

# Energiemanagement Verbrauchsmesser und Leistungsanalysator Typ EM26 96



- Schutzgrad (Vorderseite): IP50
- RS485 serieller Ausgang (MODBUS-RTU), iFIX SCADA Verträglichkeit (optional).
- Entsprechend der Applikation anpassbare Anzeige und anpassbare Programmierung (Easyprog -Funktion)
- Einfache Anschlussmöglichkeit
- Zertifiziert nach MID-Richtlinie "Anhang B" (Typ-Prüfung) entsprechend der gesetzl. Bestimmungen für Energiezähler (siehe Anhang MI-003), Option "P".
- Zertifiziert nach MID-Richtlinie "Anhang B" und "Anhang F" entsprechend der gesetzl. Bestimmungen für Energiezähler (siehe Anhang MI-003), Option "PF".

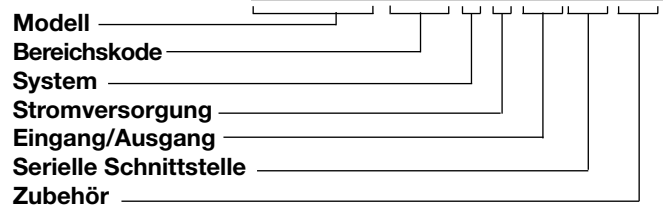
- Klasse 1 (kWh) gemäß EN62053-21
- Klasse B (kWh) gemäß EN50470-3
- Klasse 2 (kvarh) gemäß EN62053-23
- Genauigkeit  $\pm 0.5$  RDG (Strom/Spannung)
- Dual-Farb Hintergrundbeleuchtung: keine Hintergrundbeleuchtung, weiss oder blau (wählbar)
- Leistungsanalysator
- Ablesen der Momentanmessgrößen: 4 stellig
- Ablesen von Energien/Gas/Wasser: 7+1 stellig
- Systemgrößen: VLL, VLN, Admd, VA, VAdmd, VAdmd max, W, Wdmd, Wdmd max, var,  $\cos\phi$ , Hz, Phasenfolge.
- 1-Phasenmessgrößen: 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 Impulszähler
- Stundenzähler (6+2 stellig)
- Oberwellenanalyse (FFT) bis zur 15. Harmonischen (Strom/Spannung)
- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Strom)
- Hilfsstromversorgung: 18 bis 60VCA/CC, 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 Alarme oder in Kombination (optional)
- Abmessungen: 96x96mm

## Produktbeschreibung

Drei-Phasen-Energieanaly- sator mit eingebauter Joy- stick Konfiguration und LCD-Anzeige; Er ist beson- ders für die Wirk-, Blindener- giemessung und für die Kostenverteilung geeignet. Gehäuse für DIN-Rail-Mon- tage mit Schutzgrad IP50 (Vorderseite). Strom- und Spannungswandler an- schluss.

Darüber hinaus kann der Zähler mit Digitalausgängen ausgestattet werden, die sowohl für die gemessenen Wirk- und Blindenergien proportionalen Impulsen, als auch für Alarmausgänge verwenden werden können. Ausserdem ist auch RS485- Schnittstelle sowie 3 Digital- eingänge möglich.

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



## Typenwahl

Bereichscodes	System	Stromversorgung	Zubehör
<b>AV5:</b> 230 V <sub>LN</sub> /400V <sub>VLL</sub> 1/5(10)A (*) V <sub>LN</sub> : 160 V - 480 V <sub>LN</sub> V <sub>VLL</sub> : 277 V - 830 V <sub>VLL</sub> <b>AV6:</b> 120 V <sub>LN</sub> /208V <sub>VLL</sub> 1/5(10)A (*) V <sub>LN</sub> : 40 V - 144 V <sub>LN</sub> V <sub>VLL</sub> : 70 V - 250 V <sub>VLL</sub>	<b>3:</b> symmetrische und unsymmetrische Last: 3-phasig, 4 Adern; 3-phasig, 3 Adern; 2-phasig, 3 Adern; 1-phasig, 2 Adern (*)	<b>H:</b> 90 - 260VAC/DC (48 - 62Hz) (*) <b>L:</b> 18 - 60VAC/DC (48 - 62Hz) (**) <b>Aus-/Eingänge</b> <b>O1:</b> 1 open Kollektor (Impuls oder Alarm) (**) <b>O3:</b> 3 open Kollektor (gemischtes Verbin- dung von Impuls und/oder Alarm Aus- gänge) (*) <b>R2:</b> 2fach-Relais (Funkti- onen wie für "O3") (*) <b>I3:</b> 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas- /Wasser- / Fern- wärme-Messung (**) <b>XX(*):</b> kein <b>P:</b> Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" Typenprüfung im Bezug auf Wirkleis- tungsenergiezähler (*) <b>PF:</b> Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" + Anhang "F" entspre- chend der gesetzlichen Bestimmungen für Energiezähler (siehe Anhang MI-003) (**) <b>Serielle Schnittstelle</b> <b>XX:</b> kein (*) <b>S1:</b> RS485 serielle Schnit- stelle (*)	

(\*) Standard.  
(\*\*) auf Anfrage.  
(\*\*\*) mit "I3" Option Wahl, die "S1" Option wird immer inkl. sein (RS485). Der Schlußcode wird "I3S1" bekommen.

## Technische Daten Eingänge

<b>Messeingänge (Nennwerte)</b>	3 Phasensystem (Systemcode: 3) Galvanische Isolation durch integrierte Stromwandler AV5 und AV6: 1/5(10)A	stellig LCD, h 9.5mm, Dual Farbhintergrundbel. (wählbar) 4 stellig Aufgenommene: Gesamt/Teil/Tarif: 7+1DGT oder 8DGT; Abgegebene Gesamt-/Teil-/Tarif: 6+1DGT oder 7DGT (mit „-“ Zeichen). EEEE-Anzeige, bei dauerhafter überhöhter Eingangslast (Überschreitung der Messeingangsmaximalwerte) Max. Momentanmessgrößen: 9999; Energien 9 999 999.9 oder 99 999 999. Min. Momentanmessgrößen: 0; Energien 0.0 oder 0
Strommessung		Typ
Strombereich (Stromwandler) Spannung (Direktmessung) oder VT/PT	AV5: 230 V <sub>LN</sub> /400V <sub>LL</sub> ; AV6: 120V <sub>LN</sub> /208V <sub>LL</sub>	Momentanmessgrößen Energien
<b>Genauigkeit (Anzeige+RS485)</b> (bei 25°C ±5°C, R.F." 60%, 48 bis 62Hz) Modell AV5	Ib (Nennstrom): siehe unten, Un (Nennspannung): siehe unten In: 5A, Imax: 10A; Un: 160 bis 480V <sub>LN</sub> (277 bis 830V <sub>LL</sub> )	Überlaststungsanzeige
Modell AV6	In: 5A, Imax: 10A; Un: 40 bis 144V <sub>LN</sub> (70 bis 250V <sub>LL</sub> )	Max. und Min. Anzeige
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).	
Spannung Phase - N	Bereich Un: ±(0,5% RDG +1stellig)	<b>LED</b>
Spannung Phase - Phase	Bereich Un: ±(1% RDG +1stellig)	Rote LED (Energieverbrauch), 1000 Imp./kWh/kvarh. Max Frequenz: 16Hz gemäß EN62052-11
Frequenz Wirk- und Scheinleistung Leistungsfaktor	±0.1Hz (45 bis 65Hz) ±(1%RDG +2DGT) ±[0.001+1%(1.000 - "PF RDG")]	<b>Messungen</b>
Blindleistung Active Energie	±(2%RDG +2DGT) Klasse 1 gemäß EN62053-21; klasse B gemäß EN50470-3.	Messmethode Wandleranschluss
Reactive Energie	Klasse 2 gemäß EN62053-23	
Modelle AV5, AV6	In: 5A, Imax: 10A; 0.1 In: 0.5A. Startstrom: 10mA	<b>Scheitelwertfaktor</b>
Harmonische Oberwellen	±3% V.B. (bis max 15. Harmonische) (V.B.: 100%)	≤3 (15A Höchstspitze)
<b>Zusätzlicher Energiefehler</b> Bereichsüberschreitungsabhängig	Gemäß EN62053-21, EN62053-23	<b>Überlaststrom</b>
<b>Temperaturbewegung</b>	≤200ppm/°C	Dauer Für 500ms
<b>Abtastrate</b>	1600 Abtastwertes/s bei 50Hz 1900 Abtastwertes/s bei 60Hz	<b>Überlastspannung</b>
<b>Abtastzeit</b>	750 msec	Dauer Für 500ms
<b>Anzeige</b>	3 Linien (1 x 8 DGT; 2 x 4	<b>Eingangsimpedanz</b>
		208VL-L (AV6) 400VL-L (AV5) 1/5(10) A (AV5-AV6)
		>1MΩ >1MΩ < 0.3VA
		<b>Frequenz</b>
		45 bis 65 Hz
		<b>Steuerhebel</b>
		Zur Messgrößenwahl und Programmierung der Gerätparameter und Wdmd max Rücksetzen

## Technische Daten Ausgänge

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

## Technische Daten Digitaleingang

Anzahl der Digitaleingänge	3		
Eingangsfrequenz	20Hz max, Tastverhältnis 50%		
Multiplikator	Von 0,1 bis 999,9 m <sup>3</sup> oder kWh/Impuls		
Steuerspannung	5VDC +/- 5%		
Steuerstrom	10mA max		
Eingangsimpedanz	680Ω		
Kontaktwiderstände	≤100Ω, geschlossener Kontakt		
	≥500kΩ, offener Kontakt		
Betriebsart	Wählbares: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) ohne Digitaleingänge;</li> <li>• Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) 4 Einzeltarifzählern (t1-t2-t3-t4), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird immer vorgenommen, wenn sich der Tarif ändert). Verwaltet werden; GAS (m<sup>3</sup>) oder WASSER (warm kalt m<sup>3</sup>) oder Fernwärmezähler (kWh);</li> </ul>		
		Anmerkungen	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) mit 2 Einzeltarifzählern (t1-t2), W dmd Synchronisierung (die Synchronisierung wird unabhängig von der Tarifwahl vorgenommen); GAS- (m<sup>3</sup>) oder WASSER- (warm-kalt m<sup>3</sup>) bzw. Fernwärmezähler (kWh);</li> <li>• Gesamtenergie (kWh, kvarh); GAS-, WASSER (warm-kalt) und Fernwärmezähler (3 Wahlmöglichkeiten). Die Energiemessung (kWh, kvarh) kann nur durch die internen Messeingänge erfolgen.</li> </ul>
		Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsmessung. 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsversorgung.

## Software Funktionen

<b>Passwort</b>	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.
1. Sicherheitsstufe			
2. Sicherheitsstufe			
<b>Systemwahl</b>	3-Phasensystem 3-Ph.n unsymmetrische Last	3-Phasen (4 Adern); 3-Phasen (3 Adern).	
3-Phasensystem 3-Ph.1 symmetrische Last		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.	
System 2-Ph		2-Phasen (3 Adern)	
System 1-Ph		1-Phasen (2 Adern).	
<b>Wandlerverhältnis</b>			
Spannungswandler	1.0 bis 999.9 /1000 bis 6000.		
Stromwandler	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.		
		<b>Filter</b>	
		Betriebsbereich	0 bis 100% vom Anzeigeendwert
		Filterkoeffizient	1 bis 32
		Filtertätigkeit	Messungen, serieller Ausgang (grundlegende Messgrößen: V, A, W und daraus gebildete Messwerte).
		<b>Anzeige</b>	Bis zu 3 Messgrößen pro Seite. Siehe „Anzeigenseiten“ 8 verschiedene Messgrößeneinstellungen verfügbar (siehe „Anzeigenseiten“) je nach gewähltem Anwendungsbereich
		<b>Alarmer</b>	Wenn die Alarmfunktion aktiviert ist, wechselt die Anzeige der Hintergrundfarbe von Weiß zu Blau und umgekehrt.
		<b>Rücksetzen</b>	Durch den vorderen Steuerhebel: - dmd- und max. Werte; - Gesamtenergien und Gas/Wasser: kWh, kvarh; - Teilenergien und Tarife: kWh, kvarh

## Software Funktionen (vort.)

<b>Harmonische Analysis</b>	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.
<b>Einfache Anschlussfunktion</b>	Für alle Anzeigenfunktionen sind sowohl die Energie- als auch die Leistungsmessungen von der Stromrichtung unabhängig. Die angezeigte Energie ist	

## Allgemeine technische Daten

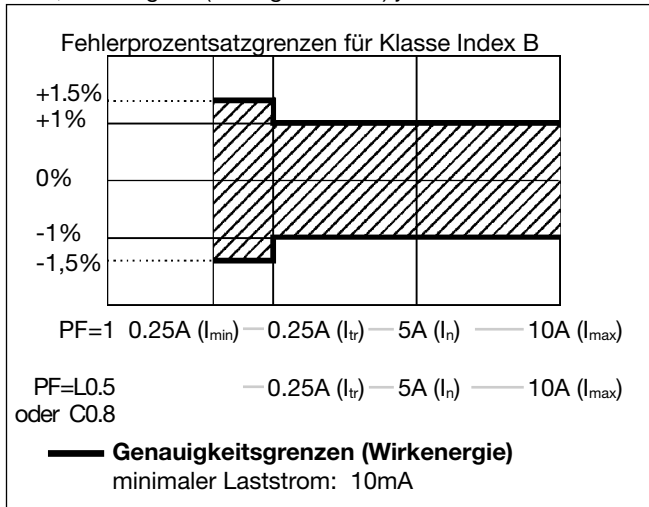
<b>Betriebstemperatur</b>	-25°C bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.F. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21 und EN62053-23	<b>Leiterstörungsimmunität</b>	spannungsmesskreis: 4kV 10V/m von 150KHz bis 80MHz Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV; an „L“ Hilfsstromversorgungseingang: 1kV; Gemäß CISPR 22
<b>Lagertemperatur</b>	-30°C bis +70°C (-22°F bis 140°F) (R.F. < 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21 und EN62053-23	<b>Überspannungsfestigkeit</b>	
<b>Installationskategorie</b>	Kat. III (IEC60664, EN60664)	<b>Störausstrahlung</b>	<b>Standardkonformität</b> Sicherheit IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11 EN62053-21, EN50470-3, EN62053-23. DIN43864, IEC62053-31 CE, cULus listed
<b>Isolationsspannung (für 1 Minute)</b>	4000 VRMS zwischen Eingangsmessung und Stromversorgung. 4000 VRMS zwischen Stromversorgung und RS485-/Digitalausgang	<b>Messungen</b>	
<b>Durchschlagfestigkeit</b>	4000 VRMS für 1 Minute	<b>Impulsausgang Zulassungen</b>	<b>Anschlüsse</b> Kabelquerschnitt Schraubklemmen Max. 1.5 mm <sup>2</sup>
<b>Rauschdrückungsverhältnis GTUV</b>	100 dB, 48 bis 62 Hz	<b>Gehäuse DIN</b> Abmessungen (LxHxB) Material	
<b>EMC</b>	Gemäß EN62052-11	<b>Montage</b>	96 x 96 x 63 mm ABS, selbstlöschend: UL 94 V-0 DIN-Schiene
Elektrostatische Entladungen Strahlungsimmunität	15kV air discharge; Test mit angelegten Strom: 10V/m von 80 bis 2000MHz;	<b>Schutzgrad</b> Vorderseite Schraubklemmen	
Elektromagnetfeld	Test ohne angelegten Strom: 30V/m von 80 bis 2000MHz;	<b>Gewicht</b>	Ca. 400 g (incl. Verpackung)
Ladungsimpuls	Am Strom- und Eingangs-		

## Technische Daten Stromversorgung

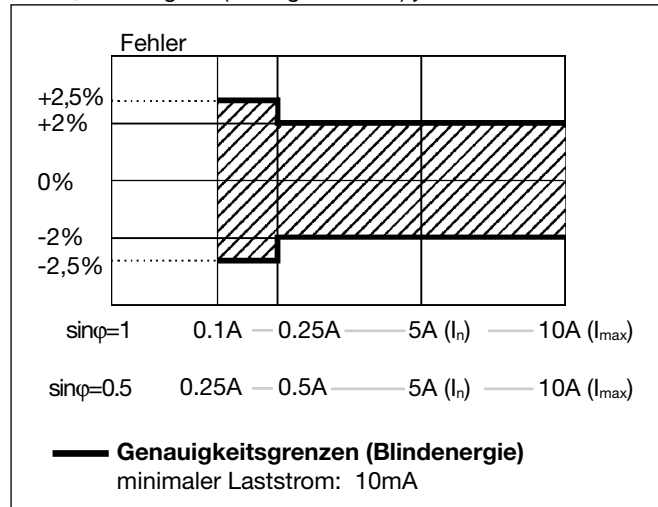
<b>Hilfsstromversorgung</b>	L: 18 bis 60VAC/DC; H: 90 bis 260VAC/DC (48 bis 62Hz)	<b>Leistungsafunahme</b>	AC: 6VA DC: 3.5 W
-----------------------------	---	--------------------------	----------------------

## Genauigkeit (gemäß EN50470-3 und EN62053-23)

kWh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



kvarh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



## MID "Anhang MI-003" Konformität

Genauigkeit

0.9  $U_n \leq U \leq 1.1 U_n$ ;  
0.98  $f_n \leq f \leq 1.02 f_n$ ;  
 $f_n$ : 50 oder 60Hz;  
 $\cos\phi$ : 0.5 induktiv bis 0,8  
kapazitiv.  
Klasse B  
 $I_{st}$ : 0.01A;  
 $I_{\min}$ : 0.05A;  
 $I_{tr}$ : 0.25A;  
 $I_n$ : 5A;  
 $I_{\max}$ : 10A

Modelle AV5-AV6

Betriebstemperatur

-25°C bis +55°C (-13°F bis  
131°F) (R.f. von 0 bis 90%  
nicht kondensierend bei  
40°C)

EMV Konformität

E2

$I_{st}$ =minimaler Laststrom  $I_{tr}$ : 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

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

Momentanwert des Leistungsfaktors

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

Momentanwert des Effektivstromes

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

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  
( $T\cos\phi$ )

$$\cos\phi_{\Sigma} = \frac{W_{\Sigma}}{VA_{\Sigma}}$$

### Energiemessungen

$$kWh_1 = \int_{t_1}^{t_2} P_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=n_1}^{n_2} P_1(j)$$

$$kvarh_1 = \int_{t_1}^{t_2} Q_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=n_1}^{n_2} Q_1(j)$$

Wobei:

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

**t<sub>1</sub>**, **t<sub>2</sub>**=Anfang- und Endzeitpunkte der Verbrauchaufnahme;

**n<sub>j</sub>**= Zeiteinheit;

**Δt**= Intervall zwischen zwei aufeinander folgende Leistungsverbrauche;

**n<sub>1</sub>**, **n<sub>2</sub>** = 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 „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	o	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	o	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	cosφ Sys	x	x	x	x	x	x	
28	cosφ L1	x	x	x	x	x	x	
29	cosφ L2	o	x	x	x	x	x	
30	cosφ 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 <sup>3</sup> Gas	x	x	x	x	x	x	Gesamt
41	m <sup>3</sup> Kalt H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
42	m <sup>3</sup> heiß H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
43	kWh H <sub>2</sub> O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
44	A L1 THD	x	x	x	x	x	x	
45	A L2 THD	o	x	x	x	x	x	
46	A L3 THD	o	o	x	x	x	x	
47	V L1 THD	x	x	x	x	x	x	
48	V L2 THD	o	x	x	x	x	x	
49	V L3 THD	o	o	x	x	x	x	
50	V L1-2 THD	x	x	x	x	x	x	
51	V L2-3 THD	o	x	x	x	x	x	
52	V L3-1 THD	o	o	x	x	x	x	

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

dmd = Verbrauchswert / Durchschnittswert, PF = Leistungsfaktor / cosφ

## 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	“PArT” = 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	“PArT” = 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
<b>0</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
<b>1</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
<b>2</b>	Wählschalterposition, die mit jeder oben aufgeführten Messgrößenkombination verbunden werden kann (Nr. von 1 bis 36)												
<b>3</b>	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)** m<sup>3</sup> Gas, m<sup>3</sup> Wasser, Fernwärme kWh. **(3)** Warm oder Kalt (Wasser). **(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	Seriennummer (Herstellungstag)	Baujahr	dmd (Zeit)
Zählerinformation 2	Stromwandlerverhältnis	Stromwandlerverhältniswert	System (1-2-3-phase)
Zählerinformation 3	Spannungswandlerverhältnis	Spannungswandlerverhältniswert	Anschluss (2-3-4-drartig)
Bei Alarmausgang Seite 4a	Alarmausgangstatus 1, 2 oder 3 (ON/OFF)	Einstellwert	Messgröße
Bei Impulsausgang Seite 4b	Wert für Impulsausgang 1,2 oder 3 (kWh/kvarh)	Pulsausgangslänge (kWh/kvarh pro Impulse)	
Bei Kommunikations-Schnittstelle - Seite 5	Serielle Schnittstelle	Adresse	RS485 Status (RX-TX)

## Liste der wählbaren Applikationsbereiche

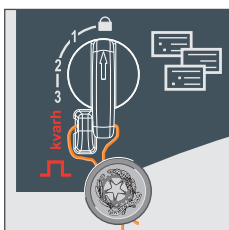
	Beschreibung	Anmerkungen
<b>A</b>	Haushalt	Hauptsächlich Energiemessung
<b>B</b>	Einkaufszentren	Hauptsächlich Energiemessung
<b>C</b>	Haushalt mit erweiterten Anforderungen	Hauptsächlich Energiemessung (gesamt und auf Tariffbasis), Gas und Wassermessung
<b>D</b>	Mehrfachhaushalte (auch Camping und Jachthäfen)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

## 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



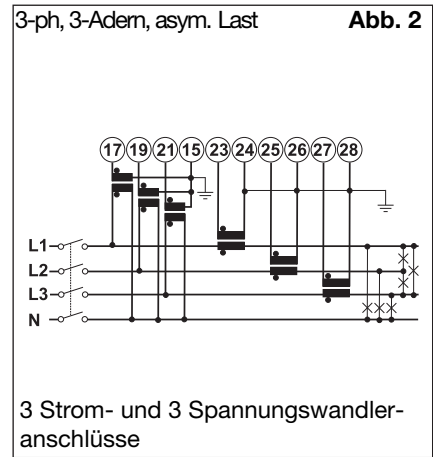
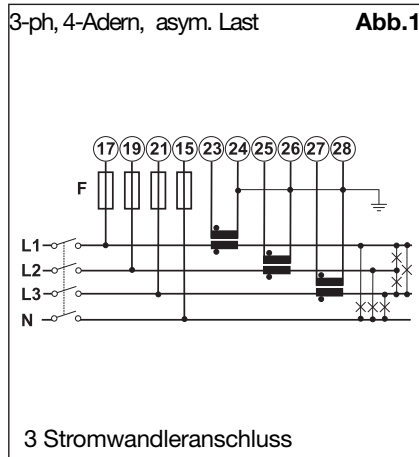
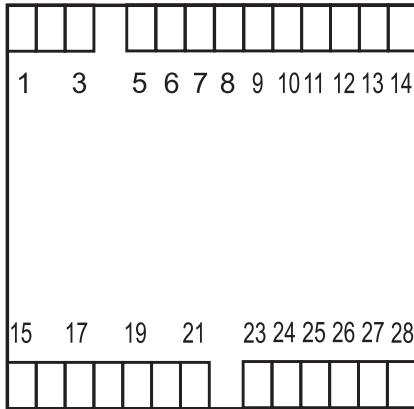
Programmsperrung mittels Plombe.  
Wahl von bis zu 4 Hauptseiten (programmierbar durch Benutzer).

Einfacher Zugang zu definierten Seiten.

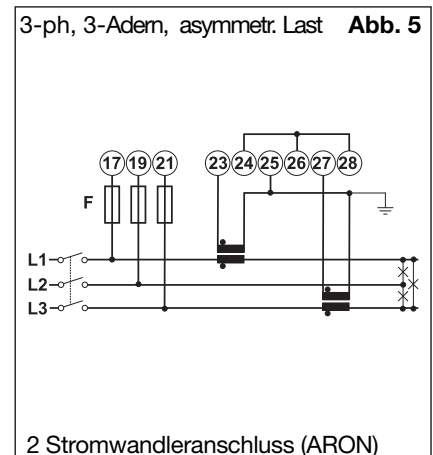
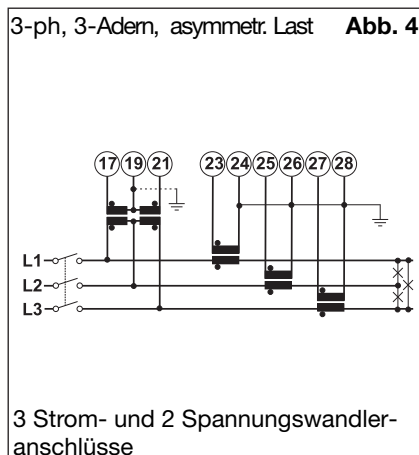
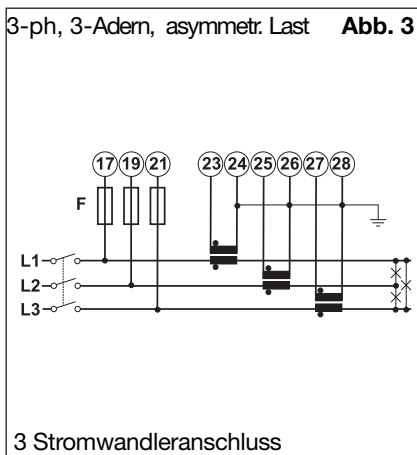


# Schaltbilder

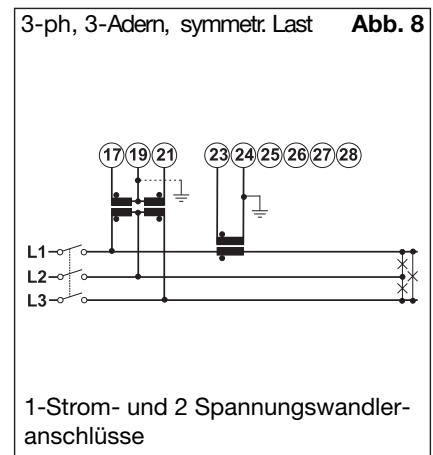
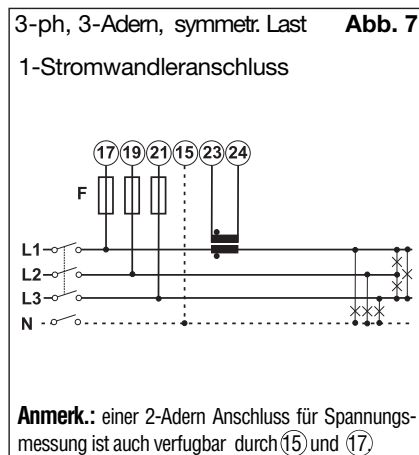
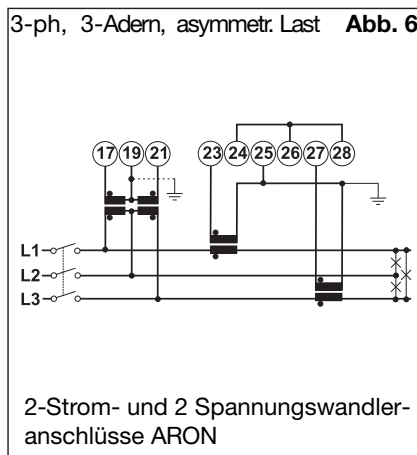
## Systemwahl: 3P.n



## Systemwahl: 3P.n

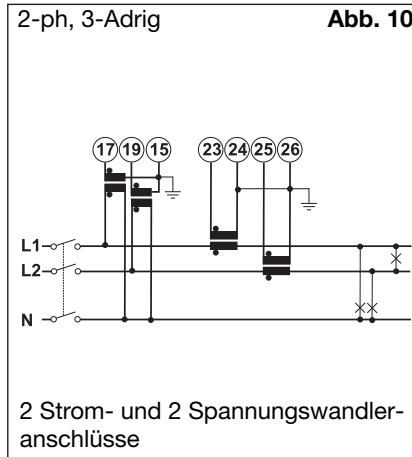
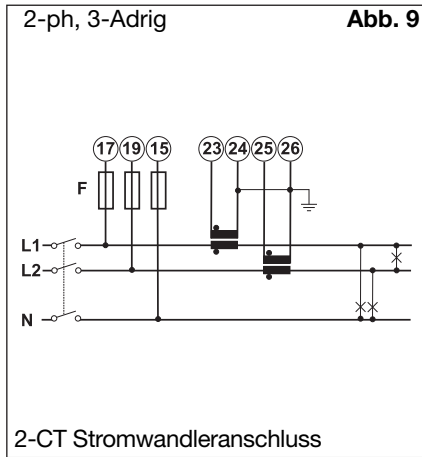


## Systemwahl: 3P.1

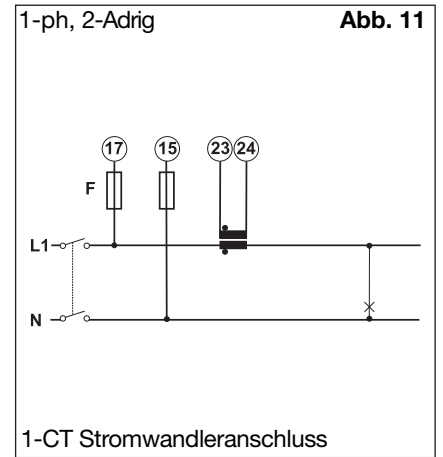


## Schaltbilder

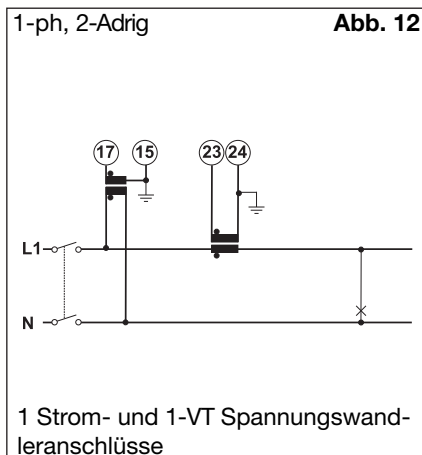
Systemwahl: 2P



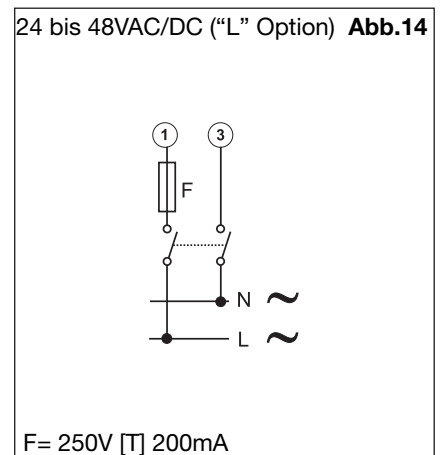
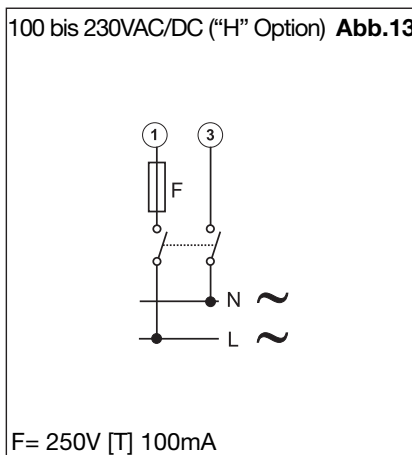
Systemwahl: 1P



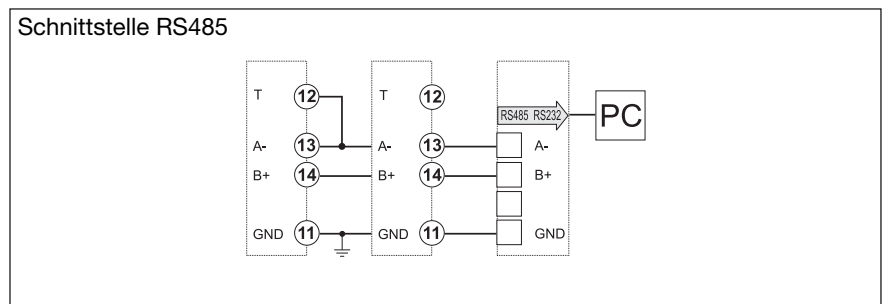
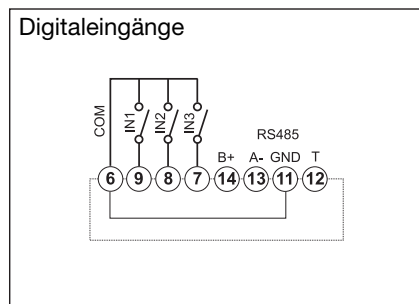
Systemwahl: 1P



Hilfsstromversorgung schaltbilder

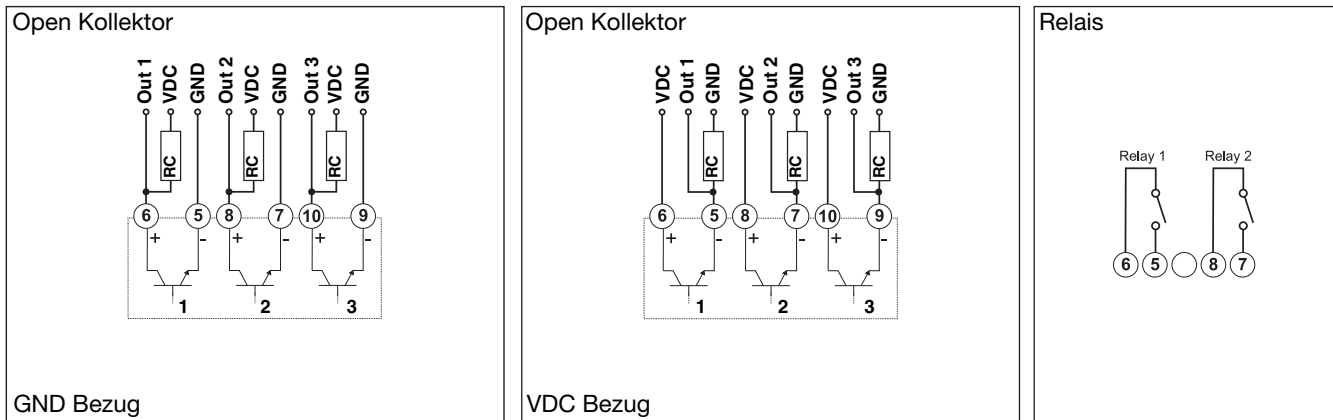


## Schaltbilder für Digitaleingänge und Schnittstelle RS485



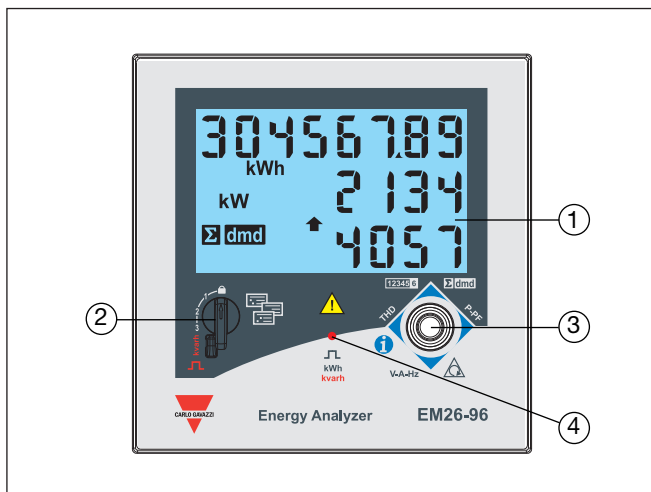
**RS485 ANMERKUNG:** zusätzliche Geräte mit RS485 werden parallel angeschlossen. Der Abschluss der RS485 Verbindung wird nur am letzten Gerät im Netzwerk mittels einer Verbindung zwischen (A-) und (T) durchgeführt.

## 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



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

## Abmessungen

