Energy Meter 700-PN-24
Energy Meter 700-PN-230
Installationsanleitung
Ergänzung zur Betriebsanleitung

English version: see rear side

www.weidmueller.com

2576870000/00/01.18

- Installation
- Technische Daten

Abb. Energy Meter 700-PN-230

http://wmqr.eu/250087

http://wmqr.eu/250089

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
+49 5231 14-0
+49 5231 14-292083
info@weidmueller.de

Weidmüller

1 Allgemeines

Haftungsausschluss
Die Beachtung der Informationsprodukte zu den Geräten ist Voraussetzung für den sicheren Betrieb und um angegebene Leistungsmerkmale und Produkteigenschaften zu erreichen.
Für Personen-, Sach - oder Vermögensschäden, die durch Nichtachtung der Informationsprodukte entstehen, übernimmt die Weidmüller Interface GmbH & Co. KG keine Haftung. Sorgen Sie dafür, dass Ihre Informationsprodukte leserlich zugänglich sind.

Weiterführende Dokumentationen finden Sie auf unserer Website www.weidmueller.de.

Urheberrechtsvermerk
© 2017 - Weidmüller Interface GmbH & Co. KG - Detmold. Alle Rechte vorbehalten. Jede, auch auszugsweise, Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und sonstige Verwertung ist verboten.

Technische Änderungen vorbehalten
- Achten Sie darauf, dass Ihr Gerät mit der Installationsanleitung übereinstimmt.
- Lesen und verstehen Sie zunächst produktbegleitende Dokumente.
- Produktbegleitende Dokumente während der gesamten Lebensdauer verfügbar halten und gegebenenfalls an nachfolgende Benutzer weitergeben.
- Bitte informieren Sie sich über Geräte-Revisionen und die damit verbundenen Anpassungen der produktbegleitenden Dokumentation auf www.weidmueller.de.

Entsorgung
Bitte beachten Sie nationale Bestimmungen! Entsorgen Sie gegebenenfalls einzelne Teile, je nach Beschaffenheit und existierende länderspezifische Vorschriften, z.B. als:
- Elektroschrott
- Kunststoffe
- Metalle

oder beauftragen Sie einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb mit der Verschrottung.

Relevante Gesetze, angewendete Normen und Richtlinien
Die von der Weidmüller Interface GmbH & Co. KG angewendeten Gesetze, Normen und Richtlinien für das Gerät entnehmen Sie der Konformitätserklärung.

2 Sicherheit

Sicherheitshinweise
Die Installationsanleitung stellt kein vollständiges Verzeichnis aller für den Betrieb des Geräts erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen dar. Besondere Betriebsbedingungen können weitere Maßnahmen erfordern. Die Installationsanleitung enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit und zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen.

Verwendete Symbole:

⚡	Dieses Symbol als Zusatz zu den Sicherheitshinweisen deutet auf eine elektrische Gefahr hin.
⚠	Dieses Symbol als Zusatz zu den Sicherheitshinweisen deutet auf eine potenzielle Gefahr hin.
☞	Dieses Symbol mit dem Wort **HINWEIS!** beschreibt: • Verfahren, die keine Verletzungsgefahren bergen. • Wichtige Informationen, Verfahren oder Handhabungen.

Sicherheitshinweise sind durch ein Warndreieck hervorgehoben und je nach Gefährdungsgrad wie folgt dargestellt:

GEFAHR!	Weist auf eine unmittelbar drohende Gefahr hin, die zu schweren bzw. tödlichen Verletzungen führt.
WARNUNG!	Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann.
VORSICHT!	Weist auf eine möglicherweise gefährliche Situation hin, die zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann.

Maßnahmen zur Sicherheit
Beim Betrieb elektrischer Geräte stehen zwangsläufig bestimmte Teile dieser Geräte unter gefährlicher Spannung. Es können deshalb schwere Körperverletzung oder Sachschäden auftreten, wenn nicht fachgerecht gehandelt wird:
- Vor Anschluss von Verbindungen das Gerät am Schutzleiteranschluss, wenn vorhanden, erden.
- Gefährliche Spannungen können in allen mit der Spannungsversorgung verbundenen Schaltungsteilen anstehen.
- Auch nach Abtrennen der Versorgungsspannung können gefährliche Spannungen im Gerät vorhanden sein (Kondensatorspeicher).
- Betriebsmittel mit Stromwandlerkreisen nicht offen betreiben.
- Die in der Betriebsanleitung und auf dem Typenschild genannten Grenzwerte nicht überschreiten! Dies ist auch bei der Prüfung und der Inbetriebnahme zu beachten!
- Beachten Sie Sicherheits- und Warnhinweise in den Dokumenten, die zu den Geräten gehören!

Qualifiziertes Personal
Das Gerät darf nur von einer Elektrofachkraft installiert, in Betrieb genommen und gewartet werden, die mit den nationalen und internationalen Gesetzen, Vorschriften und Standards vertraut ist.

Bestimmungsgemäße Verwendung
Das Gerät ist
- für den Einbau in Schaltschränke und Installationskleinverteiler bestimmt. Die Einbaulage ist beliebig (Bitte beachten Sie Schritt 3 „Montage").
- nicht für den Einbau in Fahrzeuge bestimmt! Der Einsatz des Geräts in nicht ortsfesten Ausrüstungen gilt als außergewöhnliche Umweltbedingung und ist nur nach gesonderter Vereinbarung zulässig.
- nicht für den Einbau in Umgebungen mit schädlichen Ölen, Säuren, Gasen, Dämpfen, Stäuben, Strahlungen, usw. bestimmt.

Ein ausreichender Schutz gegen das Berühren von spannungsführenden Teilen sowie Schutz gegen das Eindringen von Staub und Wasser sind durch den Einbau in ein geeignetes Gehäuse sicherzustellen (z. B. Schaltschrank oder Verteilerkasten).

Die Sicherheit des Gerätes darf durch den Einbau nicht beeinträchtigt werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Geräts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie Bedienung und Instandhaltung voraus.

Alle Signale, die mit dem SELV-Kreis des Gerätes verbunden sind, müssen ebenfalls die SELV-Bestimmungen erfüllen.

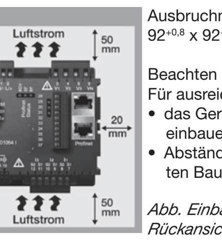
3 Geräte-Kurzbeschreibung

Das Gerät ist ein multifunktionaler Netzanalysator, der
- Differenzströme (RCM) und Ströme auf dem zentralen Erdungspunkt (ZEP) misst. Die Differenzstrommessung erfolgt über einen externen Differenzstromwandler (Nennstrom 30 mA) an den Strommesseingängen I5 und I6.
- Elektrische Größen, wie Spannung, Strom, Leistung, Arbeit, Oberschwingungen u. a. in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leistungsschaltern und Schienenverteilern misst und berechnet.
- Messergebnisse anzeigt, speichert und über Schnittstellen übermittelt.

☞ **HINWEIS!**
Das Gerät
- besitzt keine Überwachungsfunktion und sendet keine Warnimpulse!
- ist darauf ausgelegt, Messdaten an eine SPS zu liefern, die ggf. Überwachungsfunktionen übernimmt.

Montage

Bauen Sie das Gerät in die wettergeschützte Fronttafel von Schaltschränken ein.



Ausbruchmaß: $92^{+0,8} \times 92^{+0,8}$ mm

Beachten Sie!
Für ausreichende Belüftung
- das Gerät senkrecht einbauen!
- Abstände zu benachbarten Bauteilen einhalten!

Abb. Einbaulage, Rückansicht

⚠ **VORSICHT!** **Sachschaden durch Nichtbeachtung der Montagehinweise**
Nichtbeachtung der Montagehinweise kann Ihr Gerät beschädigen oder zerstören.
Sorgen Sie in Ihrer Einbau-Umgebung für ausreichende Luftzirkulation, bei hohen Umgebungstemperaturen ggf. für Kühlung.

☞ **HINWEIS!**
Nähere Informationen zu Geräte-Funktionen, -Daten und -Montage finden Sie in der Betriebsanleitung.

4 Versorgungsspannung anlegen

Die Höhe der Versorgungsspannung für Ihr Gerät entnehmen Sie dem Typenschild.
Nach Anschluss der Versorgungsspannung, erscheint eine Anzeige auf dem Display. Erscheint keine Anzeige, überprüfen Sie, ob die Versorgungsspannung im Nennspannungsbereich liegt.

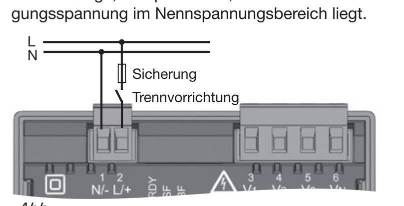


Abb. Anschlussbeispiel Versorgungsspannung 230 V.

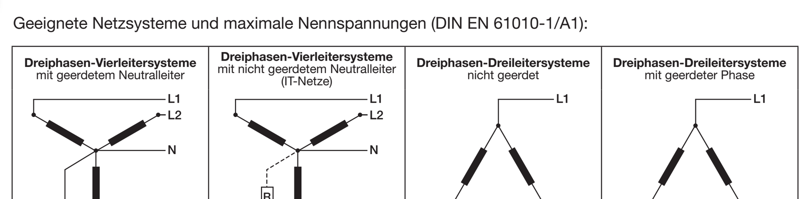
⚡ **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!**
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen, durch:
- Berühren von blanken oder abisolierten Adern, die unter Spannung stehen.
- Berührungsgefährliche Eingänge des Geräts.

Vor Arbeitsbeginn Ihre Anlage spannungsfrei schalten! Spannungsfreiheit prüfen!

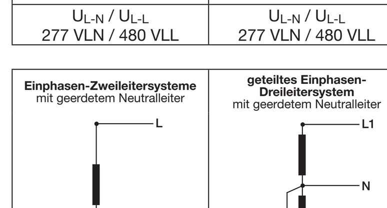
⚠ **VORSICHT!** **Sachschaden durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen oder unzulässige Überspannungen**
Durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen oder Überschreiten des zulässigen Spannungsbereichs kann Ihr Gerät beschädigt oder zerstört werden.
Bevor Sie das Gerät an die Versorgungsspannung anlegen beachten Sie bitte:
- **Spannung und Frequenz müssen den Angaben des Typenschilds entsprechen! Grenzwerte, wie in der Betriebsanleitung beschrieben, einhalten!**
- **In der Gebäude-Installation die Versorgungsspannung mit einem UL/IEC gelisteten Leitungsschutzschalter/einer Sicherung sichern!**
- **Die Trennvorrichtung**
  - **für den Nutzer leicht erreichbar und in der Nähe des Geräts anbringen.**
  - **für das jeweilige Gerät kennzeichnen.**
- **Die Versorgungsspannung nicht an den Spannungswandlern abgreifen.**
- **Für den Neutralleiter eine Sicherung vorsehen, wenn der Neutralleiteranschluss der Quelle nicht geerdet ist.**

5 Netzsysteme

Geeignete Netzsysteme und maximale Nennspannungen (DIN EN 61010-1/A1):



Dreiphasen-Vierleitersysteme mit geerdetem Neutralleiter	Dreiphasen-Vierleitersysteme mit nicht geerdetem Neutralleiter (IT-Netze)	Dreiphasen-Dreileitersysteme nicht geerdet	Dreiphasen-Dreileitersysteme mit geerdeter Phase
U_{L-N} / U_{L-L} 277 VLN / 480 VLL	U_{L-N} / U_{L-L} 277 VLN / 480 VLL	U_{L-L} 480 VLL	U_{L-L} 240 VLL



Einphasen-Zweileitersysteme mit geerdetem Neutralleiter	geteiltes Einphasen-Dreileitersystem mit geerdetem Neutralleiter
U_{L-N} 230 VLN	U_{L-N} / U_{L-L} 240 VLN / 480 VLL

Das Gerät kann in
- 2-, 3- und 4-Leiter-Netzen (TN-, TT- und IT-Netzen)
- Industriebereichen

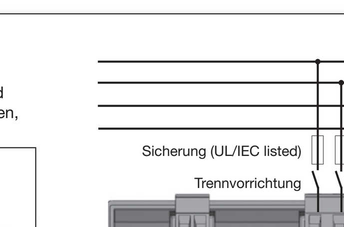
eingesetzt werden.

6 Spannungsmessung

Das Gerät hat 3 Spannungsmesseingänge und eignet sich für verschiedene Anschlussvarianten, direkt und über Spannungswandler.

⚠ **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr oder Beschädigung des Geräts**
Durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen für die Spannungsmesseingänge können Sie sich verletzen oder das Gerät beschädigen. Beachten Sie deshalb:
- **Die Spannungsmesseingänge**
  - **nicht mit Gleichspannung belegen.**
  - **mit einer geeigneten, gekennzeichneten und in der Nähe platzierten Sicherung und Trennvorrichtung (Alternativ: Leitungsschutzschalter) versehen.**
  - **sind berührungsgefährlich.**
- **Spannungen, die die erlaubten Netz-Nennspannungen überschreiten über Spannungswandler anschließen.**
- **Messspannungen und Messströme müssen aus dem gleichen Netz stammen!**

☞ **HINWEIS!**
Alternativ zur Sicherung und Trennvorrichtung können Sie einen Leitungsschutzschalter verwenden.



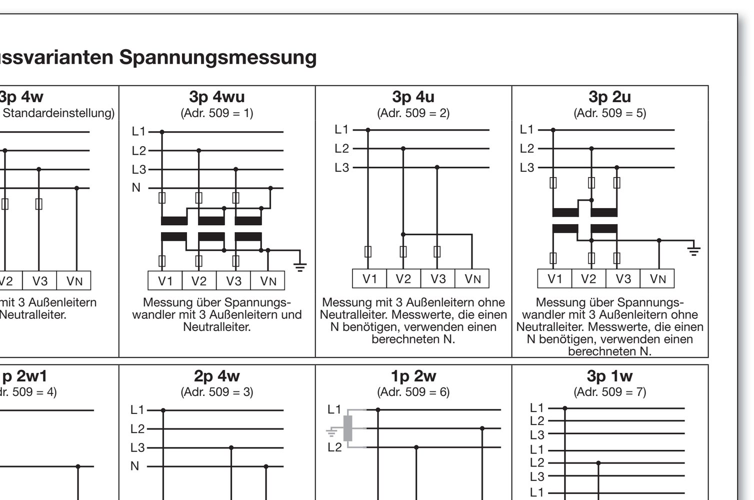
*Anschlussvariante **3p 4w** Spannungsmessung* ***(Adr. 509 = 0, Standardeinstellung)***

Die Spannungsmesseingänge sind für Messungen in Niederspannungsnetzen ausgelegt, in denen Nennspannungen bis
- 277 V Phase gegen Erde und 480 V Phase gegen Phase im 4-Leitersystem oder
- 480 V Phase gegen Phase im 3-Leitersystem

vorkommen.
Die Bemessungs- und Stoßspannungen entsprechen der Überspannungskategorie 300 V CATIII.

☞ **HINWEIS!**
Bei einer Messbereichsüberschreitung zeigt die Messgeräteanzeige *„EEE"*. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung.

7 Anschlussvarianten Spannungsmessung



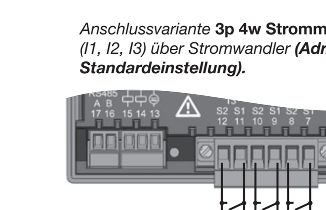
8 Strommessung I1, I2, I3

Das Gerät
- ist nur für eine Strommessung über Stromwandler zugelassen.
- ist für den Anschluss von Stromwandlern mit Sekundärströmen von ../1 A und ../5 A ausgelegt.
- hat als Standard das Stromwandlerverhältnis 5/5 A eingestellt.
- misst Wechselströme, keine Gleichströme!

⚡ **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!**
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen, durch:
- Berühren von blanken oder abisolierten Adern, die unter Strom stehen.
- Berührungsgefährliche Strommesseingänge am Gerät und an den Stromwandlern.

Vor Arbeitsbeginn Ihre Anlage spannungsfrei schalten! Spannungsfreiheit prüfen! Erden Sie Ihre Anlage! Verwenden Sie dazu die Erdanschlussstellen mit Erdungssymbol! Erden Sie auch die Sekundärwicklungen von Stromwandlern und alle der Berührung zugänglichen Metallteile der Wandler!

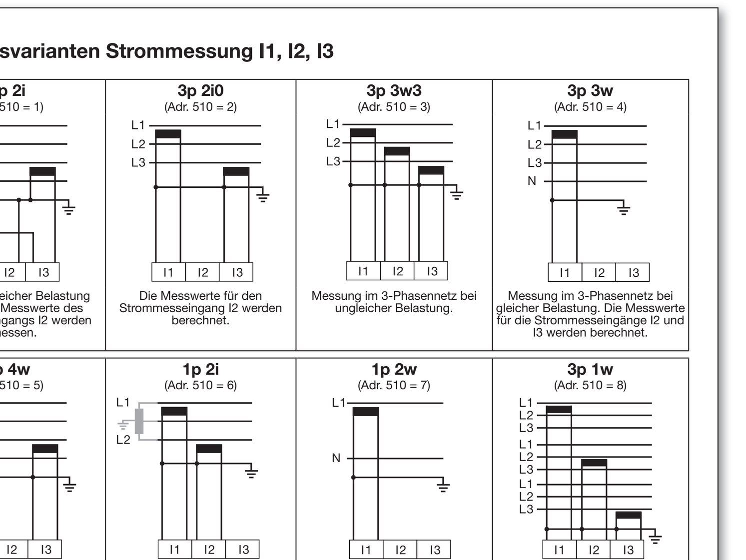
*Anschlussvariante **3p 4w Strommessung** (I1, I2, I3) über Stromwandler **(Adr. 510 = 0, Standardeinstellung).***



☞ **HINWEIS!**
Bei einer Messbereichsüberschreitung zeigt die Messgeräteanzeige *„EEE"*. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Betriebsanleitung.

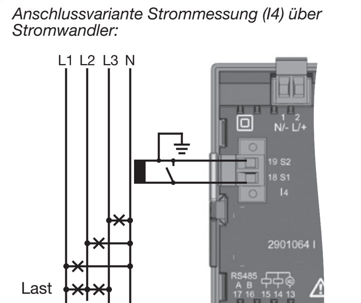
⚡ **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen!**
Sekundärseitig offen betriebene Stromwandler (hohe Spannungsspitzen) können schwere Körperverletzungen oder Tod zur Folge haben.
Den offenen Betrieb der Stromwandler vermeiden, unbelastete Wandler kurzschließen!

9 Anschlussvarianten Strommessung I1, I2, I3



10 Strommessung I4

Anschlussvariante Strommessung (I4) über Stromwandler:



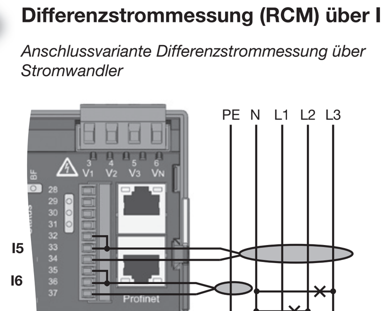
Über den Stromeingang I4 erfolgt:
- durch den fehlenden Multiplikator mit der Spannung eine Scheinstrommessung.
- keine Leistungsmessung!

☞ **HINWEIS!**
Der Strommesseingang I4 erfordert keine Anschlussvariante am Gerät.

☞ **HINWEIS!**
Weitere Informationen zu Strom- und Stromwandlerdaten finden Sie in der Betriebsanleitung.

11 Differenzstrommessung (RCM) über I5 und I6

Anschlussvariante Differenzstrommessung über Stromwandler



☞ **HINWEIS!**
Das Gerät
- besitzt keine Überwachungsfunktion und gibt selbst keine Warnungen aus!
- ist darauf ausgelegt, Messdaten an eine SPS zu liefern, die ggf. Überwachungsfunktionen übernimmt .

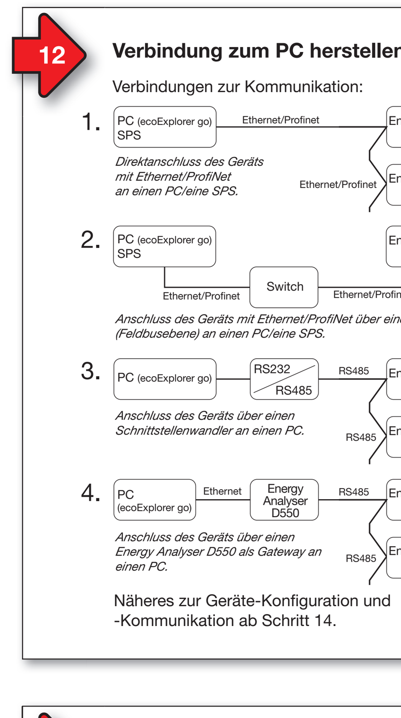
Das Gerät misst Wechselströme, pulsierende Gleichströme und Gleichströme.
Das Gerät misst Differenzströme nach IEC/TR 60755 (2008-01) vom
- Typ A und
- Typ B.

Der Anschluss von geeigneten Differenzstromwandlern mit einem Nennstrom von 30 mA erfolgt an den Klemmen 32 bis 34 (**I5**) und an den Klemmen 35 bis 37 (**I6**).

☞ **HINWEIS!**
- Übersetzungsverhältnisse für die Differenzstromwandler-Eingänge konfigurieren Sie einzeln über die Software „ecoExplorer go".
- Eine Anschlussvariante **„Energy Meter 700-PN mit Differenzstrom-Messung über die Messeingänge I5/I6"** finden Sie in der Betriebsanleitung.
- Die Messeingänge I5 und I6 erfordern keine Anschlussvariante am Gerät.

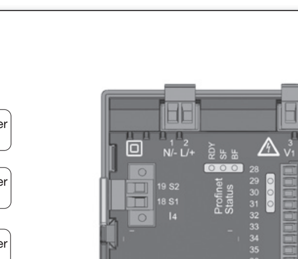
12 Verbindung zum PC herstellen

Verbindungen zur Kommunikation:



1. *Direktanschluss des Geräts mit Ethernet/ProfiNet an einen PC/eine SPS.*
2. *Anschluss des Geräts mit Ethernet/ProfiNet über einen Switch (Feldbusebene) an einen PC/eine SPS.*
3. *Anschluss des Geräts über einen Schnittstellenwandler an einen PC.*
4. *Anschluss des Geräts über einen Energy Analyser D550 als Gateway an einen PC.*

Näheres zur Geräte-Konfiguration und -Kommunikation ab Schritt 14.



Empfehlung für den Ethernet-Anschluss:
Verwenden Sie mindestens CAT5-Kabel!

⚠ **VORSICHT!** **Sachschaden durch falsche Netzwerkeinstellungen**
Falsche Netzwerkeinstellungen können Störungen im IT-Netzwerk verursachen!
Informieren Sie sich bei Ihrem Netzwerkadministrator über die korrekten Ethernet-Netzwerkeinstellungen für Ihr(e) Gerät(e).

13 Ethernet-/ProfiNet-Schnittstelle

Das Gerät besitzt **2 gleichwertige** Ethernet-Schnittstellen, über die z.B. weitere Ethernet-/ProfiNet-Endgeräte angeschlossen werden können.

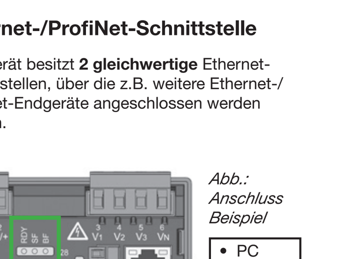


Abb.: Anschluss Beispiel

ProfiNet-Status LED-Leiste

LED	Status	Funktion
RDY	aus	Gerät ist nicht unter Strom.
RDY	blinkt	Gerät wird initialisiert.
RDY	an	Gerät ist betriebsbereit.
SF	an	Konfigurations- oder Systemfehler.
BF	an	Keine Verbindung.
BF	blinkt	Keine ProfiNet-Verbindung, physikalische Verbindung vorhanden.
BF	aus	Verbindung zur SPS aktiv.

LED	Farbe	Funktion
1	Grün	Leuchtet -Verbindung (Link) aktiv.
2	gelb	Blinkt - Netzwerkaktivität.

☞ **HINWEIS! Die Gerätestammdaten-Datei (GSDML-Datei):**
Beschreibt die ProfiNet-Eigenschaften des Geräts und wird z.B. vom Konfigurationsprogramm der SPS benötigt. Die Gerätestammdaten-Datei (XML) für das Gerät finden Sie auf gesondertem Datenträger oder auf www.weidmueller.de.

PROFIenergy-/Entity Class 2-Zertifizierung
PROFIenergy ist ein Profil für das Energiemanagement in Produktionsanlagen auf ProfiNet-Basis.
Das Gerät
- ist für den Einsatz des *PROFIenergy Profil V1.1* als *Entity Class 2* zertifiziert.
- stellt einen definierten Satz an Funktionen und Informationen bereit.

Der Konfigurations- und Installationsaufwand werden dadurch standardisiert und reduziert.

☞ **HINWEIS!**
Dynamic Configuration Protocol (DCP)
Diese Funktion vergibt eindeutige Adressen und Namen an die Teilnehmer eines ProfiNet-Systems und wird vom Gerät priorisiert.

☞ **HINWEIS!**
ProfiNet-Konfiguration
Durch den reduzierten Installationsaufwand im ProfiNet-System entfallen für das Gerät die TCP/IP-Einstellungen (ab Schritt 17).

☞ **HINWEIS!**
Nähere Informationen zur Ethernet-/Profinet-Schnittstelle finden Sie in der Betriebsanleitung.

14 Bedienung und Tastenfunktionen

Die Bedienung des Geräts erfolgt über die Tasten 1 und 2 mit folgenden Unterscheidungen:
- kurzes Drücken (Taste 1 oder 2): nächster Schritt (+1).
- langes Drücken (Taste 1 oder 2): vorheriger Schritt (-1).

Das Gerät unterscheidet zwischen Anzeige- und Programmier-Modus.

Messwerte sind in Messwert-Anzeigenprofilen geordnet und in der Software „ecoExplorer go" komfortabel anzupassen. Werksseitig ist das Messwert-Anzeigeprofil 1 konfiguriert.

Anzeige-Modus
- Mit den Tasten 1 und 2 blättern Sie zwischen den Messwertanzeigen.
- Die Messwertanzeige zeigt bis zu 3 Messwerte.
- In der Software „ecoExplorer go" ist eine Zeit für den automatischen Anzeigenwechsel zwischen den Messwertanzeigen konfigurierbar.

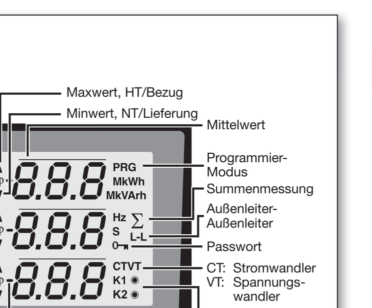


Abb. Geräte-Display

☞ **HINWEIS!**
Nähere Informationen zur Bedienung, Anzeige und Tastenfunktionen Ihres Geräts finden Sie in der Betriebsanleitung.

15 Programmier-Modus

- Halten Sie die Taste 1 und 2 gleichzeitig für 1 Sekunde gedrückt, um zwischen **Anzeige-Modus** und **Programmier-Modus** zu wechseln. Der Text **PRG** erscheint im Display.
- Im Programmier-Modus konfigurieren Sie die für den Betrieb des Geräts notwendigen Einstellungen.
- Der Programmier-Modus kann mit einem Benutzer-Passwort geschützt werden.
- Mit der Taste 2 wechseln Sie zwischen den Programmier-Menüs:
  1. Stromwandler
  2. Spannungswandler
  3. Parameterliste
  4. TCP/IP-Geräteadresse
  5. Subnetmaske
  6. Gateway-Adresse

Das Gerät wechselt vom **Programmier-Modus** in den **Anzeige-Modus**, wenn
- 60 Sekunden keine Tasten-Aktion erfolgt.
- die Tasten 1 und 2 gleichzeitig 1 Sekunde betätigt werden.

☞ **HINWEIS!**
Änderungen werden erst nach Verlassen des Programmier-Modus aktiv.

☞ **HINWEIS!**
Die TCP/IP-Geräteadresse konfigurieren Sie direkt am Gerät (vgl. Schritt 17).
Das Gerät verfügt außerdem über eine **dynamische TCP/IP-Adressierung (DCP) für ProfiNet-Systeme!**

☞ **HINWEIS!**
Folgend werden die für die Installationsanleitung wichtigsten Programmier-Menüs, wie Stromwandler (1.), TCP/IP Geräteadresse, Subnetmaske und Gatewayadresse (4., 5., 6.) über die Ethernet-Schnittstelle erläutert.
Das Dynamic Configuration Protocol (DCP) verteilt Adressen und Namen in ProfiNet-Systemen!
Das Gerät priorisiert DCP.

Um folgende Einstellungen zu tätigen sind beispielhafte Einstellungen für das Gerät und den PC gewählt:
Geräte-IP-Adresse: 192.168.1.116
Subnetzmaske: 255.255.255.0
PC-IP-Adresse: 192.168.1.117
Subnetzmaske: 255.255.255.0

16 Stromwandler programmieren

1. Wechseln Sie in den Programmier-Modus.
2. Die Symbole für den Programmier-Modus **PRG** und den Stromwandler **CT** erscheinen.
3. Bestätigen Sie mit Taste 1 - die erste Ziffer des Eingabebereichs für den Primärstrom blinkt.
4. Wählen Sie mit Taste 2 den Wert der 1. Ziffer.
5. Wechseln Sie mit Taste 1 zur 2. Ziffer.
6. Wählen Sie mit Taste 2 den Wert der 2. Ziffer.
7. Wechseln Sie mit Taste 1 zur 3. Ziffer.
8. Wählen Sie mit Taste 2 den Wert der 3. Ziffer.
9. Bestätigen Sie mit Taste 1.
10. Die komplette Zahl blinkt.
11. Mit Taste 2 wählen Sie die Kommastelle und damit die Einheit des Primärstroms.
12. Bestätigen Sie mit Taste 1.
13. Der Eingabebereich des Sekundärstroms blinkt.
14. Mit Taste 2 den Sekundärstrom (Wert 1 A oder 5 A) einstellen.
15. Bestätigen Sie mit Taste 1.
16. Durch gleichzeitiges Betätigen der Taste 1 und 2 (1. Sek.) verlassen Sie den Programmier-Modus. Mit Taste 2 wechseln Sie in den Eingabebereich des Spannungswandlers.

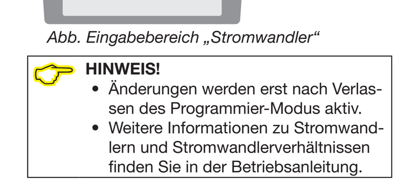


Abb. Eingabebereich „Stromwandler"

☞ **HINWEIS!**
- Änderungen werden erst nach Verlassen des Programmier-Modus aktiv.
- Weitere Informationen zu Stromwandlern und Stromwandlerverhältnissen finden Sie in der Betriebsanleitung.

☞ **HINWEIS!**
Spannungswandler programmieren:
- Wechseln Sie in den Programmier-Modus für den Spannungswandler.
- Die Symbole **PRG** und **VT** erscheinen im Display.
- Der Ablauf der **Spannungswandler-Programmierung** läuft analog der Stromwandler.

Weitere Informationen zu Spannungswandler und Spannungswandlerverhältnissen finden Sie in der Betriebsanleitung.

17 Manuelle TCP/IP Konfiguration über die Ethernet-Schnittstelle

☞ **HINWEIS!**
Für eine Konfiguration des Geräts in einem ProfiNet-System (mit DCP) entfallen folgende Schritte.

Innerhalb eines Ethernet-Netzes besitzt jedes Gerät eine eindeutige TCP/IP-Adresse. Die TCP/IP-Adresse vergeben Sie **manuell** am Gerät.
Die 4 Byte lange Geräteadresse (Byte 0 bis 3) wird innerhalb der TCP/IP-Konfiguration mit den Angaben zur Subnetzmaske und Gateway ergänzt.
Manuelle Konfiguration (Beispiel) der TCP/IP-Geräteadresse (Adr):
1. Wechseln Sie in den Programmier-Modus.
2. Die Symbole für den Programmier-Modus **PRG** und den Stromwandler **CT** erscheinen.
3. Durch 3-maliges Drücken der Taste 2 gelangen Sie in die TCP/IP-Einstellungen. (Subnetzmaske **4x** drücken, Gateway **5x**)
4. Wählen Sie mit Taste 1 die 1. Ziffer des Byte 0 (Auswahl blinkt).
5. Wählen Sie mit Taste 2 den Wert.
6. Wechseln Sie mit Taste 1 zur 2. Ziffer/3. Ziffer.
7. Wählen Sie mit Taste 2 den entsprechenden Wert.
8. Wechseln Sie mit Taste 1 ins Byte 1.
9. Wählen Sie auf gleiche Weise Byte 1 bis 3.
10. Konfigurieren Sie analog die Subnetzmaske (Anzeige **SUb)** und Gateway-Adr. (Anzeige **GAt**).

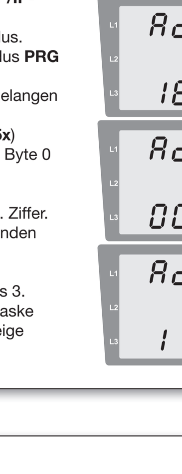


Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 1, Wert 168.
Eine TCP/IP-Adresse besteht aus 4 Bytes mit folgendem Aufbau (Bsp.):

Byte 0 Byte 1 Byte 2 Byte 3
XXX.XXX.XXX.XXX
192.168.001.116

Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 2, Wert 001.

Abb. TCP/IP-Adresse, Byte 3, Wert 116.

18 Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht (mit aufgesetzten Steckverbindern)	ca. 380 g
Verpackungsgewicht (inkl. Zubehör)	ca. 780 g
Batterie	Typ Lithium CR2032, 3 V (Zulassung nach UL 1642)
Lebensdauer der Hintergrundbeleuchtung	40000 h (Über 40000 h reduziert sich die Hintergrundbeleuchtung auf ca. 50%)

Transport und Lagerung	
Die folgenden Angaben gelten für in der Originalverpackung transportierte und gelagerte Geräte.	
Freier Fall	1 m
Temperatur	K55 (-25° C bis +70° C)
Relative Luftfeuchte	0 bis 90% RH

Umgebungsbedingungen im Betrieb	
Das Gerät wettergeschützt und ortsfest einsetzen. Schutzklasse II nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1).	
Bemessungstemperaturbereich	K55 (-10° C .. +55° C)
Relative Luftfeuchte	0 bis 75% RH
Betriebshöhe	0 .. 2000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Einbaulage	senkrecht
Lüftung	keine Fremdbelüftung erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz - Front - Rückseite - Front mit Dichtung	IP40 nach EN60529 IP20 nach EN60529 IP54 nach EN60529

Versorgungsspannung	
Nennbereich	**Option 230 V**: AC 90 V - 277 V (50/60 Hz) oder DC 90 V - 250 V, 300 V CATIII
	Option 24 V: AC 24 V - 90 V (50/60 Hz) oder DC 24 V - 90 V, 150 V CATIII
Arbeitsbereich	+-10% vom Nennbereich
Leistungsaufnahme	**Option 230 V**: max. 8,5 VA / 5 W **Option 24 V**: max. 7 VA / 5 W
Interne Sicherung, nicht austauschbar	Typ T1A / 250 VDC / 277 VAC gemäß IEC 60127
Empfohlene Überstromschutzeinrichtung für den Leitungsschutz	**Option 230 V**: 6-16 A **Option 24 V**: 1-6 A (Char. B) (IEC-/UL-Zulassung)

Spannungsmessung	
3-Phasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen bis	277 V/480 V (+-10%)
3-Phasen 3-Leitersysteme, ungeerdet, mit Nennspannungen bis	IT 480 V (+-10%)
Überspannungskategorie	300 V CAT III
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Absicherung der Spannungsmessung	1 - 10 A (mit IEC-/UL-Zulassung)
Messbereich L-N	0[1) .. 300 Vrms (max. Überspannung 520 Vrms)
Messbereich L-L	0[1) .. 520 Vrms (max. Überspannung 900 Vrms)
Auflösung	0,01 V
Crest-Faktor	2,45 (bez. auf Messbereich)
Impedanz	4 MOhm/Phase
Leistungsaufnahme	ca. 0,1 VA
Abtastfrequenz	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) je Messkanal
Frequenz der Grundschwingung - Auflösung	45 Hz .. 65 Hz 0,01 Hz

1) ... Das Gerät ermittelt Messwerte nur, wenn am Spannungsmesseingang V1 eine Spannung L1-N von größer 20 Veff (4-Leitermessung) oder eine Spannung L1-L2 von größer 34 Veff (3-Leitermessung) anliegt.

Strommessung I1 - I4	
Nennstrom	5 A
Messbereich	0 .. 6 Arms
Crest-Faktor	1,98
Auflösung	0,1 mA (Display 0,01 A)
Überspannungskategorie	300 V CAT II
Bemessungsstoßspannung	2 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Überlast für 1 Sek.	120 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	21,33 kHz (50 Hz), 25,6 kHz (60 Hz) je Messkanal

Differenzstrommessung I5 / I6	
Nennstrom	30 mArms
Messbereich	0 .. 40 mArms
Ansprechstrom	50 µA
Auflösung	1 µA
Crest-Faktor	1,414 (bezogen auf 40 mA)
Bürde	4 Ohm
Überlast für 1 Sek.	5 A
Dauerhafte Überlast	1 A
Überlast 20 ms	50 A

Digitale Ausgänge	
2 und wahlweise zusätzlich 3 digitale Ausgänge, Halbleiterrelais, nicht kurzschlussfest.	
Schaltspannung	max. 33 V AC, 60 V DC
Schaltstrom	max. 50 mAeff AC/DC
Reaktionszeit	10/12 Perioden + 10 ms *
Impulsausgang (Energie-Impulse)	max. 50 Hz

* Reaktionszeit z. B. bei 50 Hz: 200 ms + 10 ms = 210 ms

Digitale Eingänge	
Wahlweise 3 digitale Eingänge, Halbleiterrelais, nicht kurzschlussfest.	
Maximale Zählerfrequenz	20 Hz
Eingangssignal liegt an	18 V .. 28 V DC (typisch 4 mA)
Eingangssignal liegt nicht an	0 .. 5 V DC, Strom kleiner 0,5 mA

Temperaturmesseingang	
Wahlweise 2 Eingänge.	
Updatezeit	1 Sekunde
Anschließbare Fühler	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Gesamtbürde (Fühler u. Leitung)	max. 4 kOhm

Serielle Schnittstelle	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps
Abisolierlänge	7 mm

Ethernet-/ProfiNet Anschluss	
Anschluss	RJ45
Conformance Class	B - Switch class (IRT)
ProfiNet-Version	2.2
ProfiNet-Profile	PROFIenergy V1.1, Entity Class 2

Leitungslänge (digitale Ein-/Ausgänge, Temperaturmesseingang)	
bis 30 m	nicht abgeschirmt
größer 30 m	abgeschirmt

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Versorgungsspannung) Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 2,5 mm², AWG 26-12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 2,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Differenzstrom-, Temperaturmesseingänge und digitale Ein-/Ausgänge)	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 1,5 mm², AWG 28-16
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 1,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,2 - 0,25 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (serielle Schnittstelle)	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 1,5 mm², AWG 28-16
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 1,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,2 - 0,25 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Strommessung) Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,2 - 2,5 mm², AWG 26-12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 2,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

Anschlussvermögen der Klemmstellen (Spannungsmessung) Anschließbare Leiter. Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,08 - 4,0 mm², AWG 28-12
Stiftkabelschuhe, Aderendhülsen	0,2 - 2,5 mm²
Anzugsdrehmoment	0,4 - 0,5 Nm
Abisolierlänge	7 mm

☞ **HINWEIS!**
Weitere Technische Daten finden Sie in der Betriebsanleitung.

19 Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine Anzeige	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
Keine Stromanzeige	Messspannung nicht angeschlossen.	Messspannung anschließen.
	Messstrom nicht angeschlossen.	Messstrom anschließen.
Angezeigter Strom ist zu groß oder zu klein.	Strommessung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und programmieren.
	Stromoberschwingung überschreitet den Stromscheitelwert am Messeingang	Stromwandler mit einem größeren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
	Der Strom am Messeingang wurde unterschritten.	Stromwandler mit einem kleineren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
Angezeigte Spannung ist zu groß oder zu klein.	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren.
	Spannungswandler falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und programmieren.
Angezeigte Spannung ist zu klein.	Messbereichsüberschreitung.	Spannungswandler verwenden.
	Der Spannungsscheitelwert am Messeingang wurde durch Oberschwingungen überschritten.	**Achtung!** Stellen Sie sicher, dass die Messeingänge nicht überlastet werden.
„EEE" im Display	Siehe „Fehlermeldungen" in der Betriebsanleitung.	
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt.	Gerät und Fehlerbeschreibung zur Überprüfung an den Hersteller senden.

Weidmüller

www.weidmueller.com

2576870000/00/01-18

Deutsche Version: siehe Rückseite!

Energy Meter 700-PN-24
Energy Meter 700-PN-230

Installation manual

Supplement to the operation manual

- Installation
- Technical data

Fig. Energy Meter 700-PN-230

http://wmqr.eu/250087

http://wmqr.eu/250089

Weidmüller Interface GmbH & Co. KG
Klingenbergstraße 16
D-32758 Detmold
+49 5231 14-0
+49 5231 14-292083
info@weidmueller.de

Weidmüller

1 General

Disclaimer
The observance of the information products for the devices is a prerequisite for safe operation and to achieve the stipulated performance characteristics and product characteristics. Weidmüller Interface GmbH & Co. KG accepts no liability for injuries to personnel, property damage or financial losses arising due to a failure to comply with the information products. Ensure that your information products are accessible and legible.

Further documentation is available on our website at www.weidmueller.de.

Copyright notice
© 2017 - Weidmüller Interface GmbH & Co. KG - Detmold. All rights reserved. Duplication, editing, distribution and any form of exploitation, also as excerpts, is prohibited.

Subject to technical amendments
- Make sure that your device agrees with the installation manual.
- Read and understand first product-related documents.
- Keep product supporting documentation throughout the life available and, where appropriate, to pass on to subsequent users.
- Please inform yourself about device revisions and the associated adjustments to the product-related documentation on www.weidmueller.de.

Disposal
Observe the national regulations! If necessary, dispose of individual parts according to their properties and existing country-specific regulations, e.g. as:
- Electronic waste
- Plastics
- Metals

or commission a certified disposal company with scrapping.

Relevant laws, applied standards and directives
For information on the laws, standards and directives that Weidmüller Interface GmbH & Co. KG applied for the device, see the declaration of conformity.

2 Safety

Safety information
The Installation manual is not a complete directory of all safety measures required to operate the device.
Special operating conditions may require further measures. The Installation manual contains instructions that must be observed to ensure your personal safety and to prevent damage to property.

Symbols used:

- This symbol is an addition to the safety instructions and indicates an electrical hazard.
- This symbol is an addition to the safety instructions and indicates a potential hazard.
- This symbol with the word **NOTE!** describes:
  - Procedures that do not pose any risks of injures.
  - Important information, procedures or handling steps.

Safety information is highlighted by a warning triangle and is indicated as follows depending on the degree of danger:

DANGER! Indicates an imminent danger that causes severe or fatal injuries.

WARNING! Indicates a potentially hazardous situation that can cause severe injuries or death.

CAUTION! Indicates a potentially hazardous situation that can cause minor injuries or damage to property.

Safety measures
When operating electrical devices, certain parts of the devices are invariably subjected to hazardous voltage. Therefore, severe bodily injuries or damage to property can occur if they are not handled properly:
- Before connecting connections, ground the device at the protective conductor connection if present.
- Hazardous voltages may be present in all switching parts that are connected to the power supply.
- Hazardous voltages may also be present in the device even after disconnecting the supply voltage (capacitor storage).
- Do not operate equipment with current transformer circuits open.
- Do not exceed the threshold values specified in the operation manual and on the rating plate. Also adhere to this when inspecting and commissioning.
- Observe the safety and warning instructions in the documents that belong to the device!

Qualified staff
The device must only be installed, put into operation and maintained by qualified electricians who are familiar with national and international laws, provisions and standards.

Proper use
The device is
- intended for installation in switch cabinets and small installation distributors. It can be installed in any mounting position (please observe step 3 "Assembly").
- not intended for installation in vehicles!
The use of the device in mobile equipment is considered to be non-standard environmental conditions and is therefore only permitted after separate agreement.
- not intended for installation in environments with hazardous oils, acids, gases, vapours, dusts, radiation, etc.

They should be installed in an appropriate enclosure (such as an electrical cabinet or distributor box) which provides a sufficient level of protection so that live current-carry components cannot be touched and so that dust and water cannot penetrate the unit.

The safety of the device must not be impaired by its installation.

The prerequisites of faultless, safe operation of this device are proper transport and proper storage, set-up, installation, operation and maintenance.

All signals connected with the device's SELV circuit must also conform with the SELV provisions.

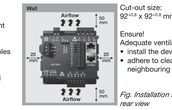
3 Device short description

The device is a multi-functional network analyser, which
- measures residual currents (RCM) and currents at the central grounding point (CGP). The residual current monitoring is carried out via an external residual current transformer (30 mA rated current) on the current measurement inputs I5 and I6.
- measures and calculates electrical variables such as voltage, current, power, energy, harmonics, etc. in building installations, on distribution units, circuit breakers and busbar trunking systems.
- displays and saves measurement results and transmits them via interfaces.

NOTE!
The device
- possesses no monitoring function and does not send warning pulses!
- is designed to deliver measuring data to a PLC, which performs monitoring functions if necessary.

Assembly

Install the device in the weatherproof front panel of switch cabinets.



Cut-out size:
92$^{+0.8}$ x 92$^{+0.8}$ mm

Ensure!
Adequate ventilation
- install the device vertically!
- adhere to clearances from neighbouring components!

Fig. Installation situation, rear view

CAUTION! **Damage to property due to disregard of the installation instructions**
Failing to observe the installation instructions can damage or destroy your device.
Ensure that there is adequate air circulation in your installation environment; if the ambient temperatures are high, ensure there is adequate cooling if required.

NOTE!
For further information on device functions, data and assembly, see the operation manual.

4 Connecting the supply voltage

The supply voltage level for your device is specified on the rating plate.
After connecting the supply voltage, an indication is shown on the display. If no indication appears, check whether the supply voltage is within the rated voltage range.

Fig. Connection example supply voltage 230 V.

WARNING! **Risk of injury due to electric voltage!**
Serious bodily injury or death can result from:
- Contact with bare or stripped live wires.
- Device inputs that are dangerous to touch.

De-energise your device before starting work! Check that it is de-energised.

CAUTION! **Damage to property due to disregard of the connection conditions or impermissible voltage swells**
Your device can be damaged or destroyed by a failure to comply with the connection conditions or by exceeding the permissible voltage range.
Before connecting the device to the supply voltage, please check:
- **Voltage and frequency correspond to the details on the ratings plate! Threshold values stipulated in the operation manual have been complied with!**
- **In building installations, the supply voltage must be protected with a UL/IEC approved circuit breaker / a fuse!**
- **The circuit breaker**
  - **must be easily accessible for the user and be installed close to the device.**
  - **must be labelled for the relevant device.**
- **Do not connect the supply voltage to the voltage transformers.**
- **Provide a fuse for the neutral conductor if the source's neutral conductor connection is not earthed.**

5 Network systems

Suitable network systems and maximum rated voltages (DIN EN 61010-1/A1):

Three-phase four-conductor systems with earthed neutral conductor	Three-phase four-conductor systems with non-earthed neutral conductor (IT networks)	Three-phase, three-conductor systems: Not earthed	Three-phase, three-conductor systems: with earthed phase
U_L-$_N$ / U_L-$_L$ 277 VLN / 480 VLL	U_L-$_N$ / U_L-$_L$ 277 VLN / 480 VLL	U_L-$_L$ 480 VLL	U_L-$_L$ 240 VLL

Single-phase two-conductor systems with earthed neutral conductor	Separated single-phase, three-conductor systems with earthed neutral conductor
U_L-$_N$ 230 VLN	U_L-$_N$ / U_L-$_L$ 240 VLN / 480 VLL

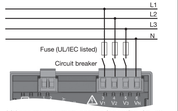
The device can be used in
- 2, 3 and 4 conductor networks (TN, TT and IT networks)
- Industrial areas

NOTE!
As an alternative to the fuse and circuit breaker, you can use a line safety switch.

6 Voltage measurement

The device has 3 voltage measurement inputs and is suitable for various connection variants, with direct connection or via voltage transformer.

CAUTION! **Risk of injuries or damage to the device**
Disregard of the connection conditions for the voltage measurement inputs can result in injuries or to the device being damaged.
Therefore, note the following:
- **The voltage measurement inputs**
  - **must not be occupied with DC voltage.**
  - **must be provided with a suitable, labelled fuse that is positioned close by and a circuit breaker (alternatively: a line safety switch).**
  - **are dangerous to touch.**
- **Voltages that exceed the allowed network rated voltages must be connected via a voltage transformer.**
- **Measured voltages and measured currents must derive from the same network!**



Voltage measurement connection variant ***3p 4w (Addr. 509 = 0, standard setting)***

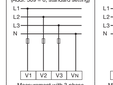
The voltage measurement inputs are designed for measurements in low voltage networks, in which rated voltages of up to
- 277 V phase to earth and 480 V phase to phase in the *4-conductor system* or
- 480 V phase to phase in the 3-conductor system occur.

The measurement and surge voltages meet overvoltage category 300 V CATIII.

NOTE!
With measurement range exceeding, the measurement device display shows "*EEE*". Further information on this can be found in the operation manual.

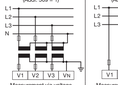
7 Voltage measurement connection variants

3p 4w (Addr. 509 = 0, standard setting)



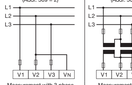
Measurement with 3 phase conductors and neutral conductor.

3p 4wu (Addr. 509 = 1)



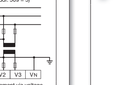
Measurement via voltage transformer with 3 phase conductors and a neutral conductor.

3p 4u (Addr. 509 = 2)



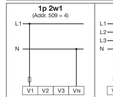
Measurement with 3 phase conductors without neutral conductor. Measured values which require an N, use a calculated N.

3p 2u (Addr. 509 = 5)



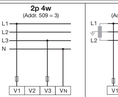
Measurement via voltage transformer with 3 phase conductors without neutral conductor. Measured values which require an N, use a calculated N.

1p 2w1 (Addr. 509 = 4)



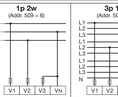
Measured values derived from voltage measurement inputs V2 and V3 are taken to be 0 and are not calculated.

2p 4w (Addr. 509 = 3)



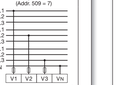
System with equal loading of the phases. The measured values of the voltage measurement input V2 are calculated.

1p 2w (Addr. 509 = 6)



TN-C system with 1-phase, three-conductor connection. Measured values derived from voltage measurement input V1 are taken to be 0 and are not calculated.

3p 1w (Addr. 509 = 7)

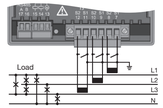


3 systems with equal loading of the phases. The measured values for the phases that are not created (L2-L3, L1-L3, L1-L2) for the relevant systems are calculated.

8 Current measurement I1, I2, I3

The device
- is only approved for measuring current with a current transformer.
- is intended for connecting current transformers with secondary currents of ../1 A and ../5 A.
- has the current transformer ratio 5/5 A set as standard.
- measures AC currents, does not measure DC currents!

Connection variant ***3p 4w current measurement (I1, I2, I3)*** *via current transformer* ***(Addr. 510 = 0, standard setting).***



WARNING! **Risk of injury due to electric voltage!**
Serious bodily injury or death can result from:
- Contact with bare or stripped live wires.
- Current measurement inputs that are dangerous to touch on the device and on the current transformers.

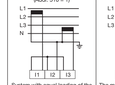
De-energise your device before starting work! Check that it is de-energised.
Earth your system! Use the earth connection points with earthing symbols for this!
Earth the secondary windings of current transformers and all of the metal parts of the transformer that could be touched!

NOTE!
With measurement range exceeding, the measurement device display shows "*EEE*". Further information on this can be found in the operation manual.

WARNING! **Risk of injury due to large currents and high electric voltages!**
Current transformers operating with an open secondary circuit (high voltage peaks) can result in serious or even fatal injuries.
Avoid open operation of the current transformers - short-circuit unloaded transformers!

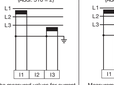
9 Connection variants for current measurement I1, I2, I3

3p 2i (Addr. 510 = 1)



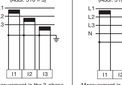
System with equal loading of the phases. The measured values for current measurement input I2 are measured.

3p 2i0 (Addr. 510 = 2)



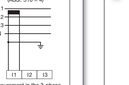
The measured values for current measurement input I2 are calculated.

3p 3w3 (Addr. 510 = 3)



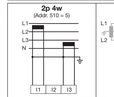
Measurement in the 3-phase network with unequal loading.

3p 3w (Addr. 510 = 4)



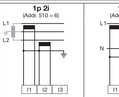
Measurement in the 3-phase network with equal loading. The measured values for current measurement inputs I2 and I3 are calculated.

2p 4w (Addr. 510 = 5)



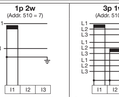
System with equal loading of the phases. The measured values for current measurement input I2 are calculated.

1p 2i (Addr. 510 = 6)



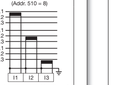
Measured values derived from current measurement input I3 are taken to be 0 and are not calculated.

1p 2w (Addr. 510 = 7)



Measured values derived from current measurement inputs I2 and I3 are taken to be 0 and are not calculated.

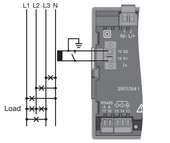
3p 1w (Addr. 510 = 8)



3 systems with equal loading of the phases. The measured values for the phases that are not created (L2-L3, L1-L3, L1-L2) for the relevant systems are calculated.

10 Current measurement I4

Connection variant for current measurement (I4) via current transformer:



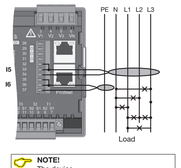
Via the current input I4:
- an apparent current measurement is carried out with the voltage due to the lack of a multiplier.
- no power measurement is carried out!

NOTE!
The current measurement input I4 does not require a connection variant on the device.

NOTE!
Further information on current transformers can be found in the operation manual.

11 Residual current monitoring (RCM) via I5 and I6

Connection variant of residual current monitoring via current transformer



NOTE!
The device
- possesses no monitoring function and does not send warnings itself!
- is designed to deliver measuring data to a PLC, which performs monitoring functions if necessary.

The device measures AC currents, pulsing direct currents and DC currents.
The device measures residual currents in accordance with IEC/TR 60755 (2008-01), of

- type A and
- type B.

Suitable residual current transformers with a rated current of 30 mA are connected to terminals 32 to 34 (**I5**) and terminals 35 to 37 (**I6**).

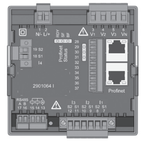
NOTE!
- The transformation ratios for the residual current transformer inputs can be individually configured via the "ecoExplorer go" software.
- A connection variant **"Energy Meter 700-PN with residual current measurement via measurement inputs I5/I6"** can be found in the operation manual.
- Measurement inputs I5 and I6 do not require connection variants on the device.

12 Establish the connection to the PC

Communication connections:

1. PC (ecoExplorer go) — SPS — Ethernet/Profinet — Energy Meter 700-PN
   Direct connection of the device to a PC/PLC with Ethernet/ProfiNet.
2. PC (ecoExplorer go) — SPS — Ethernet/Profinet — Switch — Ethernet/Profinet — Energy Meter 700-PN
   Connection of the device to a PC/PLC with Ethernet/ProfiNet via a switch (fieldbus level).
3. PC (ecoExplorer go) — RS232 / RS485 — RS485 — Energy Meter 700-PN
   Device connection with a PC via an interface converter.
4. PC (ecoExplorer go) — Ethernet — Energy Analyser D550 — RS485 — RS485 — Energy Meter 700-PN
   Connection of the device to a PC via an Energy Analyser D550 as a gateway.

More information on device configuration and communication is provided as of step 14.



Recommendation for the Ethernet connection:
Use at least a CAT5 cable!

CAUTION! **Damage to property due to incorrect network settings**
Incorrect network settings can cause faults in the IT network!
Obtain information from your network administrator about the correct Ethernet network settings for your device(s).

13 Ethernet/ProfiNet interface

The device is equipped with **2 equivalent** Ethernet interfaces, via which further Ethernet/ProfiNet end devices can be connected for example.

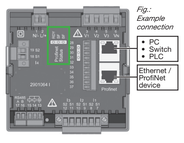


Fig.: Example connection

ProfiNet status LED bar

LED	Status	Function
RDY	Off	Device is not powered.
RDY	Flashing	Device is being initialised.
RDY	On	Device is ready for operation.
SF	On	Configuration error or system error.
BF	On	No connection.
BF	Flashing	No ProfiNet connection, physical connection available.
BF	Off	Connection to the PLC active.

LED 1 LED 2

LED	Colour	Function
1	Green	Lights up when connection (link) is active.
2	Yellow	Flashes with network activity.

NOTE! The device master data file (GSDML file):
Describes the ProfiNet characteristics of the device and is required by the configuration program of the PLC for example. The device master file (XML) for the device can be found on a separate data carrier or on www.weidmueller.de.

PROFIenergy/Entity Class 2 certification

PROFIenergy is a profile for energy management in production systems, which is based on ProfiNet.

The device
- is certified as *Entity Class 2* for use of the *PROFIenergy Profile V1.1*.
- provides a defined set of functions and information.

The configuration and installation effort are thereby standardised and reduced.

NOTE!
Dynamic Configuration Protocol (DCP)
This function assigns unique addresses and names to the subscribers of a ProfiNet system, and is prioritised by the device.

NOTE!
ProfiNet configuration
Due to the reduced installation effort in the ProfiNet system, the TCP/IP settings for the device are omitted (from step 17).

NOTE!
For further information on the Ethernet/Profinet interface see the operation manual.

14 Operation and button functions

The device is operated with buttons 1 and 2, whereby the following distinctions are made:
- Short press (button 1 or 2):
  Next step (+1).
- Long press (button 1 or 2):
  previous step (-1).

The device differentiates between display and programming mode.

Measured values are arranged in measured value display profiles and can be adjusted easily in the "ecoExplorer go" software. Measured value display profile 1 is configured in the factory.

Display mode
- You can use buttons 1 and 2 to scroll between the measured value indications.
- The measured value indication shows up to 3 measured values.
- A time for an automatic indication change between the measured value indications can be configured in the "ecoExplorer go" software.

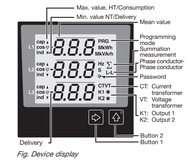


Fig. Device display

NOTE!
More detailed information on operation, display and button functions for your device can be found in the operation manual.

15 Programming mode

- Press and hold buttons 1 and 2 simultaneously for 1 second to switch between **display mode** and **programming mode**. The text **PRG** appears in the display.
- Configure the necessary settings for the operation of the device in programming mode.
- The programming mode can be protected with a user password.
- Button 2 switches between the programming menus:
  1. Current transformer
  2. Voltage transformer
  3. Parameter list
  4. TCP/IP device address
  5. Subnet mask
  6. Gateway address

The device switches from **programming mode** to **display mode** if
- no buttons are pressed for 60 seconds.
- buttons 1 and 2 are pressed simultaneously for 1 second.

NOTE!
Changes are only applied after exiting programming mode.

NOTE!
The TCP/IP device address is configured directly on the device (see step 17).
The device is also equipped with **dynamic TCP/IP addressing (DCP) for ProfiNet systems!**

NOTE!
The following section explains the programming menus for the current transformer (I.), TCP/IP device address, subnet mask and gateway address (4., 5., 6.) via the Ethernet interface, which are most important for a installation manual.
The Dynamic Configuration Protocol (DCP) distributes the addresses and names within ProfiNet systems!
The device prioritises DCP.

In order to make the following settings, sample settings for the device and the PC are selected:
Device IP address: 192.168.1.116
Subnet mask: 255.255.255.0
PC IP address: 192.168.1.117
Subnet mask: 255.255.255.0

16 Programming the current transformer

1. Switch to programming mode.
2. The symbols for programming mode **PRG** and for the current transformer **CT** appear.
3. Press button 1 - the first digit of the input field for the primary current flashes.
4. Use button 2 to select the value for the 1st digit.
5. Use button 1 to move to the 2nd. digit.
6. Use button 2 to select the value of the 2nd digit.
7. Use button 1 to move to the 3rd digit.
8. Use button 2 to select the value of the 3rd digit.
9. Confirm with button 1.
10. The complete number flashes.
11. Use button 2 to select the decimal place and thus the unit of the primary current.
12. Confirm with button 1.
13. The input range of the secondary current flashes.
14. Use button 2 to set the secondary current (value 1 A or 5 A).
15. Confirm with button 1.
16. Pressing buttons 1 and 2 simultaneously (1. sec.) exits the programming mode.
    Use button 2 to change to the input field for the voltage transformer.

Fig. "Current transformer" input area

NOTE!
- Changes are only applied after exiting programming mode.
- For further information on current transformers and current transformer ratios, see the operation manual.

NOTE!
Programming voltage transformers:
- Change to programming mode for the voltage transformer.
- The symbols **PRG** and **VT** appear in the display.
- The procedure for the **voltage transformer programming** is analogous to that of the current transformer.

Further information on voltage transformers and voltage transformer ratios can be found in the operation manual.

17 Manual TCP/IP configuration via the Ethernet interface

NOTE!
The following steps are omitted with configuration of the device in a ProfiNet system (with DCP).

Each device within an Ethernet network has a unique TCP/IP address. The TCP/IP address is assigned **manually** on the device.
The 4-byte-long device address (Byte 0 to 3) is appended within the TCP/IP configuration with the subnet mask and gateway details.
Manual configuration (example) of the TCP/IP device address (Addr):
1. Switch to programming mode.
2. The symbols for programming mode **PRG** and for the current transformer **CT** appear.
3. Pressing button 2 3 times takes you to the TCP/IP settings.
   (Press the subnet mask **4x** and the gateway **5x**)
4. Use button 1 to select the 1st digit of byte 0 (selection flashes).
5. Use button 2 to select the value.
6. Use button 1 to move to the 2nd. digit / 3rd. digit.
7. Use button 2 to select the corresponding value.
8. Use button 1 to move to byte 1.
9. Select bytes 1 to 3 in the same way.
10. Configure the subnet mask (display **SUb**) and gateway address (display **GAt**) in the same way.

Fig. TCP/IP address, byte 1, value 168.
A TCP/IP address consists of 4 bytes with the following structure (example):

Byte 0 . Byte 1 . Byte 2 . Byte 3
XXX.XXX.XXX.XXX
192.168.001.116

Fig. TCP/IP address, Byte 2, value 001.

Fig. TCP/IP address, Byte 3, value 116.

18 Technical data

General information	
Net weight (with attached connections)	approx. 380 g
Packaging weight (including accessories)	approx. 780 g
Battery	Lithium battery CR2032, 3 V (approval i.a. to UL 1642)
Service life of background lighting	40000 h (with the period of time the background lighting efficiency will reduce by approx. 50%)

Transport and storage The following information applies to devices which are transported or stored in the original packaging.	
Free fall	1 m
Temperature	K55 (-25° C to +70° C)
Relative humidity	0 to 90% RH

Ambient coditions during operation The device is intended for weather-protected, stationary use. Protection class II i.a. IEC 60536 (VDE 0106, Part 1).	
Operating temperature range	K55 (-10° C ... +55° C)
Relative humidity	0 to 75% RH
Operating altitude	0 ... 2000 m above sea level
Degree of pollution	2
Mounting position	vertical
Ventilation	Forced ventilation is not required.
Protection against ingress of solid foreign bodies and water - Front side - Rear side - Front with seal	 IP40 i.a.w. EN60529 IP20 i.a.w. EN60529 IP54 i.a.w. EN60529

Supply voltage	
Nominal range	**Option 230 V:** AC 90 V - 277 V (50/60 Hz) or DC 90 V - 250 V, 300 V CAT II **Option 24 V:** AC 24 V - 90 V (50/60 Hz) or DC 24 V - 90 V, 150 V CAT II
Operating range	+-10% of the nominal range
Power consumption	**Option 230 V:** max. 8,5 VA / 5 W **Option 24 V:** max. 7 VA / 5 W
Internal fuse, not replaceable	Type T1A / 250 VDC / 277 VAC according to IEC 60127.
Recommended over-current protection device for the line protection	**Option 230 V:** 6-16 A **Option 24 V:** 1-6 A Char. B (IEC/UL approval)

Voltage measurement	
3-phase 4-conductor systems: Phase conductor - N	277 V/480 V (+-10%)
3-phase 3-conductor systems, not earthed, with rated voltages of up to	IT 480 V (+-10%)
Overvoltage category	300 V CAT III
Rated surge voltage	4 kV
Protection of voltage measurement	1 - 10 A (with IEC-/UL approval)
Metering range L-N	0* to 300 Vrms (max. overvoltage 520 Vrms.)
Metering range L-L	0* to 520 Vrms (max. overvoltage 900 Vrms.)
Resolution	0.01 V
Crest factor	2.45 (based on metering range)
Impedance	4 MOhm / phase
Power consumption	approx. 0.1 VA
Sampling rate	21.33 kHz (50 Hz), 25.6 kHz (60 Hz) for each measurement channel
Frequency range of the fundamental oscillation - resolution	45 Hz to 65 Hz 0.01 Hz

1) ... The device determines measured values only if the Voltage measurement input V1 voltage L1-N greater than 20 Vrms (phase-to-neutral) or voltage L1-L2 of larger 34 Vrms (3-wire measurement) is applied.

Current measurement I1 - I4	
Nominal current	5 A
Metering range	0 to 6 Arms
Crest factor	1.98
Resolution	0.1 mA (display 0.01 A)
Overvoltage category	300 V CAT II
Rated surge voltage	2 kV
Power consumption	approx. 0.2 VA (R = 5 mΩ)
Overload for 1 sec.	120 A (sinusoidal)
Sampling rate	21.33 kHz (50 Hz), 25.6 kHz (60 Hz) for each measurement channel

Residual current monitoring I5 / I6	
Nominal current	30 mArms
Metering range	0 to 40 mArms
Triggering current	50 µA
Resolution	1 µA
Crest factor	1.414 (related to 40 mA)
Burden	4 Ohm
Overload for 1 sec.	5 A
Sustained overload	1 A
Overload for 20 ms	50 A

Digital outputs 2 and 3 optional digital outputs, semiconductor relays, not short-circuit proof.	
Switching voltage	max. 33 V AC, 60 V DC
Switching current	max. 50 mAeff AC/DC
Response time	10/12 periods + 10 ms *
Pulse output (energy pulse)	max. 50 Hz

* Response time e.g. at 50 Hz: 200 ms + 10 ms = 210 ms

Digital inputs 3 optional digital inputs, semiconductor relays, not short-circuit proof.	
Maximum counter frequency	20 Hz
Input signal present	18V ... 28 V DC (typical 4 mA)
Input signal not present	0 ... 5 V DC, current less than 0.5 mA

Temperature measurement input 2 optional inputs.	
Update time	1 second
Connectable sensors	PT100, PT1000, KTY83, KTY84
Total burden (sensor + cable)	max. 4 kOhm

Serial interface	
RS485 - Modbus RTU/Slave	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps
Stripping length	7 mm

Ethernet connection	
Connection	RJ45
Conformance Class	B - Switch class (IRT)
ProfiNet-Version	2.2
ProfiNet-Profile	PROFIenergy V1.1, Entity Class 2

Cable length (digital inputs and outputs, temperature measurement input)	
Up to 30 m	Unshielded
More than 30 m	Shielded

Terminal connection capacity (power supply voltage) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.2 - 2.5 mm², AWG 26-12
Terminal pins, core and sheath	0.2 - 2.5 mm²
Tightening torque	0.4 - 0.5 Nm
Stripping length	7 mm

Terminal connection capacity (residual current or temperature measurement inputs and digital inputs / outputs)	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.2 - 1.5 mm², AWG 28-16
Terminal pins, core and sheath	0.2 - 1.5 mm²
Tightening torque	0.2 - 0.25 Nm
Stripping length	7 mm

Terminal connection capacity (serial interface)	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.2 - 1.5 mm², AWG 28-16
Terminal pins, core and sheath	0.2 - 1.5 mm²
Tightening torque	0.2 - 0.25 Nm
Stripping length	7 mm

Terminal connection capacity (current measurement) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.2 - 2.5 mm², AWG 26-12
Terminal pins, core and sheath	0.2 - 2.5 mm²
Tightening torque	0.4 - 0.5 Nm
Stripping length	7 mm

Terminal connection capacity (voltage measurement) Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 4.0 mm², AWG 28-12
Terminal pins, core and sheath	0.2 - 2.5 mm²
Tightening torque	0.4 - 0.5 Nm
Stripping length	7 mm

NOTE!
Further technical data can be found in the operation manual.

19 Procedure in the event of faults

Possible fault	Cause	Remedy
No display	External fusing for the power supply voltage has tripped.	Replace fuse.
No current display	Measurement voltage is not connected.	Connect the measuring-circuit voltage.
	Measurement current is not connected.	Connect measuring-circuit current.
Current displayed is too large or too small.	Current measurement in the wrong phase.	Check connection and correct if necessary.
	Current transformer factor is incorrectly programmed.	Read out and program the current transformer transformation ratio at the current transformer.
	The current peak value at the measurement input was exceeded by harmonic components.	Install current transformer with a larger transformation ratio.
	The current at the measurement input fell short of.	Install current transformer with a suitable transformation ratio.
Voltage displayed is too large or too small.	Measurement in the wrong phase.	Check connection and correct if necessary.
	Voltage transformer incorrectly programmed.	Read out and program the voltage transformer transformation ratio at the voltage transformer.
Voltage displayed is too small.	Overrange.	Install voltage transformers.
	The peak voltage value at the measurement input has been exceeded by harmonic components.	**Caution!** Ensure the measurement inputs are not overloaded!
"EEE" in the display	See „error messages" in the operation manual.	
Device still does not work despite the above measures.	Device defective.	Send the device to the manufacturer for inspection and testing along with an accurate fault description.

Weidmüller