

# ENERGYMID

## MULTIFUNKTIONALE ENERGIEZÄHLER

EM2281 / EM2289 / EM2381 / EM2387 / EM2389



ETHERNET

M-Bus



ASHRAE BACnet™

LONWORKS®



(bei Eichung)



- Professioneller Energiezähler für 2-, 3-, 4-Leiter-Netze mit 5(80) A Direkt- oder 1(6) A Wandleranschluss (beinhaltet auch 5(6) A)
- Genauigkeitsklasse B für Industrie und Gewerbe sowie erhöhte Anforderungen in Haushalten
- MID-Zulassung (Konformitätsbewertungsverfahren Modul B+D)
- Konfigurierbare multifunktionale Ausführungen zur Erfassung von Blindenergie und Netzzustandsgrößen
- 4-Quadrantenmessung (Bezug und Abgabe)
- Universeller Impulsausgang (2-fach) mit einstellbarer Impulsrate, Impulsdauer und wählbarem Spannungsbereich
- Kommunikation über integrierte Schnittstellen: LON, M-Bus, Modbus RTU, TCP/IP (BACnet / Modbus TCP / HTTP), LPWAN (Funkschnittstelle mit Unterstützung des LoRaWAN® Protokolls)
- 4 Tarife (hardwaregesteuert als Standard) mit Bus (Merkmal W1 / W2 / W4 / W7) zusätzlich 4 Tarife (softwaregesteuert)
- Zertifizierter Zählerstandgang nach PTB-A 50.7 und PTB-A 50.7-1 (Merkmal Z2)
- Anzeige von Installationsfehlern: Drehfeldrichtung, Phasenausfall, verpolte Wandler, Überlastung
- Plombierbare Abdeckung, Parametriersperre
- Qualitätsprodukte „Made in Germany“

(Produkteigenschaften sind modell- und merkmalsabhängig. Siehe dieses Dokument.)

## ANWENDUNG

Der MID<sup>1</sup>-zertifizierte Energiezähler der ENERGYMID-Serie wird zur Erfassung und Abrechnung der Wirkenergie in Industrie, Haushalt, Gewerbe und Gebäudetechnik eingesetzt. Die integrierte 4-Quadranten-Messung erlaubt die Messung von Energie-Bezug und -Abgabe. Es können 4 Tarife (hardwaregesteuert als Standard) und modell- bzw. ausführungabhängig 4 zusätzlich Tarife (softwaregesteuert) eingestellt werden.

In Kombination mit der nationalen Zulassung des integrierten Zählerstandgangs (Z2) nach PTB-A 50.7 eignet sich dieser

Energiezähler auch zur Erfüllung energierechtlicher Anforderungen.

Über verschiedene Kommunikationsschnittstellen erfolgt die Übertragung der Energiedaten an übergeordnete Managementsysteme, z.B. zur Erfassung, Optimierung sowie für Gebäudeautomation und Leittechnik.

Dank einfacher Installation mit Erkennung von Anschlussfehlern und flexibler Konfigurationsmöglichkeiten erfüllt er jede Messaufgabe meisterhaft.

Bei Ihrer Bestellung legen Sie einfach und bequem über konfigurierbare Merkmale die technischen Eigenschaften und weiteren Funktionen (z.B. Impulsausgang, Busanschluss) fest.

1. Measuring Instruments Directive / Richtlinie 2004/22/EG

und Zählerstandsgang) für Ihren ENERGYMID-Energiezähler fest – und erhalten Ihre individuelle gerätespezifische Ausfüh-  
 führung, die perfekt auf Ihre Bedürfnisse abgestimmt ist.

## MULTIFUNKTIONALE AUSFÜHRUNG

Je nach Art der multifunktionalen Ausführung kann der Zähler auch Blindenergie erfassen und bis zu 33 weitere Messgrößen direkt auf dem Display anzeigen.

Damit sind jederzeit, durch einfachen Tastendruck und ohne zusätzliche Messmittel, Bewertungen des Spannungsniveaus, der Auslastung einzelner Phasen, des Blindleistungsanteils und der Funktion von Kompensationsanlagen möglich. Details siehe Tabelle unten.

Messfunktion		Genauigkeit (bei Ref.-Bed.)	Anzeige (Merkmal)			
Messgröße			M0	M1	M2 <sup>1</sup>	M3 <sup>2</sup>
Wirkenergie (kWh) <sup>3</sup>	EP <sub>1</sub> ... EP <sub>8</sub> , EP <sub>tot</sub>	±1 %	•	•	•	•
Blindenergie (kVArh) <sup>4</sup>	EQ <sub>tot</sub>	±2 %	–	–	•	•
Stern-Spannung (V)	U <sub>1N</sub> , U <sub>2N</sub> , U <sub>3N</sub>	0,5% ±1 D	–	•	–	•
Dreieck-Spannung (V)	U <sub>12</sub> , U <sub>23</sub> , U <sub>13</sub>	0,5% ±1 D	–	•	–	•
Strom je Phase (A)	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub>	0,5% ±1 D	–	•	–	•
Neutralleiterstrom (A)	I <sub>N</sub> <sup>5</sup>	1% ±1 D typ.	–	•	–	•
Wirkleistung (kW)	P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> , P <sub>tot</sub>	1% ±1 D	–	•	–	•
Blindleistung (kVAr)	Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> , Q <sub>3</sub> , Q <sub>tot</sub>	1% ±1 D	–	•	–	•
Scheinleistung (kVA)	S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> , S <sub>tot</sub>	1% ±1 D	–	•	–	•
Leistungsfaktor (cosφ)	PF <sub>1</sub> , PF <sub>2</sub> , PF <sub>3</sub> , PF <sub>tot</sub>	1% ±1 D	–	•	–	•
Frequenz (Hz)	f	0,05% ±1 D	–	•	–	•
Effektivwert der Verzerrungen	THD U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub> , U <sub>3</sub>		–	•	–	•
	THD I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub>		–	•	–	•

1. in der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen
2. Bezug für die Genauigkeit ist der größte Strom je Phase
3. in der Nebenanzeige 2 erscheint die Gesamtleistung (kW/kVAr) mit Vorzeichen
4. in der Nebenanzeige 2 erscheint die Gesamtleistung (kW/kVAr) mit Vorzeichen
5. Bezug für die Genauigkeit ist der größte Strom je Phase

## ANGEWENDETE VORSCHRIFTEN UND NORMEN

	Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt (Neufassung) Text von Bedeutung für den EWR
DIN 43856	Elektrizitätszähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger; Schaltungsnummern, Klemmenbezeichnungen, Schaltpläne
DIN 43880	Installationseinbaugeräte; Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße
DIN 46200	Stromführende Anschlußbolzen bis 1600 A; Ausführung und Zuordnung der Stromstärken
EN 50470-1	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)
EN 50470-3	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 3: Besondere Anforderungen – Elektronische Wirkverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen A, B und C
EN 55022	Einrichtungen der Informationstechnik – Funkstöreigenschaften – Grenzwerte und Messverfahren
EN 60529	Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
EN 61326-1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV-Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
EN 62052-1	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Teil 11: Messeinrichtungen
EN 62053-23	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen – Teil 23: Statische Blindverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3
EN 62053-31	Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC) – Besondere Anforderungen – Impulseinrichtung für Induktionszähler oder elektronische Zähler (nur Zweidrahtsysteme)
EN 62056-61	Messung der elektrischen Energie – Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung – Teil 61: Object Identification System (OBIS)
PTB-A 50.7	Anforderungen an elektronische und softwaregesteuerte Messgeräte und Zusatzeinrichtungen für Elektrizität, Gas, Wasser und Wärme
PTB-A 50.7-1	Software-Anforderungen an Messgeräte und Zusatzeinrichtungen gemäß PTB-A 50.7 Geräteklasse 1: Einfaches Gerät

## TECHNISCHE DATEN

Einige technische Daten sind modell- und merkmalsabhängig: Bei der Bestellung wählen Sie den Gerätetyp und (optionale) Bestellmerkmale → "Bestellangaben" 8.

In den nachfolgenden Tabellen werden alle Möglichkeiten mit entsprechender Kennzeichnung gelistet.

### GERÄTEEIGENSCHAFTEN

<b>Anschluss</b>	EM2281 / EM2289: direkt EM2381 / EM2387 / EM2389: über Wandler
<b>Messart</b>	4-Quadrantenmessung
<b>Multifunktionale Ausführung</b>	optional: U, I, P, Q, S, PF, f, THD, $I_N$ (M1) / Blindenergie (M2) / U, I, P, Q, S, PF, f, THD, $I_N$ , THD, $I_N$ , Blindenergie (M3) <sup>1</sup>
<b>Zählerstandgang</b>	optional: Zählerstandgang (Z1) / zertifizierter Zählerstandgang PTB-A 50.7 (Z2)
<b>Zulassung</b>	MID (Konformitätsbewertungsverfahren Modul B + D)
<b>Genauigkeitsklasse</b>	B für Industrie und Gewerbe sowie erhöhte Anforderungen in Haushalten

1. In der Schweiz nicht zugelassen

### MESSBEREICHE

Spannung		
Referenzspannung $U_n$ AC	U3:	100 ... 110 V L-L
	U5:	230 V L-N
	U6:	400 V L-L
Zulässige Abweichung	- 20 % ... + 15 %	

Ströme	Direktanschluss	Wandleranschluss
$I_{ref}$	5 A	1 A
Anlaufstrom	20 mA	2 mA
$I_{min}$	0,1 A	0,01 A
$I_{max}$	80 A	6 A

Frequenzbereich	
Nennfrequenz	50 Hz
Grenzfrequenz	45 Hz ... 65 Hz

Genauigkeit	
Wirkenergie	Klasse B nach EN50470-3
Blindenergie	Klasse 2 nach EN 62053-23

<b>Abtastrate</b>	kontinuierlich 32/Periode
-------------------	---------------------------

### STROM- UND SPANNUNGSBEREICHE

<b>Eingangsspannung (Referenzspannung <math>U_n</math> AC)</b>	EM2281:	230 V L-N (U5)
	EM2289:	400 V L-L (U6)
	EM2381:	230 V L-N (U5)
	EM2387:	100...110 V L-L (U3) / 400 V L-L (U6)
	EM2389:	100...110 V L-L (U3) / 400 V L-L (U6)
<b>Nennstromstärke (Grenzstromstärke)</b>	EM2281 / EM2289:	5(80) A
	EM2381 / EM2387 / EM2389:	1(6) A (inkl. 5(6) A)

Zählerparameter und Zählerstände bleiben bei Netzausfall gespeichert.

### LEISTUNGS-AUFNAHME UND VERSORGUNG

<b>Gesamt</b>	einphasig: < 2 W (bei Nennspannung) dreiphasig: < 2 W (bei Nennspannung) (bei Netzfrequenz = 45 ... 65 Hz)
<b>interne Versorgung</b>	aus der Messspannung $U_r$ : 80 % ... 115 % $U_r$ 3,3 V / 100 mA bei W4: 3,3 V / 200 mA (100 mA zusätzlich für Ethernet)
<b>Pro Spannungspfad (inklusive Versorgung)</b>	< 2 VA
<b>pro Strompfad</b>	Bei $I_{max}$ : < 1 VA bei Direktzähler / < 0,2 VA bei Wandlerzähler Bei $I_{ref}$ : < 0,02 VA bei Direktzähler / < 0,005 VA bei Wandlerzähler
<b>Anlaufstrom</b>	Direktzähler: ca. 17 mA bei 0,1 ... 5(80)A Wandlerzähler: ca. 1,5 mA bei 0,01 ... 1(6)A

### UMGEBUNGSBEDINGUNGEN

<b>Betriebstemperaturen</b>	-25 ... +55 °C
<b>Lagertemperaturen</b>	-25 ... +70 °C
<b>Relative Luftfeuchte</b>	max. 95 % Betauung ist auszuschließen, max. 75 % im Jahresmittel und nicht kondensierend
<b>Höhe über NN</b>	bis 2000 m
<b>Einsatzort</b>	Innenraum

## ELEKTRISCHE SICHERHEIT

Verschmutzungsgrad	2
Schutzklasse	II
Isolierstoffgruppe	II
Gebrauchskategorie (elektrische Schaltgeräte)	(nur für Geräte mit Direktanschluss) UC-2 (gemäß EN 60947)
Nennisolationsspannung	Eingänge: 300 V <sub>AC</sub> Ausgang: 50 V <sub>DC</sub> (Bus/S0) bei V0 / V1 / V2 / V7 / V8 / V9 230 V <sub>AC</sub> (Impuls) bei V3 / V4
Isolationsprüfspannung	Eingang ↔ Ausgang / Gehäuse: 4 kV <sub>AC</sub> Ausgang ↔ Gehäuse: 500 V (Bus/S0) bei V0 / V1 / V2 / V7 / V8 / V9 4 kV (Impuls) bei V3 / V4
Überlastbarkeit	Alle Zähler: dauernd 1,15 U <sub>r</sub> und I <sub>max</sub> Direktanschluss: 5 × 3 s, U <sub>r</sub> und 100 A (5 min Abstand) Direktanschluss: 1 × 1 s, U <sub>r</sub> und 250 A; 10 ms 2400 A Stromwandleranschluss: 0,5s und 20 × I <sub>max</sub>
Überspannungskategorie	III (gemäß EN 62052-31) 230 (400) V <sub>AC</sub> , 289 (500) V <sub>AC</sub>
Bemessungsstoßspannung	4 kV bei Basisisolierung und 6 kV bei verstärkter Isolierung

## ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT (EMV)

Störaussendung	EN 55022 Klasse B
Störfestigkeit	EN 61326-1
elektromagnetische Klassifikation	E2

## FUNKEIGENSCHAFTEN (W8)

Schnittstelle	LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN <sup>®</sup> Protokolls
Frequenzbereich	ISM 868 MHz
Kanalbandbreite	125 kHz
Sendeintensität	14 dBm bei max. zulässigem Antennengewinn von 2 dBi

## MECHANISCHER AUFBAU

Mechanische Klassifikation	M1
Schutzart	Frontseite (eingebautes Gerät): IP51 (Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern: geschützt gegen Staub in schädigender Menge; Schutz gegen Eindringen von Wasser: Schutz gegen Tropfwasser) Klemmenbereich: IP20 (Schutz gegen Eindringen von festen Fremdkörpern: ≥ 12,5 mm Ø; Schutz gegen Eindringen von Wasser: nicht geschützt) (gemäß EN 60529 / IEC 60529)
Gehäuse (B × H × T)	4 TE ca. 72 mm × ≤ 90 mm × ≤ 70 mm
Gehäusematerial	Polycarbonat LEXAN nach UL94 Klasse V0
Gewicht	< 0,3 kg
Befestigungsart	Hutschiene nach EN 50022 (35 × 15 oder 35 × 7,5 mm), Schnappschiene C
Schraubanschlussklemmen	Schlitzschrauben, Ø 16 mm <sup>2</sup>
Display	LCD, ca. 28 mm × 42 mm, 7-Segment-Ziffern (0...99999999 Digit) 1 Hauptanzeige: max. 8-stellig, Höhe 5,6 mm, 2 Nebenanzeigen: 8-stellig, Höhe 5 mm Refresh ca. 6 Mal pro Sekunde
Manipulationsschutz	plombierbare Abdeckung, Parametriersperre

## DISPLAY-ANZEIGE

Hauptanzeige  
(Wirkenergie\* in kWh oder MWh)  
(M2/M3: Blindenergie\* in kVArh oder MVArh)

Nebenanzeige 1  
(Wirkleistung\* in kW oder MW)  
(M2/M3: Blindenergie\* oder  
Blindleistung\* in kVAr(h) oder  
MVAr(h))

Nebenanzeige 2  
(z. B. IN, OUT für Bezug  
oder Abgabe)

Fehlerfall: Fehlercode im Wechsel mit aktueller Anzeige

\* Wandlerzähler EM238x: CT und VT werden berücksichtigt / Leistung: negatives Vorzeichen bei Abgabe

## MABZEICHNUNG / MONTAGE

Hutschiene nach  
EN 50022 bzw.  
Schnappschiene mit  
C-Profil

Abmaße jeweils  
35 × 15 mm oder  
35 × 7,5 mm

## SCHNITTSTELLEN

Die Energiezähler sind serienmäßig mit zwei Impuls- oder einem Busausgang ausgestattet.

### IMPULSAUSGANG

Modell- und merkmalsabhängig sowie optional:

- S0-Standard, 1000 Impulse/kWh (V1) /
- S0 programmierbar, 1...1000 Impulse/kWh sek. (V2 bei EM2281 / EM2289) /
- S0 programmierbar, 1... 50000 Impulse/kWh sek. (V2 bei EM2381 / EM2387 / EM2389) /
- Schaltausgang bis 230 V, 1000 Impulse/kWh (V3) /
- Schaltausgang bis 230 V, programmierbar, 1...1000 Impulse/kWh (V4 bei EM2281 / EM2289) /
- Schaltausgang bis 230 V, programmierbar, 1...50000 Impulse/kWh (V4 bei EM2381 / EM2387 / EM2389) /
- S0 130 ms, 100 Impulse/kWh (V7 bei EM2281 / EM2289) /
- S0 130 ms, 100 Impulse/kWh, in Kombination mit Q9 abhängig von CT × VT (V7 bei EM2381 / EM2387 / EM2389) /
- S0 130 ms, 1000 Impulse/kWh (V8) /
- S0 kundenspezifisch (V9)

Impulsdauer: 30 ms (einstellbar bis 3 s bei V2 / V4)

Impulspause > 30 ms

$U_{ext}$ : max. 40 V (375 V bei V3 / V4)

Schaltstrom: max. 27 mA (100 mA bei V3 / V4)

Je Ausgang stehen 4 Impulsquellen zur Auswahl: Wirkenergie-Bezug, Wirkenergie-Abgabe in, Blindenergie-Bezug und Blindenergie-Abgabe.

Die Impulsausgänge sind vom Messkreis über Optokoppler galvanisch getrennt.

### BUSANSCHLUSS

optional:

- LON (W1) /
- M-Bus (W2) /
- Modbus RTU (W7) /
- TCP/IP (BACnet / Modbus / TCP / HTTP) (W4)
- Funkschnittstelle LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN® Protokolls (W8)

Für detaillierte Informationen siehe Schnittstellenbeschreibung. Verfügbar unter <https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>.

### TARIFSCHNITTSTELLE

4 Tarife (hardwaregesteuert) sowie optional weitere 4 Tarife bei Bus-Merkmal W1 / W2 / W4 / W7<sup>1</sup>

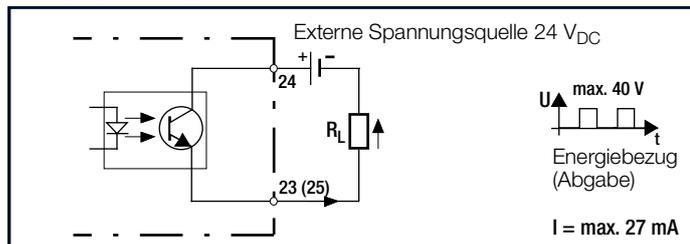
VU-Impuls

1. Die 4 weiteren Tarife über Bus sind nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten.

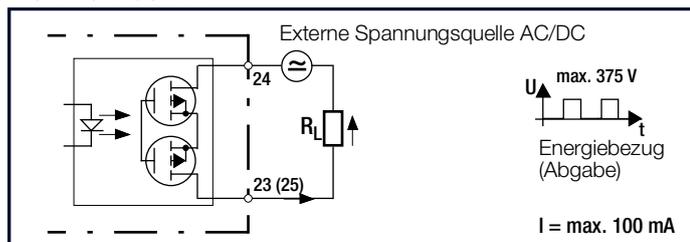
# ANSCHLÜSSE

## ANSCHLUSSSCHALTBILDER – IMPULSAUSGANG

Merkmal V1 / V2 / V7 / V8 / V9:



Merkmal V3 / V4:



Bei Merkmale V2 / V4 ist auch die Energieart wählbar.  
Die Standardeinstellung ist Wirkenergie Bezug (23) / Abgabe (25).

## MECHANISCH

Alle Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen ausgeführt. Bis auf die TCP/IP-Schnittstelle, welche einen RJ-45-Anschluss besitzt und die LPWAN-Schnittstelle, welche einen SMA-Antennenanschluss hat.

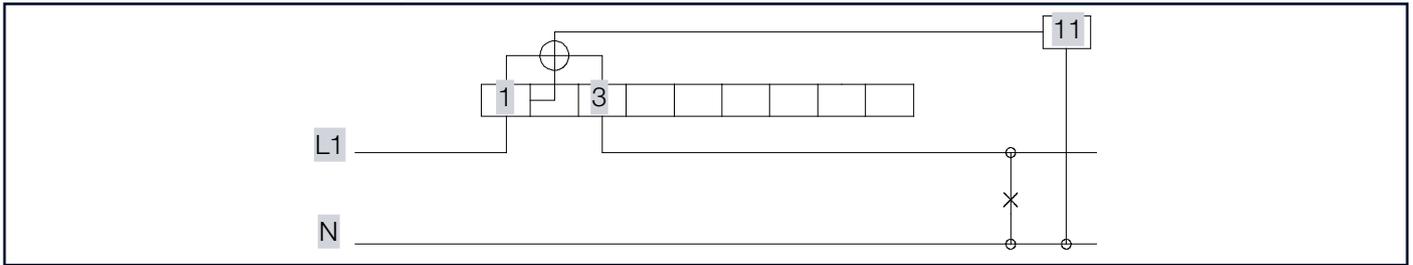
Anschluss	Direkt	Wandler
Eingang Strom	Feindraht: 6 mm <sup>2</sup> – 16 mm <sup>2</sup> Massivdraht: 6 mm <sup>2</sup> – 25 mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse: 6 mm <sup>2</sup> – 16 mm <sup>2</sup>  Drehmoment: 3 Nm	Feindraht: 0,5 mm <sup>2</sup> – 4 mm <sup>2</sup> Massivdraht: 0,5 mm <sup>2</sup> – 6 mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse: 0,5 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup>  Drehmoment: 0,5 Nm
Eingang Spannung	–	Feindraht: 0,5 mm <sup>2</sup> – 4 mm <sup>2</sup> Massivdraht: 0,5 mm <sup>2</sup> – 6 mm <sup>2</sup> mit Aderendhülse: 0,5 mm <sup>2</sup> – 2,5 mm <sup>2</sup>  Drehmoment: 0,5 Nm
S0-Impuls- ausgang, Busausgang, Tarifeingang (EVU-Impuls)	Feindraht: Massivdraht: mit Aderendhülse:  Drehmoment: 0,4 Nm	0,2 mm <sup>2</sup> – 2,5mm <sup>2</sup> 0,2 mm <sup>2</sup> – 2,5mm <sup>2</sup> 0,25 mm <sup>2</sup> – 1,5mm <sup>2</sup>
LON (W1)*	verdrilltes Kupferkabel; Empfehlung: JY (ST) Y 2 mm × 2 mm × 0,8 mm mit paarig verdrillten Adern (wobei 0,8 mm = Drahtdurchmesser, Drahtquerschnitt = 0,5 mm <sup>2</sup> ), maximale Leitungslänge bei busförmige Verdrahtung (beidseitiger Busabschluss) 900 m und bei freier Verdrahtung (einseitiger Busabschluss) 500 m bzw 320 m von Gerät zu Gerät	
M-Bus (W2) *	verdrillte 2-Drahtleitung	
TCP/IP (W4) *	RJ-45 (8P8C)	
Modbus (W7) *	verdrillte 2-Drahtleitung, möglichst geschirmt, maximal 1000 m Länge (abhängig von der Leitungssatz und der Übertragungsgeschwindigkeit), Durchmesser mindestens 0,22 mm <sup>2</sup> , Wellenwiderstand ca. 100 Ω – 150 Ω, Abschlusswiderstände an beiden Enden (wobei gilt: Widerstandswert = Leitungsimpedanz)	
LPWAN (W8) *	Antennenanschluss (SMA-Stecker) (SMA-Adapter Buchse–Buchse im Lieferumfang enthalten; Drehmoment: 57 Ncm)	

\* Detaillierte Angaben siehe Schnittstellenbeschreibung.  
Verfügbar unter <https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>.

# ANSCHLUSSSCHALTBILDER – STROM UND SPANNUNG

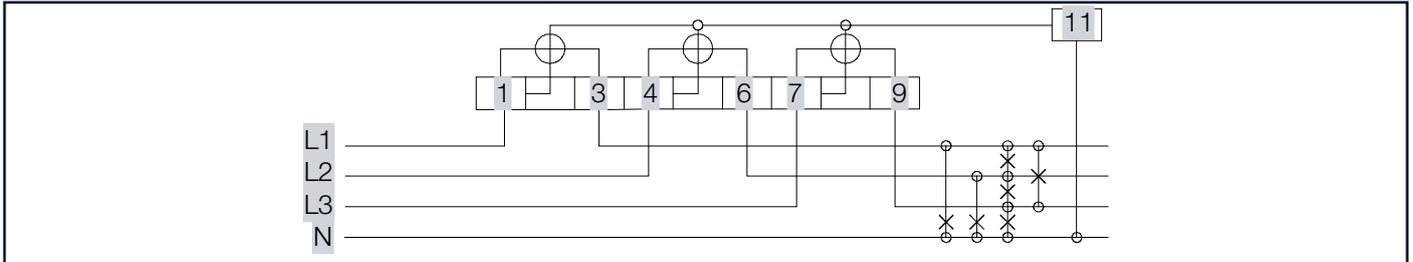
EM2281 – Direktanschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



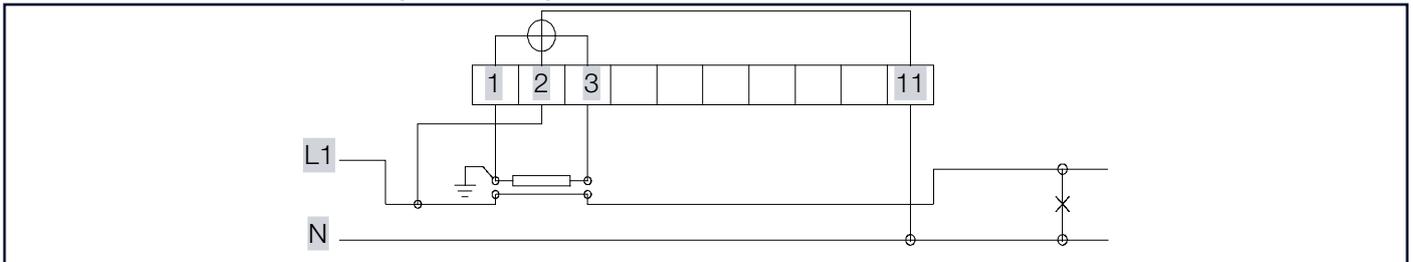
EM2289 – Direktanschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



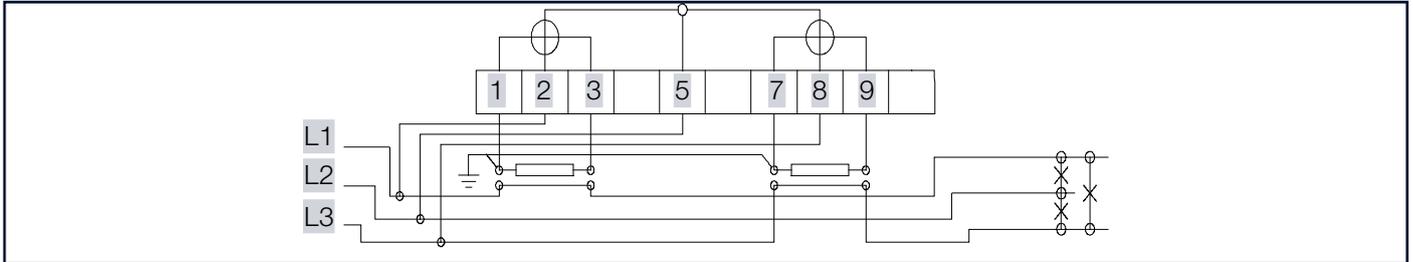
EM2381 – Wandleranschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



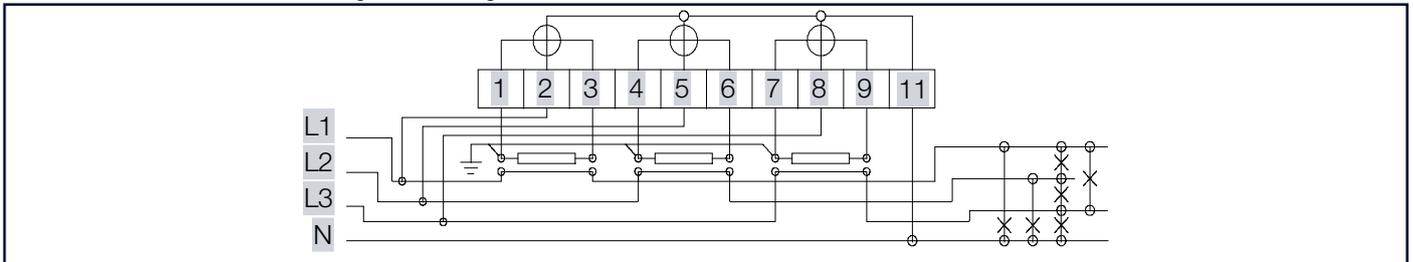
EM2387 – Wandleranschluss

3-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



EM2389 – Wandleranschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



# BESTELLANGABEN

Bezeichnung	Artikelnummer / Merkmal					
Energiezähler EM2281 für 2-Leiter-Netz, 230 V, Direktanschluss 5(80) A	U2281					
Energiezähler EM2289 für 4-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Direktanschluss 5(80) A		U2289				
Energiezähler EM2381 für 2-Leiter-Netz 230 V, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)			U2381			
Energiezähler EM2387 für 3-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)				U2387		
Energiezähler EM2389 für 4-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)					U2389	
<b>Multifunktionale Ausführung / Anzeige</b>	ohne	M0	M0	M0	M0	M0
	mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I <sub>N</sub>	M1	M1	M1	M1	M1
	mit Blindenergie <sup>1)</sup>	M2	M2	M2	M2	M2
	mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I <sub>N</sub> , Blindenergie <sup>1)</sup>	M3	M3	M3	M3	M3
<b>Referenzspannung U<sub>n</sub></b>	100 ... 110 V L-L	—	—	—	U3	U3
	230 V L-N	U5	—	U5	—	—
	400 V L-L	—	U6	—	U6	U6
<b>MID-Zulassung mit Konformitätserklärung</b>	MID-Zulassung	P0	P0	P0	P0	P0
<b>Impulsausgang</b>	Ohne (nur bei Busanschluss)	V0	V0	V0	V0	V0
1000 Impulse/kWh <sup>2)</sup>	S0-Standard <sup>3)</sup>	V1	V1	V1	V1	V1
Rate programmierbar 1 ... 1 000 Imp./kWh sek.	S0 programmierbar <sup>3)</sup>	V2	V2	—	—	—
Rate programmierbar 1 ... 50000 Imp./kWh sek. <sup>2)</sup>	S0 programmierbar <sup>3)</sup>	—	—	V2	V2	V2
Schaltausgang bis 230 V, 1000 Imp./kWh <sup>2)</sup>	230 V Standard <sup>3)</sup>	V3	V3	V3	V3	V3
Schaltausgang bis 230 V, Rate progr. 1 ... 1000	230 V programmierbar <sup>3)</sup>	V4	V4	—	—	—
Schaltausgang bis 230 V, Rate progr. <sup>2)</sup> 1 ... 50000 Impulse/kWh	230 V programmierbar <sup>3)</sup>	—	—	V4	V4	V4
100 Impulse/kWh, bei Q9 abh. von CT x VT	S0 130 ms, 100 Imp./kWh <sup>3)</sup>	V7	V7	—	—	—
1000 Impulse/kWh (nicht mit Q9)	S0 130 ms, 1000 Imp./kWh <sup>3)</sup>	—	—	V7	V7	V7
2000, 5000, 10000 Impulse/kWh	S0 kundenspezifisch <sup>3)</sup>	—	—	V9	V9	V9
VTA: Eingabe zu S0 100 ... 20000 (mit U6)	(nicht mit Q9)	—	—	—	VTA = ____	VTA = ____
VTB: Eingabe zu S0 100 ... 50000 (mit U5)		—	—	VTB = ____	—	—
VTC: Eingabe zu S0 100 ... 50000 (mit U3)		—	—	—	VTC = ____	VTC = ____
<b>Busanschluss</b>	ohne (nur bei Impulsausgang)	W0	W0	W0	W0	W0
	LON <sup>4)</sup>	W1	W1	W1	W1	W1
	M-Bus <sup>4)</sup>	W2	W2	W2	W2	W2
	TCP/IP <sup>4)</sup>	W4	W4	W4	W4	W4
	(BACnet <sup>4)</sup> / Modbus TCP / HTTP)					
Modbus RTU <sup>4)</sup>	W7	W7	W7	W7	W7	
<b>Antennenanschluss (SMA)</b>	LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN <sup>®</sup> Protokolls	W8	W8	W8	W8	W8
<b>Wandlerverhältnisse</b>						
Strom/Spannung fest	CT = VT = 1	—	—	Q0	Q0	Q0
Strom/Spannung programmierbar, Sekundäranzeige zur Abrechnung zugelassen	CT, VT programmierbar (CT × VT ≤ 100000)	—	—	Q1	Q1	Q1
Strom/Spannung fest eingestellt, QCT=1 ... 10000, QVT=1 ... 1000, CT×VT ≤ 1 Mio.	CT, VT fixiert	—	—	Q9	Q9	Q9
				QCT = ____	QCT = ____	QCT = ____
				QVT = ____	QVT = ____	QVT = ____
<b>Zählerstandgang</b>	ohne	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0
	mit (nicht mit W0 oder W8)	Z1	Z1	Z1	Z1	Z1
	mit Zertifizierung nach PTB-A 50.7 (nur in Kombination mit W4; in Kombination mit U3 nicht möglich)	Z2	Z2	Z2	Z2	Z2

<sup>1)</sup> in der Schweiz nicht zugelassen

<sup>2)</sup> bei U238x und Q9 werden die Impulsraten bezogen auf die Primärseite angegeben:

Tabelle Impulsraten CT × VT	V1 / V3 fixiert	V7 fixiert	V2 / V4 programmierbar
2 ... 10	1000 Imp/kWh	100	1 ... 1000 Imp/kWh
11 ... 100	100 Imp/kWh	10	0,1 ... 100 Imp/kWh
101 ... 1000	10 Imp/kWh	1	0,01 ... 10 Imp/kWh
1001 ... 10000	1000 Imp/MWh	100	1 ... 1000 Imp/MWh
10001 ... 100000	100 Imp/MWh	10	0,1 ... 100 Imp/MWh
100001 ... 1000000	10 Imp/MWh	1	

<sup>3)</sup> Nicht bestellbar in Kombination mit W1 ... W8

<sup>4)</sup> Nicht bestellbar in Kombination mit V1 ... V9

## Merkmal Q1 (nur Sekundäranzeige zugelassen)

Für Abrechnungszwecke sind ausschließlich die Sekundärwerte (Menüauswahl) zu verwenden.

## Bestellbeispiel

4-Leiter-Netz beliebiger Belastung, Eingangsspannung 400 V, mit Blindenergiemessung, mit Impulsausgang Standard S0, mit MID-Zulassung, ohne Busanschluss, Wandlerverhältnis programmierbar, ohne Zählerstandgang  
Kennung: U2389 M2 P0 Q1 U6 V1 W0 Z0

## VORZUGSZÄHLER MIT MID-ZULASSUNG (AB LAGER LIEFERBAR)

Direktanschluss 5(80) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3 × 230 / 400 V mit	Merkmal	Standard (M0)	Multifunktionale Ausführung (M1)	Multifunktionale Ausführung (M3)
S0 Impulsrate programmierbar	V2, P0, U6	U2289-V012	U2289-V022	—
LON	W1, P0, U6	U2289-V013	U2289-V023	—
M-Bus	W2, P0, U6	U2289-V014	U2289-V024	—
TCP/IP (BACnet / Modbus TCP / HTTP)	W4, P0, U6	U2289-V017	U2289-V027	—
TCP/IP mit zertifiziertem Zählerstandsgang	W4, P0, U6, Z2	—	U2289-V047	—
Modbus RTU	W7, P0, U6	U2289-V018	U2289-V028	—
LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN® Protokolls	W8, P0, U6	—	—	U2289-V039

Wandleranschluss 5(6) A und 1(6) A, Klasse B, MID für 3-Leiter-Netz, 3 × 230 / 400 V, CT / VT programmierbar mit	Merkmal	Standard (M0)	Multifunktionale Ausführung (M1)
S0 Impulsrate programmierbar	V2, P0, U6, Q1	U2387-V012	U2387-V022

Wandleranschluss 5(6) A und 1(6) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3 × 230 / 400 V, CT / VT programmierbar mit	Merkmal	Standard (M0)	Multifunktionale Ausführung (M1)	Multifunktionale Ausführung (M3)
S0 Impulsrate programmierbar	V2, P0, U6, Q1	U2389-V011	U2389-V021	—
LON	W1, P0, U6, Q1	U2389-V016	U2389-V026	—
M-Bus	W2, P0, U6, Q1	U2389-V015	U2389-V025	—
TCP/IP (BACnet / Modbus TCP / HTTP)	W4, P0, U6, Q1	U2389-V017	U2389-V027	—
TCP/IP mit zertifiziertem Zählerstandsgang	W4, P0, U6, Z2	—	U2389-V047	—
Modbus RTU	W7, P0, U6, Q1	U2389-V018	U2389-V028	—
LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN® Protokolls	W8, U6, V0, Q1	—	—	U2389-V039

## LIEFERUMFANG

- |                           |   |
|---------------------------|---|
| 1 Energiezähler           | 1 SMA-Adapter Buchse–Buchse<br>(nur bei Merkmal W8 LPWAN) |
| 1 Kurzbedienungsanleitung | 1 Beiblatt<br>(nur bei Merkmal W8 LPWAN)                  |

## OPTIONALES ZUBEHÖR

Typ	Beschreibung	Artikelnummer
Türmontageset für Energiezähler	Türmontageset Energiezähler 4 TE und 7 TE für Energiezähler der Serien ENERGYMID sowie Compact Line	U270B
Antennenkabel SMA Stecker zu SMA Buchse	Antennenkabel SMA-Stecker zu SMA-Buchse LMR/CFD300, low loss, Länge 10 m	Z309A
Stummelantenne für ISM (868 MHz)	Hocheffiziente Stummel-Antenne optimiert für LPWAN-Anwendungen (868 MHz), SMA-Konnektor	Z309B
Magnethaftantenne außen (868 MHz)	Magnethaftantenne für 868-MHz-Frequenz, SMA-Konnektor, Kabellänge 3 m	Z309C

## ABKÜRZUNGEN UND DEREN BEDEUTUNG

Symbol	Bedeutung
CT	Übersetzungsverhältnis Stromwandler
CT × VT	Produkt aus CT und VT
EP <sub>1</sub> ...EP <sub>8</sub> , EP <sub>tot</sub>	Wirkenergie je Tarif und gesamt (über alle Phasen)
EQ <sub>1</sub> ... EQ <sub>8</sub> , EQ <sub>tot</sub>	Blindenergie je Tarif und gesamt (über alle Phasen)
f	Frequenz
I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub>	Strom je Phase (Effektivwert)
I <sub>N</sub>	Neutralleiterstrom (berechnet)
I <sub>max</sub>	Grenzstrom
I <sub>min</sub>	Mindeststromstärke
I <sub>ref</sub>	Referenzstrom(stärke)
M0 (Merkmal)	ohne multifunktionale Ausführung
M1 (Merkmal)	Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I <sub>N</sub>
M2 (Merkmal)	Messung von Blindenergie
M3 (Merkmal)	Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I <sub>N</sub> , Blindenergie
P <sub>1</sub> , P <sub>2</sub> , P <sub>3</sub> , P <sub>tot</sub>	Wirkleistung je Phase und gesamt
PF <sub>1</sub> , PF <sub>2</sub> , PF <sub>3</sub> , PF <sub>tot</sub>	Leistungsfaktor (cosφ) je Phase und gesamt
P0 (Merkmal)	MID-Zulassung
Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> , Q <sub>3</sub> , Q <sub>tot</sub>	Blindleistung je Phase und gesamt
Q0 (Merkmal)	Strom/Spannung fest CT = VT = 1
Q1 (Merkmal)	Wandlerverhältnisse programmierbar
Q9 (Merkmal)	Wandlerverhältnisse fest
S <sub>1</sub> , S <sub>2</sub> , S <sub>3</sub> , S <sub>tot</sub>	Scheinleistung je Phase und gesamt
S0	Impulsrate S0-Ausgang

Symbol	Bedeutung
THD I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub>	Anteil der Stromverzerrungen je Phase (Effektivwert); THD – Total Harmonic Distortion
THD U <sub>1</sub> , U <sub>2</sub> , U <sub>3</sub>	Anteil der Spannungsverzerrungen je Phase (Effektivwert); THD – Total Harmonic Distortion
U <sub>n</sub>	Referenzspannung
U <sub>1N</sub> , U <sub>2N</sub> , U <sub>3N</sub>	Stern-Spannungen (Effektivwert)
U <sub>12</sub> , U <sub>23</sub> , U <sub>13</sub>	Dreieck-Spannungen (Effektivwert)
U3 (Merkmal)	Referenzspannung: 100 ... 110 V L–L
U5 (Merkmal)	Referenzspannung: 230 V L–N
U6 (Merkmal)	Referenzspannung: 400 V L–L
V0 (Merkmal)	ohne Impulsausgang
V1 (Merkmal)	Impulsausgang
V2/V4 (Merk- mal)	S0 programmierbar
V9 (Merkmal)	S0-Rate kundenspezifisch
VT	Übersetzungsverhältnis Spannungswandler
W0 (Merkmal)	nur Impulsausgang (ohne Busanschluss)
W1 (Merkmal)	LON-Bus
W2 (Merkmal)	M-BUS
W4 (Merkmal)	TCP/IP (BACnet / Modbus TCP / HTTP)
W7 (Merkmal)	MODBUS RTU
W8 (Merkmal)	LPWAN mit Unterstützung des LoRaWAN® Protokolls
Z0 (Merkmal)	ohne Zählerstandgang
Z1 (Merkmal)	Zählerstandgang (nur bei Busanschluss möglich)
Z2 (Merkmal)	zertifizierter Zählerstandgang nach PTB-A 50.7 (nur in Kombination mit W4; in Kombination mit U3 nicht möglich)



© Gossen Metrawatt GmbH  
Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten •  
Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos,  
Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum des  
jeweiligen Inhabers.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and  
company names are the property of their respective owners.

LoRaWAN<sup>®</sup> is a mark used under license from the LoRa Alliance<sup>®</sup>.

## IHR ANSPRECHPARTNER

### **Gossen Metrawatt GmbH**

Südwestpark 15  
90449 Nürnberg  
Germany

 +49 911 8602-0

 +49 911 8602-669

 [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

 [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)