	Kanal 28 – Kanal 43	
Prozesseingangsdaten	0x02	0	Leerlauf	0	Daten speichern	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x81	1	Leerlauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x02	0	0	0	2	B3 – B4	Kanal 44 – Kanal 45	
Prozesseingangsdaten	0x81	1	Leerlauf	0	Daten senden	0x04	0	0	0	0	0	1	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Spezielle Kanaldaten lesen (zum Beispiel Start bei Kanal 16, Länge 3)																						
Prozesseingangsdaten	0x81	1	Leerlauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x04	0	0	0	4	B3,B4	Start Kanal (0 – 512)	0x00,0x10
																				B5,B6	Anzahl Kanäle (1 – 513)	0x00,0x03
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x07	0	0	0	7	B3,B4	Start Kanal (0 – 512)	0x00,0x10
																				B5,B6	Anzahl Kanäle (1 – 513)	0x00,0x03
																				B7 – B9	Kanal 16 – Kanal 18	
Parametrierte Kanaldaten lesen (zum Beispiel Start bei Kanal 16, Länge 17)																						
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Leerlauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0	0	0	0x00	X	X	X	0	0x00		
Prozessausgangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x04	0	0	0	4	B3,B4	Anfrage Kanal parametriert	0xFF,0xFF
																				B5,B6	Anfrage Anzahl Kanäle parametriert	0xFF,0xFF
Prozesseingangsdaten	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	0	0	0	0x10	0	0	0	16	B3,B4	Start Kanal parametriert	0x00,0x10
																				B5,B6	Anzahl Kanäle parametriert	0x00,0x11
																				B7 – B18	Kanal 16 – Kanal 27	
Prozessausgangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	0x00	0	0	0	0	0x00		
Prozesseingangsdaten	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x20	0	0	1	0	0	0	0	0	0x05	0	0	0	5	B3 – B7	Kanal 28 – Kanal 32	

6.82 Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO



Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO (Art.-Nr. 2007430000)



Anschlussbild UR20-1COM-SAI-PRO

Über das Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO können bis zu 15 Subbusmodule der Produktreihe SAI-Aktiv Universal Pro angeschlossenen werden. Alle angeschlossenen Subbusmodule müssen bei der Projektierung der u-remote-Station als aktive Module mitgezählt werden.
Die Subbusmodule können sich in einer IP67-Umgebung befinden. Der Abstand zwischen dem UR20-Kommunikationsmodul und dem letzten angeschlossenen Subbusmodul darf maximal 50 Meter betragen.
Die Modulelektronik des Kommunikationsmoduls versorgt die angeschlossenen Subbusmodule mit 24 V DC (max. 2,5 A) aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}). Der Kommunikationsstatus wird durch zwei LED angezeigt. Die Subbusmodule sind ebenso wie die UR20-Module im Webserver sichtbar.
Das erste Subbusmodul wird an seinem Eingang (4-poliger Stecker M8 oder M12) mit dem Steckverbinder 3 des Kommunikationsmoduls verbunden (s. Anschlussbild und Anschlussbelegung). Der Schirm wird an die Erdungsanschlüsse FE an Steckverbinder 4 des Kommunikationsmoduls angeschlossen sowie am Gehäuse des Subbusmoduls.
Der Ausgang des letzten Subbusmoduls muss mit einem Abschlusswiderstand (Weidmüller SAIEND CAN M8 4P, Art.-Nr. 1955340000) verschlossen werden.

Das Handbuch SAI Aktiv Pro Universal (Art.-Nr. 5658740000) können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.

Anschlussbelegung 4-poliger Stecker (Male) am SAI-PRO-Subbus

UR20	SAI-PRO IN Pin	Farbe Leiter	Funktion
3.1	2	Weiß	Data +
3.2	3	Blau	GND
3.3	1	Braun	+24 V DC
3.4	4	Schwarz	Data -

In Kombination mit einem Feldbuskoppler UR20-FBC-PL darf das UR20-1COM-SAI-PRO nicht als erstes IO-Modul projektiert werden.

- Von folgenden Modultypen dürfen in einer u-remote-Station insgesamt maximal 3 Stück verbaut werden, entweder typengleich oder gemischt:
  - UR20-1COM-SAI-PRO
  - UR20-4COM-IO-LINK.

Das Modul kann nur betrieben werden, wenn mindestens ein Subbusmodul angeschlossen ist.



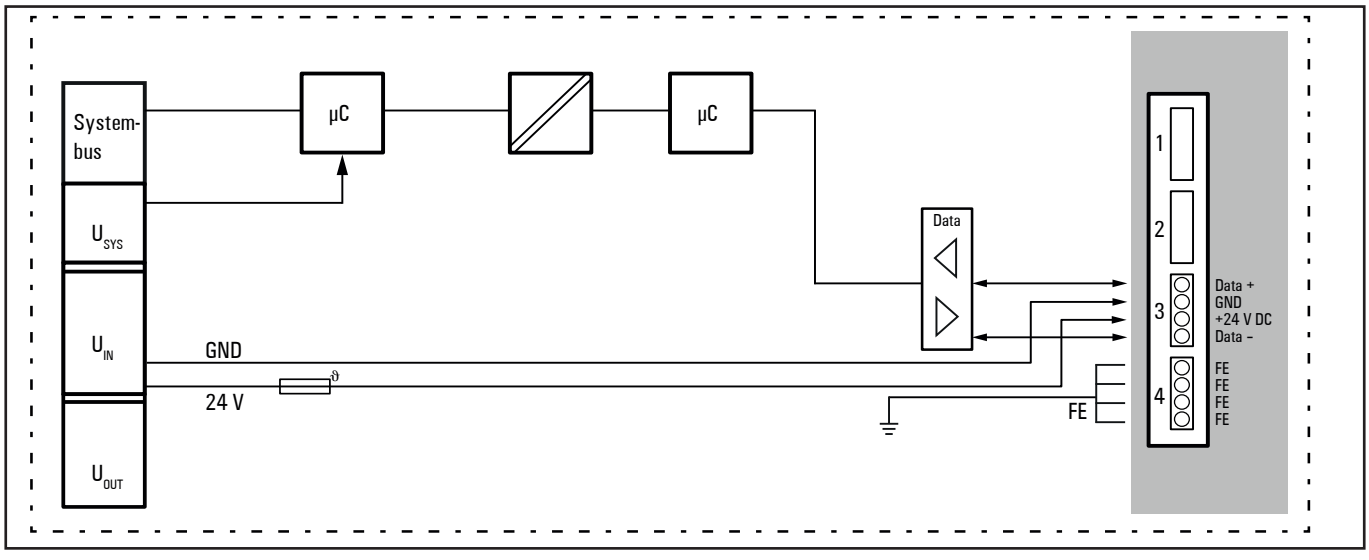
	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
3.1	gelb blinkend (0,5 Hz): Subbuskommunikation wird aufgebaut gelb: Subbuskommunikation OK
3.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung
3.3	grün: Versorgungsspannung OK
3.4	rot: Fehler in der Subbuskommunikation

LED-Anzeigen UR20-1COM-SAI-PRO, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

Anschließbare Subbusmodule

SAI-AU M8 SB 8DI	SAI-AU M12 SB 4AI
SAI-AU M8 SB 8DIO	SAI-AU M12 SB 4AO
SAI-AU M8 SB 8DO 2A	SAI-AU M12 SB 4PT100
SAI-AU M12 SB 8DI	SAI-AU M12 SB 2CNT
SAI-AU M12 SB 8DIO	SAI-AU M12 SB 4THERMO
SAI-AU M12 SB 8DO 2A	

Die Subbusmodule müssen mit geschirmten Kabeln angeschlossen werden (z. B. Weidmüller SAIL-M8GM8G-4S-x, Art.-Nr. 198190xxxx)! Die maximale Kabellänge hängt vom Aufbau des Subbus ab (siehe Dokumentation der Subbusmodule). Die Schirmung muss so aufgelegt werden wie in Kapitel „Erdung und Schirmung“ beschrieben.



Blockschaltbild UR20-1COM-SAI-PRO

Technische Daten UR20-1COM-SAI-PRO (Art.-Nr. 2007430000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
SAI-Interface	
Anzahl	1
Typ	SAI-PRO Subbus
Übertragungsrate	250 kBit/s
Versorgungsspannung	+24 V DC
Strom des Versorgungsspannungsausgangs	max. 2,5 A
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	Diagnosemeldungen der Subbusmodule
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	17 mA + SAI-Versorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-1COM-SAI-PRO

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	1
		1		0
		2		1
		3		0
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 3	Reserviert	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Hot Plug	0
		5	Reserviert	0
		7	Neue Subbus-Diagnose	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x79	1
		1		0
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
	8 ... 10	1 ... 31	Reserviert	
Fehler Kanal 0	11	0	Subbus-Scan	
		1	Kommunikationsfehler Subbus	
		2 ... 5	Reserviert	
		6	Überstrom Subbus	
		7	Reserviert	
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 31	12 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

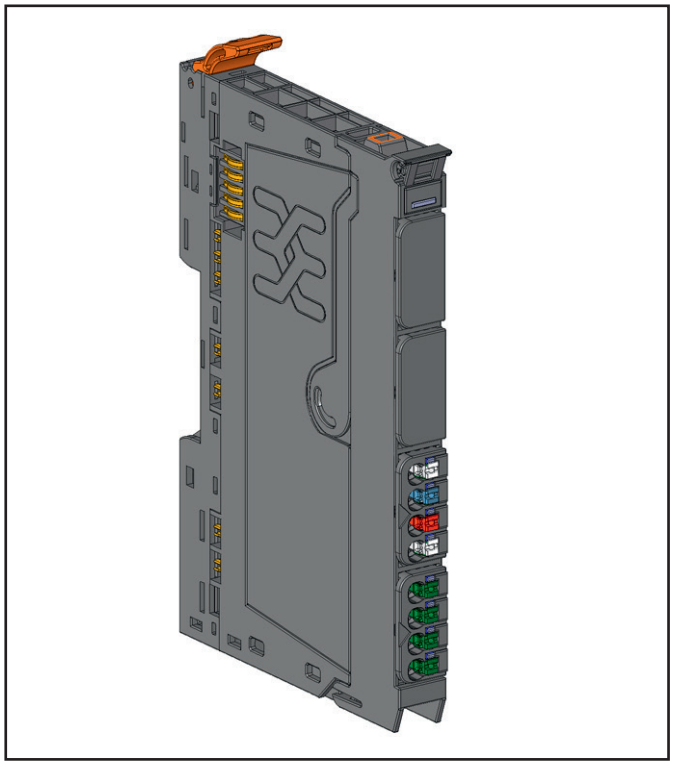
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler

Das Ausgangsverhalten bei einem Feldbusfehler kann im Subbusmodul parametriert werden. Zusätzlich kann das Verhalten durch einen Kopplerparameter im Feldbuskoppler der Station eingestellt werden. Das Zusammenwirken der beiden Parametereinstellungen ist in folgender Tabelle dargestellt.

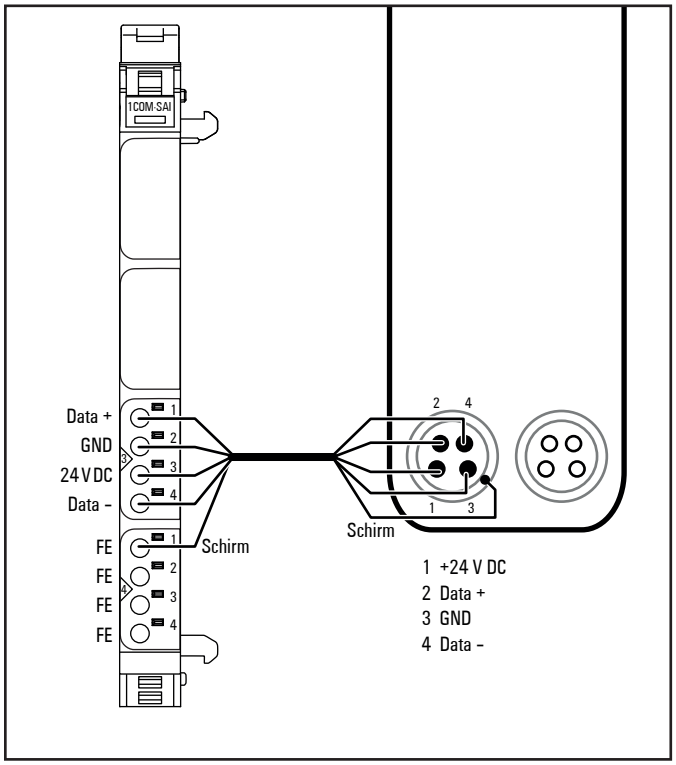
Kopplerparameter	Modulparameter SAI Subbus	Auswirkung
Alle Ausgänge aus	Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Alle Ausgänge aus	Ersatzwerte aktivieren	Alle Ausgänge aus
Ersatzwerte aktivieren	Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Ersatzwerte aktivieren	Ersatzwerte aktivieren	Ersatzwerte aktivieren[1)]
Letzten Wert halten	Letzten Wert halten	Letzten Wert halten
Letzten Wert halten	Ersatzwerte aktivieren	Letzten Wert halten

1) Bevor der Ersatzwert aktiviert wird, werden die Prozessdaten kurzzeitig auf Null gesetzt.

6.83 Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO-V2



Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO-V2 (Art.-Nr. 3116480000)



Anschlussbild UR20-1COM-SAI-PRO-V2

Über das Kommunikationsmodul UR20-1COM-SAI-PRO-V2 können bis zu 15 Subbusmodule der Produktreihe SAI-Aktiv Universal Pro angeschlossenen werden. Die Subbusmodule können sich in einer IP67-Umgebung befinden. Der Abstand zwischen dem UR20-Kommunikationsmodul und dem letzten angeschlossenen Subbusmodul darf maximal 50 Meter betragen. Alle angeschlossenen Subbusmodule müssen bei der Auslegung der u-remote-Station als aktive Module mitgezählt werden.
Die Modulelektronik des Kommunikationsmoduls versorgt die angeschlossenen Subbusmodule mit 24 V DC (max. 2,5 A) aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}). Der Kommunikationsstatus wird durch zwei LED angezeigt. Die Subbusmodule sind ebenso wie die UR20-Module im Webserver sichtbar.
Das erste Subbusmodul wird an seinem Eingang (4-poliger Stecker M8 oder M12) mit dem Steckverbinder 3 des Kommunikationsmoduls verbunden (s. Anschlussbild und Anschlussbelegung). Der Schirm wird an die Erdungsanschlüsse FE an Steckverbinder 4 des Kommunikationsmoduls angeschlossen sowie am Gehäuse des Subbusmoduls.
Der Ausgang des letzten Subbusmoduls muss mit einem Abschlusswiderstand (Weidmüller SAIEND CAN M8 4P, Art.-Nr. 1955340000) verschlossen werden.

Anschlussbelegung 4-poliger Stecker (Male) am SAI-PRO-Subbus

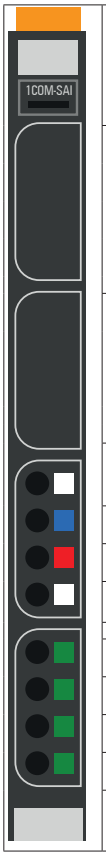
UR20	SAI-PRO IN Pin	Farbe Leiter	Funktion
3.1	2	Weiß	Data +
3.2	3	Blau	GND
3.3	1	Braun	+24 V DC
3.4	4	Schwarz	Data –

In Kombination mit einem Feldbuskoppler UR20-FBC-PL darf das UR20-1COM-SAI-PRO-V2 nicht als erstes IO-Modul projektiert werden.

Das Modul kann nur betrieben werden, wenn mindestens ein Subbusmodul angeschlossen ist.

Beachten Sie auch das jeweilige Subbus-Handbuch:
- SAI Aktiv Pro Universal (5658740000)
- V2-Module: SAI-AU SB (3163410000)

Die Dokumente finden Sie im Weidmüller Support Center.



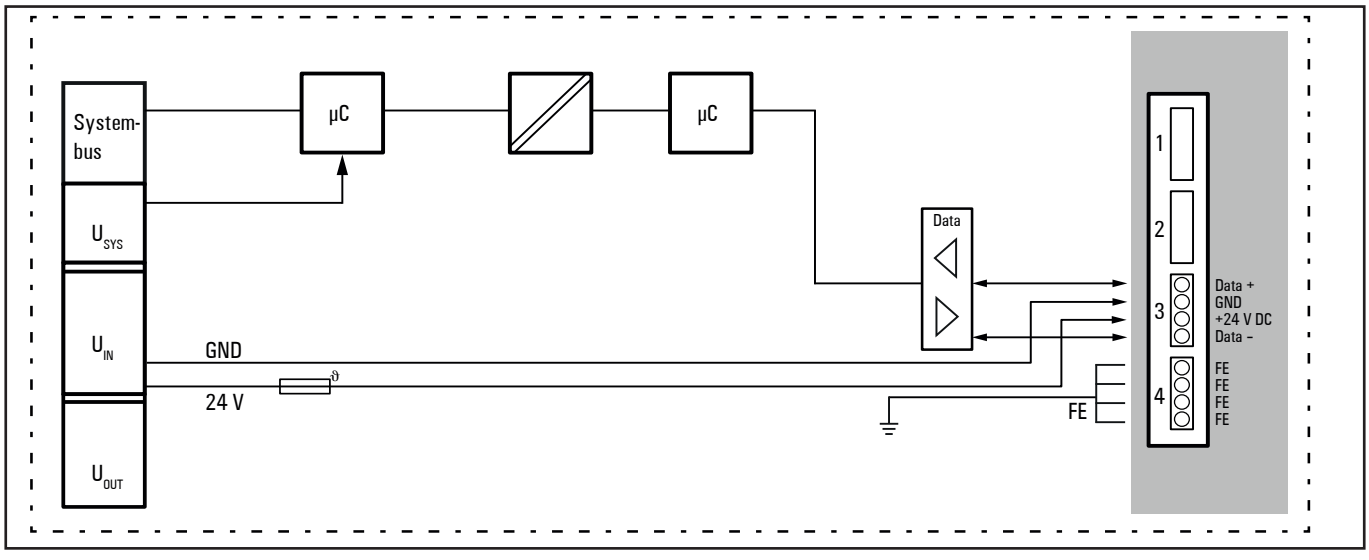
	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
3.1	gelb blinkend (0,5 Hz): Subbuskommunikation wird aufgebaut gelb: Subbuskommunikation OK
3.2	rot: Fehler in der Versorgungsspannung
3.3	grün: Versorgungsspannung OK
3.4	rot: Fehler in der Subbuskommunikation

LED-Anzeigen UR20-1COM-SAI-PRO-V2, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

Anschließbare Subbusmodule

SAI-AU M8 SB 8DI	SAI-AU M8 SB 8DI-V2
SAI-AU M8 SB 8DIO	SAI-AU M8 SB 8DIO-V2
SAI-AU M8 SB 8DO 2A	SAI-AU M8 SB 8DO 2A-V2
SAI-AU M12 SB 8DI	SAI-AU M12 SB 8DI-V2
SAI-AU M12 SB 8DIO	SAI-AU M12 SB 8DIO-V2
SAI-AU M12 SB 8DO 2A	SAI-AU M12 SB 8DO 2A-V2
SAI-AU M12 SB 4AI	SAI-AU M12 SB 4AI-V2
SAI-AU M12 SB 4AO	SAI-AU M12 SB 4AO-V2
SAI-AU M12 SB 4PT100	
SAI-AU M12 SB 2CNT	
SAI-AU M12 SB 4THERMO	

Die Subbusmodule müssen mit geschirmten Kabeln angeschlossen werden (z. B. Weidmüller SAIL-M8GM8G-4S-x)! Die maximale Kabellänge hängt vom Aufbau des Subbus ab (siehe Dokumentation der Subbusmodule). Die Schirmung muss so aufgelegt werden wie in Kapitel „Erdung und Schirmung“ beschrieben.



Blockschaltbild UR20-1COM-SAI-PRO-V2

Technische Daten UR20-1COM-SAI-PRO-V2 (Art.-Nr. 3116480000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MHz
SAI-Interface	
Anzahl	1
Typ	SAI-PRO Subbus
Übertragungsrate	250 kBit/s
Versorgungsspannung	+24 V DC
Strom des Versorgungsspannungsausgangs	max. 2,5 A
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	Diagnosemeldungen der Subbusmodule
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 %
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	17 mA + SAI-Versorgungsstrom
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	87 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Diagnosedaten UR20-1COM-SAI-PRO-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	
		1	Interner Fehler	
		2	Externer Fehler	
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	1
		1		0
		2		1
		3		0
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 3	Reserviert	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Hot Plug	0
		5	Reserviert	0
		7	Neue Subbus-Diagnose	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x79	1
		1		0
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	8
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
	8 ... 10	1 ... 31	Reserviert	
Fehler Kanal 0	11	0	Subbus-Scan	
		1	Kommunikationsfehler Subbus	
		2 ... 5	Reserviert	
		6	Überstrom Subbus	
		7	Reserviert	
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 31	12 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

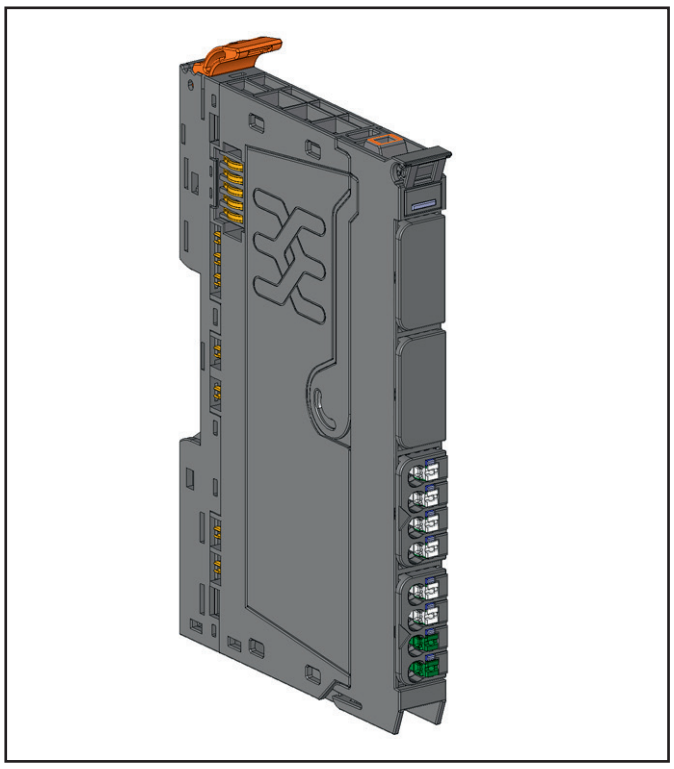
Ausgangsverhalten bei Feldbusfehler

Das Ausgangsverhalten bei einem Feldbusfehler kann im Subbusmodul parametriert werden. Zusätzlich kann das Verhalten durch einen Kopplerparameter im Feldbuskoppler der Station eingestellt werden. Das Zusammenwirken der beiden Parametereinstellungen ist in folgender Tabelle dargestellt.

Kopplerparameter	Modulparameter SAI Subbus	Auswirkung
Alle Ausgänge aus	Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Alle Ausgänge aus	Ersatzwerte aktivieren	Alle Ausgänge aus
Ersatzwerte aktivieren	Letzten Wert halten	Alle Ausgänge aus
Ersatzwerte aktivieren	Ersatzwerte aktivieren	Ersatzwerte aktivieren[1)]
Letzten Wert halten	Letzten Wert halten	Letzten Wert halten
Letzten Wert halten	Ersatzwerte aktivieren	Letzten Wert halten

1) Bevor der Ersatzwert aktiviert wird, werden die Prozessdaten kurzzeitig auf Null gesetzt.

6.84 Kommunikationsmodul UR20-1COM-CANOPEN



Kommunikationsmodul UR20-1COM-CANOPEN (Art.-Nr. 2489840000)

Das Kommunikationsmodul UR20-1COM-CANOPEN ermöglicht den Anschluss von CANopen-fähigen oder CAN-fähigen Geräten an eine u-remote-Station. Die Anzahl der UR20-1COM-CANOPEN-Module, die in einer u-remote Station verbaut werden können, ist abhängig von der maximalen Prozessdatengröße des verwendeten Feldbuskopplers. Das Modul hat eine galvanisch getrennte CAN-Schnittstelle und kann in den folgenden 4 Betriebsmodi arbeiten:

- Manager
- Device
- Transparent
- Listen-Only

Der gewünschte Betriebsmodus kann im Webserver parametriert werden. Alternativ kann der Betriebsmodus auch über den übergeordneten Feldbus oder das Industrial Ethernet-Netzwerk des Kopplers festgelegt werden.
In allen vier Betriebsmodi realisiert das Modul den definierten Funktionsumfang der CiA-Spezifikation 102. Die Leitungslänge zwischen dem UR20-1COM-CANOPEN-Modul und den angeschlossenen CAN-Geräten hängt gemäß CiA-Spezifikation 301 von der verwendeten Baudrate ab. Dieselbe Baudrate muss auch in allen anzuschließenden Geräten eingestellt sein. Das Modul unterstützt die Baudraten zwischen 10 kBit/s und 1 MBit/s, siehe Tabelle Leitungslänge.
Wenn das Modul im Device-Modus arbeitet, wird zudem eine automatische Erkennung der Baudrate gemäß CiA-Spezifikation 801 unterstützt.
Falls das UR20-1COM-CANOPEN-Modul am Anfang oder am Ende des CAN-Busses platziert ist, kann für das Modul ein integrierter Abschlusswiderstand im Webserver parametriert werden.

Manager-Modus

Im Manager-Modus arbeitet das UR20-1COM-CANOPEN-Modul als Protokoll-Gateway zwischen dem übergeordneten Feldbus oder dem Industrial Ethernet-Protokoll des Kopplers und dem untergeordneten CANopen-Feldbus am UR20-1COM-CANOPEN-Modul. In diesem Betriebsmodus arbeitet das Modul als CANopen-Manager gemäß CiA-Spezifikation 301 und steuert als NMT-Manager gemäß CiA-Spezifikation 302 einen CANopen-Subbus mit bis zu 16 CANopen-Teilnehmern.
Der CANopen-Feldbus und die daran angeschlossenen CANopen-Devices können mit der separat erhältlichen Software u-mation configurator und dem darin enthaltenen CANopen configurator konfiguriert und verwaltet werden. Auch das Prozessdatenmapping kann im CANopen configurator eingestellt werden.

Die Software können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.

Device-Modus

Im Device-Modus arbeitet das UR20-1COM-CANOPEN-Modul als Protokoll-Gateway zwischen dem übergeordneten Feldbus oder dem Industrial Ethernet-Protokoll des Kopplers und dem untergeordneten CANopen-Feldbus am UR20-1COM-CANOPEN-Modul. In diesem Betriebsmodus ist das Modul ein CANopen-Device gemäß CiA-Spezifikation 301.
Im Device-Modus kommuniziert das Modul als Teilnehmer eines CANopen-Subbus im untergeordneten CANopen-Feldbus. Das Mapping der Prozessdaten findet zwischen übergeordnetem und untergeordnetem Feldbus in beide Richtungen statt. Der untergeordnete Feldbus muss durch den separaten CANopen-Manager konfiguriert werden.
Die Modulparameter werden über den Webserver oder den übergeordneten Feldbus konfiguriert. Zur Konfiguration des Moduls im Device-Modus steht das Electronic Data Sheet (EDS) gemäß CiA-Spezifikation 306-1 zur Verfügung, siehe Weidmüller Produktkatalog.

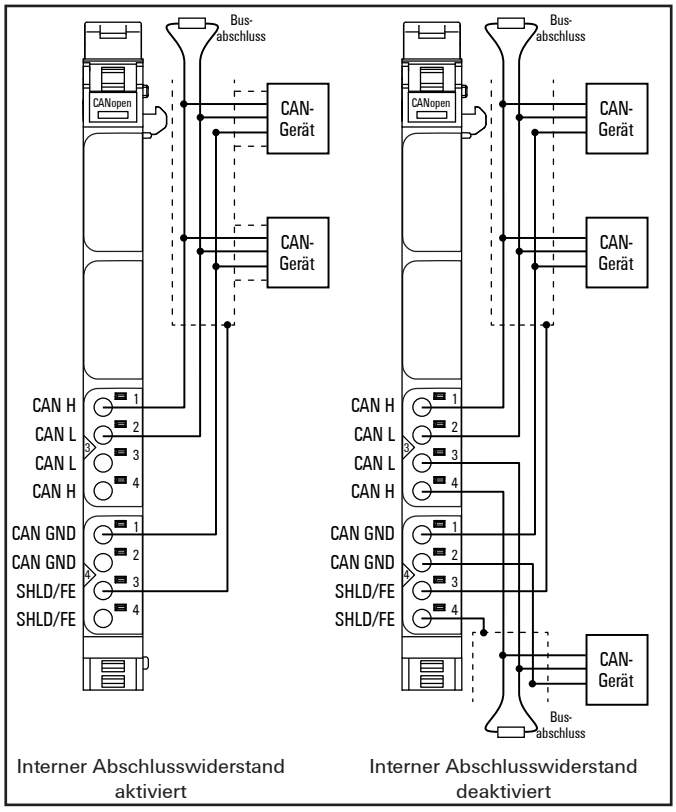
Transparent-Modus und Listen-Only-Modus

Im Transparent-Modus und im Listen-Only-Modus arbeitet das UR20-1COM-CANOPEN-Modul gemäß ISO 11898-1 als CAN-Frame Gateway oder CAN-Schnittstelle zwischen dem übergeordneten Feldbus oder dem Industrial Ethernet-Netzwerk des Kopplers und dem untergeordneten CAN-Bus am UR20-1COM-CANOPEN-Modul.

Im **Transparent-Modus** kann das UR20-1COM-CANOPEN-Modul als aktiver Knoten im CAN-Netzwerk senden und empfangen.
Im **Listen-Only-Modus** arbeitet das Modul als passiver Knoten und kann nur Empfangen. Um den Empfang von CAN-Nachrichten zu beschränken, stehen insgesamt 8 Filter-Bänke mit konfigurierbaren CAN-Identifiern und Masken zur Verfügung.Der Kommunikationsstatus wird durch zwei LEDs angezeigt.

Signalisierung und Anschluss

In den Betriebsmodi Manager und Device erfolgt die Signalisierung gemäß CiA-Spezifikation 303-3. Im Transparent-Modus und im Listen-Only-Modus signalisieren die LEDs den Zustand von Sendespeicher und Empfangsspeicher.
Der CAN-Bus wird mit dem Steckverbinder 3 des Moduls verbunden. Der Masseanschluss der CAN-Busleitung und der Schirm werden an Steckverbinder 4 des Moduls angeschlossen.



Anschlussbild UR20-1COM-CANOPEN unabhängig vom Betriebsmodus

Alle CAN-Geräte müssen mit geschirmten Feldbuskabeln angeschlossen werden! Die Schirmung muss so aufgelegt werden wie im Kapitel „Erdung und Schirmung“ beschrieben.

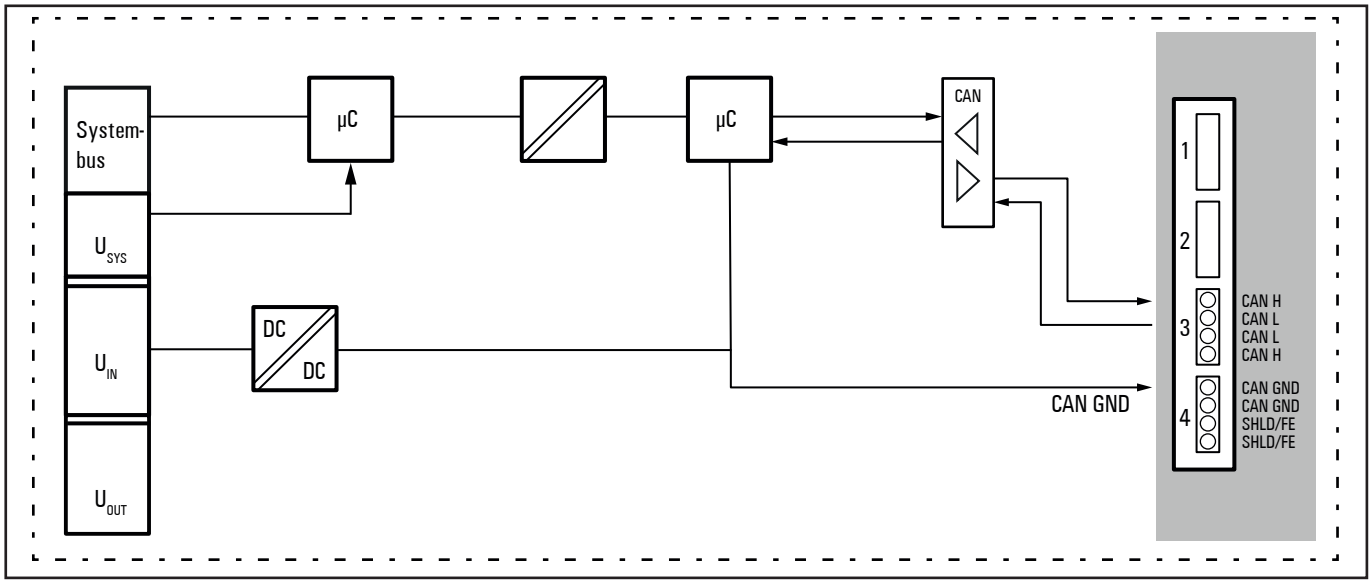


	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
3.1	LED-Anzeige abhängig von Betriebsmodus, siehe Tabellen unten
3.2	LED-Anzeige abhängig von Betriebsmodus, siehe Tabellen unten

LED-Anzeigen UR20-1COM-CANOPEN, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

LED-Anzeigen im Manager-Modus und im Device-Modus		
3.1	CAN Run LED	**grün:** Gerät im Status OPERATIONAL **grün blinkend**: Gerät im Status PRE-OPERATIONAL **grün einzeln blitzend**: Gerät im Status STOPPED
3.2	CAN Error LED	**rot**: Bus-off **aus**: Gerät ist in Betrieb **rot blinkend**: Konfigurationsfehler **rot einzeln blitzend**: Mindestens ein Fehlerzähler des CAN-Controllers hat das Warnlevel erreicht. **rot zweifach blitzend**: Guard Event oder Heartbeat Event **rot vierfach blitzend**: Ein erwartetes PDO wurde bis zum Ablauf des Eventtimers nicht empfangen.

LED-Anzeigen im Transparent-Modus und im Listen-Only-Modus		
3.1	CAN Run LED	**grün**: Im Speicher befinden sich RX-Daten **aus**: Im Speicher befinden sich keine RX-Daten
3.2	CAN Error LED	**rot**: Im Speicher befinden sich TX-Daten **aus:** Im Speicher befinden sich keine TX-Daten



Blockschaltbild UR20-1COM-CANOPEN

Technische Daten UR20-1COM-CANOPEN (Art.-Nr. 2489840000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 Mbit/s
CAN-Schnitstelle	
Anzahl	1
Typ	1x CANopen, parametrierbar
Anschluss	CANopen gemäß CiA DS-301 auf Basis von ISO 11898
Übertragungsrate	10 / 20 / 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000 kBit/s / Autobaudrate (nur Device-Modus)
Empfangsspeicher	36 Telegramme
Sendespeicher	40 Telegramme
CAN Identifier	11 Bit
Abschlusswiderstand Subbus	120 Ω, parametrierbar
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % über den Systembus
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	30 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1COM-CANOPEN

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0	Prozessdatenlänge Eingänge	3 ... 128 Byte	18
0	Prozessdatenlänge Ausgänge	3 ... 128 Byte	18
0	Betriebsmodus	deaktiviert (0) / Listen-Only (1) / Transparent (2) / CANopen-Device (3) / CANopen-Manager (4)	deaktiviert
0	Stationsnr. Device	1 ... 127	127
0	Übertragungsrate in kBit/s	1000 (0) / 800 (1) / 500 (2) / 250 (3) / 125 (4) / 100 (5) / 50 (6) / 20 (7) / 10 (8) / Autobaudrate (nur Device-Modus) (9)	250 (3)
0	CAN Bus Abschlusswiderstand	aktiviert (0) / deaktiviert (1)	deaktiviert
0	RX Filter 1 ... 8	aktiviert (0) / deaktiviert (1)	deaktiviert
	RX CAN ID 1 ... 8	0 ... 2047	0
	RX Maske 1 ... 8	0 ... 2047	2047

Einstellbare Parameter abhängig vom Betriebsmodus UR20-1COM-CANOPEN

Paramter	CANopen-Manager	CANopen-Device	Transparent	Listen-Only
Node-ID	u-mation configurator	Benutzer	nicht verwendet	nicht verwendet
Übertragungsrate	u-mation configurator	Benutzer	Benutzer (Auto - nicht erlaubt)	Benutzer (Auto - nicht erlaubt)
Abschlusswiderstand	Benutzer	Benutzer	Benutzer	Benutzer
RX Filter 1 ... 8	nicht verwendet	nicht verwendet	Benutzer	Benutzer
RX CAN ID 1 ... 8	nicht verwendet	nicht verwendet	Benutzer	Benutzer
RX Maske 1 ... 8	nicht verwendet	nicht verwendet	Benutzer	Benutzer

Leitungslänge in Abhängigkeit von der Baudrate

Baudrate	Leitungslänge
10 kbit/s	5000 m
20 kbit/s	2500 m
50 kbit/s	1000 m
100 kbit/s	625 m
125 kbit/s	500 m
250 kbit/s	250 m
500 kbit/s	100 m
800 kbit/s	50 m
1 Mbit/s	25 m

Diagnosedaten UR20-1COM-CANOPEN

Name	Byte	Bit	Beschreibung		Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler		
		1	Interner Fehler		
		2	Externer Fehler		
		3	Kanalfehler		0
		4	Fehler		
		5	Fehler Spannungsversorgung		0
		6	Reserviert		0
		7	Parameterfehler		
Modultyp	1	0	Modultyp 0x08		0
		1			0
		2			0
		3			1
		4	Kanalinformationen verfügbar		1
		5	Reserviert		0
		6	Reserviert		0
		7	Reserviert		0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 6	Reserviert		0
		7	CAN-Ereignis in Warteschleife[1)]		0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert		0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll		0
		4	Kommunikationsfehler		0
		5	Reserviert		0
		6	Reserviert		0
		7	Reserviert		0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x7E		0
		1			1
		2			1
		3			1
		4			1
		5			1
		6			1
		7	Reserviert		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal		32
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul		1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0		0
		1 ... 7	Reserviert		0
Kanalfehler	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert		0
Fehler Kanal 0	11	0	Allgemeiner Fehler	CAN passiv	0
		1		CAN bus-off	
		2		Initialisierung des CAN-Stack fehlerhaft	
		3		Speicherüberlauf	
		4	Fehler (Listen-Only oder Transparent-Modus)	Senden fehlerhaft	0
		5		Empfangen fehlerhaft	
		6	Fehler (Manager-Modus)	Konfiguration Laden/Speichern fehlerhaft	0
		7		NMT-Kommando fehlerhaft	

1) Weitere Informationen zu diesem Event finden Sie im u-mation Konfigurator.

Diagnosedaten UR20-1COM-CANOPEN

Name	Byte	Bit	Beschreibung		Default
Fehler Kanal 1	12	0	Fehler (Manager-Modus)	Mindestens ein Gerät fehlt	
		1		Geräteerkennung bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		2		Herstellererkennung bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		3		Verifizierung des Produktcodes bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		4		Verifizierung der Revisionsnummer bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		5		Verifizierung der Seriennummer bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		6		Konfiguration via SDO bei mindestens einem Gerät fehlerhaft	
		7	Reserviert		0
Fehler Kanal 2 ... Fehler Kanal 31	13 ... 42		Reserviert		0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)		

1) Weitere Informationen zu diesem Event finden Sie im u-mation Konfigurator.

Modulkennungen UR20-1COM-CANOPEN

Modulkennung	Eingänge	Ausgänge	Bemerkung
UR20-1COM-CAN-16BYTE-INOUT	16 Byte	16 Byte	Die Modulkennungen übernehmen die Vorbelegung der Parameter „Prozessdatenlänge" (z. B. für PROFIBUS und PROFINET). Die Länge des Headers (2 Byte) muss immer addiert werden. Bei z. B. PB-DP, MOD-TCP, CANopen werden nur 62 Byte Nutzdaten übertragen.
UR20-1COM-CAN-24BYTE-INOUT	24 Byte	24 Byte	
UR20-1COM-CAN-32BYTE-INOUT	32 Byte	32 Byte	
UR20-1COM-CAN-48BYTE-INOUT	48 Byte	48 Byte	
UR20-1COM-CAN-64BYTE-INOUT	64 Byte	64 Byte	
UR20-1COM-CAN-126-BYTE-INOUT	126 Byte	126 Byte	nicht für Profibus-DP

Prozessdaten Eingänge UR20-1COM-CANOPEN

Byte	Bit	Name	Wert	Tag	Bemerkung
0	0 ... 2	Kommando TX-Antwort	0	Leerlauf	Spiegelt Byte 0 Bit 0 ... 2 aus den Ausgangsprozessdaten. Bei fehlerhaftem/ungültigem Kommando in den Eingangsprozessdaten wird die Anzahl Telegramme auf 0xF gesetzt und das gespiegelte Kommando in den Ausgangsprozessdaten wird nicht aktualisiert
			1	Daten senden	
			2	Daten löschen	
			3	CANopen senden	
			4	Node Kontrolle	
			5	-	
			6	-	
			7	Module zurücksetzen	
0	3	Moduldiagnose	0	OK	Zeigt an, ob das Modul eine aktive Diagnose hat
			1	Fehler	
0	4 ... 6	Kommando RX-Antwort	0	Leerlauf	Spiegelt Byte 0 Bit 4 ... 6 aus den Ausgangsprozessdaten. Bei fehlerhaftem/ungültigem Kommando in den Eingangsprozessdaten wird die Anzahl Telegramme auf 0xF gesetzt und das gespiegelte Kommando in den Ausgangsprozessdaten wird nicht aktualisiert.
			1	Daten lesen	
			2	Daten löschen	
			3	CANopen lesen	
			4	Node Status	
			5	-	
			6	-	
			7	Lese Speicherfüllstand	
0	7	Prozessdaten Toggle-Bit	0	1	Spiegelt Byte 0 Bit 7 aus den Ausgangsprozessdaten als Bestätigung, dass das Kommando verarbeitet wurde. Bei den Kommandos **CANopen senden** und **CANopen lesen** hat das Toggle-Bit keine Bedeutung.
			1	0	
1	0 ... 3	Anzahl Telegramme	0 ... 12 0xF		Anzahl der angehangenen Telegramme. Falls kein Telegramm anhängt: 0. 0xF = Fehler bei falschem/nicht unterstütztem Kommando in **Kommando TX-Antwort** oder **Kommando RX-Antwort** oder falscher Länge der Ausgangsprozessdaten
1	4	RX-Speicher nicht leer	0	Nein	Nur bei Listen-Only-Modus oder Transparent-Modus: Zeigt an, dass Daten im Empfangsspeicher vorhanden sind. Bei allen Betriebsmodi: Zustand der LED 3.1.
			1	Ja	
1	5	RX-Speicher voll	0	Nein	Nur bei Listen-Only-Modus oder Transparent-Modus: Zeigt an, dass der Empfangsspeicher voll ist. Falls der Anwender keine Telegramme aus dem Empfangsspeicher ausliest, wird das nächste empfangene Telegramm verworfen und die Diagnose **Fehler Empfang gescheitert** (Byte 11 Bit 5) wird ausgelöst.
			1	Ja	
1	6	TX-Speicher nicht leer	0	Nein	Nur bei Listen-Only-Modus oder Transparent-Modus: Zeigt an, dass Daten im Sendespeicher vorhanden sind. Bei allen Betriebsmodi: Zustand der LED 3.2.
			1	Ja	
1	7	TX-Speicher voll	0	Nein	Nur bei Listen-Only-Modus oder Transparent-Modus: Zeigt an, dass der Sendespeicher voll ist. Falls das Modul keine Telegramme aus dem Sendespeicher sendet, wird das nächste Telegramm, das der Anwender in den Sendespeicher kopieren will, abgelehnt und die Diagnose **Fehler Übertragung gescheitert** (Byte 11 Bit 4) wird ausgelöst.
			1	Ja	
2 ... 127			0 ... 255		Nutzdaten: Die Bedeutung hängt von Byte 0 Bit 4 ... 6 ab.

Prozessdaten Ausgänge UR20-1COM-CANOPEN

Byte	Bit	Name	Wert	Tag	Bemerkung
0	0 ... 2	Kommando TX-Anfrage	0	Leerlauf	
			1	Daten senden	Speichert folgende Daten im TX-Speicher: Bytes 2 ... 3: ID, Byte 4: RTR und Bytes 5 ... 12: Daten
			2	Daten löschen	Löscht alle Daten im TX-Speicher
			3	CANopen senden	Aktualisiert die CANopen-Ausgangsprozessdaten (Objektverzeichnis: 0x2005)
			4	Node Kontrolle	Ändert den NMT-Status von Manager und/oder Device
			5	-	
			6	-	
			7	Module zurücksetzen	Löscht alle Daten im RX- und TX-Speicher und stellt alle Default-Werte wieder her. Nur die Parameter bleiben erhalten.
0	3		0	-	
			1	-	
0	4 ... 6	Kommando RX-Anfrage	0	Leerlauf	
			1	Daten lesen	Liest folgende Daten aus dem RX-Speicher: Bytes 2 ... 3: ID, Byte 4: RTR und Bytes 5 ... 12: Daten
			2	Daten löschen	Löscht alle Daten im RX-Speicher
			3	CANopen lesen	Aktualisiert die CANopen-Eingangsprozessdaten: Objektverzeichnis 0x2105
			4	Node Status	Liest den NMT-Status von Manager und/oder Device
			5	-	
			6	-	
			7	Lese Speicherfüllstand	Liest den Füllstand der RX- und TX-Queues aus
0	7	Prozessdaten Toggle-Bit	0	1	Bei den Kommandos **CANopen senden** und **CANopen lesen** hat das Toggle-Bit keine Bedeutung.
			1	0	
1	0 ... 3	Anzahl Telegramme	0 ... 12	-	Anzahl der angehangen Telegramme. Falls kein Telegramm anhängt: 0.
1	4		0	-	Keine Funktion
			1	-	
1	5		0	-	Keine Funktion
			1	-	
1	6		0	-	Keine Funktion
			1	-	
1	7		0	-	Keine Funktion
			1	-	
2 ... 127			0 ... 255		Nutzdaten: Die Bedeutung hängt von Byte 0 Bit 0 ... 2 ab.

Beispielbelegung für Manager-Modus und Device-Modus

	B0					B1						B2		B3 ... B18	
Prozessausgangsdaten / Prozesseingangsdaten	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Kommando RX	- / Moduldiagnose	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet / Rote LED	Nicht verwendet	Nicht verwendet / Grüne LED	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Bit 0 ... 1	Nicht verwendet	Bit 0 ... 1
Transfer von gemappten CANopen Ausgangs- und Eingangsdaten															
Prozessausgangsdaten	0x33	0	CANopen lesen	0	CANopen senden	0x00	0	0	0	0	0	Prozessausgangsdaten werden mit 0x2005 gemäß CANopen Objektverzeichnis gemappt			
Prozesseingangsdaten	0x33	0	CANopen lesen	0	CANopen senden	0x10	0	0	0	1	0	Daten von 0x1005 aus dem CANopen Objektverzeichnis werden zu den Eingangsprozessdaten gemappt			
CANopen Node Status und Node Kontrolle															
Prozessausgangsdaten	0x44	0	Node Status	0	Node Kontrolle	0x00	0	0	0	0	0	Manager	Device 1 ... Device 16		
												0	0 = No Change 1 = Re-Init 2 = Pre-Operational 3 = Operational	0	0 = No Change 1 = Re-Init 2 = Pre-Operational 3 = Operational
Prozesseingangsdaten	0x44	0	Node Status	0	Node Kontrolle	0x10	0	0	0	1	0	Manager	Device 1 ... Device 16		
												0	0 = Undefined 1 = Not used 2 = Pre-Operational 3 = Operational	0	0 = Undefined 1 = Not used 2 = Pre_Operational 3 = Operational

Beispielbelegung für Transparent-Modus und Listen-Only-Modus[1)]

	Header											Telegramm 1					Telegramm 2					
	B0					B1						B2 -B3				B4-B11	B12-B13				B14-B21	
Bit-Position		**7**	**6-4**	**3**	**2-0**		**7**	**6**	**5**	**4**	**3-0**		**15-12**	**11**	**10-0**			**15-12**	**11**	**10-0**		
Prozessdaten ...																						
Ausgang	Hex Ergebnis	Prozessdaten Toggle-Bit	Kommando RX	Nicht verwendet	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Anzahl Telegramme (0 ... 12; 0xF)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (11 Bit)	CAN Daten (0 ... 8 Byte)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8,F)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (11 Bit)	CAN Daten (0 ... 8 Byte)	Beschreibung
Eingang				Modul-diagnose			TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer												
TX-Daten senden																						
Ausgang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 or 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN Meldung wird in TX-Speicher gespeichert
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x40	0	1	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN TX-Meldung senden beginnt
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN TX-Meldung wurde gesendet
RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x81	1	Leer-lauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0x0000	0	0x00	0x00, 0x00	0x00 ... 0x00	0x0000	0	0x00	0x00, 0x00	0x00 ... 0x00	CAN Meldung empfangen
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldung empfangen
RX-Daten empfangen mehrere Telegramme																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x8000	8	-	-	-	0x8000	8	-	-	-	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 or 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher enthält weiterhin Daten
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher ist leer
TX-Daten senden und RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	–	0x8000	8	-	-	0x8000	8	-	-	-	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x02	0	0	0	0	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN TX-Meldung wird in TX-Speicher gespeichert, CAN RX- Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x52	0	1	0	1	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldungsdaten empfangen, CAN TX-Meldung senden beginnt
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	–	0x0000	0	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	0	Daten lesen	0	Leer-lauf	0x02	0	0	0	0	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldung empfangen, RX-Speicher ist leer

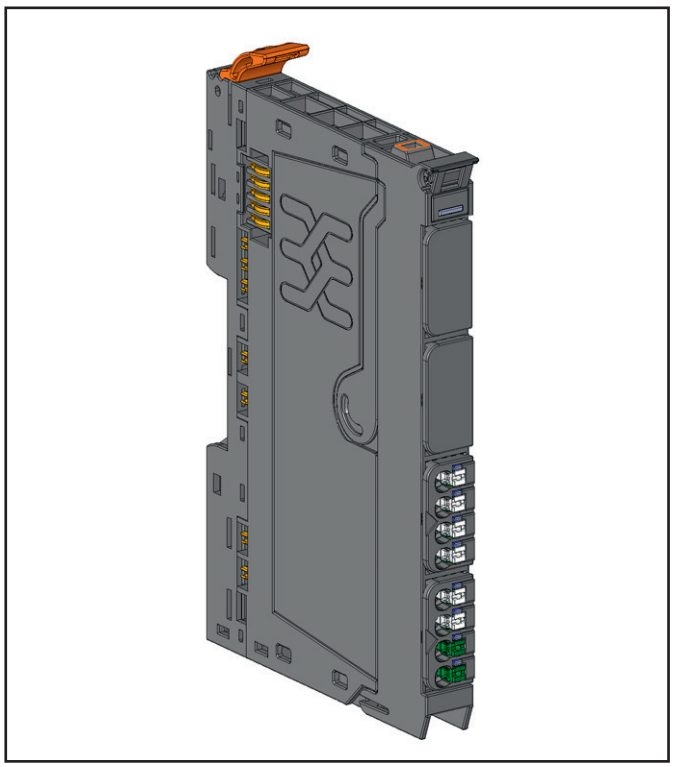
1) Die Fragezeichen sind je nach Anwendungsfall durch konkrete Werte zu ersetzen

Beispielbelegung für Transparent-Modus und Listen-Only-Modus[1)]

Prozessdaten	B0					B1						B2	B3	B4 ... B128	
Ausgang	Hex Ergebnis	Prozessdaten Toggle-Bit	Kommando RX	Nicht verwendet	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Anzahl Telegramme (0 ... 12; 0xF)	RX Speicherfüllstand	TX Speicherfüllstand	Nicht verwendet	Beschreibung
Eingang				Moduldiagnose			TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer					
Informationen über Speicherfüllstand bekommen															
Ausgang	0xF0	1	Füllstand lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	–	–	–	Speicherfüllstand lesen
Eingang	0xF0	1	Füllstand lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x??[1)]	0x??[1)]	–	Speicherfüllstand empfangen

1) Die Fragezeichen sind je nach Anwendungsfall mit konkreten Werten zu ersetzen

6.85 Kommunikationsmodul UR20-1COM-CAN



Kommunikationsmodul UR20-1COM-CAN (Art.-Nr. 3040800000)

Das Kommunikationsmodul UR20-1COM-CAN ermöglicht den Anschluss von CAN-fähigen Geräten an eine u-remote-Station. Sowohl das Standardformat mit 11 Bit Identifier (CAN-Spezifikation 2.0, Teil A) als auch das erweiterte Format mit 29 Bit Identifier (CAN- Spezifikation 2.0, Teil B) werden untersützt. Die Anzahl der UR20-1COM-CAN-Module, die in einer u-remote Station verbaut werden können, ist abhängig von der maximalen Prozessdatengröße des verwendeten Feldbuskopplers. Das Modul hat eine galvanisch getrennte CAN-Schnittstelle und kann in den folgenden Betriebsmodi arbeiten:

- Transparent
- Listen-Only

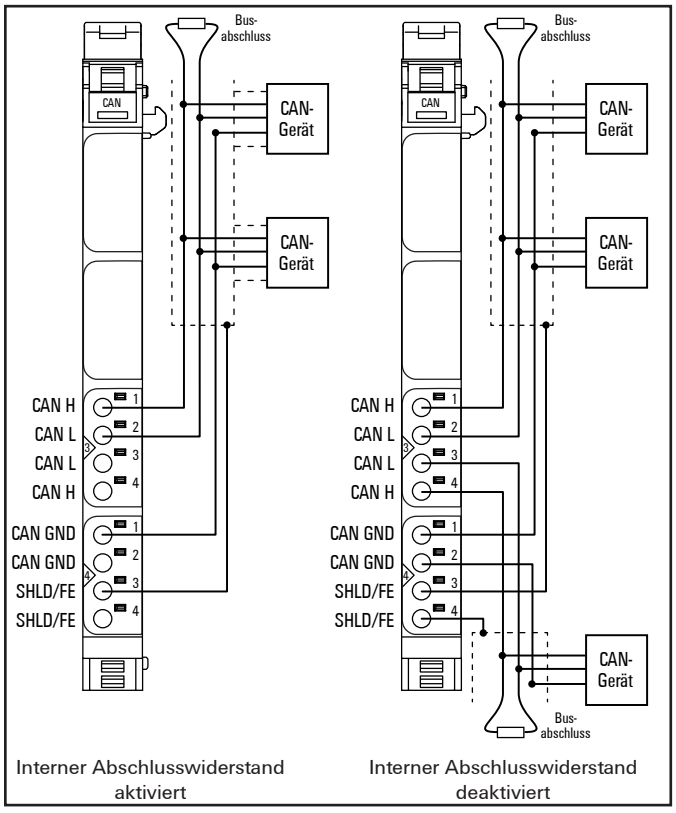
Der gewünschte Betriebsmodus kann im Webserver oder über den übergeordneten Feldbus des UR20-Kopplers parametriert werden.
Das Modul unterstützt Baudraten von 10 kBit/s bis 1 MBit/s, siehe Tabelle „Leitungslänge in Abhängigkeit von der Baudrate“. Die verwendete Baudrate muss auch in allen anzuschließenden Geräten eingestellt werden.
Falls das UR20-1COM-CAN-Modul am Anfang oder am Ende des CAN-Busses platziert ist, kann für das Modul ein integrierter Abschlusswiderstand im Webserver parametriert werden.

Transparent-Modus und Listen-Only-Modus

Im Transparent-Modus und im Listen-Only-Modus arbeitet das UR20-1COM-CAN-Modul gemäß ISO 11898-1 als CAN-Frame Gateway oder als CAN-Schnittstelle zwischen dem übergeordneten Feldbus und dem untergeordneten CAN-Bus am UR20-1COM-CAN-Modul. Der Kommunikationsstatus wird durch zwei LEDs angezeigt.
Im **Transparent-Modus** kann das UR20-1COM-CAN-Modul als aktiver Knoten im CAN-Netzwerk senden und empfangen.
Im **Listen-Only-Modus** arbeitet das Modul als passiver Knoten und kann nur empfangen. Um den Empfang von CAN-Nachrichten zu beschränken, stehen insgesamt 4 Filterbänke mit konfigurierbaren CAN-Identifiern und Masken zur Verfügung.

Signalisierung und Anschluss

Im Transparent-Modus und im Listen-Only-Modus signalisieren die LEDs den Zustand von Sendespeicher und Empfangsspeicher.
Der CAN-Bus wird mit dem Steckverbinder 3 des Moduls verbunden. Der Masseanschluss der CAN-Busleitung und der Schirm werden an Steckverbinder 4 des Moduls angeschlossen.



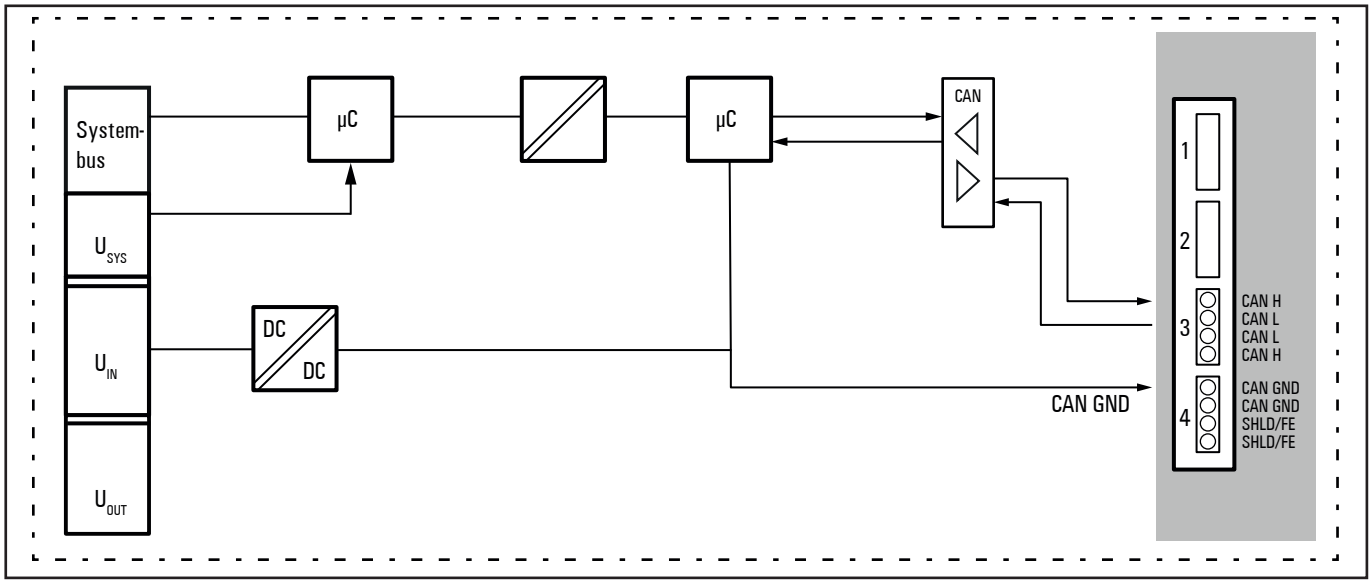
Anschlussbild UR20-1COM-CAN unabhängig vom Betriebsmodus

Alle CAN-Geräte müssen mit geschirmten Feldbuskabeln angeschlossen werden! Die Schirmung muss so aufgelegt werden wie im Kapitel „Erdung und Schirmung“ beschrieben.



	Status-LED Modul grün: Kommunikation auf Systembus rot: Störung
3.1	**grün**: Im Speicher befinden sich RX-Daten **aus**: Im Speicher befinden sich keine RX-Daten
3.2	**rot**: Im Speicher befinden sich TX-Daten **aus:** Im Speicher befinden sich keine TX-Daten

LED-Anzeigen UR20-1COM-CAN, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-1COM-CAN

Technische Daten UR20-1COM-CAN (Art.-Nr. 3040800000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s
CAN-Schnitstelle	
Anzahl	1
Typ	1x CAN, parametrierbar
Anschluss	CAN gemäß ISO 11898-1
Übertragungsrate	10 / 20 / 50 / 100 / 125 / 250 / 500 / 800 / 1000 kBit/s
Empfangsspeicher	36 Telegramme
Sendespeicher	40 Telegramme
CAN Identifier	11 / 29 Bit
Abschlusswiderstand Subbus	120 Ω, parametrierbar
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % über den Systembus
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	30 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-1COM-CAN

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0	Prozessdatenlänge Eingänge	3 ... 122 Byte	15
0	Prozessdatenlänge Ausgänge	3 ... 122 Byte	15
0	Betriebsmodus	deaktiviert (0) / Listen-Only (1) / Transparent (2)	deaktiviert
0	Identifier	11 (0) / 29 (1)	11 (0)
0	Übertragungsrate in kBit/s	1000 (0) / 800 (1) / 500 (2) / 250 (3) / 125 (4) / 100 (5) / 50 (6) / 20 (7) / 10 (8)	250 (3)
0	CAN Bus Abschlusswiderstand	aktiviert (0) / deaktiviert (1)	deaktiviert
0	RX Filter 1 ... 4	aktiviert (0) / deaktiviert (1)	deaktiviert
	RX CAN ID 1 ... 4	0 ... 536870911	0
	RX Maske 1 ... 4	0 ... 536870911	536870911

Leitungslänge in Abhängigkeit von der Baudrate

Baudrate	Leitungslänge
10 kbit/s	5000 m
20 kbit/s	2500 m
50 kbit/s	1000 m
100 kbit/s	625 m
125 kbit/s	500 m
250 kbit/s	250 m
500 kbit/s	100 m
800 kbit/s	50 m
1 Mbit/s	25 m

Diagnosedaten UR20-1COM-CAN

Name	Byte	Bit	Beschreibung		Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler		
		1	Interner Fehler		
		2	Externer Fehler		
		3	Kanalfehler		
		4	Fehler		
		5	Fehler Spannungsversorgung		
		6	Reserviert		0
		7	Parameterfehler		
Modultyp	1	0	Modultyp 0x08		0
		1			0
		2			0
		3			1
		4	Kanalinformationen verfügbar		1
		5	Reserviert		0
		6	Reserviert		0
		7	Reserviert		0
Fehlerbyte 2	2	0 ... 7	Reserviert		0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert		0
		3	FIFO interne Diagnosen ist voll		0
		4	Kommunikationsfehler		
		5	Reserviert		0
		6	Reserviert		0
		7	Reserviert		0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x7E		0
		1			1
		2			1
		3			1
		4			1
		5			1
		6			1
		7	Reserviert		0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal		32
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul		1
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0		0
		1 ... 7	Reserviert		0
Kanalfehler	8 ... 10	0 ... 31	Reserviert		0
Fehler Kanal 0	11	0	Allgemeiner Fehler	CAN passiv	
		1		CAN bus-off	
		2		Initialisierung des CAN-Stack fehlerhaft	
		3		Speicherüberlauf	
		4	Fehler	Senden fehlerhaft	
		5		Empfangen fehlerhaft	
		6 ... 7	Reserviert		0
Fehler Kanal 1 ... Fehler Kanal 31	12 ... 42		Reserviert		0
Zeitstempel	43 ... 46		Zeitstempel [µs] (32bit)		

1) Weitere Informationen zu diesem Event finden Sie im u-mation Konfigurator.

Modulkennungen UR20-1COM-CAN

Modulkennung	Eingänge	Ausgänge	Bemerkung
UR20-1COM-CAN-16BYTE-INOUT	16 Byte	16 Byte	Die Modulkennungen übernehmen die Vorbelegung der Parameter „Prozessdatenlänge“ (z. B. für PROFIBUS und PROFINET). Die Länge des Headers (2 Byte) muss immer addiert werden. Bei z. B. PB-DP, MOD-TCP, CANopen werden nur 62 Byte Nutzdaten übertragen.
UR20-1COM-CAN-24BYTE-INOUT	24 Byte	24 Byte	
UR20-1COM-CAN-32BYTE-INOUT	32 Byte	32 Byte	
UR20-1COM-CAN-48BYTE-INOUT	48 Byte	48 Byte	
UR20-1COM-CAN-64BYTE-INOUT	64 Byte	64 Byte	
UR20-1COM-CAN-126-BYTE-INOUT	126 Byte	126 Byte	nicht für Profibus-DP

Prozessdaten Eingänge UR20-1COM-CAN

Byte	Bit	Name	Wert	Tag	Bemerkung
0	0 ... 2	Kommando TX-Antwort	0	Leerlauf	Spiegelt Byte 0 Bit 0 ... 2 aus den Ausgangsprozessdaten. Bei fehlerhaftem oder ungültigem Kommando in den Ausgangsprozessdaten wird die Anzahl der Telegramme auf 0xF gesetzt und das gespiegelte Kommando in den Eingangsprozessdaten wird nicht aktualisiert.
			1	Daten senden	
			2	Daten löschen	
			3	-	
			4	-	
			5	-	
			6	-	
			7	Module zurücksetzen	
0	3	Moduldiagnose	0	OK	Zeigt an, ob das Modul eine aktive Diagnose hat
			1	Fehler	
0	4 ... 6	Kommando RX-Antwort	0	Leerlauf	Spiegelt Byte 0 Bit 4 ... 6 aus den Ausgangsprozessdaten.
			1	Daten lesen	
			2	Daten löschen	
			3	-	
			4	-	
			5	-	
			6	-	
			7	Lese Speicherfüllstand	
0	7	Prozessdaten Toggle-Bit	0	1	Spiegelt Byte 0 Bit 7 aus den Ausgangsprozessdaten als Bestätigung, dass das Kommando verarbeitet wurde.
			1	0	
1	0 ... 3	Anzahl Telegramme	0 ... 12 0xF		Anzahl der angehängten Telegramme (nur bei Kommando „Daten senden“). 0xF = Fehler bei falschem oder nicht unterstütztem Kommando in **Kommando TX-Antwort** oder **Kommando RX-Antwort** oder falscher Länge der Ausgangsprozessdaten
1	4	RX-Speicher nicht leer	0	Nein	Zeigt an, dass Daten im Empfangsspeicher vorhanden sind. Zustand der LED 3.1.
			1	Ja	
1	5	RX-Speicher voll	0	Nein	Zeigt an, dass der Empfangsspeicher fast voll ist.
			1	Ja	
1	6	TX-Speicher nicht leer	0	Nein	Zeigt an, dass Daten im Sendespeicher vorhanden sind. Zustand der LED 3.2.
			1	Ja	
1	7	TX-Speicher voll	0	Nein	Zeigt an, dass der Sendespeicher fast voll ist.
			1	Ja	
2 ... 121			0 ... 255		Nutzdaten: Die Bedeutung hängt von Byte 0 Bit 4 ... 6 ab.

Prozessdaten Ausgänge UR20-1COM-CAN

Byte	Bit	Name	Wert	Tag	Bemerkung
0	0 ... 2	Kommando TX-Anfrage	0	Leerlauf	
			1	Daten senden	Speichert folgende Daten im TX-Speicher: Bytes 2 ... 3: ID, Byte 4: RTR und Bytes 5 ... 12: Daten
			2	Daten löschen	Löscht alle Daten im TX-Speicher
			3	–	
			4	–	
			5	–	
			6	–	
			7	Module zurücksetzen	Löscht alle Daten im RX- und TX-Speicher und stellt alle Default-Werte wieder her. Nur die Parameter bleiben erhalten.
0	3		0	–	
			1	–	
0	4 ... 6	Kommando RX-Anfrage	0	Leerlauf	
			1	Daten lesen	Liest folgende Daten aus dem RX-Speicher: Bytes 2 ... 3: ID, Byte 4: RTR und Bytes 5 ... 12: Daten
			2	Daten löschen	Löscht alle Daten im RX-Speicher
			3	–	
			4	–	
			5	–	
			6	–	
			7	Lese Speicherfüllstand	Liest den Füllstand der RX- und TX-Queues aus
0	7	Prozessdaten Toggle-Bit	0	1	
			1	0	
1	0 ... 3	Anzahl Telegramme	0 ... 12	–	Anzahl der angehängten Telegramme. Nur für „Daten senden“, ansonsten 0.
1	4		0	–	Keine Funktion
			1	–	
1	5		0	–	Keine Funktion
			1	–	
1	6		0	–	Keine Funktion
			1	–	
1	7		0	–	Keine Funktion
			1	–	
2 ... 121			0 ... 255		Nutzdaten, nur bei „Daten senden“

Beispielbelegung der Prozessdaten für 11-Bit-Modus[1)]

	Header											Telegramm 1					Telegramm 2					
	B0					B1						B2 -B3				B4-B11	B12-B13				B14-B21	
Bit-Position		**7**	**6-4**	**3**	**2-0**		**7**	**6**	**5**	**4**	**3-0**		**15-12**	**11**	**10-0**			**15-12**	**11**	**10-0**		
Prozess-daten ...																						
Ausgang	Hex Ergebnis	Prozessdaten Toggle-Bit	Kommando RX	Nicht verwendet	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Anzahl Telegramme (0x00 - 0x0A oder 0x0F)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8, 4 Bit)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (11 Bit)	CAN Daten (8 Byte)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8, 4 Bit)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (11 Bit)	CAN Daten (8 Byte)	Beschreibung
Eingang				Moduldiagnose			TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer												
TX-Daten senden																						
Ausgang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN Meldung wird in TX-Speicher gespeichert
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x40	0	1	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN TX-Meldung senden beginnt
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN TX-Meldung wurde gesendet
RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x81	1	Leer-lauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0x0000	0	0x00	0x00, 0x00	0x00 ... 0x00	0x0000	0	0x00	0x00, 0x00	0x00 ... 0x00	CAN Meldung empfangen
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldung empfangen
RX-Daten empfangen mehrere Telegramme																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x8000	8	-	-	-	0x8000	8	-	-	-	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher enthält weiterhin Daten
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	0x0000	0	-	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher ist leer
TX-Daten senden und RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	–	0x8000	8	-	-	0x8000	8	-	-	-	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x12	0	0	0	1	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN TX-Meldung wird in TX-Speicher gespeichert, CAN RX- Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x52	0	1	0	1	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldungsdaten empfangen, CAN TX-Meldung senden beginnt
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x10	0	0	0	1	0	–	0x0000	0	-	-	0x0000	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x??, 0x??[1)]	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x8???	8	0 oder 1	0x??, 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldung empfangen, RX-Speicher ist leer

1) Die Fragezeichen sind je nach Anwendungsfall durch konkrete Werte zu ersetzen

Beispielbelegung der Prozessdaten für 29-Bit-Modus[1)]

	Header											Telegramm 1					Telegramm 2					
	B0					B1						B2			B3-B6	B7-B14	B15			B16-B19	B20-B27	
Bit-Position		7	6-4	3	2-0		7	6	5	4	3-0		4-7	0	29-0			4-7	0	10-0		
Prozess-daten ...																						
Ausgang	Hex Ergebnis	Prozessdaten Toggle-Bit	Kommando RX	Nicht verwendet	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Anzahl Telegramme (0x00 - 0x0A oder 0x0F)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8, 4 Bit)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (29 Bit)	CAN Daten (8 Byte)	Hex Ergebnis	Länge (DLC 0-8, 4 Bit)	RTR (1 Bit)	CAN Identifier (29 Bit)	CAN Daten (8 Byte)	Beschreibung
Eingang				Moduldiagnose			TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer												
TX-Daten senden																						
Ausgang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x02	0	0	0	0	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN Meldung wird in TX-Speicher gespeichert
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x40	0	1	0	0	0	0x00...0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	0x00...0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	CAN TX-Meldung senden beginnt
Eingang	0x81	0	Leer-lauf	0	Daten senden	0x00	0	0	0	0	0	0x00...0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	0x00...0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	CAN TX-Meldung wurde gesendet
RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x81	1	Leer-lauf	0	Daten senden	0x10	0	0	0	1	0	0x00...0	0	0x00	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	0x00...0	0	0x00	0x00, 0x00	0x00 ... 0x00	CAN Meldung empfangen
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x0?...?	0	-	-	-	0x0?...?	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x01	0	0	0	0	1	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x00..0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	CAN RX-Meldung empfangen
RX-Daten empfangen mehrere Telegramme																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x11	0	0	0	1	1	0x80...0	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x00...0	0	0	0x00 ... 0x00	0x00 ... 0x00	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x00...0	0	-	-	-	0x00...0	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	1	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher enthält weiterhin Daten
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x00...0	0	-	-	-	0x00...0	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX Meldungsdaten empfangen, RX-Speicher ist leer
TX-Daten senden und RX-Daten empfangen																						
Eingang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x12	0	0	0	1	2	0x80...0	8	-	-	-	0x80...0	8	-	-	-	CAN Meldungen empfangen
Ausgang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x02	0	0	0	0	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN TX-Meldung wird in TX-Speicher gespeichert, CAN RX- Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x91	1	Daten lesen	0	Daten senden	0x52	0	1	0	1	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldungsdaten empfangen, CAN TX-Meldung senden beginnt
Ausgang	0x10	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x00...0	0	-	-	-	0x00...0	0	-	-	-	CAN RX-Meldung wird vom RX-Speicher gelesen
Eingang	0x90	0	Daten lesen	0	Leerlauf	0x02	0	0	0	0	2	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	0x8?..?	8	0 oder 1	0x?? ... 0x??	0x?? ... 0x??	CAN RX-Meldung empfangen, RX-Speicher ist leer

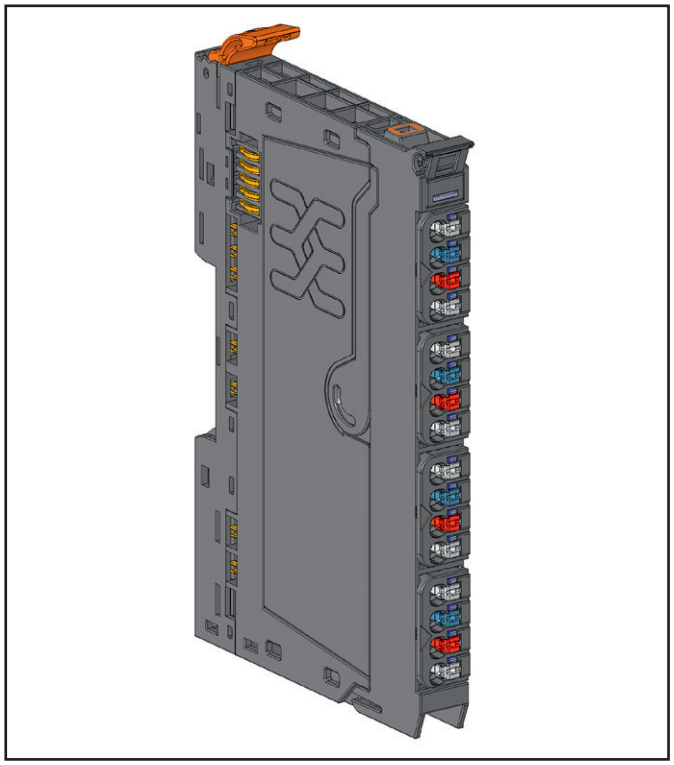
1) Die Fragezeichen sind je nach Anwendungsfall durch konkrete Werte zu ersetzen

Beispielbelegung der Prozessdaten für 11-Bit-Modus und 29-Bit Modus[1)]

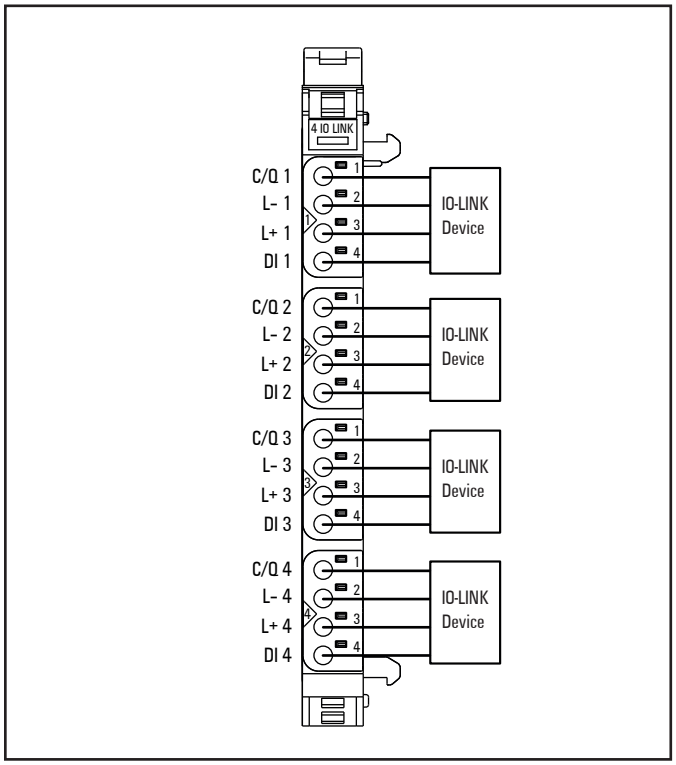
Prozessdaten	B0					B1						B2	B3	B4 ... B128	
Ausgang	Hex Ergebnis	Prozessdaten Toggle-Bit	Kommando RX	Nicht verwendet	Kommando TX	Hex Ergebnis	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Nicht verwendet	Anzahl Telegramme (0 ... 12; 0xF)	RX Speicherfüllstand	TX Speicherfüllstand	Nicht verwendet	Beschreibung
Eingang				Moduldiagnose			TX-Speicher voll	TX-Speicher nicht leer	RX-Speicher voll	RX-Speicher nicht leer					
Informationen über Speicherfüllstand bekommen															
Ausgang	0xF0	1	Füllstand lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	–	–	–	Speicherfüllstand lesen
Eingang	0xF0	1	Füllstand lesen	0	Leerlauf	0x00	0	0	0	0	0	0x??[1)]	0x??[1)]	–	Speicherfüllstand empfangen

1) Die Fragezeichen sind je nach Anwendungsfall mit konkreten Werten zu ersetzen

6.86 Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK



Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK (Art.-Nr. 1315740000)



Anschlussbild UR20-4COM-IO-LINK

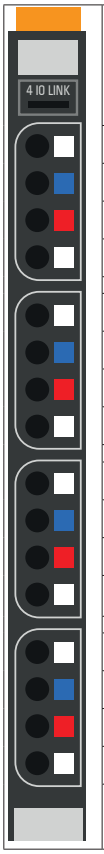
Das digitale Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK ist ein IO-Link-Master nach IO-Link-Spezifikation V1.1.2. An jedem Steckverbinder kann ein IO-Link-Device angeschlossen werden. Die IO-Link-Devices müssen der Portklasse A entsprechen. Portklasse B ist möglich, wenn zusätzlich Potentialverteilungsmodule verwendet werden. An jedem Steckverbinder kann zusätzlich ein digitaler Eingang genutzt werden. Über jeden IO-Link-Port werden Prozessdaten mit dem angeschlossenen IO-Link-Device ausgetauscht. Zusätzlich können darüber azyklische Daten ausgetauscht werden (Diagnosedaten, Parameterdaten, Statusinformationen). Die Parameterdaten der angeschlossenen IO-Link-Devices können im Mastermodul gespeichert werden, wo sie von einem Parametrierserver verwaltet werden (Data-Storage). Dadurch kann der IO-Link-Master oder ein IO-Link-Device (ab IO-Link-Spezifikation Version 1.1) sehr einfach ausgetauscht werden. Die vier Kommunikationskanäle können auch als digitale Eingänge oder Ausgänge mit Standardfeldgeräten genutzt werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Geräte aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!
Die Spannung zwischen C/Q und L- darf nicht größer sein als die Spannung zwischen L+ und L-.
► Wenn das angeschlossene I/O-Link-Device den Eingang C/Q nutzt, dürfen Sie das I/O-Link-Device ausschließlich über L+ und L- desselben Steckverbinders versorgen.

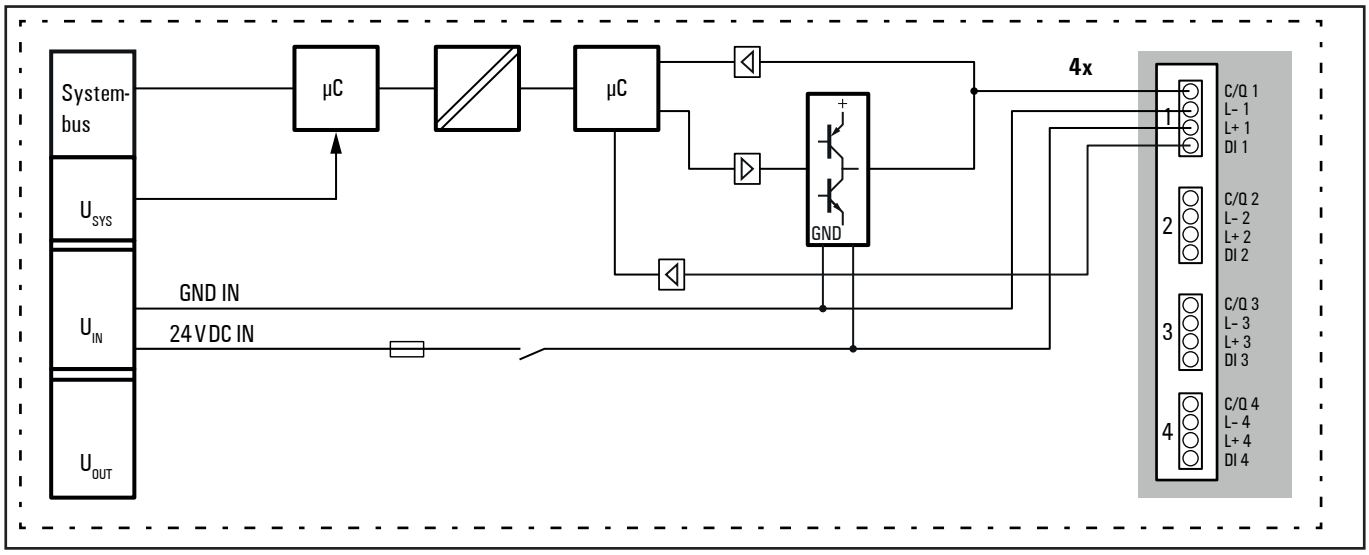
Von folgenden Modultypen dürfen in einer u-remote-Station insgesamt maximal 3 Stück verbaut werden, entweder typengleich oder gemischt:
- UR20-1COM-SAI-PRO
- UR20-4COM-IO-LINK

Detaillierte Informationen über das UR20-IO-Link-Modul finden Sie im **Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK.** Das Handbuch können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.



	Status-LED Modul Grün: Kommunikation auf Systembus Rot: Störung
1.1	Gelb: Status COM 1
1.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 1
1.4	Gelb: Status DI 1
2.1	Gelb: Status COM 2
2.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 2
2.4	Gelb: Status DI 2
3.1	Gelb: Status COM 3
3.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 3
3.4	Gelb: Status DI 3
4.1	Gelb: Status COM 4
4.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 4
4.4	Gelb: Status DI 4

LED-Anzeigen UR20-4COM-IO-LINK, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4COM-IO-LINK

Technische Daten UR20-4COM-IO-LINK (Art.-Nr. 1315740000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
IO-Link-Anschlüsse	
Anzahl	4
Anschluss	IO-Link gem. IEC 61131-9
Übertragungsrate	4,8 kBaud / 38,4 kBaud / 230,4 kBaud; abhängig vom angeschlossenen IO-Link Device
Ausgangsstrom C/Q im DO-Mode	0,1 A
Eingangstyp C/Q im DI-Mode[1)]	Typ 1 und Typ 3 nach IEC 61131-2
Ausgangsstrom L+	0,5 A pro Kanal, Summe 2 A
Leitungsbrucherkennung	ja
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	25 mA + Sensorversorgung
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	88 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Wenn C/Q als digitaler Eingang genutzt wird, darf das angeschlossene Gerät ausschließlich über L+ und L- desselben Kanals versorgt werden.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4COM-IO-LINK

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 3	Betriebsmodus	deaktiviert (0) / DO (1) / DI (2) / IO-Link (3)	deaktiviert
0 ... 3	Port Zyklus	Freilaufend (0) / Fester Zyklus (1) / Message sync (2)	Freilaufend
0 ... 3	Port Zykluszeit [n x 0,1 ms]	4 ... 1326	4
0 ... 3	IO-Link Geräteprüfung	deaktiviert (0) / Typgleichheit (1) / Identisch (2)	deaktiviert
0 ... 3	DS Aktivierungszustand	deaktiviert (0) / aktiviert (1) / Leeren (2)	deaktiviert
0 ... 3	Kanaldiagnose	deaktiviert (0) / aktiviert (1)	deaktiviert
0 ... 3	Prozessdatenlänge Input	0 Byte (0) / 1 Byte (1) / 2 Byte (2) / ... / 32 Byte (32) / auto (33)	auto
0 ... 3	Prozessdatenlänge Output	0 Byte (0) / 1 Byte (1) / 2 Byte (2) / ... / 32 Byte (32)/ auto (33)	auto

1) Werte in Klammern für Modbus-TCP (ab Firmware-Version 02.00.00), CANopen, EtherCAT und EtherNet/IP via Klasse Module Parameter

Diagnosedaten UR20-4COM-IO-LINK

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp 0x05	
		1		
		2		
		3		
		4	Reserviert	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Fehlerbyte 2	2	0	IO-Link-Ereignis in Warteschleife	0
		1 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	Diagnosealarm verloren	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp	1
		1		1
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	16
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4COM-IO-LINK

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0 Fehler Kanal 1 Fehler Kanal 2 Fehler Kanal 3	11 13 15 17	0	Kurzschluss	0
		1	Unterspannung	0
		2	Überspannung	0
		3	Überlast	0
		4	Übertemperatur	0
		5	Leitungsbruch	0
		6	Oberer Grenzwert	
		7	Unterer Grenzwert	0
Fehler Kanal 0 Fehler Kanal 1 Fehler Kanal 2 Fehler Kanal 3	12 14 16 18	0	Fehler	0
		1	Parameterfehler	0
		2	Fehler Spannungsversorgung	0
		3	Sicherung hat ausgelöst	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Fehler 1	0
		6	Unbekannter Fehler	
		7	Unbekannter Fehler 2	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 15	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-4COM-IO-LINK

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI 1
	IX0.1	DI 2
	IX0.2	DI 3
	IX0.3	DI 4
	IX0.4	C/Q 1
	IX0.5	C/Q 2
	IX0.6	C/Q 3
	IX0.7	C/Q 4
IB1	IX1.0	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 1
	IX1.1	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 2
	IX1.2	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 3
	IX1.3	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 4
	IX1.4	Fehler IO-Link-Port 1
	IX1.5	Fehler IO-Link-Port 2
	IX1.6	Fehler IO-Link-Port 3
	IX1.7	Fehler IO-Link-Port 4
IB2 ...		Prozesseingangsdaten des IO-Link-Devices[1)]

1) Die Prozessdaten des IO-Link-Devices hängen davon ab, welches Modul aus der gerätebeschreibenden Datei gewählt wurde. Das Mapping der IO-Link-Devices hängt von der Länge ihrer Prozessdaten und von den Parametereinstellungen ab.

Prozessdaten Ausgänge UR20-4COM-IO-LINK

Byte	Bit	Beschreibung
OB0	OX0.0	DO 1
	OX0.1	DO 2
	OX0.2	DO 3
	OX0.3	DO 4
	OX0.4	Reserviert
	OX0.5	Reserviert
	OX0.6	Reserviert
	OX0.7	Reserviert
OB1	OX1.0	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 1
	OX1.1	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 2
	OX1.2	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 3
	OX1.3	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 4
	OX1.4	Reserviert
	OX1.5	Reserviert
	OX1.6	Reserviert
	OX1.7	Reserviert
OB2 ...		Prozessausgangsdaten des IO-Link-Devices[1)]

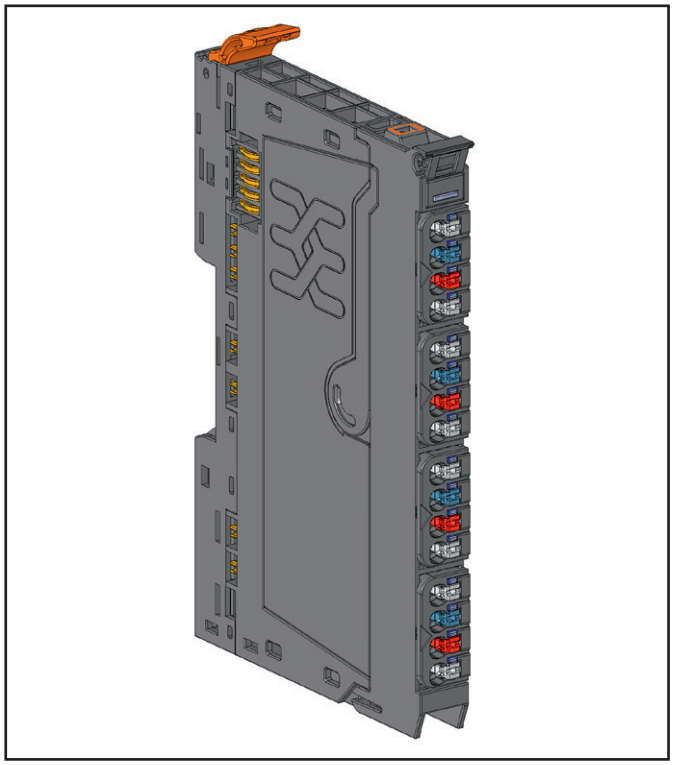
1) Die Prozessdaten des IO-Link-Devices hängen davon ab, welches Modul aus der gerätebeschreibenden Datei gewählt wurde. Das Mapping der IO-Link-Devices hängt von der Länge ihrer Prozessdaten und von den Parametereinstellungen ab.

Die zyklischen IO-Link Prozessdaten werden in jedem Fall gesendet. Mit den Bits **Prozessdaten OUT gültig ...** lassen sich Kommandos senden, die dem jeweiligen Device mitteilen, wie es darauf reagieren soll:

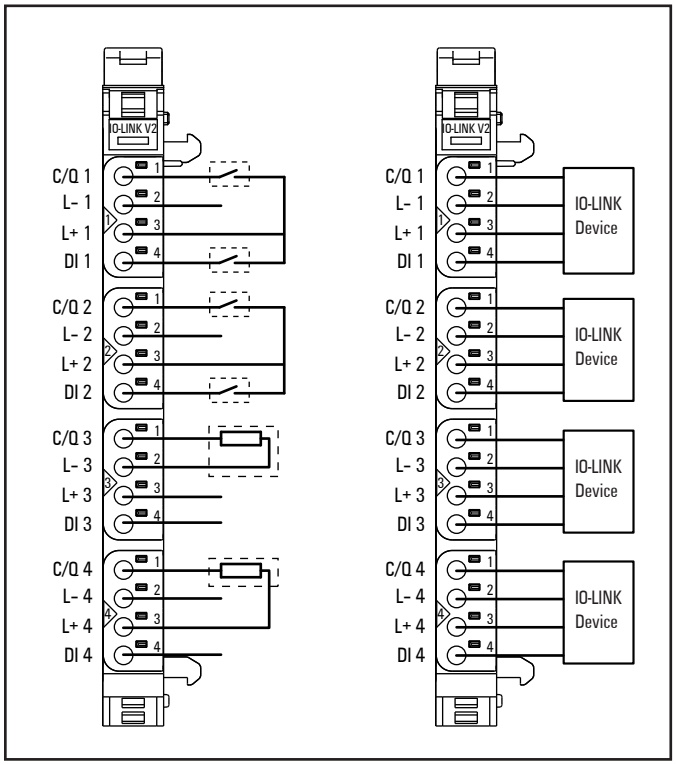
FALSE: (DeviceOperate) Die zyklischen Prozessausgangsdaten des Masters sind ungültig oder noch nicht vorhanden. Das Device wartet auf den MasterCommand „ProcessDataOutputOperate“, bevor es in den regulären Betrieb übergeht. In diesem Zustand werden die zyklischen Prozesseingangsdaten vom Device bereits zum Master übermittelt, was über die Bits **Prozessdaten IN gültig ...** im IB1 signalisiert wird.

TRUE: (ProcessDataOutputOperate) Die zyklischen Prozessausgangsdaten sind gültig. Das Device soll in den regulären Betrieb übergehen und auf die Prozessausgangsdaten reagieren.

6.87 Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK-V2



Digitales Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK-V2 (Art.-Nr. 2819690000)



Anschlussbild UR20-4COM-IO-LINK-V2

Das digitale Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK-V2 ist ein IO-Link-Master nach IO-Link-Spezifikation V1.1.4. An jedem Steckverbinder kann ein IO-Link-Device angeschlossen werden. Die IO-Link-Devices müssen der Portklasse A entsprechen. Portklasse B ist möglich, wenn zusätzlich Potentialverteilungsmodule verwendet werden. An jedem Steckverbinder kann zusätzlich ein digitaler Eingang genutzt werden.
Über jeden IO-Link-Port werden Prozessdaten mit dem angeschlossenen IO-Link-Device ausgetauscht. Zusätzlich können darüber azyklische Daten ausgetauscht werden (Diagnosedaten, Parameterdaten, Statusinformationen). Die Parameterdaten der angeschlossenen IO-Link-Devices können im Mastermodul gespeichert werden, wo sie von einem Parametrierserver verwaltet werden (Data-Storage). Dadurch kann der IO-Link-Master oder ein IO-Link-Device (ab IO-Link-Spezifikation Version 1.1) sehr einfach ausgetauscht werden.
Die vier Kommunikationskanäle können auch als digitale Eingänge oder Ausgänge mit Standardfeldgeräten genutzt werden.
An jedem Kanal ist eine Status-LED angeordnet. Die Modulelektronik versorgt die angeschlossenen Geräte aus dem Eingangsstrompfad (I_{IN}).
Die Eingänge sind gegen Spannungsimpulse und Überströme geschützt. Spannungen über ±30 V können zur Zerstörung des Moduls führen.

ACHTUNG

Das Modul kann zerstört werden!
Die Spannung zwischen C/Q und L- darf nicht größer sein als die Spannung zwischen L+ und L-.

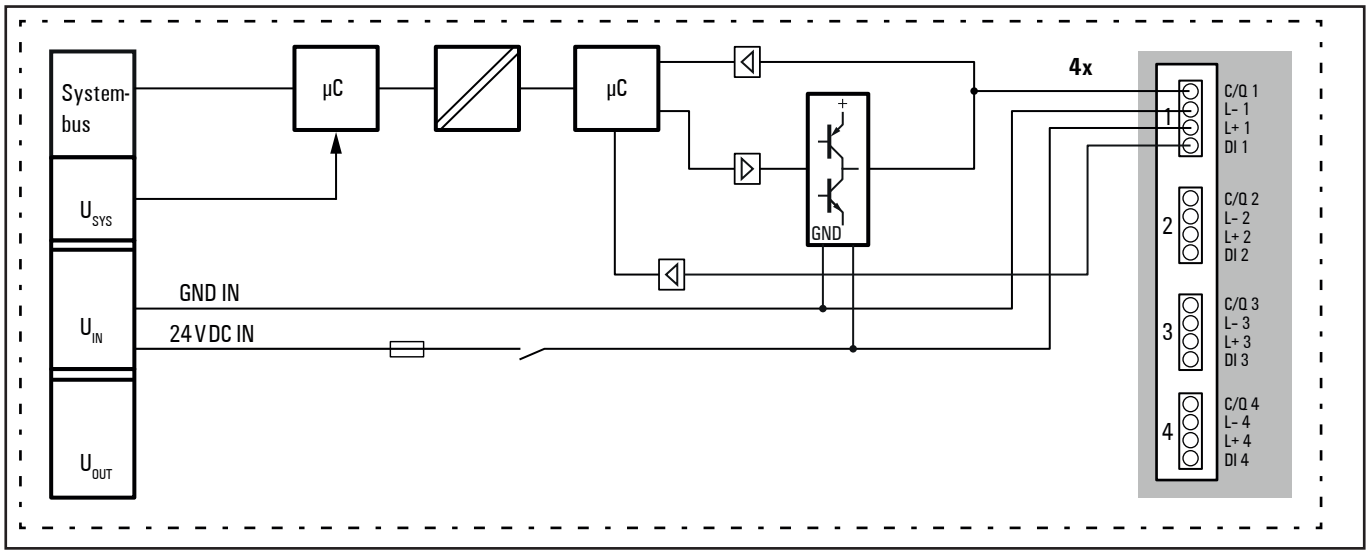
► Wenn das angeschlossene I/O-Link-Device den Eingang C/Q nutzt, dürfen Sie das I/O-Link-Device ausschließlich über L+ und L- desselben Steckverbinders versorgen.

Detaillierte Informationen über das UR20-IO-Link-Modul finden Sie im **Handbuch zum Kommunikationsmodul UR20-4COM-IO-LINK-V2.** Das Handbuch können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.



	Status-LED Modul Grün: Kommunikation auf Systembus Rot: Störung
1.1	Gelb: Status COM 1
1.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 1
1.4	Gelb: Status DI 1
2.1	Gelb: Status COM 2
2.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 2
2.4	Gelb: Status DI 2
3.1	Gelb: Status COM 3
3.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 3
3.4	Gelb: Status DI 3
4.1	Gelb: Status COM 4
4.2	Rot: Fehler IO-Link-Port 4
4.4	Gelb: Status DI 4

LED-Anzeigen UR20-4COM-IO-LINK-V2, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-4COM-IO-LINK-V2

Technische Daten UR20-4COM-IO-LINK-V2 (Art.-Nr. 2819690000)

Systemdaten	
Daten	Prozess-, Parameter- und Diagnosedaten sind abhängig vom eingesetzten Koppler, siehe Kopplerbeschreibung.
Schnittstelle	u-remote-Systembus
Übertragungsrate Systembus	48 MBit/s / 192 MBit/s
Digitale Eingänge	
Anzahl	4
Eingangstyp	Typ 1 (C/Q) und Typ 3 (DI) nach IEC 61131-2[2)]
Eingangsspannung low	< 5 V
Eingangsspannung high	> 11 V
IO-Link-Anschlüsse	
Anzahl	4
Anschluss	IO-Link gem. IEC 61131-9
Übertragungsrate	4,8 kBaud / 38,4 kBaud / 230,4 kBaud; abhängig vom angeschlossenen IO-Link Device
Ausgangsstrom C/Q im DO-Mode	0,1 A
Eingangstyp C/Q im DI-Mode[1)]	Typ 1 nach IEC 61131-2
Ausgangsstrom L+	0,5 A pro Kanal, Summe 2 A
Leitungsbrucherkennung	nein
Kurzschlussfest	ja
Moduldiagnose	ja
Einzelkanaldiagnose	ja
Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20%/-15%
Stromaufnahme aus Systemstrompfad I_{SYS}	8 mA
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	13 mA + Sensorversorgung
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	89 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

1) Wenn C/Q als digitaler Eingang genutzt wird, darf das angeschlossene Gerät ausschließlich über L+ und L- desselben Kanals versorgt werden.
2) Bei Parametrierung N-schaltend liegt die Hysterese der DI 1 ... DI 4 außerhalb des Normbereiches der IEC 61131-2, Typ 3.

Übersicht der einstellbaren Parameter UR20-4COM-IO-LINK-V2

Kanal	Bezeichnung	Optionen	Default
0 ... 3	Betriebsmodus C/Q	deaktiviert (0) / DO (1) / DI (2) / IO-Link (3)	deaktiviert
0 ... 3	Port Zyklus	Freilaufend (0) / Fester Zyklus (1)	Freilaufend
0 ... 3	Port Zykluszeit [n x 0,1 ms]	4 ... 1326	4
0 ... 3	IO-Link Anlauf	automatisch (0) / manuell (1)	automatisch
0 ... 3	Validierung	keine Geräteprüfung (0) / typgleiches Gerät V1.0 (1) / typgleiches Gerät V1.1 (2)	keine Geräteprüfung
0 ... 3	DS Aktivierungszustand	deaktiviert (0) / Sichern und Wiederherstellen (1) / Wiederherstellen (2)	deaktiviert
0 ... 3	IO-Link Vendor-ID	0 ... 65535	kein Wert
0 ... 3	IO-Link Device-ID	0 ... 16777215	kein Wert
0 ... 3	CQ Polarität	P-schaltend (0) / N-schaltend (1) / Gegentakt (DO) – Hochohmig (DI) (2)	P-schaltend
0 ... 3	Fehlerersatzwert	Aus (0) / Ein (1)	Aus
0 ... 3	DI Eingang Polarität	P-schaltend (0) / N-schaltend (1)	P-schaltend
0 ... 3	Prozessdatenlänge Input	0 Byte (0) / 1 Byte (1) / 2 Byte (2) / ... / 32 Byte (32) / auto (255)	auto
0 ... 3	Prozessdatenlänge Output	0 Byte (0) / 1 Byte (1) / 2 Byte (2) / ... / 32 Byte (32)/ auto (255)	auto

Kanaleinstellungen und Abhängigkeiten

Betriebsmodus C/Q	DI	DO	IO-LINK	IO-LINK	IO-LINK	IO-LINK
Port Zyklus	–	–	–	x	x	x
Port Zykluszeit [n x 0,1 ms]	–	–	–	x	x	x
IO-Link Anlauf	–	–	automatisch	manuell	manuell	manuell
Validierung gemäß IO-Link-Spezifikation	–	–	–	Rev. V1.0 (10)	Rev. V1.1 (11)	Rev. V1.1 (11)
DS Aktivierungszustand	–	–	–	–	–	x
IO-Link Vendor-ID	–	–	–	VID	VID	VID
IO-Link Device-ID	–	–	–	DID	DID	DID
CQ Polarität	x	x	–	–	–	–
Fehlerersatzwert	–	x	–	–	–	–
DI Eingang Polarität	x	x	x	x	x	x
Prozessdatenlänge Eingang	x	x	x	x	x	x
Prozessdatenlänge Ausgang	x	x	x	x	x	x

– nicht verwendet
x durch den Anwender parametrierbar

Diagnosedaten UR20-4COM-IO-LINK-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehlerindikator	0	0	Modulfehler	0
		1	Interner Fehler	0
		2	Externer Fehler	0
		3	Kanalfehler	0
		4	Fehler	0
		5	Fehler Spannungsversorgung	0
		6	Reserviert	0
		7	Parameterfehler	0
Modultyp	1	0	Modultyp 0x0A	
		1		
		2		
		3		
		4	Kanalinformationen verfügbar	1
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Neue Daten für Lowspeed-Kanal	0
Fehlerbyte 2	2	0	IO-Link-Ereignis in Warteschleife	0
		1 ... 7	Reserviert	0
Fehlerbyte 3	3	0 ... 2	Reserviert	0
		3	Diagnosealarm verloren	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Reserviert	0
		6	Reserviert	0
		7	Reserviert	0
Kanaltyp	4	0	Kanaltyp 0x7B	1
		1		1
		2		0
		3		1
		4		1
		5		1
		6		1
		7	Reserviert	0
Diagnosenbits pro Kanal	5		Anzahl Diagnosebits pro Kanal	16
Anzahl Kanäle	6		Anzahl gleicher Kanäle pro Modul	4
Kanalfehler	7	0	Fehler an Kanal 0	0
		1	Fehler an Kanal 1	0
		2	Fehler an Kanal 2	0
		3	Fehler an Kanal 3	0
		4 ... 7	Reserviert	0
	8 ... 10	8 ... 31	Reserviert	0

Diagnosedaten UR20-4COM-IO-LINK-V2

Name	Byte	Bit	Beschreibung	Default
Fehler Kanal 0 Fehler Kanal 1 Fehler Kanal 2 Fehler Kanal 3	11 13 15 17	0	Kurzschluss	0
		1	Unterspannung	0
		2	Überspannung	0
		3	Überlast	0
		4	Übertemperatur	0
		5	Leitungsbruch	0
		6	Oberer Grenzwert	
		7	Unterer Grenzwert	0
Fehler Kanal 0 Fehler Kanal 1 Fehler Kanal 2 Fehler Kanal 3	12 14 16 18	0	Fehler	0
		1	Parameterfehler	0
		2	Fehler Spannungsversorgung	0
		3	Sicherung hat ausgelöst	0
		4	Kommunikationsfehler	0
		5	Gerät verloren	0
		6	Unbekannter Fehler	
		7	DS-Fehler	0
Fehler Kanal 4 ... Fehler Kanal 15	19 ... 42	0 ... 7	Reserviert	0
Zeitstempel	43-46		Zeitstempel [µs] (32bit)	

Prozessdaten Eingänge UR20-4COM-IO-LINK-V2

Byte	Bit	Beschreibung
IB0	IX0.0	DI 1
	IX0.1	DI 2
	IX0.2	DI 3
	IX0.3	DI 4
	IX0.4	C/Q 1
	IX0.5	C/Q 2
	IX0.6	C/Q 3
	IX0.7	C/Q 4
IB1	IX1.0	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 1
	IX1.1	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 2
	IX1.2	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 3
	IX1.3	Prozessdaten IN gültig IO-Link-Port 4
	IX1.4	Fehler IO-Link-Port 1
	IX1.5	Fehler IO-Link-Port 2
	IX1.6	Fehler IO-Link-Port 3
	IX1.7	Fehler IO-Link-Port 4
IB2 ...		Prozesseingangsdaten des IO-Link-Devices[1)]

1) Die Prozessdaten des IO-Link-Devices hängen davon ab, welches Modul aus der gerätebeschreibenden Datei gewählt wurde. Das Mapping der IO-Link-Devices hängt von der Länge ihrer Prozessdaten und von den Parametereinstellungen ab.

Prozessdaten Ausgänge UR20-4COM-IO-LINK-V2

Byte	Bit	Beschreibung
OB0	OX0.0	DO 1
	OX0.1	DO 2
	OX0.2	DO 3
	OX0.3	DO 4
	OX0.4	Reserviert
	OX0.5	Reserviert
	OX0.6	Reserviert
	OX0.7	Reserviert
OB1	OX1.0	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 1
	OX1.1	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 2
	OX1.2	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 3
	OX1.3	Prozessdaten OUT gültig IO-Link-Port 4
	OX1.4	Reserviert
	OX1.5	Reserviert
	OX1.6	Reserviert
	OX1.7	Reserviert
OB2 ...		Prozessausgangsdaten des IO-Link-Devices[1)]

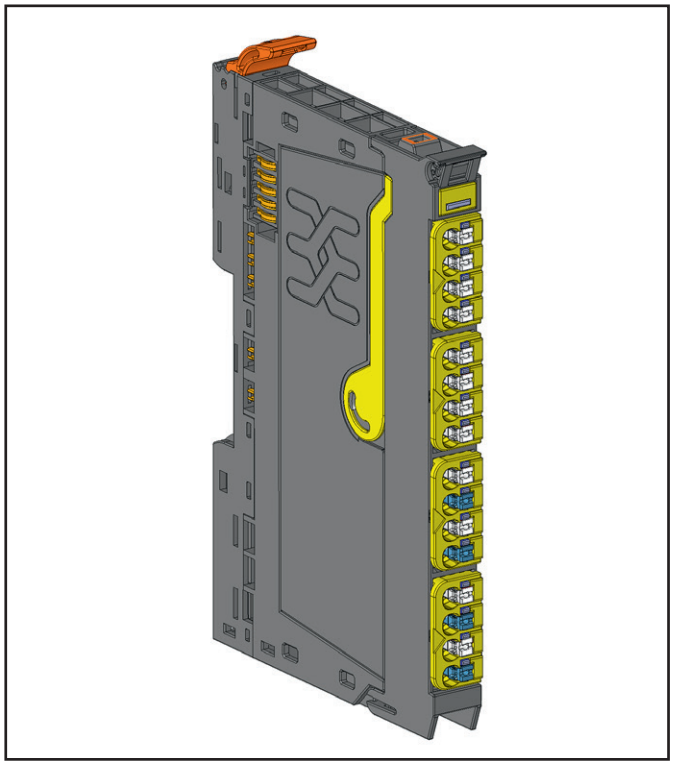
1) Die Prozessdaten des IO-Link-Devices hängen davon ab, welches Modul aus der gerätebeschreibenden Datei gewählt wurde. Das Mapping der IO-Link-Devices hängt von der Länge ihrer Prozessdaten und von den Parametereinstellungen ab.

Die zyklischen IO-Link Prozessdaten werden in jedem Fall gesendet. Mit den Bits **Prozessdaten OUT gültig ...** lassen sich Kommandos senden, die dem jeweiligen Device mitteilen, wie es darauf reagieren soll:

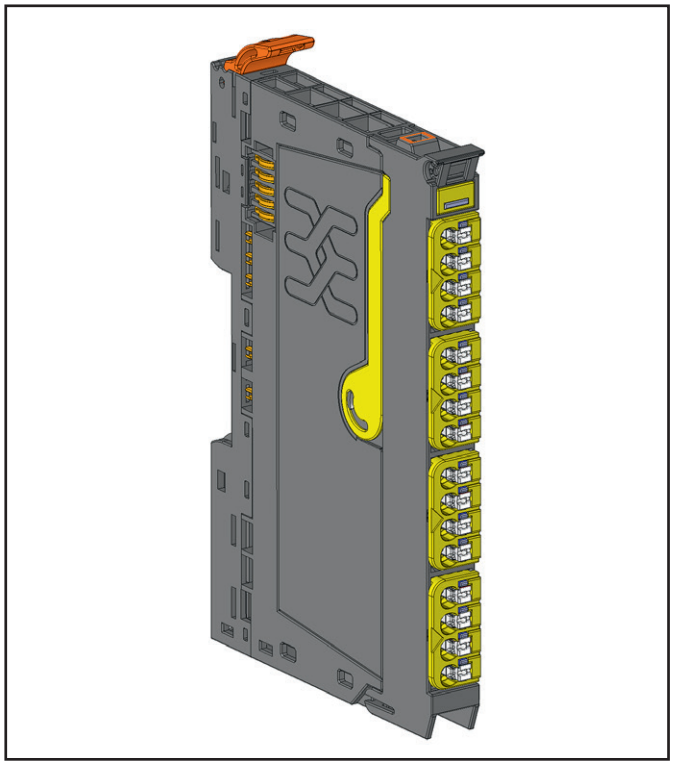
FALSE: (DeviceOperate) Die zyklischen Prozessausgangsdaten des Masters sind ungültig oder noch nicht vorhanden. Das Device wartet auf den MasterCommand „ProcessDataOutputOperate", bevor es in den regulären Betrieb übergeht. In diesem Zustand werden die zyklischen Prozesseingangsdaten vom Device bereits zum Master übermittelt, was über die Bits **Prozessdaten IN gültig ...** im IB1 signalisiert wird.

TRUE: (ProcessDataOutputOperate) Die zyklischen Prozessausgangsdaten sind gültig. Das Device soll in den regulären Betrieb übergehen und auf die Prozessausgangsdaten reagieren.

6.88 Sichere I/O-Module



Sicheres Ein- und Ausgangsmodul UR20-4DI-4DO-PN...



Sicheres Eingangsmodul UR20-8DI-PN...

Im u-remote-System gibt es Varianten von sicheren I/O-Modulen für die verschiedenen Sicherheitsprotokolle.

Für Fail Safe over EtherCAT (FSoE):
- UR20-4DI-4DO-PN-FSOE-V2 (2464580000) und UR20-4DI-4DO-PN-FSOE (1529780000): Vier sichere Eingänge, vier sichere Ausgänge, jeweils zwei Ein- und Ausgänge können P- oder N-schaltend parametriert werden
- UR20-8DI-PN-FSOE-V2 (2464600000) und UR20-8DI-PN-FSOE (1529800000): Acht Eingänge, vier davon können P- oder N-schaltend parametriert werden

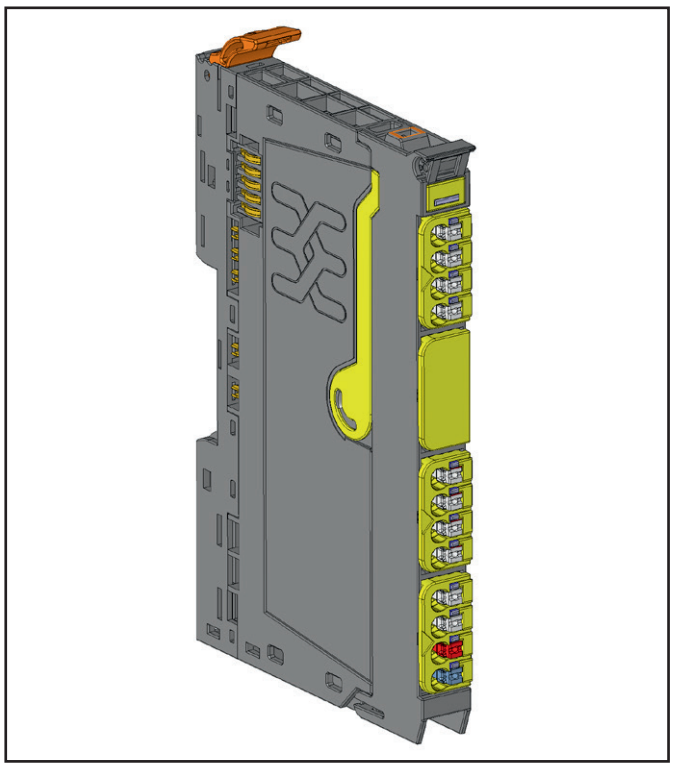
Für PROFIsafe:
- UR20-4DI-4DO-PN-FSPS-V2 (2464570000) und UR20-4DI-4DO-PN-FSPS (1335060000): Vier sichere Eingänge, vier sichere Ausgänge, jeweils zwei Ein- und Ausgänge können P- oder N-schaltend parametriert werden
- UR20-8DI-PN-FSPS-V2 (2464590000) und UR20-8DI-PN-FSPS (1335070000): Acht Eingänge, vier davon können P- oder N-schaltend parametriert werden

Für CC-Link IE Safety:
- UR20-4DI-4DO-PN-FSCC (2742570000): Vier sichere Eingänge, vier sichere Ausgänge, jeweils zwei Ein- und Ausgänge können P- oder N-schaltend parametriert werden
- UR20-8DI-PN-FSCC (2742580000): Acht Ein- gänge, vier davon können P- oder N-schaltend parametriert werden

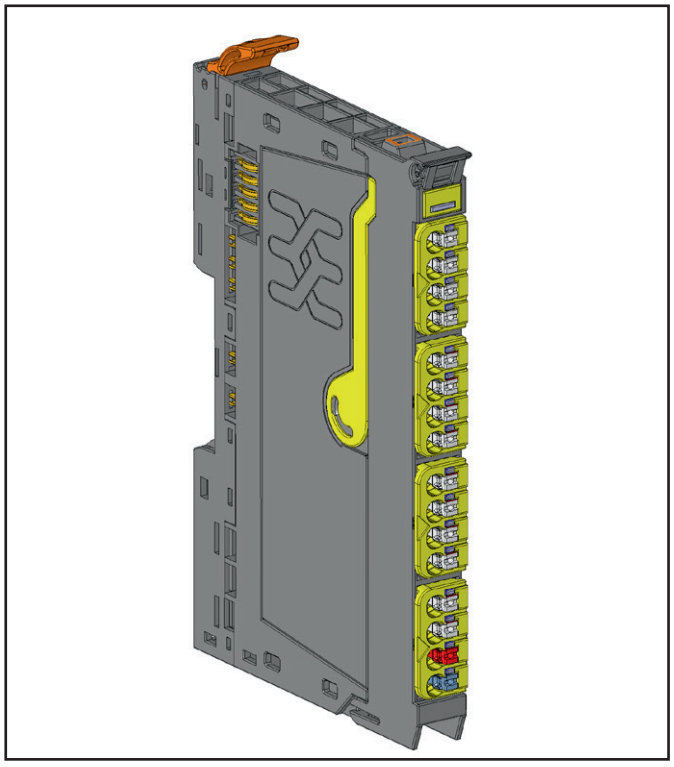
Mit sicheren I/O-Modulen lassen sich über die SPS nahezu alle sicherheitsgerichteten Funktionen entsprechend der projektierten Sicherheitsarchitektur realisieren, wie zum Beispiel:
- bis zu vier zweikanalige Sicherheitskreise (UND-verknüpft), z. B. für Not-Aus-Taster, Schutztürkontakte und Sicherheitslichtgitter aufbauen,
- bis zu vier Aktoren sicher abschalten.

Alle produktspezifischen Informationen und Hinweise zum Einsatz von sichern I/O-Modulen finden Sie im Handbuch **Module zur funktionalen Sicherheit**.
Das Handbuch können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.

6.89 Sichere Einspeisemodule UR20-PF-O-xDI-SIL



Sicheres Einspeisemodul UR20-PF-O-1DI-SIL



Sicheres Einspeisemodul UR20-PF-O-2DI-SIL, UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL

Die sicheren Einspeisemodule u-remote PF-O-xDI-SIL sind für den Anschluss sicherheitsrelevanter Einrichtungen vorgesehen. Die PF-O-xDI-SIL-Module werden von kontaktbehafteten Sicherheitsgebern und/oder Sicherheitsgebern mit OSSD-Eingängen angesteuert. Die Sicherheitsfunktion besteht in der sicheren Unterbrechung von 24 V-Ausgängen, der sichere Zustand ist „24 V abgeschaltet“ (Strompfad für die Ausgänge und Ausgang OSSD sind abgeschaltet).
Jedes PF-O-xDI-SIL-Modul bewirkt das sichere Abschalten der nachfolgenden UR20-Ausgangsmodule, das Sicherheitssegment reicht jeweils bis zum nächst folgenden PF-O-Einspeisemodul. Ein sicherheitsgerichteter Eingangskreis zusammen mit gepulsten Ausgängen dient zur Leitungsbruch- und Querschlusserkennung.

Im u-remote-System sind drei Varianten von PF-O-xDI-SIL-Modulen verfügbar:
- UR20-PF-O-1DI-SIL (Art.-Nr. 1335030000): ein sicherer Eingang
- UR20-PF-O-2DI-SIL (Art.-Nr. 1335050000): zwei sichere Eingänge
- UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL (Art.-Nr. 1335040000): zwei sichere Eingänge, verzögertes Abschalten möglich

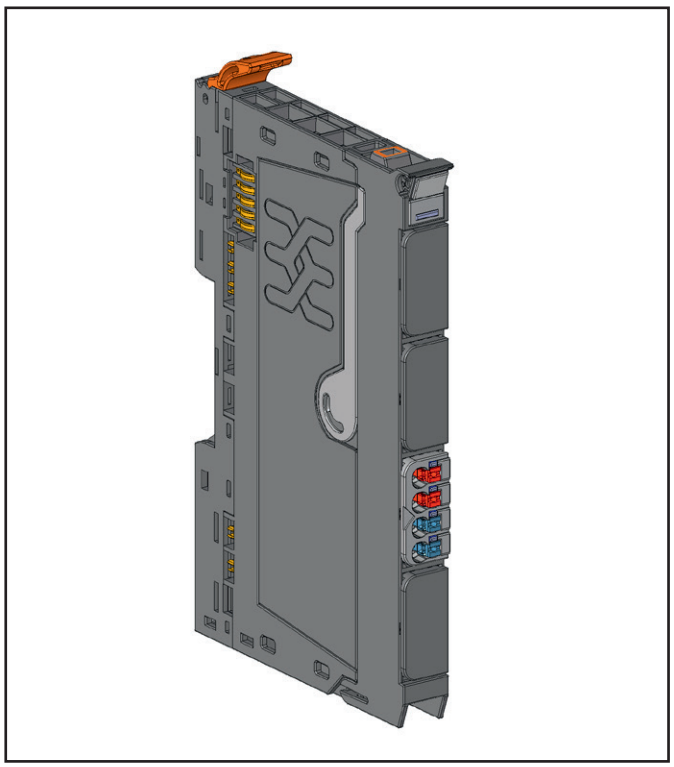
Mit PF-O-xDI-SIL-Modulen lassen sich folgende Sicherheitsfunktionen realisieren:
- bis zu zwei zweikanalige Sicherheitskreise (UND-verknüpft), z. B. für Not-Aus-Taster, Schutztürkontakte und Sicherheitslichtgitter
- Über den geschalteten +24 V-OSSD-Ausgang wird ein Bereich von Ausgangmodulen innerhalb einer u-remote Station sicherheitsgerichtet versorgt.
- PF-O-xDI-SIL-Module sind kaskadierbar.

Im Gegensatz zu den sonstigen Einspeisemodulen sind PF-O-xDI-SIL-Module aktive Module und müssen als solche bei der Konfiguration der Station berücksichtigt werden. Es können auch bis zu drei passive Module direkt hinter ihnen angeordnet werden.

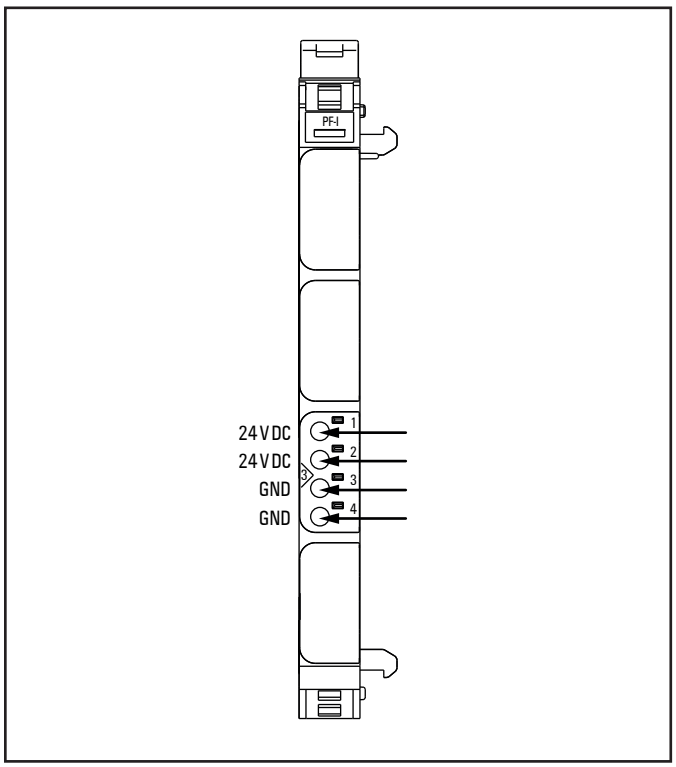
Alle produktspezifischen Informationen und Hinweise zum Einsatz von u-remote PF-O-xDI-SIL-Modulen finden Sie im Handbuch **Module zur funktionalen Sicherheit**.
Das Handbuch können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.

.

6.90 Einspeisemodul für Eingangsstrompfad UR20-PF-I



Einspeisemodul Eingangsstrompfad UR20-PF-I (Art.-Nr. 1334710000)



Anschlussbild UR20-PF-I

Einspeisemodule werden zum Nachspeisen eines Strompfades und zur Trennung der Spannungsversorgung eingesetzt. Die erste Einspeisung der u-remote-Station erfolgt immer über den Koppler. Wird der Strombedarf der angeordneten Eingangsmodule zu hoch, muss ein Einspeisemodul UR20-PF-I angereiht werden.

Der maximale Einspeisestrom über den 4-poligen Steckverbinder in den Eingangsstrompfad ist 10 A. Details zur Ermittlung des Strombedarfs s. Abschnitt 4.5.

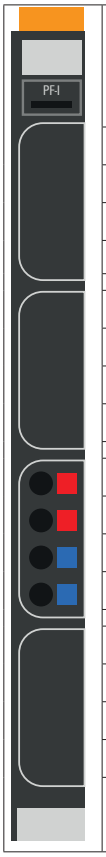
Einspeisemodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

ACHTUNG

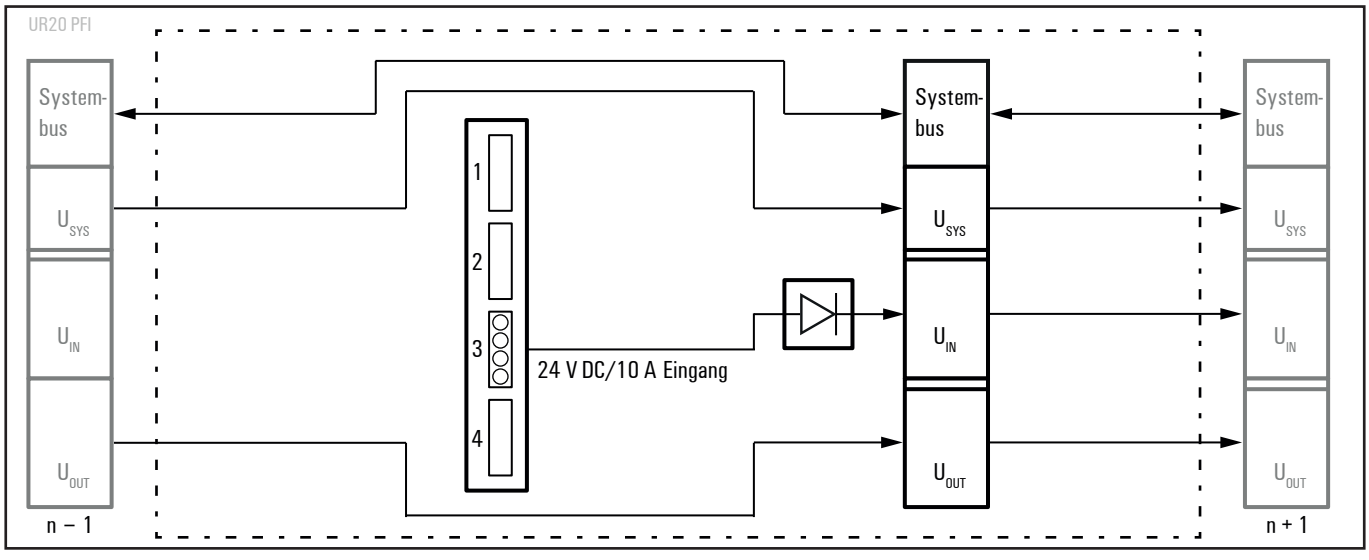
Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



	Status-LED Modul grün: Spannung liegt an und ist >18 V DC
3.1	grün: Versorgungsspannung für Eingangsstrompfad > 18 V DC
3.2	rot: Versorgungsspannung für Eingangsstrompfad < 18 V DC
3.4	rot: interne Sicherung defekt, Modul ersetzen

LED-Anzeigen UR20-PF-I, Störungsbehebung siehe Kapitel 12



Blockschaltbild UR20-PF-I

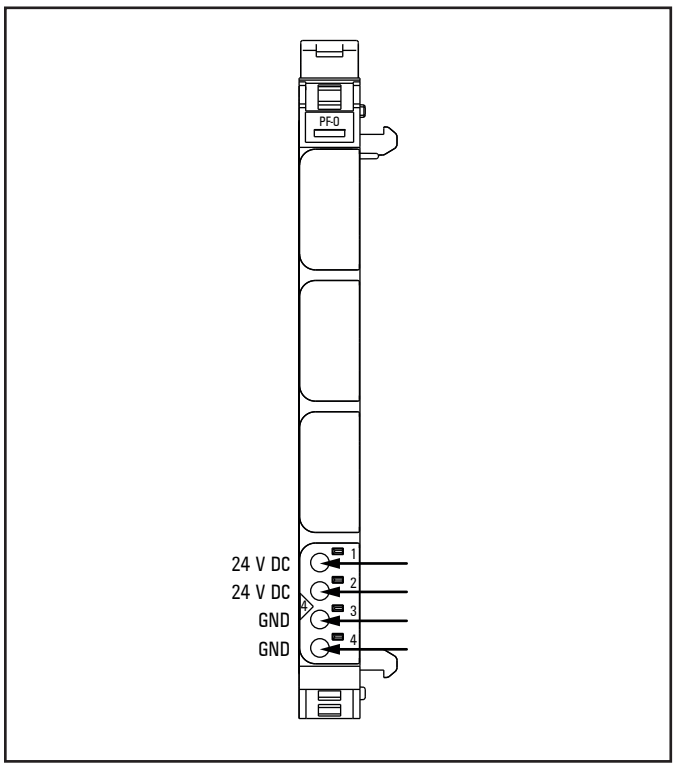
Technische Daten UR20-PF-I (Art.-Nr. 1334710000)

Versorgung	
Versorgungsspannung für Eingangsmodule	24 V DC +20 %/-15 %
Maximaler Einspeisestrom für Eingangsmodule	10 A
Stromaufnahme aus Eingangsstrompfad I_{IN}	10 mA
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	76 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.91 Einspeisemodul für Ausgangsstrompfad UR20-PF-O



Einspeisemodul Ausgangsstrompfad UR20-PF-O (Art.-Nr. 1334740000)



Anschlussbild UR20-PF-O

Einspeisemodule werden zum Nachspeisen der Strompfade und zur Trennung der Spannungsversorgung eingesetzt. Die erste Einspeisung der u-remote-Station erfolgt immer über den Koppler. Wird der Strombedarf der angeordneten Ausgangsmodule zu hoch, muss ein Einspeisemodul UR20-PF-O angereiht werden.

Der maximale Einspeisestrom über den 4-poligen Steckverbinder in den Ausgangsstrompfad ist 10 A. Details zur Ermittlung des Strombedarfs s. Abschnitt 4.5

Einspeisemodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

ACHTUNG

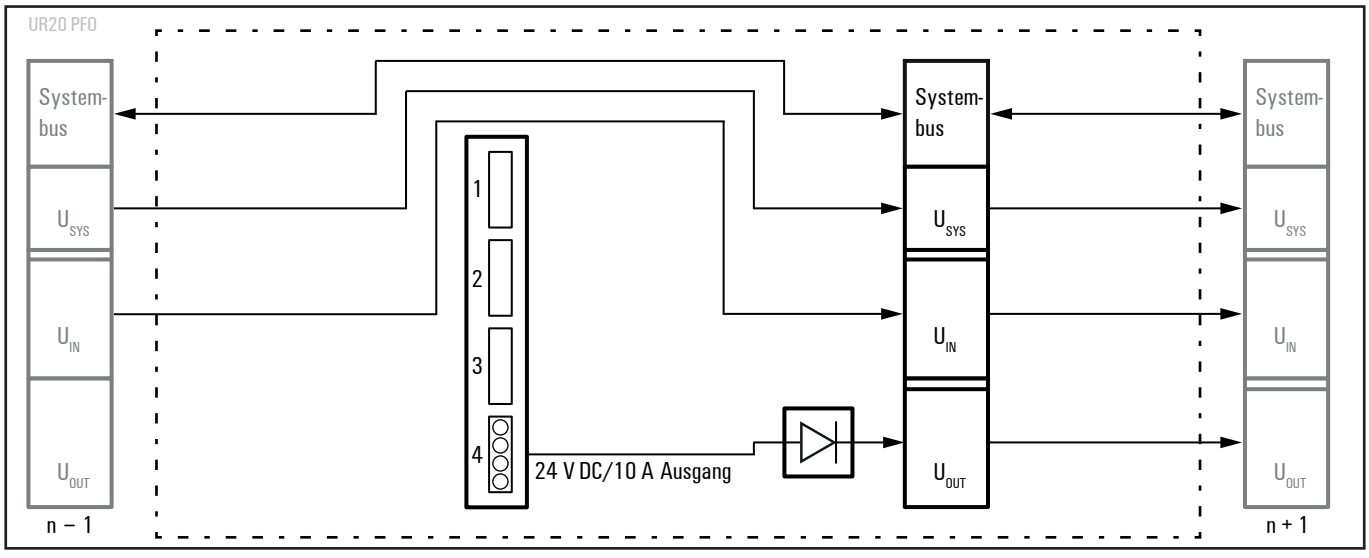
Gefahr von Sachbeschädigung!

Bei maximaler Bestromung von >8 A und maximaler Temperatur von >+55 °C müssen alle vier Kontakte mit 1,5 mm² verkabelt werden!



	Status-LED Modul grün: Spannung liegt an und ist > 18 V DC
4.1	grün: Versorgungsspannung für Ausgangsstromkreis > 18 V DC
4.2	rot: Versorgungsspannung für Ausgangsstromkreis < 18 V DC
4.4	rot: interne Sicherung defekt, Modul ersetzen

LED-Anzeigen UR20-PF-O, Störungsbehebung siehe Kapitel 12

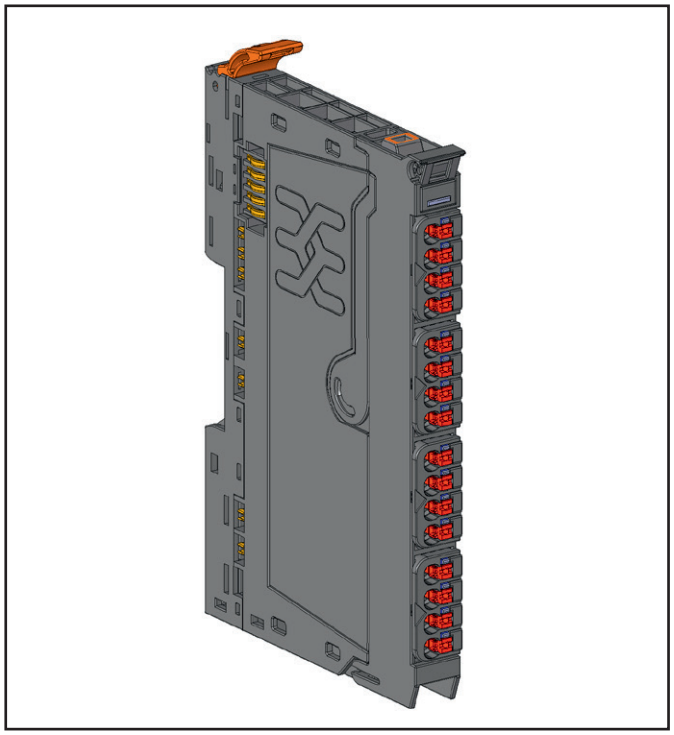


Blockschaltbild UR20-PF-O

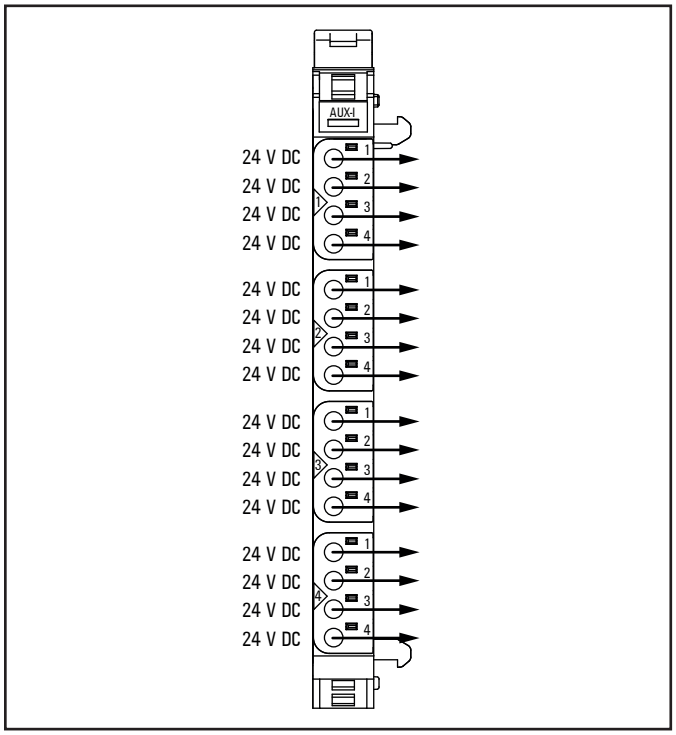
Technische Daten UR20-PF-O (Art.-Nr. 1334740000)

Versorgung	
Versorgungsspannung für Ausgangsmodule	24 V DC +20 %/-15 %
Maximaler Einspeisestrom für Ausgangsmodule	10 A
Stromaufnahme aus Ausgangsstrompfad I_{OUT}	10 mA
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	nein
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	76 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.92 Potentialverteilungsmodul für Eingangsstrompfad UR20-16AUX-I



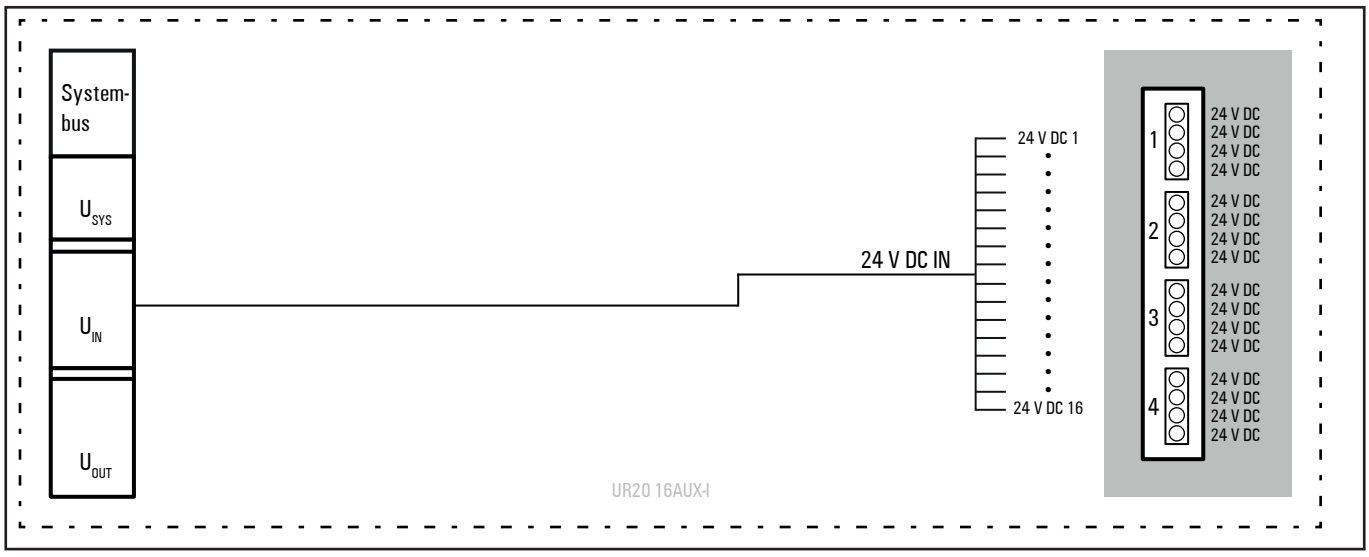
Einspeisemodul Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-I (Art.-Nr. 1334770000)



Anschlussbild UR20-16AUX-I

Das Potentialverteilungsmodul bietet 16 Anschlüsse für +24 V vom Eingangsstrompfad. Potentialverteilungsmodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

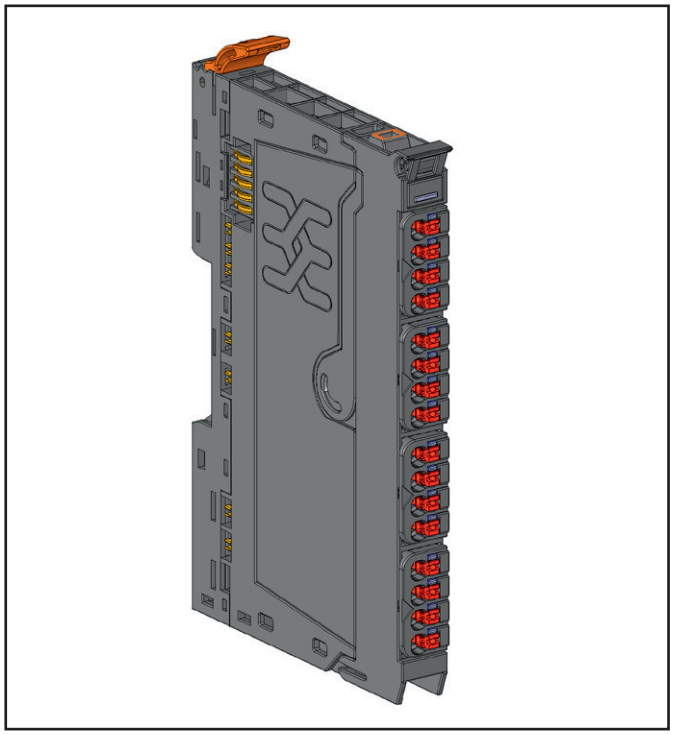


Blockschaltbild UR20-16AUX-I

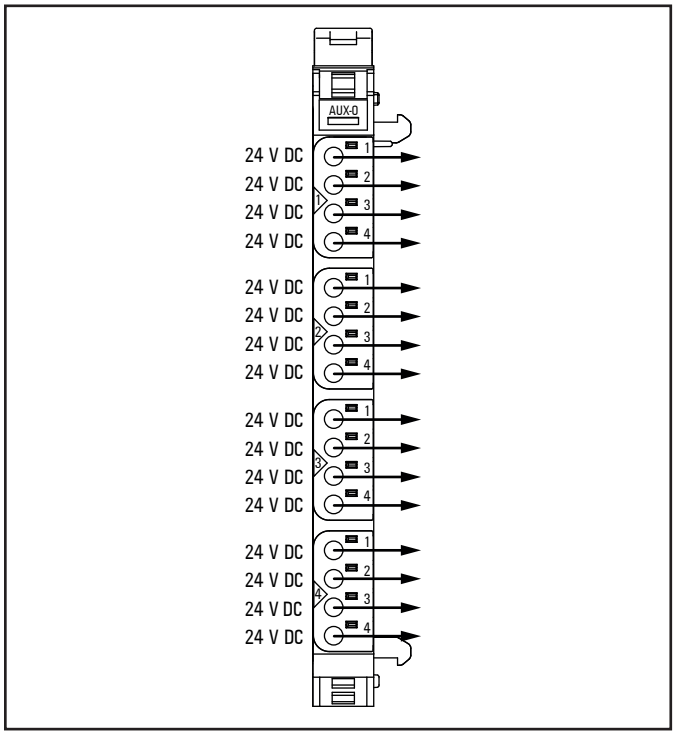
Technische Daten UR20-16AUX-I (Art.-Nr. 1334770000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % (aus Eingangsstrompfad)
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	84 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.93 Potentialverteilungsmodul für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-O



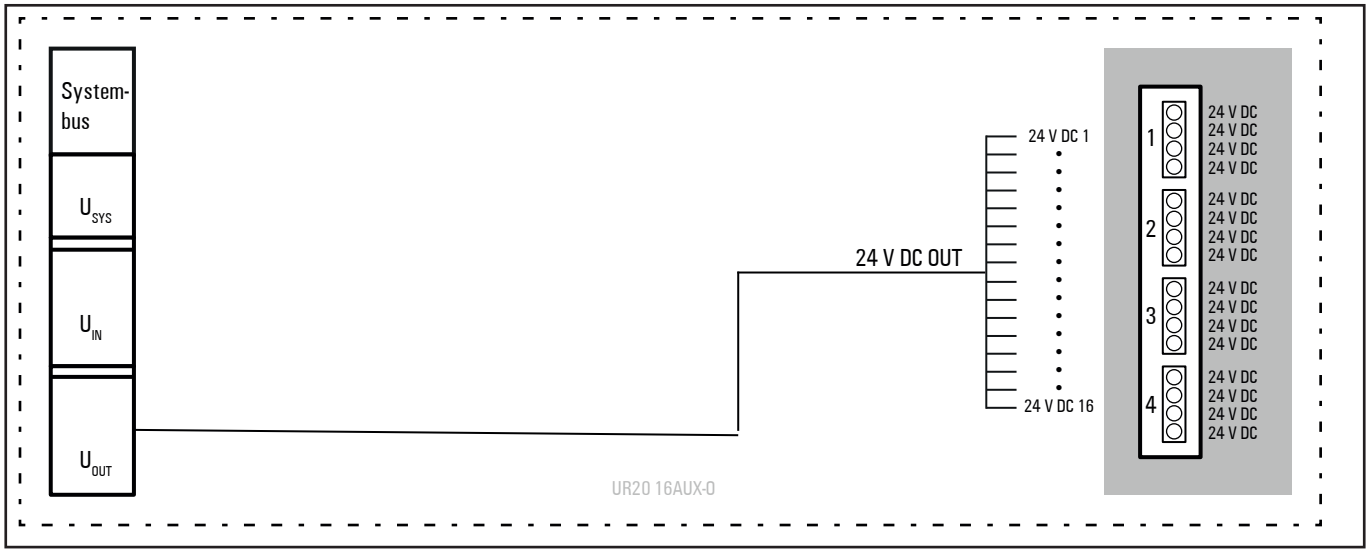
Potentialverteilungsmodul für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-O (Art.-Nr. 1334780000)



Anschlussbild UR20-16AUX-O

Das Potentialverteilungsmodul bietet 16 Anschlüsse für +24 V vom Ausgangsstrompfad. Potentialverteilungsmodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

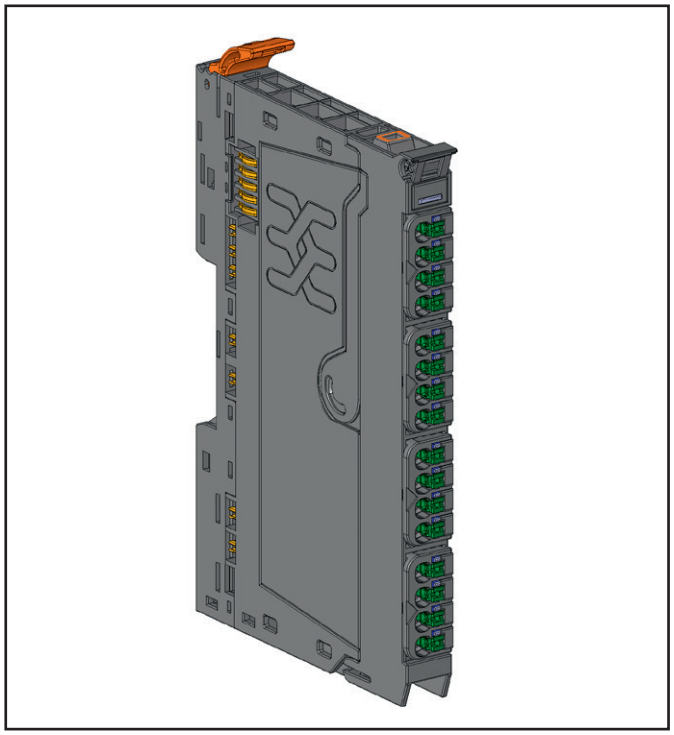


Blockschaltbild UR20-16AUX-O

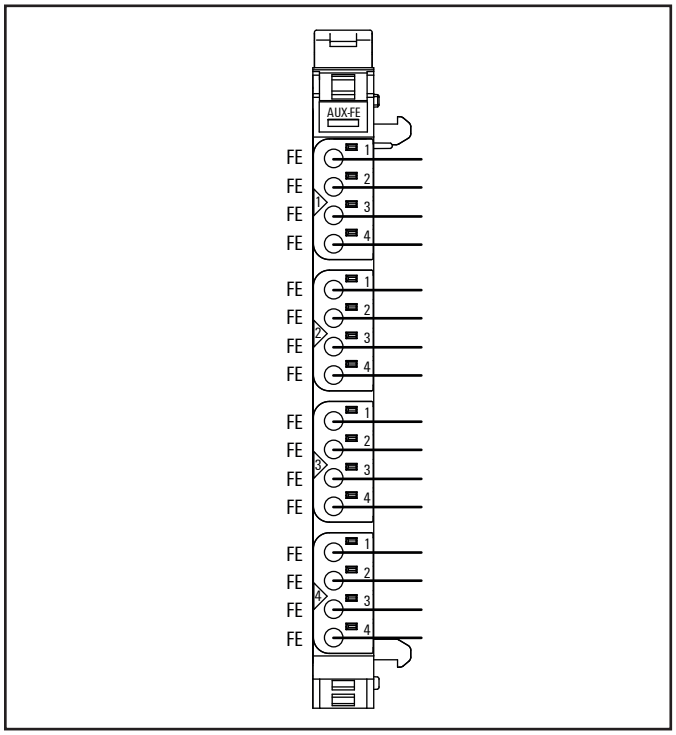
Technische Daten UR20-16AUX-O (Art.-Nr. 1334780000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	24 V DC +20 %/-15 % (aus Ausgangsstrompfad)
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	84 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.94 Potentialverteilungsmodul für Funktionserde UR20-16AUX-FE



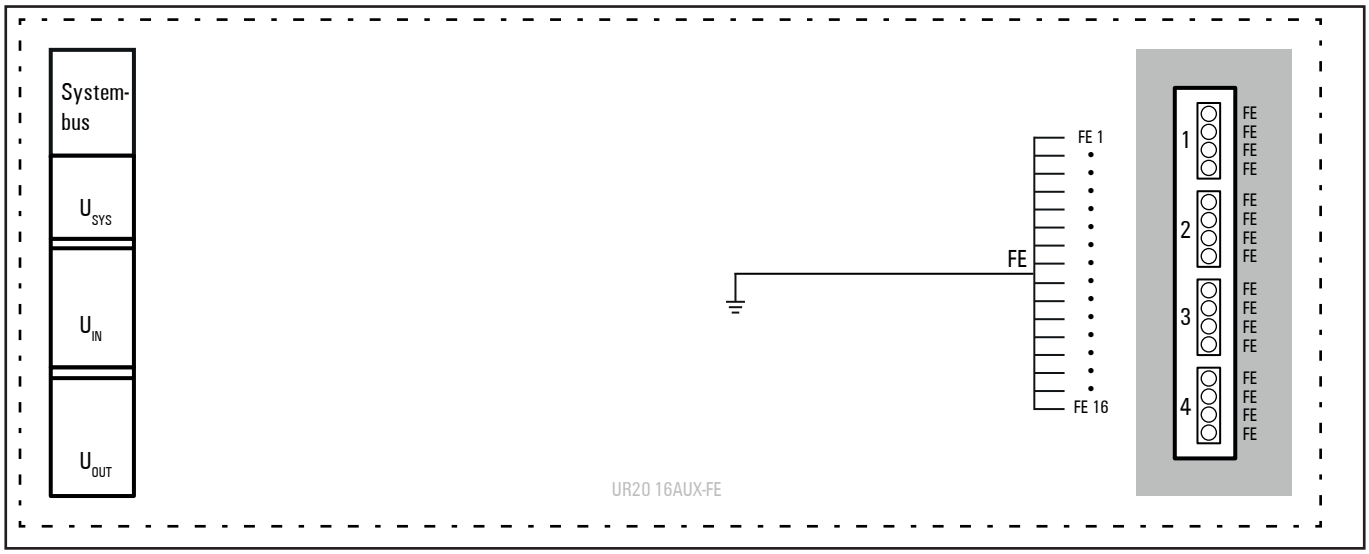
Potentialverteilungsmodul für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-FE (Art.-Nr. 1334790000)



Anschlussbild UR20-16AUX-FE

Das Potentialverteilungsmodul bietet 16 Anschlüsse für die Funktionserde. Potentialverteilungsmodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.



Blockschaltbild UR20-16AUX-FE

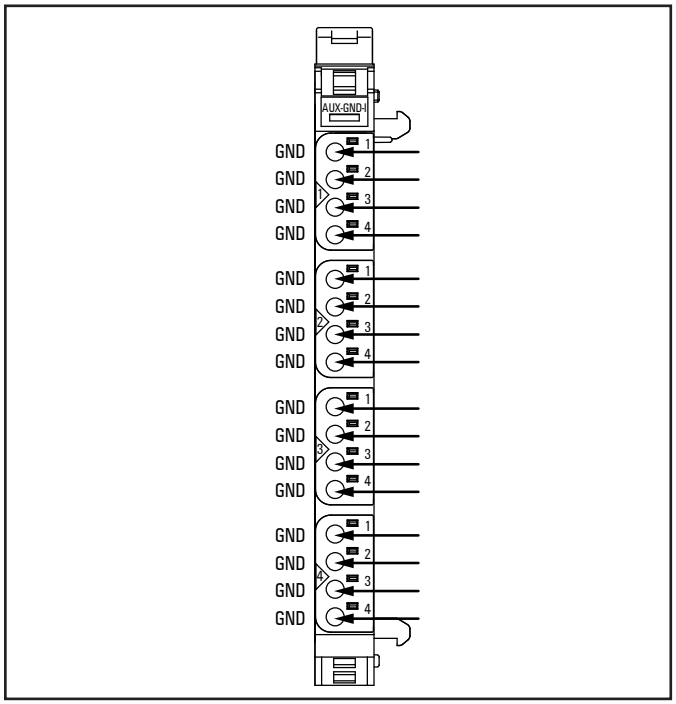
Technische Daten UR20-16AUX-FE (Art.-Nr. 1334790000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	keine
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	84 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.95 Potentialverteilungsmodul 0 V für Eingangsstrompfad UR20-16AUX-GND-I



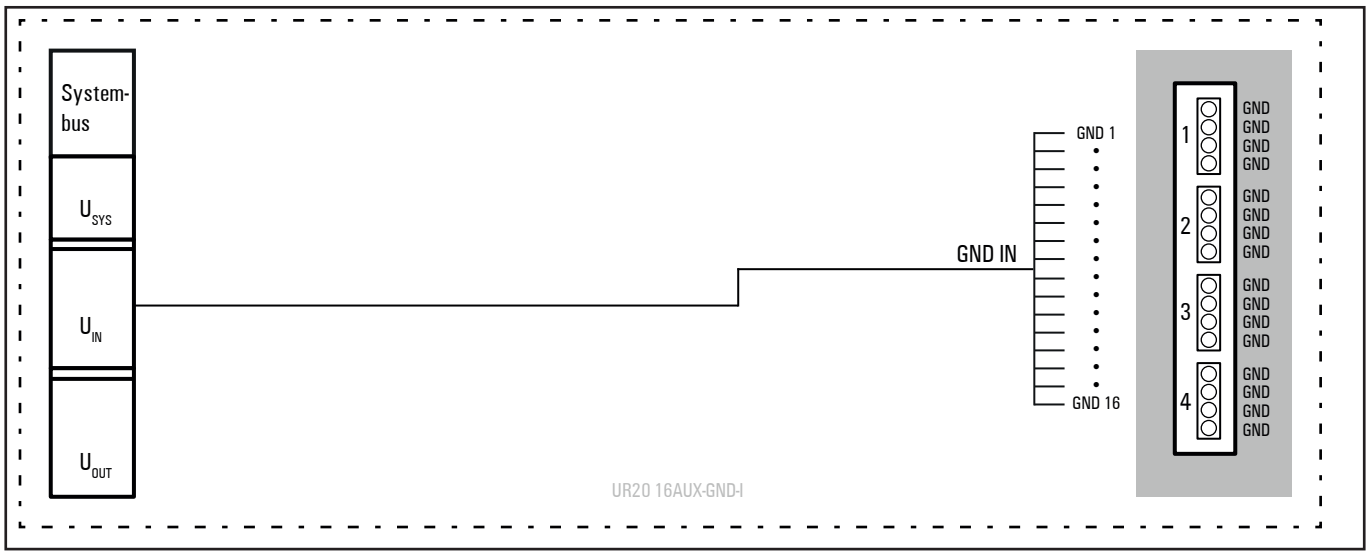
Potentialverteilungsmodul 0 V für Eingangsstrompfad UR20-16AUX-GND-I (Art.-Nr. 1334800000)



Anschlussbild UR20-16AUX-GND-I

Das Potentialverteilungsmodul bietet 16 Anschlüsse für 0 V vom Eingangsstrompfad. Potentialverteilungsmodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

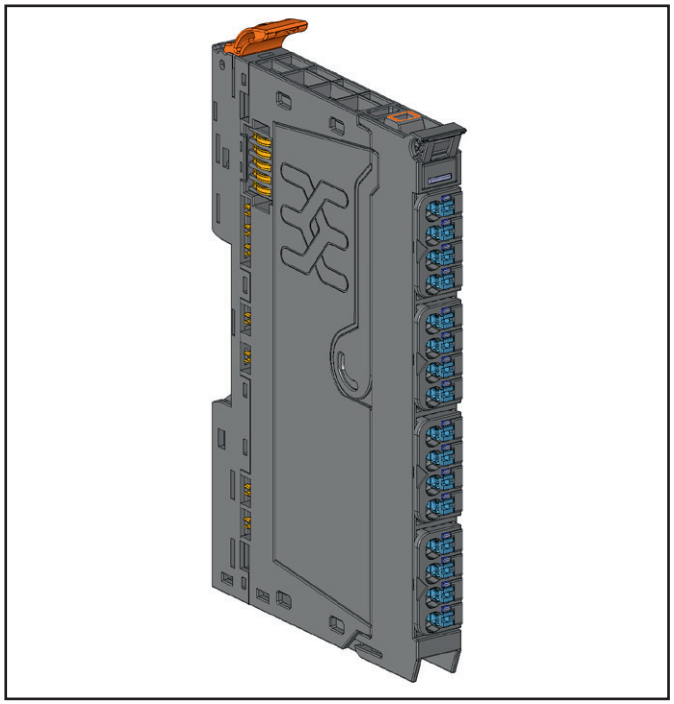


Blockschaltbild UR20-16AUX-GND-I

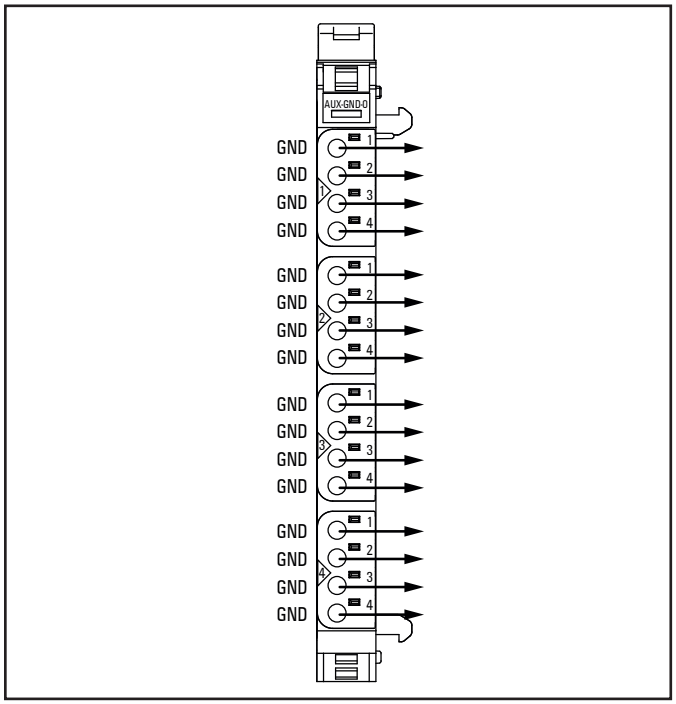
Technische Daten UR20-16AUX-GND-I (Art.-Nr. 1334800000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	0 V (aus Eingangsstrompfad)
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	84 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.96 Potentialverteilungsmodul 0 V für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-GND-O



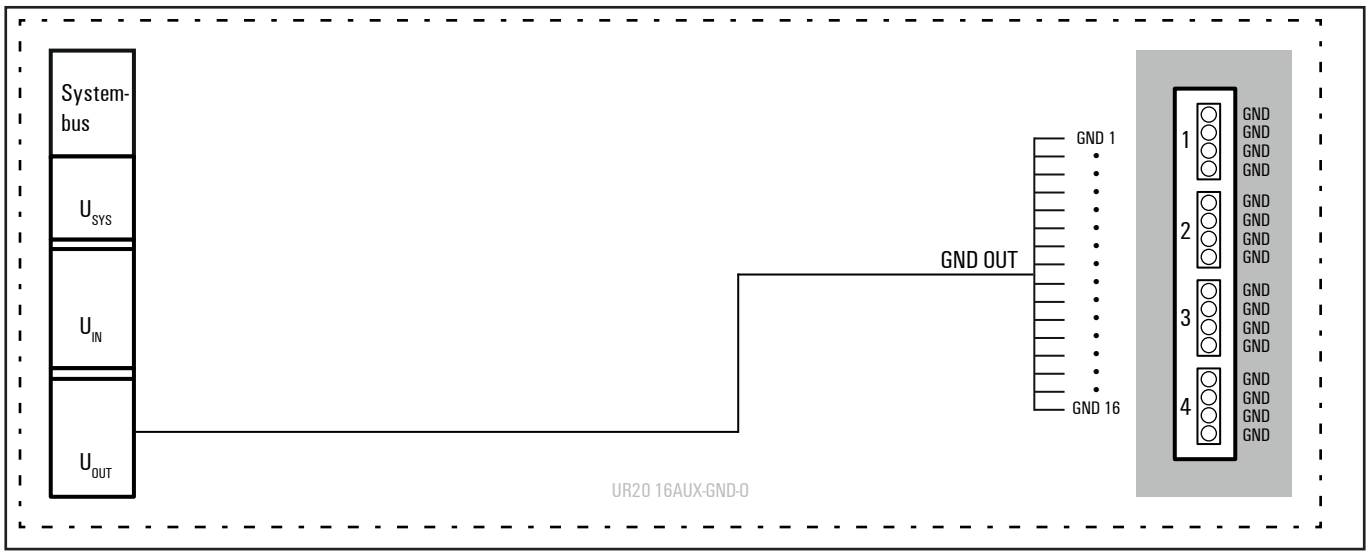
Potentialverteilungsmodul 0 V für Ausgangsstrompfad UR20-16AUX-GND-O (Art.-Nr. 1334810000)



Anschlussbild UR20-16AUX-GND-O

Das Potentialverteilungsmodul bietet 16 Anschlüsse für 0 V vom Ausgangsstrompfad. Potentialverteilungsmodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.



Blockschaltbild UR20-16AUX-GND-O

Technische Daten UR20-16AUX-GND-O (Art.-Nr. 1334810000)

Versorgung	
Versorgungsspannung	0 V (aus Ausgangsstrompfad)
Einsetzbar mit PF-O-xDI-SIL	ja
Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	84 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.97 Hilfsmodul UR20-AUX-VSYS



Hilfsmodul UR20-AUX-VSYS (Art.-Nr. 2919660000)

Das Hilfsmodul UR20-AUX-VSYS ist Bestandteil der Hot-Swap-Optimierung, die mit dem Firmware-Update der UR20-Koppler im Februar 2025 bereitgestellt wurde. In Kombination mit einem Feldbuskoppler, der dieses Update erhalten hat, bewirkt das Modul, dass kurzzeitige nicht plausible Eingangsdaten oder Ausgangszustände vermieden werden, die während des Ziehens oder Steckens einer Elektronikeinheit an der gesamten UR20-Station auftreten können.

- Die zugehörige Firmware-Versionsnummer finden Sie in den Releasenotes des jeweiligen Kopplers. Die Releasenotes finden Sie im Download-Bereich des Produktkatalogs oder im Support Center.
- Eine Liste der Module, bei denen Hot-Swap möglich ist, finden Sie in Kapitel 10.2.

ACHTUNG

► Beachten Sie vor dem Ziehen oder Stecken einer Elektronikeinheit die Hinweise in Kapitel 10.

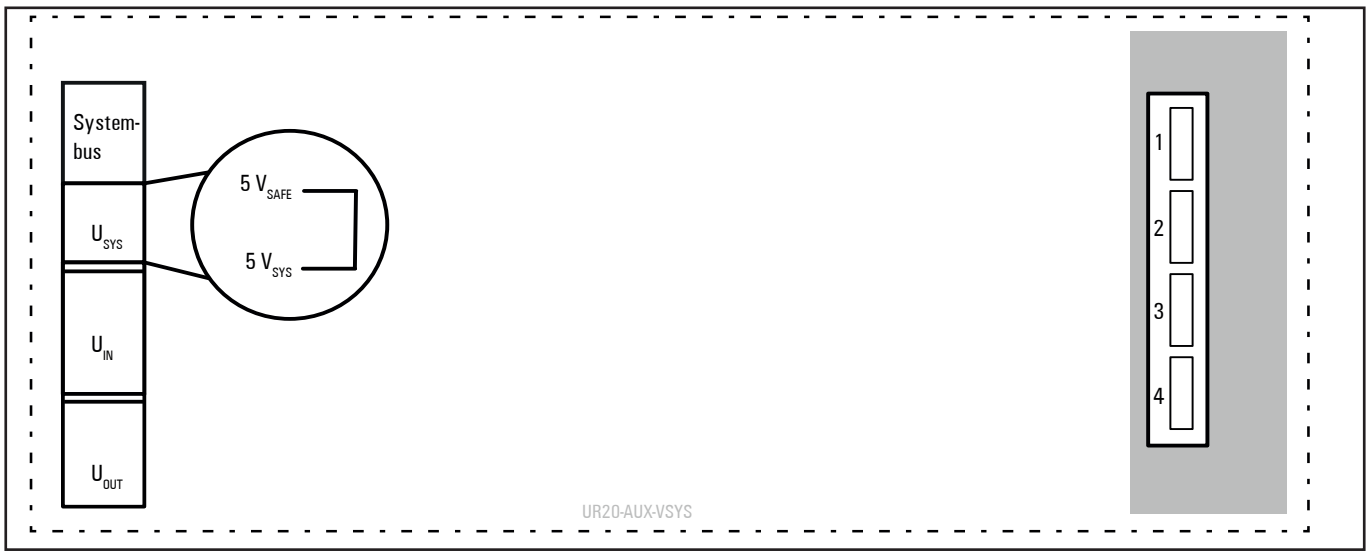
ACHTUNG

In einer u-remote-Station mit Sicherheitsblock darf das Hilfsmodul nicht direkt hinter einem Powerfeed-SIL-Modul angeordnet werden, da sonst die fehlsichere Isolation nicht gewährleistet werden kann.

► Platzieren Sie das Hilfsmodul entweder vor dem Powerfeed-SIL-Modul oder platzieren Sie es hinter dem Powerfeed-SIL-Modul und hinter einer regulären Nachspeisung mit einem UR20-PF-O-Modul.

Das Modul ist ein passives Modul ohne Feldbuskommunikation.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

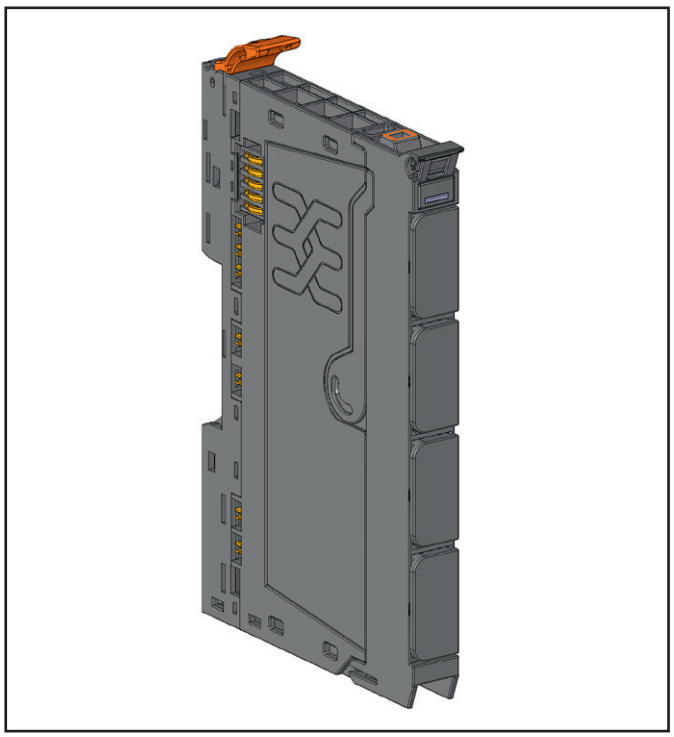


Blockschaltbild UR20-AUX-VSYS

Technische Daten UR20-AUX-VSYS (Art.-Nr. 2919660000)

Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	70 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.98 Leermodul UR20-ES



Leermodul UR20-ES (Art.-Nr. 1315770000)

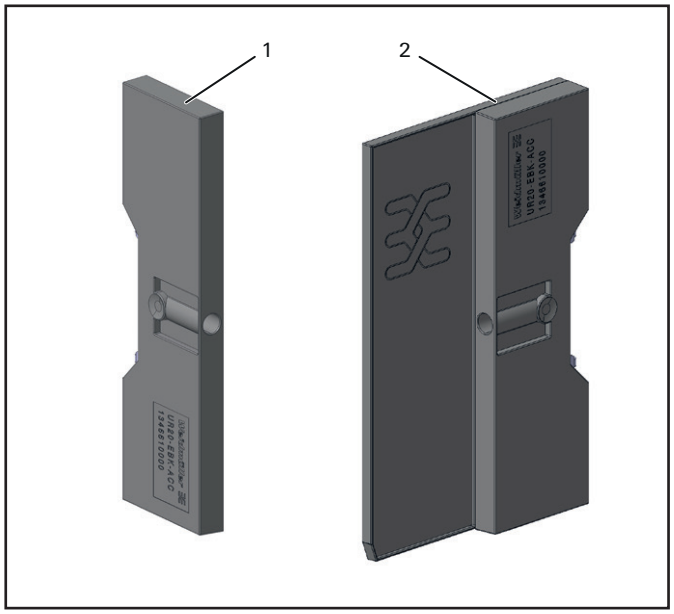
Leermodule können als Reservemodule in eine Station integriert werden. Sie brücken alle Kontakte im Basismodul 1:1 durch und haben sonst keine Funktion.
Leermodule sind passive Module ohne Feldbuskommunikation, daher werden sie bei der Konfiguration nicht berücksichtigt.

In einer u-remote Station dürfen maximal drei passive Module hintereinander verbaut werden, dann muss ein aktives Modul folgen. Hinter dem letzten aktiven Modul können beliebig viele passive Module platziert werden. Passive Module sind Einspeisemodul, Potentialverteilungsmodul, Leermodul und Hilfsmodul.

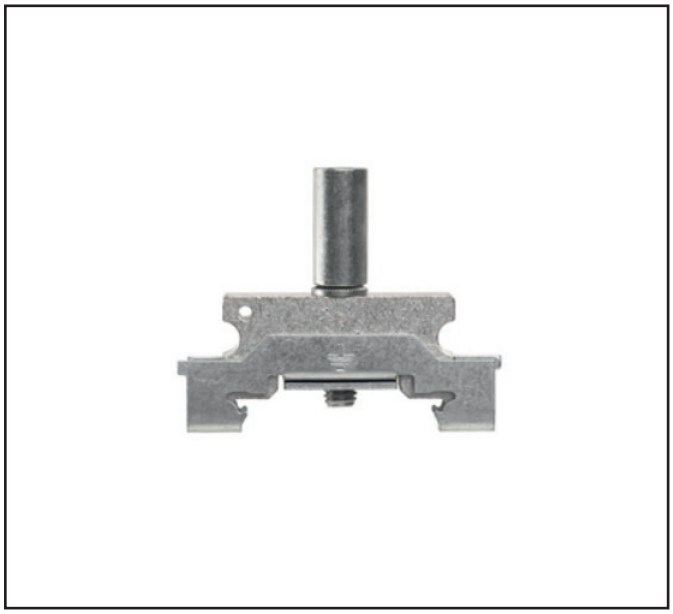
Technische Daten UR20-ES (Art.-Nr. 1315770000)

Allgemeine Daten	
Gewicht (Betriebszustand)	70 g
Weitere allgemeine Daten siehe Abschnitt 3.4	

6.99 Abschlusskit, Endwinkel für vertikale Montage



Abschlusskit UR20-EBK-ACC (Art.-Nr. 1346610000)



Endwinkel für vertikale Montage MEW 35/1 (Art.-Nr. 1805610000)

Mit jedem Feldbuskoppler UR20-FBC-X wird ein Abschlusskit UR20-EBK-ACC mitgeliefert. Dieses besteht aus zwei Endwinkeln (1) und einer Abschlussplatte (2). Die Abschlussplatte schützt die Kontakte des letzten Moduls am Ende der u-remote-Station. Mit den Endwinkeln wird die Station beidseitig an der Tragschiene fixiert.

Für die senkrechte Montage einer u-remote-Station ist zusätzlich ein Endwinkel MEW 35/1 erforderlich. Er muss gesondert bestellt werden.

Technische Daten

Gewicht (Betriebszustand)	
UR20-EBK-ACC (Art.-Nr. 1346610000)	51 g
MEW 35/1 (Art.-Nr. 1805610000)	66 g

7 Montage

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

Bei Montagearbeiten kann es zu Funkenbildung und übermäßiger Erwärmung von Oberflächen kommen.

- ► Stellen Sie vor Beginn der Montage sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!
- ► Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen beachten Sie die Installations- und Errichtungsvorschriften der IEC 60079-7 und/oder landesspezifische Vorschriften.

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

- ► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
- ► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

7.1 Montage vorbereiten

Die u-remote-Station ist für die Montage in Schaltschränken, Anschluss- oder Schaltkästen von dezentralen Anlagen vorgesehen. Feldbuskoppler und I/O-Module entsprechen der Schutzart IP20.

Umgebungsbedingungen

Stellen Sie sicher, dass die zulässigen Umgebungsbedingungen für die Montage und den Betrieb eingehalten werden (s. allgemeine technische Daten in den Abschnitten 3.2 und 3.4).

Tragschiene

Die u-remote-Station ist für die Montage an einer Profilschiene (35 × 7,5 mm oder 35 x 15 mm) aus Stahl oder verzinktem Stahl nach EN 60715 vorgesehen. Die Tragschiene muss vor der Installation der u-remote-Station montiert sein.

Zum Schutz vor Schwingungen und Stößen muss die Tragschiene mindestens alle 20 cm mit dem Untergrund befestigt sein. Wird die Tragschiene auf geerdeten Montageplatten montiert, muss sie nicht gesondert geerdet werden.

Abisolierlängen

Bei jedem Weidmüller-Produkt wird die erforderliche Abisolierlänge in mm angegeben. Diese Längen, z. B. 6 mm ± 0,5 mm, ≥ 10 mm ± 1 mm, müssen eingehalten werden. Dies gilt auch bei Verwendung von Aderendhülsen. Die Außenmaße von vercrimpten Aderendhülsen müssen der IEC-60947-1 entsprechen. Weitere Informationen s. Abschnitt 7.5.

Lieferung auspacken

Alle Elemente der u-remote-Station werden einzeln verpackt ausgeliefert.

- ► Prüfen Sie die Lieferung auf Vollständigkeit und Transportschäden.
- ► Transportschäden melden Sie bitte umgehend dem jeweiligen Transportunternehmen.

ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

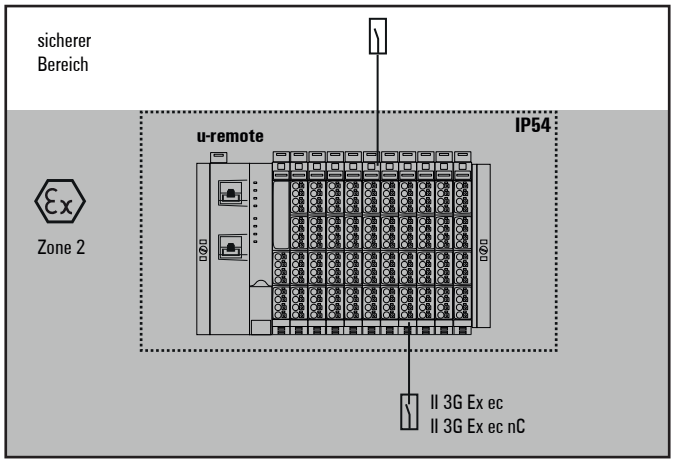
Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

- ► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!
- ► Packen Sie alle Teile aus und sortieren Sie die Module in der geplanten Montagereihenfolge.
- ► Entsorgen Sie alle Verpackungsmaterialien entsprechend den lokalen Entsorgungvorschriften. Die Kartonagen der Module und Feldbuskoppler können dem Papier-Recycling zugeführt werden.

Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich

Beachten Sie die Sicherheitshinweise im Kapitel 2.3.

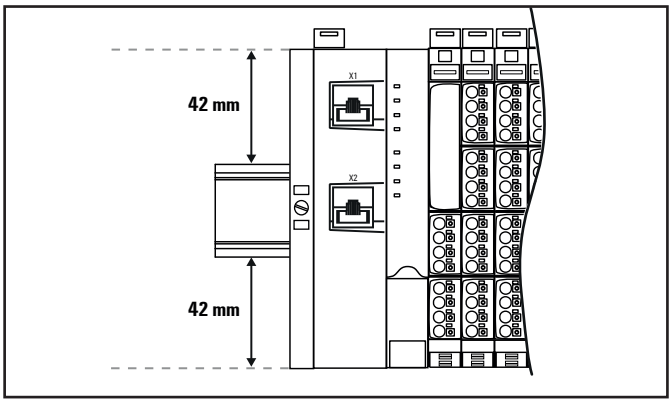
Wird die u-remote-Station im explosionsgefährdeten Bereich, Zone 2, eingesetzt, muss das Gehäuse die Zündschutzart Ex n oder Ex e sowie die Schutzart IP54 erfüllen. Es können Sensoren und Aktoren angeschlossen werden, die sich in Zone 2 oder im sicheren Bereich befinden. Alle Kabelverschraubungen am Gehäuse müssen für Ex e zugelassen sein.



Einsatz u-remote im explosionsgefährdeten Bereich

Einbaulage

Üblicherweise wird die u-remote-Station an einer horizontal angeordneten Tragschiene montiert.



Einbaulage u-remote-Station an Tragschiene (horizontale Montage)

Die Montage an vertikaler Tragschiene ist ebenfalls möglich. Hierbei wird allerdings die Wärmeabfuhr verringert, sodass sich die Derating-Werte ändern (s. Abschnitt 4.5).

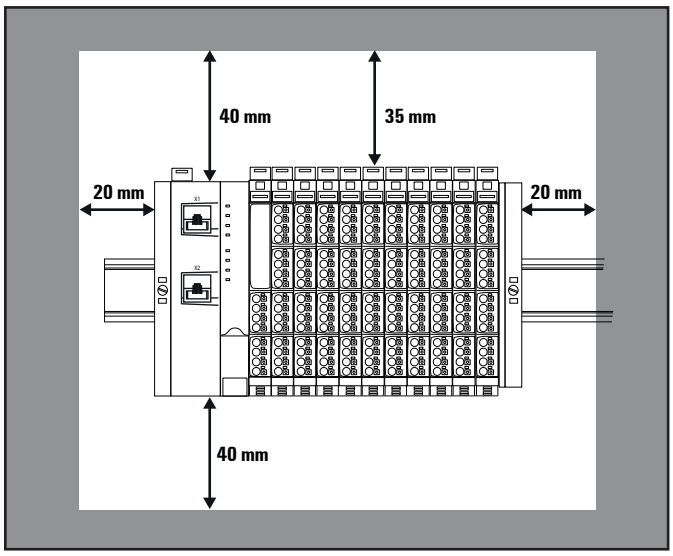
Bei senkrechter Montage muss der Feldbuskoppler immer als erstes Modul unten angeordnet und mit einem verstärkten Endwinkel für vertikale Montage (Art.-Nr. 1805610000) gesichert werden.

Montageabstände

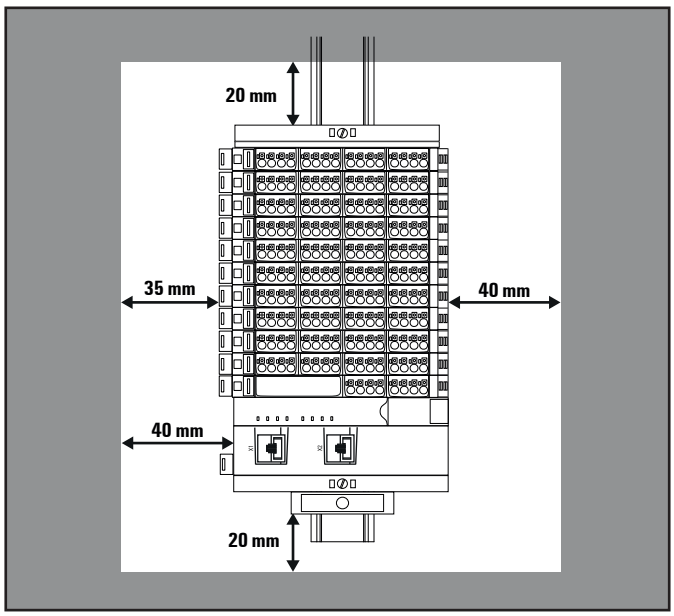
Je nachdem, wie die Schirmung der Station ausgeführt wird, müssen die angegebenen Abstände ggf. größer vorgesehen werden als unten angegeben.

Achten Sie darauf, dass die minimal zulässigen Biegeradien der Anschlussleitungen eingehalten werden.

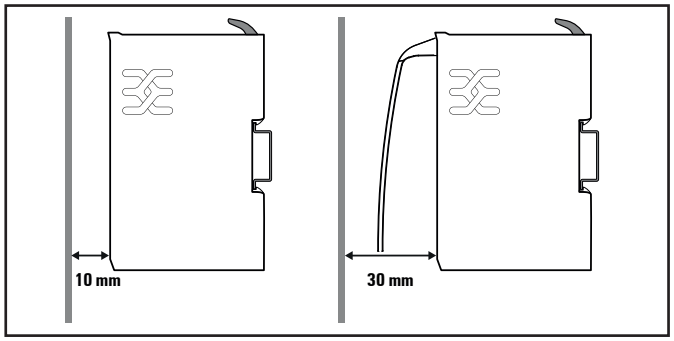
Um die Montage sowie spätere Wartungsarbeiten durchführen zu können und eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten, sind beim Einbau einer u-remote-Station folgende Mindestabstände einzuhalten. Bereits montierte Erdungsklemmen können bei der Abstandsberechnung vernachlässigt werden.



Mindestabstände bei horizontaler Montage



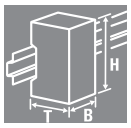
Mindestabstände bei vertikaler Montage



Mindestabstand zur Schaltschranktür (ohne/mit Schwenkmarkierer)

Platzbedarf berechnen

Der Platzbedarf für eine u-remote-Station (**horizontale Montage**) mit n Modulen berechnet sich wie folgt:



Höhe:	120 mm	
	+ 2 x 40 mm	Abstände oben und unten
	= **200 mm**	
Breite:	8 mm	Endwinkel
	+ 52 mm	Buskoppler
	+ n x 11,5 mm	n Module
	+ 11,5 mm	Abschlussplatte und Endwinkel
	+ 2 x 20 mm	seitliche Abstände
	= **111,5 mm + n x 11,5 mm**	

Für die **vertikale Montage** sind Höhe und Breite auszutauschen. Bei der Berechnung der Höhe sind 4,5 mm für den Endwinkel MEW 35/1 (Art.-Nr. 1805610000) zu addieren.

Montagereihenfolge

Eine u-remote-Station kann nur in dieser Reihenfolge (von links bzw. unten beginnend) aufgebaut werden:

- Endwinkel
- Buskoppler
- Bis zu 64 aktive Module
- Abschlussplatte und Endwinkel

Falls die Station bereits konfiguriert wurde, gehen Sie nach der entsprechenden Montagezeichnung vor. Wenn Sie die Station selbst konfigurieren, beachten Sie folgende Hinweise:

- Achten Sie auf die maximale Strombelastbarkeit (s. Abschnitt 4.7)!
- Darüber hinaus ist die Reihenfolge der Module beliebig. Um die Station möglichst übersichtlich zu gestalten, empfehlen wir jedoch die Anordnung nach Funktionen sortiert.

Anordnung von sicheren Einspeisemodulen

Ein sicheres Einspeisemodul (PF-O-xDI-SIL) kann an jeder beliebigen Stelle in der u-remote-Station platziert werden. Alle folgenden Ausgangsmodule bis zum nächst folgenden PF-O-Modul werden sicher abgeschaltet (Sicherheitssegment). Innerhalb einer Station können auch mehrere PF-O-SIL-Module/Sicherheitssegmente angeordnet werden.

Beim Einsatz von sicheren Einspeisemodulen beachten Sie unbedingt auch das **Handbuch Module zur funktionalen Sicherheit**. Das Handbuch können Sie von der Weidmüller Website herunterladen.

Vorbereitung und erforderliches Werkzeug

Die Tragschiene muss bereits montiert sein. Für die mechanische Montage der u-remote-Station benötigen Sie einen Schraubendreher (3 mm).

- ► Legen Sie die Module in der vorgesehenen Reihenfolge bereit.
- ► Prüfen Sie, ob an beiden Endwinkeln der Tragschienenfuß beweglich ist. Ggf. lösen Sie die Befestigungsschraube, bis der Tragschienenfuß locker bewegt werden kann.
- ► Falls noch nicht geschehen, montieren Sie eine Erdungsklemme an der Tragschiene.

7.2 u-remote-Station montieren

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.

► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

ACHTUNG

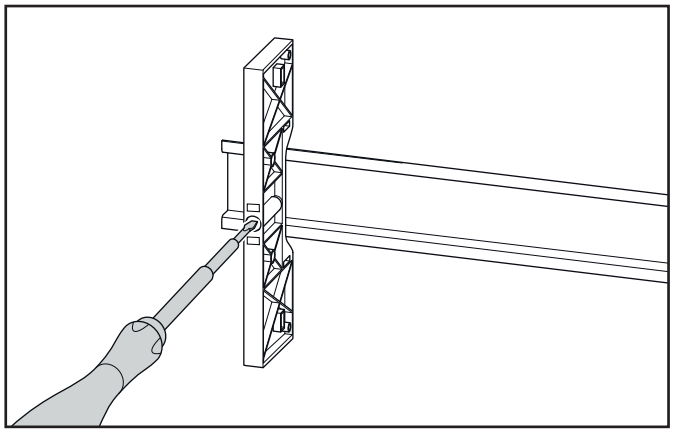
Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!

Für den störungsfreien Betrieb der u-remote-Station müssen die mit dem Koppler gelieferten Endwinkel unbedingt montiert werden, damit die Station stabil fixiert ist.

► Setzen Sie am linken Ende der vorgesehenen Einbaustelle einen Endwinkel mit der Außenseite nach links auf die Tragschiene und schrauben Sie ihn fest (Schraubendreher 3 mm).



Endwinkel befestigen

Achten Sie bei der Montage der u-remote-Produkte auf den doppelten Klick:

1. Beim Aufrasten auf die Tragschiene
2. Beim Zusammenschieben mit dem Nachbarmodul.

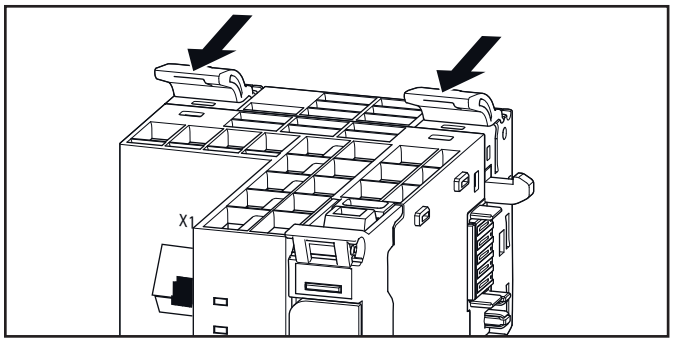
Nur wenn beide Einrastgeräusche zu hören sind, haben die Module die korrekte Position und die Kontaktierung wird hergestellt.

ACHTUNG

Fehlende Erdung bei falscher Montage!

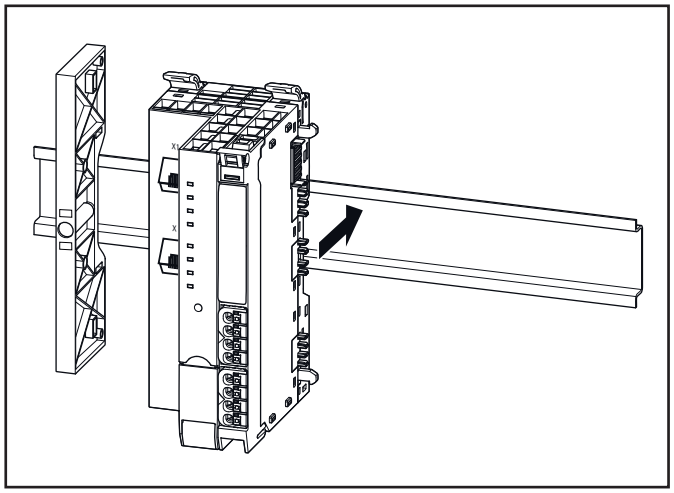
Die Erdung der Koppler und Module wird nur dann sicher hergestellt, wenn die FE-Feder an der Unterseite Kontakt zur Tragschiene hat.

► Stellen Sie sicher, dass beide Lösehebel am Buskoppler und alle Lösehebel an den Modulen bei der Montage zugeklappt sind, bevor Sie sie auf die Tragschiene aufrasten.



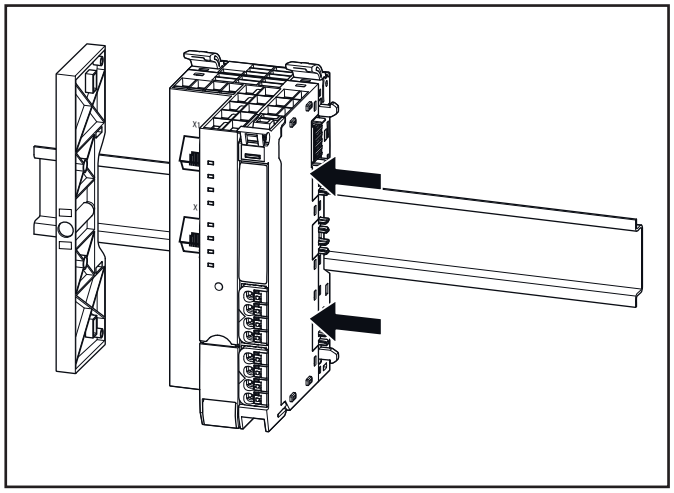
Lösehebel geschlossen

► Setzen Sie den Feldbuskoppler (Modulseite nach rechts) auf die Tragschiene, sodass er hörbar einrastet.



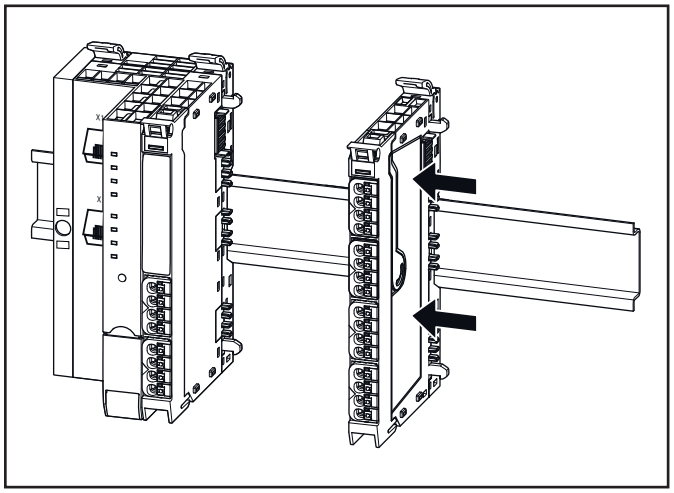
Buskoppler auf Tragschiene aufsetzen

► Schieben Sie den Buskoppler nach links, bis er lückenlos am Endwinkel anschließt. Drücken Sie dabei möglichst dicht an der Tragschiene, damit der Buskoppler nicht verkantet.



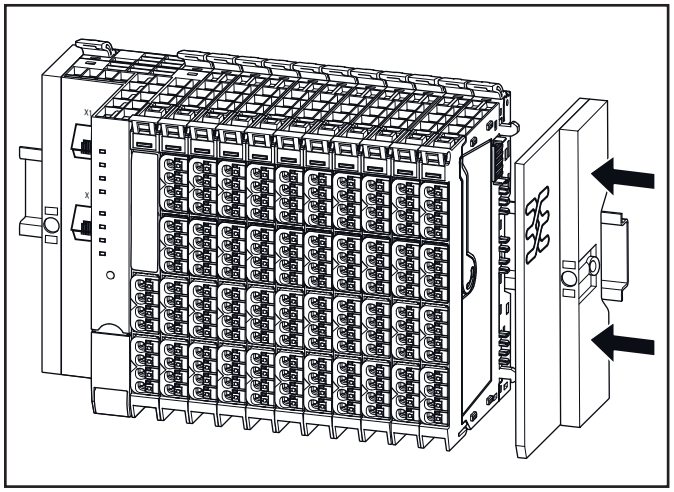
Buskoppler in Position schieben

► Setzen Sie das erste Modul auf die Tragschiene und drücken Sie es fest. Es muss hörbar einrasten.
► Schieben Sie das Modul nach links, bis es am Buskoppler hörbar einrastet. Drücken Sie dabei möglichst dicht an der Tragschiene, damit das Modul nicht verkantet.



Modul in Position schieben

► Montieren Sie alle weiteren Module wie beschrieben.
► Fügen Sie den zweiten Endwinkel mit der Abschlussplatte so zusammen, wie durch die Passstifte vorgegeben.
► Setzen Sie beides am rechten Ende der Station auf die Tragschiene, so dass der Endwinkel nach außen zeigt.
► Schieben Sie Endwinkel und Abschlussplatte nach links, bis sie lückenlos am letzten Modul anschließt.



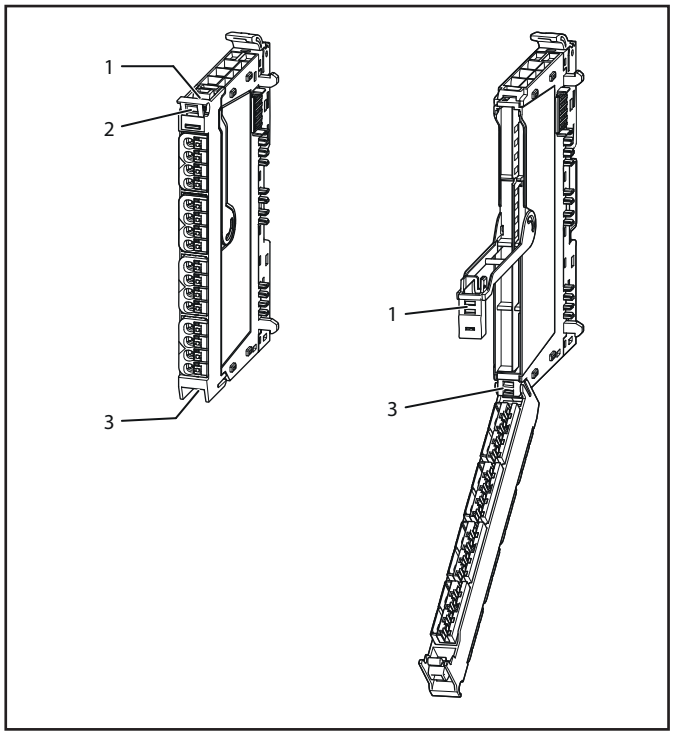
Abschlussplatte mit Endwinkel in Position schieben

► Schrauben Sie den Endwinkel fest (Schraubendreher 3 mm).
► Stellen Sie sicher, dass sich alle Lösehebel einheitlich in Verschlussposition befinden. Ist dies nicht der Fall, rasten Sie die offenen Lösehebel ein.

7.3 Markierer anbringen

Modulmarkierer anbringen

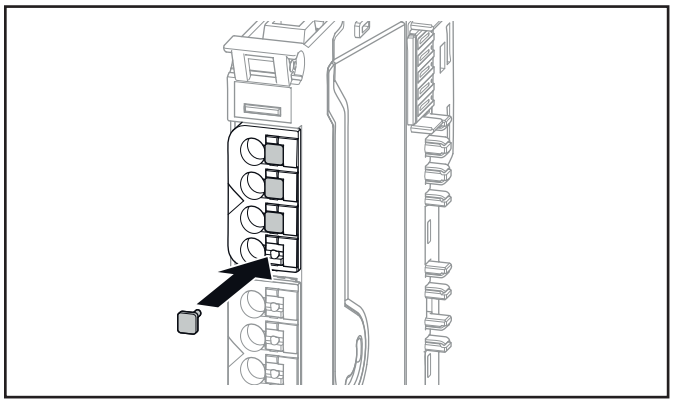
Jedes I/O-Modul kann an drei Stellen mit Markierern gekennzeichnet werden. So ist die eindeutige Zuordnung auch beim Austausch einzelner Elemente gewährleistet.



Drei Befestigungsstellen für Markierer

► Drücken Sie die beschrifteten Markierer in die jeweilige Aufnahme.

Anschlussmarkierer anbringen (nur an Steckverbinder PG 1,5 mm)



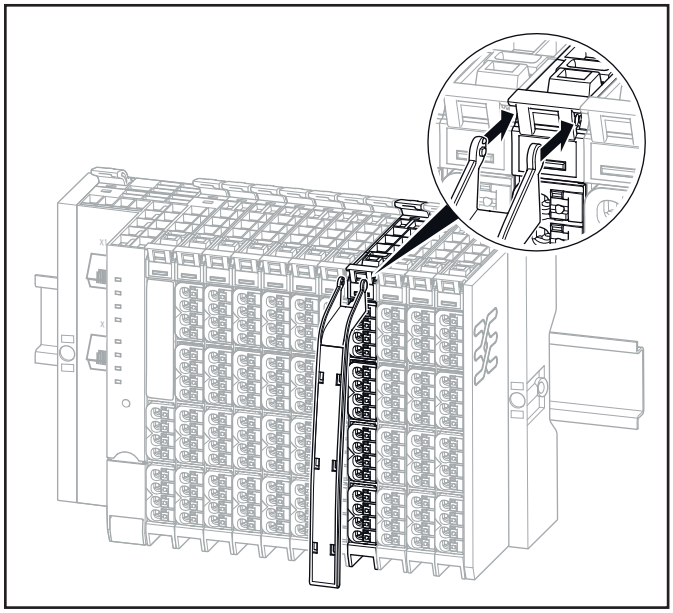
Anschlussmarkierer anbringen

► Stecken Sie die beschrifteten Markierer in die Pusher der Steckverbinder.

Schwenkmarkierer anbringen

Für ausführliche Markierungen des Anschlussrahmens eignen sich Schwenkmarkierer, die als Zubehör erhältlich sind (Art.-Nr. 1339920000).

► Rasten Sie den Schwenkmarkierer oben am Anschlussrahmen des Moduls ein.

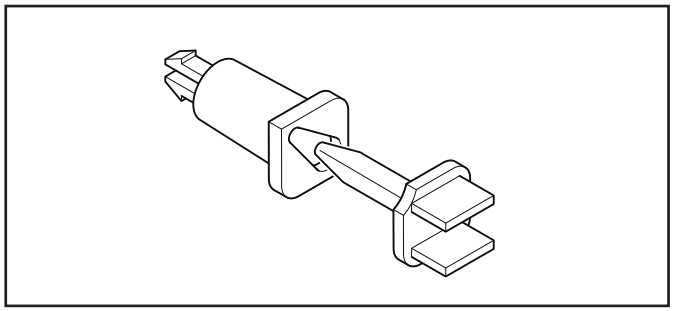


Schwenkmarkierer anbringen

► Schieben Sie die beschrifteten Markierer von unten in den Schwenkmarkierer ein.

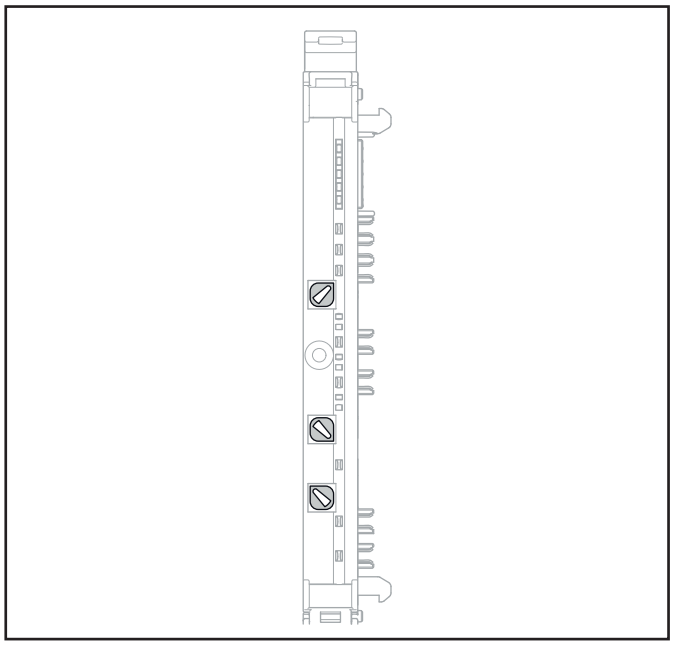
7.4 Modul kodieren

Um das Fehlstecken einer Elektronikeinheit zu verhindern, kann sie kundenseitig kodiert werden. Die Kodierung wird durch zwei kleine Bauteile realisiert: die orangefarbene Kodierbuchse und den schwarzen Kodierstift. An jedem Basismodul können drei Kodierungen angebracht werden. Vorschläge zur zweckmäßigen Kodierung finden Sie im Anhang.



Kodierbuchse und Kodierstift

- ► Öffnen Sie den Anschlussrahmen und entnehmen Sie die Elektronikeinheit (s. Kapitel 7).
- ► Setzen Sie die Kodierbuchsen (orange) in die Kodieröffnungen an der Innenseite des Basismoduls.

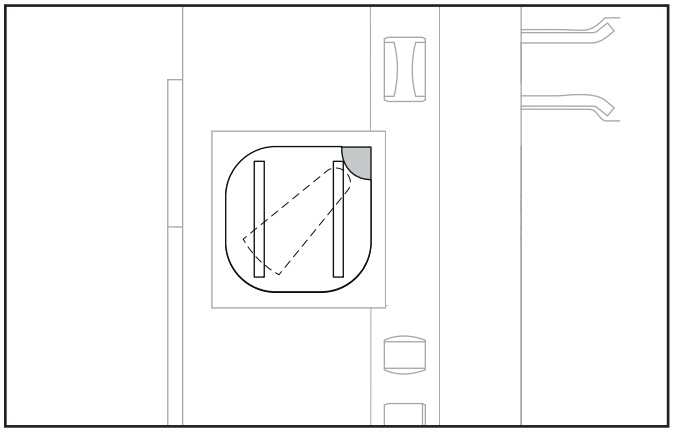


Basismodul mit eingesteckten Kodierbuchsen

Jede Kodierbuchse hat eine spitze und drei abgerundete Ecken. Durch die Anordnung der drei Buchsen im Basismodul ergeben sich 4^3, also 64 Kombinationsmöglichkeiten.

- ► Falls erforderlich, können Sie die eingesteckten Kodierbuchsen mit einem Schraubendreher (3 mm) in die gewünschte Stellung drehen.
- ► Stecken Sie in jede Kodierbuchse einen schwarzen Kodierstift bis zum Anschlag ein.

An jeder Kodiereinheit ist jetzt eine kleine orangefarbene Ecke zu sehen, welche die Stellung der Kodierung erkennen lässt.



Kodierbuchse mit eingestecktem Kodierstift

- ► Setzen Sie die Elektronikeinheit wieder ein.

Die Kodierstifte rasten nun in der Elektronikeinheit fest. Wird die Elektronikeinheit erneut entnommen, kann sie anschließend nur in das entsprechend kodierte Basismodul wieder eingesetzt werden.

Wird die Elektronikeinheit durch eine neue ersetzt, muss diese mit neuen Kodierstiften ausgestattet werden.

7.5 Verdrahtung ausführen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

- ► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!
- ► Bei Anwendungen in explosionsgefährdeten Bereichen beachten Sie die Installations- und Errichtungsvorschriften der IEC 60079-7 und/oder landesspezifische Vorschriften.

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

- ► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
- ► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

⚠ WARNUNG

Sicherheitsfunktionen können beeinträchtig werden!

Wenn in der u-remote-Station sichere I/O-Module oder sichere Einspeisemodule vorhanden sind, beachten Sie folgende Hinweise:

- ► Verwenden Sie bei flexiblen/mehradrigen Kabeln unbedingt Aderendhülsen, um Querschlüsse zu vermeiden.
- ► Stellen Sie sicher, dass bei Sicherheitseingängen in der Konfiguration ohne Testpulse externe Kurzschlüsse durch die Verkabelung ausgeschlossen werden (s. DIN EN ISO 13849-2 Tabelle D.4).

Nachdem die mechanische Montage der u-remote-Station abgeschlossen ist, können Sie die Verdrahtung gemäß Verdrahtungsplan vornehmen.

Verdrahtung an Modulen mit Steckverbindern PG 1,5 mm

Es dürfen nur Kupferleitungen mit einem Querschnitt zwischen 0,14 mm² und 1,5 mm² angeschlossen werden.

Wir empfehlen, die folgenden Aderendhülsen zu verwenden:

Querschnitt	Weidmüller Art.-Nr. Weidmüller-Farbcode	Weidmüller Art.-Nr. DIN-Farbcode
0,14 mm²	9028240000	
0,25 mm²	9025760000	
0,34 mm²	9025770000	
0,50 mm²	9025870000	9019020000
0,75 mm²	9025860000	9019050000
1,00 mm²	9025950000	9019100000
1,50 mm²	0635100000	9019130000

Aderendhülsen für die Verdrahtung

Die Außenmaße von vercrimpten Aderendhülsen müssen der IEC-60947-1 entsprechen. Zum Crimpen empfehlen wir folgende Werkzeuge :

- – Crimpwerkzeug für Aderendhülsen von 0,25 mm² bis 1,5 mm² mit Trapezindent-Crimp, Typ: PZ 6/5 ZERT (Art.-Nr. 9017900000).
- – Crimpwerkzeug für Aderendhülsen von 0,14 mm² bis 0,75 mm² mit Trapezcrimp, Typ: PZ 1.5 ZERT (Art.-Nr. 9017310000).

u-remote-Module (außer HD-Module) und Buskoppler sind mit dem Anschlusssystem „PUSH IN“ ausgestattet. Eindrähtige und feindrähtige Leitungen mit Aderendhülsen lassen sich ohne Werkzeug einstecken.

- ► Bringen Sie jede Leitung auf die optimale Länge, sodass die Biegeradien laut Herstellerangaben eingehalten werden.
- ► Isolieren Sie die Leitungen auf einer Länge von ca. 10 mm ± 1 mm ab, auch wenn Sie Aderendhülsen verwenden. Wenn Sie Aderendhülsen mit Kunststoffkragen verwenden, isolieren Sie die Leitungen auf 12 mm ± 1 mm ab.
- ► Schließen sie alle Leitungen gemäß Verdrahtungsplan an.

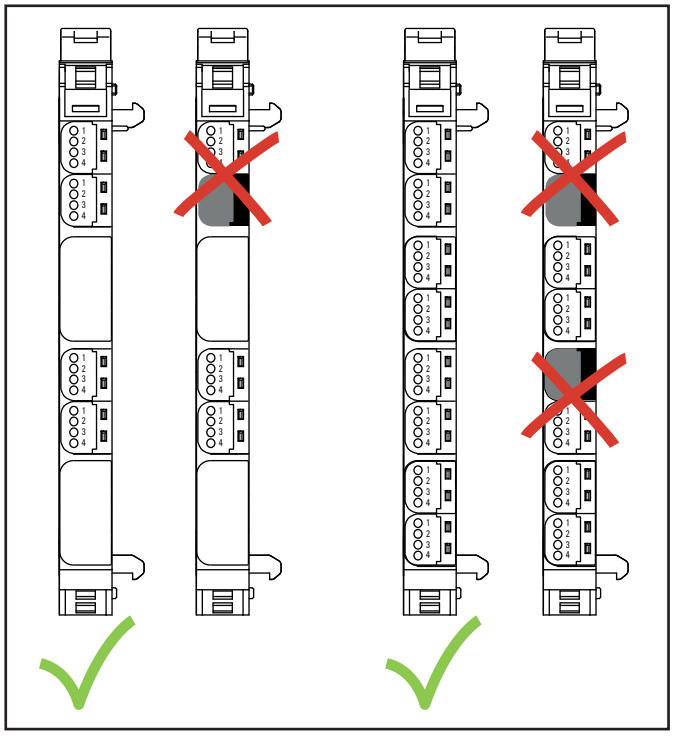
Zur Handhabung des „PUSH IN“-Systems siehe Abschnitt 10.5.

Verdrahtung an Modulen mit HD-Steckverbindern PG 0,35 mm

An HD-Steckverbindern UR20-PG0.35 können qualifizierte Leitungen mit Querschnitten von 0,14 bis 0,35 mm² und einem äußeren Leitungsdurchmesser zwischen 1,0 und 1,6 mm per Schneid-Klemmtechnik (IDC) angeschlossen werden. Eine Liste der SAI-Leitungen, die für den Einsatz mit HD-Steckverbindern freigegeben sind (Dokument-Nr. 1541020000), können Sie von der Weidmüller Website herunterladen. Im Bereich „Service“ auf der u-remote-Website finden Sie ein Video-Tutorial zum Konfektionieren von HD-Steckern.

Erforderliche Werkzeuge:
- multi-stripax 6-16 (Art.-Nr. 9202210000)
- Presswerkzeug PWZ-UR20-HD (Art.-Nr.1525820000)

Beim Einsatz von HD-Steckverbindern UR20-PG0.35 müssen immer zwei Steckverbinder je Steckplatz im Anschlussrahmen verbaut werden!



Einsatz von HD-Steckverbindern

- ► Bringen Sie jedes Kabel auf die optimale Länge, sodass die Biegeradien laut Herstellerangaben eingehalten werden.
- ► Isolieren Sie das Kabel mit dem multi-stripax 6-16 auf einer Länge von ca. 20 mm ab,
- ► Führen Sie alle Leitungen gemäß Verdrahtungsplan bis zum Anschlag in die Öffnungen zu den Klemmstellen ein. Beachten Sie dabei die Beschriftung (Pole 1 bis 4) auf dem transparenten Vorsortierer.
- ► Setzen Sie das Presswerkzeug an und prüfen Sie, ob alle Leitungen bis zum Anschlag eingeführt sind.
- ► Drücken Sie den Steckverbinder mit dem Presswerkzeug zusammen.
- ► Stecken Sie den so verdrahteten Steckverbinder in den Anschlussrahmen am Modul.

7.6 Isolationsprüfung

Isolationsprüfungen an der u-remote-Station sind entsprechend den nationalen Vorschriften durchzuführen, in jedem Fall unbedingt vor jeder Inbetriebnahme.

ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch zu hohe Prüfspannung!

Beachten Sie bei der Isolationsprüfung:
- Innerhalb eines Kanals darf die Prüfspannung zwischen 24 V und GND maximal 28,8 V betragen![1)]
- An allen anderen Anschlusspunkten kann eine Prüfspannung von max. 500 V angelegt werden.
- An den Modulen UR20-4RO-SSR-255, UR20-4RO-CO-255, UR20-4DI-2W-230V-AC und UR20-3EM-230V-AC können bis zu 4000 V angelegt werden:
  - zwischen den vier Kanälen
  - zwischen einem Kanal und der Systemspannung

1) Wir empfehlen, 24 V und GND an allen Versorgungssteckern kurzzuschließen (Feldbuskoppler, Einspeisemodule, sichere Einspeisemodule und PLC-Module).

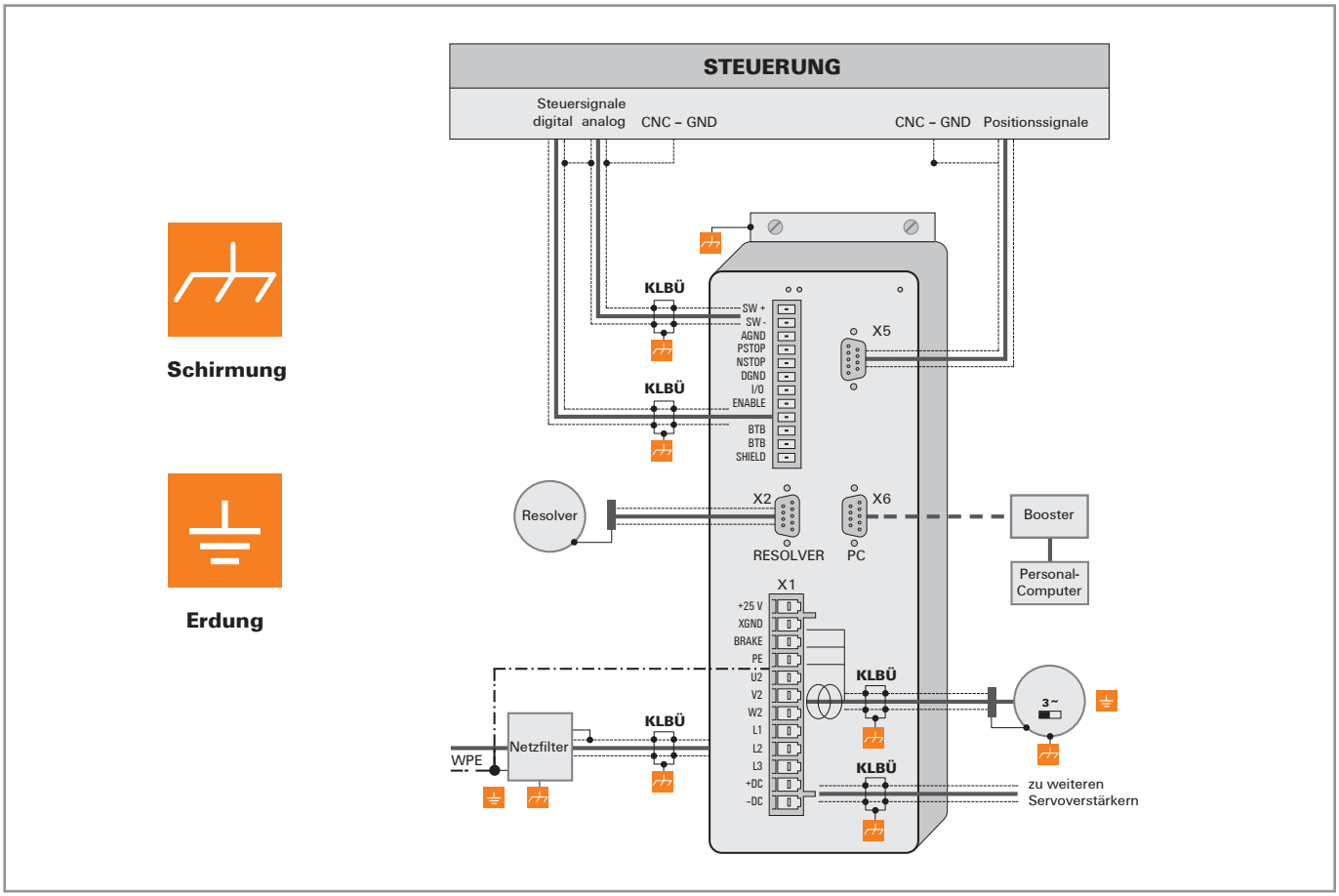
8 Erdung und Schirmung

Die Begrifflichkeiten „Erden“ und „Schirmen“ sind grundsätzlich in Personensicherheit und Anlagensicherheit zu unterteilen. So ist eine Erde vorrangig zum Schutz von Leib und Leben eingerichtet und wird aus diesem Grund auch als Schutzleiter bezeichnet. Ein Schirm hingegen dient der einwandfreien Funktion eines elektrotechnischen Systems und stellt die elektromagnetische Verträglichkeit sicher.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen den beiden Begriffen sind daraus folgend die elektrotechnische Auslegung und die Installation. Ein Schirm ist nicht dafür ausgelegt, Leistung zu übertragen, wenngleich auch hier Ableitströme fließen können, was aber vermieden werden muss. Ein Schutzleiter hingegen muss zumindest kurzzeitig in der Lage sein, einen hohen Fehlerstrom abzuleiten (IEC 60947-7-2). Die korrespondierende Kurzzeitstromfestigkeit des PE-Anschlusses muss 120 A/mm² des angeschlossenen Querschnittes betragen. Damit ein Schirmkonzept richtig funktionieren kann, muss die Schirmimpedanz zehnmal größer sein, als die Impedanz des Erdpotenzials.

Das nachfolgende Bild zeigt, wie sich dennoch die beiden Themengebiete in der Anwendung vermischen.

Wie im Bild unten zu sehen, wird der Schirm einer Leitung jeweils mit dem Erdpotenzials verbunden, um den auf den Schirm eingekoppelten Strom abzuleiten. Je nach Anlagenempfindlichkeit wird versucht, getrennte Potenzialbereiche dafür zu schaffen. Üblich ist jedoch immer noch die Vermischung, also die Schirmung auf einen gemeinsamen Potenzialausgleich (Erde). Das Bild vermittelt ein Gefühl dafür, wie sich die Anzahl der anzuschließenden Schirme und Schutzleiter schnell erhöht (hier nur eine Komponente). Um die Personensicherheit und die Anlagensicherheit zu gewährleisten, erfordern allein die Bereiche Schirmen und Erden eine sorgfältige Planung und Installation. Die Komplexität und Besonderheit sind im entsprechenden Unterkapitel näher beschrieben.



Anschlussschema eines Frequenzumrichters

8.1 Erdung von geschirmten Leitungen

Elektrische und elektronische Anlagen sollten weitgehend sicher gegen elektrische Störungen aufgebaut werden, damit sie auch im Fall transienter Störspannungen sicher funktionieren.

Elektrische Störungen gelangen auf vielfältige Art und Weise in die Stromkreise. Die häufigste Ursache sind induktive Störbeeinflussungen. Aber auch galvanische oder kapazitive Einkopplungen sowie elektrische Felder und andere Vorgänge sind Ursprung für Störspannungen. Dabei sind hochfrequente Spannungsschwingungen – die sogenannten Transienten – die Ursache für Störbeeinflussungen mit hoher Wirksamkeit.

Geschirmte Leitungen erhöhen die Störfestigkeit

Die Quellen von Störspannungen sind nur selten und dann auch nicht immer vollkommen auszuschließen. Es müssen also Maßnahmen ergriffen werden, um deren Wirkung zu bekämpfen. Generell kann man sagen, dass Störspannungen umso weniger elektrische Schaltkreise beeinflussen, je effektiver sie von den Schaltkreiselementen ferngehalten oder abgeleitet werden. Das kann auf vielfältige Art und Weise und auch mehr oder weniger gut bewerkstelligt werden. Eine recht wirkungsvolle Maßnahme, insbesondere zur Sicherung gegen induktive Beeinflussungen, also zur Gewährleistung der „Elektromagnetischen Verträglichkeit" (EMV), ist die Abschirmung der elektrischen Funktionsbauteile auf Erdpotenzial. Hierbei werden Baugruppen beispielsweise in metallischen, geerdeten Gehäusen eingebaut und die Anschlussleitungen mit einer Schirmung versehen.

Generell kann gesagt werden, dass einer Störbeeinflussung von Leitungen entgegengewirkt werden kann, indem man die Leitungen möglichst weit voneinander getrennt verlegt, den gemeinsamen Rückleiter so kurz wie möglich hält oder verdrillte Leitungen benutzt. Ein weitaus besserer Schutz ist aber eine durchgehende Schirmung aller Leitungen. Es ist die wirksamste Maßnahme gegen das Einkoppeln von Störungen.

Die beste Art der Schirmung besteht aus einem Schlauchgeflecht von einzelnen Drähten aus nichtmagnetischen Werkstoffen (Kupfer, Aluminium). Das Geflecht sollte ausreichend stark dimensioniert und auch möglichst dicht sein. Bei Leitungen, die mit einer Folienschirmung versehen sind, muss auf die geringe mechanische Festigkeit und die geringe Stromtragfähigkeit der Schirmung geachtet werden.

Fachgerechte Verwendung geschirmter Leitungen

Die Schirmung von Leitungen bringt nur den erwünschten Effekt, wenn sie fachgerecht ausgeführt wird. Unsachgemäße Erdung oder hierfür verwendete Bauteile, die ihre Funktion nur ungenügend erfüllen, mindern die Wirkung oder verhindern sie gar ganz. Es genügt nicht, die Schirmung an irgendeiner Stelle auf Erdpotenzial zu legen, denn es könnte sein, dass diese Erdverbindung hochfrequenzmäßig ohne Wirkung ist. Hinzu kommt, dass auf Erdschleifen geachtet werden muss. Außerdem soll die Schirmung großflächig geerdet werden. Darüber hinaus ist die Qualität der Schirmleitungen und des Erdungszubehörs von Bedeutung.



Weidmüller Klemmbügel KLBUE 10-20 SC, (Art.-Nr. 1712321001

In der Praxis wird der Schirm häufig noch gedrillt und in eine Klemmstelle geführt. Die Dämpfung (Spannungsfall) dieser Verbindungen, gerade bei hochfrequenten Störungen, ist sehr hoch. Daher sollte diese Art der Schirmung nicht verwendet werden, auch nicht für kurze Leitungslängen. Der Schirm der Leitung wird nahezu aufgehoben und kann allenfalls bei niederfrequenten Störungen wirken. Zu empfehlen ist eine umfängliche und großflächige Kontaktierung des Schirmgeflechtes der Leitung.

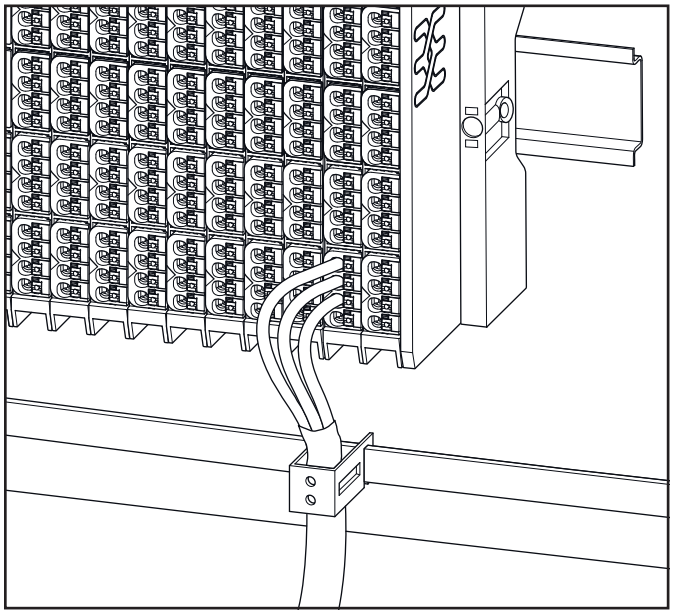
Es können grundsätzlich vier Arten der Einkopplung unterschieden werden:

- Galvanische Kopplung
- Kapazitive Kopplung
- Induktive Kopplung
- Strahlungskopplung

Diese Störungen treten meist in gemischter Form auf, lassen sich aber wie folgt kategorisieren:

- Elektromagnetische Felder
- Brummspannung (50 Hz)
- Blitz
- Störimpulse (Strom, Spannung)
- Transiente Überspannung
- Funkstörung
- ESD (Elektrostatik)
- Burst
- Netzrückwirkungen

Ein weiteres Detail bei der Schirmkontaktierung ist das „Fließen" des Leiters. Die sich durch den Strom einstellenden Temperaturveränderungen verändern den Leitungsdurchmesser. Eine starre Kontaktierung kann somit nur bedingt ihre Wirkung erzielen. Ein sich selbst nachstellender Kontakt ist gefragt. Das Weidmüller Klemmbügelprogramm (KLBÜ) stellt für diese Anforderung die perfekte Lösung dar.



Anwendung eines KLBÜ

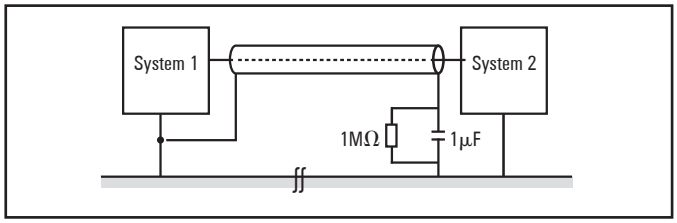
Wirkungsvoll schirmen

Wichtig ist, dass die Schirmung nicht an der Masse der angeschlossenen Baugruppe aufgelegt wird, sondern an der Schutzerde. Bei Baugruppen, die in einem geerdeten, metallischen Gehäuse montiert sind, muss die Schirmung also an diesem Gehäuse aufliegen. Wenn kein geerdetes Gehäuse vorhanden ist, wird die Schirmung auf eine separate Masse aufgelegt.

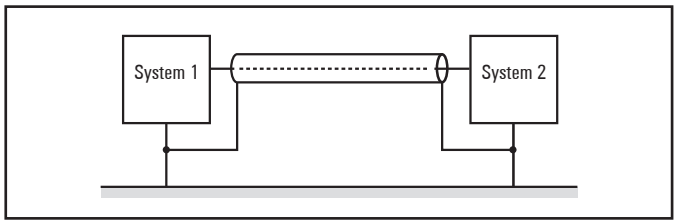
Grundsätzlich muss bei der Verlegung von Erdverbindungen an Schirmungen auch darauf geachtet werden, dass keine Erdschleifen gebildet werden. Je kleiner die Erdschleife ist, umso weniger besteht die Gefahr der Induktion von Störspannungen. Am günstigsten ist daher eine rein sternförmige Verlegung.

Die nachfolgenden Skizzen zeigen generell mögliche Schirmanbindungen an die Schutzerde.

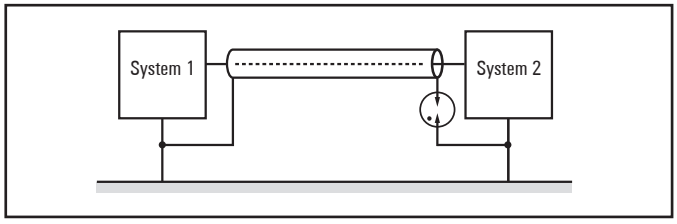
Eine einseitige Auflegung der Schirmung schützt vor kapazitiv eingekoppelten Störspannungen.



Bei beidseitiger Auflegung der Schirmung ist darauf zu achten, dass durch den Kabelschirm keine Ausgleichsströme fließen (verschiedene Erdpotenziale).



Eine Seite der Schirmung hochohmig aufzulegen ist zu empfehlen, wenn man die Nachteile der Bildung einer Erdschleife bei beidseitig aufgelegten Schirmen vermeiden will.

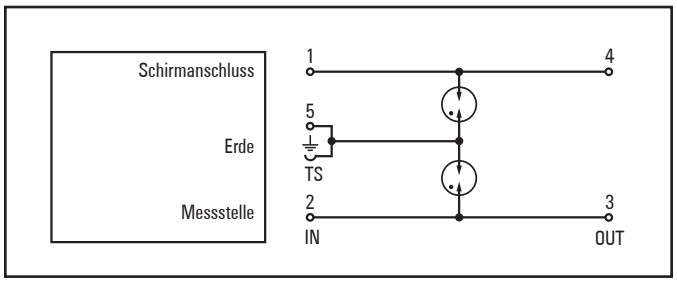


Bei längeren geschirmten Leitungen, wie z. B. dann, wenn ein Sensor zur Messwarte hingeführt werden muss, ist ein Potenzialunterschied zwischen beiden Endpunkten nicht zu vernachlässigen.

Derartige Schirmleitungen sind aber relativ teuer und auch aufwendiger in der Verarbeitung. Eine andere Möglichkeit wäre es, eine zusätzliche Potenzialausgleichsleitung zwischen Messstelle und Messwarte zu legen. Der Schirm kann dann beidseitig aufgelegt werden.

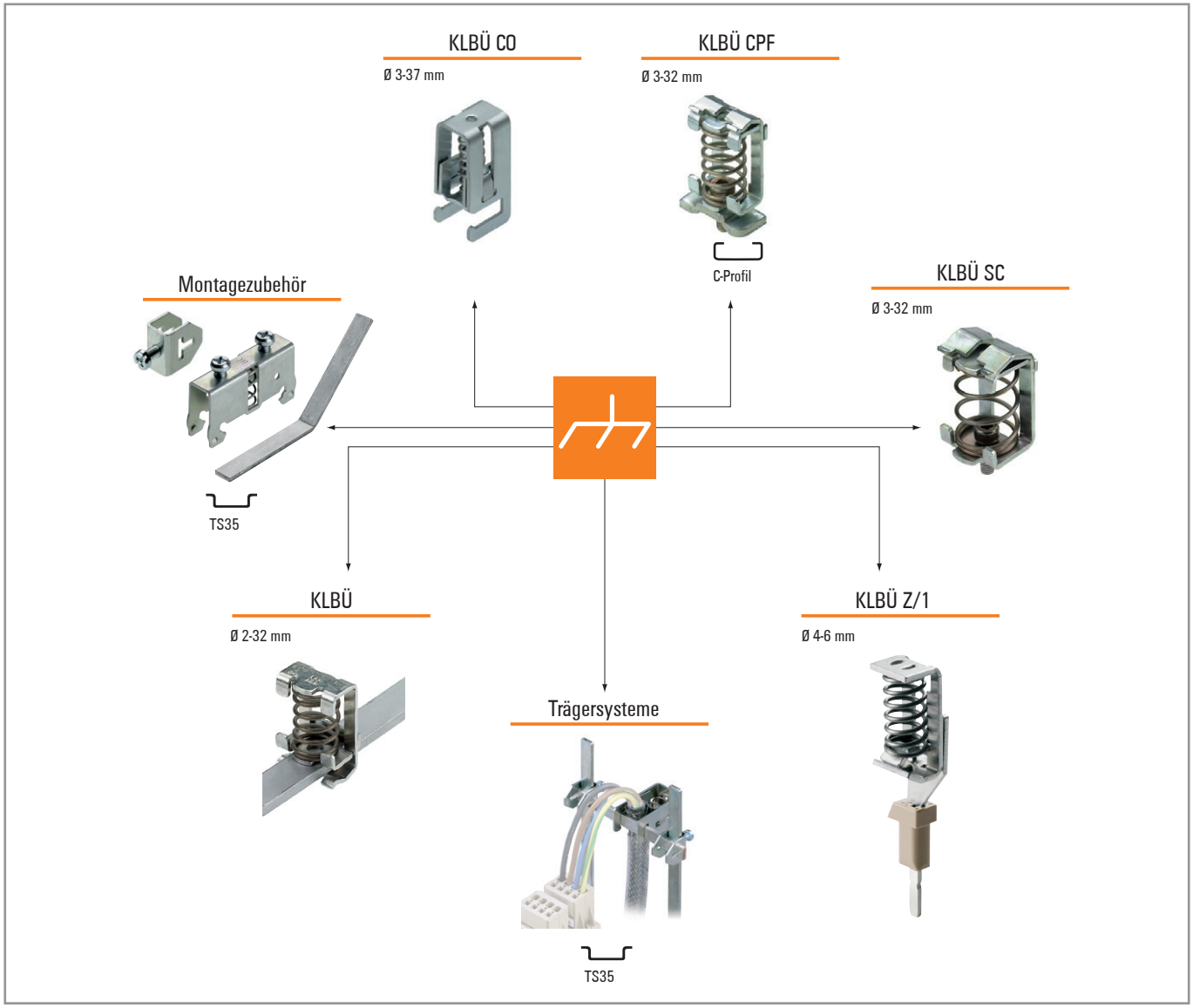
Eine weitere Möglichkeit besteht in einer hochohmigen Erdung. In der Messwarte wird der Schirm dann auf Erdpotenzial gelegt und an der Messstelle die Schirmung über einen Gasableiter hochohmig an Erde gelegt. Hierdurch kann das Problem der Potenzialverschleppung und des 50-Hz-Brummens gelöst werden.

Bei potenzialgebundenen Messstellen müssen zwei Gasableiter eingebaut werden. Einer legt den Schirm an Erde und der andere an die potenzialgebundene Messstelle. Hierdurch wird eine galvanische Kopplung zwischen Messkreis und geerdeter Messstelle vermieden.



Zusammenfassung

Die Erdung ist wichtiger Bestandteil für eine zuverlässige Funktion elektrischer Anlagen im Falle einer Störbeeinflussung. Es müssen hierbei HF-mäßige Gesichtspunkte berücksichtigt werden. Nur eine fachgerechte Verwendung von Materialien und eine überlegte schaltungstechnische Auslegung führen zum Erfolg.



Übersicht Produktprogramm zur Schirmanbindung



Weitere Informationen finden Sie in unserem Reihenklemmen-Katalog (Art.-Nr. 1282240000)

8.2 Potenzialverhältnisse

Grundlegendes

Bei den Potenzialverhältnissen eines u-remote-Systems ist auf folgende Merkmale zu achten:

- Die Systemversorgung von Koppler und I/O-Modulen sowie die Feldversorgung erfolgt über die Einspeisung am Einspeisemodul (PF).
- Ein potenzialfreier Aufbau wird durch den Einsatz getrennter Spannungsversorgung bei der System- und Feldversorgung ermöglicht.

Das Blockschaltbild stellt den typischen Aufbau eines u-remote-Systems dar. Das Versorgungskonzept sieht dabei vor, dass ab einer bestimmten Auslastung eine Nachspeisung durch Einspeisemodule erfolgt.

Potenzialfreier Aufbau

Die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis sind beim potenzialfreien Aufbau galvanisch voneinander getrennt.

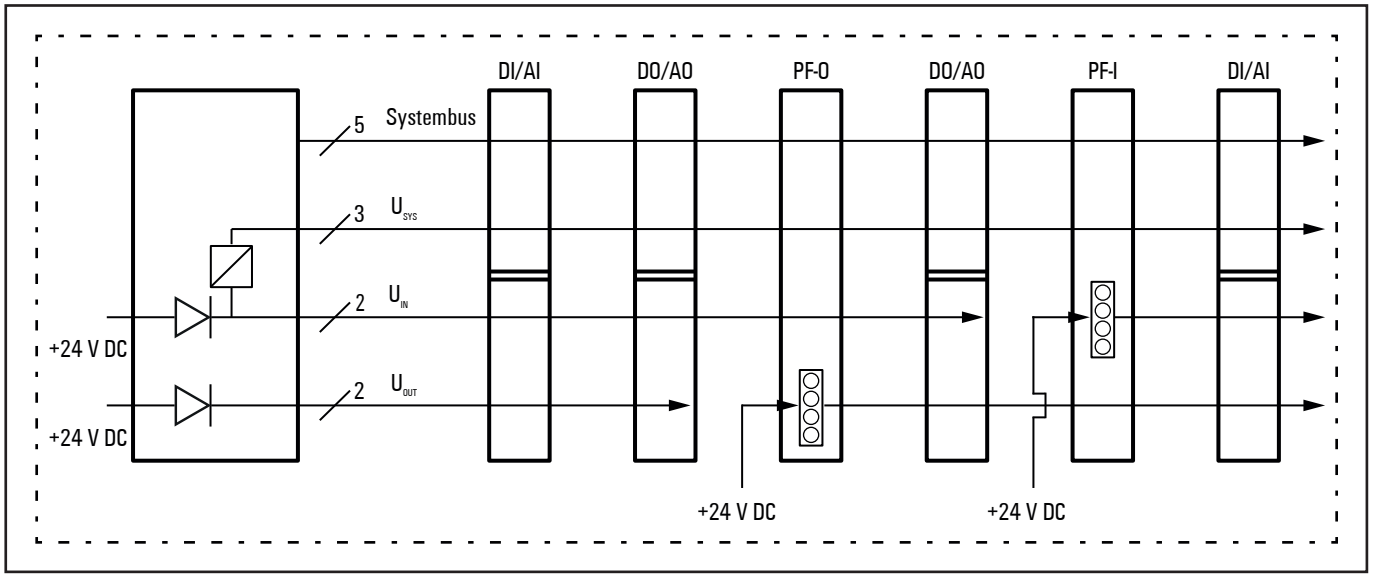
Der potenzialfreie Aufbau ist notwendig bei:

- Einsatz des Einspeisemoduls (in beiden Varianten PF-I und PF-O), also in allen AC-Laststromkreisen
- nicht koppelbaren DC-Laststromkreisen

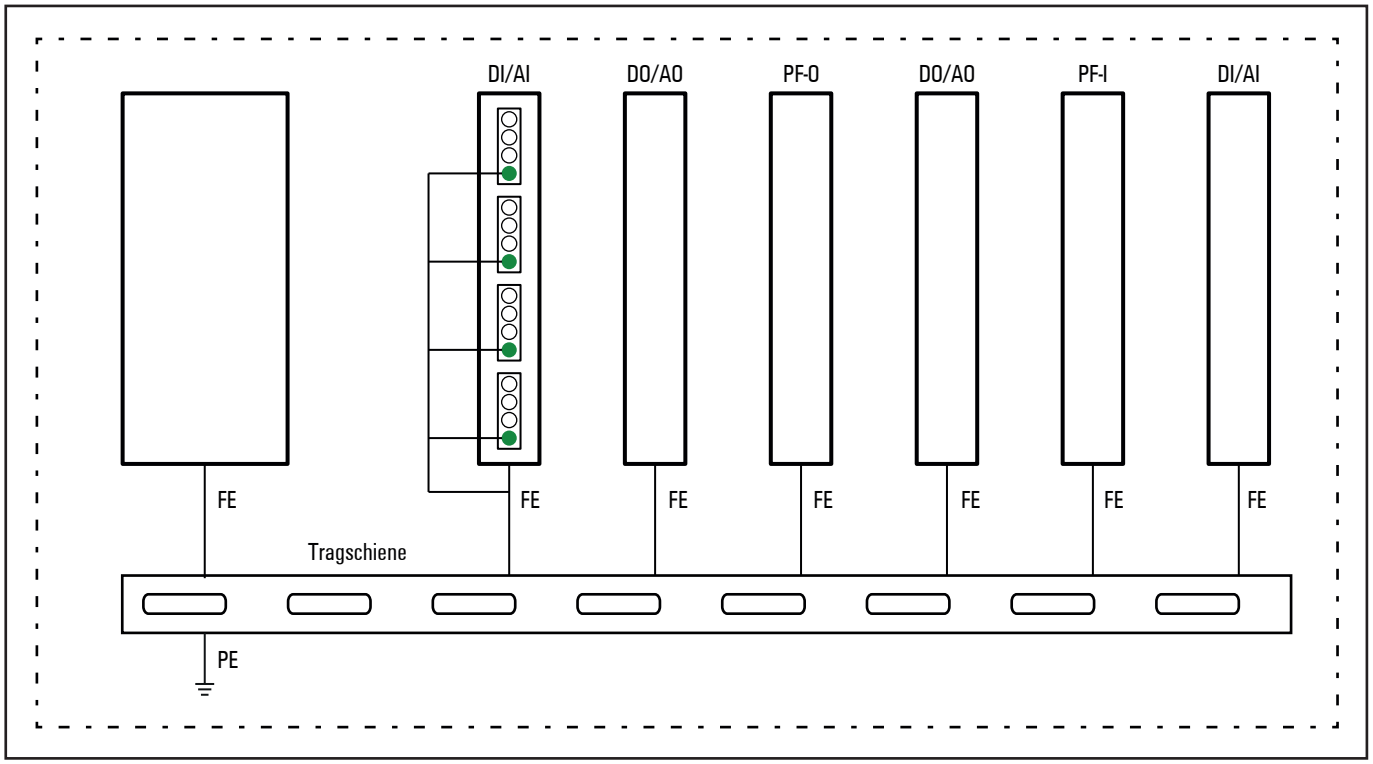
Die potenzialfreie Installation ist unabhängig von der Art der Erdung.

Potenzialgebundener Aufbau

Die Bezugspotenziale von Steuer- und Laststromkreis sind beim potenzialgebundenen Aufbau galvanisch verbunden.



Versorgungskonzept u-remote



Erdungskonzept u-remote: Die Federkontakte unterhalb von Modul und Koppler sind durch das Aufrasten auf der Tragschiene mit dieser verbunden.

8.3 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Die u-remote-Produkte entsprechen den Anforderungen an die EMV in vollem Umfang. Eine EMV-Planung ist jedoch vor der Installation erforderlich.
Berücksichtigt werden sollen alle potenziellen Störquellen wie galvanische, induktive und kapazitive Kopplungen sowie Strahlungskopplungen.

Sicherstellung der EMV

Zur Sicherung der EMV müssen bei der Installation der u-remote-Module folgende Grundregeln eingehalten werden:
- Ordnungsgemäße und flächenhafte Erdung inaktiver Metallteile
- Korrekte Schirmung der Leitungen und Geräte
- Ordnungsgemäße Leitungsführung – Verdrahtung
- Schaffung eines einheitlichen Bezugspotenzials und Erdung aller elektrischen Betriebsmittel
- Besondere EMV-Maßnahmen für spezielle Anwendungen (z. B. Frequenzumformer, Servoantriebe)
- Schütz und Relaisspulen sind mit entsprechenden Entstörgliedern zu versehen
- Geräte und Funktionseinheiten mit großem Störpotenzial sind gegebenenfalls zu kapseln

Erdung inaktiver Metallteile

Durch die Massung aller inaktiven Metallteile verringert sich der Einfluss eingekoppelter Störungen. Zu diesem Zweck müssen alle inaktiven Metallteile (wie z. B. Schaltschränke, Schaltschranktüren, Tragholme, Montageplatten, Tragschienen etc.) großflächig und impedanzarm miteinander verbunden werden, womit eine einheitliche Bezugspotenzialfläche für alle Elemente der Steuerung gesichert wird.

Erforderliche Maßnahmen:
- Entfernung der isolierenden Schicht im Bereich von Schraubverbindungen. Schutz der Verbindungsstelle vor Korrosion
- Verbindung beweglicher Masseteile (Schranktüren, getrennte Montageplatte etc.) durch kurze Massebänder mit großer Oberfläche
- Nach Möglichkeit Vermeidung des Einsatzes von Aluminiumteilen, da Aluminium leicht oxidiert und in dem Fall für eine Massung ungeeignet ist

PE-Anschluss

Die Verbindung von Masse und PE-Anschluss (Schutzerde) hat zentral zu erfolgen.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!
Auch im Fehlerfall darf die Masse niemals eine gefährliche Berührungsspannung annehmen, weshalb sie mit einem Schutzleiter verbunden werden muss.

Erdfreier Betrieb

Beim erdfreien Betrieb sind die entsprechenden Sicherheitsvorschriften zu beachten.

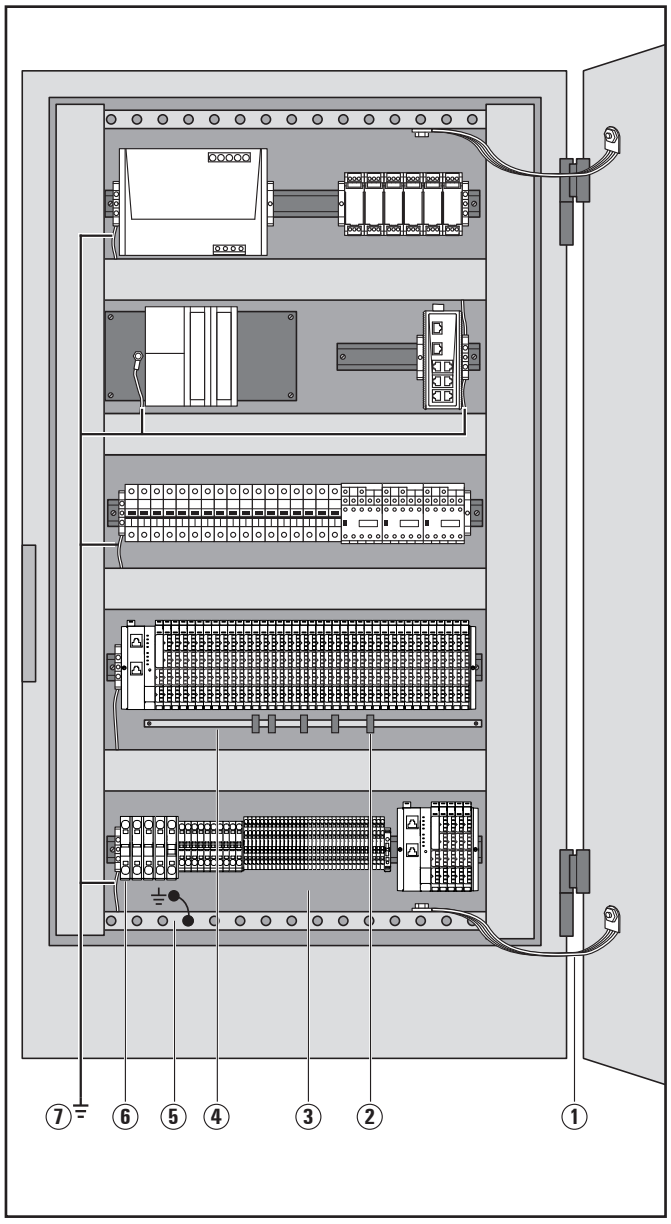
Tragschienen

Hinweise zum Einsatz von Tragschienen
- Großflächige und niederimpedante Befestigung auf der Montageplatte sowie entsprechende Kontaktierung mit dem Trägersystem über Schrauben oder Nieten.
- Ordnungsgemäße Erdung
- Verwendung korrosionsgeschützter Tragschienen
- Entfernung der isolierenden Schicht bei lackierten, eloxierten oder isolierten Metallteilen im Bereich der Verbindungsstelle
- Schutz der Verbindungsstellen vor Korrosion (z. B. durch Einfetten; Achtung: nur dafür geeignetes Fett verwenden)

Leitungen zu Sensoren/Aktoren

Um eine Antennenwirkung durch Leiterschleifen zu vermeiden, sollten alle Drähte, die jeweils zu einem Sensor oder Aktor führen, in einem Kabel zusammengefasst sein.

Schrankaufbau nach EMV-Richtlinie:



1 Massebänder
Zur Verbindung inaktiver Metallteile müssen Massebänder verwendet werden, wenn keine großflächigen Metall-Metall-Verbindungen möglich sind. Verwenden Sie kurze Massebänder mit großer Oberfläche.

2 Klemmbügel für Signalleitungen
Werden geschirmte Signalleitungen verwendet, so muss der Schirm großflächig mit dem Klemmbügel (KLBÜ) auf der Sammelschiene befestigt werden. Das Schirmgeflecht muss von dem KLBÜ großflächig umfasst und kontaktiert werden.

3 Montageplatte
Die tragenden Holme zur Aufnahme von Steuerungskomponenten müssen großflächig mit dem Schrankgehäuse verbunden werden.

4 Sammelschiene
Die Sammelschiene ist über die Schienenhalterung zu verbinden. Auf der Sammelschiene werden die Leitungsschirme befestigt.

5 Schutzleiterschiene
Die Schutzleiterschiene muss ebenfalls großflächig mit der Montageplatte verbunden und mit einer externen Leitung mit einem Querschnitt von mindestens 10 mm^2 an das Schutzleitersystem angeschlossen werden, um Störströme abzuleiten.

6 Schutzleiterreihenklemme
Sternpunktförmig ist die Schutzleiterreihenklemme mit der Schutzleiterschiene zu verbinden.

7 Leitung zum Schutzleitersystem (Erdungspunkt)
Die Leitung ist großflächig mit dem Schutzleitersystem zu verbinden.

Siehe auch:
EMV-Richtlinie 2014/30/EU

8.4 Schirmung von Leitungen

Um die Einkopplung von Störspannungen und die Auskopplung von Störfeldern bei Leitungen zu vermeiden, sollten beim Aufbau eines Leitungsschirmes ausschließlich geschirmte Leitungen mit Schirmgeflechten mit einer Überdeckung von mindestens 80 %, sowie aus gut leitendem Material (Kupfer oder Aluminium) verwendet werden.

Nur wenn ein Leitungsschirm beidseitig an das jeweilige lokale Bezugspotenzial angeschlossen wird, kann er eine optimale Abschirmung gegen elektrische und magnetische Felder erzielen. Ausnahmen sind beispielsweise möglich bei hochohmigen, symmetrischen oder analogen Signalleitungen. Wird der Schirm nur einseitig aufgelegt, entsteht lediglich eine Entkopplung gegen elektrische Felder.

ACHTUNG

Sachbeschädigung!
Voraussetzungen für einen wirkungsvollen Schirmaufbau:
- Schirmauflage auf der Schirmschiene sollte niederimpedant sein
- Auflegung des Schirms direkt beim Systemeintritt
- freie Leitungsenden so kurz wie möglich halten
- Leitungsschirm nicht als Potenzialausgleich verwenden

Beim Anschluss der Datenleitungen über einen Sub-D-Stecker muss über den Schirmkragen der Steckverbindung geführt werden und niemals über Stift 1.

Der Schirm des Datenkabels muss abisoliert auf die Schirmschiene aufgelegt werden. Der Anschluss und die Befestigung des Schirms sollten dabei mit Klemmbügeln oder ähnlichen Befestigungsmitteln aus Metall erfolgen. Die Schirmschiene muss niederimpedant (z. B. Befestigungspunkte im Abstand von 10 bis 20 cm) mit der Bezugspotenzialfläche verbunden sein. Die Schellen müssen den Schirm großflächig umschließen und kontaktieren.

Eine Trennung des Leitungsschirms sollte vermieden werden. Er sollte statt dessen im System (Beispiel Schaltschrank) bis zur Anschaltung weitergeführt werden.

ACHTUNG

Schirmung von Feldbusleitungen
Bei der Schirmung von Feldbusleitungen sind die Installationsrichtlinien für die jeweiligen Feldbusse zu beachten. (Siehe Webseiten der Feldbusorganisationen)

ACHTUNG

Sachbeschädigung!
Wenn aus schaltungstechnischen oder gerätespezifischen Gründen nur eine einseitige Schirmauflage möglich ist, kann die zweite Leitungsschirmseite über einen Kondensator (mit kurzen Anschlüssen) an das lokale Bezugspotenzial herangeführt werden. Zur Verhinderung eines Durchschlages bei auftretenden Störimpulsen kann gegebenenfalls zusätzlich ein Varistor oder ein Widerstand dem Kondensator parallel geschaltet werden.

Alternativ lässt sich ein doppelter (galvanisch getrennter) einsetzen, wobei der innere Schirm einseitig, der äußere beidseitig angeschlossen wird.

Potenzialausgleich

Bei räumlich von einander entfernten Anlageteilen können Potenzialunterschiede auftreten, sofern

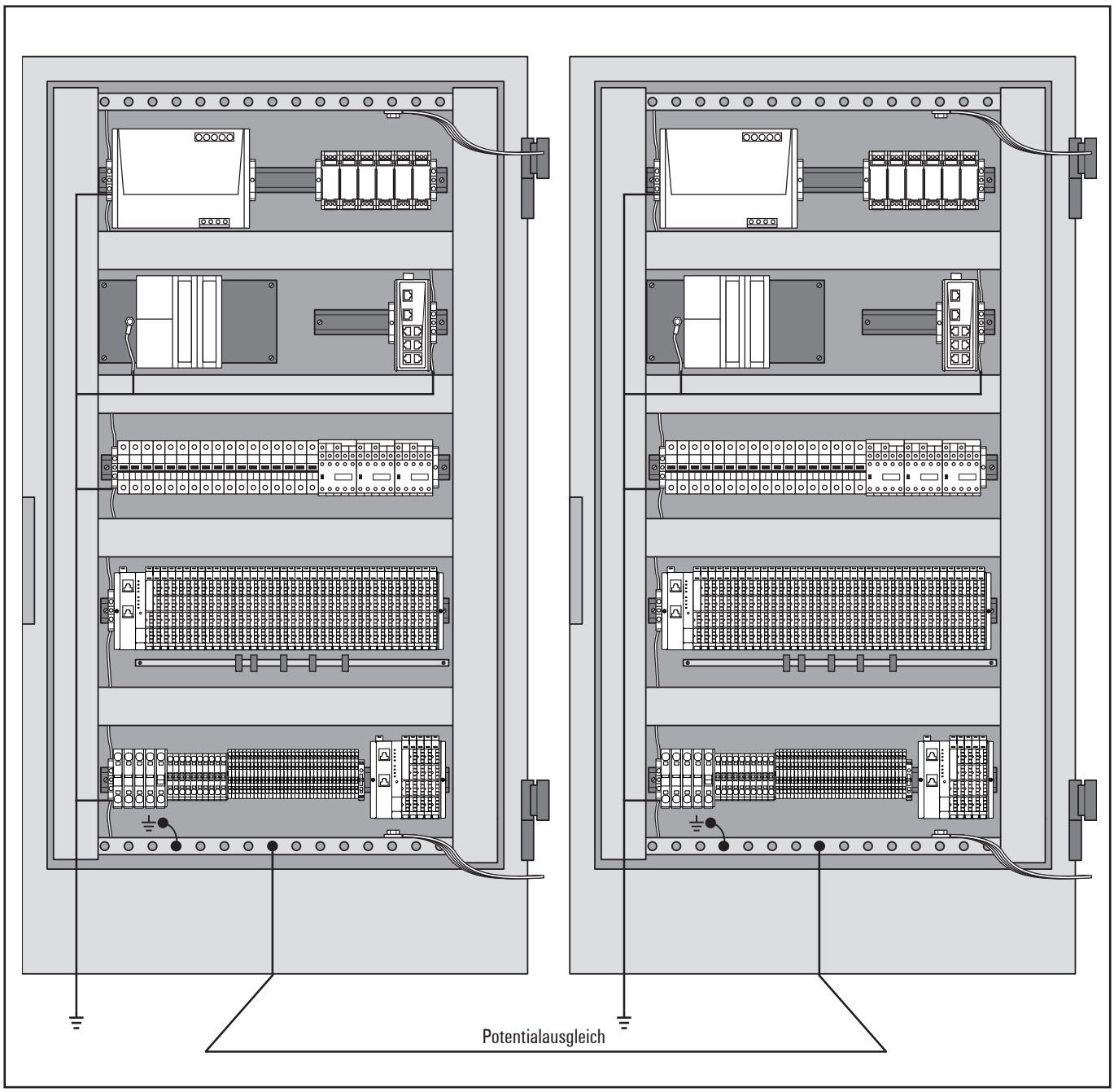
- die Speisung von unterschiedlichen Quellen erfolgt
- die Leitungsschirme zwar beidseitig aufgelegt sind, die Erdung aber an unterschiedlichen Anlagenteilen erfolgt

Zum Potenzialausgleich muss eine Potenzialausgleichsleitung gelegt werden.

⚠ WARNUNG

Lebensgefahr möglich!
Der Schirm darf nicht als Potenzialausgleich dienen!

Folgende Merkmale sind für eine Potenzialausgleichsleitung essentiell:
- Die Impedanz der Ausgleichsleitung muss bei beidseitig aufgelegten Leitungsschirmen erheblich kleiner sein als die der Schirmverbindung (Maximal 10% von der Impedanz der Schirmverbindung)
- Der Querschnitt der Ausgleichsleitung muss bei einer Länge unter 200 m mindestens 16 mm^2 aufweisen. Bei einer Leitungslänge mehr als 200 m ist ein Querschnitt von mindestens 25 mm^2 erforderlich
- Großflächige Verbindung mit dem Schutzleiter bzw. der Erdung sowie der Schutz vor Korrosion sind Voraussetzung für eine dauerhafte Funktionssicherheit
- Sie muss aus Kupfer oder verzinktem Stahl bestehen
- Um die eingeschlossene Fläche möglichst klein zu halten, sollten Ausgleichsleitung und Signalleitung möglichst dicht nebeneinander verlegt werden


Potentialausgleich

9 Inbetriebnahme

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Eingriff in die Steuerung!

Bei der Inbetriebnahme sind Manipulationen an der Anlage möglich, die zu lebensgefährlichen Personenschäden und zu Sachschäden führen können.

► Stellen Sie sicher, dass es nicht zum unbeabsichtigten Anlaufen von Anlagenteilen kommen kann!

ACHTUNG

Produkt kann zerstört werden!

► Führen Sie vor jeder Inbetriebnahme eine Isolationsprüfung der Station durch (siehe Abschnitt 7.6).

Das Vorgehen bei der Inbetriebnahme hängt davon ab, welche Steuerung vor Ort zum Einsatz kommt. Die Beschreibungen in diesem Kapitel zeigen beispielhaft die Inbetriebnahme mit einem PROFINET-Koppler und dem Siemens SIMATIC Manager Step7 (ab V5.5 SP2).

Beachten Sie auch das Handbuch zum u-remote-Webserver (Art.-Nr. 2112210000). Das Dokument finden Sie im Weidmüller Support Center.

Bei Auslieferung gelten folgende Anmeldedaten:
Benutzername: admin
Passwort: Detmold

9.1 Voraussetzungen

Bevor Sie mit der Inbetriebnahme beginnen, müssen die folgenden Voraussetzungen gegeben sein:
- Die Steuerung ist in Betrieb.
- Die u-remote-Station ist vollständig montiert und verkabelt.
- Steuerung und u-remote-Station sind über Feldbus verbunden, ein PC/Laptop ist ebenfalls angeschlossen.
- Die Stromversorgung ist eingeschaltet.

Wenn diese Voraussetzungen gegeben sind, leuchten folgende LED:
- am Buskoppler
  - PWR-LED leuchtet grün.
  - Für den Port, an den die Steuerung angeschlossen ist, leuchtet die LINK-LED grün, die ACT-LED gelb.
- an den Modulen leuchten die Status-LED grün.

9.2 Gerätebeschreibende Dateien

Dateien herunterladen und installieren

► Laden Sie die gerätebeschreibenden Dateien aus dem Weidmüller Support Center herunter.

Dies können sein:
- GSDML-Dateien für PROFINET-Koppler
- GSD-Dateien für PROFIBUS-Koppler

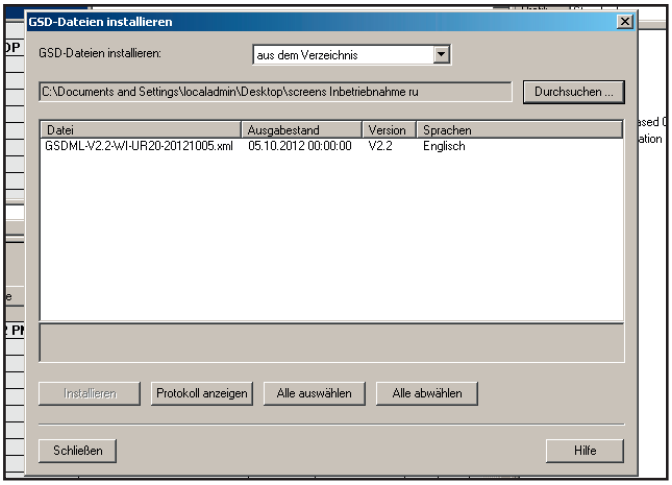
Legen Sie die ggf. mitgelieferten Bitmap-Dateien zur Visualisierung der Koppler immer in demselben Ordner ab wie die gerätebeschreibenden Dateien.

Während die Dateien installiert werden, darf im Hardwarekonfigurator kein Projekt geöffnet sein!

► Schließen Sie ggf. alle geöffneten Projekte, bevor Sie die gerätebeschreibenden Dateien installieren!

► Öffnen Sie im Hardwarekonfigurator: **Extras/GSD-Dateien installieren**.
► Wählen Sie das Verzeichnis, in dem Sie die gerätebeschreibenden Dateien abgelegt haben.

Die verfügbaren Dateien werden angezeigt.



GSD-Datei auswählen

► Markieren Sie die Dateien, die Sie installieren wollen.
► Klicken Sie auf **Installieren**.
► Wenn die Installation beendet ist, klicken Sie auf **Schließen**.

► Aktualisieren Sie den Gerätekatalog mit **Extras/Katalog aktualisieren**.

Im Gerätekatalog werden jetzt die Geräte der aktuellen gerätebeschreibenden Datei aufgelistet.

Gerätebeschreibende Dateien aktualisieren

► Prüfen Sie, ob Sie die aktuelle Datei bereits verwenden.

Bei GSDML-Dateien (PROFINET) können Sie das Datum am Dateinamen erkennen: GSD_V2.3-WI-UR20-yyyymmdd.xml. Die Versionsnummer einer GSD-Datei (PROFIBUS) können Sie erkennen, wenn Sie die Datei mit einem Editor geöffnet haben. Im GSD-Editor steht die Versionsnummer im Eintrag „Info_Text“, im Text-Editor finden Sie die Versionsnummer im Eingangskommentar.

► Laden Sie die gerätebeschreibenden Dateien aus dem Weidmüller Support Center herunter.

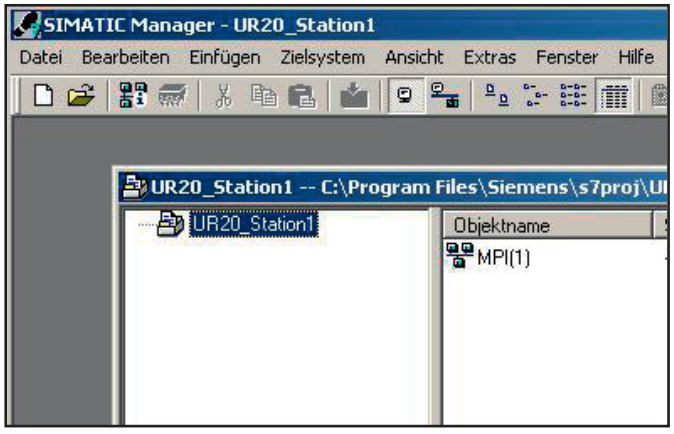
9.3 PROFINET-Koppler in Betrieb nehmen

► Starten Sie den SIMATIC Manager.
► Um ein neues Projekt anzulegen, wählen Sie **Datei/neu**.

Das Fenster „Neues Projekt“ wird geöffnet.

► Geben Sie einen Namen für das neue Projekt ein (z. B. UR20_Station1) und klicken Sie **OK**.

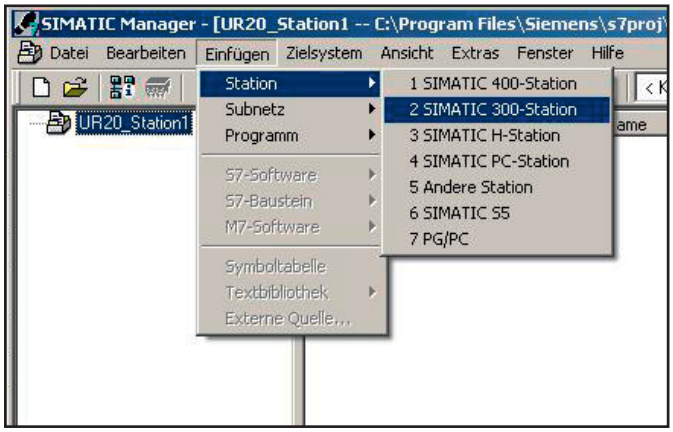
Das neue Projekt wird im SIMATIC Manager angezeigt.



Neues Projekt anlegen

Steuerungstyp zufügen

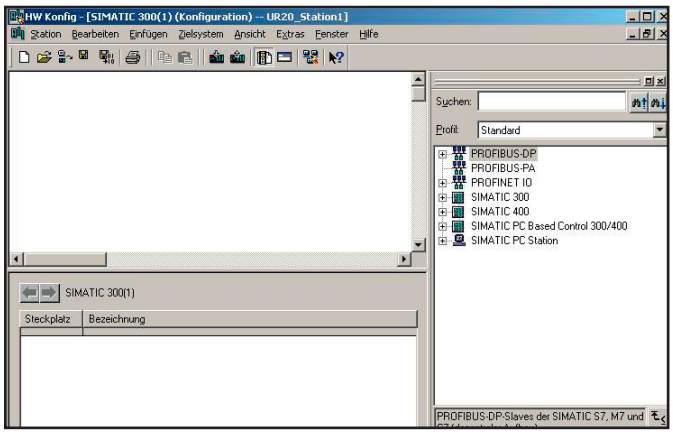
► Markieren Sie das Projekt im SIMATIC Manager.
► Wählen Sie den Steuerungstyp über **Einfügen/Station** aus (z. B. SIMATIC 300).



Station einfügen

► Doppelklicken Sie auf den Projektnamen, so dass die Station (SIMATIC 300) im Verzeichnisbaum darunter angezeigt wird.
► Klicken Sie auf die Station (SIMATIC 300).
► Doppelklicken Sie auf **Hardware** im rechten Teil des Fensters.

Das Fenster „Hardware Konfiguration“ wird geöffnet.

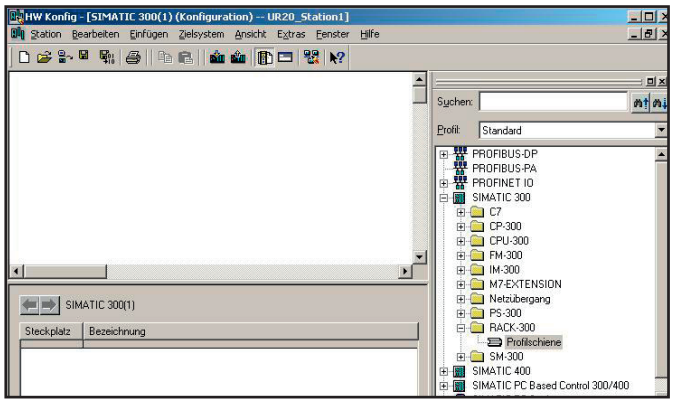


Hardware Konfiguration

► In diesem Fenster wird rechts der Gerätekatalog angezeigt. Sollte das nicht der Fall sein, öffnen Sie den Katalog mit **Ansicht/Katalog**.

Profilschiene zufügen

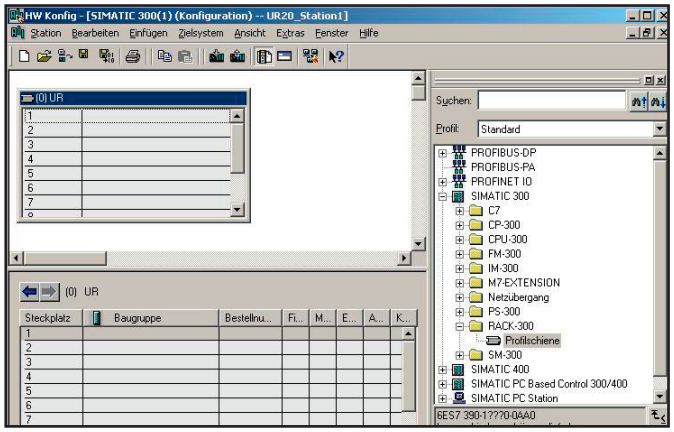
► Wählen Sie im Katalog die vorhandene Profilschiene aus (z. B. SIMATIC 300/RACK-300).



Profilschiene wählen

► Doppelklicken Sie auf die Profilschiene oder ziehen Sie sie mit der Maus in den linken Teil des Fensters.

Die Profilschiene (UR) mit den freien Plätzen wird angezeigt.

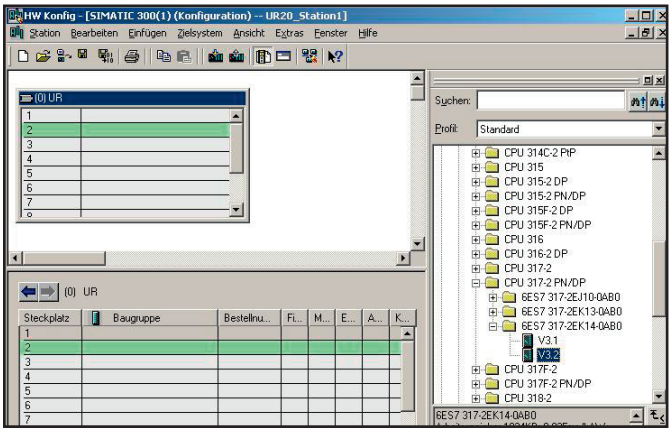


Profilschiene mit freien Plätzen

Steuerungsversion wählen

► Klicken Sie auf die zweite Zeile in der Tabelle **UR**.

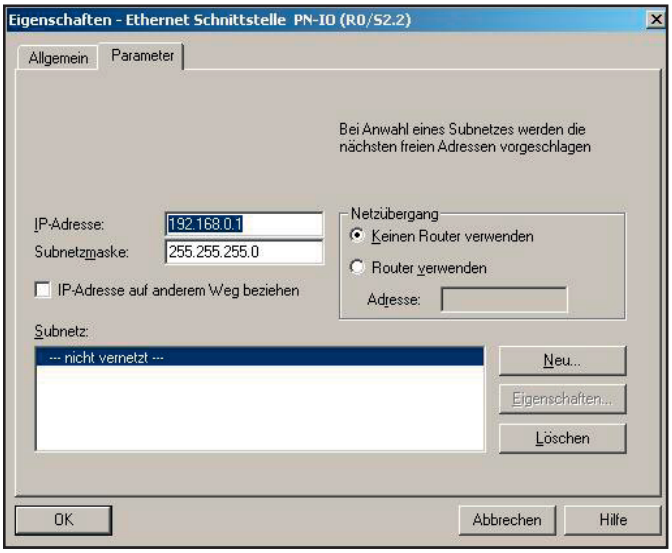
► Wählen Sie aus dem Katalog die vorhandene Steuerung und deren Version aus (Aufdruck auf der Steuerung, z. B. 317-2EK14- ...).



Steuerungsversion wählen

► Doppelklicken Sie auf die zutreffende Version oder ziehen Sie sie mit der Maus in den linken Teil des Fensters auf den zweiten Platz der Tabelle.

Das Fenster **Eigenschaften Ethernet Schnittstelle** wird geöffnet.



Eigenschaften Ethernet Schnittstelle

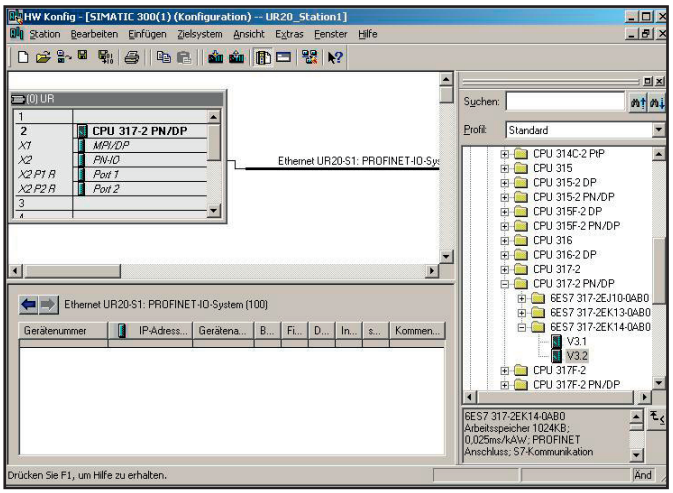
► Geben Sie die vorgesehene IP-Adresse und die Subnetzmaske ein.

► Klicken Sie auf **Neu**.

► Geben Sie einen Namen für das Subnetz ein (z. B. Ethernet UR20-S1). Dieser Name wird der Steuerung zugeordnet.

► Klicken Sie **zweimal** auf **OK**.

Im Konfigurationsfenster wird jetzt eine Netzwerklinie angezeigt, die den Subnetznamen trägt.

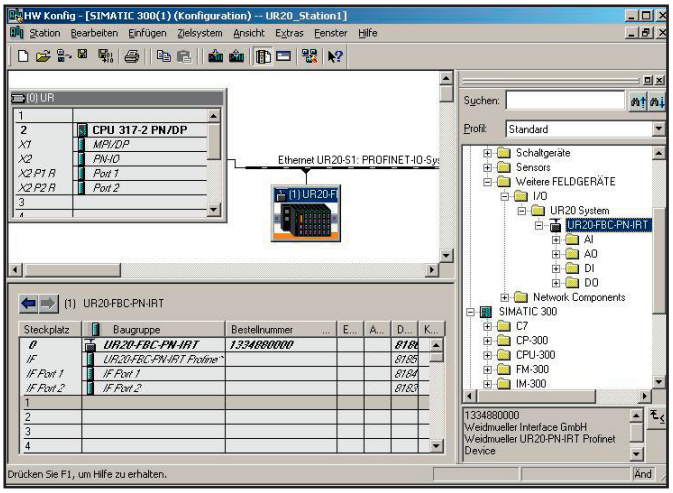


Ethernet-Konfiguration

Buskoppler einbinden

► Klicken Sie auf die Netzlinie im Konfigurationsfenster.
► Wählen Sie im Gerätekatalog den Buskoppler (UR20-FBC-PN-IRT) unter **PROFINET IO/Weitere FELDGERÄTE/ I/O /UR20 System**.
► Doppelklicken Sie auf den Koppler oder ziehen Sie ihn genau auf die Subnetzlinie.

Der Koppler wird im Subnetz eingefügt.

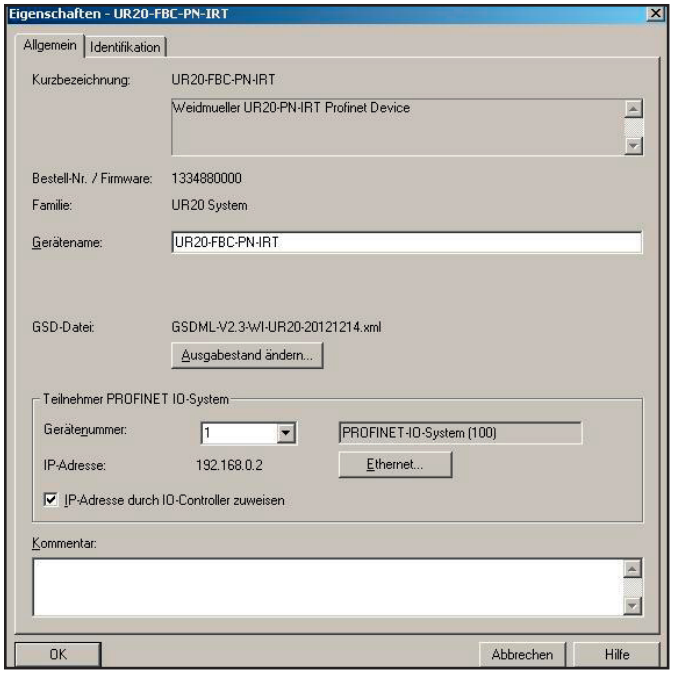


Koppler einbinden

Buskoppler einen Gerätenamen zuweisen

► Doppelklicken Sie auf das Icon für den Buskoppler.

Das Fenster **Eigenschaften UR20-FBC-PN-IRT** wird geöffnet.



Eigenschaften Buskoppler

Der Gerätename muss mit dem Namen übereinstimmen, der im Gerät definiert ist (siehe „Eigenschaften der Ethernetteilnehmer festlegen“).

► Falls erforderlich, ändern Sie den Gerätenamen und klicken Sie auf OK.

Alle Einstellungen werden erst wirksam, nachdem sie in die Baugruppe/Steuerung geladen worden sind (siehe unten).

Steuerung einen Gerätenamen zuweisen

► Doppelklicken Sie im oberen Fenster (UR) auf **PN-IO**.
Das Fenster **Eigenschaften** wird geöffnet.

► Klicken Sie auf die Registerkarte **Allgemein**.
► Ändern Sie bei Bedarf den **Gerätenamen**.

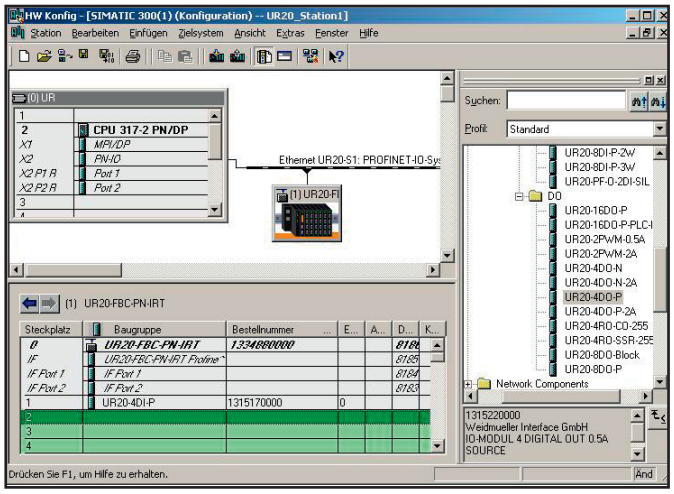
Alle Einstellungen werden erst wirksam, nachdem sie in die Baugruppe geladen worden sind (siehe unten).

Module zufügen

Es können nur aktive Module eingefügt werden. Alle Module, die nicht kommunizieren (AUX, Einspeisemodule PF und Leermodule ES), sind nicht im Gerätekatalog aufgelistet.

► Klicken Sie im Hardwarekonfigurator auf das Icon für den Buskoppler UR20-FBC-PN-IRT.
Im unteren Teil des Fensters wird die Baugruppenliste angezeigt.

► Klicken Sie in der Baugruppenliste in die erste freie Zeile.
► Wählen Sie im Gerätekatalog das erste Modul, das Sie einfügen wollen (entsprechend dem ersten Modul in der u-remote-Station).
► Doppelklicken Sie auf das Modul oder ziehen Sie es in die Konfigurationsliste.
Das Modul wird in der Baugruppenliste angezeigt.



Module zufügen

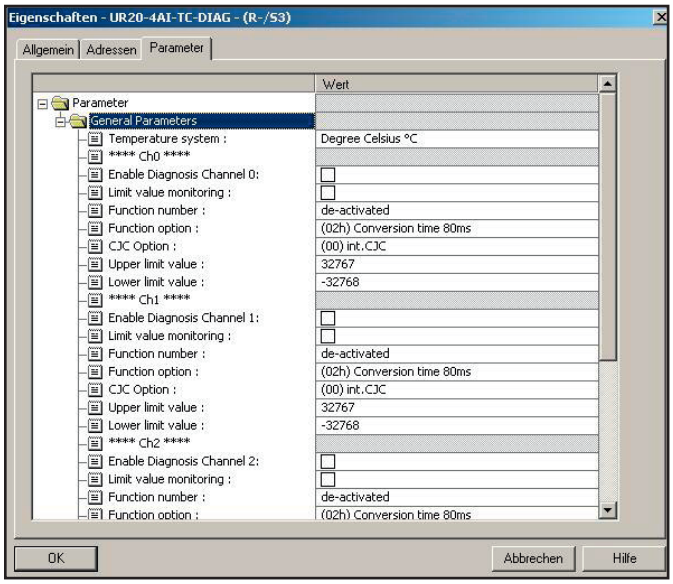
► Verfahren Sie genauso mit allen weiteren Modulen, die in der Station verbaut sind.

Modul entfernen

► Um ein Modul wieder aus der Liste zu löschen, markieren Sie das Modul und wählen Sie **Bearbeiten/Löschen**.
oder
► Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Modul in der Liste und wählen sie **Löschen**.

Module parametrieren

Bei einigen Modulen können Sie verschiedene Parameter editieren.
► Doppelklicken Sie in der Baugruppenliste auf das Modul.
Das Fenster **Eigenschaften Modul XY** wird geöffnet.
► Wählen Sie die Registerkarte **Parameter**.
Die Liste aller Parameter des Moduls wird angezeigt.



Modulparameter editieren

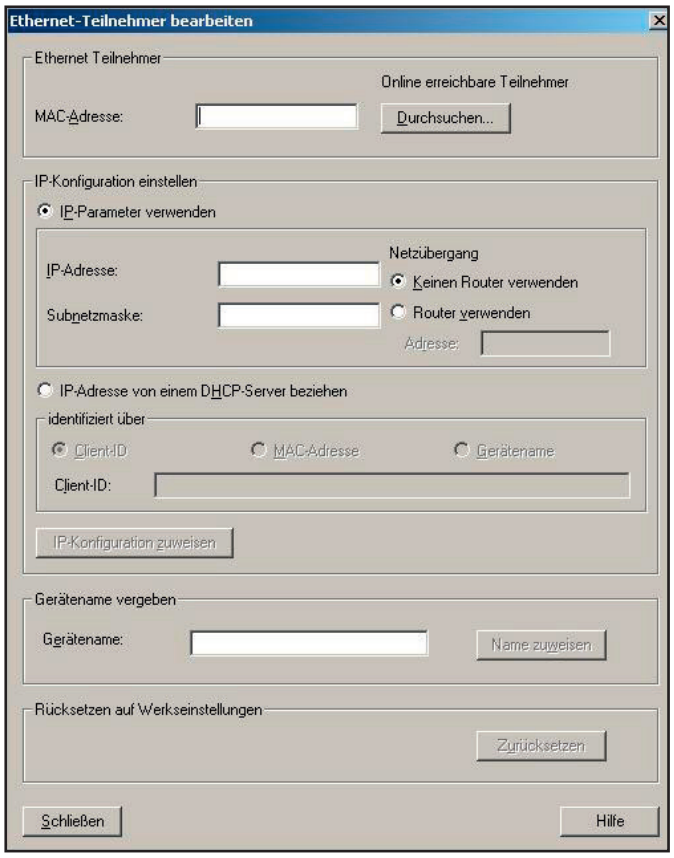
► Klicken Sie auf den Parameter, den Sie ändern wollen und wählen Sie die gewünschte Einstellung.
► Ändern Sie auf diese Weise alle gewünschten Parameter.
► Sichern Sie die Einstellungen durch Klick auf **OK**.

Alle Einstellungen werden erst wirksam, nachdem sie in die Baugruppe geladen worden sind (siehe unten).

Eigenschaften der Ethernetteilnehmer festlegen

Um die Kommunikation der Ethernetteilnehmer zu ermöglichen, müssen in den beteiligten Geräte die Gerätenamen und IP-Adressen definiert werden.

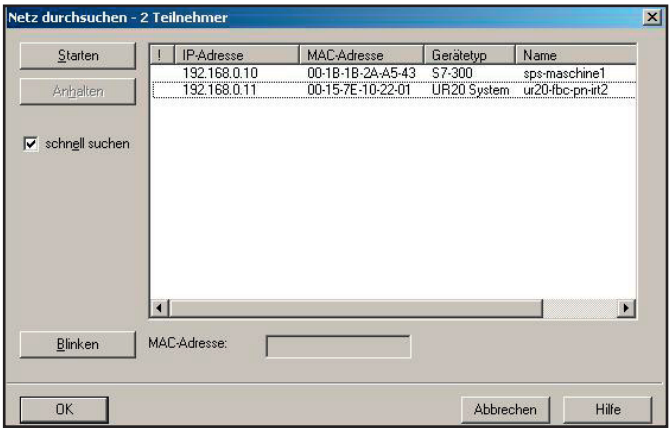
► Wählen Sie im Gerätemanager **Zielsystem/Ethernet/ Ethernetteilnehmer bearbeiten**.



Ethernetteilnehmer suchen

► Geben Sie die MAC-Adresse des Teilnehmers ein oder klicken Sie auf **Durchsuchen**, um alle angeschlossenen Teilnehmer zu suchen.

Die angeschlossenen Teilnehmer werden angezeigt.



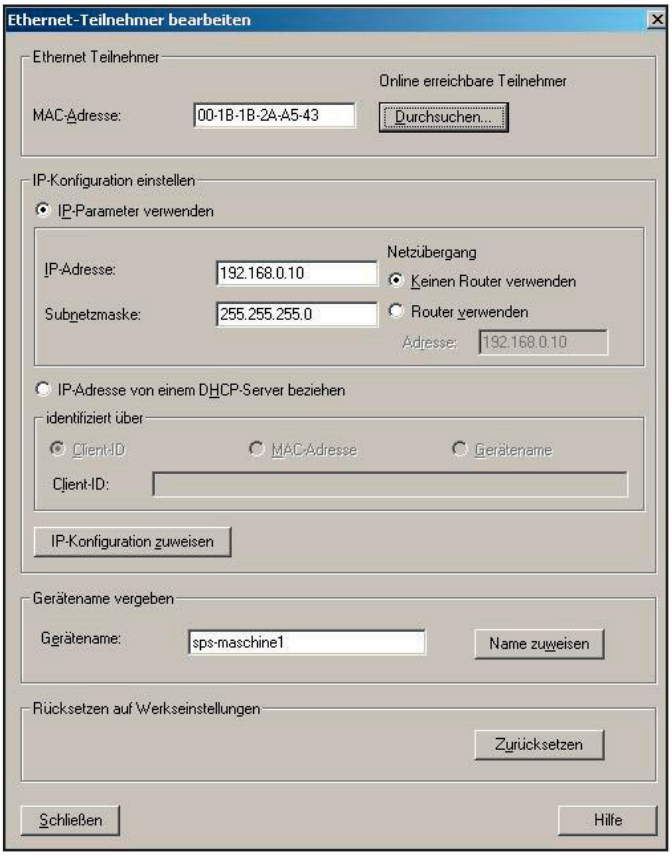
Ethernetteilnehmer im Netz gefunden

► Um einen Teilnehmer an der Station zu identifizieren, klicken Sie auf **Blinken**.

Die Datenaustausch-LED des identifizierten Geräts blinkt.

► Um das Blinken zu beenden, klicken sie auf **Stop Blinken**.

► Klicken Sie in der Liste auf den Teilnehmer, den Sie bearbeiten wollen.



Ethernetteilnehmer bearbeiten

► Ändern Sie ggf. die **IP-Adresse** und **Subnetzmaske** und klicken Sie auf **IP-Konfiguration zuweisen**.
► Um den **Gerätenamen** zu ändern, geben Sie den neuen Namen ein und klicken auf **Name zuweisen**.
► Wenn Sie die Eigenschaften weiterer Teilnehmer ändern wollen, klicken Sie erneut auf **Durchsuchen** und wählen den nächsten Teilnehmer.
► Nehmen Sie die Änderungen vor wie oben beschrieben.
► Wenn Sie alle Teilnehmer bearbeitet haben, klicken Sie auf **Schließen**.



Diese Einstellungen werden direkt an die Geräte gesendet!

Konfiguration sichern

Sie können Ihr Projekt im Hardwarekonfigurator jederzeit sichern und später daran weiterarbeiten. Es gibt zwei Möglichkeiten, die vorgenommenen Einstellungen zu sichern:

– Mit **Station/Speichern** wird die Konfiguration im aktuellen Zustand gespeichert. Nutzen Sie diese Funktion, wenn Sie Ihre Arbeit kurz unterbrechen wollen.
– Mit **Station/Speichern und übersetzen** wird die Konfiguration im aktuellen Zustand gespeichert und in die Übertragungssprache übersetzt. Nutzen Sie diese Funktion **immer**, wenn Sie Ihre Konfiguration abschließen und an die Steuerung übertragen wollen.

Konfiguration in die Steuerung laden

► Wechseln Sie ggf. in den Hardwarekonfigurator.
► Falls noch nicht geschehen: Speichern Sie die Konfiguration mit **Station/Speichern und übersetzen**.
► Um das konfigurierte Projekt in die Steuerung zu laden, öffnen Sie **Zielsystem/laden in Baugruppe**.
► Wählen Sie die Zielbaugruppe und klicken Sie auf **OK**.
Das Projekt wird in die angeschlossene Steuerung übertragen.



Nachträgliche Änderungen in der Konfiguration werden nur wirksam, wenn Sie das Projekt erneut in die Steuerung laden.

10 Bauteile austauschen

10.1 Steckverbindereinheit entfernen/tauschen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

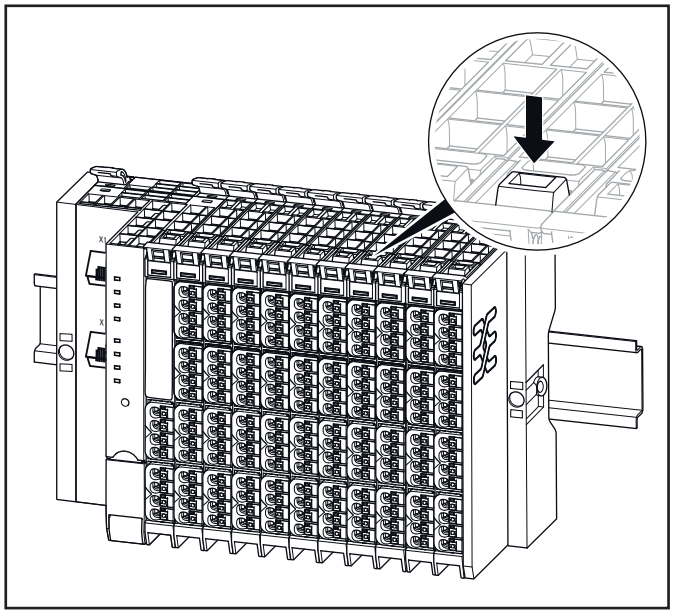
► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!
► Entriegeln Sie den Anschlussrahmen.

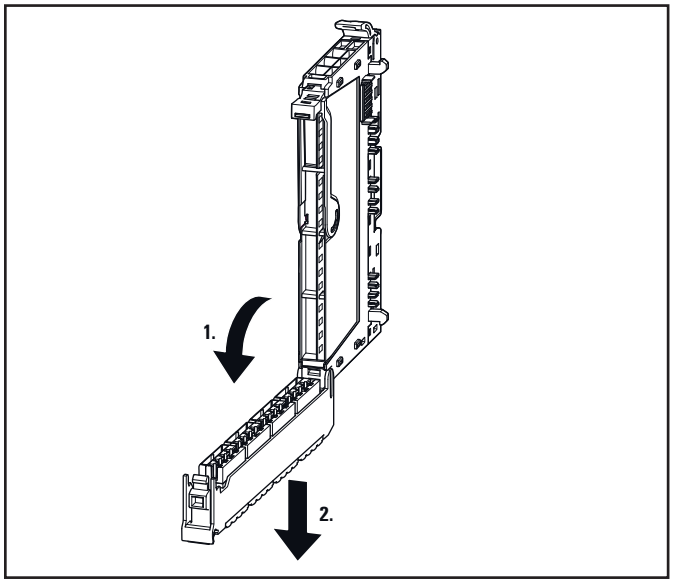


Anschlussrahmen entriegeln

► Schwenken Sie die Steckverbindereinheit mit Verkabelung um 90° nach vorn.

Die Steckverbindereinheit lässt sich nur in dieser 90°-Position abnehmen!

► Ziehen Sie die Steckverbindereinheit gerade nach unten ab.



Anschlussrahmen öffnen und Steckverbindereinheit abziehen

10.2 Elektronikeinheit austauschen/Hot-Swap

Das Ziehen und Stecken der Elektronikeinheit eines UR20-Moduls ist im spannungslosen Zustand gefahrlos möglich. Die Verdrahtung am schwenkbaren Anschlussrahmen bleibt bestehen.
Falls die neue Elektronikeinheit kundenseitig kodiert werden soll, benötigen Sie neue Kodierstifte.
Mit Hot-Swap bezeichnet man das Ziehen und Stecken einer Elektronikeinheit während des laufenden Betriebs. Die Station bleibt funktionsfähig, ein Abschalten und Wiederanfahren des UR20-Kopplers ist nicht erforderlich.

Bedingung für ein Hot Swap ist immer, dass das Ziehen und Stecken nicht unter Last durchgeführt wird. Beachten Sie die Hinweise in diesem Kapitel

Hot-Swap ist bei vielen UR20-Modulen ohne Funktionseinschränkung möglich. Bei den Modulen, die in den folgenden Auflistungen genannt sind, gibt es Einschränkungen oder ein Hot-Swap ist gar nicht möglich.

Hot-Swap ist **nicht** möglich bei folgenden Modulen:
- UR20-1COM-CAN
- UR20-1COM-CANOPEN
- UR20-1COM-SAI-PRO
- UR20-1SM-50W-6DI2DO-P
- UR20-3EM-230V-AC
- UR20-3EM-400V-AC-333mV
- UR20-3EM-400V-AC-CT1A
- UR20-3EM-400V-AC-CT5A
- UR20-3EM-400V-AC-RC
- UR20-4DI-2W-230V-AC
- UR20-4DI-4DO-PN-FSCC
- UR20-4DI-4DO-PN-FSOE
- UR20-4DI-4DO-PN-FSOE-V2
- UR20-4DI-4DO-PN-FSPS
- UR20-4DI-4DO-PN-FSPS-V2
- UR20-8DI-PN-FSCC
- UR20-8DI-PN-FSOE
- UR20-8DI-PN-FSOE-V2
- UR20-8DI-PN-FSPS
- UR20-8DI-PN-FSPS-V2
- UR20-PF-O-1DI-SIL
- UR20-PF-O-2DI-SIL
- UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL

Hot-Swap ist möglich, aber die Kommunikation zu den angeschlossenen Geräten fällt aus:
- UR20-4COM-IO-LINK
- UR20-4COM-IO-LINK-V2
- UR20-1COM-232-485-422
- UR20-1COM-232-485-422-V2
- UR20-4AI-I-HART-16-DIAG
- UR20-4AI-I-HART-ISO-16

Mit dem Firmware-Update der UR20-Koppler im Februar 2025 wurde das Hot Swap-Verhalten optimiert. In Kombination mit dem Hilfsmodul UR20-AUX-VSYS, wird erreicht, dass kurzzeitige nicht plausible Eingangsdaten oder Ausgangszustände vermieden werden, die während des Ziehens oder Steckens einer Elektronikeinheit an der gesamten UR20-Station auftreten können.

Die zugehörige Firmware-Versionsnummer finden Sie in den Releasenotes des jeweiligen Kopplers. Die Releasenotes finden Sie im Downloadbereich des Produktkatalogs oder im Support Center.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!
Das Ziehen der Elektronikeinheit im laufenden Betrieb (Hot-Swap) kann zur Funkenbildung führen.
► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Unerwartetes Verhalten der Maschine/Anlage möglich!
Das Ziehen/Stecken einer Elektronikeinheit im laufenden Betrieb kann die Ein- und Ausgänge aller Module kurzzeitig in einen undefinierten Zustand bringen!
► Falls die Maschine/Anlage durch das Entfernen einer Elektronikeinheit in einen gefährlichen Zustand gebracht werden kann, dürfen Sie den Austausch nur bei abgeschalteter Maschine/Anlage vornehmen!

ACHTUNG

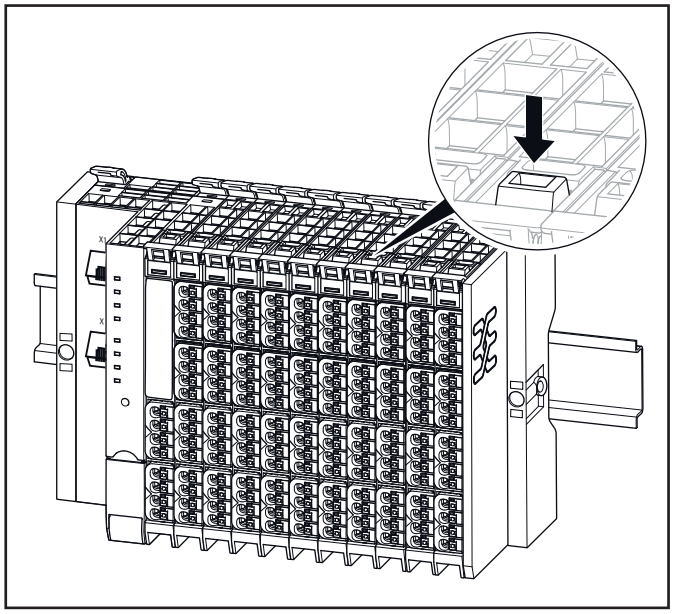
Es darf immer nur eine Elektronikeinheit gleichzeitig aus der Station entfernt werden. Falls mehrere Elektronikeinheiten ausgetauscht werden sollen, darf dies nur nacheinander erfolgen.
► Stellen Sie sicher, dass alle Elektronikeinheiten gesteckt sind, bevor Sie eine einzelne Elektronikeinheit ziehen.

ACHTUNG

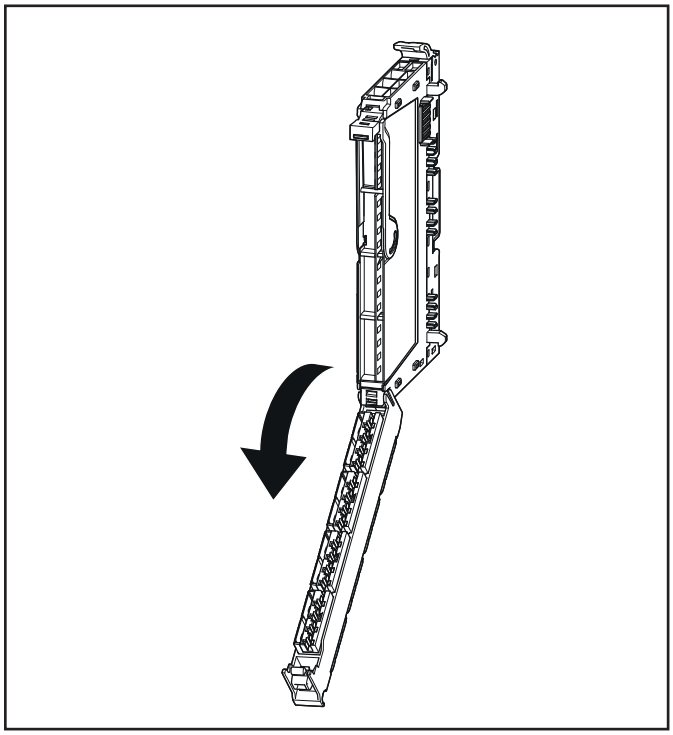
Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !
Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.
► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!

Sobald eine Elektronikeinheit aus einem Einspeisemodul gezogen wird, werden die Ein- bzw. Ausgänge der nachfolgenden Module nicht mehr mit Spannung versorgt. Bei sicheren Einspeisemodulen kommt dies dem Auslösen der angeschlossenen Sicherheitseinrichtungen gleich!

► Entriegeln Sie den Anschlussrahmen und öffnen Sie ihn so weit wie möglich (mindestens um 90°).

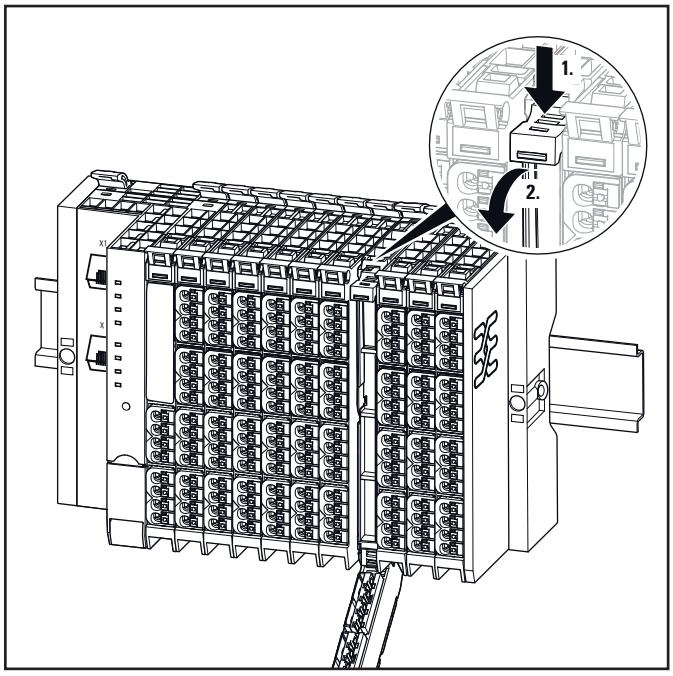


Anschlussrahmen entriegeln

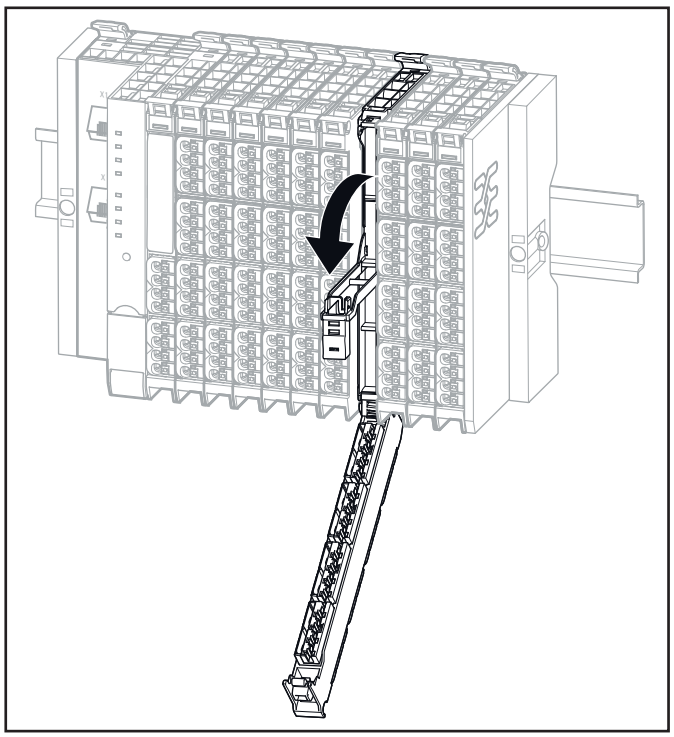


Anschlussrahmen öffnen

► Lösen Sie den Entnahmehebel der Elektronikeinheit und schwenken Sie ihn um 90° nach vorn.

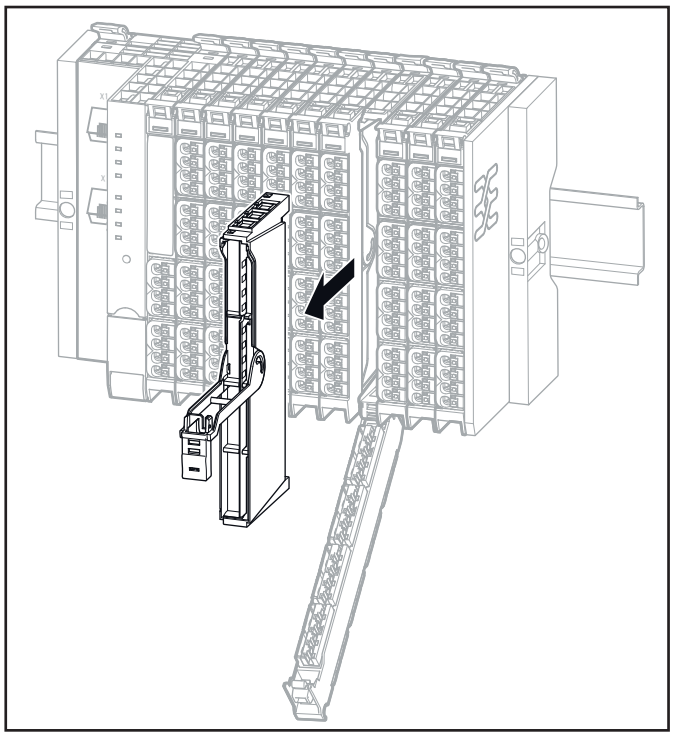


Elektronikeinheit entriegeln



Entnahmehebel der Elektronikeinheit öffnen

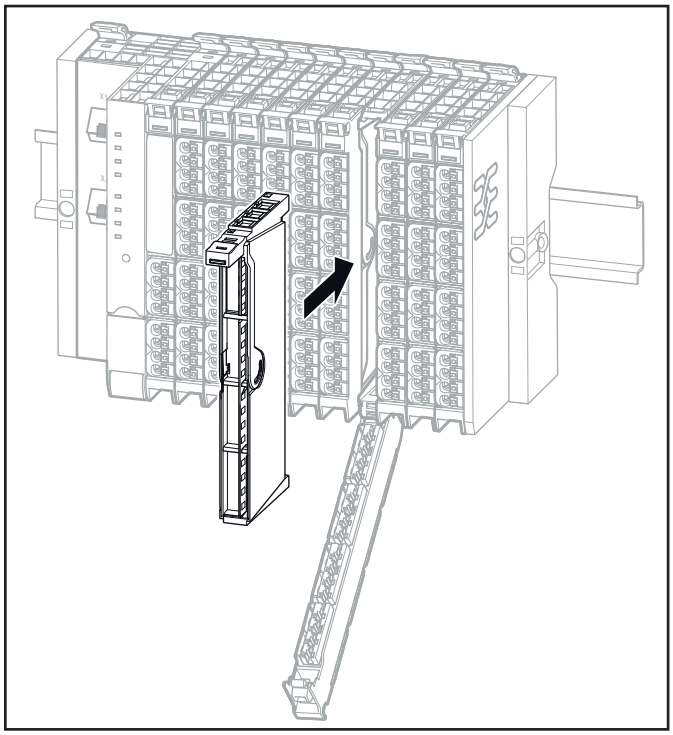
► Ziehen Sie die Elektronikeinheit am Entnahmehebel nach vorn heraus.



Elektronikeinheit herausziehen

► Falls die alte Elektronikeinheit kodiert war, setzen Sie jetzt neue Kodierstifte in die Kodieraufnahmen, die sich im Basismodul befinden, ein (siehe Abschnitt 7.4).
► Bei sicheren I/O-Modulen: Stellen Sie sicher, dass an der neuen Elektronikeinheit dieselbe Adresse eingestellt ist wie an der ausgetauschten (DIP-Schalter).
► Fassen Sie die neue Elektronikeinheit oben und unten, und schieben Sie sie vorsichtig in das Basismodul.

Die Elektronikeinheiten sind funktionskodiert, sodass sie nur in ein jeweils passendes Basismodul eingesteckt werden können. Sollte sich eine neue Elektronikeinheit nicht in das Basismodul einschieben lassen, prüfen Sie, ob die Kombination richtig ist oder ob ggf. eine Verwechslung vorliegt.



Neue Elektronikeinheit einfügen

► Klappen Sie den Anschlussrahmen wieder zu, sodass er einrastet.
► Bei Austausch im laufenden Betrieb: Achten Sie auf die **Sammelfehler-LED** (**SF**) am Feldbuskoppler. Erst, wenn sie nicht mehr leuchtet, wurde die neue Elektronikeinheit erkannt und die nächste Elektronikeinheit kann gezogen werden.

10.3 I/O-Modul austauschen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

ACHTUNG

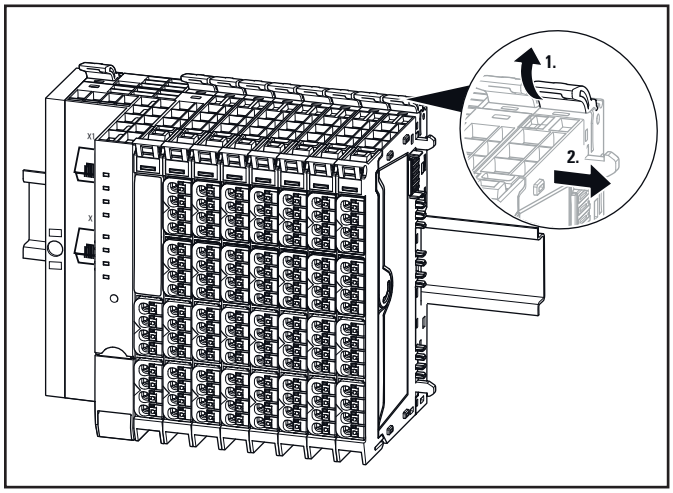
Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!

Um ein einzelnes Modul aus der Station zu entfernen, müssen alle Module, die rechts davon angeordnet sind, sowie das Abschlusskit um ca. 5 cm verschoben werden.

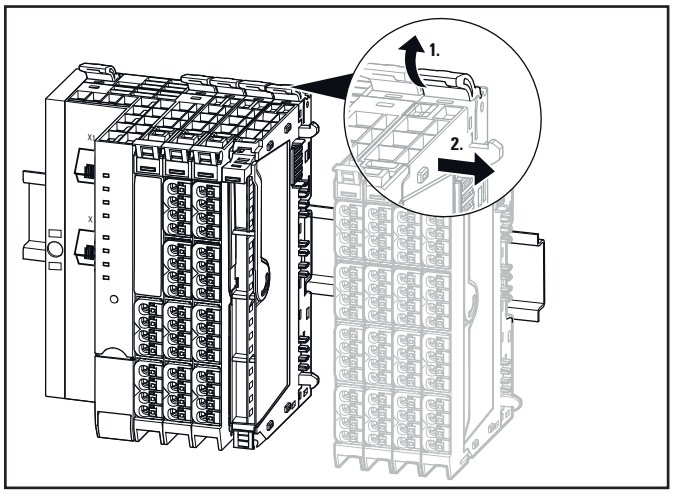
► Lösen Sie die Befestigungsschraube des rechten Endwinkels.
► Verschieben Sie Endwinkel und Abschlussplatte ca. 5 cm nach rechts oder nehmen Sie beides von der Tragschiene ab.
► Öffnen Sie den Lösehebel am äußerst rechten Modul.



Letztes I/O-Modul entriegeln

► Schieben Sie das Modul auf der Tragschiene ca. 5 cm nach rechts, drücken Sie es auf die Tragschiene und rasten Sie den Lösehebel wieder ein.
► Verfahren Sie ebenso mit allen weiteren Modulen, die sich rechts vom auszutauschenden Modul befinden: Lösen, nach rechts verschieben und wieder aufrasten.

► Entfernen Sie die Steckverbindereinheit des auszutauschenden Moduls wie im Abschnitt **Steckverbindereinheit entfernen/tauschen** beschrieben.
► Öffnen Sie den Lösehebel des Moduls, das entfernt werden soll.



Auszutauschendes I/O-Modul entriegeln

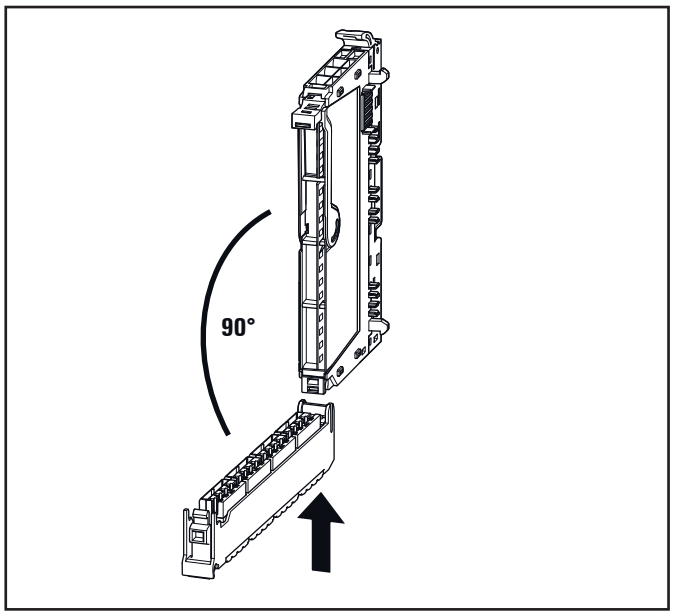
► Schieben Sie das Modul nach rechts und nehmen Sie es von der Tragschiene ab.
► Bei sicheren I/O-Modulen: Stellen Sie sicher, dass am neuen Modul dieselbe Adresse eingestellt ist wie am ausgetauschten (DIP-Schalter).

► Setzen Sie das neue Modul mit geschlossenem Lösehebel auf die Tragschiene, sodass es hörbar einrastet.
► Schieben Sie das Modul nach links bis es am benachbarten Modul hörbar einrastet.
► Bringen Sie die verschobenen Module wieder in die ursprüngliche Position: Verschieben Sie die Module nach links, sodass sie am neuen Modul hörbar einrasten.

Achten Sie darauf, dass alle Module nach dem Verschieben wieder fest auf der Tragschiene verrastet sind!

► Montieren Sie Abschlussplatte und Endwinkel wieder.
► Setzen Sie die Steckverbindereinheit in 90°-Position von unten in die Führung des Basismoduls am neuen Modul.

Die Steckverbindereinheit lässt sich nur in dieser 90°-Position einsetzen!



Steckbverbindereinheit einsetzen

► Schwenken Sie die Steckverbindereinheit nach oben, bis der Anschlussrahmen einrastet.

10.4 Steckverbinder entfernen/austauschen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Betrieb der Maschine/Anlage kann gestört werden!

► Falls die Maschine/Anlage durch das Entfernen eines Steckverbinders in einen gefährlichen Zustand gebracht wird, dürfen Sie den Austausch nur bei abgeschalteter Maschine/Anlage vornehmen!

⚠ WARNUNG

Gefahr von Kontaktbrand!

► Tauschen Sie Steckverbinder nur im laststromfreien Zustand aus.

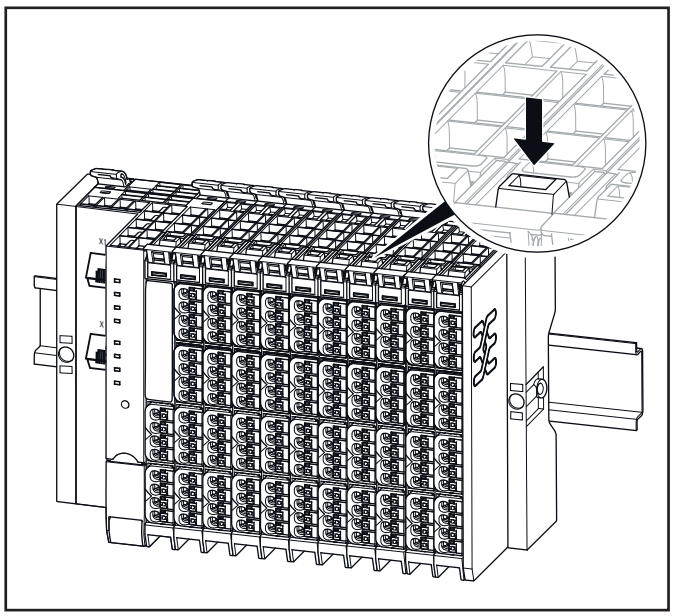
ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

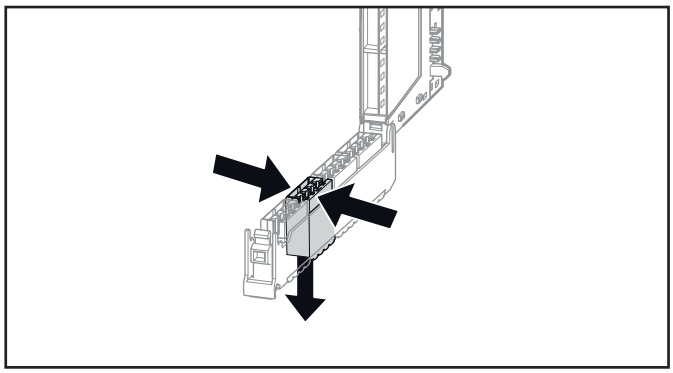
► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!

► Öffnen Sie den Anschlussrahmen, und klappen Sie die Steckverbindereinheit so weit auf, dass Sie an den Steckverbinder gelangen.



Anschlussrahmen entriegeln

► Drücken Sie beide Seiten des Steckverbinders zusammen, sodass er sich aus dem Rahmen schieben lässt.



Steckverbinder zusammendrücken

► Ziehen Sie den Steckverbinder ab.
► Setzen Sie den neuen Steckverbinder in den Rahmen ein, sodass er hörbar einrastet.
► Schwenken Sie die Steckverbindereinheit nach oben, bis der Anschlussrahmen einrastet.

10.5 Leitung entfernen/austauschen

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Betrieb der Maschine/Anlage kann gestört werden!

► Falls die Maschine/Anlage durch das Entfernen eines Steckverbinders in einen gefährlichen Zustand gebracht wird, dürfen Sie den Austausch nur bei abgeschalteter Maschine/Anlage vornehmen!

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

► Führen Sie Montage- und Verdrahtungsarbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
► Stellen Sie sicher, dass der Montageort (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!

ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch elektrostatische Entladung !

Die Bauteile der u-remote-Reihe können durch elektrostatische Entladung zerstört werden.

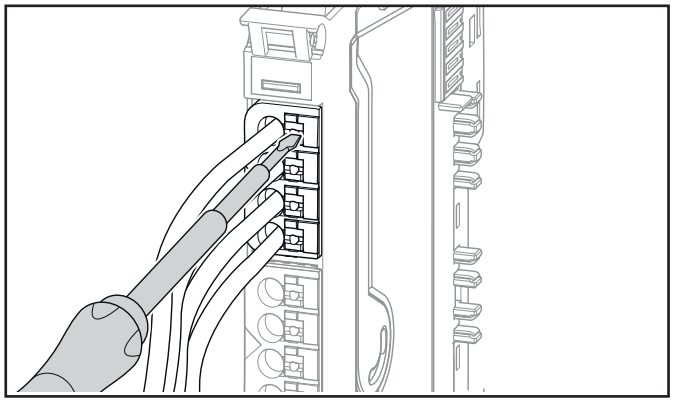
► Achten Sie auf ausreichende Erdung von Personen und Arbeitsgerät!

ACHTUNG

Zerstörung des Produkts durch Überstrom!

Die Potentiale dürfen nur gleichzeitig oder in der richtigen Reihenfolge getrennt werden.

► Trennen Sie am Feldbuskoppler und an allen Einspeisemodulen immer zuerst die 24 V-Versorgung (roter Pusher), bevor Sie das GND-Potential (blauer Pusher) trennen!
► Drücken Sie den Pusher neben der Leitung, die entfernt werden soll, mit einem Schraubendreher (3 mm) ein, und ziehen Sie den Draht heraus.



Pusher mit Schraubendreher eindrücken

► Lassen Sie den Pusher los.
► Führen Sie den neuen Draht in die Öffnung ein. Dabei brauchen Sie den Pusher nicht einzudrücken.

11 Demontage und Entsorgung

11.1 u-remote-Station demontieren

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

► Stellen Sie vor Beginn der Arbeiten sicher, dass keine explosionsfähige Atmosphäre herrscht!

⚠ WARNUNG

Gefährliche Berührungsspannung!

► Führen Sie Demontagearbeiten an der u-remote-Station nur im spannungsfreien Zustand aus.
► Stellen Sie sicher, dass der Ort der Demontage (Schaltschrank etc.) spannungsfrei ist!
► Entfernen Sie alle Kabel und Leitungen.
► Entfernen Sie die Endwinkelmarkierer (falls vorhanden).
► Lösen Sie die Befestigungsschraube am rechten Endwinkel.
► Schieben Sie den Endwinkel mit der Abschlussplatte nach rechts und nehmen Sie beide von der Tragschiene ab.

Nun können Sie die Module und den Feldbuskoppler demontieren, entweder einzeln oder in Gruppen von drei bis vier Modulen.

► Drücken Sie alle Lösehebel einer Modulgruppe in Richtung der Montageplatte, sodass sie einrasten.
► Schieben Sie die Modulgruppe nach rechts und nehmen Sie sie von der Tragschiene ab.
► Verfahren Sie ebenso mit allen weiteren Modulen bzw. Modulgruppen.
► Um den Feldbuskoppler zu demontieren, öffnen Sie beide Lösehebel und nehmen Sie ihn von der Tragschiene ab.
► Lösen Sie die Befestigungsschraube am linken Endwinkel und nehmen Sie ihn ab.
► Beachten Sie die Hinweise zur fachgerechten Entsorgung.

11.2 u-remote-Station entsorgen



Die Produkte enthalten Stoffe, die schädlich für die Umwelt und die menschliche Gesundheit sein können. Außerdem enthält es Stoffe, die durch gezieltes Recycling wiederverwendet werden können.
Beachten Sie die Hinweise zur sachgerechten Entsorgung des Produkts. Die Hinweise finden Sie auf www.weidmueller.com/disposal.

12 LED-Anzeigen und Störungsbehebung

Führen Sie bei Störungen an einem u-remote-Produkt die nachfolgend empfohlenen Maßnahmen durch. Sollte sich die Störung nicht beheben lassen, senden Sie das betroffene Produkt an Weidmüller. Die Adresse Ihrer zuständigen Ländervertretung finden Sie im Internet unter www.weidmueller.de/Standorte.
Bei Manipulationen am Basis- oder Elektronikmodul übernimmt Weidmüller keine Gewährleistung!

12.1 Feldbuskoppler

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-PB-DP, UR20-FBC-PB-DP-V2			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus, Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus, Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	GSD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Slave-Adresse Fehler oder Firmwareupdate läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen GSD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen Feldbusverkabelung prüfen Verbindungsparameter des Feldbusses prüfen
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-PN-IRT, UR20-FBC-PN-IRT-V2			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	GSDML-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen GSD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung	LINK1	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Aktiv	ACT1	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt	
Verbindung	LINK2	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut.	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Aktiv	ACT2	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt	
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad liegt an	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad liegt an	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EC			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A IN	**aus**: keine Verbindung	Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut. **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt.	
Verbindung/Aktiv	L/A OUT	**aus**: keine Verbindung	Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut. **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt.	
Koppler-Zustand	RUN	**aus**: Koppler im Zustand INIT **grün blinkend**: Koppler im Zustand PRE-OPERATIONAL **grün kurz aufleuchtend**: Koppler im Zustand SAFE-OPERATIONAL **grün**: Koppler im Zustand OPERATIONAL	
Interner Fehler	ERROR	**rot**: kritischer Fehler im Koppler **rot kurz aufleuchtend**: Fehler in der Koppler-Applikation **rot zweimal kurz aufleuchtend**: Output Syncmanager Watchdog abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler	ESI-Datei auf Aktualität prüfen. Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Kopplerfirmware auf Aktualität prüfen. Master Zykluszeit mit eingestellter Watchdogzeit vergleichen
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad liegt an	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad liegt an	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-MOD-TCP, UR20-FBC-MOD-TCP-V2			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus oder Watchdog-Zeit abgelaufen	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen, Watchdog deaktivieren oder zurücksetzen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft oder IP-Adressenkonflikt	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Master Konfiguration prüfen und erneuten Verbindungsaufbau versuchen Sicherstellen, dass jedem Teilnehmer im lokalen Netzwerk eine eindeutige IP-Adresse zugewiesen ist
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen Feldbusverkabelung prüfen Verbindungsparameter des Feldbusses prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend: Datenaustausch an Anschluss 1	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut.	
		grün blinkend: Datenaustausch an Anschluss 2	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad liegt an	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad liegt an	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EIP-V2, UR20-FBC-EIP HW ≥ 2.00.00			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
		rot blinkend: Station ist im Forcemodus	
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmwareup-date läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Fehler am Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch An-schluss X1	
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch An-schluss X2	
Modulstatus	MS	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen
		rot blinkend: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-Tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
		grün: betriebsbereit	
		grün blinkend: Koppler noch nicht konfiguriert	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		rot/grün blinkend: Selbsttest der LEDs beim Start	Warten
Netzwerkstatus	NS	**aus**: keine IP-Adresse zugewiesen	IP-Adresse zuweisen
		rot: IP-Adressenkonflikt	IP-Adresse prüfen
		rot blinkend: Timeout der Exclusive-Owner-Verbindung	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		grün: mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht	
		grün blinkend: es besteht keine EtherNet/IP-Verbindung	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		rot/grün blinkend: Selbsttest der LEDs beim Start	
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s; gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EIP-V2, UR20-FBC-EIP HW ≥ 2.00.00			
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s; gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s			

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EIP HW < 2.00.00			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt
		rot blinkend: Station ist im Forcemodus	Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Modulstatus	MS	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder keine Feldbusverbindung	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen
		rot blinkend: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-Tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Netzwerkstatus	NS	**aus:** mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht	
		gelb: Adressenkonflikt oder keine IP-Adresse konfiguriert	Adresse über den Webserver oder per DHCP/BootP vergeben
		gelb blinkend (1 Hz): gültige IP-Adresse konfiguriert, aber keine EtherNet/IP-Verbindung aufgebaut	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		gelb blinkend (4 Hz): Verbindungs-Timeout an einem Exclusive Owner	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch Anschluss X1	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch Anschluss X2	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s; gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s			

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EIP HW < 2.00.00			
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s; gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s			

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-DN			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Modul-/Netzwerkstatus	MNS	**aus:** Prüfung auf doppelte MAC-ID läuft **grün**: DeviceNet-Verbindung ist aufgebaut, Gerät ist OK **grün blinkend**: Keine DeviceNet-Verbindung aufgebaut, Gerät ist OK	
		rot: Busfehler	Prüfen, ob doppelte MAC-ID vorhanden ist oder Gerät im BusOFF ist oder Busphysik prüfen
		rot blinkend: Busverbindung im Timeout	Feldbus prüfen auf: Kabelunterbrechung, Feldbusstecker gezogen, 24-V-Versorgung für den Feldbus
Input/Output	IO	**grün**: Datenaustausch aktiv, Ausgänge sind im Zugriff der SPS	
		grün blinkend: Station im Modus „Idle“ (Ausgänge sind nicht im Zugriff der SPS)	Prüfen, ob die CPU der SPS im STOPP-Modus ist
		rot: mindestens ein Steckplatz weicht von der Startkonfiguration ab (z. B. Modul wurde gezogen)	Konfiguration der Station prüfen
		rot blinkend: an mindestens einem Modul liegt eine Diagnosemeldung an	Diagnosen auslesen/bestätigen
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-CAN			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	EDS-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen EDS-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Feldbusfehler	ERROR	**rot**: Keine Kommunikation über Feldbus (BusOFF)	Busverkabelung prüfen (Abschlusswiderstand)
		rot schnell blinkend[1)]: Autobauderkennung läuft	Keine Busaktivität, Busverkabelung prüfen, Bus erneut starten
		rot blinkend: Konfigurationsfehler	Konfiguration prüfen, Busadresse prüfen
		rot kurz aufleuchtend: CAN-Fehlerzähler hat Warnlevel erreicht	Schlechte Busphysik oder Buskollision, Bus prüfen
		rot zweimal kurz aufleuchtend: Knotenüberwachung (Nodeguard oder Heartbeat)	SPS oder NMT Master ausgefallen
Feldbusbetrieb	RUN	**grün**: Feldbus in Betrieb (OPERATIONAL) **grün blinkend**: Betriebsbereitschaft (PRE-OPERATIONAL)	
		grün schnell blinkend[1)]: Autobauderkennung läuft	siehe oben
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot**: Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot**: interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen

1) Abwechselnd

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-PL			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	XDD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Slave-Address-Fehler oder Firmwareupdate läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen XDD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün**: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün flackernd: Datenaustausch an Anschluss X1	
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün**: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün flackernd: Datenaustausch an Anschluss X1	
Status	STATUS	**grün**: Feldbus in Betrieb (OPERATIONAL)	
		aus: Keine Versorgungsspannung oder Feldbus nicht in Betrieb (NOT_ACTIVE) Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus BASIC_ETHERNET. Wenn vor Ablauf von 5 Sekunden POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus PRE_OPERATIONAL_1.	
		grün flackernd: Buskontroller im Modus BASIC_ETHERNET Der Buskontroller konnte keine POWERLINK-Kommunikation feststellen. Die direkte Kommunikation über Ethernet (z. B. TCP/IP oder UDP/IP) ist möglich. Sobald POWERLINK-Kommunikation festgestellt wird, wechselt der Buskontroller in den Modus PRE_OPERATIONAL_1.	
		grün blinkend: Buskontroller im Modus STOPPED Es werden weder Ausgangsdaten gesendet noch Eingangsdaten empfangen. Dieser Modus kann nur über das entsprechende Kommando vom MN (Managing Node) aktiviert oder verlassen werden.	
		grün kurz aufleuchtend: Buskontroller im Modus PRE_OPERATIONAL_1 In Betrieb an einem POWERLINK V2 MN, wartet der CN (Controlled Node) auf den Empfang von SoC Paketen und schaltet dann in den PRE_OPERATIONAL_2 Modus.	
		grün zweimal kurz aufleuchtend: Buskontroller im Modus PRE_OPERATIONAL_2 In diesem Modus wird üblicherweise der Buskontroller durch den MN konfiguriert. Ein Kommando schaltet den Modus um in READY_TO_OPPERATE.	
		grün dreimal kurz aufleuchtend: Buskontroller im Modus READY_TO_OPERATE Über ein Kommando schaltet der MN den Modus dann um in OPERATIONAL.	
Fehler	ERROR	**rot**: Der Buskontroller hat einen Fehler festgestellt (fehlende Ethernet-Pakete, erhöhte Anzahl von Kollisionen in einem Netzwerk usw.).	

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-IEC61162-450			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	Prüfen, ob der aktuelle Stationsaufbau mit dem Stationsaufbau beim Start der Station übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineeringtool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus oder Kopplerparameter „Verbindung zum Feldbus“ steht auf „Aus“	Feldbuskabel prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft	Feldbusparameter prüfen Prüfen, ob der aktuelle Stationsaufbau mit dem Stationsaufbau beim Start der Station übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend/gelb blinkend[1)]: Datenaustausch an Anschluss X1 findet statt	
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend/gelb blinkend[1)]: Datenaustausch an Anschluss X2 findet statt	
UR20-FBC-CC			
Power-LED	PWR	**grün:** Versorgungsspannung liegt an	
		aus und Status-LED des Moduls **grün:** Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus:** Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot:** Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend:** Station ist im Forcemodus	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineeringtool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot:** keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb:** Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
CC-Link-Gerätestatus	RUN	**grün**: Gerät ist OK	
		aus: Beim Einschalten oder beim Eintreten eines Watchdog-Ereignisses	Abwarten
CC-Link-Datenaustausch	L RUN	**aus**: Kein Datenaustausch	
		grün: Datenaustausch aktiv	

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
CC-Link-Fehler	L ERR	**aus**: Kein Datenaustausch	
		rot blinkend: Drehkodierschalter wurde zur Laufzeit verändert und stimmt nicht mit aktiver Geräte-Adresse überein	
		rot: Kommunikationsfehler (eigene Station) oder ungültige Geräteadresse	
CC-Link-Buskonfiguration	BC	**aus**: CC-Link-Gerät noch nicht betriebsbereit	
		rot/grün blinkend (jeweils 0,5 Sekunden): Autobauding läuft	
		rot: Trägersignal nicht erkannt	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		grün: – Statische Baudrate ist aktiv: Trägersignal erkannt – Nach beendetem Autobauding: Trägersignal erkannt UND Autobauding hat Baudrate erkannt.	
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün:** Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot:** Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	3.4	**rot:** interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün:** Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot:** Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
	4.4	**rot:** interne Sicherung defekt	Koppler ersetzen
UR20-FBC-CC-TSN			
Power-LED	PWR	**grün:** Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün:** Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus:** Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot:** Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend:** Station ist im Forcemodus	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot:** keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb:** Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung	LINK X1	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		aus: keine Verbindung	Versorgungsspannung prüfen Netzwerkkabel prüfen
Verbindung	LINK X2	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		aus: keine Verbindung	Versorgungsspannung prüfen Netzwerkkabel prüfen

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
Datenübertragung	D LINK	**grün**: zyklische Datenübertragung läuft	
		grün blinkend: zyklische Datenübertragung gestoppt	
		aus: keine Datenübertragung	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
Fehler	ERR	**rot**: moderater oder schwerwiegender Fehler ist aufgetreten	Prüfen, ob einer der folgenden Vorfälle aufgetreten ist: – externe Stromversorgung ausgeschaltet – ungültige DIP-Schalterstellung – Fehler beim Einstellen der IP-Adresse – Systembusfehler – Spannungsversorgungsfehler U_{IN}
		rot blinkend: geringfügiger Fehler ist aufgetreten	Prüfen, ob einer der folgenden Vorfälle aufgetreten ist: – DIP-Schalter geändert – Spannungsfallfehler an der Stromversorgung des Moduls – IP-Adresse mehrfach zugewiesen – Stationsdiagnose aktiv: Bei mindestens einem Modul mit Diagnosefunktion ist eine Diagnose vorhanden. – Station pending: Mehr als eine Elektronikeinheit oder ein Modul wurde aus der Station entfernt. – I/O-Konfigurationsfehler: Die Modulliste hat sich verändert. Die Liste der konfigurierten Module weicht von der vom Koppler erkannten Modulliste ab. – Spannungsversorgungsfehler U_{OUT} – IO-Link-Diagnose: Bei einem IO-Link-Device ist eine Diagnose vorhanden.
		aus: kein Fehler	
X1/X2	grüne LED	**grün**: Verbindung von Anschluss 1/2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebau	
		aus: keine Verbindung	Versorgungsspannung prüfen Netzwerkkabel prüfen
	rote LED	**rot**: ungültige Daten empfangen oder Loopback wird ausgeführt	
		aus: gültige Daten empfangen und kein Loopback wird ausgeführt	
Versorgungsspannung Eingang	3.1	**grün:** Versorgungsspannung Eingangsstrompfad > 18 V DC	
	3.2	**rot:** Versorgungsspannung Eingangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün:** Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad > 18 V DC	
	4.2	**rot:** Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad < 18 V DC	Versorgungsspannung prüfen

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s, gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-PN-ECO			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	GSDML-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen GSD-Datei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung	LINK1	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Aktiv	ACT1	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt	
Verbindung	LINK2	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut.	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Aktiv	ACT2	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt	
Versorgungsspannung	4.1	**grün**: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V	Versorgungsspannung prüfen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EC-ECO			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an. **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen ESI-Konfigurationsdatei auf Aktualität prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A IN	**aus**: keine Verbindung	Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut. **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt.	
Verbindung/Aktiv	L/A OUT	**aus**: keine Verbindung	Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut. **grün blinkend**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt.	
Koppler-Zustand	RUN	**aus**: Koppler im Zustand INIT **grün blinkend**: Koppler im Zustand PRE-OPERATIONAL **grün kurz aufleuchtend**: Koppler im Zustand SAFE-OPERATIONAL **grün**: Koppler im Zustand OPERATIONAL	
Interner Fehler	ERROR	**rot**: kritischer Fehler im Koppler **rot kurz aufleuchtend**: Fehler in der Koppler-Applikation **rot zweimal kurz aufleuchtend**: Output Syncmanager Watchdog abgelaufen **rot blinkend**: Konfigurationsfehler	ESI-Datei auf Aktualität prüfen. Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt Kopplerfirmware auf Aktualität prüfen. Master Zykluszeit mit eingestellter Watchdogzeit vergleichen
Versorgungsspannung	4.1	**grün**: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V	Versorgungsspannung prüfen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-MOD-TCP-ECO			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an **rot blinkend**: Station ist im Forcemodus	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus oder Watchdog-Zeit abgelaufen	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen, Watchdog deaktivieren oder zurücksetzen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmware-Update läuft oder IP-Adressenkonflikt	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Master Konfiguration prüfen und erneuten Verbindungsaufbau versuchen Sicherstellen, dass jedem Teilnehmer im lokalen Netzwerk eine eindeutige IP-Adresse zugewiesen ist
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder am Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen Feldbusverkabelung prüfen Verbindungsparameter des Feldbusses prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün**: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend: Datenaustausch an Anschluss 1	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün**: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut.	
		grün blinkend: Datenaustausch an Anschluss 2	
		aus: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
Versorgungsspannung	4.1	**grün**: Versorgungsspannung > 17 V DC ±1 V	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung < 17 V DC ±1 V	Versorgungsspannung prüfen

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-EIP-ECO			
Power-LED	PWR	**grün**: Versorgungsspannung liegt an	
		rot: Koppler noch nicht vollständig angelaufen oder Hardware-Defekt	Falls nach einem Neustart die LED dauerhaft rot leuchtet: Service kontaktieren, Koppler reparieren lassen oder austauschen
		aus und Status-LED des Moduls **grün**: Koppler defekt	Koppler reparieren lassen oder austauschen Die interne Sicherung hat auf Grund von Überlast ausgelöst.
		aus und Status-LED des Moduls **aus**: Versorgungsspannung fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen
Sammelfehler	SF	**rot**: Konfigurationsfehler oder Fehler im Koppler oder Fehler in einem Modul oder eine neue Diagnosemeldung liegt an	Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
		rot blinkend: Station ist im Forcemodus	
Busfehler	BF	**rot**: keine Verbindung zum Feldbus	Feldbuskabel prüfen, SPS-Konfiguration prüfen
		rot blinkend: Konfigurationsfehler, keine Verbindung zur Steuerung oder Fehler im Parametersatz oder Firmwareup-date läuft	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen Prüfen, ob der konfigurierte Stationsaufbau mit dem realen übereinstimmt
Maintenance	MT	**gelb**: Fehler am Systembus oder Fehler am Feldbus	Module auf richtiges Einrasten prüfen
Verbindung/Aktiv	L/A X1	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch An-schluss X1	
Verbindung/Aktiv	L/A X2	**grün/gelb**[1)]: Verbindung von Anschluss X2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
		grün blinkend /gelb blinkend[1)]: Datenaustausch An-schluss X2	
Modulstatus	MS	**rot**: mehr als ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen
		rot blinkend: ein Modul entspricht nicht der Start-up-Konfiguration oder an mindestens einem Modul liegt ein Diagnosealarm an	Prüfen, ob der Stationsaufbau beim Anschalten (Start-up) mit dem realen Stationsaufbau übereinstimmt; Koppler neu starten, um neue Start-up-Konfiguration festzulegen Diagnosemeldung über den Webserver oder ein Engineering-tool auslesen und daraus weitere Maßnahmen ableiten
		grün: betriebsbereit	
		grün blinkend: Koppler noch nicht konfiguriert	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		rot/grün blinkend: Selbsttest der LEDs beim Start	Warten
Netzwerkstatus	NS	**aus**: keine IP-Adresse zugewiesen	IP-Adresse zuweisen
		rot: IP-Adressenkonflikt	IP-Adresse prüfen
		rot blinkend: Timeout der Exclusive-Owner-Verbindung	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		grün: mindestens eine EtherNet/IP-Verbindung besteht	
		grün blinkend: es besteht keine EtherNet/IP-Verbindung	Feldbusparameter und SPS-Konfiguration prüfen
		rot/grün blinkend: Selbsttest der LEDs beim Start	
Versorgungsspannung	4.1	**grün**: Versorgungsspannung > 17 V DC	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung < 17 V DC	Versorgungsspannung prüfen

1) grün: Übertragungsrate 100 MBit/s; gelb: Übertragungsrate 10 MBit/s

Koppler/Indikator	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-FBC-PN-SL-4DIO			
Modulstatus	MS	**aus**: keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung prüfen
		grün: Gerät in Betrieb	
		grün blinkend (2 Hz): Profinet-Adressierung	
		gelb: Booten, HW-Initialisierung	
		rot: – Moduldiagnose – HW-Fehler – Versorgungsfehler – Konfigurationsfehler – Modul entfernt	
		rot blinkend (4 Hz): Station im Forcemodus oder Firmware-Update läuft	
Netzwerkstatus	NS	**aus**: keine Versorgungsspannung	Versorgungsspannung prüfen
		grün: Datenaustausch hergestellt	
		grün blinkend (2 Hz): Profinet-Adressierung	
		rot: – Keine Datenverbindung – Datenaustausch fehlgeschlagen	
		rot blinkend (1 Hz): Konfigurationsfehler	
Aktivität	A1	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 1 findet statt	
Verbindung	L1	**aus**: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 1 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut	
Aktivität	A2	**gelb**: Datenaustausch an Anschluss 2 findet statt	
Verbindung	L2	**aus**: keine Verbindung	Verbindung zum nächsten Teilnehmer und Feldbuskabel prüfen
		grün: Verbindung von Anschluss 2 des Kopplers mit einem weiteren Feldgerät ist aufgebaut.	
Kanal-LED	3.1 ... 3.4	**aus**: Kanal X inaktiv **gelb**: Kanal X aktiv	
Versorgungsspannung Ausgang	4.1	**grün**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad liegt an	
	4.2	**rot**: Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad fehlerhaft	Versorgungsspannung prüfen

12.2 I/O-Module

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
Digitale Eingangsmodule				
UR20-4DI-P, UR20-4DI-P-3W, UR20-8DI-P-2W, UR20-8DI-P-3W, UR20-8DI-P-3W-HD, UR20-16DI-P, UR20-2DI-P-TS, UR20-4DI-P-TS, UR20-4DI-N, UR20-8DI-N-3W, UR20-16DI-N UR20-8DI-ISO-2W	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
UR20-16DI-P-PLC-INT, UR20-16DI-N-PLC-INT	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
	Status-LED **aus** und alle anderen LEDs **rot**		– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 4.1	**grün**:	– Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC	
	4.2	**rot**:	– Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
UR20-4DI-2W-230V-AC	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**gelb**:	– Eingang aktiv	
Digitale Ausgangsmodule				
UR20-4DO-P, UR20-4DO-P-2A, UR20-4DO-PN-2A, UR20-8DO-P, UR20-8DO-P-2W-HD, UR20-16DO-P, UR20-4DO-N, UR20-4DO-N-2A, UR20-8DO-N, UR20-16DO-N	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Mindestens ein Ausgang überlastet	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Überlastung/Kurzschluss beseitigen
UR20-16DO-P-PLC-INT, UR20-16DO-N-PLC-INT	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
	Status-LED **aus** und alle anderen LEDs **rot**:		– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 4.1	**grün**:	– Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC	
	4.2	**rot**:	– Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
UR20-4DO-ISO-4A	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.2	**rot**:	– Fehler Kanal 0	
	2.2	**rot**:	– Fehler Kanal 1	
	3.2	**rot**:	– Fehler Kanal 2	
	4.2	**rot**:	– Fehler Kanal 3	

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-8DIO-P-3W-DIAG	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 0	
	1.2	**rot**:	– Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 0	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen
	1.3	**rot**:	– Überlast an der Sensorversorgung Stecker 1 – Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 1	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen – Sensor prüfen
	1.4	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 1	
	2.1	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 2	
	2.2	**rot**:	– Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 2	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen
	2.3	**rot**:	– Überlast an der Sensorversorgung Stecker 2 – Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 3	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen – Sensor prüfen
	2.4	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 3	
	3.1	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 4	
	3.2	**rot**:	– Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 4	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen
	3.3	**rot**:	– Überlast an der Sensorversorgung Stecker 3 – Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 5	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen – Sensor prüfen
	3.4	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 5	
	4.1	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 6	
	4.2	**rot**:	– Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 6	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen
	4.3	**rot**:	– Überlast an der Sensorversorgung Stecker 4 – Überlast oder keine Last (Kabelbruch) Ausgang 7	– Konfiguration prüfen – Last und Verdrahtung prüfen – Sensor prüfen
	4.4	**gelb**:	– Status DI/DO Kanal 7	
Digitale Relais-Ausgangsmodule				
UR20-4RO-SSR-255, UR20-4RO-CO-255	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
Pulsweitenmodulationsmodule				
UR20-2PWM-PN-0.5A, UR20-2PWM-PN-0.5A-V2 UR20-2PWM-PN-2A UR20-2PWM-PN-2A-V2	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Mindestens ein Ausgang überlastet	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Überlastung/Kurzschluss beseitigen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	Status-LED	**rot**	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Mindestens ein Ausgang überlastet	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Überlastung/Kurzschluss beseitigen
	Kanal-LED			
	1.1	**gelb**	– Eingang 0 aktiv	
	1.3	**rot**	– Sensorversorgungsüberlast Stecker 1	– Verdrahtung prüfen. Die Sensorversorgung läuft eigenständig wieder an, sobald der Fehler behoben ist.
	2.1	**gelb**	– Eingang 1 aktiv	
	2.3	**rot**	– Sensorversorgungsüberlast Stecker 2	– Verdrahtung prüfen. Die Sensorversorgung läuft eigenständig wieder an, sobald der Fehler behoben ist.
	3.1	**grün**	– Stromregler aktiv Kanal A	
	3.3	**rot**	– Fehler Kanal A	– Verdrahtung prüfen. Anschließend Reglerfreigabe ausschalten und wieder einschalten
	3.4	**gelb**	– Dithering aktiv Kanal A	
	4.1	**grün**	– Stromregler aktiv Kanal B	
	4.3	**rot**	– Fehler Kanal B	– Verdrahtung prüfen. Anschließend Reglerfreigabe ausschalten und wieder einschalten
	4.4	**gelb**	– Dithering aktiv Kanal B	
Schrittmotormodul				
UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung: Parametrierung oder Grenzen beim Verfahren überschritten (Geschwindigkeit, Beschleunigung, Bereich)	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Parameter und Verfahrbereiche kontrollieren und bei Bedarf anpassen
	Kanal-LED			
	1.1	**gelb**:	– Eingang 0 aktiv	
	1.4	**gelb**:	– Eingang 1 aktiv	
	2.1	**gelb**:	– Eingang 2 aktiv	
	2.4	**gelb**:	– Eingang 3 aktiv	
	3.1	**gelb**:	– Eingang 4 aktiv	
	3.4	**gelb**:	– Eingang 5 aktiv	
	4.1	**gelb**:	– Ausgang 0 aktiv	
	4.4	**gelb**:	– Ausgang 1 aktiv	
	7.1	**gelb**:	– Phase A aktiv	
	7.2	**rot**:	– Fehler Phase A: Kurzschluss der Endstufe – Schrittmotor-Endstufe thermisch überlastet	– Kurzschluss beseitigen – Derating-Kurven in den technischen Daten beachten
	7.3	**gelb**:	– Phase B aktiv	
	7.4	**rot**:	– Fehler Phase B: Kurzschluss der Endstufe – Schrittmotor-Endstufe thermisch überlastet	– Kurzschluss beseitigen – Derating-Kurven in den technischen Daten beachten
	8.1	**grün**:	– externe Versorgungsspannung OK	
	8.2	**rot**:	– Fehler externe Versorgungsspannung: Spannungshöhe ist außerhalb des erlaubten Bereichs	– Externe Versorgungsspannung prüfen

Modul	LED	Status	Empfohlene Maßnahme
Analoge Eingangsmodule			
UR20-2AI-UI-16, UR20-4AI-UI-16, UR20-4AI-UI-16-HD, UR20-4AI-UI-12	Status-LED **rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
	Status-LED aus und alle anderen LEDs **rot**:	Fehler in der Versorgung des Buskopplers	Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1 **rot**:	– Kanalfehler	– Kanalfehler prüfen
UR20-2AI-UI-16-DIAG, UR20-4AI-UI-16-DIAG, UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	Status-LED **rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
	Status-LED aus und alle anderen LEDs **rot**:	Fehler in der Versorgung des Buskopplers	Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1 **rot**:	– Parameterfehler – Kabelbruch – Oberer Grenzwert überschritten oder unterer Grenzwert unterschritten – Systembus nicht erreichbar (z. B. weil die Versorgung des Buskopplers gestört ist)	– Parametrierung prüfen – Verkabelung prüfen – Eingangssignal prüfen – Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	1.3 ... 4.3 **rot**	– +24 V Kurzschluss – +24 V Leitungsbruch (bei Strömen < 1 mA)	– Verkabelung prüfen
UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	Status-LED **rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.4 ... 4.4 **rot**:	– Kanalfehler	– Auf Überspannung/Überstrom oder Kabelbruch prüfen
UR20-8AI-I-16-DIAG	Status-LED **rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Mindestens ein Ausgang überlastet	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Überlastung/Kurzschluss beseitigen
	Kanal-LED 1.1 ...4.1 1.3 ... 4.3 **rot**:	– Kanalfehler	– Kanalfehler prüfen
UR20-8AI-I-16-HD, UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	Status-LED **rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Mindestens ein Ausgang überlastet	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Überlastung/Kurzschluss beseitigen
	Kanal-LED 1.1 ... 8.1 **rot**:	– Kanalfehler	– Kanalfehler prüfen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-8AI-I-PLC-INT	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
	Status-LED **aus** und alle anderen LEDs **rot**:		– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.0 ... 1.7	**rot**:	– Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs – Systembus nicht erreichbar (z. B. weil die Versorgung des Buskopplers gestört ist)	– Eingangssignal prüfen – Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	4.1	**grün**:	Versorgungsspannung Einspeisestecker > 18 V DC	
	4.2	**rot**:	– Fehler in der Versorgungspannung des Einspeisesteckers	– Versorgungspannung Einspeisestecker prüfen
	4.4	**rot**:	– Sicherung der Sensor-Versorgung ausgelöst	– Angeschlossene Last an der Sensorversorgung prüfen
UR20-4AI-RTD-DIAG **UR20-4AI-RTD-HP-DIAG** **UR20-4AI-TC-DIAG** **UR20-4AI-TC-CJT-DIAG**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
	Status-LED **aus** und alle anderen LEDs **rot**:		– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**rot**:	– Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs – Leitungsbruch – Kaltstellenkompensationsfehler (nur UR20-4AI-TC-DIAG) – Systembus nicht erreichbar (z. B. weil die Versorgung des Buskopplers gestört ist)	– Eingangssignal, Verkabelung und gegebenenfalls Sensor für externe Kaltstellenkompensation prüfen – Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG **UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**rot**:	– Leitungsbruch oder Bereich überschritten	– Verkabelung prüfen
	1.3 ... 4.3	**rot**:	– Leitungsbruch oder Kurzschluss in Sensorversorgung	– Verkabelung prüfen – Sensorversorgung prüfen
UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– odul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1	**rot**:	– Leitungsbruch Kanal 0	– Verkabelung prüfen
	2.1	**rot**:	– Leitungsbruch Kanal 1	– Verkabelung prüfen
	3.1	**rot**:	– Leitungsbruch Kanal 2	– Verkabelung prüfen
	4.1	**rot**:	– Leitungsbruch Kanal 3	– Verkabelung prüfen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-4AI-I-HART-16-DIAG	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
	Status-LED	**aus**:	– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**rot**:	– Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs – Kein HART-Gerät gefunden	– Eingangssignal prüfen – Verbindung des HART-Geräts prüfen
		gelb:	– HART-Kommunikation aktiv	
		gelb blinkend:	– HART-Gerät wird gesucht	– warten
	1.3 ... 4.3	**rot**:	– Kurzschluss in der 24-V-DC-Versorgung – Kabelbruch AI	– Verbindung der 24-V-DC-Versorgung prüfen – Verbindung des Eingang prüfen
UR20-4AI-I-HART-ISO-16	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an – Kanalfehler – Firmwarefehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen – Firmware prüfen, bei Bedarf Update durchführen
		aus:	– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**rot**:	– Eingangssignal außerhalb des zulässigen Bereichs – Kein HART-Gerät gefunden – Kabelbruch AI	– Eingangssignal prüfen – Verbindung des HART-Geräts prüfen – Verbindung des Eingang prüfen
	1.3 ... 4.3	**gelb**:	– HART-Kommunikation aktiv	
		gelb blinkend:	– HART-Gerät wird gesucht	– warten
UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1	**rot**:	Signal an Eingang 0 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	1.2	**rot**:	Signal an Eingang 1 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	2.1	**rot**:	Signal an Eingang 2 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	2.2	**rot**:	Signal an Eingang 3 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	3.1	**rot**:	Signal an Eingang 4 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	3.2	**rot**:	Signal an Eingang 5 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	4.1	**rot**:	Signal an Eingang 6 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen
	4.2	**rot**:	Signal an Eingang 7 außerhalb des zulässigen Bereichs, Leitungsbruch oder Kurzschluss	– Eingangssignal und Verdrahtung prüfen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-15AI-U-16-DIAG	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.3	**rot**:	– Kanalfehler	– Kanalfehler prüfen
	4.4	**gelb**:	– Brücke aktiviert	
UR20-2AI-SG-24-DIAG	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1	**rot**:	– Diagnose Eingang 0	– Verkabelung prüfen
	2.3	**gelb**:	– Digitaleingang (Tara) 0 aktiv	
	3.1	**rot**:	– Diagnose Eingang 1	– Verkabelung prüfen
	4.3	**gelb**:	– Digitaleingang (Tara) 1 aktiv	
UR20-3EM-230V-AC	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 2.2	**gelb:**	– Spannung >70 V an L1	
	2.3	**rot**:	– Nenneingangsstrom (1 A / 5 A) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Eingespeisten Strom prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen – Anschluss (1 A bzw. 5 A) auf Verwechslung prüfen – Strommesswandler einbauen
	2.4	**rot**:	– Nenneingangsspannung (300 V) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Angelegte Spannung prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen
	3.2	**gelb:**	– Spannung >70 V an L2	
	3.3	**rot**:	– Nenneingangsstrom (1 A / 5 A) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Eingespeisten Strom prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen – Anschluss (1 A bzw. 5 A) auf Verwechslung prüfen – Strommesswandler einbauen
	3.4	**rot**:	– Nenneingangsspannung (300 V) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Angelegte Spannung prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen
	4.2	**gelb:**	– Spannung >70 V an L3	
	4.3	**rot**:	– Nenneingangsstrom (1 A / 5 A) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Eingespeisten Strom prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen – Anschluss (1 A bzw. 5 A) auf Verwechslung prüfen – Strommesswandler einbauen
	4.4	**rot**:	– Nenneingangsspannung (300 V) oder parametrierter Grenzwert überschritten	– Angelegte Spannung prüfen – Parametrierten Grenzwert prüfen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
Analoge Ausgangsmodule				
UR20-2AO-UI-16, **UR20-2AO-UI-16-DIAG,** **UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG,** **UR20-4AO-UI-16,** **UR20-4AO-UI-16-M,** **UR20-4AO-UI-16-DIAG,** **UR20-4AO-UI-16-M-DIAG,** **UR20-4AO-UI-16-HD,** **UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung – Kommunikationsfehler auf Systembus – Kanalfehler	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Kanalfehler prüfen
	Status-LED **aus** und alle anderen LEDs **rot**:		– Fehler in der Versorgung des Buskopplers	– Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**rot**:	– Überlast im Spannungsmodus – Leitungsbruch im Strommodus – Systembus nicht erreichbar (z. B. weil die Versorgung des Buskopplers gestört ist)	– Angeschlossene Last prüfen – Verkabelung prüfen – Versorgungsspannung des Buskopplers prüfen
Digitale Zählermodule				
UR20-1CNT-100-1DO, **UR20-2CNT-100,** **UR20-2FCNT-100,** **UR20-1CNT-500**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
Digitale Schnittstellenmodule				
UR20-1SSI	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 4.1	**grün**:	– Versorgungsspannung Sensor 5 V DC	
	4.3	**grün**:	– Versorgungsspannung Sensor 24 V DC	
Kommunikationsmodule				
UR20-1COM-232-485-422	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1, 1.2	**gelb:**	RS232 ist parametriert	
	1.1	**gelb blinkend**:	Daten werden empfangen (RS232)	
	1.2	**gelb blinkend**:	Daten werden gesendet (RS232)	
	3.1 ... 3.4	**gelb:**	RS422 ist parametriert	
	3.1, 3.2 3.3, 3.4	**aus** **gelb:**	RS485 ist parametriert	
	3.3	**gelb blinkend**:	Daten werden empfangen (RS485 oder RS422)	
	3.4	**gelb blinkend**:	Daten werden gesendet (RS485 oder RS422)	
	4.1	**grün**:	Versorgungsspannung OK (5 V DC)	
	4.3	**grün**:	Versorgungsspannung OK (24 V DC)	

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-1COM-232-485-422-V2	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 1.1	**gelb**:	Daten im Empfangsspeicher	
	1.2	**gelb**:	Daten im Sendespeicher	
	1.3	**rot:**	Kommunikationsfehler	Siehe Tabelle Diagnosedaten
	1.4	**gelb:**	RS232 ist parametriert	
	3.1	**gelb:**	RS422 ist parametriert	
	3.3	**gelb**:	RS485 oder RS422 ist parametriert	
	4.1	**grün**:	Versorgungsspannung OK (5 V DC)	
	4.3	**grün**:	Versorgungsspannung OK (24 V DC)	
UR20-1COM-SAI-PRO **UR20-1COM-SAI-PRO-V2**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 3.1	**gelb blinkend (0,5 Hz)**:	– Kommunikation mit dem Subbus wird aufgebaut	– warten
		gelb:	– Kommunikation mit dem Subbus OK	
	3.2	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung	– Netzteil und Verkabelung prüfen
	3.3	**grün**:	– Versorgungspannung OK	
	3.4	**rot**:	– Fehler in der Kommunikation mit dem Subbus	– Angeschlossene Subbusmodule und Sensoren prüfen
UR20-1COM-CANOPEN Manager-Modus oder Device-Modus	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 3.1	**grün:**	Gerät im Status OPERATIONAL	
		grün blinkend	Gerät im Status PRE-OPERATIONAL	
		grün einzeln blitzend	Gerät im Status STOPPED	
	3.2	**aus**	Gerät ist in Betrieb	
		rot blinkend	Konfigurationsfehler	– Konfiguration prüfen
		rot einzeln blitzend	Mindestens ein Fehlerzähler des CAN-Controllers hat das Warnlevel erreicht. Wird die Fehlerquelle nicht beseitigt, kann es zum „Bus-off" kommen.	– Verkabelung des CAN-Subbus auf Unterbrechung prüfen – Verkabelung des CAN-Subbus auf vertauschte Leitungen an CAN_H und CAN_L prüfen – Verkabelung des CAN-Subbus auf EMV-gerechte Verlegung und Erdung prüfen – Baudrate prüfen

Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
		rot zweifach blitzend	Guard Event oder Heartbeat Event	Ein CAN-Bus-Teilnehmer hat nicht rechtzeitig einen „Heartbeat“ gesendet oder nicht auf ein „Guard Request“ geantwortet. – Falls Heartbeat eingeschaltet ist: im Objekt 1016 „Consumer heart beat time“ im UR20-1COM-CANOPEN den Eintrag für den betroffenen CANopen-Knoten prüfen. – Falls Heartbeat eingeschaltet ist: Objekt 1017 „Producer heart beat time“ im betroffenen CANopen-Knoten prüfen. – Falls Node-Guarding eingeschaltet ist: die zugehörige „Guard Time“ im Objekt 1F81 „NMT slave assignment“ prüfen. – Prüfen, ob das betroffene Gerät eingeschaltet ist und funktioniert – Busverkabelung zum betroffenen Gerät prüfen
		rot vierfach blitzend	Ein erwartetes PDO wurde bis zum Ablauf des Eventtimers nicht empfangen.	– Prüfen, ob die „PDO communication parameter“ für das betreffende PDO von „PDO producer“ und „PDO consumer“ zusammenpassen. – Prüfen, ob das Gerät mit der Rolle „PDO consumer“ eingeschaltet ist und funktioniert.
		rot	Bus-off	– Anschlüsse und Leitungen des CAN-Subbus prüfen – Verkabelung des CAN-Subbus auf Unterbrechung prüfen – Verkabelung des CAN-Subbus auf vertauschte Leitungen an CAN_H und CAN_L prüfen – Verkabelung des CAN-Subbus auf EMV-gerechte Verlegung und Erdung prüfen – Baudrate prüfen
UR20-1COM-CANOPEN Transparent-Modus oder Listen-Only-Modus	Status-LED	**rot**	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 3.1	**aus**	Im Speicher befinden sich keine RX-Daten	
		grün	Im Speicher befinden sich RX-Daten	
	3.2	**aus**	Im Speicher befinden sich keine TX-Daten	
		rot	Im Speicher befinden sich TX-Daten	
UR20-1COM-CAN	Status-LED	**rot**	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	Kanal-LED 3.1	**aus**	Im Speicher befinden sich keine RX-Daten	
		grün	Im Speicher befinden sich RX-Daten	
	3.2	**aus**	Im Speicher befinden sich keine TX-Daten	
		rot	Im Speicher befinden sich TX-Daten	

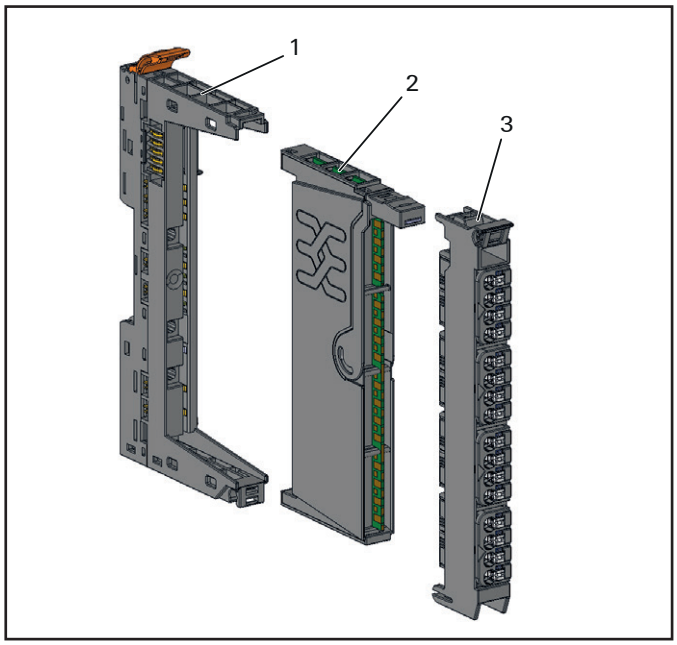
Modul	LED		Status	Empfohlene Maßnahme
UR20-4COM-IO-LINK	Status-LED	**Rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Konfigurationsfehler IO-Link – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Konfiguration prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**Gelb**:	– Status COM 1 ... COM 4	
	1.2 ... 4.2	**Rot**:	– Fehler IO-Link-Port 1 ... IO-Link-Port 4	– Verkabelung prüfen – Konfiguration prüfen
	1.4 ... 4.4	**Gelb**:	– Status DI 1 ...DI 4	
UR20-4COM-IO-LINK-V2	Status-LED	**Rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad – Kommunikationsfehler auf Systembus – Konfigurationsfehler IO-Link – Diagnosemeldung liegt an	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen – Konfiguration prüfen
	Kanal-LED 1.1 ... 4.1	**Gelb**:	– Status COM 1 ... COM 4	
	1.2 ... 4.2	**Rot**:	– Fehler IO-Link-Port 1 ... IO-Link-Port 4	– Verkabelung prüfen – Konfiguration prüfen
	1.4 ... 4.4	**Gelb**:	– Status DI 1 ... DI 4	
UR20-PF-I				
	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	3.2	**rot**:	– Versorgungsspannung am Einspeisestecker < 18 V DC	– Versorgungsspannung am Einspeisestecker prüfen
	3.4	**rot**:	– interne Sicherung defekt	– Modul ersetzen
UR20-PF-O				
	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
	4.1	**rot**:	– Versorgungsspannung am Einspeisestecker < 18 V DC	– Versorgungsspannung am Einspeisestecker prüfen
	4.2	**rot**:	– interne Sicherung defekt	– Modul ersetzen
Potentialverteilungsmodule				
UR20-16AUX-I **UR20-16AUX-GND-I**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Eingangsstrompfad	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
UR20-16AUX-O **UR20-16AUX-GND-O**	Status-LED	**rot**:	– Fehler in der Versorgungsspannung Ausgangsstrompfad	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen – Versorgungsspannung prüfen
UR20-16AUX-FE	Status-LED	**aus**:	keine Versorgungsspannung	– Modul auf richtiges Einrasten prüfen
Sichere I/O-Module und sichere Einspeismodule siehe Handbuch Module zur funktionalen Sicherheit				

13 Zubehör und Ersatzteile

13.1 Zubehör

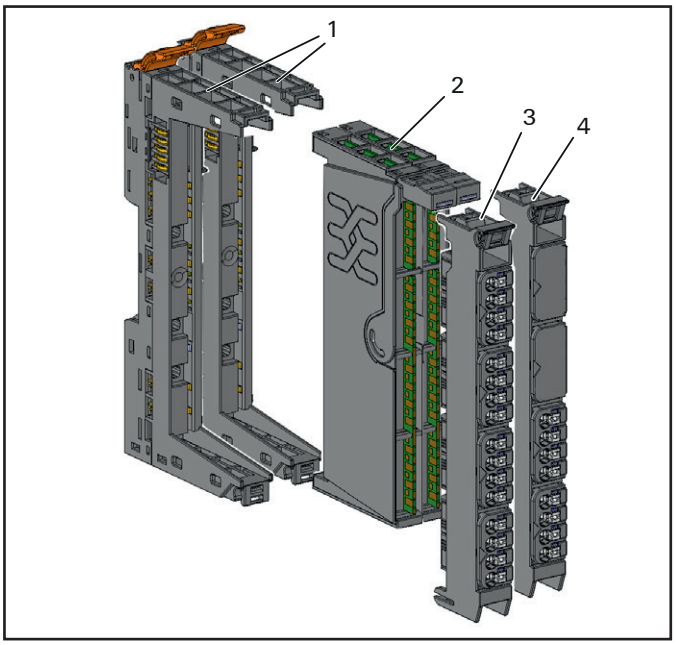
Art.-Nr.	Bezeichnung	Einsatzzweck
9009030000	Schraubendreher SDS 0.4X2.5X75	Leiter aus den PUSH IN-Kontakten lösen
9008320000	Schraubendreher SDS 0.5X3.0X80	Endwinkel montieren/demontieren
1323700000	Markierer PM 2.7/2.6 MC SDR	Anschlussmarkierer für Pusher, mit Sonderdruck nach Kundenwunsch
1323710000	Markierer PM 2.7/2.6 MC NE WS	Anschlussmarkierer für Pusher, unbedruckt
1341610000	Markierer DEK 5/8-11.5 MC SDR	Modulmarkierer mit Sonderdruck nach Kundenwunsch
1341630000	Markierer DEK 5/8-11.5 MC NE WS	Modulmarkierer unbedruckt
1339920000	Schwenkmarkierer UR20-SM-ACC	schwenkbarer Halter für Modulmarkierer
1429420000	weiße Thermotransferetiketten für Schwenkmarkierer	bedruckbar mit Thermotransferdrucker
1429910000	gelbe Thermotransferetiketten für Schwenkmarkierer	bedruckbar mit Thermotransferdrucker
1429430000	Papieretiketten für Schwenkmarkierer	bedruckbar mit Laserdrucker
1806120000	Schildträger EM 8/30 für Endwinkelmarkierer	Markieren der Station an den Endwinkeln
1045570000	Markierer ELS 6/30, weiß, PA 66	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Weidmüller PrintJet ADVANCED
1045580000	Markierer ELS 6/30, gelb, PA 66	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Weidmüller PrintJet ADVANCED
2009980000	Markierer ELS 6/30 MM, weiß, Polyester	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Thermotransferdrucker Weidmüller THM MMP
2010620000	Markierer ELS 6/30 MM, gelb, Polyester	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Thermotransferdrucker Weidmüller THM MMP
1607720000	Etiketten ESO 7 weiß, Papier	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Office-Laserdruckern
1634780000	Etiketten ESO 7 gelb, Papier	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Office-Laserdruckern
1670390000	Etiketten ESO 7 P weiß, Polyester	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Office-Laserdruckern
1670400000	Etiketten ESO 7 P gelb, Polyester	Endwinkel markieren, bedruckbar mit Office-Laserdruckern
1483050000	Kodierelement KOSM BHZ5.00	Kodierelement zur individuellen Modulkodierung
1346610000	Abschlusskit UR20-EBK-ACC	Set mit zwei Endwinkeln und einer Abschlussplatte
1805610000	Endwinkel MEW 35/1 für vertikale Montage	Verstärkter Endwinkel; bei vertikaler Montage zusätzlich zum Abschlusskit erforderlich
1469340000	HD-Steckverbinder UR20-PG0.35	Steckverbinder für HD-Module (8 Stück je Packung)
1919990000	Leiterplattensteckverbinder BLDZ DN 5.08/05/180F GY BX PRT	Buchsenstecker 5-polig für Feldbusanschluss UR20-FBC-DN (10 Leiteranschlüsse)
1933550000	Leiterplattensteckverbinder BLZ DN 5.08/05/180F AU GY BX PRT	Buchsenstecker 5-polig für Feldbusanschluss UR20-FBC-DN (5 Leiteranschlüsse)
9202210000	multi-stripax 6-16	Abisolierwerkzeug für Leitungen zur Verwendung in HD-Steckverbindern
1525820000	Presswerkzeug PWZ-UR20-HD	Parallelpresswerkzeug zum Fixieren von HD-Steckverbindern
1487980000	IE-USB-A-MICRO-1.8M	USB-Kabel (USB A auf Micro USB)

13.2 Ersatzteile



1 Basismodul (BM)
2 Elektronikeinheit (EM)
3 Steckverbindereinheit (PK)

UR20-1SM-50W-6DI2DO-P



1 Basismodule (BM)
2 Elektronikeinheit (EM)
3 Steckverbindereinheit PK1
4 Steckverbindereinheit PK2

Ersatzteile für Koppler

Koppler	Art.-Nr.	Steckverbindereinheit	Art.-Nr.
UR20-FBC-PB-DP	1334870000	UR20-PK-1334870000-SP	1346580000
UR20-FBC-PB-DP-V2	2614380000	UR20-PK-2614380000-SP	2623120000
UR20-FBC-PN-IRT	1334880000	UR20-PK-1334880000-SP	1484120000
UR20-FBC-PN-IRT-V2	2566380000	UR20-PK-2566380000-SP	2623640000
UR20-FBC-MOD-TCP	1334930000	UR20-PK-1334930000-SP	1484130000
UR20-FBC-MOD-TCP-V2	2476450000	UR20-PK-2476450000-SP	2485280000
UR20-FBC-EC	1334910000	UR20-PK-1334910000-SP	1484440000
UR20-FBC-EIP	1334920000	UR20-PK-1334920000-SP	1541290000
UR20-FBC-EIP-V2	1550550000	UR20-PK-1550550000-SP	2780340000
UR20-FBC-DN	1334900000	UR20-PK-1334900000-SP	2003540000
UR20-FBC-CAN	1334890000	UR20-PK-1334890000-SP	2003530000
UR20-FBC-PL	1334940000	UR20-PK-1334940000-SP	2425170000
UR20-FBC-IEC61162-450	2661310000	UR20-PK-2661310000-SP	2680540000
UR20-FBC-CC	2625010000	UR20-PK-2625010000-SP	2625060000
UR20-FBC-CC-TSN	2680260000	UR20-PK-2680260000-SP	2699160000
UR20-FBC-PN-ECO	2659680000	–	
UR20-FBC-MOD-TCP-ECO	2659690000	–	
UR20-FBC-EC-ECO	2659700000	–	
UR20-FBC-EIP-ECO	2799510000	–	
UR20-FBC-PN-SL-4DIO	3120470000		

Ersatzteile für Module

Modul	Art.-Nr.	Basismodul Art.-Nr.	Elektronikeinheit Art.-Nr.	Steckverbindereinheit Art.-Nr.
UR20-4DI-P	1315170000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315170000-SP 1346640000	UR20-PK-1315170000-SP 1346440000
UR20-4DI-P-3W	2009360000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2009360000-SP 2011260000	UR20-PK-2009360000-SP 2011240000
UR20-8DI-P-2W	1315180000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315180000-SP 1490220000	UR20-PK-1315180000-SP 1346430000
UR20-8DI-P-3W	1394400000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1394400000-SP 1434220000	UR20-PK-1394400000-SP 1411430000
UR20-8DI-P-3W-HD	1315190000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315190000-SP 1346670000	UR20-PK-1315190000-SP 1518800000
UR20-16DI-P	1315200000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315200000-SP 1346680000	UR20-PK-1315200000-SP 1346400000
UR20-16DI-P-PLC-INT	1315210000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315210000-SP 1346690000	UR20-PK-1315210000-SP 1346590000
UR20-2DI-P-TS	1460140000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1460140000-SP 1463690000	UR20-PK-1460140000-SP 1484110000
UR20-4DI-P-TS	1460150000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1460150000-SP 1463680000	UR20-PK-1460150000-SP 1484430000
UR20-4DI-N	1315350000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315350000-SP 1346870000	UR20-PK-1315350000-SP 1559770000
UR20-8DI-N-3W	1315370000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315370000-SP 1346880000	UR20-PK-1315370000-SP 1559780000
UR20-16DI-N	1315390000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315390000-SP 1346920000	UR20-PK-1315390000-SP 1559790000
UR20-16DI-N-PLC-INT	1315400000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315400000-SP 1346930000	UR20-PK-1315400000-SP 1559800000
UR20-4DI-2W-230V-AC	1550070000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1550070000-SP 1558880000	UR20-PK-1550070000-SP 1559820000
UR20-8DI-ISO-2W	2457240000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2457240000-SP 2545780000	UR20-PK-2457240000-SP 2545760000
UR20-8DIO-P-3W-DIAG	2456530000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2456530000-SP 2593330000	UR20-PK-2456530000-SP 2593320000
UR20-4DO-P	1315220000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315220000-SP 1346700000	UR20-PK-1315220000-SP 1483960000
UR20-4DO-P-2A	1315230000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315230000-SP 1346710000	UR20-PK-1315230000-SP 1483970000
UR20-4DO-PN-2A	1394420000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1394420000-SP 1480950000	UR20-PK-1394420000-SP 1483980000
UR20-8DO-P	1315240000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315240000-SP 1346720000	UR20-PK-1315240000-SP 1346410000
UR20-8DO-P-2W-HD	1509830000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1509830000-SP 1515450000	UR20-PK-1509830000-SP 1559720000
UR20-16DO-P	1315250000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315250000-SP 1346730000	UR20-PK-1315250000-SP 1483990000
UR20-16DO-P-PLC-INT	1315270000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315270000-SP 1346740000	UR20-PK-1315270000-SP 1483940000

Ersatzteile für Module

Modul	Art.-Nr.	Basismodul Art.-Nr.	Elektronikeinheit Art.-Nr.	Steckverbindereinheit Art.-Nr.
UR20-4DO-N	1315410000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315410000-SP 1346940000	UR20-PK-1315410000-SP 1559840000
UR20-4DO-N-2A	1315420000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315420000-SP 1346950000	UR20-PK-1315420000-SP 1559850000
UR20-8DO-N	1315430000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315430000-SP 1346970000	UR20-PK-1315430000-SP 1984770000
UR20-16DO-N	1315440000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315440000-SP 1346980000	UR20-PK-1315440000-SP 2000520000
UR20-16DO-N-PLC-INT	1315450000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315450000-SP 1346990000	UR20-PK-1315450000-SP 2000540000
UR20-4DO-ISO-4A	2457250000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2457250000-SP 2545790000	UR20-PK-2457250000-SP 2545770000
UR20-4RO-SSR-255	1315540000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315540000-SP 1347120000	UR20-PK-1315540000-SP 1484000000
UR20-4RO-CO-255	1315550000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315550000-SP 1347130000	UR20-PK-1315550000-SP 1346500000
UR20-2PWM-PN-0.5A	1315600000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315600000-SP 1347180000	UR20-PK-1315600000-SP 1484010000
UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	3036960000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3036960000-SP 3052110000	UR20-PK-3036960000-SP 3052160000
UR20-2PWM-PN-2A	1315610000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315610000-SP 1347190000	UR20-PK-1315610000-SP 1346550000
UR20-2PWM-PN-2A-V2	3036950000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3036950000-SP 3052100000	UR20-PK-3036950000-SP 3052150000
UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	2697910000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2697910000-SP 2924720000	UR20-PK-2697910000-SP 2924730000
UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	2489830000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2489830000-SP 2585660000	UR20-PK1-2489830000-SP 2573750000 UR20-PK2-2489830000-SP 2585650000
UR20-2AI-UI-16	2705620000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2705620000-SP 2788700000	UR20-PK-2705620000-SP 2788710000
UR20-2AI-UI-16-DIAG	2566090000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2566090000-SP 2568080000	UR20-PK-2566090000-SP 2568070000
UR20-4AI-UI-16	1315620000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315620000-SP 1347200000	UR20-PK-1315620000-SP 1484020000
UR20-4AI-UI-16-DIAG	1315690000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315690000-SP 1347280000	UR20-PK-1315690000-SP 1518870000
UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	1993880000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1993880000-SP 2446190000	UR20-PK-1993880000-SP 2446200000
UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	2544660000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2544660000-SP 2550610000	UR20-PK-2544660000-SP 2550620000
UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	2566960000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2566960000-SP 2568360000	UR20-PK-2566960000-SP 2568320000
UR20-4AI-UI-16-HD	1506920000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1506920000-SP 1515420000	UR20-PK-1506920000-SP 1518830000

Ersatzteile für Module

Modul	Art.-Nr.	Basismodul Art.-Nr.	Elektronikeinheit Art.-Nr.	Steckverbindereinheit Art.-Nr.
UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	1506910000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1506910000-SP 1515430000	UR20-PK-1506910000-SP 1518820000
UR20-4AI-UI-12	1394390000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1394390000-SP 1434230000	UR20-PK-1394390000-SP 1484030000
UR20-8AI-I-16-DIAG	1529370000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1529370000-SP 3212240000	UR20-PK-1529370000-SP 3212250000
UR20-8AI-I-16-HD	1315650000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315650000-SP 1347240000	UR20-PK-1315650000-SP 1559740000
UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	1315720000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315720000-SP 1347320000	UR20-PK-1315720000-SP 1559750000
UR20-8AI-I-PLC-INT	1315670000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315670000-SP 1347250000	UR20-PK-1315670000-SP 1483950000
UR20-4AI-RTD-DIAG	1315700000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315700000-SP 1347290000	UR20-PK-1315700000-SP 1484040000
UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	2456540000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2456540000-SP 2545620000	UR20-PK-2456540000-SP 2545610000
UR20-4AI-TC-DIAG	1315710000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315710000-SP 1435740000	UR20-PK-1315710000-SP 1484050000
UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	3233190000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3233190000-SP 3239640000	UR20-PK-3233190000-SP
UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	2001670000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2001670000-SP 2068640000	UR20-PK-2001670000-SP 2068610000
UR20-4AI-I-HART-16-DIAG	2617520000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2617520000-SP 2702570000	UR20-PK-2617520000-SP 2702540000
UR20-4AI-I-HART-ISO-16	2828350000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2828350000-SP 2935070000	UR20-PK-2828350000-SP 2935060000
UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	2555940000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2555940000-SP 2593310000	UR20-PK-2555940000-SP 2593300000
UR20-15AI-U-16-DIAG	3039320000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3039320000-SP 3151190000	UR20-PK-3039320000-SP 3151180000
UR20-2AI-SG-24-DIAG	1990070000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1990070000-SP 1562260000	UR20-PK-1990070000-SP 2068620000
UR20-3EM-230V-AC	2007420000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2007420000-SP 1562270000	UR20-PK-2007420000-SP 2068630000
UR20-3EM-400V-AC-CT1A	2920830000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2920830000-SP 3052120000	UR20-PK-2920830000-SP 3052170000
UR20-3EM-400V-AC-CT5A	2920840000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2920840000-SP 3052130000	UR20-PK-2920840000-SP 3052180000
UR20-3EM-400V-AC-RC	2920850000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2920850000-SP 3052140000	UR20-PK-2920850000-SP 3052190000
UR20-3EM-400V-AC-333mV	2920860000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2920860000-SP 3052200000	UR20-PK-2920860000-SP 3052210000
UR20-2AO-UI-16	2705630000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2705630000-SP 2777420000	UR20-PK-2705630000-SP 2777410000
UR20-2AO-UI-16-DIAG	2566100000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2566100000-SP 2568380000	UR20-PK-2566100000-SP 2568340000

Ersatzteile für Module

Modul	Art.-Nr.	Basismodul Art.-Nr.	Elektronikeinheit Art.-Nr.	Steckverbindereinheit Art.-Nr.
UR20-4AO-UI-16	1315680000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315680000-SP 1347270000	UR20-PK-1315680000-SP 1484070000
UR20-4AO-UI-16-M	2453880000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2453880000-SP 2508790000	UR20-PK-2453880000-SP 2508770000
UR20-4AO-UI-16-DIAG	1315730000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315730000-SP 1347330000	UR20-PK-1315730000-SP 1518880000
UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	2453870000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2453870000-SP 2508800000	UR20-PK-2453870000-SP 2508780000
UR20-4AO-UI-16-HD	1510690000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1510690000-SP 1515470000	UR20-PK-1510690000-SP 1531830000
UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	1506930000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1506930000-SP 1515480000	UR20-PK-1506930000-SP 1531810000
UR20-1CNT-100-1DO	1315570000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315570000-SP 1347140000	UR20-PK-1315570000-SP 1346520000
UR20-2CNT-100	1315590000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315590000-SP 1347150000	UR20-PK-1315590000-SP 1346540000
UR20-1CNT-500	1315580000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315580000-SP 1347170000	UR20-PK-1315580000-SP 1346530000
UR20-2FCNT-100	1508080000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1508080000-SP 1515440000	UR20-PK-1508080000-SP 1518840000
UR20-1SSI	1508090000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1508090000-SP 1515490000	UR20-PK-1508090000-SP 1559870000
UR20-1COM-232-485-422	1315750000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315750000-SP 1347350000	UR20-PK-1315750000-SP 2425150000
UR20-1COM-232-485-422-V2	2826800000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2826800000-SP 2826860000	UR20-PK-2826800000-SP 2826870000
UR20-1COM-SAI-PRO	2007430000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2007430000-SP 2425350000	UR20-PK-2007430000-SP 2425160000
UR20-1COM-SAI-PRO-V2	3116480000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3116480000-SP 3116960000	UR20-PK-3116480000-SP 3116970000
UR20-1COM-CANOPEN	2489840000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2489840000-SP 2702550000	UR20-PK-2489840000-SP 2702530000
UR20-1COM-CAN	3040800000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-3040800000-SP	UR20-PK-3040800000-SP
UR20-4COM-IO-LINK	1315740000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315740000-SP 1347340000	UR20-PK-1315740000-SP 2508760000
UR20-4COM-IO-LINK-V2	2819690000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2819690000-SP 2856480000	UR20-PK-2819690000-SP 2856470000
UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	1529780000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1529780000-SP 1993030000	UR20-PK-1529780000-SP 1992960000
UR20-4DI-4DO-PN-FSOE-V2	2464580000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2464580000-SP 2465140000	UR20-PK-2464580000-SP 2465990000
UR20-8DI-PN-FSOE	1529800000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1529800000-SP 1993040000	UR20-PK-1529800000-SP 1992970000
UR20-8DI-PN-FSOE-V2	2464600000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2464600000-SP 2465150000	UR20-PK-2464600000-SP 2465940000

Ersatzteile für Module

Modul	Art.-Nr.	Basismodul Art.-Nr.	Elektronikeinheit Art.-Nr.	Steckverbindereinheit Art.-Nr.
UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	1335060000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1335060000-SP 1347550000	UR20-PK-1335060000-SP 1992940000
UR20-4DI-4DO-PN-FSPS-V2	2464570000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2464570000-SP 2465110000	UR20-PK-2464570000-SP 2466000000
UR20-8DI-PN-FSPS	1335070000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1335070000-SP 1347570000	UR20-PK-1335070000-SP 1992950000
UR20-8DI-PN-FSPS-V2	2464590000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2464590000-SP 2465130000	UR20-PK-2464590000-SP 2465950000
UR20-4DI-4DO-PN-FSCC	2742570000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2742570000-SP 2802460000	UR20-PK-2742570000-SP 2781100000
UR20-8DI-PN-FSCC	2742580000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2742580000-SP 2799990000	UR20-PK-2742580000-SP 2781090000
UR20-PF-O-1DI-SIL	1335030000	UR20-BM-SIL-SP 1350970000	UR20-EM-1335030000-SP 1347520000	UR20-PK-1335030000-SP 1346560000
UR20-PF-O-2DI-SIL	1335050000	UR20-BM-SIL-SP 1350970000	UR20-EM-1335050000-SP 1347540000	UR20-PK-1335050000-SP 1346570000
UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	1335040000	UR20-BM-SIL-SP 1350970000	UR20-EM-1335040000-SP 1347530000	UR20-PK-1335040000-SP 1484100000
UR20-PF-I	1334710000	UR20-BM-PF-I-SP 1350940000	UR20-EM-1334710000-SP 1347380000	UR20-PK-1334710000-SP 1346460000
UR20-PF-O	1334740000	UR20-BM-PF-O-SP 1350950000	UR20-EM-1334740000-SP 1347420000	UR20-PK-1334740000-SP 1346480000
UR20-16AUX-I	1334770000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1334770000-SP 1347450000	UR20-PK-1334770000-SP 1346450000
UR20-16AUX-O	1334780000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1334780000-SP 1347470000	UR20-PK-1334780000-SP 1484080000
UR20-16AUX-FE	1334790000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1334790000-SP 1347480000	UR20-PK-1334790000-SP 1346490000
UR20-16AUX-GND-I	1334800000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1334800000-SP 1347490000	UR20-PK-1334800000-SP 1346470000
UR20-16AUX-GND-O	1334810000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1334810000-SP 1347500000	UR20-PK-1334810000-SP 1484090000
UR20-AUX-VSYS	2919660000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-2919660000-SP 2940640000	UR20-PK-2919660000-SP 2940650000
UR20-ES	1315770000	UR20-BM-SP 1350930000	UR20-EM-1315770000-SP 1347370000	UR20-PK-1315770000-SP 1346510000

Anhang

Modul-ID der u-remote-Module	**A-2**
Umrechnungstabelle dezimal ↔ hexadezimal	**A-4**
Automatische I/O-Adressierung verschiedener Konfigurationsprogramme	**A-5**
Beispiele zur Positionskodierung von Modulen	**A-6**
Auflösung der Seriennummern	**A-8**
Serviceinformationen	**A-9**

Modul-IDs der u-remote-Module

Modul	Modul-ID
Digitale Eingangsmodule	
UR20-4DI-P	00091F84
UR20-4DI-P-3W	001B1F84
UR20-8DI-P-2W	00131FC1
UR20-8DI-P-3W	000A1FC1
UR20-8DI-P-3W-HD	00031FC1
UR20-16DI-P	00049FC2
UR20-16DI-P-PLC-INT	00059FC2
UR20-2DI-P-TS	0F014700
UR20-4DI-P-TS	0F024700
UR20-4DI-N	00011F84
UR20-8DI-N-3W	00021FC1
UR20-16DI-N	000C9FC2
UR20-16DI-N-PLC-INT	000D9FC2
UR20-4DI-2W-230V-AC	00169F84
UR20-8DI-ISO-2W	001C1FC1
Digitale Ausgangsmodule	
UR20-4DO-P	01012FA0
UR20-4DO-P-2A	01052FA0
UR20-4DO-PN-2A	01152FC8
UR20-8DO-P	01022FC8
UR20-8DO-P-2W-HD	01192FC8
UR20-16DO-P	0103AFD0
UR20-16DO-P-PLC-INT	0104AFD0
UR20-4DO-N	010A2FA0
UR20-4DO-N-2A	010B2FA0
UR20-8DO-N	010C2FC8
UR20-16DO-N	010DAFD0
UR20-16DO-N-PLC-INT	010EAFD0
UR20-4DO-ISO-4A	011C2FA0
UR20-4RO-SSR-255	01072FA0
UR20-4RO-CO-255	01062FA0
Digitale Eingangs- und Ausgangsmodule	
UR20-8DIO-P-3W-DIAG	00223F49
Digitale Pulsweitenmodulations-Ausgangsmodule	
UR20-2PWM-PN-0.5A	09084880
UR20-2PWM-PN-0.5A-V2	090B4880
UR20-2PWM-PN-2A	09094880
UR20-2PWM-PN-2A-V2	090C4880
UR20-2PWM-I-2.5A-2DI-P	090A4880

Modul	Modul-ID
Schrittmotormodul	
UR20-1SM-50W-6DI2DO-P	09C34F6D
Analoge Eingangsmodule	
UR20-2AI-UI-16	042215C3
UR20-2AI-UI-16-DIAG	04231543
UR20-4AI-UI-16	040115C4
UR20-4AI-UI-16-DIAG	04021544
UR20-4AI-UI-DIF-16-DIAG	041E1544
UR20-4AI-UI-DIF-32-DIAG	041F1545
UR20-4AI-UI-ISO-16-DIAG	04211544
UR20-4AI-UI-16-HD	041315C4
UR20-4AI-UI-16-DIAG-HD	04141544
UR20-4AI-UI-12	041115C4
UR20-8AI-I-16-DIAG	04241545
UR20-8AI-I-16-HD	040415C5
UR20-8AI-I-16-DIAG-HD	04051545
UR20-8AI-I-PLC-INT	040915C5
UR20-4AI-RTD-DIAG	04061544
UR20-4AI-RTD-HP-DIAG	04081544
UR20-4AI-TC-DIAG	04071544
UR20-4AI-TC-CJT-DIAG	042B1545
UR20-4AI-R-HS-16-DIAG	041C1544
UR20-4AI-I-HART-16-DIAG	0E423F6D
UR20-4AI-I-HART-ISO-16	0E453F6D
UR20-8AI-RTD-DIAG-2W	04201545
UR20-15AI-U-16-DIAG	04297540
UR20-2AI-SG-24-DIAG	041B356D
UR20-3EM-230V-AC	0418356D
UR20-3EM-400V-AC-CT1A	04253566
UR20-3EM-400V-AC-CT5A	04263566
UR20-3EM-400V-AC-RC	04273566
UR20-3EM-400V-AC-333mV	04283566
Analoge Ausgangsmodule	
UR20-2AO-UI-16	050925D8
UR20-2AO-UI-16-DIAG	05082558
UR20-2AO-UI-ISO-16-DIAG	05072558
UR20-4AO-UI-16	050225E0
UR20-4AO-UI-16-M	050625E0
UR20-4AO-UI-16-DIAG	05012560
UR20-4AO-UI-16-M-DIAG	05052560

Modul	Modul-ID
UR20-4AO-UI-16-HD	050425E0
UR20-4AO-UI-16-DIAG-HD	05032560
Digitale Zählermodule	
UR20-1CNT-100-1DO	08C13800
UR20-2CNT-100	08C3380A
UR20-1CNT-500	08C43801
UR20-2FCNT-100	088128EE
Kommunikationsmodule	
UR20-1SSI	09C17880
UR20-1COM-232-485-422	0E413FED
UR20-1COM-232-485-422-V2	0E44086D
UR20-1COM-SAI-PRO	0BC1E800
UR20-1COM-SAI-PRO-V2	0BC2E800
UR20-1COM-CANOPEN	0F91676D
UR20-1COM-CAN	0FB1676D
UR20-4COM-IO-LINK	0E81276D
UR20-4COM-IO-LINK-V2	0EA1276D
Sichere I/O-Module	
UR20-4DI-4DO-PN-FSOE	001A7E40
UR20-4DI-4DO-PN-FSOE-V2	001F7E40
UR20-8DI-PN-FSOE	00176E40
UR20-8DI-PN-FSOE-V2	00206E40
UR20-4DI-4DO-PN-FSPS	00113E40
UR20-4DI-4DO-PN-FSPS-V2	001D3E40
UR20-8DI-PN-FSPS	00121E40
UR20-8DI-PN-FSPS-V2	001E1E40
UR20-4DI-4DO-PN-FSCC	00257E40
UR20-8DI-PN-FSCC	00266E40
Sichere Einspeisemodule	
UR20-PF-O-1DI-SIL	18019F43
UR20-PF-O-2DI-SIL	18039F43
UR20-PF-O-2DI-DELAY-SIL	18029F43
Subbusmodule SAI-Aktiv Universal Pro	
SAI-AU M8 SB 8DI	0A011F41
SAI-AU M12 SB 8DI	0A021F41
SAI-AU M8 SB 8DIO	0A033F49
SAI-AU M12 SB 8DIO	0A043F49
SAI-AU M8 SB 8DO 2A	0B012F48
SAI-AU M12 SB 8DO 2A	0B022F48
SAI-AU M12 SB 4AI	0A411544

Modul	Modul-ID
SAI-AU M12 SB 4AO	0B412560
SAI-AU M12 SB 4Thermo	0A431544
SAI-AU M12 SB 4PT100	0A421544
SAI-AU M12 SB 2Counter	0B813844

Umrechnungstabelle dezimal ↔ hexadezimal

Umrechnung dezimal ↔ hexadezimal

Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal
001	1	034	22	067	43	100	64
002	2	035	23	068	44	101	65
003	3	036	24	069	45	102	66
004	4	037	25	070	46	103	67
005	5	038	26	071	47	104	68
006	6	039	27	072	48	105	69
007	7	040	28	073	49	106	6A
008	8	041	29	074	4A	107	6B
009	9	042	2A	075	4B	108	6C
010	A	043	2B	076	4C	109	6D
001	B	044	2C	077	4D	110	6E
012	C	045	2D	078	4E	111	6F
013	D	046	2E	079	4F	112	70
014	E	047	2F	080	50	113	71
015	F	048	30	081	51	114	72
016	10	049	31	082	52	115	73
017	11	050	32	083	53	116	74
018	12	051	33	084	54	117	75
019	13	052	34	085	55	118	76
020	14	053	35	086	56	119	77
021	15	054	36	087	57	120	78
022	16	055	37	088	58	121	79
023	17	056	38	089	59	122	7A
024	18	057	39	090	5A	123	7B
025	19	058	3A	091	5B	124	7C
026	1A	059	3B	092	5C	125	7D
027	1B	060	3C	093	5D	126	7E
028	1C	061	3D	094	5E	127	7F
029	1D	062	3E	095	5F	128	80
030	1E	063	3F	096	60	129	81
031	1F	064	40	097	61	130	82
032	20	065	41	098	62	131	83
033	21	066	42	099	63	132	84

Umrechnung dezimal ↔ hexadezimal

Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal	Dezimal	Hexadezimal
133	85	166	A6	199	C7	232	E8
134	86	167	A7	200	C8	233	E9
135	87	168	A8	201	C9	234	EA
136	88	169	A9	202	CA	235	EB
137	89	170	AA	203	CB	236	EC
138	8A	171	AB	204	CC	237	ED
139	8B	172	AC	205	CD	238	EE
140	8C	173	AD	206	CE	239	EF
141	8D	174	AE	207	CF	240	F0
142	8E	175	AF	208	D0	241	F1
143	8F	176	B0	209	D1	242	F2
144	90	177	B1	210	D2	243	F3
145	91	178	B2	211	D3	244	F4
146	92	179	B3	212	D4	245	F5
147	93	180	B4	213	D5	246	F6
148	94	181	B5	214	D6	247	F7
149	95	182	B6	215	D7	248	F8
150	96	183	B7	216	D8	249	F9
151	97	184	B8	217	D9	250	FA
152	98	185	B9	218	DA	251	FB
153	99	186	BA	219	DB	252	FC
154	9A	187	BB	220	DC	253	FD
155	9B	188	BC	221	DD	254	FE
156	9C	189	BD	222	DE	255	FF
157	9D	190	BE	223	DF	256	100
158	9E	191	BF	224	E0	257	101
159	9F	192	C0	225	E1	258	102
160	A0	193	C1	226	E2	259	103
161	A1	194	C2	227	E3	260	104
162	A2	195	C3	228	E4	261	105
163	A3	196	C4	229	E5	262	106
164	A4	197	C5	230	E6	263	107
165	A5	198	C6	231	E7	264	108

Automatische I/O-Adressierung verschiedener Konfigurationsprogramme

Der Dezimalwert 1000000 ($F4240_{hex}$) soll in eine 32-Bit-Adresse (Doppelwort) geschrieben werden, z. B. für die Ausgangs-Prozessdaten des Wertes „Impulsdauer" eines UR20-PWM-Moduls.
„n" sei der Wert der Adresse, die das Programm dem 32-Bit-Datenobjekt zuweist. Je nach Programm unterscheidet sich die Nummerierung der zugehörigen 16-Bit-Objekte (Worte) und 8-Bit-Objekte (Byte) sowie die Syntax der Eingabewerte.



Für MODBUS-TCP gilt: Bitte beachten Sie, dass MODBUS eine 16-Bit-Datenstruktur hat. Bytes werden nicht explizit gemappt, deshalb beeinflusst die Datenformatregel nicht die Bytereihenfolge innerhalb eines Wortes. Dennoch benötigen einige Engineeringprogramme (z. B. CODESYS) die Byteadresse, um ein Bit zu adressieren.

UR20-FBC-PB-DP oder UR20-FBC-PN-IRT Motorola Format (Standard) mit Simatic Manager Step7 5.5

D_n = DW#16#000F4240			
W_{n+2} = W#16#4240		W_n = W#16#000F	
B_{n+3} = B#16#40	B_{n+2} = B#16#42	B_{n+1} = B#16#0F	B_n = B#16#00

UR20-FBC-PB-DP oder UR20-FBC-PN-IRT Intel Format (parametriert) mit Simatic Manager Step7 5.5

D_n = DW#16#40420F00			
W_{n+2} = W#16#0F00		W_n = W#16#4042	
B_{n+3} = B#16#00	B_{n+2} = B#16#0F	B_{n+1} = B#16#42	B_n = B#16#40

UR20-FBC-MOD-TCP Motorola Format (Standard) mit CODESYS 3.5

D_n = 16#000F4240			
W_{2n+1} = 16#4240		W_{2n} = 16#000F	
B_{4n+3} = 16#42	B_{4n+2} = 16#40	B_{4n+1} = 16#00	B_{4n} = 16#0F

UR20-FBC-MOD-TCP Intel Format (parametriert) mit CODESYS 3.5

D_n = 16#40420F00			
W_{2n+1} = 16#0F00		W_{2n} = 16#4042	
B_{4n+3} = 16#0F	B_{4n+2} = 16#00	B_{4n+1} = 16#40	B_{4n} = 16#42

UR20-FBC-EC Intel Format (Standard) mit CODESYS 3.5

D_n = 16#000F4240			
W_{2n+1} = 16#000F		W_{2n} = 16#4240	
B_{4n+3} = 16#00	B_{4n+2} = 16#0F	B_{4n+1} = 16#42	B_{4n} = 16#40

UR20-FBC-EC Motorola Format (parametriert) mit CODESYS 3.5

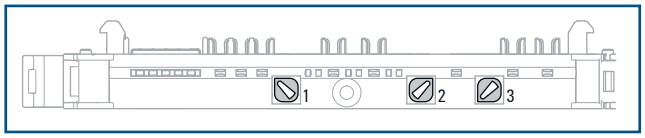
D_n = 16#40420F00			
W_{2n+1} = 16#4042		W_{2n} = 16#0F00	
B_{4n+3} = 16#40	B_{4n+2} = 16#42	B_{4n+1} = 16#0F	B_{4n} = 16#00

Beispiele zur Positionskodierung von Modulen

Das Fehlstecken von Elektronikeinheiten kann verhindert werden, wenn die Basismodule mit Kodierelementen KOSM BHZ5.00 (Art.-Nr. 1483050000) versehen werden.

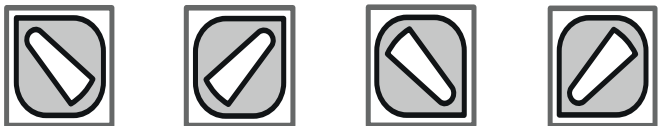
An jedem Basismodul können drei Kodierbuchsen mit je viermöglichen Positionen gesteckt werden. So ergeben sich maximal 4^3 also 64 Codes.

Zweckmäßig ist entweder die funktionsorientierte oder die steckplatzorientierte Kodierung. Für jedes Kodierprinzip sind in den nachfolgenden Tabellen Beispiel-Codes angegeben.



Basismodul mit drei Kodierplätzen und eingesteckten Kodierbuchsen (Beispielcode 013)

Mögliche Position der Kodierbuchsen:



0 **1** **2** **3**

01	0	0	0	4 digitale Eingänge (4DI)
02	0	0	1	8 digitale Eingänge (8DI)
03	0	0	2	16 digitale Eingänge (16DI)
10	0	2	1	4 digitale Ausgänge (4DO)
11	0	2	2	8 digitale Ausgänge (8DO)
12	0	2	3	16 digitale Ausgänge (16DO)
40	2	1	3	1-kanalige Zähler (1CNT)
41	2	2	0	2-kanalige Zähler (2CNT)
13	0	3	0	2-kanaliges PWM-Modul (2PWM)
20	1	0	3	4 analoge Eingänge (4AI)
21	1	1	0	8 analoge Eingänge (8AI)
30	1	3	1	4 analoge Ausgänge (4AO)
22	1	1	1	4 Temperatureingänge (4AI-X-DIAG)
50	3	0	1	Einspeisemodul Eingang (PF-I)
51	3	0	2	Einspeisemodul Ausgang (PF-O)
52	3	0	3	Einspeisemodul Ausgang 1DI SIL (1DI-SIL)
53	3	1	0	Einspeisemodul Ausgang 2DI SIL (2DI-X-SIL)
60	3	2	3	Potentialverteiler +
61	3	3	0	Potentialverteiler –
62	3	3	1	Potentialverteiler FE (16AUX-FE)

Steckplatzorientierte Kodierung

	Kodierplatz			
Code	1	2	3	Stationssteckplatz
01	0	0	0	1
02	0	0	1	2
03	0	0	2	3
04	0	0	3	4
05	0	1	0	5
06	0	1	1	6
07	0	1	2	7
08	0	1	3	8
09	0	2	0	9
10	0	2	1	10
11	0	2	2	11
12	0	2	3	12
13	0	3	0	13
14	0	3	1	14
15	0	3	2	15
16	0	3	3	16
17	1	0	0	17
18	1	0	1	18
19	1	0	2	19
20	1	0	3	20
21	1	1	0	21
22	1	1	1	22
23	1	1	2	23
24	1	1	3	24
25	1	2	0	25
26	1	2	1	26
27	1	2	2	27
28	1	2	3	28
29	1	3	0	29
30	1	3	1	30
31	1	3	2	31
32	1	3	3	32

Steckplatzorientierte Kodierung

	Kodierplatz			
Code	1	2	3	Stationssteckplatz
33	2	0	0	33
34	2	0	1	34
35	2	0	2	35
36	2	0	3	36
37	2	1	0	37
38	2	1	1	38
39	2	1	2	39
40	2	1	3	40
41	2	2	0	41
42	2	2	1	42
43	2	2	2	43
44	2	2	3	44
45	2	3	0	45
46	2	3	1	46
47	2	3	2	47
48	2	3	3	48
49	3	0	0	49
50	3	0	1	50
51	3	0	2	51
52	3	0	3	52
53	3	1	0	53
54	3	1	1	54
55	3	1	2	55
56	3	1	3	56
57	3	2	0	57
58	3	2	1	58
59	3	2	2	59
60	3	2	3	60
61	3	3	0	61
62	3	3	1	62
63	3	3	2	63
64	3	3	3	64

Auflösung der Seriennummern

Stelle:	1	2		3		4		5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Jahr	Code		Monat	Code	Tag	Code	Produktions-stätte	Code		Code Produktfamilie				Fortlaufende Nummer				
2013	A	N	Januar	1	1	1		0	0	P	C	7	3	0	0	1	0	1
2014	A	O	Februar	2	2	2		1	1									
2015	A	P	März	3	3	3		**2**	2									
2016	A	Q	April	4	4	4		3	3									
2017	A	R	Mai	5	5	5		4	**4**									
2018	**A**	**S**	Juni	6	6	6		5	5									
2019	A	T	**Juli**	**7**	7	7		6	6									
2020	A	U	August	8	8	8		7	7									
2021	A	V	September	9	9	9		8	8									
2022	A	W	Oktober	O	10	A		9	9									
2023	A	X	November	N	11	B												
2024	A	Y	Dezember	D	12	C												
2025	A	Z			13	D												
2026	B	A			14	E												
2027	B	B			15	F												
2028	B	C			16	G												
2029	B	D			**17**	**H**												
2030	B	E			18	I												
2031	B	F			19	J												
2032	B	G			20	K												
2033	B	H			21	L												
2034	B	I			22	M												
2035	B	J			23	N												
2036	B	K			24	O												
2037	B	L			25	P												
2038	B	M			26	Q												
2039	B	N			27	R												
2040	B	O			28	S												
2041	B	P			29	T												
2042	B	Q			30	U												
2043	B	R			31	V												
2044	B	S																
...																		
2052	C	A																
2053	C	B																
...																		

Beispiel: AS7H24PC7300101
Datum: 17.07.2018
Produktionstätte: Weidmüller Werk
Produktfamilie: u-remote

Service-Informationen

Bei Fragen über u-remote wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige Ländervertretung.

Alle Weidmüller Adressen sowie Ihren lokalen Ansprechpartner finden Sie im Internet unter: www.weidmueller.com/countries

Let's connect.

Für alle Bestellungen gelten unsere allgemeinen Lieferbedingungen, die Sie auf der Internetseite unseres Gruppenunternehmens, bei dem Sie Ihre Bestellung aufgeben, einsehen können und die wir Ihnen auf Wunsch auch gerne zusenden.

Weidmüller – Ihr Partner der Industrial Connectivity

Als erfahrene Experten unterstützen wir unsere Kunden und Partner auf der ganzen Welt mit Produkten, Lösungen und Services im industriellen Umfeld von Energie, Signalen und Daten. Wir sind in ihren Branchen und Märkten zu Hause und kennen die technologischen Herausforderungen von morgen. So entwickeln wir immer wieder innovative, nachhaltige und wertschöpfende Lösungen für ihre individuellen Anforderungen. Gemeinsam setzen wir Maßstäbe in der Industrial Connectivity.

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 26
32758 Detmold, Germany
T +49 5231 14-0
F +49 5231 14-292083
www.weidmueller.de

Ihren lokalen Weidmüller Ansprechpartner finden Sie im Internet unter:
www.weidmueller.de/standorte

1432780000/33/11.2026