Produkthandbuch für den elektronischen Basiszähler für Wandlermessung eBZD Generation F nach FNN-Lastenhefte für Basiszähler

Gerätebeschreibung I Installation I Bedienung

DE Stand: 04.04.2017
eBZD-F-PHB-D-1.10

Die in diesem Handbuch veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzungen, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der EMH.

Alle in diesem Handbuch genannten Warenzeichen und Produktnamen gehören der EMH metering GmbH & Co. KG bzw. den jeweiligen Titelhaltern.

EMH ist nach der DIN EN ISO 9001:2008 zertifiziert und bemüht sich ständig um die Verbesserung der Produkte.

Der Inhalt dieses Handbuchs und die technischen Spezifikationen können ohne vorherige Ankündigung ergänzt, geändert oder entfernt werden.

Die Beschreibung der Produktspezifikation in diesem Handbuch stellt keinen Vertragsbestandteil dar.

© 2017 EMH metering GmbH & Co. KG. Alle Rechte vorbehalten.

Bei Fragen oder Anregungen erreichen Sie uns unter:

EMH metering
GmbH & Co. KG
Neu-Galliner Weg 1
19258 Gallin
GERMANY

Tel.: +49 38851 326-0

Fax: +49 38851 326-1129

E-Mail: info@emh-metering.com

Web: www.emh-metering.com

Technischer Support:

Tel.: +49 38851 326-1930

E-Mail: support@emh-metering.com

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Produkthandbuch 5
1.1 Geltungsbereich 5
1.2 Zielgruppe 5
1.3 Warnhinweise 6
1.4 Besondere Kennzeichnungen und Symbole 6
2 Zu Ihrer Sicherheit 7
2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise 7
2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 7
2.3 Wartungs- und Gewährleistungshinweise 7
2.4 Pflegehinweise 7
2.5 Entsorgung 8
2.6 Informationen für den Stromkunden 8
3 Gerätebeschreibung 9
3.1 Lieferumfang 9
3.2 Allgemeine Beschreibung 9
3.3 Technische Daten 10
3.4 Funktionsschaltbild 12
3.5 Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente 13
3.5.1 Übersicht der Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente 13
3.5.2 Anzeige 14
3.5.3 Leistungsschild 16
3.6 Datenschnittstellen 17
3.6.1 Optische Datenschnittstelle 17
3.6.2 RS485-Datenschnittstelle 18
3.6.3 Zählwerksauflösungen 18
3.7 Eingang und Ausgänge 19
3.7.1 Eingang 19
3.7.2 Ausgänge 19
3.8 Sicherungsfach 19
3.9 Steckverbinder 20
4 Installation und Inbetriebnahme 21
4.1 Den Zähler montieren 22
4.2 Den Zähler anschließen 23
4.2.1 Klemmenblöcke 23
4.2.2 Klemmendeckel 25
4.3 Zusatzgeräte installieren und anschließen 25
4.3.1 Zusatzgeräte installieren 26
4.3.2 Zusatzgeräte anschließen 26
4.3.3 Moduldeckel 26
4.3.4 Zusatzgeräte deinstallieren 27
4.4 Den Modul- und Klemmendeckel sichern 27
4.5 Anzeigetest ausführen 27
4.6 Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme 27
4.7 Installationskontrollanzeige 28
4.8 Anzeige der Betriebszustände 28
4.9 Prüf-LED 29
4.10 Funktionsfehlerkontrolle und Betriebsüberwachung 29
4.11 Kommunikationskontrolle 29
4.11.1 Kommunikationssymbol 29
4.11.2 Schlosssymbol 29
4.12 Normalbetrieb 30
5 Funktionen und Bedienung 31
5.1 Anzeigensteuerung 31
5.1.1 Menüführung 32
5.1.2 PIN-Eingabe 33
5.1.3 Automatischer Rücksprung 33
5.1.4 Aktivierung/Deaktivierung der PIN-Schutz-Abfrage 33
5.2 Tarifsteuerung 33
5.3 Zeitstempelungen 34
5.4 Ereignislogbuch 34
5.5 Kommunikationsparameter 35
5.6 Manipulationserkennung 41
5.6.1 Funktionsweise Manipulationserkennung Klemmendeckel 41
5.6.2 Funktionsweise Manipulationserkennung durch externe Magnetfelder 42

5.6.3 Zurücksetzen des Status „Manipulation“ 42
5.7 Metrologische Prüfung des Zählers 42
5.8 Grid-Funktion (optional) 42
6 Zubehör (optional) 43
6.1 Verbindungsleitung Kommunikation RJ12/RJ12 43
6.2 Abschlusswiderstand 43
6.3 Moduldeckel mit Ausbrüchen 43
6.4 Sicherung 43
7 Konformitätserklärungen 44
7.1 DE-Konformitätserklärung 44
7.2 EU-Konformitätserklärung 44
8 Anhang 45
8.1 Normen und Richtlinien 45
8.2 Abkürzungsverzeichnis 47

1 Hinweise zu diesem Produkthandbuch

Dieses Produkthandbuch ist Teil der Dokumentation. Es enthält notwendige Informationen zum sicheren Gebrauch. Lesen Sie diese Anleitung vor Inbetriebnahme des Gerätes. Bewahren Sie dieses Produkthandbuch sowie alle anderen mitgelieferten Unterlagen sorgfältig auf, damit sie während der gesamten Lebensdauer des Gerätes zur Verfügung stehen.

Neben diesem Produkthandbuch gehören zur Produktdokumentation noch folgende Unterlagen:

- Datenblatt
- Gebrauchsanleitung

Beachten Sie bei der Bedienung des Gerätes unbedingt auch alle Dokumente, die anderen Komponenten beiliegen.

1.1 Geltungsbereich

In diesem Produkthandbuch sind alle Ausführungsvarianten und Funktionen des Gerätes beschrieben. Beachten Sie, dass diese Varianten in Bezug auf Konfiguration, Datenschnittstellen, Ein-/Ausgängen u. a. unterschiedlich ausgeführt sein können. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf das von Ihnen eingesetzte Gerät nicht zutreffen.

Die verfügbaren Ausführungsvarianten entnehmen Sie bitte dem Kapitel 3.3 Technische Daten auf Seite 10.

Abbildungen in diesem Produkthandbuch dienen dem besseren Verständnis und können von der tatsächlichen Ausführung des Gerätes abweichen.

1.2 Zielgruppe

Das Produkthandbuch wendet sich an:

- Techniker, die für die Montage, den Anschluss und die Instandhaltung der Geräte zuständig sind
- Verantwortliche, z. B. bei Energieversorgungsunternehmen, die Verantwortung dafür tragen, dass das Produkt fachgerecht und sicher in Betrieb genommen und betrieben wird.

Das Gerät darf ausschließlich von ausgebildeten Elektrofachkräften nach den allgemein anerkannten Regeln der Technik und gegebenenfalls den Bestimmungen, die für das Errichten von Fernmeldeeinrichtungen und -endgeräten maßgebend sind installiert und in Betrieb genommen werden.

Elektrofachkraft ist, wer aufgrund seiner fachlichen Ausbildung, Kenntnisse und Erfahrungen sowie Kenntnisse der einschlägigen Normen die ihm übertragenen Arbeiten beurteilen und mögliche Gefahren erkennen kann.

Als Betreiber oder Anwender müssen Sie mit der Bedienung dieses Gerätes vertraut sein. Beachten Sie die gesetzlichen Anforderungen zum Betrieb und zur Anwendung.

1.3 Warnhinweise

Warnhinweise in diesem Produkthandbuch kennzeichnen sicherheitsrelevante Informationen. Sie finden Warnhinweise innerhalb von Handlungsabläufen vor einem Handlungsschritt, der eine Gefährdung für Personen oder Gegenstände enthält.

Warnhinweise bestehen aus:

- dem Warnsymbol (Piktogramm),
- einem Signalwort zur Kennzeichnung der Gefahrenstufe,
- Informationen zur Gefahr sowie
- Anweisungen zur Vermeidung der Gefahr.

Warnhinweise erscheinen je nach Grad der Gefährdung in folgenden Gefahrenstufen:

⚠ GEFAHR!

Weist auf eine unmittelbare Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod führt, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ WARNUNG!

Weist auf eine mögliche Gefahr hin, die zu schweren Verletzungen oder Tod führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

⚠ VORSICHT!

Weist auf eine mögliche Gefahr hin, die zu geringfügigen oder mittelschweren Verletzungen führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

ACHTUNG!

Weist auf eine Situation hin, die zu Sach- oder Umweltschäden führen kann, wenn sie nicht vermieden wird.

Weist auf nützliche Hinweise innerhalb von Handlungsabläufen oder Beschreibungen hin.

1.4 Besondere Kennzeichnungen und Symbole

Zur Hervorhebung von Handlungsanweisungen, Ergebnissen und anderen Elementen werden in den folgenden Kapiteln die hier beschriebenen Kennzeichnungen und Symbole verwendet:

- Text, der **auf diese Weise hervorgehoben** ist, kennzeichnet Namen von Menüs, Formatnamen oder andere feste Bezeichnungen.
- Handlungsabläufe sind durch eine fortlaufende Nummerierung gekennzeichnet.
- ➢ Kennzeichnet das Ergebnis einer vorangegangenen Handlung.
-

Dieses Symbol ist auf dem Leistungsschild dargestellt und weist auf das Kapitel 2.6 Informationen für den Stromkunden in diesem Produkthandbuch hin.

2 Zu Ihrer Sicherheit

In diesem Kapitel erhalten Sie Informationen zur Verantwortlichkeit für den sicheren Umgang mit dem Gerät und allgemein gültige Sicherheitsregeln.

2.1 Grundlegende Sicherheitshinweise

Befolgen Sie unbedingt folgende Hinweise:

- Lesen Sie alle beiliegenden Anleitungen und Informationen.
- Beachten Sie die Warnungen am Gerät und in den Dokumenten.
- Überprüfen Sie die Geräte vor der Montage auf äußerlich erkennbare Transport- oder andere Schäden.
- Beachten Sie die ortsüblichen Arbeitsschutz- und Sicherheitsvorschriften für Elektroinstallationen.
- Stellen Sie sicher, dass der Installations- und Einsatzort des Gerätes den Angaben in den Technischen Daten entspricht.
- Verwenden Sie das Gerät nur in technisch einwandfreiem Zustand und ausschließlich im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung.
- Das Gerät darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten (siehe Leistungsschild) betrieben werden.
- Führen Sie Arbeiten am Gerät stets sicherheits- und gefahrenbewusst aus.
- Wählen Sie den Leiterquerschnitt entsprechend der maximalen Strombelastung aus.
- Versehen Sie flexible Leitungen mit Aderendhülsen.
- Beachten Sie die Wartungs- und Gewährleistungshinweise.

2.2 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der Zähler ist ausschließlich zur Messung elektrischer Größen zu verwenden und darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden (siehe Leistungsschild).

2.3 Wartungs- und Gewährleistungshinweise

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen selbst keine Reparaturen vorgenommen werden. Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch und die Konformitätserklärung. Gleiches gilt, falls ein Mangel auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist (z. B. Blitz, Wasser, Brand, extreme Temperaturen und Witterungsbedingungen) sowie bei unsachgemäßer oder nachlässiger Verwendung bzw. Behandlung.

2.4 Pflegehinweise

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Zur Reinigung des Gehäuses des Zählers müssen alle Leiter, an die der Zähler angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

Reinigen Sie das Gehäuse des Gerätes mit einem trockenen Tuch. Verwenden Sie keine chemischen Reinigungsmittel. Verwenden Sie zur Reinigung des Gehäuses niemals Benzin, Farbverdünner oder sonstige Lösungsmittel; andernfalls können Schäden an der Oberfläche oder Verfärbungen auftreten.

2.5 Entsorgung

Den Vorgaben der Umweltmanagementnorm ISO 14001 entsprechend sind die im Gerät eingesetzten Komponenten zum großen Teil wiederverwertbar. Spezialisierte Entsorgungs- und Recyclingunternehmen nehmen Materialtrennung, Entsorgung und Wiederverwertung vor.

Die folgende Tabelle benennt die Komponenten und die Behandlung am Ende ihres Lebenszyklus.

Tabelle 1: Entsorgung der Komponenten des Gerätes

Komponenten	Abfallsammlung und Entsorgung
Leiterplatten	Elektronikabfall: Entsorgung gemäß den örtlichen Vorschriften.
LEDs, LC-Display	Sondermüll: Entsorgung gemäß den örtlichen Vorschriften.
Metallteile	Wertstoff, wiederverwertbar: nach Sorten getrennt der Wiederverwertung zuführen.
Kunststoffteile	Nach Sorten getrennt der Wiederverwertung (Regranulierung) zuführen. Ggf. der Müllverbrennung zuführen (Energiegewinnung durch thermische Verfahren).

2.6 Informationen für den Stromkunden

Hinweise für eichrechtkonforme Verwendung:

Der Verwender hat für die Stromkunden, bei denen die Geräte verwendet werden, das Zustandekommen der in Rechnung gestellten Arbeitswerte transparent zu machen. „Transparent machen“ heißt, durch Information die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass die Stromkunden unter Zuhilfenahme eichrechtkonformer Anzeigen der bei ihnen verwendeten Zähler das Zustandekommen der Rechnungsposten in der Stromrechnung nachvollziehen können.

Insbesondere ist dabei auch darüber zu informieren,

- welche der von den Geräten angezeigten Werte überhaupt Ergebnisse eichrechtkonformer Funktionen sind,
- dass nicht angezeigte Werte nicht für Verrechnungszwecke verwendbar sind und
- dass angezeigte Werte, die Ergebnisse nicht eichrechtkonformer Funktionen sind, rein informativen Charakter haben und ebenfalls nicht für Verrechnungszwecke verwendet werden können.

Die Messgeräte müssen im Übrigen so verwendet werden, dass die Ablesbarkeit der verrechnungsrelevanten Messergebnisse und der Fehlermeldungen auch für die Stromkunden gegeben ist.

Alle dargestellten Werte in der 2. Zeile der Anzeige dienen allein der Kundeninformation und dürfen nicht für abrechnungsrelevante Zwecke benutzt werden. Das betrifft insbesondere die historischen Werte (1d, 7d, 30d, 365d; d = Tage) sowie die historischen Werte seit letzter Nullstellung.

Erscheint in der Anzeige die Zeichenfolge FF, ist keine ordnungsgemäße Funktion des Gerätes mehr gegeben. Der Zähler darf dann nicht mehr zu Verrechnungszwecken eingesetzt und muss ausgetauscht werden.

3 Gerätebeschreibung

3.1 Lieferumfang

Bevor Sie mit dem Einbau und der Inbetriebnahme beginnen, kontrollieren Sie bitte den Inhalt des Kartons auf Vollständigkeit.

- 1 eBZD Gerät der Generation F
- 1 Gebrauchsanleitung
- Zubehör (optional):
  - Moduldeckel mit Ausbrüchen
  - Verbindungsleitung Kommunikation
  - Abschlusswiderstand

Sollte der Inhalt nicht vollständig oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihre Bezugsquelle.

3.2 Allgemeine Beschreibung

Im Folgenden sind alle Ausführungsmöglichkeiten des Zählers beschrieben. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf den von Ihnen eingesetzten Zähler nicht zutreffen.

- Messwandlerzähler zur Messung von Wirkenergie
- Registrierung der Energie und Anzahl der Tarife (1 oder 2) sind werkseitig parametriert:
  - Einrichtungszähler +A mit Rücklaufsperre,
    Zweitariflösung (entweder 1.8.0, 1.8.1 oder 1.8.2)
  - Einrichtungszähler -A mit Rücklaufsperre,
    Zweitariflösung (entweder 2.8.0, 2.8.1 oder 2.8.2)
  - Zweirichtungszähler +A und -A,
    Zweitariflösung (entweder x.8.0, x.8.1 oder x.8.2)
  - Saldierender Zähler -A (2.8.0 = |-A| - |+A|)
- Zählerausführungen:
  - Spannungsausführung: 3 x 230/400 V
  - Stromausführung: 0,01-1(6) A
- Datenschnittstellen:
  - optische Datenschnittstelle (INFO-, Kundenschnittstelle) auf der Zählervorderseite (unidirektional: Push-Betrieb)
  - elektrische Datenschnittstelle (LMN-Schnittstelle) unter dem Moduldeckel (bidirektional: Pull-Betrieb)
- Manipulationserkennung beim Öffnen des Klemmendeckels sowie optional bei Manipulation durch externe Magnetfelder
- Prüf-LED
- optional Grid-Funktion (zusätzliche Momentanwerte)
- Funktionalität gemäß FNN-Lastenheft Basiszähler (Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3)
- Bauform in Anlehnung an das FNN-Lastenheft Konstruktion (Lastenheft Konstruktion - Basiszähler und Smart-Meter-Gateway, Version 1.2)

3.3 Technische Daten

Tabelle 2: Technische Daten

Spannung	4-Leiter-Zähler	3 x 230/400 V
Strom		0,01 - 1(6) A
Frequenz		50 Hz
Klassengenauigkeit	Wirkenergie	Cl. B gemäß EN 50470-1, -3
Messarten	Wirkenergie	Einrichtungszähler +A bzw. -A mit Rücklaufsperre oder Zweirichtungszähler +A und -A oder Saldierender Zähler -A ohne Rücklaufsperre
Impulswertigkeiten	LED (IR)	100 000 Imp./kWh
Energiezählwerke	Anzahl	1 oder 2 Tarifregister (optional)
Historische Werte	1, 7, 30, 365 Tage	jeweils für die letzten 24 Monate für Energierichtung +A und/oder -A
Tarifsteuerung	extern	über Steuereingang (optional)
Steuereingang	Systemspannung	1 zur Steuerung der Tarife (optional)
Datenerhalt		spannungslos im EEPROM, mind. 20 Jahre bei üblicher Nutzung
Anzeige	Ausführung Ziffernhöhe	2-zeiliges LC-Display 8 mm (Wertebereich)
Bedienung	optisches Bedienelement	für Anzeige-Aufruf und Löschen der historischen Werte
Datenschnittstellen	optische Datenschnittstelle elektrische Datenschnittstelle Auflösung des Zählwerkstandes Datenkennzeichnung	auf der Zählervorderseite (unidirektional – Push-Betrieb, SML, 9600 Baud) unter dem Moduldeckel (RS485, bidirektional – Pull-Betrieb, SML/COSEM, 921,6 kBit/s, sichere Kommunikation TLS gemäß BSI TR 03116-3; Versorgung durch Kommunikationsgerät: +12 V DC) 10 mWh OBIS-Kennziffern
Ausgänge	Anzahl Opto-MOSFET	2 (optional) max. 250 V AC/DC, max. 0,1 A für Impulsausgänge Energierichtung +A und -A
Energieversorgung		3-phasiges Netzteil gewährleistet sehr geringe elektromagnetische Abstrahlung, dadurch problemloser Betrieb eines nahegelegenen Funk-Rundsteuerempfängers
Eigenbedarf pro Phase	Spannungspfad Strompfad	typ. 0,7 W < 0,01 VA
EMV-Eigenschaften	Isolationsfestigkeit Stoßspannung Festigkeit gegen HF-Felder Festigkeit gegen Rippelstrom	Isolation: 4 kV AC, 50 Hz, 1 min EMV: 4 kV, Impuls 1,2/50 µs, 2 Ω ISO: 6 kV, Impuls 1,2/50 µs, 500 Ω 7 kV/1 Ws, Impuls 0,1/2000 µs 10 V/m (unter Last) symmetrischer HF-Strom: 2 - 150 kHz

Temperaturbereich	festgelegter Betriebsbereich	-30 °C...+70 °C
	Grenzbereich für den Betrieb	-30 °C...+70 °C
	Grenzbereich für Lagerung und Transport	-30 °C...+75 °C
Luftfeuchtigkeit		max. 95 %, nicht kondensierend, gemäß IEC 62052-11, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Gehäuse	Abmessungen	171 x 327 x 91 (B x H x T) mm
	Schutzklasse	II
	Schutzart Gehäuse mit geschlossenem Moduldeckel	IP 51
	Schutzart Gehäuse mit bestückten Modulen	IP 3x
	Schutzart Klemmenblock	IP 11
	Gehäusematerial	Polycarbonat glasfaserverstärkt, halogenfrei, recycelbar
	Brandeigenschaften	gemäß IEC 62052-11
Umgebungs-bedingungen	mechanische	M1 gemäß Messgeräterichtlinie (2014/32/EU)
	elektromagnetische	E2 gemäß Messgeräterichtlinie (2014/32/EU)
	vorgesehener Einsatzort	Innenraum gemäß EN 50470-1
Gewicht		ca. 1,1 kg
Klemmen	Strom-/Spannungs-/ Nullleiterklemmen	5,3 x 5,5 (B x H) mm
	Spannungsversorgung für Zusatzgeräte	Steckkontakt
	Zusatzklemmen	2 x RJ12 (6P6C) und 3 Zusatzklemmen 2,5 mm^2
Weitere Aus-stattungsmerkmale	Momentanwerterfassung	Spannung, Wirkleistung
	Installationskontrolle	über Display
	Manipulationserkennung	beim Öffnen des Klemmendeckels sowie optional bei Beeinflussung durch Magnetfelder
	Grid-Funktion (optional)	zusätzliche Momentanwerte für Netzzustandsdaten (Strom, Einzelphasenwirkleistung, Frequenz, Phasenwinkel)

Technische Änderungen vorbehalten!

3.4 Funktionsschaltbild

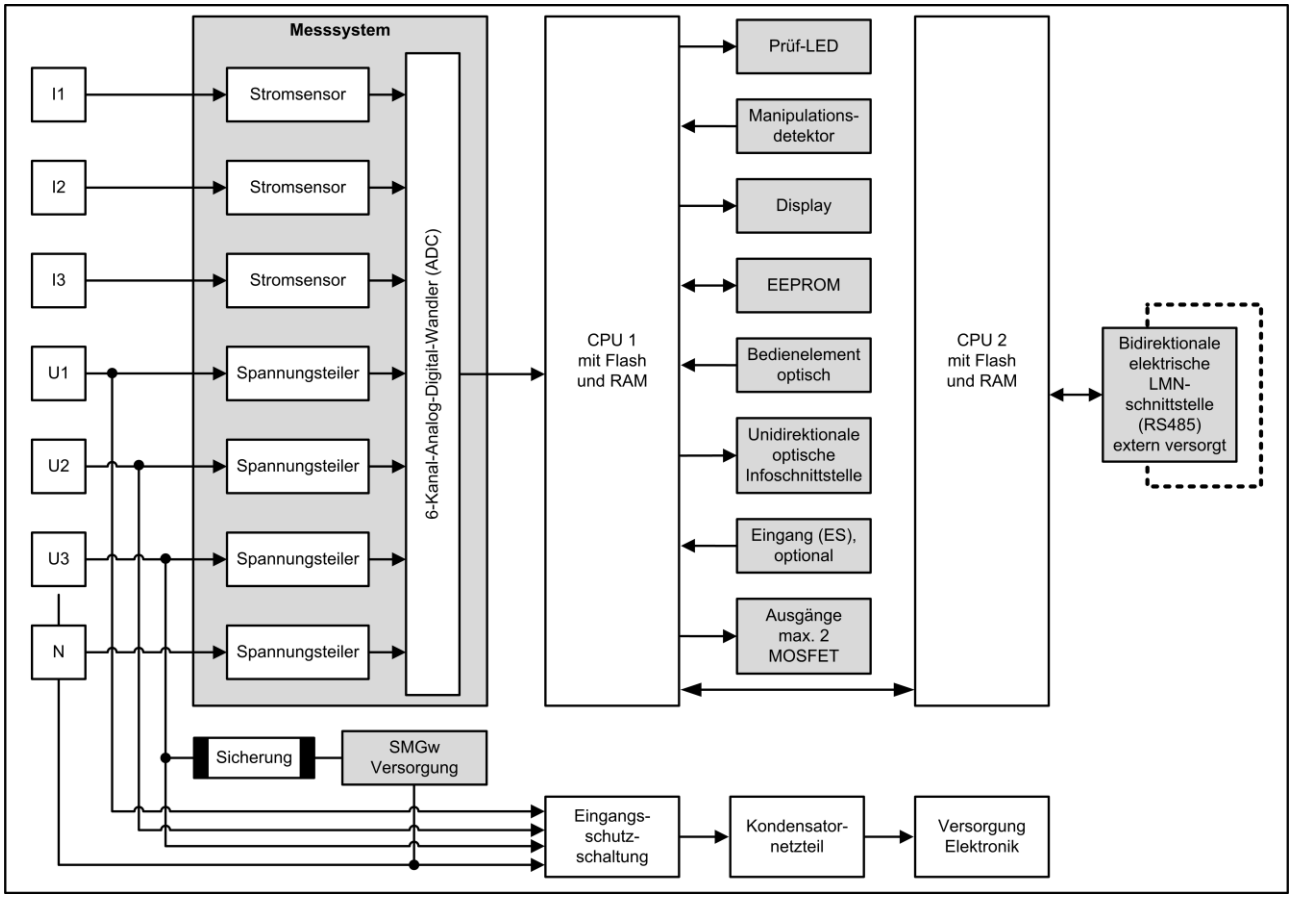


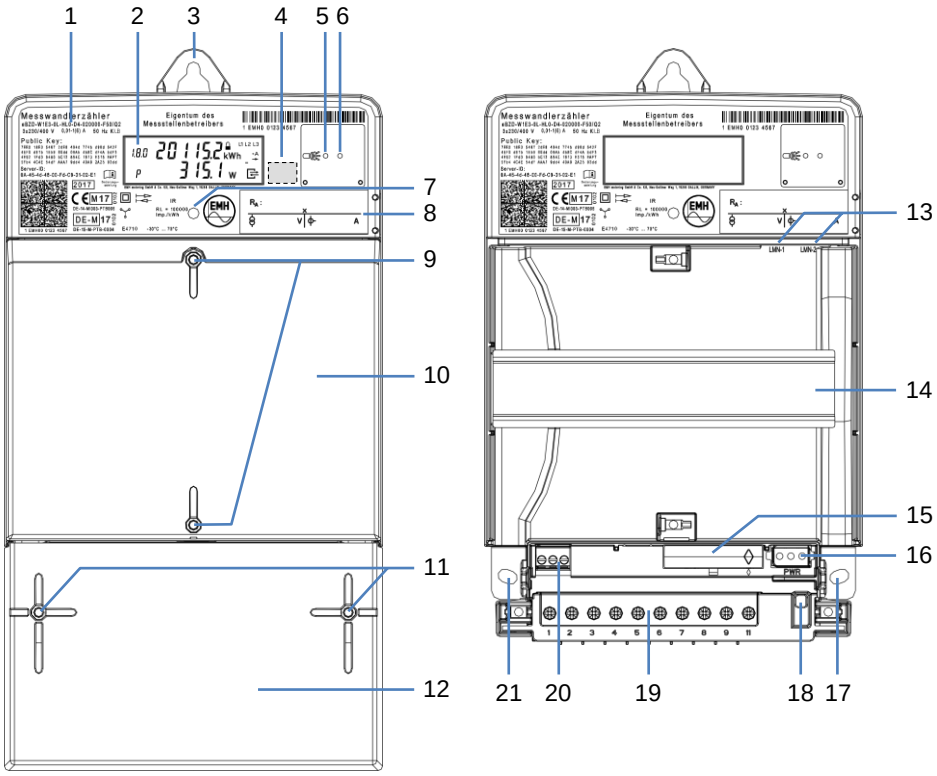
Abbildung 1: Funktionsschaltbild

3.5 Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

3.5.1 Übersicht der Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

Vorderansicht

geschlossener Zähler **geöffneter Zähler**



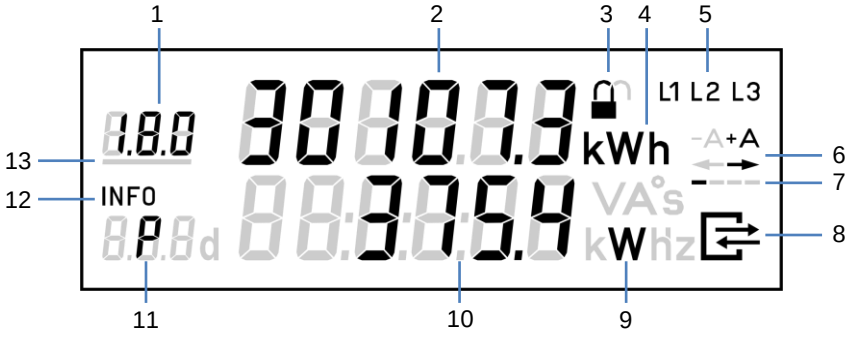
Nr.	Bezeichnung	Funktion
(1)	Leistungsschild	Angaben zur Identifikation des Zählers, Public Key, Zulassungszeichen sowie technische Spezifikationen, Erläuterungen und Hinweise
(2)	Anzeige	Anzeige von Messwerten, Zählerständen und Statusinformationen
(3)	Aufhängeöse	Aufhängung des Zählers
(4)	Bereich für nationales Prüfsiegel (z. B. Nacheichung)	Eichung des Zählers
(5)	Optisches Bedienelement	PIN-Eingabe und Aufruf/Nullstellung der Kundeninformationen, historischen Werte
(6)	Optische Datenschnittstelle (INFO-, Kundenschnittstelle)	zur Datenausgabe vom Zähler z. B. zu einem Auslesegerät (unidirektional)
(7)	Prüf-LED	Prüfzwecke
(8)	Messwandlerschild	Angaben zum Wandlerverhältnis und Impulskonstanten
(9)	Plombierschrauben Moduldeckel	Befestigung und Plombierung des Moduldeckels
(10)	Moduldeckel	Abdeckung des Hutschienenbereichs (Zusatzgeräte)

(11)	Plombierschrauben Klemmendeckel	Befestigung und Plombierung des Klemmendeckels
(12)	Klemmendeckel	Abdeckung des Klemmenblocks
(13)	Elektrische Datenschnittstellen (LMN)	Kommunikationsschnittstelle (bidirektional)
(14)	Hutschiene	zur Montage von Zusatzgeräten
(15)	Sicherungsfach	Absicherung der Spannungsversorgung für Zusatzgeräte
(16)	Steckverbinder	Spannungsversorgung für Zusatzgeräte
(17)	Befestigungspunkt	Befestigung des Zählers
(18)	Manipulationsdetektor	Erfassung von Manipulationen des Klemmendeckels
(19)	Klemmenblock	Anschluss des Zählers
(20)	Zusatzklemmen	Für Ein- oder Ausgänge
(21)	Befestigungspunkt	Befestigung des Zählers

Abbildung 2: Gehäuse-, Anzeige- und Bedienelemente

3.5.2 Anzeige

Bei der Flüssigkristallanzeige (LCD) handelt es sich um eine 2 x 6-stellige 7-Segmentanzeige mit folgendem Aufbau:



Nr.	Kategorie	Bezeichnung
(1)	A	Anzeige des OBIS-Codes
(2)	A	Wertebereich
(3)	S	Zustand der LMN-Kommunikation
(4)	A	Einheit des angezeigten Wertes
(5)	S	Phasenanzeige
(6)	S	Anzeige der Energierichtung
(7)	S	Balkenanzeige als Ersatz für die sich drehende Läuferscheibe
(8)	S	Anzeige bei aktiver Kommunikation über die LMN-Schnittstelle
(9)	I	Einheit des angezeigten Wertes
(10)	I	Wertebereich
(11)	I	Kennzeichnung der angezeigten Werte
(12)	S	Kennzeichnung der aktiven Service-Anzeige in der 2. Zeile
(13)	S	Anzeige des aktiven Tarifs

A = Abrechnungsrelevante Daten S = Statusinformation I = Informationsanzeige

Abbildung 3: Aufbau der Anzeige

Beispiele für Anzeigen

Einrichtungszähler:

1. Zeile der Anzeige:

Energiezählwerksstand +A tariflos OBIS-Code 1.8.0 wird angezeigt

2. Zeile der Anzeige:

Momentanwirkleistung P in W (Watt) wird angezeigt

Menüoptionen:

1. Zeile der Anzeige:

keine Angabe

2. Zeile der Anzeige:

Freischalten zum Löschen des historischen Wertes seit letzter Nullstellung

1. Zeile der Anzeige:

Der Counter für den 21. historischen Wochenwert wird angezeigt

2. Zeile der Anzeige:

Der 21. historische Wochenwert wird angezeigt

1. Zeile der Anzeige:

keine Angabe

2. Zeile der Anzeige:

Löschen der historischen Werte (1d, 7d, 30d und 365d)

1. Zeile der Anzeige:

keine Angabe

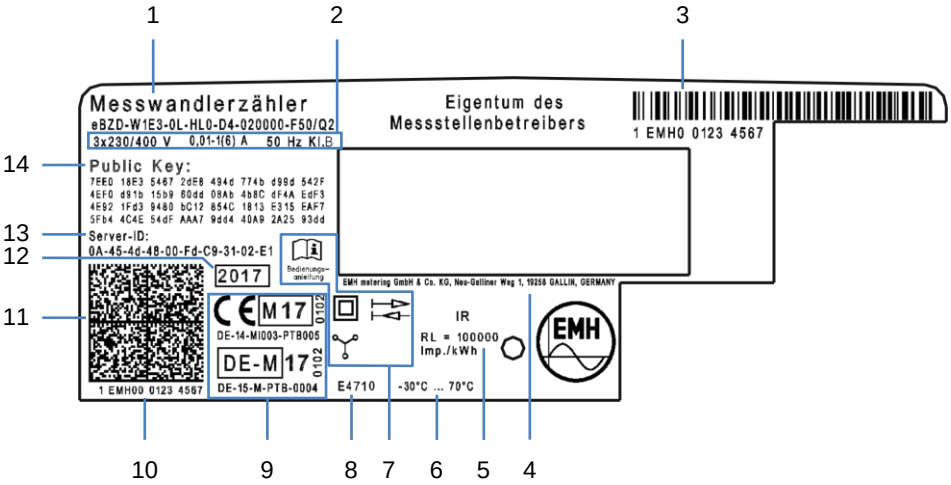
2. Zeile der Anzeige:

Aktivierung des „Vollständigen Datensatzes“ auf der INFO-Schnittstelle

3.5.3 Leistungsschild

Das Leistungsschild enthält die Daten zur Identifizierung des Zählers, das Zulassungszeichen sowie technische Spezifikationen und Erläuterungen.

Das hier gezeigte Beispiel kann mehr Angaben enthalten, als in Ihrem Gerät konfiguriert sind.



Nr.	Bezeichnung
(1)	Typbezeichnung und Typenschlüssel
(2)	Spannung, Strom, Frequenz und Genauigkeitsklasse
(3)	Platz für Eigentumsbeschriftung
(4)	Herstelleradresse
(5)	Impulskonstante der Prüf-LED
(6)	Temperaturbereich
(7)	Sicherheits- und Verwendungshinweise
(8)	Schaltungsnummer
(9)	Konformitäts- und Zulassungskennzeichnung
(10)	Herstellerübergreifende Identifikationsnummer
(11)	Data Matrix Code
(12)	Baujahr
(13)	Server-ID
(14)	Public Key

Abbildung 4: Beispiel für das Leistungsschild

3.6 Datenschnittstellen

Der Zähler verfügt über 2 Datenschnittstellen, die in Anlehnung an die IEC 62056-21 ausgeführt sind.

3.6.1 Optische Datenschnittstelle

Der Zähler verfügt über eine für den Endkunden zugängliche optische Datenschnittstelle (INFO-Schnittstelle).

Diese unidirektionale Infrarot-Datenschnittstelle sendet jede Sekunde entweder einen „Reduzierten“ oder „Vollständigen Datensatz“ (Push Betrieb).

Der „Reduzierte Datensatz“ enthält keinen Wert für die Momentanwirkleistung, die Zählwerkstände werden in kWh ausgegeben.
Der „Vollständige Datensatz“ enthält alle Werte (siehe auch Tabelle 3), die Zählwerkstände werden ungekürzt ausgegeben (siehe auch Kapitel 3.6.3 auf Seite 18).

Standardmäßig ist im Zähler der „Reduzierte Datensatz“ eingestellt.
Über das Menü „InF“ besteht die Möglichkeit, den Datensatz festzulegen (nach korrekter PIN-Eingabe).

- InF on = Vollständiger Datensatz wird gewünscht
- InF OFF = Reduzierter Datensatz wird gewünscht

Mit einer langen Betätigung (t > 4,5 s) des optischen Bedienelementes kann zwischen „on“ und „OFF“ gewechselt werden.
Nach Spannungswiederkehr startet der Zähler immer mit dem „Reduzierten Datensatz“, sofern die „Automatische Aktivierung des PIN-Schutzes nach 120 s“ eingestellt ist.

Als Kommunikationsprotokoll wird SML verwendet. Die Baudrate beträgt 9600 Baud. Diese Datenschnittstelle ist werkseitig konfigurierbar, somit sind andere herstellerspezifische Datensätze möglich.

Tabelle 3: Datensatzübersicht der optischen Datenschnittstelle („Vollständiger Datensatz“)

OBIS-T-Kennzahl	Bezeichnung	Einrich-tungs-zähler +A	Einrich-tungs-zähler -A	Zweirich-tungs-zähler +A/-A	Saldie-render Zähler
01 00 60 32 01 01	Hersteller-Kennung	X	X	X	X
01 00 60 01 00 FF	Geräte-Identifikation	X	X	X	X
01 00 01 08 00 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, tariflos	X		X	
01 00 01 08 01 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, Tarif 1	X		X	
01 00 01 08 02 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, Tarif 2	X		X	
01 00 02 08 00 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, tariflos		X	X	X
01 00 02 08 01 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, Tarif 1		X	X	
01 00 02 08 02 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, Tarif 2		X	X	
01 00 10 07 00 FF	Aktuelle Wirkleistung (nur im „Vollständigen Datensatz“)	X	X	X	X

3.6.2 RS485-Datenschnittstelle

Der Zähler verfügt über eine RS485-Datenschnittstelle (LMN-Schnittstelle) unter dem plombierbaren Moduldeckel, die als RJ12 Buchse (6P6C) ausgeführt ist.

Versorgung durch Kommunikationsgerät: +12 V DC

Pin 1	RS485 Bus-Leitung A-
Pin 2	Versorgung +12 V
Pin 3	GND, Bezugspotential
Pin 4	nicht belegt
Pin 5	nicht belegt
Pin 6	RS485 Bus-Leitung B+

Abbildung 5: Pinbelegung der RJ12-Buchse

Diese bidirektionale Datenschnittstelle dient als Kommunikationsschnittstelle (Pull Betrieb) für folgende Aufgaben:

- Auslesung der abrechnungsrelevanten Messwerte
- Prüfung des Zählers
- Setzen und Lesen von Zählerparametern
- Leeren/Nullstellen des Ringspeichers für die gleitende Berechnung der historischen Werte
- Anbindung an ein SMGw

Als Anwendungsprotokoll wird SML/COSEM verwendet. Die Baudrate beträgt 921,6 kBit/s. Eine sichere TLS-Kommunikation gemäß BSI TR 03116-3 ist gegeben.

3.6.3 Zählwerksauflösungen

Tabelle 4: Zählwerksauflösungen

	Anzeige		**Datensatz-auflösung**
	Vor- und Nach-kommastelle	**Einheit**	
Arbeitszählwerk	5,1	kWh	0,01 Wh
Momentanwirkleistung	4,1	W	0,1 W
Historischer Wert seit letzter Nullstellung	4,2	kWh	0,01 Wh
Historische Werte	4,2	kWh	0,01 Wh
Spannungseffektivwert	3,1	V	0,1 V
Stromeffektivwert	1,2	A	0,01 A

3.7 Eingang und Ausgänge

3.7.1 Eingang

Der Zähler kann bei der Zweitarifausführung über einen Steuereingang (Systemspannung) zur Tarifumschaltung verfügen (siehe auch Kapitel 4.2 auf Seite 23).

Tabelle 5: Spezifikationen des Eingangs

Spezifikationen	
Systemspannung	230 V AC (Standard)

3.7.2 Ausgänge

Der Zähler verfügt über 2 potentialfreie MOSFET-Impulsausgänge (Halbleiterrelais, siehe auch Kapitel 4.2 auf Seite 23). Die MOSFET-Ausgänge sind als Schließer ausgeführt.

Tabelle 6: Spezifikationen der Ausgänge

Spezifikationen	
Opto-MOSFET	max. 250 V AC/DC, 100 mA (Standard)

Generell werden die Impulse für die Energierichtung +A und -A ausgegeben.
Die Parameter sind werkseitig parametriert. Die Impulskonstante beträgt 5 000 Imp./kWh mit einer Impulslänge von 60 ms.

3.8 Sicherungsfach

Im Sicherungsfach befindet sich die Vorsicherung des Steckverbinders.

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Nach Entfernen der Sicherung besteht die Gefahr, mit den Sicherungsclips im Sicherungsfach in Berührung zu kommen, die Netzspannung führen.

- Vermeiden Sie das Berühren der Sicherungsclips im Sicherungsfach.
- Verwenden Sie beim Wechseln der Sicherung immer den zugehörigen Sicherungshalter.
- Montieren Sie den Sicherungshalter fachgerecht.

ACHTUNG!

Beschädigung des Gerätes durch Benutzung ungeeigneter Sicherungen!

- Verwenden Sie ausschließlich die von EMH zur Verfügung gestellte Sicherung.

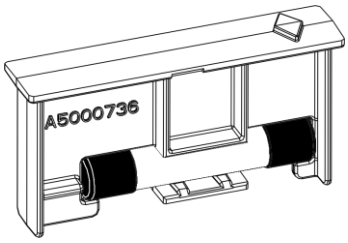


Abbildung 6: Sicherungshalter mit Sicherung

Montagerichtung der Sicherung

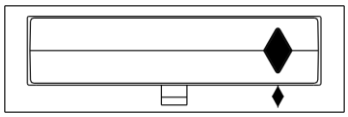


Abbildung 7: Montagerichtung der Sicherung

Die Spannungsversorgung für Zusatzgeräte (Steckverbinder) wird durch den Anschluss der Spannungsversorgung am Zähler bestimmt.

3.9 Steckverbinder

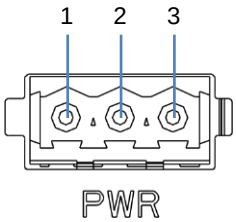
⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Der Steckverbinder führt Netzspannung!

- Verwenden Sie eine Anschlussleitung ohne direkten Zugang zu spannungsführenden Teilen.
- Vermeiden Sie die Berührung der Spannungsklemmen der Anschlussleitung.

Der Steckverbinder versorgt die Zusatzgeräte, wie z. B. ein SMGw, mit Netzspannung 1 x 230 V und ist wie folgt belegt:



Nr.	Bezeichnung
(1)	L3 - Außenleiter 230 V
(2)	nicht belegt
(3)	N - Neutralleiter

Abbildung 8: Belegung des Steckverbinders

4 Installation und Inbetriebnahme

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Bei der Installation oder beim Wechseln des Zählers müssen alle Leiter, an die der Zähler angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

- Entfernen Sie die entsprechenden Vorsicherungen, bei zweiseitiger Einspeisung sowohl auf der Netzseite als auch auf der Erzeugungsseite.
- Bewahren Sie die Vorsicherungen so auf, dass andere Personen diese nicht unbemerkt wieder einsetzen können.
- Wenn Sie selektive Leitungsschutzschalter zum Freischalten verwenden, sichern Sie diese gegen unbemerktes Wiedereinschalten.
- Verwenden Sie bei der Installation und beim Anschluss des Zählers nur die dafür vorgesehenen Schraubklemmen.

⚠ GEFAHR!

Lebensgefahr durch Lichtbogen und Stromschlag!

Die Ein- und Ausgänge der Zusatzklemmen sind zählerintern nicht abgesichert.

- Sichern Sie die Eingänge mit einer Vorsicherung von ≤ 0,5 A nach geltenden technischen Richtlinien ab.
- Sichern Sie die Ausgänge mit einer Vorsicherung von ≤ 0,1 A nach geltenden technischen Richtlinien ab.

Der Zähler darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten betrieben werden. Stellen Sie sicher, dass ein Zähler installiert wird, der für den vorgesehenen Einsatzzweck geeignet ist.

Beachten Sie unbedingt die geltenden gesetzlichen Vorschriften, das anzuwendende Normenwerk sowie die allgemein anerkannten Regeln der Technik.

4.1 Den Zähler montieren

Der Zähler ist für die Wandmontage gemäß DIN 43857-2 geeignet.

Die folgende Abbildung zeigt die für die Dreipunktmontage relevanten Maße.

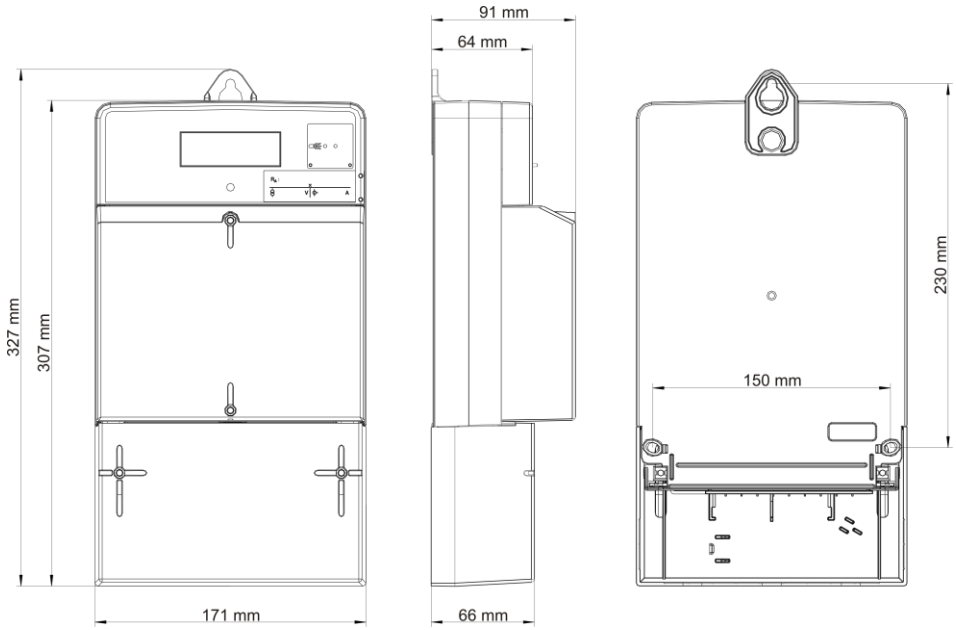


Abbildung 9: Gehäuseabmessungen

Um den Zähler zu montieren, gehen Sie wie folgt vor:

1. Wählen Sie den Montageort und machen Sie sich mit bereits bestehenden Installationen vertraut.

2. Lösen Sie die Plombierschrauben des Klemmendeckels und entfernen Sie den Klemmendeckel vom Gerät.

3. Positionieren und montieren Sie den Zähler lotrecht auf dem Zählerplatz. Nutzen Sie hierfür ggf. die bauseits vorhandenen Zählerschrauben zur Befestigung des Zählers auf dem Zählerkreuz.

4.2 Den Zähler anschließen

Beachten Sie beim Anschluss des Zählers unbedingt den Anschlussplan.

Der gültige Anschlussplan befindet sich im Klemmendeckel und/oder bei den Lieferunterlagen.

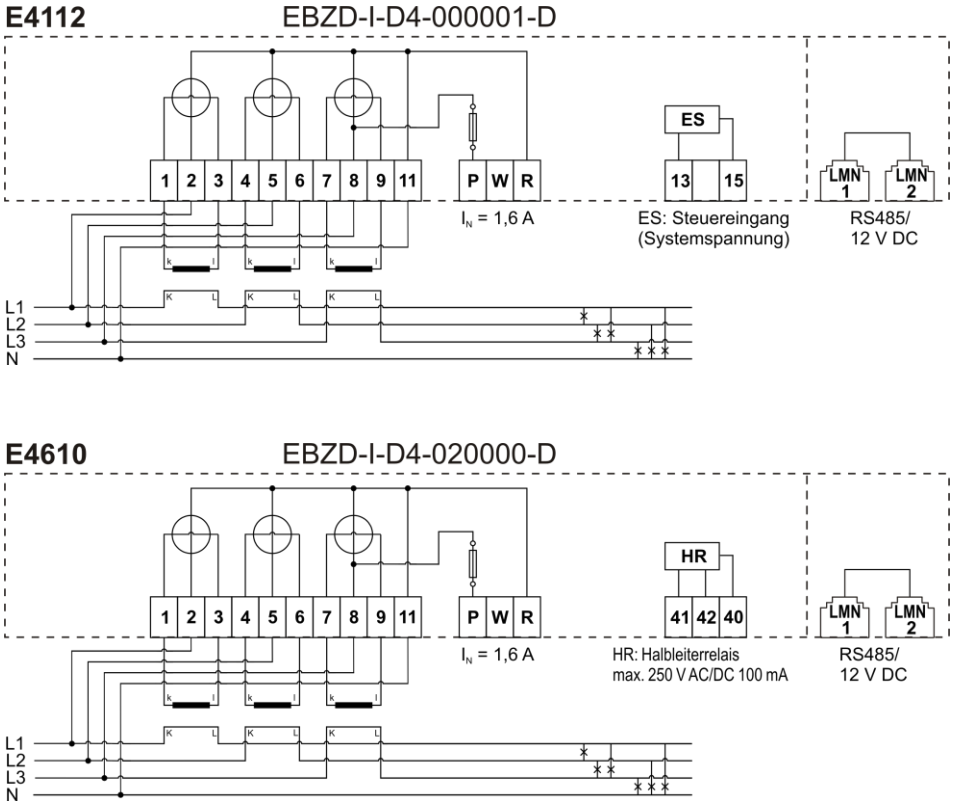


Abbildung 10: Beispiele für Anschlusspläne

4.2.1 Klemmenblöcke

ACHTUNG!

Beschädigung der Anschlussklemmen durch zu hohes Drehmoment!

Das angemessene Drehmoment hängt von der Art der Anschlussleitung und vom maximalen Strom ab.

- Ziehen Sie die Anschlussklemmen mit dem entsprechenden Drehmoment gemäß IEC 60999-1 an.

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

- Sichern Sie Zähler mit Wandleranschluss im Spannungspfad mit einer Vorsicherung von ≤ 6 A nach geltenden technischen Richtlinien ab.
- Sichern Sie die Strompfade gemäß der Stromangabe auf dem Leistungsschild des Zählers unter Einhaltung geltender technischer Richtlinien ab.

⚠ GEFAHR!

Lebensgefahr durch Hochspannung bei unterbrochenen Stromwandlern!

Bei Messwandlerzählern ist die entstehende Hochspannung am unterbrochenen Stromwandler lebensgefährlich und zerstört den Stromwandler.

- Schließen Sie vor dem Trennen der Strompfade die Sekundärkreise der Stromwandler an den dortigen Prüfklemmen kurz.

Tabelle 7: Klemmenabmessungen und Drehmomente

	Strom-/Spannungs-/ Nullleiterklemmen	**Spannungs-versorgung der Zusatzgeräte**	**Zusatzklemmen**
Klemmenabmessungen B x H oder d (mm)	5,3 x 5,5	---	2,5 x 3,5
Minimale Anschluss-querschnitte (mm²)*	2,5	---	1
Maximale Anschluss-querschnitte (mm²)*	10	---	2,5
Minimale Drehmomente (Nm)	1,2	---	0,4
Maximale Drehmomente (Nm)	1,7	---	0,5
Schraubentyp	Kreuzschlitz-Kombischraube Typ PZ1 (Pozidriv)	Steckverbindung	Schlitzschraube
Gewindegröße	M4	---	M3

* Bemessungs-Anschlussvermögen in Anlehnung an die IEC 60999-1

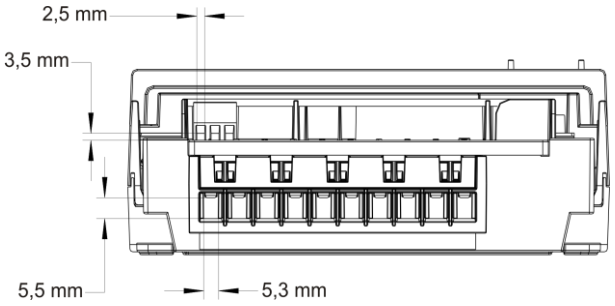


Abbildung 11: Klemmenblock von unten

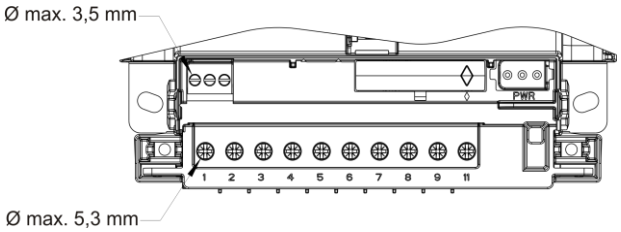


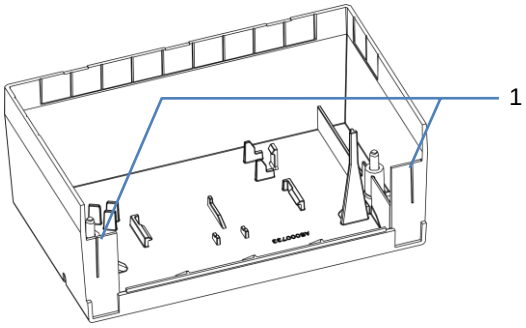
Abbildung 12: Klemmenblock von vorne

4.2.2 Klemmendeckel

Der Klemmendeckel schützt die Anschlüsse des Zählers vor Berührung und Manipulation.

Auf der Innenseite des Klemmendeckels befindet sich ggf. der Anschlussplan.

Zur Durchführung der Kabel vom Klemmenblock zum Modulfach lassen sich die vorgeprägten Ausbruchstellen herausbrechen.



(1) Ausbruchstellen am Klemmendeckel

Abbildung 13: Innenansicht des Klemmendeckels

Beim Entfernen des Klemmendeckels wird eine Manipulation erkannt und registriert. Weitere Informationen erhalten Sie im Kapitel 0

Manipulationserkennung auf Seite 41.

Der Klemmendeckel lässt sich unabhängig vom Moduldeckel montieren, demontieren und verplomben.

4.3 Zusatzgeräte installieren und anschließen

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Nach Entfernen des Modul- und Klemmendeckels besteht die Gefahr, mit Kontakten in Berührung zu kommen, die Netzspannung führen.

- Vermeiden Sie die Berührung der Anschlussklemmen im Klemmenblock des Zählers.
- Vermeiden Sie die Berührung der Spannungsklemmen von Anschlussleitungen.

Der Zähler ermöglicht die Installation von Zusatzgeräten (Modulen) nach dem Plug-and-Play-Prinzip. Somit können diese bei Bedarf an einen bereits in Betrieb befindlichen Zähler angeschlossen werden.

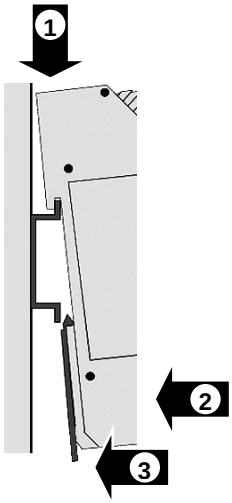
ACHTUNG!

Bei der Installation oder beim Wechseln von Zusatzgeräten muss der Steckverbinder zur Spannungsversorgung von Zusatzmodulen spannungsfrei sein. Hierzu ist die Sicherung im Klemmenblockbereich zu entfernen (siehe auch Kapitel 3.8 Sicherungsfach auf Seite 19).

4.3.1 Zusatzgeräte installieren

Die Zusatzgeräte, die verwendet werden sollen, müssen für die Hutschieneninstallation konzipiert sein. Die Hutschiene vom Typ TH 35-7.5 ist gemäß IEC 60715 ausgeführt und bietet Raum für 9 Platz-Einheiten (PLE).

Gehen Sie beim Einbau des Zusatzgerätes wie folgt vor:



1. Hängen Sie das Zusatzgerät mit der oberen Rasterführung auf der oberen Kante der Hutschiene ein.
2. Drücken Sie anschließend unten gegen das Zusatzgerät, so dass der Halterungs-Clip hörbar an der Hutschiene einrastet.

   oder

3. Bringen Sie den Halterungs-Clip in eine Parkposition, indem Sie einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von max. 3,0 mm in die Öse des Halterungs-Clips einführen und diesen nach unten drücken. Beachten Sie, dass Sie nach der Montage den Halterungs-Clip manuell arretieren müssen!

Abbildung 14: Zusatzgerät installieren

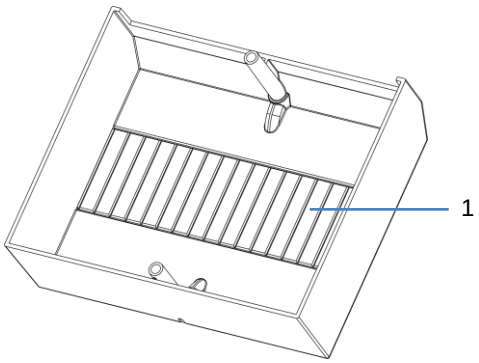
4.3.2 Zusatzgeräte anschließen

Beachten Sie beim Anschluss der Zusatzgeräte unbedingt die entsprechenden Installationsanweisungen.

4.3.3 Moduldeckel

Der Moduldeckel schützt die im Modulfach montierten Zusatzgeräte vor Berührung und Manipulation.

Er verfügt auf der Innenseite über 18 vorgeprägte Ausbrüche im ½ PLE-Raster, die Sie mit Hilfe eines Schraubendrehers einzeln herausbrechen können.



(1) Ausbruchstellen im Moduldeckel

Abbildung 15: Innenansicht des Moduldeckels

Der Moduldeckel lässt sich unabhängig vom Klemmendeckel montieren, demontieren und verplomben.

4.3.4 Zusatzgeräte deinstallieren

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Nach Entfernen des Modul- und Klemmendeckels besteht die Gefahr, mit Kontakten in Berührung zu kommen, die Netzspannung führen.

- Vermeiden Sie die Berührung der Anschlussklemmen im Klemmenblock des Zählers.
- Vermeiden Sie die Berührung der Spannungsklemmen von Anschlussleitungen.

Gehen Sie beim Ausbau des Zusatzgerätes, z. B. beim SMGw, wie folgt vor:

1. Entfernen Sie die Betriebsplomben an beiden Plombierschrauben des Moduldeckels.
2. Lösen Sie die Plombierschrauben des Moduldeckels.
3. Entnehmen Sie den Moduldeckel.
4. Entnehmen Sie die Sicherung im Klemmenblockbereich.
5. Entnehmen Sie das Kabel aus dem Steckverbinder.
6. Entnehmen Sie die Verbindungskabel, sofern vorhanden.
7. Führen Sie einen Schlitzschraubendreher mit einer Klingenbreite von max. 3,0 mm in die Öse des Halterungs-Clips ein. Am SMGw befindet sich der Halterungs-Clip unten.
8. Drücken Sie diesen nach unten.
9. Nehmen Sie das SMGw von der Hutschiene.

4.4 Den Modul- und Klemmendeckel sichern

Nach dem Anschließen des Zählers und erfolgreicher Funktionskontrolle montieren Sie die Modul- und Klemmendeckel.

Befestigen Sie beide Deckel mit je 2 Plombierschrauben (Kreuzschlitz-Kombischraube Typ PZ2) und sichern Sie diese vor unbefugtem Zugriff mit Betriebsplomben.

ACHTUNG!

Beschädigung des Gerätes durch zu hohes Drehmoment!

- Ziehen Sie die Plombierschrauben mit einem maximalen Drehmoment von 0,5 Nm an.

4.5 Anzeigetest ausführen

Nach Anlegen der Spannung befindet sich der Zähler im Anzeigetest, d. h. alle Symbole der 1. und 2. Zeile der Anzeige werden alternierend für 6 x 2 s dargestellt.

4.6 Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme

Im Betriebszustand (Klemmendeckel montiert) erscheinen nach dem Anzeigetest beim Anlegen der Spannung für jeweils ca. 5 s die Firmware-Versionsnummern und die Firmware-Prüfsummen.

4.7 Installationskontrollanzeige

Die Anzeige der Symbole L1, L2 und L3 signalisieren das Anliegen der einzelnen Phasenspannungen. Der Ausfall einer Phase wird durch das Erlöschen des Symbols dargestellt.

⚠ GEFAHR!

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Nach Entfernen des Klemmendeckels besteht die Gefahr, mit Kontakten in Berührung zu kommen, die Netzspannung führen.

- Vermeiden Sie die Berührung der Anschlussklemmen im Klemmenblock des Zählers.

Ca. 1 s nach Entfernen des Klemmendeckels führt der Zähler einen Anzeigetest durch. Danach erscheint in der 2. Zeile der Anzeige eine Serviceliste. Die Aktivierung der Service-Anzeige wird durch das Symbol „INFO“ angezeigt. Die Drehfelderkennung ist dabei aktiv (bei Linksdrehfeld blinken die Symbole L1, L2, L3).

Folgende Informationen werden in der Serviceliste angezeigt:

- Spannung L1 gegen N, UL1-N
- Spannung L2 gegen N, UL2-N
- Spannung L3 gegen N, UL3-N
- Einzelphasenwirkleistung P1
- Einzelphasenwirkleistung P2
- Einzelphasenwirkleistung P3
- Strom I1
- Strom I2
- Strom I3
- Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme Messteil (M)
- Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme Kommunikationsteil (K)

Eine kurze Betätigung (t < 4,5 s) des optischen Bedienelementes bewirkt ein Weiterschalten zum nächsten Listenwert (siehe auch Kapitel 5.1 Anzeigensteuerung auf Seite 31).

Mit der Montage des Klemmendeckels deaktiviert sich nach ca. 1 s die Serviceliste wieder und die Anzeige kehrt in den Normalbetrieb zurück.

4.8 Anzeige der Betriebszustände

Der Zähler ist unterhalb der Anlaufschwelle

Die Anzeige zeigt den Zählerstand an. Die Balkenanzeige sowie die Anzeige der Energierichtung sind aus.

Der Zähler ist oberhalb der Anlaufschwelle

Die Anzeige zeigt den Zählerstand an. Mit jedem Impuls der Prüf-LED (10 mWh) wandert der Balken, im Sinne einer sich drehenden Läuferscheibe, eine Stelle weiter. Ab ca. 100 W findet keine schnellere Veränderung mehr statt. Die Energierichtungs-anzeige ist aktiv.

4.9 Prüf-LED

Die Prüf-LED dient der Ausgabe von energieproportionalen Wirkenergieimpulsen. Diese Anzeige erfolgt im IR-Bereich (Infrarotbereich) und ist deshalb ohne technische Hilfsmittel nicht wahrnehmbar.

Die Prüf-LED dient ausschließlich der metrologischen Prüfung des Zählers.

Die Impulskonstante beträgt 100 000 Imp./kWh mit einer Impulslänge von 2,0 ms.

Misst der Zähler keinen oder einen Strom unterhalb seiner Anlaufschwelle, befindet sich der Zähler im Stillstand. In diesem Fall sendet die Prüf-LED einen „Dauerimpuls“.

Misst der Zähler oberhalb seiner Anlaufschwelle, werden die energieproportionalen Impulse auf der Prüf-LED ausgegeben.

4.10 Funktionsfehlerkontrolle und Betriebsüberwachung

Der Zähler verfügt über eine Funktionsfehlerkontrolle, die permanent während des Betriebs durchgeführt wird. Wird ein Fehler festgestellt, wird dies in der 1. Zeile der Anzeige durch „FF“ und einem Fehlercode als Wert signalisiert. Der Zähler darf dann nicht mehr zu Abrechnungszwecken herangezogen werden.

Die Rücksetzung des Fehlercodes kann nur im Werk erfolgen.

4.11 Kommunikationskontrolle

4.11.1 Kommunikationssymbol

Besteht eine Datenverbindung über die LMN-Datenschnittstelle, erscheint in der Anzeige das Kommunikationssymbol (siehe auch Kapitel 3.5.2 Anzeige auf Seite 14).

Tabelle 8: Zustände des Kommunikationssymbols

Anzeige	Bedeutung
Symbol aus	Auf der LMN-Datenschnittstelle wird keine Kommunikation erkannt.
Symbol blinkt gleichmäßig (0,5 s an/0,5 s aus)	Auf der LMN-Datenschnittstelle werden HDLC-Telegramme erkannt.
Symbol blinkt lang (2 s an/1 s aus)	Auf der LMN-Datenschnittstelle wurde eine HDLC-Verbindung eingerichtet.
Symbol leuchtet dauerhaft	Es wurde eine gesicherte Verbindung (TLS) aufgebaut.

4.11.2 Schlosssymbol

Das Schlosssymbol (siehe auch Kapitel 3.5.2 Anzeige auf Seite 14) zeigt an, ob es sich bei der Kommunikation über die LMN-Datenschnittstelle um eine gesicherte oder ungesicherte Datenverbindung handelt.

Tabelle 9: Zustände des Schlosssymbols

Anzeige	Bedeutung
Symbol aus	Auf der LMN-Datenschnittstelle wird keine Kommunikation erkannt.
Symbol blinkt gleichmäßig (0,5 s an/0,5 s aus)	Auf der LMN-Datenschnittstelle werden HDLC-Telegramme erkannt.
Symbol leuchtet dauerhaft	Auf der LMN-Datenschnittstelle wurde eine HDLC-Verbindung eingerichtet (ungesichert).
Symbol leuchtet dauerhaft	Es wurde eine gesicherte Verbindung (TLS) aufgebaut.

4.12 Normalbetrieb

Je nach Zählerausführung werden im Normalbetrieb in der 1. Zeile der Anzeige die konfigurierten Energiezählwerke (Zähler mit 1 Tarif: 1.8.0 und/oder 2.8.0; Zähler mit 2 Tarifen: 1.8.1, 1.8.2 und/oder 2.8.1, 2.8.2) alternierend für jeweils 10 s dargestellt. Die Bedienung der 2. Zeile der Anzeige erfolgt mittels des optischen Bedienelementes durch Lichtimpulse einer fokussierenden Taschenlampe (siehe auch Kapitel 5.1 Anzeigensteuerung auf Seite 31).

Folgende Informationen wurden als „schützenswerte Daten“ im Sinne des Datenschutzes definiert:

- Momentanwirkleistung
- historischer Wert seit letzter Nullstellung
- historische Werte (1d, 7d, 30d, 365d)

Bei den schützenswerten Daten in der Anzeige können für unterschiedliche Anwendungsfälle folgende Einstellungen am Zähler vorgenommen werden:

- geschützt (schützenswerte Daten werden nicht angezeigt)
- geschützt über PIN (schützenswerte Daten werden über die PIN-Eingabe angezeigt)
- kein Schutz (schützenswerte Daten werden immer angezeigt)

Tabelle 10: Aufrufliste

Anzeige	Anwendungsfall / Information	geschützt	geschützt über PIN: PIN korrekt	geschützt über PIN: PIN falsch	kein Schutz	max. Anzahl Werte
	Anzeigetest	x	x	x	x	
Pin	PIN-Eingabe		x	x		
P	Momentanwirkleistung		x		x	1
E	Historischer Wert seit letzter Nullstellung		x		x	1
1d	Historischer Tageswert		x		x	730
7d	Historischer Wochenwert		x		x	104
30d	Historischer Monatswert		x		x	24
365d	Historischer Jahreswert		x		x	2
InF	Datensatz INFO-Schnittstelle	x	x		x	
Pin	PIN-Schutz-Abfrage		x			
0.2.2	Schaltprogrammnummer	x	x		x	

x = angezeigter Wert

Die historischen Werte (1d, 7d, 30d, 365d) sind nicht an die astronomische Uhr gekoppelt, sondern hängen von der Betriebszeit ab. Die Werte werden alle 24 Stunden aktualisiert. Solange keine vollständigen Werte über 1d, 7d, 30d, 365d vorliegen, erscheint in der Anzeige „-.--“.
Der historische Wert seit letzter Nullstellung kann, ähnlich wie ein Tageskilometerzähler am PKW, durch den Stromkunden jederzeit zurückgesetzt werden. Somit ist der Messzeitraum frei wählbar.

Die Berechnung der historischen Werte erfolgt auf Grundlage der tariflosen Energiezählwerke.

Sofern zum Zähler über die LMN-Schnittstelle ein TLS-Kanal aufgebaut worden ist und der Zustand „Betrieb in einer gesicherten SMGw-Umgebung“ gilt, wird die Anzeige der historischen Werte deaktiviert.

5 Funktionen und Bedienung

Zur Bedienung des Gerätes über einen mit dem Zähler verbundenen Computer nutzen Sie bitte das EMH BZ-Tool.

In den folgenden Kapiteln wird nur die Vorgehensweise mittels der Bedienelemente am Gerät selbst beschrieben.

5.1 Anzeigensteuerung

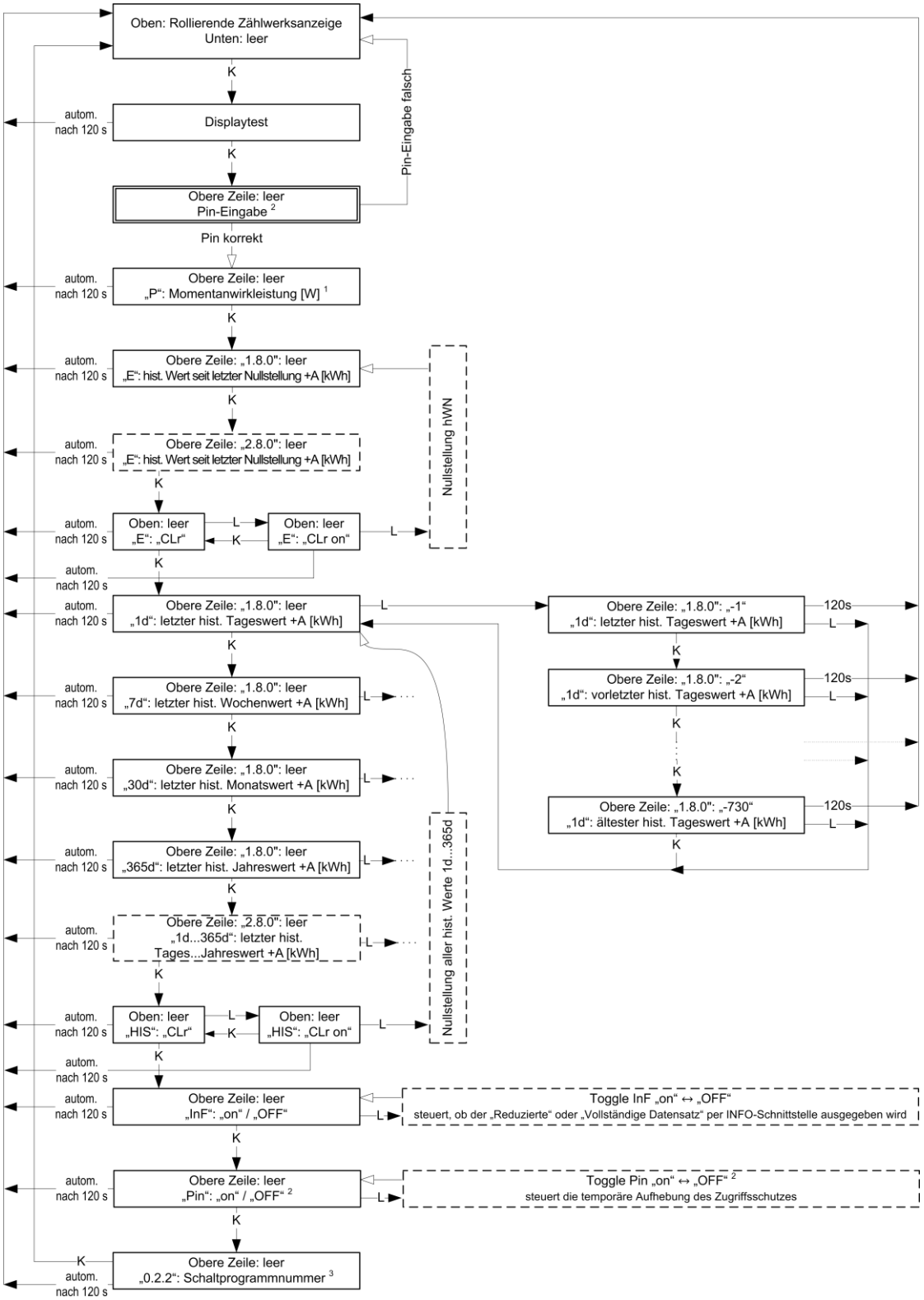
Für die Bedienung mittels optischen Bedienelementes gilt:

- **K = kurzes Betätigen (t < 4,5 s):**
  - bei aktiviertem PIN-Schutz: Eingabe der PIN und Freischalten der Informationsanzeige
  - Weiterschalten zum nächsten Listenwert in der 2. Zeile der Anzeige

- **L = langes Betätigen (t > 4,5 s):**
  - Löschen des historischen Wertes seit letzter Nullstellung (über das Menü „E CLr“, siehe auch Kapitel 5.1.1 auf Seite 32)
  - Aktivierung/Deaktivierung der einzelnen historischen Werte zu 1d, 7d, 30d, 365d (Counter) (siehe auch Kapitel 5.1.1 auf Seite 32)
  - Löschen der historischen Werte 1d, 7d, 30d, 365d (über das Menü „HIS CLr“, siehe auch Kapitel 5.1.1 auf Seite 32)
  - Aktivierung/Deaktivierung des „Vollständigen Datensatzes“ auf der INFO-Schnittstelle (über das Menü „InF“, siehe auch Kapitel 5.1.1 auf Seite 32 und Kapitel 3.6.1 auf Seite 17)
  - Aktivierung/Deaktivierung der PIN-Schutz-Abfrage für den nächsten Aufruf der Werte (über das Menü „Pin“, siehe auch Kapitel 5.1.1 auf Seite 32)

5.1.1 Menüführung

Menüführung am Beispiel eines Einrichtungszählers +A.



[1] nur, wenn Wirkleistungsanzeige aktiviert

[2] nur, wenn Zugriffsschutz aktiv

[3] nur, wenn Schaltprogrammnummer freigegeben

Abbildung 16: Menüführung

5.1.2 PIN-Eingabe

Bei aktiviertem PIN-Schutz und noch nicht erfolgter Freischaltung des Schutzes mittels korrekter PIN wird in der Aufrufliste vor der Ausgabe der schützenswerten Daten eine 4-stellige PIN-Eingabe verlangt.

Bewahren Sie die PIN sorgfältig auf, da diese ggf. für das nächste Freischalten oder Freischalten nach Spannungswiederkehr der schützenswerten Daten benötigt wird.

Gehen Sie bei der Eingabe der PIN wie folgt vor:

1. Darstellung: - 0 - - - -

2. Geben Sie die 1. Ziffer Ihrer PIN ein, indem Sie das optische Bedienelement kurz (< 4,5 s) betätigen. Mit jeder weiteren kurzen Betätigung wird die Ziffer um 1 hochgezählt.

3. Nach einer Wartezeit von 3 s geben Sie die 2. Ziffer ein.
Darstellungsbeispiel: - 3 0 - - -

4. Gleiches gilt für die 3. und 4. Ziffer.

5. Haben Sie Ihre 4-stellige PIN eingegeben, wird diese überprüft.
Ist die PIN korrekt, wird die Anzeige vollständig aktiviert und Sie können den Zähler bedienen.
Ist die PIN falsch, wechselt die Anzeige wieder in den Normalbetrieb.

5.1.3 Automatischer Rücksprung

Erfolgt innerhalb von 120 s keine weitere Eingabe mittels optischen Bedienelementes, erfolgt ein automatischer Rücksprung in den Normalbetrieb.

5.1.4 Aktivierung/Deaktivierung der PIN-Schutz-Abfrage

Bei richtiger PIN-Eingabe ist die Aufrufliste gemäß Tabelle 10 auf Seite 30 verfügbar.

Am Ende dieser Aufrufliste besteht die Möglichkeit, die PIN-Schutz-Abfrage für den nächsten Aufruf festzulegen, insofern der PIN-Schutz konfiguriert ist.

- on = PIN-Eingabe gewünscht
- OFF = PIN-Eingabe unerwünscht

Mit einer langen Betätigung (t > 4,5 s) des optischen Bedienelementes wechseln Sie zwischen „on“ und „OFF“.

Nach Spannungswiederkehr startet der Zähler immer mit der Voreinstellung „on“ (PIN-Eingabe gewünscht).

5.2 Tarifsteuerung

Mit Ausnahme des saldierenden Zählers kann die Tariffähigkeit optional werkseitig parametriert werden.

Es werden 2 Tarife unterstützt. Der aktive Tarif wird auf der Anzeige mit einem Unterstrich gekennzeichnet (siehe auch Kapitel 3.5.2 Anzeige auf Seite 14).

Bei aktivierter Tarifsteuerung erscheinen die Tarifregister x.8.1 und x.8.2 rollierend in der 1. Zeile der Anzeige. Die Register x.8.0 werden nicht mehr angezeigt. Weiterhin wird der Datensatz auf der INFO-Schnittstelle um die entsprechenden vorhandenen Register erweitert. Es gilt: x.8.0 = x.8.1 + x.8.2.

Die Zweitariffunktion bleibt über einen Spannungsausfall erhalten und kann nur über das Schreiben eines entsprechenden Parameters (siehe auch Tabelle 11 auf Seite 35) zurückgesetzt werden.

Die Tarifsteuerung kann wie folgt aktiviert werden:

- über die Klemmen 13 und 15
  Hier erfolgt die Ansteuerung direkt über den Steuerausgang eines externen Gerätes (z. B. einer Schaltuhr). Werden die Klemmen 13 und 15 für mehr als 15 s angesteuert, aktiviert sich die Zweitariffunktion automatisch.
  Der Default-Tarif ist x.8.1 (keine Ansteuerung der Klemme 13). Bei Ansteuerung der Klemme 13 wird x.8.2 aktiviert. Standardmäßig gilt die Steuerklemme nur für die Tarifierung der Energierichtung +A.

- über die LMN-Schnittstelle
  Ist die Tariffähigkeit werkseitig parametriert, lässt sich ein Tarifwechsel direkt über die LMN-Schnittstelle mit Hilfe des Parameters „LMN Kommando zur Tarifsteuerung“ vornehmen. Beim erstmaligen Schreiben des Parameters erfolgt die automatische Aktivierung der Zweitariffunktion.

Für beide Vorgehen besteht optional die Möglichkeit der „inversen“ Tarifsteuerung (Default-Tarif ist x.8.2, durch Ansteuerung wird x.8.1 aktiviert) und einer Tarifkopplung für die Energierichtungen +A und –A.

5.3 Zeitstempelungen

Für unterschiedliche Aufgaben werden Zeitinformationen benötigt. Es wird ausschließlich mit einem Sekundenindex gearbeitet. Dieser wird für den SML-Protokollablauf benötigt. Auch Einträge ins Betriebslogbuch erfolgen mit dem Sekundenindex. Dieser ist freilaufend und von der Betriebszeit abhängig. Der Sekundenindex ist nicht synchronisierbar und wird während eines Spannungsausfalls nicht fortgeführt.

5.4 Ereignislogbuch

Der Zähler verfügt über ein Ereignislogbuch mit bis zu 100 Einträgen. Das Logbuch ist als Ringspeicher aufgebaut. Bei vollständig gefülltem Logbuch wird beim nächsten auftretenden Ereignis das älteste Ereignis gelöscht.

In dem Logbuch können folgende Ereignisse registriert werden:

- Spannungswiederkehr
- Konfigurationsänderung
- mechanische Manipulation
- magnetische Manipulation
- Kryptoreset
- fataler Fehler (siehe auch Kapitel 4.10 auf Seite 29)

Die Ereignisse werden mit dem Sekundenindex und dem Zählwerksstand 1.8.0 und/oder 2.8.0 zu Beginn des Ereignisses versehen. Das Logbuch ist nur über die LMN-Schnittstelle auslesbar und kann nicht auf der Anzeige dargestellt werden. Das Ereignislogbuch wird mit der OBIS-Kennzahl „00 00 63 D2 00 FF“ abgefragt. Das aufgezeichnete Logbuch-Ereignis wird per ‚SML_GetProfileList’ transportiert.

5.5 Kommunikationsparameter

Direkt lesbare/schreibbare Parameter (gemäß FNN-Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3)

Der Zähler erlaubt die direkte Abfrage einzelner Eigenschaften. Der Zugriff erfolgt immer unter der Angabe der OBIS-Kennzahl zur Auswahl der gewünschten Eigenschaft.

Je nach Konfiguration sind folgende Parameter und Eigenschaften aufrufbar:

Tabelle 11: Parameter

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
1	01 00 5E 31 00 01	1	Zeitinformation, als Sekundenindex abgelegt.	Lesen	Unsigned32
2	01 00 5E 31 01 01	1	Aktivierung/Deaktivierung der Wirkleistung auf der Anzeige. Aktivierung mit ‚TRUE'. Wertebereich: TRUE/FALSE	Lesen/ Schreiben	Boolean
3	01 00 5E 31 01 02	1	Aktivierung/Deaktivierung der Ausgabe eines hersteller-spezifischen Datensatzes auf INFO-Schnittstelle. Aktivierung mit ‚TRUE'. Wertebereich: TRUE/FALSE	Lesen/ Schreiben	Boolean
4	01 00 5E 31 01 09	1	Aktivierung/Deaktivierung/Zurück-setzen der Manipulations-erkennung am Klemmendeckel. ‚TRUE' = Rücksetzung eines ge-setzten Statusbits und Aktivierung der Manipulationserkennung ‚FALSE' = Deaktivierung und Zurücksetzen der Manipulations-erkennung sowie des Manipulationszählers. Der zuletzt gültige Zustand wird bei Spannungswiederkehr wieder hergestellt. Wertebereich: TRUE/FALSE	Lesen/ Schreiben	Boolean
5	01 00 5E 31 01 0A	1	Anzahl erkannter Manipulations-ereignisse am Klemmendeckel. Wertebereich: 0...65535 oder 2^{16}-1 Defaultwert: 0	Lesen	Unsigned16
6	01 00 5E 31 01 05	1	Geräteklasse Der zu liefernde Inhalt ist gemäß FNN-Lastenheft SMGw-Funktion angegeben und als Byte-Kette kodiert.	Lesen	Octet-String
7	01 00 60 32 01 01	1	Hersteller-Kennung (siehe FLAG-Association)	Lesen	Octet-String
8	01 00 60 01 00 FF	1	Geräte-Identifikation (siehe DIN 43863-5)	Lesen	Octet-String
9	01 00 00 02 00 00	1	Geräte-Firmware-Version (Messteil)	Lesen	Octet-String
10	01 00 00 02 00 01	1	Weitere Geräte-Firmware-Version (Kommunikationsteil)	Lesen	Octet-String
11	01 00 5E 31 00 02	1	Public-Key (zur Signatur)	Lesen	Octet-String

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
12	01 00 5E 31 00 03	1	Zertifikat zum TLS-Kanal des Basiszählers. Es wird mit einer ‚SML_Attention' mit Fehlercode ‚FE 09' geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforder-ungen der TR 03109 genügt.	Lesen	Octet-String
13	01 00 5E 31 00 04	1	Private Key und Zertifikat zum TLS-Kanal Es wird mit einer ‚SML_Attention' mit Fehlercode ‚FE 09' geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Schreiben	Octet-String
14	01 00 5E 31 00 05	1	Symmetrischer Schlüssel zum TLS Zertifikats-Austausch (Betriebs-schlüssel M'; bei Auslieferung durch den Hersteller identisch zum Initial-Schlüssel). Der mit dem Schreiben zu übertragende Octet String enthält gemäß FNN-Lastenheft LMN die Zufallszahl ‚z1'. Aus dieser wird in Verbindung mit dem vor dem Schreiben vorhandenen Betriebsschlüssel M' nach TR 03109 der neue Betriebs-schlüssel M' berechnet. Es wird mit einer ‚SML_Attention' mit Fehlercode ‚FE 09' geantwortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Schreiben	Octet-String
15	01 00 60 5A 01 01	1	Firmware-Prüfsumme nach MID (Messteil)	Lesen	Octet-String
16	01 00 60 5A 01 02	1	Weitere Firmware-Prüfsumme (Kommunikationsteil)	Lesen	Octet-String
17	01 00 5E 31 00 07	1	Zurücksetzen der kryptografischen Parameter. Durch Schreiben mit ‚TRUE' erfolgt das Zurücksetzen. Schreiben mit ‚FALSE' führt keine Operation aus.	Schreiben	Boolean
18	01 00 01 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Wirkarbeit in Richtung +A Im ‚capture_time' wird der Sekundenindex und im ‚status' das Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
19	01 00 02 08 00 FF	32770	Zählerstand zur Wirkarbeit in Richtung -A Im ‚capture_time' wird der Sekundenindex und im ‚status' das Statuswort zum Zeitpunkt der Messwert-Bildung abgelegt. Diese Information kann je nach Zählervariante entfallen.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32 Typ zu status: Unsigned32
20	01 00 20 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L1	Lesen	Unsigned64
21	01 00 34 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L2	Lesen	Unsigned64
22	01 00 48 07 00 FF	3	Spannungsmesswert zu L3	Lesen	Unsigned64
23	01 00 10 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung	Lesen	Signed64
24	01 00 01 08 00 FF	1	Auftrag zur Berechnung und Bereitstellung des Zählerstandes +A mit dessen Signatur Durch Schreiben mit ‚TRUE' wird der Auftrag erteilt. Schreiben mit ‚FALSE' führt keine Operation aus. Das Schreiben mit ‚TRUE' wird gemäß SML bei Erfolg mit dem Attention-Code „... FD 00" beantwortet. Das Schreiben mit ‚FALSE' wird mit dem Attention-Code „... FE 00" beantwortet. Wird der Auftrag mit ‚TRUE' gesendet und die Berechnung kann nicht angestoßen werden, wird mit dem Attention-Code „FE 15" geantwortet.	Schreiben	Boolean
25	01 00 01 08 00 FF	32768	Abholen des letzten signierten Zählerstandes +A Die ‚capture-time' ist in der Antwort als Sekundenindex angegeben. HINWEIS: Die COSEM-Class ‚Extended Register' kennt derzeit keine Signaturen und ist mit einem weiteren Attribut ausgestattet. Liegt kein zuvor berechneter Zählerstand vor, wird gemäß SML mit dem Fehlercode „FE 0A" geantwortet. Zuvor berechnete Zählerstände werden nicht über einen Verlust der Betriebsbereitschaft hinweg (Spannungsausfall) gespeichert.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
26	01 00 02 08 00 FF	1	Auftrag zur Berechnung und Bereitstellung des Zählerstandes -A mit dessen Signatur Durch Schreiben mit ‚TRUE' wird der Auftrag erteilt. Schreiben mit ‚FALSE' führt keine Operation aus. Das Schreiben mit ‚TRUE' wird gemäß SML bei Erfolg mit dem Attention-Code „... FD 00" beant-wortet. Das Schreiben mit ‚FALSE' wird mit dem Attention-Code „... FE 00" beantwortet. Wird der Auftrag mit ‚TRUE' gesendet und die Berechnung kann nicht angestoßen werden, wird mit dem Attention-Code „FE 15" geantwortet.	Schreiben	Boolean
27	01 00 02 08 00 FF	32768	Abholen des letzten signierten Zählerstandes -A Die ‚capture-time' ist in der Antwort als Sekundenindex anzugeben. HINWEIS: Die COSEM-Class ‚Extended Register' kennt derzeit keine Signaturen und wird mit einem weiteren Attribut ausge-stattet. Liegt kein zuvor berechneter Zählerstand vor, wird gemäß SML mit dem Fehlercode „FE 0A" geantwortet. Zuvor berechnete Zählerstände werden nicht über einen Verlust der Betriebsbereitschaft hinweg (Spannungsausfall) gespeichert.	Lesen	Typ zu value: Unsigned64 Typ zu capture_time: Unsigned32
28	01 00 60 05 00 FF	1	Statuswort	Lesen	Unsigned32
29	01 00 5E 31 01 06	1	Zugriffsschutz per PIN-Code Bei ‚TRUE' ist die Datenschutz-option per PIN-Code aktiviert.	Lesen/ Schreiben	Boolean
30	01 00 5E 31 01 07	1	PIN-Code Ist als Klartext anzugeben (‚0x30 0x31 ...' ‚0 1 ...'). Zulässig sind alle Zahlen im Bereich 0001 ... 9999. Andere Zeichen, Zeichenketten oder Zahlenkombi-nationen sind unzulässig.	Schreiben	Octet String
31	01 00 5E 31 01 08	1	Aktivierung/Deaktivierung der historischen Werte auf der Anzeige ‚TRUE' = Aktivierung ‚FALSE' = Deaktivierung	Lesen/ Schreiben	Boolean

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
32	01 00 01 08 00 60	3	Historischer Tageswert (+A) ‚Reset' setzt alle historischen Werte (+A, -A) zu ‚0'. Der historische Wert seit letzter Nullstellung wird nicht zurück-gesetzt. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen/ Reset	Unsigned64
33	01 00 01 08 00 61	3	Historischer Wochenwert (+A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64
34	01 00 01 08 00 62	3	Historischer Monatswert (+A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64
35	01 00 01 08 00 63	3	Historischer Jahreswert (+A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64
36	01 00 01 08 00 64	3	Historischer Wert seit letzter Nullstellung (+A) ‚Reset' setzt alle Register (+A, -A) zu ‚0'. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen/ Reset	Unsigned64
37	01 00 02 08 00 60	3	Historischer Tageswert (-A) ‚Reset' setzt alle historischen Werte (+A, -A) zu ‚0'. Der historische Wert seit letzter Nullstellung wird nicht zurück-gesetzt. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen/ Reset	Unsigned64
38	01 00 02 08 00 61	3	Historischer Wochenwert (-A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
39	01 00 02 08 00 62	3	Historischer Monatswert (-A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64
40	01 00 02 08 00 63	3	Historischer Jahreswert (-A) ‚Reset' ist unzulässig. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen	Unsigned64
41	01 00 02 08 00 64	3	Historischer Wert seit letzter Nullstellung (-A) ‚Reset' setzt alle Register (+A, -A) zu ‚0'. Soll das Register gelesen werden, wenn der Wert nicht verfügbar ist, wird mit einer „SML-Attention" und Fehlercode „0x8181C7C7E001" geantwortet.	Lesen/ Reset	Unsigned64
42	00 DF 69 6B 61 FF		Aktivierung/Deaktivierung Installationsanzeige	Lesen/ Schreiben	Boolean
43	01 00 00 02 02 FF		Schaltprogrammnummer	Lesen/ Schreiben	Octet String
44	00 DF 63 6D 73 FF	1	Steuerung der Anzeigbarkeit der Schaltprogrammnummer im Display False: Die Schaltprogramm-nummer wird im Display unterdrückt bzw. übersprungen. True: Die Schaltprogrammnummer wird sowohl am Ende der Aufrufliste als auch in den Display-Anzeigelisten angezeigt.	Lesen/ Schreiben	Boolean
45	01 00 5E 31 00 08	1	SMGw-Zertifikat zum TLS-Kanal Es wird mit einer ‚SML_Attention' mit Fehlercode ‚FE 09' geant-wortet, falls die geschriebene Byte-Anzahl oder das Format nicht den Anforderungen der TR 03109 genügt.	Lesen/ Schreiben	Octet String
46	01 00 5E 31 00 09	1	Maximum Fragment Size zum TLS-Kanal	Lesen	Unsigned16
47	01 00 5E 31 01 03	1	Anzahl erkannter Magnetsensor-Manipulationsereignisse. Wertebereich: 0...65535 oder 2^{16}-1 Defaultwert: 0	Lesen	Unsigned16

Pos.	OBIS-Kennzahl	COSEM-Klasse	Bedeutung	Zugriffs-art	Datentyp
48	01 00 5E 31 01 04	1	Aktivierung/Deaktivierung/ Zurücksetzen der Manipulations-erkennung zum Magnetfeldsensor. ‚TRUE' = Rücksetzung eines ge-setzten Statusbits und Aktivierung der Manipulationserkennung ‚FALSE' = Deaktivierung und Zurücksetzen der Manipultions-erkennung sowie des Manipula-tionszählers. Der zuletzt gültige Zustand wird bei Spannungswiederkehr wieder hergestellt. Wertebereich: TRUE/FALSE	Lesen/ Schreiben	Boolean
49	01 00 5E 31 01 0C	1	LMN Kommando zur Tarifsteuerung	Lesen/ Schreiben	Boolean
50	01 00 5E 31 01 0D	1	Konfiguration der Doppeltarif-Funktion (gemäß FNN-Lastenheft Basiszähler „Funktionale Merkmale")	Lesen/ Schreiben	Unsigned8
51	01 00 05 07 00 FF	3	Momentan-Blindleistung in Q1	Lesen	Unsigned64
52	01 00 06 07 00 FF	3	Momentan-Blindleistung in Q2	Lesen	Unsigned64
53	01 00 07 07 00 FF	3	Momentan-Blindleistung in Q3	Lesen	Unsigned64
54	01 00 08 07 00 FF	3	Momentan-Blindleistung in Q4	Lesen	Unsigned64
55	01 00 24 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL1 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
56	01 00 38 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL2 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
57	01 00 4C 07 00 FF	3	Momentan-Wirkleistung PL3 (Zahlenwert mit Vorzeichen)	Lesen	Signed64
58	01 00 1F 07 00 FF	3	Strommesswert zu L1	Lesen	Unsigned64
59	01 00 33 07 00 FF	3	Strommesswert zu L2	Lesen	Unsigned64
60	01 00 47 07 00 FF	3	Strommesswert zu L3	Lesen	Unsigned64
61	01 00 5B 07 00 FF	3	Strommesswert zu N	Lesen	Unsigned64
62	01 00 0E 07 00 FF	3	Frequenz	Lesen	Unsigned64
63	01 00 51 07 01 FF	3	Phasenwinkel U-L2 zu U-L1	Lesen	Signed64
64	01 00 51 07 02 FF	3	Phasenwinkel U-L3 zu U-L1	Lesen	Signed64
65	01 00 51 07 04 FF	3	Phasenwinkel I-L1 zu U-L1	Lesen	Signed64
66	01 00 51 07 0F FF	3	Phasenwinkel I-L2 zu U-L2	Lesen	Signed64
67	01 00 51 07 1A FF	3	Phasenwinkel I-L3 zu U-L3	Lesen	Signed64

5.6 Manipulationserkennung

Zum Schutz gegen Manipulationen verfügt der Zähler über eine Manipulationserkennung am Klemmendeckel sowie optional über eine Manipulationserkennung durch externe Magnetfelder.

5.6.1 Funktionsweise Manipulationserkennung Klemmendeckel

Befindet sich der Zähler im Normalbetrieb, wird bei aktivierter mechanischer Manipulationserkennung jeder Versuch, den Klemmendeckel zu öffnen, als Manipulation registriert.

Eine vom Zähler registrierte Manipulation hat stets folgende erkennbare Auswirkungen:

- die Installationskontrollanzeige wird für die Dauer der Manipulation angezeigt (siehe auch Kapitel 4.7 auf Seite 28)

- im Statuswort wird das Bit 10 „Manipulation“ gesetzt (mechanischer Manipulationsstatus)
- der Manipulationszähler wird inkrementiert, insofern der mechanische Manipulationsstatus zuvor nicht gesetzt war
- im Logbuch wird das Ereignis „Manipulationserkennung“ registriert

5.6.2 Funktionsweise Manipulationserkennung durch externe Magnetfelder

Befindet sich der Zähler im Normalbetrieb, wird jeder Versuch, den Zähler magnetisch zu manipulieren, als Ereignis registriert, insofern die Zählerausführung die magnetfeld-bezogene Manipulationserkennung unterstützt.

Eine vom Zähler registrierte Manipulation hat stets folgende erkennbare Auswirkungen:

- im Statuswort wird das Bit 9 „Manipulation“ gesetzt (magnetischer Manipulationsstatus)
- der Manipulationszähler wird inkrementiert, insofern der magnetische Manipulationsstatus zuvor nicht gesetzt war
- im Logbuch wird das Ereignis „Manipulationserkennung“ registriert

5.6.3 Zurücksetzen des Status „Manipulation“

Voraussetzung für das Zurücksetzen der Manipulation (Klemmendeckel sowie durch externe Magnetfelder) ist die Beseitigung der Ursache. Ist diese erfüllt, kann der Status „Manipulation“ durch Senden eines entsprechenden Befehls zurückgesetzt werden. Ein automatisches Rücksetzen erfolgt nach 24 Stunden oder nach Spannungswiederkehr.

5.7 Metrologische Prüfung des Zählers

Die Prüfung des Zählers erfolgt über die Prüf-LED. Zur Prüfung ist kein spezieller Prüfmodus notwendig, da die Auflösung der Register bereits ausreichend hoch ist. Die Impulswertigkeit beträgt 100 000 Imp./kWh.

5.8 Grid-Funktion (optional)

Es besteht optional die Möglichkeit, zusätzliche Momentanwerte in der Serviceliste anzuzeigen (siehe auch Kapitel 4.7 auf Seite 28) und an der LMN-Schnittstelle auszulesen.

Folgende zusätzliche Werte sind vorhanden:

Momentanwerte	Serviceliste	LMN-Schnittstelle
Strom I1	x	x
Strom I2	x	x
Strom I3	x	x
Einzelphasenwirkleistung P1	x	x
Einzelphasenwirkleistung P2	x	x
Einzelphasenwirkleistung P3	x	x
Frequenz		x
Phasenwinkel U-L1 zu U-L2		x
Phasenwinkel U-L3 zu U-L1		x
Phasenwinkel I-L1 zu U-L1		x
Phasenwinkel I-L2 zu U-L2		x
Phasenwinkel I-L3 zu U-L3		x

Die entsprechenden Kommunikationsparameter für die LMN-Schnittstelle finden Sie in der Tabelle 11 auf Seite 35.

6 Zubehör (optional)

6.1 Verbindungsleitung Kommunikation RJ12/RJ12

Mit der Verbindungsleitung wird der Zähler mit anderen Bus-Teilnehmern (z. B. SMGw oder weitere Zähler) über die RS485-Schnittstelle verbunden.

6.2 Abschlusswiderstand

Der Abschlusswiderstand dient dem fachgerechten Abschluss des RS485-Busses.

- Bauform eines RJ12-Steckers
- 120 Ω

6.3 Moduldeckel mit Ausbrüchen

Zusätzlich zum standardmäßig geschlossenem Moduldeckel ist dieser auch mit vorgefertigten Ausbrüchen in 2 Varianten erhältlich:

- Moduldeckel mit linksbündigem 4 PLE-Ausbruch
- Moduldeckel mit linksbündigem 8 PLE-Ausbruch

6.4 Sicherung

Zur Absicherung der Spannungsversorgung von Zusatzgeräten.

- Verpackungseinheit: 10 Stück

7 Konformitätserklärungen

7.1 DE-Konformitätserklärung

Die aktuelle DE-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unter www.emh-metering.com.

7.2 EU-Konformitätserklärung

Die aktuelle EU-Konformitätserklärung finden Sie im Downloadbereich unter www.emh-metering.com.

8 Anhang

8.1 Normen und Richtlinien

DIN 1301-1	Einheiten – Teil 1: Einheitennamen, Einheitenzeichen
DIN 43854	Plombierschrauben für Elektrizitätszähler
DIN 43855	Elektrizitätszähler, Schilder
DIN 43856	Elektrizitätszähler, Tarifschaltuhren und Rundsteuerempfänger; Schaltungsnummern, Klemmenbezeichnungen, Schaltpläne
DIN 43857-2	Elektrizitätszähler in Isolierstoffgehäusen, für unmittelbaren Anschluß, bis 60 A Grenzstrom; Hauptmaße für Drehstromzähler
DIN 43863-1	Elektrizitätszähler; Tarifgeräte als Zusatzeinrichtung zum Elektrizitätszähler; Allgemeine Anforderungen
DIN 43863-5	Herstellerübergreifende Identifikationsnummer für Messeinrichtungen
DIN 43880	Installationseinbaugeräte; Hüllmaße und zugehörige Einbaumaße
DIN EN ISO 4757	Kreuzschlitze für Schrauben
DIN EN ISO 1207	Zylinderschrauben mit Schlitz - Produktklasse A
DIN EN ISO 14001	Umweltmanagementsysteme - Anforderungen mit Anleitung zur Anwendung
EN 13757-1	Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 1: Datenaustausch
EN 13757-6	Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung - Teil 6: Lokales Bussystem
EN 50470-1	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)
EN 50470-3	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 3: Besondere Anforderungen - Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C
EN 55022	Einrichtungen der Informationstechnik - Funkstöreigenschaften - Grenzwerte und Messverfahren
EN 60529	Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
ISO/IEC 13239	Informationstechnik - Telekommunikation und Informationsaustausch zwischen Systemen - HDLC-Verfahren
IEC 60068-2-30	Umgebungseinflüsse - Teil 2-30: Prüfverfahren - Prüfung Db: Feuchte Wärme, zyklisch (12 + 12 Stunden)
IEC 60068-2-75	Umweltprüfungen - Teil 2: Prüfungen; Prüfung Eh: Hammerprüfungen
IEC 60269-1	Niederspannungssicherungen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen
IEC 60715	Abmessungen von Niederspannungsschaltgeräten - Genormte Tragschienen für die mechanische Befestigung von elektrischen Geräten in Schaltanlagen
IEC 60950-1	Einrichtungen der Informationstechnik - Sicherheit - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

IEC 60999-1	Verbindungsmaterial - Elektrische Kupferleiter; Sicherheitsanforderungen für Schraubklemmstellen und schraubenlose Klemmstellen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen und besondere Anforderungen für Klemmstellen für Leiter von 0,2 mm^2 bis einschließlich 35 mm^2
IEC 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-2: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
IEC 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-3: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
IEC 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-4: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
IEC 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Teil 4-5: Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
IEC 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) – Teil 4-6: Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
IEC 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11: Messeinrichtungen
IEC 62053-21	Elektronische Wechselstrom-Wirkverbrauchszähler (Genauigkeitsklassen 1 und 2)
IEC 62053-52	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Besondere Anforderungen - Teil 52: Symbole
IEC 62054-21	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Besondere Anforderungen an Schaltuhren
IEC 62056-21	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Datenübertragung für festen und mobilen Anschluss
IEC 62056-46	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 46: Anwendung des HDLC-Protokolls in der Verbindungsschicht
IEC 62056-61	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 61: Object Identification System (OBIS)
IEC 62056-62	Messung der elektrischen Energie - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 62: Interface-Klassen
IEC 62059-32-1	Elektrizitätszähler - Zuverlässigkeit - Teil 32-1: Haltbarkeit - Prüfung der Stabilität der metrologischen Eigenschaften unter Anwendung erhöhter Temperatur
SML	Smart Message Language Version 1.04
FNN-Lastenheft Basiszähler	Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3
FNN-Lastenheft LMN	Lastenheft Leitungsgebundene LMN-Protokolle, Version 1.1
FNN-Lastenheft Konstruktion	Lastenheft Konstruktion Basiszähler und Smart-Meter-Gateway, Version 1.2
WELMEC 7.2	Software Guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC)

8.2 Abkürzungsverzeichnis

A	Wirkenergie
+A	positive Wirkenergie (Kunde bezieht von EVU)
-A	negative Wirkenergie (Kunde liefert an EVU)
|A|	Betragsmessung von A
A/D	Analog zu Digital Konverter
BSI	Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik
BZ	Basiszähler
Cl.	Genauigkeitsklasse
CLr	Clear (Löschen)
COSEM	Companion Specification for Energy Metering
CPU	Central Processor Unit (Rechnerkern)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EEPROM	Electrical Eraseable PROM (elektrisch löschbarer programmierbarer Speicher(-baustein))
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
ES	Externe Steuerspannung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb (Arbeitsgruppe im VDE)
GND	Bezugspotential (Ground)
HDLC	High Level Data Link Control
HF	High Frequency (hohe Frequenzen)
HIS	Historischer Wert
ID	Identification (Identifizierung)
IEC	International Electrotechnical Commission
InF	INFO-Schnittstelle
IP	Ingress Protection (Schutz-Klassifikation)
IR	Infrarot
ISO	International Standard Organisation
L1, L2, L3	Außenleiter
LC	Liquid Crystal (Flüssigkristall)
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Leuchtdiode
LMN	Local Metrological Network
MID	Measurement Instruments Directive (Messgeräterichtlinie der EU)
N	Neutralleiter
OBIS	Object Identification System (Kennzahl zur Identifikation von Messwerten/Daten)
PIN	Personal Identity Number (Persönliche Kennzahl; Geheimnummer)
PLE	Platz-Einheit, vormals als Teilungs-Einheit (TE) benannt
PWR	Power
RAM	Random Access Memory (Arbeitsspeicher, Hauptspeicher)
SMGw	Smart Meter Gateway
SML	Smart Message Language
t	Betätigungsdauer
TLS	Transport Layer Security
TR	Technische Richtlinie
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.