



EMpro

EEM-MA400

2901364

- DE Einbauanweisung für den Elektroinstallateur
- EN Installation note for electrical personnel
- FR Instructions d'installation pour l'électricien
- IT Istruzioni di montaggio per l'elettricista installatore
- PT Instrução de montagem para o eletricitista
- ES Instrucciones de montaje para el instalador eléctrico
- RU Инструкция по монтажу для электромонтажника
- TR Elektrik personeli için montaj talimat
- ZH 电气人员安装须知

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzbeschreibung	1
2	Sicherheits- und Warnhinweise	1
3	Anschlusshinweise.....	1
4	Montage und Installation	2
4.1	Ausschnittmaße	2
4.2	Montage	2
4.3	Anschlussbelegung	3
4.4	Montage der Erweiterungsmodule.....	7
5	Bedienung und Konfiguration	8
5.1	Bedien- und Anzeigeelemente	8
5.2	Konfiguration	8
5.3	Anzeige der Messwerte	9
6	Funktionstest	10
6.1	Aufrufen des Funktionstests	10
6.2	Automatische Korrektur der Stromanschlüsse	11
7	Technische Daten	11

1 Kurzbeschreibung

Das EEM-MA400 ist ein Energiemessgerät mit hoher Genauigkeit zur Messung elektrischer Parameter in Niederspannungsanlagen bis 500 V AC. Es ist für den Fronttafeleinbau konzipiert und ermöglicht die Messung, Zählung und Anzeige aller elektrischen Parameter in 1-, 2-, und 3-phasigen Netzen mit und ohne Neutralleiter (symmetrisch und asymmetrisch).

Über Taster in der Gerätefront ist ein schneller, direkter Zugriff auf die gewünschten Parameter sowie die Konfiguration des Gerätes möglich. Das Gerät kann bei einer Ethernetanbindung auch über den integrierten Webserver konfiguriert werden und ist mit einem Kommunikationsmodul erweiterbar.

2 Sicherheits- und Warnhinweise



Das „Achtungszeichen“ auf der Gerätebedruckung bedeutet:
Lesen Sie die Einbauanweisung vollständig durch. Befolgen Sie die Einbauanweisung, da sonst der vorgesehene Schutz beeinträchtigt sein kann!

Weitere Informationen finden Sie im zugehörigen Handbuch unter www.phoenixcontact.net/catalog.

- Nur qualifiziertes Fachpersonal darf das Gerät installieren, in Betrieb nehmen und bedienen. Nationale Sicherheits- und Unfallverhütungsvorschriften sind einzuhalten.
- Trennen Sie das Gerät bei allen Arbeiten von der Energieversorgung. Schließen Sie die Sekundärseite jedes Stromwandlers kurz.
- Verwenden Sie ein geeignetes Spannungsmessgerät um sicherzustellen, dass keine Spannung anliegt.
- Alle Vorrichtungen, Türen und Deckel vor dem erneuten Einschalten des Gerätes wieder anbringen.
- Der Einbau hat gemäß den in der Einbauanweisung beschriebenen Anweisungen zu erfolgen. Ein Zugriff auf die Stromkreise im Inneren des Gerätes ist nicht zugelassen.
- Das Gerät ist wartungsfrei. Reparaturen sind nur durch den Hersteller durchführbar.

3 Anschlusshinweise

- Sehen Sie in der Nähe eines Gerätes einen Schalter/Leistungsschalter vor, der als Trennvorrichtung für dieses Gerät gekennzeichnet ist.
- Sehen Sie eine Überstromschutzeinrichtung ($I \leq 16 \text{ A}$) in der Installation vor.
- Beachten Sie die maximal zulässigen Werte zur Geräteversorgung (IEC/CE: 440 V AC/420 V DC; UL: 264 V AC/275 V DC), Netzfrequenz (50/60 Hz), Höchstspannung an Anschlussklemmen (520 V AC Phase/Phase oder 300 V AC Phase/Neutralleiter).
- Beachten Sie einen maximalen Strom von 6 A an den Stromanschlussklemmen (I1, I2 und I3).

4 Montage und Installation

4.1 Ausschnittmaße

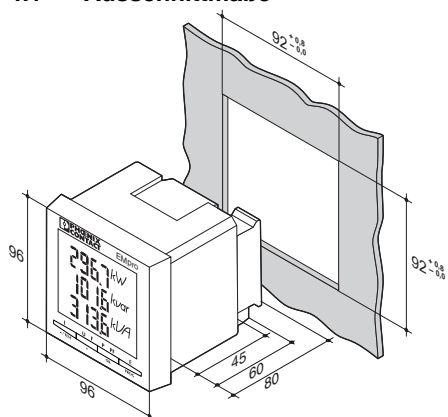


Bild 1 Ausschnittmaße

4.2 Montage

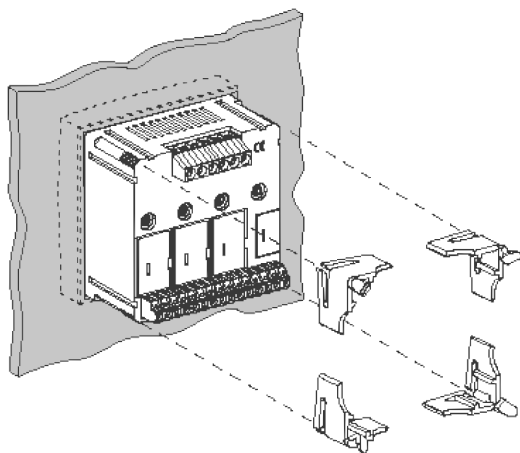


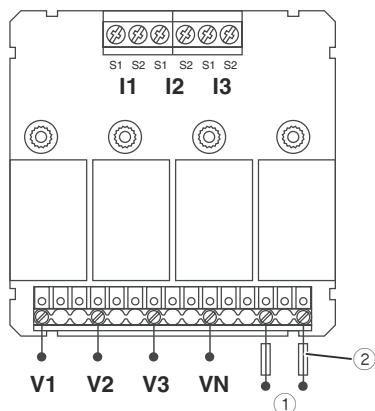
Bild 2 Montage

Um einen festen Sitz in der Fronttafel zu gewährleisten, muss das Gerät von vorne in die Montageöffnung gedrückt und von hinten mit den vier mitgelieferten Klammern gesichert werden.

Zur Montage des Gerätes gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie das Gerät von vorne in die Montageöffnung und halten es in dieser Position fest.
2. Sichern Sie das Gerät von hinten mit den vier Klammern, wie in Bild 2 dargestellt.
3. Schieben Sie die Klammern soweit auf die Rastung, bis das Gerät fest sitzt und die Klammern einrasten.

4.3 Anschlussbelegung



- 1 IEC/CE Versorgungsspannungsbereich:
110 ... 400 V AC ± 10 % bei 50/60 Hz
120 ... 350 V DC ± 20 %
- 1 UL Versorgungsspannungsbereich:
110 ... 240 V AC ± 10 % bei 50/60 Hz
120 ... 250 V DC ± 10 %
- 2 Sicherung:
0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC
- I1, I2, I3 Anschluss der Messströme:
S1 (Eingang)
S2 (Ausgang)
- V1, V2, V3, VN Anschluss der Messspannung

Bild 3 Anschlussbelegung

4.3.1 Externe Stromwandler

Bei der Auswahl des Stromwandlers muss der Sekundär-Nennstrom 5 A betragen. Der Primär-Nennstrom wird durch die Stromaufnahme des Verbrauchers bestimmt. Passende Stromwandler der PACT Familie finden Sie im Phoenix Contact-Katalog INTERFACE.



GEFAHR: Gefahr von Stromschlägen

Die Installation von Stromwandlern und der daran anzuschließenden Geräte darf nur im spannungslosen Zustand der Anlage erfolgen!

Beachten Sie bei der Verdrahtung der Stromwandler die Anschlussordnung (Stromflussrichtung): Primärkreis: K-P1→L-P2; Sekundärkreis: k-S1→I-S2

Beim Betrieb des Stromwandlers mit offenem Sekundärkreis können an den Sekundärklemmen für den Menschen gefährliche Spannungen auftreten!

Erden Sie nicht die Sekundärseite eines Stromwandlers in einem IT-Netz.

4.3.2 Netzarten

Das Gerät ist für den Anschluss an verschiedene Netzarten in Zwei-, Drei- oder Vierleiternetzen mit gleicher oder ungleicher Belastung vorgesehen.

Netzart	Kurzbeschreibung
4NBL	Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung, 4-Leiter mit 3 oder 4 Stromwandlern
3NBL	Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung, 3-Leiter mit 2 oder 3 Stromwandlern
4BL	Dreiphasennetz mit gleicher Belastung, 4-Leiter mit 1 Stromwandler
3BL	Dreiphasennetz mit gleicher Belastung, 3-Leiter mit 1 Stromwandler
2BL	Zweiphasennetz, 2-Leiter mit 1 Stromwandler
1BL	Einphasennetz, 2-Leiter mit 1 Stromwandler

Die Eingangsbeschaltung des Gerätes muss einer der aufgeführten Netzarten entsprechen.



Bei der Messung über Wandler wird die Genauigkeit der Messung maßgeblich von der Qualität der eingesetzten Wandler beeinflusst!

Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (4NBL)

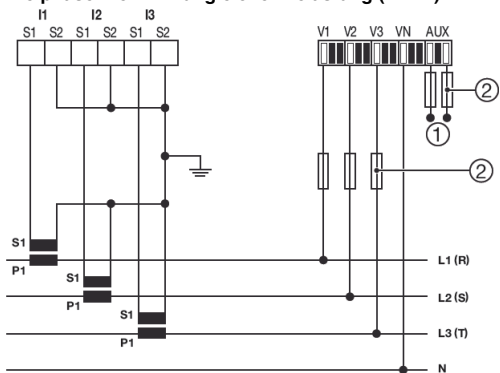


Bild 4 Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (4NBL)

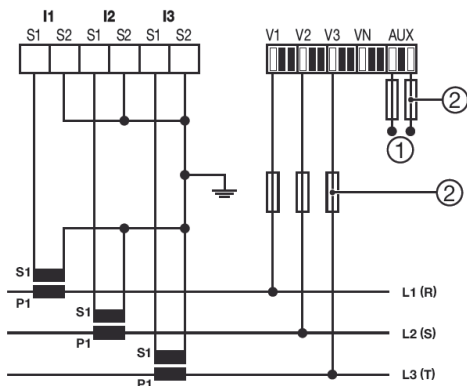
1 Versorgungsspannungsbereich:

IEC/CE	110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

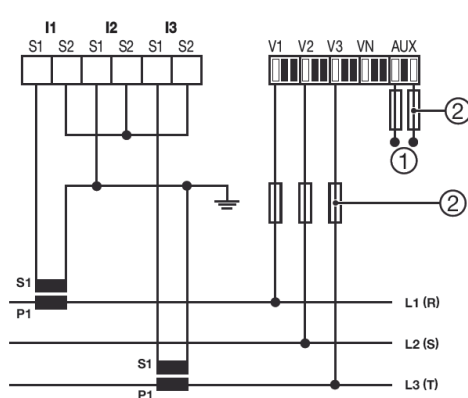
2 Sicherung:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

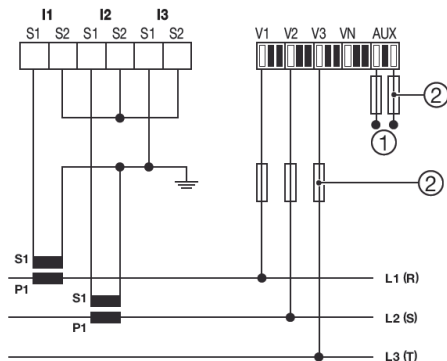
Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (3NBL)



Messung über 3 Stromwandler



Messung über 2 Stromwandler



Messung über 2 Stromwandler

Bild 5 Dreiphasennetz mit ungleicher Belastung (3NBL)

1 Versorgungsspannungsbereich:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Sicherung:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

Dreiphasennetz mit gleicher Belastung (3BL/4BL)

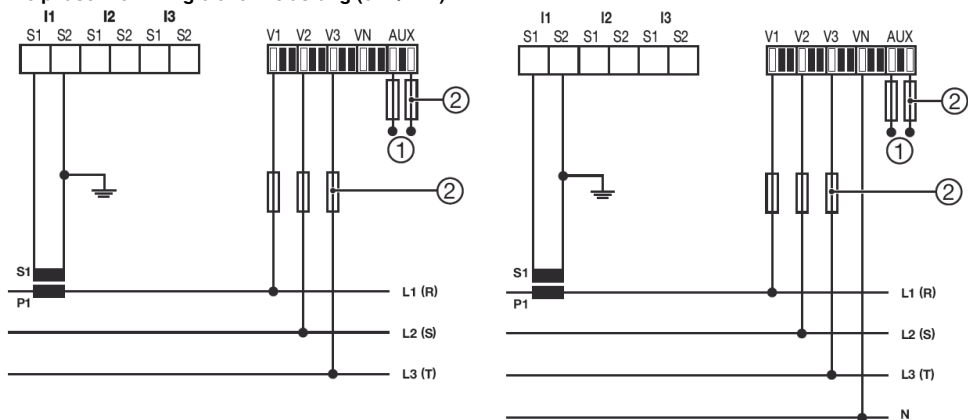


Bild 6 Dreiphasennetz mit gleicher Belastung (3BL/4BL)

1 Versorgungsspannungsbereich:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Sicherung:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

Zweiphasennetz (2BL)

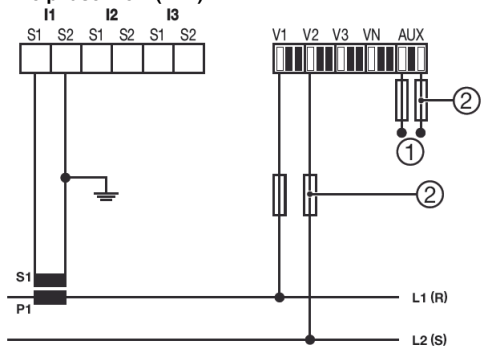


Bild 7 Zweiphasennetz (2BL)

1 Versorgungsspannungsbereich:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Sicherung:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

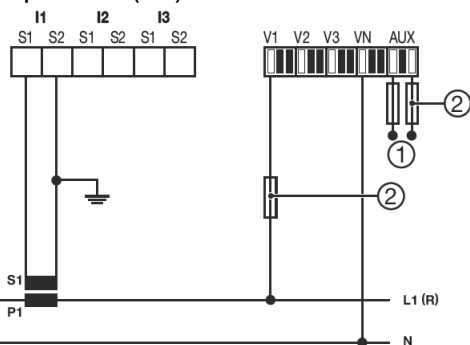
Einphasennetz (1BL)

Bild 8 Einphasennetz (1BL)

1 Versorgungsspannungsbereich:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ bei 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Sicherung:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

4.4 Montage der Erweiterungsmodule

Die Erweiterungsmodule werden an der Rückseite des Gerätes angesteckt und zusätzlich verschraubt.

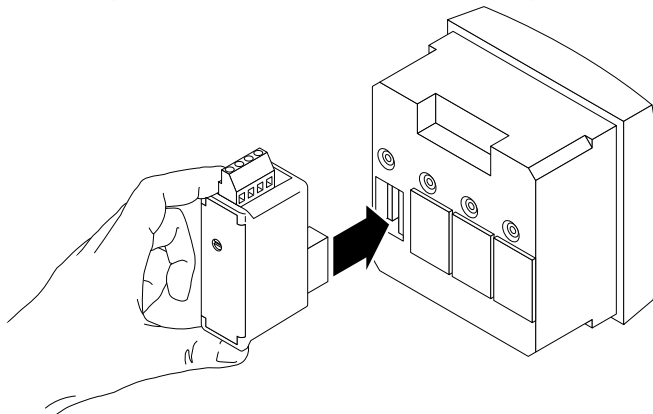


Bild 9 Montage der Erweiterungsmodule



Informationen zur Konfiguration der Kommunikations- und Erweiterungsmodule finden Sie im Anwenderhandbuch des Messgerätes.

4.4.1 Erweiterungsmodule

Um das Gerät mit unterschiedliche Kommunikations- oder Funktionsmodulen zu erweitern, stehen verschiedene Module zur Verfügung: siehe www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Bedienung und Konfiguration

5.1 Bedien- und Anzeigeelemente



Bild 10 Bedien- und Anzeigeelemente

1. Drucktaster mit doppelter Funktionalität:
Normalmodus: Anzeige der Messwerte
Programmiermodus: Änderung der Konfiguration
2. LCD-Anzeige, hinterleuchtet
3. Anzeige der Messwerte im jeweiligen Leiter
4. Messwert
5. Einheit
6. Anzeige zur Erfassung der Wirkenergie (blinkt bei jeder kWh)
7. Anzeige Kommunikation aktiv (wenn optionales Kommunikationsmodul vorhanden)

5.2 Konfiguration

Nachdem Sie das Gerät eingebaut und angeschlossen haben, können Sie die Konfiguration durchführen.

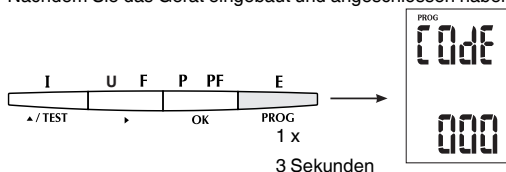


Bild 11 In den Konfigurationsmodus wechseln

Taste	Beschreibung
PROG	Öffnen des Konfigurationsmodus (3 Sekunden gedrückt halten)
▲	Auswahl des nächsten Menüpunktes
▶	Öffnen des Bearbeitungsmodus
▶	Im Bearbeitungsmodus: Auswahl der zu ändernden Parameter/Zahlenwerte
▲	Im Bearbeitungsmodus: Ändern der Parameter/Zahlenwerte
OK	Bestätigung der Einstellung

Um den Konfigurationsmodus zu verlassen, halten Sie die „PROG“-Taste 3 Sekunden gedrückt.



Abhängig vom verwendeten Kommunikationsmodul wird das dazugehörige Konfigurationsmenü angezeigt. Die erforderlichen Einstellungen zur Konfiguration entnehmen Sie bitte dem Anwenderhandbuch des Messgerätes unter www.phoenixcontact.net/catalog.

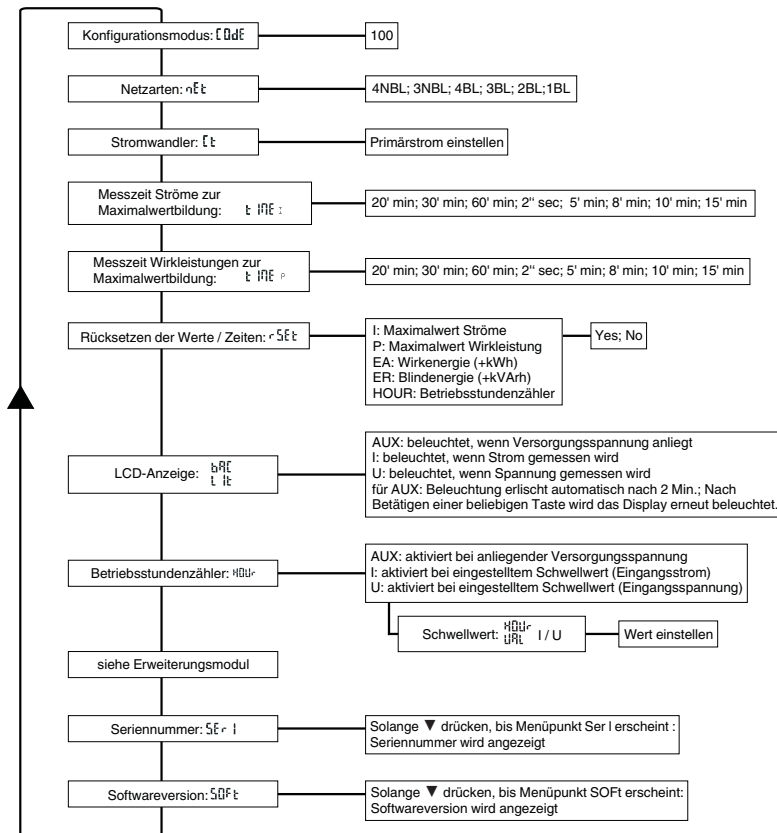


Bild 12 Ablaufdiagramm

5.3 Anzeige der Messwerte

Der Zugriff auf die Messwerte erfolgt über die Drucktaster.



Durch mehrmaliges Drücken des entsprechenden Drucktasters können innerhalb des ausgewählten Menüs weitere Messwerte angezeigt werden. Weitere Details finden Sie im dazugehörigen Anwenderhandbuch.

Drucktaster	Anzeige von...
I	Ströme, gesamte harmonische Verzerrung (THD) der Ströme
U F	Spannungen, Frequenz, gesamte harmonische Verzerrung (THD) der Spannungen
P PF	Leistungen, Leistungsfaktor (LF)
E	Energie

6 Funktionstest



Um den Funktionstest durchzuführen, muss das Gerät betriebsbereit angeschlossen sein. Der Leistungsfaktor (LF) der Anlage muss zwischen $0,6 > LF < 1$ liegen. Wenn der Leistungsfaktor nicht innerhalb dieses Bereichs liegt, kann diese Funktion nicht verwendet werden. Mit der Einstellung 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL werden die Anschlüsse (ohne Neutralleiter) auf Funktion geprüft. Mit der Einstellung 4NBL und 3 NBL werden alle Anschlüsse (mit Neutralleiter) auf Funktion geprüft.

Fehler	Beschreibung
Err 0	kein Fehler
Err 1 / 2 / 3	Stromwandleranschluss Phase 1 / Phase 2 / Phase 3
Err 4	Spannung zwischen V1 / V2
Err 5	Spannung zwischen V2 / V3
Err 6	Spannung zwischen V3 / V1

Wechseln Sie zur Fehlerbeseitigung Err 1, Err 2, Err 3 die Reihenfolge der Stromanschlüsse (I1, I2, I3) und Err 4, Err 5, Err 6 die Reihenfolge der Spannungsanschlüsse (V1, V2, V3) des Messwandlers.

6.1 Aufrufen des Funktionstests

Drücken der Taste



Wird die „Test-Taste“ für mindestens drei Sekunden gedrückt, öffnet sich das Test-Menü.



Der Funktionstest wird automatisch gestartet, wenn noch kein Test durchgeführt wurde.

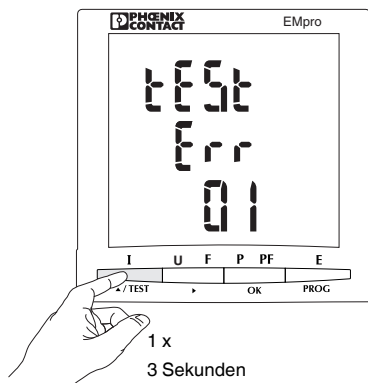


Bild 13 Aufrufen des Funktionstests

Über die Taste ► öffnen Sie den Bearbeitungsmodus. Über ▲ wählen Sie „YES“ oder „NO“ aus. Über die Taste „OK“ bestätigen Sie die Einstellung.

Durch erneutes Drücken der „Test-Taste“ für mindestens 3 Sekunden wechselt das Gerät wieder in den Anzeigemodus.

6.2 Automatische Korrektur der Stromanschlüsse



Ist die Stromflussrichtung aufgrund fehlerhafter Anschlussreihenfolge vertauscht, kann eine automatische Korrektur der Messsignale erfolgen. Eine Umverdrahtung der Anschlussklemmen S1 (Eingang) und S2 (Ausgang) ist nicht erforderlich.

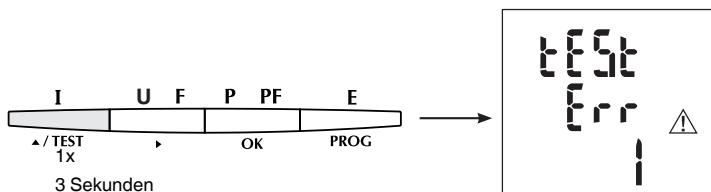


Bild 14 Beispiel: Err 1 – Stromwandleranschluss Phase 1

Über die Taste ▶ öffnen Sie den Bearbeitungsmodus. Über ▲ wählen Sie „YES“ oder „NO“ aus. Über die Taste „OK“ bestätigen Sie die Einstellung.

Durch erneutes Drücken der „Test-Taste“ für mindestens 3 Sekunden wechselt das Gerät wieder in den Anzeigemodus.

7 Technische Daten

Eingangsdaten

Messprinzip	Echtheffektivwertmessung (TRMS) bis zur 51. Harmonischen Oberschwingung
Messgröße	AC Sinus (50/60 Hz)

Spannungsmessung V1, V2, V3, U1, U2, U3

Eingangsspannungsbereich	
Phase/Phase	50 ... 520 V AC
Phase/Neutralleiter	28 ... 300 V AC
Leistungsaufnahme Spannungseingang	≤ 0,1 VA
Überspannung (dauerhaft)	800 V AC
Genauigkeit	0,2 %

Strommessung I1, I2, I3

Eingangsstrom (über externe Wandler)	
Primär	≤ 9999 A
Sekundär	5 A
Überstrombelastbarkeit	6 A (max.)
Kurzzeitige Überlast	10 I _n für 1 s
Leistungsaufnahme Stromeingang	≤ 0,6 VA
Ansprechschwelle vom Messbereichsnennwert	5 mA
Messbereich	0 ... 11 kA
Genauigkeit	0,2 %

Leistungsmessung

Messbereich	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
Genauigkeit	0,5 %
Wirkenergie (IEC 62053-22)	Klasse 0,5S
Blindenergie (IEC 62053-23)	Klasse 2

Ausgangsdaten

optional für Kommunikationsmodul

Versorgung

Versorgungsspannungsbereich	110 ... 400 V AC \pm 10 % 120 ... 350 V DC \pm 20%
Nennleistungsaufnahme	< 5 VA (ohne Erweiterungsmodul) < 10 VA (mit Erweiterungsmodulen)

Anzeige

Typ	LCD-Anzeige, hinterleuchtet
Aktualisierung	1 s

Allgemeine Daten

Abmessungen B / H / T	96 x 96 x 82mm
Einbautiefe ohne Erweiterungsmodul	60 mm
Einbautiefe mit Erweiterungsmodul	80 mm
Schutzart	
Frontseite	IP52
Rückseite	IP30
Gewicht	400 g

Galvanische Trennung

Bemessungsisolationsspannung	< 300 V AC (L/N) Überspannungskategorie III \geq 300 V AC ... 600 V AC Überspannungskategorie II
Messgerät-Spannungseingang / Messgerät-Versorgung (Messgerät-U-IN / Messgerät-POW)	Sichere Trennung (EN 61010-1)
Messgerät-Spannungseingang / Messgerät-Stromeingang (Messgerät-U-IN / Messgerät-I-IN)	Sichere Trennung (EN 61010-1)
Messgerät-Stromeingang / Messgerät-Versorgung (Messgerät-I-IN / Messgerät-POW)	Basisisolierung (EN 61010-1)
Messgerät-Spannungseingang / Erweiterungsmodul (Messgerät-U-IN / Erweiterungsmodul)	siehe Erweiterungsmodul
Messgerät-Stromeingang / Erweiterungsmodul (Messgerät-I-IN / Erweiterungsmodul)	siehe Erweiterungsmodul
Messgerät-Versorgung / Erweiterungsmodul (Messgerät-POW / Erweiterungsmodul)	siehe Erweiterungsmodul
Prüfspannung	3,5 kV AC (50 Hz, 1 min.) Sichere Trennung

Galvanische Trennung [...]

Prüfspannung	2,2 kV AC (50 Hz, 1 min.) Basisisolierung
Verschmutzungsgrad	2

Anschlussdaten

Leiterquerschnitt (Strom)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
Leiterquerschnitt (Spannung und andere)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Anschlussart	Schraubanschluss
Anzugsdrehmoment	0,4 Nm

Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperatur (Betrieb)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Umgebungstemperatur (Lagerung / Transport)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	≤ 95 %
Salznebel	≤ 2,5 %
Höhe	≤ 2000 m

Konformität / Zulassungen

Konformität	CE-konform
UL, USA / Kanada	

UL-spezifische Daten

Versorgungsspannung	110 ... 240 V AC ±10 % 120 ... 250 V DC ±10 %
Leistungsaufnahme	10 VA
Elektrische Sicherheit	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Betriebsart	Verwendung in Innenräumen
Umgebungstemperatur (Betrieb)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	80 % bis 31 °C (87,8 °F) 50 % bei 40 °C (104 °F)
Überspannungen	transiente Überspannungen gemäß Installationsklassen
Überspannungskategorien	I, II, III
Überspannungskategorie der Versorgung	mind. II

Table of contents

1	Short description	1
2	Safety and warning instructions	1
3	Connection notes	1
4	Mounting and installation	1
4.1	Cutout dimensions	1
4.2	Mounting	2
4.3	Pin assignment.....	2
4.4	Mounting extension modules.....	7
5	Operation and configuration	8
5.1	Operating and indication elements	8
5.2	Configuration.....	8
5.3	Displaying measured values.....	9
6	Function test	10
6.1	Calling the function test	10
6.2	Automatic correction of current connections	11
7	Technical data	11

1 Short description

The EEM-MA400 is a highly accurate energy meter for measuring electrical parameters in low-voltage systems up to 500 V AC. It is designed for front-panel installation and supports the measurement, counting, and display of all electrical parameters in single, two-, and three-phase networks with and without neutral conductor (symmetrical and asymmetrical).

The buttons located on the front of the device allow fast, direct access to the required parameters as well as device configuration. The device can also be configured by means of the integrated web server if an Ethernet connection is used and can be extended with a communication module.

2 Safety and warning instructions



The "attention symbol" on the device label means:
Read the installation note in its entirety. Follow the installation note to avoid impairing the intended protection.

For additional information, please refer to the corresponding user manual at www.phoenixcontact.net/catalog.

- Only qualified specialist personnel may install, start up, and operate the device. National safety and accident prevention regulations must be observed.
- When working on the device, always disconnect it from the power supply. Short circuit the secondary side of each current transformer.
- Use an appropriate voltage measuring device to ensure that no voltage is present.
- Mount all equipment, doors, and covers before switching on the device again.
- Installation should be carried out as described in the installation instructions. Access to circuits within the device is not permitted.
- The device does not require maintenance. Repairs may only be carried out by the manufacturer.

3 Connection notes

- Provide a switch/circuit breaker close to a device and ensure it is labeled as the disconnecting device for this device.
- Provide overcurrent protection ($I \leq 16 \text{ A}$) in the installation.
- Observe the maximum permissible values for the device supply (IEC/CE: 440 V AC/420 V DC; UL: 264 V AC/275 V DC), mains frequency (50/60 Hz), maximum voltage at connection terminal blocks (520 V AC phase/phase or 300 V AC phase/neutral conductor).
- Observe a maximum current of 6 A at the power supply connection terminal blocks (I1, I2, and I3)

4 Mounting and installation

4.1 Cutout dimensions

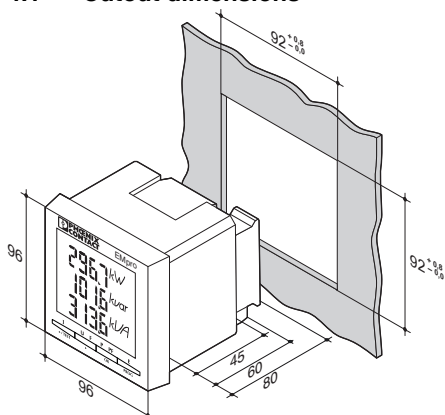


Figure 1 Cutout dimensions

4.2 Mounting

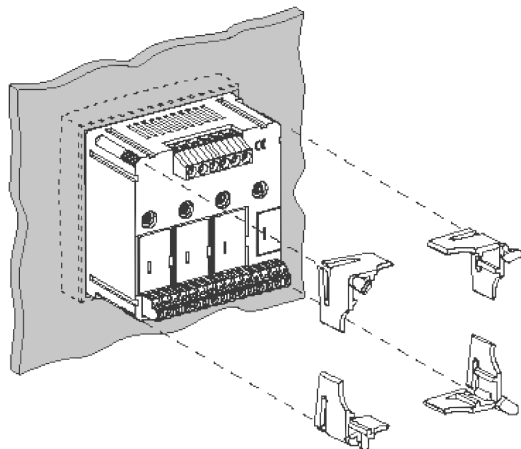


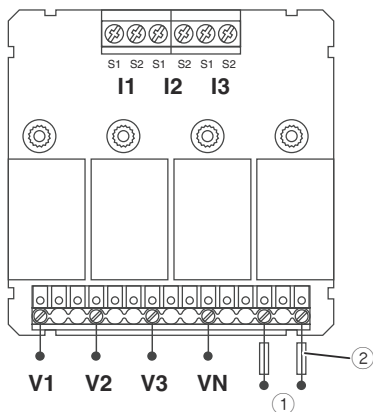
Figure 2 Mounting

To ensure that the device is securely placed on the front panel, the device must be pressed into the mounting slot from the front and then secured from behind using the four clamps provided.

To mount the device, proceed as follows:

1. Press the device into the mounting slot from the front and hold it in this position.
2. Secure the device from behind with the four clamps, as shown in Figure 2.
3. Push the clamps as far as they will go onto the latch, until the device is securely positioned and the clamps snap into place.

4.3 Pin assignment



- | | | |
|----------------|--------|---|
| 1 | IEC/CE | Supply voltage range:
110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$ |
| 1 | UL | Supply voltage range:
110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$ |
| 2 | | Fuse:
0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC |
| I1, I2, I3 | | Measured current connection:
S1 (input)
S2 (output) |
| V1, V2, V3, VN | | Measured voltage connection |

Figure 3 Pin assignment

4.3.1 External current transformers

When selecting the current transformer, remember that the secondary nominal current must be 5 A. The primary nominal current is determined by the current consumption of the load. Appropriate PACT current transformers can be found in the Phoenix Contact INTERFACE catalog.



DANGER: Risk of electric shock

Current transformers and the devices to be connected to them must only be installed when the system power is switched off.

Observe the order in which the current transformers are connected when wiring them (direction of current flow). Primary circuit: K-P1 → L-P2; secondary circuit: k-S1 → I-S2

When the current transformer is operated with an open secondary circuit, hazardous voltages may occur at the secondary terminal blocks.

Do not ground the secondary side of a current transformer in an IT network.

4.3.2 Network types

The device is designed for connection to various network types in two, three or four-wire networks with even or uneven load.

Network type	Short description
4NBL	Three-phase network with uneven load, 4-wire with 3 or 4 current transformers
3NBL	Three-phase network with uneven load, 3-wire with 2 or 3 current transformers
4BL	Three-phase network with even load, 4-wire with 1 current transformer
3BL	Three-phase network with even load, 3-wire with 1 current transformer
2BL	Two-phase network, 2-wire with 1 current transformer
1BL	Single-phase network, 2-wire with 1 current transformer

The input circuit of the device must correspond to one of the network types listed.



When measuring by means of transformers, the accuracy is greatly influenced by the quality of the transformers used.

Three-phase network with uneven load (4NBL)

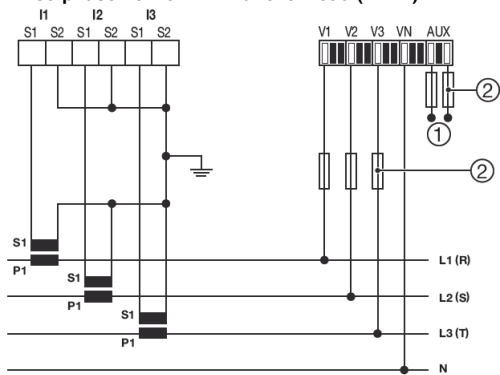


Figure 4 Three-phase network with uneven load (4NBL)

1 Supply voltage range:

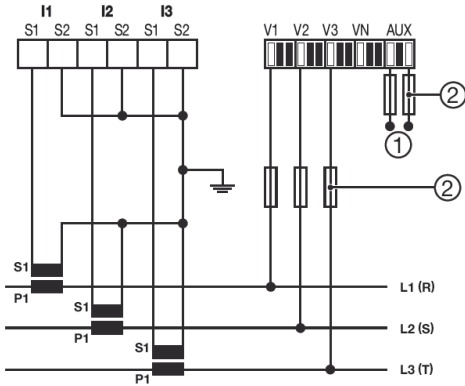
IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

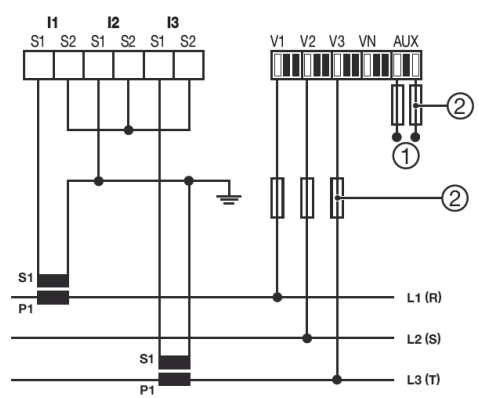
2 Fuse:

0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC

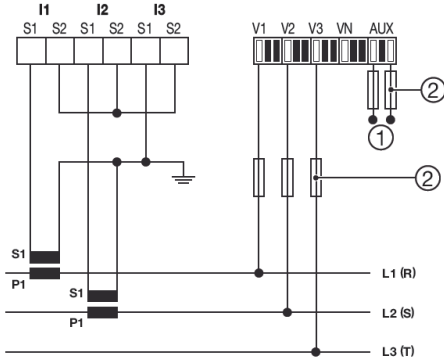
Three-phase network with uneven load (3NBL)



Measurement via 3 current transformers



Measurement via 2 current transformers



Measurement via 2 current transformers

Figure 5 Three-phase network with uneven load (3NBL)

1 Supply voltage range:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fuse:

0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC

Three-phase network with even load (3BL/4BL)

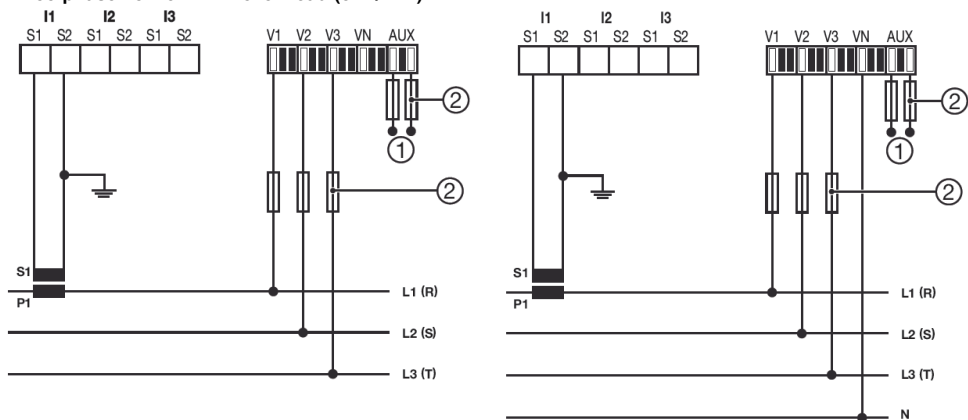


Figure 6 Three-phase network with even load (3BL/4BL)

1 Supply voltage range:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fuse:

0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC

Two-phase network (2BL)

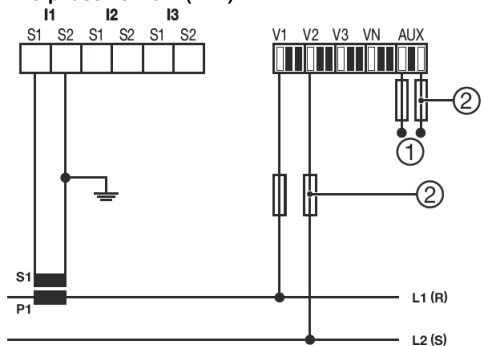


Figure 7 Two-phase network (2BL)

1 Supply voltage range:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fuse:

0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC

Single-phase network (1BL)

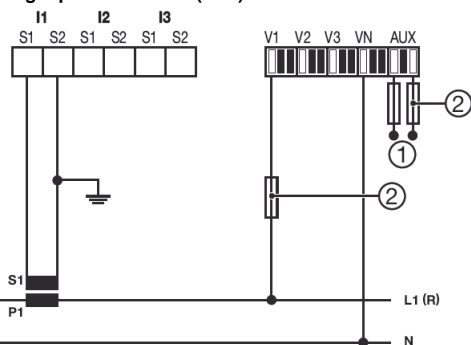


Figure 8 Single-phase network (1BL)

1 Supply voltage range:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ at 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fuse:

0.5 A gG/BS 88 2A gG/0.5 A class CC

4.4 Mounting extension modules

The extension modules are plugged into the back of the device and also secured in place with screws.

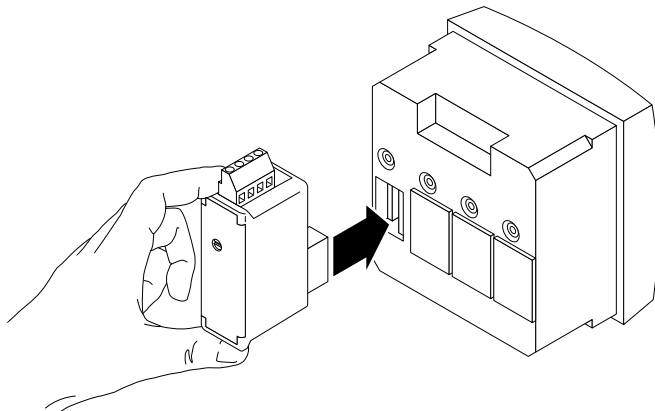


Figure 9 Mounting extension modules



You can find information about configuring the communication and extension modules in the user manual of the measuring device.

4.4.1 Extension modules

Various communication and special function modules are available which can be used to extend the device; visit www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Operation and configuration

5.1 Operating and indication elements



Figure 10 Operating and indication elements

1. Pushbuttons with dual functionality:
Normal mode: Display measured values
Programming mode: Change configuration
2. Backlit LCD
3. Display for measured values in relevant conductor
4. Measured value
5. Unit
6. Display for recording the real energy (flashes for every kWh)
7. Display for active communication (if optional communication module is installed)

5.2 Configuration

Once the device has been installed and connected, it can be configured.

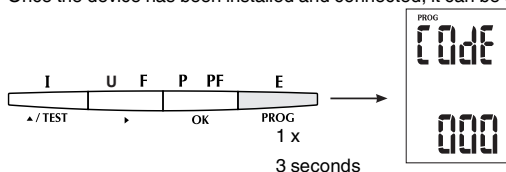


Figure 11 Switching to configuration mode

Button	Description
PROG	Opening configuration mode (press and hold for 3 seconds)
▲	Selection of the next menu item
▶	Opening edit mode
▶	In edit mode: Selection of the parameters/values to be changed
▲	In edit mode: Changing parameters/values
OK	Confirm setting



To exit configuration mode, hold down the "PROG" button for 3 seconds.



The corresponding configuration menu is displayed for the communication module used. For the necessary configuration settings, please refer to the corresponding user manual for the measuring device, at www.phoenixcontact.net/catalog.

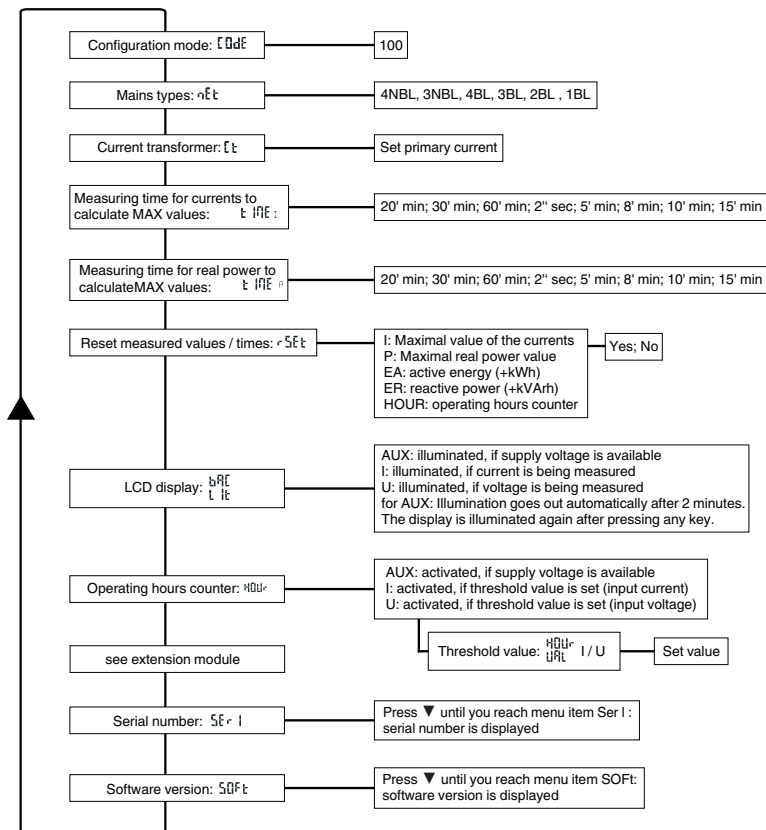


Figure 12 Flow chart

5.3 Displaying measured values

The measured values are accessed via pushbuttons.



By pressing the appropriate pushbutton several times, further measured values can be displayed within the selected menu. For additional information, please refer to the corresponding user manual.

Pushbutton	Displays...
I	Currents, total harmonic distortion (THD) of currents
U F	Voltages, frequency, total harmonic distortion (THD) of voltages
P PF	Power, power factor (PF)
E	Power

6 Function test



To perform the function test, the device must be connected and ready for operation. The power factor (PF) of the system must be between $0.6 > PF < 1$. If the power factor is not within this range, this function cannot be used. The connections (without neutral conductors) are checked using the setting 4BL/3BL/2BL/1BL. All connections (with neutral conductors) are checked using the 4NBL and 3NBL setting.

Error	Description
Err 0	No error
Err 1/2/3	Current transformer connection phase 1/phase 2/phase 3
Err 4	Voltage between V1/V2
Err 5	Voltage between V2/V3
Err 6	Voltage between V3/V1

To eliminate Err 1, Err 2, and Err 3, change the order of the current connections (I1, I2, I3). To eliminate Err 4, Err 5, and Err 6, change the order of the voltage connections (V1, V2, V3) of the measuring transducer.

6.1 Calling the function test

Press button:



The test menu is opened when the "test button" is pressed and held down for at least three seconds.



The function test is started automatically if a test has not yet been performed.

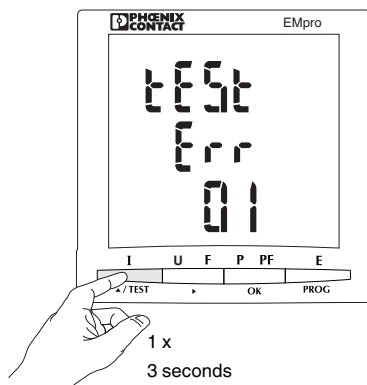


Figure 13 Calling the function test

Open edit mode via the ► button. Select "YES" or "NO" using ▲ or ▼. Confirm the setting with "OK".

Press and hold down the "test button" again for at least three seconds; the device switches to display mode again.

6.2 Automatic correction of current connections



If the direction of current flow is mixed up due to the connection order being incorrect, the measurement signals can be corrected automatically. It is not necessary to rewire connection terminal blocks S1 (input) and S2 (output).

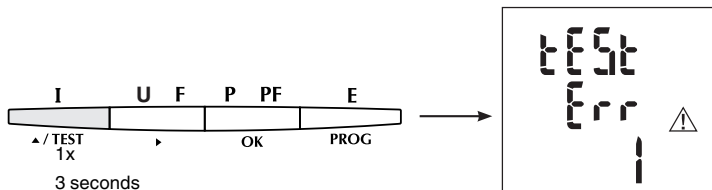


Figure 14 Example: Err 1 – Current transformer connection phase 1

Open edit mode via the ▶ button. Select "YES" or "NO" using ▲ or ▼. Confirm the setting with "OK". Press and hold down the "test button" again for at least three seconds; the device switches to display mode again.

7 Technical data

Input data

Measuring principle	True r.m.s. value measurement (TRMS) up to 51 Harmonic
Measured value	AC sine (50/60 Hz)

Voltage measurement V1, V2, V3, U1, U2, U3

Input voltage range	
Phase/phase	50 ... 520 V AC
Phase/neutral conductor	28 ... 300 V AC
Power consumption, voltage input	≤ 0.1 VA
Surge voltage (permanent)	800 V AC
Accuracy	0.2 %

Current measurement I1, I2, I3

Input current (via external transformers)	
Primary	≤ 9999 A
Secondary	5 A
Overload capacity	6 A (max.)
Short-term overload	10 I _n for 1 s
Power consumption, current input	≤ 0.6 VA
Discrimination threshold of measuring range nominal value	5 mA
Measuring range	0 ... 11 kA
Accuracy	0.2 %

Power measurement

Measuring range	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
-----------------	----------------------

Accuracy	0.5 %
----------	-------

Real energy (IEC 62053-22)	Class 0.5S
----------------------------	------------

Reactive energy (IEC 62053-23)	Class 2
--------------------------------	---------

Output data

Optional for communication module

Supply

Supply voltage range	110 ... 400 V AC \pm 10 % 120 ... 350 V DC \pm 20%
----------------------	---

Nominal power consumption	< 5 VA (without extension modules) < 10 VA (with extension modules)
---------------------------	--

Display

Type	Backlit LCD
------	-------------

Refresh	1 s
---------	-----

General data

Dimensions W/H/D	96 x 96 x 82mm
------------------	----------------

Installation depth without extension module	60 mm
---	-------

Installation depth with extension module	80 mm
--	-------

Degree of protection	
----------------------	--

Front	IP52
Back	IP30

Weight	400 g
--------	-------

Electrical isolation

Rated insulation voltage	< 300 V AC (L/N) surge voltage category III \geq 300 V AC ... 600 V AC surge voltage category II
--------------------------	---

Measuring device voltage input/measuring device supply (measuring device U-IN/measuring device POW)	Safe isolation (EN 61010-1)
---	-----------------------------

Measuring device voltage input/measuring device current input (measuring device U-IN/measuring device I-IN)	Safe isolation (EN 61010-1)
---	-----------------------------

Measuring device current input/measuring device supply (measuring device I-IN/measuring device POW)	Basic insulation (EN 61010-1)
---	-------------------------------

Measuring device voltage input/extension module (measuring device U-IN/extension module)	See extension module
--	----------------------

Measuring device current input/extension module (measuring device I-IN/extension module)	See extension module
--	----------------------

Measuring device supply/extension module (measuring device POW/extension module)	See extension module
--	----------------------

Test voltage	3.5 kV AC (50 Hz, 1 min.) safe isolation
--------------	--

Electrical isolation [...]

Test voltage	2.2 kV AC (50 Hz, 1 min.) basic insulation
Pollution degree	2

Connection data

Conductor cross section (current)	0.5 mm ² ... 6 mm ²
Conductor cross section (voltage and other)	0.5 mm ² ... 2.5 mm ²
Connection method	Screw connection
Tightening torque	0.4 Nm

Ambient conditions

Ambient temperature (operation)	-10°C ... 55°C (14°F ... 131°F)
Ambient temperature (storage/transport)	-20°C ... +85°C (-4°F ... 185°F)
Permissible humidity (operation)	≤ 95 %
Salt spray	≤ 2.5 %
Height	≤ 2000 m

Conformance/approvals

Conformance	CE-compliant
UL, USA / Canada	

UL-specific data

Supply voltage	110 ... 240 V AC ±10 % 120 ... 250 V DC ±10 %
Power consumption	10 VA
Electrical safety	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Operating mode	Indoor use
Ambient temperature (operation)	0°C ... 40°C (32°F ... 104°F)
Permissible humidity (operation)	80 % up to 31 °C (87.8 °F) 50 % at 40 °C (104 °F)
Surge voltages	Transient surge voltages in acc. with installation classes
Surge voltage categories	I, II, III
Surge voltage category of the supply	min. II

Sommaire

1	Brève description	1
2	Consignes de sécurité et avertissements.....	1
3	Consignes de raccordement	1
4	Montage et installation.....	2
4.1	Cotes de découpe	2
4.2	Montage	2
4.3	Brochage.....	3
4.4	Montage des modules d'extension	7
5	Utilisation et configuration	8
5.1	Éléments de commande et d'affichage.....	8
5.2	Configuration.....	8
5.3	Affichage des valeurs mesurées	9
6	Test de fonctionnement	10
6.1	Appel du test de fonctionnement	10
6.2	Correction automatique des raccordements de courant	11
7	Caractéristiques techniques	11

1 Brève description

Le EEM-MA400 est un appareil de mesure d'énergie de grande précision conçu pour mesurer les paramètres électriques dans les installations BT jusqu'à 500 V AC. Il est conçu pour être intégré sur le panneau avant et permet de mesurer, compter et afficher tous les paramètres électriques des réseaux monophasés, biphasés et triphasés avec et sans conducteur neutre (symétrique et asymétrique).

Les boutons situés sur la face avant de l'appareil permettent d'accéder rapidement et directement aux paramètres souhaités, et de configurer l'appareil. S'il est intégré dans un système Ethernet, l'appareil peut aussi être configuré à l'aide du serveur Web intégré. Une extension de l'appareil est par ailleurs possible à l'aide d'un module de communication.

2 Consignes de sécurité et avertissements



Le symbole « Attention » imprimé sur le dispositif signifie
Il convient de lire les instructions d'installation dans leur intégralité. Respecter les instructions d'installation sous peine de compromettre la protection prévue.

Pour de plus amples informations, consulter le manuel d'utilisation correspondant, à l'adresse www.phoenixcontact.net/catalog.

- L'appareil ne doit être installé, mis en service et utilisé que par du personnel qualifié. Respecter la législation nationale en vigueur en matière de sécurité et de prévention des accidents.
- Avant toute intervention, débrancher l'appareil de l'alimentation. Mettre le côté secondaire de chaque transformateur en court-circuit.
- Utiliser toujours un voltmètre adéquat pour s'assurer de l'absence de toute tension.
- Remettre en place tous les équipements, portes et flasques avant de remettre l'appareil sous tension.
- Le montage doit être réalisé conformément aux instructions contenues dans le manuel d'utilisation. Toute intervention sur les circuits électriques internes de l'appareil est interdite.
- Cet appareil ne requiert aucun entretien. Seul le constructeur est autorisé à effectuer des réparations.

3 Consignes de raccordement

- Prévoir, à proximité de l'appareil, un commutateur/disjoncteur marqué comment servant de dispositif de déconnexion pour cet appareil.
- Prévoir un dispositif de protection contre les surintensités ($I \leq 16 \text{ A}$) dans l'installation.
- Respecter les valeurs maximales admises pour l'alimentation de l'appareil (CEI/CE : 440 V AC/420 V DC ; UL : 264 V AC/275 V DC), la fréquence du secteur (50/60 Hz) et la tension maximum aux bornes de raccordement (520 V AC phase/phase ou 300 V AC phase/neutre).
- Veiller à ne pas dépasser un courant maximal de 6 A aux bornes de raccordement de courant (I1, I2 et I3).

4 Montage et installation

4.1 Cotes de découpe

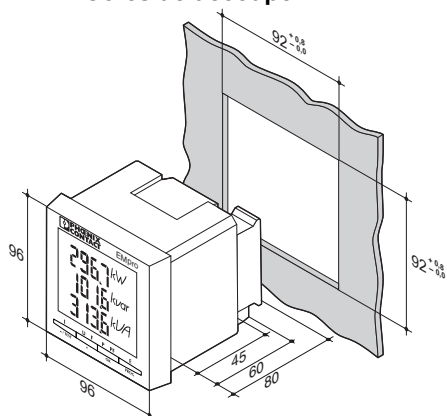


Fig. 1 Cotes de découpe

4.2 Montage

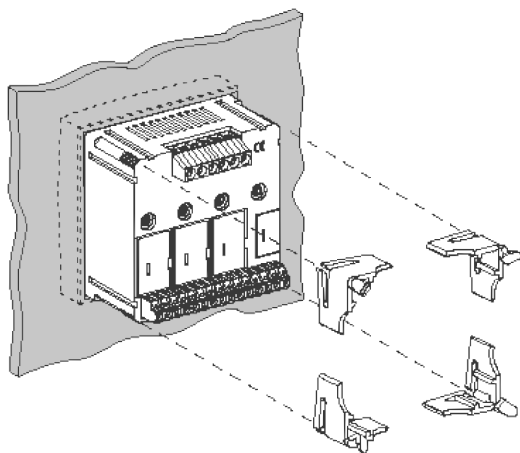


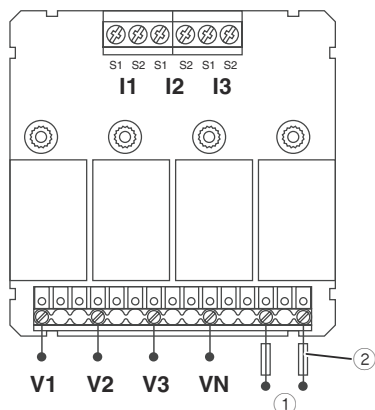
Fig. 2 Montage

Pour garantir la bonne tenue de l'appareil sur la face avant, enfoncer celui-ci par l'avant dans la découpe et le bloquer par l'arrière à l'aide des quatre clips à ressort fournis.

Pour monter l'appareil, procéder comme suit :

1. Enfoncer l'appareil par l'avant dans la découpe et le maintenir fermement dans cette position.
2. Bloquer l'appareil par l'arrière à l'aide des quatre clips à ressort, conformément à Fig. 2.
3. Pousser les clips à ressort sur le système d'encliquetage jusqu'à ce que l'appareil soit bloqué correctement et que les clips à ressort s'encliquètent.

4.3 Brochage



- 1 CEI/CE Plage de tension d'alimentation :
110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$
- 1 UL Plage de tension d'alimentation :
110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$
- 2 Fusible :
0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC
- I1, I2, I3 Raccordement des courants de mesure :
S1 (entrée)
S2 (sortie)
- V1, V2, V3, VN Raccordement de la tension de mesure

Fig. 3 Brochage

4.3.1 Transformateurs de courant externes

Lors du choix du transformateur de courant, l'intensité nominale secondaire doit être de 5 A. L'intensité nominale primaire est déterminée par la consommation de courant de la charge. Vous trouverez des transformateurs de courant appropriés de la gamme PACT dans le catalogue Phoenix Contact INTERFACE.



! DANGER : Risque de chocs électriques

L'installation des transformateurs de courant et des appareils devant leur être raccordés ne peut avoir lieu que lorsque l'installation est hors tension !

Lors du câblage des transformateurs de courant, respecter l'ordre de raccordement (sens du courant) : circuit primaire : K-P1→L-P2 ; circuit secondaire : k-S1→I-S2

Lors de l'utilisation du transformateur de courant avec un circuit secondaire ouvert, des tensions dangereuses pour l'homme peuvent apparaître sur bornes de raccordement secondaires !

Ne pas mettre à la terre le côté secondaire d'un transformateur de courant dans un réseau informatique.

4.3.2 Types de réseaux

L'appareil est prévu pour être raccordé à différents types de réseau à deux, trois ou quatre conducteurs, équilibrés ou non.

Type de réseau	Breve description
4NBL	Réseau triphasé déséquilibré, 4 conducteurs et 3 ou 4 transformateurs de courant
3NBL	Réseau triphasé déséquilibré, 3 conducteurs et 2 ou 3 transformateurs de courant
4BL	Réseau triphasé avec une charge identique, 4 conducteurs et 1 transformateur de courant
3BL	Réseau triphasé avec une charge identique, 3 conducteurs et 1 transformateur de courant
2BL	Réseau biphasé avec 2 conducteurs et 1 transformateur de courant
1BL	Réseau monophasé avec 2 conducteurs et 1 transformateur de courant

Le circuit de protection situé à l'entrée de l'appareil doit correspondre à l'un des types de réseaux présentés.



Lors de la mesure via un transformateur, la précision de la mesure est fortement influencée par la qualité du transformateur utilisé !

Réseau triphasé déséquilibré (4NBL)

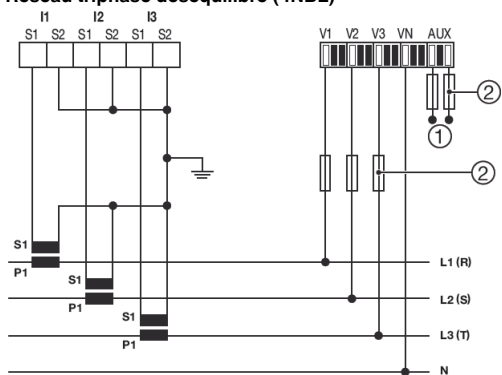


Fig. 4 Réseau triphasé déséquilibré (4NBL)

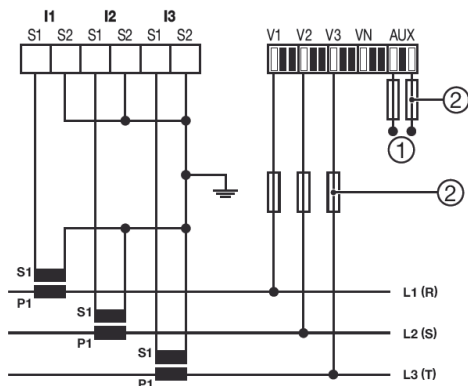
1 Plage de tension d'alimentation :

CEI/CE	110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
	120 ... 350 V DC $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
	120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

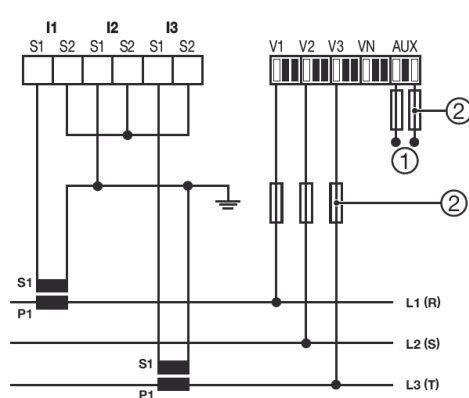
2 Fusible :

0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC

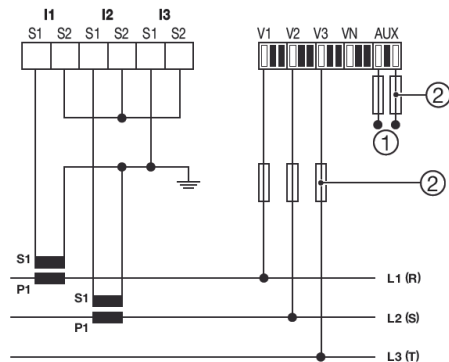
Réseau triphasé déséquilibré (3NBL)



Mesure via 3 transformateurs de courant



Mesure via 2 transformateurs de courant



Mesure via 2 transformateurs de courant

Fig. 5 Réseau triphasé déséquilibré (3NBL)

1 Plage de tension d'alimentation :

CEI/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fusible :

0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC

Réseau triphasé avec une charge identique (3BL/4BL)

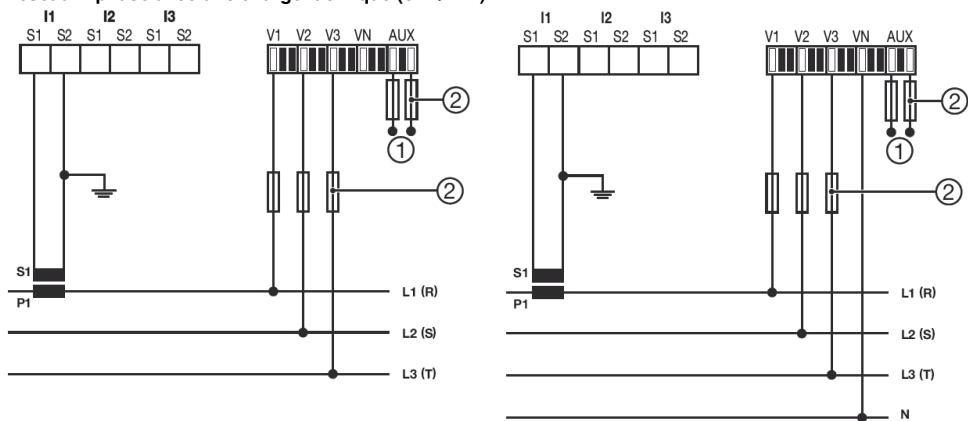


Fig. 6 Réseau triphasé avec une charge identique (3BL/4BL)

1 Plage de tension d'alimentation :

CEI/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fusible :

0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC

Réseau biphasé (2BL)

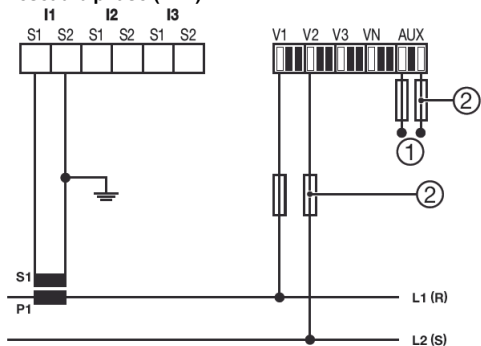


Fig. 7 Réseau biphasé (2BL)

1 Plage de tension d'alimentation :

CEI/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fusible :

0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC

Réseau monophasé (1BL)

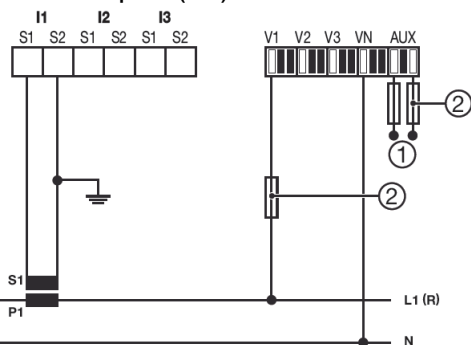


Fig. 8 Réseau monophasé (1BL)

1 Plage de tension d'alimentation :

CEI/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ à 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 Fusible : 0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A classe CC

4.4 Montage des modules d'extension

Les modules d'extension doivent être enfilés au dos de l'appareil, puis vissés.

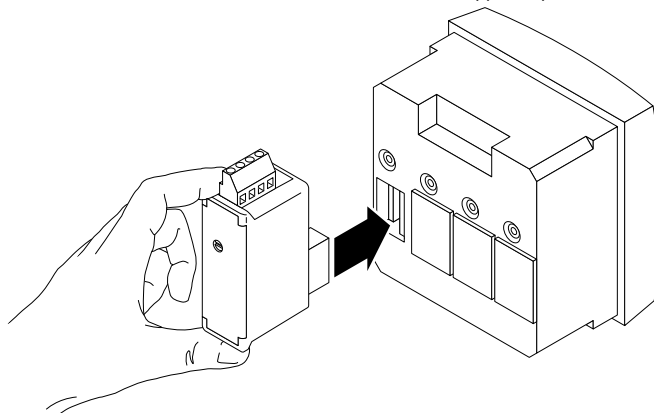


Fig. 9 Montage des modules d'extension



Vous trouverez de plus amples informations sur la configuration des modules de communication et d'extension dans le manuel d'utilisation de l'appareil de mesure.

4.4.1 Modules d'extension

L'appareil peut être complété à l'aide de différents modules de communication et de modules de fonction. La liste des modules disponibles peut être consultée à l'adresse www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Utilisation et configuration

5.1 Éléments de commande et d'affichage



Fig. 10 Éléments de commande et d'affichage

1. Bouton-poussoir double fonction :
Mode normal : affichage des valeurs mesurées
Mode programmation : modification de la configuration
2. Affichage LCD rétroéclairé
3. Affichage des valeurs mesurées pour chaque conducteur
4. Valeur mesurée
5. Unité
6. Affichage d'acquisition d'énergie active (clignote pour chaque kWh)
7. Affichage de communication active (en présence d'un module de communication en option)

5.2 Configuration

Après avoir monté et raccordé l'appareil, procéder à la configuration.

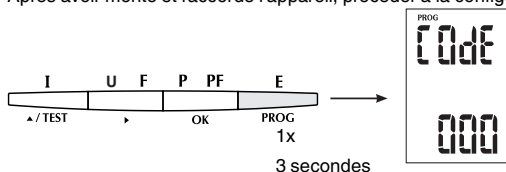



Fig. 11 Passer au mode de configuration

Bouton	Description
PROG	Ouverture du mode de configuration (maintenir la touche enfoncée pendant 3 secondes)
▲	Sélection de l'élément de menu suivant
▶	Ouverture du mode édition
▶	En mode édition : sélection des paramètres/valeurs à modifier
▲	En mode édition : modification des paramètres/valeurs numériques
OK	Confirmation du réglage

 Pour quitter le mode configuration, maintenir la touche « PROG » enfoncée pendant 3 secondes.



Le menu de configuration qui s'affiche varie en fonction du module de communication utilisé. Pour connaître les paramètres à utiliser pour la configuration, consulter le manuel d'utilisation de l'appareil de mesure, à l'adresse www.phoenixcontact.net/catalog.

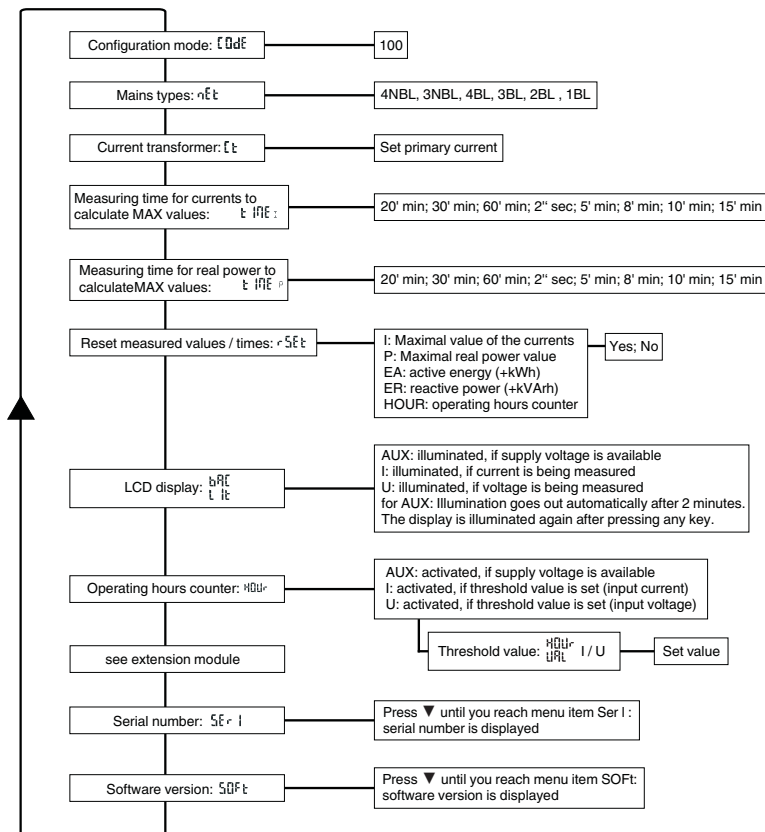


Fig. 12 Graphique opérationnel

5.3 Affichage des valeurs mesurées

L'accès aux valeurs mesurées s'effectue à l'aide des boutons-poussoirs.



Il est possible d'afficher d'autres valeurs mesurées dans le menu sélectionné en appuyant plusieurs fois sur le bouton-poussoir correspondant. Pour plus d'informations, consulter le manuel d'utilisation correspondant.

Bouton-poussoir	Affichage de...
I	Courants, distorsion harmonique totale (THD) des courants
U F	Tensions, fréquence, distorsion harmonique totale (THD) des tensions
P PF	Puissances, facteur de puissance (LF)
E	Energie

6 Test de fonctionnement



Pour procéder au contrôle de fonctionnement, l'appareil doit être raccordé et opérationnel. Le facteur de puissance (LF) de l'installation doit être compris entre $0,6 > LF < 1$. Si la valeur du facteur de puissance ne se trouve pas dans cette plage, cette fonction n'est pas disponible. Le fonctionnement des connexions (sans conducteur neutre) est contrôlé avec le réglage 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL. Le réglage 4NBL et 3 NBL, lui, permet de contrôler le fonctionnement de toutes les connexions (avec conducteur neutre).

Erreur	Description
Err 0	Aucune erreur
Err 1/2/3	Raccordement du transformateur de courant phase 1/phase 2/phase 3
Err 4	Tension entre V1/V2
Err 5	Tension entre V2/V3
Err 6	Tension entre V3/V1

Pour corriger les erreurs Err 1, Err 2 et Err 3, changer l'ordre des raccordements de courant (I1, I2, I3). Pour corriger les erreurs Err 4, Err 5 et Err 6, changer l'ordre des raccordements de tension (V1, V2, V3) du convertisseur de mesure.

6.1 Appel du test de fonctionnement

Appuyer sur la touche



Maintenir la « touche Test » enfoncée pendant au moins trois secondes provoque l'ouverture du menu Test.



Le test de fonctionnement démarre automatiquement lorsqu'il n'y a aucun test en cours.

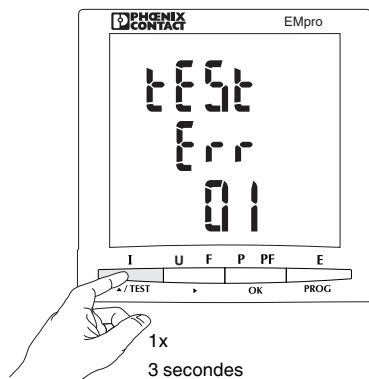


Fig. 13 Appel du test de fonctionnement

Ouvrir le mode édition à l'aide de la touche ►. Utiliser ▲ pour sélectionner « YES » ou « NO ». Confirmer le réglage à l'aide de la touche « OK ».

L'appareil revient au mode affichage si la « touche de test » est à nouveau enfoncée pendant au moins 3 secondes.

6.2 Correction automatique des raccordements de courant



Si le sens du courant est inversé parce que l'ordre de raccordement est incorrect, les signaux de mesure peuvent être corrigés automatiquement. Il n'est pas nécessaire de modifier le câblage des bornes de raccordement S1 (entrée) et S2 (sortie).

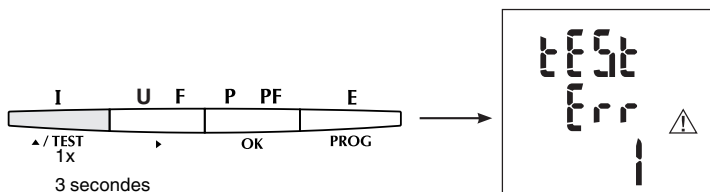


Fig. 14 Exemple : Err 1 – Raccordement du transformateur de courant phase 1

Ouvrir le mode édition à l'aide de la touche ▶. Utiliser ▲ pour sélectionner « YES » ou « NO ». Confirmer le réglage à l'aide de la touche « OK ».

L'appareil revient au mode affichage si la « touche de test » est à nouveau enfoncée pendant au moins 3 secondes.

7 Caractéristiques techniques

Données d'entrée

Principe de mesure	Mesure de la valeur efficace réelle (TRMS) jusqu'à la 51e oscillation harmonique
Grandeur mesurée	AC Sinus (50/60 Hz)

Mesure de tension V1, V2, V3, U1, U2, U3

Plage de tensions d'entrée	
Phase/phase	50 ... 520 V AC
Phase/neutre	28 ... 300 V AC
Puissance absorbée entrée de tension	≤ 0,1 VA
Surtension (permanente)	800 V AC
Précision	0,2 %

Mesure de courant I1, I2, I3

Courant d'entrée (via des transformateurs externes)	
Primaire	≤ 9999 A
Secondaire	5 A
Surintensité max. admissible	6 A (max.)
Surcharge brève	10 I _n pendant 1 s
Puissance absorbée entrée de courant	≤ 0,6 VA
Seuil de fonctionnement, valeur nominale de plage de mesure	5 mA
Plage de mesure	0 ... 11 kA
Précision	0,2 %

Mesure de puissance

Plage de mesure 0 ... 11 MW/Mvar/MVA

Précision 0,5 %

Energie active (CEI 62053-22) Classe 0,5S

Energie passive (CEI 62053-23) Classe 2

Données de sortie

en option pour le module de communication

Alimentation

Plage de tension d'alimentation 110 ... 400 V AC ± 10 %
120 ... 350 V DC ± 20 %

Consommation nominale < 5 VA (sans modules d'extension)
< 10 VA (avec modules d'extension)

Affichage

Type Affichage LCD rétroéclairé

Actualisation 1 s

Caractéristiques générales

Dimensions l / H / P 96 x 96 x 82 mm

Profondeur de montage sans module d'extension 60 mm

Profondeur de montage avec module d'extension 80 mm

Indice de protection

Face avant IP52
Face arrière IP30

Poids 400 g

Isolation galvanique

Tension assignée d'isolement < 300 V AC (phase/neutre), catégorie de surtension III
 ≥ 300 V AC ... 600 V AC, catégorie de surtension II

Entrée de tension appareil de mesure / alimentation appareil de mesure (U-IN-appareil de mesure / POW-appareil de mesure) Séparation sûre (EN 61010-1)

Entrée de tension appareil de mesure / entrée de courant appareil de mesure (U-IN-appareil de mesure / I-IN-appareil de mesure) Séparation sûre (EN 61010-1)

Entrée de courant appareil de mesure / alimentation appareil de mesure (I-IN-appareil de mesure / POW-appareil de mesure) Isolation de base (EN 61010-1)

Entrée de tension appareil de mesure / module d'extension (U-IN-appareil de mesure / module d'extension) voir Module d'extension

Entrée de courant appareil de mesure / module d'extension (I-IN-appareil de mesure / module d'extension) voir Module d'extension

Alimentation appareil de mesure / module d'extension (POW-appareil de mesure / module d'extension) voir Module d'extension

Isolation galvanique [...]

Tension d'essai	3,5 kV AC (50 Hz, 1 min.)/isolation sécurisée
Tension d'essai	2,2 kV AC (50 Hz, 1 min.)/isolation de base
Degré de pollution	2

Caractéristiques de raccordement

Section du conducteur (courant)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
Section du conducteur (tension et autre)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Connectique	Raccordement vissé
Couple de serrage	0,4 Nm

Conditions environnementales

Température ambiante (service)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Température ambiante (stockage/transport)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Humidité de l'air admissible (service)	≤ 95 %
Brouillard salin	≤ 2,5 %
Hauteur	≤ 2000 m

Conformité/homologations

Conformité	Conformité CE
UL, USA/Canada	

Caractéristiques spécifiques UL

Tension d'alimentation	110 ... 240 V AC ±10 % 120 ... 250 V DC ±10 %
Puissance absorbée	10 VA
Sécurité électrique	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Mode de fonctionnement	Utilisation en intérieur
Température ambiante (service)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Humidité de l'air admissible (service)	80 % jusqu'à 31 °C (87,8 °F) 50 % à 40 °C (104 °F)
Surtensions	Surtensions transitoires conformes aux classes d'installation
Catégories de surtension	I, II, III
Catégorie de surtension de l'alimentation	min. II

Indice

1	Breve descrizione	1
2	Avvertenze sulla sicurezza e sui pericoli	1
3	Indicazioni sui collegamenti	1
4	Montaggio e installazione	2
4.1	Dimensioni dell'apertura	2
4.2	Montaggio	2
4.3	Piedinatura	3
4.4	Montaggio dei moduli di espansione	7
5	Uso e configurazione	8
5.1	Elementi di comando e visualizzazione	8
5.2	Configurazione	8
5.3	Visualizzazione dei valori di misura	9
6	Test funzionale.....	10
6.1	Accesso al test funzionale	10
6.2	Correzione automatica delle connessioni di corrente	11
7	Dati tecnici	11

1 Breve descrizione

L'EEM-MA400 è uno strumento di misura dell'energia ad alta precisione utilizzato per misurare parametri elettrici in impianti a bassa tensione fino a 500 V AC. È concepito per essere installato in un pannello frontale e consente di misurare, conteggiare e visualizzare tutti i parametri elettrici di reti monofase, bifase e trifase con e senza conduttore neutro (simmetriche e asimmetriche).

I tasti sulla parte frontale permettono di accedere in modo rapido e diretto ai parametri desiderati ed alla configurazione dello strumento. In una connessione Ethernet lo strumento può anche essere configurato tramite il server web integrato e si può espandere aggiungendo un modulo di comunicazione.

2 Avvertenze sulla sicurezza e sui pericoli



Il segnale di pericolo riportato sullo strumento significa:

Leggere completamente e attenersi alle istruzioni di installazione per non pregiudicare l'efficacia della protezione prevista.

Per informazioni aggiornate consultare il sito www.phoenixcontact.net/catalog.

- L'installazione, la messa in funzione e l'uso dello strumento si devono affidare esclusivamente a tecnici qualificati. Rispettare le norme di sicurezza e antinfortunistiche nazionali.
- Prima di iniziare qualsiasi lavoro isolare lo strumento dall'alimentazione elettrica. Cortocircuitare il lato secondario del trasformatore di corrente.
- Utilizzare un voltmetro adeguato per controllare la totale assenza di tensione.
- Prima di riaccendere lo strumento rimontare tutti i dispositivi, gli sportelli e i pannelli di copertura.
- Il montaggio deve avvenire nel rispetto delle indicazioni descritte nelle istruzioni per il montaggio. Non è consentito accedere ai circuiti interni del dispositivo.
- Il dispositivo è esente da manutenzione. Solo il produttore è autorizzato ad eseguire riparazioni.

3 Indicazioni sui collegamenti

- Predisporre in prossimità dello strumento un interruttore/interruttore di potenza contrassegnato come separatore per questo dispositivo.
- In fase di installazione predisporre una protezione dalle sovracorrenti ($I \leq 16 \text{ A}$).
- Rispettare i massimi valori consentiti per l'alimentazione dello strumento (IEC/CE: 440 V AC/420 V DC; UL: 264 V AC/275 V DC), la frequenza di rete (50/60 Hz), la tensione massima sui morsetti di connessione (520 V AC fase/fase oppure 300 V AC fase/neutro).
- Rispettare una corrente massima di 6 A sui morsetti di connessione elettrica (I1, I2 e I3).

4 Montaggio e installazione

4.1 Dimensioni dell'apertura

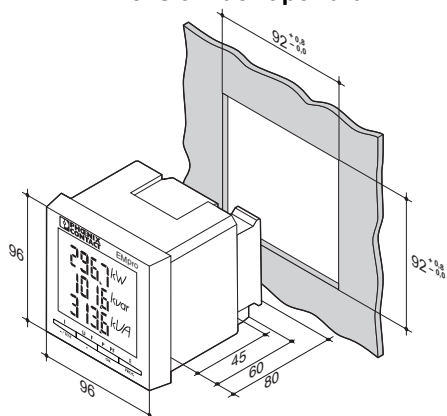


Figura 1 Dimensioni dell'apertura

4.2 Montaggio

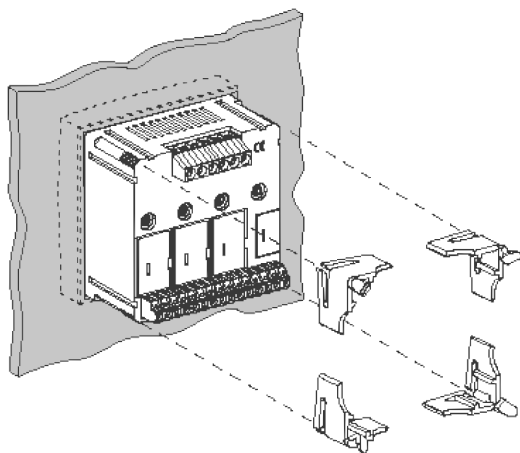


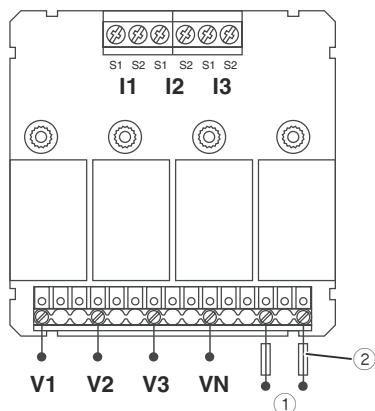
Figura 2 Montaggio

Per fissare saldamente lo strumento sul pannello frontale, spingerlo nell'apertura dalla parte anteriore e fissarlo sul retro con le quattro graffe in dotazione.

Per montare lo strumento procedere nel modo seguente:

1. Spingere lo strumento nell'apertura di montaggio dalla parte anteriore e tenerlo fermo.
2. Fissare lo strumento sul retro con le quattro graffe come illustrato nella Figura 2.
3. Far scorrere le graffe nelle scanalature fino a quando lo strumento è fermo e le graffe scattano.

4.3 Piedinatura



- 1 IEC/CE Range di tensione di alimentazione:
110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
120 ... 350 V DC \pm 20%
- 1 UL Range di tensione di alimentazione:
110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
120 ... 250 V DC \pm 10%
- 2 Fusibile:
0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC
- I1, I2, I3 Connessione delle correnti di misura:
S1 (ingresso)
S2 (uscita)
- V1, V2, V3, VN Connessione della tensione di misura

Figura 3 Piedinatura

4.3.1 Trasformatori di corrente esterni

Scegliere un trasformatore di corrente la cui corrente nominale secondaria sia 5 A. La corrente nominale primaria è determinata dalla corrente assorbita dall'utenza. I trasformatori di corrente della famiglia PACT adatti si possono reperire sul catalogo Phoenix Contact INTERFACE.



PERICOLO: pericolo di scossa elettrica

I trasformatori di corrente e gli strumenti da collegare si devono installare solo dopo aver isolato la tensione dell'impianto.

Per il cablaggio dei trasformatori di corrente rispettare l'ordine di connessione (direzione del flusso di corrente): circuito primario: K-P1→L-P2; circuito secondario: k-S1→I-S2

Azionando un trasformatore di corrente con circuito secondario aperto possono generarsi tensioni pericolose sui morsetti secondari.

Non collegare a terra il lato secondario di un trasformatore di corrente in una rete IT.

4.3.2 Tipologie di rete

Lo strumento può essere collegato a diversi tipi di rete a due, tre o quattro conduttori e carico omogeneo o disomogeneo.

Tipologia di rete	Breve descrizione
4NBL	Rete trifase con carico disomogeneo, 4 conduttori con 3 o 4 trasformatori di corrente
3NBL	Rete trifase con carico disomogeneo, 3 conduttori con 2 o 3 trasformatori di corrente
4BL	Rete trifase con carico omogeneo, 4 conduttori con 1 trasformatore di corrente
3BL	Rete trifase con carico omogeneo, 3 conduttori con 1 trasformatore di corrente
2BL	Rete bifase, 2 conduttori e 1 trasformatore di corrente
1BL	Rete monofase, 2 conduttori e 1 trasformatore di corrente

Il circuito d'ingresso dello strumento deve corrispondere a uno dei tipi di rete elencati.



Durante la misurazione tramite trasformatore l'accuratezza del risultato viene notevolmente influenzata dalla qualità dello strumento impiegato.

Rete trifase con carico disomogeneo (4NBL)

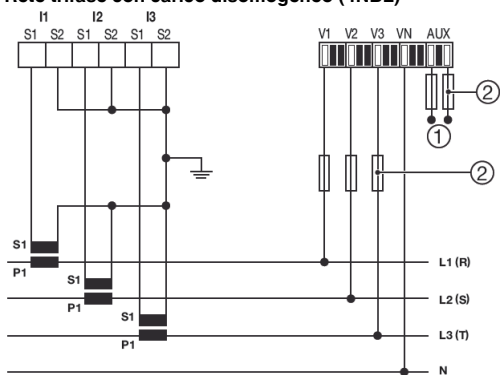


Figura 4 Rete trifase con carico disomogeneo (4NBL)

1 Range di tensione di alimentazione:

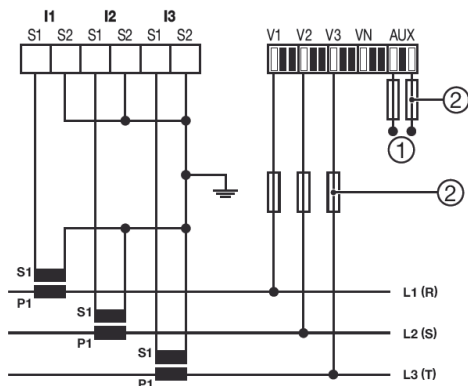
IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC \pm 20%

UL 110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC \pm 10%

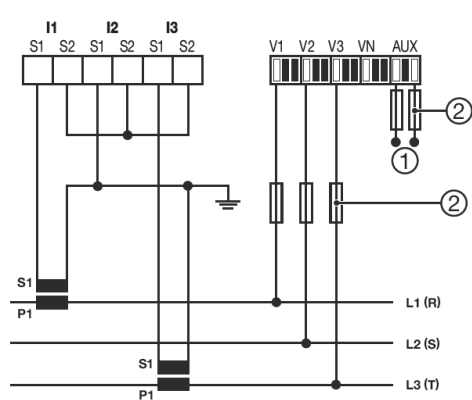
2 Fusibile:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

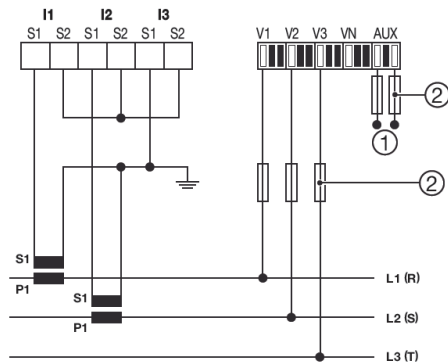
Rete trifase con carico disomogeneo (3NBL)



Misurazione tramite 3 trasformatori di corrente



Misurazione tramite 2 trasformatori di corrente



Misurazione tramite 2 trasformatori di corrente

Figura 5 Rete trifase con carico disomogeneo (3NBL)

1 Range di tensione di alimentazione:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
120 ... 350 V DC \pm 20%

UL 110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
120 ... 250 V DC \pm 10%

2 Fusibile:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

Rete trifase con carico omogeneo (3BL/4BL)

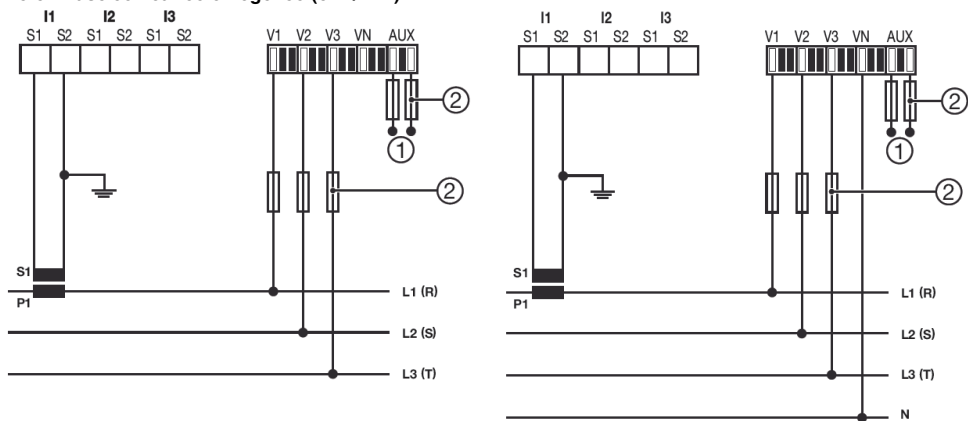


Figura 6 Rete trifase con carico omogeneo (3BL/4BL)

1 Range di tensione di alimentazione:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC \pm 20%

UL 110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC \pm 10%

2 Fusibile:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

Rete bifase (2BL)

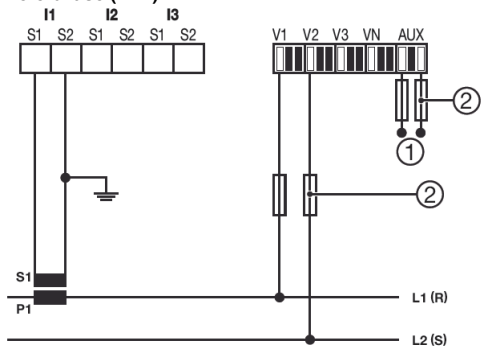


Figura 7 Rete bifase (2BL)

1 Range di tensione di alimentazione:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC \pm 20%

UL 110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC \pm 10%

2 Fusibile:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

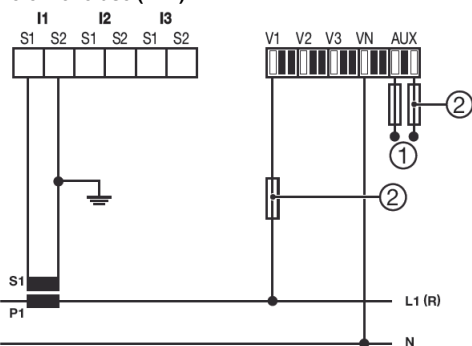
Rete monofase (1BL)

Figura 8 Rete monofase (1BL)

1 Range di tensione di alimentazione:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 350 V DC \pm 20%

UL 110 ... 240 V AC \pm 10% a 50/60 Hz
 120 ... 250 V DC \pm 10%

2 Fusibile: 0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC**4.4 Montaggio dei moduli di espansione**

I moduli di espansione si innestano a pressione sul retro dello strumento e successivamente si avvitano.

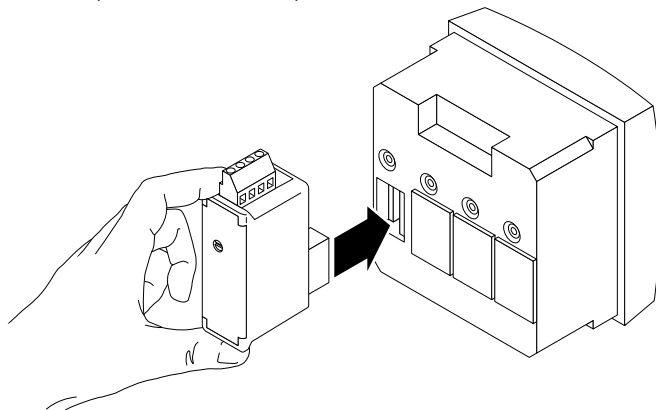


Figura 9 Montaggio dei moduli di espansione



Per informazioni sulla configurazione dei moduli di comunicazione e di espansione consultare il manuale utente del dispositivo di misurazione.

4.4.1 Moduli di espansione

Per espandere lo strumento esistono diversi moduli di comunicazione o moduli funzione diversi, disponibili alla pagina www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Uso e configurazione

5.1 Elementi di comando e visualizzazione



Figura 10 Elementi di comando e visualizzazione

1. Tasti a doppia funzione:
Modalità normale: visualizzazione dei valori di misura
Modalità programmazione: modifica della configurazione
2. Display LCD con retroilluminazione
3. Visualizzazione dei valori di misura del singolo conduttore
4. Valore di misura
5. Unità
6. Icona del rilevamento dell'energia attiva (lampeggia per ogni kWh)
7. Icona della comunicazione attiva (in presenza di modulo di comunicazione opzionale)

5.2 Configurazione

Dopo aver montato e collegato lo strumento è possibile passare alla configurazione.

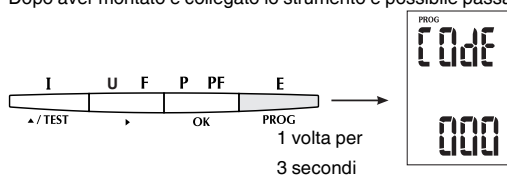


Figura 11 Passaggio alla modalità configurazione

Pulsante	Descrizione
PROG	Aprire la modalità Configurazione (tenere premuto 3 secondi)
▲	Seleziona la voce di menu successiva
▶	Aprire la modalità Modifica
▶	In modalità Modifica: seleziona i parametri/valori numerici da modificare
▲	In modalità Modifica: seleziona i parametri/valori numerici da modificare
OK	Conferma le impostazioni



Per uscire dalla modalità Configurazione tenere premuto il tasto "PROG" per 3 secondi.



A seconda del modulo di comunicazione utilizzato viene visualizzato un menu di configurazione specifico. Per le impostazioni di configurazione consultare il manuale utente del dispositivo di misurazione al sito www.phoenixcontact.net/catalog.

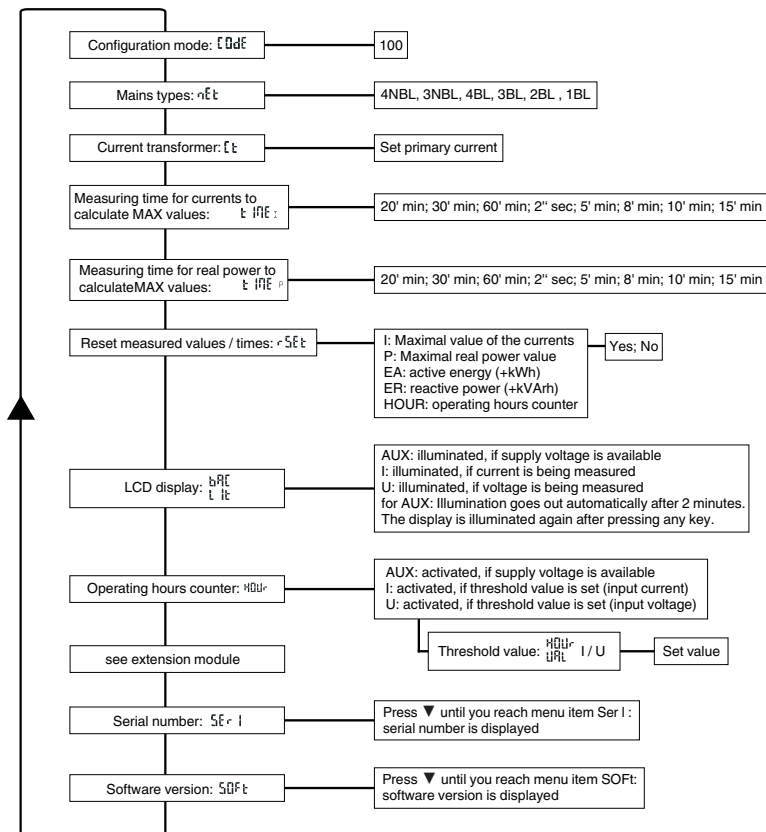


Figura 12 Diagramma di flusso

5.3 Visualizzazione dei valori di misura

Per accedere ai valori di misura premere il tasto.



Premendo più volte il tasto relativo è possibile visualizzare altri valori di misura nell'ambito del menu selezionato. Per ulteriori dettagli consultare il manuale utente pertinente.

Tasto	Visualizzazione
I	Correnti, distorsione armonica totale (THD) delle correnti
U F	Tensioni, frequenza, distorsione armonica totale (THD) delle tensioni
P PF	Potenze, fattore di potenza (LF)
E	Energia

6 Test funzionale



Per eseguire il test funzionale lo strumento deve essere collegato e operativo. Il fattore di potenza (LF) dell'impianto deve essere compreso tra 0,6 e 1. Se il fattore di potenza non rientra in questo range non è possibile utilizzare questa funzione. Impostando 4 BL/3 BL/2 BL/1 BL vengono controllate le connessioni (senza conduttore neutro). Impostando 4NBL e 3 NBL vengono controllate tutte le connessioni (con conduttore neutro).

Errore	Descrizione
Err 0	Nessun errore
Err 1 / 2 / 3	Connessione trasformatore di corrente fase 1/fase 2/fase 3
Err 4	Tensione tra V1 e V2
Err 5	Tensione tra V2 e V3
Err 6	Tensione tra V3 e V1

Per correggere gli errori Err 1, Err 2, Err 3 scambiare la sequenza delle connessioni di corrente (I1, I2, I3) e per correggere gli errori Err 4, Err 5, Err 6 scambiare la sequenza delle connessioni di tensione (V1, V2, V3) del convertitore di misura.

6.1 Accesso al test funzionale

Premere il tasto



Premendo il tasto "Test" per almeno tre secondi viene visualizzato il menu Test.



Se non è ancora stato eseguito, il test viene avviato automaticamente.

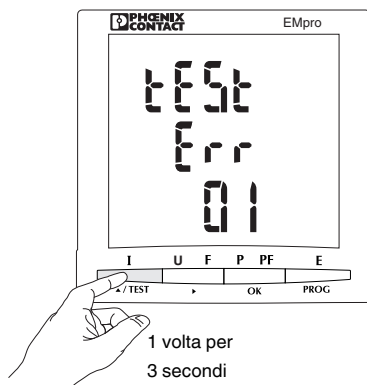


Figura 13 Accesso al test funzionale

Accedere alla modalità Modifica mediante il tasto ►. Selezionare "YES" oppure "NO" con il tasto ▲. Confermare l'impostazione premendo "OK".

Premendo ancora il tasto "Test" per almeno 3 secondi lo strumento torna alla modalità Visualizzazione.

6.2 Correzione automatica delle connessioni di corrente



Se il senso di flusso della corrente è invertito a causa di un errore nella sequenza di connessione, è possibile procedere a una correzione automatica del segnale di misura. Non occorre scambiare i morsetti di connessione S1 (ingresso) e S2 (uscita).

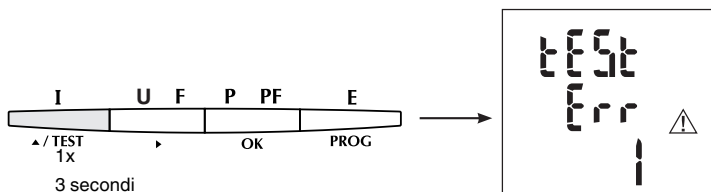


Figura 14 Esempio: Err 1 – connessione trasformatore di corrente fase 1

Accedere alla modalità Modifica mediante il tasto ▶. Selezionare "YES" oppure "NO" con il tasto ▲. Confermare l'impostazione premendo "OK".

Premendo ancora il tasto "Test" per almeno 3 secondi lo strumento torna alla modalità Visualizzazione.

7 Dati tecnici

Dati di ingresso

Principio di misura

Misurazione del vero valore efficace (TRMS) fino alla 51a oscillazione armonica

Grandezza di misura

AC sinusoidale (50/60 Hz)

Misurazione della tensione V1, V2, V3, U1, U2, U3

Range tensione d'ingresso

Fase/Fase

50 520 V AC

Fase/Neutro

28 300 V AC

Potenza assorbita ingresso tensione

≤ 0,1 VA

Sovratensione (permanente)

800 V AC

Accuratezza

0,2 %

Misurazione della corrente I1, I2, I3

Corrente di ingresso (con trasformatore esterno)

Primario

≤ 9999 A

Secondario

5 A

Sovraccarico di corrente ammesso

6 A (max.)

Sovraccarico di breve durata

10 I_n per 1 s

Potenza assorbita ingresso corrente

≤ 0,6 VA

Soglia di risposta del valore nominale del campo di misura

5 mA

Range di misura

0 ... 11 kA

Accuratezza

0,2 %

Misurazione potenza

Range di misura	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
-----------------	----------------------

Accuratezza	0,5 %
-------------	-------

Energia attiva (IEC 62053-22)	Classe 0,5S
-------------------------------	-------------

Energia reattiva (IEC 62053 23)	Classe 2
---------------------------------	----------

Dati di uscita

Opzionale per modulo di comunicazione

Alimentazione

Range di tensione di alimentazione	110 ... 400 V AC \pm 10% 120 ... 350 V DC \pm 20%
------------------------------------	--

Assorbimento di potenza nominale	< 5 VA (senza moduli di espansione) < 10 VA (con moduli di espansione)
----------------------------------	---

Indicatore

Tipo	Display LCD con retroilluminazione
------	------------------------------------

Aggiornamento	1 s
---------------	-----

Dati generali

Dimensioni L / A / P	96 x 96 x 82 mm
----------------------	-----------------

Spessore senza modulo d'espansione	60 mm
------------------------------------	-------

Spessore con modulo d'espansione	80 mm
----------------------------------	-------

Grado di protezione	
---------------------	--

Lato anteriore	IP52
Lato posteriore	IP30

Peso	400 g
------	-------

Separazione galvanica

Tensione nominale di isolamento	< 300 V AC (L/N) (categoria di sovratensione III) \geq 300 V AC ... 600 V AC (categoria di sovratensione II)
---------------------------------	---

Ingresso tensione dispositivo di misurazione / alimentazione dispositivo di misurazione (U-IN dispositivo di misurazione / POW dispositivo di misurazione)	Isolamento di sicurezza (EN 61010-1)
--	--------------------------------------

Ingresso tensione dispositivo di misurazione / ingresso corrente dispositivo di misurazione (U-IN dispositivo di misurazione / I-IN dispositivo di misurazione)	Isolamento di sicurezza (EN 61010-1)
---	--------------------------------------

Ingresso corrente dispositivo di misurazione / alimentazione dispositivo di misurazione (I-IN dispositivo di misurazione / POW dispositivo di misurazione)	Isolamento base (EN 61010-1)
--	------------------------------

Ingresso tensione dispositivo di misurazione / modulo di espansione (U-IN dispositivo di misurazione / modulo di espansione)	Vedere modulo di espansione
--	-----------------------------

Ingresso corrente dispositivo di misurazione / modulo di espansione (I-IN dispositivo di misurazione / modulo di espansione)	Vedere modulo di espansione
--	-----------------------------

Separazione galvanica [...]

Alimentazione dispositivo di misurazione / modulo di espansione (POW dispositivo di misurazione / modulo di espansione)	Vedere modulo di espansione
Tensione di prova	3,5 kV AC (50 Hz, 1 min.) isolamento di sicurezza
Tensione di prova	2,2 kV AC (50 Hz, 1 min.) isolamento di base
Grado di inquinamento	2

Dati di connessione

Sezione conduttore (corrente)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
Sezione conduttore (tensione e altro)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Tipo di connessione	Connessione a vite
Coppia di serraggio	0,4 Nm

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente (esercizio)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Temperatura ambiente (stoccaggio/trasporto)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Umidità consentita (esercizio)	≤ 95 %
Nebbia salina	≤ 2,5 %
Altezza	≤ 2000 m

Conformità/Omologazioni

Conformità	Conforme CE
UL, USA / Canada	

Dati specifici UL

Tensione di alimentazione	110 ... 240 V AC ± 10% 120 ... 250 V DC ± 10%
Potenza assorbita	10 VA
Sicurezza elettrica	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Modo operativo	Utilizzo in ambienti interni
Temperatura ambiente (esercizio)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Umidità consentita (esercizio)	80% fino a 31 °C (87,8 °F) 50% a 40 °C (104 °F)
Sovratensioni	Sovratensioni transitorie secondo classi di installazione
Categorie di sovratensione	I, II, III
Categoria di sovratensione dell'alimentazione	Almeno II

Índice

1	Descrição breve	1
2	Avisos de segurança e alertas	1
3	Instruções de conexão	1
4	Montagem e instalação	2
4.1	Dimensões de corte	2
4.2	Montagem	2
4.3	Configuração de terminais.....	3
4.4	Montagem dos módulos de expansão.....	7
5	Operação e configuração	8
5.1	Elementos de operação e de indicação	8
5.2	Configuração	8
5.3	Indicação dos valores de medição	9
6	Teste de funcionamento	10
6.1	Acessar o teste de funcionamento	10
6.2	Correção automática das conexões elétricas	11
7	Dados técnicos	11

1 Descrição breve

O EEM-MA400 é um aparelho de medição de energia com elevada precisão para a medição de parâmetros elétricos em sistemas de baixa tensão até 500 V CA. Foi concebido para a montagem no painel frontal e possibilita a medição, contagem e indicação de todos os parâmetros elétricos em redes monofásicas, bifásicas e trifásicas com e sem condutor neutro (simétrico e assimétrico).

Através do botão no lado frontal do aparelho é possível um acesso rápido e direto aos parâmetros pretendidos, bem como a configuração do aparelho. Se existir uma conexão Ethernet, o aparelho pode ser configurado através do servidor web integrado e é expansível com um módulo de comunicação.

2 Avisos de segurança e alertas



O "símbolo de atenção" nas instruções no aparelho significa:
Leia as instruções de montagem na íntegra. Seguir as instruções de montagem, caso contrário a proteção prevista pode ser prejudicada!

Encontre mais informações no respectivo manual, em www.phoenixcontact.net/catalog.

- O aparelho somente pode ser instalado, colocado em funcionamento e operado por pessoal técnico qualificado. Devem ser cumpridas as normas nacionais de segurança e prevenção de acidentes.
- Desligue o aparelho em todos os trabalhos. Cause um curto-circuito no lado secundário de todos os transformadores de corrente.
- Utilize sempre um voltímetro adequado para assegurar a ausência de tensão.
- Volte a colocar todos os dispositivos, portas e tampas antes de ligar novamente o aparelho.
- A montagem deve ser efetuada de acordo com as instruções descritas no manual de instruções. O acesso aos circuitos na parte interna do aparelho não é permitido.
- O aparelho não necessita de manutenção. Os consertos só podem ser executados pelo fabricante.

3 Instruções de conexão

- Disponibilize um interruptor/disjuntor para colocar na proximidade do aparelho, identificando-o como dispositivo de separação para este aparelho.
- Disponibilize um mecanismo de proteção contra sobrecorrente ($I \leq 16$ A) na instalação.
- Tenha em atenção os valores máximos permitidos para a alimentação do aparelho (IEC/CE: 440 V CA/420 V CC; UL: 264 V CA/275 V CC), frequência de rede (50/60 Hz), tensão máxima nos terminais de conexão (520 V CA fase/fase ou 300 V CA fase/condutor neutro).
- Tenha em atenção uma corrente máxima de 6 A nos bornes de conexão elétrica (I1, I2 e I3).

4 Montagem e instalação

4.1 Dimensões de corte

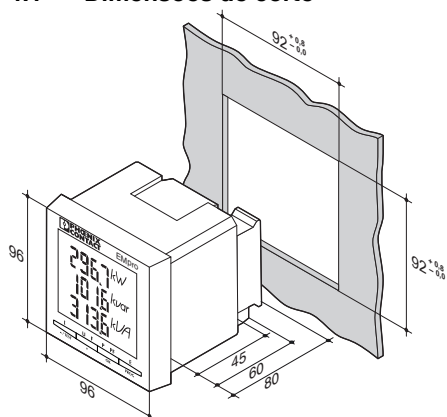


Bild 1 Dimensões de corte

4.2 Montagem

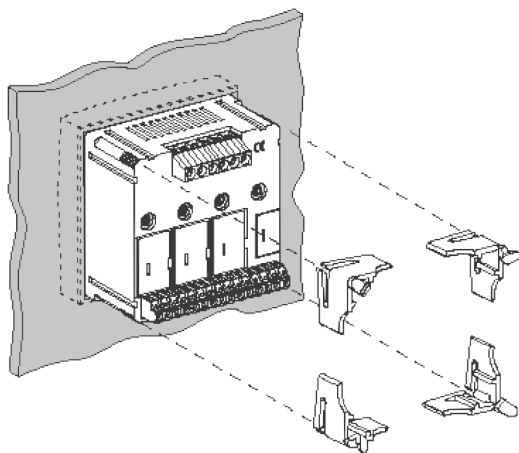


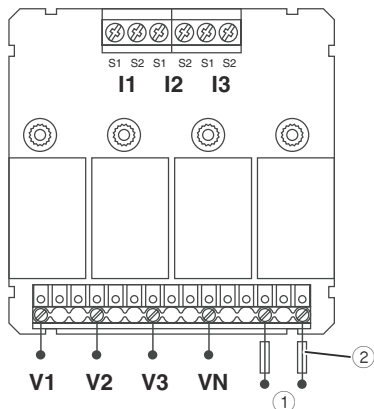
Bild 2 Montagem

Para garantir uma fixação segura no painel frontal, o aparelho deve ser pressionado com a parte dianteira contra o orifício de montagem e fixo por trás com os quatro grampos fornecidos.

Para a montagem do aparelho proceda da seguinte forma:

1. Pressione o aparelho com a parte dianteira contra o orifício de montagem e mantenha-o nesta posição.
2. Fixe o aparelho por trás com os quatro grampos, tal como apresentado em Bild 2.
3. Insira os grampos no encaixe até que o aparelho esteja bem fixo e os grampos encaixados.

4.3 Configuração de terminais



- 1 IEC/CE Amplitude da tensão de alimentação:
110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$
- 1 UL Amplitude da tensão de alimentação:
110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$
- 2 Fusível:
0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC
- I1, I2, I3 Conexão das correntes de medição:
S1 (entrada)
S2 (saída)
- V1, V2, V3, VN Conexão da tensão de medição

Bild 3 Configuração de terminais

4.3.1 Transformadores de corrente externos

Na seleção do transformador, a corrente secundária nominal deve ser 5 A. A corrente primária nominal é determinada pelo consumo de corrente do consumidor. Pode consultar quais os transformadores de corrente adequados da gama PACT no catálogo INTERFACE da Phoenix Contact.



PERIGO: Perigo de choques elétricos

A instalação de transformadores de corrente e dos aparelhos a serem conectados a estes só pode ser efetuada com o sistema desligado!

No que se refere à ligação dos transformadores, observe a sequência de conexão (direção do fluxo da corrente): Circuito primário: K-P1→L-P2; Circuito secundário: k-S1→I-S2

Durante o funcionamento dos transformadores com circuito secundário aberto, podem surgir tensões perigosas nos terminais secundários!

Não faça a conexão à terra do lado secundário de um transformador de corrente em uma rede IT.

4.3.2 Tipos de rede

O aparelho destina-se à conexão a diferentes tipos de rede em redes de dois, três ou quatro condutores com carga elétrica simétrica ou assimétrica.

Tipo de rede	Descrição breve
4NBL	Rede trifásica com carga assimétrica, de 4 condutores com 3 ou 4 transformadores de corrente
3NBL	Rede trifásica com carga assimétrica, de 3 condutores com 2 ou 3 transformadores de corrente
4BL	Rede trifásica com carga simétrica, de 4 condutores com 1 transformador de corrente
3BL	Rede trifásica com carga simétrica, de 3 condutores com 1 transformador de corrente
2BL	Rede bifásica, de 2 condutores com 1 transformador de corrente
1BL	Rede monofásica, de 2 condutores com 1 transformador de corrente

O circuito de entrada do aparelho deve corresponder a um dos tipos de rede indicados.



Na medição através do transformador, a precisão da medição é influenciada significativamente pela qualidade do transformador utilizado!

Rede trifásica com carga assimétrica (4NBL)

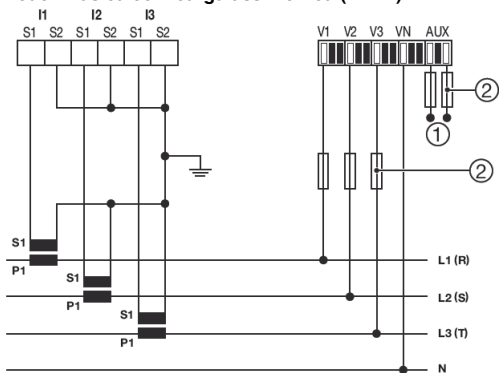


Bild 4 Rede trifásica com carga assimétrica (4NBL)

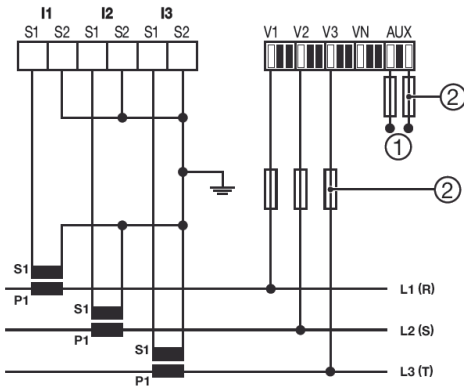
1 Amplitude da tensão de alimentação:

IEC/CE	110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz 120 ... 350 V CC $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz 120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

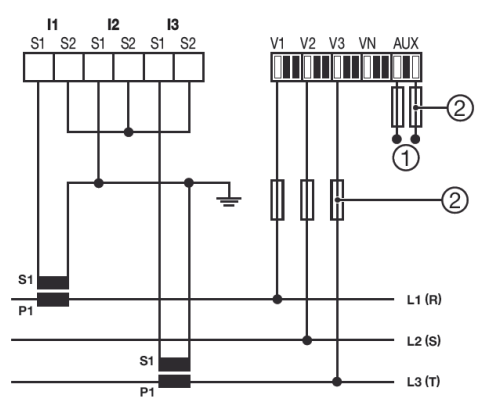
2 Fusível:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

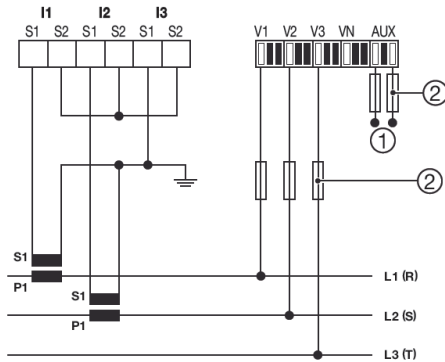
Rede trifásica com carga assimétrica (3NBL)



Medição através de 3 transformadores de corrente



Medição através de 2 transformadores de corrente



Medição através de 2 transformadores de corrente

Bild 5 Rede trifásica com carga assimétrica (3NBL)

1 Amplitude da tensão de alimentação:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusível:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

Rede trifásica com carga simétrica (3BL/4NBL)

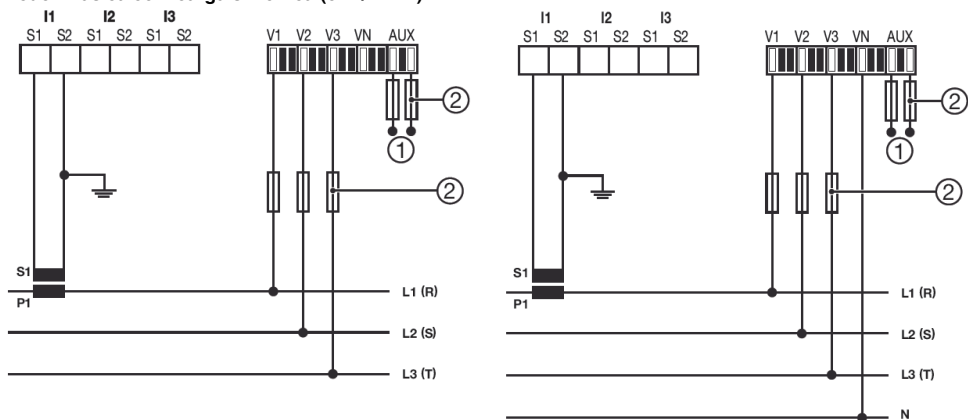


Bild 6 Rede trifásica com carga simétrica (3BL/4NBL)

1 Amplitude da tensão de alimentação:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusível:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

Rede bifásica (2BL)

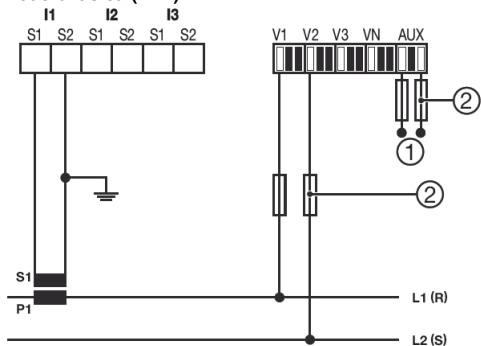


Bild 7 Rede bifásica (2BL)

1 Amplitude da tensão de alimentação:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusível:

0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC

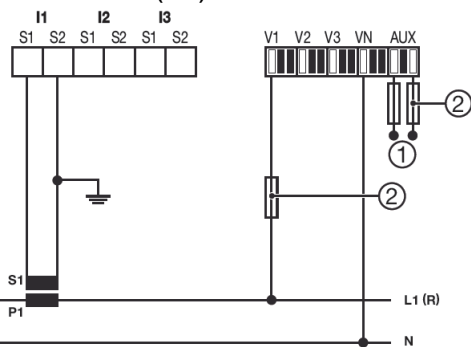
Rede monofásica (1BL)

Bild 8 Rede monofásica (1BL)

1 Amplitude da tensão de alimentação:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ com 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusível: 0,5 A gG / BS 88 2A gG / 0,5 A classe CC**4.4 Montagem dos módulos de expansão**

Os módulos de expansão são encaixados na parte traseira do aparelho e aparafusados adicionalmente.

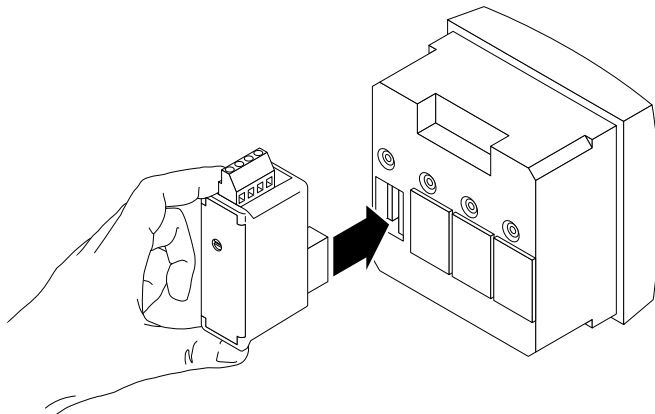


Bild 9 Montagem dos módulos de expansão



Podem obter a informação sobre a configuração dos módulos de comunicação e de expansão no manual do usuário do aparelho de medição.

4.4.1 Módulos de expansão

Para poder expandir o aparelho com diferentes módulos de comunicação ou funcionais, estão à disposição vários módulos: ver www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Operação e configuração

5.1 Elementos de operação e de indicação



Bild 10 Elementos de operação e de indicação

1. Botão com funcionalidade dupla:
 Modo normal: Indicação dos valores de medição
 Modo de programação: Alteração da configuração
2. Visor de indicação LCD, iluminado
3. Indicação dos valores de medição no condutor correspondente
4. Valor de medição
5. Unidade
6. Indicação para detecção da energia ativa (pisca com cada kWh)
7. Indicação de comunicação ativa (caso exista um módulo de comunicação opcional)

5.2 Configuração

Após a montagem e conexão do aparelho, você pode efetuar a configuração.

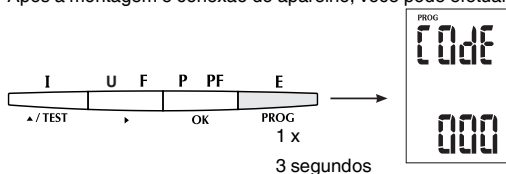



Bild 11 Comutar para o modo de configuração

Botão	Descrição
PROG	Abrir o modo de configuração (manter pressionado durante 3 segundos)
▲	Seleção do próximo item de menu
▶	Abrir o modo de edição
▶	No modo de edição: Seleção dos parâmetros/valores numéricos a alterar
▲	No modo de edição: Alteração dos parâmetros/valores numéricos
OK	Confirmação da regulagem

 Para sair do modo de configuração, manter o botão "PROG" pressionado durante 3 segundos.



Dependendo do módulo de comunicação utilizado, é indicado o menu de configuração correspondente. Pode consultar os ajustes necessários para a configuração no manual do usuário do aparelho de medição, em www.phoenixcontact.net/catalog.

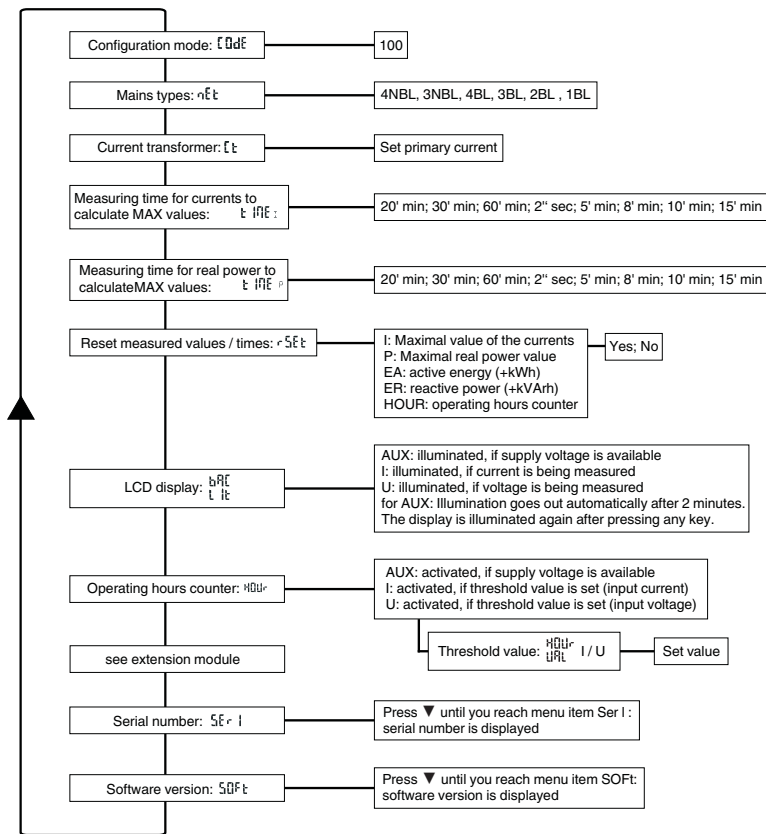


Bild 12 Fluxograma

5.3 Indicação dos valores de medição

O acesso aos valor de medição sucede através do botão.



Ao pressionar várias vezes o botão correspondente, podem ser indicados outros valores de medição dentro do menu selecionado. É possível consultar as informações detalhadas no respectivo manual do usuário.

Botão	Indicação de...
I	Correntes elétricas, distorção harmônica total (THD) das correntes elétricas
U F	Tensões elétricas, frequência, distorção harmônica total (THD) das tensões elétricas
P PF	Potências, fator de potência (LF)
E	Energia

6 Teste de funcionamento



Para efetuar o teste de funcionamento, o aparelho deve estar conectado e operacional. O fator de potência (LF) do sistema deve encontrar-se entre $0,6 > LF < 1$. Caso o fator de potência não se encontre dentro destes valores, esta função não pode ser utilizada. Através da regulagem 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL é testado o funcionamento de todas as conexões (sem condutor neutro). Através da regulagem 4NBL e 3 NBL é testado o funcionamento de todas as conexões (com condutor neutro).

Erro	Descrição
Erro 0	nenhum erro
Erro 1 / 2 / 3	Conexão do transformador de corrente na fase 1 / fase 2 / fase 3
Erro 4	Tensão entre V1 / V2
Erro 5	Tensão entre V2 / V3
Erro 6	Tensão entre V3 / V1

Para a eliminação de erro Err 1, Err 2, Err 3, altere a sequência das conexões de corrente (I1, I2, I3) do transformador de medição. Para a eliminação de erro Err 4, Err 5, Err 6, altere a sequência das conexões de tensão (V1, V2, V3) do transformador de medição.

6.1 Acessar o teste de funcionamento

Premir o botão



Se o "botão de teste" for premido durante, pelo menos, três segundos, o menu de teste é aberto.



O teste de funcionamento é iniciado automaticamente caso ainda não tenham sido realizados testes.

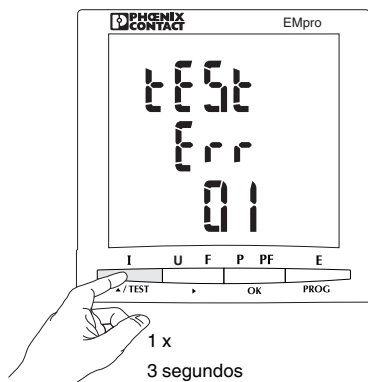


Bild 13 Acessar o teste de funcionamento

Pressionar o botão ► para abrir o modo de edição. Com o botão ▲ selecionar "YES" ou "NO" (sim ou não). Confirmar a regulagem com o botão "OK".

Ao voltar a pressionar o "botão de teste" durante, pelo menos, 3 segundos, o aparelho comuta novamente para o modo de indicação.

6.2 Correção automática das conexões elétricas .



Caso a direção do fluxo de corrente esteja trocada devido a uma sequência de conexão errada, pode ocorrer uma correção automática dos sinais de medição. Não é necessária uma troca de cablagem dos terminais de conexão S1 (entrada) e S2 (saída).

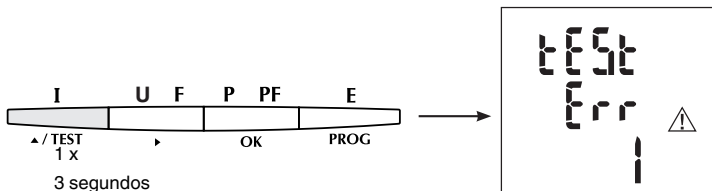


Bild 14 Exemplo: Erro 1 = conexão do transformador de corrente na fase 1

Pressionar o botão ▶ para abrir o modo de edição. Com o botão ▲ selecionar "YES" ou "NO" (sim ou não). Confirmar a regulação com o botão "OK".

Após voltar a pressionar o "botão de teste" durante, pelo menos, 3 segundos, o aparelho comuta novamente para o modo de indicação.

7 Dados técnicos

Dados da entrada

Princípio de medição	Medição de valores efetivos reais (TRMS) até à 51ª oscilação harmônica
Variável de medição	Seno CA (50/60 Hz)

Medição de tensão V1, V2, V3, U1, U2, U3

Faixa de tensão de entrada	
Fase/Fase	50 ... 520 V CA
Fase/Condutor neutro	28 ... 300 V CA
Consumo de potência entrada de tensão	≤ 0,1 VA
Sobretensão (duradura)	800 V CA
Precisão	0,2 %

Medição de corrente I1, I2, I3

Corrente de entrada (através de transformador externo)	
Primário	≤ 9999 A
Secundário	5 A
Capacidade de corrente excessiva	6 A (max.)
Sobrecarga transiente	10 I _n para 1 s
Consumo de potência entrada de corrente	≤ 0,6 VA
Limite de resposta do valor nominal da faixa de medição	5 mA
Área de medição	0 ... 11 kA
Precisão	0,2 %

Medição de potência

Área de medição	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
Precisão	0,5 %
Energia ativa (IEC 62053-22)	Classe 0,5S
Energia reativa (IEC 62053-23)	Classe 2

Dados da saída

opcionalmente para o módulo de comunicação

Alimentação

Amplitude da tensão de alimentação	110 ... 400 V CA ± 10 % 120 ... 350 V CC ± 20 %
Consumo de potência nominal	< 5 VA (sem módulos de expansão) < 10 VA (com módulos de expansão)

Indicação

Tipo	Visor de indicação LCD, iluminado
Atualização	1 s

Dados gerais

Dimensões L / A / P	96 x 96 x 82mm
Profundidade de montagem sem módulo de expansão	60 mm
Profundidade de montagem com módulo de expansão	80 mm
Tipo de proteção	
Lado frontal	IP52
Verso	IP30
Peso	400 g

Separação galvânica

Tensão nominal de isolamento	< 300 V CA (L/N) Categoria de sobretensão III ≥ 300 V CA ... 600 V CA Categoria de sobretensão II
Entrada de tensão do aparelho de medição / Alimentação do aparelho de medição (V-IN do aparelho de medição / POW do aparelho de medição)	Isolamento seguro (EN 61010-1)
Entrada de tensão do aparelho de medição / Entrada de corrente do aparelho de medição (V-IN do aparelho de medição / I-IN do aparelho de medição)	Isolamento seguro (EN 61010-1)
Entrada de corrente do aparelho de medição / Alimentação do aparelho de medição (I-IN do Aparelho de medição / POW do Aparelho de medição)	Isolamento básico (EN 61010-1)
Entrada de tensão do aparelho de medição / Módulo de expansão (V-IN do Aparelho de medição / Módulo de expansão)	ver módulo de expansão
Entrada de corrente do aparelho de medição / Módulo de expansão (I-IN do Aparelho de medição / Módulo de expansão)	ver módulo de expansão

Separação galvânica [...]

Alimentação do aparelho de medição / Módulo de expansão ver módulo de expansão
(POW do Aparelho de medição / Módulo de expansão)

Tensão de teste	3,5 kV CA (50 Hz, 1 min.) Isolamento seguro
Tensão de teste	2,2 kV CA (50 Hz, 1 min.) Isolamento básico
Grau de impurezas	2


Dados de conexão

Seção transversal do condutor (corrente)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
Seção transversal do condutor (tensão e outros)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Tipo de conexão	Conexão a parafuso
Torque de aperto	0,4 Nm

Condições ambientais

Temperatura ambiente (operação)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Temperatura ambiente (armazenamento / transporte)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Humidade do ar admissível (funcionamento)	≤ 95 %
Névoa salina	≤ 2,5 %
Altitude	≤ 2000 m

Conformidade / Certificações

Conformidade	em conformidade com as normas CE
UL, EUA / Canadá	

Dados UL específicos

Alimentação da tensão	110 ... 240 V CA ±10 % 120 ... 250 V CC ±10 %
Consumo de potência	10 VA
Segurança elétrica	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Modo operacional	Utilização em espaços interiores
Temperatura ambiente (operação)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Humidade do ar admissível (funcionamento)	80 % até 31 °C (87,8 °F) 50 % a 40 °C (104 °F)
Sobretensão	surto transientes de acordo com as classes de instalação
Categorias de sobretensão	I, II, III
Categoria de sobretensão da alimentação	mínimo II

Índice

1	Descripción breve.....	1
2	Indicaciones de seguridad y advertencia	1
3	Indicaciones de conexión.....	1
4	Montaje e instalación	2
4.1	Dimensiones del corte	2
4.2	Montaje	2
4.3	Asignación de conexiones.....	3
4.4	Montaje de los módulos de ampliación	7
5	Operación y configuración	8
5.1	Elementos de indicación y de manejo	8
5.2	Configuración	8
5.3	Lectura de los valores de medición	9
6	Prueba funcional.....	10
6.1	Acceso a la prueba funcional	10
6.2	Corrección automática de las conexiones eléctricas	11
7	Datos técnicos	11

1 Descripción breve

El EEM-MA400 es un aparato de medición de energía de alta precisión empleado para medir parámetros eléctricos en instalaciones de baja tensión hasta 500 V CA. Está diseñado para empotrarlo en el panel frontal y permite medir, contar y visualizar todos los parámetros eléctricos en redes monofásicas, bifásicas y trifásicas con y sin conductor neutro (simétrico y asimétrico).

Mediante los pulsadores situados en el frontal del dispositivo es posible acceder rápida y directamente a los parámetros deseados y configurar el aparato. El aparato también se puede configurar a través del servidor web integrado utilizando una conexión Ethernet y es posible ampliarlo con un módulo de comunicación.

2 Indicaciones de seguridad y advertencia



El "símbolo de advertencia" en los datos impresos en el dispositivo significa:
Lea íntegramente estas instrucciones de montaje. Siga las instrucciones de montaje ya que de lo contrario podría verse afectada la protección prevista.

Encontrará más información en el correspondiente manual en www.phoenixcontact.net/catalog.

- Solamente personal cualificado podrá instalar, poner en servicio y manejar el dispositivo. Deberán cumplirse las normas nacionales de seguridad y prevención de riesgos laborales.
- A la hora de realizar cualquier trabajo, desconecte el aparato de la alimentación de energía. Cortocircuite el lado secundario de todos los transformadores de intensidad.
- Utilice un voltímetro apropiado para asegurarse de que no hay tensión.
- Antes de volver a conectar el aparato, coloque de nuevo todos los dispositivos, puertas y tapas.
- La instalación deberá efectuarse tal y como se describe en las instrucciones de montaje. No está permitida la manipulación de los circuitos dispuestos en el interior del aparato..
- El aparato no necesita mantenimiento. Solamente el fabricante podrá realizar las reparaciones.

3 Indicaciones de conexión

- Disponga cerca del aparato un conmutador/interruptor de protección que esté marcado como dispositivo de desconexión para este aparato
- Provea un dispositivo de sobrecorriente ($I \leq 16$ A) en la instalación.
- Respete los valores máximos permitidos para la alimentación del aparato (IEC/CE: 440 V CA/420 V CC; UL: 264 V CA/275 V CC), frecuencia de red (50/60 Hz), tensión máxima de los bornes de conexión (520 V CA fase/fase o 300 V CA fase/conductor neutro).
- Asegúrese de tener una corriente máxima de 6 A en los bornes de conexión de corriente (I1, I2 y I3).

4 Montaje e instalación

4.1 Dimensiones del corte

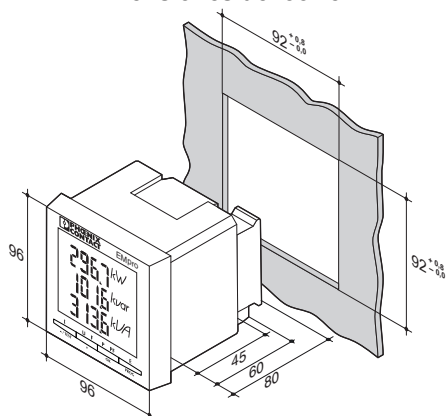


Fig. 1 Dimensiones del corte

4.2 Montaje

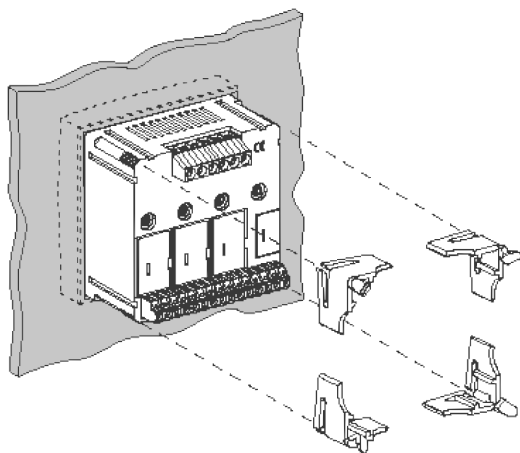


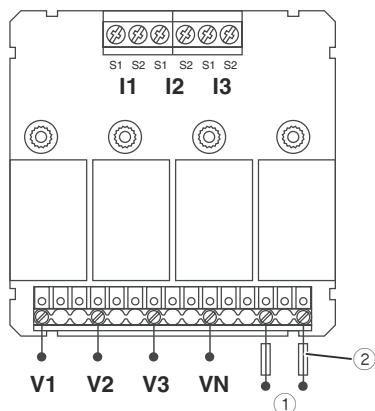
Fig. 2 Montaje

Para garantizar que el aparato quede bien fijado en el panel frontal, se deberá presionar por delante en la abertura para el montaje y asegurarlo por detrás con las cuatro sujetiones suministradas.

Para montar el aparato, proceda de la siguiente manera:

1. Presione el aparato por la parte delantera en la abertura para el montaje y manténgalo en esa posición.
2. Fije el aparato por detrás con las cuatro sujetiones como se representa en Fig. 2.
3. Empuje las sujetiones en el encaje hasta que el aparato quede bien fijado y las sujetiones encajen.

4.3 Asignación de conexiones



- | | | |
|----------------|--------|---|
| 1 | IEC/CE | Margen de tensión de alimentación:
110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$ |
| 1 | UL | Margen de tensión de alimentación:
110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$ |
| 2 | | Fusible:
0.5 A gG / BS 88 2 A gG / 0.5 A clase CC |
| I1, I2, I3 | | Conexión de las corrientes de medición:
S1 (entrada)
S2 (salida) |
| V1, V2, V3, VN | | Conexión de la tensión de medición |

Fig. 3 Asignación de conexiones

4.3.1 Transformador de intensidad externo

El transformador de intensidad se debe seleccionar con una corriente nominal del lado secundario de 5 A. La corriente nominal del primario se determina mediante el consumo de corriente del receptor. Encontrará los transformadores de intensidad apropiados de la familia PACT en el catálogo de Phoenix Contact INTERFACE.



PELIGRO: Peligro de descargas eléctricas

La instalación de transformadores de intensidad y de los aparatos que deben conectarse a estos puede realizarse solamente cuando la instalación esté sin tensión.

Preste atención durante el cableado del transformador de intensidad a la disposición de la conexión (sentido de flujo de corriente): circuito primario: K-P1→L-P2; circuito secundario: k-S1→I-S2

En el funcionamiento del transformador de intensidad con circuito secundario abierto pueden aparecer tensiones peligrosas para las personas en los bornes del secundario.

No ponga a tierra el lado secundario de un transformador de intensidad en una red IT.

4.3.2 Tipos de red

El aparato está diseñado para conectarlo a diferentes tipos de red de dos, tres o cuatro conductores con la misma o distinta carga.

Tipo de red	Descripción breve
4NBL	Red trifásica con distinta carga, 4 conductores con 3 o 4 transformadores de intensidad
3NBL	Red trifásica con distinta carga, 3 conductores con 2 o 3 transformadores de intensidad
4BL	Red trifásica con la misma carga, 4 conductores con 1 transformador de intensidad
3BL	Red trifásica con la misma carga, 3 conductores con 1 transformador de intensidad
2BL	Red bifásica, 2 conductores con 1 transformador de intensidad
1BL	Red monofásica, 2 conductores con 1 transformador de intensidad

El circuito de entrada del aparato debe corresponderse con uno de los tipos de red especificados.



En caso de realizar la medición con un transformador, la calidad de los transformadores utilizados influirá sustancialmente en la exactitud de dicha medición.

Red trifásica con distinta carga (4NBL)

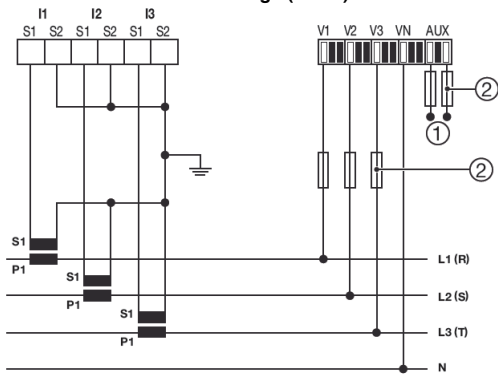


Fig. 4 Red trifásica con distinta carga (4NBL)

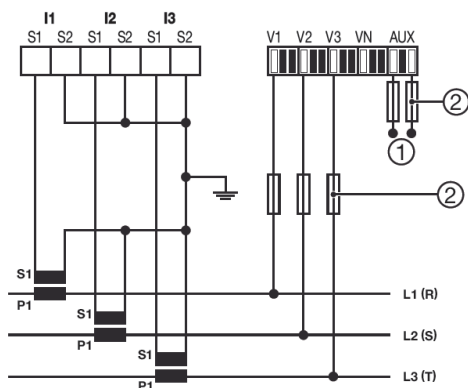
1 Margen de tensión de alimentación:

IEC/CE	110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
	120 ... 350 V CC $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
	120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

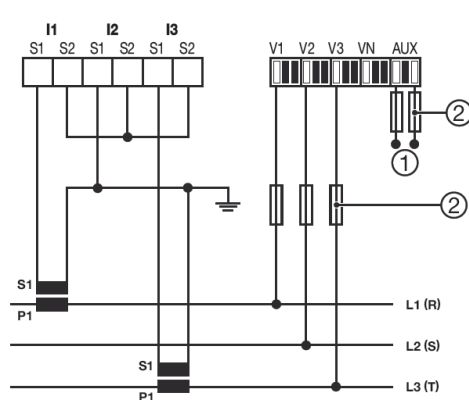
2 Fusible:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A clase CC

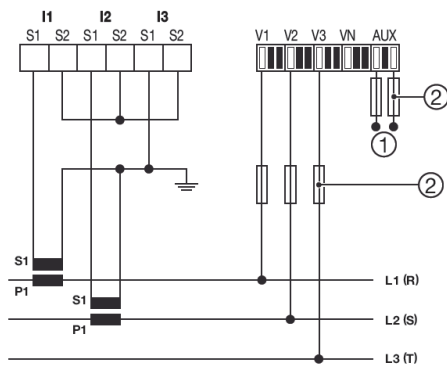
Red trifásica con distinta carga (3NBL)



Medición con 3 transformadores de intensidad



Medición con 2 transformadores de intensidad



Medición con 2 transformadores de intensidad

Fig. 5 Red trifásica con distinta carga (3NBL)

1 Margen de tensión de alimentación:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusible: 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A clase CC

Red trifásica con la misma carga (3BL/4BL)

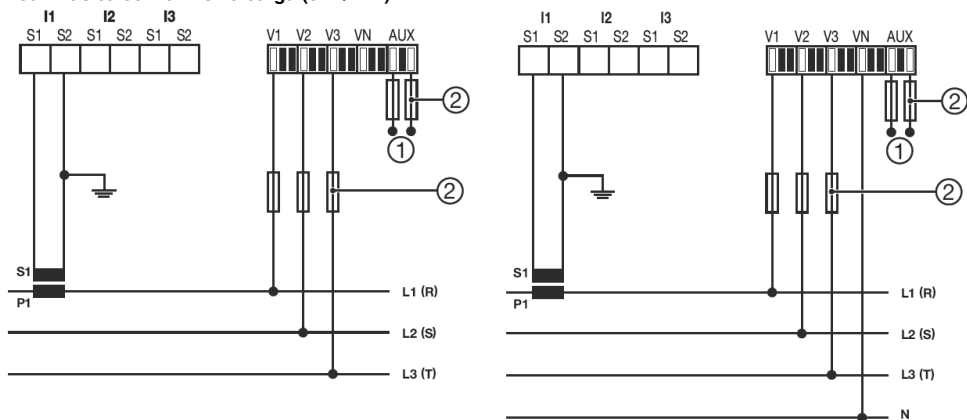


Fig. 6 Red trifásica con la misma carga (3BL/4BL)

1 Margen de tensión de alimentación:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusible:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A clase CC

Red bifásica (2BL)

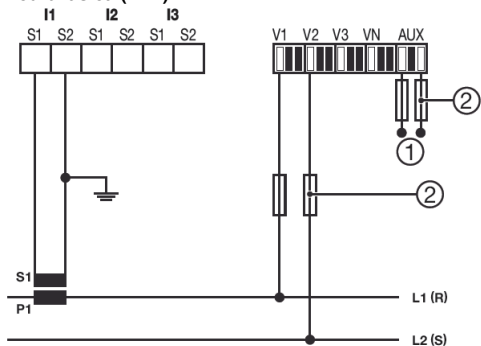


Fig. 7 Red bifásica (2BL)

1 Margen de tensión de alimentación:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusible:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A clase CC

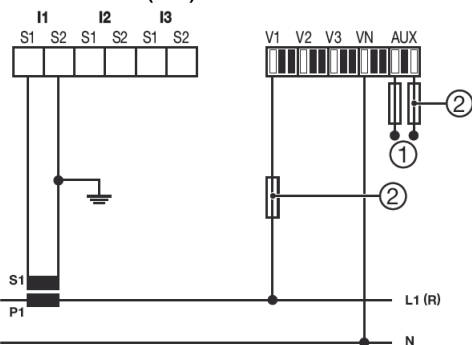
Red monofásica (1BL)

Fig. 8 Red monofásica (1BL)

1 Margen de tensión de alimentación:

IEC/CE 110 ... 400 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
 120 ... 350 V CC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V CA $\pm 10\%$ a 50/60 Hz
 120 ... 250 V CC $\pm 10\%$

2 Fusible: 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A clase CC**4.4 Montaje de los módulos de ampliación**

Los módulos de ampliación se encajan en la parte trasera del aparato y además se atornillan.

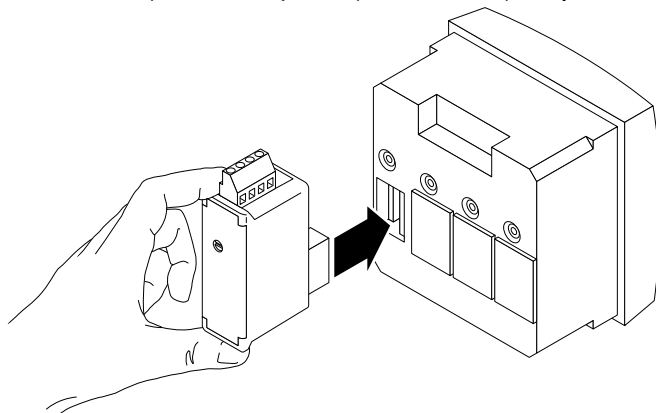


Fig. 9 Montaje de los módulos de ampliación



Encontrará más información sobre la configuración de los módulos de comunicación y ampliación en el manual de usuario del instrumento de medición.

4.4.1 Módulos de ampliación

Para ampliar el aparato con módulos de función especial o de comunicación se dispone de diferentes módulos: véase www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Operación y configuración

5.1 Elementos de indicación y de manejo



Fig. 10 Elementos de indicación y de manejo

1. Pulsador con doble funcionalidad:
Modo normal: visualización de valores medidos
Modo de programación: modificación de la configuración
2. Pantalla LCD, iluminación de fondo
3. Visualización de los valores medidos en el conductor correspondiente
4. Valor medido
5. Unidad
6. Visualización del registro de energía activa (parpadea en cada kWh)
7. Visualización de la comunicación activa (si dispone de módulo de comunicación opcional)

5.2 Configuración

Una vez montado y conectado el aparato, puede realizar la configuración.

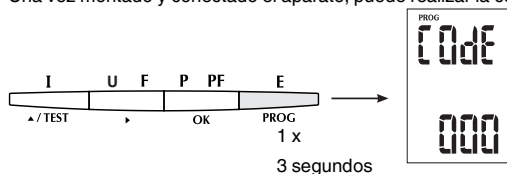


Fig. 11 Pasar al modo de configuración

Tecla	Descripción
PROG	Abrir el modo de configuración (mantener pulsada 3 segundos)
▲	Seleccionar el siguiente punto de menú
▶	Abrir el modo de edición
▶	En el modo de edición: seleccionar los parámetros/valores numéricos que se desea modificar
▲	En el modo de edición: modificar los parámetros/valores numéricos
OK	Confirmar los ajustes



Para salir del modo de configuración, mantenga pulsada la tecla "PROG" durante 3 segundos.



Se visualizará el menú de configuración que corresponda según el módulo de comunicación utilizado. Consulte el manual de usuario del instrumento de medición en www.phoenixcontact.net/catalog para realizar los ajustes necesarios para la configuración.

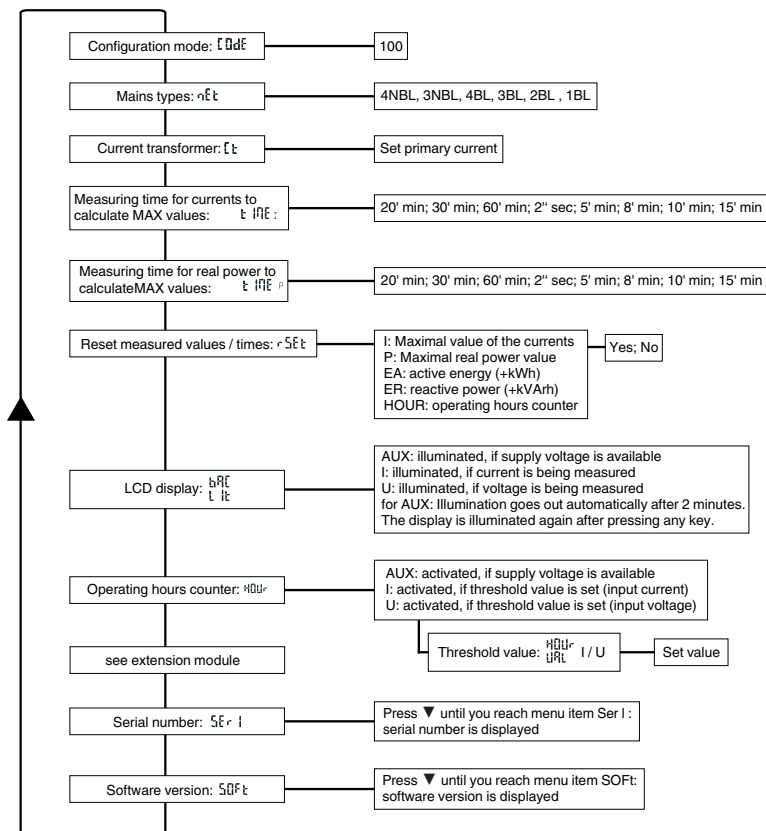


Fig. 12 Diagrama de flujo

5.3 Lectura de los valores de medición

Con el pulsador se accede a los valores medidos.



Al presionar varias veces el pulsador correspondiente se pueden visualizar más valores medidos dentro del menú seleccionado. Encontrará información más detallada en el manual de usuario correspondiente.

Pulsador	Visualización de...
I	Corrientes, distorsión armónica total (THD) de las corrientes
U F	Tensiones, frecuencia, distorsión armónica total (THD) de las tensiones
P PF	Potencias, factor de potencia (FP)
E	Energía

6 Prueba funcional



Para realizar la prueba funcional, el instrumento debe estar conectado y listo para su funcionamiento. El factor de potencia (FP) de la instalación debe encontrarse entre $0,6 > FP < 1$. Esta función no podrá utilizarse cuando el factor de potencia no se encuentre dentro de este margen. El funcionamiento de las conexiones (sin conductor neutro) se controla mediante los ajustes 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL. El funcionamiento de todas las conexiones (con conductor neutro) se controla mediante los ajustes 4NBL y 3 NBL.

Error	Descripción
Err 0	sin errores
Err 1 / 2 / 3	Conexión del transformador de intensidad fase 1 / fase 2 / fase 3
Err 4	Tensión entre V1 / V2
Err 5	Tensión entre V2 / V3
Err 6	Tensión entre V3 / V1

Para la subsanación de los errores Err 1, Err 2, Err 3 cambie la secuencia de conexiones de corriente (I1, I2, I3) y para Err 4, Err 5, Err 6 la secuencia de conexiones de tensión (V1, V2, V3) del convertidor de medida.

6.1 Acceso a la prueba funcional

Pulsar la tecla



Si se mantiene pulsada la tecla "TEST" durante al menos tres segundos, se abre el menú de prueba.



En caso de que no se haya realizado una prueba anteriormente, la prueba se iniciará automáticamente.

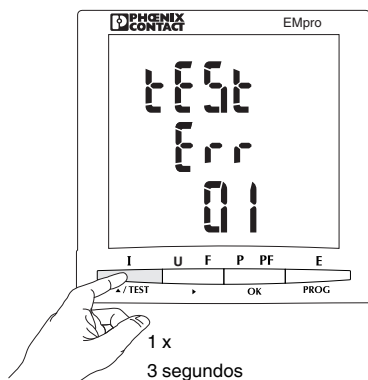


Fig. 13 Acceder a la prueba funcional

Con la tecla ► podrá Ud. abrir el modo de edición. Con ▲ podrá Ud. elegir "SI" o "NO". Con la tecla "OK" se confirman los ajustes.

Al pulsar nuevamente la tecla "Test" durante al menos 3 segundos, el aparato vuelve a cambiar al modo de visualización.

6.2 Corrección automática de las conexiones eléctricas



Si se cambia el sentido de flujo de corriente debido a un fallo en la secuencia de conexión, ésta se puede corregir automáticamente. No es necesario realizar un nuevo cableado de los bornes de conexión S1 (entrada) y S2 (salida).

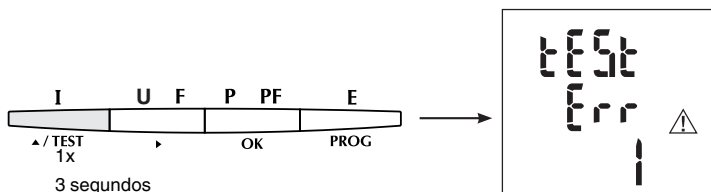


Fig. 14 Ejemplo: Err 1 – conexión del transformador de intensidad fase 1

Con la tecla ▶ podrá Ud. abrir el modo de edición. Con ▲ podrá Ud. elegir "SI" o "NO". Con la tecla "OK" se confirman los ajustes.

Al pulsar nuevamente la tecla "Test" durante al menos 3 segundos, el aparato vuelve a cambiar al modo de visualización.

7 Datos técnicos

Datos de entrada

Sistema medición	Medición real de valor efectivo (TRMS) hasta el armónico 51.
Magnitud	CA sinusoidal (50/60 Hz)

Medición de tensión V1, V2, V3, U1, U2, U3

Margen de tensión de entrada	
Fase/fase	50 ... 520 V CA
Fase/conductor neutro	28 ... 300 V CA
Consumo de potencia entrada de tensión	≤ 0,1 VA
Sobretensión (permanente)	800 V AC
Exactitud	0,2 %

Medición de corriente I1, I2, I3

Corriente de entrada (por convertidores externos)	
Primario	≤ 9999 A
Secundario	5 A
Capacidad de sobrecorriente	6 A (máx.)
Sobrecarga transitoria	10 I _n durante 1 s
Consumo de potencia entrada de corriente	≤ 0,6 VA
Umbral de respuesta del valor nominal del rango de medición	5 mA
Rango de medición	0 ... 11 kA
Exactitud	0,2 %

Medición de potencia

Rango de medición	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
Exactitud	0,5 %
Energía activa (IEC 62053-22)	Clase 0,5S
Energía reactiva (IEC 62053-23)	Clase 2

Datos de salida

Opcional para el módulo de comunicación

Alimentación

Margen de tensión de alimentación	110 ... 400 V CA ± 10 % 120 ... 350 V CC ± 20 %
Potencia nominal absorbida	< 5 VA (sin módulos de ampliación) < 10 VA (con módulos de ampliación)

Pantalla

Modelo	Pantalla LCD, iluminación de fondo
Actualización	1 seg.

Datos generales

Dimensiones (An / Al / Pr)	96 x 96 x 82mm
Profundidad de montaje sin módulo de ampliación	60 mm
Profundidad de montaje con módulo de ampliación	80 mm
Grado de protección	
Parte frontal	IP52
Parte trasera	IP30
Peso	400 g

Separación galvánica

Tensión asignada de aislamiento	< 300 V CA (L/N) Categoría de sobretensión III ≥ 300 V CA ... 600 V CA Categoría de sobretensión II
---------------------------------	---

Instrumento de medición-entrada de tensión / instrumento de medición-alimentación (instrumento de medición-U-IN / instrumento de medición-POW)	Separación segura (EN 61010-1)
--	--------------------------------

Instrumento de medición-entrada de tensión / instrumento de medición-entrada de corriente (instrumento de medición-U-IN / instrumento de medición-I-IN)	Separación segura (EN 61010-1)
---	--------------------------------

Instrumento de medición-entrada de corriente / instrumento de medición-alimentación (instrumento de medición-I-IN / instrumento de medición-POW)	Aislamiento básico (EN 61010-1)
--	---------------------------------

Instrumento de medición-entrada de tensión / módulo de ampliación (instrumento de medición-U-IN / módulo de ampliación)	véase módulo de ampliación
---	----------------------------

Instrumento de medición-entrada de corriente / módulo de ampliación (instrumento de medición-I-IN / módulo de ampliación)	véase módulo de ampliación
---	----------------------------

Separación galvánica [...]

Instrumento de medición-alimentación / módulo de ampliación véase módulo de ampliación
(instrumento de medición-POW / módulo de ampliación)

Tensión de prueba	3,5 kV CA (50 Hz, 1 min.) separación segura
Tensión de prueba	2,2 kV CA (50 Hz, 1 min.) aislamiento básico
Grado de polución	2


Datos de conexión

Sección del conductor (corriente)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
Sección del conductor (tensión y otros)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Técnica de conexión	Conexión por tornillo
Par de apriete	0,4 Nm

Condiciones ambientales

Temperatura ambiente (servicio)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Temperatura ambiente (almacenamiento / transporte)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Humedad admisible del aire (servicio)	≤ 95 %
Niebla salina	≤ 2,5 %
Altura	≤ 2000 m

Conformidad / homologaciones

Conformidad	Conformidad CE
UL, EE.UU. / Canadá	

Datos específicos UL

Tensión de alimentación	110 ... 240 V CA ±10 % 120 ... 250 V CC ±10 %
Consumo de potencia	10 VA
Seguridad eléctrica	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Modo operativo	Utilización en interiores
Temperatura ambiente (servicio)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Humedad admisible del aire (servicio)	80 % hasta 31 °C (87,8 °F) 50 % a 40 °C (104 °F)
Sobretensiones	Sobretensiones transitorias según clases de instalación
Categoría de sobretensión	I, II, III
Categoría de sobretensión suministro	mín. II

Содержание

1	Краткое описание	1
2	Указания и предупреждения по технике безопасности.....	1
3	Указания по подключению	1
4	Монтаж и подключение	2
4.1	Размеры отверстия	2
4.2	Монтаж.....	2
4.3	Разводка на контактах	3
4.4	Монтаж модулей расширения	7
5	Эксплуатация и конфигурация	8
5.1	Элементы управления и индикации	8
5.2	Конфигурация.....	8
5.3	Индикация замеров	9
6	Функциональный тест	10
6.1	Вызов функционального теста	10
6.2	Автоматическая коррекция подключений тока	11
7	Технические характеристики	11

1 Краткое описание

Устройство ЕЕМ-МА400 — это высокоточный измерительный прибор для измерения электрических параметров в низковольтных системах до 500 В переменного тока. Он предназначен для монтажа в переднюю панель и обеспечивает измерение, подсчет и отображение всех электрических параметров в 1-, 2-, и 3-фазных сетях с нейтральным и без нейтрального проводника (симметрично и асимметрично).

Благодаря кнопкам на передней панели устройства возможен быстрый доступ непосредственно к необходимым параметрам, а также задание конфигурации устройства. Конфигурация устройства можно также осуществлять при помощи встроенного web-сервера (при подключении Ethernet), а также имеется возможность расширения устройства коммуникационным модулем.

2 Указания и предупреждения по технике безопасности



Знак "Внимание" в документации к устройству означает следующее:

Полностью прочтите данную инструкцию по монтажу. Следуйте инструкции по монтажу, в противном случае может быть снижена предусмотренная изначально защита!

С дополнительной информацией можно ознакомиться в соответствующем руководстве по адресу www.phoenixcontact.net/catalog.

- Устройство должен монтировать, вводить в эксплуатацию и обслуживать только квалифицированный специалист. Необходимо соблюдать национальные предписания по безопасности и предотвращению несчастных случаев.
- При проведении любых работ устройство следует отключать от электросети. Необходимо замыкать накоротко вторичную сторону трансформатора.
- Используйте подходящий вольтметр для надежного определения отсутствия напряжения.
- Перед повторным включением устройства снова установите все приспособления, дверцы и крышки.
- При монтаже оборудования соблюдать указания, содержащиеся в инструкции по монтажу. Доступ к цепям внутри устройства запрещен.
- Устройство не требует технического обслуживания. Все ремонтные работы должны выполняться компанией-изготовителем.

3 Указания по подключению

- Поблизости от устройства должен быть предусмотрен переключатель или силовой выключатель, маркированный как отсекающее устройство для данного устройства.
- При установке необходимо предусмотреть устройство защиты от сверхтоков ($I \leq 16 \text{ A}$).
- Соблюдайте максимально допустимые значения для питания устройства (МЭН/СЕ: 440 В перем. тока фаза/420 В пост. тока; UL: 264 В перем. тока/275 В пост. тока), частоты сети (50/60 Гц), пикового напряжения на соединительных клеммах (520 В перем. тока фаза/фаза или 300 В перем. тока фаза/нейтральный проводник).
- Соблюдайте требования к максимальной силе тока 6 А на токоподводящих зажимах (I1, I2 и I3).

4 Монтаж и подключение

4.1 Размеры отверстия

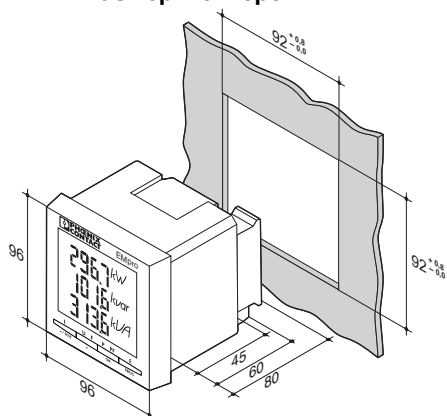


Рис. 1 Размеры отверстия

4.2 Монтаж

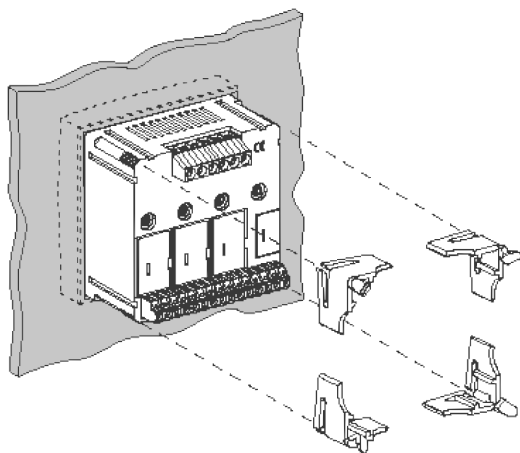


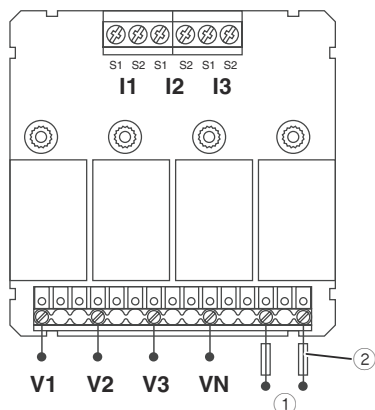
Рис. 2 Монтаж

Для обеспечения надежного крепления в передней панели необходимо задвинуть устройство спереди в отверстие для монтажа и закрепить сзади четырьмя входящими в комплект поставки зажимами.

Для монтажа устройства выполните следующие действия:

1. Задвиньте устройство спереди в отверстие для монтажа и удерживайте устройство в этом положении.
2. Закрепите устройство сзади четырьмя зажимами согласно Рис. 2.
3. Надвигайте зажимы, пока устройство не будет надежно закреплено и пока скобы не зафиксируются.

4.3 Разводка на контактах



- 1 МЭК/СЕ Диапазон напряжения питания:
110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
120 ... 350 В пост. тока $\pm 20\%$
- 1 UL Диапазон напряжения питания:
110 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
120 ... 250 В пост. тока $\pm 10\%$
- 2 Предохранитель:
0,5 А gG / BS 88 2 А gG / 0,5 А класс CC
- I1, I2, I3 Подключение измеряемого тока:
S1 (вход)
S2 (выход)
- V1, V2, V3, VN Подключение измеряемого напряжения

Рис. 3 Разводка на контактах

4.3.1 Внешние трансформаторы тока

При выборе трансформатора тока номинальный ток вторичной обмотки должен составлять 5 А. Номинальный ток первичной обмотки определяется потребляемым током потребителя. Подходящие трансформаторы тока серии PACT можно найти в каталоге INTERFACE компании Phoenix Contact.



ОПАСНО: Опасность поражения электрическим током

Монтаж трансформаторов тока и подключаемых к ним устройств должен осуществляться только при обесточенной системе!

При электрическом монтаже трансформаторов тока соблюдайте порядок подключения (направление тока): первичная цепь: K-P1→L-P2; вторичная цепь: k-S1→I-S2

При использовании трансформатора тока с открытой вторичной цепью вторичные клеммы могут находиться под опасным для людей напряжением!

Не заземлять вторичную сторону трансформатора в сети IT.

4.3.2 Типы сети

Устройство предназначено для подключения к разным сетям: двух-, трех- или четырехпроводным сетям с одинаковой или неодинаковой нагрузкой.

Тип сети	Краткое описание
4NBL	Трёхфазная сеть с неодинаковой нагрузкой, 4-проводная с 3-мя или 4-мя трансформаторами тока
3NBL	Трёхфазная сеть с неодинаковой нагрузкой, 3-проводная с 2-мя или 3-мя трансформаторами тока
4BL	Трёхфазная сеть с одинаковой нагрузкой, 4-проводная с 1-м трансформатором тока
3BL	Трёхфазная сеть с одинаковой нагрузкой, 3-проводная с 1-м трансформатором тока
2BL	Двухфазная сеть, 2-проводная с 1-м трансформатором тока
1BL	Однофазная сеть, 2-проводная с 1-м трансформатором тока

Схема коммутации входов устройства должна соответствовать одному из указанных типов сети.



При измерении посредством трансформаторов точность измерения в решающей степени зависит от качества используемых трансформаторов!

Трехфазная сеть с неединановой нагрузкой (4NBL)

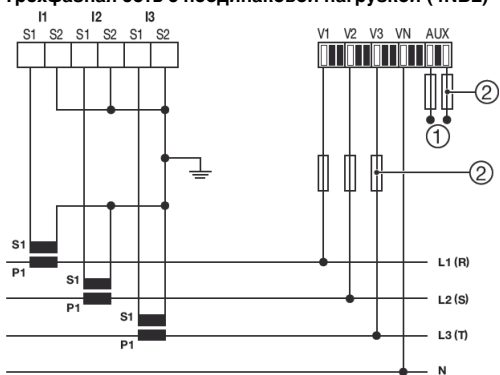


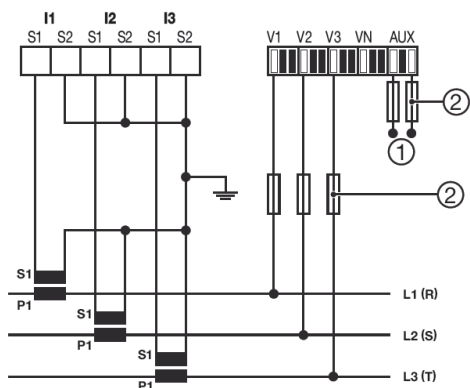
Рис. 4 Трехфазная сеть с неединановой нагрузкой (4NBL)

1 Диапазон напряжения питания:

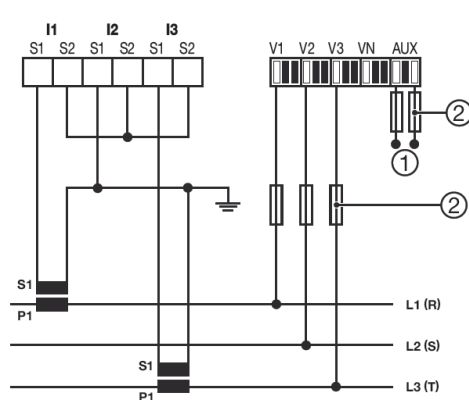
МЭК/	110 ... 400 В перем. тока ±10 % при 50/60 Гц
СЕ	120 ... 350 В постоянн. тока ±20 %
UL	110 ... 240 В перем. тока ±10 % при 50/60 Гц
	120 ... 250 В постоянн. тока ±10 %

2 Предохранитель: 0,5 А gG / BS 88 2 А gG / 0,5 А класс CC

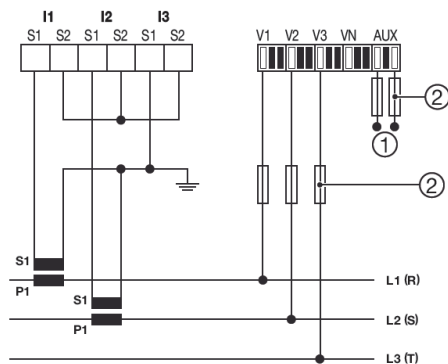
Трехфазная сеть с неодинаковой нагрузкой (3NBL)



Измерение при помощи 3-х трансформаторов тока



Измерение при помощи 2-х трансформаторов тока



Измерение при помощи 2-х трансформаторов тока

Рис. 5 Трехфазная сеть с неодинаковой нагрузкой (3NBL)

1 Диапазон напряжения питания:

МЭК/	110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
СЕ	120 ... 350 В постоянн. тока $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
	120 ... 250 В постоянн. тока $\pm 10\%$

2 Предохранитель: 0,5 А gG / BS 88 2 А gG / 0,5 А класс CC

Трёхфазная сеть с одинаковой нагрузкой (3BL/4BL)

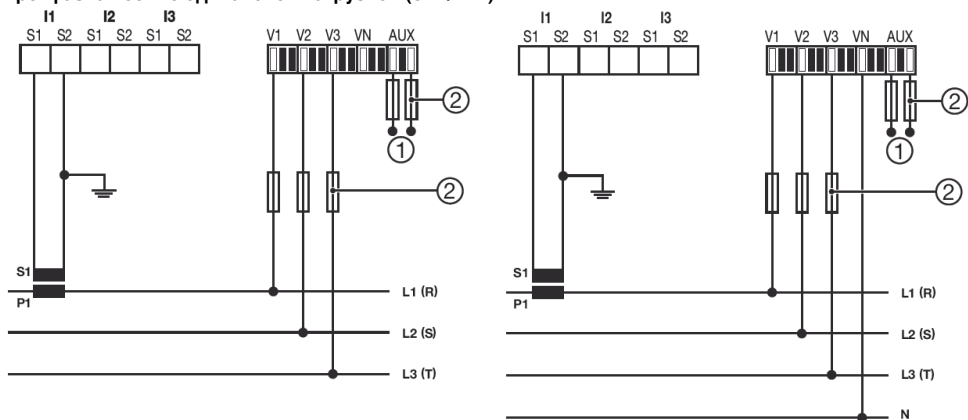


Рис. 6 Трёхфазная сеть с одинаковой нагрузкой (3BL/4BL)

1 Диапазон напряжения питания:

МЭК/	110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
CE	120 ... 350 В постоянн. тока $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
	120 ... 250 В постоянн. тока $\pm 10\%$

2 Предохранитель: 0,5 А gG / BS 88 2 А gG / 0,5 А класс CC

Двухфазная сеть (2BL)

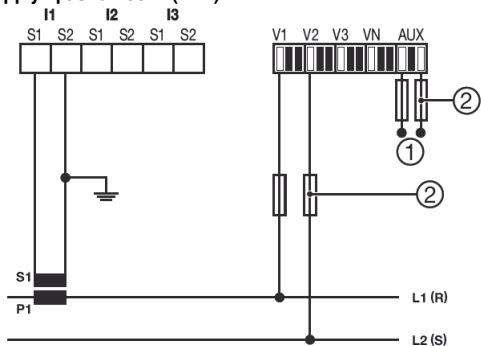


Рис. 7 Двухфазная сеть (2BL)

1 Диапазон напряжения питания:

МЭК/	110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
CE	120 ... 350 В постоянн. тока $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
	120 ... 250 В постоянн. тока $\pm 10\%$

2 Предохранитель: 0,5 А gG / BS 88 2 А gG / 0,5 А класс CC

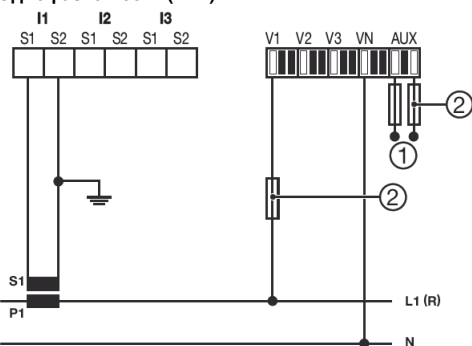
Однофазная сеть (1BL)

Рис. 8 Однофазная сеть (1BL)

1 Диапазон напряжения питания:

МЭН/	110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
CE	120 ... 350 В постоян. тока $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 В перем. тока $\pm 10\%$ при 50/60 Гц
	120 ... 250 В постоян. тока $\pm 10\%$

2 Предохранитель: 0,5 A gG / BS 88 2 A gG / 0,5 A класс CC**4.4 Монтаж модулей расширения**

Модули расширения устанавливаются и дополнительно привинчиваются на задней стороне устройства.

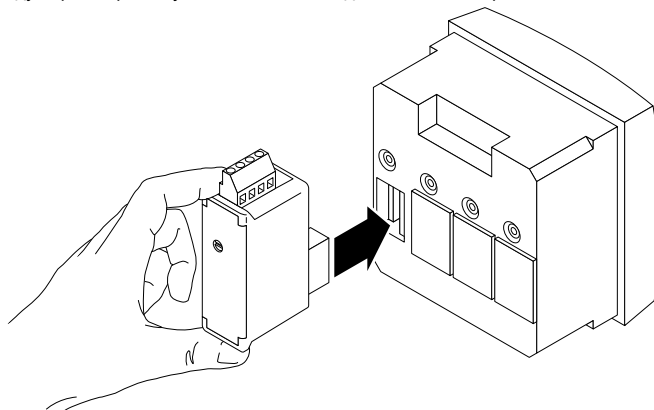


Рис. 9 Монтаж модулей расширения



Информация о конфигурации коммуникационных модулей и модулей расширения содержится в соответствующих руководствах по эксплуатации модулей расширения, а также в руководстве к измерительному устройству.

4.4.1 Модули расширения

Для расширения функциональности устройства предлагаются различные модели коммуникационных и функциональных модулей: см. каталог на веб-сайте www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Эксплуатация и конфигурация

5.1 Элементы управления и индикации



Рис. 10 Элементы управления и индикации

1. Кнопочный переключатель двойной функциональности:
Обычный режим: отображение результатов измерения
Режим программирования: изменение конфигурации
2. ЖК-индикатор, с подсветкой
3. Отображение измеренных значений в текущей жиле
4. Измеренное значение
5. Единица
6. Индикация учета активной энергии (мигает на каждом кВт·ч)
7. Индикация коммуникации активна (если имеется опциональный коммуникационный модуль)

5.2 Конфигурация

После установки и подключения устройства можно задать его конфигурацию.



Рис. 11 Переход в режим конфигурации

Кнопка	Описание
PROG	Включение режима конфигурации (удерживать нажатой в течение 3-х секунд)
▲	Выбор следующего пункта меню
▶	Включение режима редактирования
▶	В режиме редактирования: выбор изменяемых параметров/числовых значений
▲	В режиме редактирования: изменение параметров/числовых значений
OK	Подтверждение настройки

 Для выхода из режима конфигурации удерживайте нажатой кнопку PROG в течение 3-х секунд.



В зависимости от используемого модуля коммуникационного модуля отображается соответствующее меню конфигурации. Необходимые настройки конфигурации см. в соответствующем руководстве к измерительному устройству по адресу: www.phoenixcontact.net/catalog.

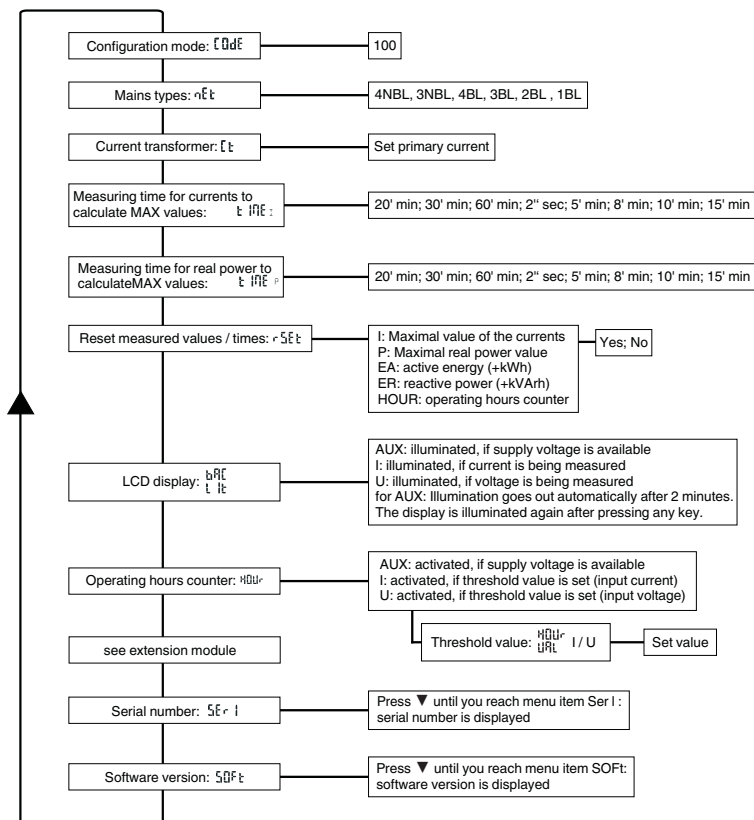


Рис. 12 Диаграмма процесса

5.3 Индикация замеров

Измеренные значения можно просматривать с помощью кнопочного переключателя.



Путем многократного нажатия соответствующей кнопки в выбранных меню можно вывести на экран дополнительные измеренные значения. Подробная информация содержится в соответствующем руководстве пользователя.

Кнопка	Индикация
I	Токи, общее гармоническое искажение токов (THD)
U F	Напряжения, частота, общее гармоническое искажение напряжения токов (THD)
P PF	мощность, коэффициент мощности (RM)
E	Энергия

6 Функциональный тест



Для выполнения функционального теста устройство должно быть подключено и готово к работе. Коэффициент мощности (КМ) системы должен быть в пределах: $0,6 > \text{КМ} < 1$. Если коэффициент мощности не соответствует данному диапазону, эту функцию нельзя использовать. При помощи настройки 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL проверяется работа подключений (без нейтрального проводника). При помощи настройки 4NBL и 3 NBL проверяется работа всех подключений (с нейтральным проводником).

Ошибка	Описание
Err 0	без ошибок
Err 1 / 2 / 3	подключение трансформатора тока на фазу 1 / фазу 2 / фазу 3
Err 4	напряжение между V1 и V2
Err 5	напряжение между V2 и V3
Err 6	напряжение между V3 и V1

Для устранения ошибок Err 1, Err 2 и Err 3 измените порядок подключения измерительного трансформатора к источникам тока (I1, I2, I3), а для устранения ошибок Err 4, Err 5, Err 6 — порядок подключения к источникам напряжения (V1, V2, V3).

6.1 Вызов функционального теста

Нажатие кнопки



Если кнопка теста удерживается нажатой в течение минимум трех секунд, открывается меню теста.



Функциональный тест запускается автоматически, если он еще не выполнялся.

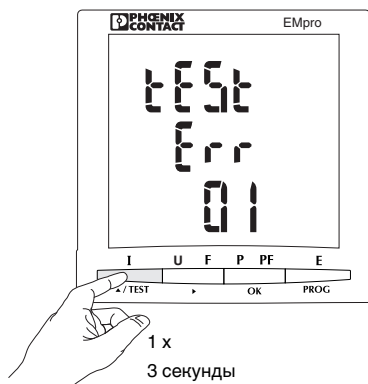


Рис. 13 Вызов функционального теста

При помощи кнопки ► включить режим редактирования. При помощи кнопки ▲ выбрать "YES" ("Да") или "NO" ("Нет"). Нажав кнопку ОК, подтвердить настройку.

При повторном нажатии кнопки теста и удержании ее нажатой в течение минимум 3-х секунд устройство снова переключается в режим индикации.

6.2 Автоматическая коррекция подключений тока



Если случайно изменено направление тока в результате неправильного порядка подключений, сигналы измерительного устройства можно откорректировать автоматически. Переподключение соединительных клемм S1 (вход) и S2 (выход) не требуется.

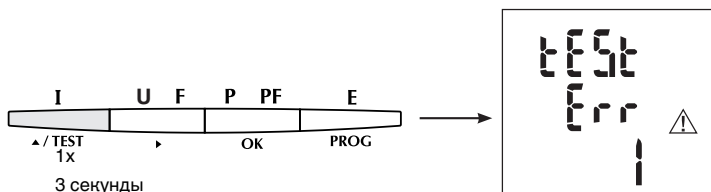


Рис. 14 Пример: Err 1 — подключение трансформатора тока на фазу 1

При помощи кнопки ► включить режим редактирования. При помощи кнопки ▲ выбрать "YES" ("Да") или "NO" ("Нет"). Нажав кнопку OK, подтвердить настройку.

При повторном нажатии кнопки теста и удержании ее нажатой в течение минимум 3-х секунд устройство снова переключается в режим индикации.

7 Технические характеристики

Входные данные

Принцип измерения

Измерение действительного эффективного значения (TRMS) до 51-й высшей гармоники

Измеряемый параметр

Синусоидальный переменный ток (50/60 Гц)

Измерение напряжения V1, V2, V3, U1, U2, U3

Диапазон входного напряжения

фаза/фаза

50 ... 520 В перем. тока

фаза/нейтральный проводник

28 ... 300 В перем. тока

Потребляемая мощность/вход напряжения

≤ 0,1 ВА

Перенапряжение (непрерывно)

800 В перем. тока

Точность

0,2 %

Измерение тока I1, I2, I3

Входной ток (посредством внешних трансформаторов)

≤ 9999 А

первичный

5 А

вторичный

Нагрузочная способность по максимальному току

6 А (макс.)

Кратковременная перегрузка

10 I_n для 1 с

Потребляемая мощность/вход сигнала тока

≤ 0,6 ВА

Порог срабатывания от номинального измерительного диапазона

5 мА

Диапазон измерений

0 ... 11 кА

Точность

0,2 %

Измерение мощности

Диапазон измерений	0 ... 11 МВт/МВАр/МВА
Точность	0,5 %
Активная энергия (МЭН 62053-22)	Класс 0,5S
Реактивная энергия (МЭН 62053-23)	Класс 2

Выходные данные

дополнительно для коммуникационного модуля

Питание

Диапазон напряжения питания	110 ... 400 В перем. тока $\pm 10\%$ 120 ... 350 В пост. тока $\pm 20\%$
Номинальная потребляемая мощность	< 5 В·А (без модулей расширения) < 10 В·А (с модулями расширения)

Индикация

Тип	ЖК-индикатор, с подсветкой
Обновление	1 с

Общие характеристики

Размеры (Ш / В / Г)	96 x 96 x 82 мм
Монтажная глубина без модуля расширения	60 мм
Монтажная глубина с модулем расширения	80 мм
Класс защиты	
передняя сторона	IP52
задняя сторона	IP30
Вес	400 г

Гальваническая развязка

Расчетное импульсное напряжение	< 300 В перем. тока (L/N), категория перенапряжения III ≥ 300 В перем. тока ... 600 В перем. тока, категория перенапряжения II
Вход постоянного напряжения/питание измерительного устройства (U-IN/POW измерительного устройства)	Безопасное разделение (EN 61010-1)
Вход постоянного напряжения/вход сигнала тока измерительного устройства (U-IN/I-IN измерительного устройства)	Безопасное разделение (EN 61010-1)
Вход сигнала тока/питание измерительного устройства (I-IN/POW измерительного устройства)	Основная изоляция (EN 61010-1)
Вход постоянного напряжения измерительного устройства/модуль расширения (U-IN измерительного устройства/модуль расширения)	См. Модуль расширения

Гальваническая развязка [...]

Вход сигнала тока измерительного устройства/ модуль расширения (I-IN измерительного устройства/модуль расширения)	См. Модуль расширения
Питание измерительного устройства/модуль расширения (POW измерительного устройства/модуль расширения)	См. Модуль расширения
Испытательное напряжение	3,5 кВ перем. тока (50 Гц, 1 мин.), безопасное разделение
Испытательное напряжение	2,2 кВ перем. тока (50 Гц, 1 мин.), основная изоляция
Степень загрязнения	2

Данные по подсоединению

Сечение проводника (ток)	0,5 мм ² ... 6 мм ²
Сечение проводника (напряжение и другие)	0,5 мм ² ... 2,5 мм ²
Тип подключения	Винтовой зажим
Момент затяжки	0,4 Нм

Условия окружающей среды

Температура окружающей среды (эксплуатация)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Температура окружающей среды (хранение / транспортировка)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
Допустимая влажность воздуха (эксплуатация)	≤ 95 %
Солевой туман	≤ 2,5 %
Высота	≤ 2000 м

Соответствие / сертификаты

Соответствие нормам	Соответствует требованиям ЕС
UL, США / Канада	

Технические и эксплуатационные данные UL

Напряжение питания	110 ... 240 В перем. тока ±10 % 120 ... 250 В пост. тока ±10 %
Потребляемая мощность	10 ВА
Электробезопасность	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
Режим работы	Применение в помещениях
Температура окружающей среды (эксплуатация)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
Допустимая влажность воздуха (эксплуатация)	80 % до 31 °C (87,8 °F) 50 % при 40 °C (104 °F)
Импульсные перенапряжения	Переходные перенапряжения в соответствии с монтажным классом

Технические и эксплуатационные данные UL [...]

Категории перенапряжения

I, II, III

Категория перенапряжения питания

мин. II

İçindekiler

1	Kısa tanımlama	1
2	Güvenlik ve ikaz uyarıları.....	1
3	Bağlantı bilgileri.....	1
4	Montaj ve bağlantı	1
4.1	Kesit ölçüleri	1
4.2	Montaj	2
4.3	Bağlantı yerleşimi	2
4.4	Genişletme modüllerinin montajı	7
5	Kumanda ve konfigürasyon.....	8
5.1	Kumanda ve gösterge elemanları	8
5.2	Konfigürasyon	8
5.3	Ölçme değerlerinin gösterimi.....	9
6	Fonksiyon testi.....	10
6.1	Fonksiyon testini çağırma	10
6.2	Akım bağlantılarının otomatik düzeltilmesi	11
7	Teknik Veriler	11

1 Kısa tanımlama

EEM-MA400, 500 V AC'ye kadar olan düşük gerilim tertibatlarındaki elektrik parametrelerinin ölçümü için yüksek hassasiyete sahip bir enerji ölçme cihazıdır. Ön panel montajı için tasarlanmıştır ve nötr iletkenli veya nötr iletkeniz (simetrik veya asimetrik) 1, 2 ve 3 fazlı şebekelerde her türlü elektrik parametresinin ölçülmesini, sayılmasını ve gösterilmesini mümkün kılmaktadır.

Cihazın ön kısmındaki düğmeler üzerinden istenen parametrelere hızlı, doğrudan bir erişimin yanı sıra cihazın konfigüre edilmesi mümkün olmaktadır. Cihaz Ethernet bağlantısında entegre edilmiş bir web sunucusu üzerinden de konfigüre edilebilir ve iletişim modülüyle genişletilebilir.

2 Güvenlik ve ikaz uyarıları



Cihaz üzerindeki basılı „Dikkat işareti“ şu anlama gelir:

Montaj talimatını sonuna kadar okuyun. Montaj talimatına uyun, aksi takdirde öngörülen koruma olumsuz etkilenmiş olabilir!

Ayrıntılı bilgiler için www.phoenixcontact.net/catalog altında bulunan ilgili el kitabına bakınız.

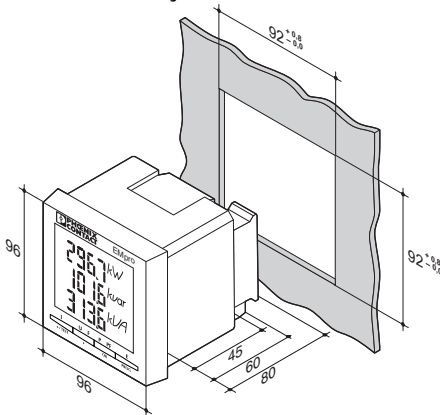
- Bu cihaz sadece kalifiye personel tarafından monte edilmeli ve kullanılmalıdır. Ulusal güvenlik ve kaza önleme talimatlarına uyun.
- Cihazı her çalışma sırasında enerji beslemesinde ayırın. Her akım trafosunun sekonder tarafını kısa devre yapın.
- Bir gerilim olmadığından emin olmak için uygun bir gerilim ölçme cihazı kullanın.
- Cihazı tekrar çalıştırmadan önce tüm düzenekleri, kapıları ve kapakları tekrar yerine takın.
- Montaj, işletme kılavuzunda tanımlanmış talimatlara uygun şekilde yapılmalıdır. Cihazın iç kısmındaki akım devrelerine bir erişime izin verilmemektedir.
- Bu cihaz bakım gerektirmez. Onarımlar, sadece üretici firma tarafından yapılabilir.

3 Bağlantı bilgileri

- Cihazın yakınında bir yerde, bu cihaz için bir ayırma düzeneği olarak işaretlenmiş bir şalter/güç şalteri öngörülmelidir.
- Tesisatı döşerken bir aşırı akım koruma düzeneği ($I \leq 16 A$) öngörülmelidir.
- Cihaz beslemesi (IEC/CE: 440 V AC/420 V DC; UL: 264 V AC/275 V DC), şebeke frekansı (50/60 Hz), bağlantı klemenslerindeki azami gerilim (520 V AC faz/faz veya 300 V AC faz/nötr iletken) ile ilgili izin verilen maksimum değerleri dikkate alın.
- Akım bağlantı klemenslerindeki (I1, I2 ve I3) 6 A'lık bir maksimum akımı dikkate alın.

4 Montaj ve bağlantı

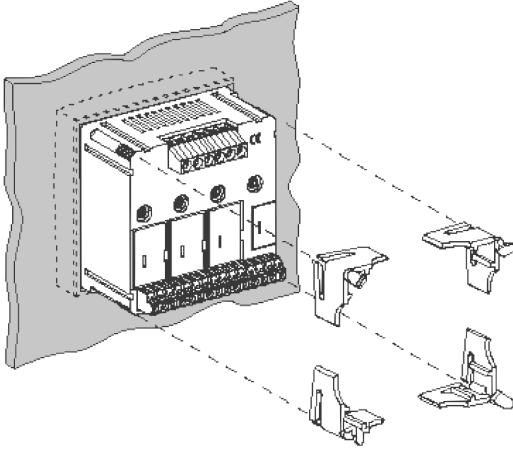
4.1 Kesit ölçüleri



Resim 1

Kesit ölçüleri

4.2 Montaj



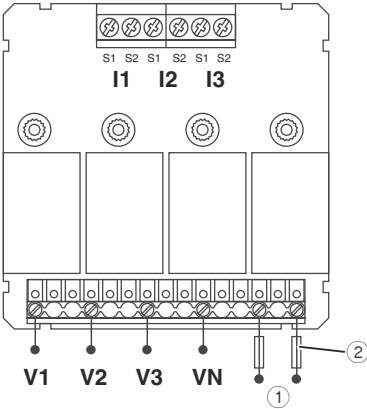
Resim 2 Montaj

Ön panele sıkı bir şekilde oturması için cihaz montaj açıklığına önden bastırılmalı ve birlikte verilen kısıpçaylarla arkadan tespit edilmelidir.

Cihazı monte etmek için şu şekilde hareket edin:

1. Cihazı önden montaj açıklığına doğru bastırın ve onu bu konumda sabit tutun.
2. Cihazı Resim 2 şeklinde gösterildiği gibi dört kısıpçayla arkadan tespit edin.
3. Cihaz sıkıca oturana kadar ve kısıpçaylar yerine geçene kadar kısıpçayları tutucunun üzerine itin.

4.3 Bağlantı yerleşimi



- | | | |
|----------------|----------------------------|---|
| 1 | IEC/CE | Besleme gerilimi aralığı:
110 ... 400 V AC \pm % 10 50/60 Hz'de
120 ... 350 V DC \pm % 20 |
| 1 | UL | Besleme gerilimi aralığı:
110 ... 240 V AC \pm % 10 50/60 Hz'de
120 ... 250 V DC \pm % 10 |
| 2 | Sigorta: | 0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC |
| I1, I2, I3 | Ölçme akımları bağlantısı: | S1 (giriş)
S2 (çıkış) |
| V1, V2, V3, VN | Ölçme gerilimi bağlantısı | |

Resim 3 Bağlantı yerleşimi

4.3.1 Harici akım trafosu

Akım trafosunun seçilmesi durumunda sekonder anma akımı 1 A veya 5 A olmalıdır. Primer anma akımı, tüketicinin güç sarfiyatı üzerinden belirlenir. PACT ailesine ait uygun akım trafolarını Phoenix Contact katalogu INTERFACE'de bulabilirsiniz.



TEHLİKE: Elektrik çarpması tehlikesi

Akım trafolarının ve buna bağlanacak cihazların bağlantıları sadece tertibat gerilimsiz durumdayken gerçekleştirilmelidir!

Akım trafolarının kablolarının bağlanması sırasında bağlantı düzenine dikkat edin (akım akış yönü): Primer devre: K-P1→L-P2; sekonder devre: k-S1→I-S2

Akım trafosunun açık sekonder devre ile işletilmesi durumunda, sekonder klemenslerde insanlar için tehlikeli gerilimler meydana gelebilir!

Bir akım trafosunun sekonder tarafını bir IT ağına topraklamayın.

4.3.2 Şebeke türleri

Cihaz, eşit veya eşit olmayan yüke sahip iki, üç veya dört iletkenli şebekelerdeki çeşitli şebeke türlerine bağlanmak üzere öngörülmüştür.

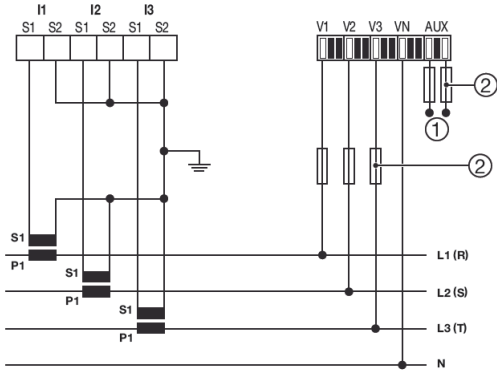
Şebeke türü	Kısa tanımlama
4NBL	Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke, 3 veya 4 akım trafolu 4 iletken
3NBL	Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke, 2 veya 3 akım trafolu 3 iletken
4BL	Eşit yüke sahip üç fazlı şebeke, 1 akım trafolu 4 iletken
3BL	Eşit yüke sahip üç fazlı şebeke, 1 akım trafolu 3 iletken
2BL	İki fazlı şebeke, 1 akım trafolu 2 iletken
1BL	Tek fazlı şebeke, 1 akım trafolu 2 iletken

Cihazın giriş devreleri, sunulan şebeke türlerinden birine uygun olmalıdır.



Trafo üzerinden ölçüm durumunda ölçümün hassasiyeti, kullanılan trafonun kalitesine göre etkilenmektedir!

Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke (4NBL)



Resim 4 Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke (4NBL)

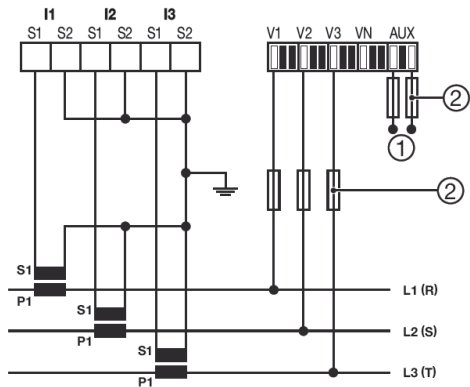
1 Besleme gerilimi aralığı:

IEC/CE	110 ... 400 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de 120 ... 350 V DC \pm % 20
UL	110 ... 240 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de 120 ... 250 V DC \pm % 10

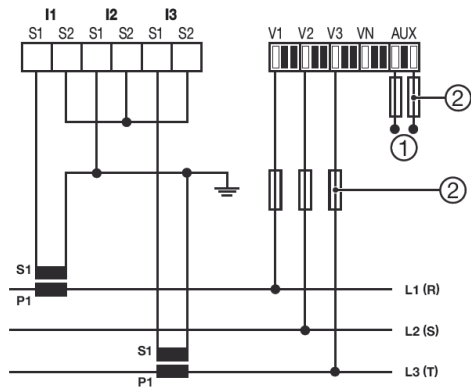
2 Sigorta:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

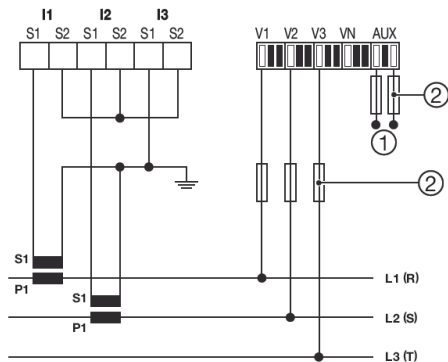
Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke (3NBL)



3 akım trafosu üzerinden ölçüm



2 akım trafosu üzerinden ölçüm



2 akım trafosu üzerinden ölçüm

Resim 5 Eşit olmayan yüke sahip üç fazlı şebeke (3NBL)

1 Besleme gerilimi aralığı:

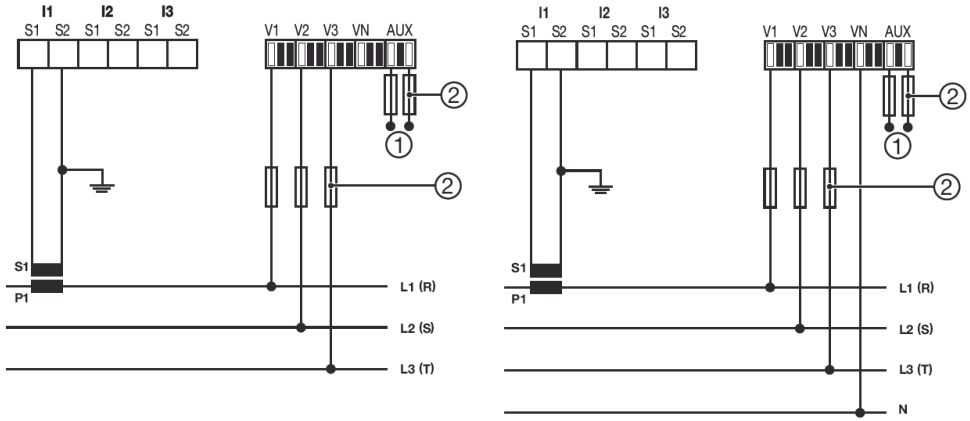
IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 350 V DC \pm % 20

UL 110 ... 240 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 250 V DC \pm % 10

2 Sigorta:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

Eşit yüke sahip üç fazlı şebeke (3BL/4BL)



Resim 6 Eşit yüke sahip üç fazlı şebeke (3BL/4BL)

1 Besleme gerilimi aralığı:

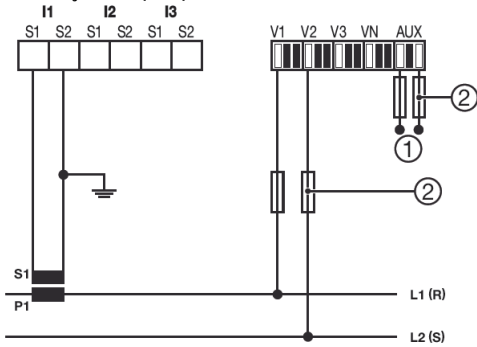
IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 350 V DC \pm % 20

UL 110 ... 240 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 250 V DC \pm % 10

2 Sigorta:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

İki fazlı şebeke (2BL)



Resim 7 İki fazlı şebeke (2BL)

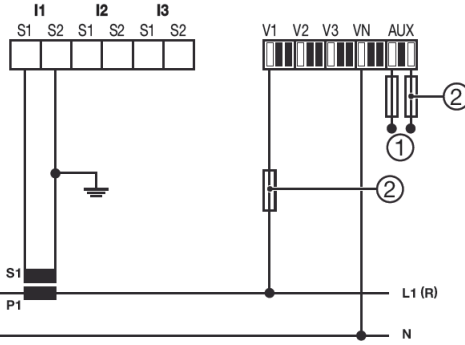
1 Besleme gerilimi aralığı:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 350 V DC \pm % 20

UL 110 ... 240 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 250 V DC \pm % 10

2 Sigorta:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

Tek fazlı şebeke (1BL)

Resim 8 Tek fazlı şebeke (1BL)

1 Besleme gerilimi aralığı:

IEC/CE 110 ... 400 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 350 V DC \pm % 20

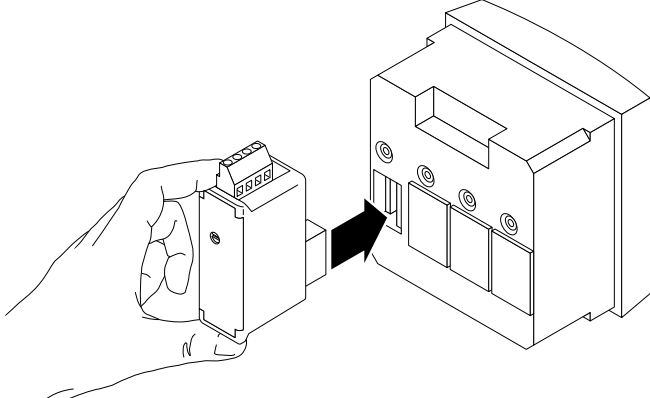
UL 110 ... 240 V AC \pm % 10, 50/60 Hz'de
120 ... 250 V DC \pm % 10

2 Sigorta:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A class CC

4.4 Genişletme modüllerinin montajı

Genişletme modülleri cihazın arka tarafına takılır ve ayrıca vidalanır.



Resim 9 Genişletme modüllerinin montajı



İletişim ve genişletme modüllerinin konfigürasyonuna ilişkin bilgileri ölçme cihazının uygulayıcı el kitabında bulabilirsiniz.

4.4.1 Genişletme modülleri

Cihazı farklı iletişim ve fonksiyon modülleri ile genişletmek için çeşitli modüller kullanıma sunulmuştur; bakınız www.phoenixcontact.net/catalog.

5 Kumanda ve konfigürasyon

5.1 Kumanda ve gösterge elemanları

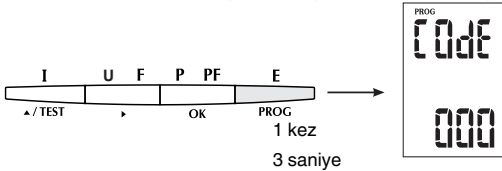


Resim 10 Kumanda ve gösterge elemanları

1. Çift fonksiyonlu basma tuşü:
Normal kip: Ölçme değerlerini gösterme
Programlama kipi: Konfigürasyonu değiştirme
2. LCD gösterge, arkadan aydınlatmalı
3. İlgili iletkendeki ölçme değerlerini gösterme
4. Ölçme değeri
5. Birim
6. Aktif enerjinin tutulması için gösterge (her kWh'de bir yanıp söner)
7. Gösterge iletişim etkin (eğer opsiyonel iletişim modülü varsa)

5.2 Konfigürasyon

Cihazı monte ettikten ve bağlantılarını yaptıktan sonra konfigürasyonu yapabilirsiniz.



Resim 11 Konfigürasyon kipine geçme

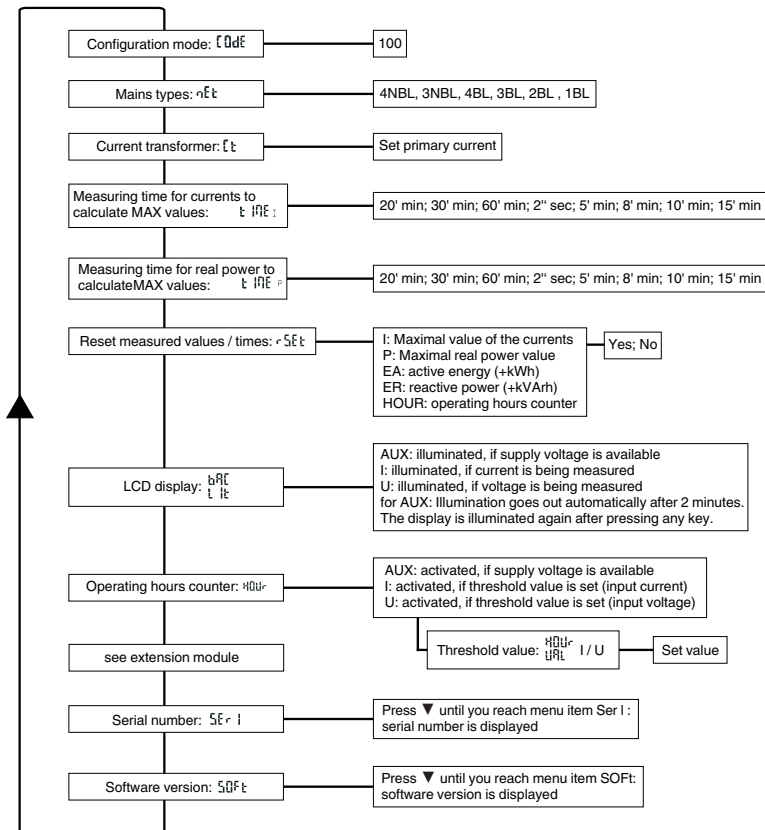
Tuş	Açıklama
PROG	Konfigürasyon kipini açma (3 saniye basılı tutun)
▲	Sonraki menü ögesini seçme
▶	İşleme kipini açma
▶	İşleme kipinde: değiştirecek parametreleri/rakam değerlerini seçme
▲	İşleme kipinde: parametreleri/rakam değerlerini değiştirme
OK	Ayarı onaylama



Konfigürasyon kipinden çıkmak için „PROG“- tuşünü üç saniye basılı tutun.



Kullanılan iletişim modülüne bağlı olarak buna ait konfigürasyon menüsü gösterilir. Konfigürasyon için gerekli ayarları lütfen www.phoenixcontact.net/catalog altında, ölçme cihazının kullanıcı el kitabından öğrenin.



Resim 12 Akış şeması

5.3 Ölçme değerlerinin gösterimi

Ölçme değerlerine erişim, basmalı düğme üzerinden gerçekleşir.



Söz konusu basmalı düğmeye birden çok kez basılması suretiyle, seçilmiş menü dahilinde başka ölçme değerleri gösterilebilir. Diğer detayları buna ait kullanıcı el kitabında bulabilirsiniz.

Basmalı düğme	Şunları gösterir...
I	Akımlar, akımların tüm armonik bozulmaları (THD)
U F	Gerilimler, frekans, gerilimlerin tüm armonik bozulmaları (THD)
P PF	Güçler, güç faktörü (LF)
E	Enerji

6 Fonksiyon testi



Fonksiyon testini uygulayabilmek için cihaz çalışmaya hazır bir şekilde bağlanmış olmalıdır. Tertibatın güç faktörü (LF) $0,6 > LF < 1$ arasında olmalıdır. Eğer güç faktörü bu aralık dahilinde değilse, bu fonksiyon kullanılamaz. 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL ayarıyla bağlantıların (nötr iletken hariç) fonksiyon kontrol edilir. 4NBL ve 3 NBL ayarıyla tüm bağlantılar (nötr iletken dahil) fonksiyon bakımından kontrol edilir.

Hata	Açıklama
Err 0	Hata yok
Err 1 / 2 / 3	Akım trafosu bağlantısı faz 1 / faz 2 / faz 3
Err 4	V1 / V2 arasındaki gerilim
Err 5	V2 / V3 arasındaki gerilim
Err 6	V3 / V1 arasındaki gerilim

Err 1, Err 2, Err 3 hatasını gidermek için akım bağlantılarının sırasını (I1, I2, I3) ve Err 4, Err 5, Err 6 hatasını gidermek için ölçme trafosunun gerilim bağlantılarının (V1, V2, V3) sırasını değiştirin.

6.1 Fonksiyon testini çağırma

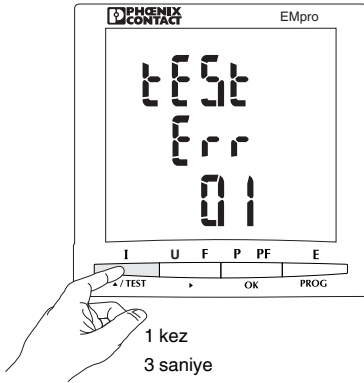
tuşuna basın



„Test tuşuna“ en az üç saniye boyunca basılırsa, test menüsü açılır.



Henüz hiçbir test uygulanmadıysa, fonksiyon testi otomatik olarak başlatılır.



Resim 13 Fonksiyon testini çağırma

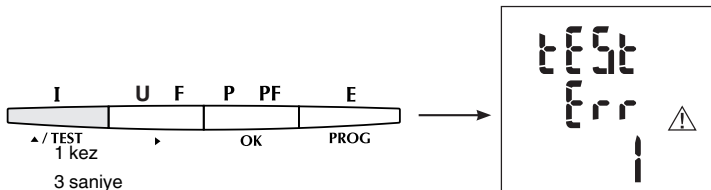
► tuşu ile işleme kipini açarsınız. ▲ veya ▼ ile „YES“ veya „NO“'yu seçersiniz. „OK“ tuşu üzerinden ayarı onaylayabilirsiniz.

„Test tuşu“na en az 3 saniye boyunca tekrar basmak suretiyle cihaz tekrar gösterge kipine geri döner.

6.2 Akım bağlantılarının otomatik düzeltilmesi



Hatalı bağlantı sıralaması nedeniyle akım akış yönü değiştiyse, ölçme sinyallerinin otomatik olarak değiştirilmesi gerçekleştirilir. S1 (giriş) ve S2 (çıkış) bağlantı klemenslerinin kablolarını değiştirmeye gerek yoktur.



Resim 14 Örnek: Err 1 – akım trafosu bağlantısı faz 1

► tuşu ile işleme kipini açarsınız. ▲ veya ▼ ile „YES“ veya „NO“'yu seçersiniz. „OK“ tuşu üzerinden ayarı onaylayabilirsiniz.

„Test tuşu“na en az 3 saniye boyunca tekrar basmak suretiyle cihaz tekrar gösterge kipine geri döner.

7 Teknik Veriler

Giriş verileri

Ölçme prensibi

Gerçek efektif değer ölçümü (TRMS) 51. armonik üst titreşime kadar

Ölçme büyüklüğü

AC Sinüs (50/60 Hz)

Gerilim ölçme V1, V2, V3, U1, U2, U3

Giriş gerilim aralığı

Faz/Faz

50 ... 520 V AC

Faz/Sıfır iletken

28 ... 300 V AC

Gerilim girişi güç tüketimi

≤ 0,1 VA

Yüksek gerilim (devamlı)

800 V AC

Hassasiyet

0,2 %

Akım ölçme I1, I2, I3

Giriş akımı (harici trafo üzerinden)

Primer

≤ 9999 A

sekonder

5 A

Aşırı akım yüklenebilirliği

6 A (maks.)

Kısa süreli yüksek gerilim

1 sn için 10 I_n

Akım girişi güç tüketimi

≤ 0,6 VA

Ölçme aralığı nominal değeri tetikleme eşiği

5 mA

Ölçme aralığı

0 ... 11 kA

Hassasiyet

0,2 %

Güç ölçme

Ölçme aralığı	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
Hassasiyet	0,5 %
Aktif enerji (IEC 62053-22)	Sınıf 0,5S
Reaktif enerji (IEC 62053-23)	Sınıf 2

Çıkış verileri

iletişim modülü için opsiyonel

Besleme

Besleme gerilimi aralığı	110 ... 400 V AC \pm 10 % 120 ... 350 V DC \pm %20
Anma gücü girişi	< 5 VA (genişletme modülleri dahil) < 10 VA (genişletme modülleri hariç)

Gösterge

Tip	LCD gösterge, arkadan aydınlatmalı
Güncelleme	1 s

Genel Veriler

Boyutlar E / Y / D	96 x 96 x 82mm
Genişletme modülü olmadan montaj derinliği	60 mm
Genişletme modülü ile montaj derinliği	80 mm
Koruma tipi	
Ön taraf	IP52
arka taraf	IP30
Ağırlık	400 g

Galvanik yalıtım

Anma izolasyon gerilimi	< 300 V AC (L/N) aşırı gerilim kategorisi III ≥ 300 V AC ... 600 V AC aşırı gerilim kategorisi II
Ölçme cihazı gerilim girişi / Ölçme cihazı besleme (Ölçme cihazı-U-IN / Ölçme cihazı-POW)	Güvenli yalıtım (EN 61010-1)
Ölçme cihazı gerilim girişi / Ölçme cihazı akım girişi (Ölçme cihazı-U-IN / Ölçme cihazı-POW)	Güvenli yalıtım (EN 61010-1)
Ölçme cihazı akım girişi / Ölçme cihazı besleme (Ölçme cihazı-I-IN / Ölçme cihazı-POW)	Temel yalıtım (EN 61010-1)
Ölçme cihazı gerilim girişi / Genişletme modülü (Ölçme cihazı-U-IN / Genişletme modülü)	bkz. genişletme modülü
Ölçme cihazı akım girişi / Genişletme modülü (Ölçme cihazı-I-IN / Genişletme modülü)	bkz. genişletme modülü
Ölçme cihazı besleme / Genişletme modülü (Ölçme cihazı-POW / Genişletme modülü)	bkz. genişletme modülü
Kontrol gerilimi	3,5 kV AC (50 Hz, 1 min.) güvenli yalıtım
Kontrol gerilimi	2,2 kV AC (50 Hz, 1 min.) temel yalıtım
Kirlenme derecesi	2


Bağlantı verileri

İletken kesiti (akım)	0,5 mm ² ... 6 mm ²
İletken kesiti (gerilim ve diğerleri)	0,5 mm ² ... 2,5 mm ²
Bağlantı tipi	Vidalı bağlantı
Sıkma torku	0,4 Nm

Ortam koşulları

Ortam sıcaklığı (işletmede)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
Ortam sıcaklığı (depolamada / taşımada)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
İzin verilen hava nemi (işletmede)	≤ 95 %
Tuz sisi	≤ 2,5 %
Yükseklik	≤ 2000 m

Uygunluk / Onaylar

Uygunluk	CE uygunluğu
UL, USA / Kanada	

UL'ye özgü veriler

Besleme gerilimi	110 ... 240 V AC ±10 % 120 ... 250 V DC ±10 %
Güç tüketimi	10 VA
Elektrik emniyeti	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
İşletme türü	İç mekanlarda kullanım
Ortam sıcaklığı (işletmede)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
İzin verilen hava nemi (işletmede)	80 % azami 31 °C (87,8 °F) 50 % sıcaklık 40 °C (104 °F)
Yüksek gerilimler	Kurulum sınıfları uyarınca geçici yüksek gerilimler
Yüksek gerilim kategorileri	I, II, III
Beslemenin yüksek gerilim kategorisi	en az II

目录

1	产品概述.....	1
2	安全警告与说明.....	1
3	连接说明.....	1
4	安装与组装.....	1
4.1	开口尺寸.....	1
4.2	安装.....	2
4.3	引脚分配.....	2
4.4	安装扩展模块.....	7
5	操作与组态.....	8
5.1	操作与指示.....	8
5.2	组态.....	8
5.3	测量值显示.....	9
6	功能测试.....	10
6.1	呼叫功能测试.....	10
6.2	电流接线自动校正.....	11
7	技术参数.....	11

1 产品概述

EEM-MA400 是高精度电量表，用于最大为 500 V AC 的低压系统电气参数的测量。该电量表采用前面板安装，用于在带或不带中线的单相、两相或三相网络（对称或不对称）中对全部的电气参数进行测量、计数和显示。

位于设备前部的按键确保了可快速而直接地获取所有所需参数以及进行设备组态。在使用以太网连接的情况下，该电量表也可通过内置的 Webserver 进行组态并通过通信模块进行扩展。

2 安全警告与说明



设备标识上的“注意符号”表示：

请仔细阅读安装说明书。请遵守安装说明书以避免损坏其保护作用！

您可以在 www.phoenixcontact.net/catalog 中相应的用户手册内获得更多的信息。

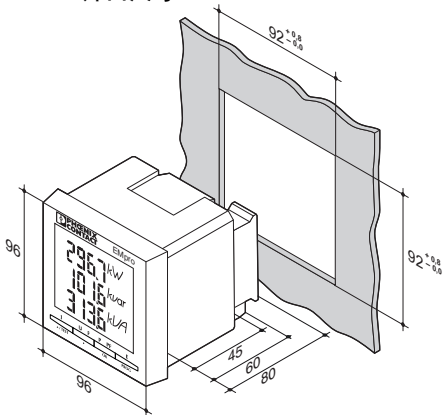
- 仅有具备从业资质的专业人员才可以对设备进行安装和调试。需遵守所在国家的相关安全规定以防止事故发生。
- 在设备上进行操作时，请始终将其与电源断开。对每个电流互感器的输出侧进行短接。
- 使用合适的电压测量设备以确保无电压存在。
- 在再次接通设备之前对所有的设备、防护门和盖板进行安装。
- 应按照此操作说明中提供的指导方法进行安装。严禁拆卸并触碰设备内部的电路。
- 该设备无需维护。仅生产厂商可进行维修。

3 连接说明

- 在设备周边提供一个已标记的开关 / 断路器为该设备进行分断。
- 提供一个过电流保护设备 ($I \leq 16 \text{ A}$)。
- 请注意电流接线端子（520 V AC 相 / 相或 300 V AC 相 / 中线）上的设备供电（IEC/CE：440 V AC/420 V DC；UL：264 V AC/275 V DC）、主线频率（50/60 Hz）和最大电压值。
- 请注意电源接线端子（I1、I2 和 I3）处为 6 A 的最大电流。

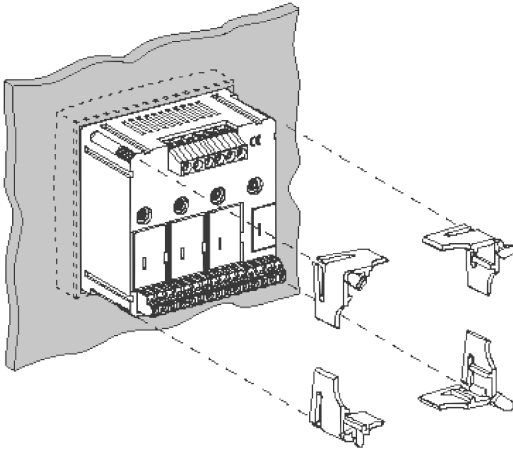
4 安装与组装

4.1 开口尺寸



C：图 1 开口尺寸

4.2 安装



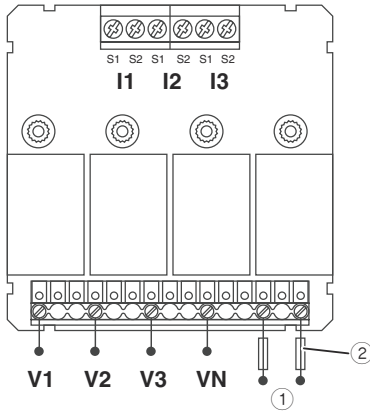
C：图 2 安装

为确保该设备安全置于前板上，设备必须从前方压入安装槽并用四只固定夹从设备后方进行固定。

安装设备请遵循以下步骤：

1. 将设备压入安装槽并将其固定于此位置。
2. 如 C：图 2 所示，使用四只固定夹从设备后方进行固定。
3. 将安装夹最大限度地推入插销，直到设备安全定位且固定夹卡接到位为止。

4.3 引脚分配



- | | | |
|----------------|--------|--|
| 1 | IEC/CE | 供电电压范围：
110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$ |
| 1 | UL | 供电电压范围：
110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$ |
| 2 | | 保险丝：
0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级 |
| I1, I2, I3 | | 测量电流连接：
S1 (输入)
S2 (输出) |
| V1, V2, V3, VN | | 测量电压连接 |

C：图 4 引脚分配

4.3.1 外部电流互感器

选择电流互感器时，二次侧额定电流必须为 5 A。初级额定电流由负载的电流损耗决定。可在菲尼克斯电气的 INTERFACE 产品目录中查找所适配的 PACT 系列电流互感器。



危险：电击危险

仅在系统供电断开的情况下方可安装电流互感器及相应的设备。

对已连接的电流互感器进行接线时，请遵守接线顺序（电流方向）：初级电路：K-P1 → L-P2；二级电路：k-S1 → I-S2

在二次侧开路中操作电流互感器时，二次侧接线端子处可能产生危险电压！

不要将 IT 网中电流互感器的二次侧接地。

4.3.2 网络类型

该设备用于在带对称负载或不对称负载的二线，三线或四线主干线网络中对多种不同类型的网络进行测量。

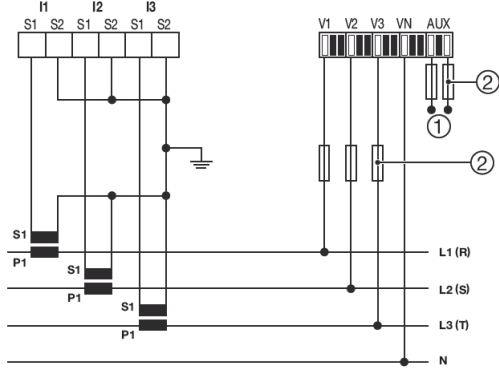
网络类型	产品概述
4NBL	带不对称负载的三相网络，带 3 个或 4 个电流互感器的 4 线制连接
3NBL	带不对称负载的三相网络，带 2 个或 3 个电流互感器的 3 线制连接
4BL	带对称负载的三相网络，带 1 个电流互感器的 4 线制连接
3BL	带对称负载的三相网络，带 1 个电流互感器的 3 线制连接
2BL	二相网络，带 1 个电流互感器的 2 线制连接
1BL	单相网络，带 1 个电流互感器的 2 线制连接

设备的输入接线必须与所列出的网络类型之一相符合。



测量的精确度在很大程度上取决于电流互感器的质量！

带不对称负载的三相网络 (4NBL)



C : 图 5 带不对称负载的三相网络 (4NBL)

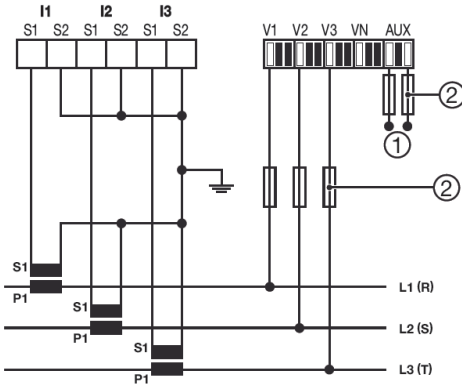
1 供电电压范围：

IEC/CE	110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
	120 ... 350 V DC $\pm 20\%$
UL	110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
	120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

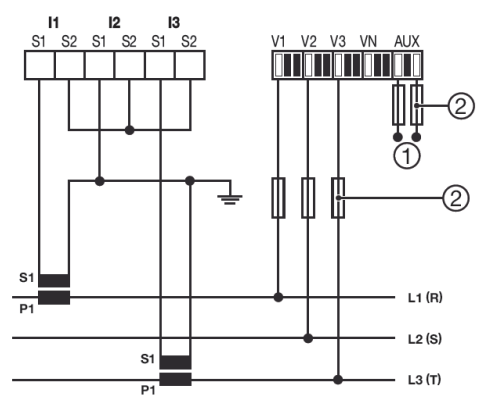
2 保险丝：

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级

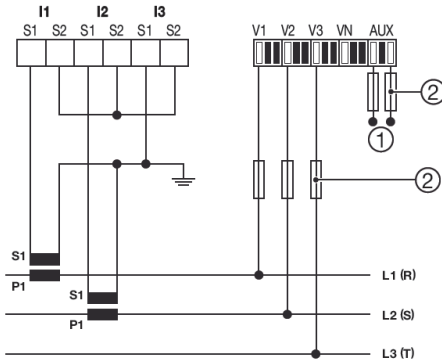
带不对称负载的三相网络 (3NBL)



通过 3 个电流互感器进行测量



通过 2 个电流互感器进行测量



通过 2 个电流互感器进行测量

C : 图 6 带不对称负载的三相网络 (3NBL)

1 供电电压范围 :

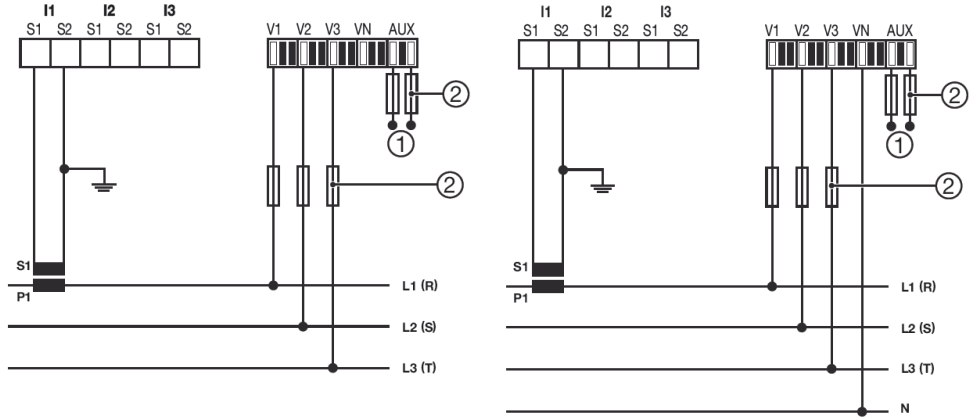
IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 保险丝 :

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级

带对称负载的三相网络 (3BL/4BL)



C: 图 7 带对称负载的三相网络 (3BL/4BL)

1 供电电压范围:

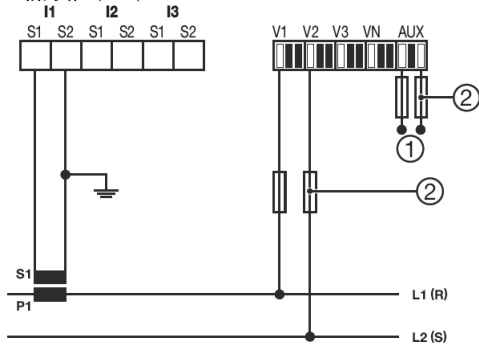
IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 保险丝:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级

二相网络 (2BL)



C: 图 8 二相网络 (2BL)

1 供电电压范围:

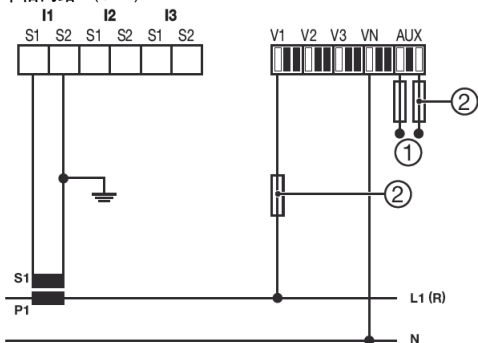
IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 保险丝:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级

单相网络 (1BL)



C: 图9 单相网络 (1BL)

1 供电电压范围:

IEC/CE 110 ... 400 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 350 V DC $\pm 20\%$

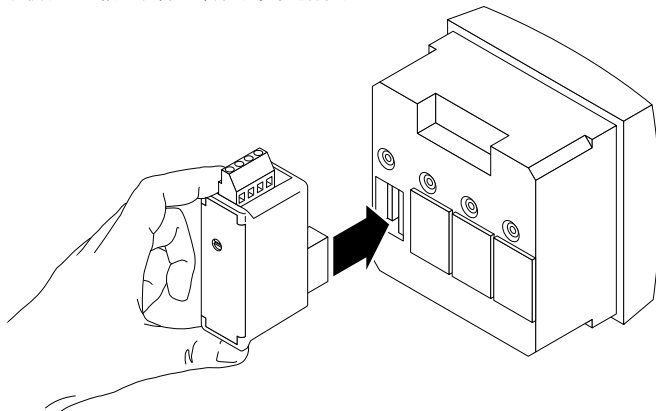
UL 110 ... 240 V AC $\pm 10\%$ (50/60 Hz 时)
120 ... 250 V DC $\pm 10\%$

2 保险丝:

0.5 A gG / BS 88 2A gG / 0.5 A CC 级

4.4 安装扩展模块

扩展模块可直插入设备后部并用螺钉进行固定。



C: 图10 安装扩展模块



有关通信和扩展模块的组态的更多情况，请查询测量设备的用户手册。

4.4.1 扩展模块

可使用多种通信模块和特殊功能模块：请访问 www.phoenixcontact.net/catalog。

5 操作与组态

5.1 操作与指示

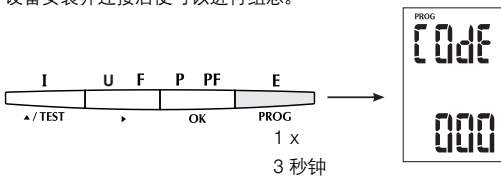


C: 图 11 操作与指示

1. 双功能按键：
常规模式：显示测量值
编程模式：改变组态
2. 背光式 LCD
3. 相应导线测量值显示
4. 测量值
5. 单位
6. 实时电量记录显示（每千瓦时闪亮）
7. 已激活通信显示（如已安装备选通信模块）

5.2 组态

设备安装并连接后便可以进行组态。



C: 图 8 切换至组态模式

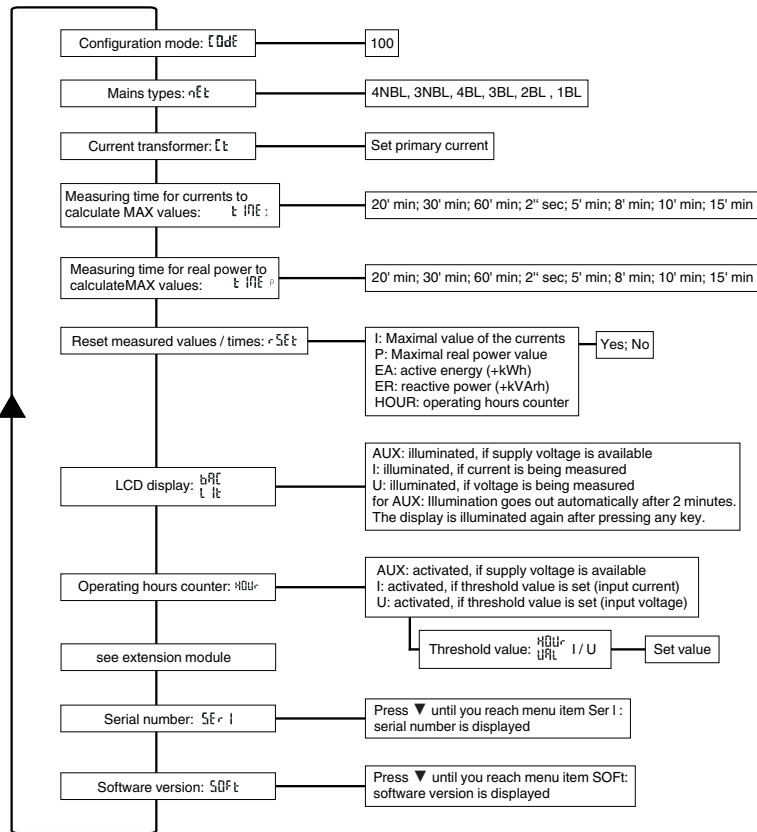
按键	描述
PROG	开启组态模式（按住 3 秒钟）
▲	选择下一菜单项
▶	开启修改模式
▶	在修改模式中选择需要修改的参数 / 数值
▲	在修改模式中改变参数 / 数值
OK	确认设置



要退出组态模式，将“PROG”按键按住 3 秒钟。



可显示用于通信模块的相应组态菜单。有关必须的组态设置，请查询 www.phoenixcontact.net/catalog 以获取测量设备的用户手册。



C : 图 9 流程图

5.3 测量值显示

通过按键获取测量值。



可通过数次按下按键的方法显示选择菜单中更详细的测量值。在相应的用户手册中可找到更多细节。

按键	显示
I	电流， 电流的总谐波失真 (THD)
U F	电压， 频率， 电压的总谐波失真 (THD)
P PF	功率， 功率因数 (LF)
E	电量

6 功能测试



为进行功能测试，该设备必须处于连接到位准备运行的状态。系统的功率因数（LF）必须在 $0.6 > LF < 1$ 之间。如功率因数不在此范围之内，则该功能不可用。使用 4 BL / 3 BL / 2BL / 1 BL 设置来控制接线（不带中性导线）。所有的接线（带中性导线）都使用 4 NBL 和 3 NBL 设置进行控制。

故障	描述
Err 0	无故障
Err 1 / 2 / 3	电流互感器接线 1 相 / 2 相 / 3 相
Err 4	V1/V2 间的电压
Err 5	V2/V3 间的电压
Err 6	V3/V1 间的电压

为消除 Err 1、Err 2 和 Err 3，更换电流接线（I1、I2、I3）的顺序，消除 Err 4、Err 5 和 Err 6，则更换测量变送器的电压接线（V1、V2、V3）。

6.1 呼叫功能测试

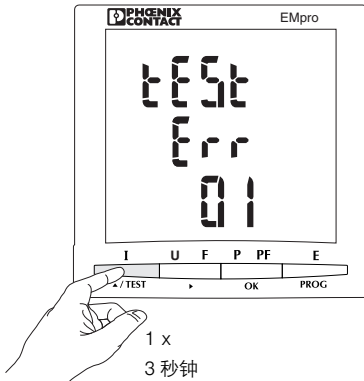
按下按键



如果按下“测试按键”至少三秒钟，则测试菜单开启。



如未进行测试则功能测试自动开启。



C：图 10 呼叫功能测试

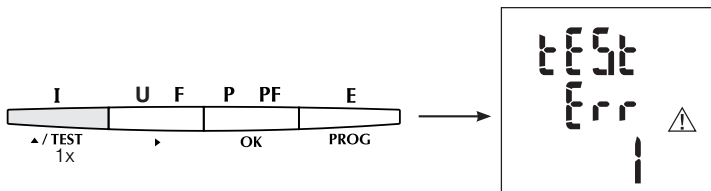
通过 \blacktriangleright 按键开启修改模式。通过 \blacktriangle 选择“YES”（是）或“NO”（否）。通过“OK”按键确认设置。

按下“测试按键”至少达到 3 秒钟之后，设备再次切换至显示模式。

6.2 电流接线自动校正



如果由于接线顺序错误导致电流方向错乱，则测量信号可被自动校正。不需要对 S1（输入）和 S2（输出）重新接线。



C：图 11 示例：Err 1 – 电流互感器连接 1 相

通过▶按键开启修改模式。通过▲选择“YES”（是）或“NO”（否）。通过“OK”按键确认设置。按下“测试按键”至少达到 3 秒钟之后，设备再次切换至显示模式。

7 技术参数

输入参数

测量原理	最高 51 阶谐波的真均方值测量 (TRMS)
测量值	正弦交流电 (50/60 Hz)

电压测量 V1, V2, V3, U1, U2, U3

输入电压范围	
相 / 相	50 520 V AC
相 / 中线	28 300 V AC
电压输入功耗	≤ 0.1 VA
过载（长期）	800 V AC
精度	0.2 %

电流测量 I1, I2, I3

输入电流（通过外部互感器）	
初级	≤ 9999 A
二次侧	5 A
过载能力	6 A（最大）
短时过载	10 I _n , 1 秒钟
电流输入功耗	≤ 0.6 VA
测量范围额定值操作阈值	5 mA
测量范围	0 ... 11 kA
精度	0.2 %

功率测量

测量范围	0 ... 11 MW/Mvar/MVA
精度	0.5 %

功率测量	
有功功率 (IEC 62053-22)	0.5S 级
无功功率 (IEC 62053-23)	2 级
输出数据	
通信模块备选	
供电	
供电电压范围	110 ... 400 V AC ±10 % 120 ... 350 V DC ±20%
额定功耗	< 5 VA (不带扩展模块) < 10 VA (带扩展模块)
指示灯	
类型	背光式 LCD
刷新	1 s
通用数据	
尺寸 (宽度 / 高度 / 深度)	96 x 96 x 82mm
不带扩展模块的安装深度	60 mm
带扩展模块的安装深度	80 mm
防护等级	
前板	IP52
后板	IP30
重量	400 g
电气隔离	
额定绝缘电压	< 300 V AC (L/N) 浪涌电压等级 III ≥ 300 V AC ... 600 V AC 浪涌电压等级 II
测量设备电压输入 / 测量设备供电 (测量设备 U-IN / 测量设备 POW)	安全隔离 (EN 61010-1)
测量设备电压输入 / 测量设备电流输入 (测量设备 U-IN / 测量设备 I-IN)	安全隔离 (EN 61010-1)
测量设备电流输入 / 测量设备供电 (测量设备 I-IN / 测量设备 POW)	基础隔离 (EN 61010-1)
测量设备电压输入 / 扩展模块 (测量设备 U-IN / 扩展模块)	见扩展模块
测量设备电流输入 / 扩展模块 (测量设备 I-IN / 扩展模块)	见扩展模块
测量设备供电 / 扩展模块 (测量设备 POW / 扩展模块)	见扩展模块
测试电压	3.5 kV AC (50 Hz, 1 分钟) 安全隔离
测试电压	2.2 kV AC (50 Hz, 1 分钟) 基础隔离
污染等级	2

连接数据

导线横截面 (电流)	0.5 mm ² ... 6 mm ²
导线横截面 (电压及其他)	0.5 mm ² ... 2.5 mm ²
连接方式	螺钉连接
紧固扭矩	0.4 Nm

环境条件

环境条件 (工作)	-10 °C ... 55 °C (14 °F ... 131 °F)
环境条件 (存储 / 运输)	-20 °C ... +85 °C (-4 °F ... 185 °F)
允许湿度 (工作)	≤ 95 %
盐雾	≤ 2.5 %
高度	≤ 2000 m

一致性 / 认证

一致性	符合 CE
UL, 美国 / 加拿大	

UL 特有参数

电源电压	110 ... 240 V AC ±10 % 120 ... 250 V DC ±10 %
功耗	10 VA
电气安全	UL 61010-1 CSA-C22.2 No. 61010-1
操作模式	适用于室内
环境条件 (工作)	0 °C ... 40 °C (32 °F ... 104 °F)
允许湿度 (工作)	80 % 至 31 °C (87.8 °F) 50 %, 40 °C (104 °F) 时
过载	瞬态过载符合安装级
过载类别	I, II, III
供电的过载类别	最小 II

PHOENIX CONTACT GmbH & Co. KG
Flachmarktstraße 8
32825 Blomberg
Germany
Phone +49 - (0)5235-300
Fax +49-(0)5235-341200



538859C

www.phoenixcontact.com