

Energiemanagement Verbrauchsmesser und Leistungsanalysator Typ EM26 96



- Abmessungen: 96x96mm
- Schutzgrad (Vorderseite): IP50
- RS485 serieller Ausgang (MODBUS-RTU), iFIX SCADA Verträglichkeit (optional).
- M-Bus-Kommunikation mit Hilfe von VMU-B-Adapter
- Entsprechend der Applikation anpassbare Anzeige und anpassbare Programmierung (Easyprog -Funktion)
- Einfache Anschlussmöglichkeit
- Zertifiziert nach MID-Richtlinie (nur Option "PF") (siehe "Bestellcode").
- Weitere Versionen verfügbar (Option XX, nicht zertifiziert): siehe "Typenwahl" auf folgender Seite

- Klasse 1 (kWh) gemäß EN62053-21
- Klasse B (kWh) gemäß EN50470-3
- Klasse 2 (kvarh) gemäß EN62053-23
- Genauigkeit ± 0.5 RDG (Strom/Spannung)
- Dual-Farb Hintergrundbeleuchtung: keine Hintergrundbeleuchtung, weiss oder blau (wählbar)
- Leistungsanalysator
- Ablesen der Momentanmessgrößen: 4 stellig
- Ablesen von Energien/Gas/Wasser: 8 stellig
- Systemgrößen: VLL, VLN, Admd, VA, VAdmd, VAdmd max, W, Wdmd, Wdmd max, var, $\cos\phi$, Hz, Phasenfolge.
- 1-Phasengrößen: VLL, VLN, A, VA, W, var, $\cos\phi$
- Messung von Gesamt und Teilenergie: kWh und kvarh; Teilenergie auf der Grundlage von 4 verschiedenen Tarifen; Einzelphasen sowie Systemmessung
- Gas, Kaltwasser, Warmwasser, kWh Fernwärmemessungen als Impulzzähler
- Stundenzähler (6+2 stellig)
- Oberwellenanalyse (FFT) bis zur 15. Harmonischen (Strom/Spannung)
- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannung/Strom)
- Hilfsstromversorgung: 90 bis 260CA/CC
- 3 Digitaleingänge für die Tarifwahl, DMD Mittelwertbildung bei Synchronisation bzw. Gas-/Wasser- (warm-kalt) und Fernwärmemessung (optional)
- 3 Digitalausgänge für Impulse bzw. für Alarmer oder in Kombination (optional)

Produktbeschreibung

Drei-Phasen-Energieanalysator mit eingebaute Joystick Konfiguration und LCD-Anzeige; Er ist besonders für die Wirk-, Blindenergiemessung und für

die Kostenverteilung geeignet. Gehäuse für DIN-Rail-Montage mit Schutzgrad IP50 (Vorderseite). Strom- und Spannungswandleranschluss. Darüber hinaus

kann der Zähler mit Digitalausgängen ausgestattet werden, die sowohl für die gemessenen Wirk- und Blindenergien proportionalen Impulsen, als auch für Alarmaus-

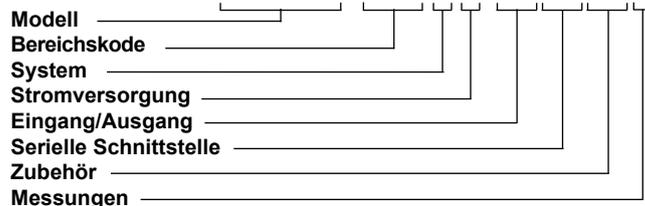
gänge verwenden werden können. Ausserdem ist auch RS485-Schnittstelle sowie 3 Digitaleingänge möglich.



Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Modul B und D von Anhang II, im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Messgeräteart V, MI003, MID). Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens. Gemäß MID ist nur der positive Gesamtenergiezähler zertifiziert.

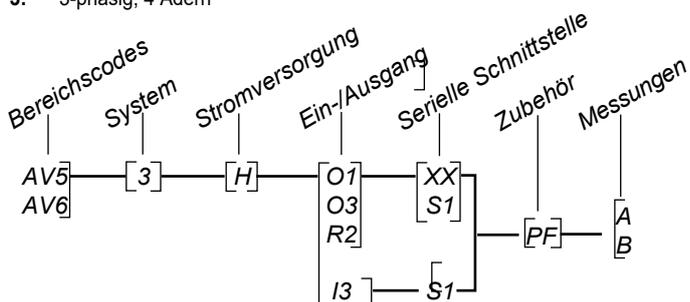
Bestellcode

EM26 96 AV5 3 H O3 S1 PF A



Typenwahl

Bereichscodes	Stromversorgung	Aus-/Eingänge	Zubehör
AV5: 230 V _{LN} /400V _{LL} 1/5(10)A V _{LN} : 160 V - 480 V _{LN} V _{LL} : 277 V - 830 V _{LL} AV6: 120 V _{LN} /208V _{LL} 1/5(10)A V _{LN} : 40 V - 144 V _{LN} V _{LL} : 70 V - 250 V _{LL}	H: 90 - 260VAC/DC (48 - 62Hz) Serielle Schnittstelle XX: kein S1: RS485 serielle Schnittstelle	O1: 1 open Kollektor (Impuls oder Alarm) O3: 3 open Kollektor (gemischtes Verbindung von Impuls-/ Alarm- und/ oder Fernausgang) R2: 2fach-Relais (Funktionen wie für "O3") I3: 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas- / Wasser- /Energie- und Fernwärme-Messung	PF: Zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.
System 3: 3-phasig, 4 Adern			Messungen A: Die Leistung ist immer integriert (sowohl im Falle von positiven und negativen Strom) und der Gesamtenergiezähler ist gemäß MID zertifiziert. B: Gemäß MID ist nur der positive Gesamtenergiezähler zertifiziert, der Zähler der negativen Energie ist nicht zertifiziert.

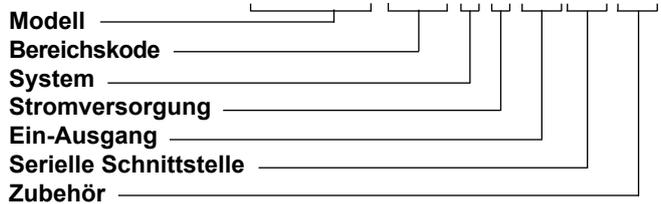


HINWEIS: bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit des benötigten Typenschlüssel im Diagramm auf der linken Seite, vor Bestellung.



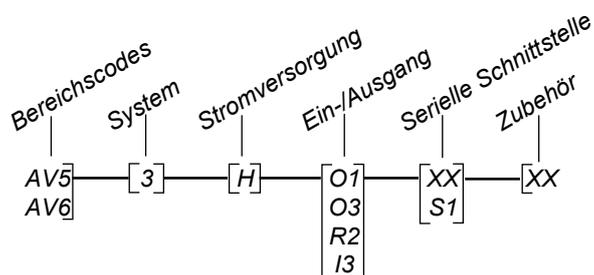
STANDARD Nicht zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Darf nicht für Messzwecke gemäß der gesetzlichen Richtlinien verwendet werden.

Bestellcode **EM26 96 AV5 3 H O3 S1 XX**



Bereichscodes	System	Stromversorgung	Aus-/Eingänge
AV5: 230 V _{LN} /400V _{LL} 1/5(10)A V _{LN} : 160 V - 480 V _{LN} V _{LL} : 277 V - 830 V _{LL}	3: symmetrische und unsymmetrische Last: 3-phasig, 4 Adern; 3-phasig, 3 Adern; 2-phasig, 3 Adern; 1-phasig, 2 Adern	H: 90 - 260VAC/DC (48 - 62Hz)	O1: 1 open Kollektor (Impuls oder Alarm) O3: 3 open Kollektor (gemischtes Verbindung von Impuls-/ Alarm- und/oder Fernausgang) R2: 2fach-Relais (Funktionen wie für "O3") I3: 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas- /Wasser- /Energie- und Fernwärme-Messung
AV6: 120 V _{LN} /208V _{LL} 1/5(10)A V _{LN} : 40 V - 144 V _{LN} V _{LL} : 70 V - 250 V _{LL}			
		Serielle Schnittstelle	Zubehör
		XX: kein S1: RS485 serielle Schnittstelle	XX: keine

HINWEIS: bitte überprüfen Sie die Verfügbarkeit des benötigten Typenschlüssel im untenstehende Diagramm vor Bestellung.



Technische Daten Eingänge

Messeingänge (Nennwerte)	3 Phasensystem (Systemcode: 3) Galvanische Isolation durch integrierte Stromwandler AV5 und AV6: 1/5(10) A	Überlastungsanzeige	oder 8DGT EEEE-Anzeige, bei dauerhafter überhöhter Eingangsüberlastung (Überschreitung der Messeingangsmaximalwerte)
Strommessung		Max. und Min. Anzeige	Max. Momentanmessgrößen: 9999; Energien 99 999 999. Min. Momentanmessgrößen: 0; Energien 0,00
Strombereich (Stromwandler)			
Spannung (Direktmessung) oder VT/PT	AV5: 230 V _{LN} /400V _{LL} ; AV6: 120V _{LN} /208V _{LL}		
Genauigkeit (Anzeige+RS485) (bei 25°C ±5°C, R.F. ≤ 60%, 50±5Hz/60±5Hz)	Ib (Nennstrom): siehe unten, Un (Nennspannung): siehe unten In: 5A, Imax: 10A; Un: 160 bis 480V _{LN} (277 bis 830V _L) In: 5A, Imax: 10A; Un: 40 bis 144V _{LN} (70 bis 250V _L)	LED	Rote LED (Energieverbrauch); gemäß EN50470-3, EN62052-11, 0.001 kWh/kvarh pro Impuls, wenn CT/VT Verhältnis ≤ 7; 0.01 kWh/kvarh pro Impuls, wenn CT/VT Verhältnis > 7.1 und ≤ 70 ist 0.1 kWh/kvarh pro Impuls, wenn CT/VT Verhältnis > 70.1 und ≤ 700 ist. 1 kWh/kvarh pro Impuls, wenn CT/VT Verhältnis > 700.1 ist 1000 Imp./kWh/kvarh. 16Hz
Modell AV5		Max Frequenz	
Modell AV6		Messungen	Siehe „Liste der Messgrößen, die ausgegeben werden können.“
Strom Modelle AV5, AV6	Von 0.002In bis 0.2In: ±(0.5% RDG +3 stellig) Von 0.2In bis Imax: ±(0.5% RDG +1 stellig).	Messmethode	TRMS-Messungen von verzerrten Wellenformen.
Spannung Phase - N	Bereich Un: ±(0,5% RDG +1stellig)	Wandleranschluss	Durch externe Stromwandler
Spannung Phase - Phase	Bereich Un: ±(1% RDG +1stellig)	Scheitelwertfaktor	≤3 (15A Höchstspitze)
Frequenz	±0.1Hz (50±5Hz/60±5Hz)	Überlaststrom	
Wirk- und Scheinleistung	±(1%RDG +2DGT)	Dauer	10A, @ 50Hz
Leistungsfaktor	±[0.001+1%(1.000 - "PF RDG")]	Für 500ms	200A, @ 50Hz
Blindleistung	±(2%RDG +2DGT)	Überlastspannung	
Wirkenergie	Klasse 1 gemäß EN62053-21; Klasse B gemäß EN50470-3.	Dauer	1.2 Un
Blindenergie	Klasse 2 gemäß EN62053-23	Für 500ms	2 Un
Modelle AV5, AV6	In: 5A, Imax: 10A; 0.1 In: 0.5A. Startstrom: 10mA THD bis max 15. Harmonische ±3% Lesen	Eingangsimpedanz	
Harmonische Oberwellen		208VL-L (AV6)	>1MΩ
		400VL-L (AV5)	>1MΩ
		1/5(10) A (AV5-AV6)	< 0.3VA
Zusätzlicher Energiefehler Bereichsüberschreitungsabhängig	Gemäß EN62053-21, EN62053-23	Frequenz	50±5Hz/60±5Hz
Temperaturbewegung	≤200ppm/°C	Steuerhebel	Zur Messgrößenwahl und Programmierung der Geräteparameter und Wdmd max Rücksetzen
Abtastrate	1600 Abtastwertes/s bei 50Hz 1900 Abtastwertes/s bei 60Hz		
Abtastzeit	750 msec		
Anzeige	3 Linien (1 x 8 DGT; 2 x 4 stellig)		
Typ	LCD, h 9.5mm, Dual Farbhintergrundbel. (wählbar)		
Momentanmessgrößen Energien	4 stellig Abgegebene Gesamt: 6+1DGT oder 7DGT (mit „-“ Zeichen). Aufgenommene: 6+2, 7+1		

Technische Daten Ausgänge

Digitalausgänge			
Impulsausgang		Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS Ausgang zur Eingangsmessung, 4000 VRMS Ausgang zum Stromversorgungseingang.
Anzahl der Ausgänge	Bis zu 3, unabhängig. Programmierbar von 0.001 bis 10,00 kWh/kvarh pro Impulse.		
Typ	Mit dem Energiezähler verknüpfbare Ausgänge (Wh/varh)	Relaisausgang	
Impulsdauer	T_{ON} = wählbar (30 ms oder 100 ms) gemäß EN62053-31, T_{OFF} : ≥ 120 ms, gemäß EN62052-31	Physisch Ausgänge	Max. 2
Alarmtyp		Funktionsbereich	Für Alarm- oder Impulsausgang oder Fernsteuerung Relais, SPST -Relais
Anzahl der Ausgänge	Bis zu 3, unabhängig	Typ	AC 1-5A bei 250VAC DC 12-5A bei 24VDC AC 15-1.5A bei 250VAC DC 13-1.5A bei 24VDC
Alarmbetriebsart	Überschreitung, Unterschreitung (siehe Tabelle „Liste der Messgrößen, die angeschlossen werden können“)	Isolation	4000VRMS Ausgang zum Messeingang. 4000VRMS Ausgang zum Versorgungseingang
Sollwert-Einstellung	Von 0 bis 100% der Anzeigenskala	RS485	
Hysterese	Von 0 zur vollen Skala	Typ	Multidrop, Bidirektional (Statik- und Dynamikgrößen)
Einschaltverzögerung	0 bis 255s	Anschlüsse	2-Leiter Max. Entfernung 1000m (ohne Verstärker)
Schaltzustand unbetätigt	Wählbar; nicht erregt oder erregt	Adressen	Terminierung am Gerät 247, wählbar über den vorderen Steuerhebel
Min. Ansprechzeit	≤ 700 ms, (ohne Filter) und Einstellung der Einschaltzeitverzögerung: "0 s"	Protokoll	MODBUS/JBUS (RTU)
Fernsteuerung	Die Einstellung der digital Ausgänge kann bei serielle schnittstelle RS485 kontrolliert werden, wenn als "rEM" programmiert.	Datenübertragung (bidirektional)	
Anmerkungen	Die beiden Ausgänge können als 3 fach-Impulsausgang oder 3 fach-Alarmausgang, und so weiter, arbeiten	Dynamisch (nur lesen)	System und Phasengrößen: siehe Tabelle „Liste der Messgrößen...“
Statische Ausgänge		Statisch (lesen und schreiben)	Alle Konfigurations Parameter.
Ausgänge	Max. 3	Datenformat	1 Start-bit, 8 Daten-bits, keine Parität, 1 Stop-bit
Funktionsbereich	Für Impulsausgang, Alarmausgang, oder Fernsteuerung.	Übertragungsgeschwindigkeit	4800, 9600 bits/s
Signal	V_{ON} 1.2 VDC/ max. 100 mA V_{OFF} 30 VDC max.	Treibereingangleistung	1/5 Leistungsaufnahme Maximal Geräte 160 am gleichen Bus, welcher mit einem Signalverstärker verstärkt werden kann.
		Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Ausgang zum Messeingang. 4000 VRMS-Ausgang zum Versorgungseingang

Technische Daten Digitaleingang

Anzahl der Digitaleingänge	3	Kontaktwiderstände	$\leq 100\Omega$, geschlossener Kontakt
Eingangsfrequenz	20Hz max, Tastverhältnis 50%		$\geq 500k\Omega$, offener Kontakt
Multiplikator	Von 0,001 bis 999,9 m ³ oder kWh/Impuls	Betriebsart	Wählbares: • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) 4 Einzeltarifzählern (t1-t2-t3-
Steuerspannung	5VDC +/- 5%		
Steuerstrom	10mA max		
Eingangsimpedanz	680 Ω		



Technische Daten Digitaleingang (forts.)

t4), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird immer vorgenommen, wenn sich der Tarif ändert). Verwaltet werden; GAS (m ³) oder WASSER (warm kalt m ³) oder Fernwärmezähler (kWh) oder externe kWh-Zähler; • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) mit 2 Einzeltarifzählern (t1-t2), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird unabhängig von der Tarifwahl vorgenommen); GAS- (m ³) oder WASSER- (warm-kalt m ³) bzw. Fernwärmezähler	Anmerkungen Isolation	(kWh) oder externe kWh-Zähler; • Gesamtenergie (kWh, kvarh); GAS-, WASSER (warm-kalt) und Fernwärmezähler oder externe kWh-Zähler, 3 Wahlmöglichkeiten. Die Energiemessung (kWh, kvarh) kann nur durch die internen Messeingänge erfolgen. Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsmessung. 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsversorgung.
---	------------------------------	---

Software Funktionen

Passwort 1. Sicherheitsstufe 2. Sicherheitsstufe	Nummerncode mit maximal 4 Stellen; 2 Sicherheitsstufen; Passwort „0“, kein Schutz; Passwort von 1 bis 9999, alle Daten sind geschützt	Wenn die gemessene Ströme und/oder Spannungen mehr als Ihre max. Grenzen erreichen, wird die Anzeige "EEEE" zeigen. Für EN50470-3 Anwendungsbereiche beträgt der maximal gemessene Strom 25MW.
Systemwahl 3-Phasensystem 3-Pn unsymmetrische Last 3-Phasensystem 3-P 1 symmetrische Last System 2-P System 1-P	3-Phasen (4 Adern); 3-Phasen (3 Adern). 3-Phasen (3 Adern) 3-Phasen (3 Adern) Strommessung 1 phasig und 3-Phase/Phase Spannungsmessung. 3-Phasen (4 Adern). Ein Strom und 1 Phase (L1) zu Neutral Spannungsmessung. 2-Phasen (3 Adern) 1-Phasen (2 Adern).	Filter Betriebsbereich Filterkoeffizient Filtertätigkeit Anzeige Bis zu 3 Messgrößen pro Seite. Siehe „Anzeigenseiten“ 8 verschiedene Messgrößen-einstellungen verfügbar (siehe „Anzeigenseiten“) je nach gewähltem Anwendungsbereich
Wandlerverhältnis Spannungswandler Stromwandler	1.0 bis 999.9 / 1000 bis 6000. 1.0 bei 999.9 / 1000 bei 9999 / 10.00k bei 60.00k. Dieses Verhältnis bezieht sich auf das Spannungs- und Stromwandler-verhältnis, wobei die maximale Leistung den Wert von 210 MW nicht überschreiten darf. (Kalkulation der Maximalwerte, unter Berücksichtigung des größtmöglichen Strom-/Spannungswandlerverhältnis von max 48600). Siehe "Genauigkeit" auf Seite 2.	Alarme Wenn die Alarmfunktion aktiviert ist, wechselt die Anzeige der Hintergrundfarbe von Weiß zu Blau und umgekehrt. Rücksetzen Durch den vorderen Steuerhebel: - dmd- und max. Werte; - Gesamtenergien und Gas/Wasser: kWh, kvarh; - Teilenergien und Tarife: kWh, kvarh

Software Funktionen (vort.)

Harmonische Analysis	Bis zur 15. Harmonischen bei einzelnen Strömen und Spannungen.	stets die „bezogene“ mit der einzigen Ausnahme von „F“ und „H“ Modelle (siehe Tabelle für „Anzeigenseiten“). Für diese letzten Modelle können die Energien je nach Stromrichtung sowohl „bezogen“ als auch „abgegeben“ sein.
Einfache Anschlussfunktion	Für alle Anzeigenfunktionen sind sowohl die Energie- als auch die Leistungsmessungen von der Stromrichtung unabhängig. Die angezeigte Energie ist	

Allgemeine technische Daten

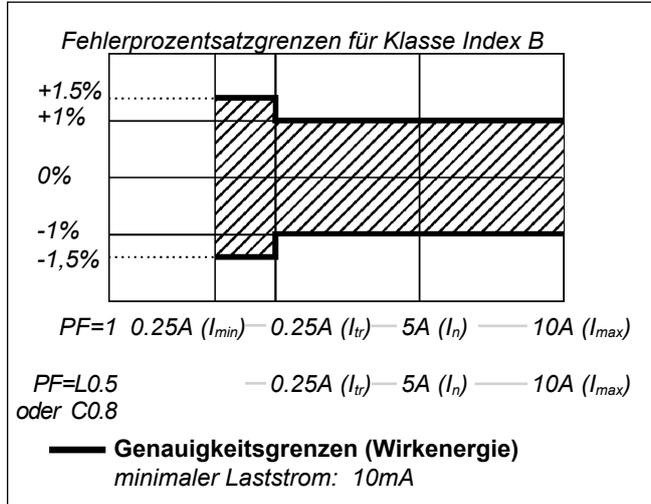
Betriebstemperatur	-25°C bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.F. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21 und EN62053-23	Leiterstörungsimmunität	10V/m von 150KHz bis 80MHz
Lagertemperatur	-30°C bis +70°C (-22°F bis 158°F) (R.F. < 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21 und EN62053-23	Überspannungsfestigkeit	Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV Gemäß CISPR 22
Installationskategorie	Kat. III (IEC60664, EN60664)	Störausstrahlung	
Isolationsspannung (für 1 Minute)	4000 VRMS zwischen Eingangsmessung und Stromversorgung. 4000 VRMS zwischen Stromversorgung und RS485-/Digitalausgang	Standardkonformität	
Durchschlagfestigkeit	4000 VRMS für 1 Minute	Sicherheit	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11
Rauschdrückungsverhältnis GTUV	100 dB, 48 bis 62 Hz	Messungen	EN62053-21, EN50470-3, EN62053-23.
EMC	Gemäß EN62052-11	Impulsausgang Zulassungen	DIN43864, IEC62053-31 CE, cULus listed, MID (nur Option PF)
Elektrostatische Entladungen	15kV air discharge;	Anschlüsse	Schraubklemmen
Strahlungsimmunität	Test mit angelegten Strom: 10V/m von 80 bis 2000MHz;	Kabelquerschnitt	Max. 1.5 mm ²
Elektromagnetfeld	Test ohne angelegten Strom: 30V/m von 80 bis 2000MHz;	Gehäuse DIN	
Ladungsimpuls	Am Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV	Abmessungen (LxHxB)	96 x 96 x 63 mm
		Material	ABS, selbstlöschend: UL 94 V-0 DIN-Schiene
		Montage	
		Schutzgrad	
		Vorderseite	IP50
		Schraubenklemmen	IP20
		Gewicht	Ca. 400 g (incl. Verpackung)

Technische Daten Stromversorgung

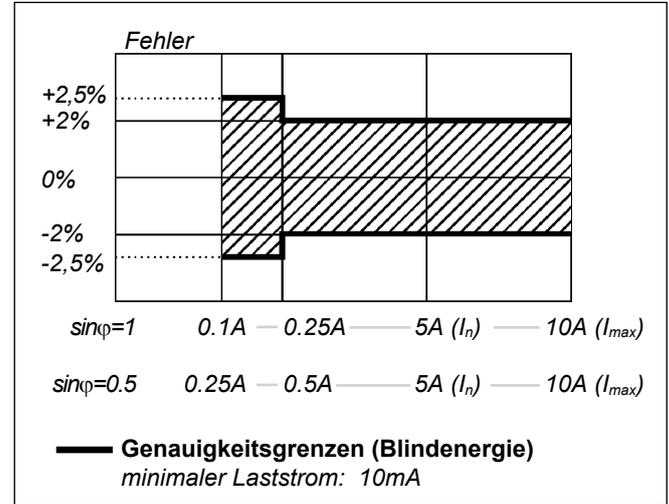
Hilfsstromversorgung	H: 90 bis 260VAC/DC (48 bis 62Hz)	Leistungsaufnahme	AC: 6VA DC: 3.5 W
-----------------------------	--------------------------------------	--------------------------	----------------------

Genauigkeit (gemäß EN50470-3 und EN62053-23)

kWh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



kvarh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



MID Konformität (nur Option PF)

Genauigkeit	0.9 $U_n \leq U \leq 1.1 U_n$; 0.98 $f_n \leq f \leq 1.02 f_n$; f_n : 50Hz; $\cos\varphi$: 0.5 induktiv bis 0,8 kapazitiv.	EMV Konformität	E2
Modelle AV5-AV6	Klasse B, I st: 0.01A; I min: 0.05A; I tr: 0.25A; I n: 5A; I max: 10A	Mechanische Konformität	M2
Betriebstemperatur	-25°C bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.f. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C)	Schutzgrad:	um den Schutz gegen Staub und Wasser entsprechend der spezifischen Normen gemäß MID zu erreichen, muss der Energiezähler in einem Gehäuse oder Schaltschrank mit Schutzgrad IP51 (oder höher) installiert werden.

Ist=minimaler Laststrom Itr: Typischer Laststrom

Verwendete Rechenformeln

Phasenmessgrößen

Momentanwert Effektivspannung

$$V_{1N} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{1N})_i^2}$$

Momentanwert der Wirkleistung

$$W_1 = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (V_{1N})_i \cdot (A_1)_i$$

Momentanwert des Leistungsfaktors

$$PF = \frac{W_1}{VA_1}$$

Momentanwert des Effektivstromes

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^n (A_1)_i^2}$$

Momentanwert der Scheinleistung

$$VA_1 = V_{1N} \cdot A_1$$

Momentanwert der Blindleistung

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

Systemmessgrößen

Äquivalentdreiphasenspannung

$$V_{\Sigma} = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}$$

Dreiphasenblindleistung

$$\text{var}_{\Sigma} = (\text{var}_1 + \text{var}_2 + \text{var}_3)$$

Dreiphasenwirkleistung

$$W_{\Sigma} = W_1 + W_2 + W_3$$

Dreiphasenscheinleistung

$$VA_{\Sigma} = \sqrt{W_{\Sigma}^2 + \text{var}_{\Sigma}^2}$$

Dreiphasenleistungsfaktor

$$\cos\varphi_{\Sigma} = \frac{W_{\Sigma}}{VA_{\Sigma}} \quad (\text{Tcos}\varphi)$$

Energiemessungen

$$kWh_i = \int_{t_1}^{t_2} P_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=1}^{n_2} P_1(j)$$

$$kvarh_i = \int_{t_1}^{t_2} Q_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=1}^{n_2} Q_1(j)$$

Wobei:

P= Wirkleistung; **Q**= Blindleistung;

t₁, **t₂**=Anfang- und Endzeitpunkte der Verbrauchaufnahme;

n_j= Zeiteinheit;

Δt= Intervall zwischen zwei aufeinander folgende Leistungsverbräuche;

n₁, **n₂** = Anfang und Ende der separaten Zeitpunkte für die Verbrauchaufnahme

Liste der Messgrößen, die ausgegeben werden können:

- Kommunikations-Schnittstelle RS485 • Alarmausgänge („max. Messgröße“, „Energien“ und „Stundenzähler“ ausgenommen)
- Impulsausgänge (nur positive „Energien“).

No	Messgröße	1-Phasen System	2-Phasen System	3-Ph. 4-Adrig sym. Sys.	3-Ph. 4-Adrig asym. Sys.	3 Ph. 3-Adrig sym. Sys.	3 Ph. 3-Adrig asym. sys.	Anmerkungen
1	V L-N Sys		x	x	x	x	x	Sys=System
2	V L1	x	x	x	x	x	x	
3	V L2	o	x	x	x	x	x	
4	V L3	o	o	x	x	x	x	
5	V L-L Sys	o	x	x	x	x	x	Sys=System
6	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
7	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
8	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
9	A dmd max		x	x	x	x	x	Höchster „dmd“ Strom zwischen den Phasen (1)
10	A L1	x	x	x	x	x	x	
11	A L2	o	x	x	x	x	x	
12	A L3	o	o	x	x	x	x	
13	VA Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
14	VA Sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys=System (1)
15	VA L1	x	x	x	x	x	x	
16	VA L2	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3	o	o	x	x	x	x	
18	var Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
19	var L1	x	x	x	x	x	x	
20	var L2	o	x	x	x	x	x	
21	var L3	o	o	x	x	x	x	
22	W Sys	x	x	x	x	x	x	Sys=System
23	W Sys dmd	x	x	x	x	x	x	Sys=System (1)
24	W L1	x	x	x	x	x	x	
25	W L2	o	x	x	x	x	x	
26	W L3	o	o	x	x	x	x	
27	cos ϕ Sys	x	x	x	x	x	x	
28	cos ϕ L1	x	x	x	x	x	x	
29	cos ϕ L2	o	x	x	x	x	x	
30	cos ϕ L3	o	o	x	x	x	x	
31	Hz	x	x	x	x	x	x	
32	Phasenfolge	o	o	x	x	x	x	
33	Stunden	x	x	x	x	x	x	
34	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Gesamt oder bei Benutzer
35	kvarh (+)	x	x	x	x	x	x	Gesamt oder bei Benutzer
36	kWh (+)	x	x	x	x	x	x	Teilweise oder bei Tarif
37	kvarh (+)	x	x	x	x	x	x	Teilweise oder bei Tarif
38	kWh (-)	x	x	x	x	x	x	Gesamt
39	kvarh (-)	x	x	x	x	x	x	Gesamt
40	m ³ Gas	x	x	x	x	x	x	Gesamt
41	m ³ Kalt H2O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
42	m ³ heiß H2O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
43	kWh H2O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
44	kWh Aus.	x	x	x	x	x	x	Gesamt
45	A L1 THD	x	x	x	x	x	x	
46	A L2 THD	o	x	x	x	x	x	
47	A L3 THD	o	o	x	x	x	x	
48	V L1 THD	x	x	x	x	x	x	
49	V L2 THD	o	x	x	x	x	x	
50	V L3 THD	o	o	x	x	x	x	
51	V L1-2 THD	x	x	x	x	x	x	
52	V L2-3 THD	o	x	x	x	x	x	
53	V L3-1 THD	o	o	x	x	x	x	

(x) = verfügbar; (o) = nicht verfügbar (Nullangabe auf der Anzeige); (1) Höchstwert des gespeicherten Wertes.

Anzeigenseiten

Ausg. pos.	No	1. Messgröße (1. Zeile)	2. Messgröße (2. Zeile)	3. Messgröße (3. Zeile)	Anmerkung	Anwendung							
						A	B	C	D	E	F	G	H
	1	Gesamt kWh (+)	W sys dmd	W sys dmd max		x	x	x		x	x	x	x
	2	kWh (+)	A dmd max	Teilweise	"PAr" = Teil kWh (+)						x	x	x
	3	Gesamt kvarh (+)	VA sys dmd	VA sys dmd max			x	x			x	x	x
	4	kvarh (+)	VA sys	Teilweise	"PAr" = Teil kvarh (+)						x	x	x
	5	Integralzähler 1 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	6	Integralzähler 2 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	7	Integralzähler 3 (2)	W sys	(text) (3)	(1)			x			x	x	x
	8	kWh (+)	t1 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	9	kWh (+)	t2 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	10	kWh (+)	t3 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	11	kWh (+)	t4 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	12	kvarh (+)	t1 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	13	kvarh (+)	t2 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	14	kvarh (+)	t3 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	15	kvarh (+)	t4 (text) (4)	W sys dmd	(1) Digitaleingang eingeschaltet			x			x	x	x
	16	kWh (+) X	W X	Benutzer X	(1) Wahlfunktion eingeschaltet				x				
	17	kWh (+) Y	W Y	Benutzer Y	(1) Wahlfunktion eingeschaltet				x				
	18	kWh (+) Z	W Z	Benutzer Z	(1) Wahlfunktion eingeschaltet				x				
	19	Gesamt kvarh (-)	VA sys dmd	VA sys dmd max							x		x
	20	Gesamt kWh (-)	W sys dmd	W sys dmd max						x	x		x
	21	Stunden	W sys	PF sys						x	x	x	x
	22	Stunden	var sys	PF sys						x	x	x	x
	23	W L1	W L2	W L3						x		x	x
	24	VA L1	VA L2	VA L3								x	x
	25	var L1	var L2	var L3								x	x
	26	cosφ L1	cosφ L2	cosφ L3								x	x
	27	V L1	V L2	V L3			x		x	x		x	x
	28	V L1-2	V L2-3	V L3-1								x	x
	29	A L1	A L2	A L3						x		x	x
	30	Phasenfolge	V LN sys	Hz		x	x	x		x	x	x	x
	31	Phasenfolge	V LL sys	Hz							x	x	x
	32	ASY	V LL sys	%							x	x	x
	33	ASY	V LN sys	%							x	x	x
	34	THD A1	THD A2	THD A3								x	x
	35	THD V1	THD V2	THD V3								x	x
	36	THD V12	THD V23	THD V 31								x	x
	37	Seriennummer	Jahr	DMD Zeit		x	x	x	x	x	x	x	x
	38	StromWandl. Verh.	StromWandler	System		x	x	x	x	x	x	x	x
	39	Sp. Wandl. Verh.	Sp. Wandler	Anschlusse		x	x	x	x	x	x	x	x
	40 a	Alarm1-Zustand	Einstellwert	Messgröße				x		x		x	x
	41 a	Alarm2-Zustand	Einstellwert	Messgröße				x		x		x	x
	42 a	Alarm3-Zustand	Einstellwert	Messgröße				x		x		x	x
	40 b	Impuls1-Zustand	Impulsausgang			x	x	x	x	x	x	x	x
	41 b	Impuls2-Zustand	Impulsausgang			x	x	x	x	x	x	x	x
	42 b	Impuls3-Zustand	Impulsausgang			x	x	x	x	x	x	x	x
	43	Ser. Schnittstelle	Adresse	RS485-Zustand		x	x	x	x	x	x	x	x
0	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
1	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
2	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
3	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36). In dieser Position blinkt die vordere LED-Leuchte proportional zur gemessenen Blindenergie (kvarh)												

1) Die Seite je nach eingeschalteter Messung verfügbar. (2) m³ Gas, m³ Wasser, Fernwärme kWh, externe kWh-Zähler.

(3) Warm oder Kalt (Wasser), gas, ENE (externe Energie-Zähler). (4) Der aktive Tarif wird mit einem "A" angezeigt vor dem "t1-t2-t3-t4" Symbolen.

dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert

Verfügbare Zusatzinformationen auf der Anzeige

Typ	1. Zeile	2. Zeile	3. Zeile
Zählerinformation 1	Firmware-Version	Jahr	Baujahr
Zählerinformation 2	Impulse	LED	Wert
Zählerinformation 3	System	2w, 3w oder 4w	
Zählerinformation 4	Stromwandlerverhältnis	Stromwandlerverhältniswert	
Zählerinformation 5	Spannungswandlerverhältnis	Spannungswandlerverhältniswert	
Bei Alarmausgang Seite 6a	Alarmausgangstatus 1, 2 oder 3 (ON/OFF)	Einstellwert	Messgröße
Bei Impulsausgang Seite 6b	Wert für Impulsausgang 1,2 oder 3 (kWh/kvarh)	Pulsausgangslänge (kWh/kvarh pro Impulse)	
Bei Kommunikations-Schnittstelle - Seite 7	Serielle Schnittstelle	Adresse	RS485 Status (RX-TX)
Bei Kommunikations-Schnittstelle - Seite 8	Sekundäre Adresse (für M-Bus-Protokoll)	Sn	

Liste der wählbaren Applikationsbereiche

	Beschreibung	Anmerkungen
A	Haushalt **	Hauptsächlich Energiemessung
B	Einkaufszentren **	Hauptsächlich Energiemessung
C	Haushalt mit erweiterten Anforderungen **	Hauptsächlich Energiemessung (gesamt und auf Tarifbasis), Gas und Wassermessung
D	Mehrfachhaushalte (auch Camping und Jachthäfen) ***	Hauptsächlich Energiemessung (3 Einzelphasenmessungen)
E	Sonnenenergie *	Energiemessung mit einigen wesentlichen Stromanalysatorfunktionen
F	Industrie *	Hauptsächlich Energiemessung
G	Höheres Industrieniveau **	Energiemessung und Leistungsanalyse
H	Höheres Industrieniveau zur Stromerzeugung *	Vollständige Energiemessung und Leistungsanalyse

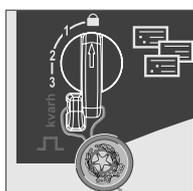
Hinweise: * Nicht verfügbar mit Option PF A. ** Nicht verfügbar mit Option PF B

Isolation zwischen Ein- und Ausgängen

	Messeingänge	Relaisausgänge	Offene Kollektorausgänge	Komm.-Schnittstelle und Digitaleingänge	Eigenstromversorgung	Hilfsstromversorgung
Messeingänge	-	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV
Relaisausgänge	4kV	-	-	4kV	-	4kV
Offene Kollektorausgänge	4kV	-	-	4kV	-	4kV
Komm.-Schnittstelle und Digitaleingänge	4kV	4kV	4kV	-	4kV	4kV
Eigenstromversorgung	4kV	-	-	4kV	-	4kV
Hilfsstromversorgung	4kV	4kV	4kV	4kV	4kV	-

HINWEIS: alle Modelle mit Messspannungsversorgung müssen zur galvanischen Trennung an externe Stromwandler angeschlossen werden, weil die Isolation zwischen Stromeingänge erst ab einer Spannung von 100VAC gewährleistet ist).

Plombierbar und Wahl von Anzeige Seiten

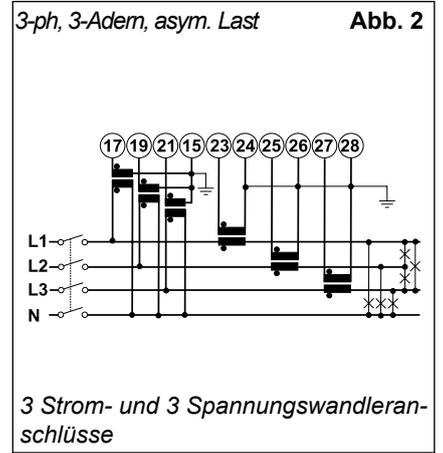
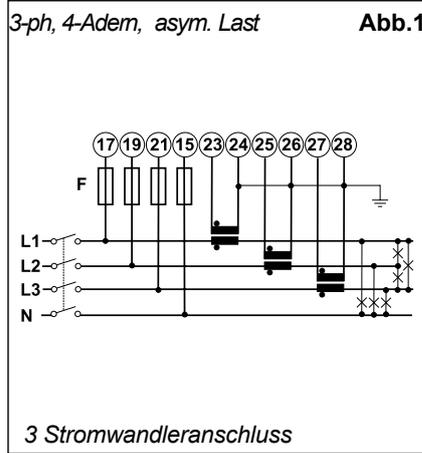
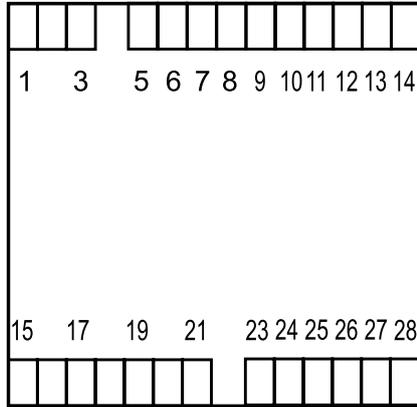


Programmsperre mittels Plombe.
Wahl von bis zu 4 Hauptseiten (programmierbar durch Benutzer).
Einfacher Zugang zu definierten Seiten.

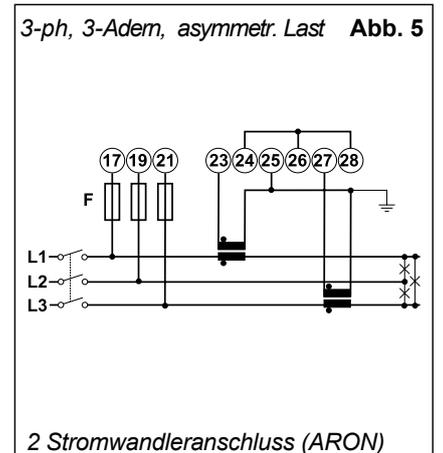
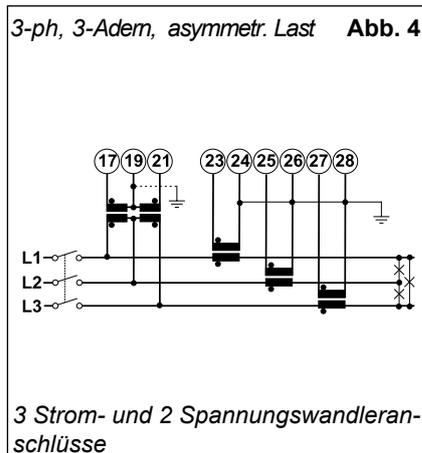
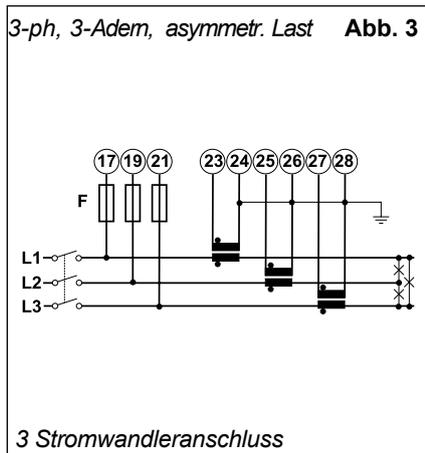


Schaltbilder

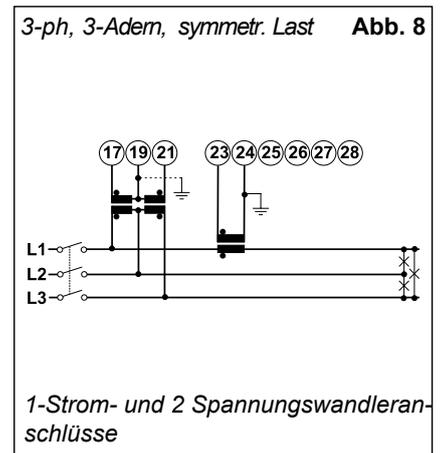
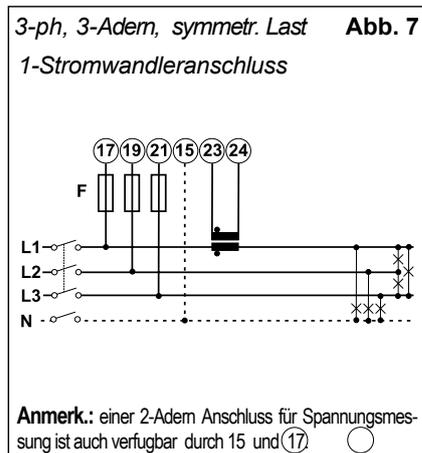
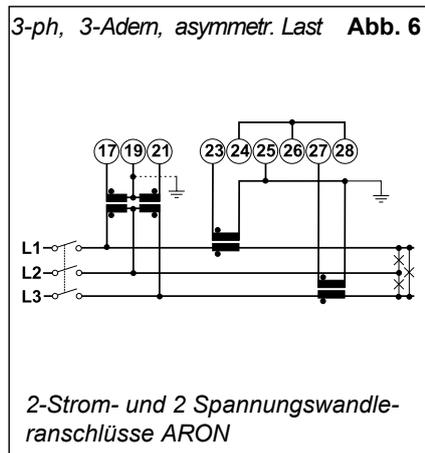
Systemwahl: 3P.n



Systemwahl: 3P.n

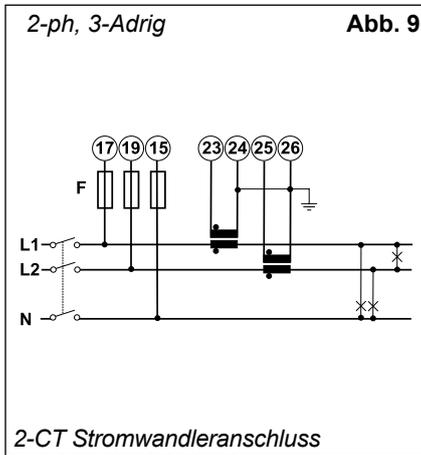


Systemwahl: 3P.1

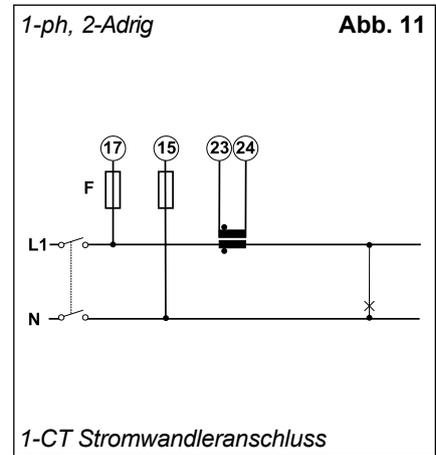
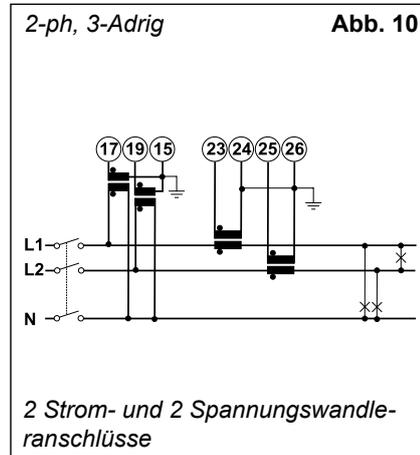


Schaltbilder

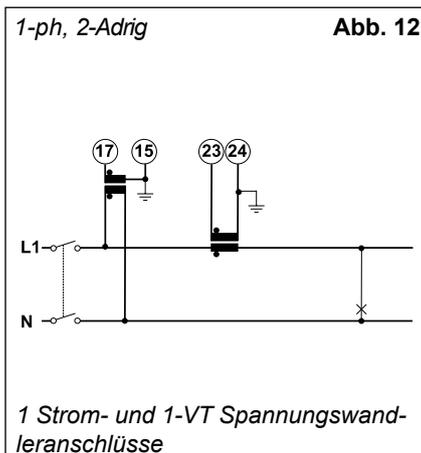
Systemwahl: 2P



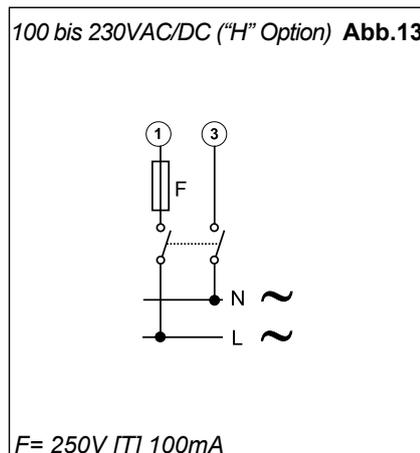
Systemwahl: 1P



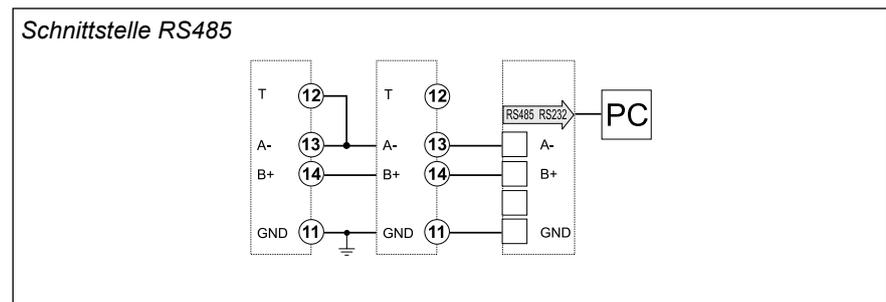
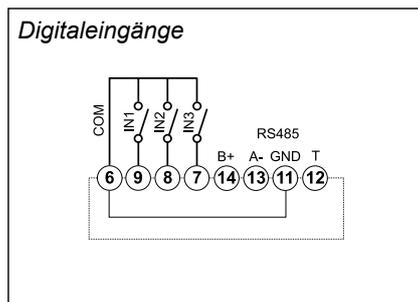
Systemwahl: 1P



Hilfsstromversorgung schaltbilder

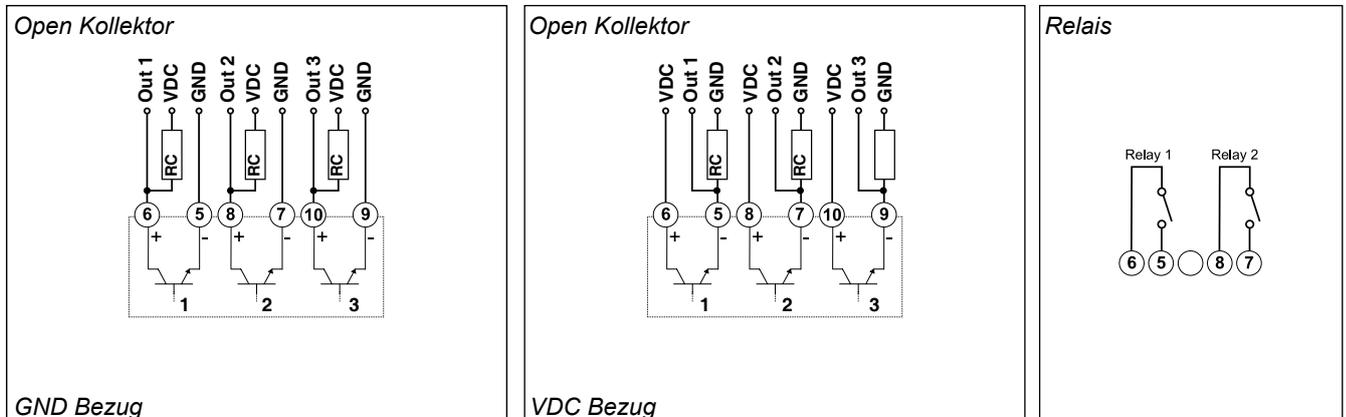


Schaltbilder für Digitaleingänge und Schnittstelle RS485



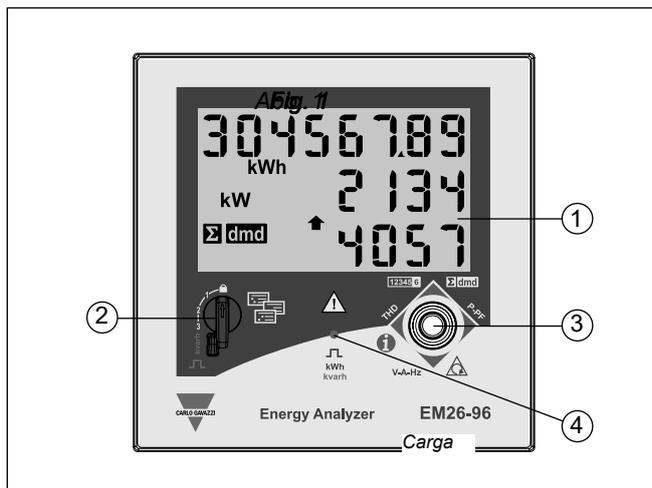
RS485 ANMERKUNG: zusätzliche Geräte mit RS485 werden parallel angeschlossen. Der Abschluss der RS485 Verbindung wird nur am letzten Gerät im Netzwerk mittels einer Verbindung zwischen (A-) und (T) durchgeführt.

Schaltbilder für offenen Kollektor (Transistor) und Relaisausgänge



Die Widerstandslast (R_c) muss so bemessen werden, dass der Schaltstrom kleiner 100mA ist, die Versorgungsspannung "VDC" muss niedriger oder gleich groß wie 30VDC sein.

Beschreibung der Gerätefront



1. **Anzeige**
LCD-Anzeige mit alphanumerischer Anzeige für:
 - Anzeige der Konfigurationsparameter;
 - Anzeige aller Messgrößen.
2. **Wählschalter**
Für die Wahl der gewünschten Anzeigenseiten und das Sperren der Programmierung.
3. **Steuerhebel**
Zum Auswählen der Konfigurationsparameter und zum Selektieren der anzuzeigenden Messgrößen.
4. **LED-Leuchte**
Die rote LED-Leuchte blinkt proportional zur gemessenen Energie.

Abmessungen

