

Wireless M-Bus Communication Module
Operating Instructions
Wireless M-Bus interface module for Energy Meters

Code	Description
888-406	lateral communication interface suitable to read Energy values from a Single or 3Phase Energy Meter and to make them available via a S1m or T1 W-Mbus wireless communication system. AES-128 CBC mode 5 is optionally adopted.

RISK OF ELECTROCUTION, BURNS OR EXPLOSION

The device must be installed and maintained ONLY by qualified and duly authorized personnel. During installation and maintenance, make sure that no voltage is applied to the device

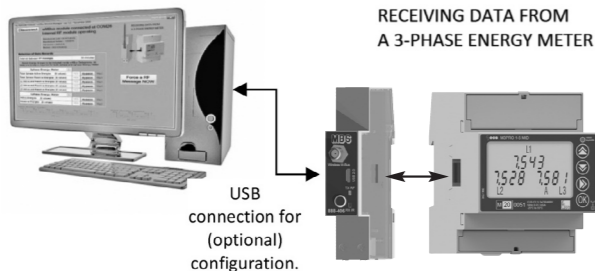
Read carefully this instruction manual before proceeding with the installation

Wireless M-Bus interface Short Hand Guide
1) System Architecture

The Module has 3 communication interfaces:

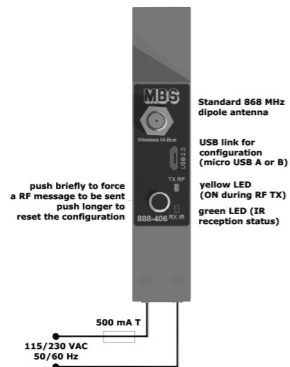
- An Infrared Interface, receiving data from an Energy Meter
- An USB 2.0 interface used to configure the Module and to monitor its functions during operation.
- A wireless M-Bus interface, compliant with EN 13757-4, transmitting data using a RF band around 868 MHz.

The power supply of the module is 230 V~. Both USB and WMBus interface are 5kV isolated from main supply. IR interface is, of course, intrinsically isolated.


2) Front of the Module

On the front of the Module there are:

- a receptacle for a SMA 868 MHz RF antenna,
- a micro USB connector (micro USB A or B)
- 2 LEDs
- A yellow LED that is lighted when a wireless transmission takes place
- A green LED indicating the status of the Infrared communication with the Meter. Both LEDs blink alternatively during a hard configuration reset
- A miniature push-button key, used:
- to reset the Module, restoring its parameters to their default values.
- to force the transmission of a wM-Bus message.


3) RF features

- Tx Mode: S1-m or T1 (one way, TX only).

Transmission is spontaneous, and there is no RF reception

- Chip Rate: 32768 cps (S1-m) or 100 kcps (T1)
- Maximum duty cycle: 0.02%
- Internal RF module: AMB8426-M
- Antenna: Any 868 MHz dipole Antenna

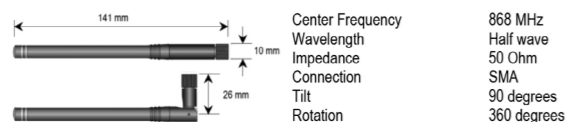
4) Electrical characteristics

The device is normally powered by mains supply: Supply Voltage: 92-276 V~, 45-65 Hz

Power consumption: normal operation <= 0.5VA, during RF transmission <= 0.75VA

Alternatively, it can be fully supplied by means of USB interface:

USB Current consumption: normal operation <= 40mA, during RF transmission <= 60mA

SMA 868 MHz Dipole Antenna


The antenna is just an example. Any antenna with the same characteristics can be adopted. If necessary, it is possible to mount an antenna with magnetic remote mounting

Lateral Infrared Communication

The infrared interface signals rx and tx are internally converted into TTL levels. The communication is managed by an internal UART, with the following parameters: 9600 baud, No parity, 8 bits/byte, 1 stop bit. When the Meter is switched on, it does not start immediately sending out data; it first requires a challenge key to be decrypted. Once the Module succeeds in decrypting the challenge key, the Meter begins to send out the whole set of its data every four seconds. Consequently, this is the rate of the values refreshing inside the module.

By means of the green LED on the front of the Module, it is possible to realise the status of the communication with the Meter:

- Status 0 = No communication detected - The green LED blinks 0.5 sec ON and 1.5 sec OFF. This happens when no Meter is put beside the Module.



- Status 1 = The Module is trying to solve the initial decryption. The green LED blinks 0.5 sec ON and 0.5 sec OFF. This process normally takes a few seconds.



- Status 2 = The Module is regularly receiving data every 4 seconds from the Meter. The green LED is permanently ON.


Message Forcing and Configuration Reset

The push-button has two functions:

- **To force a RF message:** Push the button shortly (0.5 seconds)
- **To restore the default factory configuration:**
 - o keep the button pushed for 3 seconds:
 - o both LEDs will start blinking alternatively
 - o within 3 seconds, release and push the button again: the configuration will be restored to the following default values:

Tx mode:	S1-m
Interval between 2 messages:	5 minutes
RF transmission power:	+10 dB
AES-128 Encryption (CBC):	Disabled
AES-128 16 bytes key:	00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

USB LINK (Monitoring and configuring)

On the front of the Module, a micro-USB receptacle is accessible. It is always possible to connect a USB cable to a PC. At the first plug-in, an Internet connection is required, to install the driver for the USB device inside the Module.

When a USB cable is connected between the module and a standard USB port of a PC, the mains supply is not strictly required, because the Module can be fully supplied by the USB interface itself, including the power necessary for RF transmission.

A dedicated application (HC_wMbus_manager.exe) is downloadable from the Herholdt Controls Web Site, www.hhcontrols.com.

In summary, this is what is needed:

- A Windows based Personal Computer (WXP, W7, W8, W10) with at least one USB 2.0 port (at least 2 ports if, during configuration, you want also to receive data also through RF WMBus)
- An USB standard cable (micro USB on Module side)
- An Internet connection when you connect USB at the first time, because the USB driver will be automatically installed. (if that does not happen, go and download the driver of FT230x from the FDTI website)
- HC_wMbus_manager.exe installed (downloadable from www.hhcontrols.com)

Each time a device is connected to an USB port, Windows assigns to it a COM Port number. Normally, a different COM is assigned to each new connected device, thus causing an excessive increase of the number of COM Ports that are "in use"; to avoid this, please, follow the instruction at the link:

<https://www.ftdichip.com/Support/Knowledgebase/index.html?ignorehardwareserialnumber.htm>

By using this tool, it is possible to change the configuration of the following parameters:

- **Tx Mode.** S1-m mode is default. Alternatively, T1 mode is selectable
- **Encryption.** AES-128 CBC mode 5 encryption is normally disabled/adopted. wM-Bus master must be configured accordingly. By means of USB link, it is possible to enable the encryption and/or to modify the AES 16-bytes key.

Interval between 2 messages. The interval between two consecutive RF messages can be 5 minutes (default), 20 minutes, 1 hour, 2 hours, 4 hours, 8 hours and 24 hours.

RF Power. The RF transmission power is selectable among the following: -5 dB, 0 dB, +5 dB, +7 dB, +10 dB (default) and +12 dB

Selection of the Energy groups to be included inside the wM-Bus messages As a default, all available energies are transmitted, divided into 5 messages for a 3phase Meter or in 2 messages for a Single Phase Meter. For example, when a 3phase Meter is connected to the Module, and the interval between 2 messages is 20 minutes, the Module will send out the following messages:

First message: Group 1

After 20 minutes, the Second message, Group 2

After other 20 minutes, the Third message, Group 3

After other 20 minutes, the Fourth message, Group 4

After other 20 minutes, the Fifth message, Group 5

After other 20 minutes, the First message, Group 1.... and so on.

For a complete description of the Energies included in the Groups, see the box on the next page. It is possible to exclude one or more groups, thus reducing the whole period.

Manufacturer Number (M-Bus secondary address). According to EN 13757-03, this value is used for uniquely addressing a M-Bus device. In case AES encryption is adopted, this value is important also for decryption of the message. Together with the other fields: Manufacturer Code (fixed), Software Version (depends on the actual version) and Medium field (fixed = 0x02, Electricity), compose the first part of the wireless M-Bus datagram, and they must be well-known by the receiver, otherwise no decryption is possible. It is possible to modify the Manufacturer Number, under the responsibility of the Operator.

Available Energy Groups for a 3-phase Meter

Grp	Energy	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Data	Tariff	Phase	Imp/Exp	Unit
1	ΣL In Wh (T1+T2)	0x06	-	0x03	-	6 bytes	T1+T2	ΣL	IMP	Wh
	ΣL Out Wh (T1+T2)	0x86	0x40	0x03	-	6 bytes	T1+T2	ΣL	EXP	Wh
	ΣL In Wh (T1)	0x86	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	ΣL	IMP	Wh
	ΣL Out Wh (T2)	0x86	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	ΣL	IMP	Wh
	ΣL Out Wh (T1)	0x86	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	ΣL	EXP	Wh
2	ΣL In Wh (T2)	0x86	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	ΣL	EXP	Wh
	ΣL In kVARh (T1+T2)	0x04	--	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	ΣL	IMP	kVARh
	ΣL Out kVARh (T1+T2)	0x84	0x40	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	ΣL	EXP	kVARh
	ΣL In kVARh (T1)	0x84	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	ΣL	IMP	kVARh
	ΣL In kVARh (T2)	0x84	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	ΣL	IMP	kVARh
3	ΣL Out kVARh (T1)	0x84	0x50	0xFB	0x02	4 bytes	T1	ΣL	EXP	kVARh
	ΣL Out kVARh (T2)	0x84	0x60	0xFB	0x02	4 bytes	T2	ΣL	EXP	kVARh
	L1 In Wh (T1)	0xC6	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	L1	IMP	Wh
	L1 In Wh (T2)	0xC6	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	L1	IMP	Wh
	L1 Out Wh (T1)	0xC6	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	L1	EXP	Wh
4	L1 Out Wh (T2)	0xC6	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	L1	EXP	Wh
	L1 In kVARh (T1)	0xC4	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L1	IMP	kVARh
	L1 In kVARh (T2)	0xC4	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L1	IMP	kVARh
	L1 Out kVARh (T1)	0xC4	0x50	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L1	EXP	kVARh
	L1 Out kVARh (T2)	0xC4	0x60	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L1	EXP	kVARh
5	L2 In Wh (T1)	0x86	0x11	0x03	-	6 bytes	T1	L2	IMP	Wh
	L2 In Wh (T2)	0x86	0x21	0x03	-	6 bytes	T2	L2	IMP	Wh
	L2 Out Wh (T1)	0x86	0x51	0x03	-	6 bytes	T1	L2	EXP	Wh
	L2 Out Wh (T2)	0x86	0x61	0x03	-	6 bytes	T2	L2	EXP	Wh
	L2 In kVARh (T1)	0x84	0x11	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L2	IMP	kVARh
5	L2 In kVARh (T2)	0x84	0x21	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L2	IMP	kVARh
	L2 Out kVARh (T1)	0x84	0x51	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L2	EXP	kVARh
	L2 Out kVARh (T2)	0x84	0x61	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L2	EXP	kVARh
	L3 In Wh (T1)	0xC6	0x11	0x03	-	6 bytes	T1	L3	IMP	Wh
	L3 In Wh (T2)	0xC6	0x21	0x03	-	6 bytes	T2	L3	IMP	Wh
5	L3 Out Wh (T1)	0xC6	0x51	0x03	-	6 bytes	T1	L3	EXP	Wh
	L3 Out Wh (T2)	0xC6	0x61	0x03	-	6 bytes	T2	L3	EXP	Wh
	L3 In kVARh (T1)	0xC4	0x11	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L3	IMP	kVARh
	L3 In kVARh (T2)	0xC4	0x21	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L3	IMP	kVARh
	L3 Out kVARh (T1)	0xC4	0x51	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L3	EXP	kVARh
L3 Out kVARh (T2)	0xC4	0x61	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L3	EXP	kVARh	

Available Energy Groups for a Single phase Meter

Grp	Energy	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Data	Tariff	Imp/Exp	Unit
1	In Wh (T1+T2)	0x06	-	0x03	-	6 bytes	T1+T2	IMP	Wh
	Out Wh (T1+T2)	0x86	0x40	0x03	-	6 bytes	T1+T2	EXP	Wh
	In Wh (T1)	0x86	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	IMP	Wh
	In Wh (T2)	0x86	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	IMP	Wh
	Out Wh (T1)	0x86	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	EXP	Wh
2	Out Wh (T2)	0x86	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	EXP	Wh
	In kVARh (T1+T2)	0x04	--	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	IMP	kVARh
	Out kVARh (T1+T2)	0x84	0x40	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	EXP	kVARh
	In kVARh (T1)	0x84	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	IMP	kVARh
	In kVARh (T2)	0x84	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	IMP	kVARh
2	Out kVARh (T1)	0x84	0x50	0xFB	0x02	4 bytes	T1	EXP	kVARh
	Out kVARh (T2)	0x84	0x60	0xFB	0x02	4 bytes	T2	EXP	kVARh

Technical Specification

(acc. to EN300.220 V3.1.1, EN 301 489, EN 62368-1:2018)

RF features (acc. to EN300.220 V3.1.1)	Mode Chip Rate: Max RF Output Power Range Frequency band	S1-m or T1 32768 cps (S1-m) or 100 kcps (T1) 12 dBm up to 2000 m (*) 868.0... 868.6 MHz (S1-m mode) 868.7... 869.2 MHz (T1 mode)
--	--	---

(*) in free air, depending on antenna choice and environmental conditions.

DIN-rail mounting (acc. to DIN 43380 and EN60715)	Housing DIN-rail Module depth	1 module (18 mm) 35 mm 70 mm
---	-------------------------------------	------------------------------------

Power supply	Operating Voltage Power consumption Operating Frequency	92-276 V~ <= 1.5 VA 45-65 Hz
---------------------	---	------------------------------------

Wiring Connection	screw head Z +/- Solid wire min (max) section Stranded wire min (max) section	POZIDRIV PZ0 0.15 (2.5) mm ² 0.15 (4) mm ²
--------------------------	---	--

Wires acc. to IEC 60332-1-2 if section >= 0.5 mm², acc. to IEC 60332-2-2 for smaller sections

Electric Safety (acc. to EN 62368-1:2018)	Pollution degree Overvoltage category Working Voltage Flammability (acc. to UL 94)	2 III 300 V class V0
---	---	-------------------------------

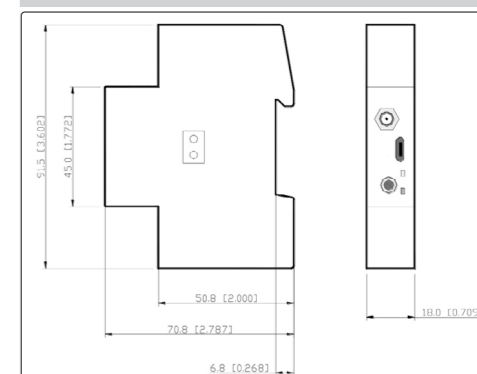
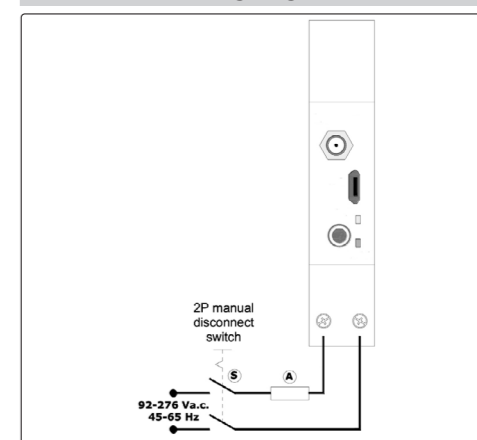
Insulation (acc. to IEC 61140)	II (symbol IEC 60417-5172 (2003-02) Insulation between Main supply and accessible parts (antenna and USB connector) = 5kV. Each single equipment is tested in production @4.5kV for 1s (electric strength test)
--	--

Environmental conditions	Operating Temperature Storage Temperature Relative Humidity not condensing yearly average on 30 days per year Installation Altitude Degree of Protection	0 °C - +55 °C -25 °C - +75 °C <= 75 % <= 95 % Indoor <=2000 m IP20 (*)
---------------------------------	--	--

(*) The metering equipment must be installed inside a cabinet with IP rating IP51 or better, and with a Flammability degree V0 (according to UL-94) or better

usb interface	micro USB 2.0 Voltage 5Vdc (min 4.4 Vdc - max 5.25 Vdc) Current consumption <= 60 mA Power consumption <= 315 mW
----------------------	---

- Ⓢ Two poles disconnect device with a contact separation of at least 3 mm.
- ⓐ Cartridge Fuse 5X20mm, Certified according to IEC 60127-2, Medium Acting. Operating current 500 mA. Max voltage rating 250 Vac. Minimum Interrupting rating 200 A. Both fuse and fuse holder must have a minimum creepage distance of 4mm and minimum clearance distance of 3 mm between poles. The fuse breaks the Phase wire current. The fuse holder is DIN-rail mounting and must be mounted closely to the device.

Dimensions

Wiring Diagram


Operating instructions
Kabelloses M-Bus-Schnittstellenmodul für Energiezähler

Art.-Nr. 888-406 **Beschreibung**
 Seitlich anzuschließende Kommunikationsschnittstelle, die die Werte eines 1- oder 3-Phasen Energiezählers lesen und über ein kabelloses 3Phase- oder ein S1m wMbus-Datenübertragungssystem bereitstellt. Die AES-128 CBC-Verschlüsselungsmethode 5 wird optional angewendet.

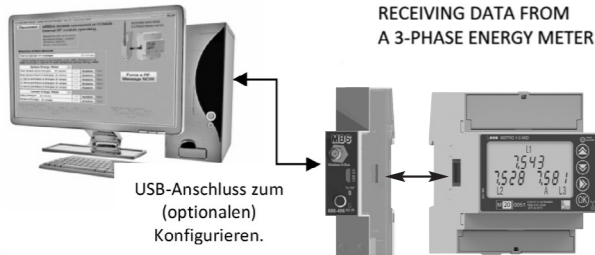
STROMSCHLAG-, VERBRENNUNGS- UND EXPLOSIONSGEFAHR

Das Gerät darf **NUR** von einem Elektriker installiert und gewartet werden. Vor Installations- und Wartungsarbeiten sicherstellen, dass das Gerät nicht mit Strom versorgt wird.

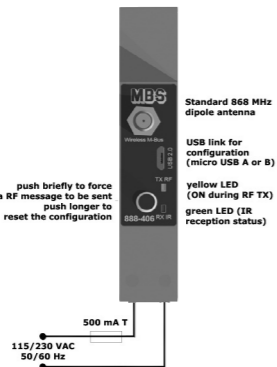
Diese Bedienungsanleitung sorgfältig durchlesen, bevor die Installation vorgenommen wird.

Kabellose M-Bus-Schnittstelle - Kurzanleitung
1) Systemarchitektur

Das Modul verfügt über 3 Kommunikationsschnittstellen:
 - Eine IR-Schnittstelle, die Daten von einem Energiezähler empfängt
 - Eine USB 2.0-Schnittstelle, die zum Konfigurieren des Moduls und zum Überwachen seiner Funktionen während des Betriebs genutzt wird.
 - Eine kabellose M-Bus-Schnittstelle, die die Anforderungen der DIN EN 13757-4 erfüllt und über Funkwellen mit einer Frequenz von ca. 868 MHz Daten überträgt.
 Das Modul erfordert eine Stromversorgung mit 230 V~. Sowohl die USB- als auch die wMbus-Schnittstelle sind mit 5 kV gegenüber dem Stromnetz isoliert. Die IR-Schnittstelle ist selbstverständlich spezifisch isoliert.


2) Vorderseite des Moduls

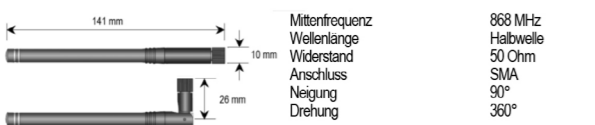
An der Vorderseite des Moduls befinden sich:
 - ein Anschlussbuchse für eine SMA 868 HF-Antenne,
 - ein Micro-USB-Anschluss (Micro USB A oder B)
 - 2 LEDs
 • Die gelbe LED leuchtet während Daten kabellos übertragen werden
 • Die grüne LED zeigt den Zustand der IR-Verbindung mit dem Zähler an
 Während die Einstellungen zurückgesetzt werden, blinken die beiden LEDs abwechselnd
 - Eine kleine Taste zum:
 • Zurücksetzen des Moduls, wobei die Werkseinstellungen für die Parameter wiederhergestellt werden.
 • Erzwingen der Übertragung eines wMbus-Pakets.


3) Technische Angaben zur HF-Funktion

- Tx Modus: S1-m oder T1 (in einer Richtung, nur TX).
Die Übertragung ist spontan und es werden keine HF empfangen
 - Chiprate: 32768 cps (S1-m) oder 100 kcps (T1)
 - Maximale Einschaltdauer: 0,02 %
 - Internes HF-Modul: AMB8426-M
 - Antenne: Eine beliebige 868 MHz-Dipolantenne

4) Technische Angaben zur Elektrik

Das Gerät wird normalerweise an das Stromnetz angeschlossen.
 Versorgungsspannung: 92-276 V~, 45-65 Hz.
 Leistungsaufnahme: normaler Betrieb <= 0,5 VA, während der HF-Übertragung <= 0,75 VA.
 Alternativ kann das Modul auf über den USB-Anschluss an die Stromversorgung angeschlossen werden: Stromverbrauch über den USB-Anschluss: normaler Betrieb <= 40 mA, während der HF-Übertragung <= 60 mA.

SMA 868 MHz Dipole Antenna


Die Antenne ist nur ein Beispiel. Es kann jede Antenne mit den gleichen Eigenschaften verwendet werden. Bei Bedarf kann eine Antenne für die magnetische Fernmontage montiert werden.

Seitliche IR-Datenübertragung

• Die rx- und tx-Signale der IR-Schnittstelle werden intern in TTL-Pegel umgewandelt. Die Datenübertragung erfolgt über einen eingebauten UART, der über folgende Parameter verfügt: 9600 Baud, Keine Parität, 8 Bits/Byte, 1 Stoppbit. Wenn der Zähler eingeschaltet wird, beginnt er nicht sofort mit dem Senden von Daten, sondern benötigt zunächst einen Challenge-Key, der entschlüsselt werden muss. Wenn das Modul den Challenge-Key entschlüsselt hat, beginnt das Modul, alle 4 Sekunden den gesamten Datensatz zu senden. Es handelt sich hierbei folglich um die Frequenz, mit der die Werte im Modul aktualisiert werden. Die grüne LED an der Vorderseite des Moduls zeigt den Datenübertragungszustand des Zählers an:
 - Zustand 0 = Es werden keine Daten übertragen - Die grüne LED blinkt, wobei sie 0,5 s lang LEUCHTET und 1,5 s AUSGESCHALTET ist. Dies ist der Fall, wenn sich kein Zähler neben dem Modul befindet.



- Zustand 1 = Das Modul ist mit der Entschlüsselung zu Beginn beschäftigt. Die grüne LED blinkt, wobei sie 0,5 s lang LEUCHTET und 0,5 s AUSGESCHALTET ist. Dieser Vorgang dauert in der



Regel einige Sekunden.
 - Zustand 2 = Das Modul empfängt regelgerecht alle 4 Sekunden Daten vom Zähler. Die grüne


Erzwingen eines Pakets und Zurücksetzen der Einstellungen

- Die Taste hat zwei Funktionen:
 - **Erzwingen eines HF-Pakets:** Die Taste kurz drücken (0,5 Sekunden)
 - **Wiederherstellen der Werkseinstellungen:**
 - Die Taste 3 Sekunden lang gedrückt halten:
 - Beide LEDs beginnen, abwechselnd zu blinken
 - Innerhalb von 3 Sekunden die Taste loslassen und erneut drücken: Die Einstellungen werden nun auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt:
- Tx Modus: S1-m
- Abstand zwischen 2 Paketen: 5 Minuten
- HF-Übertragungsleistung: +10 dB
- AES-128 Verschlüsselung (CBC): Deaktiviert
- AES-128 16 Byte-Schlüssel: 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F

USB-VERBINDUNG (Überwachung und Konfiguration)

- An der Vorderseite des Moduls befindet sich ein Micro USB-Anschluss. Über ihn kann mithilfe eines USB-Kabels eine Verbindung zu einem PC hergestellt werden. Für die erste Verbindungsherstellung ist eine Internetanbindung erforderlich, um den Treiber für die USB-Vorrichtung im Modul installieren zu können.
- Wenn das Modul über ein USB-Kabel an einen Standard-USB-Anschluss eines angeschlossenen wird, ist ein Anschluss an das Stromnetz nicht zwingend erforderlich, da das Modul komplett über den USB-Anschluss versorgt werden kann, einschließlich des für die HF-Datenübertragung erforderlichen Stroms.
- Auf der Website von Herholdt, www.hhcontrols.com, kann die zugehörige App (HC_wMbus_manager.exe) heruntergeladen werden.
- Es ist also Folgendes erforderlich:
 - Ein PC mit einem Windows-Betriebssystem (WXP, W7, W8, W10) und mindestens einem USB 2.0-Anschluss (mindestens 2 Anschlüsse, wenn während der Konfiguration auch Daten über den HF-wMbus empfangen werden sollen)
 - Ein Standard-USB-Kabel (Micro USB-Stecker an der Modulseite)
 - Eine Internetverbindung, wenn der USB-Anschluss das erste Mal verwendet wird, da der USB-Treiber dann automatisch installiert wird. (sollte das nicht der Fall sein, den Treiber für FT230XL von der FDTI-Website herunterladen)
 - Die Datei HC_wMbus_manager.exe muss installiert sein (kann auf der Website www.hhcontrols.com heruntergeladen werden)

Immer dann, wenn ein Gerät an einen USB-Anschluss angeschlossen ist, weist Windows ihm eine COM-Port-Nummer zu. Normalerweise wird jedem neu angeschlossenen Gerät ein anderer COM zugewiesen, was zu einem übermäßigen Anstieg von „genutzten“ COM-Ports führt; um dies zu vermeiden, folgen Sie bitte den Anweisungen unter dem folgenden Link:
<https://www.ftdichip.com/Support/Knowledgebase/index.html?ignorehardwareserialnumber.htm>
 Mit diesem Tool können folgende Parameter geändert werden:

- **Tx Modus.** Werkseinstellung: S1-m Alternativ kann T1 gewählt werden
- **Verschlüsselung.** Die AES-128 CBC Verschlüsselungsmethode 5 ist in der Regel deaktiviert, der Master wMbus muss entsprechend konfiguriert werden. Über die USB-Verbindung kann die Verschlüsselung aktiviert bzw. der AES 16-Byte-Schlüssel geändert werden.
- **Abstand zwischen 2 Paketen.** Die HF-Pakete können in folgenden Abständen gesendet werden: 5 Minuten (Werkseinstellung), 20 Minuten, 1 Stunde, 2 Stunden, 4 Stunden, 8 Stunden und 24 Stunden.
- **HF-Leistung.** Die HF-Übertragungsleistung kann unter folgenden Möglichkeiten gewählt werden: -5 dB, 0 dB, +5 dB, +7 dB, +10 dB (Werkseinstellung) und +12 dB
- **Auswahl der Energiegruppen, die in die wMbus-Pakete aufgenommen werden sollen.** Ab Werk werden alle verfügbaren Energien gesendet. Sie werden bei einem 3-Phasen Zähler in 5 Pakete und bei 1-Phasen Zählern in 2 Pakete verpackt. Wenn z. B. ein 3-Phasen Zähler an das Modul angeschlossen ist und die 2 Pakete mit einem Abstand von jeweils 20 Minuten gesendet werden, ergibt sich folgender Ablauf:

Erstes Paket: Gruppe 1
 Nach 20 Minuten wird das zweite Paket gesendet: Gruppe 2
 Nach weiteren 20 Minuten wird das dritte Paket gesendet: Gruppe 3
 Nach weiteren 20 Minuten wird das vierte Paket gesendet: Gruppe 4
 Nach weiteren 20 Minuten wird das fünfte Paket gesendet: Gruppe 5
 Nach weiteren 20 Minuten wird das erste Paket gesendet: Gruppe 1 und so weiter.
 Eine vollständige Beschreibung der Energien in den unterschiedlichen Gruppen kann dem Kasten auf der nächsten Seite entnommen werden. Es können eine oder mehrere Gruppen ausgeschlossen werden, wodurch der Übertragungszeitraum verkürzt wird.
 - **Herstellernummer (Sekundäradresse des M-Bus).** Nach DIN EN 13757-03 wird dieser Wert für die eindeutige Adressierung eines M-Bus verwendet. Wenn die AES-Verschlüsselung verwendet wird, ist dieser Wert auch für die Entschlüsselung des Pakets wichtig. Zusammen mit den anderen Feldern: Herstellercode (feststehend), Software-Version (abhängig von der aktuellen Version) und dem Mittenfeld (feststehend = 0 x 02, Strom) stellt sie den ersten Teil des Datenpakets des kabellosen M-Bus dar und muss dem Empfänger bekannt sein, ansonsten ist die Entschlüsselung nicht möglich. Die Herstellernummer kann geändert werden, wobei hierfür der Bediener die Verantwortung übernimmt.

Für einen 3-Phasen-Zähler verfügbare Energiegruppen

Grp	Energie	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten	Tarif	Phase	Imp/Exp	Einheit
1	ΣL In Wh (T1+T2)	0x06	-	0x03	-	6 bytes	T1+T2	ΣL	IMP	Wh
	ΣL Out Wh (T1+T2)	0x86	0x40	0x03	-	6 bytes	T1+T2	ΣL	EXP	Wh
	ΣL In Wh (T1)	0x86	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	ΣL	IMP	Wh
	ΣL In Wh (T2)	0x86	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	ΣL	IMP	Wh
	ΣL Out Wh (T1)	0x86	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	ΣL	EXP	Wh
	ΣL Out Wh (T2)	0x86	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	ΣL	EXP	Wh
2	ΣL In kVARh (T1+T2)	0x04	--	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	ΣL	IMP	kVARh
	ΣL Out kVARh (T1+T2)	0x84	0x40	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	ΣL	EXP	kVARh
	ΣL In kVARh (T1)	0x84	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	ΣL	IMP	kVARh
	ΣL In kVARh (T2)	0x84	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	ΣL	IMP	kVARh
	ΣL Out kVARh (T1)	0x84	0x50	0xFB	0x02	4 bytes	T1	ΣL	EXP	kVARh
	ΣL Out kVARh (T2)	0x84	0x60	0xFB	0x02	4 bytes	T2	ΣL	EXP	kVARh
3	L1 In Wh (T1)	0xC6	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	L1	IMP	Wh
	L1 In Wh (T2)	0xC6	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	L1	IMP	Wh
	L1 Out Wh (T1)	0xC6	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	L1	EXP	Wh
	L1 Out Wh (T2)	0xC6	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	L1	EXP	Wh
	L1 In kVARh (T1)	0xC4	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L1	IMP	kVARh
	L1 In kVARh (T2)	0xC4	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L1	IMP	kVARh
4	L2 In Wh (T1)	0x86	0x11	0x03	-	6 bytes	T1	L2	IMP	Wh
	L2 In Wh (T2)	0x86	0x21	0x03	-	6 bytes	T2	L2	IMP	Wh
	L2 Out Wh (T1)	0x86	0x51	0x03	-	6 bytes	T1	L2	EXP	Wh
	L2 Out Wh (T2)	0x86	0x61	0x03	-	6 bytes	T2	L2	EXP	Wh
	L2 In kVARh (T1)	0x84	0x11	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L2	IMP	kVARh
	L2 In kVARh (T2)	0x84	0x21	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L2	IMP	kVARh
5	L3 In Wh (T1)	0xC6	0x11	0x03	-	6 bytes	T1	L3	IMP	Wh
	L3 In Wh (T2)	0xC6	0x21	0x03	-	6 bytes	T2	L3	IMP	Wh
	L3 Out Wh (T1)	0xC6	0x51	0x03	-	6 bytes	T1	L3	EXP	Wh
	L3 Out Wh (T2)	0xC6	0x61	0x03	-	6 bytes	T2	L3	EXP	Wh
	L3 In kVARh (T1)	0xC4	0x11	0xFB	0x02	4 bytes	T1	L3	IMP	kVARh
	L3 In kVARh (T2)	0xC4	0x21	0xFB	0x02	4 bytes	T2	L3	IMP	kVARh

Für einen 1-Phasen Zähler verfügbare Energiegruppen

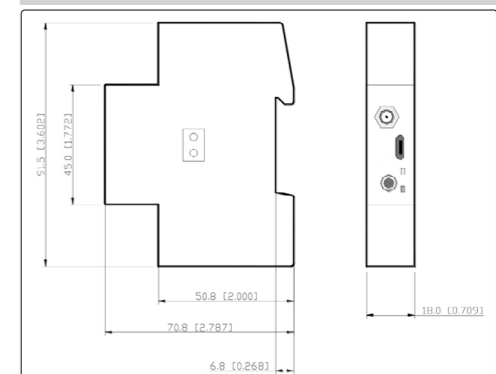
Grp	Energie	DIF	DIFE	VIF	VIFE	Daten	Tarif	Imp/Exp	Einheit
1	In Wh (T1+T2)	0x06	-	0x03	-	6 bytes	T1+T2	IMP	Wh
	Out Wh (T1+T2)	0x86	0x40	0x03	-	6 bytes	T1+T2	EXP	Wh
	In Wh (T1)	0x86	0x10	0x03	-	6 bytes	T1	IMP	Wh
	In Wh (T2)	0x86	0x20	0x03	-	6 bytes	T2	IMP	Wh
	Out Wh (T1)	0x86	0x50	0x03	-	6 bytes	T1	EXP	Wh
	Out Wh (T2)	0x86	0x60	0x03	-	6 bytes	T2	EXP	Wh
2	In kVARh (T1+T2)	0x04	--	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	IMP	kVARh
	Out kVARh (T1+T2)	0x84	0x40	0xFB	0x02	4 bytes	T1+T2	EXP	kVARh
	In kVARh (T1)	0x84	0x10	0xFB	0x02	4 bytes	T1	IMP	kVARh
	In kVARh (T2)	0x84	0x20	0xFB	0x02	4 bytes	T2	IMP	kVARh
	Out kVARh (T1)	0x84	0x50	0xFB	0x02	4 bytes	T1	EXP	kVARh
	Out kVARh (T2)	0x84	0x60	0xFB	0x02	4 bytes	T2	EXP	kVARh

Technische Angaben

(nach DIN EN 300.220 V3.1.1, DIN EN 301 489, DIN EN 62368-1:2018)

Technische Angaben zur HF-Funktion (nach DIN EN 300.220 V3.1.1)	Methode Chiprate: Max HF Ausgangsleistung Bereich Frequenzband	S1-m oder T1 32768 cps (S1-m) oder 100 kcps (T1) 12 dBm bis 2000 m (*) 868.0...868.6 MHz (S1-Methode) 868.7...869.2 MHz (T1-Methode)
Montage an einer DIN-Schiene (nach DIN 43380 und DIN EN 60715)	Gehäuse DIN-Schiene Modultiefe	1 Modul (18 mm) 35 mm 70 mm
Stromversorgung	Betriebsspannung Leistungsaufnahme Betriebsfrequenz	92-276 V~ <= 1,5 VA 45-65 Hz
Kabelanschlüsse	Kreuzschlitz-Schraube min. (max.) Querschnitt des Massivdrahtleiters min. (max.) Querschnitt der Litzen	POZIDRIV PZ0 0,15 (2,5) mm ² 0,15 (4) mm ²
<i>Kabel nach IEC 60332-1-2 mit Querschnitt >= 0,5 mm², nach IEC 60332-2-2 für kleinere Querschnitte</i>		
Elektrische Sicherheit (nach DIN EN 62368-1:2018)	Verschmutzungsgrad Überspannungskategorie Betriebsspannung Feuerwiderstand (nach UL 94)	2 III 300 V Klasse V0
Isolierung (nach IEC 61140) USB-Anschluss) = 5 kV. Jedes einzelne Gerät wird in der Produktion 1 Sekunde lang bei 4,5 kV getestet (Spannungsfestigkeitsprüfung)	II (Symbol IEC 60417-5172 (2003-02) Isolierung zwischen Stromnetz und zugänglichen Teilen (Antenne und USB-Anschluss) = 5 kV. Jedes einzelne Gerät wird in der Produktion 1 Sekunde lang bei 4,5 kV getestet (Spannungsfestigkeitsprüfung)	
Umgebungsbedingungen	Betriebstemperatur Lagertemperatur Relative Luftfeuchtigkeit ohne Kondenswasserbildung Jahresdurchschnitt an 30 Tagen pro Jahr Installation Meereshöhe Schutzart	0 °C - +55 °C -25 °C - +75 °C <= 75 % <= 95 % Innenbereich <=2000 m IP20 (*)
(*) Das Messgerät muss in einem Schaltschrank mit einer IP-Einstufung von mindestens IP51 und einer Brennbarkeitsklasse von mindestens V0 (nach UL-94) installiert werden.		
USB-Anschluss	Micro-USB 2.0 Spannung 5 V DC (min. 4.4 V DC – max. 5.25 V DC) Stromverbrauch <= 60 mA Leistungsaufnahme <= 315 mW	

- Ⓢ Zweipolige Trennvorrichtung mit einem Kontaktabstand von mindestens 3 mm.
- ⓐ CartridgeKartuschensicherung 5 x 20 mm, zertifiziert nach IEC 60127-2. Mittlere Wirkung. Betriebsstrom 500 mA. Max. Spannungswert 250 V AC. Mindestabschaltvermögen 200 A. Sowohl die Sicherung als auch der Sicherungshalter müssen eine Mindestkriechstrecke von 4 mm und eine Mindestluftstrecke von 3 mm zwischen den Polen aufweisen. Die Sicherung unterbricht den Strom des Phasenkabels. Der Sicherungshalter ist eine DIN-Schienenbefestigung und muss in der Nähe des Gerätes montiert werden.

Abmessungen

Schaltplan
