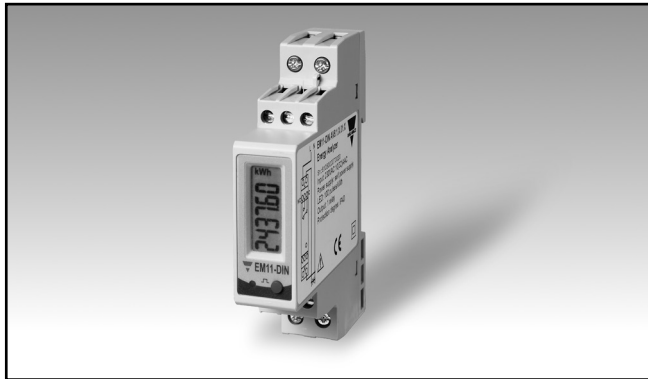


EM11 DI Energiemanagement

Energieanalysator

Typ EM11 DIN



• Weitere Versionen verfügbar (Option X, 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)
- Energieanalysator
- Ablesen der Momentanmessgrößen: 4 stellig
- Ablesen von Energien: 6 DGT
- Momentanmessgrößen: V, A, W, Wdmd, Wdmd max, var, PF, Hz
- 1-Phasenmessgrößen: VLL, VLN, A, VA, W, var, PF
- Messung von Gesamtenergie: kWh und kvarh
- TRMS Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Strom)
- Eigenstromversorgung
- Abmessungen: 1-DIN Gehäuse
- Schutzgrad (Vorderseite): IP40
- 1 Digitalausgang für Impulse (optional)
- 1 Digitalausgang für Alarmer (optional)
- Zertifiziert nach MID-Richtlinie (nur Option "PF") (siehe "Bestellcode").

Produktbeschreibung

Ein-Phasenergieanalysator mit eingebautem Konfigurations-Druckknopf und -LCD-Anzeige; Er ist besonders für die Wirk- und Blind-

Energiemessung und für die Kostenverteilung geeignet. Gehäuse für DIN-Schiene mit Schutzgrad IP40 (Vorderseite). Direkter

Anschluss bis zu 32A. Darüber hinaus kann der Zähler mit Pulsausgängen ausgestattet werden, die sowohl als Impulse proportional zur

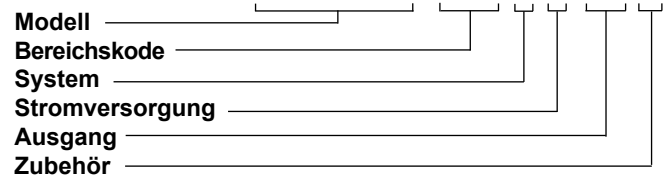
gemessenen Wirkenergie, als auch für Alarmkontrolle über die verfügbar können.



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.

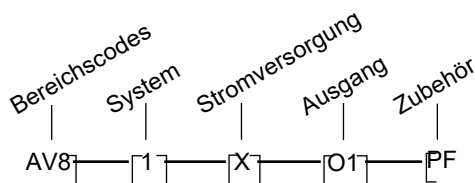
Bestellcode

EM11 DIN AV8 1 X O1 PF



Typenwahl

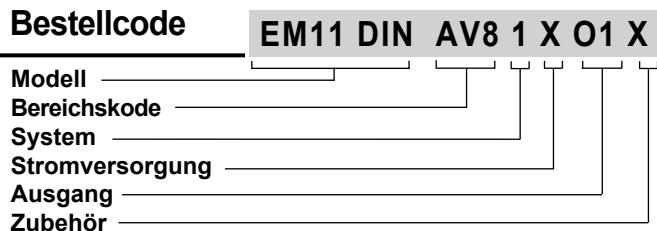
Bereichscodes	System	Stromversorgung	Zubehör
AV8: 230V _{LN} AC - 5(32)A (direkt Messung)	1: 1-phasig	X: Eigenstromversorgt (von 48 bis 62Hz). Bereich: von -20% bis +20% der Messseingangs Nenn Spannung	PF: Zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Verwendbar lt. gesetzlichen Richtlinien des Messwesens.
	Ausgang		
	O1: Impuls Typ (open Kollektor Ausgang)		



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



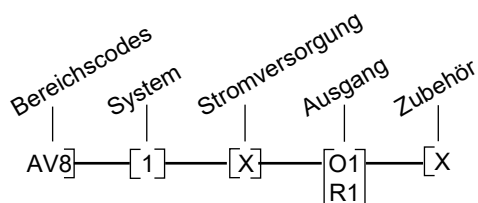
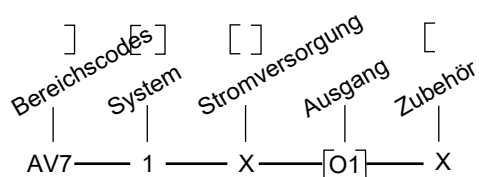
STANDARD Nicht zertifiziert gemäß MID Richtlinie. Darf nicht für Messzwecke gemäß der gesetzlichen Richtlinien verwendet werden.



Typenwahl

Bereichscodes	System	Stromversorgung	Zubehör
AV7: 120V _{LN} AC - 5(32)A †† †††† (direkt Messung) AV8: 230V _{LN} AC - 5(32)A †† †††† (direkt Messung)	1: †† 1-phasig Ausgang O1: Impuls Typ (open Kollektor Ausgang) R1: Alarm Typ (Relais Ausgang)	X: Eigenstromversorgt (von 48 bis 62Hz). Bereich: von -20% bis +20% der Messungseingangs Nennspannung	X: keine

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





Technische Daten Eingänge

Messeingänge (Nennwerte) Strombereich (Stromwandler)	Systemcode: 1 AV7 und AV8: 5(32) A	Typ Momentanmessgrößen	LCD, h 7mm 4 DGT (V und A) 3 DGT (W, var, Wdmd, Wdmd max, Hz, PF) Max. 9 999; Min. 0 (0.0) Gesamt: 6 DGT
Spannungsbereich	AV7: 120 VLN AC AV8: 230 VLL AC	Max. und Min. Anzeige	
Genauigkeit (Anzeige) (@25°C ±5°C, r.F. ≤60%, 48 bis 62Hz)		Energien	
Modell AV7	Ib: 5A, I _{max} : 32A; Un: 120VLN (-20% +20%)	LED Leuchten	Rote LED Leuchte (Energie- Verbrauch), 1000 Imp./kWh (Max Frequenz 16 Hz) gemäß EN62053-11
Modell AV8	Ib: 5A, I _{max} : 32A; Un: 230VLN (-20% +20%)	Messungen	Siehe Tabelle "Messgrößen und min. max. Anzeigewerte"
Strom	Von 0.04Ib bis 0.2Ib, PF=1: ±(0.5% RDG +3 stellig) Von 0.2Ib bis I _{max} , PF=1: ±(0.5% RDG +1 stellig).	Messmethode	TRMS-Messungen von ver- zerrten Wellenformen. Direkt
Spannung	Bereich Un: ±(0.5% RDG +2 stellig)	Wandleranschluss	
Frequenz	±0.1Hz (48 bis 62Hz)	Scheitelwertfaktor	Ib 5A ≤4 (45A Höchspitze)
Wirkleistung	±(1%RDG + 2stellig)	Überlaststrom	
Blindleistung	±(2%RDG + 2stellig)	Dauer	32A, @ 50Hz
Wirkenergie	Klasse 1 gemäß EN62053- 21 und Klasse B gemäß EN50470-3.	Für 10ms	960A, @ 50Hz
Blindenergie	Klasse 2 gemäß EN62053- 23.	Überlastspannung	
Eckwert	Ib: 5A, I _{max} : 32A, 0.1 Ib: 0.5A	Dauer	1.2 Un
Startstrom	20mA	Für 500ms	2 Un
Zusätzlicher Energiefehler Bereichsüberschreitung	Gemäß EN62053-21, EN62053-23	Eingangsimpedanz	
Temperaturbewegung	≤200ppm/°C	120VL-N (AV7)	>720KΩ
Abtastrate	4096 Abtastwerte/s bei 50Hz 4096 Abtastwerte/s bei 60Hz	230VL-N (AV8)	>720KΩ
Abtastzeit	1 Sek.	5(32) A (AV7-AV8)	< 0.5VA
Anzeige	1 Linie (max: 6 stellig)	Frequenz	48 bis 62 Hz
		Tastatur	1 Drucktaste für Auswahl der Messgröße und pro- grammierung des Geräte- betriebsparameter. Nicht verfügbar bei Version mit PF Option.

RDG=vom Anzeigewert; DGT=Anzeigestellen; Ib=Skalierter Nennstrom; In=Nennstrom; Un=Nennspannung; PF=Leistungsfaktor/cosφ

Technische Daten Ausgänge

Digitalausgänge Anzahl der Ausgänge Option X	1, open Kollektor programmierbar, von 0,001 bis 1 kWh pro Impuls.	Alarmbetriebsart	Überschreitung, Unter- schreitung
PF Option Signal	fest, 0,001 kWh/Impuls V _{ON} 1,2 VDC/ max. 100 mA V _{OFF} 30 VDC max.	Messgröße	kW, kWdmd, kvar, PF, A, V, Hz
Impulsdauer	≥100ms < 120msec (EIN), ≥120ms (AUS), gemäß EN62052-31	Sollwert-Einstellung	Programmierbar für alle Messbereiche (siehe Tabel- le "Messgrößen und min. max. Anzeigewerte")
Isolation	Durch Optokoppler, 4000 VRMS Eingangsmessung.	Hysterese	Programmierbar für alle Messbereiche (siehe Tabel- le "Messgrößen und min. max. Anzeigewerte")
Alarmausgänge	Nicht verfügbar bei Version mit PF Option.	Einschaltverzögerung Ausschaltverzögerung Min. Ansprechzeit	0 bis 9999s (166min) 0 bis 9999s (166min) ≤ 1s, Einstellung der Ein- schaltzeitverzögerung: "0 s"
Anzahl der Ausgänge Typ	1 Relais, SPST Typ AC 1-5A @ 250VAC DC 12-5A @ 24VDC AC 15-1.5A @ 250VAC DC 13-1.5A @ 24VDC	Isolation	4000 VRMS Ausgang zu Messeingänge

SPST = Einpoliger Schließerkontakt, dmd=Verbrauchswert / Durchschnittswert

RDG= Anzeigendwert; DGT= Anzeigestellen; In= Nennstrom; Ib= skalierter Nennstrom; Un= Nennspannung; PF= Leistungsfaktor / cosφ

Software Funktionen (Nicht verfügbar bei Option PF)

Passwort	Nummerncode mit maximal 4 Stellen; 2 Sicherheitsstufen; Passwort „0“, kein Schutz; Passwort von 1 bis 9999, alle Daten sind geschützt	Rücksetzen	Siehe Tabelle „Messgrößen und min. max. Anzeigewerte“ Durch die vordere Taste: - W dmd max; - Energie: kWh, kvarh
1. Sicherheitsstufe 2. Sicherheitsstufe			
Anzeige	1 Messgröße pro Seite.		

Allgemeine technische Daten

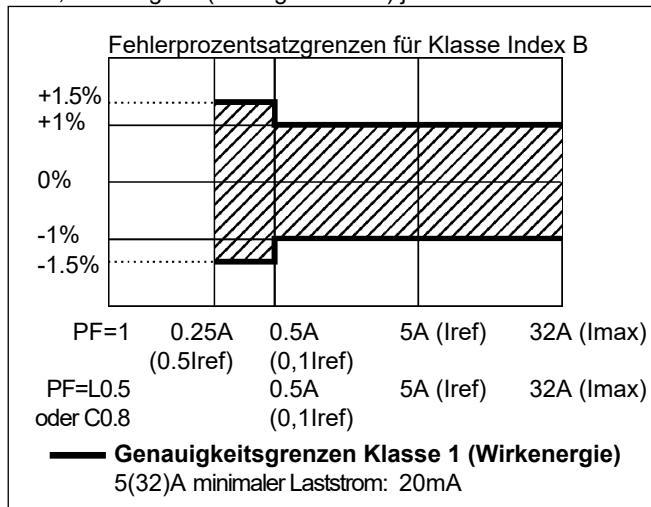
Betriebstemperatur	-25°C bis +55°C (-13°F bis 131°F) (R.f. von 0 bis 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21, EN50470-1 und EN62053-23	Standardkonformität	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 (EN62052-11) EN50470-1 EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3
Lagertemperatur	-30°C bis +70°C (-22°F bis 140°F) (R.f. < 90% nicht kondensierend bei 40°C) gemäß EN62053-21 und EN50470-1 und EN62053-23	Sicherheit	
Installationskategorie	Kat. III (IEC60664, EN60664)	Metrologie	
Isolationsspannung (für 1 Minute)	4000 VRMS zwischen Eingangsmessung und Digitalausgang (O1 und R1).	Impulsausgang Zulassungen	DIN43864, IEC62053-31 CE, cULus (X Option), MID (Option PF)
Durchschlagfestigkeit	4000 VRMS für 1 Minute	Anschlüsse	Schraubklemmen Min. 2,5 mm ² , Max. 10 mm ² (Messeingänge); Min./Max. Anzugsmoment: 0,5 Nm / 1,1 Nm Weitere Eingänge: 1,5 mm ² Anzugsmoment: 0,5 Nm
Rauschdrückungsverhältnis GTUV	100 dB, 48 bis 62 Hz	Kabelquerschnitt	
EMC	Gemäß EN62052-11 8kV Luftentladungen;	Gehäuse DIN	17,5 (+0,5 -0) x 90 x 67,5 mm
Elektrostatische Entladungen		Abmessungen (LxHxB)	
Strahlungsimmunität	Test bei angelegtem Strom: 10V/m bei 80 bis 2000MHz; Test ohne angelegten Strom: 30V/m bei 80 bis 2000MHz;	Material	Nylon PA66, selbstlöschend: UL 94 V-0 DIN-Schiene
Elektromagnetfeld	Am Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV 10V/m von 150KHz bis 80MHz	Montage	
Ladungsimpuls	Strom- und Eingangsspannungsmesskreis: 4kV; Gemäß CISPR 22	Schutzgrad	IP40 IP20
Leiterstörungsimmunität		Vorderseite	
Überspannungsfestigkeit		Schraubenklemmen	
Störausstrahlung		Gewicht	Ca. 100 g (inkl. Verpackung)

Technische Daten Stromversorgung

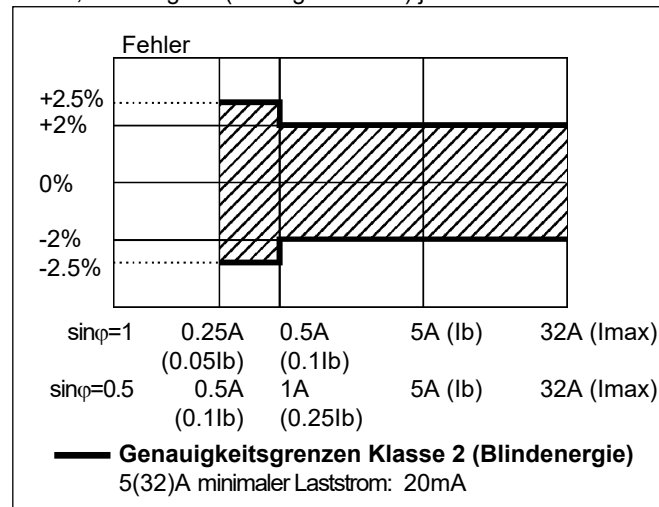
Modelle mit Eigenversorgung	120VLN (AV7), 230 VLN (AV8) (-20%+20%) 48-62Hz	Leistungsaufnahme	≤ 3VA
------------------------------------	---	--------------------------	-------

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 : 50 oder 60Hz;
 $\cos\varphi$: 0.5 induktiv bis 0.8 kapazitiv.
Klasse B
I st: 0.02A;
I min: 0.25A;
I tr: 0.5A;
I ref: 5A;
I max: 32A.

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

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

$$\cos\varphi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

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

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

Energiemessungen

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

$$k \text{ var } h_1 = \int_{t_1}^{t_2} Q_1(t) dt \cong \Delta t \sum_{j=n_1}^{n_2} Q_1(j)$$

Wobei:

P= Wirkleistung;

Q= Blindleistung;

t_1, t_2 = Anfang- und Endzeitpunkte für Bestimmung der mittleren Energie;

n_j = Zeiteinheit;

Δt = Zeitintervall für Leistungsmittelung;

n_1, n_2 = Diskrete Anfangs- und Endzeitpunkte für Bestimmung der mittleren Energie.

Messgrößen und min. max. Anzeigewerte

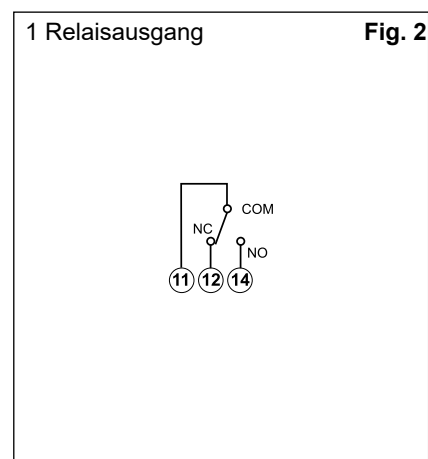
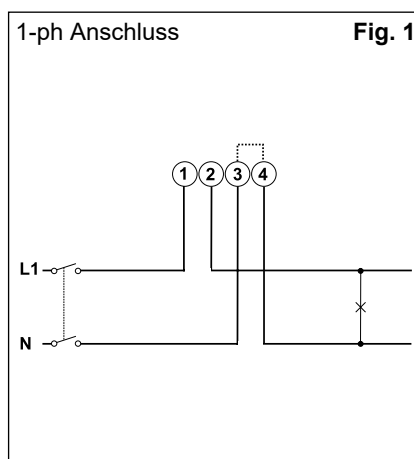
Seite Nummer	Messgröße	Min. Max. Anzeigewerte	Anmerkungen
1	kWh	von 0,01 bis 999999, mit automatischer Messbereichsumschaltung.	Gesamt (nur verbrauchte Energie)
2	kvarh	von 0,0 bis 99999,9	Gesamt (nur verbrauchte Energie)
3	kW	von 0,00 bis 9,99	
4	kW dmd	von 0,00 bis 9,99	Integrationszeit wählbar von 1 bis 30 Minuten
5	kW dmd max	von 0,00 bis 9,99	Höchstwert des gespeicherten Wertes (in EEPROM)
6	V	von 0,0 bis 999,9	
7	A	von 0,0 bis 32,00	
8	Hz	von 48,0 bis 62,0	
9	PF (cosφ)	von L/C. 00 bis L/C. 99	
10	kvar	von 0,00 bis 9,99	

Hinweis: im Fall Option X können alle obenstehenden Variablen durch drücken des Knopfes durchgescrollt werden, im Fall Option PF ist der Knopf nicht verfügbar und die Variablensequentiell automatisch angezeigt.

Isolation zwischen Ein- und Ausgängen

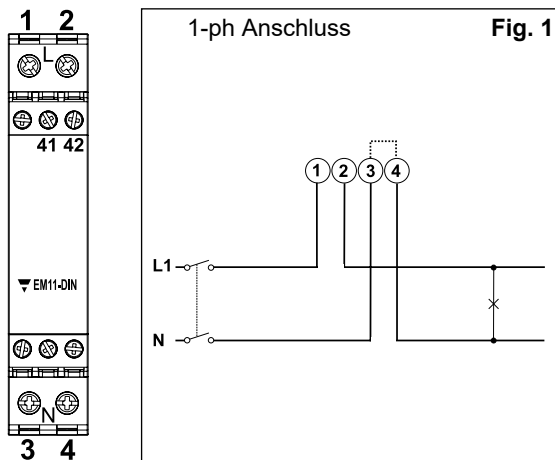
	Messeingänge	Relaisausgänge	Open Kollektorausgänge	AC Messspannungsversort
Messeingänge	-	4kV	4kV	0kV
Relaisausgänge	4kV	-	4kV	4kV
Offene Kollektorausgänge	4kV	4kV	-	4kV
AC Messspannungsversort	0kV	4kV	4kV	-

Schaltbilder und Relaisausgang (R1)

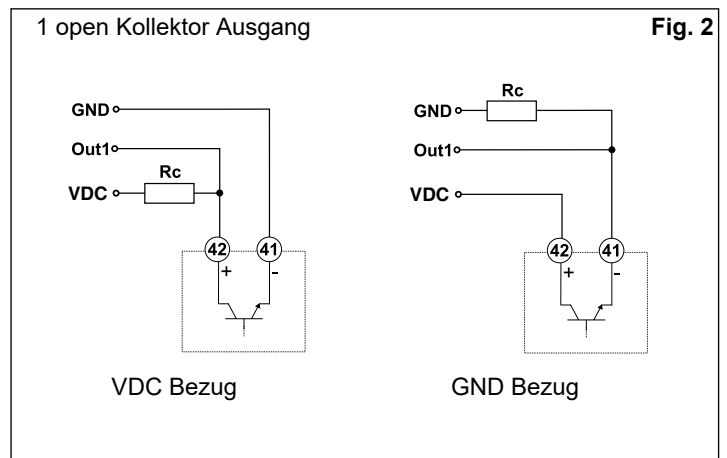


Anmerkung: Klemme 3 und 4, sind im Gerät verbunden.

Schaltbilder und open Kollektor Ausgang (O1)

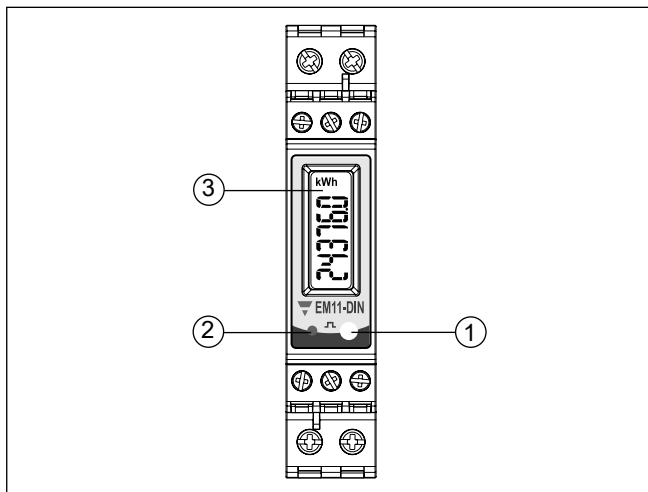


NOTE: Klemme 3 und 4, sind im Gerät verbunden.



Die Widerstandslast (R_c) muss so bemessen werden, dass der Schaltstrom bei geschlossenem Kontakt kleiner 100mA liegt, die Versorgungsspannung VDC muss kleiner oder gleich 30VDC sein.

Beschreibung der Gerätefront



- 1. Drucktaste**
Zum Auswählen der Konfigurationsparameter und der anzuzeigenden Messgrößen.
Nicht verfügbar bei Version mit PF Option.
- 2. LED-Leuchte**
Die rote LED-Leuchte blinkt proportional zur gemessenen Energie.
- 3. Anzeige**
LCD-Anzeige mit alphanumerischer Anzeige für:
 - Anzeige der Konfigurationsparameter;
 - Anzeige aller Messgrößen.

Abmessungen

