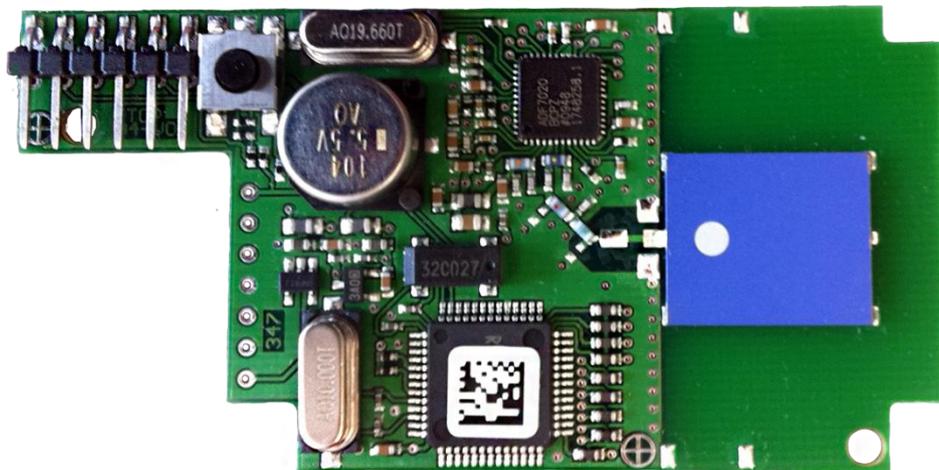


WZU-RF; WZU-RF-EXT

Funk-Modul 868 MHz

Funktionsbeschreibung



Date: 21.07.2011

Filename: Funk-Modul 868 MHz

© Landis+Gyr GmbH

Änderungen

Version	Datum	Bemerkungen
a	21.07.2011	Erstausgabe

Landis+Gyr arbeitet nach dem Prinzip der stetigen Verbesserung. Die Informationen in diesem Dokument können ohne Ankündigung geändert werden und beinhalten keinerlei Zusicherungen, Gewährleistungen oder Garantien, insbesondere nicht im Hinblick auf Richtigkeit, Vollständigkeit oder Zweckmäßigkeit. Landis+Gyr ist eine Marke der Landis+Gyr Gruppe. Dieses Dokument ist urheberrechtlich geschützt. Die Angaben basieren auf dem Datum der Drucklegung (06-2011).

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung	5
1.1	Geltungsbereich	5
1.2	Zweck	5
1.3	Zielgruppe	5
2	Gerätebeschreibung	6
2.1	Messstellenkonzepte	6
2.2	Definitionen	8
3	Sicherheitshinweise	10
4	Funktionsbeschreibung	10
5	Einbau und Montage	10
6	Technische Daten	11
7	Anzeige in der LCD des Zählers	11
8	Inbetriebnahme	11
9	OMS-konforme Datenausgabe	12
9.1	Inbetriebnahme (Binding mit Master)	12
9.1.1	Binding des Funk-Moduls an den Master	12
9.1.2	Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen	12
9.1.3	Ausführen der Binding-Prozedur	13
9.1.4	Funktionalität der Binding-Taste	14
9.2	Datentelegramme in Senderichtung	14
9.2.1	Standard-Datentelegramm unverschlüsselt	14
9.2.2	Standard-Datentelegramm verschlüsselt	15
9.3	Datentelegramme in Empfangsrichtung	16
10	DSMR-konforme Datenausgabe	17
10.1	Inbetriebnahme (Binding mit Master)	17
10.1.1	Bindung des Funkmoduls mittels L+G Dongle (V 2.51/V 4.0)	17
10.1.1.1	Bindung des L+G Dongles an den Master	17
	Binding nach DSMR vor Ort	17
10.1.1.2	Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen	17
10.1.1.3	Ausführen der Binding-Prozedur	19
10.1.1.4	Abschließen der Binding-Prozedur	20
10.1.1.5	Schlüsselübertragung	20
10.1.1.6	Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl	20
10.1.1.7	Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl	21
10.1.1.8	Debinding	21
10.1.1.8.1	Debinding mittels Service-Software	21
10.1.1.8.2	Debinding mittels Para-Menü	21
10.1.1.9	Lagermodus (Pre-Binding)	21
10.1.1.10	Funktionalität der Binding-Taste	22
10.1.2	Bindung des Funkmoduls mittels Flonidan-Dongle (Dongle der Fa. Flonidan)	22
10.1.2.1	Bindung des Flonidan-Dongles an den Master	22
10.1.2.2	Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen	23
10.1.2.3	Ausführen der Binding-Prozedur	24

10.1.2.4	Abschließen der Binding-Prozedur	24
10.1.2.5	Schlüsselübertragung	24
10.1.2.6	Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl.....	24
10.1.2.7	Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl.....	24
10.1.2.8	Debinding	24
10.1.2.9	Lagermodus (Pre-Binding).....	24
10.1.3	Binding des Funk-Moduls an einen Stromzähler mit integriertem Funk-Modul	24
10.1.3.1	Binding des Funk-Moduls an den Master.....	24
10.1.3.2	Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen	24
10.1.3.3	Ausführen der Binding-Prozedur.....	25
10.1.3.4	Abschließen der Binding-Prozedur	26
10.1.3.5	Schlüsselübertragung	26
10.1.3.6	Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl.....	26
10.1.3.7	Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl.....	26
10.1.3.8	Debinding	26
10.1.3.9	Lagermodus (Pre-Binding).....	26
10.2	Datentelegramme in Senderichtung.....	27
10.2.1	Datentelegramm unverschlüsselt.....	27
10.2.2	Datentelegramm verschlüsselt.....	28
10.3	Datentelegramme in Empfangsrichtung	30
10.3.1	Datentelegramme zur Schlüsselübergabe	30
10.3.2	Datentelegramme zur Zeit-Synchronisation	30
10.3.2.1	Verschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle.....	30
10.3.2.2	Unverschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle.....	30
11	Bestellangaben.....	31

1 Einführung

1.1 Geltungsbereich

Diese Funktionsbeschreibung gilt für die Funk-Module WZU-RF und WZU-RF-EXT.

1.2 Zweck

Diese Funktionsbeschreibung enthält alle nötigen Informationen zum bestimmungsgemäßen Einsatz des Funk-Moduls.

Dies umfasst:

- Wissensvermittlung über die Eigenschaften und Funktionen des Funk-Moduls.
- Bekanntmachung von möglichen Gefahren, den daraus resultierenden Konsequenzen und Maßnahmen zur Vermeidung von Gefahren.
- Einzelheiten betreffend der Bedienung während der gesamten Lebensdauer des Funk-Moduls (Parametrierung, Installation, Inbetriebnahme, Betrieb, Unterhalt, Abschaltung und Entsorgung).

1.3 Zielgruppe

Der Inhalt dieser Funktionsbeschreibung ist für technisch qualifiziertes Personal von Energieversorgungsunternehmen bestimmt, das für die Installation und Inbetriebnahme, den Betrieb, den Unterhalt, die Außerbetriebsetzung und die Entsorgung des Moduls zuständig ist.

2 Gerätebeschreibung

2.1 Messstellenkonzepte

Landis+Gyr bietet eine vollständige, moderne Gesamtlösung für Advanced Metering Infrastruktur-Projekte an. Diese wurde entwickelt, um die speziellen Anforderungen liberalisierter Energiemärkte abzudecken. Sie umfasst die gesamte Wertschöpfungskette vom Zähler bis zur Verrechnungs-Schnittstelle. Sie ist auch für große Haushaltszähler-Systeme geeignet und bietet alle benötigten, benutzerfreundlichen Hilfsmittel für die Datenverarbeitung für eine große Anzahl von Kunden.

Die Wärme- bzw. Wasserzähler können als Einzelzähler eingesetzt werden, passen aber speziell gut in die nachfolgend beschriebene Messstellenkonzepte. Dieses Konzept basiert auf der niederländischen NTA Smart Metering Norm.

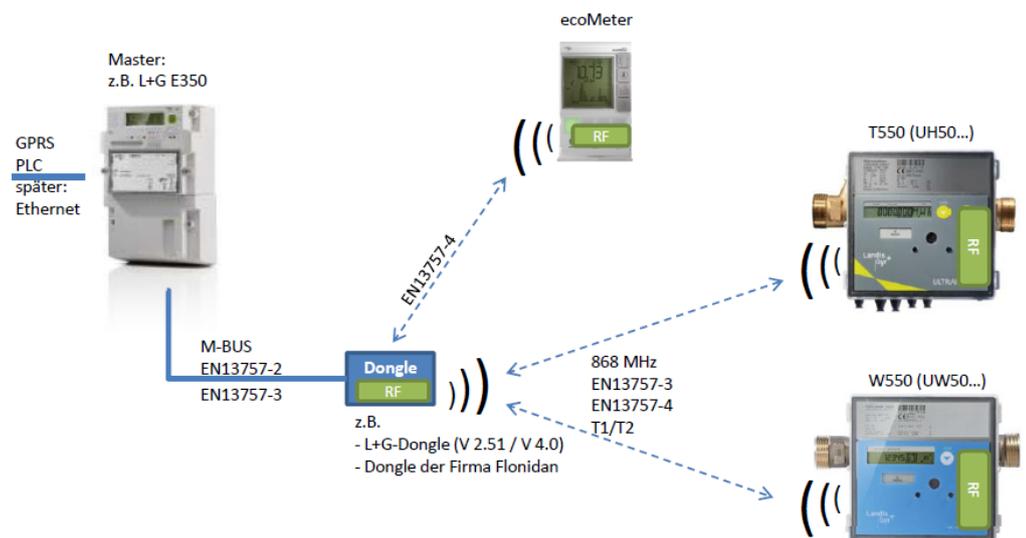


Abbildung 1 – DSMR-konforme Messstellenanordnung (Beispiel zu Abschnitt 10.1.1; 10.1.2)

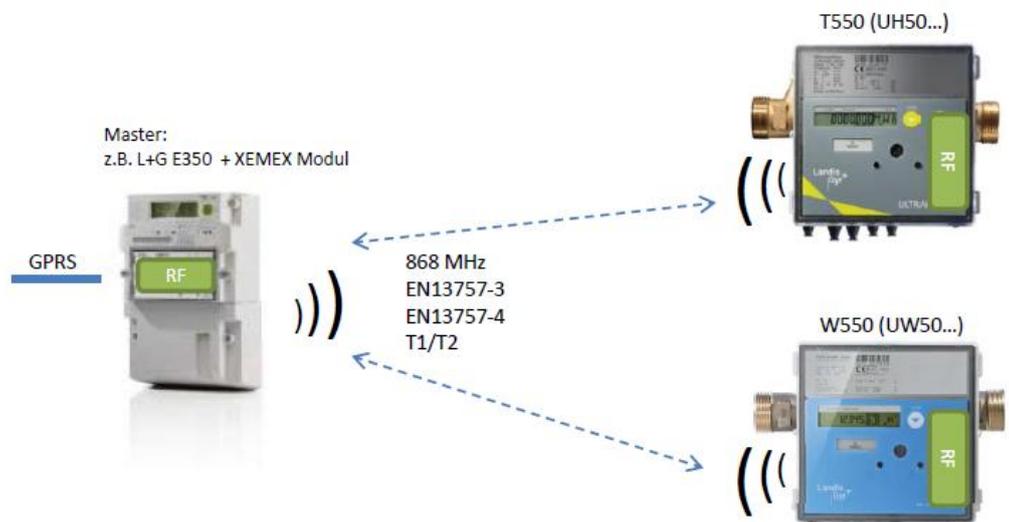


Abbildung 2 – DSMR-konforme Messstellenanordnung (Beispiel zu Abschnitt 10.1.3)

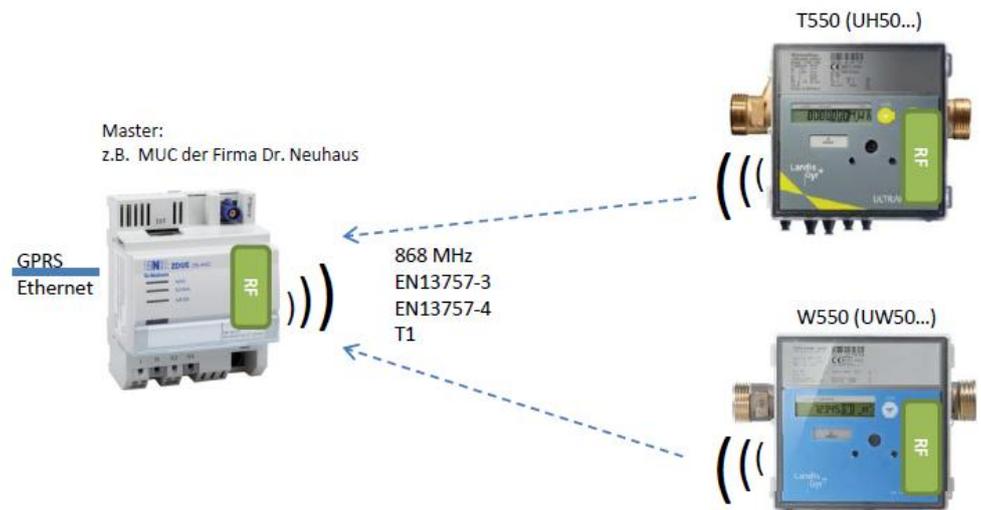


Abbildung 3 – OMS-konforme Messstellenanordnung (Beispiel zu Abschnitt 9)

Die Messstellenanordnung nach Abbildung 1 unterstützt auch das innovative Landis+Gyr ecoMeter, ein Inhouse-Display, das dem Verbraucher auf einen Blick alle Verbrauchsdaten anzeigt und ihm so ein effizientes Verbrauchsmanagement ermöglicht. Dies stärkt das Bewusstsein und die Wertschätzung des Verbrauchers für eine rationelle Energienutzung.

Mit dieser Lösung ist Landis+Gyr in der Lage, den Energieversorger im Elektrizitäts-, Gas-, Wärme- und Wassermarkt anzusprechen und ihm die Multi Utility Integration mit Hilfe des ecoMeters zu ermöglichen.

2.2 Definitionen

AES Schlüssel = Der **A**dvanced **E**ncryption **S**tandard Schlüssel wird zur Verschlüsselung der Datentelegramme zwischen Master und Funkmodul verwendet.

Binding = Anbindungsprozess des Masters und des Funk-Moduls

Debinding = Mit der Debinding-Prozedur wird das Funk-Modul in einen Betriebsmodus geschaltet, in dem er von einem DSMR-konformen Master als neuer Partner erkannt und gebunden werden kann (Binding).

Direktes Binding = Direkter Anschluss des Slaves an den M-Bus-Master.

Dongle = Dongles werden benötigt, wenn der als Master eingesetzte Zähler nur über eine drahtgebundene M-Bus-Schnittstelle verfügt. (M-Link-Dongle)

Drahtloser M-Bus = Das M-Bus-Modul nutzt als Kommunikationsweg den 868 MHz-Funk. Das Funk-Modul kann entweder direkt an einen M-Bus-Master oder über einen Link-Dongle (Konverter von drahtgebundenem M-Bus zu drahtlosem M-Bus) angeschlossen werden. Die Methode für die Zuordnung dieser Geräte wird Anbindung genannt.

DSMR P2 v2.2 = In den Vorschriften „**D**utch **S**mart **M**etering Requirements“ sind die genauen Anforderungen und Prozeduren - für das Zähler-Funk-Modul gilt der „P2 Companion Standard“ (DSMR P2 v2.2) - beschrieben. Im Betriebsmodus „DSMR-konforme Datenausgabe“ ist die Ausgabeliste der Daten auf die Funk-Schnittstelle fest vorgegeben und variiert nur mit dem „device type“ (= M-Bus-Kennung für den Medientyp).

EVU Schlüssel (*Link Key; Utility Key*) = Der EVU Schlüssel ist ein 128 Bit-AES-Schlüssel und wird individuell vom Energieversorgungsunternehmen vergeben (DSMR).

Indirektes Binding = Anschluss des M-Bus-Masters an den Slave über einen Link-Dongle.

Individueller Schlüssel (*Default Key; Master Key*) = Der individuelle Schlüssel ist ein 128 Bit-AES-Schlüssel (32-stellig) und wird werkseitig individuell einem Zähler zugeordnet (DSMR).

Master = Nach DSMR wird der Stromzähler mit drahtgebundener M-Bus-Schnittstelle oder einem Funk-M-Busstelle als Master bezeichnet. Nach OMS wird der MUC (**M**ulti **U**tility **C**ontroller) als Master bezeichnet.

NTA8130 = NTA8130 (**N**etherlands **T**echnical **A**greement) ist eine in den Niederlanden entstandene Vorschrift mit dem Ziel, Verbrauchsgeräte (Elektro-, Gas-, Wärme- und Wasserzähler) in der Kommunikation interoperabel zu verbinden und so die modernen Anforderungen von Smart Metering zu erleichtern.

OMS = Das **O**pen **M**etering **S**ystem (OMS) steht im Rahmen der Smart-Metering-Initiativen für eine hersteller- und spartenübergreifende Standardisierung der Zählerkommunikation auf Basis der M-Bus-Norm (EN 13757). Die genauen Anforderungen und Prozeduren sind in der „Open Metering System Spezifikation Volume 2 Primary Communication Issue 2.0.0 / 2009-07-20“ beschrieben.

Pre-Binding = Anbindungsprozess des Masters und des Moduls. Danach wird das Funkmodul in den inaktiven Betriebszustand (Lagermodus) versetzt.

Slave = Als Slave werden Zähler bezeichnet, die über ihr Funkmodul an den Master angebunden sind.

Zähler = Eine Kurzbezeichnung für unseren Wärmezähler T550 (UH50...) oder unseren Wasserzähler W550 (UW50...).

3 Sicherheitshinweise

- ESD-Schutzmaßnahmen beachten
- Kurzschlüsse auf der Leiterplatte vermeiden
- Anschlussleitungen nur durch die Tüllen des Zählers führen
- Tüllen nicht unnötig kürzen, ansonsten ist die Schutzart gefährdet
- Beachten Sie bei der Entsorgung unbedingt die lokal geltende Entsorgungs- und Umweltschutzvorschriften

4 Funktionsbeschreibung

Das Funk-Modul WZU-RF ist ein Zusatzmodul für die Zähler vom Typ T550 (UH50...) (Firmware ab 5.17) und W550 (UW50...) (Firmware ab 6.10), im Folgenden unter dem Begriff „Zähler“ zusammengefasst.

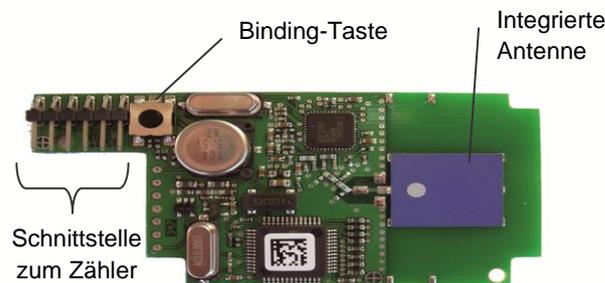


Abbildung 4 - Funk-Modul WZU-RF

Das Funk-Modul dient der drahtlosen Kommunikation des Zählers mit einer Zentrale auf einer Funkfrequenz von 868 MHz. Das Modul unterstützt sowohl die OMS- als auch die DSMR-konforme Datenübertragung.

Im DSMR-konformen Betrieb kann die Zählerzeit gesetzt werden. Die maximale Reichweite beträgt bis zu 400 Meter.

Das Funk-Modul gibt es in 2 Ausführungen:

- WZU-RF (mit integrierter Antenne)
- WZU-RF-EXT (mit externer Antenne)

5 Einbau und Montage

Der Zähler besitzt zwei Modulsteckplätze zur Aufnahme von Zusatzmodulen. Diese sind auf dem Zifferblatt mit „Modul 1“ und „Modul 2“ bezeichnet (nach Abnehmen des Deckels sichtbar).

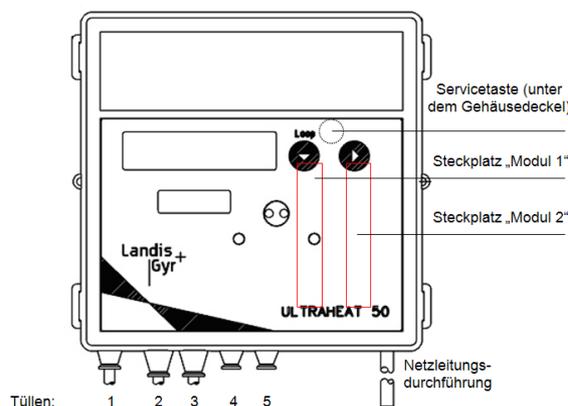


Abbildung 5 – Zähler T550 (UH50...)

Die Module **WZU-RF** und **WZU-RF-EXT** dürfen nur auf Steckplatz 2 bestückt werden. Bei Einbau von mehr als einem Modul sind die Anweisungen der Projektierungsanleitung des Zählers zu berücksichtigen.



Das Modul darf während der Prüfung / Eichung eines Zählers auf einem Prüfstand nicht gesteckt sein! Beim Stecken bzw. Entfernen ist das Modul nur am 6-poligen Stecker festzuhalten!

6 Technische Daten

Sendefrequenz:	868,95 MHz (min. 868,90 MHz bis max. 869,00 MHz)
Sendeleistung (ERP):	min. 3,16 mW (5 dBm) bis max. 25 mW (13,9 dBm)
Empfangsfrequenz:	868,30 MHz (min. 868,00 MHz bis max. 869,60 MHz)
Reichweite z. B. *)	
• Freifeld:	bis zu maximal 400 Meter
• innerhalb Gebäuden:	
○ horizontal durch 2 Wände:	20 Meter
○ horizontal durch 1 Wand:	30 Meter
○ vertikal durch 1 Decke:	4 Meter
Stromversorgung:	über Zähler **)
• Batterie Typ D:	11 Jahre
Netzversorgung über Netzteil:	110/230/24 V
Erfüllte Norm:	EN13757-2/-4

*) Kann je nach Gebäudestruktur deutlich abweichen

**) Die Batterieversorgung ist abhängig von der Art der Datenausgabe. Dies ist vor allem bei der Nachrüstung eines Zählers zu berücksichtigen. Falls eine andere Batterie eingebaut ist, muss sie durch den Typ D 11 Jahre ersetzt werden! Zähler, die ab Werk mit Funk-Modul ausgeliefert werden, sind bereits mit der entsprechenden Batterie ausgerüstet.

7 Anzeige in der LCD des Zählers

Die folgende Anzeige ist beispielhaft (für das DSMR-Protokoll) und kann von der tatsächlichen Anzeigeliste des Zählers abweichen.

Serviceschleife 4 („LOOP 4“)

Modul 2 RF
unbind N4

Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“

im 2-Sekunden-Wechsel

8 Inbetriebnahme

Im Zähler müssen vor oder nach dem Einstecken des Funk-Moduls die Parameter für den Funkbetrieb mit der Servicesoftware (z. B. UltraAssist > Version 2.01.00) parametrieren werden. Der Zähler überträgt dann einmalig die notwendigen Parameter (Verschlüsselungsart, individueller Schlüssel, Sendeintervall, Protokolltyp, Zähler-Eigentumsnummer, Generation, Zähler-Medium, usw.) an das Funk-Modul. Das Funk-Modul wird mit einer Verbindungs-Prozedur (Binding) der Gegenstelle bekannt gemacht.

9 OMS-konforme Datenausgabe

Folgende Daten stehen zur Verfügung:

- Aktuelle Energie
- Aktuelles Volumen
- Aktuelle Leistung
- Aktueller Durchfluss
- Aktuelle Vor- und Rücklauftemperaturen
- Fehler (herstellerspezifisch)
- Aktueller Zeitstempel (Typ I)

9.1 Inbetriebnahme (Binding mit Master)

Nach dem Einbau des Funk-Moduls muss es über eine Binding-Prozedur mit dem Master verbunden werden.

9.1.1 Binding des Funk-Moduls an den Master

Das Funkmodul oder der Dongle muss nach den Vorgaben des Stromzählerherstellers mit dem Master verbunden werden (siehe Bedienungsanleitung des Masters).

9.1.2 Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen

Die Betriebsparameter für das Funk-Modul werden am Zähler parametrierbar. Dazu muss der Zähler in die Parametrierbereitschaft gebracht werden. Hierzu Gehäusedeckel abnehmen, Servicetaste ca. 3 Sekunden lang betätigen. In der LCD erscheint „PRUEF---“. Dann Servicetaste loslassen und den Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Jetzt den Optokopf aufsetzen und die Servicesoftware starten. Im Menü „**Parametrierung**“ ist der Untermenüpunkt „**OMS-Parameter setzen...**“ anzuwählen.

The screenshot shows a software window titled "OMS-Dialog" with the following configuration options:

- Modulsteckplatz:** A dropdown menu set to "Steckplatz 2: OMS wireless".
- Funkparameter:**
 - Sendeintervall:** A text input field containing "900" with a unit "s" to its right.
 - Protokoll-Typ Funk:** A dropdown menu set to "OMS-konform".
 - Verschlüsselung:** A dropdown menu set to "AES-128 Bit-Verschlüsselung".
- Basisparameter:**
 - AES-Schlüssel:** A text input field containing the letter "B".

On the right side of the dialog, there are two buttons: a green "OK" button with a checkmark icon and a red "Abbruch" button with an 'X' icon.

Das obige Bild zeigt die Parametrierung des Funk-Moduls für die OMS-konforme Datenausgabe.

- Modulsteckplatz auswählen:
Für das Funk-Modul muss der „**Steckplatz 2: OMS wireless**“ ausgewählt werden.
- Sendeintervall einstellen:
Das Sendeintervall kann in Sekundenschritten im Bereich von 8 Sekunden bis zu ca. 18 Stunden eingestellt werden (z. B für 15 Min.:
 $15 \times 60 = 900$ Sek.)



Senderintervalle unterhalb 8 Sekunden dürfen nur temporär zu Testzwecken verwendet werden (< 1 Stunde), da ansonsten die vorgeschriebene maximale Frequenzbelegungszeit von 0,1 % überschritten wird.

Die Aktualisierung der Sendedaten zwischen Zähler und Funk-Modul erfolgt allerdings immer nur im festen Raster von 15 Minuten.



Die Angaben der Batterie-Lebensdauer gelten für ein Sendeintervall, das nicht kleiner als 15 Minuten (Standardeinstellung) ist.

- Protokoll-Typ Funk auswählen:
Hier ist nur „**OMS-konform**“ möglich.
- Verschlüsselung:
Bei nicht gewünschter Verschlüsselung des Datentelegramms muss „**keine Verschlüsselung vorgesehen**“ ausgewählt werden. Sollen alle Datentelegramme verschlüsselt übertragen werden, ist hier „**AES-128 Bit-Verschlüsselung**“ einzustellen.
- AES-Schlüssel:
Der Schlüssel ist nicht sichtbar und wird werkseitig vorgegeben.

Durch Betätigen des Buttons „**OK**“ werden die neuen Einstellungen in den Zähler übertragen.



Damit das Funk-Modul die neuen Parameter übernehmen kann, muss der Zähler vom Service-Betrieb wieder zurück in den Normalbetrieb überführt werden (siehe Bedienungsanleitung des Zählers).

9.1.3

Ausführen der Binding-Prozedur

Das Funk-Modul muss über die Betätigung (ca. 2 Sekunden) seiner Binding-Taste in den Sendebetrieb versetzt werden.

Von diesem Moment an sendet das Funk-Modul regelmäßig im eingestellten Sendeintervall unverschlüsselte bzw. verschlüsselte Datentelegramme aus.

Der Zustand des Funk-Moduls und der Protokolltyp kann in der LCD des Zählers kontrolliert werden.

Modul 2	RF
bind	04

Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“

im 2-Sekunden-Wechsel

Protokolltyp 04 = OMS

9.1.4 Funktionalität der Binding-Taste

Befindet sich der Zähler noch nicht im Sendebetrieb, so bewirkt die Betätigung der Binding-Taste den Start des Sendebetriebs. Der Zähler befindet sich jetzt im Binding-Zustand und sendet seine Datentelegramme.

Durch jede weitere Betätigung der Binding-Taste werden die Sendedaten des Datentelegramms durch Übertragung aus dem Zähler aktualisiert.

9.2 Datentelegramme in Senderichtung

9.2.1 Standard-Datentelegramm unverschlüsselt

Feldbezeichner	Wert [Hex]	Beschreibung
L-Feld	3Bh	Längenfeld (Anzahl Bytes im Telegramm ohne Längenfeld)
C-Feld	44h	Kontrollfeld (Send User Data)
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)
A-Feld	78h 56h 34h 12h 04h 04h	Eigentumsnummer (LSB first) Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)
CRC1	xxh xxh	
CI-Feld	7Ah	Kontrollinformationsfeld (Data Send Slave to Master mit 4-Byte-Header)
Access Counter	03h	Übertragungszähler
Status	00h	M-Bus-Status
Signature	00h 00h	Art der Verschlüsselung (nicht verschlüsselt)
AES-Verify	2Fh 2Fh	AES-Verify
DR1	0Ch 07h 51h 09h 18h 02h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Wärmemenge in 10 kWh Wärmemenge (aktueller Wert) = 21809510 kWh (LSB first)
DR2 (Teil 1)	0Ch 15h 16h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Volumen in 0,1 m ³ Volumen (aktueller Wert) = 309231,6 m ³ (LSB first)
CRC2	xxh xxh	
DR2 (Teil 2)	23h 09h 03h	Volumen (aktueller Wert) = 309231,6 m ³ (LSB first)
DR3	0Bh 2Eh 26h 35h 00h	DIF = 6-stellig BCD, VIF = Leistung in 1 kW Leistung (aktueller Wert) = 3526 kW (LSB first)
DR4	0Bh 3Bh 00h 00h 05h	DIF = 6-stellig BCD, VIF = Durchfluss in 0,001 m ³ /h Durchfluss (aktueller Wert) = 50,000 m ³ /h (LSB first)
DR5 (Teil 1)	0Ah 5Ah 70h	DIF = 4-stellig BCD, VIF = Vorlauftemperatur in 0,1 °C Vorlauftemperatur (aktueller Wert) = 97,0 °C (LSB first)
CRC3	xxh xxh	
DR5 (Teil 2)	09h	Vorlauftemperatur (aktueller Wert) = 97,0 °C (LSB first)

DR6	0Ah 5Eh 60h 03h	DIF = 4-stellig BCD, VIF = Rücklauf­temperatur in 0,1 °C Rücklauf­temperatur (aktueller Wert) = 36,0 °C (LSB first)
DR7	02h FDh 17h 00h 00h	DIF = 2 Byte Integer, VIF = VIFE folgt, VIFE = Fehlercode (herstellerspezifisch), Fehlercode = 0000h
DR8 (Teil 1)	06h 6Dh 07h 32h 06h 7Dh	DIF = 6 Byte Integer, VIF = Zeitstempel Typ I, 29.08.2011 06:50:07 (LSB first)
CRC4	xxh xxh	
DR8 (Teil 2)	18h 00h	29.08.2011 06:50:07 (LSB first)
CRC5	xxh xxh	

9.2.2 Standard-Datentelegramm verschlüsselt

Feld-bezeichner	Wert [Hex]	Beschreibung	Verschlüsselung
L-Feld	3Eh	Längenfeld (Anzahl Bytes im Telegramm ohne Längenfeld)	keine Verschlüsselung
C-Feld	44h	Kontrollfeld (Send User Data)	
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)	
A-Feld	78h 56h 34h 12h 04h 04h	Eigentumsnummer (LSB first) Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)	
CRC1	xxh xxh	CRC-Code	
CI-Feld	7Ah	Kontrollinformationsfeld (Data Send Slave to Master mit 4-Byte-Header)	
Access Counter	07h	Übertragungszähler	
Status	00h	M-Bus-Status	
Signature	30h 05h	Art der Verschlüsselung (AES128, 3 verschlüsselte Blöcke)	
Füllbytes	2Fh 2Fh	Füllbytes	Verschlüsselungsblock 1
DR1	0Ch 07h 73h 17h 18h 02h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Wärmemenge in 10 kWh, Wärmemenge (aktueller Wert) = 21817730 kWh (LSB first)	
DR2 (Teil 1)	0Ch 15h 83h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Volumen in 0,1 m³, Volumen (aktueller Wert) = 309348,3 m³ (LSB first)	
CRC2	xxh xxh	CRC-Code	
DR2 (Teil 2)	34h 09h 03h	Volumen (aktueller Wert) = 309348,3 m³ (LSB first)	
DR3 (Teil 1)	0Bh 2Eh	DIF = 6-stellig BCD, VIF = Leistung in 1 kW	

DR3 (Teil 2)	26h 35h 00h	Leistung (aktueller Wert) = 3526 kW (LSB first)	Verschlüsselungsblock 2
DR4	0Bh 3Bh 00h 00h 05h	DIF = 6-stellig BCD, VIF = Durchfluss in 0,001 m ³ /h, Durchfluss (aktueller Wert) = 50,000 m ³ /h (LSB first)	
DR5 (Teil 1)	0Ah 5Ah 70h	DIF = 4-stellig BCD, VIF = Vorlauftemperatur in 0,1 °C, Vorlauftemperatur (aktueller Wert) = 97,0 °C (LSB first)	
CRC3 DR5 (Teil 2)	xxh xxh 09h	CRC-Code Vorlauftemperatur (aktueller Wert) = 97,0 °C (LSB first)	
DR6	0Ah 5Eh 60h 03h	DIF = 4-stellig BCD, VIF = Rücklauftemperatur in 0,1 °C Rücklauftemperatur (aktueller Wert) = 36,0 °C (LSB first)	
DR7	02h FDh 17h 00h 00h	DIF = 2 Byte Integer, VIF = VIFE folgt, VIFE = Fehlercode (herstellerspezifisch), Fehlercode = 0000h	Verschlüsselungsblock 3
DR8 (Teil 1)	06h 6Dh 07h 32h 06h 7Dh	DIF = 6 Byte Integer, VIF = Zeitstempel Typ I, 29.08.2011 06:50:07 (LSB first)	
CRC4	xxh xxh	CRC-Code	
DR8 (Teil 2)	18h 00h	29.08.2011 06:50:07 (LSB first)	
Füllbytes	2Fh 2Fh 2Fh	Füllbytes	
CRC5	xxh xxh	CRC-Code	

9.3 Datentelegramme in Empfangsrichtung

Das Funk-Modul mit OMS-konformer Datenausgabe unterstützt bisher nur den Mode T1 (siehe auch „Open Metering System Spezifikation Volume 2 Primary Communication Issue 2.0.0 / 2009-07-20“). Deshalb ist ein Empfang von Datentelegrammen (z. B. Datentelegramm zur Zeit-Synchronisation) nicht möglich.

10 DSMR-konforme Datenausgabe

Folgende Daten stehen zur Verfügung:

- Aktuelle Energie*)
- Aktuelles Volumen*)
- Energie zur vollen Stunde
- Volumen zur vollen Stunde

*) 2 Minuten nach der vollen Stunde

Senden der Daten:

- erfolgt zu einem zufälligen Zeitintervall 3...19 Minuten nach jeder vollen Stunde.

10.1 Inbetriebnahme (Binding mit Master)

Nach dem Einbau des Funk-Moduls in den Zähler muss das Funk-Modul mit einer Binding-Prozedur logisch mit der Gegenstelle (dem Master) verbunden werden.

10.1.1 Bindung des Funkmoduls mittels L+G Dongle (V 2.51/V 4.0)

Wenn der als M-Bus-Master dienende Stromzähler eine drahtgebundene M-Bus-Schnittstelle hat, stellt der L+G Dongle die Funkverbindung zwischen dem drahtgebundenen M-Bus-Master und dem Funk-Modul her.

10.1.1.1 Binding des L+G Dongles an den Master

Binding nach DSMR vor Ort

Der Master (normalerweise ein Stromzähler) ist bereits installiert und der drahtgebundene M-Bus-Eingang des DSMR-konformen L+G Dongles wird mittels Zweidrahtleitung mit dem M-Bus-Eingang des Masters verbunden. Es muss gewährleistet sein, dass die M-Bus-Adresse 0 des L+G Dongles nicht bereits mit einem anderen DSMR-konformen Zähler gebunden ist. In diesem Fall muss für diesen Zähler vom Master eine Adresse ungleich 0 vorgegeben werden.

10.1.1.2 Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen

Die Betriebsparameter für das Funk-Modul werden am Zähler parametrieret. Dazu muss der Zähler in die Parametrierbereitschaft gebracht werden. Hierzu Gehäusedeckel abnehmen, Servicetaste ca. 3 Sekunden lang betätigen. In der LCD erscheint „PRUEF----“. Dann Servicetaste loslassen und den Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Jetzt den Optokopf aufsetzen und die Servicesoftware starten. Im Menü „**Parametrierung**“ ist der Untermenüpunkt „**DSMR-Parameter setzen...**“ anzuwählen.

The screenshot shows a window titled "DSMR-Dialog" with the following fields and values:

- Modulsteckplatz: Steckplatz 2: DSMR wireless
- Basisparameter:
 - Equipment identifier: 000C7006660011411
 - Zeitsetzbefehl: unverschlüsselt und verschlüsselt
 - Individual key: B
- Funkparameter:
 - Sendeintervall: 3600 s
 - Protokoll-Typ Funk: ähnlich DSMR, für Prebinding an L+G-Big-Dongle
 - Bindingnummer: 00000000

Buttons for "OK" and "Abbruch" are visible on the right side.

Das obige Bild zeigt die Parametrierung des Funk-Moduls mittels L+G Dongle.

- Modulsteckplatz auswählen:

Für das Funk-Modul muss der „**Steckplatz 2: DSMR wireless**“ ausgewählt werden.

- Equipment Identifier:

In der DSMR-konformen M-Bus-Ausgabe benötigen Geräte einen 17-stelligen Equipment Identifier (17 Stellen ASCII-Text). Ab Firmware Version 5.17 bzw. 6.10 erhalten die Zähler werksseitig den sogenannten KEMA-Code als Equipment Identifier. Der Equipment Identifier erlaubt im DSMR-konformen M-Bus-Datentelegramm eine exakte Identifikation des Zählers.

In dieses Fenster kann ein neuer Equipment Identifier nach folgenden Regeln eingegeben werden:

- Die zulässigen Zeichen entsprechen den druckbaren Zeichen nach ISO/IEC 8859-1.
- Es dürfen maximal 30 ASCII-Zeichen eingegeben werden; längere Eingaben werden bei der Übertragung in den Zähler gekappt.



Werden keine Zeichen in das Eingabefeld eingegeben (leer lassen), wird der aktuelle Equipment Identifier mit Betätigung des Buttons „**OK**“ gelöscht.

- Zeitsetzbefehl auswählen:

Im Sinne von DSMR P2 wird die Zeit des Zählers nur verschlüsselt gesetzt. Das Funk-Modul akzeptiert allerdings unter gewissen Umständen auch unverschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle. Es kann zwischen „**verschlüsselt**“ und „**unverschlüsselt und verschlüsselt**“ ausgewählt werden.

- Individueller Schlüssel (Individual key / Master key):

Das Schlüssel-Handling ist in DSMR P2 beschrieben: Für die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen dem Master (normalerweise ein Stromzähler) und dem Funk-Modul wird ein 128 Bit langer EVU-Schlüssel verwendet.

Jeder Zähler ist bei Auslieferung mit einem 128 Bit langen individuellen Schlüssel („Individual key / Master key“) versehen, der ausschließlich zur Entschlüsselung eines neuen EVU-Schlüssels dient.

Nach dem Binding kann der Master dem Funk-Modul über den L+G Dongle den neuen EVU-Schlüssel (mit dem individuellen Schlüssel verschlüsselt) in Form eines unverschlüsselten Telegramms mitteilen. Das Funk-Modul entschlüsselt mit dem individuellen Schlüssel den empfangenen EVU-Schlüssel und speichert ihn im Zähler ab. Das Funk-Modul akzeptiert ab diesem Zeitpunkt verschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle und die Datentelegramme werden nur noch verschlüsselt gesendet.



Der Schlüssel ist nicht sichtbar und wird werkseitig vorgegeben.

- Sendeintervall einstellen:
Bei DSMR-konformer Datenübertragung ist das Sendeintervall von 1 Stunde fest vorgegeben.
- Protokoll-Typ Funk auswählen:
Für das Binding mit einem L+G Dongle ist **„ähnlich DSMR, für Prebinding an L+G-Big-Dongle“** vorzugeben.
- Binding-Nummer setzen:
Jeder L+G Dongle ist durch eine eindeutig zugeordnete 8-stellige Binding-Nummer, die am Gehäuse des L+G Dongles ablesbar ist, gekennzeichnet. Diese Binding-Nummer kann hier eingegeben werden. Alternativ kann die Binding-Nummer auch mit Hilfe des Para-Menüs (entsprechend der Eingabe der 8-stelligen Eigentumsnummer) in den Zähler eingegeben werden bzw. abgelesen werden.

Durch Betätigen des Buttons „OK“ werden die neuen Einstellungen in den Zähler übertragen.



Damit das Funk-Modul die neuen Einstellungen übernehmen kann, muss der Zähler vom Service-Betrieb wieder zurück in den Normalbetrieb überführt werden (siehe Bedienungsanleitung des Zählers).

10.1.1.3 Ausführen der Binding-Prozedur

Der L+G Dongle und das Funk-Modul müssen über die Betätigung ihrer jeweiligen Binding-Taste (ca. 2 Sekunden) in den Installations-Modus versetzt werden. Die Reihenfolge ist hier unerheblich. Die Binding-Taste des Funk-Moduls ist nur aktiv, wenn sich das Funk-Modul im Unbinding- oder Pre-Binding-Zustand befindet.

Daraufhin beginnt für eine Dauer von maximal 24 Stunden die Binding-Prozedur mittels Telegrammverkehr zwischen L+G Dongle und Funk-Modul. Stimmt die vom Funk-Modul empfangene L+G-Dongle-Binding-Nummer mit vorgegebenen Binding-Nummer überein (über das Para-Menü bzw. mittels Servicesoftware), bestätigt der L+G Dongle das Binding und der Zähler akzeptiert das erfolgreiche Binding.

Von diesem Moment an sendet das Funk-Modul regelmäßig stündlich unverschlüsselte Datentelegramme aus.

Der Zustand des Bindings zwischen L+G Dongle und Funk-Modul kann in der LCD des Zählers kontrolliert werden (Anzeige in einer der Loops entsprechend der Parametrierung der LCD).

Anzeige bei nicht gebundenem Funk-Modul:

z. B. Serviceschleife 4 („LOOP 4“)

Modul 2 RF	Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“
unbind N4	im 2-Sekunden-Wechsel

Anzeige nach erfolgreichem Binding:

z. B. Serviceschleife 4 („LOOP 4“)

Modul 2 RF	Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“
bind N4	im 2-Sekunden-Wechsel

10.1.1.4 Abschließen der Binding-Prozedur

Die vom L+G Dongle stündlich empfangenen Daten können jetzt vom Master über den drahtgebundenen M-Bus-Eingang ausgelesen werden (M-Bus-Primäradresse 0). Um weitere Zähler über die Primäradresse 0 an den L+G Dongle des Masters binden zu können (insgesamt maximal 4), muss vorab die Primäradresse 0 auf eine von 0 abweichende Primäradresse abgeändert werden. Das ist mit einem in der DSMR P2 beschriebenen Standard-M-Bus-Befehl möglich. Die Daten des Funk-Moduls können dann über die abgeänderte Primäradresse durch den Master ausgelesen werden.

Nach dem Binding des Funk-Moduls bestimmt der Master die weitere Kommunikation.

10.1.1.5 Schlüsselübertragung

Für die Verschlüsselung der Kommunikation zwischen dem Master (normalerweise ein Stromzähler) und dem Funk-Modul wird ein 128 langer EVU-Schlüssel verwendet.

Jeder Zähler ist bei Auslieferung mit einem 128 Bit langen individuellen Schlüssel versehen, der ausschließlich zur Entschlüsselung eines neuen EVU-Schlüssels dient.

Der Master teilt dem Funk-Modul über den L+G Dongle nach dem Binding im Anschluss an ein Datentelegramm des Funk-Moduls über den dann offenen Rückkanal den neuen EVU-Schlüssel (mit dem individuellen Schlüssel verschlüsselt) in Form eines unverschlüsselten Telegramms mit (siehe Abschnitt 10.3.1).

Das Funk-Modul entschlüsselt mit seinem individuellen Schlüssel den empfangenen EVU-Schlüssel und speichert ihn im Zähler ab.

Das Funk-Modul akzeptiert ab diesem Zeitpunkt verschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle und die Datentelegramme werden nur noch verschlüsselt gesendet.

10.1.1.6 Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Zur Änderung von Datum und Uhrzeit wird der neu einzustellende Zeitstempel im Datentyp I verschlüsselt mit dem EVU-Schlüssel vom Master zum Funk-Modul übertragen. Das Funk-Modul akzeptiert hierzu die in Abschnitt 10.3.2.1 beschriebenen Datentelegramme (siehe auch Bedienungsanleitung des Masters).

10.1.1.7 Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Das Funk-Modul akzeptiert unter gewissen Umständen auch unverschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle.

Für die Parametrierung muss im Menü „**Parametrierung**“ im Untermenüpunkt „**DSMR-Parameter setzen...**“ der Parameter „**Zeitsetzbefehl**“ auf den Wert „**unverschlüsselt und verschlüsselt**“ gesetzt sein (siehe Abschnitt 10.1.1.2). Das Funk-Modul akzeptiert hierzu die in Abschnitt 10.3.2.2 beschriebenen Datentelegramme (siehe auch Bedienungsanleitung des Masters).

10.1.1.8 Debinding

Mit der Debinding-Prozedur wird das Funk-Modul in einen Betriebsmodus geschaltet, in dem er von einem DSMR-konformen Master als neuer Partner erkannt und gebunden werden kann (Binding). Beim Debinding wird der EVU-Schlüssel gelöscht und die Sommer-Winterzeit-Umschaltung deaktiviert. Der Equipment Identifier und der individuelle Schlüssel werden nicht gelöscht.

In diesem Zustand ist das Funk-Modul inaktiv. Es sendet und empfängt keine Telegramme.



Das Debinding kann aus Sicherheitsgründen nur im Service-Mode des Zählers erfolgen.

10.1.1.8.1 Debinding mittels Service-Software

Für ein vollständiges Debinding des Zählers muss im Menü „**Parametrierung**“ im Untermenüpunkt „**DSMR-Parameter setzen...**“ der Button „**vollständiges Debinding**“ betätigt werden (siehe Abschnitt 10.1.1.2).

10.1.1.8.2 Debinding mittels Para-Menü

Im Para-Menü wird u.a. der Binding-Status von Modulsteckplatz 2 angezeigt. Ist der Zähler bereits gebunden, so wird dies wie folgt in der LCD dargestellt:

b, nd

Durch Betätigung der rechten LCD-Taste wird dann der Debinding-Prozess ausgelöst und in der LCD angezeigt:

unb, nd

10.1.1.9 Lagermodus (Pre-Binding)

Es besteht die Möglichkeit, das Funk-Modul in den inaktiven Betriebszustand zu versetzen (Lagermodus, z. B. zum Versand als Luftfracht). Das Pre-Binding ist allerdings bisher durch DSMR nicht beschrieben.

Für das Pre-Binding muss bereits eine Binding-Prozedur zwischen L+G Dongle und Funk-Modul stattgefunden haben.



Das Pre-Binding kann aus Sicherheitsgründen nur im Service-Mode des Zählers erfolgen.

Für ein Pre-Binding des Zählers muss im Menü „**Parametrierung**“ im Untermenüpunkt „**DSMR-Parameter setzen...**“ der Button „**Debinding (Lagermodus)**“ betätigt werden (siehe Abschnitt 10.1.1.2). Der Zähler ist dann zwar weiterhin an den L+G Dongle gebunden, sendet aber keine Datentelegramme mehr aus.



Damit das Funk-Modul die neuen Einstellungen übernehmen kann, muss der Zähler vom Service-Betrieb wieder zurück in den Normalbetrieb überführt werden (siehe Bedienungsanleitung des Zählers).

Wenn das Pre-Binding erfolgreich ausgeführt wurde, wechselt die Anzeige im entsprechenden Loop von

Modul 2 RF	Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“
bind N4	im 2-Sekunden-Wechsel

in die Anzeige

Modul 2 RF	Typ „RF“ auf Steckplatz „Modul 2“
Prebind N4	im 2-Sekunden-Wechsel

Erst nach Betätigung (ca. 2 Sekunden) der Binding-Taste am Funk-Modul werden wieder stündlich Datentelegramme übertragen (dazu ggf. den Deckel des Zählers öffnen und danach schließen).

10.1.1.10 Funktionalität der Binding-Taste

Befindet sich das Funk-Modul im Unbinded-Zustand, so versetzt die Betätigung der Binding-Taste das Funk-Modul in den Installationsmodus. Das Funk-Modul sendet jetzt im Minuten-Takt Access-Demand-Telegramme und wartet auf den Empfang eines Confirm-Telegramms von einer Gegenstelle.

Befindet sich der Zähler dagegen bereits im Pre-Binding-Zustand, so wird der Zähler durch Betätigung der Binding-Taste in den Binding-Zustand zurückversetzt und das Funk-Modul beginnt mit dem stündlichen Aussenden von Datentelegrammen.

Ist der Zähler an den L+G Dongle gebunden, löst die Betätigung der Binding-Taste keine weiteren Aktivitäten aus.

10.1.2 Binding des Funkmoduls mittels Flonidan-Dongle (Dongle der Fa. Flonidan)

Anstelle des L+G Dongles kann das Funk-Modul auch mit einem Flonidan-Dongle als M-Bus-Master kommunizieren.

10.1.2.1 Binding des Flonidan-Dongles an den Master

Hier ist die drahtgebundene M-Bus-Schnittstelle des DSMR-konformen Flonidan-Dongles mittels Zweidrahtleitung mit dem M-Bus-Eingang des Masters verbunden. Im Gegensatz zum L+G Dongle ist der Flonidan-Dongle nicht mit einer Binding-Taste ausgestattet. Vielmehr ist hier den 4 M-Bus-Adressen 01h bis 04h bereits jeweils eine bestimmte 8-stellige Zählernummer zugewiesen, so dass der Flonidan-Dongle die Datentelegramme dieser 4 Zähler empfangen kann. Näheres hierzu kann der Bedienungsanleitung des Flonidan-Dongles entnommen werden.

10.1.2.2 Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen

Die Betriebsparameter für das Funk-Modul werden am Zähler parametrierbar. Dazu muss der Zähler in die Parametrierbereitschaft gebracht werden. Hierzu Gehäusedeckel abnehmen, Servicetaste ca. 3 Sekunden lang betätigen. In der LCD erscheint „PRUEF--“. Dann Servicetaste loslassen und den Gehäusedeckel wieder aufsetzen. Jetzt den Optokopf aufsetzen und die Servicesoftware starten. Im Menü „Parametrierung“ ist der Untermenüpunkt „DSMR-Parameter setzen...“ anzuwählen.

The screenshot shows a software window titled "DSMR-Dialog" with the following fields and options:

- Modulsteckplatz:** A dropdown menu set to "Steckplatz 2 : DSMR wireless".
- Basisparameter:**
 - Equipment identifier:** Text input field containing "000C7006660011411".
 - Zeitsetzbefehl:** A dropdown menu set to "unverschlüsselt und verschlüsselt".
 - Individual key:** Text input field containing "B".
- Funkparameter:**
 - Sendeintervall:** Text input field containing "3600" with a unit "s" to its right.
 - Protokoll-Typ Funk:** A dropdown menu set to "ähnlich DSMR, für Prebinding an Flonidan-Dongle".
 - Bindingnummer:** Text input field containing "00000000".

On the right side of the dialog, there are two buttons: "OK" (with a green checkmark icon) and "Abbruch" (with a red X icon).

Das obige Bild zeigt die Parametrierung des Funk-Moduls für das indirekte Binding mittels Flonidan-Dongle.

- Modulsteckplatz auswählen:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Equipment Identifier:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Zeitsetzbefehl auswählen:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Individueller Schlüssel (Individual key / link key):
Siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Sendeintervall einstellen:
Bei DSMR-konformer Datenübertragung ist das Sendeintervall von 1 Stunde fest vorgegeben.
- Protokoll-Typ Funk auswählen:
Für das Binding mit einem Flonidan-Dongle ist „**ähnlich DSMR, für Prebinding an Flonidan-Dongle**“ vorzugeben.
- Binding-Nummer setzen:
Beim Flonidan-Dongle ist keine Binding-Nummer erforderlich.

Durch Betätigen des Buttons „OK“ werden die neuen Einstellungen in den Zähler übertragen.



Damit das Funk-Modul die neuen Einstellungen übernehmen kann, muss der Zähler vom Service-Betrieb wieder zurück in den Normalbetrieb überführt werden (siehe Bedienungsanleitung des Zählers).

10.1.2.3 Ausführen der Binding-Prozedur

Da der Flonidan-Dongle bereits mit maximal 4 Zählern über deren 8-stellige Eigentumsnummer gebunden ist, muss die Eigentumsnummer des Zählers mit einer dieser 4 Eigentumsnummern übereinstimmen, damit der Flonidan-Dongle die Datentelegramme des Zählers empfangen und einer bestimmten M-Bus-Primäradresse zuordnen kann. Durch Betätigung der Binding-Taste (ca. 2 Sekunden) am Funk-Modul sendet dieses ein Access-Demand-Telegramm mit der 8-stelligen Eigentumsnummer des Zählers aus. Stimmt diese mit einer der 4 vorgegebenen Zählernummern des Flonidan-Dongles überein, bestätigt dieser das Binding mittels Confirm-Telegramm.

Von diesem Moment an sendet das Funk-Modul regelmäßig stündlich unverschlüsselte Datentelegramme aus.

Der Zustand des Bindings zwischen Flonidan-Dongle und Funk-Modul kann in der LCD des Zählers kontrolliert werden (siehe Abschnitt 9.1.3).

10.1.2.4 Abschließen der Binding-Prozedur

Die vom Flonidan-Dongle stündlich empfangenen Daten können jetzt vom Master über den drahtgebundenen M-Bus-Eingang über die zugewiesene M-Bus-Adresse ausgelesen werden.

10.1.2.5 Schlüsselübertragung

Die Schlüsselübertragung erfolgt wie in Abschnitt 10.1.1.5 bereits beschrieben.

10.1.2.6 Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Das verschlüsselte Zeitsetzen erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.6 bereits beschrieben.

10.1.2.7 Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Das unverschlüsselte Zeitsetzen erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.7 bereits beschrieben. Inwieweit der Master bzw. der Flonidan-Dongle dies unterstützen, muss den entsprechenden Bedienungsanleitungen entnommen werden.

10.1.2.8 Debinding

Das Debinding erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.8 bereits beschrieben.

10.1.2.9 Lagermodus (Pre-Binding)

Das Pre-Binding erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.9 bereits beschrieben.

10.1.3 Binding des Funk-Moduls an einen Stromzähler mit integriertem Funk-Modul

In dieser Konfiguration ist der M-Bus-Master im Sinne von DSMR P2 ein Elektrizitätszähler (z. B. L+G E350) mit zugehörigem Funk-Modul (z. B. XEMEX-Modul für E350) als M-Bus-Master.

10.1.3.1 Binding des Funk-Moduls an den Master

Der oben beschriebene Master in den Installationsmodus versetzt (siehe Bedienungsanleitung des Elektrizitätszählers). Daraufhin werden im Display des Masters die 8-stelligen Eigentumsnummern aller Zähler angezeigt, von denen er Access-Demand-Telegramme empfängt.

10.1.3.2 Betriebsparameter für das Funk-Modul setzen

Die Betriebsparameter für das Funk-Modul werden am Zähler parametrierbar. Dazu muss der Zähler in die Parametrierbereitschaft gebracht werden. Hierzu Gehäusedeckel abnehmen, Servicetaste ca. 3 Sekunden lang betätigen. In der LCD erscheint „PRUEF---“. Dann Servicetaste loslassen und den Gehäusedeckel wieder aufsetzen.

Jetzt den Optokopf aufsetzen und die Servicesoftware starten. Im Menü „**Parametrierung**“ ist der Untermenüpunkt „**DSMR-Parameter setzen...**“ anzuwählen.

Das obige Bild zeigt die Parametrierung des Funk-Moduls mit dem Master

- Modulsteckplatz auswählen:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Equipment Identifier setzen:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Zeitsetzbefehl auswählen:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Individual key / link key:
siehe Abschnitt 10.1.1.2
- Sendeintervall einstellen:
Bei DSMR-konformer Datenübertragung ist das Sendeintervall von 1 Stunde fest vorgegeben.
- Protokoll-Typ Funk auswählen:
Für das direkte Binding mit einem Master ist „**DSMR**“ vorzugeben.
- Binding-Nummer setzen:
Bei direktem Binding ist keine Binding-Nummer erforderlich.

Durch Betätigen des Buttons „**OK**“ werden die neuen Einstellungen in den Zähler übertragen.



Damit das Funk-Modul die neuen Einstellungen übernehmen kann, muss der Zähler vom Service-Betrieb wieder zurück in den Normalbetrieb überführt werden (siehe Bedienungsanleitung des Zählers).

10.1.3.3 Ausführen der Binding-Prozedur

Das Funk-Modul muss über die Betätigung seiner Binding-Taste (ca. 2 Sekunden) in den Installations-Modus versetzt werden. Die Binding-Taste des Funk-Moduls ist nur aktiv, wenn sich das Funk-Modul im Unbinding- oder Pre-Binding-Zustand befindet.

Daraufhin beginnt für eine Dauer von maximal 24 Stunden die Binding-Prozedur mittels Telegrammverkehr zwischen Master und Funk-Modul. Der Master zeigt im Display die 8-stelligen Eigentumsnummern aller Slaves an, von denen er Access-Demand-Telegramme empfängt. Nach Auswahl der Eigentumsnummer des gewünschten Slaves durch Betätigung einer Taste am Master (siehe Bedienungsanleitung des Masters) bestätigt der Master das Binding und der Zähler akzeptiert das erfolgreiche Binding.

Von diesem Moment an sendet das Funk-Modul regelmäßig stündlich unverschlüsselte Datentelegramme aus.

Der Zustand des Bindings zwischen Master und Funk-Modul kann in der LCD des Zählers kontrolliert werden (siehe Abschnitt 10.1.1.3).

10.1.3.4 Abschließen der Binding-Prozedur

Der Master empfängt jetzt stündlich unverschlüsselte Datentelegramme. Nach dem Binding des Funk-Moduls bestimmt der Master die weitere Kommunikation.

10.1.3.5 Schlüsselübertragung

Die Schlüsselübertragung erfolgt wie in Abschnitt 10.1.1.5 beschrieben. Das Funk-Modul akzeptiert ab diesem Zeitpunkt verschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle und die Datentelegramme werden nur noch verschlüsselt gesendet.

10.1.3.6 Verschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Das verschlüsselte Zeitsetzen erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.6 beschrieben.

10.1.3.7 Unverschlüsselter Zeit-Synchronisier-Befehl

Das unverschlüsselte Zeitsetzen erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.7 bereits beschrieben. Inwieweit der Master dies unterstützt, muss der entsprechenden Bedienungsanleitung entnommen werden.

10.1.3.8 Debinding

Das Debinding erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.8 beschrieben.

10.1.3.9 Lagermodus (Pre-Binding)

Das Pre-Binding erfolgt wie im Abschnitt 10.1.1.9 beschrieben.

10.2 Datentelegramme in Senderichtung

10.2.1 Datentelegramm unverschlüsselt

Feldbezeichner	Wert [Hex]	Beschreibung
L-Feld	56h	Längenfeld, enthält die Anzahl der Bytes im Telegramm ohne CRC Felder und ohne dem Längenfeld selbst
C-Feld	48h	Kontrollfeld
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)
A-Feld	78h 56h 34h 12h 04h 04h	Eigentumsnummer (LSB first) Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)
CRC1	xxh xxh	
CI-Feld	72h	Kontrollinformationsfeld (Data Send Slave to Master mit 12-Byte-Header)
A-Feld	78h 56h 34h 12h	Eigentumsnummer (LSB first)
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)
A-Feld	04h 04h	Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)
Access Counter	00h	Übertragungszähler
Status	00h	M-Bus-Status
Signature	00h 00h	Art der Verschlüsselung
DR1 (Teil 1)	06h 6Dh 00h	DIF = 6 Byte Integer, VIF = Zeitstempel Typ I 18.10.2010 16:37:18 (LSB first)
CRC2	xxh xxh	
DR1 (Teil 2)	1Ah 52h 10h 25h 12h	18.10.2010 16:37:18 (LSB first)
DR2	01h FDh 67h 01h	DIF = 1 Byte Integer, VIF = Extension, VIFE = Herstellerspez. Info Clock device implemented
DR3 (Teil 1)	0Dh 78h 11h xxh xxh xxh xxh	DIF = variable Länge, VIF = Equipment Identifier LVAR = 17 Bytes Wert von Equipment Identifier (Teil 1 mit 4 Bytes)
CRC3	xxh xxh	
DR3 (Teil 2)	xxh...xxh	Wert von Equipment Identifier (Teil 2 mit 13 Bytes)
DR4 (Teil 1)	0Ch 0Fh 79h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Wärmemenge in 10 MJ Wärmemenge (aktueller Wert) = 3110790 MJ (LSB first)
CRC4	xxh xxh	
DR4 (Teil 2)	10h 31h 00h	Wärmemenge (aktueller Wert) = 3110790 MJ (LSB first)

DR5	4Ch 0Fh 59h 10h 31h 00h	DIF = 8-stellig BCD, Speichernr.1, VIF = Wärmemenge in 10 MJ Wärmemenge (Stundenwert) = 3110590 MJ (LSB first)
DR6	0Ch 13h 00h 58h 90h 04h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Volumen in 0,001 m ³ Volumen (aktueller Wert) = 4905,800 m ³ (LSB first)
DR7 (Teil 1)	4Ch	DIF = 8-stellig BCD, Speichernr.1, VIF = Volumen in 0,001 m ³
CRC5	xxh xxh	
DR7 (Teil 2)	13h 90h 54h 90h 04h	DIF = 8-stellig BCD, Speichernr.1, VIF = Volumen in 0,001 m ³ Volumen (Stundenwert) = 4905,490 m ³ (LSB first)
DR8	46h 6Dh 00h 00h 14h C3h 02h 00h	DIF = 6 Byte Integer, Speichernr.1, VIF = Zeitstempel Typ I 18.10.2010 16:00:00 (LSB first)
CRC6	xxh xxh	

10.2.2 Datentelegramm verschlüsselt

Feldbezeichner	Wert [Hex]	Beschreibung	Verschlüsselung
L-Feld	56h	Längenfeld, enthält die Anzahl der Bytes im Telegramm ohne CRC Felder und ohne dem Längenfeld selbst	Keine Verschlüsselung
C-Feld	48h	Kontrollfeld	
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)	
A-Feld	78h 56h 34h 12h 04h 04h	Eigentumsnummer (LSB first) Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)	
CRC1	xxh xxh		
CI-Feld	72h	Kontrollinformationsfeld (Data Send Slave to Master mit 12-Byte-Header)	
A-Feld	78h 56h 34h 12h	Eigentumsnummer (LSB first)	
M-Feld	A7h 32h	Herstellercode nach M-Bus-Norm (LUG)	
A-Feld	04h 04h	Version (UH50 = 04h) Medium (Wärme = 04h)	
Access Counter	07h	Übertragungszähler	
Status	00h	M-Bus-Status	
Signature	40h 04h	Art der Verschlüsselung (AES128, 4 verschlüsselte Blöcke)	

DR1 (Teil 1)	06h 6Dh 00h	DIF = 6 Byte Integer, VIF = Zeitstempel Typ I 18.10.2010 16:37:18 (LSB first)	Verschlüsselungs- block 1
CRC2	xxh xxh		
DR1 (Teil 2)	1Ah 52h 10h 25h 12h	18.10.2010 16:37:18 (LSB first)	
DR2	01h FDh 67h 01h	DIF = 1 Byte Integer, VIF = Extension, VIFE = Herstellerspez. Info Clock device implemented	
DR3 (Teil 1)	0Dh 78h 11h xxh	DIF = variable Länge, VIF = Equipment Identifier LVAR = 17 Bytes Wert von Equipment Identifier (Teil 1 mit 1 Byte)	Verschlüsselungs- block 2
DR3 (Teil 2)	xxh xxh xxh	Wert von Equipment Identifier (Teil 2 mit 3 Bytes)	
DR3 (Teil 3)	xxh...xxh	Wert von Equipment Identifier (Teil 3 mit 13 Bytes)	
DR4 (Teil 1)	0Ch 0Fh 79h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Wärmemenge in 10 MJ Wärmemenge (aktueller Wert) = 3110790 MJ (LSB first)	Verschlüsselungs- block 3
CRC4	xxh xxh		
DR4 (Teil 2)	10h 31h 00h	Wärmemenge (aktueller Wert) = 3110790 MJ (LSB first)	
DR5	4Ch 0Fh 59h 10h 31h 00h	DIF = 8-stellig BCD, Speichernr.1, VIF = Wärmemenge in 10 MJ Wärmemenge (Stundenwert) = 3110590 MJ (LSB first)	
DR6 (Teil 1)	0Ch 13h 00h 58h	DIF = 8-stellig BCD, VIF = Volumen in 0,001 m ³ Volumen (aktueller Wert) = 4905,800 m ³ (LSB first)	Verschlüsselungs- block 4
DR6 (Teil 2)	90h 04h	Volumen (aktueller Wert) = 4905,800 m ³ (LSB first)	
DR7 (Teil 1)	4Ch	DIF = 8-stellig BCD, Speichernr.1	
CRC5	xxh xxh		
DR7 (Teil 2)	13h 90h 54h 90h 04h	VIF = Volumen in 0,001 m ³ Volumen (Stundenwert) = 4905,490 m ³ (LSB first)	
DR8	46h 6Dh 00h 00h 14h C3h 02h 00h	DIF = 6 Byte Integer, Speichernr.1, VIF = Zeitstempel Typ I 18.10.2010 16:00:00 (LSB first)	

CRC6	xxh xxh		
------	---------	--	--

10.3 Datentelegramme in Empfangsrichtung

10.3.1 Datentelegramme zur Schlüsselübergabe

- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=5Ah,4-Byte-Header, Speichernummer 0 für 2.Datenrecord
- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=5Ah,4-Byte-Header, Speichernummer 1 für 2.Datenrecord
- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=5Bh,12-Byte-Header, Speichernummer 0 für 2.Datenrecord
- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=5Bh,12-Byte-Header, Speichernummer 1 für 2.Datenrecord
- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=51h, ohne Header, Speichernummer 0 für 2.Datenrecord
- Unverschlüsselte Übergabe des verschlüsselten EVU-Schlüssels mit CI=51h, ohne Header, Speichernummer 1 für 2.Datenrecord

10.3.2 Datentelegramme zur Zeit-Synchronisation

10.3.2.1 Verschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle

- Verschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Ah ,4-Byte-Header, Speichernummer 0 für 2.Datenrecord
- Verschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Ah, 4-Byte-Header, Speichernummer 1 für 2.Datenrecord
- Verschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Bh, 12-Byte-Header, Speichernummer 0 für 2.Datenrecord
- Verschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Bh, 12-Byte-Header, Speichernummer 1 für 2.Datenrecord

10.3.2.2 Unverschlüsselte Zeit-Synchronisier-Befehle

- Unverschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Ah, 4-Byte-Header
- Unverschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=5Bh, 12-Byte-Header
- Unverschlüsselte Zeit-Synchronisation mit CI=51h, ohne Header

11 Bestellangaben

für einzelnes Funk-Modul:	WZU-RF	(mit integrierter Antenne)
	WZU-RF-EXT	(mit externer Antenne)
für das Netzteil	WZU-AC110-xxx WZU-AC230-xxx oder WZU-ACDC24-00 (falls der Zähler von einem Netzteil versorgt wird)	
für Zähler mit Funk-Modul *):	UH50-xxxx-xxxx-xxx-YxZx-xxx UW50-xxxx-xxxx-xxx-YxZx-xxx	
	Z = E	für Type mit integrierter Antenne als Modul 2
	Z = F	für Type mit externer Antenne als Modul 2
	Y = E	für Batteriebetrieb D-Zelle 11 Jahre
	Y = R,S,T	für Netzbetrieb 110V
	Y = N,P,Q	für Netzbetrieb 230V
	Y = M	für Betrieb mit 24VACDC

*) bei der Bestellung eines Zählers mit Funk-Modul müssen Zusatzbestellangaben (siehe z. B. Katalogblatt des Zählers) ausgewählt werden

Aktuelle Informationen zu unseren Zählern finden Sie auch unter: www.landisgyr.com

Contact:

Landis+Gyr GmbH
Humboldtstraße 64
D-90459 Nürnberg
Deutschland
Phone: +49 911 723 50
www.landisgyr.com

Landis+
Gyr
| manage energy better