

Produkthandbuch für den elektronischen Haushaltszähler eHZ Generation K nach FNN-Lastenheft EDL

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

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen	6
1.1 Sicherheitshinweise	6
1.2 Wartungs- und Gewährleistungshinweise.....	6
1.3 Montage und Installation.....	6
1.3.1 Zähler für den direkten Anschluss	6
1.3.2 Messwandlerzähler.....	6
1.4 Informationen für den Stromkunden	8
2 Allgemeine Beschreibung	9
3 Normen und Vorschriften	10
4 Gerätebeschreibung	11
4.1 Gehäuse- und Anzeigeelemente	11
4.2 Leistungsschild	12
4.3 Anzeige.....	13
4.3.1 Ausführungsvarianten.....	14
4.3.2 Anzeigetest.....	14
4.3.3 Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme	14
4.3.4 Phasenanzeige und Installationsfehlererkennung	14
4.3.5 Anzeige der Betriebszustände	15
4.4 Prüf-LED.....	15
4.5 Funktionsfehlerkontrolle und Betriebsüberwachung	15
4.6 EDL21, EDL40 Funktionalität	15
4.6.1 Betriebsart EDL21	16
4.6.2 Betriebsart EDL40	16
4.7 Anzeigensteuerung.....	17
4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus.....	18
4.7.2 Menüführung im EDL40-Modus.....	19
4.8 Tarifsteuerung	20
4.9 Zeitstempelungen	20
4.10 Betriebslogbuch.....	21
4.11 Kommunikationsparameter	22
5 Technische Beschreibung	24
5.1 Technische Daten.....	24
5.2 Funktionsschaltbild	25
5.3 Datenschnittstellen	26
5.3.1 Vordere Datenschnittstelle.....	27
5.3.2 Rückwärtige Datenschnittstelle.....	27
5.3.3 Wireless M-Bus Datenschnittstelle	27
5.3.4 Zählwerksauflösungen.....	28
5.3.5 Prüfung des Zählers	28
6 EU-Konformitätserklärung	28

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gehäuse- und Anzeigeelemente	11
Tabelle 2: Leistungsschild	12
Tabelle 3: Elemente der Anzeige.....	13
Tabelle 4: Anzeigelisten EDL21	16
Tabelle 5: Anzeigelisten EDL40.....	16
Tabelle 6: Betriebslogbuch	21
Tabelle 7: Parameter	23
Tabelle 8: Technische Daten.....	24
Tabelle 9: Datensatzübersicht	26
Tabelle 10: Zählwerksauflösungen für direktmessende Zähler	28
Tabelle 11: Zählwerksauflösungen für Messwandlerzähler	28

Abbildungsverzeichnis

Bild 1: Zählerrückseite	7
Bild 2: eHZ-Adapter (BKE-A)	7
Bild 3: Gehäuseabmessungen (in mm).....	7
Bild 4: Gehäuse- und Anzeigeelemente	11
Bild 5: Leistungsschild	12
Bild 6: Aufbau der Anzeige	13
Bild 7: Anzeige Beispiel 1	14
Bild 8: Anzeige Beispiel 2	14
Bild 9: Anzeige Beispiel 3	14
Bild 10: Anzeige Beispiel 4	14
Bild 11: Anzeige Beispiel 5	14
Bild 12: Anzeige Beispiel 6	14
Bild 13: Menüführung im EDL21-Modus	18
Bild 14: Menüführung im EDL40-Modus	19
Bild 15: Funktionsschaltbild	25

Abkürzungsverzeichnis

A	Wirkenergie
+A	positive Wirkenergie (Kunde bezieht von EVU)
-A	negative Wirkenergie (Kunde liefert an EVU)
BKE-A	Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung, Adapterausführung
Cl.	Genauigkeitsklasse
CLr	Clear (Löschen)
DIN	Deutsches Institut für Normung e.V.
EDL	Energiedienstleistung
EDL21	Zähler mit Funktionsumfang nach EDL mit interner Tarifierung
EDL40	Zähler mit Funktionsumfang nach EDL mit externer Tarifierung
EN	Europäische Norm
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FNN	Forum Netztechnik/Netzbetrieb (Arbeitsgruppe im VDE)
HIS	Historischer Wert
IEC	International Electrotechnical Commission
InF	Info-Schnittstelle
IR	Infrarot
L1, L2, L3	Außenleiter
LC	Liquid Crystal (Flüssigkristall)
LED	Leuchtdiode
MSB	Messstellenbetreiber
N	Neutralleiter
OBIS	Object Identification System (Kennzahl zur Identifikation von Messwerten/Daten)
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
SH-Schalter	selektiver Hauptleitungsschutzschalter
SML	Smart Message Language
SW-Uhr	Softwareuhr
TAB	Technische Anschlussbedingungen
VDE	Verband der Elektrotechnik, Elektronik und Informationstechnik e.V.



1 Vorbemerkungen

1.1 Sicherheitshinweise

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

Das Berühren unter Spannung stehender Teile ist lebensgefährlich!

Deshalb sind die entsprechenden Vorsicherungen zu entfernen und so aufzubewahren, dass andere Personen diese nicht unbemerkt wieder einsetzen können.

Die ortsüblichen Sicherheitsvorschriften sind einzuhalten. Die Installation der Zähler darf nur von fachkundigem und entsprechend geschultem Personal erfolgen.

1.2 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).

1.3 Montage und Installation

Beachten Sie vor der Montage und Installation unbedingt die Sicherheitshinweise!

Die Zähler der Baureihe eHZ sind für die Montage auf eHZ-Zählerplätzen geeignet. Der Zähler wird einfach auf den Zählerplatz aufgesteckt.

1.3.1 Zähler für den direkten Anschluss

Hinweis: Vor dem Zähler ist eine selektive Überstromschutzeinrichtung für 63 A gem. TAB 2007 (z. B. ein SH-Schalter) vorzusehen.

1.3.2 Messwandlerzähler



Hinweise: Zähler mit Wandleranschluss sind im Spannungspfad mit einer Vorsicherung von < 6 A abzusichern.

Die Sekundärseite der Stromwandler darf in dieser Anwendung nicht geerdet sein.

Ein 3-phasiger Kombi-Stromwandler mit verbundener „K“-Klemme darf in dieser Anwendung nicht eingesetzt werden.

In der Anlage ist durch entsprechende Kennzeichnung darauf hinzuweisen, dass die Sekundärseite des Stromwandlers Netzpotential führt.

Bei einem Zählerwechsel muss die Sekundärseite nicht manuell kurzgeschlossen werden, da dies automatisch durch die BKE, nach Norm DIN VDE 0603-5, erfolgt.

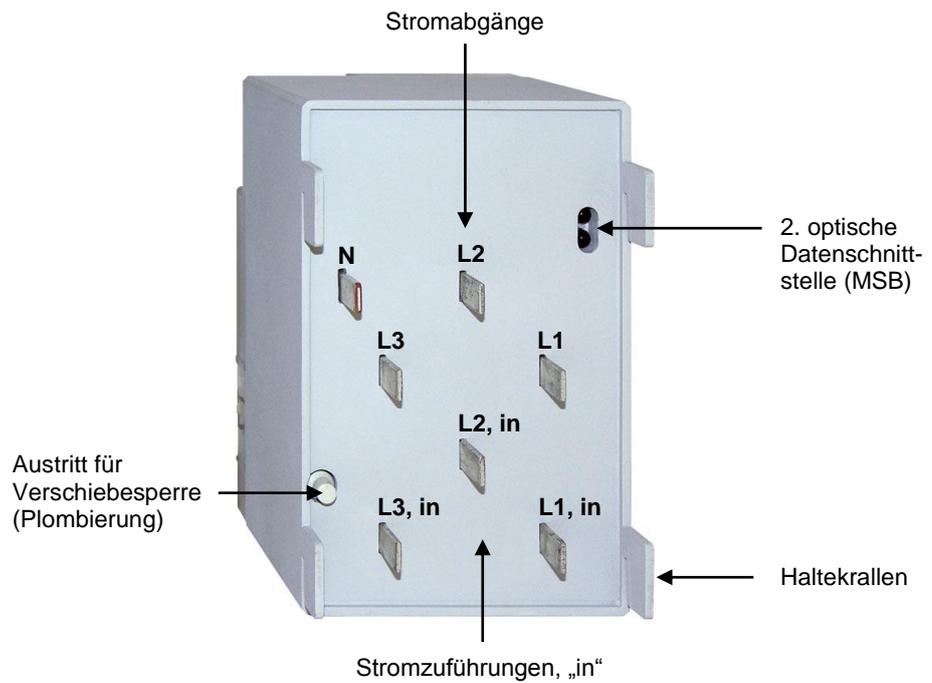


Bild 1: Zählerrückseite

Wird ein herkömmlicher Zähler durch einen eHZ ersetzt, muss ein spezieller Adapter (z. B. BKE-A) verwendet werden.



Bild 2: eHZ-Adapter (BKE-A)

Hinweis: Externe Geräte, die über die Spannungsabgriffe des Adapters betrieben werden, müssen durch geeignete Versicherungen abgesichert werden. Beachten Sie die Hinweise vom Hersteller des Adapters.

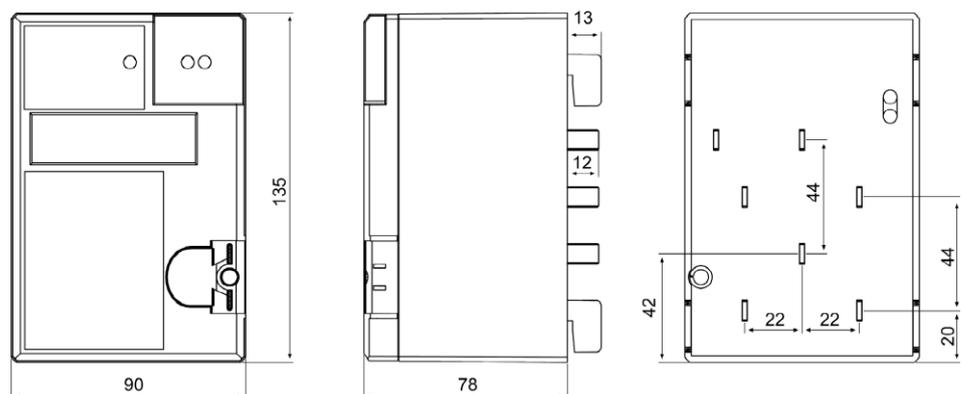


Bild 3: Gehäuseabmessungen (in mm)



1.4 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 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 sich der Zähler 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“.

2 Allgemeine Beschreibung

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

- 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:
 - Spannungsausführungen: 230 V, 3 x 230/400 V
 - Stromausführung: 0,25 - 5(60) A, 0,01 - 1(6) A
- Datenschnittstellen:
 - 1. optische unidirektionale Datenschnittstelle (INFO-, Kundenschnittstelle) auf der Zählervorderseite (unidirektional: Push Betrieb)
 - 2. optische bidirektionale Datenschnittstelle (MSB-Schnittstelle) auf der Zählerrückseite (bidirektional: Push-pull Betrieb)
 - optional: Wireless M-Bus-Schnittstelle (unidirektional)
- Montage durch Stecktechnik für unterbrechungsfreien Zählerwechsel
- Prüf-LED
- Funktionalität gemäß FNN-Lastenheft EDL (Elektronische Haushaltszähler – Funktionale Merkmale und Protokolle, Version 1.2)
- Bauform gemäß FNN-Lastenheft eHZ (Elektronische Haushaltszähler – in Stecktechnik, konstruktive Merkmale, Version 2.1)

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

3 Normen und Vorschriften

DIN VDE 0603-5	Installationskleinverteiler und Zählerplätze AC 400 V - Teil 5: Befestigungs- und Kontaktiereinrichtung (BKE) für elektronische Haushaltszähler (eHZ) zur Anwendung in Zählerplätzen
EN 13757-3	Kommunikationssysteme für Zähler und deren Fernablesung – Teil 3 – Spezielle Anwendungsschicht (M-Bus)
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 62052-11	Wechselstrom-Elektrizitätszähler - Allgemeine Anforderungen, Prüfungen und Prüfbedingungen - Teil 11: Messeinrichtungen
EN 62053-21	Elektronische Wechselstrom-Wirkverbrauchszähler (Genauigkeitsklassen 1 und 2)
EN 62056-21	Elektrizitätszähler - Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 21: Datenübertragung für festen und mobilen Anschluss
EN 62056-61	Messung der elektrischen Energie – Zählerstandsübertragung, Tarif- und Laststeuerung - Teil 61: Object Identification System (OBIS)
EN 60068-2-75	Umweltprüfung, Teil 2: Prüfung – Prüfung Eh: Hammerprüfung
FNN-Lastenheft eHZ	Elektronische Haushaltszähler – in Stecktechnik, konstruktive Merkmale, Version 2.1
FNN-Lastenheft EDL	Elektronische Haushaltszähler – Funktionale Merkmale und Protokolle, Version 1.2
FNN-Lastenheft Basiszähler	Lastenheft Basiszähler - Funktionale Merkmale, Version 1.3

4 Gerätebeschreibung

4.1 Gehäuse- und Anzeigeelemente

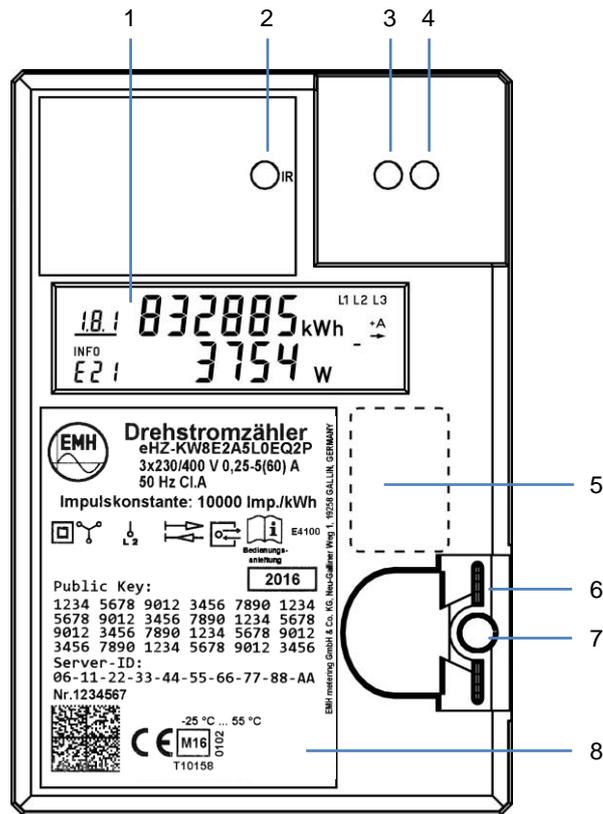


Bild 4: Gehäuse- und Anzeigeelemente

Nr.	Bezeichnung	Funktion
1	LC-Anzeige	Anzeige von Messwerten
2	Prüf-LED	Prüfzwecke
3	Optisches Bedienelement	PIN-Eingabe und Aufruf/Nullstellung der EDL-Kundeninformationen
4	Optische Datenschnittstelle (INFO-, Kundenschnittstelle)	zur Datenausgabe vom Zähler z. B. zu einem Auslesegerät (unidirektional)
5	Bereich für nationales Prüfsiegel (z. B. Nacheichung)	Eichung des Zählers
6	Plombieröse	Anbringen einer Plombierung
7	Plombierstift	für Verschiebesperre
8	Leistungsschild	Angaben zur Identifikation des Zählers, Public Key, PTB-Zulassungszeichen sowie technische Spezifikationen, Erläuterungen und Hinweise

Tabelle 1: Gehäuse- und Anzeigeelemente

4.2 Leistungsschild

Das Leistungsschild des eHZ enthält Angaben zur Identifizierung sowie technischen Daten des Zählers.

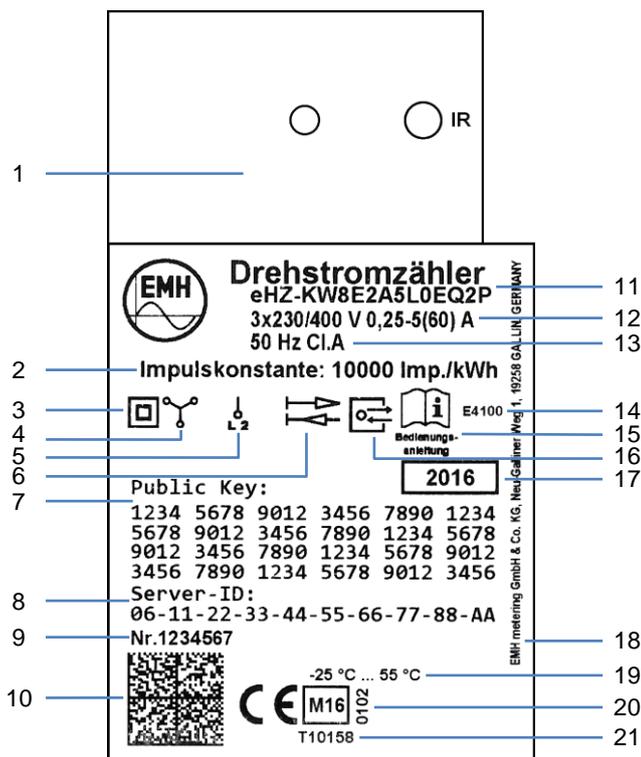


Bild 5: Leistungsschild

Nr.	Bezeichnung
1	Platz für Eigentumsbeschriftung
2	Impulskonstante der Prüf-LED
3	Schutzklasse II
4	Netz- und Anschlussart
5	Angabe der Phase bei Einphasenanwendung
6	 = Rücklaufsperrre  = Zweirichtungszähler
7	Public Key
8	Server-ID
9	Seriennummer
10	Data Matrix Code
11	Typbezeichnung und Typenschlüssel
12	Spannung und Strom
13	Frequenz und Klassengenauigkeit
14	Schaltungsnummer
15	Bedienungsanleitung beachten
16	Kommunikationssymbol (bidirektional)
17	Baujahr
18	Herstelleradresse
19	Temperaturbereich
20	CE-Zeichen, Metrologiekennzeichen + Jahr der Konformitätsbewertung, Bezeichnung der benannten Stelle
21	Nummer der EG-Baumusterprüfbescheinigung

Tabelle 2: Leistungsschild

4.3 Anzeige

Die Anzeige des eHZ ist eine 2 x 6-stellige 7-Segmentanzeige mit folgendem Aufbau:

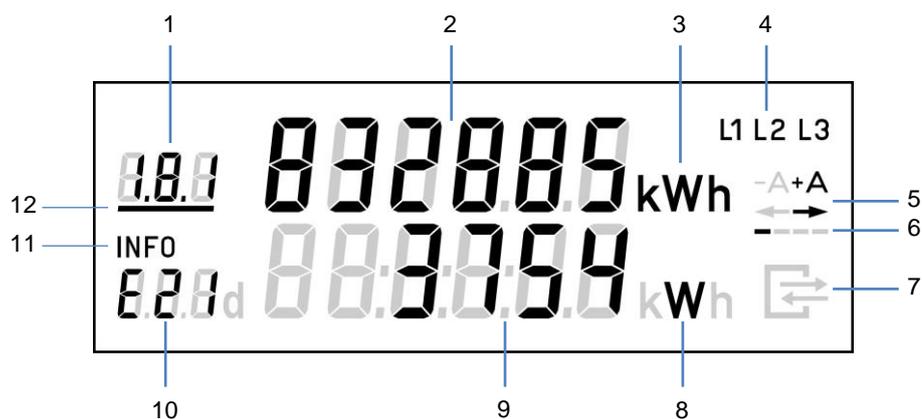


Bild 6: Aufbau der Anzeige

Nr.		Bezeichnung
1	A	Anzeige des OBIS-Codes
2	A	Wertebereich
3	A	Einheit des angezeigten Wertes
4	S	Phasenanzeige
5	S	Anzeige der Energierichtung
6	S	Balkenanzeige als Ersatz für die sich drehende Läufer Scheibe
7	S	Anzeige bei aktiver Kommunikation über die MSB-Schnittstelle
8	I	Einheit des angezeigten Wertes
9	I	Wertebereich
10	I	Kennzeichnung der nach EDL21, EDL40 angezeigten Werte
11	S	Kennzeichnung der zweiten Zeile als Informationsanzeige
12	S	Anzeige des aktiven Tarifs

Tabelle 3: Elemente der Anzeige

A = Abrechnungsrelevante Daten

S = Statusinformation

I = Informationsanzeige

4.3.1 Ausführungsvarianten

Einrichtungszähler, 2 Tarife im Normalbetrieb:



Bild 7: Anzeige Beispiel 1



Bild 8: Anzeige Beispiel 2

Erste Zeile der Anzeige:

Tarif 1 → Energiezählwerksstand OBIS-Code 1.8.1 aktiv (Bild 7)

Tarif 2 → Energiezählwerksstand OBIS-Code 1.8.2 inaktiv (Bild 8)

Zweite Zeile der Anzeige:

INFO-Anzeige mit Betriebsart „E21“ (für EDL21-Modus) und Momentanwirkleistung P in W (Watt) (Bilder 7 und 8)

Funktionen in der Betriebsart EDL21:



Bild 9: Anzeige Beispiel 3



Bild 10: Anzeige Beispiel 4



Bild 11: Anzeige Beispiel 5

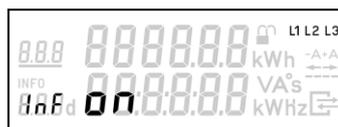


Bild 12: Anzeige Beispiel 6

Erste Zeile der Anzeige:

Bild 10 → Anzeige des Counters für den 21. historischen Wochenwert

Zweite Zeile der Anzeige:

Bild 9 → Freischalten zum Löschen des historischen Wertes seit letzter Nullstellung

Bild 10 → Anzeige des 21. historischen Wochenwertes

Bild 11 → Löschen der historischen Werte (1d, 7d, 30d und 365d)

Bild 12 → Aktivierung des „Vollständigen Datensatzes“ auf der Info-Schnittstelle

4.3.2 Anzeigetest

Nach Anlegen der Spannung befindet sich der Zähler im Anzeigetest, d. h. alle Symbole der Anzeige leuchten dauerhaft für ca. 15 s. Im Normalbetrieb kann der Anzeigetest mit dem optischen Bedienelement aufgerufen werden.

4.3.3 Firmware-Version und Firmware-Prüfsumme

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

4.3.4 Phasenanzeige und Installationsfehlererkennung

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.

4.3.5 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 (direktmessender Zähler) oder 10 mWh (Messwandlerzähler, Sekundärmessung) 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.

4.4 Prüf-LED

Die Prüf-LED dient der Ausgabe von energieproportionalen Wirkenergieimpulsen. Diese Anzeige erfolgt im IR (Infrarot)-Bereich 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 (direktmessender Zähler) oder 100 000 Imp./kWh (Messwandlerzähler, Sekundärmessung) mit einer Impulslänge von 5 ms.

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.

4.5 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.

4.6 EDL21, EDL40 Funktionalität

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

Im EDL21-Modus werden im Mehrtariffbetrieb 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 und/oder 2.8.0) dargestellt.

Die Bedienung der zweiten Zeile der Anzeige erfolgt mittels des optischen Bedienelementes (siehe Seite 17) durch Lichtimpulse einer fokussierenden Taschenlampe.

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)

4.6.1 Betriebsart EDL21

x = angezeigter Wert

Anzeige	Anwendungsfall Information	geschützt	geschützt über PIN: PIN korrekt	geschützt über PIN: PIN falsch	kein Schutz	max. Anzahl Werte
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	

Tabelle 4: 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 „-“.

4.6.2 Betriebsart EDL40

x = angezeigter Wert

Anzeige	Anwendungsfall Information	geschützt	geschützt über PIN: PIN korrekt	geschützt über PIN: PIN falsch	kein Schutz
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

Tabelle 5: 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

4.7 Anzeigensteuerung

Für die Bedienung mittels optischen Bedienelementes 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 4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus auf Seite 18)
- Aktivierung/Deaktivierung der einzelnen historischen Werte zu 1d, 7d, 30d, 365d (Counter) (siehe auch Kapitel 4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus auf Seite 18)
- Löschen der historischen Werte 1d, 7d, 30d, 365d (über das Menü „HIS CLr“, siehe auch Kapitel 4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus auf Seite 18)
- 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 4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus auf Seite 18 und Kapitel 5.3.1 Vordere Datenschnittstelle auf Seite 27)

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.

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, erfolgt ein automatischer Rücksprung in den Normalbetrieb.

4.7.1 Menüführung im EDL21-Modus

Menüführung am Beispiel eines Einrichtungszählers +A.

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

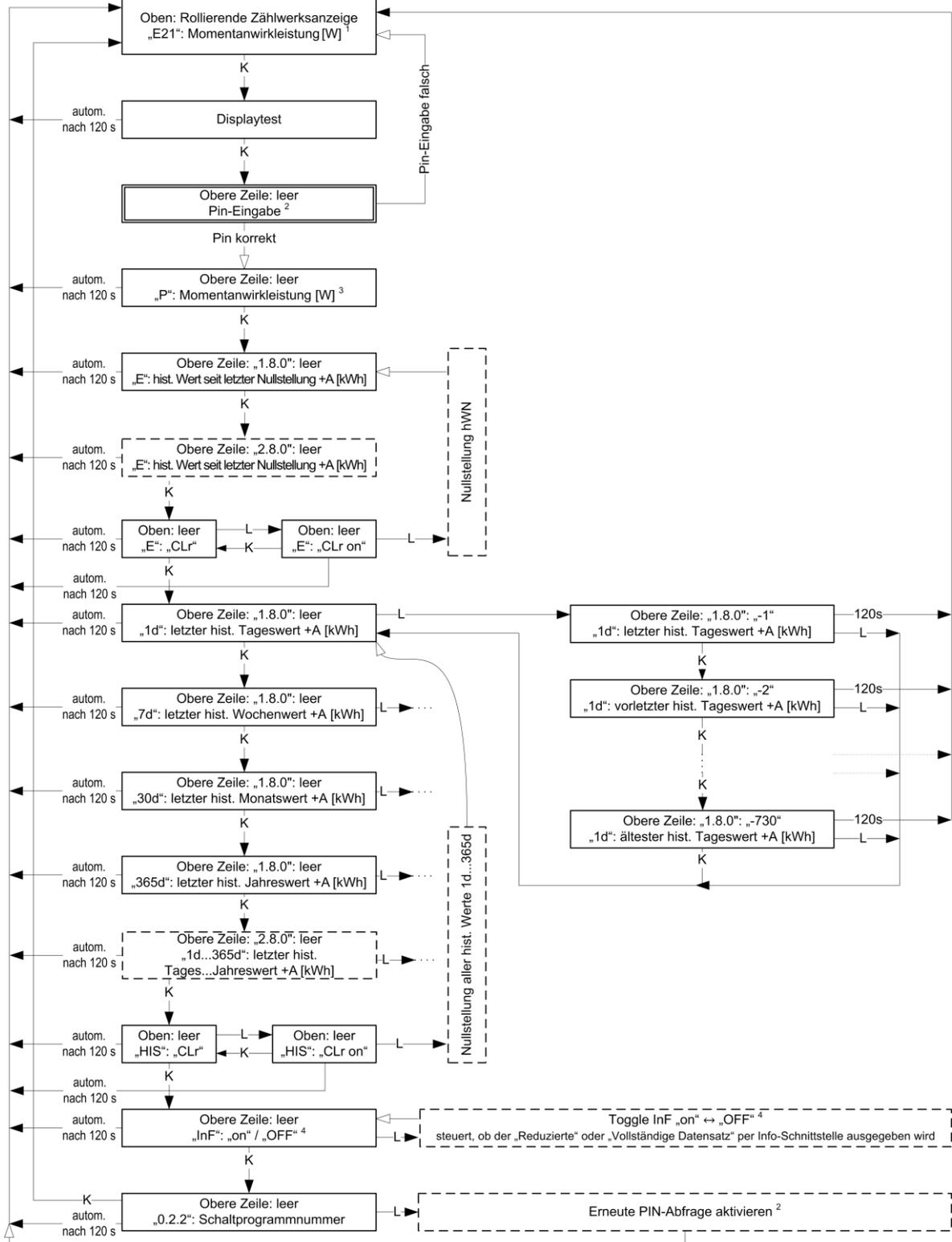


Bild 13: Menüführung im EDL21-Modus

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 parametrisiert ist

4.7.2 Menüführung im EDL40-Modus

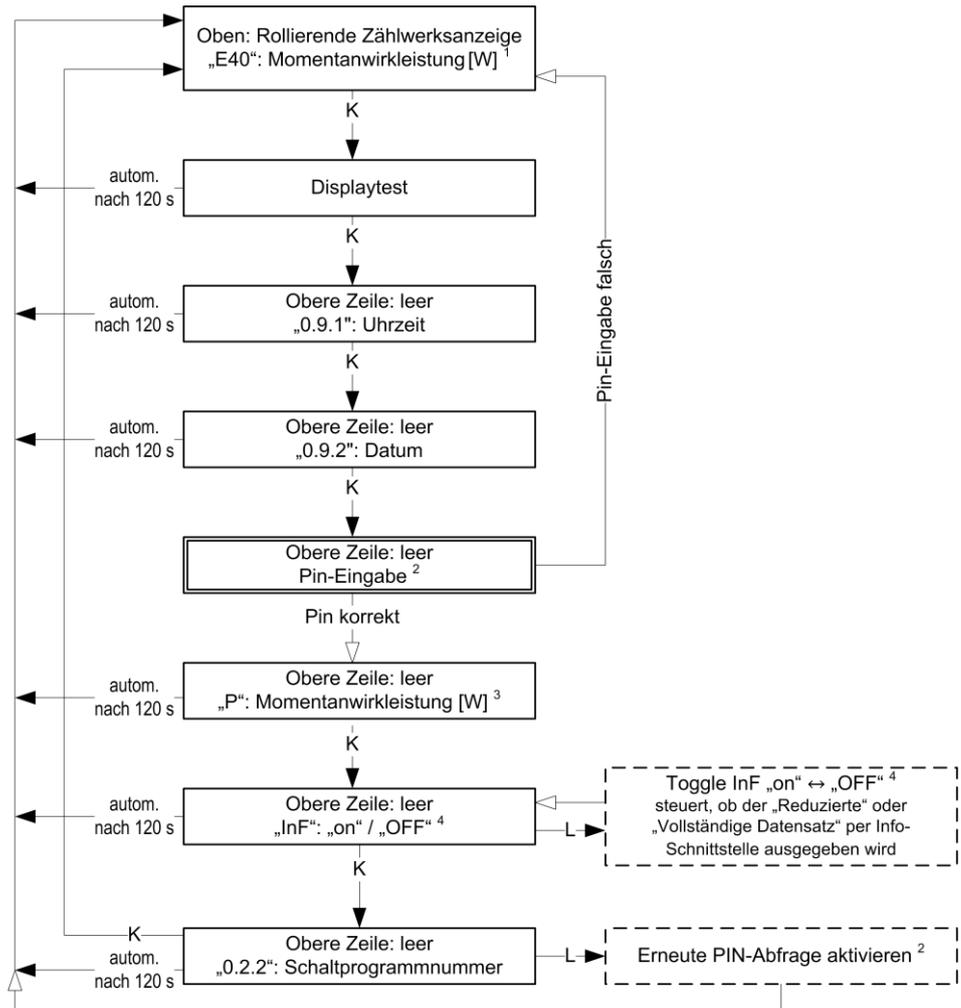


Bild 14: Menüführung im EDL40-Modus

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

4.8 Tarifsteuerung

Die Tarifsteuerung erfolgt über ein MSB-Zusatzmodul (z. B. Tarifschaltgerät) und wird durch das Setzen des Parameters „Externe Tarifierung“ über die rückwärtige 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. Um wieder in den Mehrtarifbetrieb zu gelangen, müssen die entsprechenden Parameter zur Tarifsteuerung gesetzt werden.

Folgende Mehrtariflösungen sind möglich:

- 2 Tarife (2 Kundenregister)
- 6 Tarife (4 Kundenregister und 2 Netzbetreiberregister)
- 8 Tarife (6 Kundenregister und 2 Netzbetreiberregister)

Die Netzbetreiberregister (Schattenregister) können z. B. für die Ermittlung der Netzentgelte oder Konzessionsabgaben genutzt werden. Sie sind unabhängig, zusätzlich zu den Kundenregistern aktivierbar und können über den Parameter „auf dem Display sichtbare Tarifregister“ zur Anzeige gebracht werden.

4.9 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 Anzeigendarstellung, 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.

4.10 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

Tabelle 6: Betriebslogbuch

Zur Vorbeugung vor Manipulationsversuchen 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 am dichtesten in der Gegenwart liegend) wird am Ende jeder Signatur-Bytekette zu den signierten Zählerständen in der periodisch ausgegeben 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.

4.11 Kommunikationsparameter

Direkt lesbare/schreibbare Parameter

Der eHZ mit EDL Funktionalität 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 hersteller-spezifisch 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 5.3 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 7: Parameter

5 Technische Beschreibung

5.1 Technische Daten

		Direktmessender Zähler	Messwandlerzähler
Spannung	4-Leiter-Zähler	230 V, 3 x 230/400 V, einsetzbar auch in 230 V Wechselstromnetzen	3 x 230/400 V
Strom		0,25 - 5(60) A	0,01 - 1(6) A
Frequenz		50 Hz	
Klassengenauigkeit	Wirkenergie	Cl. A gemäß EN 50470-1, -3	Cl. B 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	100 000 Imp./kWh
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 2. optische Datenschnittstelle (Zählerrückseite)	
Datenerhalt		spannungslos im EEPROM, mind. 20 Jahre	
Anzeige	Ausführung Ziffernhöhe	2-zeiliges LC-Display 8 mm (Wertebereich)	
Bedienung	optisches Bedienelement	für Anzeige-Aufruf und Löschen der historischen Werte	
Datenschnittstellen	1. optische Datenschnittstelle 2. optische 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) auf der Zählerrückseite (bidirektional – Push-pull-Betrieb) Smart Message Language (SML); Sendung des Datensatzes lastabhängig alle 1...4 s, signierte Werte im EDL40-Modus ³ 9600 Baud 100 mWh 10 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 VA	< 1,2 W < 0,02 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 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 Gehäusematerial Brandeigenschaften	90 x 135 x 78 (B x H x T) mm II IP 51 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		ca. 400 g	
Klemmen		Stecksystem gemäß Lastenheft „Elektronische Haushaltszähler“	

¹ saldierender Zähler

² nicht bei Wireless M-Bus-Schnittstelle

³ nur bei Energierichtung +A

Tabelle 8: Technische Daten

5.2 Funktionsschaltbild

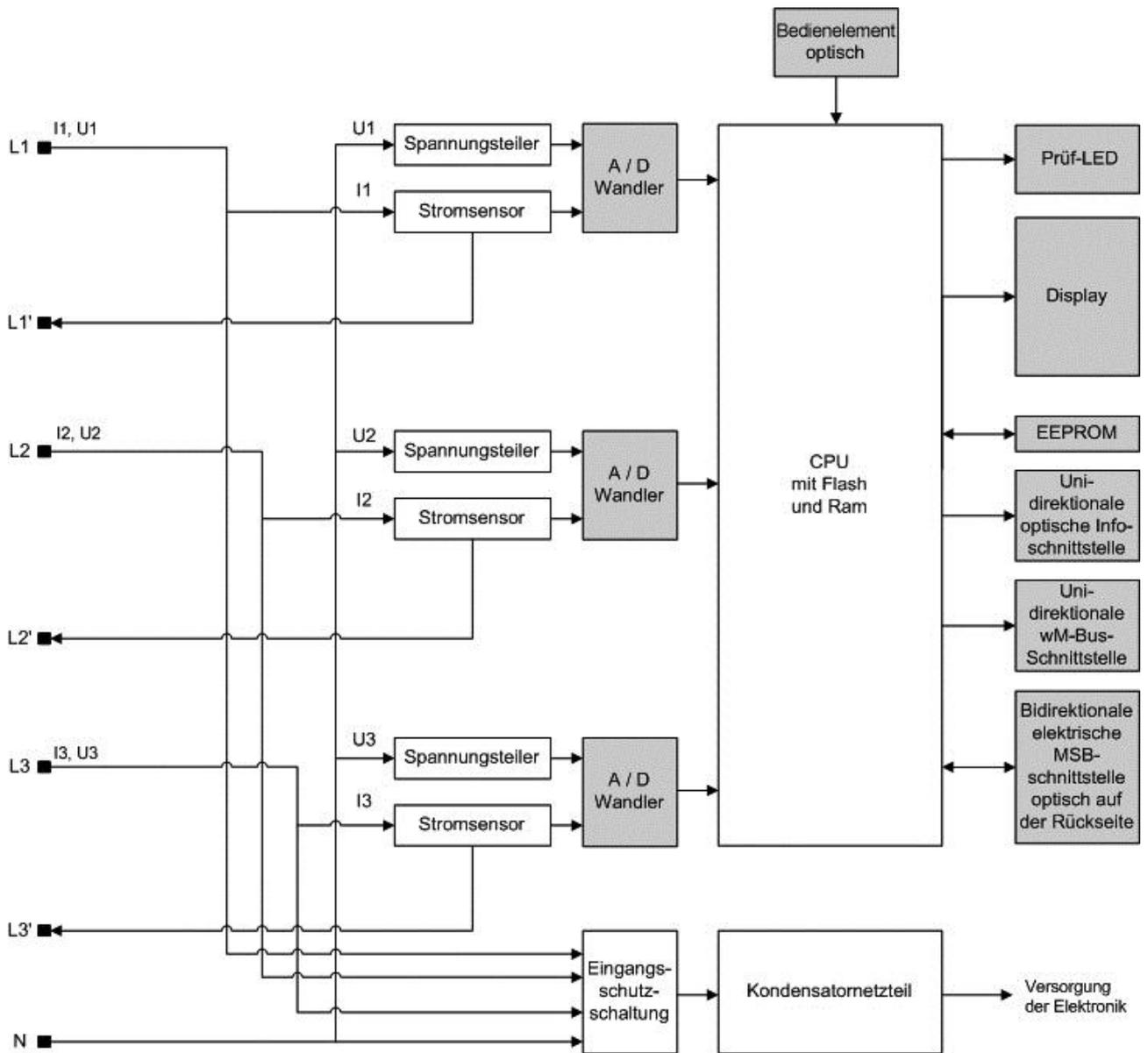


Bild 15: Funktionsschaltbild

5.3 Datenschnittstellen

Der eHZ verfügt über 2 optische 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.

Auf der Rückseite befindet sich eine bidirektionale D0-Schnittstelle, die durch eine Betriebsplombe schützbar ist und dem MSB als Kommunikationsschnittstelle dient.

Auf beiden Schnittstellen wird ein identischer Datensatz ausgegeben, der durch den MSB konfigurierbar ist.

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 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 9: Datensatzübersicht („Vollständiger Datensatz“)

5.3.1 Vordere Datenschnittstelle

Jeder eHZ 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 Zählwerkstände werden in kWh ausgegeben.

Der „Vollständigen Datensatz“ enthält alle Werte (siehe auch Tabelle 9 auf Seite 26), die Zählwerkstände werden ungekürzt ausgegeben (siehe auch Kapitel 5.3.4 Zählwerksauflösungen auf Seite 28).

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.

5.3.2 Rückwärtige Datenschnittstelle

Jeder eHZ verfügt über eine per Betriebsplombe schützbar Datenschnittstelle (MSB-Schnittstelle). Diese bidirektionale Infrarot-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
- Fernabfrage des Zählers, Tarifsteuerung und Mehrtarifanzeige
- Aktivierung des EDL40-Modus
- Synchronisation der SW-Uhr (EDL40)

5.3.3 Wireless M-Bus Datenschnittstelle

Die Wireless M-Bus Datenschnittstelle ist unidirektional ausgeführt.

Sie überträgt die gleichen Daten wie die vordere Datenschnittstelle in Form des „Vollständigen Datensatzes“.

5.3.4 Zählwerksauflösungen

a) Direktmessender Zähler

	Anzeige		Datensatz- auflösung
	Vor- und Nach- kommastelle	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 10: Zählwerksauflösungen für direktmessende Zähler

b) Messwandlerzähler

	Anzeige		Datensatz- auflösung
	Vor- und Nach- kommastelle	Einheit	
Arbeitszählwerk	5,1	kWh	0,01 Wh
Momentanwirkleistung	4,1	W	0,01 W
historischer Wert seit letzter Nullstellung	4,2	kWh	---
historische Werte	4,2	kWh	---

Tabelle 11: Zählwerksauflösungen für Messwandlerzähler

5.3.5 Prüfung des Zählers

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

6 EU-Konformitätserklärung

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