

ENERGYMID

Multifunktionale Energiezähler

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

 3-349-867-01
8/8.22

- 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
- Kosteneinsparung durch Ersteichung ab Werk, nach MID, 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 (Modbus TCP, HTTP, BACnet)
- 4 Tarife (hardwaregesteuert als Standard) mit Bus (Merkmal W1 ... W7) zusätzlich 4 Tarife (softwaregesteuert)
- zertifizierter Zählerstandgang nach PTB-A 50.7 und PTB-A 50.7-1 zur Sicherung Ihrer EEG-Umlage-Privilegien (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.)



Merkmal P9

LONWORKS®

M-Bus

ASHRAE BACnet™

ETHERNET

Anwendung

Der MID**-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. ausführungsbabhängig 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 Anforderung, wie z.B. der Abgrenzung von Drittmengen nach dem EEG.

Über moderne 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, Busanschlusstyp und Zählerstandgang) für Ihren ENERGYMID-Energiezähler fest – und erhalten Ihre individuelle gerätespezifische Ausführung, 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	Messgröße	Genauigkeit (bei Ref.-Bed.)	Anzeige (Merkmal)			
			M0	M1	M2 ²⁾	M3 ²⁾
Wirkenergie (kWh) ¹⁾	EP ₁ ... EP ₃ , EP _{tot}	± 1%	•	•	•	•
Blindenergie (kVArh) ¹⁾	EQ _{tot}	± 2%	—	—	•	•
Stern-Spannung (V)	U _{1N} , U _{2N} , U _{3N}	0,5% ± 1 D	—	•	—	•
Dreieck-Spannung (V)	U ₁₂ , U ₂₃ , U ₁₃	0,5% ± 1 D	—	•	—	•
Strom je Phase (A)	I ₁ , I ₂ , I ₃	0,5% ± 1 D	—	•	—	•
Neutralleiterstrom (A)	I _N ³⁾	1% ± 1 D typ.	—	•	—	•
Wirkleistung (kW)	P ₁ , P ₂ , P ₃ , P _{tot}	1% ± 1 D	—	•	—	•
Blindleistung (kVAr)	Q ₁ , Q ₂ , Q ₃ , Q _{tot}	1% ± 1 D	—	•	—	•
Scheinleistung (kVA)	S ₁ , S ₂ , S ₃ , S _{tot}	1% ± 1 D	—	•	—	•
Leistungsfaktor (cosφ)	PF ₁ , PF ₂ , PF ₃ , PF _{tot}	1% ± 1 D	—	•	—	•
Frequenz (Hz)	f	0,05% ± 1 D	—	•	—	•
Effektivwert der Verzerrungen	THD U ₁ , U ₂ , U ₃		—	•	—	•
	THD I ₁ , I ₂ , I ₃		—	•	—	•

¹⁾ in der Nebenanzeige 2 erscheint die Gesamtleistung (kW/kVAr) mit Vorzeichen

²⁾ in der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen

³⁾ Bezug für die Genauigkeit ist der größte Strom je Phase

* Quelle: ASHRAE – bacnet.org

** Measuring Instruments Directive / Richtlinie 2004/22/EG

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 Wirkverbrauchszähler 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 Blindverbrauchszähler 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. Siehe dazu auch "Bestellangaben" auf Seite 5. In den nachfolgenden Tabellen werden alle Möglichkeiten mit entsprechender Kennzeichnung gelistet.

Geräteeigenschaften

Anschluss	EM2281, EM2289: direkt EM2381, EM2387, EM2389: über Wandler
Messart	4-Quadrantenmessung
Multifunktionale Ausführung	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) ¹⁾
Zählerstandgang	optional: Zählerstandgang (Z1) / zertifizierter Zählerstandgang PTB-A 50.7 (Z2)
Zulassung	MID (Konformitätsbewertungsverfahren Modul B + D) optional: zusätzlicher Eichschein (P9)
Genauigkeitsklasse	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
	U7:	500 V L-L
Zulässige Abweichung	- 20 % ... + 15 %	
Ströme		
I _{ref}	Direktanschluss	5 A
	Wandleranschluss	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	
Abtastrate		
kontinuierlich 32/Periode		

Strom- und Spannungsbereiche

Eingangsspannung (Referenzspannung U _n AC)	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) / 500 V L-L (U7)
	EM2389:	100...110 V L-L (U3) / 400 V L-L (U6)
Nennstromstärke (Grenzstromstärke)	EM2281, EM2289: 5(80) A EM2381, EM2387, EM2389: 1(6) A (inkl. 5(6) A)	

Zählerparameter und Zählerstände bleiben bei Netzausfall gespeichert.

Leistungsaufnahme und Versorgung

Gesamt	einphasig: < 2 W (bei Nennspannung) dreiphasig: < 2 W (bei Nennspannung) (bei Netzfrequenz = 45...65 Hz)
interne Versorgung	aus der Messspannung U _i : 80 bis 115 % U _i 3,3 V / 100 mA bei W4: 3,3 V / 200 mA (100 mA zusätzlich für Ethernet)
Spannungspfad gesamt (inklusive Versorgung):	< 2 VA
pro Strompfad	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
Anlaufstrom	Direktzähler: ca. 17 mA bei 0,1 - 5(80)A Wandlerzähler: ca. 1,5 mA bei 0,01 - 1(6)A

Umgebungsbedingungen

Betriebstemperaturen	-25... +55 °C
Lagertemperaturen	-25 ... +70 °C
Relative Luftfeuchte	max. 95 % Betauung ist auszuschließen, max. 75 % im Jahresmittel und nicht kondensierend
Höhe über NN	bis 2000 m
Einsatzort	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 _{AC} Ausgang: 50 V _{DC} (Bus/S0) bei V0, V1, V2, V7, V8, V9 230 V _{AC} (Impuls) bei V3, V4
Isolationsprüfspannung	Eingang ↔ Ausgang / Gehäuse: 4 kV _{AC} 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 I _r und I _{max} Direktanschluss: 5 × 3 s, I _r und 100 A (5 min Abstand) Direktanschluss: 1 × 1 s, I _r und 250 A; 10 ms 2400 A Stromwandleranschluss: 0,5s und 20 × I _{max}
Überspannungskategorie	III (gemäß EN 62052-31) 230 (400) V _{AC} , 289 (500) V _{AC}
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

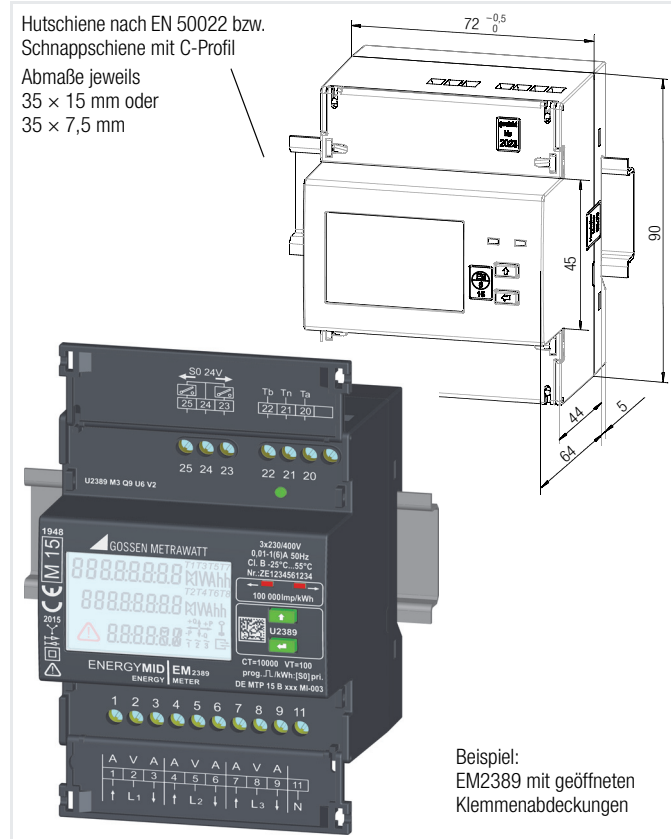
Mechanischer Aufbau

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 ²
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)	88888888 kWh
Nebenanzeige 1 (Wirkleistung* in kW oder MW) (M2/M3: Blindenergie oder -leistung in kVAr(h) oder MVar(h)*)	88888888 kWh
Nebenanzeige 2 (z. B. IN, OUT für Bezug oder Abgabe)	88888888 kWh
Fehlerfall: Fehlercode im Wechsel mit aktueller Anzeige * Wandlerzähler EM238x: CT und VT werden berücksichtigt Leistung: negatives Vorzeichen bei Abgabe	T1T3T5T7 T2T4T6T8 +04 +P P 1 2 3

Maßzeichnung / Montage



Schnittstellen

Die Energiezähler sind serienmäßig mit zwei Impuls- oder einem Busausgang ausgestattet.	
Impulsausgang	modell- und merkmalsabhängig sowie optional: S0-Standard, geeicht, 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, geeicht, 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, geeicht, 100 Impulse/kWh (V7 bei EM2281, EM2289) / S0 130 ms, geeicht, 100 Impulse/kWh, in Kombination mit Q9 abhängig von CT × VT (V7 bei EM2381, EM2387, EM2389) / S0 130 ms, geeicht, 1000 Impulse/kWh (V8) / S0 kundenspezifisch, geeicht (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) ¹⁾
Tarifschnittstelle	4 Tarife (hardwaregesteuert) sowie optional weitere 4 Tarife über Bus ²⁾ VU-Impuls

¹⁾ Für detaillierte Informationen siehe Schnittstellenbeschreibung. Verfügbar unter <https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>.

ENERGYMID

Multifunktionale Energiezähler

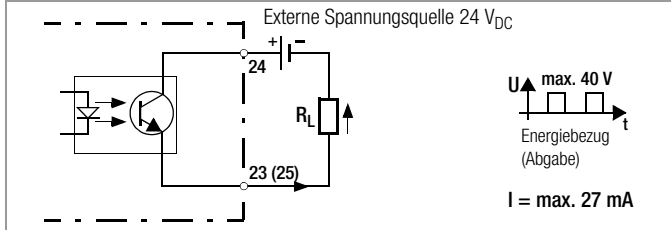
EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

²⁾ die 4 weiteren Tarife über Bus sind nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten

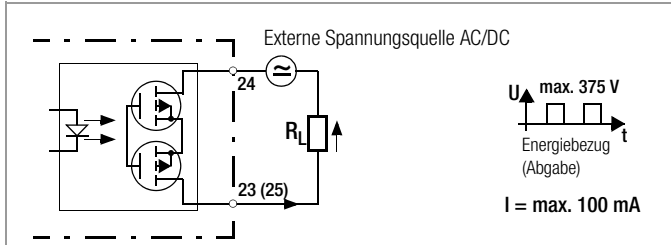
Anschlüsse

Anschluss Schaltbilder – Impulsausgang

Merkmal V1 / V2 / V7 / V8 / V9:



Merkmal V3 / V4:



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

Mechanisch

Alle Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen (Schlitzschrauben, Ø 16 mm²) ausgeführt. Bis auf die TCP/IP-Schnittstelle, welche einen RJ-45-Anschluss besitzt.

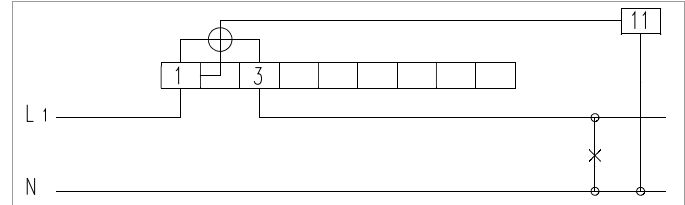
Anschluss	Direkt	Wandler
Eingang Strom	Feindraht: 6 mm ² – 16 mm ² Massivdraht: 6 mm ² – 25 mm ² mit Aderendhülse: 6 mm ² – 16 mm ² Drehmoment: 3 Nm	Feindraht: 0,5 mm ² – 4 mm ² Massivdraht: 0,5 mm ² – 6 mm ² mit Aderendhülse: 0,5 mm ² – 2,5 mm ² Drehmoment: 0,5 Nm
Eingang Spannung	–	Feindraht: 0,5 mm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

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

Anschluss Schaltbilder – Strom und Spannung

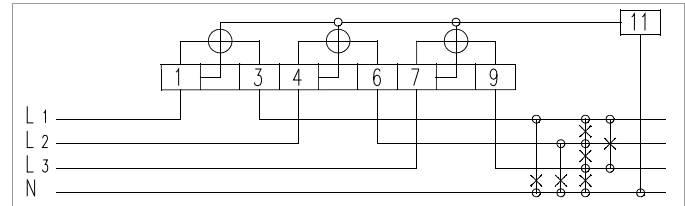
EM2281 – Direktanschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



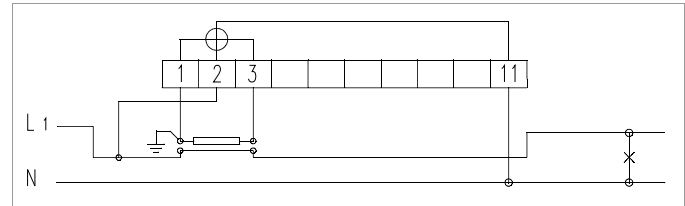
EM2289 – Direktanschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



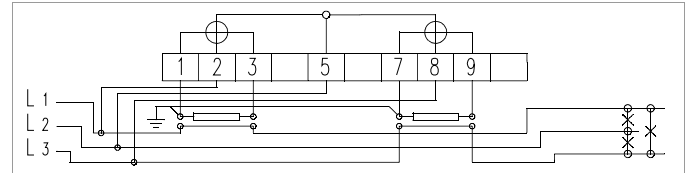
EM2381 – Wandleranschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



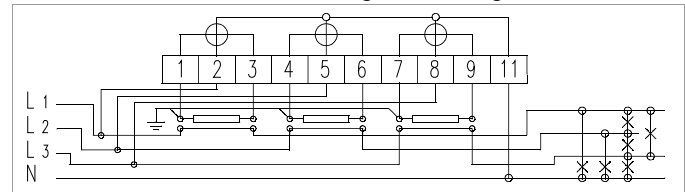
EM2387 – Wandleranschluss

3-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



EM2389 – Wandleranschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



Multifunktionale Energiezähler

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

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
Multifunktionale Ausführung / Anzeige	ohne	M0	M0	M0	M0	M0
	mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I _N	M1	M1	M1	M1	M1
	mit Blindenergie ¹⁾	M2	M2	M2	M2	M2
	mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I _N , Blindenergie ¹⁾	M3	M3	M3	M3	M3
Referenzspannung U _n	100 ... 110 V L-L	—	—	—	U3	U3
	230 V L-N	U5	—	U5	—	—
	400 V L-L	—	U6	—	U6	U6
	500 V L-L	—	—	—	U7	—
MID-Zulassung mit Konformitätserklärung	MID-Zulassung	P0	P0	P0	P0	P0
	MID-Zulassung und Eichschein	P9	P9	P9	P9	P9
Impulsausgang	Ohne (nur bei Busanschluss)	V0	V0	V0	V0	V0
	eichfähig 1000 Impulse/kWh ²⁾	S0-Standard ³⁾	V1	V1	V1	V1
	Rate programmierbar 1 ... 1000 Imp./kWh sek.	S0 programmierbar ³⁾	V2	V2	—	—
	Rate programmierbar 1 ... 50000 Imp./kWh sek. ²⁾	S0 programmierbar ³⁾	—	—	V2	V2
	eichfähig Schaltausgang bis 230 V, 1000 Imp./kWh ²⁾	230 V Standard ³⁾	V3	V3	V3	V3
	Schaltausgang bis 230 V, Rate progr. 1 ... 1000	230 V programmierbar ³⁾	V4	V4	—	—
	Schaltausgang bis 230 V, Rate progr. ²⁾ 1 ... 50000	230 V programmierbar ³⁾	—	—	V4	V4
	eichfähig 100 Impulse/kWh	S0 130 ms, 100 Imp./kWh ³⁾	V7	V7	—	—
	eichfähig 100 Impulse/kWh, bei Q9 abh. von CT x VT	S0 130 ms, 100 Imp./kWh ³⁾	—	—	V7	V7
	eichfähig 1000 Impulse/kWh, nicht mit Q9	S0 130 ms, 1000 Imp./kWh ³⁾	—	—	V8	V8
	eichfähig 2000, 5000, 10000 Impulse/kWh VTA: Eingabe zu S0 100 ... 20000 (mit U6 oder U7) VTB: Eingabe zu S0 100 ... 50000 (mit U5) VTC: Eingabe zu S0 100 ... 50000 (mit U3)	S0 kundenspezifisch ³⁾ nicht mit Q9	—	—	V9	V9
					VTB = _____ VTA = _____ VTC = _____	V9 = _____ VTA = _____ VTC = _____
Busanschluss	ohne (nur bei Impulsausgang)	W0	W0	W0	W0	W0
	LON ⁴⁾	W1	W1	W1	W1	W1
	M-Bus ⁴⁾	W2	W2	W2	W2	W2
	TCP/IP ⁴⁾ (BACnet ⁴⁾ , Modbus TCP, HTTP)	W4	W4	W4	W4	W4
	Modbus RTU ⁴⁾	W7	W7	W7	W7	W7
Wandlerverhältnisse	Strom/Spannung fest, Hauptanzeige geeicht	CT=VT=1	—	—	Q0	Q0
	Strom/Spannung programmierbar, Sekundäranzeige geeicht	CT, VT programmierbar (CT × VT ≤ 100000)	—	—	Q1	Q1
	Strom/Spannung fest eingestellt, Hauptanzeige geeicht	CT, VT fixiert	—	—	Q9	Q9
	QCT=1 ... 10000, QVT=1 ... 1000, CTxVT ≤ 1 Mio.				QCT = _____ QVT = _____	QCT = _____ QVT = _____
Zählerstandgang	ohne	Z0	Z0	Z0	Z0	Z0
	mit (nur bei Busanschluss)	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

¹⁾ in der Schweiz nicht zugelassen

²⁾ bei U238x und Q9 werden die Impulsraten bezogen auf die Primärseite angegeben:

Tabelle Impulsraten	bei V1, V3 geeicht	V7	bei V2, V4 nicht geeicht
CT x VT	fixiert		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	

³⁾ Nicht bestellbar in Kombination mit W1 ... W7

⁴⁾ Nicht bestellbar in Kombination mit V1 ... V9

Merkmal Q1 (nur Sekundäranzeige geeicht)

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

Bestellbeispiel

4-Leiter-Netz beliebiger Belastung,
mit Blindenergiemessung, mit MID-Zulassung,
Wandlerverhältnis programmierbar, Eingangsspannung 400 V,
mit Impulsausgang Standard S0, ohne Busanschluss, ohne Zählerstandgang

Kennung: U2389 M2 P0 Q1 U6 V1 W0 Z0

ENERGYMID

Multifunktionale Energiezähler

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Vorzugszähler mit MID-Zulassung und Ersteichung (ab Lager lieferbar)

Direktanschluss 5(80) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3× 230 / 400 V	Merkmal	Standard (M0)	Multifunktionale Ausführung (M1)
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 Zählerstandgang	W4, P0, U6, Z2	—	U2289-V047
Modbus RTU	W7, P0, U6	U2289-V018	U2289-V028
Wandleranschluss 5(6) A und 1(6) A, Klasse B, MID für 3-Leiter-Netz, 3× 230 / 400 V, CT / VT programmierbar			
Direktanschluss 5(80) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3× 230 / 400 V	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			
Direktanschluss 5(80) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3× 230 / 400 V	Merkmal	Standard (M0)	Multifunktionale Ausführung (M1)
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 Zählerstandgang	W4, P0, U6, Z2	—	U2389-V047
Modbus RTU	W7, P0, U6, Q1	U2389-V018	U2389-V028

Abkürzungen und deren Bedeutung

Symbol	Bedeutung
CT	Übersetzungsverhältnis Stromwandler
CT × VT	Produkt aus CT und VT
EP ₁ ...EP ₈ , EP _{tot}	Wirkenergie je Tarif und gesamt (über alle Phasen)
EQ ₁ ... EQ ₈ , EQ _{tot}	Blindenergie je Tarif und gesamt (über alle Phasen)
f	Frequenz
I ₁ , I ₂ , I ₃	Strom je Phase (Effektivwert)
I _N	Neutralleiterstrom (berechnet)
I _{max}	Grenzstrom
I _{min}	Mindeststromstärke
I _{ref}	Referenzstrom(stärke)
M0 (Merkmal)	ohne multifunktionale Ausführung
M1 (Merkmal)	Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I _N
M2 (Merkmal)	Messung von Blindenergie
M3 (Merkmal)	Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I _N , Blindenergie
P ₁ , P ₂ , P ₃ , P _{tot}	Wirkleistung je Phase und gesamt
PF ₁ , PF ₂ , PF ₃ , PF _{tot}	Leistungsfaktor (cosφ) je Phase und gesamt
P0 (Merkmal)	MID-Zulassung
P9 (Merkmal)	MID-Zulassung und Eichschein
Q ₁ , Q ₂ , Q ₃ , Q _{tot}	Blindleistung je Phase und gesamt
Q1 (Merkmal)	Wandlerverhältnisse programmierbar
Q9 (Merkmal)	Wandlerverhältnisse fest
S ₁ , S ₂ , S ₃ , S _{tot}	Scheinleistung je Phase und gesamt
S0	Impulsrate S0-Ausgang

Symbol	Bedeutung
THD I ₁ , I ₂ , I ₃	Anteil der Stromverzerrungen je Phase (Effektivwert); THD – Total Harmonic Distortion
THD U ₁ , U ₂ , U ₃	Anteil der Spannungsverzerrungen je Phase (Effektivwert); THD – Total Harmonic Distortion
U _n	Referenzspannung
U _{1N} , U _{2N} , U _{3N}	Stern-Spannungen (Effektivwert)
U ₁₂ , U ₂₃ , U ₁₃	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
U7 (Merkmal)	Referenzspannung: 500 V L–L
V0 (Merkmal)	ohne Impulsausgang
V1 (Merkmal)	Impulsausgang
V2/V4 (Merkmal)	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
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)

ENERGYMID

Multifunktionale Energiezähler

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Vergleich der Energiezähler mit MID-Zulassung

Im Portfolio der Gossen Metrawatt GmbH finden Sie verschiedene MID-zertifizierte Energiezähler: Die neue ENERGYMID Energiezähler-Generation (die in diesem Datenblatt beschriebenen Produkte) und die ENERGYMETER MID. Damit Sie für Ihren Anwendungszweck das optimal passende Gerät finden, bietet die nachfolgende Tabelle einen Vergleich des Leistungsumfangs der Geräte.

Zählerfamilie		ENERGYMETER MID ¹⁾					ENERGYMID EM				
Nennstromstärke (Grenzstromstärke)		5(65) A		1(6) A (inkl. 5(6) A)			5(80) A		1(6) A (inkl. 5(6) A)		
Netzart	2-Leiter-Netz	U1281		U1381			EM2281		EM2381		
	3-Leiter-Netz				U1387					EM2387	
	4-Leiter-Netz		U1289			U1389		EM2289			EM2389
Anschluss	Direkt	✓	✓	—	—	—	✓	✓	—	—	—
	über Wandler	—	—	✓	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
Eingangsspannung	100 ... 110 V L-L	—	—	—	✓	✓	—	—	—	✓	✓
	230 V L-N	✓	—	✓	—	—	✓	—	✓	—	—
	400 V L-L	—	✓	—	✓	✓	—	✓	—	✓	✓
	500 V L-L	—	—	—	✓	—	—	—	—	✓	—
4-Quadrantenmessung		—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
LC-Anzeige	1 Haupt-, 1 Nebenanzeige	✓	✓	✓	✓	✓	—	—	—	—	—
	1 Haupt-, 2 Nebenanzeigen	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
Bauform	Gehäusebreite	125,5 mm (7 TE)					72 mm (4 TE)				
Impulsausgang		1 Impulsausgang					2 Impulsausgänge				
	S0-Standard, geeicht	✓	✓	✓	✓	✓	optional	optional	optional	optional	optional
	S0 programmierbar	✓	✓	✓	✓	✓	optional	optional	optional	optional	optional
	230 V Standard, geeicht	✓	✓	✓	✓	✓	optional	optional	optional	optional	optional
	230 V programmierbar	✓	✓	✓	✓	✓	optional	optional	optional	optional	optional
	S0 kundenspezifisch, geeicht	✓	✓	✓	✓	✓	optional	optional	optional	optional	optional
Wandler- verhältnisse	CT=VT=1 Hauptanzeige sekundär, geeicht	—	—	✓	✓	✓	—	—	✓	✓	✓
	CT, VT prog.bar Nebenanzeige sekundär, geeicht	—	—	optional	optional	optional	—	—	optional	optional	optional
	CT, VT fest eingestellt Hauptanzeige primär geeicht	—	—	optional	optional	optional	—	—	optional	optional	optional
Zulassung	MID	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
	MID und Eichschein	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
Optionen											
Multifunktionale Ausführungen	U, I, P, Q, S, PF, f	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
	Blindenergie	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
	THD, In	—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional
Busanschluss	LON	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
	M-Bus	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional	optional
	TCP/IP (BACnet, Modbus TCP, HTTP)	—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional
	Modbus RTU	—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional
Tarife	4 Tarife (hardwaregesteuert)	—	—	—	—	—	✓	✓	✓	✓	✓
	weitere 4 Tarife über Bus ²⁾	—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional
Externe Hilfsspannung 24 V DC		optional	optional	optional	optional	optional	—	—	—	—	—
Zählerstandgang		—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional
Zertifizierter Zählerstandgang (PTB-A 50.7)		—	—	—	—	—	optional	optional	optional	optional	optional

¹⁾ Bestellangaben siehe separates Datenblatt U1281/U1289/U1381/U1387/U1389

²⁾ nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten