

# ENERGYMID|EM

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

3-349-909-01  
3/4.18





# Inhalt

<b>1</b>	<b>Übersicht .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Telegrammformate .....</b>	<b>3</b>
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
<b>3</b>	<b>Kommunikations-Prozess .....</b>	<b>9</b>
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
<b>4</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>44</b>
4.1.	Kommunikationsablauf.....	44
4.2.	Parameter Set Liste – sämtliche abrufbaren Werte.....	45
4.3.	Standardtelegramm.....	48
<b>5</b>	<b>Anwendungshinweise.....</b>	<b>49</b>
5.1	Betriebslogbuch und Lastgang (Merkmal Z1) .....	49
5.2	Stichtagszähler .....	49
5.3	Rücksetzbarer Zähler .....	49
5.4.	Telegramm einstellen .....	50
5.5.	ENERGYMID-Tool.....	51
<b>6</b>	<b>Bedien- und Anzeigefunktionen.....</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Produktsupport.....</b>	<b>54</b>

# 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	Lastgangdaten lesen
19	Terminvorgabe der nächsten Rückstellung
1A	Lastgang-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:

	<b>MASTER</b>		<b>SLAVE</b>
	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 Lastgangdaten (nur bei Merkmal Z1)

Die Funktion erlaubt das Auslesen von **Lastgangdaten** 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: Lastgangdaten 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: Lastgangdaten lesen
11	1	40	LVAR=64d
12...75	64	xx-xx	Lastgangdaten
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: Lastgangdaten 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: Lastgangdaten lesen
19	1	40	LVAR=64d
20...83	64	xx-xx	Lastgangdaten
84	1	xx	CS Prüfsumme
85	1	16	Endezeichen

Tabelle 3.1.2.9d

## Lastgang 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	Lastgang Status 1	LS1
26	Lastgang Status 2	LS2
28	Zeitstempel	RTC
36	Lastgangsintervall ( 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:

Anzeigegenauigkeit:

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
-----

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

## Lastgangsstatus

Die Lastgangs-Statusregister zeigen Ereignisse an, die während des Lastgangintervalls aufgetreten sind.

Lastgangsstatus 1 Bits 0...15 kommen aus dem Betriebslogbuch von aufgetretenen Ereignissen während des Lastgangintervalls.

Wenn der Lastgangloggereintrag unvollständig ist (nach Reset, Tarifänderung oder Uhrzeitänderung), wird dies durch das Statusbit „unvollständiges Lastgangintervall“ angezeigt.

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

Wenn die Uhrzeit geändert wird, wird der aktuelle Lastgangloggerwert (asynchroner Eintrag) mit dem Statusbit „Uhrzeit geändert – asynchroner Lastgangeintrag“ mit dem vorherigen Zeitstempel gespeichert, dann startet eine neue Lastgangloggerperiode mit der neuen Uhrzeit. Dadurch können keine Energiewerte verloren gehen (der Eintrag nach dem Tarifwechsel und der nächste Eintrag werden mit dem Statusbit „Unvollständiges Lastgangintervall“ markiert).

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
<b>MSB</b>															<b>LSB</b>



## Lastgangsstatus 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

## Lastgangsstatus 2

Statusbit	Beschreibung
0	Unvollständiges Lastgangintervall
1	Reset aufgetreten
2	Tarifwechsel – asynchroner Lastgangeintrag
3	Uhrzeit geändert – asynchroner Lastgangeintrag
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 herstellerspezifischer VIFE
10	1	1C	Herstellerspezifische VIFE: Uhrzeit und Datum der Stichtagsfunktion
11...16	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 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 herstellerspezifischer VIFE
18	1	1C	Herstellerspezifische VIFE: Datum und Uhrzeit der Stichtagsfunktion
19...24	1	xx xx xx xx xx xx	Wert: Typ I: Datum und Uhrzeit (CP48) (siehe Tabelle 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 Lastgang-Periode

Dieser Befehl dient zum Setzen der Lastgang-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: Lastgangs-Registrierperiode
11	1	xx	Neuer Wert der Lastgangs-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: Lastgangs-Registrierperiode
19	1	xx	Neuer Wert der Lastgangs-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 <sup>-9</sup> 0xCF .. Multiplikator 10 <sup>+6</sup>
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 <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 3	1	Ax	VIF: Leistung gefolgt von VIFE 0xA8 .. Multiplikator 10 <sup>3</sup> 0xAF .. Multiplikator 10 <sup>4</sup>
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 <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 3	1	FB	Erweiterte VIFE folgt
YY + 4	1	xx	VIF: Leistung gefolgt von VIFE 0xA8 .. Multiplikator 10 <sup>5</sup> 0xA9 .. Multiplikator 10 <sup>6</sup>
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 <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 3	1	xx	Dritte DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
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 <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 2	1	xx	Zweite DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
YY + 3	1	xx	Dritte DIFE (siehe Kapitel <a href="#">2.2.2.1</a> )
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 Lastgang 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: Lastgang Registrierperiode
YY + 3	1	xx	Wert: Lastgang Registrierperiode

Tabelle 3.1.4.14 – Lastgang 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	40	LVAR=64d
YY+4...YY+67	64	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

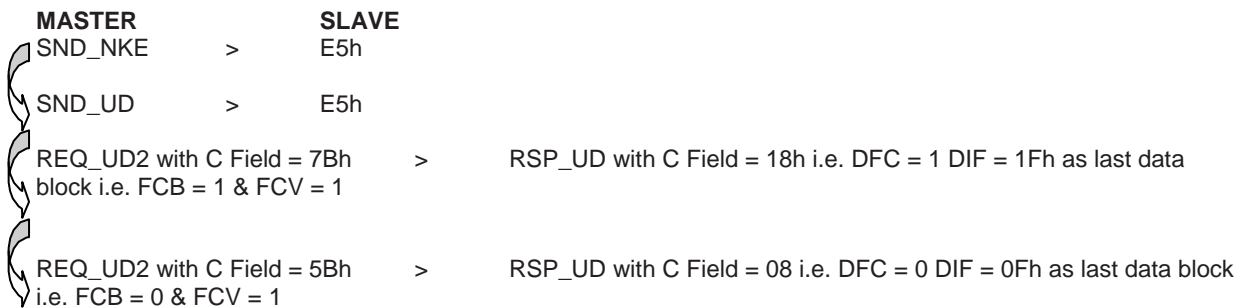
### 4.1. Kommunikationsablauf

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	Lastgang 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	PS7
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	
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 1xxxb	
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 1xxxb	
77	Per Schnittstelle vorgegebener Tarif (1-8) oder 0 bei Tarifsteuerung durch die Hardwareeingänge		77	xxx1 xxxxb	
78	Primäre Wirkleistung von Phase 1		78	xx1x xxxxb	
79	Primäre Wirkleistung von Phase 2		79	x1xx xxxxb	
80	Primäre Wirkleistung von Phase 3		80	1xxx xxxxb	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 1xxxb	
				xxx1 xxxxb	
				xx1x xxxxb	
				x1xx xxxxb	
				1xxx xxxxb	
				xxxx xxx1b	
				xxxx xx1xb	
				xxxx x1xxb	
				xxxx 1xxxb	
				xxx1 xxxxb	
				xx1x xxxxb	
				x1xx xxxxb	
				1xxx xxxxb	
	reserviert			xxxx xxxxb	

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	<b>Datum, Uhrzeit</b>
ParameterSet[9] xxxx xx1xb	<b>Gesamte Betriebsstunden</b>
ParameterSet[1] xx1x xxxxb	<b>Primäre Wirkenergie gesamt (aller Tarife) Bezug</b>
	<b>Primäre Wirkenergie gesamt (aller Tarife) Abgabe</b>
ParameterSet[1] x1xx xxxxb	<b>Primäre Blindenergie gesamt (aller Tarife) Bezug</b>
	<b>Primäre Blindenergie gesamt (aller Tarife) Abgabe</b>
ParameterSet[1] 1xxx xxxxb	<b>Aktiver Tarif</b>
ParameterSet[0] xxxx xx1b	<b>Fehler-Statusflags</b>
ParameterSet[0] 1xxx xxxxb	<b>Primäre Wirkleistung (Summe aller Phasen)</b>
ParameterSet[1] xxxx xx1b	<b>Primäre Blindleistung (Summe aller Phasen)</b>

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 Versionen ab V1.17 des ENERGYMID-Tools.**

### 5.1 Betriebslogbuch und Lastgang (Merkmal Z1)

Betriebslogbuch und Lastgang 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 Lastgangs: (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

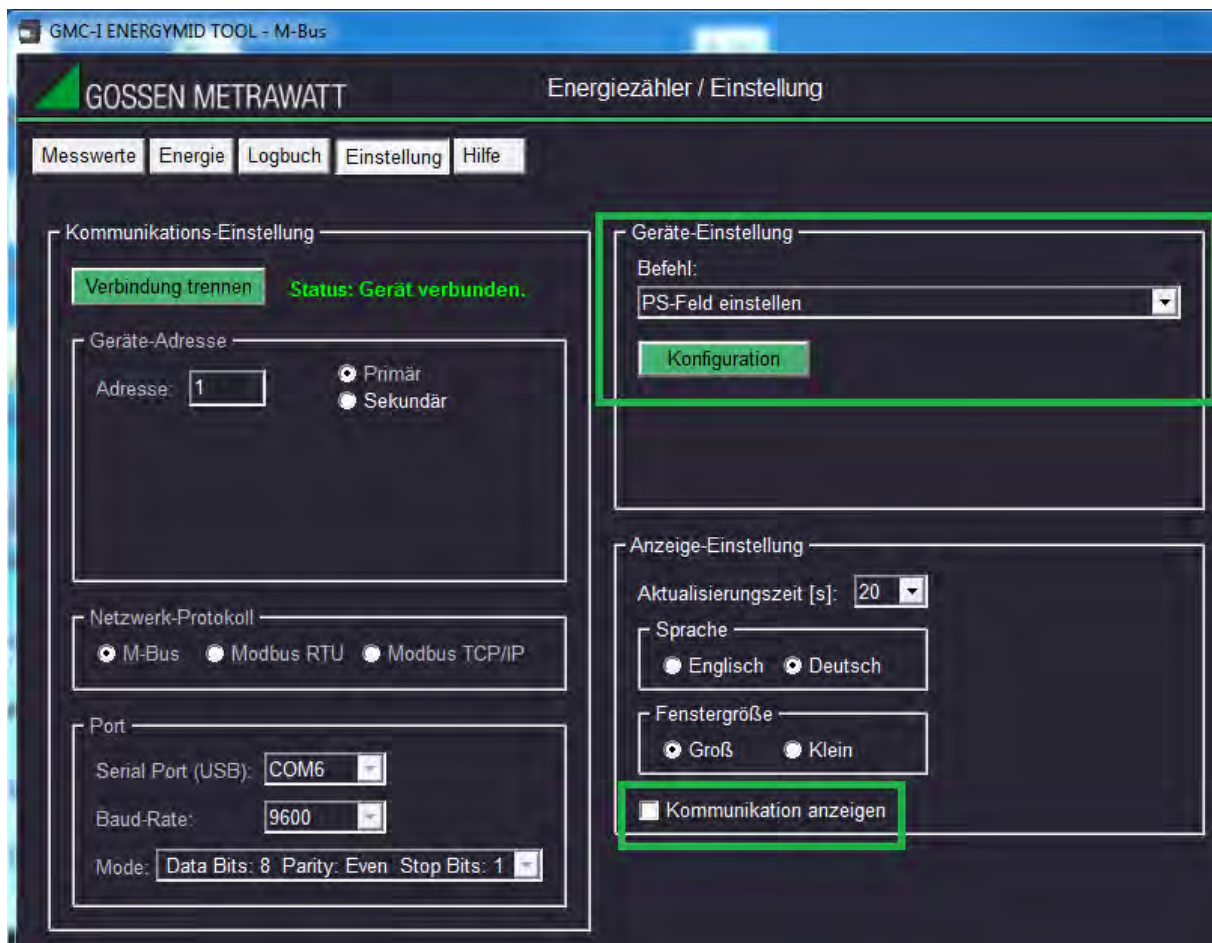
Geräte-Einstellung – Befehl: PS-Feld – konfigurieren

## 5.5. ENERGYMID-Tool

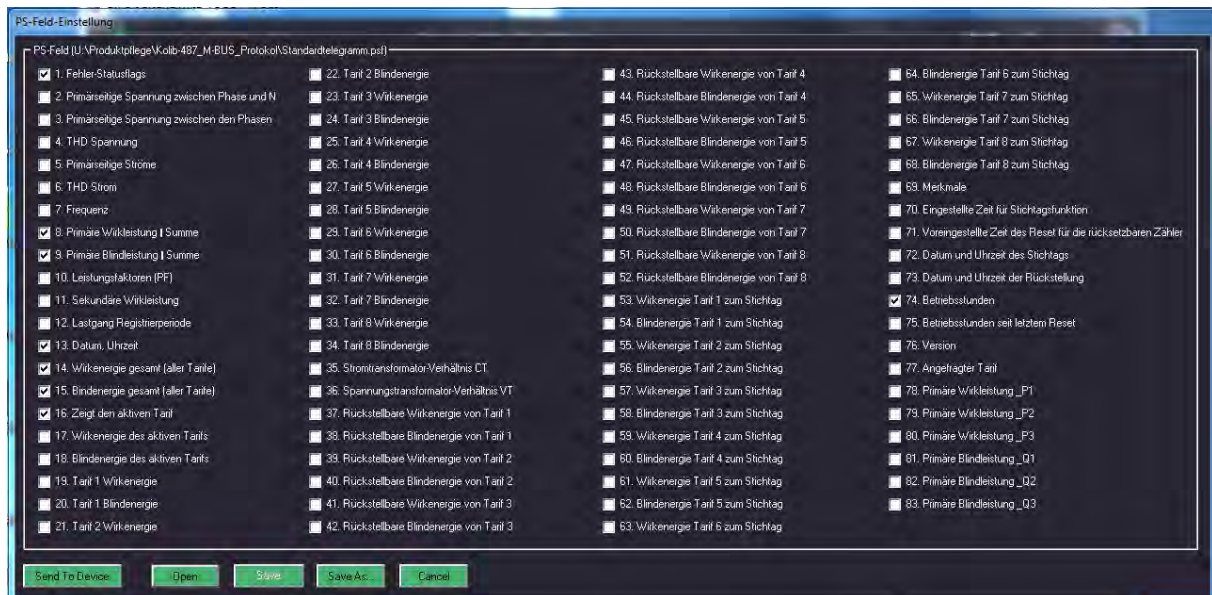
**Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des ENERGYMID-Tools.**

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.

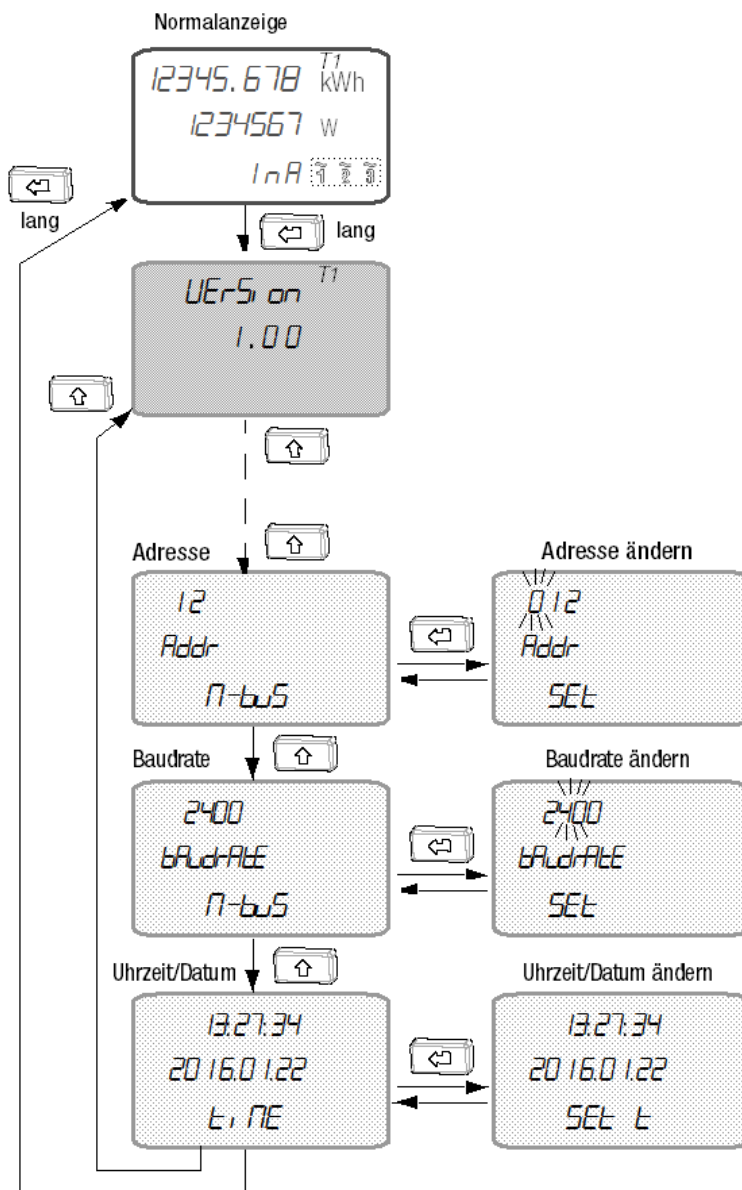


**Wichtiger Hinweis: Verwenden Sie für Zähler mit M-Bus-Firmware ab V1.15 ausschließlich Versionen ab V1.17 des ENERGYMID-Tools.**

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:

GMC-I Messtechnik GmbH

**Hotline Produktsupport Industrie**

Telefon +49 911 8602-500

Telefax +49 911 8602-340

E-Mail [support.industrie@gossenmetrawatt.com](mailto:support.industrie@gossenmetrawatt.com)

---

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