

ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

 3-349-867-01
 4/6.17

- 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 Ersteinrichtung ab Werk, nach MID, Konformitätsbewertungsverfahren Modul B+D
- Konfigurierbare multifunktionale Ausführungen zur Erfassung von Blindenergie und Netzmessgrößen
- 4-Quadrantenmessung (Bezug und Abgabe)
- Anzeige von Installationsfehlern: Drehfeldrichtung, Phasenausfall, verpolte Wandler, Überlastung
- 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)
- Plombierbare Abdeckung, Parametriersperre
- Qualitätsprodukte „Made in Germany“



Anwendung

Der geeichte Energiezähler kann zur Erfassung und Abrechnung der Wirkenergie in Industrie, Haushalt, Gewerbe und Gebäudetechnik eingesetzt werden. Die Übertragung der Werte an Erfassungs-, Abrechnungs- und Optimierungssysteme sowie Gebäudeautomation und Leittechnik erfolgt über Impulsausgang oder Busschnittstellen. Die Installation selbst ist absolut einfach, denn der Zähler erkennt Anschlussfehler und signalisiert diese umgehend. Maximalen Komfort bietet die Anzeige der Wirkleistung, denn sie gibt sofort Auskunft über die momentane Stromkreisbelastung. Wer noch mehr über seine Netzparameter wissen möchte, kann die Funktionalität flexibel an seine Messaufgabe anpassen.

Angewandete Vorschriften und Normen

| | |
|----------------------------------|---|
| DIN EN 50470-1 VDE 418-0-1 | Wechselstrom-Elektrizitätszähler Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen – EMV-Anforderungen |
| DIN EN 50470-3 VDE 418-0-3 | Teil 3: Besondere Anforderungen – Elektronische Wirkverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen A, B und C |
| DIN EN 60529 VDE 0470-1 | Prüfgeräte und Prüfverfahren – Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code) |
| DIN 43856 | Elektrizitätszähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger |
| DIN EN 62053-31 VDE 0418-3-31 | Impulseinrichtungen für Induktionszähler oder elektronische Zähler |
| DIN EN 62053-23 | Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Besondere Anforderungen, Teil 23: Elektronische Blindverbrauchsähler der Genauigkeitsklassen 2 und 3 |

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) | | | |
|------------------------------------|---|--------------------------------|--------------------|----|------------------|------------------|
| | | | MO | M1 | M2 ²⁾ | M3 ²⁾ |
| Wirkenergie (kWh) ¹⁾ | EP1 ... EP8, EPtot | ±1% | • | • | • | • |
| Blindenergie (kVarh) ¹⁾ | EQtot | ±2% | — | — | • | • |
| Stern-Spannung (V) | U1 _N , U2 _N , U3 _N | 0,5% ±1 D | — | • | — | • |
| Dreieck-Spannung (V) | U12, U23, U13 | 0,5% ±1 D | — | • | — | • |
| Strom je Phase (A) | I1, I2, I3 | 0,5% ±1 D | — | • | — | • |
| N-Leiterstrom (A) | I _N ³⁾ | 1% ±1 D typ. | — | • | — | • |
| Wirkleistung (kW) | P1, P2, P3, Ptot | 1% ±1 D | — | • | — | • |
| Blindleistung (kVar) | Q1, Q2, Q3, Qtot | 1% ±1 D | — | • | — | • |
| Scheinleistung (kVA) | S1, S2, S3, Stot | 1% ±1 D | — | • | — | • |
| Leistungsfaktor (cos phi) | PF1, PF2, PF3, PFtot | 1% ±1 D | — | • | — | • |
| Frequenz (Hz) | f | 0,05% ±1 D | — | • | — | • |
| Effektivwert der Verzerrungen | THD U1, U2, U3 | | — | • | — | • |
| | THD I1, I2, I3 | | — | • | — | • |

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

ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

Technische Daten

Messbereiche

| Spannungen | | |
|----------------------|-------------------------------|---------|
| Siehe Bestellangaben | 100 V ... 500 V | |
| Zulässige Abweichung | + 15 % / - 20 % | |
| Ströme | | |
| | Direkt messend | Wandler |
| 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 DIN EN 50470-3 | |
| Blindenergie | Klasse 2 nach DIN EN 62053-23 | |

Abtastrate kontinuierlich 32/Periode

LC-Anzeige

Art 7-Segment-Ziffern, Hauptanzeige max. 8-stellig, Höhe 5,6 mm, Nebenanzeigen 8-stellig, Höhe 5 mm

Anzeigebereich 0 ... 99999999 Digit

Refresh ca. 6/s

Drehfeldrichtung/Phase blinkt bei Fehler

Fehlermeldung Fehleranzeige mit rot blinkender Hinterleuchtung

Hauptanzeige
(Wirkenergie* in kWh oder MWh)
(M2/M3: Blindenergie* in kVAh oder MVAh)

Nebenanzeige 1 (Wirkleistung* in kW oder MW)
(M2/M3: Blindenergie oder -leistung in kVA(h) oder MVA(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

Versorgung

interne Versorgung aus der Messspannung: 80 bis 115 % Ur

Zählerparameter und Zählerstände bleiben bei Netzausfall im EEPROM gespeichert.

Leistungsaufnahme

| Spannungspfad gesamt inklusive Versorgung: < 2 VA | |
|---|--|
| pro Strompfad | |
| Bei I_{max} | < 1 VA (direkt) < 0,2 VA (Wandler) |
| Bei I_{ref} | < 0,02 VA (direkt) < 0,005 VA (Wandler) |

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse II nach DIN EN 50470

Nennisolationsspannung

| | |
|----------|---|
| Eingänge | AC 300 V |
| Ausgang | Merkmal V0, V1, V2, V7, V8, V9: DC 50 V (Bus/SØ) Merkmal V3, V4: AC 230 V (Impuls) |

| Isolationsprüfspannung | |
|-----------------------------|---|
| Eingang ↔ Ausgang / Gehäuse | AC 4 kV |
| Ausgang ↔ Gehäuse | Merkmal V0, V1, V2, V7, V8, V9: 500 V (Bus/SØ) Merkmal V3, V4: 4 kV (Impuls) |

Überlastbarkeit

| | |
|-----------------------|---|
| Alle Zähler | Dauernd 1,15 U_r und I_{max} |
| Direktanschluss | 5-mal 3 s: U_r und 100 A (Abstand: 5 min) |
| Direktanschluss | 1-mal 1 s: U_r und 250 A; 10 ms 2400 A |
| Stromwandleranschluss | 0,5 s: 20 x I_{max} |

EMV

| Elektromagnetische Verträglichkeit nach DIN EN 50470-1 | |
|--|--|
| Stoßspannung | 6 kV, 1,2/50 μ s 10+ /10- Stöße |
| Elektrostatistische Entladung | 15 kV (DIN EN 61000-4-2) |
| Elektromagnetische Felder | 30 V / m (DIN EN 61000-4-3) Leerlauf 10 V / m (DIN EN 61000-4-3) unter Last |
| Burst | 4 kV/2 kV (DIN EN 61000-4-4) |
| Leitungsgeführte Störung | 10 V (DIN EN 61000-4-6) |
| Magnetfeld und Netzfrequenz | 0,5 mT (DIN EN 61000-4-8) |
| Spannungseinbrüche | (DIN EN 61000-4-11) |
| Störaussendung | EN 55022 Klasse B |

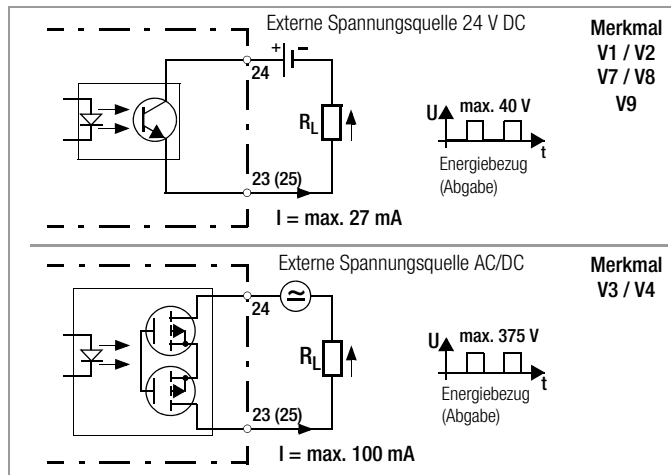
Impulsausgang

Die Energiezähler sind serienmäßig mit zwei Impuls- oder einem Busausgang ausgestattet, siehe unten. Die Impulsausgänge sind vom Messkreis über Optokoppler galvanisch getrennt.

Elektrische Werte

| | |
|-----------------------|--|
| Impulsgeberkonstanten | bei Direktanschluss: 1000 Imp/kWh (einstellbar bei V2/V4) bei Stromwandleranschluss: 1000 Imp/kWh (einstellbar bei V2/V4) |
| Impulsdauer | 30 ms (einstellbar bis 3 s bei Merkmal V2, V4) |
| Impulspause | > 30 ms |
| U_{ext} | Max. 40 V (375 V bei Merkmal V3, V4) |
| Schaltstrom | Max. 27 mA (100 mA bei Merkmal V3, V4) |

Anschluss



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

Schnittstellen

Eine ausführliche Beschreibung der Schnittstellen finden Sie im Internet unter www.gossenmetrawatt.com.

ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

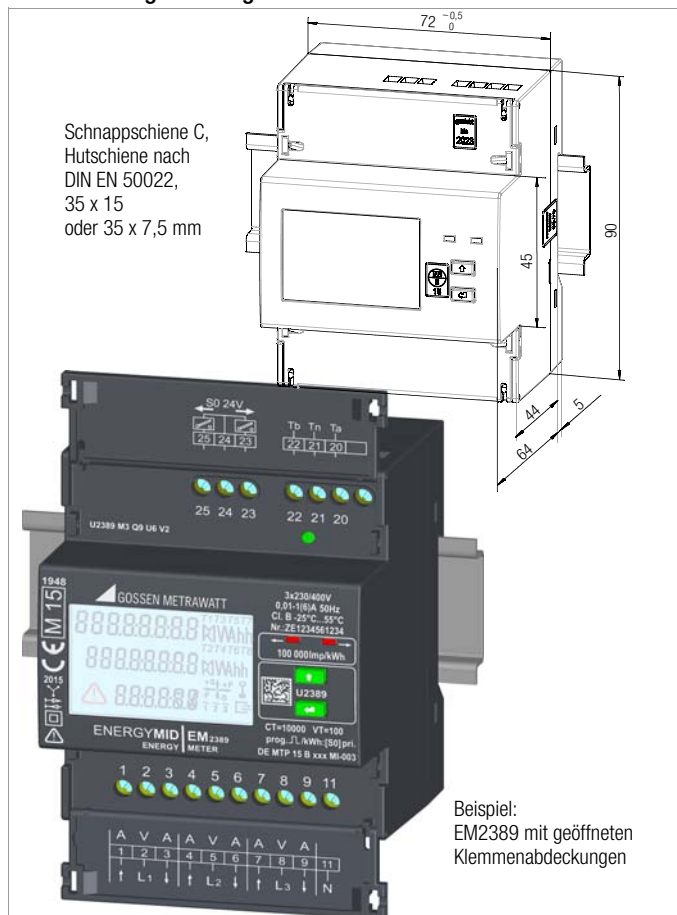
Umgebungsbedingungen

| | |
|-----------------------------------|------------------------|
| Betriebstemperaturbereich | -25... +55 °C |
| Lagertemperaturbereich | -25 ... +70 °C |
| Relative Luftfeuchte | < 75 % im Jahresmittel |
| Höhe über NN | bis 2000 m |
| Einsatzort | Innenraum |
| mechanische Klassifikation | M1 |
| elektromagnetische Klassifikation | E2 |

Mechanische Daten

| Gehäuse | | |
|--|--|-----------------------------------|
| Material | Polycarbonat LEXAN nach UL94 Klasse V0 | |
| Abmessungen | Höhe ≤ 90 mm | |
| | Gesamttiefe ≤ 70 mm | |
| | Breite 72 ^{-0,5} mm (4 TE) | |
| Gewicht | < 0,3 kg | |
| Befestigungsart | Schnappschiene C, Hutschiene nach DIN EN 50022 oder Wandmontage | |
| Schutzart (eingebautes Gerät) | Frontseite: IP 51 | |
| Anschlüsse (Klemmenblock) | | |
| | Direkt | Wandler |
| Eingang Strom | Massivdraht ≤ 16 mm ² Feindraht ≤ 25 mm ² oder ≤ 16 mm ² mit Aderendhülse | Massivdraht ≤ 4 mm ² |
| Eingang Spannung | N: Massivdraht ≤ 2,5 mm ² | Massivdraht ≤ 4 mm ² |
| SO-Impuls Ausgang, Busausgang, Tarifeingang (EUV-Impuls) | Massivdraht ≤ 2,5 mm ² | Massivdraht ≤ 2,5 mm ² |
| Schutzart | IP 20 (Schutz gegen Eindringen von Fremdkörpern ≥ 12,5 mm Ø ohne Schutz gegen Eindringen von Wasser) | |

Maßzeichnung / Montage

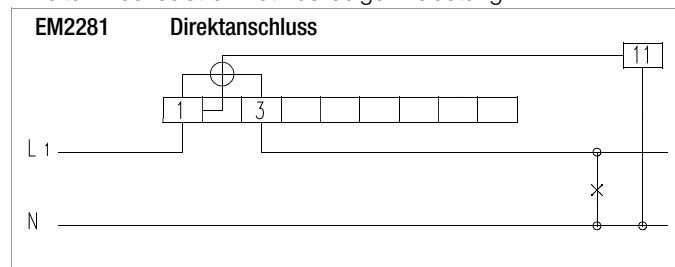


Anschlussbelegung

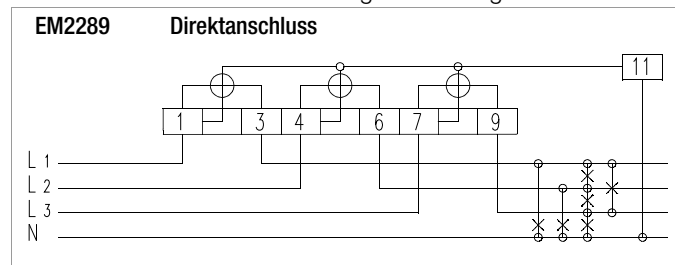
Die Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen ausgeführt und werden serienmäßig mit einer plombierbaren Klemmenabdeckung geschützt.

Anschlussschaltbilder

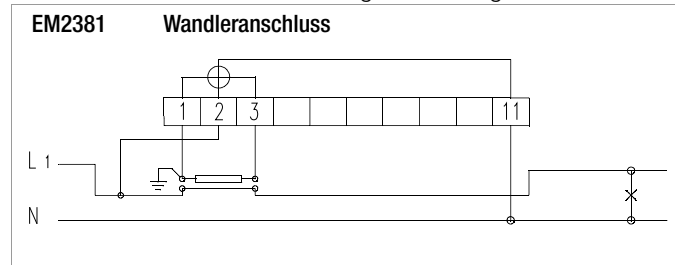
2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



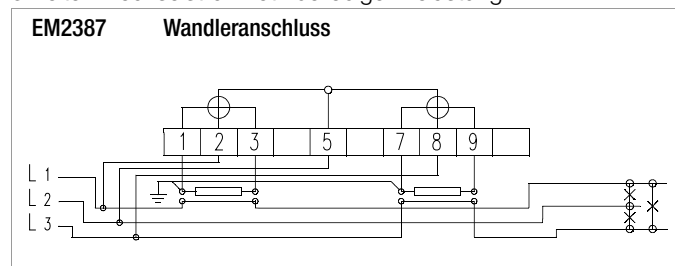
4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



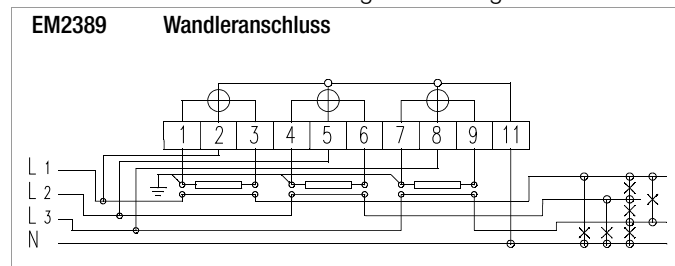
2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



3-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

Bestellangaben

| Bezeichnung | Artikelnummer / Merkmal | | | | | |
|---|--|--|-------|----------------------------|-------|--|
| | U2281 | U2289 | U2381 | U2387 | U2389 | |
| Energiezähler EM2281 für 2-Leiter-Netz, 230 V, Direkt 5(80) A | U2281 | | | | | |
| Energiezähler EM2289 für 4-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Direkt 5(80) A | | U2289 | | | | |
| Energiezähler EM2381 für 2-Leiter-Netz 230 V, Wandler 1(6) A (inkl. 5(6) A) | | | U2381 | | | |
| Energiezähler EM2387 für 3-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Wandler 1(6) A (inkl. 5(6) A) | | | | U2387 | | |
| Energiezähler EM2389 für 4-Leiter-Netz, beliebiger Belastung, Wandler 1(6) A (inkl. 5(6) A) | | | | | U2389 | |
| Multifunktionale Ausführung / Anzeige | ohne | M0 | M0 | M0 | M0 | |
| | mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, ln | M1 | M1 | M1 | M1 | |
| | mit Blindenergie ¹⁾ | M2 | M2 | M2 | M2 | |
| | mit U, I, P, Q, S, PF, f, THD, ln & Blindenergie ¹⁾ | M3 | M3 | M3 | M3 | |
| Referenzspannung U _n | 100 ... 110 V L-L | — | — | — | U3 | |
| | 230 V L-N | U5 | — | U5 | — | |
| | 400 V L-L | — | U6 | — | U6 | |
| | 500 V L-L | — | — | — | U7 | |
| MID-Zulassung mit Konformitätserklärung | MID-Zulassung | P0 | P0 | P0 | P0 | |
| | MID-Zulassung und Eichschein | P9 | P9 | P9 | P9 | |
| Impulsausgang | Ohne (nur bei Busanschluss) | V0 | V0 | V0 | V0 | |
| | eichfähig 1000 Impulse/kWh ²⁾ | SO-Standard ³⁾ | V1 | V1 | V1 | |
| | Rate programmierbar 1 ... 1000 Imp./kWh sek. | SO programmierbar ³⁾ | V2 | V2 | — | |
| | Rate programmierbar 1 ... 50000 Imp./kWh sek. ²⁾ | SO programmierbar ³⁾ | — | — | V2 | |
| | eichfähig Schaltausgang bis 230 V, 1000 Imp./kWh ²⁾ | 230 V Standard ³⁾ | 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 | |
| | eichfähig 100 Impulse/kWh | SO 130 ms, 100 Imp./kWh ³⁾ | V7 | V7 | — | |
| | eichfähig 100 Impulse/kWh, bei Q9 abh. von CT x VT | SO 130 ms, 100 Imp./kWh ³⁾ | — | — | V7 | |
| | eichfähig 1000 Impulse/kWh, nicht mit Q9 | SO 130 ms, 1000 Imp./kWh ³⁾ | — | — | V8 | |
| Busanschluss | ohne (nur bei Impulsausgang) | W0 | W0 | W0 | W0 | |
| | LON ⁴⁾ | W1 | W1 | W1 | W1 | |
| Wandlerverhältnisse | M-Bus ⁴⁾ | W2 | W2 | W2 | W2 | |
| | TCP/IP ⁴⁾ (BACnet ⁴⁾ , Modbus TCP, HTTP) | W4 | W4 | W4 | W4 | |
| | Modbus RTU ⁴⁾ | W7 | W7 | W7 | W7 | |
| | Strom/Spannung fest, Hauptanzeige geeicht | CT=VT=1 | — | — | Q0 | |
| Strom/Spannung programmierbar, Sekundäranzeige geeicht | CT, VT programmierbar (CTxVT ≤ 100000) | — | — | Q1 | | |
| Strom/Spannung fest eingestellt, Hauptanzeige geeicht | CT, VT fixiert | — | — | Q9 | | |
| QCT=1 ... 10000, QVT=1 ... 1000, CTxVT ≤ 1 Mio. | | | | QCT = _____ QVT = _____ | | |
| Lastgang | ohne | Z0 | Z0 | Z0 | Z0 | |
| | mit (nur bei Busanschluss) | Z1 | Z1 | Z1 | Z1 | |

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 SØ, ohne Busanschluss, ohne Lastgang
Kennung: U2389 M2 P0 Q1 U6 V1 W0 Z0

ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

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

| Direktanschluss 5(80) A, Klasse B, MID für 4-Leiter-Netz, 3x 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 |
| Modbus RTU | W7, P0, U6 | U2289-V018 | U2289-V028 |
| Wandleranschluss 5(6) A und 1(6) A, Klasse B, MID für 3-Leiter-Netz, 3x 230 / 400 V, CT / VT programmierbar | | | |
| 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, 3x 230 / 400 V, CT / VT programmierbar | | | |
| 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 |
| 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 |
| EPtot | Wirkenergie gesamt (über alle Phasen) |
| EQtot | Blindenergie gesamt (über alle Phasen) |
| f | Frequenz |
| I1, I2, I3 | Effektivwert des Stromes je Phase |
| IN | IN: N-Leiterstrom (gerechnet) |
| I _{max} | Grenzstrom |
| I _{min} | Mindeststromstärke |
| I _{ref} | Referenzstrom(stärke) |
| M1 (Merkmal) | Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, In |
| M2 (Merkmal) | Messung von Blindenergie |
| M3 (Merkmal) | Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, In, Blindenergie |
| P1, P2, P3, Ptot | Wirkleistung je Phase und gesamt |
| PF1, PF2, PF3, Pftot | Leistungsfaktor (cos phi) je Phase und gesamt |
| Q1, Q2, Q3, Qtot | Blindleistung je Phase und gesamt |
| Q1 (Merkmal) | Wandlerverhältnisse programmierbar |
| Q9 (Merkmal) | Wandlerverhältnisse fest |
| S1, S2, S3, Stot | Scheinleistung je Phase und gesamt |
| SØ | Impulsrate SØ-Ausgang |
| THD I1, I2, I3 | Anteil der Stromverzerrungen je Phase |
| THD U1, U2, U3 | Anteil der Spannungsverzerrungen je Phase |
| Un | Referenzspannung |
| U1N, U2N, U3N | Stern-Spannungen (Effektivwert) |
| U12, U23, U13 | Dreieck-Spannungen (Effektivwert) |
| V2/V4 (Merkmal) | SØ programmierbar |
| V9 (Merkmal) | SØ-Rate kundenspezifisch |
| VT | Übersetzungsverhältnis Spannungswandler |
| W1 ... 7 (Merkmal) | Busanschlüsse |
| Z1 (Merkmal) | Lastgang (nur mit Bus möglich) |

ENERGYMID

EM2281/EM2289/EM2381/EM2387/EM2389

Energiezähler

Vergleich der Energiezähler mit MID-Zulassung

Leistungsumfang

| Zählerfamilie | | ENERGYMETER MID ¹⁾ | | | | | ENERGYMID EM <i>neu!</i> | | | | |
|------------------------------------|---|-------------------------------|----------|-----------------------|----------|----------|--------------------------|----------|-----------------------|----------|----------|
| 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 <i>neu!</i> | | — | — | — | — | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| LC-Anzeige | 1 Haupt-, 1 Nebenanzeige | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | — | — | — | — | — |
| | 1 Haupt-, 2 Nebenanzeigen | — | — | — | — | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| Bauform | Gehäusebreite | 125,5 mm (7 TE) | | | | | 72 mm (4 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 |
| Wandlerverhältnisse | 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 <i>neu!</i> | — | — | — | — | — | 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) <i>neu!</i> | — | — | — | — | — | optional | optional | optional | optional | optional |
| | Modbus RTU <i>neu!</i> | — | — | — | — | — | optional | optional | optional | optional | optional |
| Tarife <i>neu!</i> | 4 Tarife (hardwaregesteuert) | — | — | — | — | — | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ | ✓ |
| | weitere 4 Tarife über Bus ²⁾ | — | — | — | — | — | optional | optional | optional | optional | optional |
| Externe Hilfsspannung 24 V DC | | optional | optional | optional | optional | optional | — | — | — | — | — |
| Lastgang <i>neu!</i> | | — | — | — | — | — | optional | optional | optional | optional | optional |

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

²⁾ nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten