

Produkt Handbuch für den elektronischen Haushaltszähler ED300L/ED300S Generation G

Installation | Gerätebeschreibung | Bedienung



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.

© 2016 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

Hinweise zum Produkthandbuch

Das vorliegende Produkthandbuch beschreibt Zähler der Baureihe ED300L/ED300S. Neben der allgemeinen Gerätebeschreibung enthält es alle erforderlichen Informationen zu Montage, Installation, Bedienung, Fehler- und Manipulationserkennung.

Zielgruppe

Das Produkthandbuch wendet sich an Techniker, die für Montage, Anschluss und Instandhaltung der Geräte zuständig sind, sowie an Verantwortliche, z. B. bei Energieversorgungsunternehmen, welche Verantwortung dafür tragen, dass das Produkt fachgerecht und sicher in Betrieb genommen und effizient betrieben wird.

Geltungsbereich

In diesem Handbuch sind alle Ausführungsvarianten des Zählers beschrieben. Beachten Sie, dass die Zähler in Bezug auf Konfiguration, Datenschnittstellen, Ein-/Ausgänge u. a. unterschiedlich ausgeführt sein können. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf die von Ihnen eingesetzte Zählerausführung nicht zutreffen.

Verwendete Symbole

Die folgende Übersicht erklärt die Bedeutung der in diesem Produkthandbuch verwendeten Piktogramme und Signalwörter.

	<p>Gefahr durch elektrische Spannung „Gefahr durch elektrische Spannung“ kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zu schweren Körperverletzungen oder zum Tod führt. Ergreifen Sie unbedingt alle geeigneten Maßnahmen zur Abwehr der Gefahr!</p>
	<p>Warnung „Warnung“ kennzeichnet einen Hinweis auf eine möglicherweise gefährliche Situation, die zu Körperverletzungen oder zu Sachbeschädigungen führen kann. Vermeiden Sie die gefährliche Situation!</p>
	<p>ACHTUNG kennzeichnet einen Warnhinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.</p>
	<p>Hinweis „Hinweis“ kennzeichnet wichtige Informationen im Produkthandbuch.</p>
	<p>Bedienungsanleitung beachten Das Symbol mit der Bedeutung „Bedienungsanleitung beachten“ ist auf dem Leistungsschild dargestellt und weist auf den Abschnitt „Information für Stromkunden“ in diesem Produkthandbuch hin.</p>

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Eigenschaften und Nutzen.....	7
1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung.....	7
1.2 Eigenschaften	7
1.3 Information für den Stromkunden	8
1.4 Zutreffende Normen und Vorschriften.....	9
2 Sicherheit	10
2.1 Verantwortlichkeit	10
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise	10
2.3 Wartungs- und Gewährleistungshinweise.....	10
3 Montage und Installation	11
3.1 Montage.....	11
3.2 Installation	12
3.2.1 Klemmenblöcke	13
3.2.1.1 Zähler bis 60 A.....	13
3.2.1.2 Zähler bis 100 A.....	14
3.2.2 Klemmendeckelmontage	14
4 Gerätebeschreibung.....	15
4.1 Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente	15
4.2 Leistungsschild	16
4.2.1 Anzeigefeld.....	17
4.2.2 Anzeigebeispiele.....	17
4.2.3 Anzeigetest.....	18
4.2.4 Phasenanzeige und Installationsfehlererkennung	18
4.2.5 Anzeige der Betriebszustände	18
4.2.6 Firmware-Version und -Prüfsumme	18
4.3 Prüf-LED.....	19
4.4 Funktionsfehlerkontrolle und Betriebsüberwachung	19
4.5 EDL-Funktionalität	19
4.5.1 Betriebsart EDL21	20
4.5.2 Betriebsart EDL40	20
4.6 Anzeigensteuerung.....	21
4.7 PIN-Eingabe	21
4.8 Menüführung im EDL21-Modus	22
4.9 Menüführung im EDL40-Modus	23
4.10 Tarifsteuerung	24
4.10.1 Tarifsteuerung über die MSB-Schnittstelle	24
4.10.2 Tarifsteuerung über die Zusatzklemme 13	24
4.11 Zeitstempelungen	25
4.12 Betriebslogbuch.....	25
4.13 Kommunikationsparameter	26
4.13.1 Direkt lesbare/schreibbare Parameter	26
5 Technische Beschreibung.....	28
5.1 Technische Daten vom ED300L	28
5.2 Technische Daten vom ED300S.....	29
5.3 Funktionsschaltbild	30
5.4 Datenschnittstellen	31
5.4.1 Optische Datenschnittstelle	32
5.4.2 RS232-Datenschnittstelle	32

5.4.3	Wireless M-Bus Datenschnittstelle	33
5.4.4	Zählwerksauflösungen	33
5.4.5	Prüfung des Zählers	33
5.4.6	Manipulationserkennung.....	33
6	EU-Konformitätserklärung	34

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Zählerabmessungen	11
Bild 2: Anschlussbild.....	12
Bild 3: Klemmenblock für Zähler bis 60 A	13
Bild 4: Klemmenblock für Zähler bis 100 A	14
Bild 5: Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente	15
Bild 6: Leistungsschild	16
Bild 7: Aufbau der Anzeige	17
Bild 8: Anzeige Beispiel 1	17
Bild 9: Anzeige Beispiel 2	17
Bild 10: Anzeige Beispiel 3	18
Bild 11: Anzeige Beispiel 4	18
Bild 12: Anzeige Beispiel 5	18
Bild 13: Anzeige Beispiel 6	18
Bild 14: Menüführung im EDL21-Modus	22
Bild 15: Menüführung im EDL40-Modus	23
Bild 16: Funktionsschaltbild	30
Bild 17: RJ10 Buchse	32

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Plombierschraube Klemmendeckel.....	14
Tabelle 2: Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente	15
Tabelle 3: Leistungsschild	16
Tabelle 4: Elemente der Anzeige.....	17
Tabelle 5: Anzeigelisten EDL21.....	20
Tabelle 6: Anzeigelisten EDL40.....	20
Tabelle 7: Parameter Betriebslogbuch	25
Tabelle 8: direkt lesbare/schreibbare Parameter	27
Tabelle 9: Technische Daten vom ED300L	28
Tabelle 10: Technische Daten vom ED300S	29
Tabelle 11: Datensatzübersicht („Vollständiger Datensatz“).....	31
Tabelle 12: Zählwerksauflösungen	33

Abkürzungsverzeichnis

A	Wirkenergie
+A	positive Wirkenergie (Kunde bezieht von EVU)
-A	negative Wirkenergie (Kunde liefert an EVU)
A	Betragsmessung von A
Cl.	Genauigkeitsklasse
CLr	Clear (Löschen)
d	Einheitszeichen Tag
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EDL	Energiedienstleistung
EDL21	Zähler mit Funktionsumfang nach EDL ohne MUC-C
EDL40	Zähler mit Funktionsumfang nach EDL mit MUC-C
EN	Europäische Norm
ES	Externe Steuerspannung
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb (Arbeitsgruppe im VDE)
FW	Firmware
HIS	Historischer Wert
IEC	International Electrotechnical Commission
InF	Info-Schnittstelle
IR	Infrarot
L1, L2, L3	Außenleiter
LC	Liquid Crystal (Flüssigkristall)
LCD	Liquid Crystal Display (Flüssigkristallanzeige)
LED	Leuchtdiode
MSB	Messstellenbetreiber
MUC-C	Multi-Utility-Communication-Controller
N	Neutralleiter
OBIS	Object Identification System (Kennzahl zur Identifikation von Messwerten/Daten)
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
SH	Selektiver Hauptleitungsschutz
SML	Smart Message Language; Kommunikationsprotokoll
SW-Uhr	Softwareuhr
TAB	Technische Anschlussbestimmungen
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.

1 Eigenschaften und Nutzen



Hinweis

In diesem Produkthandbuch sind alle Ausführungsvarianten des Haushaltszählers beschrieben.

Beachten Sie, dass die Zähler in Bezug auf Konfiguration, Datenschnittstellen, Ein-/Ausgänge u. a. unterschiedlich ausgeführt sein können. Möglicherweise sind daher Merkmale beschrieben, die auf die von Ihnen eingesetzte Zählerausführung nicht zutreffen.

1.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die Zähler sind ausschließlich zur Messung elektrischer Energie zu verwenden.

1.2 Eigenschaften

Der Zähler ist mit folgenden Merkmalen und in folgenden Varianten verfügbar:

- Direktmessender Elektrizitätszähler zur Messung von Wirkenergie
- Registrierung der Energie und Anzahl der Tarife (1, 2, 6, 8)¹
sind werksseitig parametrisiert:
 - Einrichtungszähler +A mit Rücklaufsperrung, Mehrtariflösung (entweder 1.8.0 oder 1.8.1, ..., 1.8.x)
 - Einrichtungszähler -A mit Rücklaufsperrung, Mehrtariflösung (entweder 2.8.0 oder 2.8.1, ..., 2.8.x)
 - Zweirichtungszähler +A und -A, Mehrtariflösung (entweder x.8.0 oder x.8.1, ..., x.8.x)
 - Saldierender Zähler -A (2.8.0 = |-A| - |+A|)
- Zählerausführungen:
 - Spannungsausführung: 3 x 230/400 V
 - Stromausführung: 0,25 - 5(60) A, 0,25 - 5(100) A
- Datenschnittstellen:
 - optische Datenschnittstelle (INFO-, Kundenschnittstelle) auf der Zählervorderseite (unidirektional: Push-Betrieb)
 - elektrische Datenschnittstelle (MSB) unter dem Klemmendeckel (bidirektional: Push-Pull-Betrieb)
 - optional: Wireless M-Bus-Schnittstelle (unidirektional)
- Manipulationserkennung beim Öffnen des Klemmendeckels
- Prüf-LED
- ED300L: Funktionalität gemäß FNN-Lastenheft EDL (Elektronische Haushaltszähler – Funktionale Merkmale und Protokolle, Version 1.2)
- ED300S: an das FNN-Lastenheft EDL angelehnt

¹ für Zähler mit Wireless M-Bus-Schnittstelle max. 2 Tarifregister möglich

1.3 Information 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 sind.

Alle dargestellten Werte in der zweiten Zeile der Anzeige dienen allein der Kundeninformation und dürfen nicht für abrechnungsrelevante Zwecke benutzt werden. Das betrifft insbesondere die Momentanwirkleistung, die historischen Werte (1d, 7d, 30d, 365d) 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.

Für Zähler mit sichtbarer Uhrzeit in der Anzeige gilt:

Erscheint im Normalbetrieb in der zweiten Zeile der Anzeige „E40“ und ist die Uhrzeit anzeigbar, befindet der Zähler sich in der Betriebsart EDL40.

In der Betriebsart EDL40 erzeugt der Zähler mit Zeitstempel versehene, durch Kryptologie eichrechtlich geschützte Messwerte elektrischer Arbeit. Differenzen dieser Werte können außerhalb des Zählers zur Realisierung von Rechnungsdaten (geschäftlicher Verkehr gemäß MessEG) verwendet werden. Der EDL40 Modus darf ausschließlich für den geschäftlichen Verkehr genutzt werden, wenn dieser konformitätsbewertet worden ist. Daher ist bei Geräten die Konformitätskennzeichnung **DE-M** gemäß MessEV, Artikel 14 auf dem Leistungsschild des jeweiligen Gerätes zu beachten.

Dieser Zähler darf nur in Verbindung mit einer vertrauenswürdigen Signatur-Prüf- und Anzeige-Software eingesetzt werden und ist auch nur mit dieser zusammen ein dem Eichrecht entsprechendes Messsystem. Mit dieser Software wird überprüft, ob die fernübertragenen Messwerte wirklich aus dem entsprechenden Zähler stammen und korrekt sind.

Der Zähler in der Betriebsart EDL40 darf nur dann für Verrechnungszwecke eingesetzt werden, wenn den Stromkunden, bei denen das Gerät zum Einsatz kommt, eine entsprechende Anzeige-Software zur Verfügung steht.

Weitere Informationen zu diesem Thema finden Sie auf den Internetseiten der Physikalisch-Technischen Bundesanstalt unter www.ptb.de, Suchwort „conferdisplaysoftware“.

1.4 Zutreffende Normen und Vorschriften

DIN 1301-1	Einheiten - Teil 1: Einheitennamen, Einheitenzeichen
DIN EN 13757-3	Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung – Teil 3 - Spezielle Anwendungsschicht (M-Bus)
DIN EN 60387	Symbole für Wechselstromzähler
DIN EN ISO 4757	Kreuzschlitze für Schrauben
DIN EN ISO 1207	Zylinderschrauben mit Schlitz - Produktklasse A
DIN EN 60999	Verbindungsmaterial. Sicherheitsanforderungen für
VDE 0609 T. 1	Schraubklemmen und schraubenlose Klemmstellen für elektrische Kupferleiter
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 43857-4	Elektrizitätszähler in Isolierstoffgehäusen für unmittelbaren Anschluss, bis 60 A Grenzstrom; Hauptmaße des Klemmendeckels für Drehstromzähler
DIN 43863-1	Elektrizitätszähler; Tarifgeräte als Zusatzeinrichtung zum Elektrizitätszähler; Allgemeine Anforderungen
DIN EN 50470-1	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 1: Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Messeinrichtungen (Genauigkeitsklassen A, B und C)
DIN EN 50470-3	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Teil 3: Besondere Anforderungen - Elektronische Wirkverbrauchszähler der Genauigkeitsklassen A, B und C
DIN EN 61000-4-2	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren; Prüfung der Störfestigkeit gegen die Entladung statischer Elektrizität
DIN EN 61000-4-3	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüfung der Störfestigkeit gegen hochfrequente elektromagnetische Felder
DIN EN 61000-4-4	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren - Prüfung der Störfestigkeit gegen schnelle transiente elektrische Störgrößen/Burst
DIN EN 61000-4-5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) Prüfung der Störfestigkeit gegen Stoßspannungen
DIN EN 61000-4-6	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) - Prüf- und Messverfahren - Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen, induziert durch hochfrequente Felder
DIN EN 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11: Messeinrichtungen
DIN EN 62053-31	Einrichtungen zur Messung der elektrischen Energie (AC), Besondere Anforderungen, Teil 31: Impulseinrichtungen für Induktionszähler oder elektronische Zähler (nur Zweidrahtsysteme)
DIN EN 62056-61	Messung der elektrischen Energie – Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 61: Object Identification System (OBIS)
DIN EN 60068-2-75	Umweltprüfung, Teil 2: Prüfung – Prüfung Eh: Hammerprüfung
SML	Smart Message Language Version 1.03
FNN-Lastenheft EDL	Elektronische Haushaltszähler - Funktionale Merkmale und Protokolle, Version 1.2
FNN-Lastenheft Basiszähler	Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3
WELMEC 7.2	Software Guide (Measuring Instruments Directive 2004/22/EC)

2 Sicherheit

Das Kapitel Sicherheit informiert über Verantwortlichkeit für sicheren Umgang mit dem Gerät und allgemein gültige Sicherheitsregeln.

2.1 Verantwortlichkeit

Nur eine fachkundige und geschulte Elektrofachkraft darf Elektrizitätszähler montieren, installieren, in Betrieb nehmen und deinstallieren.

Der Eigentümer des Zählers ist dafür verantwortlich, dass jede Person, die technische Arbeiten an den Geräten vornimmt, über angemessene Qualifikation verfügt und Kenntnis vom Inhalt des vorliegenden Handbuches hat.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Bei Montage, Installation und Deinstallation des Zählers sind die ortsüblichen Sicherheitsvorschriften für Elektroinstallationen einzuhalten.

Der Zähler ist ausschließlich im Sinne der bestimmungsgemäßen Verwendung einzusetzen.

Der Zähler darf nicht außerhalb der spezifizierten technischen Daten (siehe Leistungsschild) betrieben werden!



Gefahr

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Während jeglicher Montage- und Installationsarbeiten müssen die Leiter, an die der Zähler angeschlossen werden soll bzw. angeschlossen ist, spannungsfrei sein.

Deshalb sind vor Beginn der Arbeiten die entsprechenden Leitungen spannungsfrei zu schalten.

Werden Leitungsschutzschalter zum Freischalten verwendet, so sind sie gegen unbemerktes Wiedereinschalten zu sichern.

Werden zum Freischalten Sicherungen entfernt, so sind diese so aufzubewahren, dass andere Personen sie nicht unbemerkt wieder einsetzen können.

Beachten Sie die Wartungs- und Garantiehinweise im folgenden Abschnitt.

2.3 Wartungs- und Gewährleistungshinweise

Der Zähler ist wartungsfrei. Bei Schäden (z. B. durch Transport, Lagerung) dürfen selbst keine Reparaturen vorgenommen werden. Beim Öffnen des Zählers erlischt der Gewährleistungsanspruch. Gleiches gilt, falls ein Mangel auf äußere Einflüsse zurückzuführen ist (z. B. Blitz, Wasser, Brand, extreme Temperaturen und Witterungsbedingungen, unsachgemäße oder nachlässige Verwendung bzw. Behandlung).

3 Montage und Installation

Beachten Sie bei Montage- und Installationsarbeiten alle Sicherheitshinweise im Kapitel 2 sowie die Vorgaben und Hinweise im vorliegenden Kapitel!

3.1 Montage

Der Zähler ist für die Wandmontage vorgesehen. Die folgenden Abbildungen zeigen die für die Dreipunktmontage relevanten Maße des Zählers.

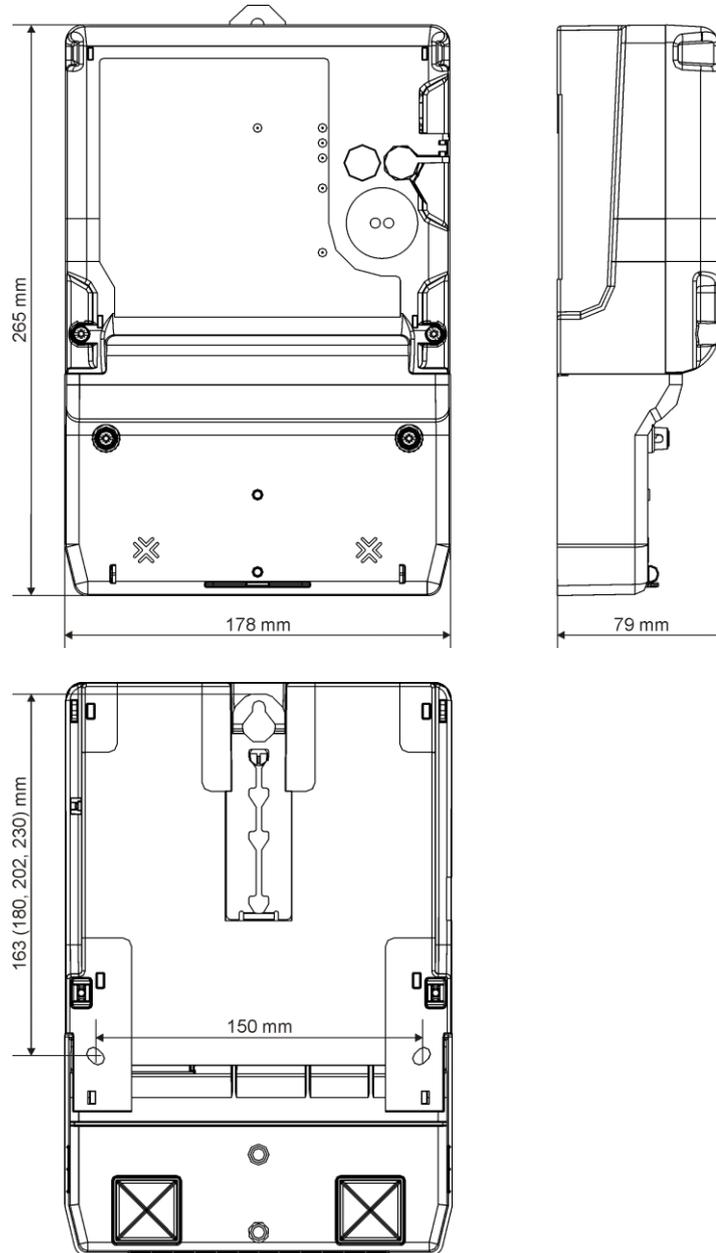


Bild 1: Zählerabmessungen

3.2 Installation



Hinweis

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.



Warnung

Unsachgemäße Installation gefährdet Gesundheit und Leben und birgt das Risiko von Betriebsstörungen und Sachschäden.

Vor dem Zähler ist eine selektive Überstromschutzeinrichtung für 63 A bzw. 100 A gem. gültiger TAB (z. B. ein SH-Schalter) vorzusehen.

Beachten Sie beim Anschluss des Zählers unbedingt den entsprechenden Anschlussplan, den Sie im Klemmendeckel des Zählers sowie ggf. bei den Lieferunterlagen finden. Verwenden Sie beim Anschluss ausschließlich die vorgesehenen Schraubklemmen!

Beispiel:

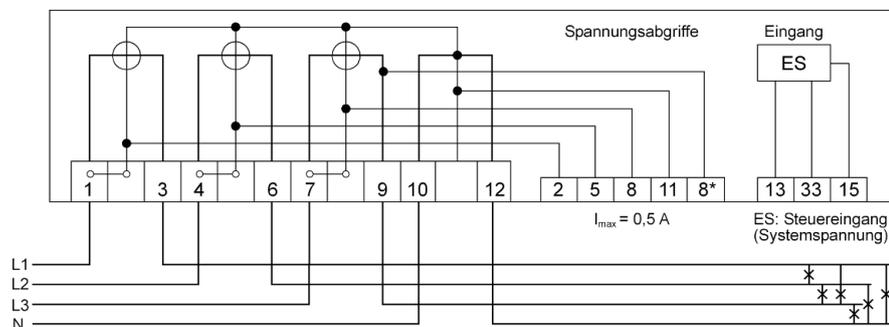


Bild 2: Anschlussbild

Achtung!

Beschädigung des Gerätes bei Überlast an den Spannungsabgriffen

Die Spannungsabgriffe des Zählers sind zählerintern nicht abgesichert und direkt mit dem Netzpotential verbunden. Sie dürfen bis max. 0,5 A belastet werden.

Externe Geräte, die über die Spannungsabgriffe betrieben werden, müssen durch geeignete Versicherungen abgesichert werden.

Die Zusatzgeräte werden bei Verwendung der Klemme 2, 5 oder 8 aus dem nicht gezählten Bereich und bei Verwendung der Klemme 8 * aus dem gezählten Bereich versorgt.



Hinweis

Die Messwerte dürfen nur dann zu Abrechnungszwecken herangezogen werden, wenn die Spannungsversorgung von Zusatzgeräten im ungezählten Bereich liegt.

3.2.1 Klemmenblöcke

Achtung!

Beschädigung der Anschlussklemmen durch zu hohes Drehmoment

Überschreiten Sie beim Zähleranschluss nicht das maximal zulässige Drehmoment (siehe Tabellen unten) beim Anziehen der Klemmschrauben!

Achten Sie darauf, dass die Anschlussleitungen mit dem entsprechenden Drehmoment nach EN 60999 angezogen werden, um eine sichere Kontaktierung zu gewährleisten. Das angemessene Drehmoment hängt unter anderem von der Art der Anschlussleitung und vom maximalen Strom ab.

Beachten Sie auch die folgenden Hinweise beim Anschließen des Zählers:

- Der Leiterquerschnitt ist entsprechend der maximalen Strombelastung auszuwählen.
- Flexible Leitungen müssen mit Aderendhülsen versehen sein.

3.2.1.1 Zähler bis 60 A

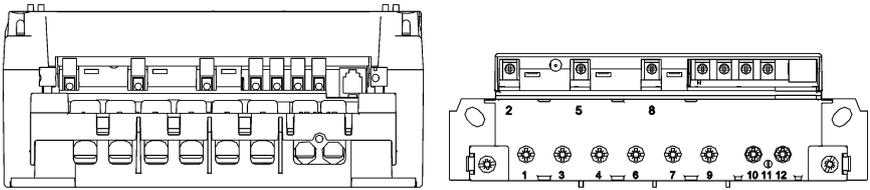
	Strom- klemmen 1, 3, 4, 6, 7, 9	N- Klemmen 10, 12	N- Abgriff 11	Zusatz- klemmen
Klemmenabmessungen B x H oder d (mm)	7,1	7,1	3,2	3,0
Minimale Anschluss- querschnitte (mm ²)	1,5	1,5	1,5	1,5
Maximale Anschluss- querschnitte (mm ²) *	25,0	25,0	2,5	2,5
Maximale Drehmomente (Nm)	5,0	5,0	0,5	0,5
Kopf	Schlitz + PZ2	Schlitz + PZ2	Schlitz	Schlitz + PH1
Gewindegröße	M8	M6	M3	M3

* Bemessungsanschlussvermögen nach DIN EN 60999-1

Bild 3: Klemmenblock für Zähler bis 60 A

3.2.1.2 Zähler bis 100 A

	Strom- klemmen 1, 3, 4, 6, 7, 9	N- Klemmen 10, 12	N- Abgriff 11	Zusatz- klemmen
Klemmenabmessungen B x H oder d (mm)	9,6	9,6	3,2	3,0
Minimale Anschluss- querschnitte (mm ²)	1,5	1,5	1,5	1,5
Maximale Anschluss- querschnitte (mm ²) *	35,0	35,0	2,5	2,5
Maximale Drehmomente (Nm)	6,0	6,0	0,5	0,5
Kopf	Schlitz + PZ2	Schlitz + PZ2	Schlitz	Schlitz + PH1
Gewindegröße	M10	M8	M3	M3



* Bemessungsanschlussvermögen nach DIN EN 60999-1

Bild 4: Klemmenblock für Zähler bis 100 A

3.2.2 Klemmendeckelmontage

Achtung!

Beschädigung des Klemmendeckels durch zu hohes Drehmoment

Der Klemmendeckel wird beschädigt, wenn beim Anziehen der Plombierschraube das maximale Drehmoment überschritten wird! Beachten Sie die Angaben der nachstehenden Tabelle bei der Montage des Klemmendeckels!

Plombierschraube Klemmendeckel	
Maximaler Drehmoment (Nm)	0,5
Kopf	PZ2
Gewindegröße	M4

Tabelle 1: Plombierschraube Klemmendeckel

4 Gerätebeschreibung

4.1 Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente

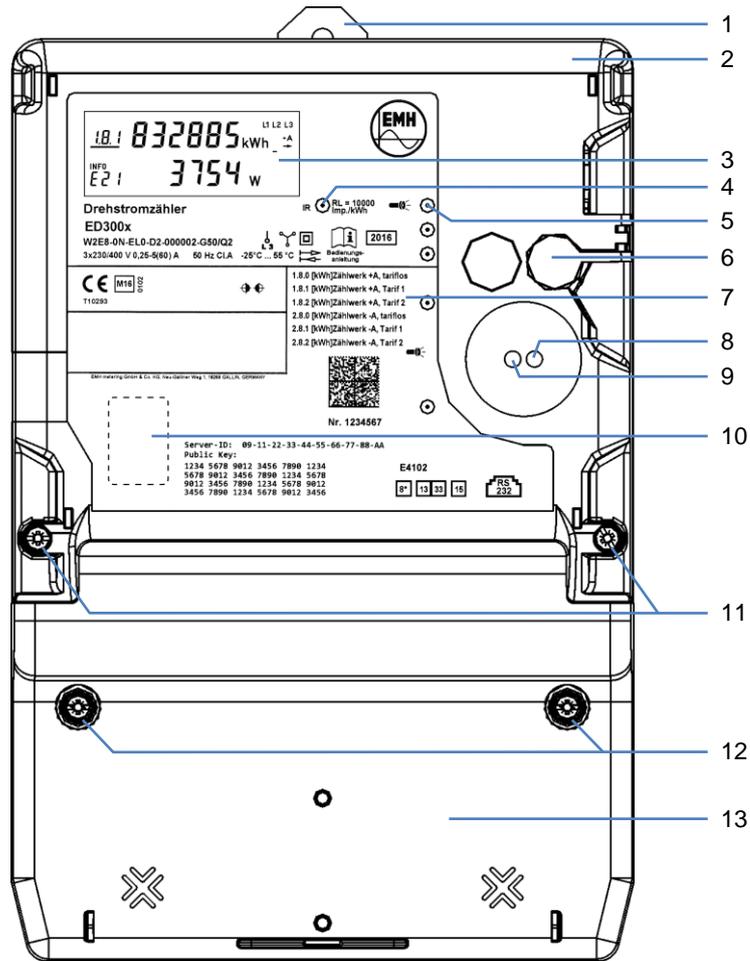


Bild 5: Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Aufhängeöse, verstellbar	Montage
2	Gehäusekappe	Abdeckung
3	LC-Anzeige	Anzeige von Messwerten
4	Prüf-LED	Prüfzwecke
5	Optisches Bedienelement beim ED300S	PIN-Eingabe und Aufruf/Nullstellung der EDL-Kundeninformationen
6	Aufruftaste (plombierbar)	PIN-Eingabe und Aufruf/Nullstellung der EDL-Kundeninformationen
7	Leistungsschild	Angaben zur Identifikation des Zählers sowie Public Key, PTB-Zulassungszeichen und technische Spezifikationen, Erläuterungen und Hinweise
8	Optische Datenschnittstelle (INFO-Schnittstelle)	Datenausgabe vom Zähler z. B. zu einem Auslesegerät (unidirektional)
9	Optisches Bedienelement beim ED300L	PIN-Eingabe und Aufruf/Nullstellung der EDL-Kundeninformationen
10	Bereich für nationales Prüfsiegel (z. B. Nacheichung)	Eichung des Zählers
11	Plombierschrauben Gehäusekappe	Befestigung der Gehäusekappe
12	Plombierschrauben Klemmendeckel	Befestigung und Plombierung des Klemmendeckels
13	Klemmendeckel	Abdeckung des Klemmenblocks

Tabelle 2: Gehäuse-, Bedien- und Anzeigeelemente

4.2 Leistungsschild

Das Leistungsschild enthält Angaben zur Identifizierung des Zählers sowie technische Daten.

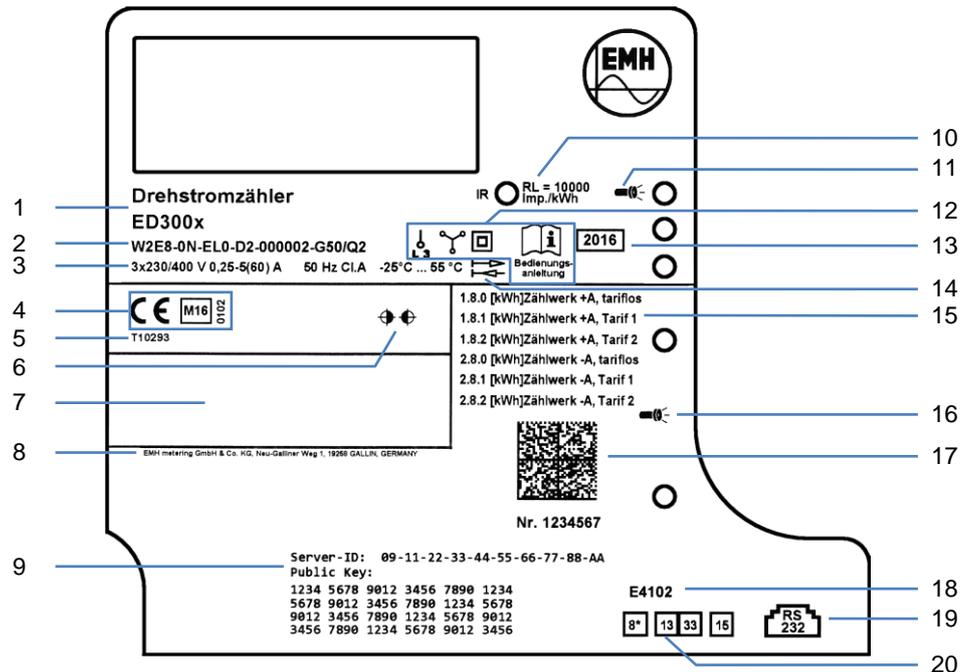


Bild 6: Leistungsschild

Nr.	Bezeichnung
1	Typbezeichnung
2	Typenschlüssel
3	Spannung, Strom, Frequenz, Genauigkeitsklasse, Temperaturbereich
4	CE-Zeichen, Metrologiekennzeichen + Jahr der Konformitätsbewertung, Bezeichnung der benannten Stelle
5	Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung
6	registrierte Quadranten
7	Platz für Eigentumsbeschriftung
8	Herstelleradresse
9	Server-ID und Public Key
10	Impulskonstante der Prüf-LED
11	Kennzeichnung „Optisches Bedienelement“ beim ED300S
12	Angabe der Phase bei Einphasenanwendung, Netz- und Anschlussart, Schutzklasse II, Hinweis: „Bedienungsanleitung beachten“
13	Baujahr
14	 = Rücklaufsperr  = Zweirichtungszähler kein Symbol = saldierender Zähler
15	Energeregister
16	Kennzeichnung „Optisches Bedienelement“ beim ED300L
17	Data Matrix Code und Seriennummer
18	Schaltungsnummer
19	MSB-Schnittstelle RS232 (RJ10)
20	Bezeichnung der Zusatzklemmen

Tabelle 3: Leistungsschild

4.2.1 Anzeigefeld

Das LC-Display bietet ein zweizeiliges Anzeigefeld, das folgendermaßen strukturiert ist:

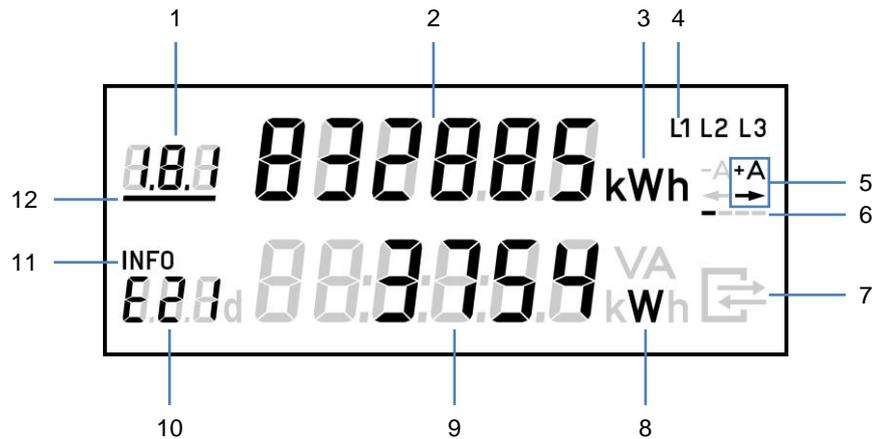


Bild 7: Aufbau der Anzeige

Nr.		Bezeichnung
1	A	Anzeige des OBIS-Codes (abhängig von der Zählerausführung)
2	A	Wertebereich (6-stellige 7-Segmentanzeige)
3	A	Einheit des angezeigten Wertes
4	S	Phasenanzeige
5	S	Anzeige der Energierichtung
6	S	Balkenanzeige als Ersatz für die sich drehende Läuferscheibe
7	S	Anzeige bei aktiver Kommunikation
8	I	Einheit des angezeigten Wertes
9	I	Wertebereich (6-stellige 7-Segmentanzeige)
10	I	Kennzeichnung der nach EDL21, EDL40 angezeigten Werte
11	S	Kennzeichnung der 2. Zeile als Informationsanzeige
12	S	Anzeige des aktiven Tarifs

A = Abrechnungsrelevante Daten

S = Statusinformation

I = Informationsanzeige

Tabelle 4: Elemente der Anzeige

4.2.2 Anzeigebeispiele

Einrichtungszähler, 2 Tarife im Normalbetrieb:

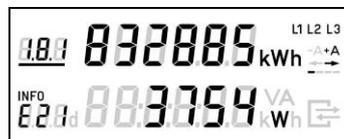


Bild 8: Anzeige Beispiel 1



Bild 9: Anzeige Beispiel 2

Erste Zeile der Anzeige:

Tarif 1 → Energiezählwerksstand OBIS-Code 1.8.1 aktiv (Bild 8)

Tarif 2 → Energiezählwerksstand OBIS-Code 1.8.2 inaktiv (Bild 9)

Zweite Zeile der Anzeige:

INFO-Anzeige mit Betriebsart „E21“ (für EDL21-Modus) und Momentanwirkleistung P in W (Watt) (Bild 8, Bild 9)

Funktionen in der Betriebsart EDL21:

Bild 10: Anzeige Beispiel 3



Bild 11: Anzeige Beispiel 4



Bild 12: Anzeige Beispiel 5

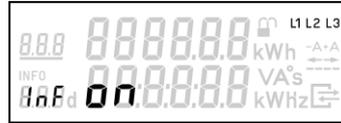


Bild 13: Anzeige Beispiel 6

Erste Zeile der Anzeige:

Bild 11 → Anzeige des Counters für den 21. historischen Wochenwert

Zweite Zeile der Anzeige:

Bild 10 → Freischalten zum Löschen des historischen Wertes seit letzter Nullstellung

Bild 11 → Anzeige des 21. historischen Wochenwertes

Bild 12 → Löschen der historischen Werte (1d, 7d, 30d und 365d)

Bild 13 → Aktivierung des „Vollständigen Datensatzes“ auf der Info-Schnittstelle

4.2.3 Anzeigetest

Nach Anlegen der Spannung befindet sich der Zähler im Anzeigetest, d. h. alle Symbole der Anzeige leuchten dauerhaft für ca. 15 s. Danach erscheinen für jeweils ca. 5 s die Firmware-Versionsnummer und die Firmware-Prüfsumme.

Im Normalbetrieb kann der Anzeigetest mit dem optischen Bedienelement bzw. mit der Aufruftaste aufgerufen werden.

4.2.4 Phasenanzeige und Installationsfehlererkennung

Die Anzeige der Symbole L1, L2 und L3 signalisiert je Phase, dass die Phasenspannung anliegt. Fällt eine Phase aus, so erlischt das entsprechende Symbol.

4.2.5 Anzeige der Betriebszustände**Zähler ist unterhalb der Anlaufschwelle**

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

Zähler ist oberhalb der Anlaufschwelle

Die Anzeige zeigt den Zählerstand an. Mit jeder Registrierung von 100 mWh im Datentelegramm wandert der Balken, im Sinne einer sich drehenden Läuferscheibe, eine Stelle weiter. Ab ca. 1 kW findet keine schnellere Veränderung mehr statt. Die Energierichtungsanzeige ist aktiv.

4.2.6 Firmware-Version und -Prüfsumme

Nach dem ersten Anzeigetest beim Anlegen der Spannung erscheinen für jeweils ca. 5 s die Firmware-Versionsnummer und die Firmware-Prüfsumme.

4.3 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 10 000 Imp./kWh mit einer Impulslänge von 2,5 ms bei Zählern für 60 A bzw. 5 000 Imp./kWh bei Zählern für 100 A.

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

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

4.4 Funktionsfehlerkontrolle und Betriebsüberwachung

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

Die Rücksetzung des Fehlercodes kann nur im Werk erfolgen.

4.5 EDL-Funktionalität

Der erweiterte Funktionsumfang gemäß der Betriebsart EDL40 kann nur durch den MSB für den einzelnen Stromkunden aktiviert werden.

Im EDL21-Modus werden im Mehrtarifbetrieb in der ersten Zeile der Anzeige je nach Zählerausführung die konfigurierten Energiezählwerke (1.8.1, ..., 1.8.x und/oder 2.8.1, ..., 2.8.x) alternierend (jeweils 10 s Anzeigedauer) dargestellt.

Im EDL40-Modus wird das tariflose Energiezählwerk (1.8.0) dargestellt. Die Bedienung der zweiten Zeile des Anzeigefeldes erfolgt mittels des optischen Bedienelementes durch Lichtimpulse einer fokussierenden Taschenlampe bzw. durch Betätigung der Aufruftaste (siehe auch Abschnitt 4.6 Anzeigensteuerung).

Im Normalbetrieb wird in der zweiten Zeile der Anzeige die Betriebsart („E21“ für den EDL21-Modus bzw. „E40“ für den EDL40-Modus) und die Momentanwirkleistung (bei deaktiviertem PIN-Schutz) bzw. nur die Betriebsart (bei aktiviertem PIN-Schutz) angezeigt.

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

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

Für unterschiedliche Anwendungsfälle kann der MSB zu den schützenswerten Daten folgende Einstellungen am Gerät vornehmen:

- geschützt (schützenswerte Daten nicht anzeigbar)
- geschützt über PIN (schützenswerte Daten über PIN-Eingabe anzeigbar)
- kein Schutz (schützenswerte Daten immer anzeigbar)

4.5.1 Betriebsart EDL21

Anzeige	Anwendungsfall Information	geschützt	geschützt	geschützt	kein Schutz	max. Anzahl Werte
			über PIN: PIN korrekt	über PIN: PIN falsch		
	Anzeigetest	x	x	x	x	
Pln	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 ¹	Datensatz INFO- Schnittstelle	x	x		x	
0.2.2	Schaltprogrammnummer	x	x		x	

x = angezeigter Wert

Tabelle 5: Anzeigelisten EDL21

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 „-“.

4.5.2 Betriebsart EDL40

Anzeige	Anwendungsfall Information	geschützt	geschützt	geschützt	kein Schutz
			über PIN: PIN korrekt	über PIN: PIN falsch	
	Anzeigetest	x	x	x	x
0.9.1	Zeit (HH:MM:SS)	x	x	x	x
0.9.2	Datum (DD.MM.JJ)	x	x	x	x
Pln	PIN-Eingabe		x	x	
P	Momentanwirkleistung		x		x
InF ¹	Datensatz INFO- Schnittstelle	x	x		x
0.2.2	Schaltprogrammnummer	x	x		x

x = angezeigter Wert

Tabelle 6: Anzeigelisten EDL40

Die EDL40-Funktion wird bei einer Tarifierung außerhalb des Zählers vom MSB aktiviert. Dabei werden automatisch die historischen Werte (E, 1d, 7d, 30d, 365d) deaktiviert, um widersprüchliche Verbrauchsinformationen zu einem externen System zu vermeiden. Der Zähler gibt zusätzlich im Datensatz den Inhalt des Totalregisters mit einer Signatur, Datum und Zeitstempel auf beiden Datenschnittstellen aus. Zu diesem Zweck wird im EDL40-Modus die interne Uhr des Zählers aktiviert, die ebenfalls über die MSB Schnittstelle synchronisiert wird. Das Signaturverfahren ist manipulationssicher und von der PTB anerkannt. Der auf dem Zähler angegebene Public Key dient der Verifizierung der Signatur. Die Tarifierung erfolgt extern über die signierten Zählerstände.

¹ nur, wenn Bedienung nach FNN-Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3 parametrier ist

4.6 Anzeigensteuerung

Für die Bedienung mittels optischen Bedienelementes bzw. der Aufruftaste gilt:

„K = kurzes“ Betätigen (t < 2 s):

- bei aktiviertem PIN-Schutz: Eingabe der PIN und Freischalten der EDL- Informationsanzeige
- Weiterschalten zum nächsten Listenwert in der zweiten Zeile der Anzeige

„L = langes“ Betätigen (t > 5 s):

- Löschen des historischen Wertes seit letzter Nullstellung (über das Menü „E CLR“, siehe auch Kapitel 4.8 auf Seite 22)
- Aktivierung/Deaktivierung der einzelnen historischen Werte zu 1d, 7d, 30d, 365d (Counter) (siehe auch Kapitel 4.8 auf Seite 22)
- Löschen der historischen Werte 1d, 7d, 30d, 365d (über das Menü „HIS CLR“, siehe auch Kapitel 4.8 auf Seite 22)
- Reaktivierung des PIN-Schutzes. Bei Anzeige der Schaltprogrammnummer (0.2.2) und aktivierter PIN-Benutzung.
- Aktivierung/Deaktivierung des „Vollständigen Datensatzes“ auf der Info-Schnittstelle (über das Menü „InF“, siehe auch Kapitel 4.8 auf Seite 22 und Kapitel 5.4.1 auf Seite 32)

Der historische Wert seit letzter Nullstellung kann, ähnlich wie ein Tageskilometerzähler im PKW, durch den Stromkunden jederzeit zurückgesetzt werden. Somit ist der Messzeitraum frei wählbar.

4.7 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.



Hinweis

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 (< 2 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.

Automatischer Rücksprung:

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

4.8 Menüführung im EDL21-Modus

Menüführung am Beispiel eines Einrichtungszählers +A.



Hinweis

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

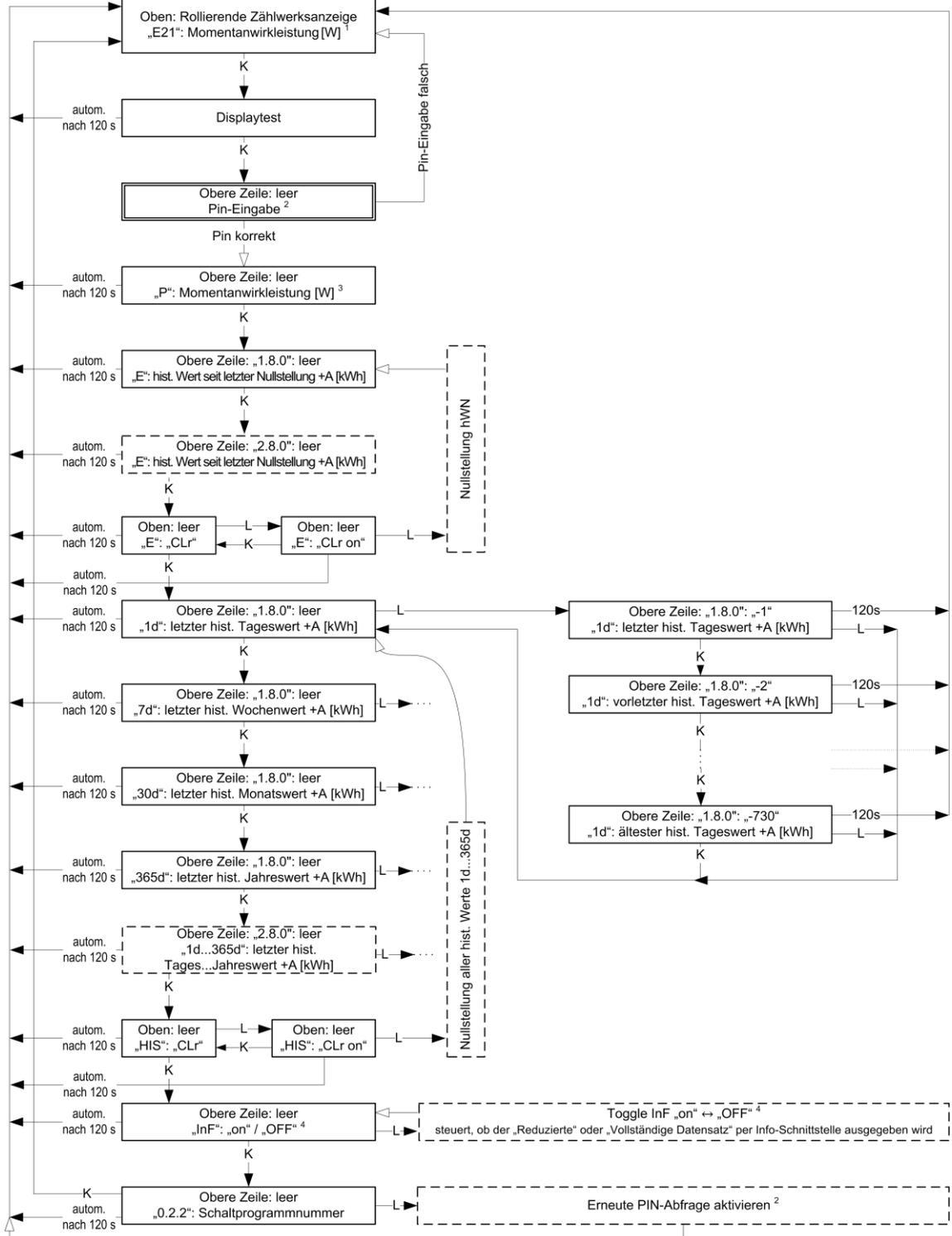


Bild 14: Menüführung im EDL21-Modus

1 nur, wenn Wirkleistungsanzeige aktiviert und Zugriffsschutz deaktiviert oder PIN korrekt

2 nur, wenn Zugriffsschutz aktiv

3 nur, wenn Wirkleistungsanzeige aktiviert

4 nur, wenn Bedienung nach FNN-Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3 parametrier ist

4.9 Menüführung im EDL40-Modus

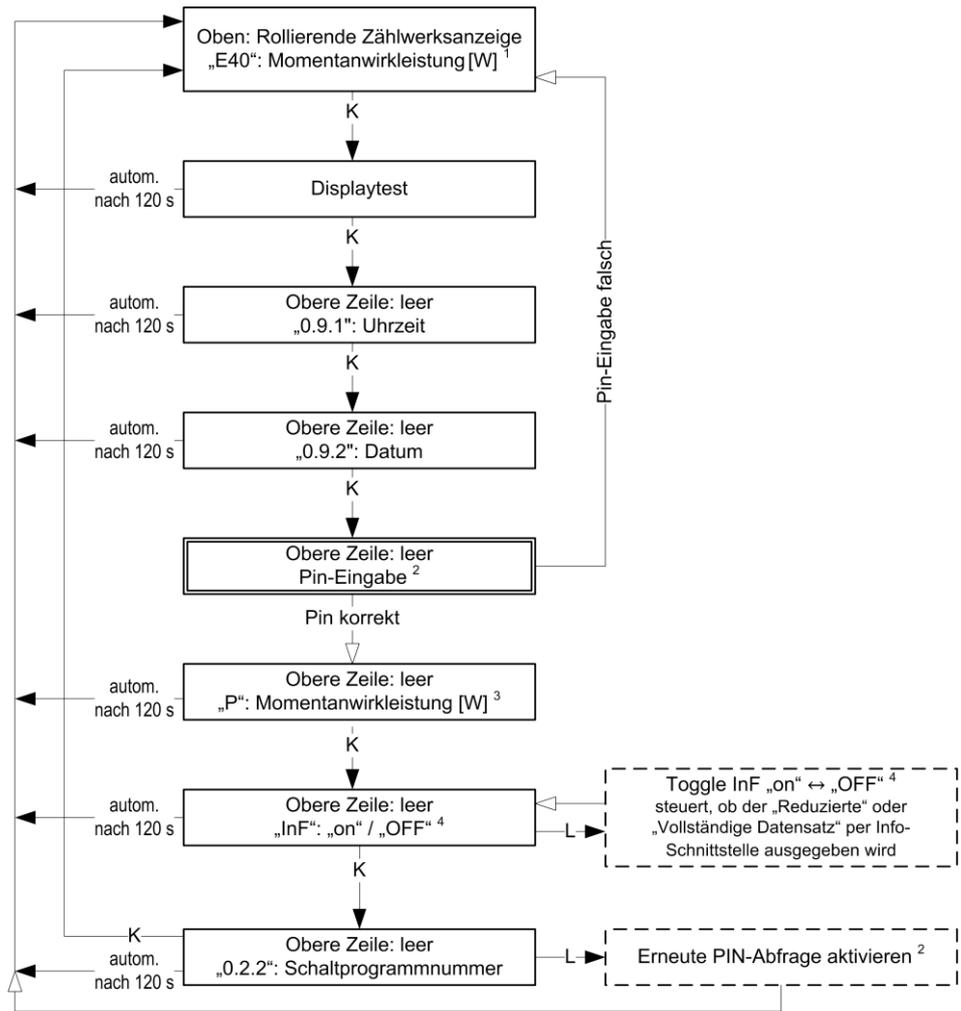


Bild 15: Menüführung im EDL40-Modus

¹ nur, wenn Wirkleistungsanzeige aktiviert und Zugriffsschutz deaktiviert oder PIN korrekt

² nur, wenn Zugriffsschutz aktiv

³ nur, wenn Wirkleistungsanzeige aktiviert

⁴ nur, wenn Bedienung nach FNN-Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3 parametrier ist

4.10 Tarifsteuerung

Mit Ausnahme des saldierenden Zählers verfügt das Gerät über eine Mehrtariffunktion (x.8.0 oder x.8.1, ..., x.8.x), die extern gesteuert wird.

Die Tarifsteuerung erfolgt über die MSB-Schnittstelle per SML-Komandos oder über die Zusatzklemmen (nur bei 2 Tarifen).

4.10.1 Tarifsteuerung über die MSB-Schnittstelle

Bei der Tarifsteuerung über die MSB-Schnittstelle erfolgt die Aktivierung der Tarife über ein MSB-Zusatzmodul (z. B. Tarifschaltgerät) und wird durch das Setzen des Parameters „Externe Tarifierung“ über die MSB-Schnittstelle aktiviert. Dieser Parameter muss zyklisch (60 s) aktiviert werden, da der Zähler ansonsten in den Eintarifbetrieb wechselt. Zur Darstellung aller Tarifzählwerke auf der Anzeige ist es notwendig, den Parameter „auf dem Display sichtbare Tarifregister“ zu setzen und zyklisch (450 s) zu aktivieren. Dieser Befehl muss vor der Tarifsteuerung erfolgen, da er sonst abgelehnt wird. Die Ausgabe des Datensatzes auf der MSB-Schnittstelle wird von diesem Parameter nicht beeinflusst. Nach einem Spannungsausfall befindet sich der Zähler automatisch im Eintarifbetrieb.

4.10.2 Tarifsteuerung über die Zusatzklemme 13

Bei einem Zähler mit 2 Tarifen kann auch die Klemme 13 zur Tarifsteuerung verwendet werden. Hier erfolgt die Ansteuerung direkt über den Steuerausgang eines externen Gerätes (z. B. einer Schaltuhr). Der Default-Tarif ist T1 (keine Ansteuerung der Klemme 13). Bei Ansteuerung der Klemme 13 wird T2 aktiviert. Standardmäßig gilt die Steuerklemme nur für die Tarifierung der Energierichtung +A. Es besteht optional die Möglichkeit der „inversen“ Tarifsteuerung (Defaulttarif T2 und durch Ansteuerung wird T1 aktiviert) und einer Tarifkopplung für die Energierichtungen +A und -A.



Hinweis

Damit beide Tarife auf der Anzeige erscheinen, muss die Tarifanzeige aktiviert werden. Zu diesem Zweck wird die Zusatzklemme 33 dauerhaft angesteuert oder der entsprechende FW-Parameter gesetzt.

Die Zusatzklemmen 13 und 33 sind für externe Steuerspannung (ES) ausgeführt.

Die Zusatzklemme 15 muss jeweils an N-Potential angeschlossen sein.

4.11 Zeitstempelungen

Für unterschiedliche Aufgaben werden Zeitinformationen benötigt. Diese sind im EDL21- und EDL40-Betrieb unterschiedlich.

EDL21: Im EDL21-Betrieb 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, wird aber nach einem Spannungsausfall fortgeführt.

EDL40: Im EDL40-Betrieb wird mit der lokalen Zeit gearbeitet. Hierzu wird die interne SW-Uhr durch ein externes Gerät mit der lokalen Zeit synchronisiert. Die Zeit wird für die Anzeige, die Signierung und für die Betriebslogbucheinträge benötigt. Es ist ein Kalendarium für die automatische Sommer-Winter-Umschaltung vorhanden. Die Uhr ist nicht gepuffert, d. h. nach Spannungsausfall ist keine Uhrzeit mehr vorhanden und die SW-Uhr muss neu gestellt werden. Eine Uhrzeitveränderung von > 27 s bezeichnet man als „Stellen“ und führt zu einem Logbucheintrag.

4.12 Betriebslogbuch

Der Zähler verfügt über ein Betriebslogbuch mit bis zu 200 Einträgen. Das Logbuch ist als Ringspeicher aufgebaut. Bei vollständig gefülltem Logbuch wird beim nächsten auftretenden Ereignis das älteste Ereignis gelöscht.

Im Logbuch können folgende Ereignisse registriert werden:

Ereignis	Ereigniscode	Logbuch-Eintrag-Index
Spannungsausfall	0x00010001	nein
Stellen der System-Uhr	0x0001000E	ja
Wechsel der System-Uhr in den Zustand asynchron	0x0001000F	ja
Gerätefehler	0x00010010	nein
Manipulationserkennung (Klemmendeckel)	0x00010011	nein

Tabelle 7: Parameter Betriebslogbuch

Zur Vorbeugung vor Manipulationsversuchen durch Uhrzeitstellen werden die Logbucheinträge gemäß FNN-Lastenheft EDL mit einem Logbuch-Eintrags-Index versehen, der wie folgt definiert wird:

- Der Logbuch-Eintrags-Index wird mit jedem eichrechtlich relevanten Logbuch-Eintrag um 1 inkrementiert. Das Inkrementieren beginnt vor dem Ablegen des Logbuch-Eintrags in das Logbuch.
- Eichrechtlich relevante Logbuch-Einträge haben immer eine Signatur.
- Logbuch-Einträge, die nicht eichrechtlich relevant sind, verändern den Logbuch-Eintrags-Index nicht.
- Der aktuelle Logbuch-Eintrags-Index ist persistent (also auch langfristig über die Dauer einer Spannungsunterbrechung) im Zähler gespeichert.
- Der individuelle Wert zum Logbuch-Eintrags-Index wird am Ende jeder Signatur-Bytekette eines Logbuch-Eintrags angefügt.
- Der aktuelle Logbuch-Eintrags-Index (zeitlich der Gegenwart am nächsten) wird am Ende jeder Signatur-Bytekette zu den signierten Zählerständen in der periodisch ausgegebenen Messwerte-Liste angefügt.
- Der aktuelle Logbuch-Eintrags-Index wird außerdem immer durch die Signatur zu den signierten Zählerständen geschützt.

Das Betriebslogbuch ist nur über die MSB-Schnittstelle auslesbar und kann nicht auf der Anzeige dargestellt werden. Das Betriebslogbuch wird mit der OBIS-Kennzahl „81 81 C7 89 E1 FF“ abgefragt. Die aufgezeichneten Logbuch-Ereignisse werden per ‚SML_GetProfileList‘ transportiert.

4.13 Kommunikationsparameter

4.13.1 Direkt lesbare/schreibbare Parameter

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

Folgende Parameter und Eigenschaften sind aufrufbar:

Pos.	OBIS-Kennzahl	Schreiben erlaubt in		Lesen erlaubt in		Datentyp	Bedeutung
		EDL 21	EDL 40	EDL 21	EDL 40		
1	01 00 00 02 02 FF	X	X	X	X	Octet String	Schaltprogrammnummer
2	81 81 C7 8C 01 FF	X	X	X	X	Boolean	Aktivierung (‚true‘) und Deaktivierung der INFO-Schnittstelle
3	81 81 C7 8C 02 FF	X	X	X	X	Boolean	Aktivierung (‚true‘) und Deaktivierung der Betriebsart EDL40. Der Parameter muss zyklisch (alle 450 s) von einem MSB-Modul beschrieben werden. Ohne diesen Vorgang fällt er auf den Wert ‚false‘ zurück. Mit Spannungswiederkehr ist er immer auf ‚false‘ gesetzt.
4	81 81 C7 8C 03 FF	X	X	--	--	Boolean	Löschen der historischen Werte durch Schreiben von ‚true‘.
5	81 81 C7 8C 04 FF	X	X	X	X	Boolean	Aktivierung (‚true‘) und Deaktivierung der Ausgabe historischer Werte auf der Anzeige.
6	01 00 01 08 00 63	--	--	X	X	SML_PeriodEntry	Historischer Wert über die letzten 365 Tage.
7	01 00 01 08 00 62	--	--	X	X	SML_PeriodEntry	Historischer Wert über die letzten 30 Tage.
8	01 00 01 08 00 61	--	--	X	X	SML_PeriodEntry	Historischer Wert über die letzten 7 Tage.
9	01 00 01 08 00 60	--	--	X	X	SML_PeriodEntry	Historischer Wert über den letzten Tag.
10	81 81 C7 8C 06 FF	X	X	X	X	Octet String	Ausgabe eines Textes für 30 s auf der INFO-Zeile der Anzeige.
11	81 81 C7 8C 07 FF	X	--	X	X	Unsigned32	Bitmaske der auf der Anzeige sichtbaren Tarifregister. Der Parameter muss zyklisch (alle 450 s) von einem MSB-Modul beschrieben werden. Ohne diesen Vorgang fällt er auf den Wert ‚0x0000‘ zurück. Mit Spannungswiederkehr ist er immer auf ‚0x0000‘ gesetzt. Solange ‚0x0000‘ enthalten ist, wird auf der Anzeige nur ‚1.8.0‘ dargestellt. Bei ‚0x0001‘ erscheint auf der Anzeige nur ‚1.8.1‘; bei ‚0x0003‘ erscheinen ‚1.8.1‘ und ‚1.8.2‘.
12	81 81 C7 8C 08 FF	X	X	X	X	Boolean	Bei ‚true‘ wird ein herstellerspezifisch erweiterter Datensatz über die MSB-Schnittstelle ausgegeben.
13	01 00 00 09 0B 00	--	X	--	X	SML_Time Immer anzugeben in der Variante SML_TimeStamp-Local	Kalendarischer Zeitstempel Wird das Element gelesen, wenn im Statuswort das Merkmal ‚Uhr nicht synchronisiert‘ gesetzt ist, wird als Antwort eine ‚SML_Attention‘ mit dem Fehlercode ‚... FE00‘ erzeugt.
14	81 81 C7 8C 09 FF	X	X	X	X	Boolean	Per ‚true‘ wird die Ausführung des Löschens per Aufruftaster (optisches Bedienelement) zu den historischen Werten freigegeben.
15	81 81 C7 8C 0A FF	X	X	X	X	Boolean	Bei ‚true‘ wird der Schutz per PIN-Code auf der Anzeige aktiviert. Bei ‚false‘ werden die Werte in der Anzeige ohne PIN-Code zugänglich.
16	81 81 C7 8C 0B FF	X	X	--	--	String	PIN-Code zum Zugriff auf die Anzeige.
17	81 81 C7 8C 0C FF	--	--	X	X	Unsigned32	Ereigniszähler für Manipulationsversuche.

Fortsetzung auf der nächsten Seite

Pos.	OBIS-Kennzahl	Schreiben erlaubt in		Lesen erlaubt in		Datentyp	Bedeutung
		EDL 21	EDL 40	EDL 21	EDL 40		
18	81 81 C7 8C 0D FF	X	X	X	X	Boolean	Bei ‚true‘ wird der Mechanismus zur automatischen Aktivierung des Schutzes per PIN-Code nach Ablauf von 120 s eingeschaltet.
19	siehe Kapitel 5.4 Datenschnittstellen	--	--	X	X	SML_PeriodEntry	Messwert zur Wirkleistung je Phase.
20	81 81 C7 8C 0E FF	X	X	X	X	Boolean	Durch Schreiben mit ‚true‘ wird ein evtl. gesetztes Statusbit zur Manipulationserkennung wieder zurückgesetzt und die Manipulationserkennung aktiviert. Durch Schreiben mit ‚false‘ ist die Manipulationserkennung abgeschaltet. Der zuletzt gültige Zustand wird bei Spannungswiederkehr wieder hergestellt.
21	81 81 C7 8C 10 FF	X	X	X	X	Boolean	Per ‚true‘ wird die Ausgabe der Momentanwirkleistung auf der Anzeige aktiviert.
22	00 00 60 0E 00 FF	X	--	X	X	Unsigned8	Tarifsteuerung für Energie-richtung +A (Bitkodiert).
23	00 00 60 0E 01 FF	X	--	X	X	Unsigned8	Tarifsteuerung für Energie-richtung -A (Bitkodiert).
24	81 81 C7 82 02 FF	--	--	X	X	Octet String	Information zur Geräteklasse
25	81 81 C7 82 03 FF	--	--	X	X	Octet String	Information zum Hersteller
26	01 00 00 00 09 FF	--	--	X	X	Octet String	Geräte-Identifikation
27	81 81 C7 82 05 FF	--	--	X	X	Octet String	Public Key
28	01 00 00 02 00 FF	--	--	X	X	Octet String	Firmware-Version

Tabelle 8: direkt lesbare/schreibbare Parameter

5 Technische Beschreibung

5.1 Technische Daten vom ED300L

Spannung	4-Leiter-Zähler	3 x 230/400 V, einsetzbar auch in 230 V Wechselstromnetzen
Strom		0,25 - 5(60) A, 0,25 - 5(100) A
Frequenz		50 Hz
Klassengenauigkeit	Wirkenergie	Cl. A gemäß EN 50470-1, -3
Messarten	Wirkenergie	Einrichtungszähler +A bzw. -A mit Rücklaufsperrung oder Zweirichtungszähler +A und -A oder Saldierender Zähler -A ohne Rücklaufsperrung
Impulswertigkeiten	LED (IR)	10 000 Imp./kWh (60 A), 5 000 Imp./kWh (100 A)
Energiezählwerke	Anzahl	1 Tarifregister (1 Kundenregister) ¹ oder 2 Tarifregister (2 Kundenregister) oder 6 Tarifregister (4 Kunden- und 2 Netzbetreiberregister) ² oder 8 Tarifregister (6 Kunden- und 2 Netzbetreiberregister) ²
Historische Werte	1, 7, 30, 365 Tage	jeweils über 24 Monate für Energierichtung +A und/oder -A
Tarifsteuerung	extern	über elektrische Datenschnittstelle oder Steuereingang
Steuereingänge	Systemspannung	2 zur Steuerung der Tarife und Aktivierung der Mehrtarifanzeige
Datenerhalt		spannungslos im EEPROM, mind. 20 Jahre
Anzeige	Ausführung Ziffernhöhe	2-zeiliges LC-Display 8 mm (Wertebereich)
Bedienung	optisches Bedienelement mechanische Taste (optional)	für Anzeige-Aufruf und Löschen der historischen Werte plombierbar
Datenschnittstellen	optische Datenschnittstelle elektrische Datenschnittstelle Datenprotokoll Baudrate Auflösung des Zählerstandes Datenkennzeichnung optional: Wireless M-Bus-Schnittstelle Modus Frequenz max. Ausgangsleistung Sendeintervall Datenprotokoll Nutzdaten	auf der Zählervorderseite (unidirektional - Push Betrieb) unter dem Klemmendeckel (RS232), bidirektional; Versorgung durch Kommunikationsgerät: + 5 V DC oder + 12 V DC mit Strombegrenzung bis 10 mA Smart Message Language (SML); Sendung des Datensatzes lastabhängig alle 1...4 s, signierte Werte im EDL40-Modus ³ 9600 Baud 100 mWh OBIS-Kennziffern gemäß EN 13757-4 T1 (unidirektional) 868 - 869 MHz 10 mW 40 s (± 4 s) M-Bus (im DataLink) Smart Message Language (SML)
Energieversorgung		3-phasiges Netzteil, 1-phasiges bei Wechselstromanwendung gewährleistet sehr geringe elektromagnetische Abstrahlung, dadurch problemloser Betrieb eines nahegelegenen Funk-Rundsteuerempfängers
Eigenbedarf pro Phase	Spannungspfad Strompfad	< 1,2 W < 0,05 W
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 8 kV/1 Ws, Impuls 0,1/2000 µs 10 V/m (unter Last) symmetrischer HF-Strom: 2 - 150 kHz
Temperaturbereich	festgelegter Betriebsbereich Grenzbereich für den Betrieb Grenzbereich für Lagerung und Transport	-25 °C...+55 °C -40 °C...+70 °C -40 °C...+80 °C
Luftfeuchtigkeit		max. 95 %, nicht kondensierend, gemäß IEC 62052-11, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Gehäuse	Abmessungen Schutzklasse Schutzart Gehäuse Schutzart Klemmenblock Gehäusematerial Brandeigenschaften	ca. 178 x 265 x 79 (B x H x T) mm II IP 51 IP 11 Polycarbonat glasfaserverstärkt, halogenfrei, recycelbar gemäß IEC 62052-11
Umgebungsbedingungen	mechanische elektromagnetische vorgesehener Einsatzort	M1 gemäß Messgeräte-Richtlinie (2014/32/EU) E2 gemäß Messgeräte-Richtlinie (2014/32/EU) Innenraum gemäß EN 50470-1
Gewicht		max. 1,3 kg
Klemmenblock	Klemmendurchmesser Strom-/Nullleiterklemmen Spannungs-/Zusatzklemmen Anzahl der Zusatzklemmen	Ø 7,1 mm (60 A), Ø 9,6 mm (100 A) Ø 3,0 mm 1 x RJ10 und 3 Zusatzklemmen
Weitere Ausstattungsmerkmale	Manipulationserkennung bei Klemmendeckelöffnung	Registrierung von Manipulationsversuchen im Betriebslogbuch

¹ saldierender Zähler ² nicht bei Wireless M-Bus-Schnittstelle ³ nur bei Energierichtung +A

Tabelle 9: Technische Daten vom ED300L

5.2 Technische Daten vom ED300S

Spannung	4-Leiter-Zähler	3 x 230/400 V, einsetzbar auch in 230 V Wechselstromnetzen
Strom		0,25 - 5(60) A, 0,25 - 5(100) A
Frequenz		50 Hz
Klassengenauigkeit	Wirkenergie	Cl. A gemäß EN 50470-1, -3
Messarten	Wirkenergie	Einrichtungszähler +A bzw. -A mit Rücklaufsperrung oder Zweirichtungszähler +A und -A
Impulswertigkeiten	LED (IR)	10 000 Imp./kWh (60 A), 5 000 Imp./kWh (100 A)
Energiezählwerke	Anzahl	max. 2 Tarifregister
Historische Werte	1, 7, 30, 365 Tage	jeweils über 24 Monate für Energierichtung +A und/oder -A
Tarifsteuerung	extern	über Steuereingang
Steuereingänge	Systemspannung	1 zur Steuerung der Tarife
Datenerhalt		spannungslos im EEPROM, mind. 20 Jahre
Anzeige	Ausführung Ziffernhöhe	2-zeiliges LC-Display 8 mm (Wertebereich)
Bedienung	optisches Bedienelement mechanische Taste (optional)	für Anzeige-Aufruf und Löschen der historischen Werte plombierbar
Datenschnittstellen	optische Datenschnittstelle elektrische Datenschnittstelle Datenprotokoll Baudrate Auflösung des Zählerstandes Datenkennzeichnung	auf der Zählervorderseite (unidirektional - Push Betrieb) unter dem Klemmendeckel (RS232), bidirektional; Versorgung durch Kommunikationsgerät: + 5 V DC oder + 12 V DC mit Strombegrenzung bis 10 mA Smart Message Language (SML); Sendung des Datensatzes lastabhängig alle 1...4 s (nur bei Energierichtung +A) 9600 Baud 100 mWh OBIS-Kennziffern
Energieversorgung		3-phasiges Netzteil, 1-phasiges bei Wechselstromanwendung gewährleistet sehr geringe elektromagnetische Abstrahlung, dadurch problemloser Betrieb eines nahegelegenen Funk-Rundsteuerempfängers
Eigenbedarf pro Phase	Spannungspfad Strompfad	< 1,2 W < 0,05 W
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 8 kV/1 Ws, Impuls 0,1/2000 µs 10 V/m (unter Last) symmetrischer HF-Strom: 2 - 150 kHz
Temperaturbereich	festgelegter Betriebsbereich Grenzbereich für den Betrieb Grenzbereich für Lagerung und Transport	-25 °C...+55 °C -40 °C...+70 °C -40 °C...+80 °C
Luftfeuchtigkeit		max. 95 %, nicht kondensierend, gemäß IEC 62052-11, EN 50470-1 und IEC 60068-2-30
Gehäuse	Abmessungen Schutzklasse Schutzart Gehäuse Schutzart Klemmenblock Gehäusematerial Brandeigenschaften	ca. 178 x 265 x 79 (B x H x T) mm II IP 51 IP 11 Polycarbonat glasfaserverstärkt, halogenfrei, recycelbar gemäß IEC 62052-11
Umgebungsbedingungen	mechanische elektromagnetische vorgesehener Einsatzort	M1 gemäß Messgeräte-richtlinie (2014/32/EU) E2 gemäß Messgeräte-richtlinie (2014/32/EU) Innenraum gemäß EN 50470-1
Gewicht		max. 1,3 kg
Klemmenblock	Klemmendurchmesser Strom-/Nullleiterklemmen Spannungs-/Zusatzklemmen Anzahl der Zusatzklemmen	Ø 7,1 mm (60 A), Ø 9,6 mm (100 A) Ø 3,0 mm 1 x RJ10 und 3 Zusatzklemmen

Tabelle 10: Technische Daten vom ED300S

5.3 Funktionsschaltbild

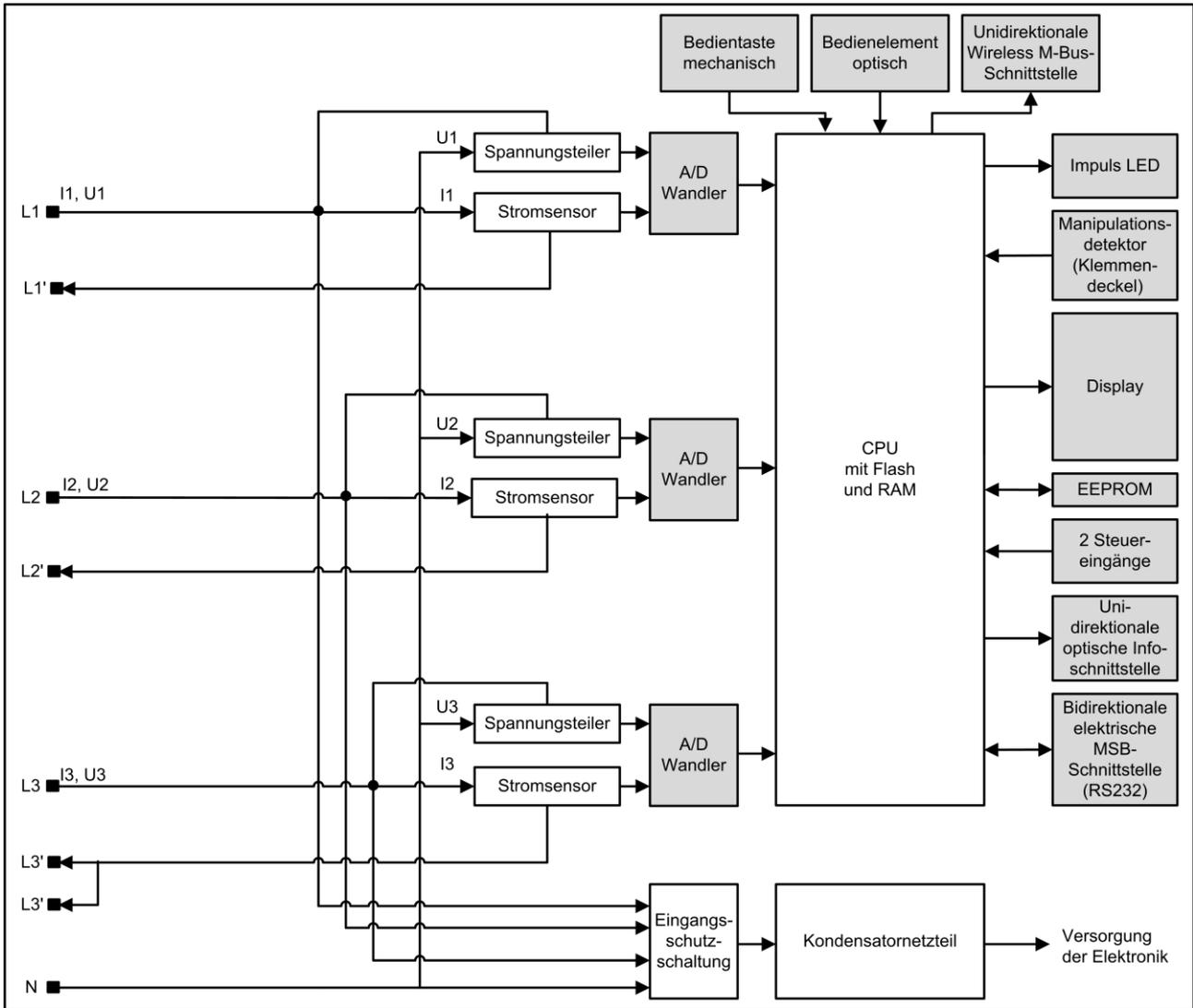


Bild 16: Funktionsschaltbild

5.4 Datenschnittstellen

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

Auf der Vorderseite befindet sich eine unidirektionale Schnittstelle (INFO-Schnittstelle), die dem Endkunden zugänglich ist und per Konfiguration freigegeben wird.

Die zweite Datenschnittstelle (MSB-Schnittstelle) befindet sich unter dem plombierbaren Klemmendeckel und ist als bidirektionale RS232-Schnittstelle ausgeführt.

Auf beiden Schnittstellen wird ein identischer Datensatz ausgegeben.

Als Kommunikationsprotokoll wird SML verwendet. Die Baudrate beträgt 9600 Baud fest. Die maximale Übertragungszeit eines Datentelegramms beträgt ca. 400 ms.

Pos	OBIS-T-Kennzahl	Bezeichnung	OBIS Kennzahl	Einrichtungszähler +A	Einrichtungszähler -A	Zweirichtungszähler +A / -A	Saldierender Zähler
1	81 81 C7 82 03 FF	Hersteller		X	X	X	X
2	01 00 00 00 09 FF	Geräte-Identifikation	0.0.9	X	X	X	X
3	01 00 01 08 00 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, tariflos	1.8.0	X		X	
4	01 00 01 08 01 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, Tarif 1	1.8.1	X		X	
5	01 00 01 08 02 FF	Zählwerk positive Wirkenergie, Tarif 2	1.8.2	X		X	
6	01 00 01 08 0x FF	Zählwerk positive Wirkenergie, Tarif x	1.8.x	X		X	
7	01 00 02 08 00 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, tariflos	2.8.0		X	X	X
8	01 00 02 08 01 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, Tarif 1	2.8.1		X	X	
9	01 00 02 08 02 FF	Zählwerk negative Wirkenergie, Tarif 2	2.8.2		X	X	
10	01 00 02 08 0x FF	Zählwerk negative Wirkenergie, Tarif x	2.8.x		X	X	
11	01 00 10 07 00 FF	Aktuelle positive Wirkleistung (nur beim „Vollständigen Datensatz“)	16.7.0	X	X	X	X
12	01 00 01 11 00 FF	Signierter Zählerstand (nur im EDL40-Modus)	1.17.0	X		X	
13	81 81 C7 82 05 FF	Public Key		X	X	X	X

Tabelle 11: Datensatzübersicht („Vollständiger Datensatz“)

5.4.1 Optische Datenschnittstelle

Jeder Zähler verfügt über eine für den Endkunden zugängliche optische Datenschnittstelle (INFO-Schnittstelle). Diese unidirektionale Infrarot-Datenschnittstelle sendet lastabhängig alle 1...4 s entweder einen „Reduzierten“ oder „Vollständigen Datensatz“ (Push Betrieb).

Der „Reduzierte Datensatz“ enthält keinen Wert für die Momentanwirkleistung, die Zählwerksstände werden in kWh ausgegeben.

Der „Vollständige Datensatz“ enthält alle Werte (siehe auch Tabelle 11 auf Seite 31), die Zählwerksstände werden ungekürzt ausgegeben (siehe auch Kapitel 5.4.4 auf Seite 33).

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 ($t > 5$ 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.

5.4.2 RS232-Datenschnittstelle

Jeder Zähler verfügt über eine RS232-Datenschnittstelle (MSB-Schnittstelle) unter dem plombierbaren Klemmendeckel, die als RJ10 Buchse (4P4C) ausgeführt ist.



Bild 17: RJ10 Buchse

Versorgung durch Kommunikationsgerät

+5 V DC oder +12 V DC

Pinbelegung

Pin-Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	Vp	Hilfsspannung +5 V DC
2	GND	Gerätemasse
3	RxD	Signal-Eingang
4	TxD	Signal-Ausgang

Funktion

Die bidirektionale Datenschnittstelle dient dem MSB als Kommunikationsschnittstelle (Push-Pull-Betrieb) für folgende Aufgaben:

- permanente Ausgabe der abrechnungsrelevanten Messwerte (Impulsersatz)
- Prüfung des Zählers
- Setzen und Lesen von Zählerparametern
- Leeren/Nullstellen des Ringspeichers für die gleitende Berechnung der historischen Werte
- Tarifsteuerung und Mehrtarifanzeige
- Aktivierung des EDL40-Modus
- Synchronisation der SW-Uhr (EDL40)

5.4.3 Wireless M-Bus Datenschnittstelle

Die Wireless M-Bus Datenschnittstelle ist unidirektional ausgeführt. Sie überträgt die gleichen Daten wie die optische Datenschnittstelle in Form des „Vollständigen Datensatzes“.

5.4.4 Zählwerksauflösungen

	Anzeige		Datensatzauflösung
	Vor- und Nachkommastelle	Einheit	
Arbeitszählwerk	6,0	kWh	0,1 Wh
Momentanwirkleistung	5,0	W	0,1 W
historischer Wert seit letzter Nullstellung	5,1	kWh	---
historische Werte	5,1	kWh	---

Tabelle 12: Zählwerksauflösungen

5.4.5 Prüfung des Zählers

Die metrologische Prüfung des Zählers erfolgt über die optische Datenschnittstelle oder die Prüf-LED. Zur Prüfung ist kein spezieller Prüfmodus notwendig, da die Auflösung der Datensätze bereits ausreichend ist.

5.4.6 Manipulationserkennung

Zum Schutz gegen Manipulationen verfügt der Zähler über eine Manipulationserkennung am Klemmendeckel.

Funktionsweise

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

Eine vom Zähler registrierte Manipulation hat stets folgende erkennbare Auswirkungen:

- in der zweiten Zeile des Anzeigefeldes blinkt das „INFO“-Symbol
- im Statuswort wird das Bit 6 „Manipulation“ gesetzt
- der Manipulationszähler wird inkrementiert
- im Logbuch wird das Ereignis „Manipulationserkennung“ registriert

Zurücksetzen des Status „Manipulation“

Vorraussetzung für das Zurücksetzen der Manipulation ist die Beseitigung der Ursache. Ist diese erfüllt, so kann der Status „Manipulation“ wie folgt zurückgesetzt werden:

- automatisch nach 24 Stunden
- oder
- durch Senden eines entsprechenden SML-Befehls

6 EU-Konformitätserklärung

**Hinweis**

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