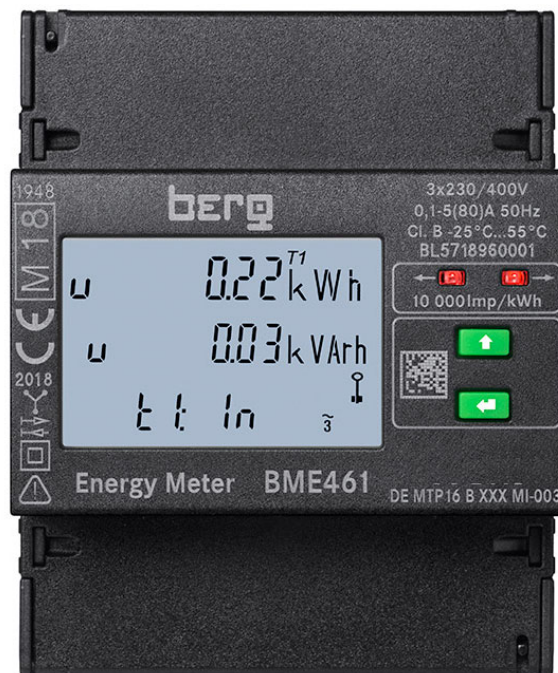


BME – Efficio Certified Meter

3-447-125-01

M-Bus Schnittstelle der Energiezähler BME461 und BME462

5/6.22



Inhalt

1	Übersicht	1
2	Telegrammformate	1
2.1	Telegrammfelder	1
2.1.1	C-Feld.....	1
2.1.2	A-Feld.....	2
2.1.3	CI-Feld.....	3
2.1.4	L-Feld	3
2.1.5	CS-Feld	3
2.2	Nutzdaten (langes Telegramm).....	3
2.2.1	Codierung der Nutzdaten vom Client zum Server: Start der Telegramme	3
2.2.2	Codierung der Nutzdaten vom Client zum Server: DATA RECORDS	4
3	Kommunikations-Prozess	8
3.1	Sende- / Bestätigungs-Prozedur.....	8
3.1.1	SND_NKE.....	8
3.1.2	SND_UD	9
3.1.3	REQ_UD2	27
3.1.4	RSP_UD	27
4	Anhang	36
4.1	Kommunikationsablauf.....	36
4.2	Parameter Set Liste – sämtliche abrufbaren Werte	37
4.3	Standardtelegramm	40
5	Anwendungshinweise	42
5.1	Betriebslogbuch.....	42
5.2	Stichtagszähler	42
5.3	Rücksetzbarer Zähler	42
5.4	Telegramm einstellen	42
5.5	BME Setup-Tool	43
6	Bedien- und Anzeigefunktionen.....	45
7	Produktsupport.....	45

1 Übersicht

- M-Bus Schnittstelle nach EN13757-2 und EN13757-3
- Verdrahtung durch verdrehte 2-Drahtleitung
- 2 Schraubklemmen für M-Bus-Anschluss
- Stromverbrauch der M-Bus Schnittstelle: $\leq 1,5$ mA. Dies entspricht 1 Standardlast.
- Wählbare Datenübertragungsraten: 300, 600, 1200, **2400**, 4800, 9600 Baud
- Die Standard-Baudrate ist 2400 Baud
- Die Standard-Primäradresse ist 0

2 Telegrammformate

Es gibt 3 Telegrammformate, jeweils unterschieden durch das erste Byte:

- **Einzelnes Zeichen (Single Character):**
Dieses Telegramm besteht nur aus dem Zeichen E5h und dient zur Empfangsbestätigung.
- **Kurzes Telegramm (Short Telegram):**
Dieses Telegramm ist erkennbar am Startzeichen 10h und enthält immer 5 Zeichen. Es dient dem M-Bus Server zur Anforderung von Daten vom M-Bus Client.
- **Langes Telegramm (Long Telegram):**
Dieses Telegramm beginnt mit dem Startzeichen 68h. Es besteht aus einer variablen Anzahl von Bytes und enthält auch Daten. Es dient dem M-Bus Server zur Befehlsübermittlung zum M-Bus Client, und dem M-Bus Client zum Senden der angeforderten Daten an den M-Bus Server.

Byte	Einzelnes Zeichen	Kurzes Telegramm	Langes Telegramm
1	E5	10	68
2		C-Feld	L-Feld
3		A-Feld	L-Feld (Wiederholung)
4		CS (Prüfsumme)	68
5		16	C-Feld
6			A-Feld
7			CI-Feld
8...YY			Daten (0...246 Bytes)
YY + 1			CS (Prüfsumme)
YY + 2			16

Tabelle 1 M-Bus Telegramm-Formate (alle Bytes in hexadezimal).

2.1 Telegrammfelder

Die Telegrammfelder C, A, CI, L und CS haben eine Länge von 1 Byte (8 Bit) und haben vorbestimmte Aufgaben in der M-Bus-Kommunikation.

2.1.1 C-Feld

Das Steuerungsfeld (**Control field**) enthält Informationen über die Kommunikationsrichtung, den Erfolg der aktuellen Übertragung und die Funktion des Telegramms.

Bit-Nummer	7	6	5	4	3	2	1	0
Server > Client	0	1	FCB	FCV	F3	F2	F1	F0
Client > Server	0	0	ACD	DFC	F3	F2	F1	F0

Tabelle 2 C-Feld Bit Reihenfolge

Bit Nr. 6 zeigt die Übertragungsrichtung an. Es ist bei Richtung Server zum Client auf 1 gesetzt; andernfalls auf 0.

Wenn der Server Bit 4 (**FCV = Frame Count bit Valid**) auf 1 setzt, muss der Client Bit 5 (**FCB = Frame Count Bit**) beachten, andernfalls soll der Client das FCB ignorieren. Das FCB zeigt eine erfolgreiche Übertragung an. Der Server schaltet das Bit nach einer erfolgreichen Antwort eines Clients um. Nun muss der Client bei einem Mehrfach-Telegramm das nächste Telegramm der Antwort senden. Wenn die erwartete Antwort ausbleibt oder der Empfang scheitert, sendet der Server das gleiche Telegramm mit dem unveränderten FCB noch einmal.

Bits Nr 3 ... 0 stellen den Funktionskode (function code) der Nachricht dar. Die wichtigsten Varianten sehen wie folgt aus:

Telegrammname	C Feld (bin)	C Feld (hex)	Telegrammtyp	Beschreibung
SND_NKE	01000000	40	Kurz	Initialisierung des Clients
SND_UD	01x10011	53 / 73	Lang	Server sendet Daten an Client
REQ_UD2	01x11011	5B / 7B	Kurz	Server fragt Class 2 Daten an
RSP_UD	000x1000	08 / 18	Lang	Datentransfer vom Client zum Server

Tabelle 3 C-Feld Kodierung der hier verwendeten Befehle

2.1.2 A-Feld

Das Adressfeld (**A Field**) wird zur Adressierung des Empfängers und zur Identifizierung des Absenders in der Antwortrichtung benutzt. Das 1 Byte große Feld kann Werte zwischen 0 und 255 annehmen, wie folgend beschrieben:

A Feld (hex)	Primäradresse	Bemerkungen
00	0	Voreinstellung ab Werk
01...FA	1...250	Gültige Primäradresse
FB, FC	251, 252	Reserviert für zukünftige Anwendungen
FD	253	Adressierung durch die Sekundäradresse
FE	254	Übertragung an alle M-Bus-Teilnehmer mit Antwort
FF	255	Übertragung an alle M-Bus-Teilnehmer ohne Antwort

Tabelle 4 Werte des Adressfelds

Die Adressen 254 und 255 sind für „Broadcast“, also Nachrichten an alle M-Bus-Teilnehmer gleichzeitig. Bei Verwendung der Adresse 254 (FEh) antwortet jeder Client mit einer Bestätigung (E5h) oder seiner Primäradresse. Dies kann Kollisionen verursachen. Bei Adresse 255 (FFh) antwortet dagegen kein Client.

2.1.3 CI-Feld

Das Steuerungsinformationsfeld (CI Field) enthält Information für den Telegramm-Empfänger. Die verwendeten Werte sind:

CI-Feld (hex)	Primäradresse
51	Das Telegramm enthält Daten für den Client
52	Auswahl des Clients
72	Das Telegramm enthält Daten für den Server
B8	Setze Baudrate auf 300 bps
B9	Setze Baudrate auf 600 bps
BA	Setze Baudrate auf 1200 bps
BB	Setze Baudrate auf 2400 bps
BC	Setze Baudrate auf 4800 bps
BD	Setze Baudrate auf 9600 bps

Tabelle 5 Werte des Steuerungsinformationsfelds

2.1.4 L-Feld

Das Längenfeld (L Field) enthält die Anzahl der Nutzdaten im Telegramm in Bytes, plus 3 Byte für die C, A und CI Felder.

Dieses Feld wird im langen Telegramm immer zweimal nacheinander übertragen.

2.1.5 CS-Feld

Die Prüfsumme (CS Field) dient zur Erkennung von Übertragungs- und Synchronisierungsfehlern und wird aus der arithmetischen Summe der C-, A- und gegebenenfalls CI-Felder und Nutzdaten gebildet; d. h. vom C-Feld bis zum CS-Feld (ausgenommen CS).

2.2 Nutzdaten (langes Telegramm)

Die Nutzdaten (0 ... 246 Bytes) im langen Telegramm beinhalten angefragte Daten vom Client (Read-Out Data), oder vom Server zum Client übertragene Befehlsinformationen.

2.2.1 Codierung der Nutzdaten vom Client zum Server: Start der Telegramme

Jeder Block der Nutzdaten vom Client zum Server startet mit folgendem Fixed Data Record Header (FDH):

Byte Nr.	Größe (Byte)	Werte (hex)	Beschreibung
1...4	4	xx xx xx xx	Identifikations-Nummer des M-Bus-Teilnehmers
5...6	2	xx xx	ID des Herstellers
7	1	xx	Versionsnummer der M-Bus-Interface Firmware (00...FF)
8	1	02	Medium: elektrische Größen (Electricity)
9	1	xx	Telegrammzähler (00...FF)
10	1	00 01	M-Bus-Interface Status (00 = Zähler nicht ansprechbar, 01 = Zähler ansprechbar)
11...12	2	0000	Signatur (immer 0000, d. h. nicht verwendet)

Tabelle 6 Fixed Data Record Header

Die Identifikations-Nummer ist eine vom Anwender änderbare 8-stellige Zahl (00000000 bis 99999999).
Der Telegrammzähler ist vorzeichenlos und wird nach jedem RSP_UD vom Client um eins erhöht (Modulo 256).

2.2.2 Codierung der Nutzdaten vom Client zum Server: DATA RECORDS

Jeder von einem Client an den Server gesendete Datensatz enthält den folgenden **Data Record Header** (DRH):

Data Record Header				Data
Data Information Block (DIB)		Value Information Block (VIB)		
DIF	DIFE	VIF	VIFE	
1 Byte	0...10 Byte(s)	1 Byte	0...10 Byte(s)	0...n-Bytes

Tabelle 7 Data Records Struktur

2.2.2.1 Daten-Informations-Block (DIB)

Der „Data Information Block“ (DIB) enthält mindestens ein Daten-Informations-Feld („Data Information Field“ - DIF). Dieses DIF-Byte kann um bis zu 10 Byte Daten-Informations-Feld Erweiterung „Data Information Field Extension“ (DIFE) ergänzt werden.

DIF-Kodierung für dieses Protokoll:

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein DIFE-Byte folgt: 0 = Nein 1 = Ja
6	LSB der Speichernummer	Immer 0, d. h. nicht verwendet
5...4	Funktionsfeld	Spezifiziert die Art des Werts, immer: 00 = Augenblickswert
3...0	Datenfeld	Länge und Codierung der Daten: 0001: 8 Bit Integer 0010: 16 Bit Integer 0011: 24 Bit Integer 0100: 32 Bit Integer 0110: 48 Bit Integer 0111: 64 Bit Integer 1100: 8 Digit BCD 1101: Variable Länge

Tabelle 8 Daten-Informations-Feld Struktur (DIF)

Kodierung des ersten DIFE für Leistung und Energie:

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein weiteres DIFE Byte folgt: 1 = Ja
6	Einheit	Spezifiziert die Art von Energie oder Leistung: 0 = Wirk (Active) 1 = Blind (Reactive)
5..4	Tarif	Spezifiziert die Tarifzugehörigkeit der Werte: Bit 5 ... Tarif Bit 1 Bit 4 ... Tarif Bit 0
3...0	Speichernummer	Immer 0000

Tabelle 9

Kodierung des zweiten DIFE für Leistung und Energie:

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein weiteres DIFE Byte folgt: 0 = Nein (für Leistung) 1 = Ja (für Energie)
6	Einheit	Spezifiziert den Ursprung von Energie oder Leistung: 0 = Primär 1 = Sekundär
5...4	Tarif	Spezifiziert die Tarifzugehörigkeit der Werte: Bit 5 ... Tarif Bit3 Bit 4 ... Tarif Bit2
3...0	Speichernummer	Immer 0000

Tabelle 10

Kodierung des dritten DIFE für Energie:

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein DIFE Byte folgt: 0 = Nein
6	Einheit	Spezifiziert die Art von Energie: 0 = Bezug (Imported) 1 = Abgabe (Exported)
5...4	Tarif	Bit 5 ... immer 0 Bit 4 ... immer 0
3...0	Speichernummer	Immer 0000

Tabelle 11

2.2.2.2 Werte Informations Block

Der „Value Information Block“ (VIB) enthält mindestens ein Wertinformationsfeld „Value Information Field“ (VIF). Dieses Byte kann um bis zu 10 Werte Informationsfelderweiterungen „Value Information Field Extension“ Bytes erweitert werden (VIFE).

VIF-Kodierung:

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein VIFE-Byte folgt: 0 = Nein 1 = Ja
6...0	Wertinformation	Enthält Informationen über den Einzelwert, wie z. B. Einheit, Multiplikator, usw.

Tabelle 12 Value Information Field Struktur (VIF)

Die VIFE Kodierung ist

Bit	Name	Beschreibung
7	Erweiterungsbit	Zeigt an, ob ein weiteres VIFE Byte folgt: 0 = Nein 1 = Ja
6...0	Wertinformation	Enthält Informationen über den Einzelwert, wie z. B. Einheit, Multiplikator, usw.

Tabelle 13 Value Information Field Extension Struktur (VIFE)

2.2.2.3 Standard Value Information Field (VIF)

VIFE (BIN)	VIFE (hex)	Beschreibung	Einheit
00100010	22	Gesamte Betriebsstunden	h
01111001	79	Setzen der Sekundäradresse	dimensionslos
01111010	7A	Setzen der Primäradresse	dimensionslos
10000010	8x	Energie	Siehe Kapitel 3.1.4.9
10101000	A8	Leistung	W
11111101	FD	Eine Standard-VIFE aus Erweiterung der Tabelle folgt	dimensionslos
11111111	FF	Weitere herstellerspezifische VIFE folgt	dimensionslos

Tabelle 14 Standard Value Information Field

2.2.2.4 Standard Value Information Field Erweiterung (VIFE)

VIF (BIN)	VIF (hex)	Beschreibung	Einheit
00001011	0B	Parametermaske Identifikation	dimensionslos
00001100	0C	Firmwareversion	dimensionslos
00001101	0D	Hardwareversion	dimensionslos
11001100	CC	Spannung	V
11011001	D9	Strom	A

Tabelle 15 Standard Value Information Field Erweiterung

2.2.2.5 Herstellerspezifische VIFE

VIFE (hex)	Beschreibung
00	Mittelwert der Phasen
01	Phase 1
02	Phase 2
03	Phase 3
04	Neutral
05	Phase 1 zu Phase 2
06	Phase 2 zu Phase 3
07	Phase 3 zu Phase 1
08	Mittelwert Phase zu Phase
09	Gesamt
0A	Rücksetzbar
0B	Stichtagsfunktion
10	THD-Spannung (0.001 Schritte)
11	THD-Strom (0.001 Schritte)
12	Frequenz (Einheit mHz)
13	Powerfaktor PF (0.001 Schritte)

14	Aktueller Tarif
15	Wandlerverhältnis Strom (CT)
16	Wandlerverhältnis Spannung (VT)
17	Betriebslogbuch Daten lesen
18	n.a.
19	Terminvorgabe der nächsten Rückstellung
1A	n.a.
1B	Reserve
1C	Terminvorgabe des nächsten Stichtags
1D	Termin der letzten Rücksetzung der rücksetzbaren Zählstände
1E	Termin des letzten Stichtags
20	Betriebsstunden seit dem letzten Reset
21	Datenspeicher löschen
22	Version
23	Tarif vorgeben

Tabelle 16 Herstellerspezifische Informationsfelderweiterungen

Wenn Bit No. 7 in der spezifischen Value Information Field Extension (VIFE) auf 1 gesetzt ist, folgt ein weiteres VIFE Byte. Wenn Bit 7 auf 0 gesetzt ist, folgt direkt das erste Datenbyte.

3 Kommunikations-Prozess

Die M-Bus-Schnittstelle akzeptiert zwei Übertragungsarten:

Send / Confirm > SND / CON
Request / Respond > REQ / RSP

Eine Standard-Kommunikation zwischen M-Bus Server und M-Bus Client ist:

	SERVER		CLIENT
	SND_NKE	>	E5h
	SND_UD	>	E5h
	REQ_UD2	>	RSP_UD

3.1 Sende- / Bestätigungs-Prozedur

3.1.1 SND_NKE

Die Prozedur dient zum Starten nach einer Unterbrechung oder dem Beginn der Kommunikation. Wenn der Client für Sekundär-Adressierung selektiert war, wird er deselektiert.

Der Wert des "frame count bit" FCB im Client wird zurückgesetzt, d.h. es wird erwartet, dass das erste Telegramm von einem Server mit (FCV = 1) (FCB = 1) beinhaltet.

Der Client bestätigt den korrekten Empfang eines Telegramms mit der „single character“ Bestätigung (E5h) oder unterlässt die Antwort, wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde.

Hier die Struktur des SND_NKE Befehls:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	10	Startzeichen – kurzes Telegramm
2	1	40	C Field
3	1	Xx	A Field – Primäradresse 00..FA: Gültige Primäradresse FB, FC: Reserviert für zukünftige Anwendungen FD: Adressierung durch die Sekundäradresse FE: Sendung an alle M-Bus-Clients (jeder Client antwortet mit E5h) FF: Sendung an alle M-Bus-Clients (kein Client antwortet)
4	1	Xx	CS Prüfsumme, berechnet aus Byte 2 und Byte 3
5	1	16	Endezeichen

Tabelle 17 SND_NKE Befehl-Struktur

Antwort des Clients: E5h

3.1.2 SND_UD

Diese Prozedur wird benutzt, um „user data“ zum M-Bus Client zu senden. Der Client bestätigt den korrekten Empfang des Telegramms mit der „single character“ Bestätigung (E5h) oder unterlässt die Antwort, wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde.

In den folgenden Unterkapiteln findet man die Struktur der in diesem Protokoll benutzten SND_UD Befehle.

3.1.2.1 Setzen der Primäradresse

Diese Funktion ermöglicht das Setzen einer neuen Primäradresse im Client.

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	06	L-Feld
3	1	06	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FF = 0...255)
7	1	51	CI-Feld
8	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
9	1	7A	VIF: Setze Primäradresse
10	1	xx	Wert: Neue Primäradresse Gültiger Bereich: 00..FA (0...250), ungültiger Bereich: FB...FF
11	1	xx	CS Prüfsumme
12	1	16	Endezeichen

Tabelle 18 SND_UD Befehl: Setzen der Primäradresse mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0E	L-Feld
3	1	0E	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8..15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
17	1	7A	VIF: Setze Primäradresse
18	1	xx	Wert: Neue Primäradresse Gültiger Bereich: 00..FA (0...250), Ungültiger Bereich: FB...FF (251...255)
19	1	xx	CS Prüfsumme
20	1	16	Endezeichen

Tabelle 19 SND_UD Befehl: Setzen der Primäradresse mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.2 Setzen der Sekundäradresse

Diese Funktion ermöglicht das Setzen einer neuen Sekundäradresse im Client.

Die Sekundäradresse hat folgende Struktur:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1...4	4	xx xx xx xx	Identifikationsnummer, Bereich : 00000000...99999999
5...6	2	xx xx	Hersteller-ID, Bereich: 01...FF, 01...FF
7	1	xx	Versionsnummer, Bereich: 01...FF
8	1	02	Gerätetyp-Identifizierung, 02: Electricity

Tabelle 20 Struktur der Sekundäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	09	L-Feld
3	1	09	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FF = 0...255)
7	1	51	CI-Feld
8	1	0C	DIF: 8 Digits BCD, 4 Byte
9	1	79	VIF: Setze Sekundäradresse
10	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 7 und 8 Bereich: 00..99
11	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 5 und 6 Bereich: 00...99
12	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 3 und 4 Bereich: 00...99
13	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 1 und 2 Bereich: 00...99
14	1	xx	CS Prüfsumme
15	1	16	Endezeichen

Tabelle 21 SND_UD Befehl: Setzen der Sekundäradresse mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	11	L-Feld
3	1	11	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	0C	DIF: 8 Digits BCD, 4 Byte
17	1	79	VIF: Setze Sekundäradresse
18	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 7 und 8 Bereich: 00...99
19	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 5 und 6 Bereich: 00...99
20	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 3 und 4 Bereich: 00...99
21	1	xx	Wert: Neue Sekundäradresse Digit 1 und 2 Bereich: 00...99
22	1	xx	CS Prüfsumme
23	1	16	Endezeichen

Tabelle 22 SND_UD Befehl: Setzen der Sekundäradresse mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.3 Setzen der Baudrate

Diese Funktion erlaubt die Änderung der Baudrate des M-Bus-Clients.

Der Client antwortet mit der single character Bestätigung (E5h) in der alten Baudrate. Sobald die Bestätigung abgesandt ist, schaltet der Client zur neuen Baudrate um.

Um sicherzustellen, dass der Client seine "Baudrate" richtig geändert hat, muss der Server innerhalb von 2 Minuten ein Telegramm mit der neuen Baudrate an den Client senden. Wenn der Client nach x Versuchen kein ACK sendet, muss der Server zur alten „Baudrate“ zurückkehren.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	03	L-Feld
3	1	03	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00..FA = 0..250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	xx	CI-Feld: Neue Baudrate setzen B8: Setze Baudrate auf 300 Baud B9: Setze Baudrate auf 600 Baud BA: Setze Baudrate auf 1200 Baud BB: Setze Baudrate auf 2400 Baud BC: Setze Baudrate auf 4800 Baud BD: Setze Baudrate auf 9600 Baud
8	1	xx	CS Prüfsumme
9	1	16	Endezeichen

Tabelle 23 SND_UD Befehl: Setzen der „Baudrate“ mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0B	L-Feld
3	1	0B	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	xx	CI-Feld: Setze neue Baudrate B8: Setze Baudrate auf 300 Baud B9: Setze Baudrate auf 600 Baud BA: Setze Baudrate auf 1200 Baud BB: Setze Baudrate auf 2400 Baud BC: Setze Baudrate auf 4800 Baud BD: Setze Baudrate auf 9600 Baud
8..15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	xx	CS Prüfsumme
17	1	16	Endezeichen

Tabelle 24 SND_UD Befehl: Setzen der „Baudrate“ mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.4 Setzen des aktiven Tarifs

Diese Funktion erlaubt die Änderung des **aktiven Tarifs**.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	07	L-Feld
3	1	07	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	23	Herstellerspezifische VIFE: Tarif vorgeben
11	1	xx	Wert: 00: Tarifwahl durch Hardware-Tarifeingang (default), siehe auch Bedienungsanleitung 01...08: Tarif über Bus gesteuert
12	1	xx	CS Prüfsumme
13	1	16	Endezeichen

Tabelle 25

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0F	L-Feld
3	1	0F	L-Feld Wiederholung
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm) Wiederholung
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	23	Herstellerspezifische VIFE: Tarif vorgeben
19	1	xx	Wert: 00: Tarifwahl durch Hardware-Tarifeingang (default), siehe auch Bedienungsanleitung 01...08: Tarif über Bus gesteuert
20	1	xx	CS Prüfsumme
21	1	16	Endezeichen

Tabelle 26

Antwort des Clients: E5h

Wichtige Hinweise zur Tarifumschaltung per Schnittstelle:

- Die Tarifumschaltung per Schnittstelle ist nicht im MID-Zulassungsumfang enthalten.
- Zur erstmaligen Vorgabe des Tarifs durch die Schnittstelle (Wert 1 - 8) nach vorheriger Hardwaresteuerung (vorheriger Wert 0) muss aber zuvor die Freigabetaste am Gerät gedrückt worden sein, der Schlüssel darf im Gerätedisplay nicht sichtbar sein. Andernfalls wird die Einstellung ignoriert! (In diesem Fall muss wieder auf 0 geschaltet, der Freigabetaster gedrückt und das Telegramm erneut gesendet werden.)
- Solange ein Tarif per Schnittstelle vorgegeben ist (Wert 1-8), kann der Tarif stets über dieses Telegramm geändert werden. Die Vorgabe des Tarifs kann in diesem Zustand ausschließlich durch die Schnittstelle erfolgen.
- Über den Wert 0 kann wieder auf Hardwaresteuerung zurückgeschaltet werden.
- Der aktuell ausgewählte Tarif der Energiezählung wird bspw. im Standardtelegramm übertragen, er kann mit dem Parameter Set Bit 16 (siehe Kapitel 4.2) ausgelesen werden.
Er wird stets auch im Display des Zählers angezeigt.
- Der per Schnittstelle (dieses Telegramm) zuvor vorgegebene Tarif kann mit dem Parameter Set Bit 77 ausgelesen werden: Wird hier eine 0 (Default) gelesen, so wird der Tarif über die Hardwareeingänge am Zähler gesteuert.

3.1.2.5 Setzen von Uhrzeit und Datum

Diese Funktion erlaubt die Änderung von Uhrzeit und Datum.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0B	L-Feld
3	1	0B	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	06	DIF: 48 Bit, Datenfeld = 0110b, Typ I
9	1	6D	VIF: Erweitertes Datum und Zeitpunkt
10...15	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
16	1	xx	CS Prüfsumme
17	1	16	Endezeichen

Tabelle 27

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	13	L-Feld
3	1	13	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	06	DIF: 48 Bit, Datenfeld = 0110b, Typ I
17	1	6D	VIF: Erweitertes Datum und Zeitpunkt
18...23	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
24	1	xx	CS Prüfsumme
25	1	16	Endezeichen

Tabelle 28

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.6 Setzen des Wandlerverhältnisses des Stromtransformators (CT)

Diese Funktion erlaubt die Änderung des Wandlerverhältnisses des Stromtransformators (CT). Die Änderung wird nur bei einem entsprechend einstellbaren Zähler (Merkmal Q1) unterstützt.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	08	L-Feld
3	1	08	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	02	DIF: 16 Bit Integer, 2 Byte
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	15	Herstellerspezifische VIFE: CT Wert
11...12	1	xx xx	Neuer CT Wert
13	1	xx	CS Prüfsumme
14	1	16	Endezeichen

Tabelle 29

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	10	L-Feld
3	1	10	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	02	DIF: 16 Bit Integer, 2 Byte
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	15	Herstellerspezifische VIFE: CT Wert
19...20	1	xx xx	Neuer CT Wert
21	1	xx	CS Prüfsumme
22	1	16	Endezeichen

Tabelle 30

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.7 Setzen des Wandlerverhältnisses des Spannungstransformators

Diese Funktion erlaubt die Änderung des Wandlerverhältnisses der Spannung (VT).

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	08	L-Feld
3	1	08	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	02	DIF: 16 Bit Integer, 2 Byte
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	16	Herstellerspezifische VIFE: VT Wert
11...12	1	xx xx	Neuer VT Wert
13	1	xx	CS Prüfsumme
14	1	16	Endezeichen

Tabelle 31

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	10	L-Feld
3	1	10	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	02	DIF: 16 Bit Integer, 2 Byte
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	16	Herstellerspezifische VIFE: VT Wert
19...20	1	xx xx	Neuer VT Wert
21	1	xx	CS Prüfsumme
22	1	16	Endezeichen

Tabelle 32

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.8 Auslesen des Betriebslogbuches

Diese Funktion erlaubt das Auslesen des im Flashspeicher gespeicherten Betriebslogbuches.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	07	L-Feld
3	1	07	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	17	Herstellerspezifische VIFE: Betriebslogbuch lesen
11	1	xx	Anfragedetail: 00: Der neueste Eintrag 01: Der vorherige Eintrag 02: Der nächste Eintrag
12	1	xx	CS Prüfsumme
13	1	16	Endezeichen

Tabelle 33

Antwort des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	27	L-Feld
3	1	27	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	08	C-Feld RSP_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250)
7	1	72	CI-Feld
8	1	0D	DIF: Variable Länge
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	17	Herstellerspezifische VIFE: Betriebslogbuch lesen
11	1	20	LVAR=32d
12...43	32	xx-xx	Betriebslogbuch-Daten
44	1	xx	CS Prüfsumme
45	1	16	Endezeichen

Tabelle 34

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0F	L-Feld
3	1	0F	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	01	DIF: 8 Bit Integer, 1 Byte
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	17	Herstellerspezifische VIFE: Betriebslogbuch lesen
19	1	xx	Anfragedetail: 00: Der neueste Eintrag 01: Der vorherige Eintrag 02: Der nächste Eintrag
20	1	xx	CS Prüfsumme
21	1	16	Endezeichen

Tabelle 35

Antwort des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	2F	L-Feld
3	1	2F	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	08	C-Feld RSP_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250)
7	1	72	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	0D	DIF: Variablenlänge
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	17	Herstellerspezifische VIFE: Loggerdaten lesen
19	1	20	LVAR=32d
20...51	32	xx-xx	Loggerdatenstruktur
52	1	xx	CS Prüfsumme
53	1	16	Endezeichen

Tabelle 36

Logger data Struktur-Definition

Byteindex	Variable	Format
0	Record index	UINT16
2	Event code	UINT8
3	Parameter (1)	UINT8
4	Parameter (2)	UINT8
5	Parameter (3)	UINT8
6	Parameter (4)	UINT8
7	Parameter (5)	UINT8
8	Parameter (6)	UINT8
9	Parameter (7)	UINT8
10	Operating hours	UINT32
14	Events Uhrzeit	RTC
22...31	Reserve	-----

Ereigniscode Start	Ereigniscode Ende	Beschreibung	Parameter
00h		Status OK	
01h	81h	Strom zu hoch	Phasennummer (Par 1)
02h	82h	Spannung zu hoch	Phasennummer (Par 1)
03h	83h	Keine Frequenzsynchronisation	
04h	84h	Frequenz zu niedrig	
05h	85h	Frequenz zu hoch	
06h	86h	Phasenreihenfolge falsch	
07h	87h	Phasenreihenfolge unbekannt	
08h	88h	Gerät nicht kalibriert	
09h	89h	Phasenspannung zu niedrig	Phasennummer (Par 1)
0Ah	8Ah	Fehler Analog	
0Bh	8Bh	Fehler Energie	
0Ch	8Ch	Fehler interne Kommunikation	
40h		Datum / Uhrzeit geändert	Neues Datum / Uhrzeit gespeichert (Format 8 in Par 1...7)
48h		CT geändert	Neuer CT Wert gespeichert (Par 1)
49h		VT geändert	Neuer VT Wert gespeichert (Par 1)
60h		Reset aufgetreten ohne Speicherung von Datum und Uhrzeit	
61h		Netzspannungsausfall aufgetreten	

Tabelle 37

3.1.2.9 Setzen der Reset-Zeit für rücksetzbare Zähler

Diese Aktion ermöglicht das Setzen der Zeit, zu der rücksetzbare Zähler automatisch zurückgesetzt werden.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0C	L-Feld
3	1	0C	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	06	DIF: 48 Bit, Datenfeld = 0110b, Typ I
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	19	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Rückstellung
11...16	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
17	1	xx	CS Prüfsumme
18	1	16	Endezeichen

Tabelle 38

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	14	L-Feld
3	1	14	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	06	DIF: 48 Bit, Datenfeld = 0110b, Typ I
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	19	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Rückstellung
19...24	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
25	1	xx	CS Prüfsumme
26	1	16	Endezeichen

Tabelle 39

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.10 Setzen von Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion

Diese Aktion ermöglicht das Setzen von Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0C	L-Feld
3	1	0C	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250 oder 253, wenn selektiert)
7	1	51	CI-Feld
8	1	06	DIF: 48 Bit, Datenfeld= 0110b, Typ I
9	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
10	1	1C	Herstellerspezifische VIFE: Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion
11...16	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
17	1	xx	CS Prüfsumme
18	1	16	Endezeichen

Tabelle 40

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	14	L-Feld
3	1	14	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	06	DIF: 48 bit, Datenfeld = 0110b, Typ I
17	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
18	1	1C	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Stichtagsfunktion
19...24	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)
25	1	xx	CS Prüfsumme
26	1	16	Endezeichen

Tabelle 41

Antwort des Clients: E5h

3.1.2.11 Auswahl eines Clients mithilfe der Sekundäradresse

Befehl zur Auswahl eines Clients über die Sekundäradresse:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0B	L-Feld
3	1	0B	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	52	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse UD (Siehe das relevante Kapitel)
16	1	xx	CS Prüfsumme
17	1	16	Endezeichen

Tabelle 42 SND_UD Befehl: Auswahl eines Clients mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

Dieses Telegramm selektiert einen M-Bus Client. Ein selektierter M-Bus Client ist bereit zur Übertragung der gesamten **Daten** nach dem Empfang von REQ_UD2 mit FD im A-Feld.

In diesem Modus akzeptiert der M-Bus Client auch alle Telegramme mit Primäradresse FD (FD im A-Feld).

In folgenden Fällen schaltet der M-Bus Client zurück in den Normal-Modus:

- der M-Bus Client wird ausgeschaltet
- der M-Bus Client erhält ein ungültiges Telegramm
- der M-Bus Client erhält ein "Initialisierung des M-Bus Client" Telegramm (SND_NKE)

3.1.2.12 Setzen von Parameter-Masken

Diese Aktion ermöglicht die Selektion der vom Client auszulesenden Daten. Man kann alle Daten auslesen, die gewünschten auswählen oder eine „Default-Maske“ wählen, die verschiedene Arten von Daten enthält.

Bis M-Bus Firmware V1.15: Die Parameter-Masken bleiben bis zu einem Reset erhalten, anschließend ist wieder das Standard-Telegramm eingestellt, siehe Standardtelegramm

Ab M-Bus Firmware V1.15 werden die Parameter-Masken permanent gespeichert, das eingestellte Telegramm bleibt somit dauerhaft erhalten.

Bitte beachten Sie die Abschnitte Telegramm einstellen und BME Setup-Tool

Alle Daten auslesen:

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	04	L-Feld
3	1	04	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00...FA = 0...250, 253 oder 255)
7	1	51	CI-Feld
8	1	7F	DIF: Alle Daten auslesen
9	1	xx	CS Prüfsumme
10	1	16	Endezeichen

Tabelle 43 SND_UD Befehl: Alle Daten auslesen mithilfe der Primäradresse

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	0C	L-Feld
3	1	0C	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse
16	1	7F	DIF: Anfrage alle Daten lesen
17	1	xx	CS Prüfsumme
18	1	16	Endezeichen

Tabelle 44 SND_UD Befehl: Alle Daten auslesen mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

Gewünschte Daten lesen:

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	13	L-Feld
3	1	13	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00..FA, FD, FF = 0..250, 253, 255)
7	1	51	CI-Feld
8	1	0D	DIF: Variablenlänge
9	1	FD	VIF: Gefolgt von Standard VIFE
10	1	0B	VIFE: Parametermaske Identifikation
11	1	0C	LVAR=12
12	1	"PS0"	Gewählter Parameter von Parametermaske 0
13	1	"PS1"	Gewählter Parameter von Parametermaske 1
14	1	"PS2"	Gewählter Parameter von Parametermaske 2
15	1	"PS3"	Gewählter Parameter von Parametermaske 3
16	1	"PS4"	Gewählter Parameter von Parametermaske 4
17	1	"PS5"	Gewählter Parameter von Parametermaske 5
18	1	"PS6"	Gewählter Parameter von Parametermaske 6
19	1	"PS7"	Gewählter Parameter von Parametermaske 7
20	1	"PS8"	Gewählter Parameter von Parametermaske 8
21	1	"PS9"	Gewählter Parameter von Parametermaske 9
22	1	"PS10"	Gewählter Parameter von Parametermaske 10
23	1	"PS11"	Gewählter Parameter von Parametermaske 11
24	1	Xx	CS Prüfsumme
25	1	16	Endezeichen

Tabelle 45 SND_UD Befehl: Gewünschte Daten auslesen mithilfe der Primäradresse

Um die Parameter-Maske für alle M-Bus-Schnittstellen zu setzen, muss die Primäradresse 255(FFh) im A-Feld verwendet werden. In diesem Fall senden die M-Bus-Schnittstellen kein Bestätigungstelegramm (E5h).

Default Parameter-Maske für die **Single Frame** Kommunikation nach dem START oder RESET siehe Abschnitt Standardtelegramm.

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	1B	L-Feld
3	1	1B	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	FD	A-Feld, Primäradresse = 253, also Adressierung durch Sekundäradresse
7	1	51	CI-Feld
8...15	8	xx xx xx xx xx xx xx xx	Sekundäradresse (Siehe das relevante Kapitel)
16	1	0D	DIF: Variablenlänge
17	1	FD	VIF: Gefolgt von Standard VIFE
18	1	0B	VIFE: Parameter Set Identifikation
19	1	0C	LVAR=12
20	1	"PS0"	Gewählter Parameter von Parametermaske 0
21	1	"PS1"	Gewählter Parameter von Parametermaske 1
22	1	"PS2"	Gewählter Parameter von Parametermaske 2
23	1	"PS3"	Gewählter Parameter von Parametermaske 3
24	1	"PS4"	Gewählter Parameter von Parametermaske 4
25	1	"PS5"	Gewählter Parameter von Parametermaske 5
26	1	"PS6"	Gewählter Parameter von Parametermaske 6
27	1	"PS7"	Gewählter Parameter von Parametermaske 7
28	1	"PS8"	Gewählter Parameter von Parametermaske 8
29	1	"PS9"	Gewählter Parameter von Parametermaske 9
30	1	"PS10"	Gewählter Parameter von Parametermaske 10
31	1	"PS11"	Gewählter Parameter von Parametermaske 11
32	1	Xx	CS Prüfsumme
33	1	16	Endezeichen

Tabelle 46 SND_UD Befehl: Gewünschte Daten auslesen mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Clients: E5h

Default Parameter-Maske für die **Single Frame** Kommunikation nach dem START oder RESET siehe Abschnitt Standardtelegramm.

Bitte beachten Sie die Abschnitte Telegramm einstellen und BME Setup-Tool.

Temporäres Auslesen der gewünschten Daten:

Ab M-Bus Firmware Version V1.15 nutzbar.

Mit dieser Maske können die Daten temporär ausgelesen werden. Das Protokoll wird nicht auf Dauer verändert. Dieses Protokoll wird vom BME Setup-Tool zur Kommunikation verwendet.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Clients:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	13	L-Feld
3	1	13	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	73	C-Feld SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse (00..FA, FD, FF = 0..250, 253, 255 und FF = 255)
7	1	51	CI-Feld
8	1	0D	DIF: Variablenlänge
9	1	FF	VIF: Gefolgt von Standard VIFE
10	1	51	VIFE: Parametermaske Identifikation
11	1	0C	LVAR=12
12	1	"PS0"	Gewählter Parameter von Parametermaske 0
13	1	"PS1"	Gewählter Parameter von Parametermaske 1
14	1	"PS2"	Gewählter Parameter von Parametermaske 2
15	1	"PS3"	Gewählter Parameter von Parametermaske 3
16	1	"PS4"	Gewählter Parameter von Parametermaske 4
17	1	"PS5"	Gewählter Parameter von Parametermaske 5
18	1	"PS6"	Gewählter Parameter von Parametermaske 6
19	1	"PS7"	Gewählter Parameter von Parametermaske 7
20	1	"PS8"	Gewählter Parameter von Parametermaske 8
21	1	"PS9"	Gewählter Parameter von Parametermaske 9
22	1	"PS10"	Gewählter Parameter von Parametermaske 10
23	1	"PS11"	Gewählter Parameter von Parametermaske 11
24	1	xx	CS Prüfsumme
25	1	16	Endezeichen

Tabelle 47 SND_UD Befehl: Gewünschte Daten auslesen mithilfe der Primäradresse

3.1.3 REQ_UD2

Diese Prozedur verwendet der M-Bus-Server zur Anforderung von Daten beim Client. Der Client bestätigt den korrekten Empfang des Telegramms mit der RSP_UD Antwort oder unterlässt die Antwort, wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde. Der Client sendet die angeforderten Daten mit dem SND_UD Befehl.

Hier folgt die Struktur des REQ_UD2 Befehls:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	10	Startzeichen (kurzes Telegramm)
2	1	7B / 5B	C-Feld, Senden eines Auslesebefehls
3	1	Xx	A Feld – Primäradresse 00..FA: Gültige Primäradresse FB, FC: Reserviert für zukünftige Verwendung FD: Adressierung durch die Sekundäradresse FE: Übertragung an alle M-Bus-Teilnehmer mit Antwort (alle Clients antworten mit E5h) FF: Übertragung an alle M-Bus-Teilnehmer ohne Antwort (kein Client antwortet)
4	1	Xx	CS Prüfsumme
5	1	16	Endezeichen

Tabelle 48 REQ_UD2 Befehl

Antwort des Clients: RSP_UD

3.1.4 RSP_UD

Diese Prozedur verwendet der M-Bus Client zum Senden der angeforderten Daten an den Server. Das Verhalten der „multi-frame answer“ wird in Anhang A erklärt.

Hier folgt die Struktur des RSP_UD Telegramms:

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen (langes Telegramm)
2	1	xx	L-Feld
3	1	xx	L-Feld (Wiederholung)
4	1	68	Startzeichen (langes Telegramm, Wiederholung)
5	1	08 / 18	C-Feld RSP_UD
6	1	xx	A-Feld, Primäradresse
7	1	72	CI-Feld
8...11	4	xx xx xx xx	M-Bus Interface Id-Nummer
12...13	2	xx xx	Herstellercode
14	1	xx	Versionsnummer der M-Bus Interface Firmware (00...FF)
15	1	02	Medium: Elektrizität
16	1	xx	Access Nummer (00...FF > 00)
17	1	xx	M-Bus Interface Status (siehe Kapitel 3.1.4.1)
18...19	2	0000	Signatur (immer 0000, nicht verwendet)
20...YY	0..EA	xx...xx	Parametrisierte Auslesedaten (siehe folgendes Kapitel)
YY + 1	1	0F / 1F	DIF: 0F = keine weiteren Daten; 1F = weitere Daten zu senden
YY + 2	1	xx	CS Prüfsumme
YY + 3	1	16	Endezeichen

Tabelle 49 RSP_UD Befehl

Es folgen die möglichen parametrisierten Auslesedaten, welche in Byte-Nr. 20 .. YY zurückgegeben werden können.

3.1.4.1 Fehler-Statusflags

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	04	DIF – 32 Bit Integer, 4 Byte
YY + 1	1	FD	VIF gefolgt von Standard VIFE
YY + 2	1	17	VIFE: Fehlerflags (binär)
YY + 3..YY + 4	2	xx xx	Wert: Fehlerstatusflags1
YY + 5..YY + 6	2	xx xx	Wert: Fehlerstatusflags2

Tabelle 50 Fehler-Statusflags

Fehler-Statusflags1:

Dieses Register enthält die Fehlerbits:

MSB

LSB

NoCal		I3Hi	I2Hi	I1Hi	U3Hi	U2Hi	U1Hi		DCerr	I3Lo	I2Lo	I1Lo	U3Lo	U2Lo	U1Lo
-------	--	------	------	------	------	------	------	--	-------	------	------	------	------	------	------

Fehlerbit	Beschreibung
U1Lo	U1 < 75% Un
U2Lo	U2 < 75% Un
U3Lo	U3 < 75% Un
I1Lo	I1 < Anlauf
I2Lo	I2 < Anlauf
I3Lo	I3 < Anlauf
DC err	DC-Offset zu hoch
	Frei
U1Hi	U1 > 120% Un
U2Hi	U2 > 120% Un
U3Hi	U3 > 120% Un
I1Hi	Maximalwert von I1 überschritten
I2Hi	Maximalwert von I2 überschritten
I3Hi	Maximalwert von I3 überschritten
	Frei
NoCal	Gerät nicht kalibriert

Tabelle 51

Fehler-Statusflags2

Dieses Register enthält die Fehlerbits:

MSB

LSB

										NRUM	FRUM		FSYNC	FHi	FLo	FNo
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------	------	--	-------	-----	-----	-----

Fehlerbit	Beschreibung
FNo	keine Frequenzsynchronisation
FLo	Frequenz < 40 Hz
FHi	Frequenz > 70 Hz
FSYNC	Frequenz-Sammelfehler
	Frei
FRUM	Drehrichtung falsch
NRUM	keine Drehrichtung gefunden
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei
	Frei

Tabelle 52

3.1.4.2 Spannungen

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF –16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FD	VIF gefolgt von Standard VIFE
YY + 2	1	Cx	VIFE: Momentanspannung gefolgt von VIFE 0xC0 .. Multiplikator 10 ⁻⁹ 0xCF .. Multiplikator 10 ⁺⁶
YY + 3	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 4	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x00: Mittelwert der Phasenspannungen gegen N 0x01: Spannung zwischen Phase L1 und N 0x02: Spannung zwischen Phase L2 und N 0x03: Spannung zwischen Phase L3 und N 0x05: Spannung zwischen Phase L1 und L2 0x06: Spannung zwischen Phase L2 und L3 0x07: Spannung zwischen Phase L3 und L1 0x08: Mittelwert der Phasenspannungen zueinander
YY + 5 – YY + 6	2	xx xx	Wert

Tabelle 53 Spannungen

3.1.4.3 THD der Spannungen

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	90	Herstellerspezifische VIFE: THD Spannung (0.001 Schritten)
YY + 3	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 4	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase 1 0x02: Phase 2 0x03: Phase 3
YY + 5...YY + 6	2	xx xx	Wert

Tabelle 54 THD der Spannungen

3.1.4.4 Ströme

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FD	VIF gefolgt von Standard VIFE
YY + 2	1	Dx	VIFE: Momentanspannung gefolgt von VIFE 0xD0 .. Multiplikator 10^{-12} 0xDF .. Multiplikator 10^{+3}
YY + 3	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 4	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x00: Phase Mean 0x04: Neutral
YY + 5...YY + 7	4	xx xx	Wert

Tabelle 55 Ströme

3.1.4.5 THD der Ströme

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	91	Herstellerspezifische VIFE: THD Strom (0.001 Schritte)
YY + 3	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 4	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3
YY + 5...YY + 6	2	xx xx	Wert

Tabelle 56 THD der Ströme

3.1.4.6 Frequenz

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	12	Herstellerspezifische VIFE:Frequenz (Einheit 0,01 Hz)
YY + 3...YY + 4	2	xx xx	Wert: Frequenz

Tabelle 57 Frequenz

3.1.4.7 Leistung

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	82	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte ; gefolgt von DIFE
YY + 1	1	xx	Erste DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 3	1	Ax	VIF: Leistung gefolgt von VIFE 0xA8 .. Multiplikator 10 ⁻³ 0xAF .. Multiplikator 10 ⁺⁴
YY + 4	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 5	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x09: Total
YY + 6...YY + 7	2	xx xx	Wert: Leistung

Tabelle 58 Leistung (Multiplikator <= 10⁺⁴)

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	82	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte ; gefolgt von DIFE
YY + 1	1	xx	Erste DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 3	1	FB	Erweiterte VIFE folgt
YY + 4	1	xx	VIF: Leistung gefolgt von VIFE 0xA8 .. Multiplikator 10 ⁺⁵ 0xA9 .. Multiplikator 10 ⁺⁶
YY + 5	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 6	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x09: Total
YY + 7...YY + 8	2	xx xx	Wert: Leistung

Tabelle 59 Leistung (Multiplikator > 10⁺⁴)

3.1.4.8 Leistungsfaktor PF

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	93	Herstellerspezifische VIFE: Leistungsfaktor PF (0.001 Schritte)
YY + 3	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 4	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x09: Total
YY + 5...YY + 6	2	xx xx	Wert: Leistungsfaktor PF

Tabelle 60 Leistungsfaktor PF

3.1.4.9 Energie

Ungültige Energiewerte (Blindenergie bei Zähler ohne Blindenergiezählung) werden mit dem Wert 80000000h signalisiert.

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	84	DIF – 32 Bit Integer, 4 Byte; gefolgt von DIFE
YY + 1	1	xx	Erste DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 3	1	xx	Dritte DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 4	1	8x	VIF: Energie gefolgt von VIFE 0x80 .. Multiplikator 10^{-3} 0x87 .. Multiplikator 10^{+4}
YY + 5	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 6	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x09: Total
YY + 7...YY + 10	4	xx xx xx xx	Wert: Energie

Tabelle 61 Energie (Multiplikator $\leq 10^{+4}$)

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	84	DIF – 32 Bit Integer, 4 Byte; gefolgt von DIFE
YY + 1	1	xx	Erste DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 3	1	xx	Dritte DIFE (siehe Kapitel 2.2.2.1)
YY + 4	1	FB	Erweiterte VIFE folgt
YY + 5	1	80	VIF: Energie gefolgt von einer VIFE 0x80 .. Multiplikator 10^{+5}
YY + 6	1	FF	VIFE gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 7	1	xx	Herstellerspezifische VIFE: 0x01: Phase L1 0x02: Phase L2 0x03: Phase L3 0x09: Total

YY + 8...YY + 11	4	xx xx xx xx	Wert: Energie
------------------	---	-------------	---------------

Tabelle 62 Energie (Multiplikator > 10⁴)

3.1.4.10 Datum und Uhrzeit

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	06	DIF - Datenfeld= 0110b, Typ I
YY + 1	1	6D	VIF: Datum und Uhrzeit
YY+2...YY+7	6	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)

Tabelle 63 Datum und Uhrzeit

Tabelle 64 Datum und Uhrzeit (CP48)

Byte/Bit	MSBit							LSBit
LSByte	8	7	6	5	4	3	2	1
	16	15	14	13	12	11	10	9
	24	23	22	21	20	19	18	17
	32	31	30	29	28	27	26	25
	40	39	38	37	36	35	34	33
MSByte	48	47	46	45	44	43	42	41

Sekunden	UI6 [1..6]	<0..59>
Minuten	UI6 [9..14]	<0..59>
Stunden	UI5 [17..21]	<0..23>
Tag	UI5 [25..29]	<1..31>
Monat	UI4 [33..36]	<1..12>
Jahr	UI7 [30..32+37..40]	<0..99>

Die anderen Bits sind Null.

3.1.4.11 Aktueller Tarif

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	01	DIF – 8 Bit Integer, 1 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	14	Herstellerspezifische VIFE: Aktueller Tarif
YY + 3	1	xx	Wert: Aktueller Tarif (0x01-0x08)

Tabelle 65 Aktueller Tarif

3.1.4.12 Stromtransformator-Verhältnis (CT)

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE

YY + 2	1	15	Herstellerspezifische VIFE: CT-Wert
YY+3...YY+4	2	xx xx	Wert: CT-Wert

Tabelle 66

3.1.4.13 Spannungstransformator-Verhältnis (VT)

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	16	Herstellerspezifische VIFE: VT Wert
YY+3...YY+4	2	xx xx	Wert: VT-Wert

Tabelle 67

3.1.4.14 Voreingestelltes Datum und Uhrzeit des Stichtags

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	06	DIF - Datenfeld= 0110b, Typ I
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	1C	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit des Stichtags
YY+3...YY+8	6	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)

Tabelle 68 Datum und Uhrzeit des Stichtags

3.1.4.15 Voreingestelltes Datum und Zeit des Reset für die rücksetzbaren Zähler

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	06	DIF - Datenfeld= 0110b, Typ I
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	19	Herstellerspezifische VIFE: voreingestellte Reset Uhrzeit der rücksetzbaren Zähler
YY+3...YY+8	6	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)

Tabelle 69 Voreingestelltes Datum und Zeit des Reset für die rücksetzbaren Zähler

3.1.4.16 Zeitstempel des letzten Stichtags

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	06	DIF - Datenfeld= 0110b, Typ I
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	1E	Herstellerspezifische VIFE: Zeitstempel der rücksetzbaren Zähler
YY+3...YY+8	6	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)

Tabelle 70 Zeitstempel des letzten Stichtags

3.1.4.17 Datum und Uhrzeit der Rückstellung

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	06	DIF - Datenfeld= 0110b, Typ I
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	1D	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Rückstellung
YY+3...YY+8	6	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 64)

Tabelle 71 Datum und Uhrzeit der Rückstellung

3.1.4.18 Gesamte Betriebsstunden

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	04	DIF – 32 Bit Integer, 4 Byte
YY + 1	1	22	VIF
YY+2...YY+5	4	xx xx xx xx	Wert: Gesamte Betriebsstunden

Tabelle 72 Gesamte Betriebsstunden

3.1.4.19 Betriebsstunden seit dem letzten Reset

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	02	DIF – 16 Bit Integer, 2 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	20	Herstellerspezifische VIFE: Betriebsstunden seit dem letzten Reset
YY+3...YY+4	2	xx xx	Wert: Betriebsstunden seit dem letzten Reset

Tabelle 73 Betriebsstunden seit dem letzten Reset

3.1.4.20 Version

Byte Nr.	Größe (Byte)	Wert (hex)	Beschreibung
YY	1	04	DIF – 32 Bit Integer, 4 Byte
YY + 1	1	FF	VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE
YY + 2	1	22	Herstellerspezifische VIFE: Version
YY + 3	1	xx	Hardwareversion Einerstelle
YY + 4	1	xx	Hardwareversion Zehnerstelle
YY + 5	1	xx	Firmwareversion Einerstelle
YY + 6	1	xx	Firmwareversion Zehnerstelle

Tabelle 74 Version

4 Anhang

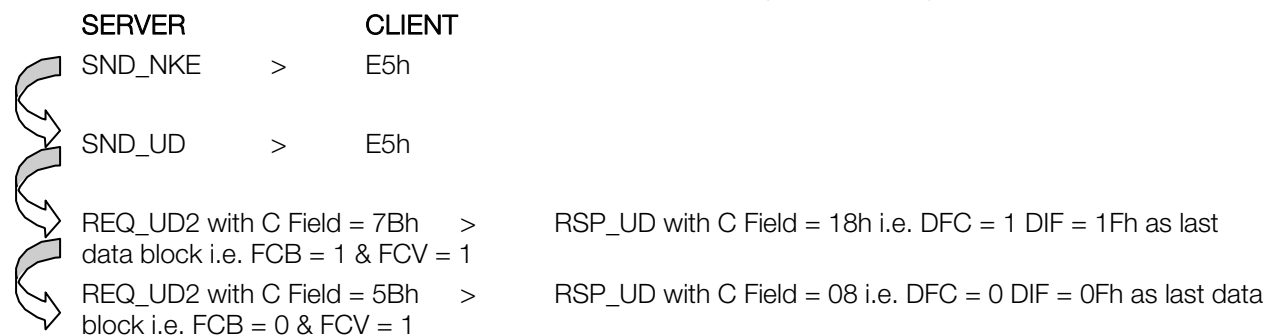
4.1 Kommunikationsablauf

Kommunikations-Ablauf im Fall einer **single-frame** RSP_UD Antwort des Clients, z. B. das Standardtelegramm:



Das bedeutet, dass in beiden Fällen der letzte Datenblock der RSP_UD Antwort **0Fh** lauten muss.

Kommunikations-Ablauf im Fall einer **multi-frame** RSP_UD Antwort (z. B. 2 frames):



Das bedeutet, dass in beiden Fällen der letzte Datenblock der RSP_UD Antwort **0Fh** lauten muss.

4.2 Parameter Set Liste – sämtliche abrufbaren Werte

Es folgt die Bit-Aufteilung jedes Parameters Set Bytes.

Alle Energiewerte sind stets Bezug und Abgabe, liefern also zwei Datenpunkte.

Bit Nr.	Gewählte Daten	OBIS	Reihenfolge	Bit	Parameter Set
1	Fehler-Statusflags		8	xxxx xxx1b	PS0
2	Primärseitige Spannung zwischen Phase und N		11	xxxx xx1xb	
3	Primärseitige Spannung zwischen den Phasen		12	xxxx x1xxb	
4	THD Spannung		13	xxxx 1xxxb	
5	Primärseitige Ströme		14	xxx1 xxxxb	
6	THD Strom		15	xx1x xxxxb	
7	Frequenz		16	x1xx xxxxb	
8	Primäre Wirkleistung – Summe		9	1xxx xxxxb	
9	Primäre Blindleistung – Summe		10	xxxx xxx1b	PS1
10	Leistungsfaktoren (PF)		17	xxxx xx1xb	
11	Sekundäre Wirkleistung		18	xxxx x1xxb	
12	n.a.		19	xxxx 1xxxb	
13	Datum, Uhrzeit		1	xxx1 xxxxb	
14	Wirkenergie gesamt (aller Tarife)	1(2).8.0	3	xx1x xxxxb	
15	Blindenergie gesamt (aller Tarife)	3(4).8.0	4	x1xx xxxxb	
16	Zeigt den aktiven Tarif		5	1xxx xxxxb	
17	Wirkenergie des aktiven Tarifs		6	xxxx xxx1b	PS2
18	Blindenergie des aktiven Tarifs		7	xxxx xx1xb	
19	Tarif 1 Wirkenergie	1(2).8.1	20	xxxx x1xxb	
20	Tarif 1 Blindenergie	3(4).8.1	21	xxxx 1xxxb	
21	Tarif 2 Wirkenergie	1(2).8.2	22	xxx1 xxxxb	
22	Tarif 2 Blindenergie	3(4).8.2	23	xx1x xxxxb	
23	Tarif 3 Wirkenergie	1(2).8.3	24	x1xx	

				xxxxb	
24	Tarif 3 Blindenergie	3(4).8.3	25	1xxx xxxxb	
25	Tarif 4 Wirkenergie	1(2).8.4	26	xxxx xxx1b	PS3
26	Tarif 4 Blindenergie	3(4).8.4	27	xxxx xx1xb	
27	Tarif 5 Wirkenergie	1(2).8.5	28	xxxx x1xxb	
28	Tarif 5 Blindenergie	3(4).8.5	29	xxxx 1xxxb	
29	Tarif 6 Wirkenergie	1(2).8.6	30	xxx1 xxxxb	
30	Tarif 6 Blindenergie	3(4).8.6	31	xx1x xxxxb	
31	Tarif 7 Wirkenergie	1(2).8.7	32	x1xx xxxxb	
32	Tarif 7 Blindenergie	3(4).8.7	33	1xxx xxxxb	
33	Tarif 8 Wirkenergie	1(2).8.8	34	xxxx xxx1b	PS4
34	Tarif 8 Blindenergie	3(4).8.8	35	xxxx xx1xb	
35	Stromtransformator-Verhältnis CT		36	xxxx x1xxb	
36	Spannungstransformator-Verhältnis VT		37	xxxx 1xxxb	
37	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 1		38	xxx1 xxxxb	
38	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 1		39	xx1x xxxxb	
39	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 2		40	x1xx xxxxb	
40	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 2		41	1xxx xxxxb	
41	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 3		42	xxxx xxx1b	PS5
42	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 3		43	xxxx xx1xb	
43	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 4		44	xxxx x1xxb	
44	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 4		45	xxxx 1xxxb	
45	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 5		46	xxx1 xxxxb	
46	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 5		47	xx1x xxxxb	
47	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 6		48	x1xx xxxxb	
48	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 6		49	1xxx xxxxb	

49	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 7		50	xxxx xxx1b	PS6
50	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 7		51	xxxx xx1xb	
51	Rückstellbare Wirkenergie von Tarif 8		52	xxxx x1xxb	
52	Rückstellbare Blindenergie von Tarif 8		53	xxxx 1xxxb	
53	Wirkenergie Tarif 1 zum Stichtag		54	xxx1 xxxxb	
54	Blindenergie Tarif 1 zum Stichtag		55	xx1x xxxxb	
55	Wirkenergie Tarif 2 zum Stichtag		56	x1xx xxxxb	
56	Blindenergie Tarif 2 zum Stichtag		57	1xxx xxxxb	
57	Wirkenergie Tarif 3 zum Stichtag		58	xxxx xxx1b	PS7
58	Blindenergie Tarif 3 zum Stichtag		59	xxxx xx1xb	
59	Wirkenergie Tarif 4 zum Stichtag		60	xxxx x1xxb	
60	Blindenergie Tarif 4 zum Stichtag		61	xxxx 1xxxb	
61	Wirkenergie Tarif 5 zum Stichtag		62	xxx1 xxxxb	
62	Blindenergie Tarif 5 zum Stichtag		63	xx1x xxxxb	
63	Wirkenergie Tarif 6 zum Stichtag		64	x1xx xxxxb	
64	Blindenergie Tarif 6 zum Stichtag		65	1xxx xxxxb	
65	Wirkenergie Tarif 7 zum Stichtag		66	xxxx xxx1b	PS8
66	Blindenergie Tarif 7 zum Stichtag		67	xxxx xx1xb	
67	Wirkenergie Tarif 8 zum Stichtag		68	xxxx x1xxb	
68	Blindenergie Tarif 8 zum Stichtag		69	xxxx 1xxxb	
69	Reserve		70	xxx1 xxxxb	
70	Eingestellte Zeit für Stichtagsfunktion		71	xx1x xxxxb	
71	Voreingestellte Zeit des Reset für die rücksetzbaren Zähler		72	x1xx xxxxb	
72	Datum und Uhrzeit des Stichtags		73	1xxx xxxxb	
73	Datum und Uhrzeit der Rückstellung		74	xxxx xxx1b	PS9
74	Betriebsstunden		2	xxxx xx1xb	

75	Betriebsstunden seit letztem Reset		75	xxxx x1xxb		
76	Version		76	xxxx 1xxxb		
77	Per Schnittstelle vorgegebener Tarif (1-8) oder 0 bei Tarifsteuerung durch die Hardwareeingänge		77	xxx1 xxxxb		
78	Primäre Wirkleistung von Phase 1		78	xx1x xxxxb		
79	Primäre Wirkleistung von Phase 2		79	x1xx xxxxb		
80	Primäre Wirkleistung von Phase 3		80	1xxx xxxxb		
81	Primäre Blindleistung von Phase 1		81	xxxx xxx1b		PS10
82	Primäre Blindleistung von Phase 2		82	xxxx xx1xb		
83	Primäre Blindleistung von Phase 3		83	xxxx x1xxb		
reserviert				xxxx 1xxxb		
				xxx1 xxxxb		
				xx1x xxxxb		
				x1xx xxxxb		
				1xxx xxxxb		
				xxxx xxx1b	PS11	
				xxxx xx1xb		
				xxxx x1xxb		
				xxxx 1xxxb		
				xxx1 xxxxb		
				xx1x xxxxb		
				x1xx xxxxb		
				1xxx xxxxb		

Tabelle 75 Bit-Aufteilung jedes Parameter Set Bytes

4.3 Standardtelegramm

Bis einschließlich Version V1.10 der M-Bus-Firmware wird beim Start des Zählers bzw. nach Spannungsausfall oder Unterspannung auf allen Phasen ein Default Parameter Set gesetzt, welches einer eigenen Reihenfolge folgt.

Dies entspricht dem Auslieferungszustand von Zählern mit einer M-Bus-Firmware ab Version 1.15.

Daraus ergibt sich folgendes Standardtelegramm:

ParameterSet[1]	xxx1 xxxxb	Datum, Uhrzeit
ParameterSet[9]	xxxx xx1xb	Gesamte Betriebsstunden
ParameterSet[1]	xx1x xxxxb	Primäre Wirkenergie gesamt (aller Tarife) Bezug Primäre Wirkenergie gesamt (aller Tarife) Abgabe
ParameterSet[1]	x1xx xxxxb	Primäre Blindenergie gesamt (aller Tarife) Bezug Primäre Blindenergie gesamt (aller Tarife) Abgabe
ParameterSet[1]	1xxx xxxxb	Aktiver Tarif
ParameterSet[0]	xxxx xxx1b	Fehler-Statusflags
ParameterSet[0]	1xxx xxxxb	Primäre Wirkleistung (Summe aller Phasen)
ParameterSet[1]	xxxx xxx1b	Primäre Blindleistung (Summe aller Phasen)

In diesem Fall handelt es sich um eine **Single-Frame** Kommunikation und alle Werte werden in einem Block gesendet: Jede neue Anfrage resultiert in aktuellen Werten.

Zur Einstellung eines eigenen Telegramms beachten Sie bitte Abschnitt Telegramm einstellen.

5 Anwendungshinweise

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des BME Setup-Tools.

5.1 Betriebslogbuch

Das Betriebslogbuch wird vom neuesten zum ältesten Eintrag der Reihe nach ausgelesen. Der Ablauf ist folgendermaßen:

- Zuerst wird der letzte Eintrag gelesen.
- Anschließend wird stets der nächstältere Eintrag abgerufen.
- Es besteht die Möglichkeit, z. B. bei Übertragungsproblemen etc. vorher bereits gelesene Werte erneut auszulesen.

Inhalt des Betriebslogbuchs:

- Ereignisse werden mit Zeitstempel erfasst.
- Ereignisse werden bei Verschwinden erneut erfasst, das Verschwinden wird signalisiert.
- Parameter: Es werden je nach Ereignis relevante Parameter miterfasst.

5.2 Stichtagszähler

Mit Setzen von Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion (siehe Kapitel 3.1.2.10) lässt sich der Zeitpunkt für das „Einfrieren“ des Zählerstandes vorwählen, d.h. der aktuelle Energiewertestand wird in einen gesonderten Datenbereich kopiert und kann später ausgelesen werden (Stichtagsenergien). Weiterhin kann der Zeitpunkt des letzten Stichtags (siehe Kapitel 3.1.4.18) abgerufen werden. Die Werte der Stichtagsenergien für Tarif 1-8 sind unter Verwendung der Parameter Set Liste (siehe Kapitel 4.2) abrufbar.

Für die Vorgabe des Stichtags gelten folgende Vereinbarungen:

- Zeitpunkt in der Zukunft: Stichtagsenergien werden zu diesem Zeitpunkt aktualisiert.
- Datum in der Vergangenheit: keine Aktualisierung der Stichtagsenergien.
- Datum aktuell, Uhrzeit in Vergangenheit: aktuelle Geräteuhrzeit und Stichtagsenergien werden in den Speicher übernommen.
- 0 als Angabe für den Tag, den Monat oder das Jahr wirkt als Platzhalter: Bei jedem entsprechenden Datum werden die Stichtagsenergien aktualisiert.
- Alles 0 (Platzhalter) in Datum und Zeit: Stichtag mit Geräteuhr, jeden Tag um 0 Uhr, erste Übernahme sofort.

5.3 Rücksetzbarer Zähler

Ähnlich wie beim Stichtagszähler werden hier Zählerstände gesichert und damit der jeweilige Differenzwert (= aktueller Wert - Wert zum Rücksetzzeitpunkt) gebildet.

Mit Setzen der Rückstellzeit (siehe Kapitel 3.1.2.9) lässt sich Datum und Uhrzeit für den Rücksetzvorgang des Zählerstandes vorwählen.

Datum und Uhrzeit der erfolgten Rückstellung können nach Tabelle 35 ausgelesen werden. Die Energiestände für Tarif 1-8 des rücksetzbaren Zählers sind unter Verwendung der Parameter Set Liste (siehe 4.2) abrufbar.

Für die Vorgabe des Rücksetzzeitpunkts gelten folgende Vereinbarungen:

- Zeitpunkt in der Zukunft: Rücksetzen zu diesem Zeitpunkt.
- Datum in der Vergangenheit: kein Rücksetzen der Energiewerte.
- Datum aktuell, Uhrzeit in Vergangenheit: sofortiges Rücksetzen bei aktueller Geräteuhrzeit.
- 0 als Angabe für den Tag, den Monat oder das Jahr wirkt als Platzhalter: Bei jedem entsprechenden Datum werden die Energiewerte zurückgesetzt.
- Alles 0 (Platzhalter) in Datum und Zeit: Rücksetzen mit Geräteuhr, jeden Tag um 0 Uhr, erster Rücksetzzeitpunkt sofort.

5.4 Telegramm einstellen

Versionshinweis: Ab Version V1.15 wird bei Spannungsausfall das zuletzt eingestellte Protokoll beibehalten.

Die Parametrierung des Protokolls kann über das PS-Feld eingestellt werden. Die Einstellung kann entweder per Befehl (Kap.: Setzen von Parameter-Masken) oder über das BME Setup-Tool (Version V1.17) vorgenommen werden.

Als Beispiel der Befehl zum konfigurieren des Standard Telegramms:

Mit diesem Befehl ist es möglich über die Adresse 01

```
68 13 13 68 73 01 51 0D FD 0B 0C 81 F1 00 00 00 00 00 00 02 00 00 5A 16
```

Geräte-Einstellung – Befehl: PS-Feld – konfigurieren

5.5 BME Setup-Tool

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des BME Setup-Tools.

Ab BME Setup-Tool Version V1.17 gibt es folgende neue Funktionen:

- 1) für Energiezähler (M-Bus) Firmware bis V1.10 sendet das BME Setup-Tool einen Standardbefehl (es setzt das Telegramm auf das Standard-Telegramm zurück.)
- 2) Ab Version V1.15 verändert das BME Setup-Tool das Telegrammformat nicht permanent, sondern nur temporär bis zum nächsten SND_NKE-Telegramm. Dieses wird bei Verbindung trennen gesendet.
- 3) Es lässt sich nun, über die Schaltfläche „Kommunikation anzeigen“, die Kommunikation im Tool direkt anzeigen
- 4) im Menü Feld Geräte-Einstellung lässt sich nun mittels „PS-Feld einstellen“ das Telegramm konfigurieren.

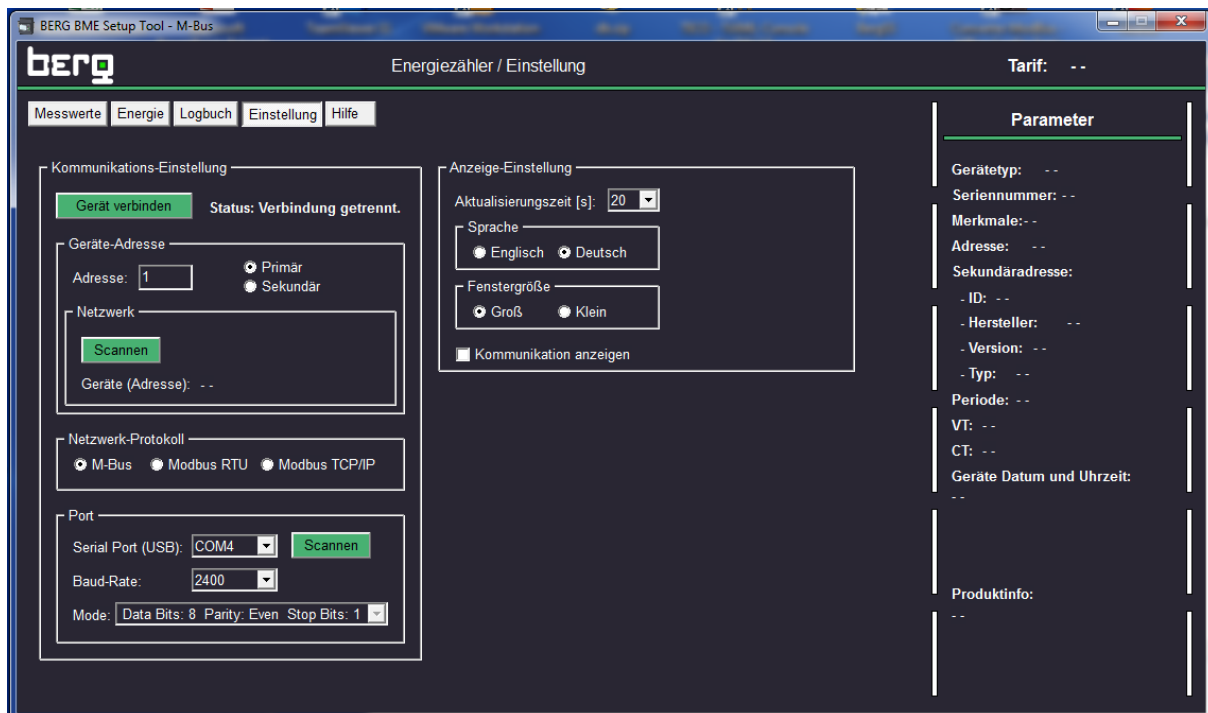


Abbildung 1

Mit Hilfe des Tools kann nun das Protokoll nach Belieben konfiguriert werden. Durch Setzen der Haken bei den gewünschten Parametern kann das Protokoll eingestellt werden. Die folgende Abbildung zeigt die Einstellung für das Standard Telegramm. Die Einstellungen können durch „Speichern“ auf dem PC gesichert werden.

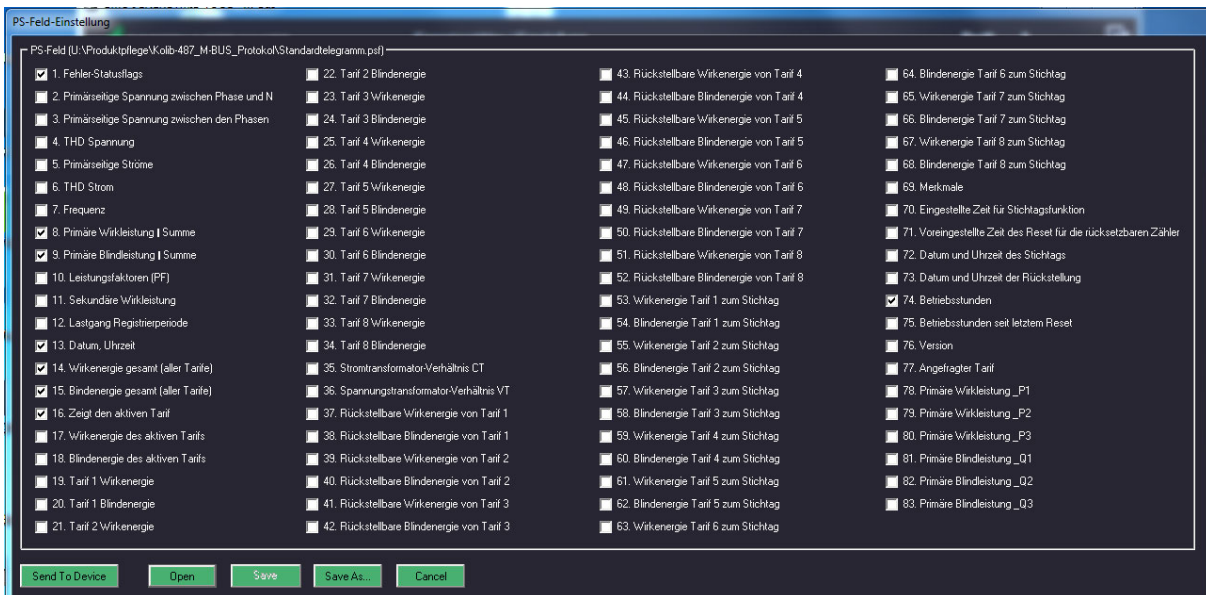


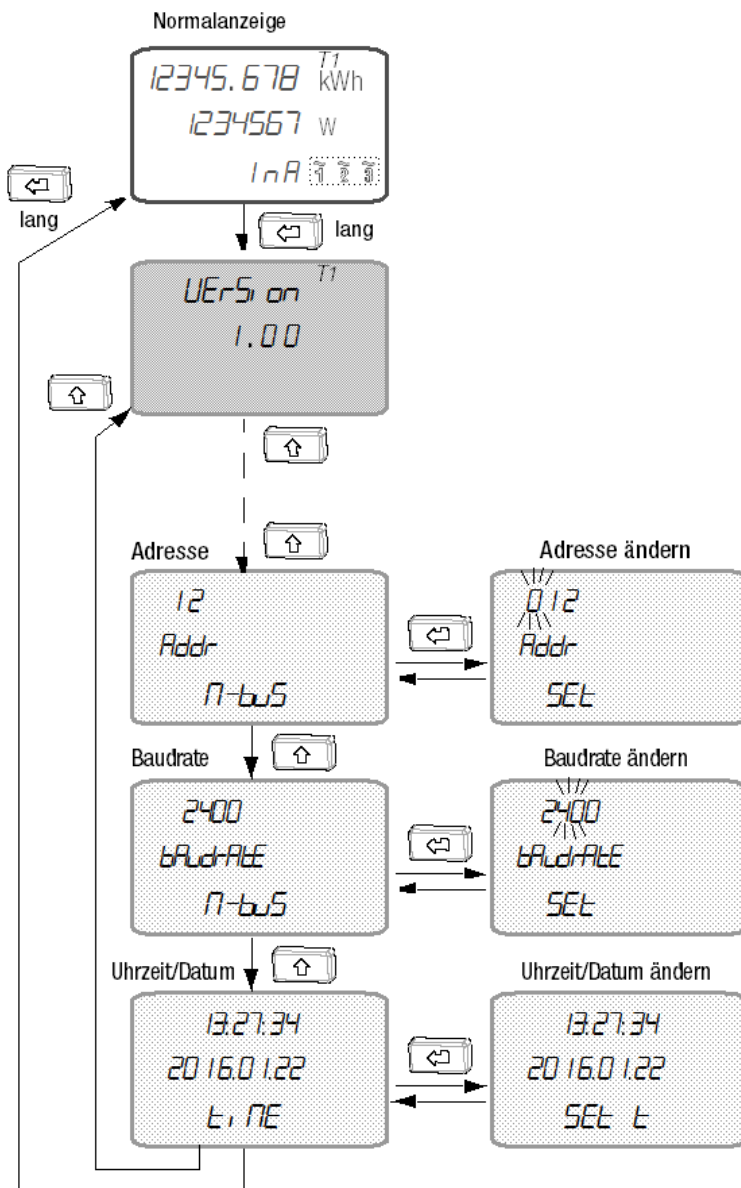
Abbildung 2

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des BME Setup-Tools.

Das BME Setup-Tool bis Version 1.17 verändert das Telegrammformat des Zählers bei Zählern mit M-Bus-Firmware 1.15 dauerhaft. Um dies zu korrigieren, muss mit einem aktuellen BME Setup-Tool ab V1.17 das Telegrammformat gemäß der obigen Beschreibung neu konfiguriert werden.

6 Bedien- und Anzeigefunktionen

Abbildung 3 Übersicht Parametereinstellung
(Ergänzung zur Bedienungsanleitung um M-Bus-Parameter-Einstellungen)



7 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

Berg GmbH

Hotline Produktsupport

Telefon +49 89 379160-0

E-Mail info@berg-energie.de

© Berg GmbH

Erstellt in Deutschland • Änderungen / Irrtümer vorbehalten • Eine PDF-Version finden Sie im Internet

Alle Handelsmarken, eingetragenen Handelsmarken, Logos, Produktbezeichnungen und Firmennamen sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer.

All trademarks, registered trademarks, logos, product names, and company names are the property of their respective owners.



Member of VIV/VIS

Berg GmbH

Fraunhoferstr. 22

82152 Martinsried

T +49 89 379 160 0

F +49 89 379 160 199

E info@berg-energie.de

www.berg-energie.de