

Wireless M-Bus (OMS) Beschreibung eHZ EDL

Technische Info für die Kommunikation der Haushaltszähler eHZ EDL via wM-Bus



Die in dieser Beschreibung veröffentlichten Inhalte sind urheberrechtlich geschützt. Übersetzungen, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bedürfen der ausdrücklichen Genehmigung der NZR.

Alle in dieser Beschreibung genannten Warenzeichen und Produktnamen gehören der Nordwestdeutschen Zählerrevision Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG bzw. den jeweiligen Titelhaltern.

NZR ist nach der DIN EN ISO 9001:2015 zertifiziert und bemüht sich ständig um die Verbesserung der Produkte.

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

Die Beschreibung der Produktspezifikation stellt keinen Vertragsbestandteil dar.

© 2014 Nordwestdeutschen Zählerrevision Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG
Alle Rechte vorbehalten.

Bei Fragen oder Anregungen erreichen Sie uns unter:

Nordwestdeutschen Zählerrevision Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG
Heideweg 33
49196 Bad Laer
GERMANY

Tel.: +49 5424 29280
Fax: +49 5424 292877
E-Mail: info@nzs.de
Web: www.nzs.de

Technischer Support:

Tel.: +49 5424 2928-290
E-Mail: info@nzs.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	WIRELESS M-BUS-SCHNITTSTELLE	4
1.1	Normen und Vorlagen	4
1.2	Ausführung der Wireless M-Bus-Schnittstelle	4
1.3	Einführung in das Wireless M-Bus-Protokoll	4
1.3.1	Unidirektionaler Betrieb.....	4
1.3.2	AES Verschlüsselung	5
1.3.3	Installationsmodus	5
2	SML (SMART MESSAGE LANGUAGE) PROTOKOLL	6
2.1	SML Server-ID	6
2.2	Standard SML Telegramme.....	6
2.2.1	Statisches Telegramm	6
2.2.2	Dynamisches Telegramm	7

1 Wireless M-Bus-Schnittstelle

Zähler der Baureihen eHZ EDL, ED100L und ED300L können optional mit einer zusätzlichen Funkschnittstelle ausgestattet werden. Unabhängig von vorhandenen elektrischen oder optischen Schnittstellen sendet das Wireless M-Bus-Funkmodul den Zählerdatensatz im festen Intervall von 40 Sekunden (+/- 10 %) auf dem in OMS-Spezifikation Vol. 2 definierten Funkkanal aus. Die Funkübertragung erfolgt im Modus T1, je nach Parametrierung AES-verschlüsselt oder -unverschlüsselt und ist rein uni-direktional, d. h. der Zähler kann keine Kommunikationsaufforderungen über die Funkschnittstelle empfangen. Das Protokoll des übertragenen Zählerdatensatzes ist SML.

1.1 Normen und Vorlagen

Die Wireless M-Bus-Schnittstelle wurde nach der OMS-Spezifikation Vol. 2 „Primary Communication“ Issue 3.01 implementiert (www.oms-group.org). Die OMS-Spezifikation basiert ihrerseits auf der Normenreihe EN 13757-2 bis -4. Ferner wird das SML-Protokoll nach der Spezifikation Version 1.04 des FNN verwendet (www.vde.com).

1.2 Ausführung der Wireless M-Bus-Schnittstelle

Die Wireless M-Bus-Schnittstelle ist als Zusatzkarte für den eHZ/EDx00L ausgeführt. Die Antenne ist eine Leiterbahn auf der Karte. Der Betrieb mit Funkmodul ist prinzipiell rückwirkungsfrei. Ein Empfang von Funkpaketen ist nicht möglich. Es ist ein Sendeintervall von 40 Sekunden (+/- 10 %) fest eingestellt, d. h. der Zähler schickt nach minimal 36 und maximal 44 Sekunden das nächste Funkpaket aus, um Kollisionen zu vermeiden. Dabei wird das 40-Sekunden-Raster als Referenz eingehalten.

1.3 Einführung in das Wireless M-Bus-Protokoll

1.3.1 Unidirektionaler Betrieb

Das Funkmodul arbeitet nach OMS-Spezifikation Vol. 2 im Modus T1. Vollständige OMS-Konformität ist hierbei nur gegeben, wenn AES-Verschlüsselung aktiviert ist. Der Inhalt der zu übertragenden Funkpakete richtet sich nach dem Datensatz der vorderen (INFO-) Schnittstelle des Zählers. Da die Länge dieses Datensatzes je nach Zählerkonfiguration variiert und unter Umständen die maximale Funkpaket-Länge überschreitet, wird ein bei OMS definiertes Verfahren verwendet, welches eine Aufteilung der Datenmenge auf 2 Funkpaket-Typen ermöglicht. Effektiv verdoppelt sich damit die maximale Nutzlast auf 480 Bytes. Danach werden alle im Normalbetrieb des Zählers unveränderlichen Daten in „statischen“ Telegrammen, alle anderen in „dynamischen“ Telegrammen übertragen. Ein Wireless M-Bus-Funkpaket, wie es vom Zähler ausgesendet wird, hat folgende Bestandteile:

Erster Block:

Länge	C-Feld	Hersteller	Ident-Nr	Version	Medium	CRC
<i>LLh</i>	44h	A815h	<i>IIII IIIIh</i>	01h	02h	2 Bytes

Zweiter Block:

CI-Feld	Zugriff-Nr	Status	Konfig.	SML-Daten	CRC
7Fh	<i>ZZh</i>	<i>SSH</i>	50SVh	0 .. 11 Bytes	2 Bytes

Optionale weitere Blöcke:

SML-Daten	CRC
1 .. 16 Bytes	2 Bytes

Erklärung:	
Länge:	Gibt die Gesamtlänge des Pakets, abzüglich CRC-Bytes, an (1 Byte)
C-Feld:	44h = SND_NR (Send, No Reply) (1 Byte) Im Installationsmodus: 46h = SND_IR (Send Installation Request)
Hersteller:	A815h (lo-hi-order) = 15A8h (hi-lo-order, FLAG-Association/IEC 870 Hersteller-ID) = EMH (2 Bytes)
Ident-Nr:	8 Ziffern BCD codiert in lo-hi-order, Identifikationsnummer des Zählers; hier werden automatisch die unteren 8 Ziffern des C.1-Registers eingesetzt (4 Bytes)
Version:	01h = erste Version des Datenpakets (1 Byte)
Medium:	02h = Elektrizität (1 Byte)
CI-Feld:	7Fh = Slave-To-Master – Paket, SML-codierter Inhalt (1 Byte)
Zugriff-Nr:	Mit jedem ausgesendeten Paket wird die Zugriffsnummer um 1 hochgezählt; wird 255 erreicht, beginnt die Zählung wieder bei 0 (1 Byte)
Status:	Status der Funkschnittstelle, 0 im Normalfall, andere Werte bedeuten Fehler (1 Byte)
Konfiguration:	00S0h = Der Zähler sendet unverschlüsselt (2 Bytes) <u>oder</u> 50SVh (lo-hi-order) = SV50h (hi-lo-order) = V * 16 Bytes AES-128- verschlüsselte Nutzdaten im Paket (Encryption Mode 5: AES-CBC mit Initialisierungsvektor nach OMS) Steht in S eine 0, handelt es sich um ein dynamisches Paket; eine 8 identifiziert ein statisches Paket
SML-Daten:	Die SML-codierten Nutzdaten, in diesem Fall eine komplette SML_GetList_Response – Message (0 .. 240 Bytes)

1.3.2 AES Verschlüsselung

Die SML-codierten Nutzdaten eines Wireless M-Bus-Telegramms können verschlüsselt übertragen werden. Das verwendete Verschlüsselungsverfahren ist Modus 5 nach OMS, nämlich AES-128 mit CBC (Cipher Block Chaining), das einen 128-Bit symmetrischen Schlüssel und einen dynamischen Initialisierungsvektor verwendet. Der Initialisierungsvektor wird aus unverschlüsselt zugänglichen Informationen des Funkpakets gebildet (lo-hi-order nach FIPS 197), nämlich der Wireless M-Bus-Adresse und 8-facher Wiederholung des Zugriff-Nr-Feldes:

LSB	1	2	3	4	5	6	7	8	..	MSB
Manuf. (LSB)	Manuf.	ID (LSB)	ID	ID	ID (MSB)	Version	Medium	Acc.No.	Acc.No.	Acc.No.

Zur Überprüfung, ob die Entschlüsselung funktioniert hat, müssen die SML-Nutzdaten mit den 2 Bytes 2Fh 2Fh beginnen. Die Nutzdaten werden außerdem am Ende mit 2Fh Bytes aufgefüllt, damit die Gesamtlänge der Nutzdaten ein Vielfaches von 16 Bytes bzw. 128 Bits ergibt, der AES-Blockgröße.

1.3.3 Installationsmodus

Bei Spannungswiederkehr des Zählers sendet das Funkmodul im Abstand von 30 Sekunden (+/- 10 %) insgesamt 10 statische Pakete aus. Diese Funkpakete werden nach OMS als Installationspakete markiert, indem sie im C-Feld 46h (SND_IR) enthalten.

Mittels dieser Installationspakete kann z. B. ein Monteur mit geeigneten Tools wie einer Wireless M-Bus-Maus feststellen, ob ein MUC oder Gateway die Funkpakete des neu aktivierten Zählers empfangen kann.

2 SML (Smart Message Language) Protokoll

Für den unidirektionalen Versand von SML-Daten, einen sogenannten „Response without Request“, über das Wireless M-Bus-Protokoll hat die OMS eine Verschlinkung des SML-Protokolls definiert. Die SML-Daten befinden sich in einer SML_GetList_Response Message, die weder von SML_Open und SML_Close Messages umgeben sein muss, noch in einer SML-Datei mit Overhead durch Escape-Sequenzen verpackt ist. Der Transport der SML-Daten ist durch das Wireless M-Bus-Protokoll hinreichend gesichert.

2.1 SML Server-ID

Um einem SML-Kommunikationspartner (z. B. MUC-Controller) zu ermöglichen, einen direkten Bezug zwischen Wireless M-Bus-Adresse und SML Server-ID herzustellen, ohne Mapping-Tabellen führen zu müssen, wird die Server-ID aus der Wireless M-Bus-Adresse gebildet. Dazu gilt folgendes Schema (siehe FNN-Lastenheft MUC-Controller):

Server-ID Kennung	Hersteller	Ident-Nr	Version	Medium
01h	A815h	<i>llll lllh</i>	01h	02h

Die Kennung 01h deutet auf eine Wireless M-Bus-Adresse als Bestandteil der Server-ID hin.

Beispiel:

- Das C.1 – Register enthält die Nummer: **08012345**
- Daraus ergibt sich folgende M-Bus-Adresse: A815 **4523 0108** 0102h
- Die SML Server-ID sieht folgendermaßen aus: 01 A815 **4523 0108** 0102h

2.2 Standard SML Telegramme

2.2.1 Statisches Telegramm

Statische Pakete werden alle 30 Minuten anstelle eines dynamischen Paketes vom Zähler ausgesendet. Bei einem nominellen Paketintervall von 40 Sekunden ergeben sich 45 Aussendungen in 30 Minuten, wovon jeweils das 1. ein statisches Paket ist. Ein statisches Paket unterscheidet sich durch eine entsprechende Kennzeichnung im Konfigurations-Wort des Paketheaders (siehe Tabelle oben) und durch seinen Inhalt von einem dynamischen Paket. Folgende Register werden ausschließlich in statischen Paketen übertragen (d. h. sie kommen nie in dynamischen Paketen vor), sofern sie im Datensatz der INFO-Schnittstelle enthalten sind:

OBIS	Register
0.0.0	Gerätenummer
0.0.1	Gerätenummer
0.0.9	Gerätenummer
C.1	Fabrikationsnummer
0.2.1*1	Parametriernummer
0.2.1*50	Setznummer
0.2.2	Schaltprogrammnummer
C.50.2*4	Prüfzahl (Co.met)
C.50.2*6	Zählpunktbezeichnung (Co.met)
81 81 C7 82 03 FF	Hersteller-ID
81 81 C7 82 05 FF	Public Key

2.2.2 Dynamisches Telegramm

Dynamische Pakete werden vom Zähler alle 40 Sekunden (+/- 10 %) ausgesendet und enthalten alle Register des Datensatzes der INFO-Schnittstelle, die nicht in statischen Paketen übertragen werden, z. B. Zählerstände, Zeitstempel, Momentanleistung usw. Alle 30 Minuten wird statt eines dynamischen ein statisches Paket ausgesendet, was sich durch ein entsprechendes Konfigurations-Wort im Paketheader und einen anderen Paketinhalt bemerkbar macht.



www.nzr.de



NZR UNTERNEHMENSGRUPPE

NZR Nordwestdeutsche Zählerrevision
Ing. Aug. Knemeyer GmbH & Co. KG

NZR Energiesysteme GmbH
Individuelles Energie-Lastmanagement

NZR Leasing GmbH & Co. KG
Hauseigene Leasinggesellschaft zur Finanzierung von
NZR-Produkten

Heideweg 33 | 49196 Bad Laer
Telefon +49 (0)5424 2928 - 0
Fax +49 (0)5424 2928 - 77
E-Mail info@nzr.de
Internet www.nzr.de | www.nzr-energiesysteme.de

Staatlich anerkannte Prüfstelle für Messgeräte für Elektrizität
ENI14, für Gas GNI14, für Wasser WNI14 und für Wärme KNI14.

Akkreditiertes DAkkS-Kalibrierlabor für Elektrizität, Gas, Wasser
und Wärme.

KBH K. Biesinger GmbH

Neckarsteinacher Str. 74
69434 Hirschhorn am Neckar
Telefon +49 (0)6272 922 - 0
Fax +49 (0)6272 922 - 100
E-Mail kbh@nzr.de

Staatlich anerkannte Prüfstelle für Messgeräte
für Elektrizität EHE6 und für Wasser WHE9.

NZR Service GmbH
Dienstleistungen für Energieversorger

Neckarsteinacher Straße 74
69434 Hirschhorn am Neckar
Telefon +49 (0)6272 922 - 200
Fax +49 (0)6272 922 - 100
E-Mail service@nzr.de

