

# Energiemanagement Energieanalysator Typ EM270

CARLO GAVAZZI



- 2 programmierbare Impulsausgänge (optional)
- Einfaches Verbindungsmanagement (wählbar), standardmäßig deaktiviert
- Schnelles Installationssystem durch:
  - Abnehmbare Doppelspannungsklemmen-Blöcke
  - Daisy-Chain mit max. 20 EM270 über Doppelspannungsklemmen-Blöcke
  - Abnehmbare Serien- und Pulsausgansklemmen-Blöcke
  - RJ11-Anschluss für externe TCD-Stromwandler
- Gesamtabmessungen: 72x72 mm
- Schutzgrad (Vorderseite): IP40
- Entsprechend Klasse 1 (kWh) der EN62053-21 (nur EM270-Basis)
- Entsprechend Klasse 2 (kvarh) der EN62053-23 (nur EM270-Basis)
- Entsprechend Klasse 0.5 (Ströme) der EN60044-1 (nur TCD-Stromwandler)
- 2 Messgeräte in 1:
  - bis zu 2 Dreiphasen-Lasten mit virtueller Summenfunktion
- 6 Messgeräte in 1:
  - System mit bis zu 6 Einphasen-Lasten mit virtueller Summenfunktion
- Virtuelles Messgerät (Summe aus zwei 3-Phasen oder sechs 1-Phasen-Lasten)
- Stromzähler mit 6+1 DGT-Auslesung
- Strommessung bis zu 630 A mit externem TCD-Stromwandler-Zubehör
- Automatische Erkennung des Primärstroms des externen TCD-Stromwandlers
- Wählbare Phasenfolge des externen TCD-Stromwandlers
- Sofortige Variablenauslesung: 3-DGT (Leistung: 3-DGT, Strom und Spannung: 3-DGT)
- Einphasen-Variablen: V, A, kW
- Gesamtenergiemessungen: kWh und kvarh gesamt
- TRMS-Messungen von verzerrten Sinuswellen (Spannungen/Ströme)
- Eigenstromversorgt
- Serieller RS485-Kommunikationsport (Standard)
- RS485-Doppelport für Daisy-Chain-Verbindung (optional)

## Produktbeschreibung

Dualer Dreiphasen-Stromzähler mit integriertem Konfigurations-Tastenfeld und LCD-Datenanzeige zur Messung der verbrauchten Energie (und anderer elektrischer Parameter) mit bis zu zwei Dreiphasen-Lasten oder sechs Einphasen-Lasten. Gehäuse

für DIN-Schienen- und Panelmontage mit IP40 (Vorderseite)-Schutzgrad. Die Spannungsverbindungen erfolgen über abnehmbare Klemmen, die eine schnelle Daisy-Chain-Installation über mehrere Meter ermöglichen. Messung von Strom bis zu 630 A mit externem TCD-

Stromwandler-Zubehör, verbunden über RJ11. Darüber hinaus verfügt das Messgerät entweder über zwei Impulsausgänge, proportional zur gemessenen Wirkenergie (z.B. einer für Lichtlast und einer für Stromlast) und einen seriellen RS485-Port oder über einen

dualen seriellen RS485-Port, der zur schnelleren Installation auf abnehmbaren Klemmen basiert. Ein virtueller Energiezähler kann aktiviert werden, um die gesamten Verbrauchsdaten der beiden 3-Phasen-Lasten (oder der sechs 1-Phasen-Lasten) bereitzustellen.

## Bestellschlüssel

**EM270-72D MV5 3 X OS X**

Modell	EM270-72D
Messbereich	MV5
System	3
Stromversorgung	X
Ausgang	OS
Option	X

## Typenwahl

Messbereich	System	Stromversorgung	Ausgänge
<b>MV5:</b> 230VLN/400VLL AC	<b>3:</b> 3-Phasen 3-drahtig, 3-Phasen 4-drahtig oder 1-Phase 2-drahtig	<b>X:</b> Eigenstromversorgung von 40V bis 460VAC, 45 bis 65Hz	<b>OS:</b> dualer statischer Ausgang (opto-mosfet) und serieller Port  <b>2S:</b> dualer RS485-Kommunikationsport
<b>MV6:</b> 120VLN/230VLL AC. Anmerkung: bei beiden Methoden wird die Strommessung von den externen Dreifach-Stromwandlern ausgeführt, Modell TCD			

### Option

**X:** Keine

**N:** bloße Version für Panel-Hersteller

Anmerkung: N-Option:

- enthält keine 2 Spannungsklemmblocke
- enthält keine 2 Ausgangsklemmblocke (Code 2S.N)
- enthält 2 Ausgangsklemmblocke (Code OS.N)
- enthält Schutzabdeckung für Spannungsklemme
- enthält Montagstützen und Klemmen-Dichtungsabdeckungen

## Zubehör: Bestellschlüssel

**EM270-WS V 2T 80**

Zubehörmodell \_\_\_\_\_

Typ \_\_\_\_\_

Klemme/Ersatzteiltyp \_\_\_\_\_

Kabellänge \_\_\_\_\_

## Zubehör: Typenwahl

Typ	Klemmentyp	Länge
<b>V:</b> Spannungskabel	<b>2T:</b> EM270 entfernbare Klemme auf beiden Seiten	Zubehörlänge in cm
<b>S:</b> RS485-Kabel	<b>1T:</b> EM270 Klemme an einer Seite. Nur für Spannungskabel (V-Typ) verfügbar	
<b>T:</b> Ersatzklemmen	<b>V:</b> Satz aus 20 Spannungsklemmen	
	<b>C:</b> Satz aus 20 Spannungs-Schutzabdeckungen	
	<b>S:</b> Satz aus 20 Serienklemmen	

## Verfügbare Kombinationen

EM270 – WS. V.1T.60	EM270 – WS. V.2T.30	EM270 – WS. S.2T.60	EM270 – WS.T.V
EM270 – WS. V.1T.100	EM270 – WS. V.2T.60	EM270 – WS. S.2T.90	EM270 – WS.T.C
EM270 – WS. V.1T.150	EM270 – WS. V.2T.90	EM270 – WS. S.2T.120	EM270 – WS.T.S
EM270 – WS. V.1T.200	EM270 – WS. V.2T.150	EM270 – WS. S.2T.180	
	EM270 – WS. V.2T.200	EM270 – WS. S.2T.230	

## Technische Daten Eingänge

<b>Messeingang</b>		<b>Blindleistung</b>	
Stromtyp	Galvanische Isolierung durch externes TCD-Stromwandler-Zubehör		Von 0,02In bis 0,05In, innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=1: \pm(3\% \text{ RDG} + 2\text{DGT})$
Stromspanne	bis zu 630 A mit TCD-Stromwandlern		Von 0,05In bis 0,2In, innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=1: \pm(2,5\% \text{ RDG} + 1\text{DGT})$
Spannung	230VLN / 400VLL (MV5), 120VLN / 230VLL (MV6)		Von 0,2In bis I <sub>max</sub> , innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=1: \pm(2,25\% \text{ RDG} + 1\text{DGT})$
<b>Genauigkeit</b>	Die unten aufgeführten Daten berücksichtigen die gesamte Messkette: EM270-Basiszähler und TCD-Stromwandler		Von 0,05In bis 0,1In, innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=0,5 \text{ (L oder C): } \pm(3,5\% \text{ RDG} + 2\text{DGT})$
(Display, serielle Kommunikation) (@25°C ±5°C, R.F. ≤60%, 45 bis 65 Hz)			Von 0,1In bis 0,2In, innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=0,5 \text{ (L oder C): } \pm(3\% \text{ RDG} + 1\text{DGT})$
Stromspanne	Eingang: 160A, 250A, 630A (TCD-Primärstrom)		Von 0,2In bis I <sub>max</sub> , innerhalb Un-Bereich, $\sin(\phi)=0,5 \text{ (L oder C): } \pm(2,5\% \text{ RDG} + 1\text{DGT})$
Strom	Von 0,02In bis 0,05In: ±(1,25% RDG + 3DGT) Von 0,05In bis 0,2In: ±(1% RDG + 2DGT) Von 0,2In bis I <sub>max</sub> : ±(0,75% RDG + 1DGT)	<b>Energien</b>	kWh: besser als die Kombination Klasse 1 EN62053-21-Messgerät (EM270-Basis) und Klasse 0,5 EN60044-1 CTs (TCD-Stromwandler), unter Berücksichtigung der gesamten Messkette. kvarh: besser als die Kombination Klasse 2 EN62053-23-Messgerät (EM270-Basis) und Klasse 0,5 EN60044-1 CTs (TCD-Stromwandler), unter Berücksichtigung der gesamten Messkette. Anlaufstrom: 0,002In. ≤200ppm/°C
Spannungsbereich			
MV5-Bereich	Un: 160 bis 240VLN (277 bis 415VLL)		
MV6-Bereich	Un: 57,7 bis 133VLN (100 bis 230VLL)		
Phase-Nullleiter	Im Bereich Un: ±(0,5% RDG + 1DGT)		
Phase-Phasenspannung	Im Bereich Un: ±(1% RDG + 1DGT)		
Frequenz	Bereich: 45 bis 65Hz. Auflösung: 1Hz		
Wirkstrom	Von 0,02In bis 0,05In, innerhalb Un-Bereich, PF=1: ±(2% RDG + 2DGT) Von 0,05In bis 0,2In, innerhalb Un-Bereich, PF=1: ±(1,5% RDG + 1DGT) Von 0,2In bis I <sub>max</sub> , innerhalb Un-Bereich, PF=1: ±(1,25% RDG + 1DGT) Von 0,05In bis 0,1In, innerhalb Un-Bereich, PF=0,5L bis 0,8C: ±(2,5% RDG + 2DGT) Von 0,1In bis 0,2In, innerhalb Un-Bereich, PF=0,5L bis 0,8C: ±(2% RDG + 1DGT) Von 0,2In bis I <sub>max</sub> , innerhalb Un-Bereich, PF=0,5L bis 0,8C: ±(1,5% RDG + 1DGT)	<b>Temperaturveränderung</b>	
		<b>Abtastrate</b>	1600 Abtastwerte/s @ 50Hz; 1900 Abtastwerte/s @ 60Hz
		<b>Anzeige</b>	2 Zeilen (1 x 7-DGT + 1 x 3-DGT)
		Typ	LCD, H 7 mm
		Momentanmessgrößen	3-DGT (Leistung: 3-DGT, Ströme: 3-DGT)
		Energien	Importiert gesamt: 6+1DGT
		Überlastungsanzeige	EEE-Angabe, wenn der gemessene Wert die "Kontinuierliche Eingangs-Überlast" (maximale Messkapazität) überschreitet

## Eingangsspezifikation (Fortsetzung)

<b>Max.- und Min.-Angabe</b>	Max. Sofortvariablen: 999; Energien: 9 999 999. Min. Sofortvariablen: 0; Energien 0,0 1 Sekunde	<b>Crestfaktor</b>	1,414 @ I <sub>max</sub> (I <sub>max</sub> =1,2 I <sub>n</sub> = 0,4V). In jedem Fall: V <sub>peak</sub> max = 0,565V
<b>Aktualisierungszeit</b>	1 Sekunde	<b>Überlastspannung</b> kontinuierlich Für 500ms	1,2 U <sub>n</sub> 2 U <sub>n</sub> (außer Stromver- sorgungsklemmen)
<b>LEDs</b>	Rote LED (nur Energieverbrauch), entsprechend der Verbrauchssumme jeder an das Messgerät angeschlossenen Last, 1 imp./kWh gemäß EN50470-1. Grüne LED für Einschaltung (stetig) und Kommunikationsstatus: RX- TX (blinkt nur im Falle der RS485-Option).	<b>Spannungs-Eingangsimpedanz</b> Eigenstromversorgung	Energieverbrauch: < 4VA / 2W
<b>Messungen</b>	Siehe "Liste der Messgrößen, die angeschlossen werden können an:"	<b>Frequenz</b>	45 bis 65 Hz
Messmethode	TRMS Messungen von verzerrten Signalformen.	<b>Tastenfeld</b>	2 Drucktasten für Variablenauswahl und Programmierung der digitalen Ausgangsparameter
Anschluss	Mittels externem Stromwandler-Zubehör.		

## Ausgangsspezifikationen

<b>Pulsausgang</b>		<b>Adressen</b>	247, wählbar mit dem Tastenfeld auf der Vorderseite
Anzahl der Ausgänge	2, programmierbar von 0,01 bis 9,99 kWh pro Impuls.	<b>Protokoll</b>	MODBUS/JBUS (RTU)
Typ	Ausgang verbindbar mit Stromzählern (kWh)	<b>Daten (bidirektional)</b> Dynamisch (nur Lesen)	System- und Phasengrößen: siehe Tabelle "Liste der Messgrößen, die an ... angeschlossen werden können"
Anschlusstyp	Abnehmbare Schraubklemmenverbinder	<b>Statisch (Lesen und Schreiben)</b>	Alle Konfigurationsparameter.
Impulslänge	Wählbar, 40ms oder 100ms (EIN), gemäß EN62052-31. Statisch: opto-mosfe	<b>Datenformat</b>	1 Start Bit, 8 Daten Bits, keine oder gerade Parität, 1 Stopp Bit
Ausgang Last Isolierung	V <sub>ON</sub> 2,5 V <sub>AC/DC</sub> , max. 70 mA V <sub>OFF</sub> 40 V <sub>AC/DC</sub> max. 4kVp/2,5kVAC Ausgang zur Messung von Eingängen.	<b>Baudrate</b> <b>Besondere Funktionen</b>	9,6, 19,2, 38,4 kbaud 1/5 Einheitsladung. Maximal 160 Sender- Empfänger am selben Bus. Durch Optokoppler, 4kVp/2,5kVAC Ausgang zu Messeingang.
<b>RS485</b>		<b>Isolierung</b>	
Typ	Mehrpunkt, bidirektional (statische und dynamische Messgrößen)		
Anschlüsse	2-adrig. max. Abstand 1000m		
Anschlusstyp	Abnehmbare Schraubklemmenverbinder		
Abschluss	Abschluss durch Verwendung einer entsprechenden Brücke im Klemmenblock.		

## Software-Funktionen

<p><b>Passwort</b></p> <p>1. Ebene 2. Ebene</p> <p>Verriegelungsknopf</p>	<p>Numerischer Code aus max. 3 Ziffern; 2 Schutzstufen der Programmierdaten: Passwort "0", kein Schutz; Passwort von "1" bis "999", alle Daten sind geschützt Die Programmierung (über Tastenfeld oder serielle Befehle) ist nicht möglich, wenn sich der Verriegelungsknopf hinter der Display-Einheit in der Sperrstellung befindet</p>	<p><b>Wandler-Verhältnis</b> VT (PT)-Verhältnis CT-Primärstrom</p> <p>1,0 bis 99,9 / 100 bis 999 Automatische Erkennung des Primärstroms des TCD-Stromwandlers Die 2 TCDs müssen denselben Primärstromwert haben. Der Maximalwert des VT ist darauf beschränkt, die Messung der maximal möglichen Leistung (210MW) zu gewähren. Die Tabelle "Max. VT (PT)-Verhältnis" unten listet die max. VT-Werte auf. Im Falle der Programmierung eines VT- oder eines Strom-Primärwertes, der diese Grenze überschreitet, erscheint für 2s eine Fehlermeldung und anschließend wird der vorherige Wert erneut angezeigt. Eine Ausnahme wird per Modbus gesendet, wenn ein falscher CT- oder VT-Wert über die serielle Kommunikation eingestellt wird.</p>	
<p><b>Systemauswahl</b></p> <p>System 1.3P unausgegl. Last  System 2.3P unausgegl. Last  System 3.1P unausgegl. Last  System 6.1P unausgegl. Last</p>	<p>3-Phasen (3- oder 4-drahtig). Verwaltung einer 3-Phasen-Last.  3-Phasen (3- oder 4-drahtig). Verwaltung von zwei 3-Phasen-Lasten.  1-Phase (4-drahtig). Verwaltung von drei 1-Phasen-Lasten.  1-Phase (4-drahtig). Verwaltung von sechs 1-Phasen-Lasten.</p>	<p><b>Max. VT (PT)-Verhältnis</b></p> <p>MV5-Modell</p> <p>MV6-Modell</p>	<p>Primärstrom 160 A: VT max. 620. Primärstrom 250 A: VT max. 410. Primärstrom 630 A: VT max. 150. Primärstrom 160 A: VT max. 999. Primärstrom 250 A: VT max. 720. Primärstrom 630 A: VT max. 270.</p>
<p><b>Funktionswahl</b></p> <p>Funktion SUM</p> <p>TCD-Phasenfolge</p>	<p>EIN: jedes einzelne System mit Gesamtdaten (A, W, kWh) verfügbar. AUS: jedes einzelne System ohne Gesamtdaten verfügbar. 123 oder 321: Möglichkeit zur Definition der Phasenordnung (L1, L2, L3 oder L3, L2, L1) der 3 Löcher des TCD-Dreifach-Stromwandlers (siehe "TCD-Stromwandler-Verbindung").</p>	<p><b>Integrationszeit</b> Zur dmd-Leistungsberechnung</p> <p><b>Anzeigen</b></p>	<p>Wählbar, von 1 bis 60 min</p> <p>Bis zu 3 Variablen pro Seite. Siehe «Display-Seiten»</p>
<p><b>Einfache Anschlussfunktion (Easy Connection, EC)</b></p>	<p>EIN: Messung unabhängig von der Stromrichtung. AUS: Messung abhängig von der Stromrichtung (Standard). Falls NICHT aktiv, hängen Energie (kWh und kvarh)- und Leistungs (kW)-Messungen von der Stromrichtung ab (falls negativ, werden A, P und Q mit dem Symbol "-“ angezeigt). Die angezeigten Energiewerte sind nur für die "importierten" Energien relevant.</p>	<p><b>Zurücksetzen</b></p>	<p>Mittels vorderem Tastenfeld: - Gesamtenergien (Funktion SUM ein): kWh und kvarh - Teilenergien: Einzellast-Energie (kWh und kvarh) und geforderte Leistung (Wdmd) - Max Anforderung (Md) von Wirk- und Scheinleistung.</p>

## Allgemeine Daten

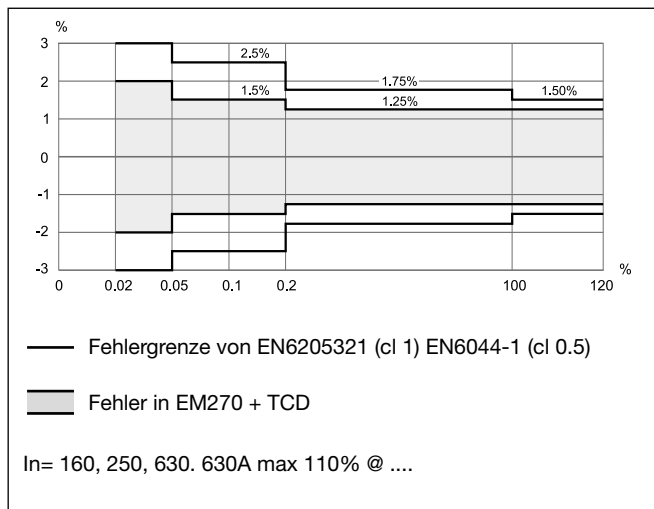
<b>Betriebstemperatur</b>	Betriebstemperatur -25 bis +55°C (-13°F bis +131°F) (R.F. von 0 bis 90% nicht kondensierend @ 40°C) gemäß EN62052-11	<b>Standardkonformität</b> Sicherheit	IEC60664, EN60664, IEC61010-1, EN61010-1
<b>Lagertemperatur</b>	-30 bis +70 (-22°F bis +158°F) (RH < 90% ohne Kondensation bei 40°C) ) gemäß EN62052-11)	Pulsausgang	EN62052-11, EN50470-1 DIN43864, IEC62053-31
<b>Überspannungs-Kategorie</b>	Kl. III (IEC 60664, EN60664)	<b>Zulassungen</b>	CE, UL
<b>Dielektrische Stärke</b>	4000VAC RMS für 1 Minute (alle Anschlüsse zu vorderem Panel)	<b>Anschlüsse</b> Spannung	Abnehmbare Dualschraubklemmen. Max. Drahtquerschnitt 1,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Min./Max. Schraubenanzugsmoment: 0,2/0,25 Nm
<b>Rauschunterdrückung</b> Gleichtaktunterdrückungs- verhältnis	100 dB, 48 bis 62 Hz	Stromeingänge	2x RJ11 (weiblich) für Stromanschlüsse
<b>EMV</b> Elektrostatische Entladungen	Gemäß EN62052-11 und EN50470-1 (E2) 5kV Luftentladung, 8kV Kontaktentladung;	Ausgänge (Puls- und RS485-Port)	Abnehmbare Schraubklemmen. Max. Drahtquerschnitt 1,5 mm <sup>2</sup> (14 AWG). Min./Max. Schraubenanzugsmoment: 0,2/0,25 Nm.
Störfestigkeit gegen elektromagnetische Felder	Test mit Strom: 10V/m bei 80 bis 2000MHz; Test ohne Strom: 30V/m von 80 bis 2000MHz;	<b>Gehäuse</b> Abmessungen (BxHxT) Gehäusematerial	72 x 72 x 65 mm Noryl, selbstlöschend: UL 94 V-0
Burst	Strom (TCD Primär)- und Spannungseingangskreis: 4kV	Montage	DIN-Schienen- und Panelmontage
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störungen	10V/m von 150kHz bis 80Mhz	<b>Schutzgrad</b> Front Schraubklemmen	IP40 IP20
Surge	Strom (TCD Primär)- und Spannungseingangskreis: 4kV;	<b>Gewicht</b>	Ca. 400g (inkl. Verpackung)
Funkentstörung	Gemäß CISPR 22		

## Technische Daten Stromversorgung

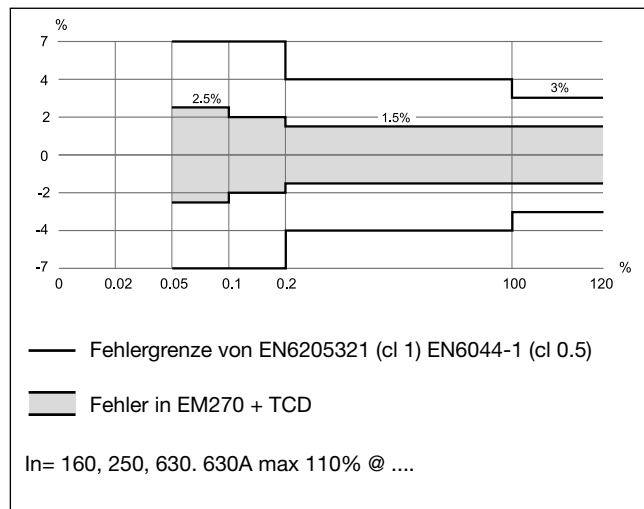
<b>Modelle mit Eigenversorgung</b>	Von 40V bis 460VAC, 45 bis 65Hz, zwischen L2 und L3	<b>Leistungsaufnahme</b>	≤4VA/2W
------------------------------------	---	--------------------------	---------

## Genauigkeit

**kWh, PF=1**, verglichen mit einem cl 1 Meter EN62053-2 und einem cl 0.5 CT EN60044-1



**kvarh, PF=1**, verglichen mit einem cl 1 Meter EN62053-21 und einem cl 0.5 CT EN60044-1



## Verwendete Kalkulationsformeln

### Phasenvariablen

Momentaner Wirkstrom

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_1^n (A_1)_i^2}$$

Momentane Scheinleistung

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

Momentane Blindleistung

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

### Systemvariablen

Dreiphasen-Blindleistung

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

Dreiphasen-Wirkleistung

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

Dreiphasen-Scheinleistung

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

Dreiphasen-Leistungsfaktor

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

### Energiemessung

$$k \text{ var } hi = \int_{t1}^{t2} Qi(t) dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qnj$$

Symbolbeschreibung:

i= berücksichtigte Phase (L1, L2 oder L3)  
**P**= Wirkleistung; **Q**= Blindleistung; **t1**, **t2**  
 =Start- und Endzeitpunkte der Verbrauchserfassung; **n**= Zeiteinheit;  
 $\Delta t$ = Zeitintervall zwischen zwei aufeinanderfolgenden Leistungsaufnahmen;  
**n1**, **n2** = Diskrete Start- und Endzeitpunkte der Verbrauchserfassung



## Liste der Messgrößen, die angeschlossen werden können an:

### RS485-Kommunikationsport

Alle in der Tabelle "Anzeigeseiten" aufgeführten Variablen, sofern verfügbar (gemäß dem gewählten System), können per serieller Kommunikation ausgelesen werden

### Pulsausgänge

Pulsausgang 1

Pulsausgang 2

kWh Last 1 (3-Phasen-Last 1 oder Summe von 1-Phasen-Lasten 1, 2, 3)  
kWh Last 2 (3-Phasenlast 2 oder Summe von 1-Phasenlasten 4, 5, 6)

## Display-Seiten

Nr.	A (1. Zeile)	B (1. Zeile)	(2. Zeile)	SYS 1.3P	SYS 2.3P	SYS 3.1P	SYS 6.1P	Anmerkung
1	kWh		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt
2	dMd		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt, dMd = dmd
3	Pd		kW ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt, Pd = max. (Spitze) Anforderung
4	A L1 ( $\Sigma$ )	A L2 ( $\Sigma$ )	A L3 ( $\Sigma$ )		S1	S1	S1	$\Sigma$ (Gesamt) Einphasen-Ströme
5	kvarh		kvar ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt
6	dMd		kVA ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt, Anforderung = dmd
7	Pd		kVA ( $\Sigma$ )		S	S	S	$\Sigma$ = Gesamt, Pd = max. (Spitze) Anforderung
8a	kWh (Last A1)		kW (Last A1)	X	X			
8b	kWh (Last A1)		L1			X	X	Entsprechend 1-ph Last 1
8c	kWh (Last A1)		L2			X	X	Entsprechend 1-ph Last 2
8d	kWh (Last A1)		L3			X	X	Entsprechend 1-ph Last 3
8e	kW L1 (Last A1)	kW L2	kW L3			X	X	Entsprechend 1-ph Last 1, 2, 3
9a	dMd (Last A1)		kW (Last A1)	X	X			
9b	dMd L1 (Last A1)		kW (Last A1 L1)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 1
9c	dMd L2 (Last A1)		kW (Last A1 L2)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 2
9d	dMd L3 (Last A1)		kW (Last A1 L3)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 3
10a	Pd (Last A1)		kW (Last A1)	X	X			Md = max. Anforderung
10b	Pd L1 (Last A1)		kW (Last A1 L1)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 1
10c	Pd L2 (Last A1)		kW (Last A1 L2)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 2
10d	Pd L3 (Last A1)		kW (Last A1 L3)			X	X	Entsprechend 1-ph Last 3
11	A L1 (Last A1)	A L2 (Last A1)	A L3 (Last A1)	X	X	X	X	Im Falle eines 3P-Systems: Last 1 1-Phasen-Ströme. Im Falle eines 1P-Systems ist AL1 der Strom der 1-ph-Last 1, AL2 der Last 2, AL3 der Last 3.
12	kvarh (Last A1)		kvar (Last A1)	X	X			
13	dMd (Last A1)		kVA (Last A1)	X	X			
14	Pd (Last A1)		kVA (Last A1)	X	X			Pd = max. (Spitze) Anforderung
15a	kWh (Last A2)		kW (Last A2)		X			

## Anzeigeseiten (Fortsetzung)

Nr.	A (1. Zeile)	B (1. Zeile)	(2. Zeile)	SYS 1.3P	SYS 2.3P	SYS 3.1P	SYS 6.1P	Anmerkung
15b	kWh (Last A2)		L1				X	Entsprechend 1-ph Last 4
15c	kWh (Last A2)		L2				X	Entsprechend 1-ph Last 5
15d	kWh (Last A2)		L3				X	Entsprechend 1-ph Last 6
15e	kW L1(Last A2)	kW L2	kW L3				X	Entsprechend 1-ph Last 4, 5, 6
16a	dMd (Last A2)		kW (Last A2)	X				
16b	dMd L1 (Last A2)		kW (Last A2 L1)				X	Entsprechend 1-ph Last 4
16c	dMd L2 (Last A2)		kW (Last A2 L2)				X	Entsprechend 1-ph Last 5
16d	dMd L3 (Last A2)		kW (Last A2 L3)				X	Entsprechend 1-ph Last 6
17a	Pd (Last A2)		kW (Last A2)	X				Md = max. Anforderung
17b	Pd L1 (Last A2)		kW (Last A2 L1)				X	Entsprechend 1-ph Last 4
17c	Pd L2 (Last A2)		kW (Last A2 L2)				X	Entsprechend 1-ph Last 5
17d	Pd L3 (Last A2)		kW (Last A2 L3)				X	Entsprechend 1-ph Last 6
18	A L1 (Last A2)	A L2 (Last A2)	A L3 (Last A2)		X		X	Im Falle eines 2.3P-Systems: Last 2 1-Phasen-Ströme. Im Falle eines 6.1P-Systems ist AL1 der Strom der 1-ph-Last 4, AL2 der Last 5, AL3 der Last 6.
19	kvarh (Last A2)		kvar (Last A2)		X			
20	dMd (Last A2)		kVA (Last A2)		X			
21	Md (Last A2)		kVA (Last A2)		X			Md = max. Anforderung
22	V L1N (L1)	V L2N (L2)	V L3N (L3)	X	X	X	X	
23	V12 (L1)	V23 (L2)	V31 (L3+Dreieck)	X	X			
24	kW (LastA1)	kW (Last A2)	kW ( $\Sigma$ )		S		S	Im Falle eines 6.1P-Systems, ist Last 1 die Summe von 1-ph-Lasten 1, 2, 3 und Last 2 ist die Summe von 1-ph-Lasten 4, 5, 6.

**Hinweis:** Egal, welche Seite der Benutzer gewählt hat, nach 120s wird auf Seite 1 zurückgekehrt (falls verfügbar, ansonsten Seite 8).

**X:** verfügbar;

**S:** nur verfügbar, wenn die SUM-Funktion auf ON ist;

**S1:** nur verfügbar, wenn die SUM-Funktion auf ON ist, aber die TCD-Phasenfolgen dieselben sind (beide 123 oder beide 321, siehe verfügbare Menü-Tabelle);

**Leer:** nicht verfügbar.

## Zusätzliche verfügbare Informationen auf dem Display

Typ	1. Zeile	2. Zeile	Anmerkung
Zählerinformation 1	Y. 2014	r.A0	Herstellungsjahr und Firmware-Release
Zählerinformation 2	PuL_LEd (kWh)	[Wert]	kWh pro Pulse der LED
Zählerinformation 3	SYS [2.3P]		1.3P, 2.3P, 3.1P, 6.1P
Zählerinformation 4	[Wert 1][Wert 2]**	tcd	Phasenfolge (123 oder 321) von TCD A1 und A2
Zählerinformation 5	Ut rat.	[Wert]	Spannungswandler-Verhältnis
Zählerinformation 6	Ct Prin	[Wert]	Stromwandler-Primärwert
Zählerinformation 7*	PuL 1 (kWh)	[Wert]	Pulsausgang: kWh pro Puls Last A1
Zählerinformation 8*	PuL 2 (kWh)	[Wert]	Pulsausgang: kWh pro Puls Last A2
Zählerinformation 9	AddrESS	[Wert]	Serielle Kommunikationsadresse
Md-Zurücksetzung	rESEtuP	no/YES	Zurücksetzung der max. Anforderung

(\*) = im Falle des digitalen Pulsausgang-Modells

(\*\*) = [Wert 2] ist "---" im Falle eines 1.3P- oder 3.1P-Systems

## Display-Auflösung

Messgröße	Auflösung	Bereich	
		Von	Bis
Wirk- und Scheinleistung	0,1 W 1 W 0,01 kW 0,1 kW 1 kW	0,1 W 1 W 1,00 kW 10,0 kW 100 kW	99,9 W 999 W 9,99 kW 99,9 kW 999 kW
Energie (kWh und kvarh)	0,1 kWh / kvarh 1 kWh / kvarh	0,1 kWh/kvarh 1 000 000 kWh/kvarh	999 999,9 kWh/kvarh 9 999 999 kWh/kvarh
Spannung	1 V	1 V	999 V
Strom	0,01 A 0,1 A 1 A	0,01 A 10,0 A 1A	9,99 A 99,9 A 999 A

## Fehlermeldung-Verwaltung

Beschreibung	Angezeigte Meldung
1. Last TCD nicht verbunden	[load 1] MISSInG tcd
2. Last TCD aktiviert (Systeme 2.3P oder 6.1P), aber nicht verbunden	[load 2] MISSInG tcd
1. und 2. Lasten TCD nicht verbunden	[Last 1] [Last 2] MISSInG tcd
2. Last TCD aktiviert (Systeme 2.3P oder 6.1P), aber mit einem anderen Primärstrom als die 1. Last TCD	[load 2] WrOnG tcd
Überbereich-Zustand der Messeingänge (Spannung und Strom)	E E E

## Liste der verfügbaren Menüs

Immer verfügbar		Auswahl	Standard-Einstellung
PASS ?	Passwort	Von 0 bis 999	0
PASS ? (100)	“rESEt UP” Zurücksetzung des max. Werts von Wdmd und VAdmd (nur für Gesamt)	no / YES	No
CnG <sub>↵</sub> _PASS	Neues Passwort	Von 0 bis 999	0
SYS	3-Phasen (3- oder 4-drahtig). Verwaltung einer 3-Phasen-Last.	1.3P	1.3P
	3-Phasen (3- oder 4-drahtig). Verwaltung von zwei 3-Phasen-Lasten.	2.3P	
	1-Phase (4-drahtig). Verwaltung von drei 1-Phasen-Lasten.	3.1P	
	1-Phase (4-drahtig). Verwaltung von sechs 1-Phasen-Lasten.	6.1P	
SuM (**)	SUM-Funktion	On/OFF	On
EC (****)	Einfache Anschlussfunktion (Easy Connection)	On/OFF	OFF
tCd A1 (***)	1. TCD-Phasenfolge	123/321	123
tCd A2 (***)	2. TCD-Phasenfolge	123/321	123
P.int ti	Integrationszeit für “dmd”-Leistungsberechnung	Von 1 bis 60 min	15
Ut	VT-Verhältnis	1,0 bis 99,9 / 100 bis 999	1,0
PuL 1 (*)	kWh-Zahl pro Puls Last A1	Von 0,01 bis 9,99	0,1
PuL 2 (*) (**)	kWh-Zahl pro Puls Last A2	Von 0,01 bis 9,99	0,1
t.on (*)	TON-Zeit (Millisekunden) (Digitalausgang)	40 oder 100ms	100
AddrESS	Modbus-Adresse des Geräts	Von 1 bis 247	1
bAud	Modbus Baud-Rate	9,6, 19,2, 38,4 kbps	9,6
PARtY	Modbus-Parität	No, EvEn	No
EnE PA.rE	Zurücksetzung der Last A1- und A2-Energien (6 Last in 1-Phasen-System)	no / YES	No
EnE to.rE	Zurücksetzung der Gesamtenergie	no / YES	No

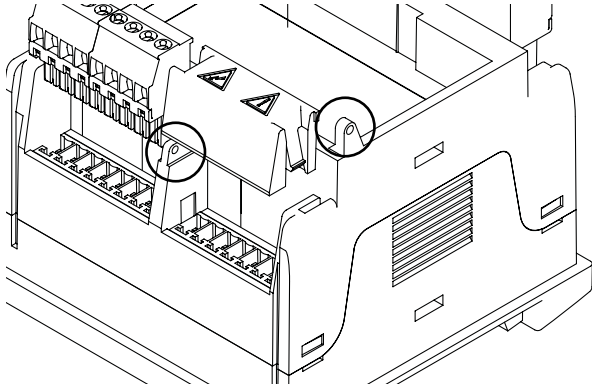
(\*) = im Falle eines digitalen Pulsausgangs, nur 3-Phasen-Systeme. Im 1-Phasen-System ist der Puls relevant für die Summe der ersten drei und der zweiten drei 1-Phasen-Lasten.

(\*\*) = nicht vorhanden im Falle von 1.3P

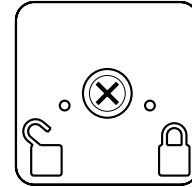
(\*\*\*) = wenn die Phasenfolge für ein oder beide TCD nicht gleich ist, wie im Schaltbild angezeigt, kann die Phasenfolge gewechselt werden (von L1, L2, L3 zu L3, L2, L1). Wenn die Phasenfolge nicht dieselbe ist und die SUM-Funktion aktiviert ist, steht die Strom-SUM-Seite nicht zur Verfügung.

(\*\*\*\*) = im Falle einer deaktivierten Easy-Verbindung und importierter Leistung: A, kW werden mit negativem Vorzeichen angezeigt; nur kWh wird ist nicht einbezogen; der negative Sofortbeitrag für die Wdmd-Berechnung wird nicht berücksichtigt. In allen Fällen wird kvar mit dem tatsächlichen Vorzeichen angezeigt.

# Plombierbarkeit-Fähigkeit



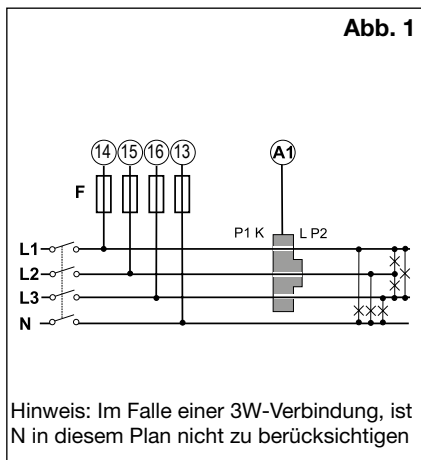
Position der Dichtungen



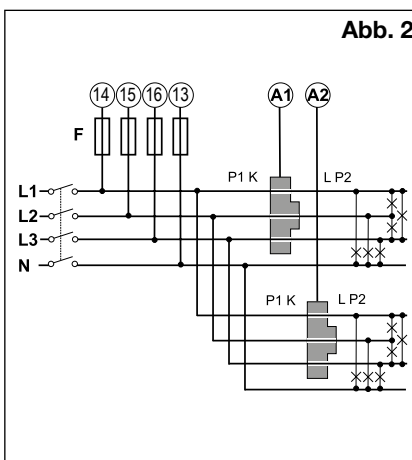
Rückansicht der abgenommenen Display-Einheit mit Hervorhebung der Programmiersperre.

# Schaltpläne

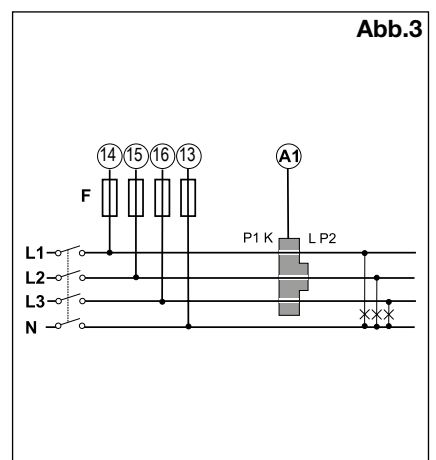
3-Ph.-System Typauswahl 1.3P



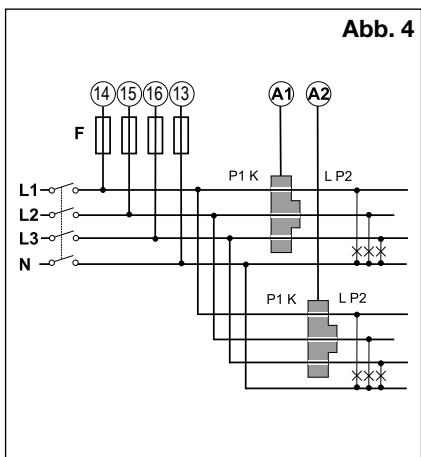
1-Phasen-System Typauswahl 3.1P



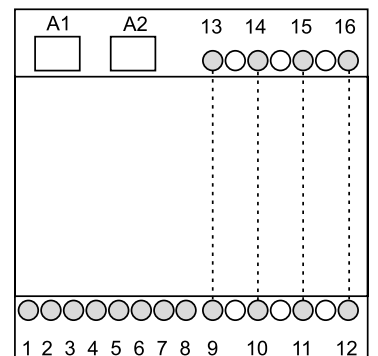
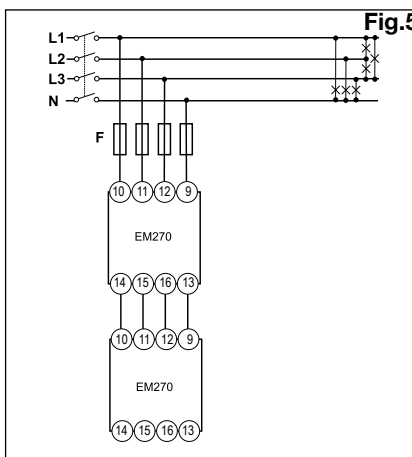
3-Phasen-System Typauswahl 2.3P



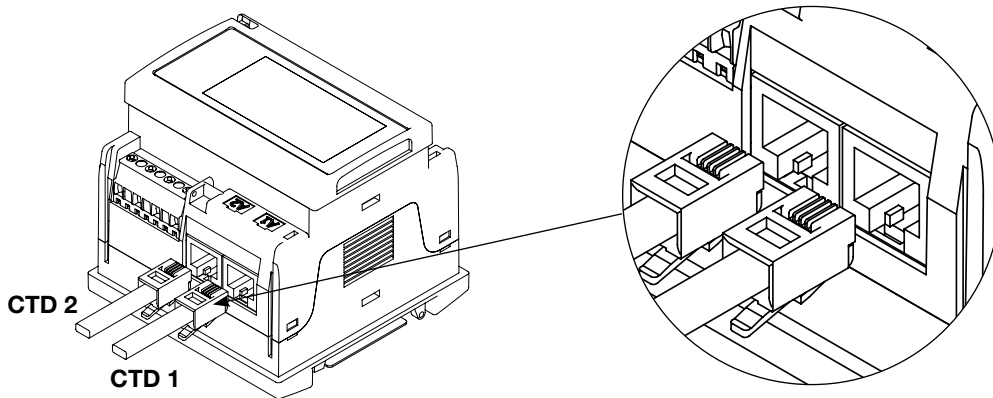
1-Phasen-System Typauswahl 6.1P



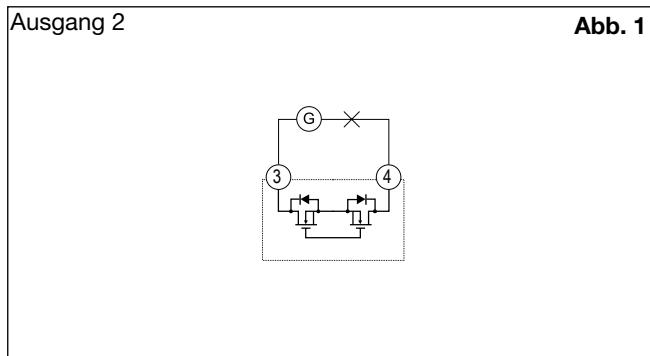
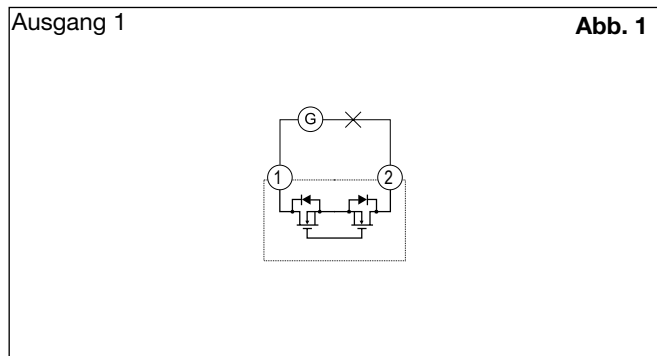
Strangbeispiel



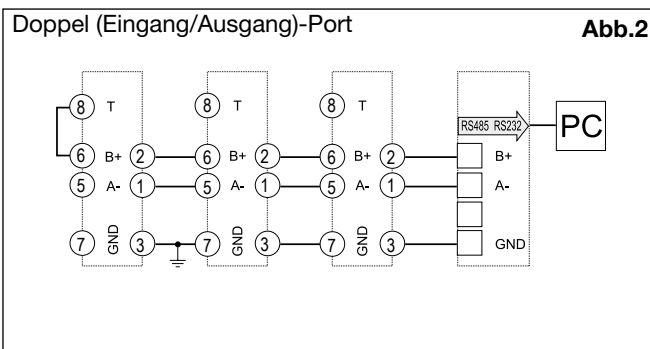
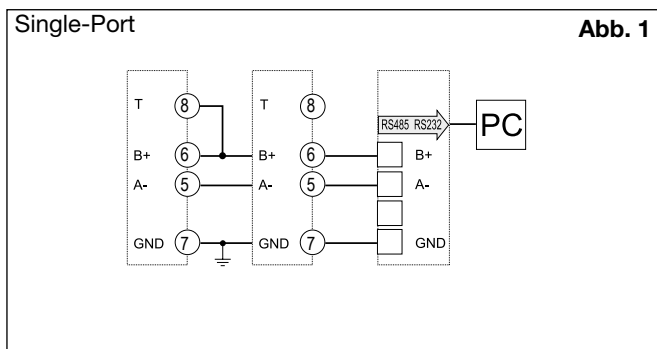
## TCD-Stromwandler-Verbindungen



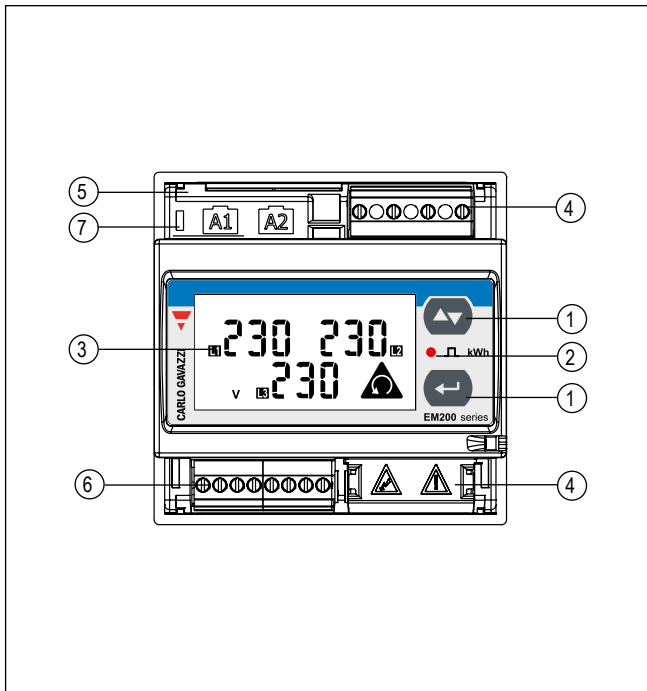
## Statische Ausgangsanschlüsse



## Serieller RS485-Port



## Frontpanel-Beschreibung



- 1. Tastenfeld**  
2 Drucktasten zur Programmierung der Konfigurationsparameter und zum Scrollen der Variablen auf dem Display
- 2. LED**  
Rote LED blinkt proportional zur insgesamt gemessenen Wirkenergie (Gesamt= Last A1 + Last A2).
- 3. Anzeige** Typ LCD mit alphanumerischen Anzeigen von:
  - Konfigurationsparametern;
  - Messgrößen.
- 4. Abnehmbare Spannungs-Schraubklemmen**  
Abnehmbare Schraubklemmenblöcke für Spannungsverdrahtung.  
HINWEIS: max. 20 EM270 in Kaskade geschaltet.  
Es können keine weiteren Lasten mit den Spannungsklemmen verbunden werden.
- 5. Strom-RJ11-Verbinder**  
RJ11-Verbinder (weiblich) für schnelle Verbindung mit bis zwei CT-Accessories.
- 6. RS485 oder Puls-Schraubklemmen**  
Abnehmbare Schraubklemmenblöcke für eine schnelle Daisy-Chain-Verbindung der seriellen RS485-Leitung oder zur Verbindung der 2 unabhängigen Pulsausgänge.
- 7. Power-On LED**  
Grüne LED leuchtet, wenn Stromversorgung verfügbar ist.

## Abmessungen und Schalttafelausschnitt (mm)

