

# EU-Baumusterprüfbescheinigung

## EU-type examination certificate

**Nr. / No.: DE MTP 18 B 004 MI-003**

Ausgestellt für:  
*Issued To:*

**Berg GmbH**  
**Fraunhoferstr. 22**  
**82152 Martinsried**

**Geräteart:** Elektrizitätszähler für Wirkverbrauch  
*Type:* *Active electrical energy meter*

**Typenbezeichnung:** **BME461**  
*Type Code:*

**Objektbeschreibung:** Hutschienenzähler  
4L-Anschluss direkt / LCD-Display

*Properties:* top-hat mounted energy meter  
4W-connection direct / LCD-display

**Auftrags Nr.:** **M44442-00**  
*Order No.:*  
**gültig bis:** **20.06.2027**  
*valid until:*

**Notifizierte Stelle**  
*Named authority*  
**Registriernummer**  
*Registration Number*

**1948**

**Prüfgrundlagen:** DIN EN 50470-1: 2007-05  
*Testing requirements:* DIN EN 50470-3: 2007-05

Rechtsbezug: Richtlinie 2014/32/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.2.2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt (Abl. L 96 S.149), umgesetzt durch die Verordnung über das Inverkehrbringen und die Bereitstellung von Messgeräten auf dem Markt sowie ihre Verwendung und Eichung, veröffentlicht im BGBl I 2014 Nr. 58 S.2010.

*Legal Reference: Directive 2014/32/EU of the European Parliament and the European Council from 26.2.2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments (Abl. L 96 S.149), implemented with the "Mess- und Eichverordnung" from 11.12.2014 (BGBl. I 2014 Nr.58 S. 2010).*

Datum / date: 12.10.2018



Deutsche  
Akkreditierungsstelle  
D-ZE-12030-01-00

---

Eduard Stangl  
Leiter der Zertifizierungsstelle

EU-Baumusterprüfbescheinigungen ohne Unterschrift haben keine Gültigkeit. Dieses Zertifikat und Anlagen dürfen nur unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge bedürfen der Genehmigung der CSA Group Bayern GmbH.  
*EU-type examination certificates without signature are not valid. This certificate and its appendix are allowed to dispatch only without any changes. The use of extracts needs the authorization of CSA Group Bayern GmbH.*

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
*Appendix to EU-type examination certificate No.:*

## **Zertifikatsverlauf** *Certificate History*

<b>Zertifikats-Ausgabe</b> <i>Certificate-Issue</i>	<b>Revision</b> <i>Revision</i>	<b>Datum</b> <i>Date</i>	<b>Auftrags-Nr.</b> <i>File No.</i>	<b>Änderungen</b> <i>Changes</i>
DE MTP 18 B 004 MI-003	0	12.10.2018	M44442-00	Erstbescheinigung <i>initial Certificate</i>

## **Rechtsvorschriften** *Legal Provisions*

Die folgenden Rechtsvorschriften wurden angewandt:

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, einschließlich  
Anhang I – Wesentliche Anforderungen und  
Anhang V – Elektrizitätszähler für Wirkverbrauch (MI-003)

*The following legal provisions were applied:*

*Directive 2014/32/EU of the European Parliament and the European Council from 26.2.2014 on the harmonisation of the laws of the Member States relating to the making available on the market of measuring instruments, together with  
Annex I – Essential Requirements  
Annex V – Active Electrical Energy Meters (MI-003)*



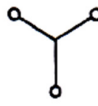
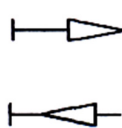
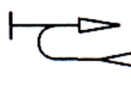

<b>Symbol Nr.</b> <i>Symbol No.</i>	<b>Bezeichnung</b> <i>Description</i>	<b>Symbol</b> <i>Symbol</i>
4.1	Wirk- oder Blindverbrauchsähler mit einem Messelement sowie einem Strompfad und einem Spannungspfad (für einphasige Zweidrahtstromkreise) <i>Meter for active or reactive energy with one measurement unit with a current path and voltage path (used for one phase circuits)</i>	
4.5	Wirk- oder Blindverbrauchsähler mit zwei Messelementen mit jeweils einem Spannungspfad und einem Strompfad und nach dem Zweiwattmeterverfahren angeschlossen (für dreiphasige Dreileiterstromkreise) <i>Meter for active or reactive energy with two measurement units with a current path and voltage path for each unit connected according to the 2-wattmeter principle (used for three phase 3-wire circuits)</i>	
4.6	Wirk- oder Blindverbrauchsähler mit drei Messelementen mit jeweils einem Spannungspfad und einem Strompfad und nach dem Dreiwattmeterverfahren angeschlossen (für dreiphasige Vierleiterstromkreise) <i>Meter for active or reactive energy with three measurement units with a current path and voltage path for each unit connected according to the 3-wattmeter principle (used for three phase 4-wire circuits)</i>	
9.5	Zweirichtungszähler Energie, die am Messpunkt empfangen wird (d. h. Import) Energie, die am Messpunkt geliefert wird (d. h. Export) <i>Meter for two energy directions</i> <i>Energy, imported at the metering point (Import)</i> <i>Energy, delivered at the metering point (Export)</i>	
9.11	Zweirichtungszähler mit immer positiver Zähleinrichtung (Der Zähler zählt die Energie unabhängig von der tatsächlichen Energierichtung immer als importierte Energie.) <i>Meter for two energy directions with always positive counting</i> <i>(The absolute values of imported and exported energy are added)</i>	
10.5	Rücklaufhemmeinrichtung (mechanisch oder elektronisch) <i>Energy reverse locking (mechanical or electronic method)</i>	

Tabelle / table 1

# 1 Bauartbeschreibung

## 1.1 Aufbau

### *Construction*

Die Energiezähler BME461 sind für die DIN-Hutschienen-Montage konzipiert. Es handelt sich dabei um einen Drehstromzähler für Direktanschluss, der im 4 Leiter-Betrieb eingesetzt werden kann.

Das Gehäuse besteht, abgesehen von der Hutschienen-Klammer, aus fünf Teilen:

- kastenförmiges Oberteil
- Unterteil
- LCD-Anzeige
- zwei abnehmbare Klemmenabdeckungen, die durch Anbringen der Benutzersicherungen am Gehäuse fixiert werden

Das Unterteil wird mit dem Oberteil in der Endmontage durch Verrasten miteinander verbunden.

Der Zähler ist für den Einbau in ein externes Gehäuse mit Schutzart IP51 vorgesehen.

Typenschild:

Das Gehäuseoberteil ist mit dem Typenschild bedruckt (Laserdrucker).

Elektronik:

Die messtechnische Erfassung und Verarbeitung erfolgt auf der jeweiligen Basis-Leiterplatte. Die Leiterplatte Subprint dient als Kommunikationsschnittstelle nach außen (S0, Busse, Tarif-Impuls) sowie zur Weiterleitung der Signale des Messprozessors an die Display-Platine, auf der LCD, Prüf-LEDs und Bedientasten untergebracht sind.

Klemmenblock:

Dieser ist mechanisch mit der Hauptplatine verbunden, durch eine Klappe abgedeckt und kann mit einer Benutzersicherung geschützt werden.

Bedienungselemente:

Die Tasten „UP“ und „ENTER“ ermöglichen neben dem LCD-Test die Abfrage von aktuell eingestellten Parameterwerten und bei bestimmten Merkmalen das Ändern von Parametern, wenn zuvor die „Freischalttaste“ gedrückt wurde.

Die grüne Freischalttaste ist oben unter dem Klemmendeckel rechts positioniert. Die Taste ermöglicht die Freigabe bzw. Sperrung von Parameteränderungen.

Anschlussbild: Das Anschlussbild befindet sich innerhalb des Klemmendeckels.

## 1.2 Messwertaufnehmer

Die Strommessung erfolgt über einen Stromwandler. Das Analogsignal wird über eine Verstärkerschaltung zum AD-Wandler des Prozessors geführt.

Die Spannungsmessung erfolgt über einen fein abgestuften Widerstandsspannungsteiler. Das geteilte Messsignal wird über eine Verstärkerschaltung zum AD-Wandler des Prozessors geführt. Die weitere Verarbeitung der Messsignale erfolgt im Prozessor.

## 1.3 Messwertverarbeitung

### - Hardware

Stromwerte: werden über Stromwandler erfasst, mit A/D-Wandler in digitale Signale umgewandelt und an den Hauptprozessor weitergeleitet.

Spannungswerte: werden an hochohmigen Widerstandsketten ermittelt.

### - Software

Die implementierte SW lässt merkmalsabhängig verschiedene Anzeige- und Programmier-Möglichkeiten zu.

**Prinzipiell gilt: Was auf dem Gehäuse aufgedruckt ist, kann nicht durch Tastenbedienung verändert werden.** Eine Änderung dieser Werte ist nur durch Umbau im Werk mit Neuprogrammierung möglich.

**Messprinzip:** Strom- und Spannungserfassung über ein abhängig von der Grundfrequenz gesteuertes Abtastprinzip (32 Abtastwerte pro Periode) mit anschließender Umwandlung der gemessenen Leistung in Impulse pro Energiequantum und Anzeige der Energie über LCD (8-stellige Hauptanzeige) sowie LED und gg f. S0 oder Bus.

Die Zählfunktion (inkl. S0) ist nur aktiv, wenn mindestens eine Spannung  $\geq 80\% U_n$  ist, um Fehlzählungen bei Ein- oder Ausschaltvorgängen zu vermeiden. Die Messung der verschiedenen Augenblickswerte läuft, sobald die interne Hilfsspannung aufgebaut ist.

Ausgabe der Impulse direkt über S0-Schnittstelle mit programmierbarer Impulsrate oder Summierung in Zählregister mit Abrufmöglichkeit über Bus.

Die Zählregister werden in regelmäßigen Abständen (gesteuert durch Mindest-Zählwertänderung und Maximal-Zeit) sowie bei Spannungseinbruch bzw. bei Tarifumschaltung in einen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) gesichert.

Überlauf des Zählerstandes und Wiederbeginn bei Null bei 100 000 000.

### 1.4 Messwertanzeige

Die LCD-Anzeige besteht aus einer max. 8-stelligen 7-Segment-Hauptanzeige und einer 8-stelligen und einer 6-stelligen Nebenanzeige. Die Einheit „kWh“ wird im Display eingeblendet.

Im Sinne der Messgeräte Richtlinie (MID), Anhang 1, Abschnitt 10 fallen folgende Anzeigen und die sie hervorrufenden Funktionen in den MID-Anwendungsbereich und waren Gegenstand der Bewertungstätigkeit nach MID, Anhang II Modul B.

Arbeit für die aus allen vorhandenen Messsystemen insgesamt gebildeten Messwerte, OBIS-Kennzahl	Kurzbezeichnung	Phasenwinkelbereich der Verschiebung zwischen Stromstärke und Spannung
	Arbeit	
Positive Wirk, 1.8.0 (In)	+A	>270° bis <90°
Positive Wirk, 1.8.1 (t1: In)	+A	>270° bis <90°
Positive Wirk, 1.8.2 (t2: In)	+A	>270° bis <90°
Positive Wirk, 1.8.3 (t3: In)	+A	>270° bis <90°
Positive Wirk, 1.8.4 (t4: In)	+A	>270° bis <90°
Negative Wirk, 2.8.0 (Out)	-A	>90° bis <270°
Negative Wirk, 2.8.1 (t1: Out)	-A	>90° bis <270°
Negative Wirk, 2.8.2 (t2: Out)	-A	>90° bis <270°
Negative Wirk, 2.8.3 (t3: Out)	-A	>90° bis <270°
Negative Wirk, 2.8.4 (t4: Out)	-A	>90° bis <270°

Tabelle 2

Die Maßeinheit ist immer die kWh.

- Der 4L-Zweirichtungszähler (beschriftet mit dem Symbol 9.5 nach Tabelle 1) bildet die Summenleistung folgendermaßen:

$$P_{\text{tot}} = P_{L1} + P_{L2} + P_{L3} \quad \begin{array}{ll} \text{wenn } P_{\text{tot}} > 0 & \text{dann } P_{\text{tot}} \rightarrow 1.8.0 \\ \text{wenn } P_{\text{tot}} < 0 & \text{dann } P_{\text{tot}} \rightarrow 2.8.0 \end{array}$$

Der Überlauf des Zählwerkes erfolgt bei Grenzlast nach frühestens 18000 h.  
Die Anzeige ist nicht rücksetzbar.

### **1.5 Optionale Einrichtungen und Funktionen, die der Messgeräterichtlinie unterliegen**

Die Zähler sind mit Zusatzklemmen (20(Ta), 21(Tn), 22(Tb)) ausgerüstet, über die verschiedene Tarife eingestellt werden können. Mit Anlegen bzw. Abschalten der definierten Spannung an den Klemmen 20 und 22 bezogen auf Klemme 21 (Tn) können die verschiedenen Tarife geschaltet werden. Je nach Ausführungsform können 8 Tarifregister vorhanden sein. Zulassungsrelevant sind nur die Tarifregister 1-4. Diese dürfen auch nur über die Zusatzklemmen gesteuert werden. Die softwaregesteuerte Tarifierung ist nicht Bestandteil dieser Zulassung.

Die folgende Tabelle veranschaulicht die Benutzung der einzelnen Tarife.

<b>Tarifeingänge</b>	<b>Tb (22)</b>	<b>Ta (20)</b>
Tarif 1	0	0
Tarif 2	0	1
Tarif 3	1	0
Tarif 4	1	1

Tabelle 3

Die Tarifeingänge Ta und Tb werden jeweils bezogen auf Tn angeschlossen.

Pegel 0: < 12 V

Pegel 1: > 45V (maximal 265 V zulässig)

## 1.6 Technische Unterlagen

Neben dieser Anlage zum Zertifikat ist folgendes Dokument mit entsprechender Identifikation heranzuziehen und als Bestandteil des Zertifikates anzusehen:

Dateiname	RIPEMD-160-Hash-Code
bme-ba_d.pdf (Version 3/9.18)	df8cbafa93ec3e3c6d02b0b735207b43b77e49f8
BME_Direkt_Zählerserie_Datenblatt_v4.pdf	4000a2975f7b33b2dfcd178b7509666090d27922

Unterlagen gemäß Art. 18 MID, die nicht öffentlich sind, (non-public additional information im Sinne des WELMEC Guide 8.3, 5.2), bewahrt die Notifizierte Stelle 1948 auf.

Allgemein gilt: Bei Abweichungen zwischen Aussagen in der Produktbeschreibung und diesem Zertifikat haben die Aussagen im Zertifikat immer Vorrang.

### Weitere Hinweise

- Hinweise zu RIPEMD-Hash-Codes:

Die CSA Group Bayern geht davon aus, dass der Hersteller die Unterlagen, die er gemäß Art. 18 der MID bei der Notifizierten Stelle einreichen muss, auch in elektronischer Form bereitstellen kann. Von den Dateien bildet der Hersteller dann den RIPEMD-160-Hash-Code und stellt ihn für die Eintragung in das Zertifikat zur Verfügung. Dadurch werden die Unterlagen virtuell signiert. Näheres zu RIPEMD 160 ist hier zu finden:

[www.esat.kuleuven.ac.be/~bosselae/ripemd160.html](http://www.esat.kuleuven.ac.be/~bosselae/ripemd160.html).

Ein Programm zur Bildung von RIPEMD-Hash-Codes ist hier zu finden:

<https://www.ptb.de/cms/fachabteilungen/abt2/fb-23/ag-234/info-center-234/trust-service-234.html#c7678>



### ***1.7 Integrierte Einrichtungen und Funktionen, die nicht der Messgeräterichtlinie unterliegen***

Alle nicht in den Abschnitten 1.4 und 1.5 genannten Funktionen und Anwendungen der Geräte fallen auch nicht in den Anwendungsbereich der MID, gemäß Anhang V (MI-003). Sie sind dementsprechend von der CSA GROUP BAYERN auch keiner Konformitätsbewertung nach der MID unterzogen worden. Somit können sich die vom Inhaber dieses Zertifikates auf dessen Grundlage ggf. ausgestellten Konformitätserklärungen auch nur auf die in den Abschnitten 1.4 und 1.5 genannten Funktionen und Anwendungen beziehen.

Nicht in den Anwendungsbereich fallen insbesondere:

- S0-Schnittstelle (IMPULS)
- Ausgang Bus (LON-Bus, M-Bus, Modbus RTU, usw.)
- Tarifumschaltung über die Bussysteme
- Blindenergie und Netzgrößenmessung (U, I, P, Q, S, PF, f)
- Erklärung der Konformität zu Normen außer EN 50470-1 und EN 50470-3

Im Zweifelsfall haben die Angaben in der Baumusterprüfbescheinigung immer Vorrang vor den Angaben in den Herstellerunterlagen.

## 2 Technische Daten

### 2.1 Nennbetriebsbedingungen

Verwendete Begriffe aus der MID:

$I_n$	angegebene Referenzstromstärke bei Messwandlerzählern
$I_{st}$	niedrigster angegebener Wert von I, bei dem der Zähler bei Leistungsfaktor Eins (Mehrphasenzähler mit symmetrischer Last) eine elektrische Wirkenergie misst;
$I_{min}$	Wert von I, oberhalb dessen die Abweichung innerhalb der Fehlergrenzen liegt (Mehrphasenzähler mit symmetrischer Last);
$I_{tr}$	Wert von I, oberhalb dessen die Abweichung innerhalb der niedrigsten Fehlergrenzen liegt, die der für den Zähler angegebenen Genauigkeitsklasse entsprechen;
$I_{max}$	Höchstwert von I, bei dem die Abweichung innerhalb der Fehlergrenzen liegt;
$U_n$	angegebene Bezugsspannung;
$f_n$	angegebene Bezugsfrequenz;

Zusätzlich verwendeter Begriff aus der Norm EN 50470-1:

$I_{ref}$	Referenzstrom (bei direkt anzuschließenden Zählern: $I_{ref} = 10 \times I_{tr} = I_b$ gemäß EN 62052-11, 3.5.1.2; bei Wandlerzählern: $I_{ref} = 20 \times I_{tr} = I_n$ )
-----------	---

$U_n$	3x230/400 V (4L)
$I_{ref}$ bzw. $I_b$ oder $I_n$ (Grenzstrom $I_{max}$ )	5(80) A
$I_{st}$	0,02 A
$I_{min}$	0,1 A
$f_n$	50 Hz
Klassengenauigkeit	B
Messart	Bezug: +A / Lieferung: -A
Impulswertigkeit Prüfelement, LED	10000
Impulswertigkeit Prüfelement, S0-Schnittstelle	variabel
Energieregister für Bezugsenergie	max. 4
Energieregister für Lieferenergie	max. 4
Tarifregister	max. 4 pro Richtung
Betriebstemperaturbereich	-25°C...+55°C
Umgebungsbedingungen/Feuchte	<75% im Jahresmittel
mechanische Umweltbedingungen	M1
Einsatz des Zählers für	Innenraum
Schutzklasse	II
Schutzart	IP51*
Mindestmesszeit zur Erreichung der Wiederholpräzision nach EN 50470	5 Sek.

Tabelle 4

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:

- \* Um den nach Norm (IP 51, EN50470-1, Pkt. 5.9) geforderten Schutz gegen Eindringen von Staub und Wasser zu erreichen, dürfen die Geräte nur in Zählerschränken verwendet werden, die Klasse IP 51 erfüllen.

## **2.2 Sonstige Betriebsbedingungen**

- keine -

## **3 Schnittstellen und Kompatibilitätsbedingungen**

### **3.1 Schnittstellen**

#### **Prüf-LED**

Für die messtechnische Prüfung verfügt der Zähler über zwei Prüf-LEDs: Diese sind fest der Wirkenergie Lieferung (linke LED) und Bezug (rechte LED) zugeordnet. Die LEDs haben eine Impulskonstante von 10.000 Imp/kWh.

#### **S0-Schnittstelle**

Der Zähler verfügt zusätzlich beim Bestellmerkmal V2 über zwei S0-Ausgänge: Diese können frei konfiguriert werden als Wirkenergie Bezug, Wirkenergie Abgabe, Blindenergie Bezug, Blindenergie Abgabe oder auf festen Zustand (offen, geschlossen). Die Impulsrate ist einstellbar von 1 bis 1000 Imp./kWh (Auslieferungszustand 1000 Imp./kWh). Wegen der Programmierbarkeit sind die S0-Ausgänge nicht eichfähig.

### **3.2 Funktionsfehlererkennung**

Die hier beschriebenen Zähler sind in der Lage, in gewissem Umfang eigene Gerätefehler selbst zu diagnostizieren. Die Gesamtheit der möglichen Fehlermeldungen ist in dem Dokument „Bedienungsanleitung“ im Kapitel 9 beschrieben. Die Fehleranzeigen Energy, Calib und Analog zeigen unklare Funktionsfehler der Zähler an. Bei Anzeige dieser Fehler gilt das Gerät als defekt. Die Eichung ist bei diesen Anzeigen als erloschen und die gespeicherten Messergebnisse sind als dubios anzusehen. Die Geräte müssen ausgebaut, repariert und nachgeeicht werden, wenn sie weiterhin für Verrechnungszwecke verwendet werden sollen.

Im Fehlerfall wechselt die Anzeige des Fehlercodes mit der Anzeige der Wirkenergie bzw. Momentanleistung.

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:

Fehlercode	Bedeutung	Ursache/Abhilfe
△ <i>LDUoLt</i>	Phasenspannung < 75 %	Anschluss überprüfen
△ <i>UH<sub>i</sub> 1</i>	Maximalwert von U1 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>UH<sub>i</sub> 2</i>	Maximalwert von U2 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>UH<sub>i</sub> 3</i>	Maximalwert von U3 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>IH<sub>i</sub> 1</i>	Maximalwert von I1 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>IH<sub>i</sub> 2</i>	Maximalwert von I2 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>IH<sub>i</sub> 3</i>	Maximalwert von I3 überschritten	Anschluss überprüfen
△ <i>SYnc</i>	Fehler bei Frequenzmessung	Zähler an Gleichspannung angeschlossen
△ <i>CON</i>	Schnittstellenfehler	Anschluss überprüfen
△ <i>EnERGY</i>	Zähler defekt	Gerät an Reparatur-Service senden
△ <i>cALi b</i>	Abgleich erforderlich	
△ <i>ANALoG</i>	DC-Offset zu groß	

## 4 Anforderungen an Produktion, Inbetriebnahme und Verwendung

### 4.1 Anforderungen an die Produktion

#### 4.1.1 Prüfungen für die Endabnahme

Lfd. Nr.	Zähler gekennzeichnet mit Symbolnummer...	Nummern der durchzuführenden Prüfungen
I	4.1	1,2,3,4, 5a
II	4.5	1,2, 3,4. 5a, 5b
III	4.6	1,2,3,4. 5a, 5b
IV	4.1 und 4.6	Als Zähler gemäß Symbolnummer: 4.6: 1.4. 5a. 5b Als Zähler gemäß Symbolnummer 4.1: pro Phase: 2, 3
V	9.5 zusätzlich zu I, II, III oder IV	Bezug: I, II, III oder IV Lieferung: 3, 4 und 5a für $I_{\min}$ und $I_{\max} \cos \varphi = 1$
VI	9.11 zusätzlich zu I, II, III oder IV	Bezug: I, II, III oder IV Lieferung: 3, 4 und 5a für $I_{\min}$ und $I_{\max} \cos \varphi = 1$
VII	10.5 zusätzlich zu I, II, III oder IV	Bezug: I, II, III oder IV Lieferung: Symmetrische Last, $I_{\max} \cos \varphi = 1$ dabei Zählerstillstand kontrollieren

Tabelle 5

Diese Tabelle gilt universell für die in den Anwendungsbereich der MID fallenden Zähler. Für die hier zertifizierten Zähler gilt die Tabelle unter Berücksichtigung der Angaben zu zugelassenen Ausführungen gemäß Tabelle 1 und 2 sowie Abschnitt 7.2 „Kennzeichnungen und Aufschriften“ und Abschnitt 2 „Technische Daten“.

1. Sichtprüfung des Prüflings auf Konformität mit dem zugelassenen Typ
2. Betrieb ohne Last prüfen (Leerlauf)
3. Anlaufprüfung (I<sub>st</sub>)
4. Es ist die Abweichung zwischen dem Ausgangssignal des Testausgangs und dem Wert der Energieanzeige (kWh) zu ermitteln, (Zählerkonstante)
5. Ermittlung der höchstzulässigen Messabweichung (Maximum Permissible Error (MPE)) nach der angegebenen Formel (1). Dabei dürfen je nach Genauigkeitsklasse die in der Tabelle 2 der MID, Anhang V in der Spalte +5 ... +30 °C angegebenen Maximalwerte für den MPE nicht überschritten werden.

$$(1) \quad e_c = \sqrt{e^2(I, \cos \varphi) + \delta^2(T, \cos \delta) + \delta^2(U, \cos \delta) + \delta^2(f, I, \cos \delta)}$$

In dieser Formel ist der erste Term  $e^2(I, \cos \varphi)$  durch eine messtechnische Prüfung bei der Endabnahme in Abhängigkeit der „Betriebsbedingungen“ und dem „Wert des Stromes“, zu bestimmen. Die Prüfungen sind bezogen auf +23 °C durchzuführen. Angaben zur Summe der anderen Terme unter der Wurzel sind der Tabelle 5 unter der Spalte „Wert, der im Rahmen der EU-Baumusterprüfung ermittelt wurde“, zu entnehmen. Für diese Werte wird angenommen, dass sie im Wesentlichen konstruktionsbedingt und als repräsentativ für alle mit diesem Zertifikat zugelassenen Zählerausführungen angenommen werden dürfen.

Für Zähler mit einem Spannungsbereich (z.B. 58...240 V) sind die Prüfungen gemäß der entsprechenden Tabelle 6 für die niedrigste und die höchste Spannung durchzuführen.

5a. Prüfen mit symmetrischer Belastung

Zähler gekennzeichnet mit Symbolnummer 4.6

4L-Drehstromzähler / direkt angeschlossen / symmetrische Belastung

Betriebs- bedingung	Wert des Stromes direkt angeschlossen	Wert des Stromes - über Wandler angeschlossen	cos $\varphi$	Wert, der im Rahmen der EU- Baumusterprüfung ermittelt wurde für		
				$\delta$ (T, I, cos $\varphi$ )	$\delta$ (U, I, cos $\varphi$ )	$\delta$ (f, I, cos $\varphi$ )
U und I symmetrisch	$I_{\min}$	$I_{\min}$	1	-0,32	0,21	-0,1
			1	-0,17	0,08	0,04
			0,5i	-0,42	-0,08	-0,07
			0,8c	-0,1	0,05	0,04
	$10 \times I_{tr} =$ $I_{ref} = I_b$	$20 \times I_{tr} =$ $I_{ref} = I_n$	1	-0,28	0,02	0,02
			0,5i	-0,52	-0,08	-0,05
			0,8c	-0,21	0,03	-0,03
			1	-0,31	0,01	-0,02
	$I_{\max}$	$I_{\max}$	0,5i	-0,63	0,03	0,01
			0,8c	-0,16	-0,02	-0,04
			1	-0,16	-0,02	-0,04

Tabelle 6a

4L-Drehstromzähler / direkt angeschlossen / unsymmetrische Belastung

Betriebsbedingung	Wert des Stromes direkt angeschlossen	Wert des Stromes - über Wandler angeschlossen	cos $\varphi$	Wert, der im Rahmen der EU- Baumusterprüfung ermittelt wurde für		
				$\delta$ T, I, cos $\varphi$	$\delta$ U, I, cos $\varphi$	$\delta$ f, I, cos $\varphi$
L1	$10 \times I_{tr}$	$20 \times I_{tr}$	1	-0,27	0,02	-0,01
L2				-0,27	0,02	-0,03
L3				-0,32	0,01	-0,03

Tabelle 6b

#### **4.1.2 Gleichwertige Prüfungen**

Hersteller und die nach Modul D oder F an den Konformitätsbewertungsprozessen beteiligte Notifizierte Stelle können gemeinsam Konformitätsbewertungsprüfungen gemäß MID, Anhang V (MI-003), Modul D und/oder F festlegen, die von den im Abschnitt 4.1.1 genannten abweichen. Erfolgt dies nicht, muss nach Abschnitt 4.1.1 geprüft werden.

#### **4.2 Anforderungen an die Inbetriebnahme**

Siehe ggf. genannter Begleitinformation im Anhang A3 dieser Anlage (nach MID, Anhang I, Pkt. 9.3, beizulegende Informationen)

#### **4.3 Anforderungen an die Verwendung**

Siehe ggf. genannter Begleitinformation im Anhang A3 dieser Anlage (nach MID, Anhang I, Pkt. 9.3, beizulegende Informationen)

### **5 Kontrolle in Betrieb befindlicher Geräte**

#### **5.1 Unterlagen für die Prüfung**

Siehe Anlage zur EU-Baumusterprüfbescheinigung mit den im Abschnitt 1.6 aufgeführten Dokumenten und Unterlagen.

#### **5.2 Spezielle Prüfeinrichtungen oder Software**

Sofern besondere Anforderungen an die Prüfeinrichtungen bestehen, sind diese in der Begleitinformation beschrieben, die nach MID, Anhang I, Pkt. 9.3 den Geräten beizulegen ist.

#### **5.3 Identifizierung**

- Hardware

Die Typbezeichnung ist dem Leistungsschild zu entnehmen.

- Software

Die Software-Versionsnummer kann an der Anzeige abgerufen werden.

Version	MD5-Hashcode
V1.21	14f5d9245ea1acca46565fb3da774209



## **5.4 Kalibrier- und Justierverfahren**

Bestandteil des Herstellungsprozesses. Eine nachträgliche Justage ist nicht möglich. Die messtechnischen Prüfungen sind entsprechend den Abschnitten 5.1.1.1/5.1.1.2 oder einzelstaatlichen geltenden Vorschriften durchzuführen.

## **6 Sicherungsmaßnahmen**

Die Sicherungsmaßnahmen des zugelassenen Elektrizitätszählers müssen eine ausreichende Sicherung relevanter Baugruppen und einen Nachweis möglicher Eingriffe ermöglichen. Sicherungsmaßnahmen sind in Abschnitt 8 dargestellt und werden nachfolgend weiter erläutert.

### **6.1 Zugriffssicherung**

Die Stellen für die Gehäusesicherungen im Sinne MID, Anhang I, Pkt. 8.2 und das Aussehen der verwendeten Sicherungselemente bzw. Siegel sind im Bildanhang dieser Anlage dargestellt. Die Sicherungselemente bzw. Siegel gelten als Bestandteil der Gehäuse, wenn sie vom Hersteller angebracht werden. Wenn eine Konformitätsbewertung nach Modul F erfolgt, darf die Gehäusesicherung auch durch die ausführende Notifizierte Stelle erfolgen. Die Gestalt sowie die Fälschungs- und Manipulationssicherheit der von der Notifizierten Stelle verwendeten Sicherungselemente bzw. Siegel fallen vollständig in die Verantwortung der Notifizierten Stelle, die sie verwendet.

Soweit in den Mitgliedstaaten des Geltungsbereiches dieses Zertifikates nach dem Inverkehrbringen der Messgeräte eine regelmäßige metrologische Kontrolle und deren Beurkundung vorgeschrieben ist (z.B. in Deutschland die Eichung) kann für die Aufbringung der entsprechenden Siegel die in den Bildern im Bildanhang markierte Freifläche genutzt werden.

Das zusammengesetzte Ober- und Unterteil wird gegen unbefugtes Öffnen durch ein Siegeletikett über der Gehäusetrennung auf der linken und rechten Seite des Zählers geschützt. Die Zugriffssicherungen sind im Bildanhang A1 Abb. 1b dargestellt.

### **6.2 Benutzersicherungen**

Benutzersicherungen sind ausschließlich in Form von Drahtplomben zur Befestigung des Klemmendeckels am Gehäuseoberteil vorgesehen.

Diese können nach Einbau des Zählers in den Zählerplatz durch den Verwender oder seinen Bevollmächtigten gesetzt werden.

### **6.3 Logbuch**

nicht vorhanden

## 7 Kennzeichnung und Aufschriften

### 7.1 Informationen, die dem Gerät beizufügen sind

Die dem Gerät als Begleitinformation beigefügte Betriebsanleitung muss den im Anhang A3 angegebenen - ggf. übersetzten - Inhalt aufweisen. Begleitinformationen anderen Inhaltes gelten als genehmigt, wenn darin folgende Erklärung wiedergegeben ist: „Dokument genehmigt durch Notifizierte Stelle 1948“, nachdem eine entsprechende Genehmigung eingeholt wurde.

### 7.2 Kennzeichen und Aufschriften

Die Nummer der Baumusterprüfbescheinigung lautet:

**DE MTP 18 B 004 MI-003**

Die Konformitätskennzeichnung ist folgendermaßen auszuführen:



Als Jahreszahl (xx) ist immer das Jahr des Anbringens der Kennzeichnung anzugeben. Die Kennnummer der zuständigen Notifizierten Stelle steht unmittelbar hinter der „CE“-Kennzeichnung und der zusätzlichen Metrologie-Kennzeichnung. Die Mindesthöhe der „CE“-Kennzeichnung beträgt 5 mm. Die Höhe des Rechtecks entspricht der Höhe der „CE“-Kennzeichnung.

### 7.3 Aufschriften

Die Typbezeichnung des Drehstromzählers mit dem Markennamen „BERG“ wird auf dem Leistungsschild angebracht.

Energiezähler für Schnappschiene zur Messung der Wirkenergie mit **Direkt**-Anschluss Kl. B

Mehrtarif-Energiezähler für 4-Leiter-Netz 3x230/400 V beliebiger Belastung	Direkt 5(80)A	BME461
Ausführung	BERG	D2
Multifunktionale Ausführung U, I, P, Q, S, PF, f, THD, In, Blindenergie	mit Blindenergie	M3
MID-Zulassung mit Konformitätserklärung	MID-Zulassung	P0
Referenzspannung Un	400 V	U6
Impulsausgang S0 – 2-fach	Ohne S0	V0
Impulsausgang S0 ( <b>nur mit W0</b> )		
Rate(1 -1000) + Impulsdauer(2 – 3000 ms) programmierbar [default = <b>30 ms</b> ]	S0 – prog. IMPULS	V2
Bus-Anschluss (default = ohne, aber nicht mit V0)	Ohne	W0
nur mit V0	LON	W1
nur mit V0	M-Bus	W2
nur mit V0	TCP / IP	W4
nur mit V0	MODBUS	W7

Tabelle 7 / table 7

## 8 Abbildungen

### 8.1 Zähler mit Leistungsschild

Das Leistungsschild ist im Bildanhang A1 unter Abb. 5 dargestellt.

### 8.2 Anschlussschaltbild

Das Anschlussschaltbild ist im Bildanhang A1 unter Abb. 7 dargestellt.

#### A1 Bildanhang

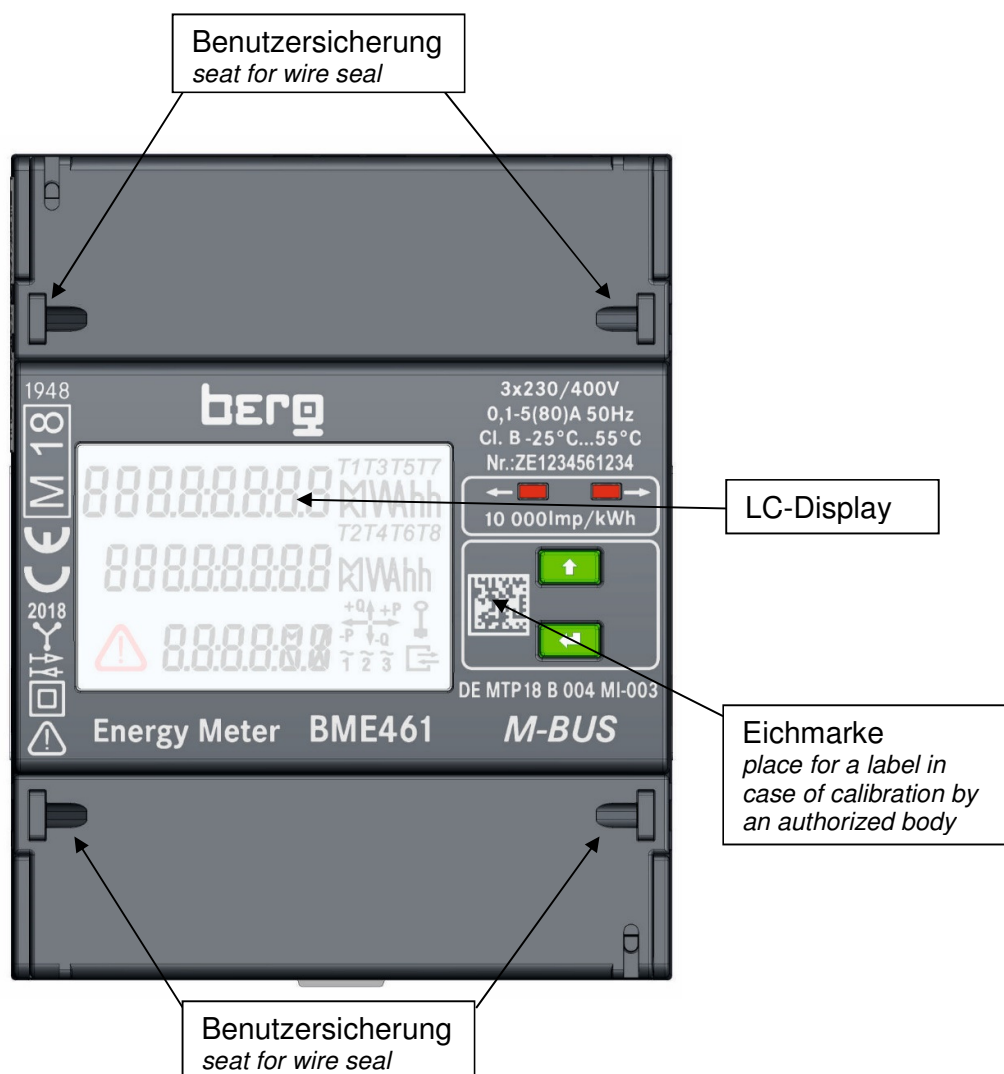


Abb. 1 Benutzersicherung / Zugriffssicherung.

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
 Appendix to EU-type examination certificate No.:

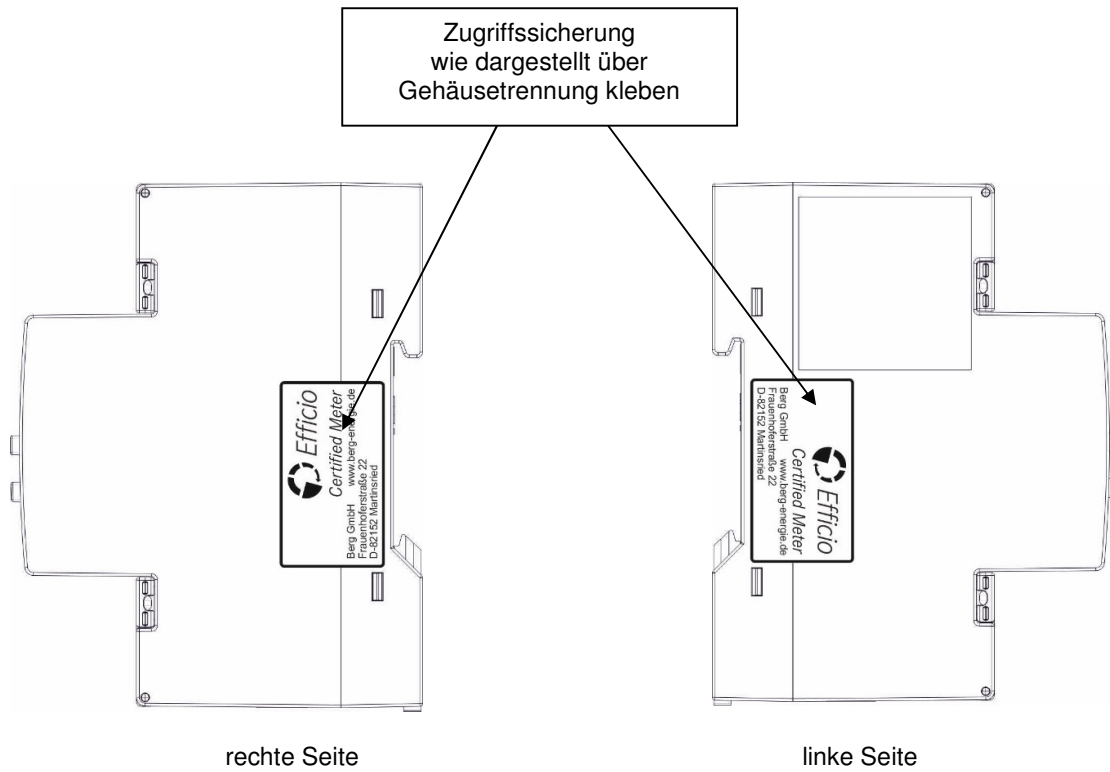


Abb. 1b Zugriffssicherung.

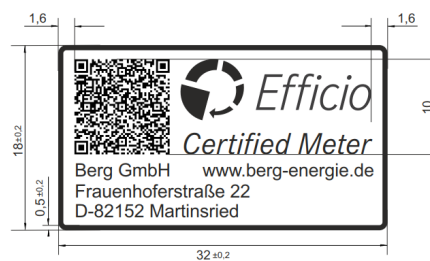


Abb. 2 Siegetikett für Zugriffssicherung (Angaben in mm)

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:

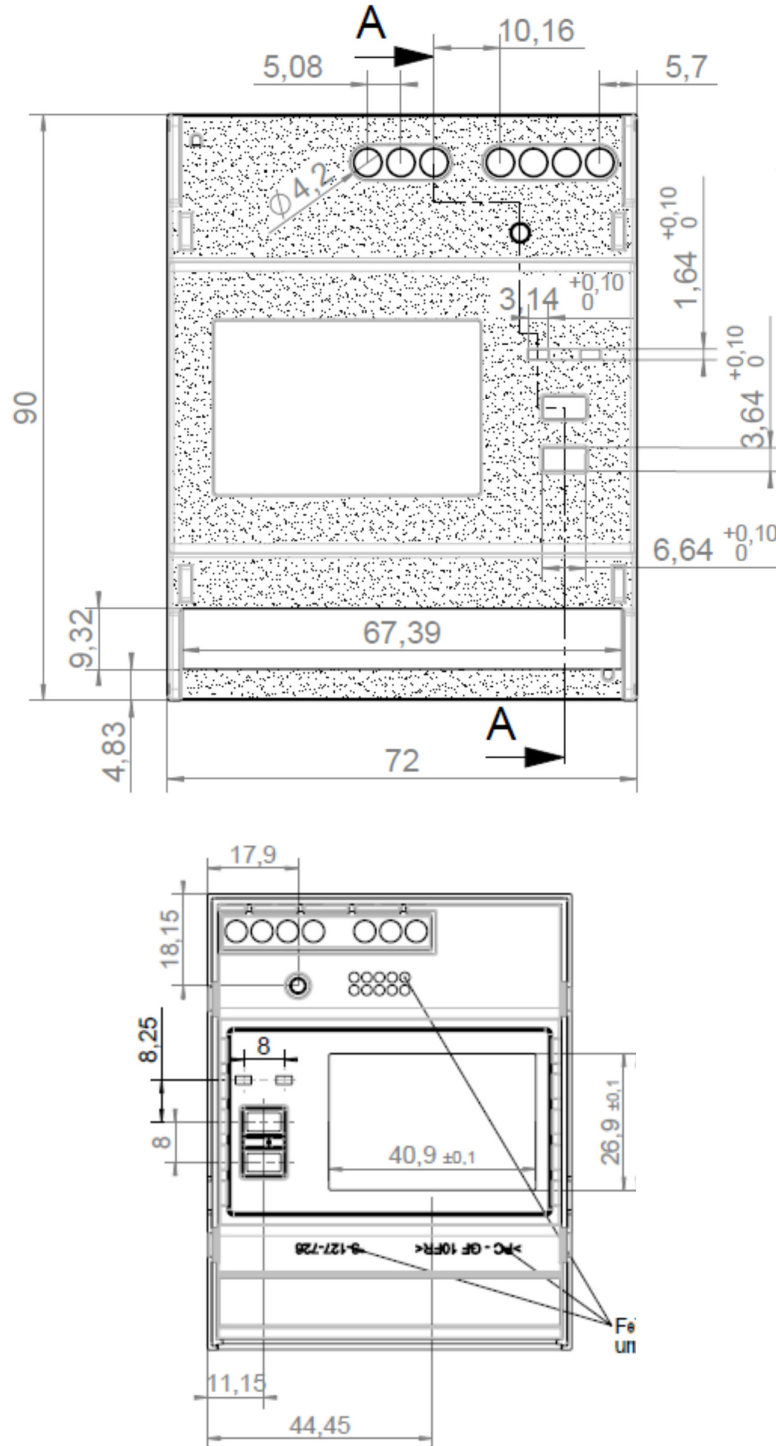
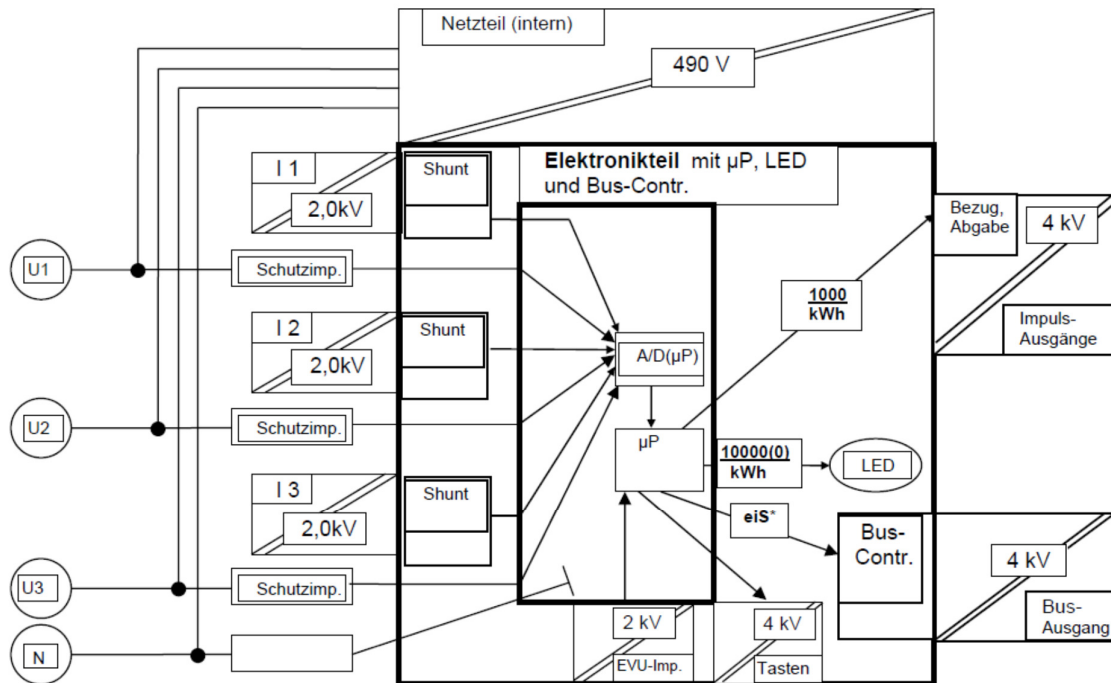


Abb. 3 Maßzeichnungen Gehäuse B = 72, Höhe = 90, Tiefe = 71 (Angaben in mm)

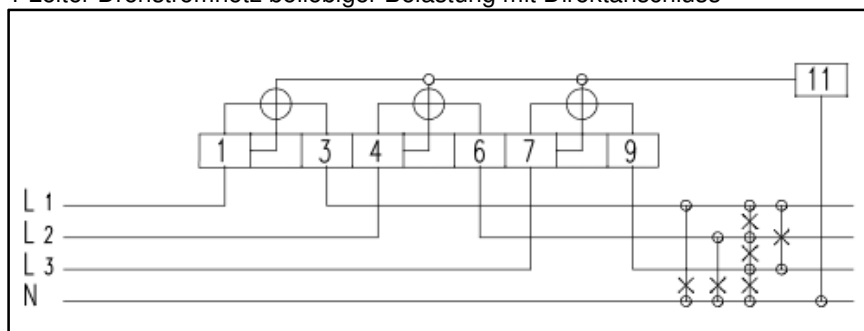
Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:



eiS\*: einheitliche interne Schnittstelle.

Abb. 4 Blockdiagramm

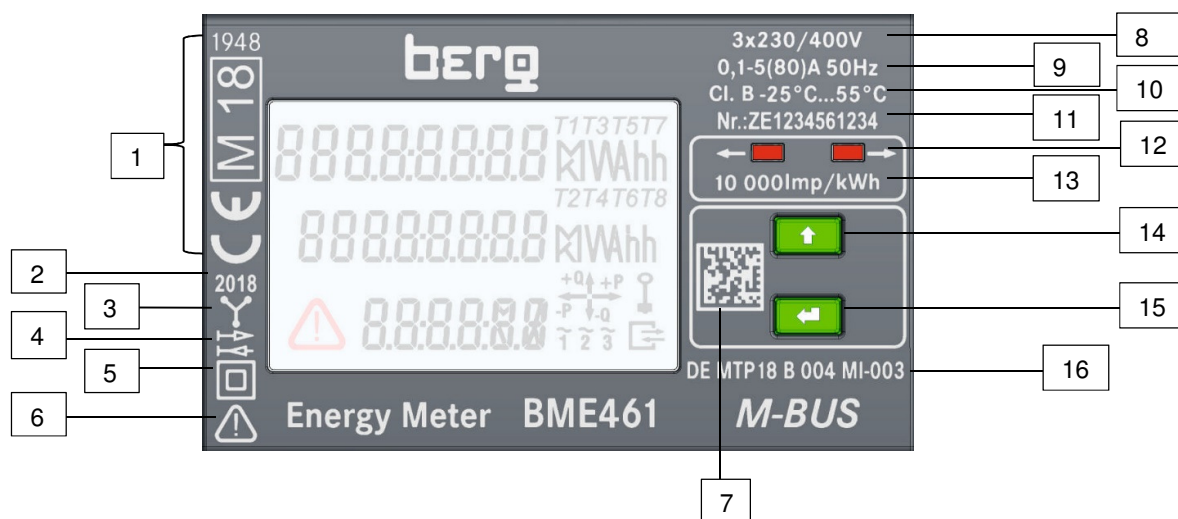
4-Leiter Drehstromnetz beliebiger Belastung mit Direktanschluss



4-Leiter Drehstromnetz BME 461

Abb. 5 Anschlussbild

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:



Nr.	Beschreibung
1	Metrologie-Kennzeichnung
2	Fertigungsjahr
3	Schaltzeichen für Netzart
4	Symbol Zweirichtungszähler oder Rücklaufsperr für die Register beider Energierichtungen
5	Schutzisolierung
6	Warnung
7	2D Code oder Eichmarke (Merkmal P9)
8	Nennspannung
9	$I_{min} - I_{ref} (I_{max}) / \text{Nennfrequenz}$
10	Genauigkeitsklasse / Betriebstemperaturbereich
11	Seriennummer
12	← Energieabgabe / → Energiebezug
13	LED-Konstante
14	Taste UP
15	Taste ENTER
16	Nummer der Baumusterprüfbescheinigung

Abb. 6 Leistungsschild mit Beschreibung

Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
Appendix to EU-type examination certificate No.:

Die LCD-Anzeige hat folgende Abmessungen:

- LCD Anzeige: 40,9 mm × 26,9 mm
- Digit Anzeige Höhe: 5,6 mm

Der Wert der Verbrauchsenergie +A und -A werden in den entsprechenden Menüseiten angezeigt. Neben der Verbrauchsenergie ist die Einheit „kWh“ eingeblendet.

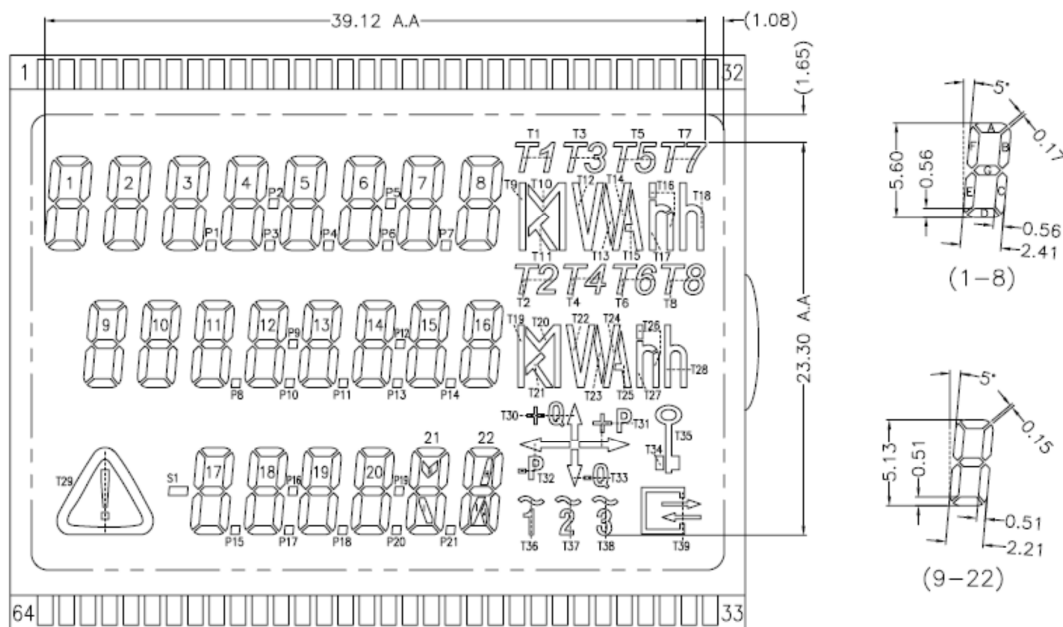
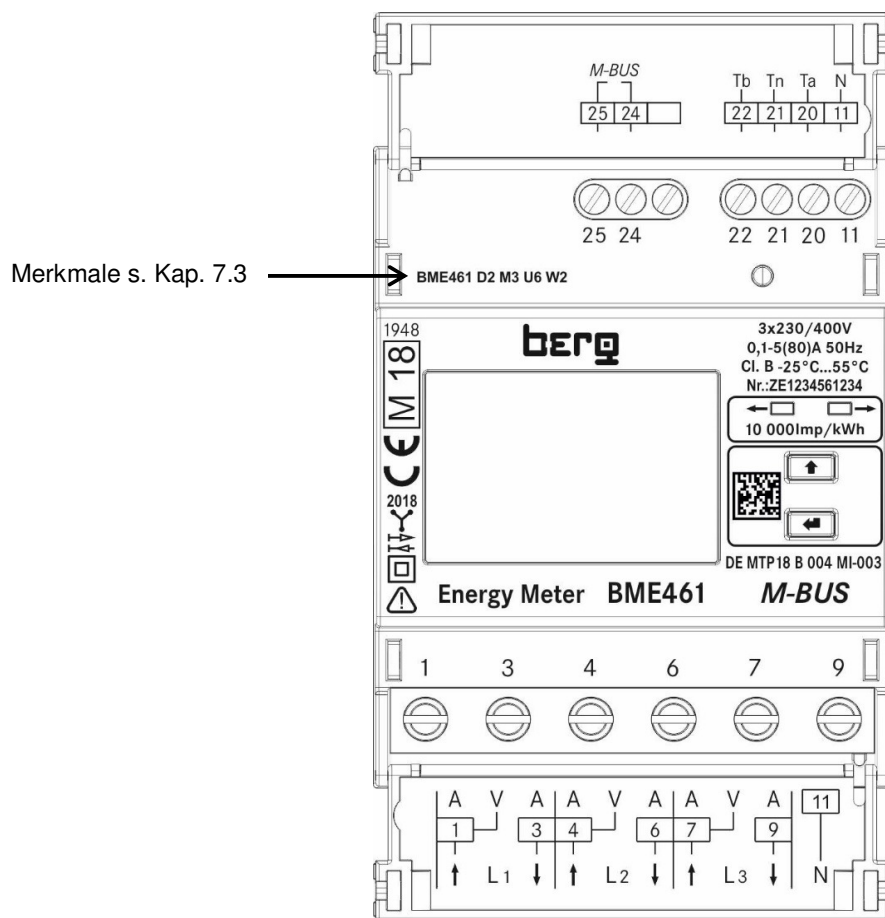


Abb. 7 LCD-Anzeige (Angaben in mm)



Anlage zu EU-Baumusterprüfbescheinigung Nr.: DE MTP 18 B 004 MI-003 vom / of 12.10.2018  
 Appendix to EU-type examination certificate No.:



Merkmale s. Kap. 7.3

Abb. 8 Frontansicht BME461 aufgeklappt (Beispiel: M-BUS)

## **A2 Öffentliche Parameterliste**

Die Parameterlisten sind in den Dokumenten „BME-ba\_d\_xxxx-xx-xx“ und den einzelnen Dokumenten der verschiedenen Bussysteme „BME-xxx-Schnittstellenbeschreibung\_xxxx-xx-xx“ dokumentiert.

## **A3 Beizulegende Informationen (MID, A1, 9- Betriebsanleitung oder Ähnliches)**

Die dem Gerät als Begleitinformation beigefügte Betriebsanleitung muss nachfolgend angegebenen – ggf. übersetzen – Inhalt aufweisen. Begleitinformationen anderen Inhaltes gelten als genehmigt, wenn darin folgende Erklärung wiedergegeben ist: „Dokument genehmigt durch Notifizierte Stelle 1948“, nachdem eine entsprechende Genehmigung eingeholt wurde.

### **Betriebsanleitung**

#### **Inbetriebnahme**

Nach Aufklappen des Klemmendeckels besteht die Gefahr der Berührung mit Strom führenden Teilen, die zu Beschädigungen oder zum Tode führen kann. Den Zähler darf deswegen nur entsprechend qualifizierendes Personal einbauen, das sich dieser Berührungsgefahr bewusst ist.

Der Zähler ist nach folgendem Vorgehen einzubauen:

- Der Einbau muss in ein externes Gehäuse mit mindestens Schutzart IP51 erfolgen.
- Prüfung, ob die Netzspannung der Zählerspannung entspricht und der zu erfassende Strom kleiner oder gleich wie der maximale Zählerstrom ist. Diese Angaben sind auf dem Leistungsschild des Zählers aufgedruckt.
- Den Zähler auf die Hutschiene anbringen.
- Anschließen des Zählers an das Stromnetz nach dem Schaltbild im Klemmendeckel, das auch in der Begleitinformation zu finden ist. Die Klemmschrauben sind mit einem Drehmoment von > 3 NM und < 4 Nm anzuziehen.
- Die Anzeigeelemente sind beim angeschlossenen Zähler zu prüfen. Die LED-Anzeige blinkt mit einer Frequenz, die dem Laststrom proportional ist, wenn der Laststrom größer ist als der Anlaufstrom des Zählers.
- Die Klemmendeckel sind zu schließen und zu plombieren.

#### **Bedienung**

Die Bedienung des Zählers ist der beigefügten Bedienungsanleitung zu entnehmen.

#### **Wartung**

Der Zähler ist wartungsfrei.