

# Bedienungs- anleitung

2/10.22

3-447-121-01



## ENERGYMID

MULTIFUNKTIONALE ENERGIEZÄHLER

EM2281, EM2289 – DIREKTANSCHLUSS

EM2381, EM 2387, EM2389 – WANDLERANSCHLUSS

---

**INHALT**


---

<b>1</b>	<b>Sicherheitsvorschriften</b> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Anwendung</b> .....	<b>6</b>
2.1	Verwendungszweck / Bestimmungsgemäße Verwendung .....	6
2.2	Bestimmungswidrige Verwendung .....	6
2.3	Haftung und Gewährleistung.....	6
<b>3</b>	<b>Dokumentation</b> .....	<b>7</b>
3.1	Informationen zu dieser Anleitung.....	7
3.2	Kennzeichnung von Warnhinweisen .....	7
3.3	Auszeichnungen .....	8
3.4	Begriffsdefinitionen.....	8
<b>4</b>	<b>Erste Schritte</b> .....	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Gerät</b> .....	<b>10</b>
5.1	Lieferumfang.....	10
5.2	Optionales Zubehör .....	10
5.3	Geräteübersicht .....	10
5.3.1	Front.....	10
5.3.2	Seite.....	11
5.4	Maßzeichnung .....	11
5.5	Plombierung .....	12
5.6	Anschlüsse .....	12
5.7	Symbole auf dem Gerät und auf dem mitgelieferten Zubehör .....	13
5.8	Relevante Normen, Vorschriften und Richtlinien .....	14
5.9	Technische Daten .....	15
5.10	Technische Kennwerte.....	18
5.10.1	Messbereiche .....	18
5.10.2	Ein- und Ausgänge und Schnittstellen.....	18
5.10.3	Tarifeingänge.....	18
5.10.4	Impulsausgänge .....	18
5.10.5	Busschnittstellen.....	19
5.10.6	Blockschaltbild für sicherheitsmäßige Festlegung.....	20
5.11	OBIS-Kennzahlen .....	20
<b>6</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>21</b>
6.1	Auspacken.....	21
6.2	Installation.....	21
6.2.1	Montage .....	22
6.2.2	Anschließen .....	23
6.2.3	Anzeige von Anschlussfehlern und Fehlerbehebung.....	28
6.2.4	Plombieren .....	28
6.3	Verbindung zu Ihren Einrichtungen (Schnittstellen).....	28
6.3.1	LON-Installation (Merkmal W1).....	28
6.3.2	M-Bus-Installation (Merkmal W2) .....	29
6.3.3	TCP/IP – BACnet, Modbus TCP, HTTP (Merkmal W4) .....	29
6.3.4	Modbus RTU (Merkmal W7).....	29

<b>7</b>	<b>Anzeige und Bedienung</b> .....	<b>30</b>
7.1	Display .....	30
7.2	Prüf-LEDs .....	32
7.3	Tasten.....	32
7.3.1	UP und ENTER .....	32
7.3.2	Freischalttaste.....	33
<b>8</b>	<b>Konfiguration und Betrieb</b> .....	<b>34</b>
8.1	Anzeige von Wirk- und Blindenergien bzw. Wirk- und Blindleistungen .....	35
8.1.1	Induktive Blindenergie und Blindleistung anzeigen (nur mit Merkmal M2 / M3).....	35
8.1.2	Abgegebene Wirkenergie und Wirkleistung anzeigen .....	35
8.1.3	Kapazitive Blindenergie und Blindleistung anzeigen (nur mit Merkmal M2 / M3).....	35
8.1.4	Insgesamt bezogene Wirkenergie (alle) und Blindenergie anzeigen (nur mit Merkmal M2 / M3)36	
8.1.5	Insgesamt abgegebene Wirkenergie (alle) und Blindenergie anzeigen (nur mit Merkmal M2 / M3)36	
8.2	Umschalten zwischen den Tarifen .....	36
8.2.1	Wirkenergie anzeigen und Blindenergie (nur Merkmal M2, M3)36	
8.2.2	Gesamtbezogene Wirkenergie anzeigen und gesamtbezogene Blindenergie (nur Merkmal M2, M3)38	
8.3	Leistungsanzeigen (nur Merkmal M1 / M3) .....	40
8.3.1	4-Leiter-Anzeigen .....	40
8.3.2	3-Leiter-Anzeigen .....	41
8.3.3	2-Leiter-Anzeigen .....	41
8.4	Netz-Monitor (nur mit Merkmal M1/M3).....	42
8.4.1	4-Leiter-Anzeigen .....	42
8.4.2	3-Leiter-Anzeigen .....	43
8.4.3	2-Leiter-Anzeigen .....	43
8.5	S0-Impulsausgang (nur mit Merkmal W0).....	44
8.5.1	Impulsfrequenz anzeigen .....	44
8.5.2	Impulsfrequenz einstellen (nur mit Merkmal V2, V4).....	44
8.5.3	Impulsdauer anzeigen .....	45
8.5.4	Impulsdauer einstellen (nur mit Merkmal V2, V4) .....	45
8.5.5	Impulsquelle anzeigen.....	45
8.5.6	Impulsquellen einstellen (nur mit Merkmal V2, V4) .....	46
8.6	Wandlerverhältnis (nur EM2381, EM2387, EM2389).....	47
8.6.1	Übersetzungsverhältnis Stromwandler (CT) anzeigen .....	47
8.6.2	Übersetzungsverhältnis Stromwandler (CT) einstellen (nur mit Merkmal Q1) .....	47
8.6.3	Übersetzungsverhältnis Spannungswandler (VT) anzeigen .....	47
8.6.4	Übersetzungsverhältnis Spannungswandler (VT) einstellen (nur mit Merkmal Q1) .....	48
8.7	Busanschlüsse (Merkmale W1, W2,W4, W7).....	49
8.8	Zählerstandsgang .....	49
8.8.1	Zählerstandsgang Z1 .....	49
8.8.2	Zählerstandsgang Z2 .....	50
8.9	Firmware-Version .....	51
8.10	Anzeigetest .....	51
8.11	Eichanzeige.....	52
8.11.1	Eichanzeige aktivieren.....	52
8.11.2	Eichanzeige fixieren / Live-Werte.....	52

---

<b>9</b>	<b>Fehler</b> .....	<b>53</b>
9.1	Stromausfall .....	53
9.2	Fehlerzustände und -behebung .....	53
<b>10</b>	<b>Wartung</b> .....	<b>54</b>
10.1	Reinigung.....	54
10.2	Nacheichung.....	54
10.3	Reparaturen.....	56
<b>11</b>	<b>Außer Betrieb nehmen und Demontage</b> .....	<b>57</b>
11.1	Trennung von der Stromversorgung.....	57
11.2	Demontage.....	58
<b>12</b>	<b>Transport und Lagerung</b> .....	<b>59</b>
<b>13</b>	<b>Kontakt, Support und Service</b> .....	<b>60</b>
<b>14</b>	<b>Entsorgung und Umweltschutz</b> .....	<b>61</b>
<b>15</b>	<b>Zertifizierungen</b> .....	<b>62</b>
15.1	CE-Erklärung .....	62
15.2	Eichschein (nur bei Merkmal P9) .....	62
15.3	Baumusterprüfbescheinigung .....	62
15.4	Nationale Konformitätserklärung .....	62

# 1 SICHERHEITSVORSCHRIFTEN



Für einen ordnungsgemäßen und sicheren Gebrauch diese Anleitung sorgfältig und vollständig lesen und befolgen.

Für späteres Nachschlagen aufbewahren.

## Allgemeines

- Lesen und befolgen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig. Das Dokument finden Sie unter <http://www.gossenmetrawatt.com>. Bewahren Sie das Dokument für späteres Nachschlagen auf.
- Das Gerät darf nur für die in der Dokumentation des Gerätes beschriebenen Messungen verwendet werden.

## Arbeiten am Gerät

- Alle Arbeiten am Gerät dürfen nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).
- Beachten und befolgen Sie alle nötigen Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Bei allen Arbeiten am Gerät müssen die Anlage und die Anschlussleitungen und -kabel spannungsfrei sein.
- Bei allen Arbeiten am Gerät müssen fünf Sicherheitsregeln gemäß „DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen“ beachtet werden.  
(1. Vollständig abschalten. 2. Gegen Wiedereinschalten sichern. 3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen. 4. Erden und kurzschließen. 5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.)

## Betrieb

- Betreiben Sie das Gerät nur in unversehrtem Zustand. Untersuchen Sie regelmäßig das Gerät. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen.
- Anschlussleitungen und -kabel müssen unversehrt sein. Untersuchen Sie regelmäßig die Anschlussleitungen und -kabel. Achten Sie insbesondere auf Beschädigungen, unterbrochene Isolierung oder geknickte Kabel.
- Das Gerät darf nur in Umgebungen betrieben werden, die den angegebenen technischen Daten und Bedingungen (Umgebung, IP-Schutzcode, Messkategorie, Nennspannungen usw.) entsprechen.
- Das Gerät darf nicht direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden.
- Betreiben Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Falls das Gerät nicht einwandfrei funktioniert, nehmen Sie das Gerät dauerhaft außer Betrieb und sichern es gegen unabsichtliche Wiederinbetriebnahme.

## Datensicherheit und -schutz

- Das Gerät ermittelt verrechnungsrelevante Werte. Beachten und befolgen Sie die aktuell gültigen Bestimmungen für Datensicherheit und -schutz.

## 2 ANWENDUNG

Bitte lesen Sie diese wichtigen Informationen!

### 2.1 VERWENDUNGSZWECK / BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG

Die Geräte ENERGYMID EM2281, EM2289, EM2381, EM2387 und EM2389 sind multifunktionale Energiezähler (zertifiziert gemäß MID – Measuring Instruments Directive / Richtlinie 2014/32/EU).

Sie werden eingesetzt zur Erfassung und Abrechnung von Wirkenergie; z.B. in Industrie, Haushalt, Gewerbe und Gebäudetechnik. Die integrierte 4-Quadranten-Messung erlaubt die Messung von Energie-Bezug und -Abgabe. Es können 4 Tarife (hardwaregesteuert als Standard) und modell- bzw. ausführungsabhängig 4 zusätzlich Tarife (softwaregesteuert) eingestellt werden.

Durch die MID-Zertifizierung können die gewonnenen Daten (Display) auch zur Energiekostenabrechnung gegenüber Dritten verwendet werden.

- EM2281 (Artikelnummer U2281): für 2-Leiter-Netz, 230 V, Direktanschluss 5(80) A
- EM2289 (Artikelnummer U2289): für 4-Leiter-Netz beliebiger Belastung, Direktanschluss 5(80) A
- EM2381 (Artikelnummer U2381): für 2-Leiter-Netz, 230 V, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)
- EM2387 (Artikelnummer U2387): für 3-Leiter-Netz beliebiger Belastung, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)
- EM2389 (Artikelnummer U2389): für 4-Leiter-Netz beliebiger Belastung, Wandleranschluss 1(6) A (inkl. 5(6) A)

Über konfigurierbare Merkmale werden technische Eigenschaften und weitere Funktionen (z.B. Impulsausgang, Busanschlussstyp und Zählerstandsgang) festgelegt. Bei der Bestellung ergibt sich somit eine individuelle gerätespezifische Ausführung. Für die Merkmale bzw. Ihre Geräteausführung siehe Datenblatt und Ihre Bestellung.

Alle Geräte verfügen über Maßnahmen zum Manipulationsschutz (plombierbare Abdeckung und Parametriersperre).

Über merkmalsabhängige Kommunikationsschnittstellen werden die Werte zusätzlich an übergeordnete Managementsysteme übertragen (z.B. zur Erfassung, Optimierung sowie für Gebäudeautomation und Leittechnik).

Die ENERGYMID Energiezähler sind dabei optimal abgestimmt auf den Einsatz mit weiteren Komponenten des Energy Control Systems (ECS) von GOSSEN METRAWATT zur Realisierung eines ganzheitlichen Energiedatenerfassungssystems: Daten der ENERGYMID Energiezähler lassen sich mittels Summenstationen und Datenloggern, z.B. der SU1604 oder der SMARTCONTROL, abrufen und können in einer Energiemanagement-Software, z.B. der EMC 5.x. zusammengeführt werden. Dort lassen sich alle relevanten Verbrauchsdaten archivieren, visualisieren, analysieren und abrechnen.<sup>1</sup>

Nur bei bestimmungsgemäßer Verwendung ist die Sicherheit von Anwender und Gerät gewährleistet.

### 2.2 BESTIMMUNGSWIDRIGE VERWENDUNG

Alle Verwendungen des Gerätes, die nicht in der Kurzbedienungsanleitung oder in dieser Bedienungsanleitung des Gerätes beschrieben sind, sind bestimmungswidrig.

### 2.3 HAFTUNG UND GEWÄHRLEISTUNG

Gossen Metrawatt GmbH übernimmt keine Haftung bei Sach-, Personen- oder Folgeschäden, die durch unsachgemäße oder fehlerhafte Anwendung des Produktes, insbesondere durch Nichtbeachtung der Produktdokumentation, entstehen. Zudem entfallen in diesem Fall sämtliche Gewährleistungsansprüche.

Auch für Datenverluste übernimmt Gossen Metrawatt GmbH keine Haftung.

1. Zusätzlich erwerbbar Komponenten. Weitere Informationen dazu finden Sie auf <https://www.gmc-instruments.de>.

## 3 DOKUMENTATION

### 3.1 INFORMATIONEN ZU DIESER ANLEITUNG

Lesen Sie diese Anleitung aufmerksam und sorgfältig durch. Sie enthält alle Informationen, die Sie und andere vor Verletzungen sowie das Gerät vor Schäden zu schützen.

#### Variantenbeschreibung

Diese Dokumentation beschreibt die Geräte ENERGYMID EM2281, EM2289, EM2381, EM2387 und EM2389 und ihre Ausführungsvarianten.

Daher können Eigenschaften und Funktionen beschrieben sein, die nicht auf Ihr Gerät zutreffen. Zudem können Abbildungen von Ihrem Gerät abweichen oder nur eine von mehreren Möglichen Varianten darstellen. Abbildungen sind somit als Prinzipdarstellungen zu verstehen.

#### Fehler und Verbesserungsvorschläge

Diese Anleitung wurde mit größter Sorgfalt erstellt, um Richtigkeit und Vollständigkeit zu gewährleisten. Leider lassen sich Fehler jedoch nie vermeiden. Die kontinuierliche Verbesserung ist Teil unseres Qualitätsziels, sodass wir jederzeit für Hinweise und Anregungen dankbar sind.

#### Gleichbehandlung

Zur besseren Lesbarkeit wird in dieser Anleitung nur die männliche Form im grammatisch neutralen Sinne verwendet. Die weibliche/diverse Form ist selbstverständlich immer mit eingeschlossen.

#### Markenrecht

In diesem Dokument verwendete Produktbezeichnungen können dem Warenzeichenrecht, Markenrecht und Patentrecht unterliegen. Sie sind das Eigentum der jeweiligen Besitzer.

#### Urheberrecht

Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Inhaltliche Änderung, Reproduktion, Vervielfältigung, Verarbeitung oder Übersetzung jeder Form (auch auszugsweise) bedarf der schriftlichen Genehmigung der Gossen Metrawatt GmbH. Dies gilt insbesondere für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

### 3.2 KENNZEICHNUNG VON WARNHINWEISEN

An einigen Stellen dieser Anleitung werden Anweisungen zu Ihrer Sicherheit und zum Schutz des Gerätes und seiner Umgebung als Warnhinweise und Hinweise dargeboten. Sie sind wie nachfolgend dargestellt aufgebaut und hinsichtlich der Schwere der Gefahr abgestuft. Außerdem beschreiben sie die Art und Ursache der Gefahr sowie was Sie tun müssen, um diese zu vermeiden.

	<b>GEFAHR</b>
Tod oder schwere Verletzung sind fast sicher.	

	<b>WARNUNG</b>
Tod oder schwere Verletzung sind möglich.	

	<b>VORSICHT</b>
Geringfügige oder mäßige Verletzung ist möglich.	

<b>ACHTUNG</b>	
Schäden am Produkt oder der Umgebung sind möglich.	

** Hinweis**

Wichtige Information

** Tipp**

Nützliche Zusatzinformation bzw. Anwendungstipp

### 3.3 AUSZEICHNUNGEN

In dieser Dokumentation werden folgende Auszeichnungen verwendet:

Auszeichnung / Symbol	Bedeutung
<b>Bedienelement</b>	Tasten, Schaltflächen, Menüs und andere Bedienelemente
✓ Voraussetzung	Zustand usw. der vor einer Handlung erfüllt sein muss.
▶ <b>Handlung</b>	Beginn einer Handlungsanweisung
1. Handlungsschritt	Handlungsschritte, die in der aufgeführten Reihenfolge durchzuführen sind.
↳ Ergebnis	Resultat von Handlungsschritten.
■ Aufzählung	Aufzählungslisten
■ Aufzählung	
Abb. 2: <i>Bildunterschrift</i>	Beschreibung des Bildinhalts
Tab. 1: <i>Tabelle 1:</i>	Beschreibung des Tabelleninhalts
Fußnote	Anmerkung

### 3.4 BEGRIFFSDEFINITIONEN

Gerät	Energiezähler ENERGYMID EM2281, EM2289, EM2381, EM2387 und EM2389.
Merkmal	Produkteigenschaft (z.B. Busanschlusstyp, Impulsausgang, Messung von Blindenergie). Dient der Konfiguration der Geräteausführung und wird bei der Bestellung definiert.
Zählerstandgang	Reihe viertelstündlich ermittelter Zählerstände mit diskretem Zeitabstand und Zeitstempel. Merkmal Z1: Zeitabstand einstellbar. Merkmal Z2: Zeitabstand unveränderbar, alle 15 Minuten (nach PTB-A 50.7 und PTB-A 50.7-1). Mit Betriebslogbuch und eichtechnischem Logbuch (4 Jahre Aufzeichnung).

## 4 ERSTE SCHRITTE

---

1. Lesen und befolgen Sie die Produkt-Dokumentation. Beachten Sie dabei besonders alle Sicherheitsinformationen in der Dokumentation, auf dem Gerät und auf der Verpackung.
  - Sicherheitsvorschriften ⇨ 5
  - Anwendung ⇨ 6
  - Dokumentation ⇨ 7
2. Machen Sie sich mit dem Gerät und seinen Eigenschaften vertraut ⇨ 10.
3. Nehmen Sie das Gerät in Betrieb ⇨ 21.
4. Machen Sie sich mit der Anzeige und Bedienung vertraut ⇨ 30.
5. Konfiguration und Betrieb ⇨ 34:
  - Anzeige von Wirk- und Blindenergien bzw. Wirk- und Blindleistungen ⇨ 35
  - Umschalten zwischen den Tarifen ⇨ 36
  - Leistungsanzeigen (nur Merkmal M2 / M3) ⇨ 40
  - Netz-Monitor (nur mit Merkmal M1/M3) ⇨ 42
  - SO-Impulsausgang (nur mit Merkmal W0) ⇨ 44
  - Wandlerverhältnis (nur EM2381, EM2387, EM2389) ⇨ 47
  - Busanschlüsse (Merkmale W1, W2, W4, W7) ⇨ 49
  - Zählerstandsgang ⇨ 49
  - Firmware-Version ⇨ 51
  - Anzeigetest ⇨ 51
  - Eichanzeige ⇨ 52

Weitere interessante Themen: Wartung ⇨ 54.

## 5 GERÄT

### 5.1 LIEFERUMFANG

Bitte überprüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit.

- 1 Energiezähler
- 2 Kurzbedienungsanleitungen (Deutsch, Englisch)
- 1 Eichschein (nur bei Merkmal P9)

### 5.2 OPTIONALES ZUBEHÖR

U270B Türmontageset für Energiezähler 4 TE oder 7 TE

### 5.3 GERÄTEÜBERSICHT

#### 5.3.1 FRONT

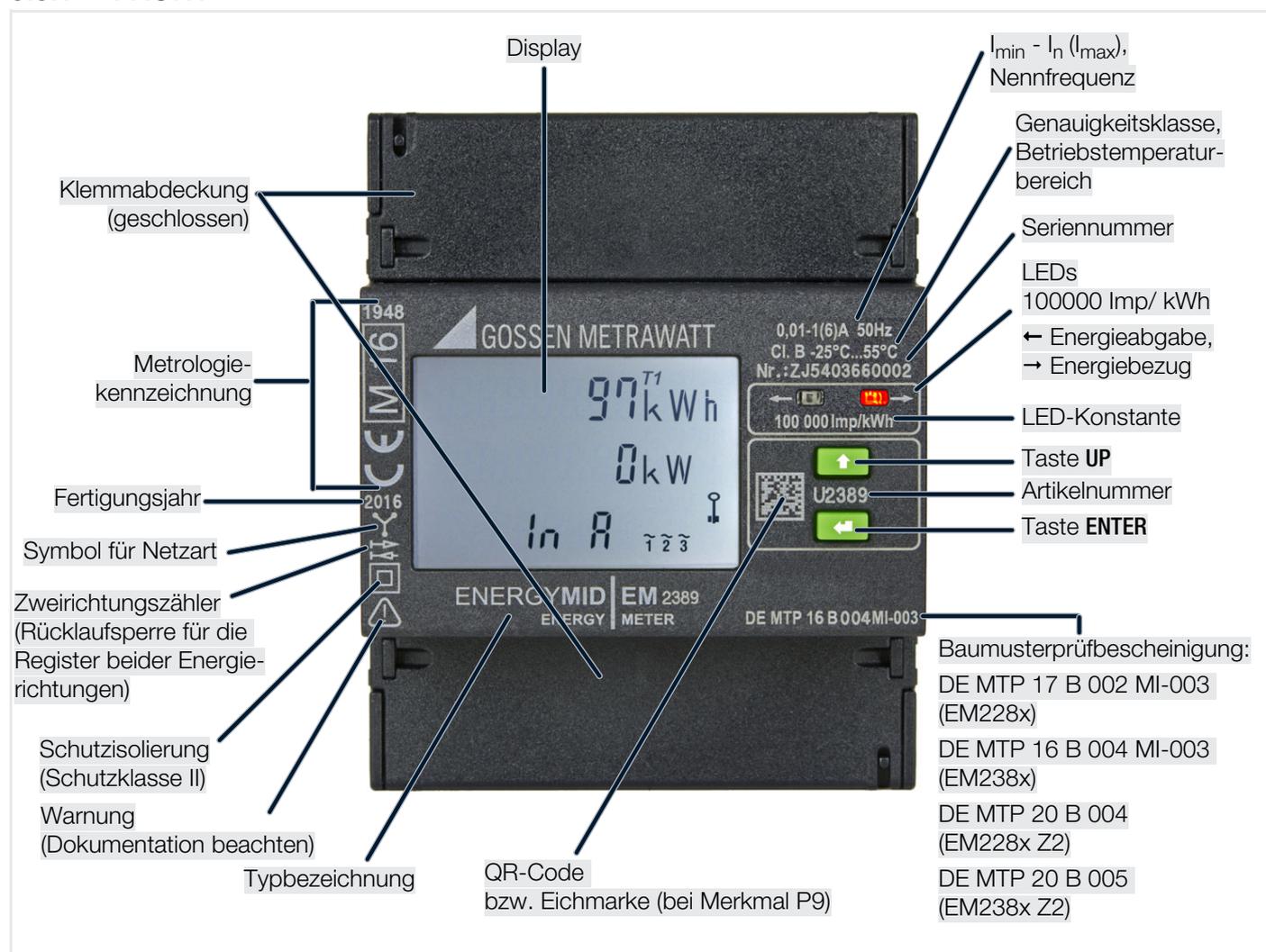


Abb. 6: Gerätefront

### 5.3.2 SEITE

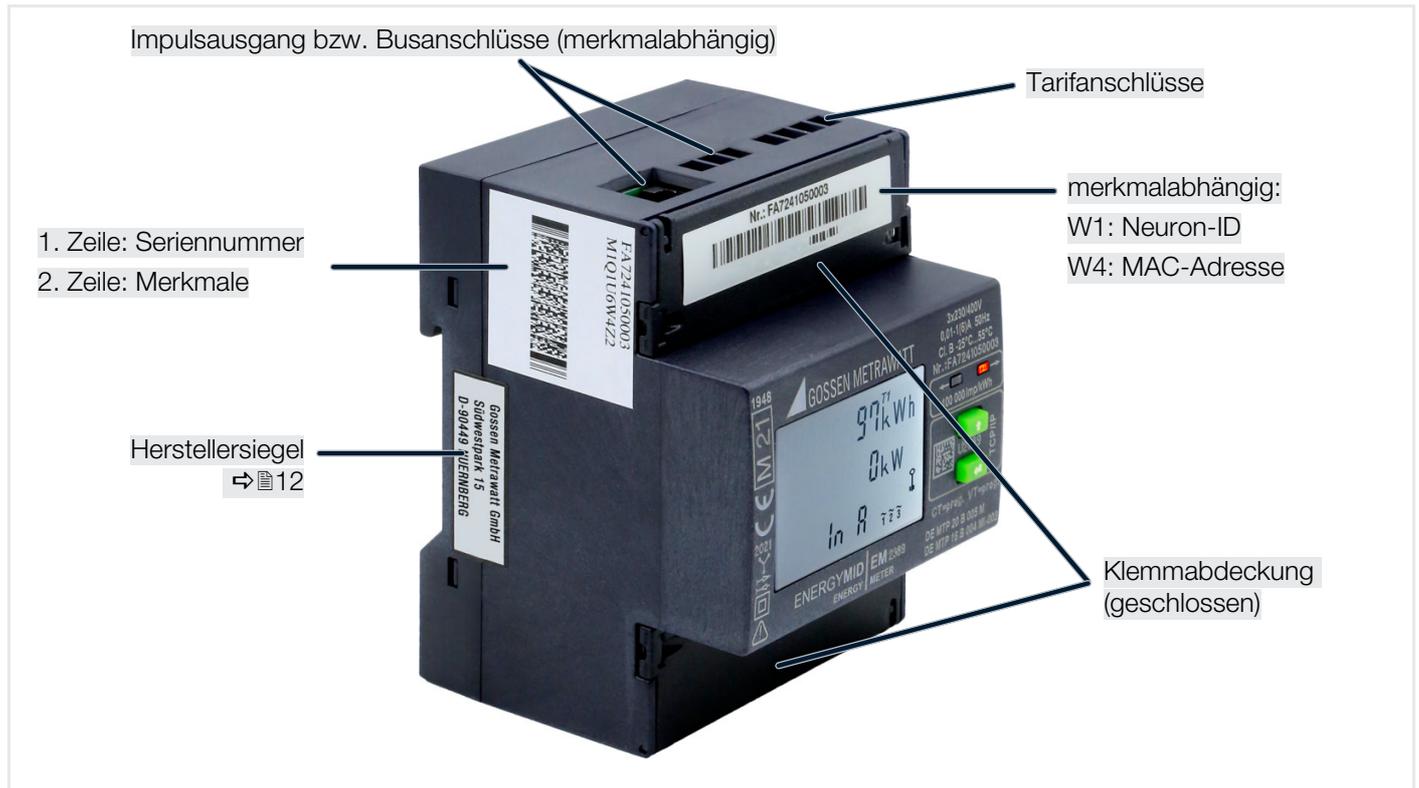
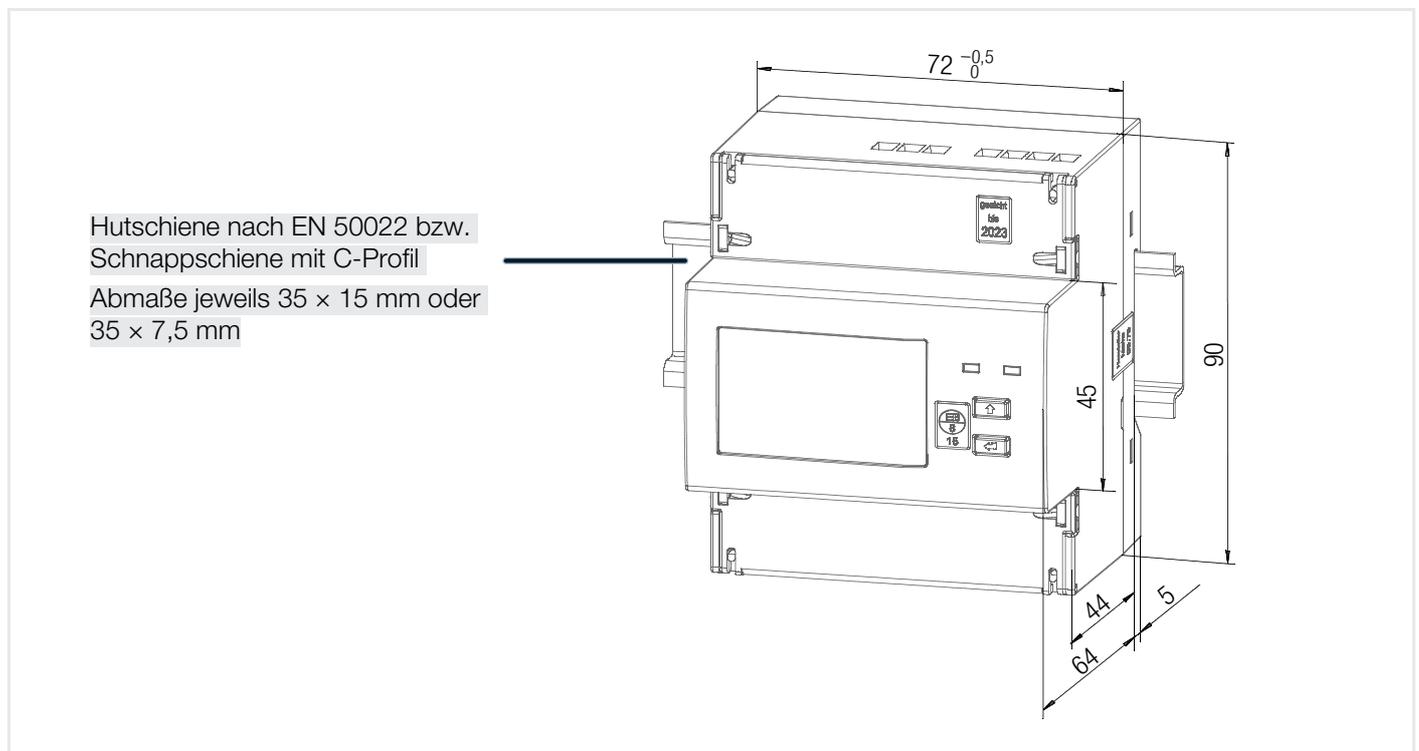


Abb. 7: Gerät – seitlich

### 5.4 MABZEICHNUNG



## 5.5 PLOMBIERUNG

Zum Schutz gegen unbefugte Veränderungen hat das Gerät unterschiedliche Plombierungen.

1 Herstellersiegel an der Seite:



Das Herstellersiegel dient als eichtechnische Plombierung und Garantiesiegel des Gerätes.

### ACHTUNG

#### Verletzung des Eichrechts

Ein Gerät mit verletztem Herstellersiegel darf nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden.

Brechen bzw. verletzen Sie niemals das Herstellersiegel.

4 Klemmendeckel-Plombierungen (links und rechts je Klemmenabdeckung montierbar):



## 5.6 ANSCHLÜSSE

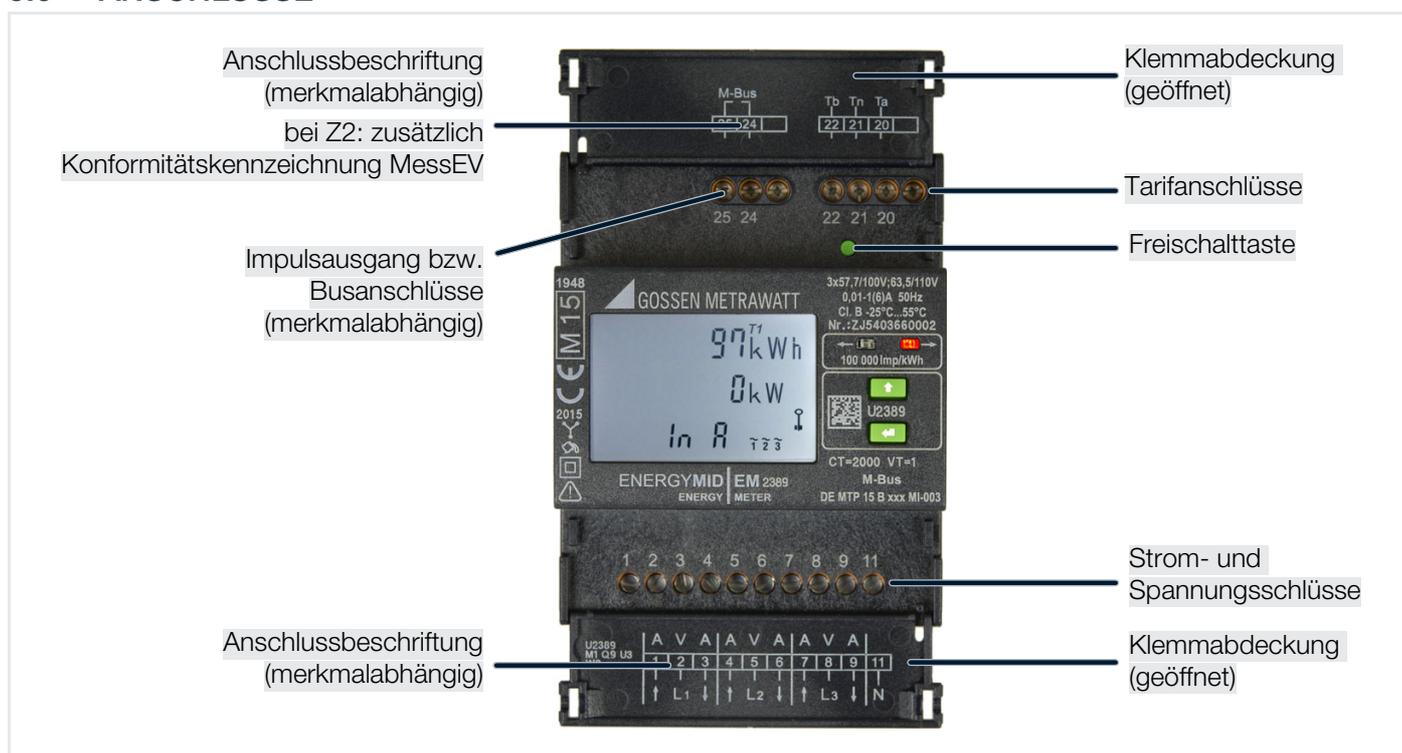


Abb. 8: Gerät – Anschlüsse (hier: EM2389 mit W2 M-Bus-Schnittstelle)

## 5.7 SYMBOLE AUF DEM GERÄT UND AUF DEM MITGELIEFERTEN ZUBEHÖR



Marke mit Hauptstempel der staatlich anerkannten Prüfstelle  
(nur für Nacheichung / bei Merkmal P9)



CE- und Metrologiekennzeichnung  
mit Jahresangabe (M22) und Register-Nr. der benannten Stelle für Modul D. Eichgültigkeitsdauer länderspezifisch.



Metrologisches Symbol für die nationale Zulassung in Deutschland (DE = Deutschland, M = Metrologie) mit Jahresangabe 22 und Register-Nr. der benannten Stelle.

DE MTP XX B XXX

Baumusterprüfbescheinigung:

DE MTP XX B XXX MI-XXX

DE MTP 17 B 002 MI-003 = EM2281, EM2289

DE MTP 16 B 004 MI-003 = EM2381, EM2387, EM2389

DE MTP 20 B 004 = EM2281, EM2289 jeweils mit Z2

DE MTP 20 B 005 = EM2381, EM2387, EM2389 jeweils mit Z2



Zählertyp: Zweirichtungszähler

→ Energie, die am Messpunkt empfangen wird (d. h. Import)

← Energie, die am Messpunkt geliefert wird (d. h. Export)



Rücklaufsperr (Rücklaufhemmeinrichtung)



Netzart:

3-Leiter-Energiezähler



Netzart:

2-Leiter-Energiezähler



Doppelte Isolierung (Schutzklasse II)



Warnung vor einer Gefahrenstelle

(Achtung, Dokumentation beachten!)



Europäische-Konformitätskennzeichnung



Das Gerät darf nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden ⇒ "Entsorgung und Umweltschutz"  
61.

## 5.8 RELEVANTE NORMEN, VORSCHRIFTEN UND RICHTLINIEN

Das Gerät ist entsprechend den folgenden Sicherheitsbestimmungen gebaut und geprüft.

### ACHTUNG

**Die Bauweise des Gerätes entbindet nicht von der Pflicht, rechtliche Regelungen einzuhalten.**

Verstoß gegen rechtliche Regelungen.

Halten Sie immer alle relevanten gesetzlichen Regelungen ein.

Beispielsweise das Mess- und Eichgesetz (MessEG) und die Mess- und Eichverordnung (MessEV).

### Hinweis

Es gilt immer die aktuell gültige Fassung der jeweiligen Norm, soweit kein Ausgabestand genannt wird.

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 50470-1:2006	Wechselstrom-Elektrizitätszähler – Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen – Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)
EN 50470-3:2006	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

## 5.9 TECHNISCHE DATEN

Einige technische Daten sind modell- und merkmalsabhängig: Bei der Bestellung haben Sie den Gerätetyp und (optionale) Bestellmerkmale gewählt. In der nachfolgenden Tabelle werden alle Möglichkeiten mit entsprechender Kennzeichnung gelistet. Die Eigenschaften Ihres Gerätes entnehmen Sie dem Aufkleber an der Seite des Gerätes (⇒ 10) bzw. Ihren Bestellunterlagen. Eine Aufschlüsselung der Merkmale finden Sie im Anhang (⇒ 63).

Tab. 2: Technische Daten

<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>a</sup>
<b>Zählerstandsgang</b>	optional: Zählerstandsgang (Z1) / zertifizierter Zählerstandsgang PTB-A 50.7 (Z2)
<b>Zulassung</b>	MID (Konformitätsbewertungsverfahren Modul B + D) optional: zusätzlicher Eichschein (P9)
<b>Genauigkeitsklasse</b>	B für Industrie und Gewerbe sowie erhöhte Anforderungen in Haushalten
<b>Netzart</b>	EM2281, EM2381: 2-Leiter-Netz EM2289, EM2389: 4-Leiter-Netz EM2387: 3-Leiter-Netz
<b>Strom- und Spannungsbereiche</b>	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)
<b>Leistungsaufnahme</b>	Gesamt: einphasig: < 2 W (bei Nennspannung) dreiphasig: < 2 W (bei Nennspannung) (bei Netzfrequenz = 45...65 Hz)
	interne Versorgung: aus der Messspannung $U_r$ : 80 bis 115 % $U_r$ 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
<b>Umgebungsbedingungen</b>	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: max. 2000 m
<b>Einsatzort</b>	Innenräume

a. In der Schweiz nicht zugelassen

Fortsetzung siehe nächste Seite.

<b>Elektrische Sicherheit</b>	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) bei Merkmal U3: 63,5 (110) V <sub>AC</sub> Merkmal U5 / U6: 230 (400) V <sub>AC</sub>
	Bemessungsstoßspannung:	4 kV bei Basisisolierung und 6 kV bei verstärkter Isolierung
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)</b>	Störaussendung:	EN 55022 Klasse B
	Störfestigkeit:	EN 61326-1
	elektromagnetische Klassifikation:	E2
<b>Mechanischer Aufbau</b>	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 oder Schnappschiene mit C-Profil, Abmaße jeweils 35 × 15 mm oder 35 × 7,5 mm
	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

Fortsetzung siehe nächste Seite.

<b>Schnittstellen</b>	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)  (Weitere Informationen ⇨ "Impulsausgänge" 18.)
	Busanschluss:	optional: LON (W1) / M-Bus (W2) / Modbus RTU (W7) / TCP/IP (BACnet, Modbus TCP, HTTP) (W4)  (Weitere Informationen ⇨ "Busschnittstellen" 19.)
Tarifschnittstelle:	4 Tarife (hardwaregesteuert) sowie optional weitere 4 Tarife über Bus <sup>a</sup> EVU-Impuls	
<b>Wandlerverhältnis</b>	nur EM2381, EM2387, EM2389: standardmäßig CT = VT = 1 Hauptanzeige sekundär, geeicht (Q0) merkmalabhängig alternativ: CT und VT programmierbar Nebenanzeige sekundär, geeicht (Q1) / CT und VT fest eingestellt, Hauptanzeige primär geeicht (Q9)	

a. die 4 weiteren Tarife über Bus sind nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten

## 5.10 TECHNISCHE KENNWERTE

### 5.10.1 MESSBEREICHE

<b>Spannung</b>	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 %
<b>Ströme</b>	$I_{ref}$	Direktanschluss: 5 A Wandleranschluss: 1 A
	Anlaufstrom	Direktanschluss: 20 mA Wandleranschluss: 2 mA
	$I_{min}$	Direktanschluss: 0,1 A Wandleranschluss: 0,01 A
	$I_{max}$	Direktanschluss: 80 A Wandleranschluss: 6 A
<b>Frequenzbereich</b>	Nennfrequenz:	50 Hz
	Grenzfrequenz:	45 Hz ... 65 Hz
<b>Genauigkeit</b>	Wirkenergie:	Klasse B gemäß EN 50470-3
	Blindenergie:	Klasse 2 gemäß EN 62053-23
<b>Abtastrate</b>	kontinuierlich 32/Periode	

### 5.10.2 EIN- UND AUSGÄNGE UND SCHNITTSTELLEN

Die Energiezähler sind modell- bzw. ausführungabhängig mit zwei Impuls- oder einem Busausgang ausgestattet.

#### Hinweis

Schaltbilder, Klemmenbelegung usw. finden Sie im Kapitel "Inbetriebnahme" → 21.

### 5.10.3 TARIFEINGÄNGE

Alle Geräte verfügen über 4 hardwaregesteuerte Tarifanschlüsse. Über diese Tarifeingänge werden die Tarife gesteuert, indem bestimmter Spannungspegel angelegt wird:

- Pegel 0 = < 12 V<sub>AC</sub>
- Pegel 1 = 45 ... 265 V<sub>AC</sub>

Je nach Kombination der Pegel 0 und 1 werden die am Gerät gemessenen Werte im entsprechenden Tarif aufgezeichnet. Somit kann beispielsweise in einem Tag- und einem Nachttarif aufgezeichnet werden.

Geräte mit Bus (Merkmal W1, W2, W4, W7) verfügen über weitere 4 Tarife, die softwaregesteuert sind (nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten). Informationen dazu finden Sie in der jeweiligen Schnittstellenbezeichnung. Siehe Kapitel "Busanschlüsse (Merkmale W1, W2, W4, W7)" → 49.

Der aktive Tarif wird im Display angezeigt → 30.

### 5.10.4 IMPULSAUSGÄNGE

Über die Impulsausgänge werden Impulse gesendet (Impulse pro kWh). Es stehen je Ausgang 4 Impulsquellen zur Auswahl: Wirkenergie-Bezug, Wirkenergie-Abgabe in, Blindenergie-Bezug und Blindenergie-Abgabe. Bei einigen Modellen bzw. Ausführungen können zudem die Frequenz und -dauer der Impulse eingestellt werden.

Direktanschluss: Die Impulsfrequenz ist proportional zur gemessenen Energie.

Wandleranschluss: Es werden Primärwerte gesendet. Die Impulsfrequenz ist proportional zur Primärenergie, wobei der eingestellte CT-Wert (Übersetzungsverhältnis Stromwandler) berücksichtigt wird.

Die Impulsausgänge sind vom Messkreis über Optokoppler galvanisch getrennt.

### Elektrische Werte

Impulsfrequenz:	bei Direktanschluss:	1000 Imp/kWh (einstellbar bei V2/V4)
	bei Wandleranschluss:	1000 Imp/kWh (einstellbar bei V2/V4)
Impulsdauer:	30 ms (einstellbar bis 3 s bei V2, V4)	
Impulspause:	> 30 ms	
$U_{\text{ext}}$ :	Max. 40 V (375 V bei V3, V4)	
Schaltstrom:	Max. 27 mA (100 mA bei V3, V4)	

### Merkmal Q1

Nur Sekundäranzeige ist geeicht. Daher dürfen für Abrechnungszwecke ausschließlich die Sekundärwerte (Menüauswahl) verwendet werden.

### Merkmal Q9

Impulsraten werden bezogen auf die Primärseite angegeben.

CT x VT	in Kombination mit V1 / V3, geeicht	in Kombination mit V7	in Kombination mit V2 / V4, nicht geeicht
	fixiert	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	

## 5.10.5 BUSSCHNITTSTELLEN

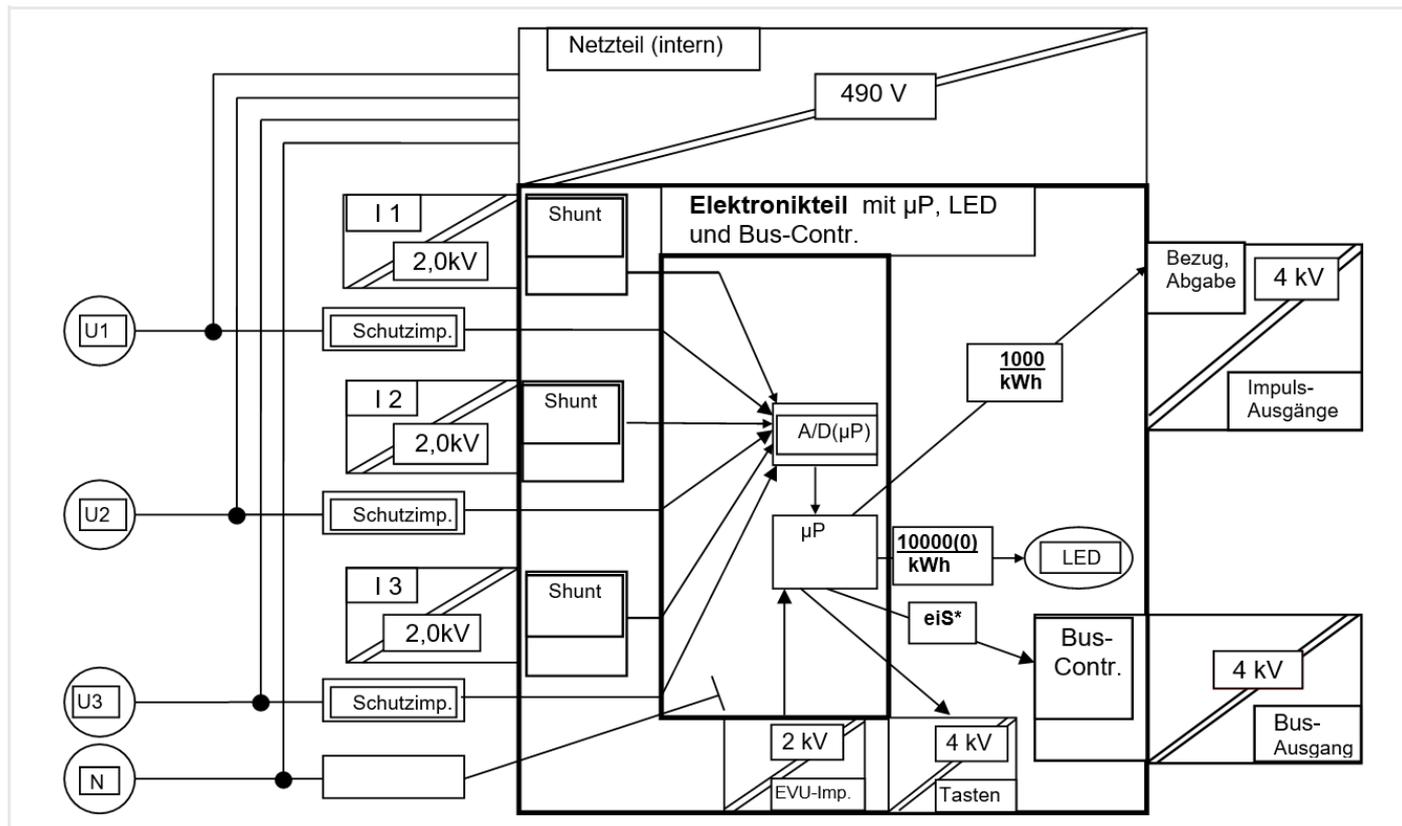
Schnittstelle	Merkmal	Hinweis
LON-Bus	W1	
M-Bus	W2	Die Standard-M-Bus-Sekundäradresse besteht aus den letzten 8 Ziffern der Seriennummer.
TCP/IP (BACnet, Modbus TCP, HTTP)	W4	
Modbus RTU	W7	

Die Schnittstellenbeschreibungen finden Sie unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 5.10.6 BLOCKSCHALTBILD FÜR SICHERHEITSMÄßIGE FESTLEGUNG



\* einheitliche interne Schnittstelle

### 5.11 OBIS-KENNZAHLEN

Tab. 3: OBIS-Kennzahlen (Object Identification System) gemäß EN 62056-61

Messgröße	OBIS-Kennzahl	Messgröße	OBIS-Kennzahl
Wirkenergie – Bezug	gesamt	Wirkenergie – Abgabe	gesamt:
	Tarif 1:		Tarif 1:
	Tarif 2:		Tarif 2:
	Tarif 3:		Tarif 3:
	Tarif 4:		Tarif 4:
	Tarif 5:		Tarif 5:
	Tarif 6:		Tarif 6:
	Tarif 7:		Tarif 7:
	Tarif 8:		Tarif 8:
Blindenergie (M2/M3) – Bezug	gesamt:	Blindenergie (M2/M3) – Abgabe	gesamt:
	Tarif 1:		Tarif 1:
	Tarif 2:		Tarif 2:
	Tarif 3:		Tarif 3:
	Tarif 4:		Tarif 4:
	Tarif 5:		Tarif 5:
	Tarif 6:		Tarif 6:
	Tarif 7:		Tarif 7:
	Tarif 8:		Tarif 8:

## 6 INBETRIEBNAHME

Die Inbetriebnahme des Gerätes umfasst die Installation am Einsatzort sowie die Verbindung zu Ihren Einrichtungen:

- ⇨ "Auspacken" 21
- ⇨ "Installation" 21
- ⇨ "Verbindung zu Ihren Einrichtungen (Schnittstellen)" 28

### Hinweis

Dieses Dokument beschreibt ausschließlich die technische Inbetriebnahme des Gerätes.

Informieren Sie sich über weitere Maßnahmen, die ggf. bei der Inbetriebnahme berücksichtigt werden müssen. Beispielsweise die Dokumentation (Installationsnachweise, Zählernummern, Zählerständen usw.) oder andere bürokratische Anweisungen (Fotos, Prüfungen usw.).

### 6.1 AUSPACKEN

Überprüfen Sie den gesamten Lieferumfang und insbesondere das Gerät auf Transportschäden.

### Hinweis

Wir empfehlen, die Verpackung aufzubewahren und beim Einschicken zur Nacheichung zu verwenden; oder für die Lagerung, sollten Sie das Gerät länger nicht verwenden. Siehe Kapitel "Transport und Lagerung" ⇨ 59.

### 6.2 INSTALLATION

Die Installation gliedert sich in Teilschritte, die in einer bestimmten Reihenfolge ausgeführt werden müssen. Sie werden in den nachfolgenden Kapitel erklärt:

1. Montage des Gerätes auf einer Hutschiene bzw. Schnappschiene mit C-Profil, z.B. im Schaltschrank ⇨ "Montage" 22.
2. Gerät anschließen, um die Stromversorgung und die Datenkommunikation herzustellen ⇨ "Anschließen" 23.
3. Sobald das Gerät mit Strom versorgt wird, erfolgt eine Erkennung von Anschlussfehlern. Wie Sie diese deuten und ggf. beheben, wird erläutert ⇨ "Anzeige von Anschlussfehlern und Fehlerbehebung" 28.  
An dieser Stelle muss das Gerät zunächst konfiguriert werden. Die Informationen dazu finden Sie im Kapitel "Konfiguration und Betrieb" ⇨ 34.
4. Gerät mit Plomben versehen ⇨ "Plombieren" 28.



## GEFAHR

### Verletzungsgefahr

Bei der Installation bestehen Risiken, die von unzureichend ausgebildeten Personen nicht als solche erkannt werden (z.B. Stromschlag und Lichtbögen).

- Die Installation darf nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Beachten und befolgen Sie alle nötigen Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).

## 6.2.1 MONTAGE

Das Gerät darf nur innerhalb eines externen Gehäuses, z.B. Schalt- oder Zählerschrank, eingebaut werden. Das Gehäuse muss mindestens Schutzart IP51 haben und darf sich in nur Innenräumen befinden. Nur dann ist der Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser gemäß Norm EN50470-1 gewährleistet.

Dabei wird das Gerät auf eine Hutschiene nach EN 50022 bzw. auf eine Schnappschiene mit C-Profil montiert. Die Schiene muss die Maße 35 × 15 mm oder 35 × 7,5 mm haben.

Sollte keine entsprechende Schiene vorhanden sein, benötigen Sie zur Montage das Türmontageset (U270B).

Die für die Montage relevanten Abmaße finden Sie in der Maßzeichnung ↪ 11.



## GEFAHR

### Stromschlag durch spannungsführende Teile!

#### Lebensgefahr durch Lichtbogen!

Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Bei der Installation muss die Installationsumgebung spannungsfrei sein.

Beachten Sie zum Freischalten die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen:

1. Vollständig abschalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.

## ACHTUNG

### Falscher Installationsort

Eine fehlerhafte Installation kann zu Schäden am Produkt führen, sofort oder langfristig durch Umwelteinflüsse auf das Gerät.

Auch Ihre Anlage kann durch eine fehlerhafte Installation beschädigt werden.

- Installieren Sie das Gerät nur in Umgebungen, die den angegebenen Bedingungen (Temperatur usw.) entsprechen ↪ "Technische Daten" 15.
- Installieren Sie das Gerät nicht an Orten, an denen es direkter Sonneneinstrahlung ausgesetzt werden könnte.
- Installieren Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.

## ACHTUNG

### Beschädigtes Gerät

Ein fehlerhaftes Gerät kann Ihre Anlage beschädigen.

Zudem kann es nicht für Abrechnungszwecke verwendet werden.

- Installieren Sie das Gerät nur in unversehrtem Zustand. Untersuchen Sie vor der Installation das Gerät. Achten Sie dabei insbesondere auf Beschädigungen.
- Installieren Sie das Gerät nicht nach längerer Lagerung unter ungünstigen Verhältnissen (z. B. Feuchtigkeit, Staub, Temperatur).
- Installieren Sie das Gerät nicht nach schweren Transportbeanspruchungen.

**Durchführung wenn eine Schiene vorhanden ist**

Benötigtes Werkzeug: kleiner Schlitzschraubendreher

- ✓ Der Installationsort liegt ist ein Gehäuse mit Schutzart IP51, das sich in einem Innenraum befindet.
  - ✓ Am Installationsort ist eine Hutschiene nach EN 50022 oder eine Schnappschiene mit C-Profil (Maße 35 × 15 mm oder 35 × 7,5 mm) vorhanden.
  - ✓ Alle Kabel sind vom Gerät entfernt.
1. Positionieren Sie das Gerät an der gewünschten Stelle auf der Hutschiene bzw. Schnappschiene mit C-Profil. Haken Sie dazu die beiden oben gelegenen Vorsprunghaken auf der Gehäuserückseite in die Schiene oben ein.
  2. Nutzen Sie den Schlitzschraubendreher um auf der Unterseite des Geräts hinten den Schnappverbinder nach unten zu ziehen und dort zu halten. Haken Sie dazu den Schlitzschraubendreher in den Lochspalt ein und ziehen Sie nach unten.
  3. Drücken Sie mit der freien Hand das Gerät unten auf die Schiene und lassen Sie den Schnappverbinder nach oben gleiten. Der Sperrmechanismus rastet ein.
- ↳ Das Gerät ist fest auf der Hutschiene bzw. Schnappschiene mit C-Profil montiert.  
 Sie können mit dem Anschließen fortfahren ⇒ "Anschließen" 23.

**Durchführung mit Türmontageset (U270B)**

Benötigtes Werkzeug: kleiner Schlitzschraubendreher

- ✓ Türmontageset (U270B) ist vorhanden.
- ✓ Alle Kabel sind vom Gerät entfernt.

Beachten und Befolgen Sie die Produktdokumentation des Türmontageset (U270B). Um das Gerät auf der jeweiligen Schiene zu befestigen, befolgen Sie die Anweisungen aus dem obigen Abschnitt ⇒ "Durchführung wenn eine Schiene vorhanden ist" 23.

**6.2.2 ANSCHLIEßEN**

Machen Sie sich zuerst mit den Anschlüssen und den zugehörigen Informationen vertraut: Alle erforderlichen Informationen entnehmen Sie den nachfolgenden Tabellen und Bildern. Am Kapitelende werden Sie für das Vorgehen angeleitet.

**Drahtstärke und Drehmoment**

Anschluss	Direktzähler (EM2281, EM2289)	Wandlerzähler (EM2381, EM2387, EM2389)
Stromeingang	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
Spannungseingang	–	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-Impulsausgang, Busausgang, Tarifeingang (EVU-Impuls)	Feindraht: Massivdraht: mit Aderendhülsen:  Drehmoment:	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>  0,4 Nm
LON (W1) <sup>a</sup>	verdrilltes Kupferkabel; Empfehlung: JY (ST) Y 2 × 2 × 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) <sup>a</sup>	verdrillte 2-Drahtleitung	
TCP/IP (W4) <sup>a</sup>	RJ-45 (8P8C)	
Modbus (W7) <sup>a</sup>	verdrillte 2-Drahtleitung, möglichst geschirmt, maximal 1000 m Länge (abhängig von der Leitungsdicke und der Übertragungsgeschwindigkeit), Durchmesser mindestens 0,22 mm <sup>2</sup> , Wellenwiderstand ca. 100–150 Ω, Abschlusswiderstände an beiden Enden (wobei gilt: Widerstandswert = Leitungsimpedanz)	

a. Detaillierte Angaben siehe Schnittstellenbeschreibung Ihres Gerätes. Diese finden Sie über <https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### Klemmenbelegung

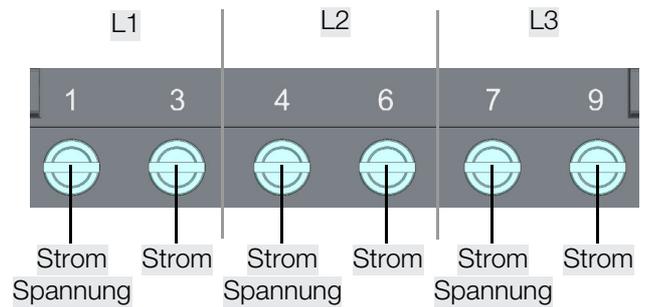
Alle Anschlüsselemente sind als selbstsichernde Schraubklemmen (Schlitzschrauben, Ø 16 mm<sup>2</sup>) ausgeführt. Bis auf die TCP/IP-Schnittstelle, welche einen RJ-45-Anschluss besitzt.

EM2281, EM2289 – Direktanschluss

Klemmen oben:

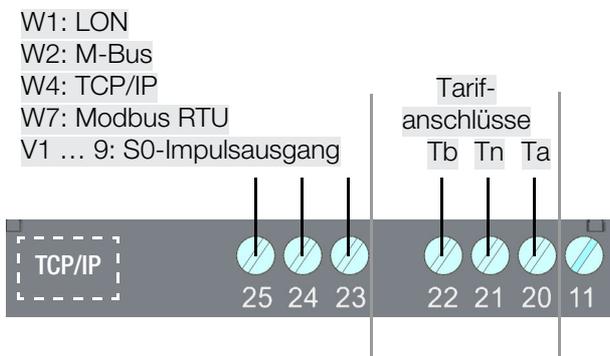


Klemmen unten:

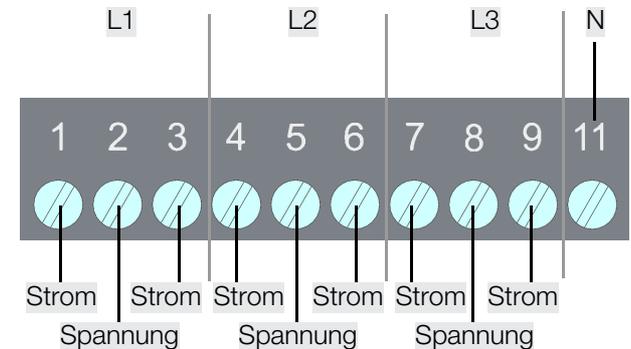


EM2381, EM2387, EM2389 – Wandleranschluss

Klemmen oben:



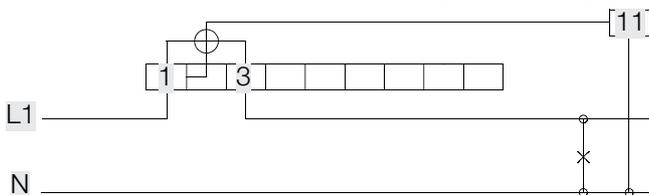
Klemmen unten:



### Anschlussschaltbilder – Strom und Spannung

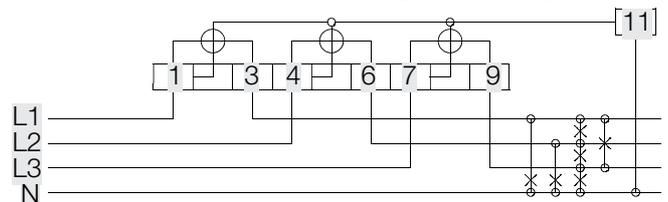
EM2281 – Direktanschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz mit beliebiger Belastung



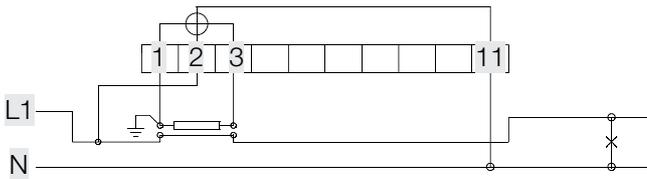
EM2289 – Direktanschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



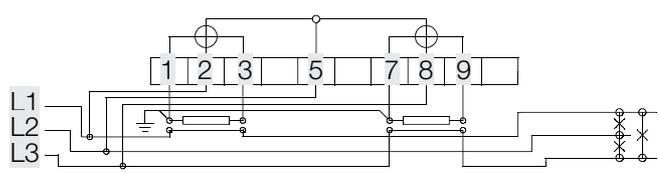
EM2381 – Wandleranschluss

2-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



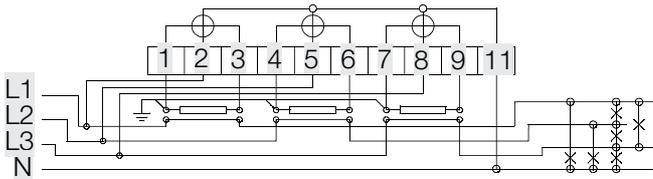
EM2387 – Wandleranschluss

3-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



EM2389 – Wandleranschluss

4-Leiter-Wechselstromnetz beliebiger Belastung



Anschlussschaltbilder – Impulsausgang

Merkmal V1 / V2 / V7 / V8 / V9:

Externe Spannungsquelle  
24 V<sub>DC</sub>

24

23/25

R<sub>L</sub>

U

**I = max. 27 mA**

Energieart  
(Bei Merkmal V2, V4 wählbar.)

**max. 40 V**

Standardimpulsdauer: 30 ms + 5%, Impulspause: > 30 ms  
Impulsdauer V7/V8: 130 ms + 5%, Impulspause: > 130 ms

Standardeinstellung: Wirkenergie  
Klemme 23 (S01) Bezug, Klemme 25 (S02) Abgabe

Merkmal V3 / V4:

Externe Spannungsquelle  
AC/DC

24

23/25

R<sub>L</sub>

U

**I = max. 100 mA**

Energieart  
(Bei Merkmal V2, V4 wählbar.)

**max. 375 V**

Standardimpulsdauer: 30 ms + 5%, Impulspause: > 30 ms  
Impulsdauer V7/V8: 130 ms + 5%, Impulspause: > 130 ms

Standardeinstellung: Wirkenergie  
Klemme 23 (S01) Bezug und Klemme 25 (S02) Abgabe

### Tarifanschlüsse

Für die hardwaregesteuerten Tarifanschlüsse werden die Tarifeingänge Ta und Tb jeweils bezogen auf Tn angeschlossen.

Tarifeingänge	Tb	Ta
Tarif 1	0	0
Tarif 2	0	1
Tarif 3	1	0
Tarif 4	1	1

Pegel 0: < 12 V<sub>AC</sub>

Pegel 1: 45 ... 265 V<sub>AC</sub>

### Durchführung

Benötigtes Werkzeug: kleiner Schlitzschraubendreher

Benötigte Materialien: Anschlusskabel bzw. -leitungen

- ✓ Das Gerät ist auf der Hutschiene bzw. Schnappschiene montiert ⇒ "Anschließen" 23.
- ✓ Sie haben sich die Klemmenbelegung und die Anschlussschaltbilder angesehen und kennen die für Ihr Gerät erforderliche Verdrahtung.

Verbinden Sie zuerst das Gerät mit den S0-Impulsausgängen bzw. Busanschlüssen. Stellen Sie Anschließend die Stromversorgung her. Dies wird nachfolgend beschrieben. Überspringen Sie dabei die Schritte, die für Ihr Gerät nicht anwendbar sind.



## GEFAHR

### Stromschlag durch spannungsführende Teile!

#### Lebensgefahr durch Lichtbogen!

Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

- Bei der Installation müssen sämtliche Leitungen, die an den Zähler angeschlossen werden, spannungsfrei sein. Beachten Sie zum Freischalten die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen:
  1. Vollständig abschalten.
  2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
  3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
  4. Erden und kurzschließen.
  5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.
- Beachten Sie die für Ihre Installations- und Betriebsumgebung geltenden Vorschriften und Normen.

## ACHTUNG

### Unsachgemäße Installation

Eine fehlerhafte Installation kann zu Sachschäden am Produkt und/oder an der Anlage führen.

Risiko von Betriebsstörungen.

- Beachten Sie die angegebenen technischen Daten und Kennwerte (Nennspannung, maximale Spannung des Impulsausgangs usw.). Siehe ⇒ "Technische Daten" 15 und ⇒ "Technische Kennwerte" 18.
- Beachten Sie das jeweils zugelassene Drehmoment (siehe oben). Ein zu starkes Drehmoment beschädigt die Anschlussklemmen und/oder Anschlusskabel bzw. -leitungen
- Anschlussleitungen müssen passend hinsichtlich Typ, Leiterquerschnitt, Spannungen, Umgebungsbedingungen und maximaler Belastung gewählt werden.
- Anschlussleitungen müssen während der Verdrahtung des Gerätes spannungsfrei sein.
- Bei Anschluss der Messströme ist auf eine niederohmige Kontaktierung zu achten.

### Wandleranschluss

- Die Sekundärseite der Strom- und Spannungswandler muss geerdet sein.

** Hinweis**

Der Installateur ist verantwortlich für

- die Abstimmung der Bemessungswerte und der Kenngrößen der versorgungsseitigen Überstromschutzeinrichtungen inkl. den maximalen Strombemessungswerten.
- die Bemessungsgebrauchskategorie der Zählereinrichtung bei direkt angeschlossenen Zählern.

1. Öffnen Sie beide Klemmenabdeckungen durch Hoch- bzw. Herunterklappen.
2. Schließen Sie die Anschlusskabel bzw. -leitungen an den SO-Impulsausgang bzw. Busausgang an.
  - Drehen Sie eine Schraubklemme auf.
  - Stecken Sie das jeweilige Anschlusskabel bzw. die Anschlussleitung in die jeweiligen Anschlüsse hinein.
  - Drehen Sie die Schraubklemme wieder fest.
  - Wiederholen Sie die vorigen Schritte mit allen anderen nötigen Anschlusskabeln bzw. -leitungen.
  - Bei der TCP/IP-Schnittstelle: Stecken Sie das RJ-45-Kabel in die RJ-45-Buchse.
3. Schließen Sie die Anschlusskabel bzw. -leitungen an den Tarifanschlüsse an.
  - Drehen Sie eine Schraubklemme auf.
  - Stecken Sie das jeweilige Anschlusskabel bzw. die Anschlussleitungen in die jeweiligen Anschlüsse hinein.
  - Drehen Sie die Schraubklemme wieder fest.
  - Wiederholen Sie die vorigen Schritte mit allen anderen nötigen Anschlusskabeln bzw. -leitungen.
4. Schließen Sie die Anschlusskabel bzw. -leitungen an die Strom- bzw- Spannungsklemmen an.
  - Drehen Sie eine Schraubklemme auf.
  - Stecken Sie das jeweilige Anschlusskabel bzw. die Anschlussleitungen in die jeweiligen Anschlüsse hinein.
  - Drehen Sie die Schraubklemme wieder fest.
  - Wiederholen Sie die vorigen Schritte mit allen anderen nötigen Anschlusskabeln bzw. -leitungen.
5. Prüfen Sie, ob alle Anschlusskabel bzw. -leitungen korrekt verdrahtet sind: Phasenverbindungen, Nullleiter, Stromrichtung usw. (modell- und merkmalsabhängig).
6. Installieren Sie ggf. einen Leitungsschutz.
7. Schließen Sie die beiden Klemmabdeckungen, um für die Klemmen einen wirksamen Schutz gemäß IP20 herzustellen.

** Hinweis**

Bringen Sie die Plomben erst später an.

Für die Konfiguration (⇒ 28) und ggf. auch eine Behebung von Installationsfehlern (⇒ 28) brauchen Sie Zugang zu den Elementen unter den Klemmabdeckungen.

8. Stellen Sie die Stromversorgung her.  
Das Gerät schaltet sich automatisch ein.
  9. Überprüfen Sie die Installation und beheben Sie ggf. vorhandene Fehler:
    - Eine der beiden LEDs (⇒ 10) muss blinken.
    - Liegt ein Anschlussfehler vor, wird dieser angezeigt. Im nächsten Kapitel wird die Anzeige und Fehlerbehebung erläutert ⇒ "Anzeige von Anschlussfehlern und Fehlerbehebung" 28.  
Sie können zusätzlich die gemessene Leistung prüfen. Dafür muss der vorliegende Leistungsfaktor  $\cos\phi$  bekannt sein:  
Messen Sie den Strom und berechnen Sie unter Berücksichtigung der anliegenden Spannung die Leistung. Vergleichen Sie den theoretisch gefundenen Wert mit der Leistungsanzeige im Display (⇒ 30).
- ↳ Das Gerät ist betriebsbereit.  
Sie können die Freischaltungsmaßnahmen aufheben.  
Machen Sie sich mit der ⇒ "Anzeige und Bedienung" 30 vertraut machen und konfigurieren Sie das Gerät ⇒ 34.  
Nach der Konfiguration müssen Sie das Gerät zum Schutz vor unbefugten Änderungen / Manipulationen plombieren ⇒ 28.

### 6.2.3 ANZEIGE VON ANSCHLUSSFEHLERN UND FEHLERBEHEBUNG

Liegt ein Anschlussfehler vor, wird dieser automatisch erkannt und ein abweichendes Anzeigeverhalten signalisiert. Überprüfen Sie je nach Bedeutung Ihre Anschlüsse und korrigieren die falsche Verdrahtung. Beachten und befolgen Sie dabei die Anweisungen und Sicherheitsinformationen aus Kapitel "Anschließen" ⇨ 23.

Anzeigeverhalten	Bedeutung
zyklisches Blinken von 1 und 2 und 3, Display blinkt rot	falsche Phasenfolge (Drehfeldrichtung)
1 und/oder 2 und/oder 3 werden nicht angezeigt, Display blinkt rot	Phasenausfall bzw. $U < 75 \%$
1 und/oder 2 und/oder 3 blinkt, Display blinkt rot	negative Leistung verpoltter Stromwandler an der jeweiligen Phase (Stromwandler ist falsch angeschlossen oder fehlerhaft)

### 6.2.4 PLOMBIEREN

Um das Gerät vor ungewollten Änderungen bzw. Manipulationen zu schützen, müssen Sie die Klemmenabdeckungen des Geräts schließen und mit Plomben versehen.

#### Hinweis

Plombieren Sie das Gerät erst nachdem Sie es konfiguriert haben! Siehe Kapitel "Konfiguration und Betrieb" ⇨ 34.

Ansonsten müssen Sie die Plombierung entfernen und neu herstellen.

Benötigtes Werkzeug: Plombierzange

Benötigte Materialien: Plombendraht (< 1,7mm), Plomben (Kunststoff, Metall)

- Schließen Sie beide Klemmenabdeckungen.
  - Versehen Sie alle 4 Plombierösen jeweils mit einer Plombe. Siehe Kapitel "Plombierung" ⇨ 12.  
Beachten Sie dazu die Produktdokumentation des Plombierwerkzeugs und -materials sowie wie Ihre Arbeitsvorschriften und -anweisungen.
- ↳ Das Gerät ist geschützt.

### 6.3 VERBINDUNG ZU IHREN EINRICHTUNGEN (SCHNITTSTELLEN)

Die Verbindung zu Ihren Einrichtungen erfolgt über (merkmalabhängige) Schnittstellen. Die Beschreibung für die jeweilige Schnittstelle finden Sie nachfolgend in den Unterkapiteln.

Für die Verbindung zur weiteren Komponenten, beachten und befolgen Sie die zugehörige Produktdokumentation. Beispielsweise finden Sie die Anleitung zum Zusammenspiel mit weiteren Komponenten aus dem Portfolio der Gossen Metrawatt GmbH – z.B. die Summenstationen SMARTCONTROL und SU1604 oder die Energiemanagement-Software EMC 5.x – in der jeweiligen Produktdokumentation.

#### 6.3.1 LON-INSTALLATION (MERKMAL W1)

Bei der Installation haben Sie die LON-Schnittstelle elektrisch angeschlossen (⇨ 21). Zur Inbetriebnahme der Schnittstelle können das Gerät manuell oder per Installer in ein LON-Netzwerk einbinden. Alle dafür benötigten Informationen und Dateien finden Sie bei den Downloads zu Ihrem Gerät. Ihr Gerät finden Sie über

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 6.3.2 M-BUS-INSTALLATION (MERKMAL W2)

Bei der Installation haben Sie die M-Bus-Schnittstelle elektrisch angeschlossen (⇒ 21). Bei der Inbetriebnahme der Schnittstelle unterstützt Sie die Software EnergyMID-Tool laden. Alle dafür benötigten Informationen und Dateien finden Sie bei den Downloads zu Ihrem Gerät. Ihr Gerät finden Sie über

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 6.3.3 TCP/IP – BACNET, MODBUS TCP, HTTP (MERKMAL W4)

Bei der Installation ⇒ 21 haben Sie die RJ-45-Schnittstelle verbunden.

Das Gerät verfügt über einen integrierten Webserver. Alle weiteren Informationen zur Inbetriebnahme finden Sie bei den Downloads zu Ihrem Gerät. Ihr Gerät finden Sie über

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 6.3.4 MODBUS RTU (MERKMAL W7)

Bei der Installation haben Sie die Modbus-Schnittstelle elektrisch angeschlossen (⇒ 21). Alle für die Inbetriebnahme der Schnittstelle benötigten Informationen und Dateien finden Sie bei den Downloads zu Ihrem Gerät. Ihr Gerät finden Sie über

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



## 7 ANZEIGE UND BEDIENUNG

### 7.1 DISPLAY

Das Gerät zeigt Messgrößen (z.B. Wirkenergie) und Informationen (z.B. aktiver Tarif) auf dem Display an. Je nach Art der multifunktionalen Ausführung kann das Gerät Blindenergie erfassen und bis zu 33 weitere Messgrößen direkt auf dem Display anzeigen.

Somit können jederzeit Informationen über Spannungsniveaus, die Auslastung einzelner Phasen, den Blindleistungsanteil und die Funktion von Kompensationsanlagen abgelesen werden.

#### Bedeutung der Symbole

Verriegelungssymbole (Schlüssel) für Parametereinstellung:

bei Merkmal Q1 und V2, V4:

 Parameter CT, VT und S0 merkmalsabhängig veränderbar.

 Parameter CT, VT und S0 gesperrt.

Restliche Merkmalskombinationen:

 eichfähige bzw. geeichte Parameter CT, VT oder S0 werkseitig fixiert\*\*, im Anzeigemodus aufrufbar, weitere Parameter einstellbar.

 eichfähige bzw. geeichte Parameter werkseitig fixiert\*\*; weitere Parameter mit Freischalttaste gesperrt und nach Lösen der Sperre neu einstellbar.

Hauptanzeige:

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

 = Hauptanzeige ungeeicht  
(Merkmal Q1, CT/VT programmierbar (⇒ 47)).

Nebenanzeige 1:

Wirkleistung\* in kW oder MW  
(M2/M3: Blindenergie oder -leistung in kVAr(h)  
oder MVar(h)\*)

Nebenanzeige 2:

z. B. IN, OUT für Bezug oder Abgabe)  
Fehlerfall: Fehlercode im Wechsel mit akt. Anzeige

Anzeige der Momentanleistung in 4 Quadranten: positive oder negative Wirkleistung P, positive oder negative Blindleistung Q.

Korrektcr Anschluss:

Dauerleuchten der Phasensymbole bei  $P \geq 0$

Phasenausfall:

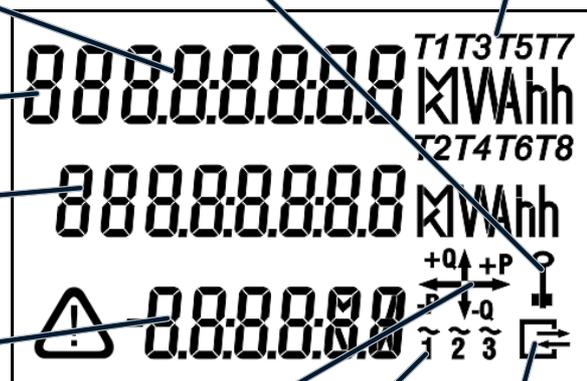
Symbol der betreffenden Phase wird ausgeblendet.

Falsche Drehfeldrichtung:

Phasensymbole blinken in der Reihenfolge 3-2-1; Hintergrundbeleuchtung blinkt rot.

negative Leistung: zugehöriges Phasensymbol blinkt.

T1...T8: aktiver Tarif



Bei Busanschluss:  
wird eingeblendet, wenn der Zähler ein Datenpaket sendet.

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

\*\* Die werkseitig fixierten Werte sind zusätzlich bei den Typangaben aufgedruckt.

Abb. 3: Bedeutung der Anzeigeelemente

### Hintergrundbeleuchtung

Das Display ist eine beleuchtete Anzeige. Die Hintergrundbeleuchtung wird durch betätigen einer Taste aktiviert. Sie erlischt, wenn 2 Minuten lang keine Taste betätigt wird.

Farben signalisieren verschiedene Anzeigemenüs:

Tab. 4: Bedeutung der farbigen Hintergrundbeleuchtung

Farbe	Bedeutung
weiß	Abrufenmenüs zum Einsehen von Werten (⇒ "Konfiguration und Betrieb" 534)
rosa	Anzeige- und Einstellmenüs von Parametern (⇒ "Konfiguration und Betrieb" 534)
rot	Anzeige der Firmwareversion (⇒ 51)
rot-blinkend	Fehler (siehe unten)

### Fehleranzeige

Bei Fehlern blinkt das Display rot. Zudem wird Fehlercode angezeigt, der aus einem Fehlerdreieck sowie Text besteht. Alle Informationen zu den einzelnen Codes und zur Fehlerbehebung finden Sie im Kapitel "Fehlerzustände und -behebung" ⇒ 53.

### Auflösung Hauptanzeige (erste Display-Zeile) – Energiebezug

Intern wird mit erhöhter Auflösung gezählt. Hierdurch kann bei Mehrtarifnutzung das Gesamtregister in der letzten Stelle einige Digit über der Summe der Einzelregister liegen.

Tab. 5: Auflösung Hauptanzeige

Impulsraten	fix V1/V3	V7	V8	fix V9	programmierbar V2/V4
	[Imp/kWh]				
<b>Direktzähler</b>	<b>EM2281, EM2289</b>				
	1000	100	—	—	1 ... 1000 Imp/kWh
<b>Wandlerzähler</b>	<b>EM2381, EM 2387, EM2389</b>				
	<b>f (sekundär)</b>				
				100 ...	
<b>CT x VT = 1 (Q0)</b>	1000	100	1000	50000	1... <u>1000</u> ...10000 Imp/kWh
<b>CTxVT=1(Q0)U6/7</b>	1000	100	1000	20000	1... <u>1000</u> ...10000 Imp/kWh
<b>CTxVT=1(Q0) U3</b>	1000	100	1000	50000	1... <u>1000</u> ...10000 Imp/kWh
<b>CT, VT progr. (Q1)</b>	1000	100	1000	50000	1... <u>1000</u> ...50000 Imp/kWh
<b>CT, VT progr. (Q1)U6/7</b>	1000	100	1000	20000	1... <u>1000</u> ...50000 Imp/kWh
<b>CT, VT progr. (Q1)U3</b>	1000	100	1000	50000	1... <u>1000</u> ...50000 Imp/kWh
<b>CTxVT; CT, VT fix (Q9)</b>	<b>f (primär)</b>				<b>f (primär)</b>
2 ... 10	1000	100	—	—	1 ... <u>1000</u> Imp/kWh
11 ... 100	100	10	—	—	0,1 ... <u>100</u> Imp/kWh
101 ... 1000	10	1	—	—	0,01 ... <u>10</u> Imp/kWh
1001 ... 10000	1	100	—	—	1 ... <u>1000</u> Imp/MWh
10001 ... 100000	0,1	10	—	—	0,1 ... <u>100</u> Imp/MWh
100001...1000000	0,01	1	—	—	0,01 ... <u>10</u> Imp/MWh

unterstrichene Werte sind Defaultwerte bei Auslieferung

## Auflösung Normalanzeige und Eichanzeige

Tab. 6: Normalanzeige und Eichanzeige

Zähler / Merkmal		CT × VT min.	CT × VT max.	Normalanzeige	Eichanzeige *	Einheit
<b>Direktzähler</b> EM2281, EM2289		—	—	123456,78	23456,789	kWh
<b>Wandlerzähler</b> EM2381, EM 2387, EM2389	<b>Q0</b>	1	1	12345,678	2345,6789	kWh
	<b>Q9</b>	2	4	12345,678	2345,6789	kWh
		5	40	123456,78	3456,7890	kWh
		41	400	1234567,8	34567,890	kWh
		401	4000	12345678	345678,90	kWh
		4001	40000	123456,78	3456,7890	MWh
		40001	400000	1234567,8	34567,890	MWh
		400001	1000000	12345678	345678,90	MWh
	<b>Q1 **</b>	1	4	u12345,67	**	kWh
		5	40	u123456,7	**	kWh
		41	400	u1234567	**	kWh
		401	4000	u12345,67	**	MWh
		4001	40000	u123456,7	**	MWh
		40001	100000	u1234567	**	MWh

\* die Eichanzeige liefert bei eichfähiger Hauptanzeige (Q0 oder Q9) eine zusätzliche Nachkommastelle. Bei 8-stelliger Anzeige entfällt deshalb die führende Ziffer.

\*\* Bei Q1 ist die Sekundäranzeige eichfähig  $\hat{=}$  Q0. Daher richtet sich der Anzeige-Überlauf nach der Sekundäranzeige. Die Normalanzeige wird ggf. um eine Stelle nach links geschoben.

## 7.2 PRÜF-LEDS

Die Prüf-LEDs befinden sich oberhalb der Bedientasten. Die linke LED signalisiert die Energieabgabe, die rechte LED den Energiebezug. Je größer die gemessene Leistung ist, desto höher ist die Blinkfrequenz. Sind alle Ströme kleiner als der Anlaufstrom, so leuchten beide LEDs dauernd.

### LED-Konstante

Direktzähler EM2281, EM2289: 10.000 Imp/kWh

Wandlerzähler EM2381, EM2387, EM2389: 100.000 Imp/kWh

## 7.3 TASTEN

In diesem Kapitel werden nur die allgemeinen Funktionen der Tasten beschrieben, welche für das grundlegende Verständnis erforderlich sind. Die genauen Abläufe finden Sie in Kapitel "Konfiguration und Betrieb"  $\Rightarrow$  34.

### 7.3.1 UP UND ENTER

Mit den Tasten **UP** und **ENTER** können Sie zwischen den verschiedenen Anzeigen wechseln (z.B. Abfrage von aktuellen Werten und eingestellten Parameterwerten). Wird 1 Minute lang keine der beiden Taste betätigt, erfolgt automatisch ein Rücksprung zur Normalanzeige.

Abhängig vom Gerät und seinen Merkmalen können mit den beiden Tasten zudem Parameter geändert werden (wenn zuvor die **Freischalttaste** gedrückt wurde  $\Rightarrow$  33).

### 7.3.2 FREISCHALTTASTE

Die Freischalttaste ermöglicht die Freigabe bzw. Sperrung von Parameteränderungen.

Sie befindet sich hinter der oberen Klemmenabdeckung (zwischen den Klemmen 21 und 22). Siehe Kapitel "Geräteübersicht" → 10.

Die Freischalttaste kann mit einem spitzen Gegenstand (z. B. ESD-sicherer Schraubenzieher) betätigt werden.


GEFAHR

**Abrutschen und Berühren der Schraubklemmen.**  
**Stromschlag durch spannungsführende Teile!**  
**Lebensgefahr durch Lichtbogen!**

Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

- Die Klemmabdeckung muss geschlossen sein.
- ESD-Schraubenzieher oder anderes isoliertes Werkzeug oder nichtleitenden Gegenstand verwenden.

ACHTUNG

**Spitze Gegenstände**

Spitze Gegenstände können die Taste beschädigen.  
 Seien Sie vorsichtig, wenn Sie die Freischalttaste mit einem spitzen Gegenstand betätigen.

**Freischalten** Die erste Betätigung aktiviert die Betriebsart „Parameter ändern“:  →  (Schlüssel aus)

**Sperren** Eine erneute Bedienung sperrt die Betriebsart „Parameter ändern“:  →  (Schlüssel ein)

Erfolgt ca. 2 Minuten lang kein Tastendruck, so wird die Betriebsart „Parameter ändern“ automatisch verlassen und gesperrt (Schlüssel ein).

## 8 KONFIGURATION UND BETRIEB

Standardmäßig wird die Normalanzeige (bezogene Wirkenergie und Wirkleistung) angezeigt:



Genauigkeit der Wirkenergie  $EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$  (kWh):  $\pm 1 \%$   
 Genauigkeit der Wirkleistung  $P_1, P_2, P_3, P_{tot}$  (kW):  $1 \% \pm 1 D$

Von dort aus kann über die Tasten **ENTER** und **UP** (⇨ 32) in andere Anzeigen bzw. Menüs umgeschaltet werden. In den folgenden Beschreibungen wird davon ausgegangen, dass sich das Gerät in der Normalanzeige befindet und das „Durchschalten“ von dort aus beschrieben.

### Hinweis

Die Anzeigen bzw. Menüs sind abhängig von den Gerätemerkmalen und daher ggf. bei Ihrem Gerät nicht verfügbar.  
 Merkmalabhängige Anzeigen und Menüs sind in diesem Kapitel mit der hellgrauen Farbe und Merkmalsangabe gekennzeichnet.

### Anzeige (Werte einsehen)

Es können verschiedene Werte angezeigt werden. Welche Werte angezeigt werden, ist merkmalabhängig:

Messfunktion		Genauigkeit	Anzeige (Merkmal)			
Messgröße		(bei Ref.-Bed.)	M0	M1	M2 <sup>a</sup>	M3 <sup>b</sup>
Wirkenergie (kWh) <sup>c</sup>	$EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$	$\pm 1 \%$	•	•	•	•
Blindenergie (kVAh) <sup>d</sup>	$EQ_{tot}$	$\pm 2 \%$	—	—	•	•
Stern-Spannung (V)	$U_{1N}, U_{2N}, U_{3N}$	$0,5 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Dreieck-Spannung (V)	$U_{12}, U_{23}, U_{13}$	$0,5 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Strom je Phase (A)	$I_1, I_2, I_3$	$0,5 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Neutralleiterstrom (A)	$I_N^e$	$1 \% \pm 1 D \text{ typ.}$	—	•	—	•
Wirkleistung (kW)	$P_1, P_2, P_3, P_{tot}$	$1 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Blindleistung (kVA)	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_{tot}$	$1 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Scheinleistung (kVA)	$S_1, S_2, S_3, S_{tot}$	$1 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Leistungsfaktor (cosφ)	$PF_1, PF_2, PF_3, PF_{tot}$	$1 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Frequenz (Hz)	f	$0,05 \% \pm 1 D$	—	•	—	•
Effektivwert der Verzerrungen	THD $U_1, U_2, U_3$		—	•	—	•
	THD $I_1, I_2, I_3$		—	•	—	•

- a. in der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen
- b. in der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen
- c. in der Nebenanzeige 2 erscheint die Gesamtleistung (kW/kVA) mit Vorzeichen
- d. in der Nebenanzeige 2 erscheint die Gesamtleistung (kW/kVA) mit Vorzeichen
- e. Bezug für die Genauigkeit ist der größte Strom je Phase

Bei der Werteanzeige ist das Display weiß hinterleuchtet (Ausnahme: bei der Firmware-Version leuchtet es rot) ⇨ "Display" 30.

### Einstellungen vornehmen

Folgende Parameter können Sie ändern:

- alle Geräte mit Merkmal V2 oder V4: S0
- EM2381 / EM2387 / EM2389 jeweils mit Merkmal Q1: CT und VT
- Weitere Parameter gemäß Schnittstelle des Gerätes (modell- und merkmalabhängig).

In Menüs in denen Sie eine Einstellung vornehmen können, wird das Display rosa hinterleuchtet ⇨ "Display" 30.

Welche Werte möchten Sie anzeigen bzw. welche Parameter einstellen?

- ⇨ "Anzeige von Wirk- und Blindenergien bzw. Wirk- und Blindleistungen" 35
- ⇨ "Umschalten zwischen den Tarifen" 36
- ⇨ "Leistungsanzeigen (nur Merkmal M1 / M3)" 40
- ⇨ "Netz-Monitor (nur mit Merkmal M1/M3)" 42
- ⇨ "SO-Impulsausgang (nur mit Merkmal W0)" 44
- ⇨ "Wandlerverhältnis (nur EM2381, EM2387, EM2389)" 47
- ⇨ "Busanschlüsse (Merkmale W1, W2,W4, W7)" 49
- ⇨ "Zählerstandsgang" 49
- ⇨ "Anzeigetest" 51
- ⇨ "Firmware-Version" 51
- ⇨ "Eichanzeige" 52

8.1 ANZEIGE VON WIRK- UND BLINDENERGIEN BZW. WIRK- UND BLINDLEISTUNGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten.

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.



8.1.1 INDUKTIVE BLINDENERGIE UND BLINDLEISTUNG ANZEIGEN (NUR MIT MERKMAL M2 / M3)



Für den aktuell ausgewählten Tarif.

Genauigkeit der Blindenergie EQ<sub>1</sub> ... EQ<sub>8</sub>, EQ<sub>tot</sub> (kVArh): ±2 %

Genauigkeit der Blindleistung Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>tot</sub> (kVAr): 1 % ± 1 D

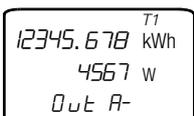
► Vorgehen

1. Drücken Sie kurz die Taste **UP**.

↳ Die Blindenergie induktiv und Blindleistung induktiv werden angezeigt.



8.1.2 ABGEBEBENE WIRKENERGIE UND WIRKLEISTUNG ANZEIGEN



Für den aktuell ausgewählten Tarif.

Genauigkeit der Wirkenergie EP<sub>1</sub> ... EP<sub>8</sub>, EP<sub>tot</sub> (kWh): ±1 %

Genauigkeit der Wirkleistung P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, P<sub>3</sub>, P<sub>tot</sub> (kW): 1 % ± 1 D

► Vorgehen

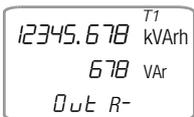
1. Drücken Sie kurz die Taste **UP**.

Bei Geräten mit Merkmal M2 / M3: Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.

↳ Die abgegebene Wirkenergie und Wirkleistung werden angezeigt.



8.1.3 KAPAZITIVE BLINDENERGIE UND BLINDLEISTUNG ANZEIGEN (NUR MIT MERKMAL M2 / M3)



Für den aktuell ausgewählten Tarif.

Genauigkeit der Blindenergie EQ<sub>1</sub> ... EQ<sub>8</sub>, EQ<sub>tot</sub> (kVArh): ±2 %

Genauigkeit der Blindleistung Q<sub>1</sub>, Q<sub>2</sub>, Q<sub>3</sub>, Q<sub>tot</sub> (kVAr): 1 % ± 1 D

► Vorgehen

1. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.

↳ Die abgegebene kapazitive Blindenergie und Blindleistung werden angezeigt.

Fortsetzung siehe nächste Seite.



### 8.1.4 INSGESAM BEZOGENE WIRKENERGIE (ALLE) UND BLINDENERGIE ANZEIGEN (NUR MIT MERKMAL M2 / M3)

Für alle Tarife.

Genauigkeit der Wirkenergie  $EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$  (kWh):  $\pm 1 \%$

Genauigkeit der Blindenergie  $EQ_1 \dots EQ_8, EQ_{tot}$  (kVArh):  $\pm 2 \%$

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Bei Geräten mit Merkmal M2 / M3: Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die insgesamt bezogene Wirkenergie wird angezeigt.  
Bei Geräten mit Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die insgesamt bezogene Blindenergie angezeigt.



### 8.1.5 INSGESAM ABGEBEBENE WIRKENERGIE (ALLE) UND BLINDENERGIE ANZEIGEN (NUR MIT MERKMAL M2 / M3)

Für alle Tarife.

Genauigkeit der Wirkenergie  $EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$  (kWh):  $\pm 1 \%$

Genauigkeit der Blindenergie  $EQ_1 \dots EQ_8, EQ_{tot}$  (kVArh):  $\pm 2 \%$

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Bei Geräten mit Merkmal M2 / M3: Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die insgesamt abgegebene Wirkenergie wird angezeigt.  
Bei Geräten mit Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die insgesamt abgegebene Blindenergie angezeigt.



Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

## 8.2 UMSCHALTEN ZWISCHEN DEN TARIFEN

Alle Geräte verfügen über 4 hardwaregesteuerte Tarifanschlüsse. Geräte mit Bus (Merkmal W1, W2, W4, W7) verfügen über weitere 4 Tarife, die softwaregesteuert sind (nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten).

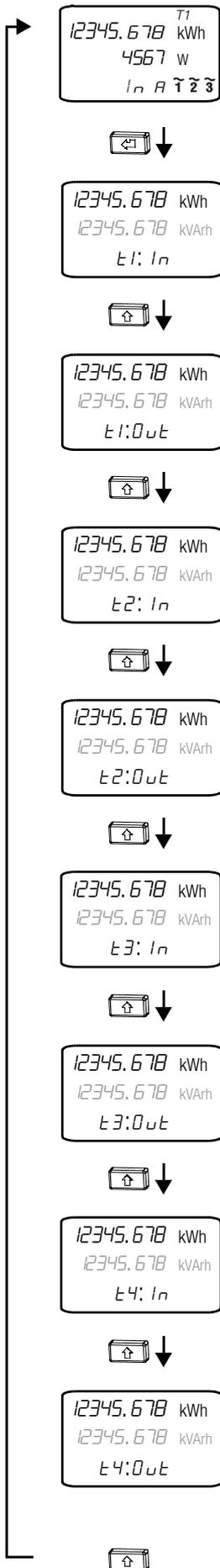
### 8.2.1 WIRKENERGIE ANZEIGEN UND BLINDENERGIE (NUR MERKMAL M2, M3)

Die verschiedenen Tarife werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten. Es wird pro Tarif die Wirkenergie angezeigt, bei Geräten mit Merkmal M2 oder M3 zusätzlich die Blindenergie.

Genauigkeit der Wirkenergie  $EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$  (kWh):  $\pm 1 \%$

Genauigkeit der Blindenergie  $EQ_1 \dots EQ_8, EQ_{tot}$  (kVArh):  $\pm 2 \%$

Auf der nächsten Seite ist links der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

► **Tarif 1 (T1) – Bezug**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
- ↳ Die bezogene Wirkenergie wird für Tarif 1 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die bezogene Blindenergie für Tarif 1 angezeigt.

► **Tarif 1 (T1) – Abgabe**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie wird für Tarif 1 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif 1 angezeigt.

► **Tarif 2 (T2) – Bezug**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die bezogene Wirkenergie wird für Tarif 3 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die bezogene Blindenergie für Tarif 2 angezeigt.

► **Tarif 2 (T2) – Abgabe**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie wird für Tarif 2 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif2 angezeigt.

► **Tarif 3 (T3) – Bezug**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die bezogene Wirkenergie wird für Tarif 3 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die bezogene Blindenergie für Tarif 3 angezeigt.

► **Tarif 3 (T3) – Abgabe**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie wird für Tarif 3 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif 3 angezeigt.

► **Tarif 4 (T4) – Bezug**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die bezogene Wirkenergie wird für Tarif 4 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die bezogene Blindenergie für Tarif 4 angezeigt.

► **Tarif 4 (T4) – Abgabe**

1. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 6 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie wird für Tarif 4 angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif 4 angezeigt.

► **Für die Tarife 5, 6, 7 und 8 fahren Sie analog fort.**

Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

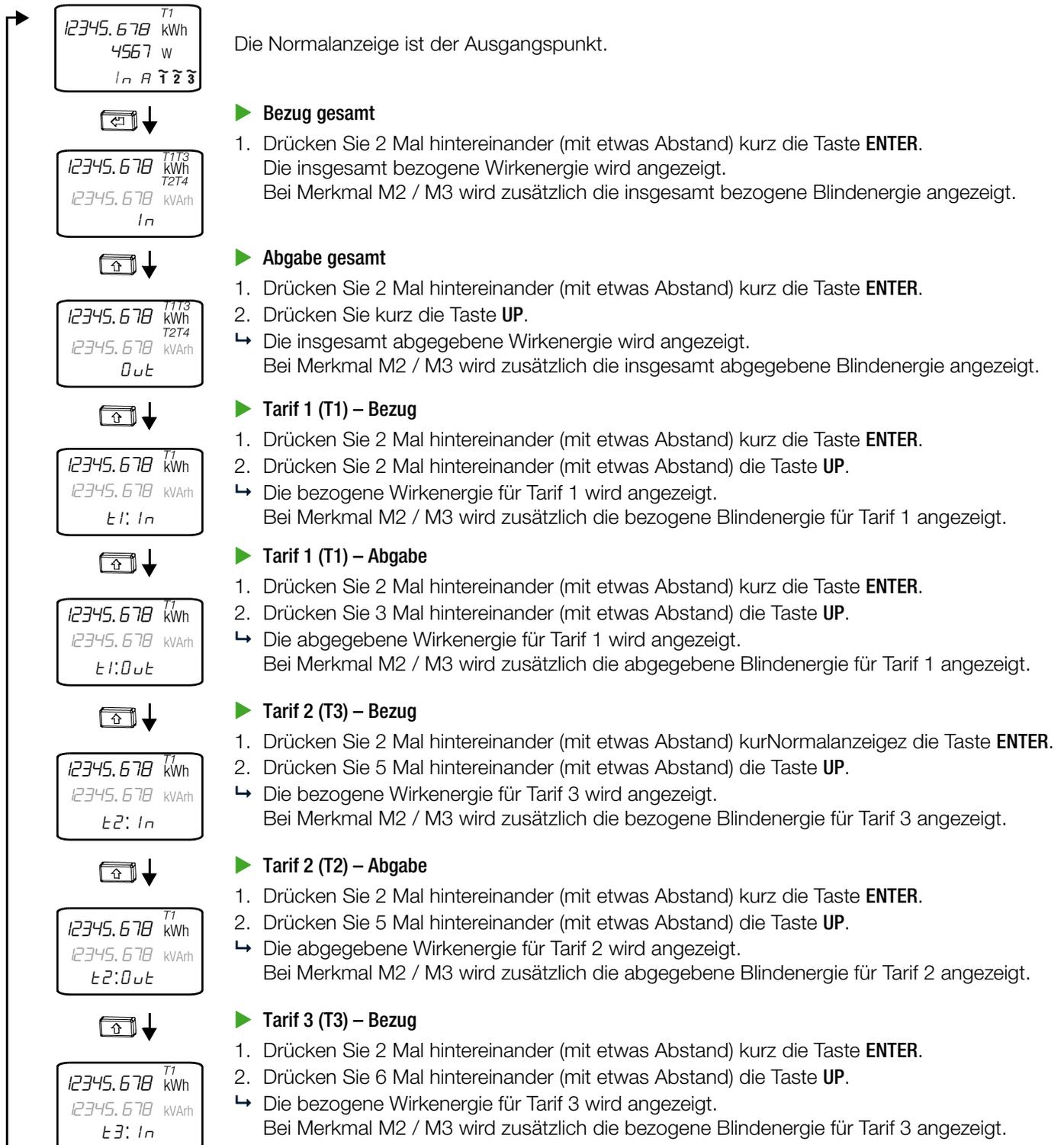
## 8.2.2 GESAMTBEZOGENE WIRKENERGIE ANZEIGEN UND GESAMTBEZOGENE BLINDENERGIE (NUR MERKMAL M2, M3)

Die verschiedenen Tarife werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten. Es wird pro Tarif die gesamtbezogene Wirkenergie angezeigt, bei Geräten mit Merkmal M2 oder M3 zusätzlich die gesamtbezogene Blindenergie. In Kombination mit dem Merkmal Q1 ist diese Sekundäranzeige geeicht.

Genauigkeit der Wirkenergie  $EP_1 \dots EP_8, EP_{tot}$  (kWh):  $\pm 1 \%$

Genauigkeit der Blindenergie  $EQ_1 \dots EQ_8, EQ_{tot}$  (kVAh):  $\pm 2 \%$

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Fortsetzung siehe nächste Seite.



12345.678 <sup>T1</sup> kWh  
12345.678 kVArh  
t3:0ut

► **Tarif 3 (T3) – Abgabe**

1. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 6 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie für Tarif 3 wird angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif 3 angezeigt.



12345.678 <sup>T1</sup> kWh  
12345.678 kVArh  
t4:1n

► **Tarif 4 (T4) – Bezug**

1. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 7 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die bezogene Wirkenergie für Tarif 3 wird angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die bezogene Blindenergie für Tarif 3 angezeigt.



12345.678 <sup>T1</sup> kWh  
12345.678 kVArh  
t4:0ut

► **Tarif 4 (T4) – Abgabe**

1. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 8 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die abgegebene Wirkenergie für Tarif 3 wird angezeigt.  
Bei Merkmal M2 / M3 wird zusätzlich die abgegebene Blindenergie für Tarif 3 angezeigt.

► **Für die Tarife 5, 6, 7 und 8 fahren Sie analog fort.**



Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

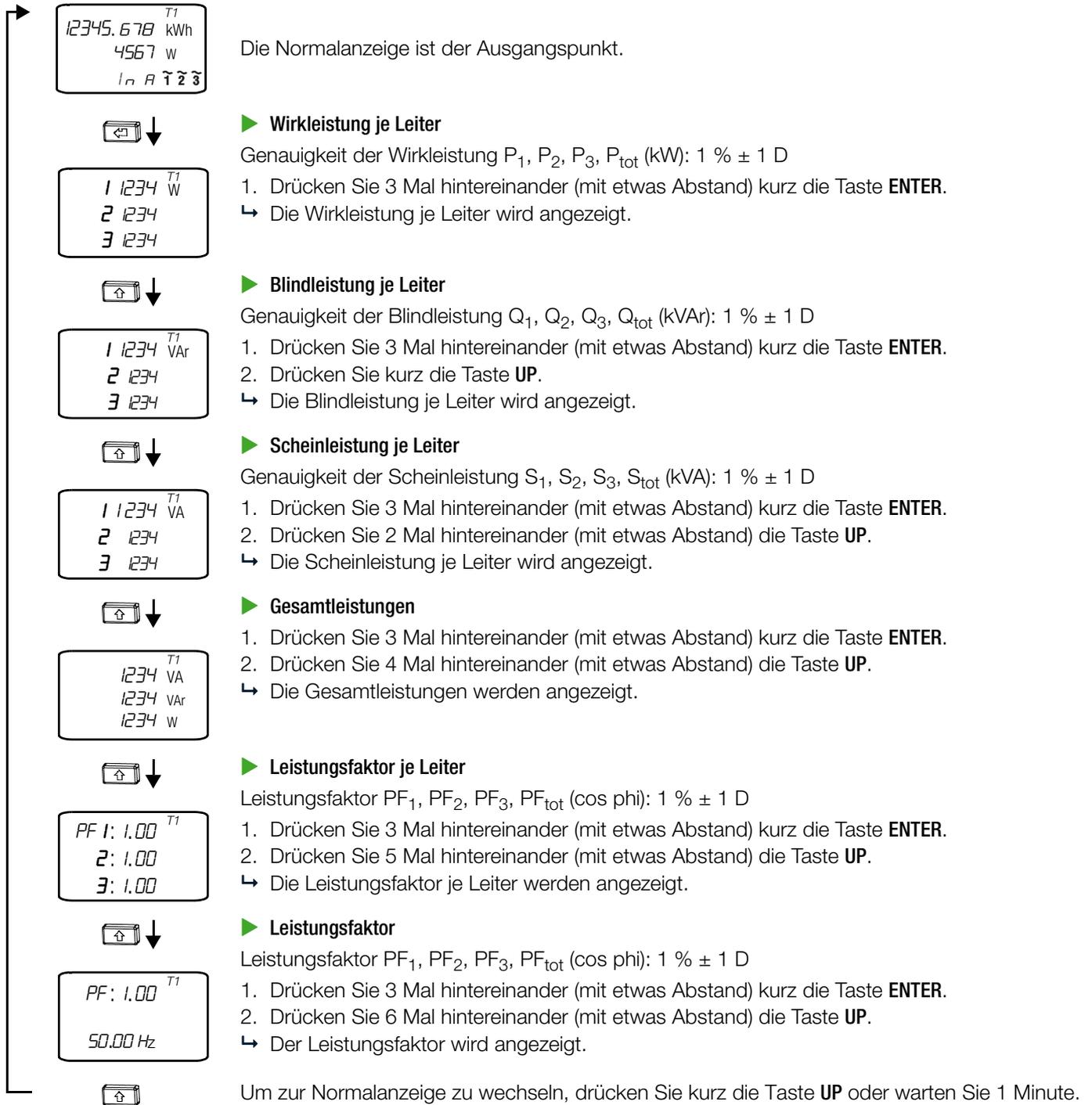
### 8.3 LEISTUNGSANZEIGEN (NUR MERKMAL M1 / M3)

Die verfügbaren Anzeigen unterscheiden sich nach Anzahl der Leiter.

#### 8.3.1 4-LEITER-ANZEIGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten.

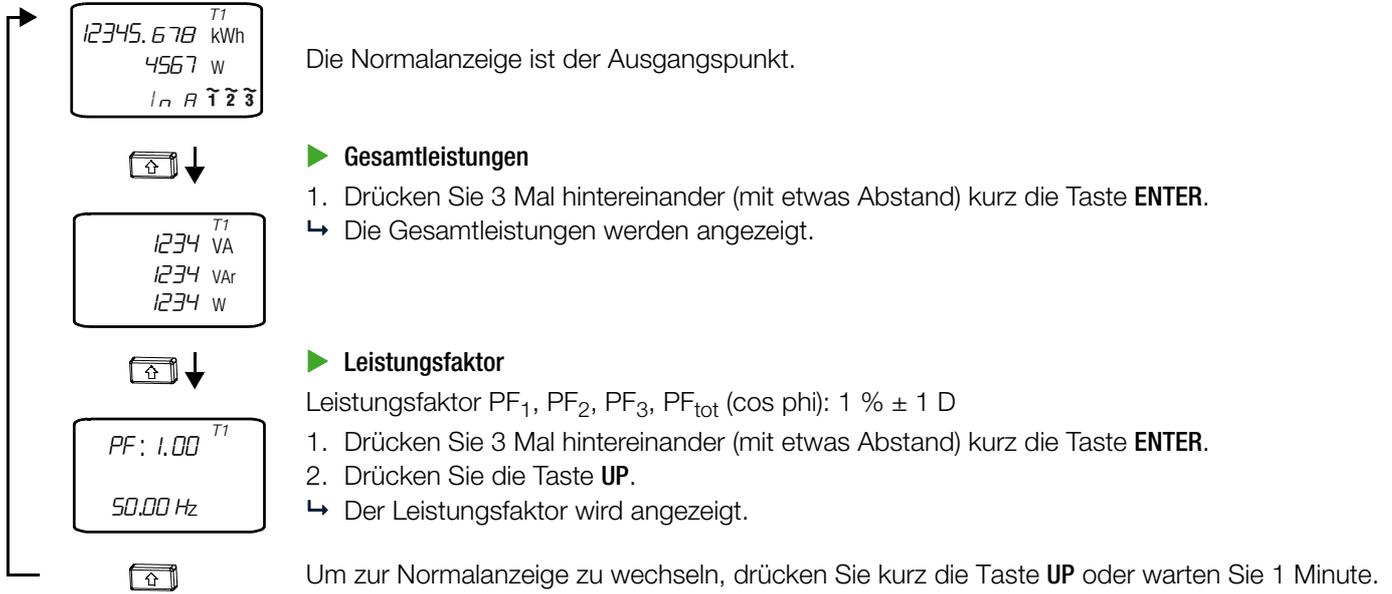
Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



### 8.3.2 3-LEITER-ANZEIGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten.

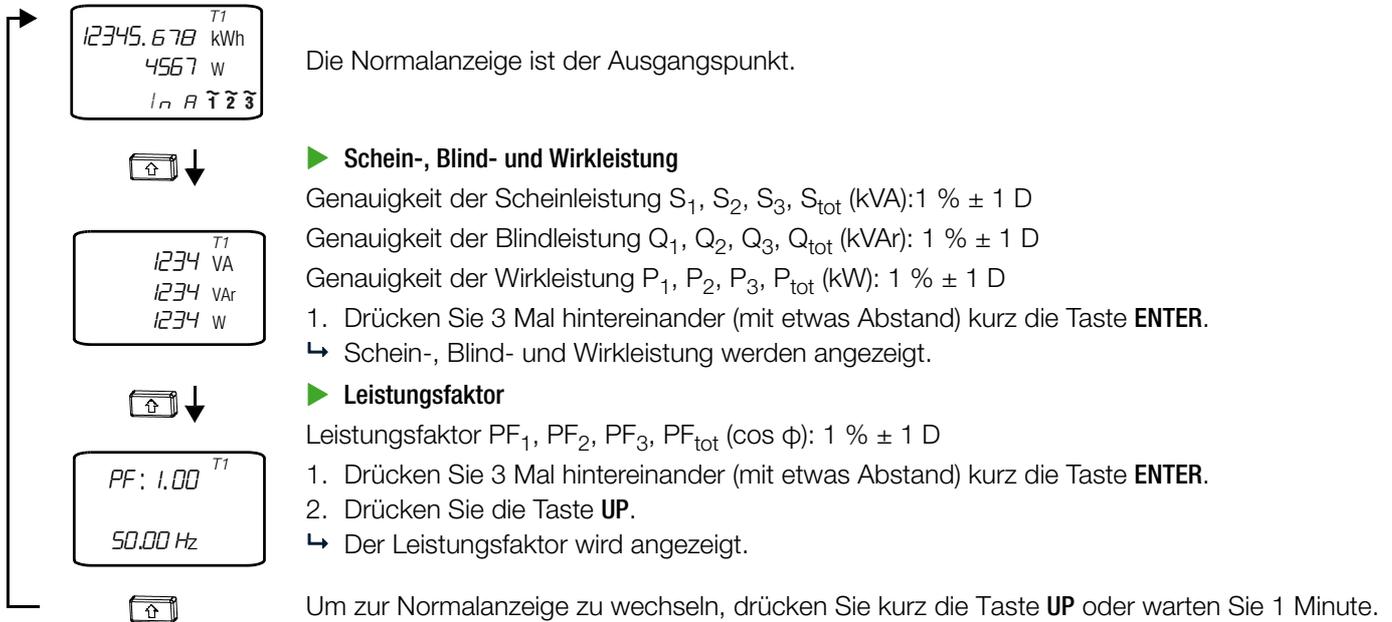
Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



### 8.3.3 2-LEITER-ANZEIGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten.

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.

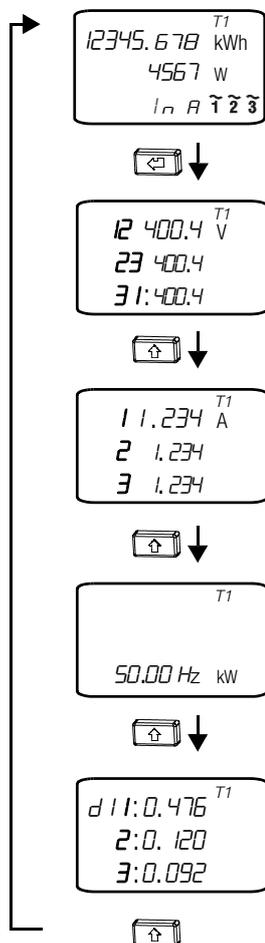




### 8.4.2 3-LEITER-ANZEIGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten.

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

► **Dreiecksspannung (verkettete Spannungen)**

Genauigkeit der Dreiecksspannung  $U_{12}, U_{23}, U_{31}$  (V): 0,5 % ± 1 D

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
- ↳ Die verketteten Spannungen werden angezeigt.

► **Ströme je Phase (Leiterströme)**

Genauigkeit der Ströme je Phase  $I_1, I_2, I_3$  (A): 0,5 % ± 1 D

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 1 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die Leiterströme werden angezeigt.

► **Netzfrequenz**

Genauigkeit der Frequenz  $f$  (Hz): 0,05 % ± 1 D

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Neutralleiterstrom und Netzfrequenz werden angezeigt.

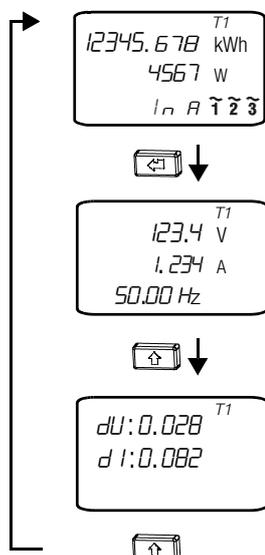
► **Anteil der Stromverzerrungen je Phase (THD von  $I_1, I_2$  und  $I_3$ )**

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Der Effektivwert der Verzerrungen von  $I_1, I_2$  und  $I_3$  wird jeweils angezeigt.

Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

### 8.4.3 2-LEITER-ANZEIGEN

Die verschiedenen Werte werden in aufeinander folgenden Anzeigen dargestellt. Sie müssen sich also ggf. durch mehrere Anzeigen durchschalten. Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

► **Spannung, Strom und Frequenz**

Genauigkeit der Ströme je Phase  $I_1, I_2, I_3$  (A): 0,5 % ± 1 D

Genauigkeit der Frequenz  $f$  (Hz): 0,05 % ± 1 D

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
- ↳ Spannung, Strom und Frequenz werden angezeigt.

► **Anteil der Spannungs- und Stromverzerrungen je Phase (THD U und I)**

1. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Der Effektivwert der Verzerrungen von Spannung  $U$  und Strom  $I$  wird jeweils angezeigt.

Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

## 8.5 S0-IMPULSAUSGANG (NUR MIT MERKMAL W0)

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigt wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

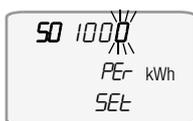
### 8.5.1 IMPULSFREQUENZ ANZEIGEN

Die Impulsfrequenz ist die Anzahl der Impulse, die pro kWh ausgegeben werden.

Standard bei Direktanschluss: 1000 Imp/kWh / bei Stromwandleranschluss: 1000 Imp/kWh (einstellbar und ggf. abweichend bei Merkmal V2, V4)

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 6 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die Impulsrate wird angezeigt.



### 8.5.2 IMPULSFREQUENZ EINSTELLEN (NUR MIT MERKMAL V2, V4)

Die Impulsfrequenz ist die Anzahl der Impulse, die pro kWh ausgegeben werden.

Der einstellbare Wert (Imp/kWh) ist modell- und merkmalabhängig:

V2/V4 Direktanschluss: 1...1000 Imp/kWh

V2/V4 Stromwandleranschluss: 1 ... 50000 Imp/kWh

Beachten Sie bei der Wahl des einzustellenden Wertes die wechselseitige Abhängigkeit von Impulsfrequenz und -dauer.

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 6 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Die Impulsfrequenz wird angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsfrequenz wird entsperrt: wechselt zu . Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
4. Geben Sie die neue Impulsfrequenz ein:  
Ändern Sie die aktuell blinkende Zahl über die Taste **UP**.  
Wechseln Sie zur nächsten Eingabeposition über die Taste **ENTER**.
5. Bestätigen Sie die letzte Zahl mit **ENTER**.  
*SAU, nC* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Die Impulsfrequenz ist geändert.
6. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsfrequenz wird gesperrt: wechselt zu .
- ↳ Die geänderte Impulsfrequenz ist gespeichert und der Parameter gesperrt.

Fortsetzung siehe nächste Seite.

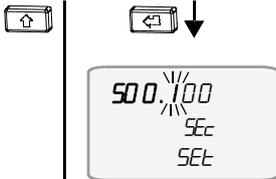


### 8.5.3 IMPULSDAUER ANZEIGEN

Die Impulsdauer ist die zeitliche Länge des Impulses für den EIN-Zustand bzw. HIGH-Wert. Standard: 30 ms (einstellbar und ggf. abweichend bei Merkmal V2, V4)

► **Vorgehen**

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 7 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die Impulsdauer wird angezeigt.



### 8.5.4 IMPULSDAUER EINSTELLEN (NUR MIT MERKMAL V2, V4)

Die Impulsdauer ist die zeitliche Länge des Impulses für den EIN-Zustand bzw. HIGH-Wert. Einstellbar: 30 ms...3 s (Genauigkeit: + 5%). Empfehlung bei Verarbeitungsproblemen: 70 ms. Beachten Sie bei der Wahl des einzustellenden Wertes die wechselseitige Abhängigkeit von Impulsfrequenz und -dauer.

► **Vorgehen**

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 7 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Die Impulsdauer wird angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsdauer wird entsperrt: wechselt zu . Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
4. Geben Sie die neue Impulsdauer ein:  
Ändern Sie die aktuell blinkende Zahl über die Taste **UP**.  
Wechseln Sie zur nächsten Eingabeposition über die Taste **ENTER**.
5. Bestätigen Sie die letzte Zahl mit **ENTER**.  
↳ *SRU, nU* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Die Impulsdauer ist geändert.
6. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsdauer wird gesperrt: wechselt zu .  
↳ Die geänderte Impulsdauer ist gespeichert und der Parameter gesperrt.



### 8.5.5 IMPULSQUELLE ANZEIGEN

Es gibt 4 Impulsquellen für die Impulsausgänge S01 und S02:

- Wirkenergie-Bezug in kWh
- Wirkenergie-Abgabe in – kWh
- Blindenergie-Bezug in kVAr
- Blindenergie-Abgabe in – kVAr

► **Vorgehen**

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 6 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 8 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die Impulsquelle wird angezeigt.

Fortsetzung siehe nächste Seite.



lang →

### 8.5.6 IMPULSQUELLEN EINSTELLEN (NUR MIT MERKMAL V2, V4)

4 Impulsquellen für Impulsausgänge S01 und S02:

- Wirkenergie Bezug ~~F<sub>WH</sub>~~ oder Abgabe ~~-F<sub>WH</sub>~~
- Blindenergie Bezug ~~R<sub>UP</sub>~~ oder Abgabe ~~-R<sub>UP</sub>~~

2 Zustände: S0-Schalter ist entweder *C L o S E d* oder *O P E n*.

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Geräte mit Direktanschluss: Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
Geräte mit Wandleranschluss: Drücken Sie 7 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Die Impulsquelle wird angezeigt.
3. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsquelle wird entsperrt: wechselt zu .
4. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.  
↳ Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
5. Geben Sie die neue Impulsquelle ein:  
Ändern Sie den aktuell blinkende Zustand über die Taste **UP**.
6. Bestätigen Sie die den Zustand mit **ENTER**.  
↳ *S<sub>RU</sub> n<sub>U</sub>* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Die Impulsquelle 1 ist geändert.
7. Drücken Sie kurz die Taste **UP**.
8. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.  
↳ Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
9. Geben Sie die neue Impulsquelle ein:  
Ändern Sie den aktuell blinkende Zustand über die Taste **UP**.
10. Bestätigen Sie die den Zustand mit **ENTER**.  
↳ *S<sub>RU</sub> n<sub>U</sub>* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Die Impulsquelle 2 ist geändert.
11. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Impulsquelle wird gesperrt: wechselt zu .  
↳ Die geänderte Impulsquelle ist gespeichert und der Parameter gesperrt.

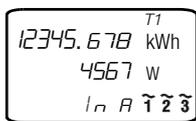
Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

⇒ "Firmware-Version" 51

## 8.6 WANDLERVERHÄLTNIS (NUR EM2381, EM2387, EM2389)

Bei Zählern mit Wandleranschluss können Sie den Wert für das Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers (CT) und das Übersetzungsverhältnis des Spannungswandlers (VT) einsehen.

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.



### 8.6.1 ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS STROMWANDLER (CT) ANZEIGEN

Standard:

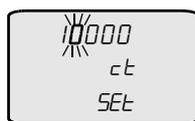
Q0:  $CT = VT = 1$

Q1: einstellbar ( $CT \times VT \leq 100.000$ )

Q9: individuell fixiert (ab Werk;  $QCT = 1 \dots 10000$ ,  $QVT = 1 \dots 1000$ ,  $CT \times VT \leq 1.000.000$ )

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Der CT-Wert wird angezeigt.

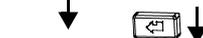


### 8.6.2 ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS STROMWANDLER (CT) EINSTELLEN (NUR MIT MERKMAL Q1)

Einstellbar:  $CT \times VT \leq 100000$

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Der CT-Wert wird angezeigt.
  3. Drücken Sie die **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter CT wird entsperrt: wechselt zu .
  4. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.  
↳ Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
  5. Geben Sie den neuen CT -Wert ein:  
Ändern Sie die aktuell blinkende Zahl über die Taste **UP**.  
Wechseln Sie zur nächsten Eingabeposition über die Taste **ENTER**.
  6. Bestätigen Sie die letzten Zahl mit **ENTER**.  
↳ *SPUR NG* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Der CT-Wert ist geändert.
  7. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter CT wird gesperrt: wechselt zu .
- ↳ Der geänderte CT-Wert ist gespeichert und der Parameter gesperrt.



### 8.6.3 ÜBERSETZUNGSVERHÄLTNIS SPANNUNGSWANDLER (VT) ANZEIGEN

Standard:

Q0:  $CT = VT = 1$

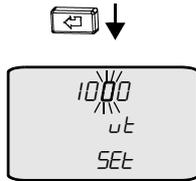
Q1: einstellbar ( $CT \times VT \leq 100.000$ )

Q9: individuell fixiert (ab Werk;  $QCT = 1 \dots 10000$ ,  $QVT = 1 \dots 1000$ ,  $CT \times VT \leq 1.000.000$ )

#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
2. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Der VT-Wert wird angezeigt.

Fortsetzung siehe nächste Seite.



#### 8.6.4 ÜBERSETZungsverhältnis Spannungswandler (VT) Einstellen (NUR MIT Merkmal Q1)

Einstellbar:  $CT \times VT \leq 100.000$

##### ► Vorgehen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 4 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.  
↳ Der VT-Wert wird angezeigt.
  3. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter VT wird entsperrt:  wechselt zu .
  4. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.  
↳ Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
  5. Geben Sie den neuen VT-Wert ein:  
Ändern Sie die aktuell blinkende Zahl über die Taste **UP**.  
Wechseln Sie zur nächsten Eingabeposition über die Taste **ENTER**.
  6. Bestätigen Sie die letzten Zahl mit **ENTER**.  
↳ *5000 uT* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet. Der VT-Wert ist geändert.
  7. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter VT wird gesperrt:  wechselt zu .
- ↳ Der geänderte VT-Wert ist gespeichert und der Parameter gesperrt.



⇒ "S0-Impulsausgang (nur mit Merkmal W0)"  44

## 8.7 BUSANSCHLÜSSE (MERKMALE W1, W2,W4, W7)

Für alle Busanschlüsse gibt es eigene Menüs und Einstellungsmöglichkeiten. Deren Beschreibung ist umfassend und in eigenen Dokumenten verfügbar, den Schnittstellenbeschreibungen: LON-Bus (W1; Dokumentennummer: 3-349-908-01), M-Bus (W2; Dokumentennummer: 3-349-909-01), Modbus RTU (W7; Dokumentennummer: 3-349-910-01) und TCP/IP inkl. BACnet, Modbus TCP und HTTP (W4; Dokumentennummer: 3-349-937-01). Diese finden Sie unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



## 8.8 ZÄHLERSTANDSGANG

Abhängig von der Geräteausführung verfügt das Gerät über einen Zählerstandsgang (⇒ "Begriffsdefinitionen" 8).

- Z1: Zählerstandsgang
- Z2: mit Zertifizierung nach PTB-A 50.7

Sie speichern je eingestellter Periode den aktuellen Zählerstand des aktiven Tarifs für Wirk- und Blindleistung (sowohl Bezug als auch Abgabe; bei Merkmal Z2 nur Wirkenergie). Daraus können das Verbrauchsprofil und ein Lastprofil ermittelt werden.

### 8.8.1 ZÄHLERSTANDSGANG Z1

In diesem Dokument wird nur die Anzeige des Zählerstandsgangs Z1 und die Einstellung der Schrittweite beschrieben. Eine ausführliche Beschreibung und Einstellungsmöglichkeiten finden Sie in der Bedienungsanleitung „ENERGYMID|EMEM228X und EM238X Energiezähler mit Zählerstandsgang „Merkmal Z1““ (Dokumentnummer 3-349-972-01). Das Dokument ist im Internet verfügbar unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>

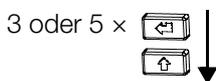


### Werte anzeigen (nur bei Merkmal Z1 kombiniert mit Busanschluss W1 / W2 / W4 / W7)

Für eine Periode werden folgende Werte abgespeichert: Zählerstand (4 Energiewerte) mit dem dazugehörigen Tarif, eingestellte Periodendauer, Uhrzeit, Datum und der Status (kumulative Ansicht von Ereignissen die während der Registrierperiode aufgetreten sind bzw. ungültiger Wert).



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.



#### ► Vorgehen

1. Drücken Sie 3 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.  
Bei Geräten mit Merkmal M1/M3: Drücken Sie 5 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **ENTER**.

↳ Der Zählerstandsgang wird angezeigt.  
(Zeile 2: Periodendauer in dt / Uhrzeit in hh:mm / Zeile 3: Datum als TT.MM.JJ)

2. Um weiter zurückliegende Zählerstandsgangwerte mit Datum und Uhrzeit einzublenden, drücken Sie kurz die Taste **UP**.

↳ Mit jedem Tastendruck wird dabei ein weiterer Wert eingeblendet.

Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

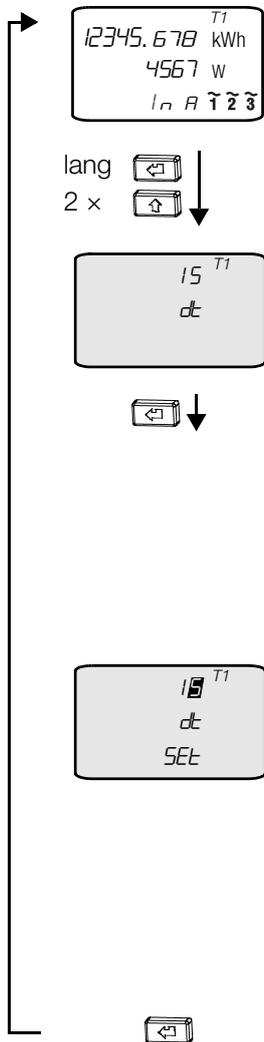


## Periodendauer anzeigen und einstellen

(nur bei Merkmal Z1 kombiniert mit Busanschluss W1 / W2 / W4 / W7)

Die Periodendauer ist der Zeitabstand, mit dem die Werte abgespeichert werden (auch Registrierperiode genannt).

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigt wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

### ► Periodendauer anzeigen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.
- ↳ Die Periodendauer dt des Zählerstandsgangs wird angezeigt.

### ► Periodendauer einstellen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) die Taste **UP**.  
↳ Die Periodendauer dt des Zählerstandsgangs wird angezeigt.
  3. Drücken Sie kurz die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Periodendauer wird entsperrt: wechselt zu .
  4. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.  
↳ Der erscheinende blinkende Cursor markiert die Eingabeposition.
  5. Stellen Sie die Periodendauer ein. Drücken Sie dazu kurz die Taste **UP**.  
↳ Mit jedem Tastendruck wird der nächste verfügbare Wert in Minuten eingestellt. Möglich sind: 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 30, 60 Minuten. Standard = 15 Minuten. Die Registrierung erfolgt jeweils synchron zur Uhrzeit.
  6. Bestätigen Sie die letzten Zahl mit **ENTER**.  
↳ *SRU, nU* wird in der Nebenanzeige 2 kurz eingeblendet.
  7. Drücken Sie die Taste **Freischalttaste**.  
↳ Der Parameter Schrittweite wird gesperrt: wechselt zu .
- ↳ Die geänderte Impulsquelle ist gespeichert und der Parameter gesperrt.

Um zur Normalanzeige zu wechseln, drücken Sie kurz die Taste **UP** oder warten Sie 1 Minute.

## 8.8.2 ZÄHLERSTANDSGANG Z2

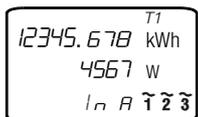
Beim zertifiziertem Zählerstandsgang Z2 erfolgt die Erfassung und Verarbeitung der Zählerstandsgangwerte im Zähler gemäß PTB-A 50.7 und PTB-A 50.7-1. Somit können die Werte auch zur Abrechnung und Drittmengenerfassung verwendet werden.

Alle Informationen und Einstellungen zum Zählerstandsgang Z2 (Merkmal Z2) finden Sie in der TCP/IP-Schnittstellenbeschreibung (Dokumentnummer 3-349-937-01). Das Dokument ist im Internet verfügbar unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



## 8.9 FIRMWARE-VERSION

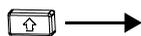


Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

lang  ↓

### ► Firmware anzeigen

1. Drücken Sie lang die Taste ENTER.
- ↳ Die Firmware-Version wird rot hinterleuchtet angezeigt.



⇒ "Anzeigetest"  51

### Hinweis

Sie können die Geräte-Firmware nicht aktualisieren. Ausnahme: Bei Geräten mit TCP/IP-Schnittstelle (W4), die keinen Zählerstandgang (Z0) oder den Zählerstandgang Z1 haben, können Sie die Schnittstellen-Firmware aktualisieren.

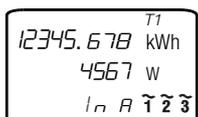
Alle Informationen dazu finden Sie in der TCP/IP-Schnittstellenbeschreibung (Dokumentnummer 3-349-937-01). Das Dokument ist im Internet verfügbar unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



## 8.10 ANZEIGETEST

Sie können prüfen, ob die Anzeige korrekt funktioniert (alle Segmentstriche dargestellt werden).

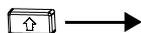


Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.

lang  ↓  


### ► Anzeigetest durchführen

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.  
↳ Die Firmware-Version wird angezeigt.
2. Drücken Sie kurz die Taste **UP**.  
↳ Das erste Anzeigetestbild wird angezeigt.
3. Überprüfen Sie, ob alle Segmente angezeigt werden.
4. Um, das zweite Anzeigetestbild anzuzeigen, drücken Sie die Taste **ENTER**.
5. Überprüfen Sie, ob alle Segmente angezeigt werden.
6. Um, das dritte und letzte Anzeigetestbild anzuzeigen, drücken Sie erneut die Taste **ENTER**.
7. Überprüfen Sie, ob alle Segmente angezeigt werden.
- ↳ Der Anzeigetest ist durchgeführt.



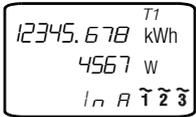
⇒ "Eichanzeige"  52

## 8.11 EICHANZEIGE

Die Eichanzeige zeigt eine zusätzliche Nachkommastelle. Dabei ist die Auflösung modell- und merkmalsabhängig. Siehe Kapitel "Normalanzeige und Eichanzeige" → 32.

Beispiel: regulär 100010,00 kWh und mit Eichanzeige 100010,005 kWh.

Links ist der lineare Weg beschrieben. Rechts in den Kapiteln hingegen die absolute Tastenanzahl, die vom Ausgangspunkt bis zur gewünschten Anzeige benötigen wird.



Die Normalanzeige ist der Ausgangspunkt.



### 8.11.1 EICHANZEIGE AKTIVIEREN

► **Vorgehen**

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
- ↳ Die Eichanzeige wird aktiviert.



### 8.11.2 EICHANZEIGE FIXIEREN / LIVE-WERTE

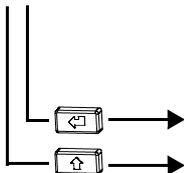
Als Live-Werte werden die bezogene und abgegebene Wirkenergie angezeigt.

► **Vorgehen**

1. Drücken Sie lang die Taste **ENTER**.
  2. Drücken Sie 2 Mal hintereinander (mit etwas Abstand) kurz die Taste **UP**.
  3. Drücken Sie kurz die Taste **ENTER**.
- ↳ Die Eichanzeige wird fixiert und die Werte werden live angezeigt.



Deaktiviert die Fixierung.



⇒ "Übersetzungsverhältnis Stromwandler (CT) einstellen (nur mit Merkmal Q1)" → 47

## 9 FEHLER

### 9.1 STROMAUSFALL

Zählerparameter und Zählerstände bleiben bei Netzausfall im internen Speicher (EEPROM) gespeichert.

### 9.2 FEHLERZUSTÄNDE UND -BEHEBUNG

Das Gerät verfügt über eine Fehleranzeige: Im Fehlerfall wechselt die Anzeige zwischen Fehlercode und Wirkenergie bzw. Momentanleistung.

Lesen Sie im Fehlerfall den Fehlercode am Display aus und beheben Sie den Fehler anhand der folgenden Tabelle:

Fehlercode	Bedeutung	Ursache/Abhilfe
 <i>LOUoLt</i>	Alle Phasenspannungen < 75 %	Anschluss überprüfen Bei Zählern mit Merkmal U3 (100...110V L-L) mit den Bus-Anschlüssen TCP/IP (Merkmal W4) oder Modbus RTU (Merkmal W7) werden die Hintergrundbeleuchtung und der Busanschluss abgeschaltet. Der Zählerstandgang Z1 ist während des Fehlerfalls nicht einsehbar. Die übrige Zählerfunktion wird nicht beeinträchtigt.
 <i>UH<sub>1</sub> 1</i>	Maximalwert von U <sub>1</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>UH<sub>1</sub> 2</i>	Maximalwert von U <sub>2</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>UH<sub>1</sub> 3</i>	Maximalwert von U <sub>3</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>IH<sub>1</sub> 1</i>	Maximalwert von I <sub>1</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>IH<sub>1</sub> 2</i>	Maximalwert von I <sub>2</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>IH<sub>1</sub> 3</i>	Maximalwert von I <sub>3</sub> überschritten	Anschluss überprüfen
 <i>SYnc</i>	Fehler bei Frequenzmessung	Zähler an Gleichspannung angeschlossen
 <i>COrr</i>	Schnittstellenfehler	Anschluss überprüfen
 <i>EnErGy</i>	Gerät defekt	Gerät zur Reparatur einsenden ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60
 <i>cALi b</i>	Fehlerhafte Messung erkannt, Abgleich (Kalibrierung) erforderlich	Gerät zur Reparatur einsenden ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60
 <i>AnALoG</i>	DC-Offset zu groß	Gerät zur Reparatur einsenden ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60
 <i>MEMErr</i>	Speicherfehler	Gerät zur Reparatur einsenden ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60
 <i>CErE</i>	Eichtechnisches Logbuch	Gerät austauschen

## 10 WARTUNG

Das Gerät ist wartungsfrei.

### 10.1 REINIGUNG

Achten Sie auf eine saubere Oberfläche. Reinigen Sie das Gerät mit einem trockenen Tuch.



## GEFAHR

### Lebensgefahr durch Stromschlag!

### Lebensgefahr durch Lichtbogen!

Das Berühren von spannungsführenden Teilen ist lebensgefährlich.

- Eine Wartung darf nur durch eine Fachkraft vorgenommen werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut ist.
- Das Gerät und alle angeschlossenen Leiter müssen vor Beginn und während der Reinigung spannungsfrei sein.

## ACHTUNG

### Wasser und Reinigungsmittel sind ungeeignet

Schäden am Gerät.

- Verwenden Sie zur Reinigung ein trockenes Tuch.
- Verwenden Sie keine Putz-, Scheuer- oder Lösungsmittel!

### 10.2 NACHEICHUNG

Die Eichfrist in Deutschland beträgt 8 Jahre.

## ACHTUNG

### Nationale Vorschriften zur Nacheichung

Verletzung des Eichrechts.

Halten Sie die nationalen Vorschriften und Gesetze zur Nacheichung ein.

Eine Nacheichung durch unsere staatlich anerkannte Prüfstelle (EB-8) ist jederzeit möglich; Kontaktinformationen ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60.

#### Informationen für die Prüfstelle/Eichstelle

Das Herstellersiegel befindet sich an der Seite des Geräts.

## ACHTUNG

### Verletztes Herstellersiegel

Verletzung des Eichrechts.

Die Eichung ist erloschen. Das Gerät darf nicht zu Abrechnungszwecken verwendet werden.

Das Gerät muss erneut geeicht werden. Schicken Sie es dazu ein ⇒ "Kontakt, Support und Service" 60.

## ACHTUNG

### Plombierung

Verletzung des Eichrechts.

Plomben dürfen nur von autorisierten Fachkräften gebrochen werden.

- Für Prüf- oder Eichzwecke kann eine Eichanzeige aktiviert werden, in der Energiewerte mit erhöhter Auflösung dargestellt werden ⇒ "Eichanzeige" §52.
- Bei Direktzählern ist eine Prüfung nur mit Gebern möglich, die auf Spannung liegende Ströme liefern.
- Bei Direktzählern: Strom- und Spannungspfad sind nicht galvanisch getrennt betreibbar.
- Wandlerzähler mit Nennspannung 100 ... 110 V: Es genügt eine Eichprüfung bei 100V(L-L).  
(Bei allen Lastpunkten wird die kritischere, weil ca. 9 % kleinere, Leistung nachgemessen. Der Spannungseinfluss erwies sich im Rahmen der Typprüfung als vernachlässigbar. Der Abgleich wird bei  $60V \times \sqrt[3]{}$  durchgeführt. Der Anlauf wird intern nur über die Strommessung gesteuert, so dass eine Spannungsänderung für die Leerlauf- und Anlaufprüfung nicht relevant ist.
- Wandlerzähler mit Nennspannung 100 ... 110 V: Die Leerlaufprüfung ist wegen PTB-Anforderung zu Eichzwecken bei 126,5V durchzuführen.

---

## 10.3 REPARATUREN

Sollte Ihr Gerät eine Reparatur benötigen, wenden Sie sich bitte an unseren Service ⇨ "Kontakt, Support und Service" 60. Der Garantiezeitraum für die Geräte beträgt 3 Jahre nach Lieferung. Die Herstellergarantie umfasst Produktions- und Materialfehler, ausgenommen sind Beschädigungen durch nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder Fehlbedienung sowie jegliche Folgekosten.

### Hinweis

#### **Verlust von Gewährleistungsansprüchen und Garantieansprüchen**

Eigenmächtige konstruktive Änderungen am Gerät sind verboten. Dies beinhaltet auch das Öffnen des Gerätes.

Falls feststellbar ist, dass das Gerät durch nicht autorisiertes Personal geöffnet wurde, werden keinerlei Gewährleistungsansprüche betreffend Personensicherheit, Messgenauigkeit, Konformität mit den geltenden Schutzmaßnahmen oder jegliche Folgeschäden durch den Hersteller gewährt.

Durch Beschädigen oder Entfernen des Herstellersiegels (⇨ 12) verfallen jegliche Garantieansprüche.

- Das Gerät darf nur durch autorisierte Fachkräfte repariert bzw. geöffnet werden, die mit den damit verbundenen Gefahren vertraut sind.
- Originalersatzteile dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte eingebaut werden.
- Plomben dürfen nur durch autorisierte Fachkräfte gebrochen bzw. entfernt werden.
- Eine Wiederinbetriebnahme des Gerätes ist erst nach einer Fehlersuche, Instandsetzung und einer abschließenden Überprüfung der Nacheichung und der Spannungsfestigkeit durch eine zugelassene Prüfstelle (wie z.B. eine unserer Servicestellen) zugelassen.

### Hinweis

#### **Datenschutz**

Auf dem Gerät können Daten gespeichert werden. Darunter auch sensible Daten.

Erstellen Sie eine Sicherungskopie Ihrer Daten, bevor Sie es zur Reparatur abgeben.

Beachten Sie zudem die Eigenverantwortung des Besitzers bzw. Endnutzers im Hinblick auf den Schutz weiterer sensibler Daten auf dem Gerät vor dessen Abgabe.

## 11 AUßER BETRIEB NEHMEN UND DEMONTAGE

Das Gerät kann nicht ausgeschaltet werden, sondern muss von der Stromversorgung getrennt werden. Eine Demontage darf erst erfolgen, nachdem das Gerät von der Stromversorgung getrennt wurde.



### GEFAHR

#### Verletzungsgefahr

Bei der Außerbetriebnahme und Demontage bestehen Risiken, die von unzureichend ausgebildeten Personen nicht als solche erkannt werden (z.B. Stromschlag).

- Die Installation darf nur durch eine Elektrofachkraft durchgeführt werden.
- Beachten und befolgen Sie alle nötigen Sicherheitsvorschriften für Ihre Arbeitsumgebung.
- Tragen Sie bei allen Arbeiten mit dem Gerät eine geeignete und angemessene persönliche Schutzausrüstung (PSA).

### ACHTUNG

#### Gerät wird zur Abrechnung verwendet

Unzureichende Abrechnung bzw. Verstoß gegen rechtliche Vorschriften für Energieabrechnung. Auch Sachschaden kann entstehen.

Nehmen Sie das Gerät erst außer Betrieb und demontieren Sie es erst, wenn Sie sicher sind, dass es nicht mehr zu Abrechnungszwecken verwendet wird. Halten Sie dazu Rücksprache mit dem Betreiber/Besitzer.

### 11.1 TRENNUNG VON DER STROMVERSORGUNG

Benötigtes Werkzeug: kleiner Schlitzschraubendreher

- ✓ Sie haben sich mit den Anschlüssen und den zugehörigen Informationen vertraut gemacht ⇨ "Inbetriebnahme" 21.



### GEFAHR

#### Stromschlag durch spannungsführende Teile!

#### Lebensgefahr durch Lichtbogen!

Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Wenn Sie das Gerät außer Betrieb nehmen, müssen sämtliche Leitungen, die an den Zähler angeschlossen werden, spannungsfrei sein.

Beachten Sie zum Freischalten die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen:

1. Vollständig abschalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.)

### ACHTUNG

#### Plombierung

Verletzung des Eichrechts.

Plomben dürfen nur von autorisierten Fachkräften gebrochen werden.

► **Gerät von der Stromversorgung trennen**

1. Entfernen Sie die Plomben.
  2. Öffnen Sie beide Klemmenabdeckungen durch Hoch- bzw. Herunterklappen.
  3. Entfernen Sie alle Anschlusskabel bzw. -leitungen.
    - Drehen Sie eine Schraubklemme auf.
    - Ziehen Sie das jeweilige Anschlusskabel bzw. die Anschlussleitungen heraus.
    - Drehen Sie die Schraubklemme wieder fest.
    - Wiederholen Sie die vorigen Schritte mit allen anderen nötigen Anschlusskabeln bzw. -leitungen.
    - Bei der TCP/IP-Schnittstelle: Entfernen Sie das RJ-45-Kabel aus RJ-45-Buchse.
- ↳ Das Gerät ist außer Betrieb genommen.  
Möchten Sie es vom Installationsort entfernen, fahren Sie mit der Demontage fort ⇨ 58.

**11.2 DEMONTAGE**

Benötigtes Werkzeug: kleiner Schlitzschraubendreher

GEFAHR

**Stromschlag durch spannungsführende Teile!**  
**Lebensgefahr durch Lichtbogen!**

Das Berühren spannungsführender Teile ist lebensgefährlich!

Wenn Sie das Gerät vom Installationsort, muss die Umgebung spannungsfrei sein.

Beachten Sie zum Freischalten die fünf Sicherheitsregeln gem. DIN VDE 0105-100 Betrieb von elektrischen Anlagen - Teil 100: Allgemeine Festlegungen:

1. Vollständig abschalten.
2. Gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Spannungsfreiheit allpolig feststellen.
4. Erden und kurzschließen.
5. Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschränken.).

✓ Das Gerät ist von der Stromversorgung getrennt und alle Anschlusskabel bzw. -leitungen sind vom Gerät entfernt ⇨ 57.

► **Gerät vom Installationsort entfernen**

1. Ziehen Sie den Schnappverbinder an der Unterseite des Gerätes nach unten. Haken Sie dazu den Schlitzschraubendreher in den Lochspalt ein und ziehen Sie nach unten.
  2. Kippen Sie das Gerät leicht, um es von der Hutschiene auszuhaken.
    - ↳ Die Verrastung ist gelöst.
  3. Nehmen Sie das Gerät von der Schiene ab.
- ↳ Das Gerät ist entfernt.  
Sie können es für eine spätere Wiederverwendung lagern ⇨ 59.  
Alternativ können Sie es entsorgen ⇨ 61.

## 12 TRANSPORT UND LAGERUNG

Wenn Sie das Gerät (vorübergehend) nicht verwenden, können Sie es lagern. Bitte beachten Sie dazu die Hinweise in diesem Kapitel.

Gleiches gilt für den Transport des Gerätes, z.B. an einen Lagerort oder einen anderen Einsatzort.

### ACHTUNG

#### Unsachgemäßer Transport

Schäden am Produkt und Messabweichungen

- Transportieren Sie das Gerät nur innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit usw.) ⇒ "Technische Daten" 15.
- Sorgen Sie durch eine geeignete Verpackung für ausreichenden Schutz vor Umgebungseinflüssen und mechanischer Beanspruchung (z.B. Erschütterungen, Beschädigungen, Verschmutzung usw.).  
Wir empfehlen, das Gerät in der Originalverpackung geschützt zu transportieren.

### ACHTUNG

#### Unsachgemäße Lagerung

Schäden am Gerät bzw. Verlust der Messgenauigkeit und Eichkonformität. Dadurch wird es nicht wiederverwendet werden können.

- Lagern Sie das Gerät geschützt und nur innerhalb der zulässigen Umweltbedingungen. Die Umweltbedingungen (Temperaturen, Feuchtigkeit usw.) finden Sie im Kapitel ⇒ "Technische Daten" 15.
- Sorgen Sie durch eine geeignete Verpackung für ausreichenden Schutz vor Umgebungseinflüssen und mechanischer Beanspruchung (z.B. Beschädigungen, Verschmutzung usw.).  
Wir empfehlen, das Gerät in der Originalverpackung geschützt zu lagern.

## 13 KONTAKT, SUPPORT UND SERVICE

Gossen Metrawatt GmbH erreichen Sie direkt und unkompliziert, wir haben eine Nummer für alles! Ob Support, Schulung oder individuelle Anfrage, hier beantworten wir jedes Anliegen:

+49 911 8602-0 Montag – Donnerstag: 08:00 Uhr – 16:00 Uhr  
Freitag: 08:00 Uhr – 14:00 Uhr  
auch per E-Mail erreichbar: [info@gossenmetrawatt.com](mailto:info@gossenmetrawatt.com)

Sie bevorzugen Support per E-Mail?

Mess- und Prüftechnik: [support@gossenmetrawatt.com](mailto:support@gossenmetrawatt.com)  
Industrielle Messtechnik: [support.industrie@gossenmetrawatt.com](mailto:support.industrie@gossenmetrawatt.com)

Schulungen und Seminare können Sie ebenfalls per E-Mail und online anfragen:

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

<https://www.gossenmetrawatt.com/training>



Für Reparaturen, Ersatzteile und Kalibrierungen<sup>1</sup> wenden Sie sich bitte an die GMC-I Service GmbH:

+49 911 817718-0 Beuthener Straße 41  
[service@gossenmetrawatt.com](mailto:service@gossenmetrawatt.com) 90471 Nürnberg  
[www.gmci-service.com](http://www.gmci-service.com) Deutschland



1. DAkKS-Kalibrierlabor nach DIN EN ISO/IEC 17025.  
Bei der Deutschen Akkreditierungsstelle GmbH unter der Nummer D-K-15080-01-01 akkreditiert.

## 14 ENTSORGUNG UND UMWELTSCHUTZ

Mit der sachgemäßen Entsorgung leisten Sie einen wichtigen Beitrag zum Schutz unserer Umwelt und zum schonenden Umgang mit natürlichen Ressourcen.

### ACHTUNG

#### Umweltschäden

Bei nicht sachgerechter Entsorgung entstehen Umweltschäden.

Befolgen Sie die Informationen zu Rücknahme und Entsorgung in diesem Kapitel.

Die folgenden Ausführungen beziehen sich grundsätzlich auf die Rechtslage in der Bundesrepublik Deutschland. Besitzer oder Endnutzer, die abweichenden nationalen Vorgaben unterliegen, sind zur Einhaltung der jeweils anwendbaren nationalen Vorgaben und deren korrekte Umsetzung vor Ort verpflichtet. Informationen hierzu sind z.B. bei den zuständigen nationalen Behörden oder den nationalen Vertreibern erhältlich.

#### Elektro-Altgeräte, elektrisches oder elektronisches Zubehör, sowie Altbatterien (inkl. Akkus)

Elektrogeräte und Batterien (Batterien und Akkus) enthalten wertvolle Rohstoffe, die wiederverwendet werden können, mitunter aber auch gefährliche Stoffe, die der Gesundheit und der Umwelt schweren Schaden zufügen können, so dass diese korrekt zu verwerten und entsorgen sind.



Das nebenstehende Symbol der durchgestrichenen Abfalltonne auf Rädern verweist auf die gesetzliche Verpflichtung des Besitzers bzw. Endnutzers (Elektro- und Elektronikgerätegesetzes ElektroG und Batteriegesetz BattG), Elektro-Altgeräte und Altbatterien nicht mit dem unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) zu entsorgen. Die Altbatterien sind dem Altgerät (wo möglich) zerstörungsfrei zu entnehmen und das Altgerät sowie die Altbatterien getrennt zur Entsorgung abzugeben. Der Typ und das chemische System der Batterie ergeben sich aus deren Kennzeichnung. Sind die chemischen Zeichen „Pb“ für Blei, „Cd“ für Cadmium oder „Hg“ für Quecksilber genannt, so überschreitet die Batterie den Grenzwert für das jeweilige Metall

Bitte beachten Sie die Eigenverantwortung des Besitzers bzw. Endnutzers im Hinblick auf das Löschen personenbezogener Daten und ggf. weiterer sensibler Daten auf den zu entsorgenden Altgeräten vor dessen Abgabe.

Sie können Ihr in Deutschland genutztes Altgerät, elektrisches oder elektronisches Zubehör sowie Altbatterien (inkl. Akkus) unter Einhaltung der geltenden Vorgaben, insbesondere des Verpackungs- und Gefahrgutrechts, unentgeltlich zur Entsorgung an Gossen Metrawatt GmbH bzw. den beauftragten Dienstleister zurückgeben. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

#### Umgang mit Verpackungsmaterial

Für den Fall, dass Sie einen Service bzw. Kalibrierdienst in Anspruch nehmen möchten, empfehlen wir die Verpackungen vorerst nicht zu entsorgen.



### WARNUNG

#### Erstickungsgefahr durch Folien und andere Verpackungsmaterialien

Kinder und andere gefährdete Personen können ersticken, wenn Sie sich in Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile oder Folien einwickeln oder sich diese über den Kopf ziehen oder diese verschlucken.

Halten Sie die Verpackungsmaterialien bzw. deren Teile und Folien fern von Babys, Kindern und anderen gefährdeten Personen.

Nach dem Verpackungsgesetz (VerpackG) sind Sie verpflichtet, Verpackungen und deren Teile vom unsortierten Siedlungsabfall („Hausmüll“) getrennt korrekt zu entsorgen.

Private Endverbraucher können Verpackungen unentgeltlich bei der zuständigen Sammelstelle abgeben. Die Rücknahme sog. nicht systembeteiligungspflichtiger Verpackungen erfolgt durch den beauftragten Dienstleister. Nähere Informationen zur Rücknahme finden Sie auf unserer Website.

---

## 15 ZERTIFIZIERUNGEN

---

### 15.1 CE-ERKLÄRUNG

Das Gerät erfüllt die Anforderungen der geltenden EU-Richtlinien und nationalen Vorschriften. Dies bestätigen wir durch die CE-Kennzeichnung. Diese finden Sie im Internet unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 15.2 EICHSCHHEIN (NUR BEI MERKMAL P9)

Ein Eichschein liegt dem Gerät bei.

### 15.3 BAUMUSTERPRÜFBESCHEINIGUNG

Die Baumusterprüfbescheinigungen finden Sie im Internet unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



### 15.4 NATIONALE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Das Gerät hält das Mess- und Eichgesetz und die darauf gestützten Rechtsverordnungen ein. Dies bestätigen wir durch die nationale Konformitätserklärung. Diese finden Sie im Internet unter

<https://www.gmc-instruments.de/services/download-center/>



## A ANHANG

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)	Multifunktionale Ausführung: Messung von Blindenergie (In der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen.)
M3 (Merkmal)	Multifunktionale Ausführung: Messung von U, I, P, Q, S, PF, f, THD, I <sub>N</sub> , Blindenergie (In der Schweiz nicht für Abrechnungszwecke zugelassen.)
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
P9 (Merkmal)	MID-Zulassung und Eichschein
Q <sub>1</sub> , Q <sub>2</sub> , Q <sub>3</sub> , Q <sub>tot</sub>	Blindleistung je Phase und gesamt
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
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
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

---

Symbol	Bedeutung
W4 (Merkmal)	TCP/IP (BACnet, Modbus TCP, HTTP)
W7 (Merkmal)	MODBUS RTU
Z0 (Merkmal)	ohne Zählerstandsgang
Z1 (Merkmal)	Zählerstandsgang (nur bei Busanschluss möglich)
Z2 (Merkmal)	zertifizierter Zählerstandsgang nach PTB-A 50.7 (nur in Kombination mit W4; in Kombination mit U3 nicht möglich)

**GMC INSTRUMENTS**

 **GOSSEN METRAWATT**

© 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 ihrer  
jeweiligen Besitzer.

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

### IHR ANSPRECHPARTNER

**Gossen Metrawatt GmbH**  
Südwestpark 15  
90449 Nürnberg  
Germany



+49 911 8602-0



+49 911 8602-669



info@gossenmetrawatt.com



www.gossenmetrawatt.com