

**Betriebsanleitung
Programmierbarer Multi-Messumformer
EURAX DME 440**

**Mode d'emploi
Convertisseur de mesure multiple
programmable EURAX DME 440**

**Operating Instructions
Programmable multi-transducer
EURAX DME 440**



DME 440-2 B d-f-e

127 193

06.99

Betriebsanleitung Programmierbarer Multi-Messumformer EURAX DME 440

Deutsch

Mode d'emploi Convertisseur de mesure multiple programmable EURAX DME 440

Français

Operating Instructions Programmable multi-transducer EURAX DME 440

English

Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen, sind in dieser Betriebsanleitung mit folgenden Symbolen markiert:

Les conseils de sécurité qui doivent impérativement être observés sont marqués des symboles ci-contre dans le présent mode d'emploi:

The following symbols in the Operating Instructions indicate safety precautions which must be strictly observed:




Betriebsanleitung Programmierbarer Multi-Messumformer EURAX DME 440

Inhaltsverzeichnis

1. Erst lesen, dann.....	4
2. Lieferumfang	4
3. Kurzbeschreibung	4
4. Elektrische Anschlüsse	4
5. Anschliessen der Geräte an den Bus	8
6. Inbetriebnahme	10
6.1 Technische Kenndaten	10
6.2 PC-Software für den EURAX DME 440	13
7. Änderung der Analogausgänge	14
7.1 Ohne Hardware-Anpassung	14
7.2 Mit Hardware-Anpassung	15
8. Wartungshinweise	15
9. Mass-Skizze	16
10. Sicherheitshinweise	16

1. Erst lesen, dann ...



Der einwandfreie und gefahrlose Betrieb setzt voraus, dass die Betriebsanleitung **gelesen** und die in den Abschnitten **4. Elektrische Anschlüsse**, **6. Inbetriebnahme** und **10. Sicherheitshinweise** enthaltenen Sicherheitshinweise **beachtet** werden.

Der Umgang mit diesem Gerät sollte nur durch entsprechend geschultes Personal erfolgen, das das Gerät kennt und berechtigt ist, Arbeiten in elektrischen Anlagen auszuführen.

2. Lieferumfang (Bilder 1 bis 4)



Bild 1

3	⊖								
	⊕ A		22d+22z	⊕ B				18d+18z	
	⊕ C		14d+14z	⊕ D				10d+10z	
		1:				RS485	⊕ Tx+Rx	2d	GND
		2:				MODBUS	⊕ Tx+Rx	2z	⊕
		3:							
		4:							

Bild 3

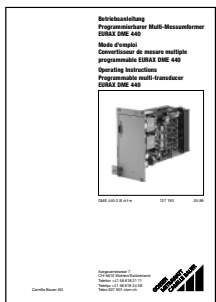


Bild 2

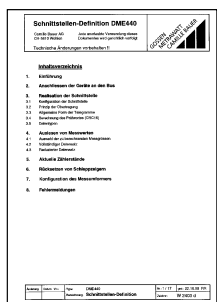


Bild 4

Messumformer (Bild 1)

- 1 **Betriebsanleitung** (Bild 2), dreisprachig: Deutsch, Französisch, Englisch
- 1 **leeres Typenschild** (Bild 3), zum Eintragen der programmierten Daten
- 1 **Schnittstellen-Definition DME 440** (Bild 4): Deutsch, Französisch oder Englisch

3. Kurzbeschreibung

Der **EURAX DME 440** ist ein programmierbarer Messumformer mit einer **RS 485-Busschnittstelle (MODBUS®)**. Er erfasst **gleichzeitig** mehrere Grössen eines elektrischen Netzes und verarbeitet sie zu 4 analogen Ausgangsgrössen. Die **RS 485-Schnittstelle** ermöglicht die Abfrage einer frei wählbaren Anzahl von Messgrössen (bis zum Maximum der verfügbaren Werte). Darüber hinaus lassen sich die Zählerstände aller programmierten internen Energiezähler (maximal 4) abfragen. Die Programmierung des EURAX DME 440 über den Bus ist ebenfalls möglich. Der Betrieb über eine Standardschnittstelle EIA 485 ist gewährleistet.

Die **RS 232-Schnittstelle** am Messumformer dient dazu, mittels PC und Software sowohl die Programmierung vornehmen als auch interessante Zusatzfunktionen abrufen zu können. Für den Busbetrieb ist wichtig, dass über diese Schnittstelle die Geräteadresse, die Baudrate, sowie eine eventuelle Verlängerung der im MODBUS®-Protokoll definierten Telegrammpause (falls der Master zu langsam ist) definiert werden kann.

Programmieren lassen sich, um die wichtigsten Parameter zu nennen: alle üblichen Anschlussarten, die Messgrössen, die Bemessungswerte der Eingangsgrössen, das Übertragungsverhalten für jede Ausgangsgrösse und die Art der internen Energiezähler.

Zu den Zusatzfunktionen zählen u.a.: der Netz-System-Check, die Anzeige der Messwerte auf dem Monitor des PCs, die Simulation der Ausgänge sowie der Druck von Typenschildern.

4. Elektrische Anschlüsse

Der Messumformer EURAX DME 440 wird in einen 19" Baugruppenträger gesteckt.

Die nachfolgenden Angaben dienen dazu, die ankommenden und abgehenden Leitungen des Baugruppenträgers ...

... bei **Direkt-Anschluss** (am Gegenstecker **im** Baugruppenträger) **unmittelbar**

oder

... bei **Baugruppenträger-Anschluss** (an Schraubklemmen, Steckmesser, Vielfachstecker usw.) **nach Erstellen des Belegungs- und Anschlussplanes**

fehlerfrei anschliessen zu können.

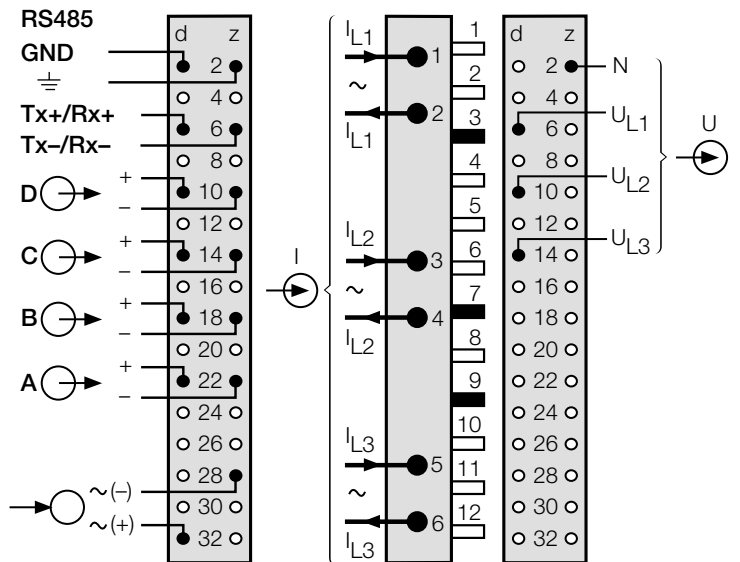
Wird der EURAX DME 4 im verdrahteten Baugruppenträger geliefert, ist der Belegungs- und Anschlussplan des Baugruppenträgers beigefügt.



Unbedingt sicher stellen, dass die Leitungen beim Anschliessen spannungsfrei sind!

Funktion		Anschluss
Messeingang	IL1	1 / 2
Wechselstrom	IL2	3 / 4
	IL3	5 / 6
	UL1	6d
Wechselspannung	UL2	10d
	UL3	14d
	N	2z
Ausgänge Analog		
G	A +	22d
	A -	22z
	B +	18d
	B -	18z
	C +	14d
	C -	14z
	D +	10d
	D -	10z
RS 485 (MODBUS)		
Tx+/Rx+	6d	
Tx-/Rx-	6z	
GND	2d	
	2z	
Hilfsenergie		
AC	~	28z
	~	32d
	+	32d
	-	28z

DME 440 Rückseite



- Codierstift ● Kontakt
- Codierstift ausgebrochen ○ Kein Kontaktstift

Messeingänge

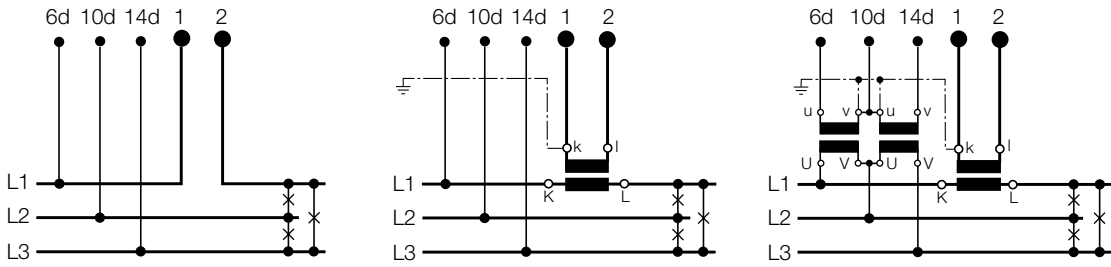
Netzformen / Anwendung	Steckerbelegung
Einphasen-Wechselstromnetz	

Messeingänge

Netzformen / Anwendung

Steckerbelegung

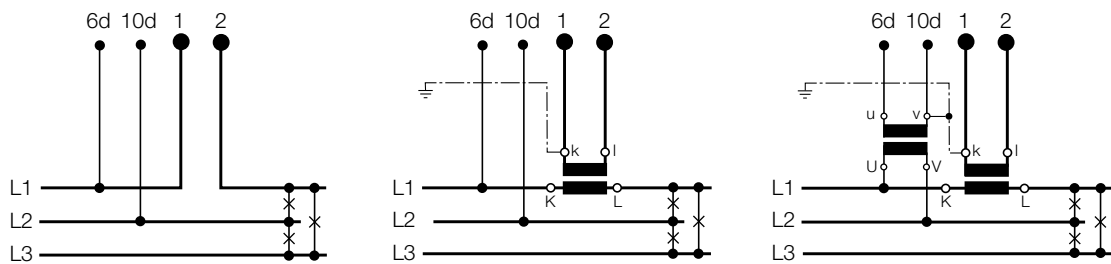
Dreileiter-Drehstromnetz gleichbelastet
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Anschlüsse		6d	10d	14d
	1	2	L2	L3	L1
L3	1	2	L3	L1	L2

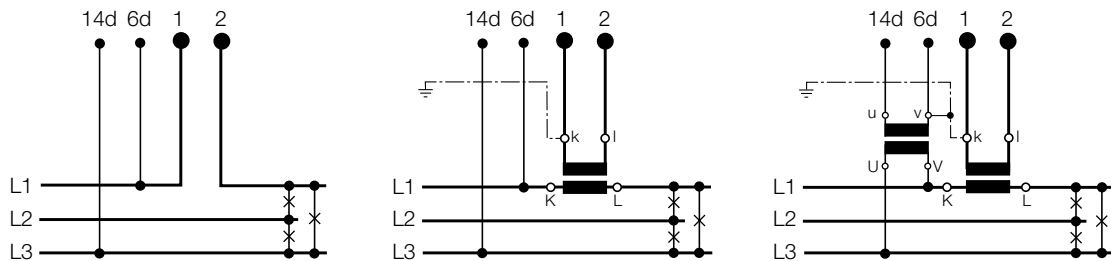
Dreileiter-Drehstromnetz gleichbelastet
Kunstschaltung
U: L1 – L2
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

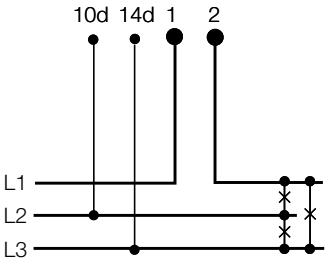
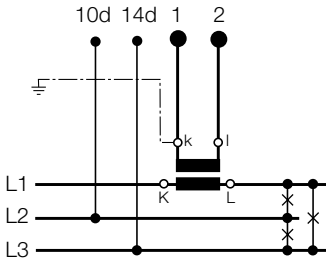
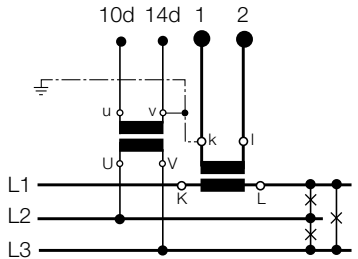
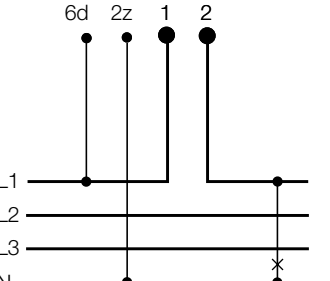
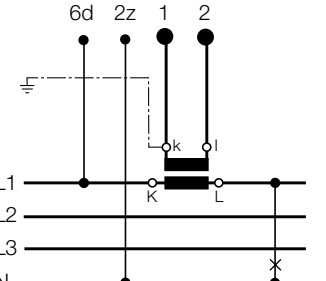
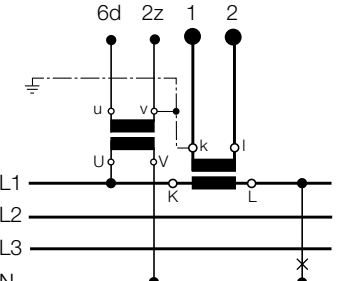
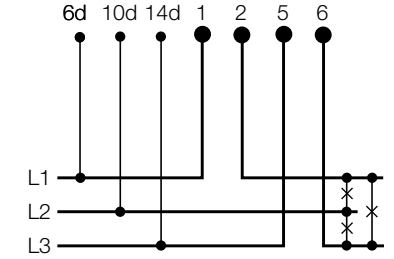
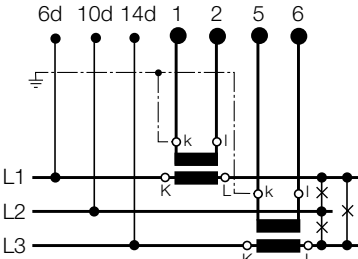
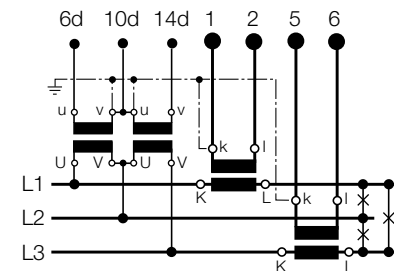
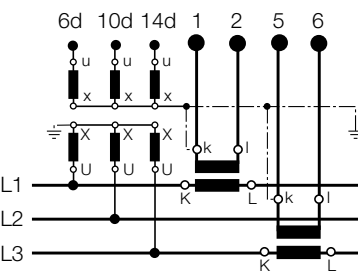
Stromwandler	Anschlüsse		6d	10d
	1	2	L2	L3
L3	1	2	L3	L1

Dreileiter-Drehstromnetz gleichbelastet
Kunstschaltung
U: L3 – L1
I: L1



Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:

Stromwandler	Anschlüsse		14d	6d
	1	2	L1	L2
L3	1	2	L2	L3

Messeingänge																
Netzformen / Anwendung	Steckerbelegung															
<p>Dreileiter-Drehstromnetz gleichbelastet Kunstschaltung U: L2 – L3 I: L1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Stromwandler</th> <th colspan="2">Anschlüsse</th> <th>10d</th> <th>14d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L3</td> <td>L1</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L1</td> <td>L2</td> </tr> </tbody> </table>	Stromwandler	Anschlüsse		10d	14d	L2	1	2	L3	L1	L3	1	2	L1	L2
Stromwandler	Anschlüsse		10d	14d												
L2	1	2	L3	L1												
L3	1	2	L1	L2												
<p>Vierleiter-Drehstromnetz gleichbelastet I: L1</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>Bei Strommessung über L2 bzw. L3, Spannungsanschluss nach folgender Tabelle vornehmen:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Stromwandler</th> <th colspan="2">Anschlüsse</th> <th>6d</th> <th>2z</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L2</td> <td>N</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L3</td> <td>N</td> </tr> </tbody> </table>	Stromwandler	Anschlüsse		6d	2z	L2	1	2	L2	N	L3	1	2	L3	N
Stromwandler	Anschlüsse		6d	2z												
L2	1	2	L2	N												
L3	1	2	L3	N												
<p>Dreileiter-Drehstromnetz ungleichbelastet</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;">   </div>															

Messeingänge	
Netzformen / Anwendung	Steckerbelegung
<p>Vierleiter-Drehstromnetz ungleichbelastet</p>	
	<p style="text-align: right;">3 einpolig isolierte Spannungswandler im Hochspannungsnetz</p>
<p>Vierleiter-Drehstromnetz ungleichbelastet, Open-Y-Schaltung</p>	
	<p style="text-align: right;">2 einpolig isolierte Spannungswandler im Hochspannungsnetz</p>
	Niederspannungsnetz

5. Anschliessen der Geräte an den Bus

Die RS 485-Schnittstelle des DME 440 ist von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt. Für eine optimale Datenübertragung werden die Geräte mit einem dreidradigen Kabel, bestehend aus einem verdrehten Adernpaar (Datenleitungen) und einer Abschirmung, verbunden. Durch die Abschirmung wird ein Potentialausgleich zwischen den einzelnen Busgeräten erreicht und die Einkopplung von Störungen vermindert. Der Schirm ist zu erden.

An den Bus lassen sich bis zu 32 Teilnehmer (inklusive Master) anschliessen. Grundsätzlich ist der Anschluss von Geräten aller Hersteller erlaubt, welche sich an das Standard-MODBUS®-Protokoll halten. Geräte ohne galvanisch getrennte Bus-Schnittstelle dürfen nicht an den Schirm angeschlossen werden.

Die optimale Konfiguration für den Bus ist die "daisy chain" Verbindung von Knoten zu Knoten, also eine Linienstruktur mit möglichst kurzen Anschlussabzweigungen. Zu lange Abzweigungen haben einen negativen Einfluss auf die Signalqualität (Reflexionen am Leitungsende). Stern- oder sogar Ringstrukturen sind nicht erlaubt.

Es sind keine Abschlusswiderstände erforderlich, da die maximale Übertragungsrage vergleichsweise niedrig ist. Treten jedoch bei langen Verbindungen Probleme auf, so kann der Bus an den beiden Enden mit der charakteristischen Impedanz der Leitung abgeschlossen werden (zumeist 120 Ω). Schnittstellen-Konverter RS 232 ↔ RS 485 oder RS 485-Schnittstellenkarten beinhalten zumeist ein zuschaltbares R-Netzwerk. Die zweite Impedanz kann direkt zwischen die Bus-Anschlüsse des am weitesten entfernten Gerätes geschaltet werden.

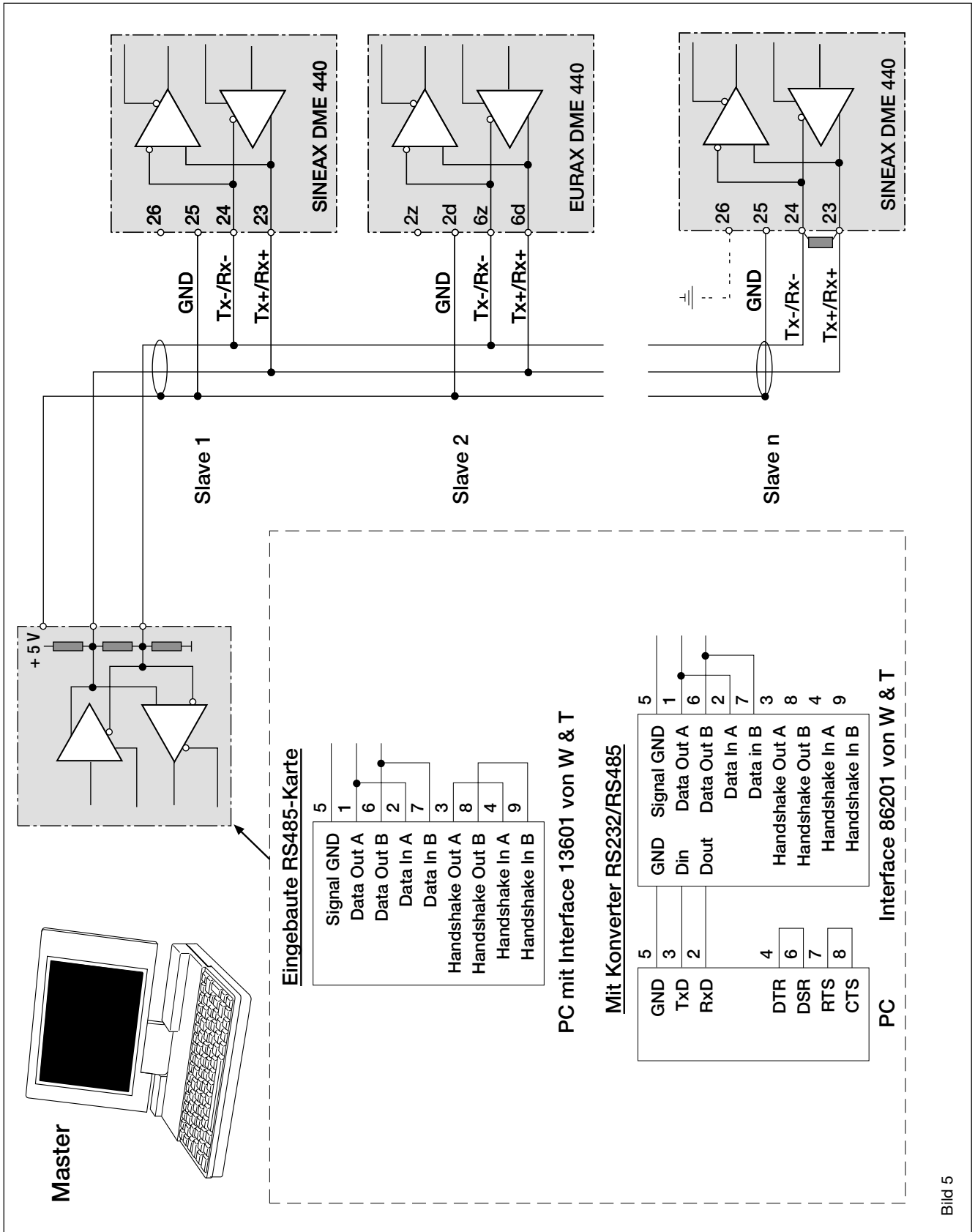


Bild 5

Bild 5 zeigt, wie der Anschluss der Messumformer DME 440 an den MODBUS erfolgen kann. Die Realisation der RS 485-Schnittstelle kann mit einer in den PC eingebauten Schnittstellen-Karte oder mit einem Konverter erfolgen. Dies ist hier anhand der Interfaces 13601 und 86201 von W & T (Wiesemann & Theis GmbH) gezeigt.

Wichtig:

- **Alle angeschlossenen Geräte müssen unterschiedliche Adressen haben**
- **Alle Geräte sind auf dieselbe Baudrate einzustellen.**

6. Inbetriebnahme



Vor der Inbetriebnahme überprüfen, ob die Anschlussdaten des Messumformers mit den Daten der Anlage übereinstimmen (siehe Typenschild).

Danach kann der Messumformer durch Einschalten der Hilfsenergie und der Messeingänge in Betrieb genommen werden.

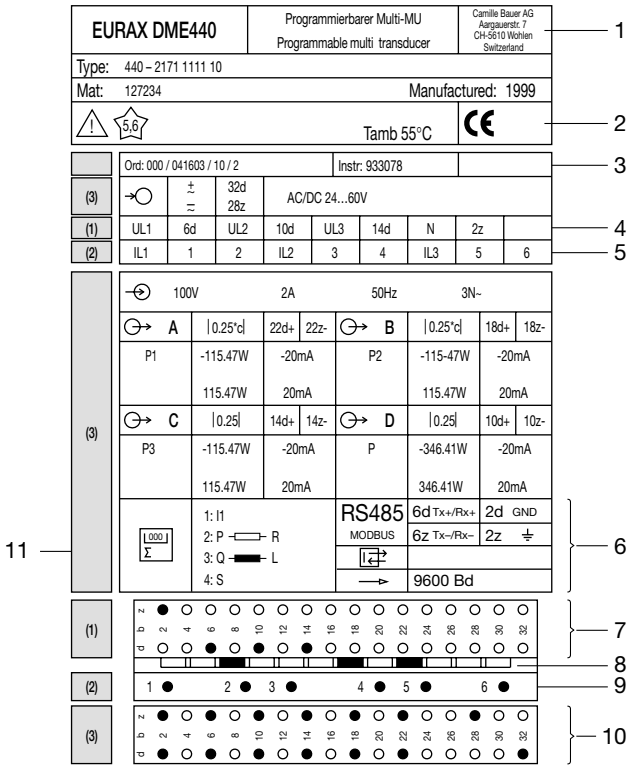


Bild 6. Beispiel eines Typenschildes.

Legende zu Bild 6:

- ⊕ Messeingang
- ⊖ Eingangsspannung
- ⊕ Eingangsstrom
- ⊖ Nennfrequenz
- ⊖ Netzform
- ⊕ Messausgang
- ⊖ Ausgangssignal
- ⊕ Zuordnung Ausgänge A, B, C und D zu 6-poligem Stromstecker (2)
- ⊖ Hilfsenergie
- ⊕ Zuordnung zu 32-poligem Stecker (3)
- 1 Hersteller
- 2 Konformitäts-Kennzeichen
- 3 Fabrikations-Nummer
- 4 Zuordnung U_{L1} , U_{L2} , U_{L3} , N zu 32-poligem Stecker (1)
- 5 Zuordnung I_{L1} , I_{L2} , I_{L3} zu 6-poligem Stromstecker (2)
- 6 Steckerbelegung MODBUS Geräte-Adresse Übertragungsrate
- 7 Steckerbelegung Messeingang - Spannung
- 8 Codierung
- 9 Steckerbelegung (2) Messeingang - Ströme
- 10 Steckerbelegung (3) Ausgangsgrösse/ Hilfsenergie
- 11 Programmierte interne Zähler

6.1 Technische Kenndaten

Symbole und deren Bedeutung

Symbole	Bedeutung
X	Messgrösse
X0	Anfangswert der Messgrösse
X1	Knickpunkt der Messgrösse
X2	Endwert der Messgrösse
Y	Ausgangsgrösse
Y0	Anfangswert der Ausgangsgrösse
Y1	Knickpunkt der Ausgangsgrösse
Y2	Endwert der Ausgangsgrösse
U	Eingangsspannung
Ur	Bemessungswert der Eingangsspannung
U 12	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L1 und L2
U 23	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L2 und L3
U 31	Wechselspannung zwischen den Aussenleitern L3 und L1
U1N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L1 und Sternpunkt N
U2N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L2 und Sternpunkt N
U3N	Wechselspannung zwischen Aussenleiter L3 und Sternpunkt N
UM	Mittelwert der Spannungen $(U1N + U2N + U3N) / 3$
I	Eingangsstrom
I1	Wechselstrom im Aussenleiter L1
I2	Wechselstrom im Aussenleiter L2
I3	Wechselstrom im Aussenleiter L3
Ir	Bemessungswert des Eingangsstromes
IM	Mittelwert der Ströme $(I1 + I2 + I3) / 3$
IMS	Mittelwert der Ströme mit Vorzeichen der Wirkleistung (P)
IB	Effektivwert des Stromes mit grosser Einstellzeit (Bimetallmessfunktion)
IBT	Einstellzeit für IB
BS	Schleppzeigerfunktion für die Messung des Effektivwertes IB
BST	Einstellzeit für BS
φ	Phasenverschiebungswinkel zwischen Strom und Spannung
F	Frequenz der Eingangsgrösse
Fn	Nennwert der Frequenz
P	Wirkleistung des Netzes $P = P1 + P2 + P3$
P1	Wirkleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)
P2	Wirkleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)
P3	Wirkleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)

Symbole	Bedeutung
Q	Blindleistung des Netzes $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Q1	Blindleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)
Q2	Blindleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)
Q3	Blindleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)
S	Scheinleistung des Netzes $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$
S1	Scheinleistung Strang 1 (Aussenleiter L1 und Sternpunkt N)
S2	Scheinleistung Strang 2 (Aussenleiter L2 und Sternpunkt N)
S3	Scheinleistung Strang 3 (Aussenleiter L3 und Sternpunkt N)
Sr	Bemessungswert der Scheinleistung des Netzes
PF	Wirkfaktor $\cos\varphi = P/S$
PF1	Wirkfaktor Strang 1 $P1/S1$
PF2	Wirkfaktor Strang 2 $P2/S2$
PF3	Wirkfaktor Strang 3 $P3/S3$
QF	Blindfaktor $\sin\varphi = Q/S$
QF1	Blindfaktor Strang 1 $Q1/S1$
QF2	Blindfaktor Strang 2 $Q2/S2$
QF3	Blindfaktor Strang 3 $Q3/S3$
LF	Leistungsfaktor des Netzes $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 - PF)$
LF1	Leistungsfaktor Strang 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 - PF1)$
LF2	Leistungsfaktor Strang 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 - PF2)$
LF3	Leistungsfaktor Strang 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 - PF3)$
c	Faktor für den Grundfehler
R	Ausgangsbürde
Rn	Nennwert der Ausgangsbürde
H	Hilfsenergie
Hn	Nennwert der Hilfsenergie
CT	Stromwandler-Übersetzungsverhältnis
VT	Spannungswandler-Übersetzungsverhältnis

MODBUS® (Busschnittstelle RS-485)

Anschlüsse:	GND an Stift 2d Tx- / Rx- an Stift 6z Tx+ / Rx+ an Stift 6d (siehe Bild 5)
Anschlussleitung:	Verdrillte Zweidrahtleitung mit Abschirmung
Max. Distanz:	Ca. 1200 m (ca. 4000 ft.)
Baudrate:	1200 ... 9600 Bd (programmierbar)
Anzahl Busteilnehmer:	32 (inklusive Master)
Busabschlusswiderstände:	Nicht erforderlich
Eingang →	
Kurvenform:	Sinus
Nennfrequenz:	Gemäss Angabe auf dem Typenschild
Eigenverbrauch (bei externer Hilfsenergie):	Spannungspfad: $\leq U^2 / 400 \text{ k}\Omega$ Strompfad: $0,3 \text{ VA} \cdot I/5 \text{ A}$

Zulässige dauernd überhöhte Eingangsgrössen

Strompfad	10 A bei 400 V im Einphasen-Wechselstromnetz bei 693 V im Drehstromnetz
Spannungspfad	480 V Einphasen-Wechselstromnetz 831 V Drehstromnetz

Zulässige kurzzeitig überhöhte Eingangsgrössen

Überhöhte Eingangsgrösse	Anzahl der Überhöhungen	Dauer der Überhöhungen	Zeitraum zwischen zwei aufeinanderfolgenden Überhöhungen
Strompfad	bei 400 V im Einphasen-Wechselstromnetz bei 693 V im Drehstromnetz		
100 A	5	3 s	5 Min.
250 A	1	1 s	1 Stunde
Spannungspfad bei 1 A, 2 A, 5 A			
Einphasen-Wechselstrom 600 V bei H_{intern} : 1,5 Ur	10	10 s	10 s
Drehstrom 1040 V bei H_{intern} : 1,5 Ur	10	10 s	10 s

MODBUS® ist eine eingetragene Handelsmarke von Schneider Automation Inc.

Analogausgänge $\ominus \rightarrow$

Für die Ausgänge A, B, C und D gilt:

Ausgangsgrösse Y	Eingeprägter Gleichstrom	Aufgeprägte Gleichspannung
Endwerte Y2	siehe «Bestellangaben»	siehe «Bestellangaben»
Max. Werte der Ausgangsgrösse bei überhöhter Eingangsgrösse und/oder $R = 0$	$1,25 \cdot Y2$	40 mA
$R \rightarrow \infty$	30 V	$1,25 Y2$
Nenngebrauchsbereich der Ausgangsbürde	$0 \leq \frac{7,5 V}{Y2} \leq \frac{15 V}{Y2}$	$\frac{Y2}{2 \text{ mA}} \leq \frac{Y2}{1 \text{ mA}} \leq \infty$
Wechselanteil der Ausgangsgrösse (Spitze-Spitze)	$\leq 0,005 \cdot Y2$	$\leq 0,005 \cdot Y2$

Die Ausgänge A, B, C und D können kurzgeschlossen oder offen betrieben werden. Sie sind gegeneinander und von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt (erdfrei).

Übertragungsverhalten

Messzykluszeit: Ca. 0,5 bis 1,2 s bei 50 Hz, je nach Messgrösse und Programmierung

Einstellzeit: 1 ... 2 Messzykluszeit

Genauigkeitsklasse: (Bezugswert ist der Endwert Y2)

Messgrösse	Bedingung	Genauigkeitsklasse*
Netz: Wirk-, Blind- und Scheinleistung	$0,5 \leq X2/Sr \leq 1,5$ $0,3 \leq X2/Sr < 0,5$	0,25 c 0,5 c
Strang: Wirk-, Blind- und Scheinleistung	$0,167 \leq X2/Sr \leq 0,5$ $0,1 \leq X2/Sr < 0,167$	0,25 c 0,5 c
Leistungsfaktor, Wirkfaktor und Blindfaktor	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,25 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	0,5 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $0,5 \leq (X2 - X0) < 1$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,5 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $0,5 \leq (X2 - X0) < 1$	2,0 c
Wechselspannung	$0,1 Ur \leq U \leq 1,2 Ur$	0,2 c
Wechselstrom/ Strommittelwerte	$0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	0,2 c
Netzfrequenz	$0,1 Ur \leq U \leq 1,2 Ur$ bzw. $0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	$0,15 + 0,03 c$ ($f_N = 50 \dots 60 \text{ Hz}$) $0,15 + 0,1 c$ ($f_N = 16 \frac{2}{3} \text{ Hz}$)
Impuls	nach IEC 1036 $0,1 Ir \leq I \leq 1,5 Ir$	1,0

* Anwendungen mit Kunstschtaltung
Grundgenauigkeit 0,5 c

Factor c (der grössere Wert gilt):

Lineare Kennlinie:	$c = \frac{1 - \frac{Y0}{Y2}}{1 - \frac{X0}{X2}}$ oder $c = 1$
Geknickte Kennlinie: $X0 \leq X \leq X1$	$c = \frac{Y1 - Y0}{X1 - X0} \cdot \frac{X2}{Y2}$ oder $c = 1$
$X1 < X \leq X2$	$c = \frac{1 - \frac{Y1}{Y2}}{1 - \frac{X1}{X2}}$ oder $c = 1$

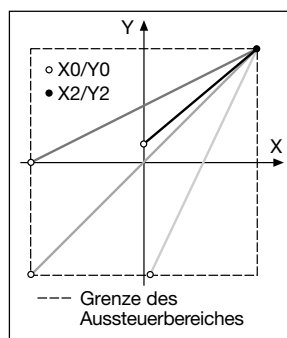


Bild 7. Beispiele für Einstellmöglichkeiten bei linearer Kennlinie.

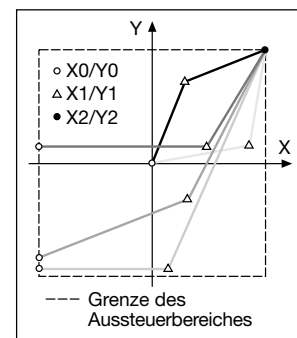


Bild 8. Beispiele für Einstellmöglichkeiten bei geknickter Kennlinie.

Einflussgrössen und Einflüsseffekte

Gemäss DIN IEC 688

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse: II

Überspannungskategorie: III

Nennisolationsspannung (gegen Erde):
Eingang Spannung: AC 400 V
Eingang Strom: AC 400 V
Ausgang: DC 40 V
Hilfsspannung: AC 400 V
DC 230 V

Hilfsenergie $\rightarrow \ominus$

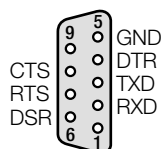
Spannung: Gemäss Angabe auf dem Typenschild

Leistungsaufnahme: $\leq 9 \text{ W}$ bzw. $\leq 10 \text{ VA}$

Programmier-Anschluss am Messumformer

Schnittstelle: RS 232 C

DSUB-Buchse: 9-polig



Die Schnittstelle ist von allen anderen Kreisen galvanisch getrennt.

Umgebungsbedingungen

Klimatische Beanspruchung: Klimaklasse 3 nach VDI/VDE 3540
 Nenngebrauchsbereich für Temperatur: 0...15...30...45 °C (Anwendungsgruppe II)
 Lagerungstemperatur: -40 bis + 85 °C
 Relative Feuchte im Jahresmittel: ≤ 75%

6.2 PC-Software für den EURAX DME 440

Der Messumformer EURAX DME 440 verfügt standardmässig über eine eingebaute RS 232C-Schnittstelle. Zusätzlich enthält er eine RS 485-MODBUS-Schnittstelle, welche das Verbinden von bis zu 32 Geräten, inklusive Master (PC) erlaubt.

Dem Anwender stehen zwei Programmpakete zur Verfügung. Die «PC-Software DME 4» (Bestell-Nr. 131 144) und die «METRAWin10-Software» für den EURAX DME 440 (Bestell-Nr. 128 373).

Die **PC-Software DME 4** stellt Funktionen für beide Schnittstellen zur Verfügung. Einerseits lässt sich die bestehende Programmierung eines Messumformers komfortabel an veränderte Messaufgaben anpassen, andererseits lassen sich Messwerte und Zählerstände abfragen und weitere gerätespezifische Zusatzfunktionen ausführen.

Für den Betrieb über die RS 232-Schnittstelle wird diese über ein Programmierkabel (Bestell-Nr. 980 179) mit dem PC verbunden. Bei der RS 485-Schnittstelle kann sowohl mit einer PC-internen Interface-Karte als auch mit einem externen Konverter RS 232C ⇔ RS 485 gearbeitet werden.

Die Software ist in einer leicht zu bedienenden, übersichtlichen Menüstruktur aufgebaut. Nachfolgend eine Übersicht der Eigenschaften und Funktionen:

- Auslesen und Anzeigen der Programmierung des angeschlossenen Umformers, bzw. des adressierten Gerätes bei RS 485
- Einfache Änderung der Eingangs- und Ausgangsparameter mit übersichtlicher Darstellung



Bild 9. Parameterübersicht.

- Übertragen geänderter oder neuer Programmierdaten in den angeschlossenen (adressierten) Umformer
- Möglichkeit zur Archivierung von Programmier-Dateien
- Passwortschutz für auswählbare Funktionen, welche Messumformer-Daten ändern können
- Programmierung aller üblichen Anschlussarten (Netzformen)
- Programmiermöglichkeit der Analogausgänge A bis D (Messgrösse, Endwerte, Endwertbegrenzungen und Einstellzeit je Ausgang)

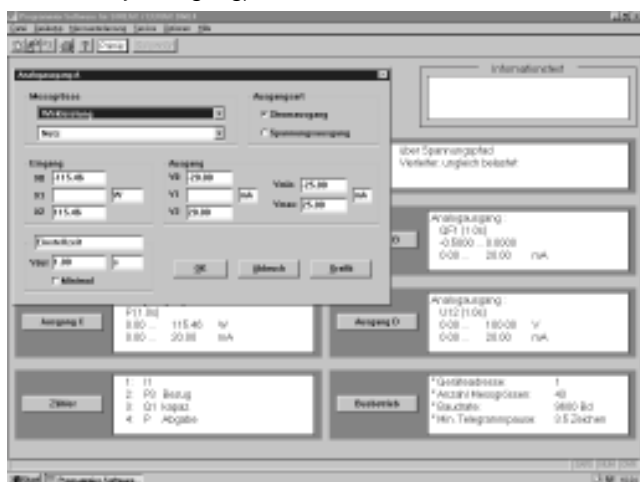


Bild 10. Programmierung der Ausgangs-Messgrössen.

- Auswahl der Messgrössen von bis zu 4 internen Zählern
- Rücksetzmöglichkeit für Schleppeizer von Ausgangsgrössen und Busmessgrössen (nur RS 485)
- Umschaltmöglichkeit: Frequenzmessung über Strom- oder Spannungspfad
- Auswahl der auszuwertenden Busmessgrössen, welche über die MODBUS-Schnittstelle (RS 485) abgefragt werden können, sowie der Geräteadresse und der Übertragungsparameter

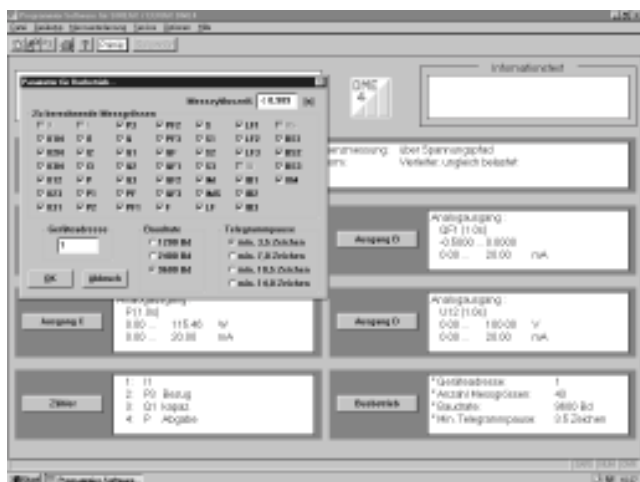


Bild 11. Auswahl der Busmessgrössen.

- Messwertanzeige: Analoge Ausgangswerte (RS 232), alle ausgewählten Busmessgrössen des adressierten Umformers (RS 485)

- Netzsystemcheck: Anzeige aller messbaren Größen, ideal zur Anschlusskontrolle (nur RS 232)
- Simulation der Analogausgänge (nur RS 232)
- Ausdruck von Typenschildern.

Die **METRAwin10-Software** für den EURAX DME 440 ist speziell für die Auswertung der Messwerte ausgelegt, welche über die MODBUS-Schnittstelle (RS 485) abgefragt werden können. Die wesentlichen Merkmale dieser Software sind:

- Erfassung von bis zu 10 Messwerten gleichzeitig, erfassbar von auswählbaren Messumformern, mit Uhrzeit und Datum
- Zusätzliche Protokollierung von Minima und Maxima möglich
- Fortlaufende Aufzeichnung von bis zu 4 Messwerten (y/t-Darstellung)
- Digitalanzeige von maximal 4 Messwerten, umschaltbar auf Analoganzeiger-Darstellung

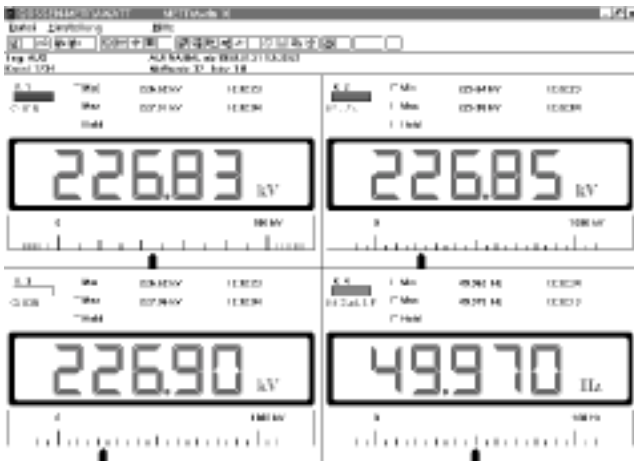


Bild 12. Digitalanzeige.

- Abfrageintervalle für die Messwernerfassung frei wählbar
- Drucken der Messwerte in Tabellen- oder Kurvenform
- Aufgenommene Messwerte können in andere Windows-Programme übertragen werden
- Einfache und übersichtliche Parametereinstellung
- Aufzeichnungen können gespeichert werden, mit nachträglicher Auswertemöglichkeit
- Abspeichermöglichkeit der gewählten Parameter für wiederkehrende Einstellungen

7. Änderung der Analogausgänge

Möglichkeiten zur Änderung der Analogausgänge gehen aus Tabelle 1 hervor.

Tabelle 1:

Aufgabenstellung	Lösungsweg
Aktuellen Endwert des Gerätes von z.B. 20 mA auf 10 mA ändern (Bei Änderungen von tieferen Werten auf höhere ist immer eine Hardware-Anpassung erforderlich)	Umprogrammierung per Software ohne Hardware-Anpassung, jedoch mit reduzierter Genauigkeit (siehe Abschnitt 7.1) Umprogrammierung per Software mit Hardware-Anpassung, ohne reduzierte Genauigkeit (siehe Abschnitt 7.2)
Stromausgang [mA] in Spannungsausgang [V] oder umgekehrt	Umprogrammierung per Software mit Hardware-Anpassung und Ausgangs-abgleich (siehe Abschnitt 7.2)

7.1 Ohne Hardware-Anpassung

Zur Umprogrammierung wird die PC-Software DME 4 (Bestell-Nr. 131 144) und ein Programmierkabel (Bestell-Nr. 980 179) benötigt. Die aus der Änderung resultierende reduzierte Genauigkeit lässt sich durch Ausdrucken eines Typenschildes ermitteln, siehe Bilder 13 und 14.

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~			
⊙→ A	0.25c 22d+22z-	⊙→ B	0.25c 18d+18z-
P	0W 0.0mA	U1N	215V 0.0mA
	500W 20.0mA		240V 20.0mA
⊙→ C	0.25c 14d+14z-	⊙→ D	.15+0.03c 10d+10z-
I1	0.000A 0.0mA	F	49.5Hz 0.0mA
			20.0mA
	RS485		6d Tx+/Rx+ 2d GND
	MODBUS		6z Tx-/Rx- 2z ⚡
			1
		→	9600 Bd

Bild 13. Typenschild-Beispiel mit aktuellem Ausgangswert **20 mA**, Genauigkeitsklasse **0,25 c**.

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~			
⊙→ A	0.45c 22d+22z-	⊙→ B	0.25c 18d+18z-
P	0W 0.0mA	U1N	215V 0.0mA
	500W 10.0mA		240V 20.0mA
⊙→ C	0.25c 14d+14z-	⊙→ D	.15+0.03c 10d+10z-
I1	0.000A 0.0mA	F	49.5Hz 0.0mA
			20.0mA
	RS485		6d Tx+/Rx+ 2d GND
	MODBUS		6z Tx-/Rx- 2z ⚡
			1
		→	9600 Bd

Bild 14. Typenschild-Beispiel mit neuem Ausgangswert **10 mA**, Genauigkeitsklasse **0,45 c**.

7.2 Mit Hardware-Anpassung



Bei einem Eingriff in das Gerät erlischt der Garantieanspruch!

Zur Umprogrammierung wird die PC-Software DME 4 (Bestell-Nr. 131 144) und ein Programmierkabel (Bestell-Nr. 980 179) benötigt.

Bei einer Änderung des Hardware-Endwertes der Analogausgänge sind auf dem Ausgangsprint Widerstände zu ändern. Der Endwert der Strom- und Spannungsausgänge wird über einen Widerstandswert eingestellt, der durch Parallelschaltung zweier Widerstände realisiert wird (verbesserte Genauigkeit). Die beiden Widerstände werden jeweils so gewählt, dass der absolute Fehler minimal wird. Die Berechnung dieser Werte, sowie die Bestückung der anderen variablen Bauteile, wird nachfolgend erklärt. In jedem Fall ist nach dem Umbau der Ausgang neu abzugleichen.

Ausgangsabgleich

Mit dieser Funktion lassen sich Analogausgänge neu abgleichen. Es besteht aber auch die Möglichkeit, den Ausgang an die Gegebenheiten nachgeschalteter Geräte anzupassen. Sie muss jeweils auch nach einem Umbau der Ausgangshardware aufgerufen werden, damit die notwendige Genauigkeit wieder erreicht wird.

Um einen Ausgangsabgleich durchzuführen, wird am Ausgang ein Strom- bzw. Spannungsmessgerät möglichst guter Genauigkeit angeschlossen. Nach dem Start des Abgleichs müssen dann, nach Aufforderung durch die Software, Messwerte abgelesen und ins Programm eingegeben werden. Falls sie den Ausgang an nachfolgende Geräte anpassen, müssen die Messwerte natürlich dort abgelesen werden. Der neue Abgleich wird als Kundenabgleich gespeichert. Der Werksabgleich kann jederzeit, für jeden Ausgang einzeln, wieder geladen werden.

Der Ausgangsabgleich sollte nur bei Betriebstemperatur des Umformers erfolgen, Anwärmzeit von 30 Min. nach DIN EN 60 688 einhalten.

Weitere Informationen siehe PC-Software DME 4 unter Menüpunkt «Hilfe».



Zur Durchführung des Ausgangsabgleiches ist am Ausgang des DME 4 ein Strom- bzw. Spannungsmessgerät mit möglichst guter Genauigkeit anzuschließen.

Stromausgang / Spannungsausgang

(Ausgang A: x = 1, Ausgang B: x = 2, Ausgang C: x = 3, Ausgang D: x = 4)

Variantenteile

Ausgang	Brx01	Rx43	Rx34	Rx44	Rx45	Rx46
mA-Ausgang	offen	0 Ω (950685) oder zulöten	27 kΩ (951360)	offen	variabel	variabel
V-Ausgang	zulöten	offen	variabel	variabel	0 Ω (950685) oder zulöten	egal

Berechnung der Widerstände Rx45 und Rx46 für Ausgangsstromendwerte Y2 innerhalb ≥ 1 bis ≤ 20 mA:

Stromausgang				
$Rx45 // Rx46 = \frac{1}{\frac{Y2 [mA]}{0,99158 V} - \frac{1}{27 k\Omega}}$				
Y2	Rx45	Bestell-Nr.	Rx46	Bestell-Nr.
20 mA	offen	—	49,9 Ω	102 575
10 mA	offen	—	100 Ω	951 089
5 mA	offen	—	200 Ω	101 717
2,5 mA	2,7 kΩ	951 245	470 Ω	951 162
1 mA	3,3 kΩ	951 253	1,5 kΩ	951 211

Berechnung der Widerstände Rx34 und Rx44 für Ausgangsspannungsendwerte Y2 innerhalb ≥ 1 bis ≤ 10 V:

Spannungsausgang				
$Rx34 // Rx44 = Y2 [V] \cdot 27'229,4$				
Y2	Rx34	Bestell-Nr.	Rx44	Bestell-Nr.
10 V	270 kΩ	951 485	offen	—
5 V	270 kΩ	951 485	270 kΩ	951 485
2,5 V	68 kΩ	951 419	offen	—
1 V	27 kΩ	951 360	offen	—

Die Lage der variablen Bauteile auf dem Print ist in Bild 15 dargestellt.

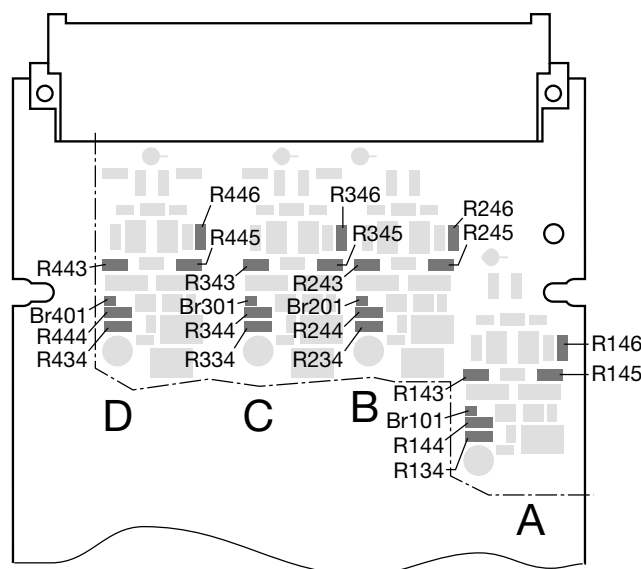


Bild 15. Lage der Bauteile.

8. Wartungshinweise

Der Messumformer ist wartungsfrei.

9. Mass-Skizze

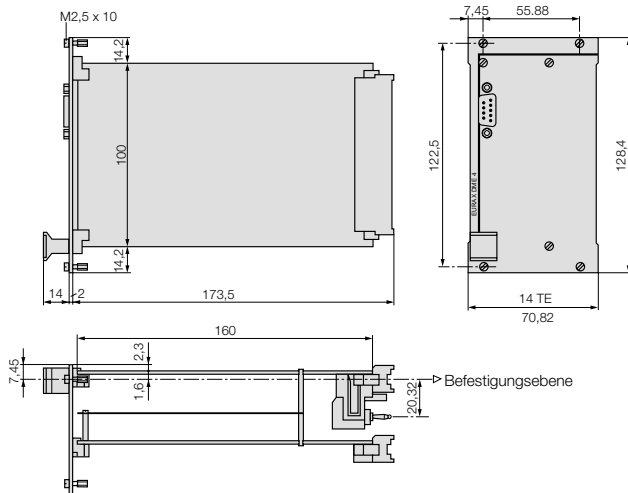


Bild 16. EURAX DME 440, Frontplattenbreite 14 TE.

10. Sicherheitshinweise

- Bevor das Gerät in Betrieb genommen wird, muss geprüft werden, für welche Hilfsenergiespannung das Gerät gebaut ist.
- Überzeugen Sie sich, dass die Anschlussleitungen nicht beschädigt und während der Verdrahtung des Gerätes spannungsfrei sind.
- Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, muss das Gerät ausser Betrieb gesetzt werden (ggf. Hilfsenergie und Eingangsspannung abklemmen!).

Diese Annahme kann grundsätzlich getroffen werden, wenn das Gerät sichtbare Schäden aufweist.

Eine Wiederinbetriebnahme des Gerätes ist erst nach einer Fehlersuche, Instandsetzung und einer abschließenden Überprüfung der Kalibrierung und der Spannungsfestigkeit in unserem Werk oder durch eine unserer Servicestellen zugelassen.

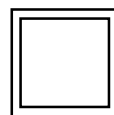
- **Ein Abgleich, eine Wartung oder eine Reparatur am Gerät unter Spannung darf nur durch eine Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist. Kondensatoren im Gerät können noch geladen sein, selbst wenn das Gerät von allen Spannungsquellen getrennt wurde.**
- Nach einer Reparatur oder einer Instandsetzung muss die Isolation mit den im Technischen Datenblatt angegebenen Prüfspannungswerten geprüft werden.

Bedeutung der Symbole auf dem Gerät

Die Symbole auf dem Gerät haben folgende Bedeutung:



Warnung vor einer Gefahrenstelle
(Achtung, Dokumentation beachten!)



Gerät der Schutzklasse II


Mode d'emploi

Convertisseur de mesure multiple programmable EURAX DME 440

Sommaire

- 1. A lire en premier, ensuite..... 17
- 2. Etendue de la livraison 17
- 3. Description brève 17
- 4. Raccordements électriques 17
- 5. Raccordement des appareils au bus 21
- 6. Mise en service 23
 - 6.1 Caractéristiques techniques 23
 - 6.2 Logiciel PC pour l'EURAX DME 440 26
- 7. Modification des sorties analogiques 27
 - 7.1 Sans modification de matériel (Hardware) 27
 - 7.2 Avec modification de matériel (Hardware) 28
- 8. Conseils pour la maintenance 28
- 9. Croquis d'encombrement 29
- 10. Consignes de sécurité 29

1. A lire en premier, ensuite ...



Pour un fonctionnement sûr et sans danger, il est essentiel de lire le présent mode d'emploi et de **respecter** les recommandations de sécurité mentionnées dans les rubriques

4. Raccordements électriques
6. Mise en service
10. Consignes de sécurité.

Ces appareils devraient uniquement être manipulés par des personnes qui les connaissent et qui sont autorisées à travailler sur des installations techniques du réglage.

2. Etendue de la livraison (Figs. 1 à 4)



Fig. 1

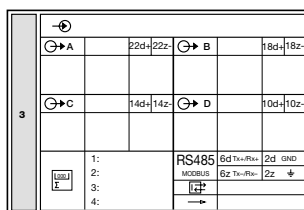


Fig. 3



Fig. 2

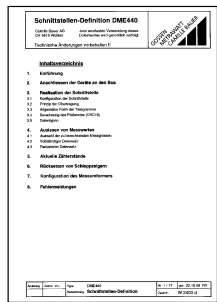


Fig. 4

Convertisseur de mesure (Fig. 1)

- 1 **Mode d'emploi** (Fig. 2) en trois langues: allemand, français et anglais
- 1 **plaquette signalétique** vierge (Fig. 3), pour noter les caractéristiques programmées
- 1 **Définition de l'interface pour DME 440** (Fig. 4): allemand, français ou anglais

3. Description brève

L'EURAX DME 440 est un convertisseur de mesure programmable avec une **interface RS 485 pour un bus informatique (MODBUS®)** pour le captage **simultané** de plusieurs grandeurs d'un réseau électrique et fournissant 4 signaux de sortie analogiques.

L'interface **RS 485** permet la sélection d'un nombre librement déterminé de grandeurs de mesure (jusqu'au maximum des valeurs disponibles). En plus, les états de tous les compteurs d'énergie internes programmés (au maximum 4) peuvent être sélectionnés. La programmation d'EURAX DME 440 est aussi possible à travers les bus. Le fonctionnement est également assuré par une interface standard EIA 485.

L'interface **RS 232** du convertisseur de mesure sert à l'aide d'un logiciel et d'un PC à la programmation et permet en plus de réaliser certaines fonctions additionnelles intéressantes. Pour le fonctionnement avec le bus, il est important qu'il soit possible de définir à travers l'interface l'adresse de l'appareil, le nombre de Baud et un éventuel prolongement de la pause entre les télégrammes, définie dans le protocole MODBUS® (pour les cas d'un support Master trop lent).

Voici un aperçu des possibilités de programmation les plus importantes: tous les systèmes de raccordement usuels, les grandeurs de mesure, les valeurs des grandeurs d'entrée, la caractéristique de transmission pour chaque grandeur de sortie et le genre du compteur interne d'énergie.

Parmi les fonctions additionnelles, il faut mentionner entre autres: vérification du système de réseau, indication des valeurs de mesure sur l'écran du PC, simulation des sorties ainsi qu'impression de plaquettes signalétique.

4. Raccordements électriques

Le convertisseur EURAX DME 440 doit être enfiché dans un tiroir rack 19".

Les indications qui suivent ont pour but de raccorder correctement les lignes d'entrée et de sortie du tiroir rack dans les cas suivants ...

... **connexion directe** de la contre-fiche (montée **dans** le rack)

ou

... **connexion au tiroir rack** (à des bornes à vis ou à prises plates ou à des prises multiples) **après établissement d'un plan de disposition et de raccordement.**

Lorsque les EURAX DME 4 sont livrés montés dans un tiroir rack 19", le plan de disposition et le schéma de raccordement sont partie de la livraison.

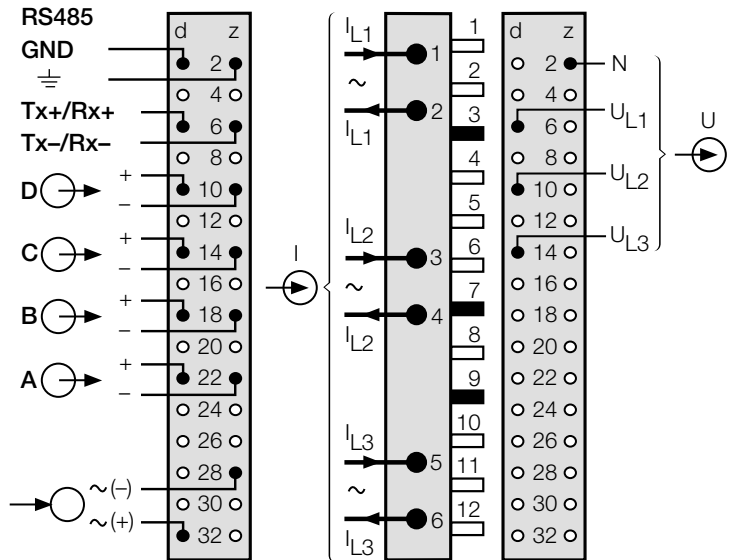


Lors du raccordement des câbles, se rassurer impérativement que toutes les lignes soient hors tension!

Français

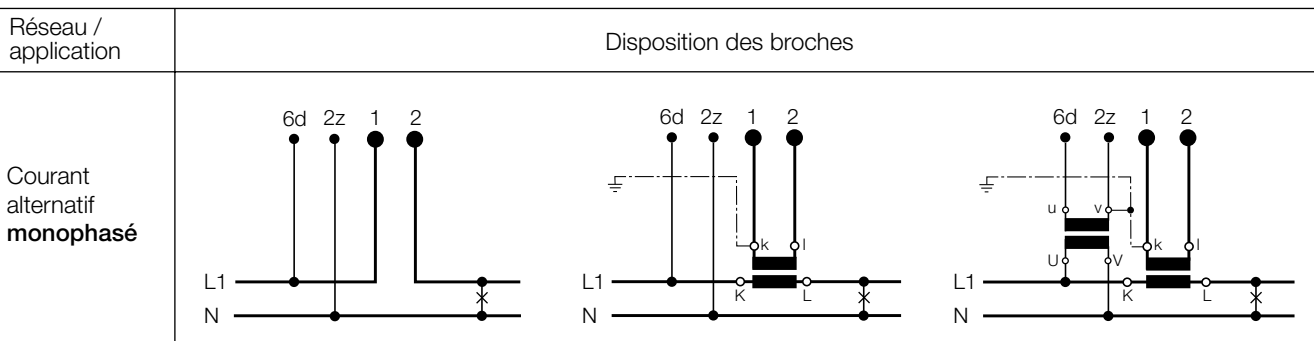
Fonction		Connexion
Entrée de mesure ⊕	Courant alternatif	IL1 1 / 2 IL2 3 / 4 IL3 5 / 6
	Tension alternative	UL1 6d
		UL2 10d
UL3 14d		
N 2z		
Sorties ⊕	Analogue	
	A +	22d
	A -	22z
	B +	18d
	B -	18z
	C +	14d
	C -	14z
D +	10d	
D -	10z	
RS 485 (MODBUS)	Tx+/Rx+	6d
	Tx-/Rx-	6z
	GND	2d
	⊕	2z
Alimentation auxiliaire ⊕	CA ~	28z
	CC +	32d
	CC -	32z

DME 440 Face arrière



- ▭ Doigt de codage en place ● Contact équipé
- ▬ Doigt de codage enlevé ○ Pas de contact

Entrées de mesure



Entrées de mesure

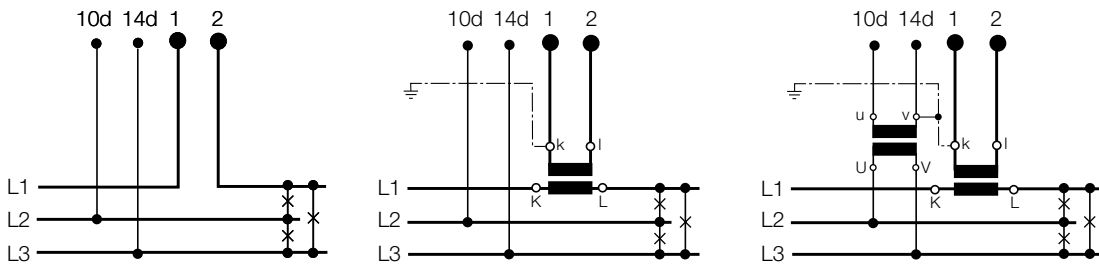
Réseau / application	Disposition des broches																				
<p>Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées I: L1</p>																					
	<p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Transf. de courant</th> <th colspan="2">Connexions</th> <th>6d</th> <th>10d</th> <th>14d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L2</td> <td>L3</td> <td>L1</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L3</td> <td>L1</td> <td>L2</td> </tr> </tbody> </table>			Transf. de courant	Connexions		6d	10d	14d	L2	1	2	L2	L3	L1	L3	1	2	L3	L1	L2
Transf. de courant	Connexions		6d	10d	14d																
L2	1	2	L2	L3	L1																
L3	1	2	L3	L1	L2																
<p>Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées Phase artificielle U: L1 – L2 I: L1</p>																					
	<p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Transf. de courant</th> <th colspan="2">Connexions</th> <th>6d</th> <th>10d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L2</td> <td>L3</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L3</td> <td>L1</td> </tr> </tbody> </table>			Transf. de courant	Connexions		6d	10d	L2	1	2	L2	L3	L3	1	2	L3	L1			
Transf. de courant	Connexions		6d	10d																	
L2	1	2	L2	L3																	
L3	1	2	L3	L1																	
<p>Courant triphasé 3 fils à charges équilibrées Phase artificielle U: L3 – L1 I: L1</p>																					
	<p>Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Transf. de courant</th> <th colspan="2">Connexions</th> <th>14d</th> <th>6d</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>L2</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L1</td> <td>L2</td> </tr> <tr> <td>L3</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>L2</td> <td>L3</td> </tr> </tbody> </table>			Transf. de courant	Connexions		14d	6d	L2	1	2	L1	L2	L3	1	2	L2	L3			
Transf. de courant	Connexions		14d	6d																	
L2	1	2	L1	L2																	
L3	1	2	L2	L3																	

Entrées de mesure

Réseau / application

Disposition des broches

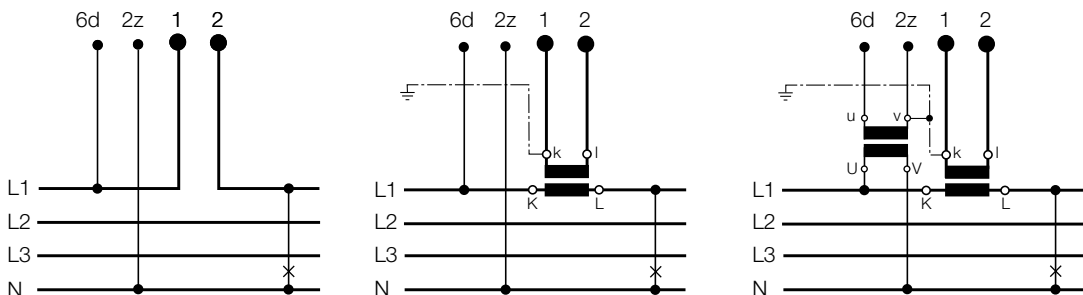
Courant triphasé **3 fils à charges équilibrées**
Phase artificielle
U: L2 – L3
I: L1



Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:

Transf. de courant	Connexions		10d	14d
	1	2	L3	L1
L2	1	2	L1	L2
L3	1	2	L2	L3

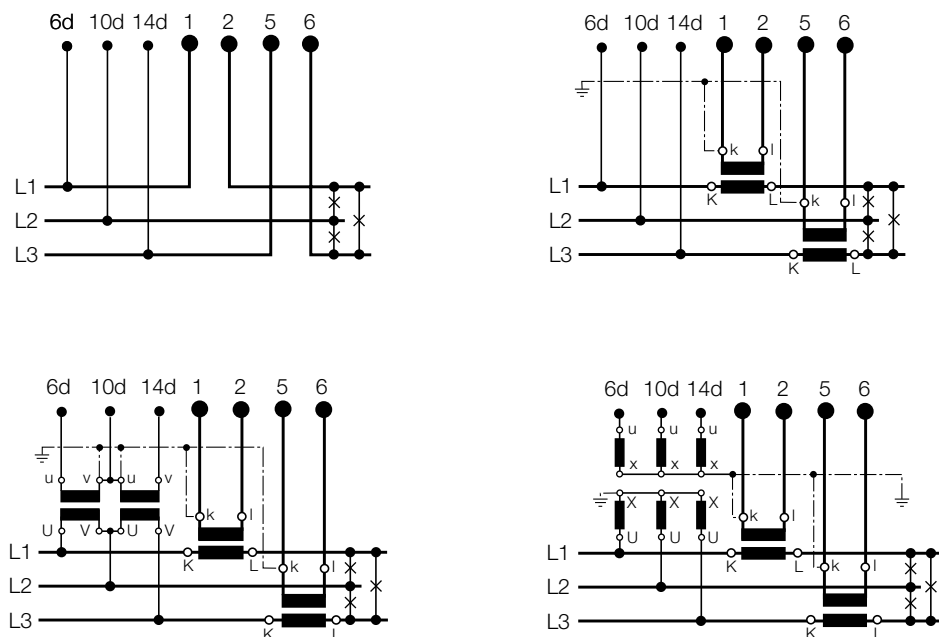
Courant triphasé **4 fils à charges équilibrées**
I: L1



Pour la mesure du courant en L2 resp. L3, connecter les tensions selon tableau ci-après:

Transf. de courant	Connexions		6d	2z
	1	2	L2	N
L2	1	2 <th>L3</th> <th>N</th>	L3	N
L3	1	2 <th>L2</th> <th>N</th>	L2	N

Courant triphasé **3 fils à charges déséquilibrées**



Entrées de mesure	
Réseau / application	Disposition des broches
Courant triphasé 4 fils à charges dés-équilibrées	
	<p>3 transformateurs de tensions unipolaires isolés pour réseau haute tension</p>
Courant triphasé 4 fils à charges dés-équilibrées Open-Y-connection	<p>Réseau basse tension</p>
	<p>2 transformateurs de tensions unipolaires isolés pour réseau haute tension</p>

5. Raccordement des appareils au bus

L'interface RS 485 du DME 440 est séparée galvaniquement de tous les autres circuits. Pour une transmission de données optimale, il faut interconnecter les appareils par un câble bifilaire torsadé avec blindage. Ce blindage assure un équilibrage du potentiel entre les différents appareils raccordés au bus et diminue les interférences de perturbations. Le blindage doit être mis à terre.

Le bus permet le raccordement de jusqu'à 32 appareils, y compris le PC pilote «Master». Il est possible de raccorder tous les appareils de fabricants qui respectent le protocole standard MODBUS®. Les appareils non galvaniquement séparés ne doivent pas être connectés au blindage.

La meilleure configuration du bus est l'interconnexion selon «daisy chain», donc une structure en ligne d'un point

d'interconnexion à l'autre avec des raccordements individuels aussi courts que possible. Des raccordements trop longs peuvent influencer négativement la qualité des signaux (par réflexion au bouts des lignes). Des structures de réseau en étoile ou en anneau ne sont pas permises.

Des résistances de bouclage ne sont pas nécessaires du fait d'une vitesse de transmission maximale relativement faible. Toutefois, si des problèmes apparaissent pour des lignes très longues, le bus peut être bouclé aux deux extrémités par une valeur correspondante à l'impédance caractéristique (dans la plupart des cas 120Ω). Les convertisseurs d'interface RS 232 ⇌ RS 485 ou RS 485 comportent souvent une chaîne de résistances à intercaler. La deuxième impédance peut alors être connectée directement entre les raccordements du bus de l'appareil le plus éloigné.

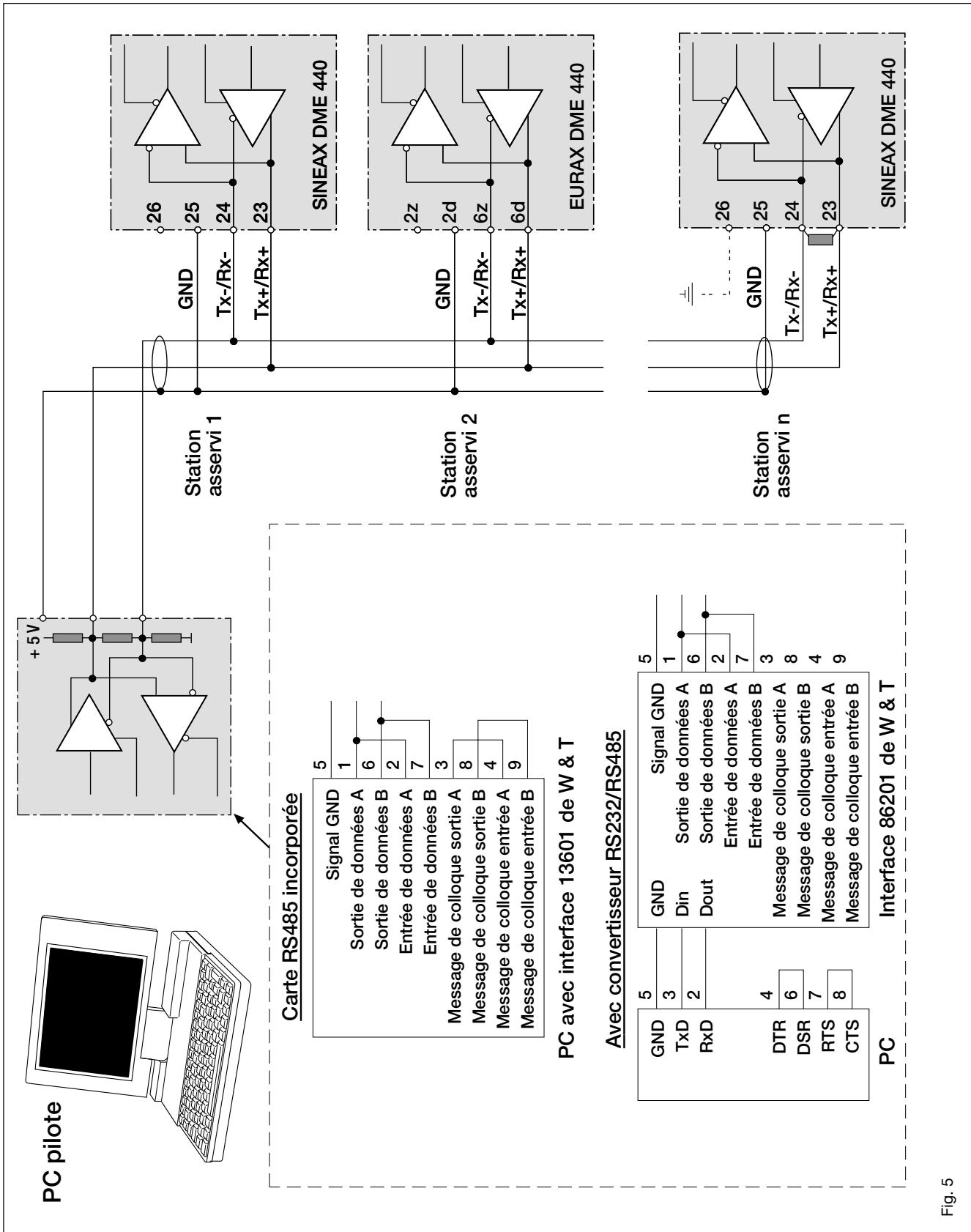



Fig. 5

Fig. 5 montre comment raccorder le convertisseur de mesure DME 440 au MODBUS. La réalisation de l'interface RS 485 peut se faire à l'aide d'une carte d'interface incorporée ou par un convertisseur d'interface. La présentation ci-dessus est basée sur les interfaces 13601 et 86201 de W & T (Wiesemann & Theis Sàrl.).

Important:

- Tous les appareils doivent avoir une adresse différente
- Tous les appareils doivent être réglés au même débit de Bauds.

6. Mise en service



Avant de procéder à la mise en service, il faut vérifier si les données de raccordement du convertisseur de mesure corresp. aux données de l'installation (voir plaquette signalétique).

Ensuite, le convertisseur de mesure peut être mis en service par l'enclenchement de l'énergie auxiliaire et des entrées de mesure.

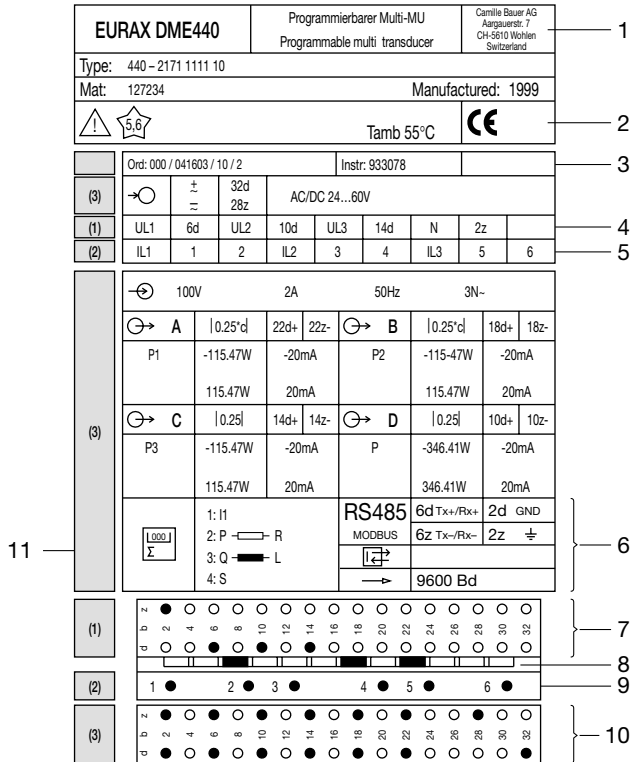


Fig. 6. Exemple d'une plaquette signalétique.

Légende pour la Fig. 6:

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ⊖ → Entrée de mesure ⊖ → Tension d'entrée ⊖ → Courant d'entrée ⊖ → Fréquence nominale ⊖ → Réseau ⊖ → Sortie de mesure ⊖ → Signal de sortie ⊖ → Sorties A, B, C et D, connecteur à 32 broches (3) ⊖ → Alimentation auxiliaire connecteur à 32 broches (3) | <ul style="list-style-type: none"> 1 Fabricant 2 Repère de conformité 3 No. de fabrication 4 U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, N connecteur à 32 broches (1) 5 I_{L1}, I_{L2}, I_{L3} connecteur à 6 broches pour circuits intensités en courant-fort (2) 6 Plan des fiches MODBUS Adresse de l'appareil Nombre de Baud 7 Plan des fiches Entrée de mesure - tension 8 Codage 9 Plan des fiches (2) Entrée de mesure - courants 10 Plan des fiches (3) Grandeur de sortie/ alimentation auxiliaire 11 Programmation des compteurs internes |
|--|---|

6.1 Caractéristiques techniques

Symboles et leur signification

Symboles	Signification
X	Grandeur mesurée
X0	Valeur initiale de la grandeur mesurée
X1	Point d'inflexion de la grandeur mesurée
X2	Valeur finale de la grandeur mesurée
Y	Grandeur de sortie
Y0	Valeur initiale de la grandeur de sortie
Y1	Point d'inflexion de la grandeur de sortie
Y2	Valeur finale de la grandeur de sortie
U	Tension d'entrée
Ur	Paramètre de mesure de la tension d'entrée
U 12	Tension alternative entre les phases externes L1 et L2
U 23	Tension alternative entre les phases externes L2 et L3
U 31	Tension alternative entre les phases externes L3 et L1
U1N	Tension alternative entre la phase externe L1 et le point neutre N
U2N	Tension alternative entre la phase externe L2 et le point neutre N
U3N	Tension alternative entre la phase externe L3 et le point neutre N
UM	Valeur moyenne des tensions $(U1N + U2N + U3N) / 3$
I	Courant d'entrée
I1	Courant alternatif dans la phase externe L1
I2	Courant alternatif dans la phase externe L2
I3	Courant alternatif dans la phase externe L3
Ir	Paramètre de mesure du courant d'entrée
IM	Valeur moyenne des intensités $(I1 + I2 + I3) / 3$
IMS	Valeur moyenne des intensités avec signe de polarité de la puissance efficace (P)
IB	Valeur effective de l'intensité avec temps de réglage prolongé (fonction de mesure bilame)
IBT	Temps de réponse de IB
BS	Fonction d'aiguille entraînée pour la mesure de la valeur effective IB
BST	Temps de réponse de BS
φ	Angle de déphasage entre courant et tension
F	Fréquence de la grandeur d'entrée
Fn	Valeur nominale de fréquence
P	Puissance active du réseau $P = P1 + P2 + P3$
P1	Puissance active, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
P2	Puissance active, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
P3	Puissance active, branche 3 (phase L3 et point neutre N)

Symboles	Signification
Q	Puissance réactive du réseau $Q = Q1 + Q2 + Q3$
Q1	Puissance réactive, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
Q2	Puissance réactive, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
Q3	Puissance réactive, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
S	Puissance apparente du réseau $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$
S1	Puissance apparente, branche 1 (phase L1 et point neutre N)
S2	Puissance apparente, branche 2 (phase L2 et point neutre N)
S3	Puissance apparente, branche 3 (phase L3 et point neutre N)
Sr	Valeur de référence de la puissance apparente du réseau
PF	Facteur actif $\cos\varphi = P/S$
PF1	Facteur actif, branche 1 P1/S1
PF2	Facteur actif, branche 2 P2/S2
PF3	Facteur actif, branche 3 P3/S3
QF	Facteur réactif $\sin\varphi = Q/S$
QF1	Facteur réactif, branche 1 Q1/S1
QF2	Facteur réactif, branche 2 Q2/S2
QF3	Facteur réactif, branche 3 Q3/S3
LF	Facteur de puissance du réseau $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 - PF)$
LF1	Facteur de puissance, branche 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 - PF1)$
LF2	Facteur de puissance, branche 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 - PF2)$
LF3	Facteur de puissance, branche 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 - PF3)$
c	Facteur de l'écart type
R	Charge de sortie
Rn	Valeur nominale de la charge de sortie
H	Alimentation auxiliaire
Hn	Valeur nominale de la tension d'alimentation
CT	Rapport de transformation du transformateur de courant
VT	Rapport de transformation du transformateur de tension

MODBUS® (bus informatique RS-485)

Connexions: GND sur fiche 2d
Tx- / Rx- sur fiche 6z
Tx+ / Rx+ sur fiche 6d
(voir Fig. 5)

Câble de raccordement: Câble bifilaire torsadé et blindé
Distance max.: Env. 1200 m (env. 4000 ft.)
Vitesse Baud: 1200 ... 9600 Bd (programmable)

Nombre de raccords au bus: 32 (y compris station principale)

Résistances de bouclage du bus: Pas nécessaire

Entrée

Forme de la courbe: Sinusoïdale
Fréquence nominale: Selon plaquette signalétique

Consommation propre (avec alimentation auxiliaire externe):
Circuit de tension: $\leq U^2 / 400 \text{ k}\Omega$
Circuit d'intensité: 0,3 VA · I/5 A

Augmentation permanente admissible des grandeurs d'entrée

Circuit d'intensité	10 A à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé
Circuit de tension	480 V Réseau de courant alternatif monophasé 831 V Réseau de courant triphasé

Augmentation temporaire admissible des grandeurs d'entrée

Grandeur d'entrée augmentée	Nombre d'augmentations de valeur	Durée des augmentations	Intervalle entre deux augmentations successives
Circuit d'intensité	à 400 V dans réseau de courant alternatif monophasé à 693 V dans réseau de courant triphasé		
100 A	5	3 s	5 min.
250 A	1	1 s	1 heure
Circuit de tension à 1 A, 2 A, 5 A			
Courant alternatif monophasé 600 V à $H_{\text{interne}} : 1,5 U_r$	10	10 s	10 s
Courant triphasé 1040 V à $H_{\text{interne}} : 1,5 U_r$	10	10 s	10 s

Sorties analogiques \rightarrow

Caractéristiques applicables à sortie A, B, C et D:

Grandeur de sortie Y	Courant continu contraint	Tension continue contrainte
Valeurs finales Y2	voir «Références de commande»	voir «Références de commande»
Val. max. grandeurs de sortie à des grandeurs d'entrée supérieures et/ou		
R = 0	1,25 · Y2	40 mA
R → ∞	30 V	1,25 Y2
Plage d'utilisation nominale de la charge de sortie	$0 \leq \frac{7,5 \text{ V}}{Y2} \leq \frac{15 \text{ V}}{Y2}$	$\frac{Y2}{2 \text{ mA}} \leq \frac{Y2}{1 \text{ mA}} \leq \infty$
Plage alternative de la grandeur de sortie (crête à crête)	$\leq 0,005 \cdot Y2$	$\leq 0,005 \cdot Y2$

Les sorties A, B, C et D peuvent être court-circuitées ou ouvertes. Elles sont séparées galvaniquement (sans mise à terre) entre elles et de tous les autres circuits.

Caractéristiques de transmission

Durée de cycle de mesure:

Env. 0,5 à 1,2 s en 50 Hz, selon grandeur mesurée et programmation

Temps de réponse:

1 ... 2 durées du cycle de mesure

Classe de précision:

(Valeur de référence: val. finale Y2)

Grandeur mesurée	Conditions	Classe de précision*
Réseau: Puissance active, réactive et appar.	$0,5 \leq X2/Sr \leq 1,5$ $0,3 \leq X2/Sr < 0,5$	0,25 c 0,5 c
Branche: Puissance active, réactive et appar.	$0,167 \leq X2/Sr \leq 0,5$ $0,1 \leq X2/Sr < 0,167$	0,25 c 0,5 c
Facteur de puissance, facteur actif et facteur réactif	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,25 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	0,5 c
	$0,5Sr \leq S \leq 1,5 Sr$, $0,5 \leq (X2 - X0) < 1$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0,5 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	1,0 c
	$0,1Sr \leq S < 0,5Sr$, $0,5 \leq (X2 - X0) < 1$	2,0 c
Tension alternative	$0,1 Ur \leq U \leq 1,2 Ur$	0,2 c
Courant alternatif/ valeurs moyennes	$0,1 lr \leq I \leq 1,5 lr$	0,2 c
Fréquence	$0,1 Ur \leq U \leq 1,2 Ur$ resp. $0,1 lr \leq I \leq 1,5 lr$	$0,15 + 0,03 c$ ($f_N = 50 \dots 60 \text{ Hz}$) $0,15 + 0,1 c$ ($f_N = 16 \frac{2}{3} \text{ Hz}$)
Impulsion	selon CEI 1036 $0,1 lr \leq I \leq 1,5 lr$	1,0

* Précision de base 0,5 c pour applications avec phase artificielle

Facteur c (valeur maximale applicable):

Courbes linéaires:	$c = \frac{1 - \frac{Y0}{Y2}}{1 - \frac{X0}{X2}}$ ou $c = 1$
Courbes brisées: $X0 \leq X \leq X1$	$c = \frac{Y1 - Y0}{X1 - X0} \cdot \frac{X2}{Y2}$ ou $c = 1$
$X1 < X \leq X2$	$c = \frac{1 - \frac{Y1}{Y2}}{1 - \frac{X1}{X2}}$ ou $c = 1$

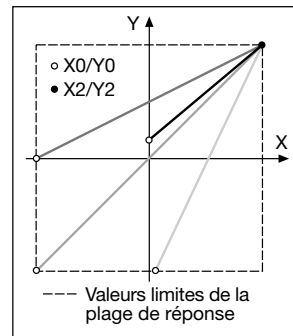


Fig. 7. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne linéaire.

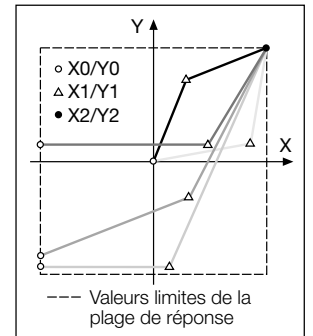


Fig. 8. Exemple des possibilités de réglage avec une ligne brisée.

Effets et grandeurs d'influence

Selon DIN CEI 688

Sécurité électrique

Classe de protection: II

Catégorie de surtension: III

Tension nominale d'isolement (contre la terre):

Entrée tension:	CA 400 V
Entrée courant:	CA 400 V
Sortie:	CC 40 V
Alimentation auxiliaire:	CA 400 V CC 230 V

Alimentation auxiliaire \rightarrow

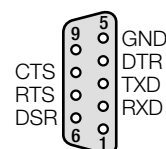
Tension: Selon plaquette signalétique

Consommation: $\leq 9 \text{ W}$ resp. $\leq 10 \text{ VA}$

Connecteur de programmation du convertisseur de mesure

Interface: RS 232 C

Douille DSUB: 9-pôles



L'interface est galvaniquement séparée de tous les autres circuits.

Ambiance extérieure

Sollicitations climatiques: Classe climatique 3 selon VDI/VDE 3540

Domaine nominal d'utilisation pour température: 0...15...30...45 °C (groupe d'utilisation II)

Température de stockage: - 40 à + 85 °C

Humidité relative en moyenne annuelle: ≤ 75%

6.2 Logiciel PC pour l'EURAX DME 440

Le convertisseur de mesure EURAX DME 440 comporte d'office une interface RS 232C ainsi qu'un complément une interface MODBUS RS 485 qui permet le raccordement de jusqu'à 32 appareils, y compris la station principale (Master, PC).

L'utilisateur dispose de deux programmes, à savoir du logiciel pour PC DME 4 (numéro de commande 131 144) et du logiciel «METRAWin10» pour l'EURAX DME 440 (numéro de commande 128 373).

Le **logiciel pour PC DME 4** offre les fonctions pour les deux interfaces. D'une part, il rend aisée l'adaptation de la programmation du convertisseur de mesure à une nouvelle configuration de mesure et d'autre part, il permet de sortir des valeurs de mesure et des états de compteurs et de réaliser certaines fonctions complémentaires spécifiques.

Pour le fonctionnement par l'interface RS232, il faut connecter celle-ci au PC par un câble de programmation (numéro de commande 980 179). L'interface RS 485 peut être utilisée soit avec une carte d'interface interne du PC, soit avec un convertisseur externe RS 232C ↔ RS 485.

Le logiciel comporte une structure de menus faciles à utiliser et dont les fonctions et caractéristiques principales sont énumérées ci-après:

- Sélection et affichage de la programmation du convertisseur raccordé resp. de l'appareil adressé par RS 485
- Modification simple des paramètres d'entrée et de sortie



Fig. 9. Aperçu des paramètres.

- Transmission de données nouvelles ou modifiées au convertisseur de mesure raccordé ou adressé
- Possibilité d'archivage de fichiers de programmation
- Protection par mot de passe de fonctions choisies et qui pourraient modifier les caractéristiques des convertisseurs
- Programmation de tous les systèmes de connexion (configuration du réseau)
- Possibilité de programmer les sorties analogiques A à D (séparément par sortie: grandeur de mesure, valeur finale, limitation de la valeur finale, temps de réponse)

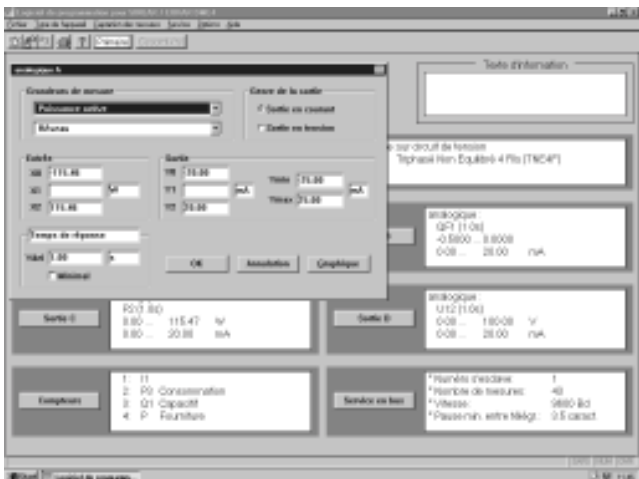


Fig. 10. Programmation des grandeurs de sortie.

- Choix des grandeurs mesurées et intégrées de jusqu'à 4 compteurs internes
- Remise à zéro des aiguilles entraînées de grandeurs de sortie et de valeurs transmises par bus (seulement RS 485)
- Commutation possible de la mesure des fréquences par le biais du courant ou de la tension
- Sélection des valeurs à traiter qui sont transmises par bus et qui transitent par l'interface MODBUS, avec indication de l'adresse et des paramètres de transmission

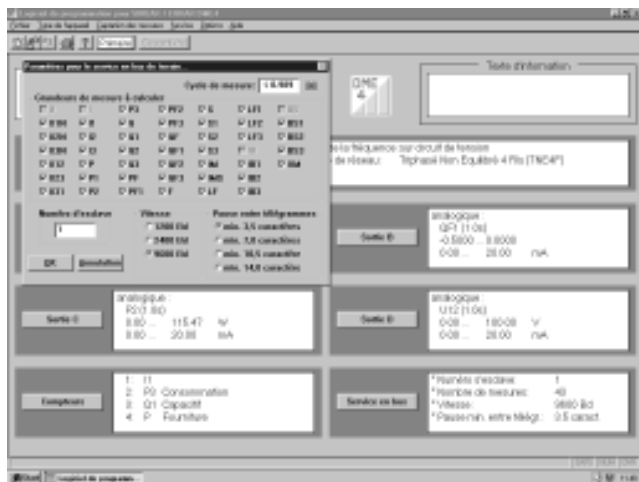


Fig. 11. Sélection des valeurs de mesure transmises par bus.

- Affichage de valeurs de mesure: Valeurs de sorties analogiques (RS 232), toutes les valeurs de mesures transmises par bus par les convertisseurs adressés (RS 485)

- Contrôle du système de réseau: Affichage de toutes les grandeurs qui peuvent être mesurées, idéal pour vérifier les raccordements (RS 232 seulement)
- Simulation des sorties analogiques (seulement RS 232)
- Impression de plaquettes signalétiques.

Le logiciel **METRAWin10** pour l'EURAX DME 440 est désigné spécialement pour le traitement des valeurs de mesure qui peuvent être sélectionnées par l'interface MODBUS (RS 485). Les caractéristiques principales de ce logiciel sont:

- Captage simultané de jusqu'à 10 valeurs de mesure fournies par des convertisseur de mesure sélectionnés, avec indication de la date et de l'heure
- Possibilité d'établir un protocole des valeurs minimum et maximum
- Enregistrement en continu des jusqu'à 4 valeurs de mesure (présentation par y/t)
- Affichage numérique de 4 valeurs de mesure au maximum, commutable en affichage analogique.



Fig. 12. Affichage numérique.

- Intervalle de cyclage du captage des mesures choisi librement
- Impression des valeurs de mesure sous forme d'un tableau ou de courbes
- Les valeurs de mesure captées peuvent être transmises à d'autres programmes sous Windows
- Ajustage des paramètres aisé et facile à interpréter
- Les enregistrements peuvent être mémorisés et exploités après coup
- Des paramètres sélectionnés peuvent être mémorisés en vue d'une réutilisation répétée.

7. Modification des sorties analogiques

Les possibilités de modification des sorties analogiques sont indiquées dans le tableau 1.

Tableau 1:

Modification désirée	Procédé à suivre
Valeur actuelle de fin d'étendue à modifier de p.ex. 20 mA à 10 mA (Pour la modification d'une valeur inférieure à une supérieure, il est toujours nécessaire de procéder à une modification de matériel (Hardware))	Modification de la programmation du logiciel sans modification de matériel (Hardware), mais avec précision réduite (voir chapitre 7.1)
Modifier une sortie courant [mA] en une sortie tension [V] ou vice-versa	Modification de la programmation du logiciel avec modification de matériel (Hardware), sans réduction de la précision (voir chapitre 7.2)
	Modification de la programmation du logiciel et modification de matériel (Hardware) et ajustage de la sortie (voir chapitre 7.2)

7.1 Sans modification de matériel (Hardware)

Pour réaliser une modification de programme, il est nécessaire de disposer du logiciel pour PC DME 4 (No de commande 131 144) et d'un câble de programmation (No de commande 980 179). La précision réduite issue de cette modification peut être déterminée par l'impression d'une plaquette signalétique, voir Fig. 13 et 14.

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~					
A	0.25c	22d+ 22z-	B	0.25c	18d+ 18z-
P	0W	0.0mA	U1N	215V	0.0mA
	500W	20.0mA		240V	20.0mA
C	0.25c	14d+ 14z-	D	.15+0.03c	10d+ 10z-
I1	0.000A	0.0mA	F	49.5Hz	0.0mA
					20.0mA
	1: I1		RS485 6d Tx+/Rx+ 2d GND MODBUS 6z Tx-/Rx- 2z ⚡	1	
	2: P R			→ 9600 Bd	
	3: Q L				
4: S					

Fig. 13. Exemple de plaquette signalétique avec une valeur de sortie actuelle de **20 mA**, classe de précision **0,25 c**.

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~					
A	0.45c	22d+ 22z-	B	0.25c	18d+ 18z-
P	0W	0.0mA	U1N	215V	0.0mA
	500W	10.0mA		240V	20.0mA
C	0.25c	14d+ 14z-	D	.15+0.03c	10d+ 10z-
I1	0.000A	0.0mA	F	49.5Hz	0.0mA
					20.0mA
	1: I1		RS485 6d Tx+/Rx+ 2d GND MODBUS 6z Tx-/Rx- 2z ⚡	1	
	2: P R			→ 9600 Bd	
	3: Q L				
4: S					

Fig. 14. Exemple de plaquette signalétique avec une nouvelle valeur de sortie de **10 mA**, classe de précision **0,45 c**.

7.2 Avec modification de matériel (Hardware)



Toute intervention dans l'appareil entraîne l'extinction de la clause de garantie!

Pour réaliser une modification de programme, il est nécessaire de disposer du logiciel pour PC DME 4 (No de cde. 131 144) et d'un câble de programmation (No de cde. 980 179).

Lors de la modification Hardware de la valeur finale d'une des sorties analogiques, il faudra modifier certaines résistances sur le circuit imprimé des sorties. La valeur finale du courant de sortie ou de la tension de sortie sera définie par une valeur de résistance qui est obtenue par la mise en parallèle de deux résistances (amélioration de la précision). Les deux résistances seront choisies de façon à réduire au maximum l'erreur absolue. Le calcul de ces valeurs de résistances ainsi que d'autres composants variables sont définis ci-dessous. Dans tous les cas, un réétalonnage de la sortie modifiée sera nécessaire après cette manipulation.

Réétalonnage des sorties

Avec cette fonction on pourra étalonner à nouveau les sorties analogiques. La possibilité de s'adapter aux valeurs d'étalonnage des appareils qui se trouvent dans la boucle de sortie est réalisable. Dans le cas d'une modification hardware du signal de sortie on fera appel à cette fonction afin d'obtenir à nouveau la précision requise.

Pour réaliser l'étalonnage d'une sortie on placera sur la sortie un milliampèremètre ou un voltmètre selon le genre de la sortie. Cet appareil de mesure sera de grande précision. Après le démarrage de cet étalonnage, suivre les instructions du logiciel en lisant les valeurs mesurées qui seront à inscrire dans le programme. Pour adapter la sortie du convertisseur de mesure à l'appareil raccordé sur la boucle de sortie, les valeurs seront lues sur cet appareil. Ce nouvel étalonnage sera mémorisé comme «étalonnage client». L'étalonnage original d'usine pour chacune des sorties pourra être rappelé à n'importe quel moment.

L'étalonnage des sorties devra être fait après un temps d'échauffement du convertisseur de mesure de minimum 30 minutes selon DIN EN 60 688.

Pour l'autres informations voir logiciel du PC DME 4 sous barre du menu «Aide».



Pour réaliser l'étalonnage d'une sortie en placera sur la sortie un milliampèremètre ou un voltmètre selon le genre de la sortie.

Sortie courant / Sortie tension

(Sortie A: x = 1, sortie B: x = 2, sortie C: x = 3, sortie D: x = 4)

Parties variables

Sortie	Brx01	Rx43	Rx34	Rx44	Rx45	Rx46
Sortie mA	ouvert	0 Ω (950685) ou pontet soudé	27 kΩ (951360)	ouvert	variable	variable
Sortie V	pontet soudé	ouvert	variable	variable	0 Ω (950685) ou pontet soudé	égal

Calcul des valeurs des résistances Rx45 et Rx46 pour des courants de sortie Y2 compris entre ≥ 1 à ≤ 20 mA:

Sortie courant				
$Rx45 // Rx46 = \frac{1}{\frac{Y2 [mA]}{0,99158 V} - \frac{1}{27 k\Omega}}$				
Y2	Rx45	No. de cde.	Rx46	No de cde.
20 mA	ouvert	—	49,9 Ω	102 575
10 mA	ouvert	—	100 Ω	951 089
5 mA	ouvert	—	200 Ω	101 717
2,5 mA	2,7 kΩ	951 245	470 Ω	951 162
1 mA	3,3 kΩ	951 253	1,5 kΩ	951 211

Calcul des valeurs des résistances Rx34 et Rx44 pour des tensions de sortie Y2 comprises entre ≥ 1 à ≤ 10 V:

Sortie tension				
$Rx34 // Rx44 = Y2 [V] \cdot 27'229,4$				
Y2	Rx34	No. de cde.	Rx44	No de cde.
10 V	270 kΩ	951 485	ouvert	—
5 V	270 kΩ	951 485	270 kΩ	951 485
2,5 V	68 kΩ	951 419	ouvert	—
1 V	27 kΩ	951 360	ouvert	—

La localisation des composants variables sur le circuit de sortie est représentée dans la Figure 15.

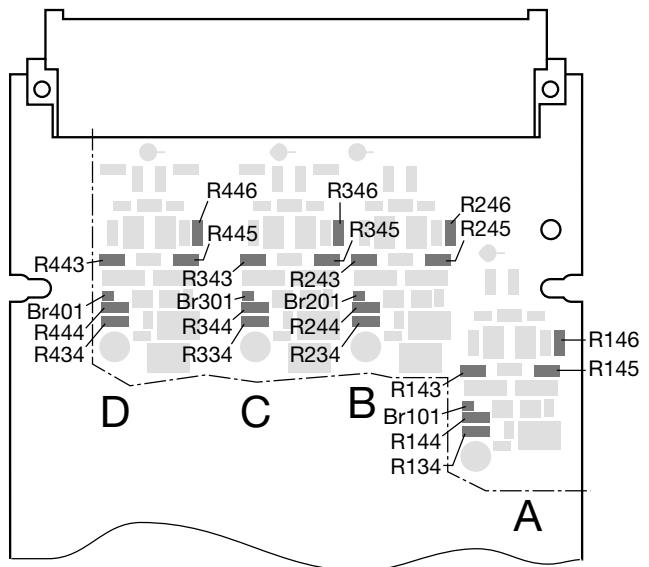


Fig. 15. Localisation des composants.

8. Conseils pour la maintenance

Le convertisseur de mesure ne nécessite pas d'entretien.

9. Croquis d'encombrement

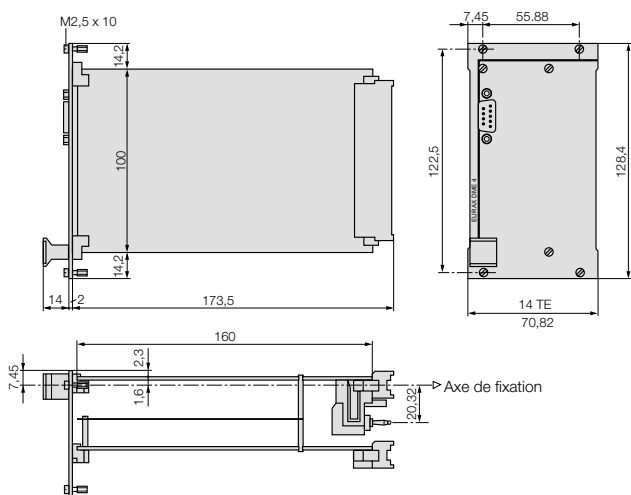


Fig. 16. EURAX DME 440, largeur de la plaque frontale 14 TE.

10. Consignes de sécurité

- Avant de mettre l'appareil en service, vérifier pour quelle tension d'alimentation auxiliaire il a été conçu.
- S'assurer que les câbles de connexion ne soient pas endommagés et qu'ils soient sans tension lors du raccordement de l'appareil.
- Si l'on pense que l'utilisation de l'appareil risque d'être dangereuse (par exemple, lorsque celui-ci présente des dégâts visibles), le mettre hors service (déconnecter l'alimentation auxiliaire et, le cas échéant, les tensions d'entrée).

Remettre l'appareil en service uniquement après avoir fait effectuer la recherche des problèmes, leur résolution et la vérification du calibrage et de la sécurité électrique soit dans notre usine, soit par l'une de nos agences de service après-vente.

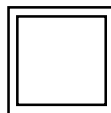
- **Le réglage, l'entretien ou la réparation d'une pièce lorsque l'appareil est sous tension doivent être réalisés uniquement par une personne qualifiée connaissant les risques liés à ce type d'interventions. En effet, même si l'appareil a été déconnecté de toute source de tension, les condensateurs de cet appareil peuvent encore être chargés.**
- Après avoir réparé ou remis en état, vérifier que l'isolement haute tension soit bien conforme avec les tensions d'essai dans la liste technique.

Signification des symboles figurant sur l'appareil

Les symboles figurant sur l'appareil signifient:



Avertit l'utilisateur d'un danger
(Attention, voir la documentation!)



Appareil de classe de protection II
(double isolation)

Operating Instructions

Programmable multi-transducer EURAX DME 440

Contents

1. Read first and then...	30
2. Scope of supply	30
3. Brief description	30
4. Electrical connections	30
5. Connecting devices to the bus	34
6. Commissioning	36
6.1 Technical data	36
6.2 PC software for the EURAX DME 440	39
7. Reconfiguring the analogue outputs	40
7.1 Without hardware setting change	40
7.2 With hardware setting change	41
8. Maintenance	41
9. Dimensional drawing	42
10. Safety notes	42

Transducer (Fig. 1)

- 1 **Operating Instructions** (Fig. 2) in three languages: German, French, English
- 1 **blank type label** (Fig. 3), for recording programmed settings
- 1 **Interface definition DME 440** (Fig. 4): German, French or English

3. Brief description

EURAX DME 440 is a programmable transducer with a **RS 485 bus interface (MODBUS®)**. It supervises several variables of an electrical power system **simultaneously** and generates 4 proportional analogue output signals.


The **RS 485** interface enables the user to determine the number of variables to be supervised (up to the maximum available). The levels of all internal counters that have been configured (max. 4) can also be viewed. Provision is made for programming the EURAX DME 440 via the bus. A standard EIA 485 interface can be used.

The transducers are also equipped with an **RS 232** serial interface to which a PC with the corresponding software can be connected for programming or accessing and executing useful ancillary functions. This interface is needed for bus operation to configure the device address, the Baud rate and possibly increasing the telegram waiting time (if the master is too slow) defined in the MODBUS® protocol.

The usual method of connection, the types of measured variables, their ratings, the transfer characteristic for each output and the type of internal power metering are the main parameters that can be programmed.

The ancillary functions include a power system check, provision for displaying the measured variable on a PC monitor, the simulation of the outputs for test purposes and a facility for printing nameplates.

1. Read first and then ...



The proper and safe operation of the device assumes that the Operating Instructions are **read** and the safety warnings given in the

4. Electrical connections
6. Commissioning
10. Safety notes

are **observed**.

The device should only be handled by appropriately trained personal who are familiar with it and authorized to work in electrical installations.

2. Scope of supply (Figs. 1 to 4)

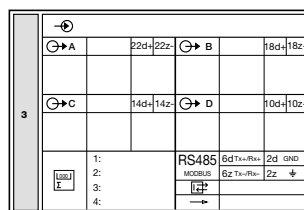


Fig. 1

Fig. 3



Fig. 2



Fig. 4

4. Electrical connections

The transducer EURAX DME 440 is inserted in a 19" rack.

The following instructions enable the connections to be made to the rack without error ...

... when **directly connected** (to the socket in the rack)

or

... when connecting to **terminals on the rack** (screw terminals, rack connector, multipug etc.) **after completion of unit allocation and wiring diagrams.**

Where EURAX DME 4 is delivered in a pre-wired rack, unit allocation and wiring diagrams must be enclosed.

Make sure that the cables are not live when making the connections!

Function	Connection		
Measuring input ⊖ AC current	IL1	1 / 2	
	IL2	3 / 4	
	IL3	5 / 6	
AC voltage	UL1	6d	
	UL2	10d	
	UL3	14d	
	N	2z	
Outputs ⊕ Analogue	A +	22d	
	A -	22z	
	B +	18d	
	B -	18z	
	C +	14d	
	C -	14z	
	D +	10d	
	D -	10z	
	RS 485 (MODBUS)	Tx+/Rx+	6d
		Tx-/Rx-	6z
		GND	2d
		⊖	2z
Power supply → ⊖	AC ~	28z	
	~	32d	
	+	32d	
	DC -	28z	

DME 440 Back

The diagrams show two terminal blocks. The left block is for RS485 and Power supply, with terminals 1-32. The right block is for AC voltage measuring inputs, with terminals 1-32. A legend indicates: white box = Coding pin, black box = Coding pin broken out, solid circle = Contact fitted, open circle = No contact.

English

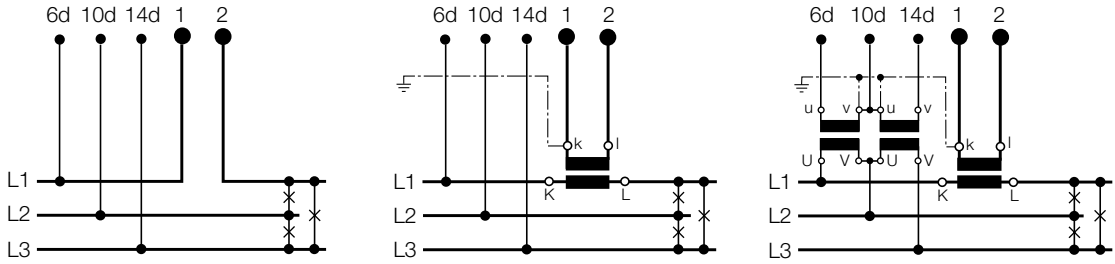
Measuring inputs	
System / application	Plug wiring
Single-phase AC system	<p>The diagrams show three different wiring configurations for a single-phase AC system. Each diagram shows terminals 1, 2, 6d, and 2z. The first diagram shows a simple connection where terminal 1 is connected to L1, terminal 2 to N, and terminal 6d to ground. The second diagram shows a more complex connection involving a switch (K) and a fuse (L). The third diagram shows a similar complex connection with a different switch configuration.</p>

Measuring inputs

System / application

Plug wiring

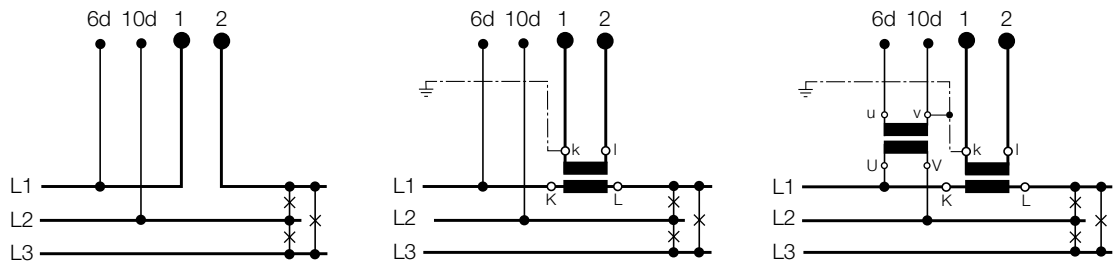
3-wire
3-phase
symmetric
load
I: L1



Connect the voltage according to the following table for current measurement in L2 or L3:

Current transf.	Connections		6d	10d	14d
L2	1	2	L2	L3	L1
L3	1	2	L3	L1	L2

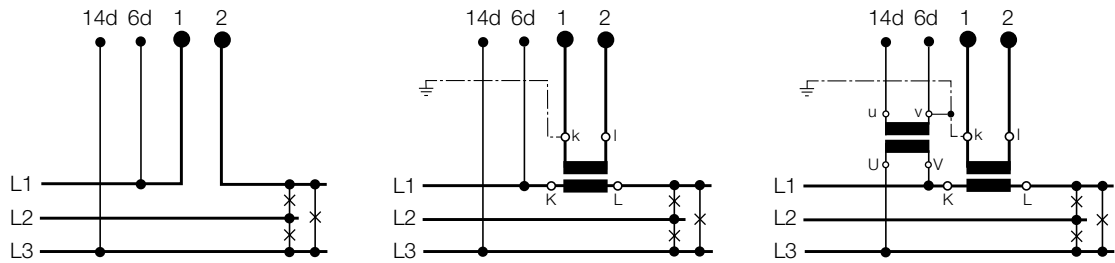
3-wire
3-phase
symmetric
load
phase-shift
U: L1 – L2
I: L1



Connect the voltage according to the following table for current measurement in L2 or L3:

Current transf.	Connections		6d	10d
L2	1	2	L2	L3
L3	1	2	L3	L1

3-wire
3-phase
symmetric
load
phase-shift
U: L3 – L1
I: L1



Connect the voltage according to the following table for current measurement in L2 or L3:

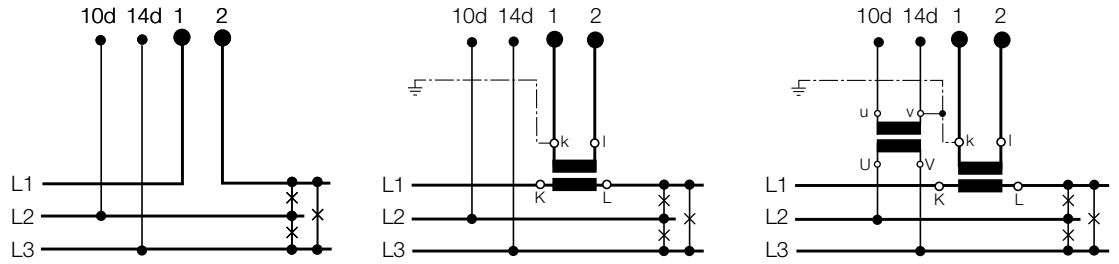
Current transf.	Connections		14d	6d
L2	1	2	L1	L2
L3	1	2	L2	L3

Measuring inputs

System / application

Plug wiring

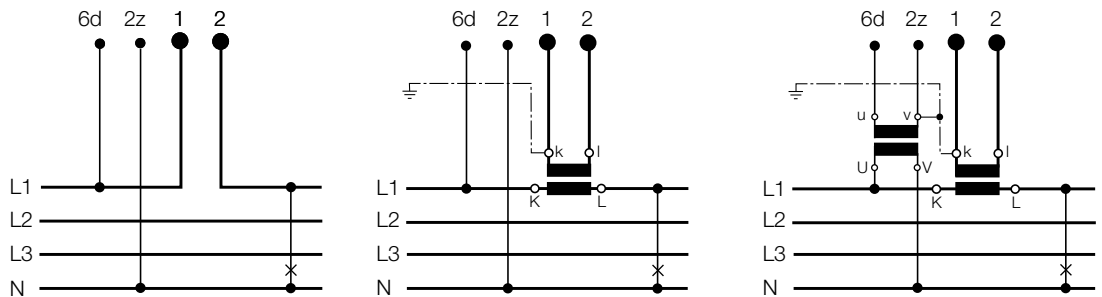
3-wire
3-phase
symmetric load
phase-shift
U: L2 – L3
I: L1



Connect the voltage according to the following table for current measurement in L2 or L3:

Current transf.	Connections		10d	14d
L2	1	2	L3	L1
L3	1	2	L1	L2

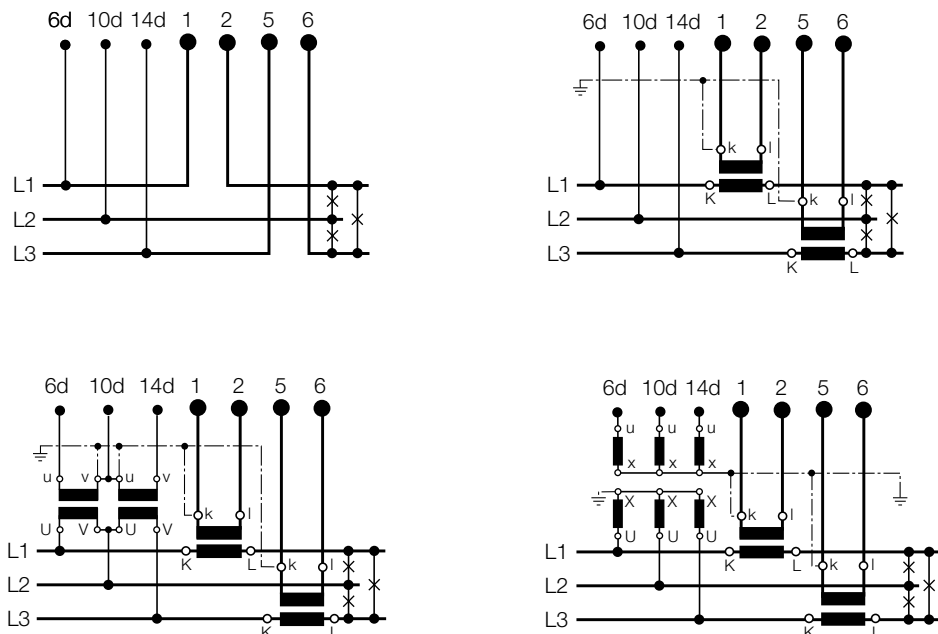
4-wire
3-phase
symmetric load
I: L1



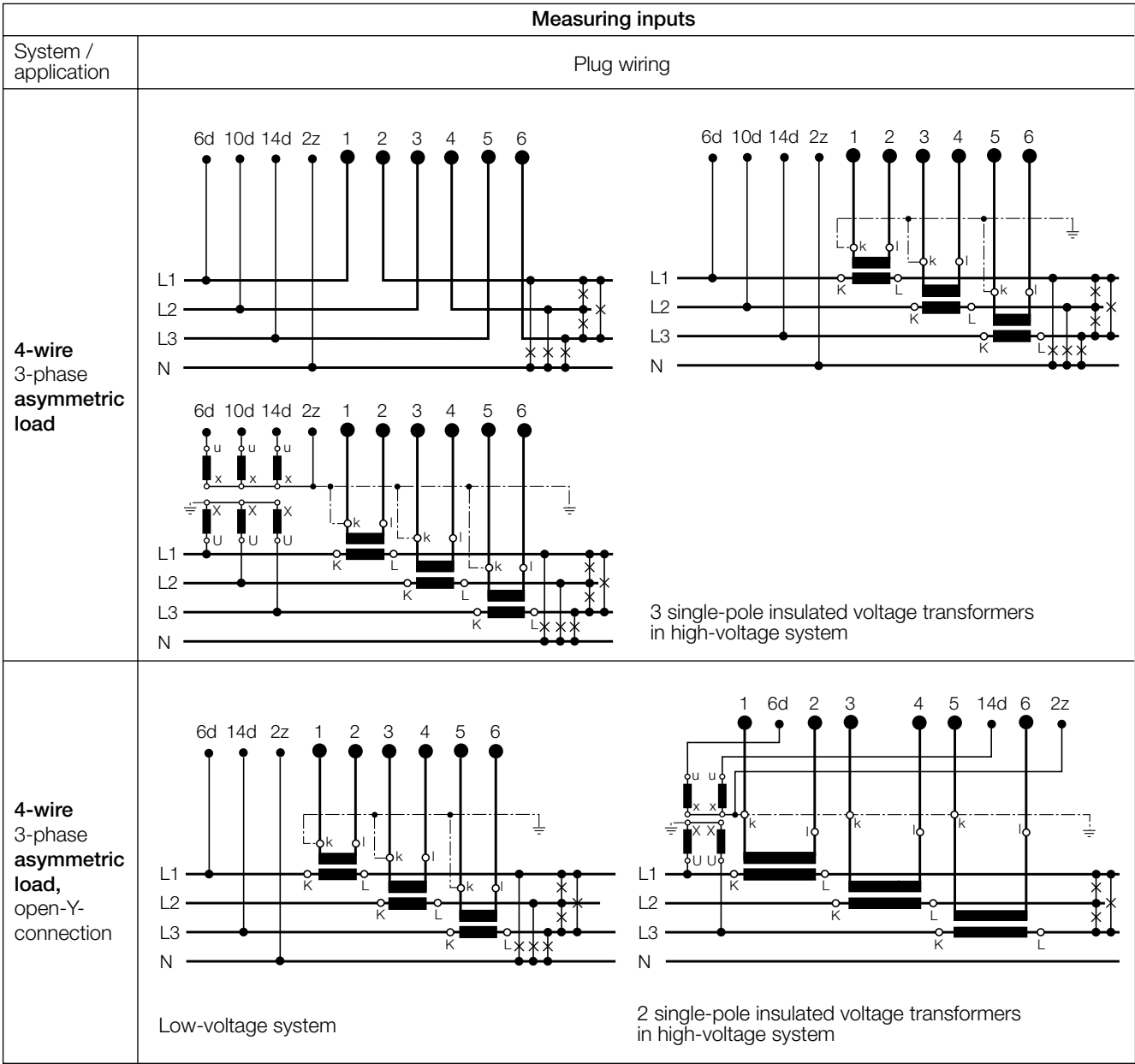
Connect the voltage according to the following table for current measurement in L2 or L3:

Current transf.	Connections		6d	2z
L2	1	2	L2	N
L3	1	2	L3	N

3-wire
3-phase
asymmetric load



English



5. Connecting devices to the bus

The RS 485 interface of the DME 440 is galvanically isolated from all other circuits. For an optimal data transmission the devices are connected via a 3-wire cable, consisting of a twisted pair cable (for data lines) and a shield. There is no termination required. A shield both prevents the coupling of external noise to the bus and limits emissions from the bus. The shield must be connected to solid ground.

You can connect up to 32 members to the bus (including master). Basically devices of different manufacturers can be connected to the bus, if they use the standard MODBUS® protocol. Devices without galvanically isolated bus interface are not allowed to be connected to the shield.

The optimal topology for the bus is the daisy chain connection from node 1 to node 2 to node n. The bus must form a single continuous path, and the nodes in the middle of the bus must have short stubs. Longer stubs would have a negative impact on signal quality (reflexion at the end). A star or even ring topology is not allowed.

There is no bus termination required due to low data rate. If you got problems when using long cables you can terminate the bus at both ends with the characteristic impedance of the cable (normally about 120 Ω). Interface converters RS 232 ↔ RS 485 or RS 485 interface cards often have a built-in termination network which can be connected to the bus. The second impedance then can be connected directly between the bus terminals of the device far most.

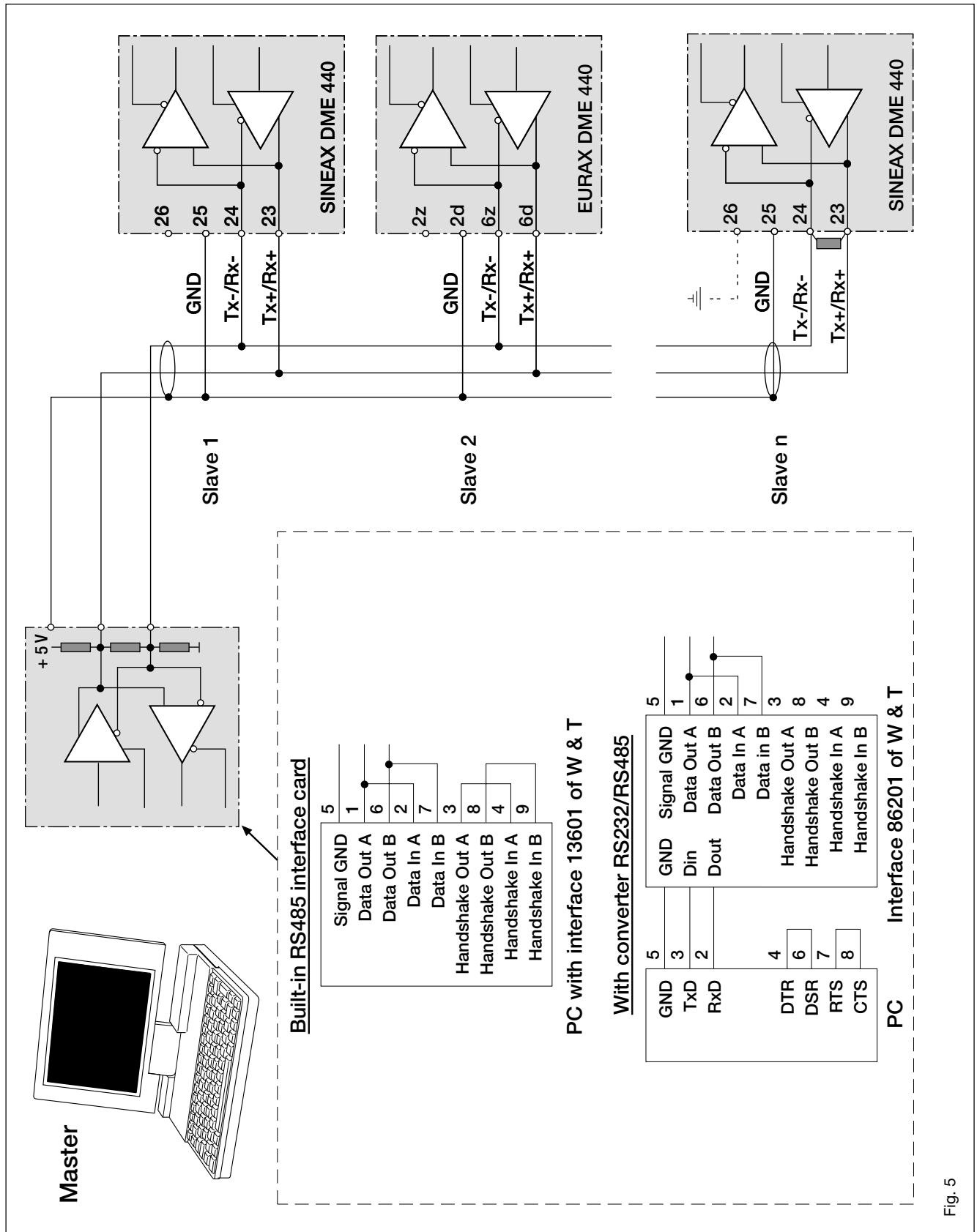


Fig. 5

Fig. 5 shows the connection of transducers DME 440 to the MODBUS. The RS 485 interface can be realized by means of PC built-in interface cards or interface converters. Both is shown using i.e. the interfaces 13601 and 86201 of W & T (Wiesemann & Theis GmbH). They are configured for a 2-wire application with automatic control of data direction. These interfaces provide a galvanical isolation and a built-in termination network.

Important:

- Each device connected to the bus must have a unique address
- All devices must be adjusted to the same baudrate.

6. Commissioning



Prior to starting, check that the connection data of the transducer agrees with the system data (see type label).

The power supply to the transducer can then be switched on and the signals applied to the measuring inputs.

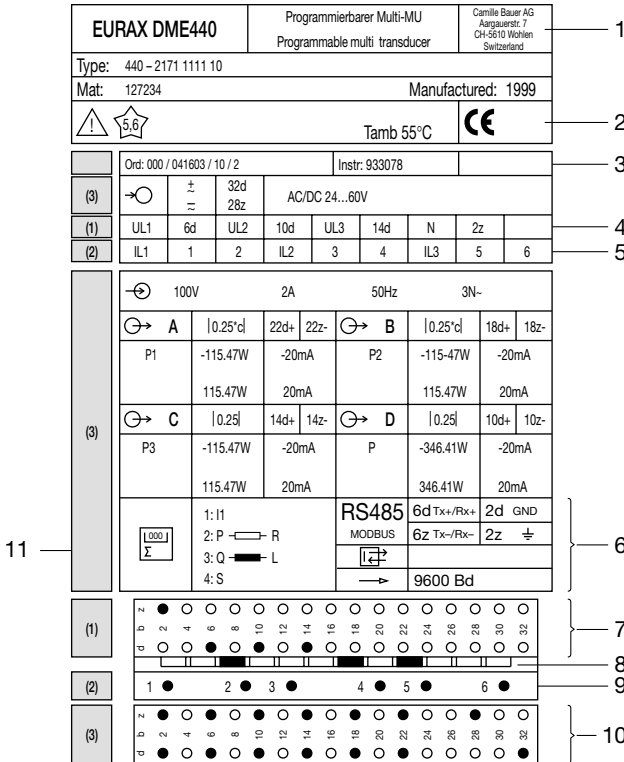


Fig. 6. Declaration to type labels.

Legend to Fig. 6:

- | | | | |
|---|------------------------|----|---|
| ⊖ | Measuring input | 1 | Manufacturer |
| ⊖ | Input voltage | 2 | Conformity mark |
| ⊖ | Input current | 3 | Works No. |
| ⊖ | Nominal frequency | 4 | $U_{L1}, U_{L2}, U_{L3}, N$
32-pole plug (1) |
| ⊖ | System | 5 | I_{L1}, I_{L2}, I_{L3}
6-pole plug (2) |
| ⊖ | Measuring output | 6 | Plug wiring
MODBUS |
| ⊖ | Output signal | | Device address |
| ⊖ | Outputs A, B, C and D, | | Baud rate |
| ⊖ | 32-pole plug (3) | 7 | Plug wiring |
| ⊖ | Power supply | | Measuring input - voltage |
| ⊖ | 32-pole plug (3) | 8 | Coding |
| | | 9 | Plug wiring (2)
Measuring input - currents |
| | | 10 | Plug wiring (3)
Output quantities/
Power supply |
| | | 11 | Programmed internal
power meters |

6.1 Technical data

Symbols

Symbols	Meaning
X	Measured variable
X0	Lower limit of the measured variable
X1	Break point of the measured variable
X2	Upper limit of the measured variable
Y	Output variable
Y0	Lower limit of the output variable
Y1	Break point of the output variable
Y2	Upper limit of the output variable
U	Input voltage
Ur	Rated value of the input voltage
U 12	Phase-to-phase voltage L1 – L2
U 23	Phase-to-phase voltage L2 – L3
U 31	Phase-to-phase voltage L3 – L1
U1N	Phase-to-neutral voltage L1 – N
U2N	Phase-to-neutral voltage L2 – N
U3N	Phase-to-neutral voltage L3 – N
UM	Average value of the voltages (U1N + U2N + U3N) / 3
I	Input current
I1	AC current L1
I2	AC current L2
I3	AC current L3
Ir	Rated value of the input current
IM	Average value of the currents (I1 + I2 + I3) / 3
IMS	Average value of the currents and sign of the active power (P)
IB	RMS value of the current with wire setting range (bimetal measuring function)
IBT	Response time for IB
BS	Slave pointer function for the measurement of the RSM value IB
BST	Response time for BS
φ	Phase-shift between current and voltage
F	Frequency of the input variable
Fn	Rated frequency
P	Active power of the system $P = P1 + P2 + P3$
P1	Active power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
P2	Active power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
P3	Active power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)

Symbols	Meaning
Q	Reactive power of the system $Q = Q_1 + Q_2 + Q_3$
Q1	Reactive power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
Q2	Reactive power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
Q3	Reactive power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)
S	Apparent power of the system $S = \sqrt{I_1^2 + I_2^2 + I_3^2} \cdot \sqrt{U_1^2 + U_2^2 + U_3^2}$
S1	Apparent power phase 1 (phase-to-neutral L1 – N)
S2	Apparent power phase 2 (phase-to-neutral L2 – N)
S3	Apparent power phase 3 (phase-to-neutral L3 – N)
Sr	Rated value of the apparent power of the system
PF	Active power factor $\cos\varphi = P/S$
PF1	Active power factor phase 1 P1/S1
PF2	Active power factor phase 2 P2/S2
PF3	Active power factor phase 3 P3/S3
QF	Reactive power factor $\sin\varphi = Q/S$
QF1	Reactive power factor phase 1 Q1/S1
QF2	Reactive power factor phase 2 Q2/S2
QF3	Reactive power factor phase 3 Q3/S3
LF	Power factor of the system $LF = \text{sgn}Q \cdot (1 - PF)$
LF1	Power factor phase 1 $\text{sgn}Q1 \cdot (1 - PF1)$
LF2	Power factor phase 2 $\text{sgn}Q2 \cdot (1 - PF2)$
LF3	Power factor phase 3 $\text{sgn}Q3 \cdot (1 - PF3)$
c	Factor for the intrinsic error
R	Output load
Rn	Rated burden
H	Power supply
Hn	Rated value of the power supply
CT	c.t. ratio
VT	v.t. ratio

MODBUS® (Bus interface RS-485)

Connections:	GND on pin 2d Tx- / Rx- on pin 6z Tx+ / Rx+ on pin 6d (see Fig. 5)
Connecting cable:	Screened twisted pairs
Max. distance:	Approx. 1200 m (approx. 4000 ft.)
Baudrate:	1200 ... 9600 Bd (programmable)
Number of bus station:	32 (including master)
Dummy load:	Not required

Input

Waveform:	Sinusoidal
Rated frequency:	Acc. to type label
Own consumption (with external power supply):	Voltage circuit: $\leq U^2 / 400 \text{ k}\Omega$ Current circuit: $0.3 \text{ VA} \cdot I/5 \text{ A}$

Continuous thermal ratings of inputs

Current circuit	10 A 400 V single-phase AC system 693 V three-phase system
Voltage circuit	480 V single-phase AC system 831 V three-phase system

Short-time thermal rating of inputs

Input variable	Number of inputs	Duration of overload	Interval between two overloads
Current circuit	400 V single-phase AC system 693 V three-phase system		
100 A	5	3 s	5 min.
250 A	1	1 s	1 hour
Voltage circuit	1 A, 2 A, 5 A		
Single-phase AC system 600 V $H_{\text{intern}}: 1.5 U_r$	10	10 s	10 s
Three-phase 1040 V $H_{\text{intern}}: 1.5 U_r$	10	10 s	10 s

Analogue outputs

For the outputs A, B, C and D:

Output variable Y	Impressed DC current	Impressed DC voltage
Full scale Y2	see "Ordering information"	see "Ordering information"
Limits of output signal for input overload and/or		
R = 0	1.25 · Y2	40 mA
R → ∞	30 V	1.25 Y2
Rated useful range of output load	$0 \leq \frac{7.5 \text{ V}}{Y2} \leq \frac{15 \text{ V}}{Y2}$	$\frac{Y2}{2 \text{ mA}} \leq \frac{Y2}{1 \text{ mA}} \leq \infty$
AC component of output signal (peak-to-peak)	≤ 0.005 · Y2	≤ 0.005 · Y2

The outputs A, B, C and D may be either short or open-circuited. They are electrically insulated from each other and from all other circuits (floating).

System response

Duration of the measurement cycle: Approx. 0.5 to 1.2 s at 50 Hz, depending on measured variable and programming

Response time: 1 ... 2 times the measurement cycle

Accuracy class: (the reference value is the full-scale value Y2)

Meas. variable	Condition	Accur. class*
System: Active, reactive and apparent power	$0.5 \leq X2/Sr \leq 1.5$ $0.3 \leq X2/Sr < 0.5$	0.25 c 0.5 c
Phase: Active, reactive and apparent power	$0.167 \leq X2/Sr \leq 0.5$ $0.1 \leq X2/Sr < 0.167$	0.25 c 0.5 c
Power factor, active power and reactive power	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0.25 c
	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	0.5 c
	$0.5Sr \leq S \leq 1.5 Sr$, $0.5 \leq (X2 - X0) < 1$	1.0 c
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $(X2 - X0) = 2$	0.5 c
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $1 \leq (X2 - X0) < 2$	1.0 c
	$0.1Sr \leq S < 0.5Sr$, $0.5 \leq (X2 - X0) < 1$	2.0 c
AC voltage	$0.1 Ur \leq U \leq 1.2 Ur$	0.2 c
AC current/ current averages	$0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	0.2 c
System frequency	$0.1 Ur \leq U \leq 1.2 Ur$ resp. $0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	$0.15 + 0.03 c$ ($f_N = 50 \dots 60 \text{ Hz}$) $0.15 + 0.1 c$ ($f_N = 16 \frac{2}{3} \text{ Hz}$)
Pulse	acc. to IEC 1036 $0.1 Ir \leq I \leq 1.5 Ir$	1.0

* Basic accuracy 0,5 c for applications with phase shift

Factor c (the highest value applies):

Linear characteristic:	$c = \frac{1 - \frac{Y0}{Y2}}{1 - \frac{X0}{X2}}$ or $c = 1$
Bent characteristic: $X0 \leq X \leq X1$	$c = \frac{Y1 - Y0}{X1 - X0} \cdot \frac{X2}{Y2}$ or $c = 1$
$X1 < X \leq X2$	$c = \frac{1 - \frac{Y1}{Y2}}{1 - \frac{X1}{X2}}$ or $c = 1$

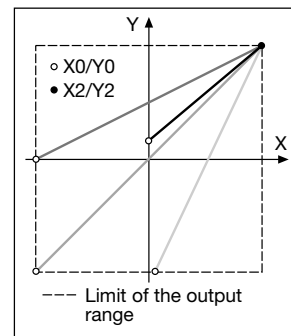


Fig. 7. Examples of settings with linear characteristic.

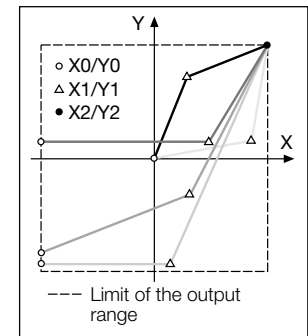


Fig. 8. Examples of settings with bent characteristics.

Influencing quantities and permissible variations

Acc. to DIN IEC 688

Safety

Protection class: II

Overvoltage category: III

Insulation test (versus earth):	Input voltage:	AC 400 V
	Input current:	AC 400 V
	Output:	DC 40 V
	Power supply:	AC 400 V DC 230 V

Power supply

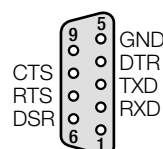
Voltage: Acc. to type label

Consumption: ≤ 9 W resp. ≤ 10 VA

Programming connector on transducer

Interface: RS 232 C

DSUB socket: 9-pin



The interface is electrically insulated from all other circuits.

Ambient conditions

Climatic rating: Climate class 3 acc. to VDI/VDE 3540

Nominal range of use for temperature: 0...15...30...45 °C (usage group II)

Storage temperature: -40 to + 85 °C

Annual mean relative humidity: ≤ 75%

6.2 PC software for the EURAX DME 440

EURAX DME 440 transducer is equipped as standard with both an RS232C interface and an RS485 MODBUS interface. The latter permits up to 32 devices to be connected including a master (PC).

Accordingly, two program packages are available for the EURAX DME 440, “PC Software DME 4” (Order No. 131 144) and “METRAWin10 Software” (Order No. 128 373).

“PC Software DME 4” provides functions for both interfaces. For example, the existing configuration of a transducer can be simply adapted to changed measurement requirements, measurements and counter readings can be uploaded and other functions for specific devices executed.

The PC is connected to the RS 232 interface by the programming cable (Order No. 980 179), in the case of an RS 485 interface, a converter RS 232C ↔ RS 485 is needed which can be either a board in the PC or an external unit.

The software has an easy-to-operate, clear menu structure which allows for the following functions to be performed:

- Uploading and display of the programmed configuration of the transducer or, in the case of the RS 485, the addressed device
- Easy change of input and output parameters



Fig. 9. Overview of the parameters.

- Downloading of a modified or new configuration to the (addressed) transducer
- Archiving of configuration files
- Configurable password access to those functions that permit transducer data to be changed
- Configuration of all the usual methods of connection (types of power system)
- Provision for configuring the analogue outputs A to D (measured variable, full-scale value, limits and settling time for each output)

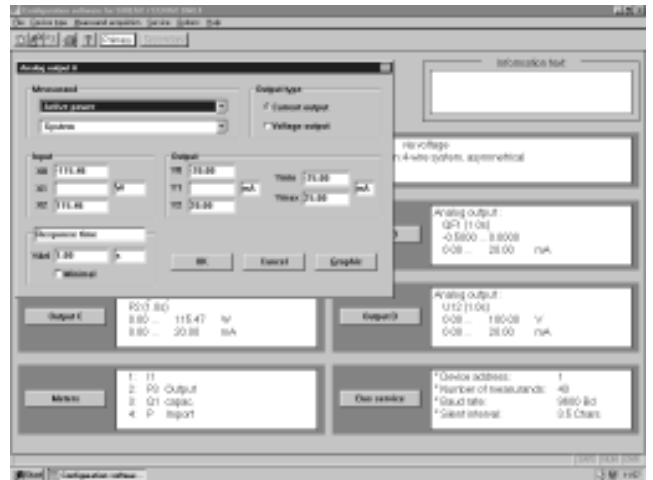


Fig. 10. Programming of the output quantities.

- Selection of the measured variables for up to 4 internal counters
- Provision for resetting the maximum value detectors of output and bus variables (RS 485 only)
- Provision for frequency measurement using either voltage or current
- Definition of the measured variables on the bus to be uploaded via the MODBUS interface (RS 485) together with the device address and the data transfer parameters

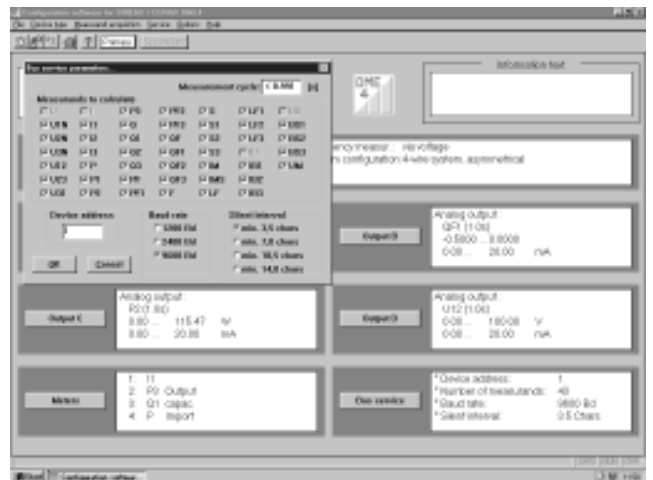


Fig. 11. Definition of the measured variables on the bus.

- Measurements displayed: Analogue output signals (RS 232) and all measured variables selected on the transducer that has been addressed

- Power system check: Display of all the system values, ideal as a wiring check (RS 232 only)
- The simulation of the analogue outputs for test purposes (RS 232 only)
- Printing of nameplate.

The “**METRAwin10 Software**” for the EURAX DME 440 has been especially developed for evaluating measured variables that are uploaded via the MODBUS interface (RS 485). The main features of the software are:

- Simultaneous processing of up to 10 measured variables that have been uploaded from selected transducers and time and date stamped
- Provision for recording minima and maxima
- Continuous recording of up to 4 measured variables (y/t plot)
- Digital display of up to 4 measured variables with provision for switching to an analogue display



Fig.12. Digital display.

- Adjustable measurement scanning interval
- Printing of measurements in tables or as curves
- Transfer of measurements to other Windows programs
- Simple setting of parameters
- Provision for saving measurements for subsequent evaluation
- Provision for saving device configurations for reuse of settings.

7. Reconfiguring the analogue outputs

The alternative configurations for the analogue outputs can be seen from Table 1.

Table 1:

Action	Procedure
Change the current full-scale value from, for example, 20 mA to 10 mA (a hardware setting always has to be made when changing from a lower to a higher value)	Reconfigure the software but do not change the hardware setting. Accuracy is reduced (see Section 7.1)
	Reconfigure the software, and change the hardware setting. Accuracy is not reduced (see Section 7.2)
Change a current output [mA] to a voltage output [V] or vice versa	Reconfigure the software, change the hardware setting and calibrate the output (see Section 7.2)

7.1 Without hardware setting change

The PC software DME 4 (Order No. 131 144) and a programming cable (Order No. 980 179) are needed in order to reprogram the device. The reduced accuracy resulting from this change can be determined by printing a type label (see Fig. 13 and 14).

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~						
A	0.25c	22d+22z-	B	0.25c	18d+18z-	
P	0W	0.0mA	U1N	215V	0.0mA	
	500W	20.0mA		240V	20.0mA	
C	0.25c	14d+14z-	D	.15+0.03c	10d+10z-	
I1	0.000A	0.0mA	F	49.5Hz	0.0mA	
					20.0mA	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 1000 Σ </div>	1: I1		RS485	6d Tx+/Rx+	2d GND	
	2: P		MODBUS	6z Tx-/Rx-	2z	⊥
	3: Q			1		
	4: S			→	9600 Bd	

Fig. 13. Example of a type label with the present **20 mA** output and an accuracy class of **0.25 c**.

400kV/400V 1000/1.0A 50Hz 3N~						
A	0.45c	22d+22z-	B	0.25c	18d+18z-	
P	0W	0.0mA	U1N	215V	0.0mA	
	500W	10.0mA		240V	20.0mA	
C	0.25c	14d+14z-	D	.15+0.03c	10d+10z-	
I1	0.000A	0.0mA	F	49.5Hz	0.0mA	
					20.0mA	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> 1000 Σ </div>	1: I1		RS485	6d Tx+/Rx+	2d GND	
	2: P		MODBUS	6z Tx-/Rx-	2z	⊥
	3: Q			1		
	4: S			→	9600 Bd	

Fig. 14. Example of a type label with the new **10 mA** output and an accuracy class of **0.45 c**.

7.2 With hardware setting change



Unauthorized repair or alteration of the unit invalidates the warranty!

The PC software DME 4 (Order No. 131 144) and a programming cable (Order No. 980 179) are needed in order to reprogram the device.

If modifying hardware range limits of analog outputs you have to change resistances on the output PCB. The range limit is realized by means of a resistance, which is separated in two resistances for better accuracy. The resistances must be selected for minimized error. The calculation of this values and the assembling of the other variable components is shown below. However, the consequence of every hardware modification is a new output calibration.

Output calibration

With this function you can perform a new calibration of the analog outputs. You can adjust the outputs to the given facts of subsequent devices as well. However, you have to calibrate every output after changing its hardware to achieve the desired accuracy.

To perform an output calibration you have to connect a voltmeter respectively ammeter of sufficient accuracy to the output terminals. On software demand you have to read measurands and put them to the software. If you adjust the output for subsequent devices, you have to take the measurands from these devices logically. The new calibration data will be stored as customer calibration. Any time you can load the factory calibration separately for each output.

Before performing any output calibration warm up the device to operating temperature first (min. 30 min. acc. to DIN EN 60 688).

For further informations see PC software DME 4, menu bar "Help".



To perform an output calibration you have to connect a voltmeter respectively ammeter of sufficient accuracy to the output terminals.

Current output / Voltage output

(Output A: x = 1, output B: x = 2, output C: x = 3, output D: x = 4)

Variantes

Output	Brx01	Rx43	Rx34	Rx44	Rx45	Rx46
mA output	open	0 Ω (950685) or soldered	27 kΩ (951360)	open	variabel	variabel
V output	soldered	open	variabel	variabel	0 Ω (950685) or soldered	never mind

Calculation of resistors Rx45 and Rx46 for the full-scale output currents Y2 in the range ≥ 1 to ≤ 20 mA:

Current output				
$Rx45 // Rx46 = \frac{1}{\frac{Y2 [mA]}{0.99158 V} - \frac{1}{27 k\Omega}}$				
Y2	Rx45	Order No.	Rx46	Order No.
20 mA	open	—	49.9 Ω	102 575
10 mA	open	—	100 Ω	951 089
5 mA	open	—	200 Ω	101 717
2.5 mA	2.7 kΩ	951 245	470 Ω	951 162
1 mA	3.3 kΩ	951 253	1.5 kΩ	951 211

Calculation of resistors Rx34 and Rx44 for the full-scale output currents Y2 in the range ≥ 1 to ≤ 10 V:

Voltage output				
$Rx34 // Rx44 = Y2 [V] \cdot 27'229.4$				
Y2	Rx34	Order No.	Rx44	Order No.
10 V	270 kΩ	951 485	open	—
5 V	270 kΩ	951 485	270 kΩ	951 485
2.5 V	68 kΩ	951 419	open	—
1 V	27 kΩ	951 360	open	—

The locations of the variable components on the output board are shown in Figure 15.

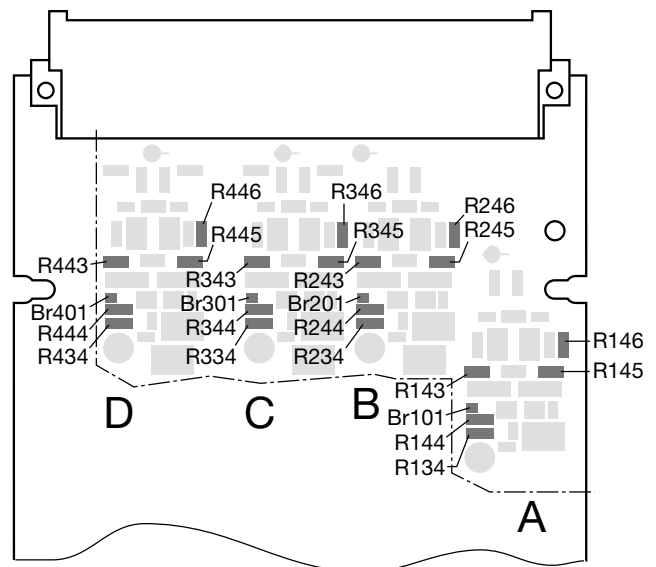


Fig. 15. Location of the variable components.

8. Maintenance

No maintenance is required.

9. Dimensional drawing

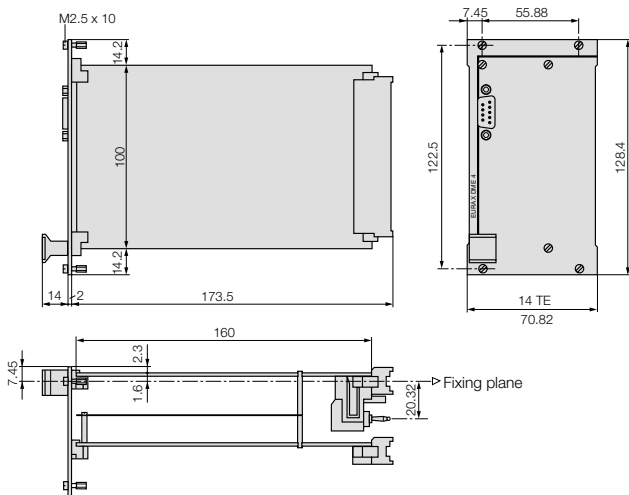


Fig. 16. EURAX DME 440, front plate width 14 TE.

10. Safety notes

- Before you start the device check for which power supply it is built.
- Verify that the connection leads are in good condition and that they are electrically dead while wiring the device.
- When it must be assumed that safe operation is no longer possible, take the device out of service (eventually disconnect the power supply and the input voltage!).

This can be assumed on principle when the device shows obvious signs of damage.

The device must only be used again after troubleshooting, repair and a final test of calibration and dielectric strength in our factory or by one of our service facilities.

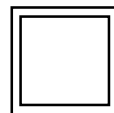
- **Calibration, maintenance or repair with the device live must only be performed by a qualified person who understands the danger involved. Capacitors in the device may still be charged even though the device has been disconnected from all voltage sources.**
- After repair on maintenance, the insulation must be tested with high voltage with the values listed in the data sheet.

Meaning of the symbols on the device

The symbols on the device have the following meaning:



warning of danger
(Caution, see documentation!)



Class II device

