2576880000/001/01.18

www.weidmueller.com

Power Analyser

Energy Meter D370-CBM

Installationsanleitung

Ergänzung zur Betriebsanleitung

- Installation
- Technische Daten

English version: see rear side

http://wmqr.eu/254083

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 Universalmessgerät für Niederspannungsverteilungsanlagen, dass
- Elektrische Größen, wie Spannung, Strom, Leistung, Arbeit, Oberschwingungen u. a. in der Gebäudeinstallation, an Verteilern, Leitungsschaltern und Schienenverteilern misst und berechnet.
- Messergebnisse über eine Schnittstelle versendet.

Montage

Das Gerät wird in Schaltschränken oder in Installationskleinverteilern nach DIN 43880 auf einer 35 mm Tragschiene nach DIN EN 60715 montiert.
- Das Gerät erfüllt die Einsatzbedingungen nach DIN IEC 60721-3-3 und ist für den wettergeschützten, ortsfesten Einsatz vorgesehen.
- Die Einbaulage ist beliebig.
- Eine Fremdbelüftung ist nicht erforderlich.

Abb. Gerät auf Tragschiene nach DIN EN 60715.

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

4 Versorgungsspannung anlegen

Das Gerät bezieht seine Versorgungsspannung aus den Messspannungen L1-N, L2-N und L3-N. Dabei liegt mindestens eine Phase im Nennspannungsbereich.
Das Gerät benötigt für den Betrieb in mindestens einer Phase (L-N) eine Spannung von mindestens 100 Veff.

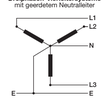
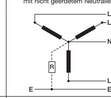
⚠ **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch elektrische Spannung!**
Schwere Körperverletzungen oder Tod können erfolgen, durch:
- Berühren von blanken oder abisolierten Adern, die unter Spannung stehen.
- Berührungsgefährliche Eingänge des Geräts.

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
	
U_{L-N} / U_{L-L} 277 VLN / 480 VLL	In diesem Netzsystem das Gerät **nur** über Spannungswandler anschließen!

Das Gerät kann in
- TN- und TT-Netzen
- Wohn- und Industriebereichen

eingesetzt werden.

6 Spannungsmessung

Das Gerät bezieht die Versorgungsspannung aus der Messspannung.

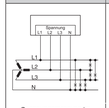
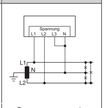
⚠ **VORSICHT!** **Verletzungsgefahr oder Beschädigung des Geräts**
Durch Nichtbeachtung der Anschlussbedingungen für die Spannungsmesseingänge können Sie sich verletzen oder das Gerät beschädigen. Beachten Sie deshalb:
- **Die Spannungsmesseingänge**
  - **nicht mit Gleichspannnung belegen.**
  - **mit 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 -ströme müssen aus dem gleichen Netz stammen.**

Anschlussvariante „Direkte Spannungsmessung im Dreiphasen-Vierleitersystem".

- Das Gerät misst Spannungen L-N bis 277 V und L-L bis 480 V.
- Die Bemessungs- und Stoßspannungen entsprechen der Überspannungskategorie 300 V CATIII.

☞ **HINWEIS!**
- Alternativ zur Sicherung und Trennvorrichtung können Sie einen Leitungsschutzschalter verwenden.
- Bei einer Messbereichsüberschreitung blinkt die rote LED (vgl. Schritt „Anschlüsse und Bedienelemente").

7 Anschlussvarianten Spannungsmessung

Dreiphasen-Vierleitersystem	Einphasen-Dreileitersystem
	
Spannungsmessung im Dreiphasen-Vierleitersystem	Spannungsmessung im Einphasen-Dreileitersystem

☞ **HINWEIS!**
Spannungswandlerverhältnisse konfigurieren Sie über die Software.

☞ **HINWEIS!**
Da das Gerät die Versorgungsspannung aus der Messspannung bezieht und den Spannungswandler mit einem nichtlinearen Strom belastet, ist das Gerät für die Messung in Mittel- und Hochspannungsnetzen nur bedingt geeignet.

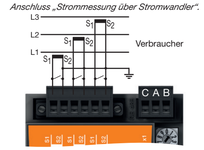
8 Strommessung

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.
- Die Stromwandler müssen über eine Basisisolierung gemäß IEC 61010-1:2010 für die Nennspannung des Stromkreises verfügen.

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

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

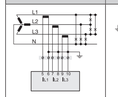
Anschluss „Strommessung über Stromwandler".

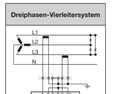


⚠ **WARNUNG!** **Verletzungsgefahr durch große Ströme und hohe elektrische Spannungen!**
Sekundärseitig offen betriebene Stromwandler (hohe Spannungsspitzen) können schwere Körperverletzungen oder Tod zur Folge haben.
Den offenen Betrieb der Stromwandler vermeiden, unbelastete Wandler kurzschließen!

☞ **HINWEIS!**
- Weitere Informationen zu Strom- und Stromwandlerdaten finden Sie in der Betriebsanleitung.
- Stromwandlerverhältnisse konfigurieren Sie über die Software.

9 Anschlussvarianten Strommessung

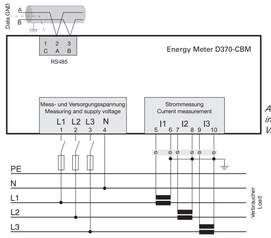
Dreiphasen-Vierleitersystem	Einphasen-Dreileitersystem
	
Strommessung über Stromwandler im Dreiphasen-Vierleitersystem	Strommessung im Einphasen-Dreileitersystem

Dreiphasen-Vierleitersystem

Strommessung über 2 Stromwandler im Dreiphasen-Vierleitersystem

☞ **HINWEIS!**
Bei einer Messbereichsüberschreitung blinkt die rote LED (vgl. Schritt „Anschlüsse und Bedienelemente").

10 Typische Anschlussvariante

Das folgende Schaltbild zeigt eine typische Anschlussvariante des Geräts mit:
- Versorgungsspannung und Spannungsmessung.
- Strommessung.
- RS485-Schnittstelle mit Modbus RTU-Protokoll.



Anschlussvariante im Dreiphasen-Vierleitersystem".

11 Verbindung zum PC herstellen

Folgend sind die 3 gängigsten Verbindungen zur Kommunikation zwischen PC und Gerät beschrieben:

1. PC/ecoExplorer go — RS232 — RS232/RS485 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Anschluss des Geräts über Schnittstellenwandler.
2. PC/ecoExplorer go — USB — USB/RS485 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Anschluss des Geräts über Schnittstellenwandler.
3. PC/ecoExplorer go — Ethernet — Energy Meter D550 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Anschluss des Geräts über ein Energy Meter D550 als Gateway.

Abb. Energy Meter D370-CBM

☞ **HINWEIS!**
Installieren Sie auf dem verwendeten PC die Software „ecoExplorer go"!

12 Beispiel: PC-Verbindung über RS485-Schnittstelle und Energy Meter D550 als Gateway

Die PC-Verbindung des Geräts über die serielle Schnittstelle RS485 mit z.B. einem Energy Meter D550 als Gateway (vgl. Schritt „Verbindung zum PC herstellen") ist eine Methode, um das Gerät/die Geräte
- zu konfigurieren und
- Daten auszulesen.

Abb. Energy Meter D370-CBM

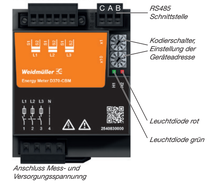
RS485-Busstruktur
- In einer RS485-Busstruktur (Linie) verbinden Sie alle Geräte nach dem Master-Slave-Prinzip.
- Ein Segment einer RS485-Busstruktur kann bis zu 32 Teilnehmer/Geräte beinhalten.
- Am Anfang und Ende eines Segments terminieren Sie das Kabel mit Abschlusswiderständen (120 Ω, 0,25 W). Das Gerät enthält keinen Abschlusswiderstand.
- Bei mehr als 32 Teilnehmern setzen Sie Repeater ein, um Segmente zu verbinden.

Klemmleiste (Schaltschrank).
Gerät mit RS485 Schnittstelle (Ohne Abschlusswiderstand).
Gerät mit RS485 Schnittstelle (Abschlusswiderstand am Gerät).

☞ **HINWEIS!**
Erteilen Sie in der RS485-Busstruktur den Slave-Geräten (Energy Meter D370-CBM) über die Kodierschalter
- unterschiedliche Geräteadressen.
- abweichende Geräteadressen zum Master-Gerät (Energy Meter D550).

Das Energy Meter D370-CBM erkennt die Übertragungsrate (Baudrate) automatisch!

13 Anschlüsse und Bedienelemente



Kodierschalter
Mit den Kodierschaltern konfigurieren Sie die Geräteadresse wie folgt:

x1 (1-9)	Mit den Kodierschaltern konfigurieren Sie Geräteadressen im Bereich von 01 bis 99.
x10 (10-90)	Die Geräteadresse 00 ist für Servicezwecke reserviert (Weitere Informationen in der Betriebsanleitung).

Leuchtdioden

Grün	Die grüne LED leuchtet. Mess- und Versorgungsspannungen liegen im Betriebsspannungsbereich. Das Gerät ist im Betrieb. Die LED blinkt alle 5 Sek. für 0,5 Sek.
Rot	Beide LEDs leuchten. Das Gerät ist betriebsbereit. Mindestens eine Messo- der die Versorgungsspannung unterschreitet die Betriebsspannung.
Grün blinkt	Die grüne LED blinkt. Die Datenübertragung (RS485) ist aktiv.
Rot blinkt	Die LEDs blinken gleichzeitig. Die Datenübertragung (RS485) ist fehlerhaft.
Rot	Die rote LED leuchtet. Fehler im Gerät! Gerät vom Hersteller prüfen lassen!
Rot blinkt	Die rote LED blinkt. Mindestens ein Strom- oder Spannungsmesseingang überschreitet den Messbereich.
Rot blinkt	Die LEDs blinken abwechselnd. Firmware-Checksum-Fehler! Der Betrieb ist gestört! Führen Sie ein Firmware-Update durch!

14 Technische Daten

Allgemein	
Nettogewicht	200 g
Geräteabmessungen	H = 98 mm, B = 71,5 mm, T = 46 mm

Umgebungsbedingungen im Betrieb	
Das Gerät • wettergeschützt und ortsfest einsetzen. • erfüllt die Einsatzbedingungen nach DIN IEC 60721-3-3 • benötigt Installationsklasse II nach IEC 60536 (VDE 0106, Teil 1) und benötigt keinen Schutzleiteranschluss.	
Arbeitstemperaturbereich	-25° C ... +60° C
Relative Luftfeuchte	5 bis 95% (bei +25° C) ohne Kondensation
Betriebshöhe	0 ...2000 m über NN
Verschmutzungsgrad	2
Entflammbarkeitsklasse Gehäuse	UL94V-0
Einbaulage	beliebig
Befestigung/Montage	Hutschiene 35 mm nach IEC/EN60999-1, DIN EN50022
Beanspruchung durch Schlag	2 Joule, IK07 nach IEC/EN61010-1:2010
Lüftung	keine Fremdbelüftung erforderlich.
Fremdkörper- und Wasserschutz	IP20 nach EN60529 September 2000, IEC60529:1989

Messdatenaufzeichnung	
Speicher (Flash)	4 MB (1024 Sektoren a 4kB)
Datenaufzeichnung (alle Profile aktiviert)	16000 Datensätze
Batterie (eingelötet) Typische Lebenserwartung	BR 1632, 3V 8 - 10 Jahre

Transport und Lagerung Die folgenden Angaben gelten für in der Originalverpackung transportierte und gelagerte Geräte.	
Freier Fall	1 m
Temperatur	-20° C bis +70° C

Versorgungsspannung		
Das Gerät bezieht die Versorgungsspannung aus der Messspannung!		
Versorgung aus 1er Phase	115 - 277 V (+-10%), 50/60 Hz	
Versorgung aus 3 Phasen	80 - 277 V (+-10%), 50/60 Hz	
Leistungsaufnahme	max. 1,5 VA	

Spannungsmessung	
3-Phasen 4-Leitersysteme mit Nennspannungen (L-N/L-L)	max. 277 V/480 V
Netze	Messung in TT- und TN-Netzen
Bemessungsstoßspannung	4 kV
Absicherung der Spannungsmessung	1 - 10 A Auslösecharakteristik B, (mit IEC-/UL-Zulassung)
Überspannungskategorie	300 V CAT III
Auflösung	0,01 V
Crest-Faktor	2 (bez. auf 240 Vrms)
Abtastfrequenz	5,4 kHz
Frequenz der Grundschwingung - Auflösung	45 Hz .. 65 Hz 0,001 Hz
Fourieranalyse	1 -.25. Oberschwingung (alle ungeraden)

Strommessung	
Nennstrom	5 A
Bemessungsstrom	6 A
Crest-Faktor	2 (bez. auf 6 Arms)
Auflösung	0,1 mA
Messbereich	0,005 ... 6 Arms
Überspannungskategorie	300 V CAT II
Bemessungsstoßspannung	2 kV
Leistungsaufnahme	ca. 0,2 VA (Ri=5 mΩ)
Überlast für 1 Sek.	60 A (sinusförmig)
Abtastfrequenz	5,4 kHz

Anschlussvermögen der Klemmstellen Anschließbare Leiter Pro Klemmstelle nur einen Leiter anschließen!	
Eindrähtige, mehrdrähtige, feindrähtige	0,08 - 2,5 mm², AWG 28 - 12
Anzugsdrehmoment	max. 0,5 Nm
Abisolierlänge	min. 8 mm

RS485-Schnittstelle	
Protokoll, Modbus RTU	Modbus RTU/Slave
Übertragungsrate	9,6 kbps, 19,2 kbps, 38,4 kbps, 57,6 kbps, 115,2 kbps, automatische Erkennung

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

15 Vorgehen im Fehlerfall

Fehlermöglichkeit	Ursache	Abhilfe
Keine LED leuchtet	Externe Sicherung für die Versorgungsspannung hat ausgelöst.	Sicherung ersetzen.
	Gerät defekt.	Gerät zur Reparatur an den Hersteller senden.
Gemessener Strom ist zu groß oder zu klein. *	Stromwandlerfaktor falsch programmiert.	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und in der Software „ecoExplorer go" programmieren.
Gemessener Strom zu klein. *	Messbereichsüberschreitung.	Stromwandler mit einem größeren Stromwandler-Übersetzungsverhältnis einbauen.
	Stromüberschwingung überschreitet den Stromschleifwert am Messeingang.	
Gemessene Spannung ist zu groß oder zu klein. *	Messung in der falschen Phase.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren („ecoExplorer go").
	Spannungswandler falsch programmiert.	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und in der Software „ecoExplorer go" programmieren.
Gemessene Spannung ist zu klein. *	Messbereichsüberschreitung.	Spannungswandler verwenden.
	Spannungsüberschwingung überschreitet den Spannungsschleifwert am Messeingang.	
Wirkleistung ist zu groß oder zu klein. *	Das programmierte Stromwandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis am Stromwandler ablesen und in der Software „ecoExplorer go" programmieren.
	Ein Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren („ecoExplorer go").
	Das programmierte Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis ist falsch	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis am Spannungswandler ablesen und in der Software „ecoExplorer go" programmieren.
Wirkleistung Bezug/Lieferung ist vertauscht.	Mindestens ein Stromwandleranschluss ist vertauscht.	Anschluss überprüfen und ggf. korrigieren („ecoExplorer go").
	Ein Strompfad ist dem falschen Spannungspfad zugeordnet.	
Keine Verbindung zum Gerät.	RS485: Geräteadresse falsch oder falsches Protokoll	Geräteadresse einstellen / Protokoll wählen.
Trotz obiger Maßnahmen funktioniert das Gerät nicht.	Gerät defekt.	Gerät und Fehlerbeschreibung zur Überprüfung an den Hersteller senden.
*... ⚠ **VORSICHT!**	**Sachschaden durch überlastete Messeingänge!** Zu hohe Strom- und Spannungswerte überlasten die Messeingänge. Beachten sie die angegebenen Grenzwerte auf dem Typenschild und in der Betriebsanleitung!	

Weidmüller

2576800000/001/01.18

www.weidmueller.com

Power Analyser

Energy Meter D370-CBM

Installation manual

Supplement to the operation manual

- Installation
- Technical data

Deutsche Version: siehe Vorderseite

http://wmqr.eu/254083

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 these 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 while 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 Brief description of device

The device is a universal measurement device for low voltage distribution systems, which
- 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.
- transmits measurement results via interface.

Assembly

The device will be installed in switch cabinets or in small installation distributors per DIN 43880 on a 35 mm mounting rail per DIN EN 60715.
- The device fulfils the application conditions of DIN IEC 60721-3-3 and is intended for permanent installation in locations that are protected from the weather.
- It can be installed in any mounting position.
- Forced ventilation is not required.

Fig. Device on mounting rail per DIN EN 60715.

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

4 Connecting the supply voltage

The device derives its supply voltage from the measurement voltage L1-N, L2-N and L3-N.
In doing so, at least one phase lies within the nominal voltage range.
The device requires a voltage of at least 100 Veff in at least one phase (L-N) for operation.

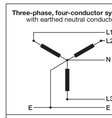
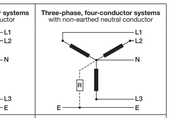
WARNING! **Danger of injury due to electrical voltage!**
Serious bodily injury or death can result from:
- Contact with bare or stripped live wires.
- Device inputs that are dangerous to touch.

Render the system free of voltage before starting work! Check the system is free of electrical energy!

CAUTION! **Damage to property due to disregard of the connection conditions or impermissible overvoltage!**
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! Limit 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 isolation device**
  - **must be installed near the device and in a location that is easily accessible for the user.**
  - **must be labelled to identify the respective device.**
- **Do not tap the supply voltage from the voltage transformer.**
- **Provide a fuse for the neutral conductor if the neutral conductor terminal of the source is not grounded.**

5 Mains systems

Suitable mains systems and max. 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
	
U_{L-N} / U_{L-L} 277 VLN / 480 VLL	Connect in this grid system, the device only using a voltage transformer!

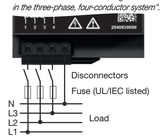
The device can be used in
- TN and TT networks
- in residential and industrial applications.

6 Voltage measurement

The device derives its supply voltage from the measured voltage.

CAUTION! **Danger of injury 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.
For this reason, note that:
- **The voltage measurement inputs**
  - **are not connected to DC voltage.**
  - **are equipped with a suitable, labelled fuse located in the vicinity and isolation device (alternative: circuit breaker) located nearby.**
  - **are dangerous to touch.**
- **Voltages that exceed the allowed rated network voltages must be connected via a voltage transformer.**
- **Measured voltages and measured currents must derive from the same network.**

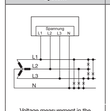
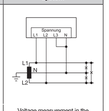
Connection variant "Direct voltage measurement in the three-phase, four-conductor system".



- The device measures voltages L-N up to 277 V and L-L up to 480 V.
- The measurement and surge voltages meet overvoltage category 300 V CATIII.

NOTE!
- A circuit breaker can be used as an alternative to a fuse and isolating device.
- If the range is exceeded, the red LED flashes (see step „connections and controls").

7 Connection variants for voltage measurement

Three-phase, four-conductor system	Single-phase, three-conductor system
	
Voltage measurement in the three-phase, four-conductor system	Voltage measurement in the single-phase, three-conductor system

NOTE!
Voltage transformer ratios can be configured via the software.

NOTE!
Because the device derives the supply voltage from the measured voltage and burdens the voltage transformer with a non-linear current, the device is only partially suitable for use in medium and high voltage networks.

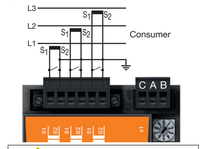
8 Current measurement

The device
- is only approved for measuring current with a current transformer.
- is intended for the connection of current transformers with secondary currents of „/1 A and „/5 A.
- has the current transformer ratio set to 5/5 A as standard.
- The current transformers must have a base insulation according to IEC 61010-1: 2010 for the nominal voltage of the circuit.

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

Render the system free of voltage before starting work! Check the system is free of electrical energy! Ground the system!
Use the earth connection points with earthing symbols for this!
Ground the secondary windings of current transformers and all of the metal parts of the transformer that could be touched!

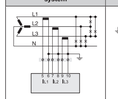
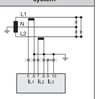
Connection "Current measurement via current transformers".

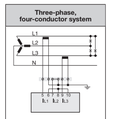


WARNING! **Danger of injury due to high currents and high electrical voltages!**
Current transformers operating with an open secondary circuit (high voltage peaks) can result in serious or even fatal injuries.
Avoid open operation of the current transformers - short-circuit unloaded transformers!

NOTE!
- Further information on current transformers can be found in the operation manual.
- Current transformer ratios can be configured via the software.

9 Connection variants for current measurement

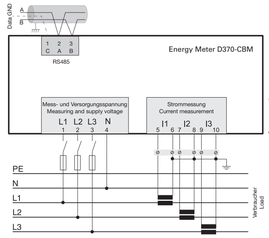
Three-phase, four-conductor system	Single-phase, three-conductor system
	
Current measurement via current transformer in three-phase, four-conductor system	Current measurement in the single-phase, three-conductor system

Three-phase, four-conductor system

Current measurement via 2 current transformers in three-phase, four-conductor system

NOTE!
If the range is exceeded, the red LED flashes. (see Step „connections and control elements")

10 Typical connection variants

The following schematic shows a typical connection variant for the device with:
- Supply voltage and voltage measurement.
- Current measurement.
- RS485 interface with Modbus RTU protocol.



Connection variant in the "Three-phase, four-conductor system".

11 Establish connection to PC

The 3 most common connections for communication between PC and device are described in the following:

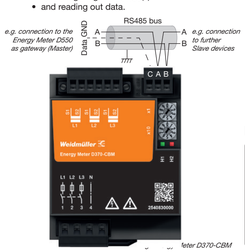
1. PC/ecoExplorer go — RS232 / RS232 — RS485 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Device connection via interface converter.
2. PC/ecoExplorer go — USB / USB — RS485 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Device connection via interface converter.
3. PC/ecoExplorer go — Ethernet — Energy Meter D550 — RS485 — Energy Meter D370-CBM; RS485 — Energy Meter D370-CBM
   Connection of the device via an Energy Meter D550 as gateway.

NOTE!
Install the "ecoExplorer go" software on the PC to be used!

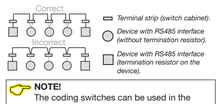
Fig. Energy Meter D370-CBM

12 Example: PC connection via RS485 interface and Energy Meter D550 as gateway

The PC connection of the device via the RS485 serial interface with, for example, an Energy Meter D550 as gateway (see step "Established connection to PC") is a method
- for configuring the device(s)
- and reading out data.



RS485 bus structure
- In an RS485 bus structure (line), you connect all devices in accordance with the Master-Slave principle.
- One segment of an RS485 bus structure can include up to 32 subscribers/devices.
- Terminate the cable at the start and end of a segment with termination resistors (120 Ω, 0.25 W). The device has no termination resistor.
- With more than 32 subscribers, repeaters must be used to connect segments.

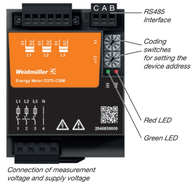


NOTE!
The coding switches can be used in the RS485 bus structure to allocate the Slave devices (Energy Meter D370-CBM)
- different device addresses.
- different device addresses to the Master device (Energy Meter D550).

The Energy Meter D370-CBM detects the transmission speed (Baud rate) automatically!

13 Connections and control elements

Current measurement connection



Connection of measurement voltage and supply voltage

Coding switches
You can configure the device address with the coding switches as follows:

x1 (1-9)	Configure the device addresses in the range of 01 to 99 with the coding switches.
x10 (10-90)	The device address 00 is reserved for service purposes (further information in the operation manual).

LEDs

The green LED illuminates.	Measurement and supply voltages lie within the operating voltage range. The device is operational. The LED flashes for 0.5 sec. every 5 secs.
Both LEDs light up.	The device is ready for operation. At least one measurement voltage or the supply voltage is below the operating voltage range.
The green LED flashes.	Data transfer (RS485) is active.
The LEDs flash at the same time.	The data transfer (RS485) is faulty.
The red LED illuminates.	Fault in the device! Have the device checked by the manufacturer!
The red LED flashes.	At least one current measurement input or voltage measurement input exceeds the measurement range.
The LEDs flash alternately.	Firmware checksum fault! Operation is interrupted! Carry out a firmware update!

14 Technical data

General information	
Net weight	200 g
Device dimensions	h = 98 mm, w = 71.5 mm, d = 46 mm

Ambient coditions during operation	
The device • weatherproof and use stationary! • fulfills the conditions in accordance with DIN IEC 60721-3-3 • has protection class II according to IEC 60536 (VDE 0106, part 1) and does not require a protective earth connection.	
Operating temperature range	-25° C .. +60° C
Relative humidity	5 to 95% (at +25° C) without condensation
Operating altitude	0 .. 2000 m above sea level
Degree of pollution	2
Housing flammability class	UL94V-0
Installed position	any
Fixing/mounting	35 mm top hat rail (according to IEC/EN 60715:2001), DIN EN 50022)
Stress by impact	2 joules, IK07 according to IEC / EN61010-1: 2010
Ventilation	no external ventilation required.
Protection against ingress of solid foreign bodies and water	IP20 according to EN60529 September 2000, IEC60529:1989

Measurement data recording	
Memory (Flash)	4 MB (1024 Sectors a 4kB)
Record storage (all profiles activated)	16000 records
Battery (soldered) Typical life expectancy	BR 1632, 3V 8 - 10 years

Transport and storage The following information applies to devices which are transported or stored in the original packaging.	
Free fall	1 m
Temperature	-20° C to +70° C

Supply voltage	
The device gets the supply voltage from the measuring voltage!	
Supply from single phase	115 - 277 V (+-10%), 50/60 Hz
Supply from three phases	80 - 277 V (+-10%), 50/60 Hz
Power consumption	max. 1.5 VA

Voltage measurement	
3-phase, 4-conductor systems with rated voltages (L-N/L-L)	max. 277 V/480 V
Networks	Measurement in TT and TN networks
Rated surge voltage	4 kV
Protection of voltage measurement	1 - 10 A Trip characteristic B, (With IEC / UL approval)
Overvoltage category	300 V CAT III
Resolution	0.01 V
Crest factor	2 (related to 240 Vrms)
Sampling rate	5.4 kHz
Frequency range of the fundamental oscillation - resolution	45 Hz .. 65 Hz 0.001 Hz
Fourier analysis	1..25. Harmonic (all odd)

Current measurement	
Nominal current	5 A
Rated current	6 A
Crest factor	2 (related to 6 Arms)
Resolution	0.1 mA
Measuring range	0.005 ... 6 Arms
Overvoltage category	300 V CAT II
Rated surge voltage	2 kV
Power consumption	approx 0.2 VA (Ri=5 mΩ)
Overload for 1 sec.	60 A (sinusoidal)
Sampling rate	5.4 kHz

Terminal connection capacity Conductors to be connected. Only one conductor can be connected per terminal!	
Single core, multi-core, fine-stranded	0.08 - 2.5 mm², AWG 28 - 12
Tightening torque	max. 0.5 Nm
Stripping length	min. 8 mm

RS485 interface	
Protocol, modbus RTU	Modbus RTU/Slave
Transfer rate	9.6 kbps, 19.2 kbps, 38.4 kbps, 57.6 kbps, 115.2 kbps, automatic detection

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

15 Procedure in the event of faults

Possible fault	Cause	Remedy
No LED lights	External fusing for the power supply voltage has tripped.	Replace fuse.
	Device is defective.	Send device to the manufacturer for repair.
Measured current is too large or too small. *	Current transformer factor is incorrectly programmed.	Read out current transformer ratio and program with the software „ecoExplorer go".
Measured current is too small. *	Overrange. The peak current value at the measurement input has been exceeded by harmonic components.	Install current transformer with a larger current transformer ratio.
Measured voltage is too large or too small. *	Measurement in the wrong phase.	Check connection and correct if necessary („ecoExplorer go").
	Voltage transformer incorrectly programmed.	Read out voltage transformer ratio and program with the software „ecoExplorer go".
Measured voltage is too small. *	Overrange. The peak voltage value at the measurement input has been exceeded by harmonic components.	Install voltage transformers.
Active power is too large or too small. *	The programmed current transformer transformation ratio is incorrect.	Read out current transformer ratio and program with the software „ecoExplorer go".
	The current path is assigned to the wrong voltage path.	Check connection and correct if necessary („ecoExplorer go").
	The programmed voltage transformer transformation ratio is incorrect.	Read out voltage transformer ratio and program with the software „ecoExplorer go".
Active power imported supply / supply is reversed.	At least one current transformer connection is mixed up/reversed.	Check connection using the software „ecoExplorer go" and correct, if necessary.
	A current path is assigned to the wrong voltage path.	
No connection with the device.	RS485: Device address is incorrect or wrong protocol.	Adjust the device address / select protocol.
Despite the measures above the device does not work.	Device is defective.	Send device and error description to verify the manufacturer.
*... ⚠ CAUTION!	**Material damage from overloaded measurement inputs!** Too high current and voltage values overload the measurement inputs. Observe the limits stated on the nameplate and in the operation manual!	

Weidmüller