

ENERGYMID|EM

M-BUS-Schnittstelle der Energiezähler U228X-W2, U238X-W2

3-349-909-01
5/10.20





Inhalt

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Übersicht | 3 |
| 2 | Telegrammformate | 3 |
| 2.1 | Telegrammfelder | 3 |
| 2.1.1 | C-Feld | 3 |
| 2.1.2 | A-Feld | 4 |
| 2.1.3 | CI-Feld | 4 |
| 2.1.4 | L-Feld | 4 |
| 2.1.5 | CS-Feld..... | 5 |
| 2.2 | Nutzdaten (langes Telegramm)..... | 5 |
| 2.2.1 | Codierung der Nutzdaten vom Slave zum Master: Start der Telegramme | 5 |
| 2.2.2 | Codierung der Nutzdaten vom Slave zum Master: DATA RECORDS..... | 5 |
| 3 | Kommunikations-Prozess | 9 |
| 3.1 | Sende- / Bestätigungs-Prozedur | 9 |
| 3.1.1 | SND_NKE | 9 |
| 3.1.2 | SND_UD | 10 |
| 3.1.3 | REQ_UD2..... | 35 |
| 3.1.4 | RSP_UD | 35 |
| 4 | Anhang..... | 44 |
| 4.1. | Kommunikationsablauf..... | 44 |
| 4.2. | Parameter Set Liste – sämtliche abrufbaren Werte..... | 45 |
| 4.3. | Standardtelegramm..... | 48 |
| 5 | Anwendungshinweise..... | 49 |
| 5.1 | Betriebslogbuch und Zählerstandsgang (Merkmal Z1) | 49 |
| 5.2 | Stichtagszähler | 49 |
| 5.3 | Rücksetzbarer Zähler | 49 |
| 5.4. | Telegramm einstellen | 50 |
| 5.5. | ENERGYMID-Tool..... | 51 |
| 6 | Bedien- und Anzeigefunktionen..... | 53 |
| 7 | Produktsupport..... | 54 |

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 Master zur Anforderung von Daten vom M-BUS Slave.

• **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 Master zur Befehlsübermittlung zum M-BUS Slave, und dem M-BUS Slave zum Senden der angeforderten Daten an den M-BUS Master.

| 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 2.1 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 |
|----------------|---|---|-----|-----|----|----|----|----|
| Master > Slave | 0 | 1 | FCB | FCV | F3 | F2 | F1 | F0 |
| Slave > Master | 0 | 0 | ACD | DFC | F3 | F2 | F1 | F0 |

Tabelle 2.1.1a – C-Feld Bit Reihenfolge

Bit Nr. 6 zeigt die Übertragungsrichtung an. Es ist bei Richtung Master zum Slave auf 1 gesetzt; andernfalls auf 0. Wenn der Master Bit 4 (**FCV = Frame Count bit Valid**) auf 1 setzt, muss der Slave Bit 5 (**FCB = Frame Count Bit**) beachten, andernfalls soll der Slave das FCB ignorieren. Das FCB zeigt eine erfolgreiche Übertragung an. Der Master schaltet das Bit nach einer erfolgreichen Antwort eines Slaves um. Nun muss der Slave bei einem Mehrfach-Telegramm das nächste Telegramm der Antwort senden. Wenn die erwartete Antwort ausbleibt oder der Empfang scheitert, sendet der Master 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) | Telegrammart | Beschreibung |
|---------------|--------------|--------------|--------------|------------------------------------|
| SND_NKE | 01000000 | 40 | Kurz | Initialisierung des Slaves |
| SND_UD | 01x10011 | 53 / 73 | Lang | Master sendet Daten an Slave |
| REQ_UD2 | 01x11011 | 5B / 7B | Kurz | Master fragt Class 2 Daten an |
| RSP_UD | 000x1000 | 08 / 18 | Lang | Datentransfer vom Slave zum Master |

Tabelle 2.1.1b – 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 2.1.2 – 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 Slave mit einer Bestätigung (E5h) oder seiner Primäradresse. Dies kann Kollisionen verursachen. Bei Adresse 255 (FFh) antwortet dagegen kein Slave.

2.1.3 CI-Feld

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

| CI-Feld (hex) | Primäradresse |
|---------------|--|
| 51 | Das Telegramm enthält Daten für den Slave |
| 52 | Auswahl des Slaves |
| 72 | Das Telegramm enthält Daten für den Master |
| 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 2.1.3 – Werte des Steuerungsinformationfelds

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 Slave (Read-Out Data), oder vom Master zum Slave übertragene Befehlsinformationen.

2.2.1 Codierung der Nutzdaten vom Slave zum Master: Start der Telegramme

Jeder Block der Nutzdaten vom Slave zum Master 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 2.2.1 – 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 Slave um eins erhöht (Modulo 256).

2.2.2 Codierung der Nutzdaten vom Slave zum Master: DATA RECORDS

Jeder von einem Slave an den Master 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 2.2.2 – 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 2.2.2.1 – 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 2.2.2.1a

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 2.2.2.1b

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 2.2.2.1c

2.2.2.2 Werte Informations Block

Der „Value Information Block“ (VIB) enthält mindestens ein Wertefeld „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 | Wertefeldinformation | Enthält Informationen über den Einzelwert, wie z. B. Einheit, Multiplikator, usw. |

Tabelle 2.2.2.2a – 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 | Wertefeldinformation | Enthält Informationen über den Einzelwert, wie z. B. Einheit, Multiplikator, usw. |

Tabelle 2.2.2.2a – 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 2.2.2.3 – 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 2.2.2.4 – 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 | Zählerstandsgang-Daten lesen |
| 19 | Terminvorgabe der nächsten Rückstellung |
| 1A | Zählerstandsgang-Registrierperiode |
| 1B | Merkmale des Zählers |
| 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 2.2.2.5 –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 Master und M-BUS Slave ist:

| | | | |
|--|---------------|---|--------------|
| | MASTER | | SLAVE |
| | 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 Slave für Sekundär-Adressierung selektiert war, wird er deselektiert.

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

Der Slave 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 – 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-Slaves (jeder Slave antwortet mit E5h) FF: Sendung an alle M-BUS-Slaves (kein Slave antwortet) |
| 4 | 1 | Xx | CS Prüfsumme, berechnet aus Byte 2 und Byte 3 |
| 5 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.1 – SND_NKE Befehl-Struktur

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2 SND_UD

Diese Prozedur wird benutzt, um „user data“ zum M-BUS Slave zu senden. Der Slave 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 Slave.

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.1a – SND_UD Befehl: Setzen der Primäradresse mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.1b – SND_UD Befehl: Setzen der Primäradresse mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.2 Setzen der Sekundäradresse

Diese Funktion ermöglicht das Setzen einer neuen Sekundäradresse im Slave.

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 3.1.2.2a – Struktur der Sekundäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.2b – SND_UD Befehl: Setzen der Sekundäradresse mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.2c – SND_UD Befehl: Setzen der Sekundäradresse mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.3 Setzen der Baudrate

Diese Funktion erlaubt die Änderung der Baudrate des M-BUS-Slaves.

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

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

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.3a – SND_UD Befehl: Setzen der „Baudrate“ mithilfe der Primäradresse

Befehl zur Änderung bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.3a – SND_UD Befehl: Setzen der „Baudrate“ mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.4 Setzen des aktiven Tarifs

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

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.4a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 | 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 3.1.2.4b

Antwort des Slaves: 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. Parameter Set Liste – sämtliche abrufbaren Werte“) 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 Slaves:

| 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 3.1.4.10a) |
| 16 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 17 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.5a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.4.10a) |
| 24 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 25 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.5b

Antwort des Slaves: 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 Slaves:

| 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 3.1.2.6a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.6b

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.7 Setzen des Wandlerverhältnisses des Spannungstransformators

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

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.7a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.7b

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.8 Auslesen des Betriebslogbuches

Diese Funktion erlaubt das Auslesen des im Flashspeicher gespeicherten Betriebslogbuches.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.8a

Antwort des Slaves:

| 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 3.1.2.8b

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.8c

Antwort des Slaves:

| 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 3.1.2.8d

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 | ----- |

Tabelle 3.1.2.8e

| 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 3.1.2.8f

3.1.2.9 Auslesen der Zählerstandgang-Daten (nur bei Merkmal Z1)

Die Funktion erlaubt das Auslesen von **Zählerstandgang-Daten** aus dem geräteinternen Speicher.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 | 18 | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Daten 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 3.1.2.9a

Antwort des Slaves:

| Byte Nr. | Größe (Byte) | Wert (hex) | Beschreibung |
|----------|--------------|------------|--|
| 1 | 1 | 68 | Startzeichen (langes Telegramm) |
| 2 | 1 | 47 | L-Feld |
| 3 | 1 | 47 | 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: Variablenlänge |
| 9 | 1 | FF | VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE |
| 10 | 1 | 18 | Herstellerspezifische VIFE:Zählerstandgang-Daten lesen |
| 11 | 1 | 40 | LVAR=64d |
| 12...75 | 64 | xx-xx | Zählerstandgang-Daten |
| 76 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 77 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.9b

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 | 18 | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Daten 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 3.1.2.9c

Antwort des Slaves:

| Byte Nr. | Größe (Byte) | Wert (hex) | Beschreibung |
|----------|--------------|-------------------------|---|
| 1 | 1 | 68 | Startzeichen (langes Telegramm) |
| 2 | 1 | 4F | L-Feld |
| 3 | 1 | 4F | 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 | 18 | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Daten lesen |
| 19 | 1 | 40 | LVAR=64d |
| 20...83 | 64 | xx-xx | Zählerstandgang-Daten |
| 84 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 85 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.9d

Zählerstandsgang-Datenstruktur:

Die Struktur besteht aus 64 Bytes.

| Byteindex | Variable | Format |
|-----------|---|--------|
| 0 | Eintragsnummer | UINT16 |
| 2 | Aktiver Tarif | UINT8 |
| 3 | Exponent für die Energie | SINT8 |
| 4 | eichfähige Wirkenergie Bezug (alle Phasen) (Mantisse 1) | UINT32 |
| 8 | eichfähige Wirkenergie Einspeisung (alle Phasen) (Mantisse 1) | UINT32 |
| 12 | eichfähige Blindenergie Bezug (alle Phasen) (Mantisse 1) | UINT32 |
| 16 | eichfähige Blindenergie Einspeisung (alle Phasen) (Mantisse 1) | UINT32 |
| 20 | Zwei weitere Dezimalstellen Bezug Wirkenergie (Mantisse 2) | UINT8 |
| 21 | Zwei weitere Dezimalstellen Einspeisung Wirkenergie (Mantisse 2) | UINT8 |
| 22 | Zwei weitere Dezimalstellen Bezug Blindenergie (Mantisse 2) | UINT8 |
| 23 | Zwei weitere Dezimalstellen Einspeisung Blindenergie (Mantisse 2) | UINT8 |
| 24 | Zählerstandsgang-Status 1 | LS1 |
| 26 | Zählerstandsgang-Status 2 | LS2 |
| 28 | Zeitstempel | RTC |
| 36 | Zählerstandsgangs-Intervall (1,2,3,4,5,10,15,30,60 min) | UINT8 |
| 37...63 | Reserve (Werte nicht definiert) | - |

Tabelle 3.1.2.9e

Anmerkung: Alle Energiewerte werden wie folgt berechnet:

Anzeigegegenauigkeit:

Energie = Mantisse1 * 10 ^ Exponentenregister [Wh] oder [VArh]

Erhöhte Genauigkeit:

Energie = Mantisse1 * 10 ^ Exponentenregister + Mantisse2 * 10 ^ (Exponent_für_Energie-2) [Wh] oder [VArh]

Es wird stets die eichfähige Energie gespeichert: Beim Merkmal Q1 (einstellbare CT und VT-Werte, sekundäre Energie eichfähig) müssen die CT- und VT-Werte im Anschluss aufmultipliziert werden.

Beispiel:

Mantisse 1 von 4561 und Mantisse 2 von 24 und Exponent +3 wird gelesen als

Mantisse 1 Register:

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 00h | 00h | 11h | D5h |
|-----|-----|-----|-----|

Mantisse 2 Register:

| | |
|-----|-----|
| 00h | 18h |
|-----|-----|

Exponentenregister:

| |
|-----|
| 03h |
|-----|

$4561 \cdot 10^3 + 24 \cdot 10^1 = 4561240 \text{ Wh}$

Zählerstandsgang-Status

Die Statusregister des Zählerstandsgangs zeigen Ereignisse an, die während des Zählerstandsgang-Intervalls aufgetreten sind.

Zählerstandsgang-Status 1 Bits 0...15 kommen aus dem Betriebslogbuch von aufgetretenen Ereignissen während des Zählerstandsgang-Intervalls.

Wenn der Loggereintrag des Zählerstandsgangs unvollständig ist (nach Reset, Tarifänderung oder Uhrzeitänderung), wird dies durch das Statusbit „unvollständiges Zählerstandsgang-Intervall“ angezeigt.

Wenn ein Reset aufgetreten ist, z. B. bei jedem Neustart nach Stromausfall, zeigt dies der erste Zählerstandsgang-Eintrag durch das Statusbit „Reset aufgetreten“ (und unvollständigem Zählerstandsgang-Loggerintervall) an. Wird der Tarif geändert, wird der bei der Tarifänderung aktuelle Zählerstandsgang-Loggerwert (asynchroner Eintrag) mit der Information „Tarifwechsel“ gespeichert. Dann beginnt ein neues Zählerstandsgang-Loggerintervall mit dem neuen Tarif. Dadurch können keine Energiewerte verloren gehen (der Eintrag nach dem Tarifwechsel und der nächste Eintrag werden mit dem Statusbit „Unvollständiges Zählerstandsgang-Intervall“ markiert).

Wenn die Uhrzeit geändert wird, wird der aktuelle Loggerwert des Zählerstandsgangs (asynchroner Eintrag) mit dem Statusbit „Uhrzeit geändert – asynchroner Zählerstandsgang-Eintrag“ mit dem vorherigen Zeitstempel gespeichert, dann startet eine neue Zählerstandsgang-Loggerperiode mit der neuen Uhrzeit. Dadurch können keine Energiewerte verloren gehen (der Eintrag nach dem Tarifwechsel und der nächste Eintrag werden mit dem Statusbit „Unvollständiges Zählerstandsgang-Intervall“ markiert).

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
|----|----|----|----|----|----|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

MSB

LSB

Zählerstandsgang-Status 1

| Statusbit | Beschreibung |
|-----------|--|
| 0 | Strom zu hoch - Phase 1 |
| 1 | Strom zu hoch - Phase 2 |
| 2 | Strom zu hoch - Phase 3 |
| 3 | Spannung zu hoch - Phase 1 |
| 4 | Spannung zu hoch - Phase 2 |
| 5 | Spannung zu hoch - Phase 3 |
| 6 | Keine Frequenzsynchronisation |
| 7 | Frequenz zu niedrig |
| 8 | Frequenz zu hoch |
| 9 | Phasenreihenfolge links drehend |
| 10 | Phasenreihenfolge unbekannt |
| 11 | Gerät nicht kalibriert |
| 12 | Analogfehler |
| 13 | Energiefehler |
| 14 | Fehler bei der internen Kommunikation |
| 15 | Energie wiederhergestellt – der Energiewert wurde aus zyklischen Sicherungen wiederhergestellt |

Tabelle 3.1.2.9f

Zählerstandsgang-Status 2

| Statusbit | Beschreibung |
|-----------|---|
| 0 | Unvollständiges Zählerstandsgang-Intervall |
| 1 | Reset aufgetreten |
| 2 | Tarifwechsel – asynchroner Zählerstandsgang-Eintrag |
| 3 | Uhrzeit geändert – asynchroner Zählerstandsgang-Eintrag |
| 4 | - |
| 5 | - |
| 6 | - |
| 7 | - |
| 8 | - |
| 9 | - |
| 10 | - |
| 11 | - |
| 12 | - |
| 13 | - |
| 14 | - |
| 15 | - |

Tabelle 3.1.2.9g

Format RTC

Struktur des RTC-Befehls (Uhrzeit und Datum):

| Variable | Format |
|----------|--------|
| Sekunden | UINT8 |
| Minuten | UINT8 |
| Stunden | UINT8 |
| Tag | UINT8 |
| Monat | UINT8 |
| Jahr | UINT16 |

Tabelle 3.1.2.9h

3.1.2.10 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 Slaves:

| 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 herstellerepezifischer VIFE |
| 10 | 1 | 19 | Herstellerepezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Rückstellung |
| 11...16 | 1 | xx xx xx xx xx xx | Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 3.1.4.10a) |
| 17 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 18 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.10a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 herstellerepezifischer VIFE |
| 18 | 1 | 19 | Herstellerepezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Rückstellung |
| 19...24 | 1 | xx xx xx xx xx xx | Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 3.1.4.10a) |
| 25 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 26 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.10b

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.11 Setzen von Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion

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

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 herstellersizifischer VIFE |
| 10 | 1 | 1C | Herstellersizifische VIFE: Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion |
| 11...16 | 1 | xx xx xx xx xx xx | Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 3.1.4.10a) |
| 17 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 18 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.11a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 herstellersizifischer VIFE |
| 18 | 1 | 1C | Herstellersizifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Stichtagsfunktion |
| 19...24 | 1 | xx xx xx xx xx xx | Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 3.1.4.10a) |
| 25 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 26 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.11b

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.12 Setzen der Zählerstandgang-Periode

Dieser Befehl dient zum Setzen der Zählerstandgang-Periode.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 | 1A | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Registrierperiode |
| 11 | 1 | xx | Neuer Wert der Zählerstandgang-Registrierperiode |
| 12 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 13 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.12a

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 | 1A | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Registrierperiode |
| 19 | 1 | xx | Neuer Wert der Zählerstandgang-Registrierperiode |
| 20 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 21 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.12b

Antwort des Slaves: E5h

3.1.2.13 Auswahl eines Slaves mithilfe der Sekundäradresse

Befehl zur Auswahl eines Slaves 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 | Sekundäradresse UD (Siehe das relevante Kapitel) |
| 16 | 1 | xx | CS Prüfsumme |
| 17 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.2.13 – SND_UD Befehl: Auswahl eines Slaves mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

Dieses Telegramm selektiert einen M-Bus Slave. Ein selektierter M-Bus Slave 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 Slave auch alle Telegramme mit Primäradresse FD (FD im A-Feld).

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

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

3.1.2.14 Setzen von Parameter-Masken

Diese Aktion ermöglicht die Selektion der vom Slave 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 4.3. 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 5.4. Telegramm einstellen und 5.5. ENERGYMID-Tool.

Alle Daten auslesen:

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.14a – SND_UD Befehl: Alle Daten auslesen mithilfe der Primäradresse

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.14b – SND_UD Befehl: Alle Daten auslesen mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

Gewünschte Daten lesen:

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.14c – 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 4.3. Standardtelegramm.

Befehl bei Benutzung der Sekundäradresse des Slaves:

| 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 | 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 3.1.2.14d – SND_UD Befehl: Gewünschte Daten auslesen mithilfe der Sekundäradresse

Antwort des Slaves: E5h

Default Parameter-Maske für die **Single Frame** Kommunikation nach dem START oder RESET siehe Abschnitt 4.3. Standardtelegramm.

Bitte beachten Sie die Abschnitte 5.4. Telegramm einstellen und 5.5. ENERGYMID-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 ENERGYMID-Tool zur Kommunikation verwendet.

Befehl bei Benutzung der Primäradresse des Slaves:

| 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 3.1.2.14c – SND_UD Befehl: Gewünschte Daten auslesen mithilfe der Primäradresse

3.1.3 REQ_UD2

Diese Prozedur verwendet der M-Bus-Master zur Anforderung von Daten beim Slave. Der Slave bestätigt den korrekten Empfang des Telegramms mit der RSP_UD Antwort oder unterlässt die Antwort, wenn das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde. Der Slave 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 Slaves antworten mit E5h) FF: Übertragung an alle M-Bus-Teilnehmer ohne Antwort (kein Slave antwortet) |
| 4 | 1 | Xx | CS Prüfsumme |
| 5 | 1 | 16 | Endezeichen |

Tabelle 3.1.3 – REQ_UD2 Befehl

Antwort des Slaves: RSP_UD

3.1.4 RSP_UD

Diese Prozedur verwendet der M-Bus Slave zum Senden der angeforderten Daten an den Master. 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 Fehlerflags) |
| 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 3.14 – 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 3.1.4.1a – 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 3.1.4.1b

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 3.1.4.1c

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 3.1.4.2 – 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 3.1.4.3 – 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 3.1.4.4 – 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 3.1.4.5 – 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 3.1.4.6 – 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 3.1.4.7a – Leistung (Multiplikator $\leq 10^4$)

| 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 3.1.4.7b – 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 3.1.4.8 – 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 3.1.4.9a – 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 3.1.4.9b – Energie (Multiplikator $> 10^{+4}$)

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 3.1.4.10a) |

Tabelle 3.1.4.10 – Datum und Uhrzeit

Tabelle 3.1.4.10a Typ I: 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 | U16 [1..6] | <0..59> |
| Minuten | U16 [9..14] | <0..59> |
| Stunden | U15 [17..21] | <0..23> |
| Tag | U15 [25..29] | <1..31> |
| Monat | U14 [33..36] | <1..12> |
| Jahr | U17 [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 3.1.4.11 – 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 3.1.4.12 –

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 3.1.4.13 –

3.1.4.14 Zählerstandgang-Registrierperiode (nur bei Merkmal Z1)

| 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 | 1A | Herstellerspezifische VIFE: Zählerstandgang-Registrierperiode |
| YY + 3 | 1 | xx | Wert: Zählerstandgang-Registrierperiode |

Tabelle 3.1.4.14 – Zählerstandgang-Registrierperiode (nur bei Merkmal Z1)

3.1.4.15 Merkmale

| Byte Nr. | Größe (Byte) | Wert (hex) | Beschreibung |
|--------------|--------------|------------|---|
| YY | 1 | 0D | DIF – Variablenlänge |
| YY + 1 | 1 | FF | VIF gefolgt von herstellerspezifischer VIFE |
| YY + 2 | 1 | 1B | Herstellerspezifische VIFE: Merkmale |
| YY + 3 | 1 | 47 | LVAR=71d |
| YY+4...YY+47 | 71 | xx-xx | Merkmale |

Tabelle 3.1.4.15 – Merkmale

3.1.4.16 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 3.1.4.10a) |

Tabelle 3.1.4.16 – Datum und Uhrzeit des Stichtags

3.1.4.17 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 3.1.4.10a) |

Tabelle 3.1.4.17 – Voreingestelltes Datum und Zeit des Reset für die rücksetzbaren Zähler

3.1.4.18 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 3.1.4.10a) |

Tabelle 3.1.4.18 – Zeitstempel des letzten Stichtags

3.1.4.19 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 3.1.4.10a) |

Tabelle 3.1.4.19 – Datum und Uhrzeit der Rückstellung

3.1.4.20 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 3.1.4.20 – Gesamte Betriebsstunden

3.1.4.21 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 3.1.4.21 – Betriebsstunden seit dem letzten Reset

3.1.4.22 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 3.1.4.22 – Version

4 Anhang

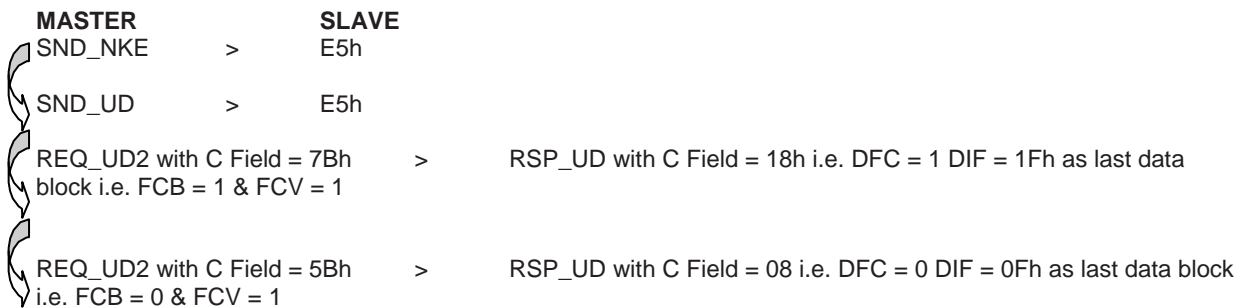
4.1. Kommunikationsablauf

Kommunikations-Ablauf im Fall einer **single-frame** RSP_UD Antwort des Slaves, 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 | Zählerstandsgang-Registrierperiode | | 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 | |

| Bit Nr. | Gewählte Daten | OBIS | Reihenfolge | Bit | Parameter Set |
|---------|--|----------|-------------|---------------|---------------|
| 31 | Tarif 7 Wirkenergie | 1(2).8.7 | 32 | x1xx xxxxb | PS4 |
| 32 | Tarif 7 Blindenergie | 3(4).8.7 | 33 | 1xxx xxxxb | |
| 33 | Tarif 8 Wirkenergie | 1(2).8.8 | 34 | xxxx xxx1b | |
| 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 | |

| Bit Nr. | Gewählte Daten | OBIS | Reihenfolge | Bit | Parameter Set |
|---------|---|------|-------------|---------------|---------------|
| 64 | Blindenergie Tarif 6 zum Stichtag | | 65 | 1xxx xxxxb | PS8 |
| 65 | Wirkenergie Tarif 7 zum Stichtag | | 66 | xxxx xxx1b | |
| 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 1xxx | |
| 69 | Merkmale | | 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 | PS9 |
| 73 | Datum und Uhrzeit der Rückstellung | | 74 | xxxx xxx1b | |
| 74 | Betriebsstunden | | 2 | xxxx xx1xb | |
| 75 | Betriebsstunden seit letztem Reset | | 75 | xxxx x1xxb | |
| 76 | Version | | 76 | xxxx 1xxx | |
| 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 | PS10 |
| 81 | Primäre Blindleistung von Phase 1 | | 81 | xxxx xxx1b | |
| 82 | Primäre Blindleistung von Phase 2 | | 82 | xxxx xx1xb | |
| 83 | Primäre Blindleistung von Phase 3 | | 83 | xxxx x1xxb | |
| | | | | xxxx 1xxx | |
| | | | | xxx1 xxxxb | |
| | | | | xx1x xxxxb | |
| | | | | x1xx xxxxb | |
| | | | | 1xxx xxxxb | |
| | | | | xxxx xxx1b | |
| | | | | xxxx xx1xb | |
| | | | | xxxx x1xxb | |
| | | | | xxxx 1xxx | |
| | | | | xxx1 xxxxb | |
| | | | | xx1x xxxxb | |
| | | | | x1xx xxxxb | |
| | | | | 1xxx xxxxb | |
| | reserviert | | | | |

Tabelle 4.2 – 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 xx1b | Fehler-Statusflags |
| ParameterSet[0] 1xxx xxxxb | Primäre Wirkleistung (Summe aller Phasen) |
| ParameterSet[1] xxxx xx1b | Primäre Blindleistung (Summe aller Phasen) |

In diesem Fall handelt 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 5.4. Telegramm einstellen.

5 Anwendungshinweise

Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich das ENERGYMID-Tools mit Version V1.17 und höher.

5.1 Betriebslogbuch und Zählerstandsgang (Merkmal Z1)

Betriebslogbuch und Zählerstandsgang werden 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.

Funktion des Zählerstandsgangs: (Merkmal Z1)

- Nach jeder Registrierperiode werden sämtliche 4 Energiewerte des aktuellen Tarifs in erhöhter Genauigkeit mit Zeitstempel und Status gespeichert.
- Es werden stets die eichfähigen Energiewerte gespeichert: Bei Zählern mit einstellbaren CT/VT-Werten muss dies in der Auswertung berücksichtigt werden.
- Die Registrierperiode wird stets uhrzeitsynchron beendet, außer ein Ereignis (Tarifwechsel, Uhrzeitänderung) schaltet zu einer neuen Periode.
- Der Status stellt eine kumulative Ansicht von Ereignissen dar, welche während der Registrierperiode aufgetreten sind.
- Unvollständige Registrierperioden werden gekennzeichnet.
- Bei Tarifwechsel oder Uhrzeitwechsel wird die Registrierperiode unterbrochen, der Wert mit dem alten Tarif bzw. der alten Uhrzeit gespeichert und eine neue Periode begonnen.

5.2 Stichtagszähler

Mit Setzen von Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion (siehe Kap. 3.1.2.11) 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 Kap. 3.1.4.18) abgerufen werden. Die Werte der Stichtagsenergien für Tarif 1-8 sind unter Verwendung der Parameter Set Liste (siehe Kap. 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 Kap. 3.1.2.10) lässt sich Datum und Uhrzeit für den Rücksetzvorgang des Zählerstandes vorwählen.

Datum und Uhrzeit der erfolgten Rückstellung können nach Tabelle 3.1.4.19 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.: 3.1.2.14 Setzen von Parameter-Masken) oder über das ENERGYMID-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 00 02 00 00 5A 16

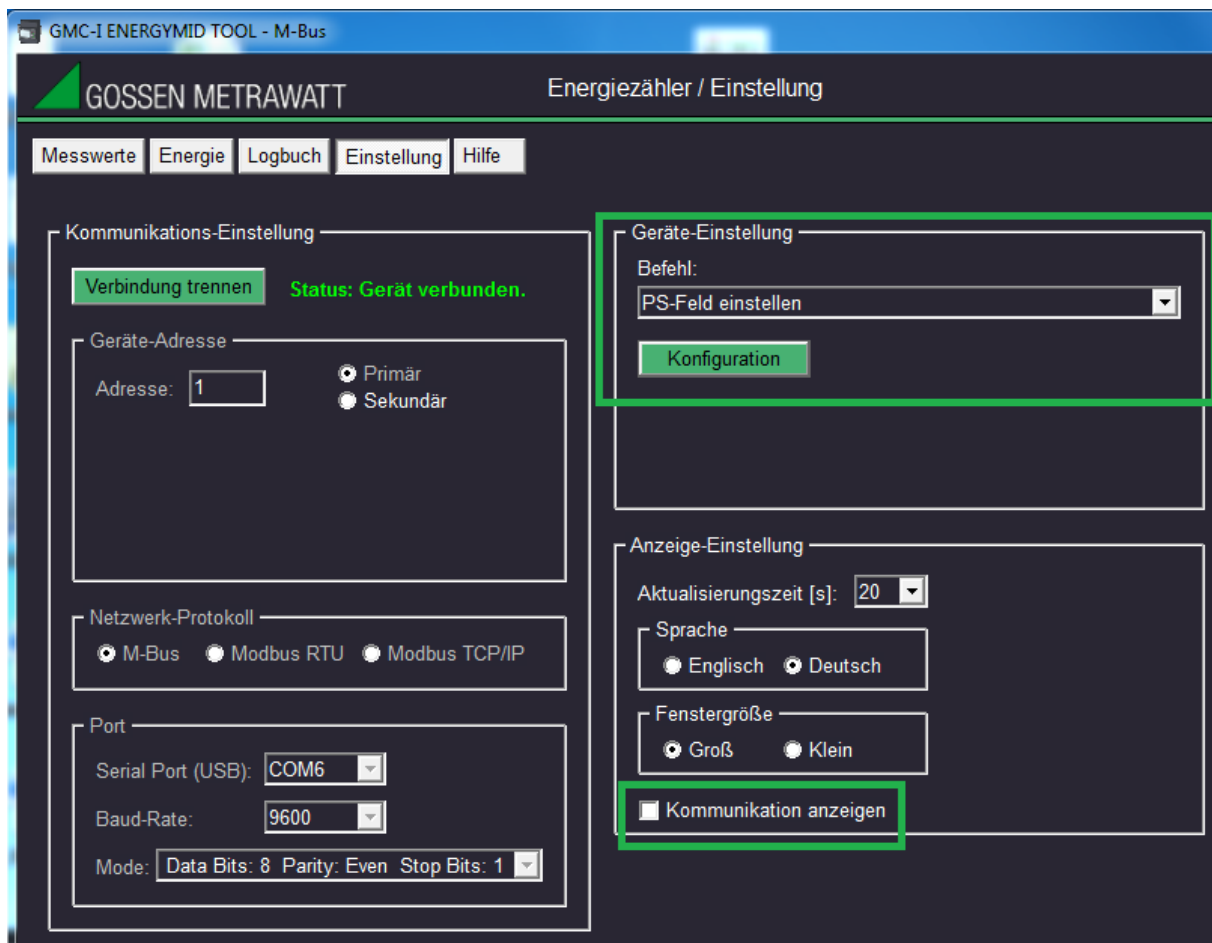
Geräte-Einstellung – Befehl: PS-Feld – konfigurieren

5.5. ENERGYMID-Tool

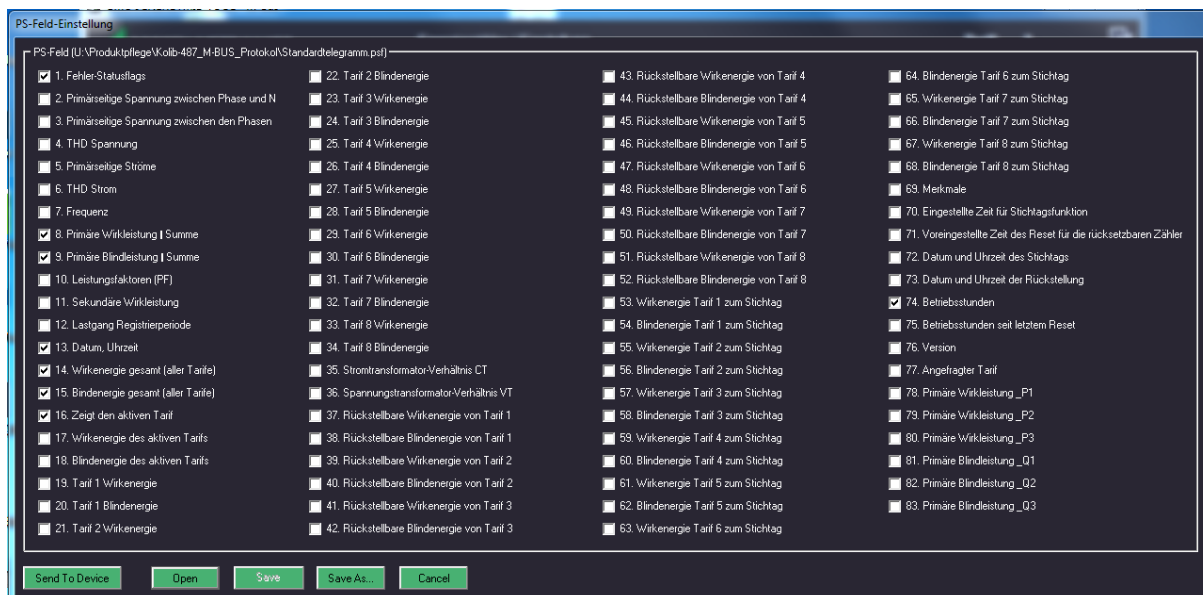
Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des ENERGYMID-Tools.

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

- 1) für Energiezähler (M-Bus) Firmware bis V1.10 sendet das ENERGYMID-Tool einen Standardbefehl (es setzt das Telegramm auf das Standard-Telegramm zurück.)
- 2) Ab Version V1.15 verändert das ENERGYMID-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



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.

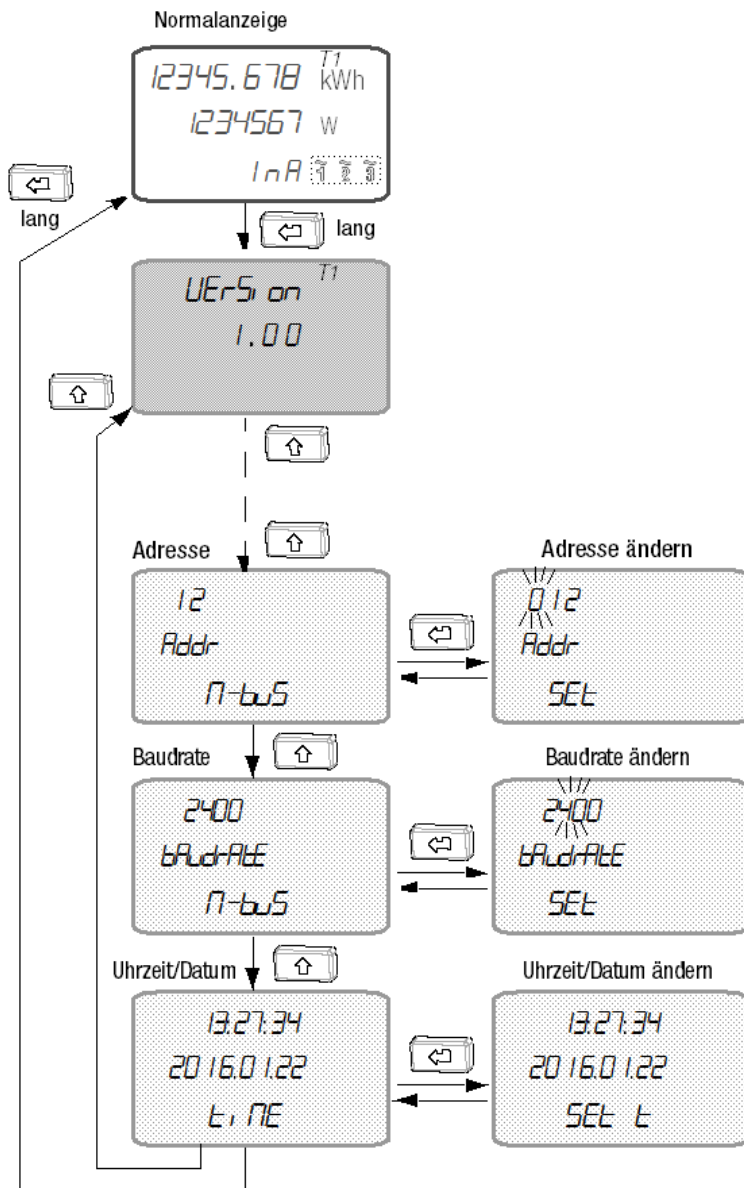


Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des ENERGYMID-Tools.

Das ENERGYMID-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 ENERGYMID-Tool ab V1.17 das Telegrammformat gemäß der obigen Beschreibung neu konfiguriert werden.

6 Bedien- und Anzeigefunktionen

Übersicht Parametereinstellung (Auszug aus der Bedienungsanleitung 3-349-868-01, Ergänzung um die M-Bus-Parameter-Einstellungen)



7 Produktsupport

Bitte wenden Sie sich im Bedarfsfall an:

Gossen Metrawatt GmbH

Hotline Produktsupport Industrie


Telefon +49 911 8602-500

Telefax +49 911 8602-340

E-Mail support.industrie@gossenmetrawatt.com

© Gossen Metrawatt 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 property of their respective owners.

 **GOSSEN METRAWATT**
Gossen Metrawatt GmbH
Südwestpark 15
90449 Nürnberg • Germany

Telefon+49 911 8602-111
Telefax +49 911 8602-777
E-Mail info@gossenmetrawatt.com
www.gossenmetrawatt.com