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, cosφ, Hz, Phasenfolge.**
- **1-Phasenmessgrößen: VLL, VLN, A, VA, W, var, cosφ**
- **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: 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)**

Produktbeschreibung

Drei-Phasen-Energieanalysator mit eingebauter 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 Alarmausgänge verwenden werden können. Ausserdem ist auch RS485-Schnittstelle sowie 3 Digitaleingänge möglich.

MID Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" + Anhang "D" im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Anhang MI-003 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

- **Modell**
- **Bereichskode**
- **System**
- **Stromversorgung**
- **Eingang/Ausgang**
- **Serielle Schnittstelle**
- **Zubehör**
- **Messungen**

Typenwahl

Bereichscodes

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}

System

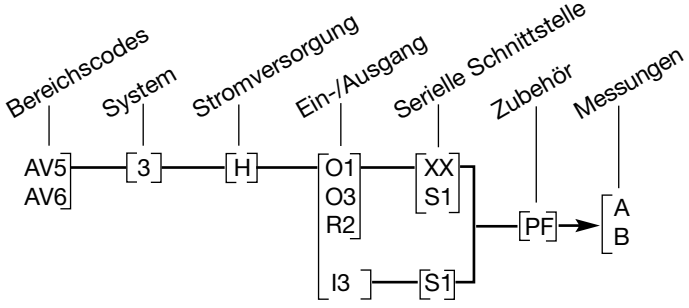
3: 3-phasig, 4 Adern

Stromversorgung

H: 90 - 260VAC/DC (48 - 62Hz)

Serielle Schnittstelle

XX: kein
S1: RS485 serielle Schnitstelle



Aus-/Eingänge

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

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

Zubehör

PF: Zertifiziert gemäß MID Richtlinie, Anhang "B" + Anhang "D" im Bezug auf Wirkleistungsenergiezähler (siehe Anhang MI-003 MID). Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.

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.

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

Modell
Bereichskode
System
Stromversorgung
Ein-Ausgang
Serielle Schnittstelle
Zubehör

Bereichscodes

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}

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

System

3: symmetrische und unsymmetrische Last:
3-phasig, 4 Adern;
3-phasig, 3 Adern;
2-phasig, 3 Adern;
1-phasig, 2 Adern

Stromversorgung

H: 90 - 260VAC/DC
(48 - 62Hz)

Aus-/Eingänge

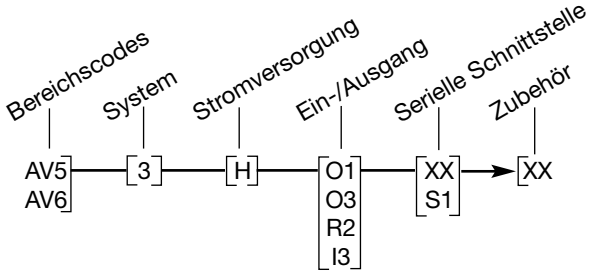
O1: 1 open Kollektor (Impuls oder Alarm)
O3: 3 open Kollektor (gemischtes Verbindung von Impuls-/ Alarm- und/oder Fernausgang)
R2: 2fach-Relais (Funktionen wie für “O3”)
I3: 3 Digitaleingänge für Tarifwahl oder für die Gas- /Wasser- /Energie- und Fernwärme-Messung

Serielle Schnittstelle

XX: kein
S1: RS485 serielle Schnittstelle

Zubehör

XX: keine



CARLO GAVAZZI

Technische Daten Eingänge

Messeingänge (Nennwerte)	3 Phasensystem (System-code: 3)
Strommessung	Galvanische Isolation durch integrierte Strom-wandler
Strombereich (Stromwandler)	AV5 und AV6: 1/5(10)A
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
Modell AV5	In: 5A, Imax: 10A; Un: 160 bis 480VLN (277 bis 830VLL)
Modell AV6	In: 5A, Imax: 10A; Un: 40 bis 144VLN (70 bis 250VLL)
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)
Spannung Phase - Phase	Bereich Un: ±(1% RDG +1stellig)
Frequenz	±0.1Hz (50±5Hz/60±5Hz)
Wirk- und Scheinleistung	±(1%RDG +2DGT)
Leistungsfaktor	±[0.001+1%(1.000 - “PF RDG”)]
Blindleistung	±(2%RDG +2DGT)
Wirkenergie	Klasse 1 gemäß EN62053-21; klasse B gemäß EN50470-3.
Blindenergie	Klasse 2 gemäß EN62053-23
Modelle AV5, AV6	In: 5A, Imax: 10A; 0.1 In: 0.5A. Startstrom: 10mA
Harmonische Oberwellen	THD bis max 15. Harmonische ±3% Lesen
Zusätzlicher Energiefehler	
Bereichsüberschreitungsabhängig	Gemäß EN62053-21, EN62053-23
Temperaturbewegung	≤200ppm/°C
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 Farb-hintergrundbel. (wählbar)
Momentanmessgrößen	4 stellig
Energien	Abgegebene Gesamt: 6+1DGT oder 7DGT (mit „-“ Zeichen). Aufgenommene: 6+2, 7+1 oder 8DGT
Überlaststungsanzeige	EEEE-Anzeige, bei dauer-hafter überhöhter Ein-gangsüberlastung (Über-schreitung der Messein-gangsmaximalwerte)
Max. und Min. Anzeige	Max. Momentanmes-sgrößen: 9999; Energien 99 999 999. Min. Momentanmessgrößen: 0; Energien 0,00
LED	Rote LED (Energiever-brauch); 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 Verältnis > 70.1 und <= 700 ist. 1 kWh/kvarh pro Impuls, wenn CT/VT Verhältnis >700.1 ist 1000 Imp./kWh/kvarh.
Max Frequenz	16Hz
Messungen	Siehe „Liste der Mes-sgrößen, die ausgegeben werden können:“
Messmethode	TRMS-Messungen von verzerrten Wellenformen.
Wandleranschluss	Durch externe Stromwand-ler
Scheitelwertfaktor	≤3 (15A Höchstspitze)
Überlaststrom	
Dauer	10A, @ 50Hz
Für 500ms	200A, @ 50Hz
Überlastspannung	
Dauer	1.2 Un
Für 500ms	2 Un
Eingangsimpedanz	
208VL-L (AV6)	>1MΩ
400VL-L (AV5)	>1MΩ
1/5(10) A (AV5-AV6)	< 0.3VA
Frequenz	50±5Hz/60±5Hz
Steuerhebel	Zur Messgrößenwahl und Programmierung der Gerä-teparameter und Wdmd max Rücksetzen

CARLO GAVAZZI

Technische Daten Ausgänge

Digitalausgänge	
Impulsausgang	
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)
Impulsdauer	T_{ON} = wählbar (30 ms oder 100 ms) gemäß EN62053-31, T_{OFF}: ≥120ms, gemäß EN62052-31
Alarmtyp	
Anzahl der Ausgänge	Bis zu 3, unabhängig
Alarmbetriebsart	Überschreitung, Unterschreitung (siehe Tabelle „Liste der Messgrößen, die angeschlossen werden können")
Sollwert-Einstellung	Von 0 bis 100% der Anzeigenskala
Hysterese	Von 0 zur vollen Skala
Einschaltverzögerung	0 bis 255s
Schaltzustand unbetätigt	Wählbar; nicht erregt oder erregt
Min. Ansprechzeit	≤ 700ms, (ohne Filter) und Einstellung der Einschaltzeitverzögerung: "0 s"
Fernsteuerung	Die Einstellung der digital Ausgänge kann bei serielle schnittstelle RS485 kontrolliert werden, wenn als "rEM" programmiert .
Anmerkungen	Die beiden Ausgänge können als 3 fach-Impulsausgan oder 3 fach-Alarmausgang, und so weiter, arbeiten
Statische Ausgänge	
Ausgänge	Max. 3
Funktionsbereich	Für Impulsausgang, Alarmausgang, oder Fernsteuerung.
Signal	V_{ON} 1.2 VDC/ max. 100 mA V_{OFF} 30 VDC max.
Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS Ausgang zur Eingangsmessung, 4000 VRMS Ausgang zum Stromversorgungseingang.
Relaisausgang	
Physisch Ausgänge	Max. 2
Funktionsbereich	Für Alarm- oder Impulsausgang oder Fernsteuerung
Typ	Relais, SPST -Relais AC 1-5A bei 250VAC DC 12-5A bei 24VDC AC 15-1.5A bei 250VAC DC 13-1.5A bei 24VDC
Isolation	4000VRMS Ausgang zum Messeingang. 4000VRMS Ausgang zum Versorgungseingang
RS485	
Typ	Multidrop, Bidirektional (Statik- und Dynamikgrößen)
Anschlüsse	2-Leiter Max. Entfernung 1000m (ohne Verstärker) Terminierung am Gerät
Adressen	247, wählbar über den vorderen Steuerhebel
Protokoll	MODBUS/JBUS (RTU)
Datenübertragung (bidirektional)	
Dynamisch (nur lesen)	System und Phasengrößen: siehe Tabelle „Liste der Messgrößen..."
Statisch (lesen und schreiben)	Alle Konfigurations Parameter.
Datenformat	1 Start-bit, 8 Daten-bits, keine Parität,1 Stop-bit
Übertragungsgeschwindigkeit	4800, 9600 bits/s
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
Eingangsfrequenz	20Hz max, Tastverhältnis 50%
Multiplikator	Von 0,001 bis 999,9 m^3 oder kWh/Impuls
Steuerspannung	5VDC +/- 5%
Steuerstrom	10mA max
Eingangsimpedanz	680Ω
Kontaktwiderstande	≤100Ω, geschlossener Kontakt ≥500kΩ, offener Kontakt
Betriebsart	Wählbares: • Gesamt- und Teilenergiezähler (kWh und kvarh) 4 Einzeltarifzählern (t1-t2-t3-t4), W

Technische Daten Digitaleingang (forts.)

	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 (kWh) oder externe kWh-Zähler;
Anmerkungen	• 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.
Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsmessung. 4000 VRMS-Digitaleingänge zur Eingangsversorgung.

Software Funktionen

Passwort	Nummerncode mit maximal 4 Stellen; 2 Sicherheitsstufen;
1. Sicherheitsstufe	Passwort „0“, kein Schutz;
2. Sicherheitsstufe	Passwort von 1 bis 9999, alle Daten sind geschützt
Systemwahl	
3-Phasensystem 3-Pn unsymmetrische Last	3-Phasen (4 Adern); 3-Phasen (3 Adern).
3-Phasensystem 3-P 1 symmetrische Last	3-Phasen (3 Adern) 3-Phasen (3 Adern) Strommessung 1 phasig und 3-Phase/Phase Spannungsmessung. 3-Phasen (4 Adern). Ein Srom und 1 Phase (L1) zu Neutral Spannungsmessung.
System 2-P	2-Phasen (3 Adern)
System 1-P	1-Phasen (2 Adern).
Wandlerverhältnis	
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 größmöglichen Strom-/Spannungswandlerverhältnis von max 48600). Siehe “Genauigkeit” auf Seite 2.
	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.
Filter	
Betriebsbereich	0 bis 100% vom Anzeigeendwert
Filterkoeffizient	1 bis 32
Filtertätigkeit	Messungen, serieller Ausgang (grundlegende Messgrößen: V, A, W und daraus gebildete Messwerte).
Anzeige	Bis zu 3 Messgrößen pro Seite. Siehe „Anzeigenseiten“ 8 verschiedene Messgrößeneinstellungen verfügbar (siehe „Anzeigenseiten“) je nach gewähltem Anwendungsbereich
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.
Einfache Anschlussfunktion	Für alle Anzeigenfunktionen sind sowohl die Energie- als auch die Leistungsmessungen von der Stromrichtung unabhängig. Die angezeigte Energie ist 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.

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

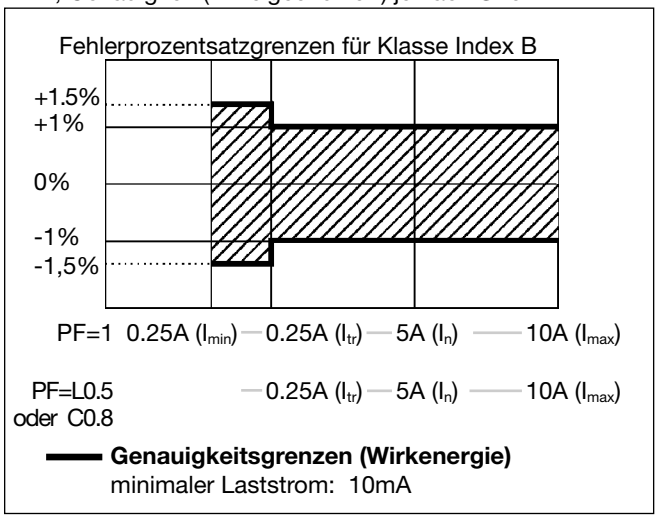
Technische Daten Stromversorgung

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

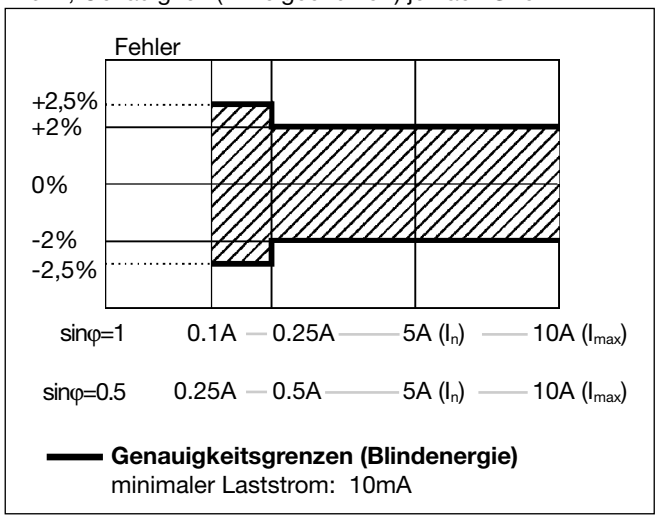
CARLO GAVAZZI

Genauigkeit (gemäß EN50470-3 und EN62053-23

kWh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



kvarh, Genauigkeit (Anzeigeendwert) je nach Strom



MID Konformität „Anhang MI-003" (nur Option PF)

Genauigkeit	0.9 Un ≤ U ≤ 1.1 Un; 0.98 fn ≤ f ≤ 1.02 fn; fn: 50Hz; cosφ: 0.5 induktiv bis 0,8 kapazitiv.
Modelle AV5-AV6	Klasse B, I st: 0.01A; I min: 0.05A; I tr: 0.25A; I n: 5A; I max: 10A
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
Mechanische Konformität	M2
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

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

Systemmessgrößen

Äquivalentdreiphasenspannung

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

Dreiphasenblindleistung

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

Dreiphasenwirkleistung

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

Dreiphasenscheinleistung

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

Dreiphasenleistungsfaktor (T**cos**φ)

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

Energiemessungen

$$kWh_1 = \int_{t1}^{t2} P_1(t)dt \cong \Delta t \sum_{j=n1}^{n2} P_1(j)$$

$$k\,\mathrm{var}\,h_1 = \int_{t1}^{t2} Q_1(t)dt \cong \Delta t \sum_{j=n1}^{n2} Q_1(j)$$

Wobei:

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

t_1, t_2 =Anfang- und Endzeitpunkte der Verbrauchaufnahme;

nj= Zeiteinheit;

Δt= Intervall zwischen zwei aufeinander folgende Leistungsverbrauche;

n_1, n_2 = Anfang und Ende der separaten Zeitpunkte für die Verbrauchsaufnahme

CARLO GAVAZZI

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	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^3 Gas	x	x	x	x	x	x	Gesamt
41	m^3 Kalt H_2O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
42	m^3 heiß H_2O	x	x	x	x	x	x	Gesamt
43	kWh H_2O	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 gespeocherten Wertes.

CARLO GAVAZZI

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
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)** m^3 Gas, m^3 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 Stromanalysatorenfunktionen
F	Industrie *	Hauptsächlich Energiemessung
G	Höheres Industrieniveau **	Energiemessung und Leistungsanalyse
H	Höheres Industrieniveau zur Stromerzeugung *	Vollständige Energiemessung und Leistungsanalyse

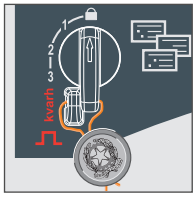
Hinweise: * Nicht verfügbar mit Option PF A. ** Nicht verfügbar mit Option PF B

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).

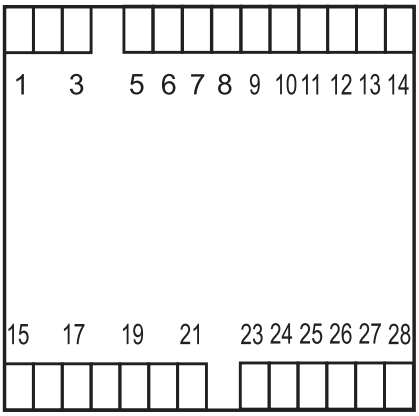
Plombierbar und und Wahl von Anzeige Seiten



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

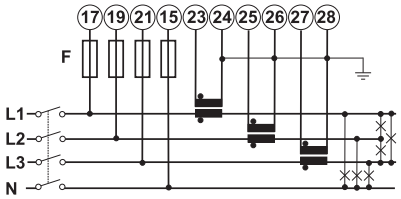
Einfacher Zugang zu definierten Seiten.

Schaltbilder



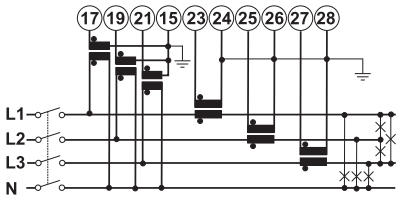
Systemwahl: 3P.n

3-ph, 4-Adern, asym. Last **Abb.1**



3 Stromwandleranschluss

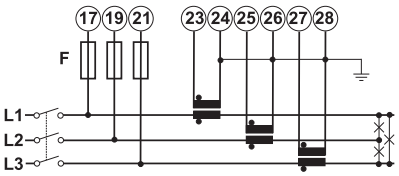
3-ph, 3-Adern, asym. Last **Abb. 2**



3 Strom- und 3 Spannungswandler-anschlüsse

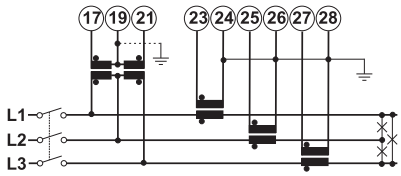
Systemwahl: 3P.n

3-ph, 3-Adern, asymmetr. Last **Abb. 3**



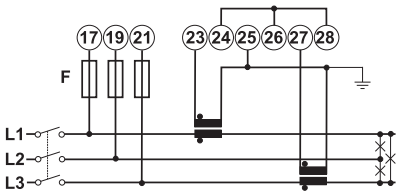
3 Stromwandleranschluss

3-ph, 3-Adern, asymmetr. Last **Abb. 4**



3 Strom- und 2 Spannungswandler-anschlüsse

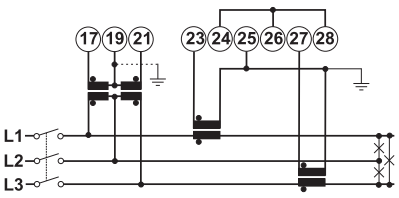
3-ph, 3-Adern, asymmetr. Last **Abb. 5**



2 Stromwandleranschluss (ARON)

Systemwahl: 3P.1

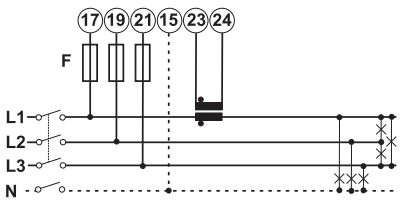
3-ph, 3-Adern, asymmetr. Last **Abb. 6**



2-Strom- und 2 Spannungswandler-anschlüsse ARON

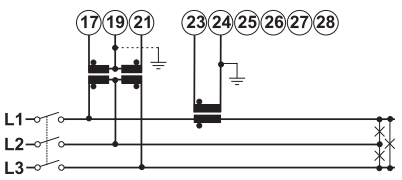
3-ph, 3-Adern, symmetr. Last **Abb. 7**

1-Stromwandleranschluss



Anmerk.: einer 2-Adern Anschluss für Spannungs-messung ist auch verfugbar durch (15) und (17)

3-ph, 3-Adern, symmetr. Last **Abb. 8**

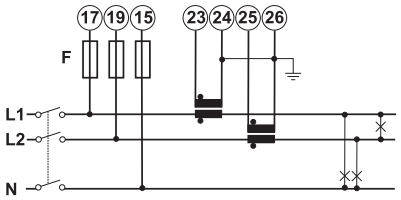


1-Strom- und 2 Spannungswandler-anschlüsse

Schaltbilder

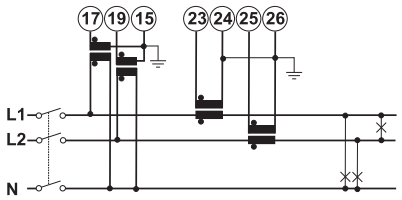
Systemwahl: 2P

2-ph, 3-Adrig **Abb. 9**



2-CT Stromwandleranschluss

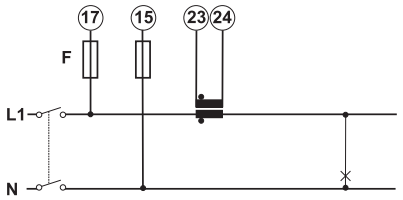
2-ph, 3-Adrig **Abb. 10**



2 Strom- und 2 Spannungswandler-anschlüsse

Systemwahl: 1P

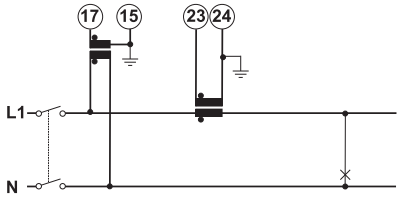
1-ph, 2-Adrig **Abb. 11**



1-CT Stromwandleranschluss

Systemwahl: 1P

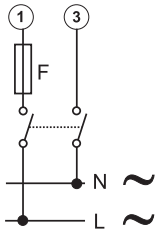
1-ph, 2-Adrig **Abb. 12**



1 Strom- und 1-VT Spannungswand-leranschlüsse

Hilfsstromversorgung schaltbilder

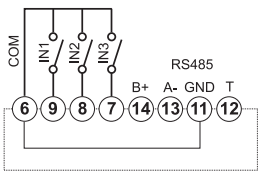
100 bis 230VAC/DC (“H” Option) **Abb.13**



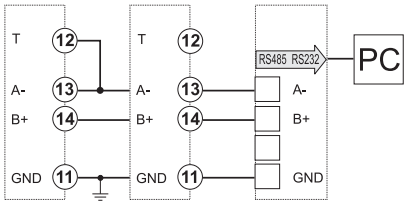
F= 250V [T] 100mA

Schaltbilder für Digitaleingänge und Schnittstelle RS485

Digitaleingänge



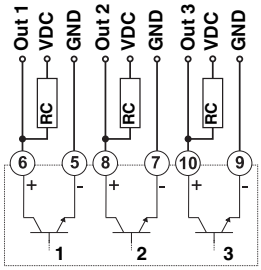
Schnittstelle RS485



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.

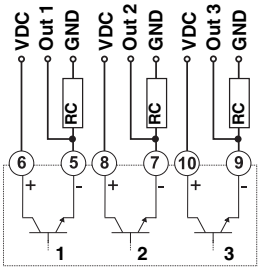
Schaltbilder für offenen Kollektor (Transistor) und Relaisausgänge

Open Kollektor



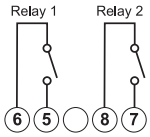
GND Bezug

Open Kollektor



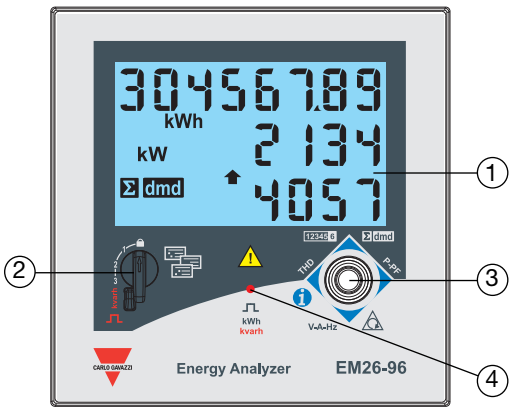
VDC Bezug

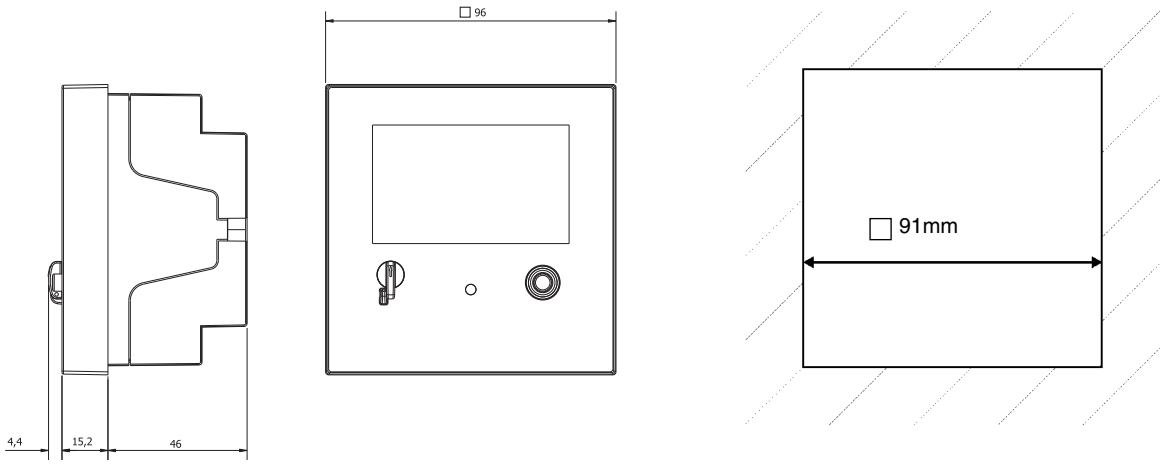
Relais



Die Widerstandslast (Rc) 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