



# MID-Energiezähler Produkt Handbuch

Version 2.4

**Janitza®**



# MID-Energiezähler

## Inhalt

### Inhalt

Seite

<b>1</b>	<b>Allgemein</b>	<b>3</b>
1.1	Nutzung des Produkthandbuchs .....	3
1.1.1	Hinweise .....	4
1.2	Produkt- und Funktionsübersicht .....	5
<b>2</b>	<b>Gerätetechnik</b>	<b>7</b>
2.1	Allgemein B23/B24 .....	7
2.1.1	Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente .....	8
2.1.2	Produktetikett .....	9
2.1.3	B23 Anschlussbilder .....	10
2.1.4	B24 Anschlussbilder .....	11
2.1.5	Maßbild .....	12
2.2	Allgemein B21 .....	13
2.2.1	Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente .....	14
2.2.2	Produktetikett .....	15
2.2.3	Anschlussbild .....	16
2.2.4	Maßbild .....	17
2.3	Technische Daten B21, B23, B24 .....	18
2.4	Anschlussbilder Schnittstellen .....	20
2.4.1	Ein-/Ausgänge .....	20
2.4.2	RS-485 (Modbus RTU) .....	20
2.4.3	M-Bus .....	20
2.5	Display und Anzeige .....	21
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>25</b>
3.1	Montage und Installation .....	25
3.2	Einstellungen .....	27
3.2.1	Wandlerverhältnis einstellen .....	28
3.2.2	Messwerke einstellen .....	30
3.2.3	Pulsausgang einstellen .....	31
3.2.4	Ausgang 2 einstellen .....	34
3.2.5	Alarm für Ausgang 2 einstellen .....	35
3.2.6	M-Bus einstellen .....	39
3.2.7	Einstellungen Modbus .....	41
3.2.8	Infrarotschnittstelle einstellen (nur für interne Verwendung!) .....	43
3.2.9	Protokolldetails .....	45
3.2.10	Upgrade-Berechtigung einstellen .....	46
3.2.11	Puls-LED einstellen .....	47
3.2.12	Tarifeinstellungen (2 Tarife Verfügbar) .....	48
3.2.13	Zwischenzähler zurücksetzen .....	49
3.3	Technische Beschreibung .....	51
3.3.1	Energiewerte .....	51
3.3.2	Messwerte .....	52
3.3.3	Alarmer .....	53
3.3.4	Ein- und Ausgänge .....	54

# MID-Energiezähler

## Inhalt

3.3.5	Tarifeingänge .....	54
3.3.6	Impulsausgänge.....	55
3.3.7	Protokollspeicher-Logs.....	56
<b>4</b>	<b>Kommunikation mit Modbus</b>	<b>63</b>
4.1	Modbus-Protokoll .....	63
4.1.1	Funktionscode 3 (Lesen der Holding-Register).....	64
4.1.2	Funktionscode 16 (Schreiben mehrerer Register) .....	65
4.1.3	Funktionscode 6 (Schreiben eines einzelnen Registers) .....	66
4.1.4	Ausnahmeantworten .....	66
4.2	Lesen und Schreiben im Register .....	67
4.3	Mapping-Tabellen Standard Register kompatibel zu UMG Geräten .....	68
4.4	Mapping-Tabellen Spezial Register .....	70
<b>5</b>	<b>Kommunikation mit M-Bus</b>	<b>77</b>
5.1	Protokollbeschreibung.....	77
5.1.1	Telegrammformat.....	87
5.1.1.1	Feldbeschreibung .....	87
5.1.2	Feldcodes für Wertinformationen .....	93
5.1.2.1	Standard-VIF-Codes .....	93
5.1.2.2	Standard-Codes für VIFE mit Anschlussindikator FDh .....	94
5.1.2.3	Standard-Codes für VIFE.....	94
5.1.2.4	Erste herstellerspezifische VIFE-Codes.....	95
5.1.2.5	VIFE-Codes für Fehlermeldungen (Zähler zu Master) .....	97
5.1.2.6	VIFE-Codes für Objekt-Aktionen (Master zu Zähler).....	97
5.1.2.7	2. herstellerspezifisches VIFE nach VIFE 1111 1000 (F8 hex):.....	97
5.1.2.8	2. herstellerspezifisches VIFE nach VIFE 1111 1001 (F9 hex):.....	97
5.1.3	Kommunikationsprozess .....	98
5.1.3.1	Auswahl und sekundäre Adressierung.....	99
5.2	Standardauslesung von Zählerdaten .....	100
5.2.1	Beispiel für die Telegramme 1 bis 4 beim B21 (alle Werte sind hexadezimal).....	100
5.2.2	Beispiel für die Telegramme 1 bis 6 B23 (alle Werte sind hexadezimal).....	111
5.2.3	Beispiel für die Telegramm 1 bis 6 beim B24 (alle Werte sind hexadezimal).....	132
5.3	Senden von Daten an den Zähler .....	154
5.3.1	Tarifeinstellung.....	155
5.3.2	Einstellung der Primäradresse .....	155
5.3.3	Baudrate ändern .....	156
5.3.4	Stromausfall-Zähler zurücksetzen.....	156
5.3.5	Einstellung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) - Zähler.....	157
5.3.6	Einstellung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) - Nenner .....	157
5.3.7	Statusinformation auswählen .....	158
5.3.8	Zurücksetzen des gespeicherten Status für Eingang 1 .....	158
5.3.9	Zurücksetzen des gespeicherten Status für Eingang 2.....	159
5.3.12	Zurücksetzen des Eingangszählers 1 .....	160
5.3.13	Zurücksetzen des Eingangszählers 2 .....	160
5.3.16	Einstellung des Ausgangs 1.....	161
5.3.17	Einstellung des Ausgangs 2.....	162
5.3.20	Zeitdauer Stromausfälle zurücksetzen .....	163
5.3.21	Passwort senden .....	163
5.3.22	Passwort einrichten.....	164
5.3.23	Zurücksetzen von Logs.....	164

# MID-Energiezähler

## Inhalt

5.3.28	Stufe des Schreibzugangs einstellen .....	165
5.3.29	Tarifquelle einstellen .....	166
<b>A</b>	<b>Anhang</b>	<b>169</b>
A.1	Bestellangaben .....	169

# MID-Energiezähler

## Inhalt

# MID-Energiezähler

## Allgemein

### 1 Allgemein

Der Klimawandel und knapper werdende Ressourcen sind die großen Herausforderungen unserer Zeit. Eine effiziente und nachhaltige Energienutzung ist daher dringend notwendig. Nur wer weiß, wie viel Energie verbraucht wird, kann sinnvolle Optimierungsmaßnahmen ergreifen.

Mit den MID-Energiezählern bietet Janitza umfangreiche Möglichkeiten, Energiedaten zu erfassen und an Systeme zur Auswertung bzw. Steuerung weiterzugeben.

#### 1.1 Nutzung des Produkthandbuchs

Das vorliegende Handbuch gibt Ihnen detaillierte technische Informationen über Funktion, Montage und Programmierung der Spannungsversorgung. Anhand von Beispielen wird der Einsatz erläutert.

Das Handbuch ist in folgende Kapitel unterteilt:

Kapitel 1	Allgemein
Kapitel 2	Gerätetechnik
Kapitel 3	Inbetriebnahme
Kapitel 4	Kommunikation mit Modbus
Kapitel 5	Kommunikation mit M-Bus
Kapitel A	Anhang

# MID-Energiezähler

## Allgemein

### 1.1.1

#### Hinweise


In diesem Handbuch werden Hinweise und Sicherheitshinweise folgendermaßen dargestellt:



<b>Hinweis</b>
Bedienungserleichterungen, Bedienungstipps

<b>Beispiele</b>
Anwendungsbeispiele, Einbaubeispiele, Programmierbeispiele

<b>Wichtig</b>
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko.

<b>Achtung</b>
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko.

 <b>Gefahr</b>
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung Gefahr für Leib und Leben besteht.

  <b>Gefahr</b>
Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung akute Lebensgefahr besteht.



# MID-Energiezähler

## Allgemein

### 1.2 Produkt- und Funktionsübersicht

Die Energiezähler von Janitza sind in verschiedenen Varianten erhältlich: Zähler für die ein- bzw. dreiphasige Messung sowie Zähler für direkten Anschluss für Wandleranschluss.

Typ	Einphasige Energiezähler		Dreiphasige Energiezähler	
	B21	B23	B24	
Anschlussart	Direkt	Direkt	Wandler	
Grenzstrom I <sub>max</sub>	65 A	65 A	6 A	
<b>Anschlüsse/Messwerke (konfigurierbar *)</b>				
2-Leiteranschluss/1 Messwerk	X			
3-Leiteranschluss/2 Messwerke*		X	X	
4-Leiteranschluss/3 Messwerke*		X	X	
<b>Genauigkeitsklassen</b>				
B (Klasse 1)	X	X	X	
C (Klasse 0,5 S)				
<b>Energiewerte/Zählerstände</b>				
Wirkenergie	X	X	X	
Blindenergie	X	X	X	
Scheinenergie	X	X	X	
4-Quadrantenmessung	X	X	X	
Tarifregister, 1-2	X	X	X	
<b>Diagnose und Alarme</b>				
Messwerte (z.B. W, V, A, Hz, Pf)	X	X	X	
Alarmfunktion (Ausgang 2)	X	X	X	
<b>Eingänge/Ausgänge</b>				
Pulsausgang	X	X	X	
1 Eingänge/2 Ausgänge	X	X	X	
<b>Tarifsteuerung</b>				
über Eingänge	X	X	X	
über Kommunikation	X	X	X	
<b>Zulassungen</b>				
MID (Modul B + D)	X	X	X	
IEC	X	X	X	
<b>Kommunikation/Schnittstellen</b>				
M-Bus	optional	optional	optional	
RS-485 (Modbus RTU)	optional	optional	optional	

# MID-Energiezähler

## Allgemein

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

## 2 Gerätetechnik

### 2.1 Allgemein B23/B24



#### **B23 Drehstromzähler, dreiphasig (3 + N)**

Direktanschluss bis 65 A

Mit Messwerten und Alarmfunktion

Für 3- und 4-Leiteranschluss

Optionale Schnittstellen: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU)

Breite: 4 DIN-Module.

Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC



#### **B24 Messwandlerzähler, dreiphasig (3 + N)**

Wandleranschluss CT, 1(6) A

Mit Messwerten und Alarmfunktion

Für 3- und 4-Leiteranschluss

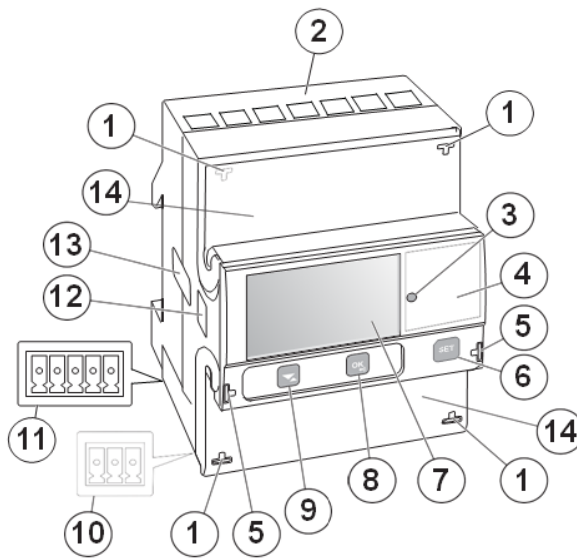
Optionale Schnittstellen: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU)

Breite: 4 DIN-Module




Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

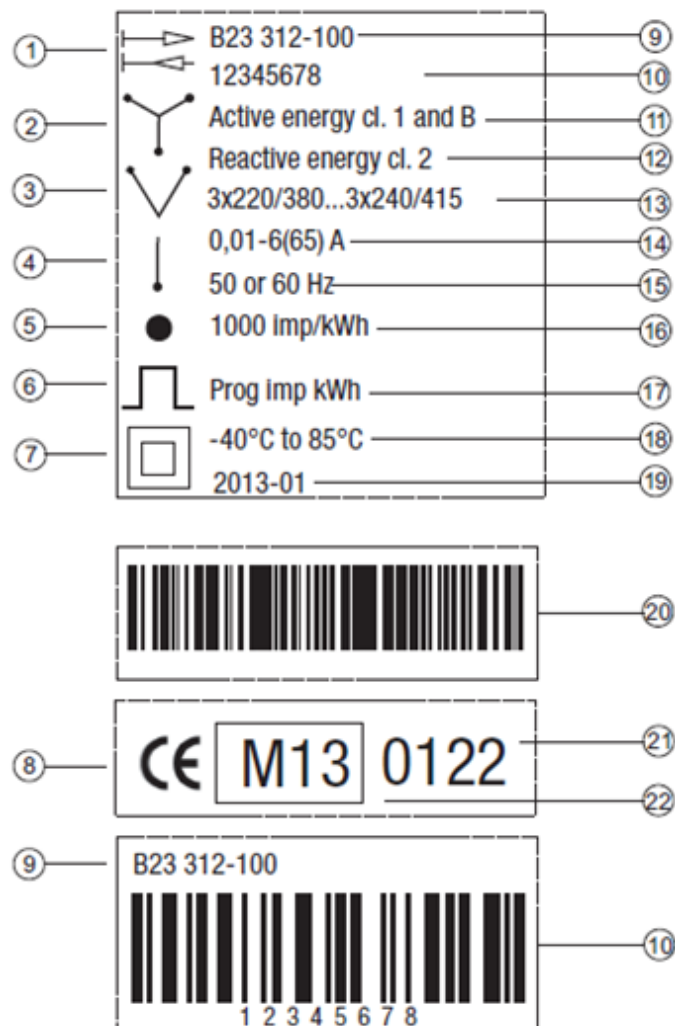


### 2.1.1 Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente

Nr.	Beschreibung	Funktion
1	Plombierösen	Zum Plombieren der Anschlussklemmen
2	Anschlussklemmen	Elektrische Anschlüsse
3	LED	Blinkt proportional zur gemessenen Energie
4	Produktdaten/ Etikett	Enthält Informationen zum Zähler
5	Plombierösen	Zum Plombieren der Frontklappe
6	Taste SET 	Zum Aufrufen des Konfigurationsmodus
7	LC-Display	Zur Anzeige der Energie- und Messwerte
8	Taste OK 	Zum Bestätigen von Auswahl und Menüeinträgen. Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen Langer Tastendruck: Zurück zum vorherigen Menü bzw. Wechsel zwischen Standard- und Hauptmenü
9	Taste AUF/AB 	Zum Auswählen eines Menüeintrages Kurzer Tastendruck: Ab bzw. vor Langer Tastendruck: Auf bzw. zurück
10	Steckklemme für Kommunikationsschnittstellen	Je nach Zählertyp RS-485 (Modbus RTU) bzw. M-Bus
11	Steckklemme für Ein-und Ausgänge	
12	Optische Infrarotschnittstelle (IR)	Nur für interne Verwendung!
13	Gerätesiegel	Auf beiden Seiten des Zählers zum Schutz gegen unerlaubtes Öffnen des Zählers
14	Plombierbare Abdeckung	Schutzabdeckung mit aufgedrucktem Anschlussbild auf der Innenseite

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

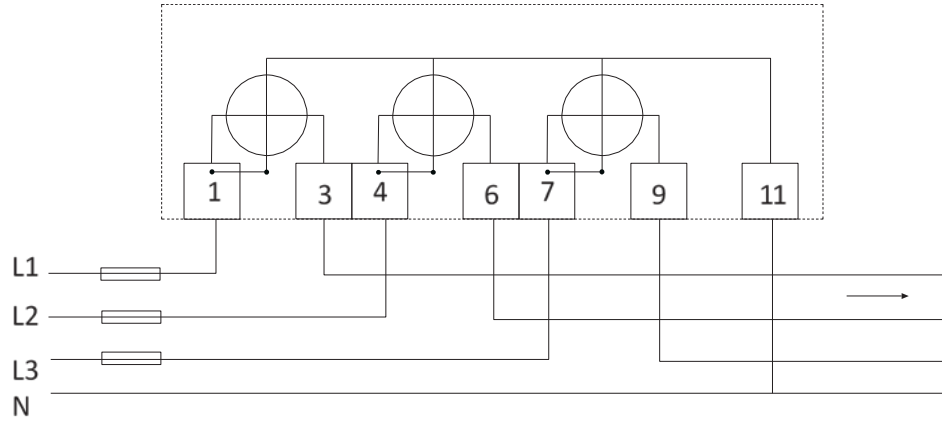


### 2.1.2 Produktetikett

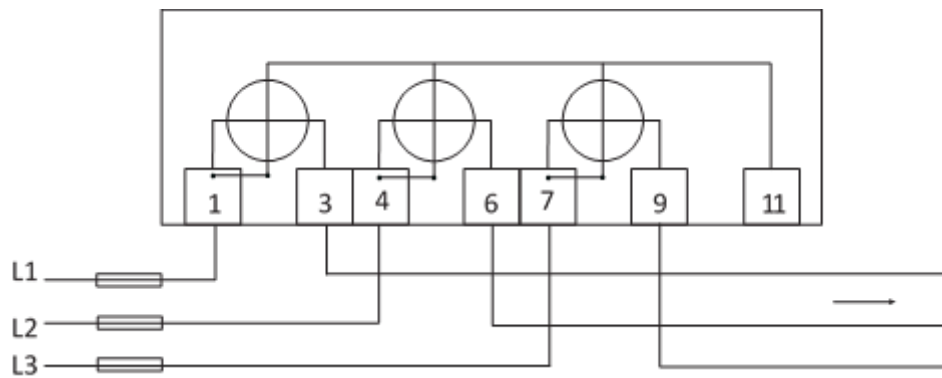
- |    |                                 |    |                                    |
|----|---------------------------------|----|------------------------------------|
| 1  | 4-Quadrantenzähler              | 12 | Genauigkeitsklasse Blindenergie    |
| 2  | 3 Messwerke (4-Leiteranschluss) | 13 | Spannung                           |
| 3  | 2 Messwerke (3-Leiteranschluss) | 14 | Stromstärke                        |
| 4  | 1 Messwerk (2-Leiteranschluss)  | 15 | Frequenz                           |
| 5  | LED                             | 16 | LED-Pulsfrequenz                   |
| 6  | Pulsausgang                     | 17 | Pulsfrequenz                       |
| 7  | Schutzklasse II                 | 18 | Temperaturbereich                  |
| 8  | CE-Prüfzeichen                  | 19 | Herstellungsdatum (Jahr und Woche) |
| 9  | Typenbezeichnung                | 20 | Janitza ID                         |
| 10 | Seriennummer                    | 21 | Anerkannte Prüfstelle (NMI)        |
| 11 | Genauigkeitsklasse Wirkenergie  | 22 | MID-Prüfzeichen und Prüfungsjahr   |

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

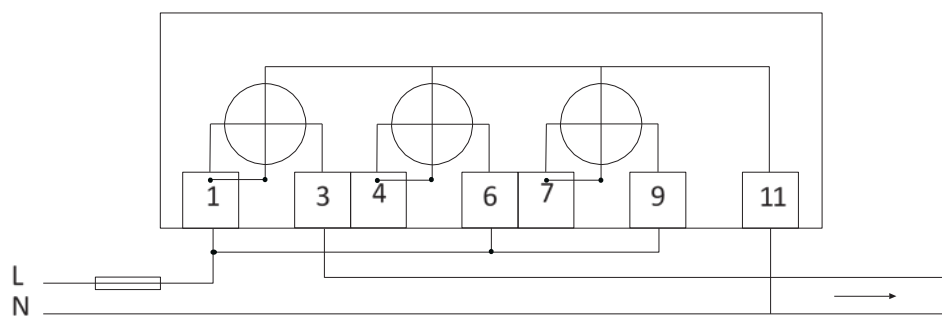
## 2.1.3 B23 Anschlussbilder



4-Leiteranschluss / 3 Messwerke



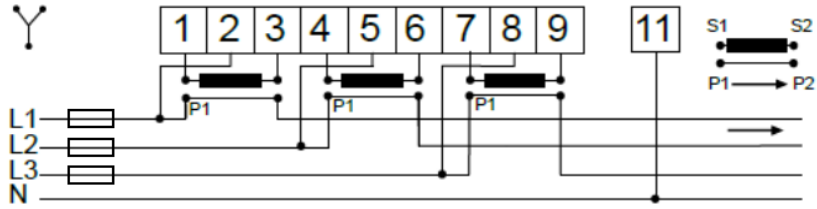
3-Leiteranschluss / 2 Messwerke



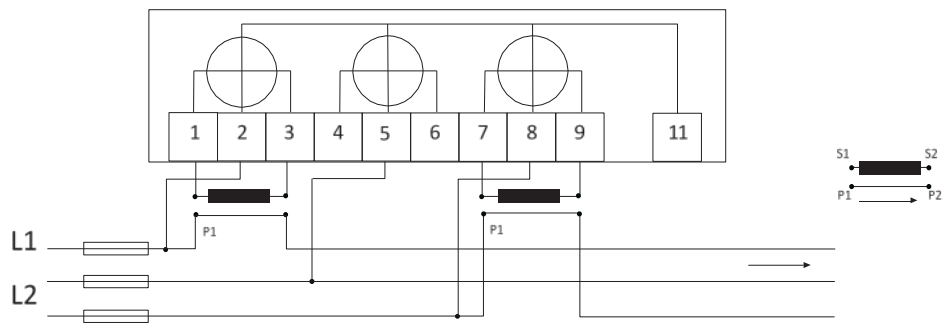
2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

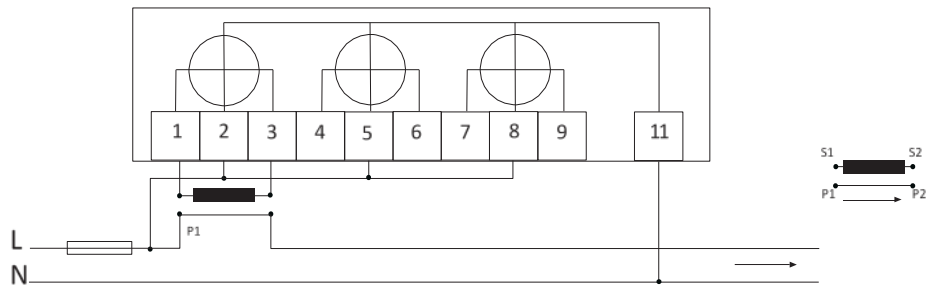
## 2.1.4 B24 Anschlussbilder



4-Leiteranschluss / 3 Messwerke



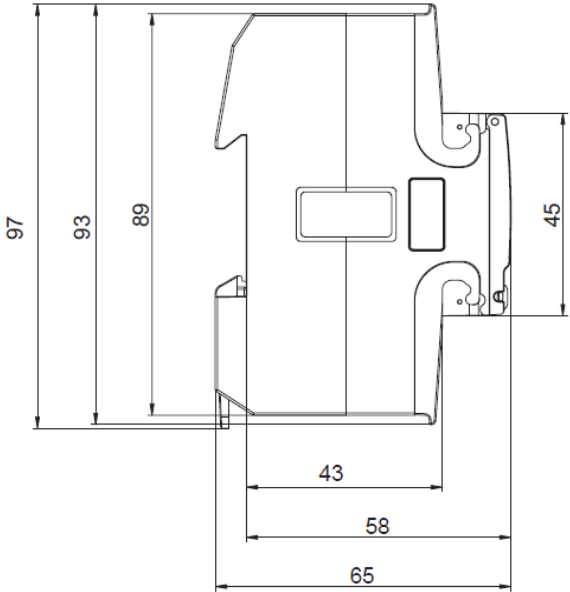
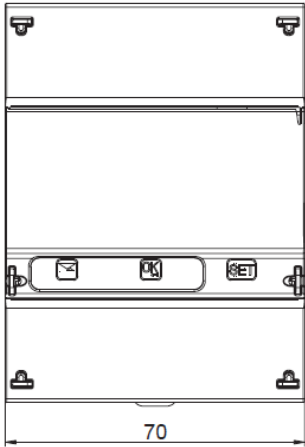
3-Leiteranschluss / 2 Messwerke



2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

## 2.1.5 Maßbild





# MID-Energiezähler Gerätetechnik

## 2.2 Allgemein B21



### **Wechselstromzähler, einphasig (1 + N)**

Direktanschluss bis 65 A

Mit Messwerten und Alarmfunktion

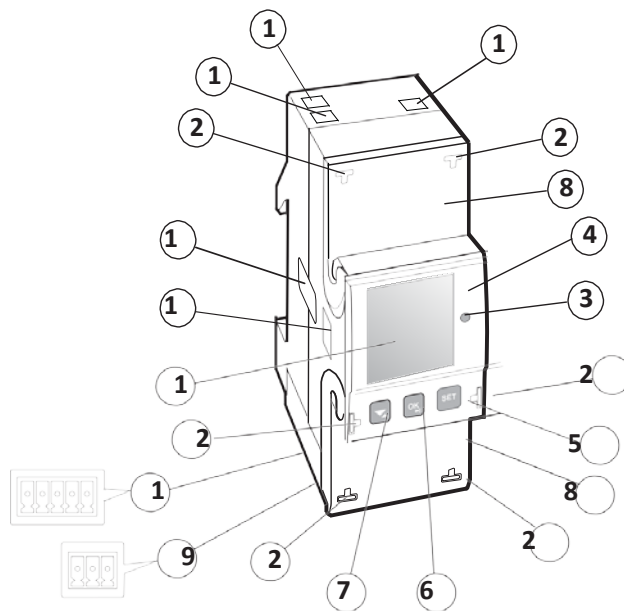
Optionale Schnittstellen: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU)

Breite: 2 DIN-Module.




Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

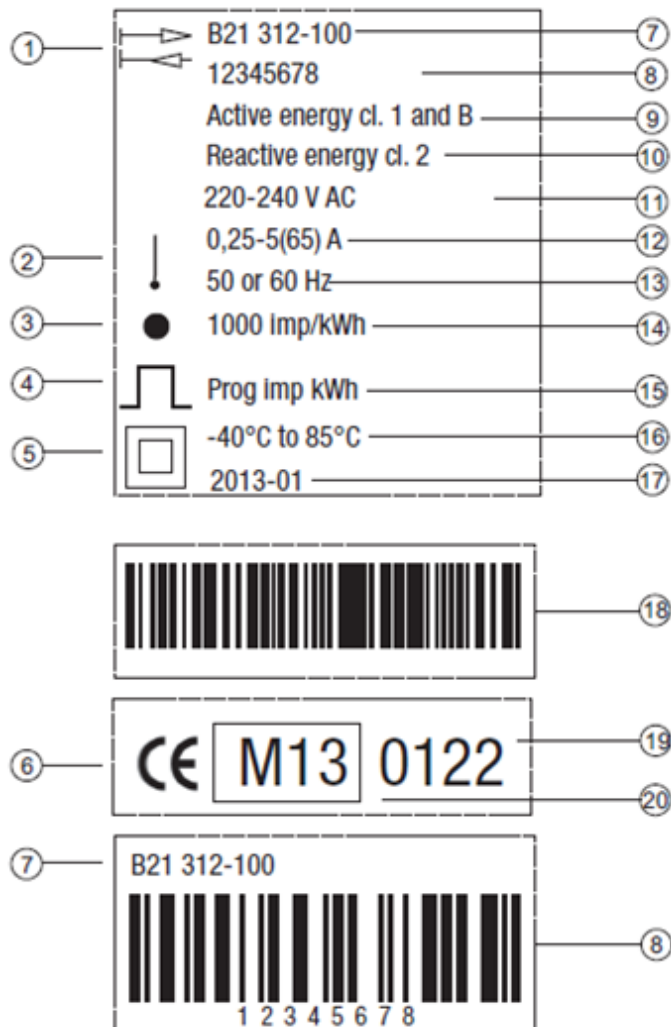


### 2.2.1 Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente

Nr.	Beschreibung	Funktion
1	Anschlussklemmen	Elektrische Anschlüsse
2	Plombierösen	Zum Plombieren der Anschlussklemmen
3	LED	Blinkt proportional zur gemessenen Energie
4	Produktdaten/ Etikett	Enthält Informationen zum Zähler
5	Taste SET 	Zum Aufrufen des Konfigurationsmodus
6	Taste OK 	Zum Bestätigen von Auswahl und Menüeinträgen. Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen Langer Tastendruck: Zurück zum vorherigen Menü bzw. Wechsel zwischen Standard- und Hauptmenü
7	Taste AUF/AB 	Zum Auswählen eines Menüeintrages Kurzer Tastendruck: Ab bzw. vor Langer Tastendruck: Auf bzw. zurück
8	Plombierbare Abdeckung	Schutzabdeckung mit aufgedrucktem Anschlussbild auf der Innenseite
9	Steckklemme für Kommunikationsschnittstellen	Je nach Zählertyp RS-485 (Modbus RTU) bzw. M-Bus
10	Steckklemme für Ein- und Ausgänge	
11	LC-Display	Zur Anzeige der Energie- und Messwerte
12	Optische Infrarotschnittstelle (IR)	Nur für interne Verwendung!
13	Gerätesiegel	Auf beiden Seiten des Zählers zum Schutz gegen unerlaubtes Öffnen des Zählers

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

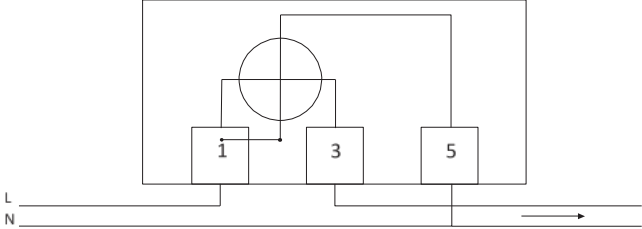


### 2.2.2 Produktetikett

- |    |                                 |    |                                    |
|----|---------------------------------|----|------------------------------------|
| 1  | 4-Quadrantenzähler              | 11 | Spannung                           |
| 2  | 1 Messwerk (2-Leiteranschluss)  | 12 | Stromstärke                        |
| 3  | LED                             | 13 | Frequenz                           |
| 4  | Pulsausgang                     | 14 | LED-Pulsfrequenz                   |
| 5  | Schutzklasse II                 | 15 | Pulsfrequenz                       |
| 6  | CE-Prüfzeichen                  | 16 | Temperaturbereich                  |
| 7  | Typenbezeichnung                | 17 | Herstellungsdatum (Jahr und Woche) |
| 8  | Seriennummer                    | 18 | Janitza ID                         |
| 9  | Genauigkeitsklasse Wirkenergie  | 19 | Anerkannte Prüfstelle (NMI)        |
| 10 | Genauigkeitsklasse Blindenergie | 20 | MID-Prüfzeichen und Prüfungsjahr   |

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

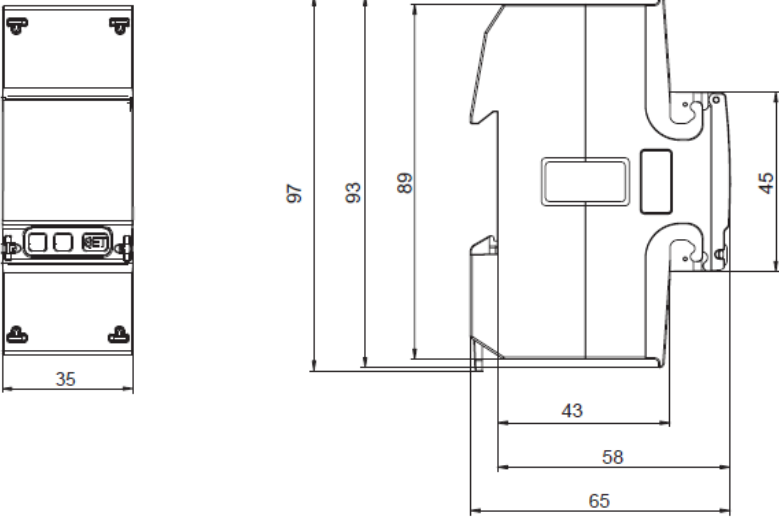
## 2.2.3 Anschlussbild



2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

## 2.2.4 Maßbild



# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### 2.3 Technische Daten B21, B23, B24

	B21	B23	B24
<b>Spannungs-/Stromeingang</b>			
Nennspannung	230 V AC	3 x 230/400 V AC	
Spannungsbereich	220...240 V AC (-20...+15 %)	3 x 220...240 V AC (-20...+15 %)	
Verlustleistung Spannungskreise	1,0 VA (0,4 W) gesamt	1,6 VA (0,7 W) gesamt	
Verlustleistung Stromkreise	0,007 VA (0,007 W) bei 230 V AC und I <sub>b</sub>	0,007 VA (0,007 W) pro Phase bei 230 V AC und I <sub>b</sub>	
Basisstrom I <sub>b</sub>	5 A		
Nennstrom I <sub>n</sub>	-	-	1 A
Referenzstrom I <sub>ref</sub>	5 A	1 A	
Übergangstrom I <sub>tr</sub>	0,5 A	0,05 A	
Maximalstrom I <sub>max</sub>	65 A	6 A	
Minimalstrom I <sub>min</sub>	0,25 A	0,02 A	
Anlaufstrom I <sub>st</sub>	< 20 mA	< 1 mA	
Anschlussquerschnitt	1...25 mm <sup>2</sup>	0,5...10 mm <sup>2</sup>	
Empfohlenes Anziehdrehmoment	3 Nm	1,5 Nm	
<b>Kommunikation</b>			
Anschlussquerschnitt	0,5...1 mm <sup>2</sup>		
Empfohlenes Anziehdrehmoment	0,25 Nm		
<b>Wandlerverhältnis</b>			
Konfigurierbares Stromwandlerverhältnis (CT)		1/9...9.999/1	
<b>Impulsanzeige (LED)</b>			
Impulsfrequenz	1.000 imp/kWh	5.000 imp/kWh	
Impulslänge	40 ms		
<b>Allgemeine Angaben</b>			
Frequenz	50 oder 60 Hz ± 5 %		
Genauigkeitsklasse	B (Kl. 1) und Blindleistung Kl. 2	B (Kl. 1) oder C (Kl. 0,5 S) und Blindleistung Kl. 2	
Wirkenergie	1 %	1 %	
Energieanzeige	LCD mit 6 Ziffern	LCD mit 7 Ziffern	
<b>Umgebungsbedingungen</b>			
Betriebstemperatur	-40 °C...+70 °C		
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C		
Feuchte	75 % Jahresdurchschnitt, 95 % an 30 Tagen/Jahr		
Feuer- und Hitzebeständigkeit	Klemme 960 °C, Abdeckung 650 °C (IEC 60 695-2-1)		
Wasser- und Staubbeständigkeit	IP20 an Reihenklemmen ohne Schutzgehäuse und IP51 in Schutzgehäuse, gemäß IEC 60 529		
Mechanische Umgebung	Klasse M1 gemäß Measuring Instrument Directive (MID) (2004/22/EC)		
Elektromagnetische Umgebung	Klasse E2 gemäß Measuring Instrument Directive (MID) (2004/22/EC)		

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

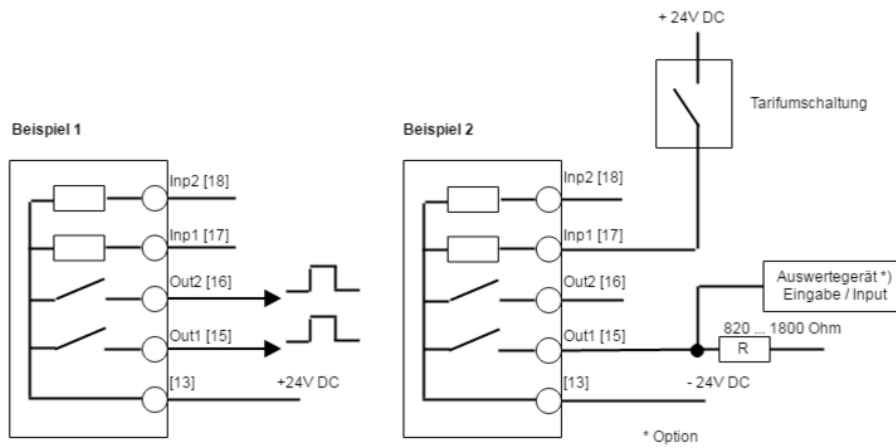
	B21	B23	B24
<b>Ausgänge</b>			
Strom	2...100 mA		
Spannung	24 V AC...240 V AC, 24 V DC...240 V DC.		
Ausgangs-Impulsfrequenz	Prog. 1...999.999 imp/kWh		
Impulslänge	10...990 ms		
Anschlussquerschnitt	0,5...1 mm <sup>2</sup>		
Empfohlenes Anziehdrehmoment	0,25 Nm		
<b>Eingänge</b>			
Spannung	0...240 V AC/DC		
AUS	0...12 A AC/DC		
EIN	57...240 V AC/24...240 V DC		
Min. Impulslänge	30 ms		
Anschlussquerschnitt	0,5...1 mm <sup>2</sup>		
Empfohlenes Anziedrehmoment	0,25 Nm		
<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>			
Stoßspannungsprüfung	6 kV 1,2/50 µs (IEC 60 060-1)		
Überspannungsprüfung	4 kV 1,2/50 µs (IEC 61 000-4-5)		
Schneller transienter Burst-Test	4 kV (IEC 61 000-4-4)		
Störfestigkeit gegen elektromagnetische HF-Felder	80 MHz...2 GHz (IEC 61 000-4-6)		
Störfestigkeit gegen leitungsgeführte Störgrößen	150 kHz...80 MHz (IEC 61 000-4-6)		
Störfestigkeit bei Oberwellen	2 kHz...150 kHz		
Hochfrequenzaussendung	EN 55 022, Klasse B (CISPR22)		
Elektrostatistische Entladung	15 kV (IEC 61 000-4-2)		
<b>Normen</b>			
	IEC 62 052-11, IEC 62 053-21 Klasse 1 u. 2, IEC 62 053-22 Klasse 0,5 S, IEC 62 053-23 Klasse 2, IEC 62 054-21, GB/T 17 215.211-2006, GB/T 17 215.312-2008 Klasse 1 u. 2, GB/T 17 215.322-2008 Klasse 0,5 S, GB 4208-2008, EN 50 470-1, EN 50 470-3 Kategorie A, B u. C		
<b>Material, Abmessungen und Gewichte</b>			
Material	Transparente Frontscheibe: Polycarbonat Gehäuse: Glasfaserverstärktes Polycarbonat Klemmenabdeckung: Polycarbonat		
Breite	35 mm	70 mm	
Höhe	97 mm		
Tiefe	65 mm		
Breite in Teilungseinheiten (TE)	2	4	
Gewicht	ca. 0,15 kg	ca. 0,4 kg	ca. 0,3 kg

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

## 2.4 Anschlussbilder Schnittstellen

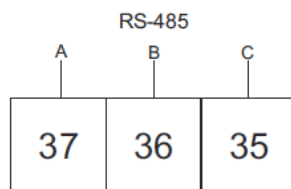
### 2.4.1 Ein-/Ausgänge

- Eingänge/ 2 Ausgänge
- Anschluss über mitgelieferte Steckklemme

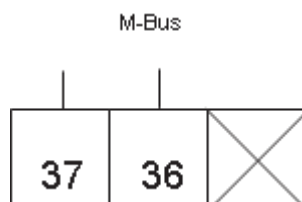


Wird ein Impulsausgang und eine Tarifumschaltung benötigt, kann Beispiel 1 **nicht** verwendet werden.

### 2.4.2 RS-485 (Modbus RTU)



### 2.4.3 M-Bus





# MID-Energiezähler Gerätetechnik


## 2.5 Display und Anzeige

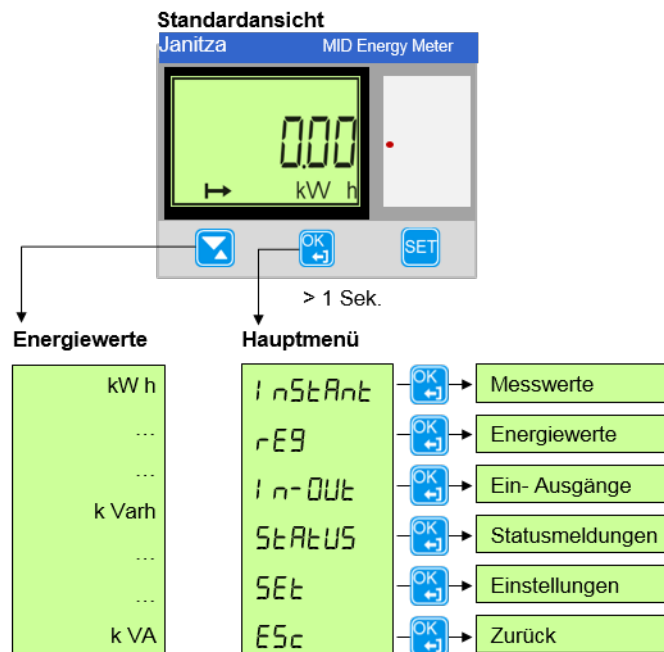
In diesem Kapitel werden die verschiedenen Anzeigen sowie die Menüstruktur des Displays beschrieben.

### Allgemein


Die Anzeige enthält zwei Ansichten:

- Standardansicht
- Hauptmenü

Mit der Taste  (Tastendruck > 1 Sekunde) wechseln Sie zwischen den Ansichten. In beiden Ansichten erscheinen Statussymbole im oberen Teil der Anzeige.



### Energiewerte

Befinden Sie sich in der Standardansicht und betätigen die Taste , werden die einzelnen Energiewerte (abhängig vom Zählertyp) für bezogene bzw. eingespeiste Wirkenergie, Blindenergie und Scheinenergie je Phase bzw. je Tarif angezeigt.

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### Standardansicht




Symbol	Bedeutung
	Kommunikation aktiv Der Zähler sendet oder empfängt Informationen.
	Messung läuft
1→1 ←1 2→2 ←2 3→3 ←3	Pfeile zeigen die Stromrichtung pro Phase an Pfeil links = Lieferung Pfeil rechts = Bezug Zahl ohne Pfeil = An die Phase ist nur Spannung angeschlossen
T1 T2	Aktiver Tarif
	Fehler, Warnung, Hinweis
	Wandermessung (nur für Messwandlerzähler B24)

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### Hauptmenü

Durch Betätigen der Taste  (Tastendruck > 1 Sekunde) wechseln Sie zum Hauptmenü.

Es stehen folgende Auswahlmöglichkeiten im Hauptmenü zur Verfügung:

Anzeige im Display	Bedeutung
<i>InStAnt</i>	InStant: Instrumenten- bzw. Messwerte
<i>rEG</i>	rEG: Energieregister
<i>In-OUt</i>	I_O: Ein- und Ausgänge
<i>StAtUS</i>	StAtUS: Statusmeldungen
<i>SEt</i>	SEt: Einstellungen
<i>ESc</i>	ESc: Zurück zum Hauptmenü

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

<i>rEG</i>	<i>Inst</i>	<i>IO</i>	<i>STATUS</i>	<i>SET</i>
Wirkenergie (Bezug) L1-L3	Wirkleistung	<i>1 OUT</i> Ausgang 1*	<i>FLAG5</i> System Log	<i>CRAT</i> Wandlerverhältnis
Wirkenergie (Einspeisung) L1-L3	Blindleistung	<i>2 OUT</i> Ausgang 2	<i>EV-LOG</i> Event Log	<i>RS-485</i> RS485
Wirkenergie Gesamt L1-L3	Scheinleistung	<i>3 IN</i> Eingang 1	<i>QA-LOG</i> Net Quality Log	<i>M-BUS</i> M-Bus
Blindenergie (Bezug) L1-L3	Spannung (je Phase)	<i>4 IN</i> Eingang 2	<i>SY-LOG</i> System Status	<i>PULSE</i> Pulslänge, Pulsfrequenz, etc
Blindenergie (Einspeisung) L1-L3	Spannung gesamt		<i>SE-LOG</i> ??	<i>AL</i> Alarm
Blindenergie Gesamt L1-L3	Strom (je Phase)		<i>AD-LOG</i> Audit Log	<i>TARIFF</i> Tarif
Scheinenergie (Bezug) L1-L3	Leistungsfaktor (je Phase)		<i>SE9 CH</i> ??	<i>OUTPUL</i> Ausgang
Scheinenergie (Einspeisung) L1-L3	Frequenz		<i>ABOUT</i> About	<i>IR SET</i> IR-Schnittstelle (nur für interne Verwendung)
Scheinenergie Gesamt L1-L3	Phasenwinkel			<i>MRES</i> Messwerke (3- oder 4-Leiter)
Wirkenergie (Bezug) Tarif	Quadrant			<i>LEDPUL5</i> Puls-LED
Wirkenergie (Einspeisung) Tarif	Netzausfallzähler			<i>UPGRADE</i> Berechtigung für Upgrades
Blindenergie (Bezug) Tarif				<i>RS485</i> Zwischenzähler
Blindenergie (Einspeisung) Tarif				

- \*Ausgang 1 kann nicht verändert werden.

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### 3 Inbetriebnahme

In diesem Abschnitt wird die Montage und Installation sowie die Vorgehensweise zum Einstellen der Gerätefunktionen beschrieben.

#### 3.1 Montage und Installation

Die Energiezähler sind für die Montage auf der DIN-Schiene (DIN 50 022) ausgelegt. Der Zähler wird durch Einrasten in den Sperrmechanismus der DIN-Schiene befestigt.

Die Zugänglichkeit des Geräts zum Betreiben, Prüfen, Besichtigen, Warten und Reparieren muss gemäß DIN VDE 0100-520 sichergestellt sein.

Montage und Inbetriebnahme dürfen nur von Elektrofachkräften ausgeführt werden. Bei der Planung und Errichtung von elektrischen Anlagen sind die einschlägigen Normen, Richtlinien, Vorschriften und Bestimmungen zu beachten.

- Gerät bei Transport, Lagerung und im Betrieb vor Feuchtigkeit, Schmutz und Beschädigung schützen.
- Gerät nur innerhalb der spezifizierten technischen Daten betreiben!
- Gerät nur im geschlossenen Gehäuse (Verteiler) betreiben!

Befolgen Sie für Installation und Prüfung des Zählers die folgenden Schritte:

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie die Stromversorgung ab.
2	Platzieren sie den Zähler auf der DIN-Schiene und rasten Sie ihn dort ein.
3	Entfernen Sie die Kabelisolierung auf der am Zähler angegebenen Länge.
4	Verbinden Sie die Kabel Anschlussbild auf dem Zähler und ziehen Sie die Schrauben fest (3,0 Nm für Zähler mit Direktanschluss und 1,5 Nm für Zähler mit Wandleranschluss).
5	Installieren Sie den Leitungsschutz: Zähler mit Direktanschluss: 65 A MCB, C-System oder 65 A Sicherungstyp gL-gG Zähler mit Wandleranschluss: 10 A MCB, B-System oder Schmelzsicherung, flink.
6	Falls Ein- und Ausgänge verwendet werden: Verbinden Sie die Kabel Anschlussbild auf dem Zähler und ziehen Sie die Schrauben fest (0,25 Nm). Stellen Sie die Verbindung zur externen Stromversorgung her (max. 240 V).
7	Falls Kommunikation (M-Bus, Modbus RTU) verwendet wird: Verbinden Sie die Kabel gemäß Anschlussbild auf dem Zähler und ziehen Sie die Schrauben fest (0,25 Nm).
8	Prüfen Sie, ob der Zähler an die korrekte Spannung angeschlossen ist und ob Phasenverbindungen und Nullleiter (falls verwendet) an die korrekten Klemmen angeschlossen sind.
9	Prüfen Sie bei Verwendung von Messwandlerzählern, dass die Stromrichtung von Primär- und Sekundärstrom des externen Stromwandlers korrekt ist. Prüfen Sie außerdem, ob die Stromwandler an die korrekten Klemmen am Zähler angeschlossen sind.
10	Aktivieren Sie die Stromverbindung. Falls im Display ein Warnsymbol angezeigt wird, finden Sie die Beschreibung im Kapitel <a href="#">Protokollspeicher-Logs</a> , S. 56 ff.
11	Prüfen Sie im Menüeintrag "Instantaneous Values" im Zähler, ob die Werte für Spannung, Stromstärke, Energie und Leistungsfaktoren im normalen Bereich liegen und ob die Stromrichtung stimmt (die Gesamtenergie sollte für eine Energie verbrauchende Last positiv sein). Für eine möglichst vollständige Prüfung sollte der Zähler an die gewünschte Last angeschlossen sein, nach Möglichkeit eine Last mit einer Stromstärke größer als Null auf allen Phasen.

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### Auslieferungszustand

Parameter	Displayanzeige	B21	B23	B24
Wandlerverhältnis Strom	10000	-	-	5-5 5//5
Anschlussart/Wires	1-5	-	4 PE 4-Leiter	4 PE 4-Leiter
Pulsfrequenz	100	100 imp/kWh	100 imp/kWh	10 imp/kWh
Pulslänge	100ms	100 ms	100 ms	100 ms

### Reinigen

Verschmutzte Geräte können mit einem trockenen Tuch gereinigt werden. Reicht das nicht aus, kann ein leicht mit Seifenlauge angefeuchtetes Tuch benutzt werden. Auf keinen Fall dürfen ätzende Mittel oder Lösungsmittel verwendet werden.

### Wartung

Das Gerät ist wartungsfrei. Bei Schäden, z.B. durch Transport und/oder Lagerung, dürfen keine Reparaturen durch Fremdpersonal vorgenommen werden. Beim Öffnen des Gerätes erlischt der Gewährleistungsanspruch.

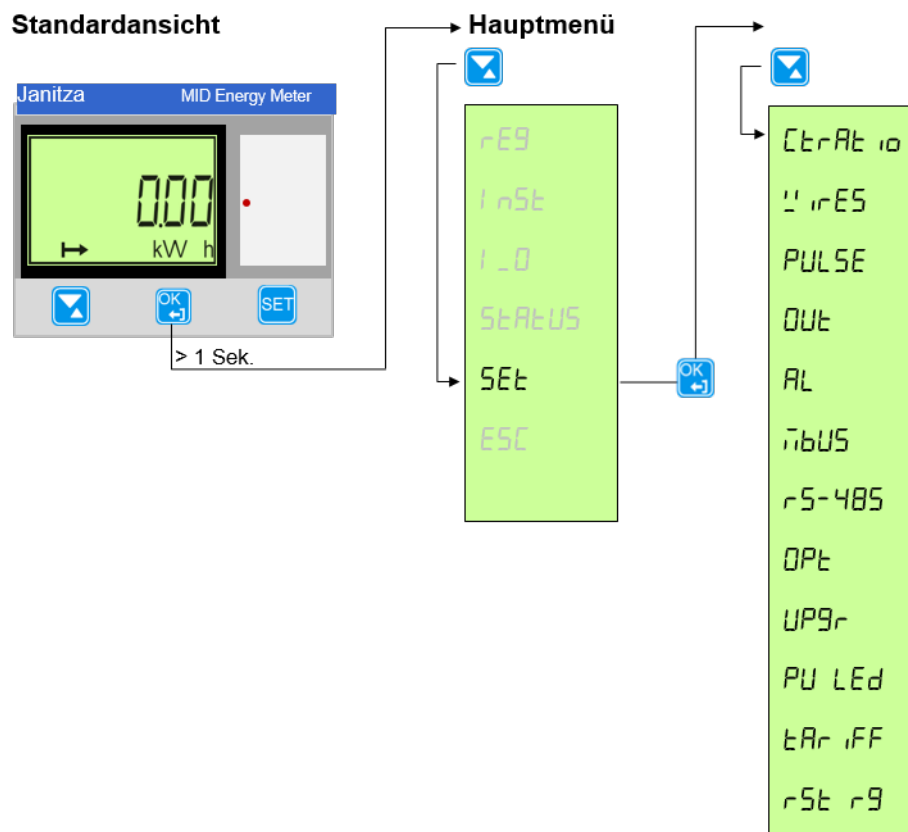
# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2 Einstellungen

Einstellungen können nur über das Hauptmenü > SEt vorgenommen werden.

Je nach Zählertyp können alle oder ein Teil der folgenden Funktionen eingestellt werden:

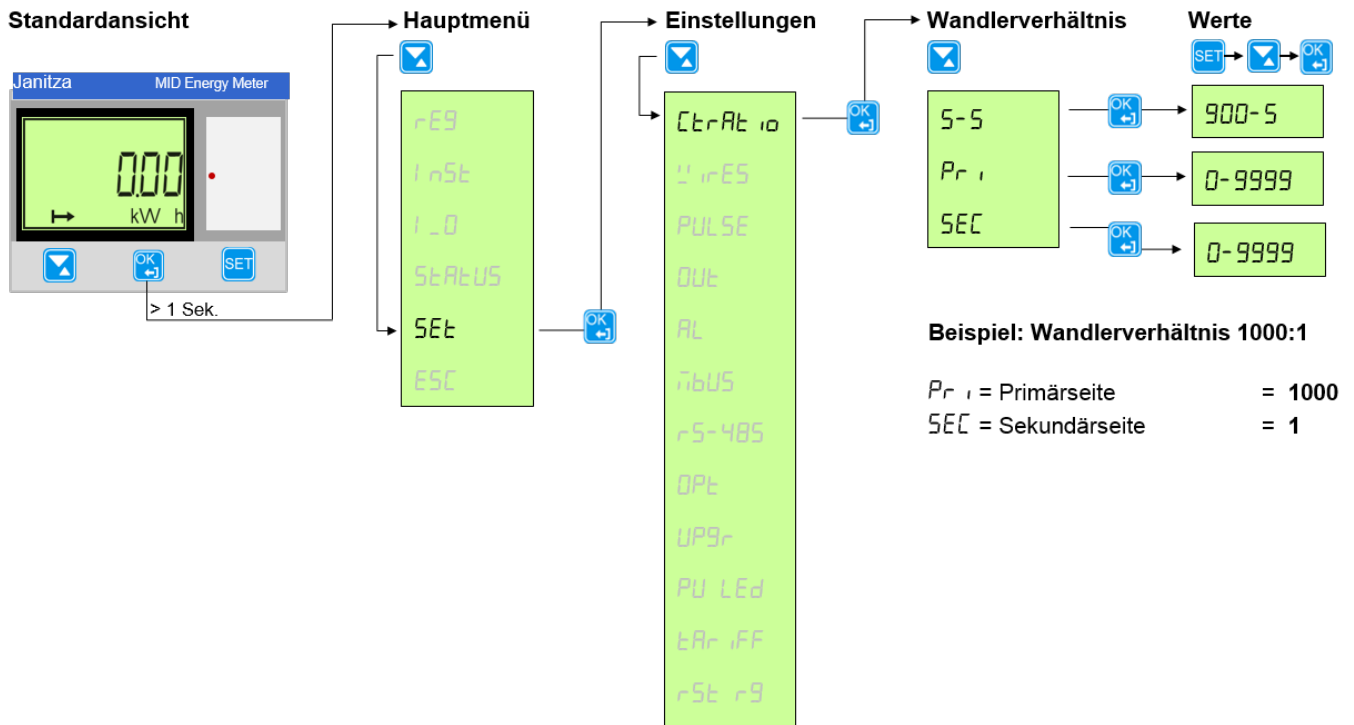
- Wandlerverhältnis CT (Strom)
- Messwerke (Anschluss von 3 oder 4 Leitern)
- Pulsausgang
- Ausgänge
- Alarme
- M-Bus
- RS-485
- Optische IR-Schnittstelle (nur für interne Verwendung!)
- Berechtigung für Updates
- Puls LED auf der Gerätefront
- Tarifeinstellungen
- Zwischenzähler löschen/rücksetzen (**nicht verfügbar bei B21, B23 und B24**)



# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.1 Wandlerverhältnis einstellen

Das Wandlerverhältnis CT (Strom) kann nur bei Messwandlerzählern vom Typ B24 eingestellt werden.



Gehen Sie wie folgt vor:

- Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
- Wählen Sie **SEt** mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
- Wählen Sie **CT rAt io** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
- Mit der Taste wählen Sie die gewünschten Optionen für *Zähler* (Primärwert; Display Anzeige **Pr i**) oder *Nenner* (Sekundärwert; Display Anzeige **SEC**) aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit . Der Wert erscheint im Display.
- Nach Betätigen der Taste beginnt die Ziffer im Display zu blinken. Mit der Taste wird der gewünschte Wert für die Ziffer verändert. Mit der Taste bestätigen Sie die Auswahl und wechseln zur nächsten Ziffer.

Hinweis:

Die Wandlerzähler sind bereits mit vorinstallierten "ready to use" Wandlerverhältnissen ausgestattet. Dies ermöglicht eine schnelle Auswahl gängiger Stromwandlerverhältnisse.

Die Tabelle mit den "ready to use" Wandlerverhältnissen enthält folgende Werte: 5/5, 75/5, 100/5, 150/5, 200/5, 250/5, 300/5, 400/5, 500/5, 600/5, 700/5, 800/5 und 900/5.

Die Einstellung individueller von den „ready to use“ abweichenden Werte für Primär- und Sekundärseite ist selbstverständlich weiterhin möglich.



# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

Für den Primärwert stehen 4 Ziffern für die Werte 0...9.999 zur Verfügung.

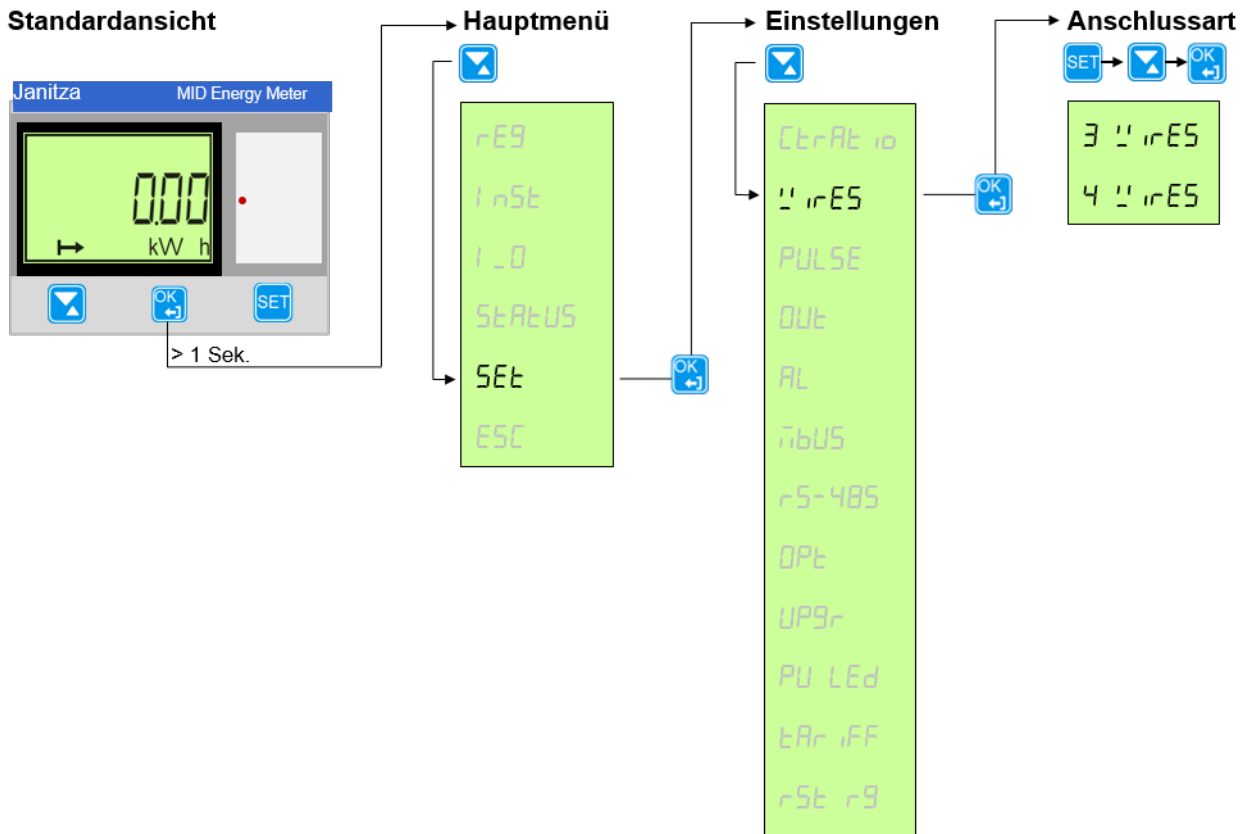
Für den Sekundärwert steht eine Ziffer für die Werte 0...9 zur Verfügung.

<b>Beispiel</b>			
Für Zähler und Nenner müssen Werte größer oder gleich 1 eingestellt werden. Werkseinstellung Wandlerverhältnis = 1. Beispiel: Wandlerverhältnis 1.000:1			
<i>S-5</i>	= Ready to use	Werte bis 900-5	
<i>Pr1</i>	= Primary	= Primärseite des Stromwandlers	= 1.000
<i>SE1</i>	= Secondary	= Sekundärseite des Stromwandlers	= 1

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.2 Messwerke einstellen

Die Zähler vom Typ B23 und B24 können entweder mit drei Leitern (3 LPE) oder mit vier Leitern (4 LPE<sub>n</sub>) angeschlossen werden.



Die Anschlussart konfigurieren Sie auf folgende Weise:

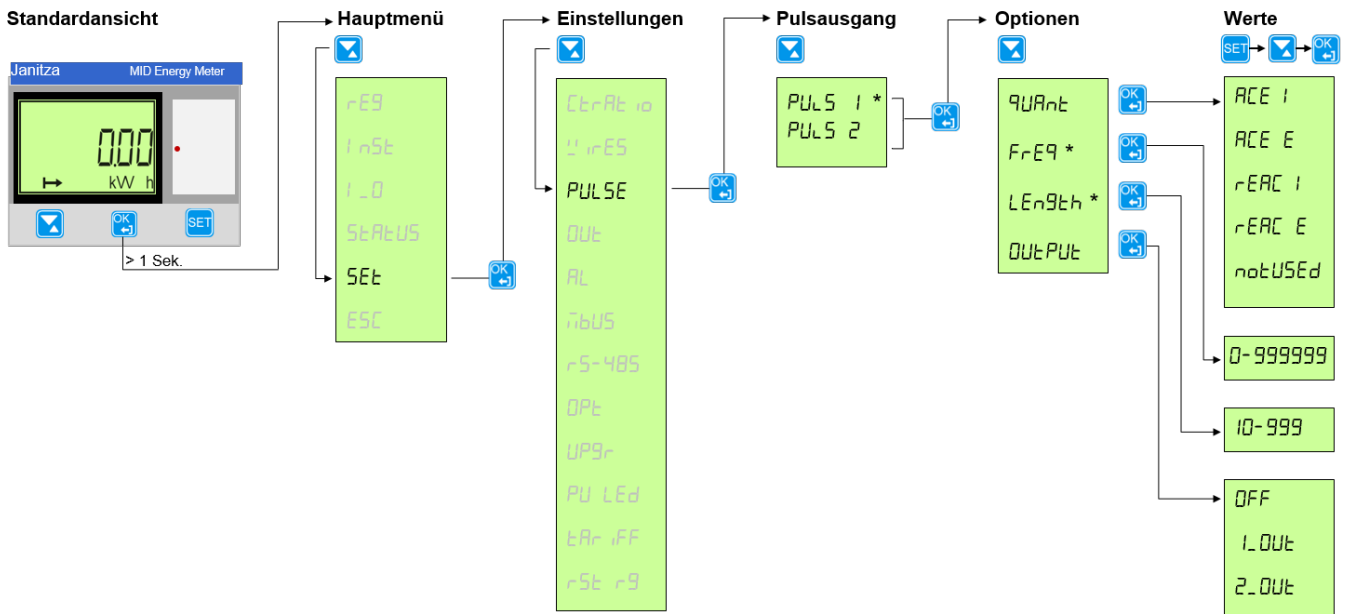
1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie **SEt** mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie **LPEES** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Auf der Anzeige erscheint nun die aktuelle Konfiguration (3 LPE oder 4 LPE<sub>n</sub>) der Anschlussart.  
Werkseinstellung: 4 LPE<sub>n</sub>
4. Nach Betätigen der Taste beginnt die Anzeige zu blinken. Mit der Taste können Sie nun die Anschlussart auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.3 Pulsausgang einstellen

Ausgang 1 ist als Impulsausgang Wirkenergie definiert. Impulsfrequenz und Länge sind einstellbar.

Ausgang 2 kann als Impulsausgang oder Alarmausgang wie folgt programmiert werden.



Den Pulsausgang stellen Sie auf folgende Weise ein:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *PULSE* mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
4. Auf der Anzeige erscheinen nun die Ausgänge *1\_PU* bzw. *2\_PU* bei Zählern mit Funktionalität *Silber*. Wählen Sie den Pulsausgang, den Sie konfigurieren möchten, mit der Taste aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste .



Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Anzeige im Display	Bedeutung
qUAnt	qUAnt:      Energiewerte
FrEQ	FrEq:        Pulsfrequenz
LEngth	Length:      Pulslänge
OUTPUT	OutPUt:     Ausgang

# MID-Energiezähler




## Inbetriebnahme


### Energiewerte

- Um die zu übertragenden Energiewerte einzustellen, wählen Sie mit der Taste  die Auswahl *QUANT* und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Für den Ausgang 2 stehen folgende Energiewerte zur Auswahl:

Anzeige im Display	Bedeutung
<i>ACT I</i>	Act IM: Importierte Wirkenergie
<i>ACT E</i>	Act EX: Exportierte Wirkenergie
<i>rEAC I</i>	rEA IM: Importierte Blindenergie
<i>rEAC E</i>	rEA EX: Exportierte Blindenergie
<i>notUsed</i>	Not used: Inaktiv

- Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt.
- Wählen Sie mit der Taste  den zu übertragenden Energiewert und bestätigen Sie mit der Taste .

Drücken und halten Sie die Taste , um zu den Einstellmöglichkeiten zurückzukehren.  
Konfigurieren Sie nun die Pulsfrequenz.

### Pulsfrequenz





- Um Pulsfrequenz einzustellen wählen Sie mit der Taste  die Auswahl *FREQ* und bestätigen die Auswahl mit der Taste .

Die eingestellte Pulsfrequenz wird angezeigt.

Die Ziffern der Pulsfrequenz müssen einzeln eingestellt werden.

Mögliche Pulsfrequenzen: 0...999.999 Imp/kWh bzw. imp/MWh

Werkseinstellung: 100 Imp/kWh

- Drücken Sie die Taste . Die aktive Ziffer blinkt.  
Ändern Sie den Wert der ersten Ziffer mit der Taste  und bestätigen mit der Taste .  
Ändern Sie die übrigen Ziffern wie zuvor beschrieben, bis Sie den gewünschten Wert eingestellt haben.  
Drücken und halten Sie die Taste , um zu den Einstellmöglichkeiten zurückzukehren.  
Konfigurieren Sie nun die Pulslänge.

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## Pulslänge

1. Um die Pulslänge einzustellen, wählen Sie mit der Taste  die Auswahl *LENGETH* und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .



Die eingestellte Pulslänge wird angezeigt.

Die Ziffern der Pulslänge müssen einzeln eingestellt werden.


Mögliche Pulslänge: 10...990 ms

Werkseinstellung: 100 ms

2. Drücken Sie die Taste . Die aktive Ziffer blinkt.

Ändern Sie den Wert der ersten Ziffer mit der Taste  und bestätigen mit der Taste .

Ändern Sie die übrigen Ziffern wie zuvor beschrieben, bis Sie den gewünschten Wert eingestellt haben.

Drücken und halten Sie die Taste , um zu den Einstellmöglichkeiten zurückzukehren.

Konfigurieren Sie nun die Ausgänge.

## Ausgang

1. Um den Ausgang auszuwählen wählen Sie mit der Taste  die Auswahl *OUTPUT* und bestätigen die Auswahl mit der Taste .

Einstellmöglichkeiten:

Zähler	
OFF	
1	OUT Impulsausgang Wirkenergie
2	OUT Impuls / Alarmer

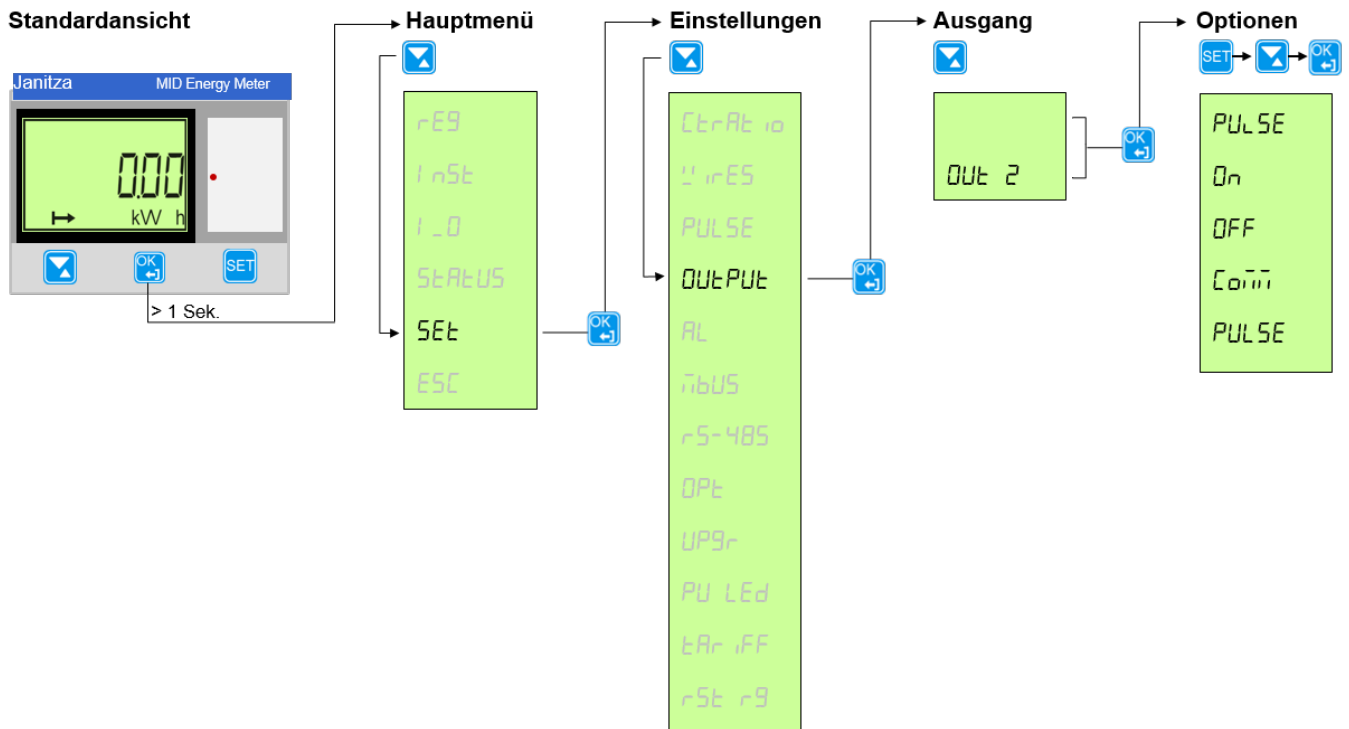
2. Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt.

Ändern Sie die Einstellung mit der Taste  und bestätigen Sie mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.4 Ausgang 2 einstellen

Für den Ausgang 2 können verschiedene Einstellungen vorgenommen werden.  
Hinweis: Die Programmierung vom Ausgang 1 kann nicht geändert werden. Dieser ist fest auf Impulsausgang Wirkarbeit Bezug programmiert.



Die Ausgänge stellen Sie auf folgende Weise ein:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *OUT* mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
4. Auf der Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Ausgang.

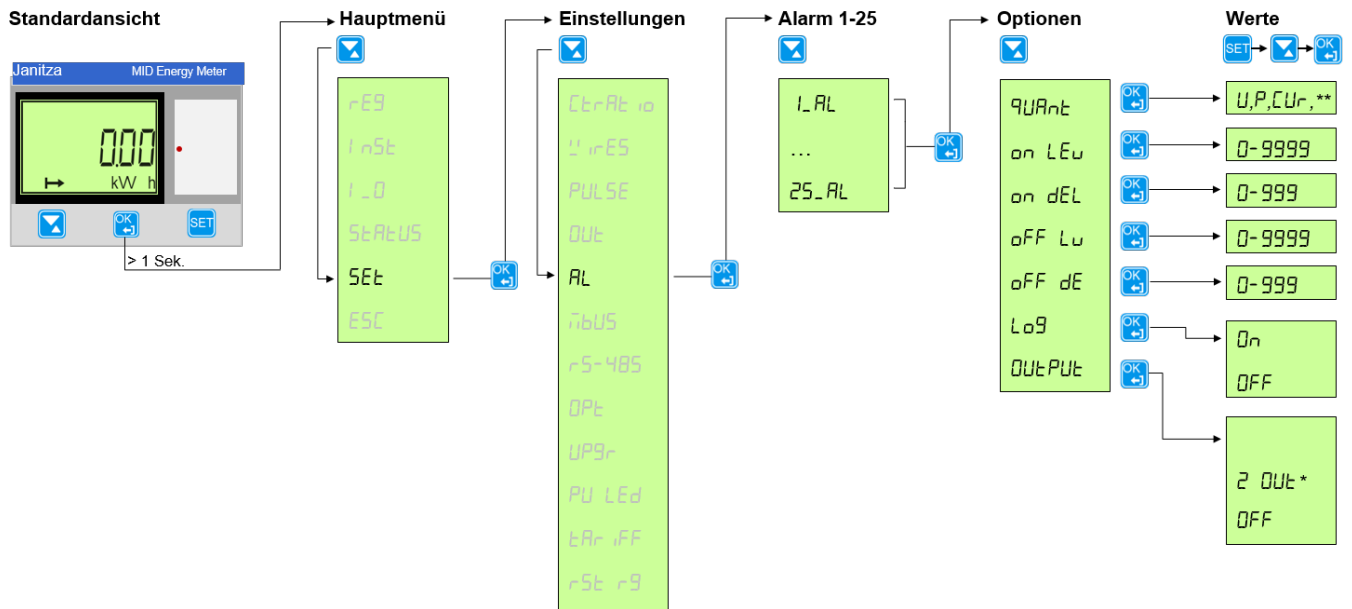
Wählen Sie den Ausgang, den Sie konfigurieren möchten, mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Anzeige im Display	Bedeutung
CoMM	CoMM: Kommunikationsausgang
PULSE	PULSE: Pulsausgang
On	On: Ausgang immer ein
OFF	OFF: Ausgang immer aus

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.5 Alarm für Ausgang 2 einstellen



Wird der Ausgang 2 als Alarmausgang verwendet, muss der Alarm konfiguriert werden. Es stehen 25 verschiedene Alarme zur Verfügung. Ein Alarm kann einem Ausgang zugeordnet werden.

Die Werte, Schwellen und Verzögerungen etc. für die Alarme stellen Sie auf folgende Weise ein:



1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
  2. Wählen Sie **SEt** mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
- Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie **AL** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
  4. Auf der Anzeige erscheinen die Alarme **1\_AL** bis **25\_AL**.

Wählen Sie den Alarm, den Sie konfigurieren möchten, mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .



Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Anzeige im Display	Bedeutung
qUARnt	qUAnt: Alarmart (abhängig vom Zählertyp, s. Tabellen unten)
0n LEu	On LEv: Auslöseschwelle (Alarm aktiv)
0n dEL	On dEL: Einschaltverzögerung in Sekunden
oFF Lv	oFF Lv: Auslöseschwelle (Alarm inaktiv)
oFF dE	Off dE: Ausschaltverzögerung in Sekunden
Lo9	LoG: Alarm protokollieren
OUTPUT	OutPUT: Ausgang 2 auf den der Alarm wirken soll

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

5. Um den Alarmart einzustellen, wählen Sie zunächst **QUART** über die Taste  aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste .

Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt.

Mit der Taste  kann nun die gewünschte Alarmart gewählt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

Folgende Alarmwerte stehen zur Verfügung:

## Alarmwerte B21 (einphasig)

Alarmart	Wert	Einheit
Inaktiv	-	-
Wirkleistung	0...9.999	W / kW / MW
Blindleistung	0...9.999	Var / kVar / MVar
Scheinleistung	0...9.999	VA / kVA / MVA
Strom L1	0,01...99,99	A / kA
Spannung L1	0,1...999,9	V / kV
Leistungsfaktor	0,000...0,999	-



# MID-Energiezähler



## Inbetriebnahme

### Alarmwerte B23/B24 (dreiphasig)



Alarmart	Wert	Einheit
Inaktiv	-	-
Wirkleistung Gesamt	0...9.999	W / kW / MW
Blindleistung Gesamt	0...9.999	Var / kVar / MVar
Scheinleistung Gesamt	0...9.999	VA / kVA / MVA
Leistungsfaktor Gesamt	0,000...0,999	-
Strom L1	0,01...99,99	A / kA
Strom L2	0,01...99,99	A / kA
Strom L3	0,01...99,99	A / kA
Spannung L1	0,1...999,9	V / kV
Spannung L2	0,1...999,9	V / kV
Spannung L3	0,1...999,9	V / kV
Spannung L1-L2	0,1...999,9	V / kV
Spannung L2-L3	0,1...999,9	V / kV
Spannung L1-L3	0,1...999,9	V / kV
Wirkleistung L1	0,1...999,9	W / kW / MW
Wirkleistung L2	0,1...999,9	W / kW / MW
Wirkleistung L3	0,1...999,9	W / kW / MW
Blindleistung L1	0,1...999,9	Var / kVar / MVar
Blindleistung L2	0,1...999,9	Var / kVar / MVar
Blindleistung L3	0,1...999,9	Var / kVar / MVar
Scheinleistung L1	0,1...999,9	VA / kVA / MVA
Scheinleistung L2	0,1...999,9	VA / kVA / MVA
Scheinleistung L3	0,1...999,9	VA / kVA / MVA
Leistungsfaktor L1	0,000...0,999	-
Leistungsfaktor L2	0,000...0,999	-
Leistungsfaktor L3	0,000...0,999	-



# MID-Energiezähler




## Inbetriebnahme



6. Um die Auslöseschwelle einzustellen, bei der ein Alarm aktiviert bzw. deaktiviert wird, wählen Sie die Option *on LEU* bzw. *off LU* mit der Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .




Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt.



Mit der Taste  kann nun der gewünschte Wert (z.B. 285 V) für die Auslöseschwelle gewählt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

7. Damit ein Alarm aktiviert bzw. deaktiviert wird, kann eine Ein- bzw. Ausschaltverzögerung eingestellt werden. Wird für die eingegebene Zeitdauer die zuvor eingestellte Auslöseschwelle über- bzw. unterschritten, so wird der Alarm aktiviert/deaktiviert. Um die Ein- bzw. Ausschaltverzögerung einzustellen, bei der ein Alarm aktiviert bzw. deaktiviert wird, wählen Sie die Option *on dEL* bzw. *off dE* mit der Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt. Mit der Taste  kann nun die gewünschte Zeitdauer in Sekunden eingestellt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .




8. Um einen Alarm zu protokollieren, wählen Sie die Option *LOG* über die Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt. Wählen Sie mit der Taste  die gewünschte Einstellung (On: Protokollieren, OFF: Nicht protokollieren). Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

9. Um den Ausgang einzustellen, auf den die Alarmeinstellungen wirken sollen, wählen Sie die Option *OUTPUT* über die Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Einstellmöglichkeiten:

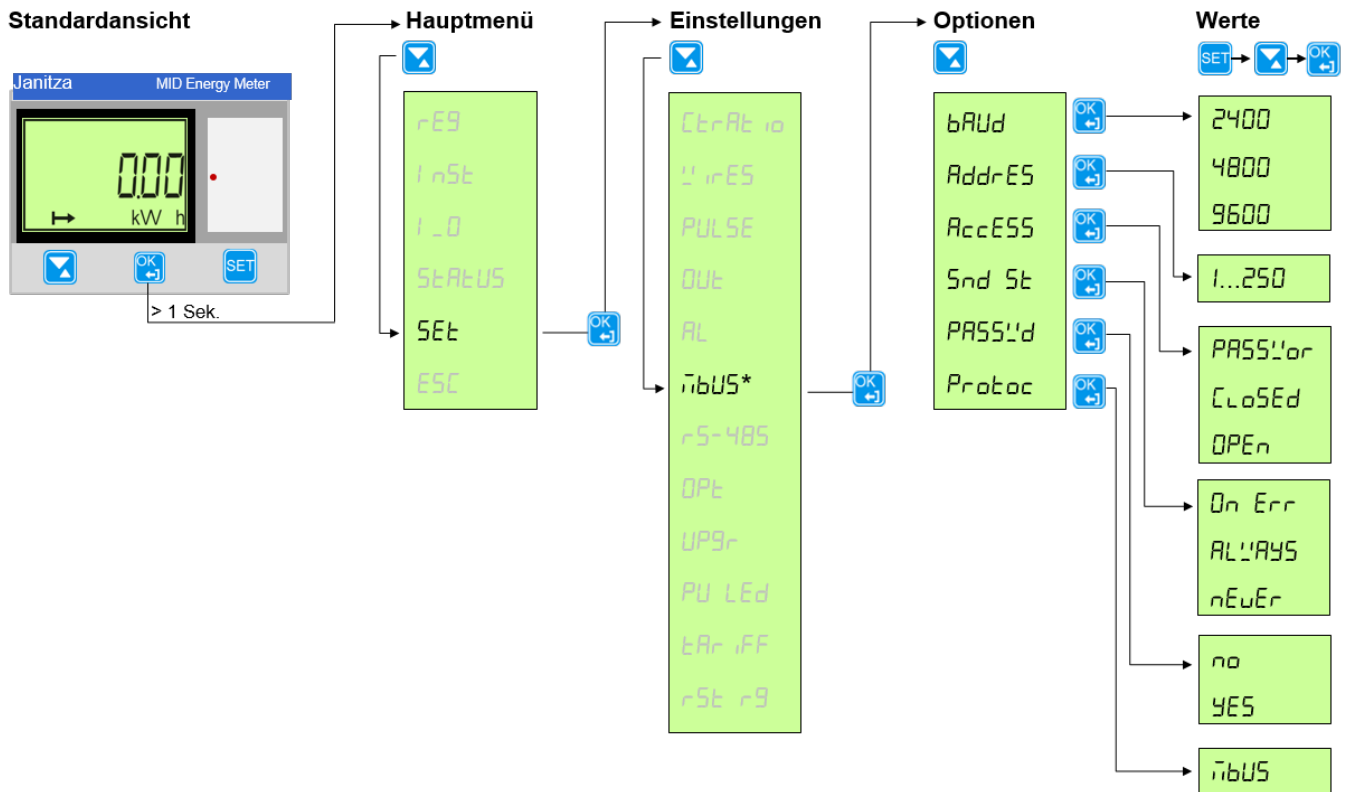
<b>Zähler</b>
<i>OFF</i>
<i>2 OUT</i>

Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt. Wählen Sie mit der Taste  die gewünschte Einstellung. Bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.6 M-Bus einstellen

Den M-Bus können Sie bei Zählern mit drahtgebundenerer M-Bus-Schnittstelle einstellen.



Den M-Bus stellen Sie auf folgende Weise ein:






1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *iBUS\** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Anzeige im Display	Bedeutung
<i>bAUd</i>	bAUd: Baudrate
<i>AddrES</i>	AddrES: Adresse M-Bus
<i>AccESS</i>	AccES: Zugang
<i>Snd St</i>	Snd St: Sendestatus
<i>PASSWd</i>	PASSWd: Passwort
<i>Protoc</i>	Protoc: Protokoll, nicht verstellbar

# MID-Energiezähler

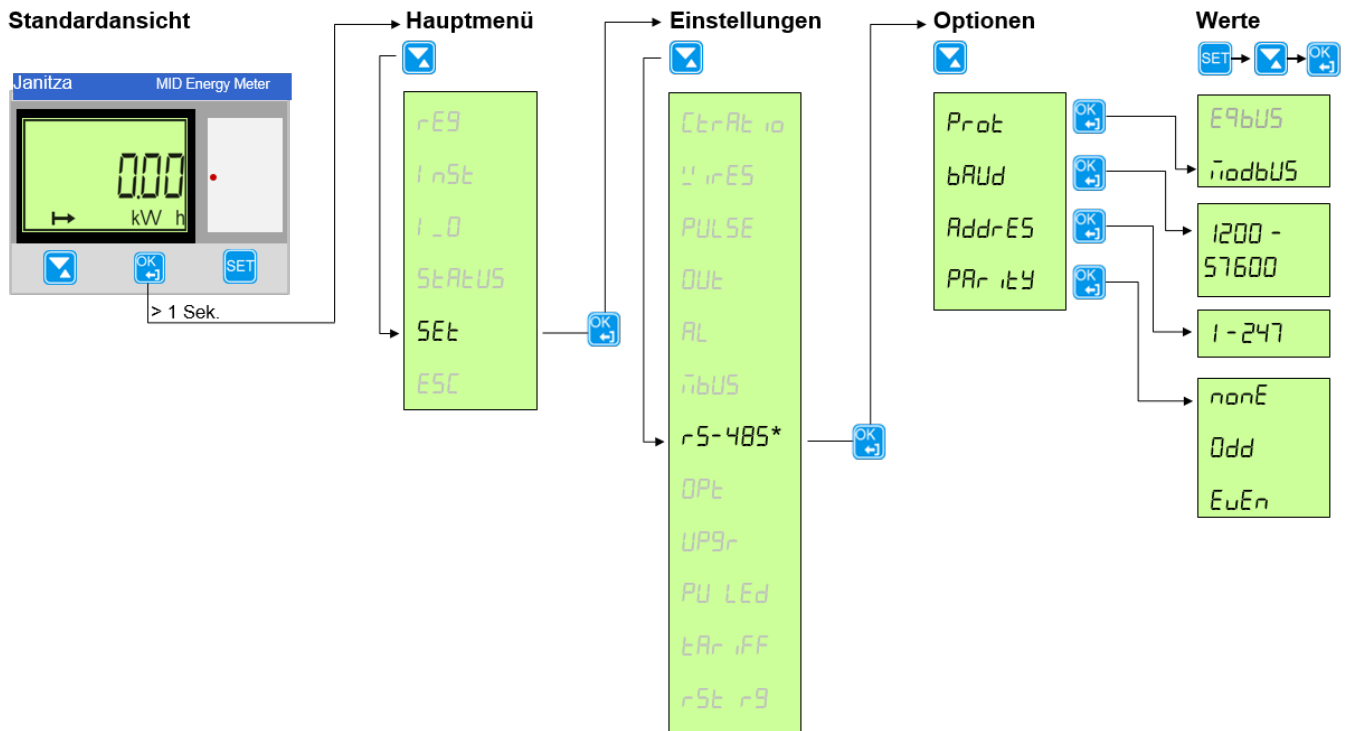
## Inbetriebnahme

- Um eine Einstellung vorzunehmen, wählen Sie die gewünschte Option über die Taste  aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Wert.  
Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste  kann nun der gewünschte Wert gewählt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .
- Gehen Sie wie in Punkt 4 beschrieben vor, um weitere Einstellungen vorzunehmen.

Weitere Einstellmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Tabelle [Protokolldetails](#) auf S. 45.







# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.7 Einstellungen Modbus








# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

Die Einstellungen nehmen Sie wie folgt vor:

1. Halten Sie die Taste  > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *r5-4B5* mit der Taste  und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
4. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

In Abhängigkeit vom gewählten Protokolltyp stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

Modbus	
Anzeige im Display	Bedeutung
<i>bAUd</i>	bAUd:            Baudrate
<i>AddrES</i>	AddrES:           Adresse
<i>PARitY</i>	PARitY:           Parität

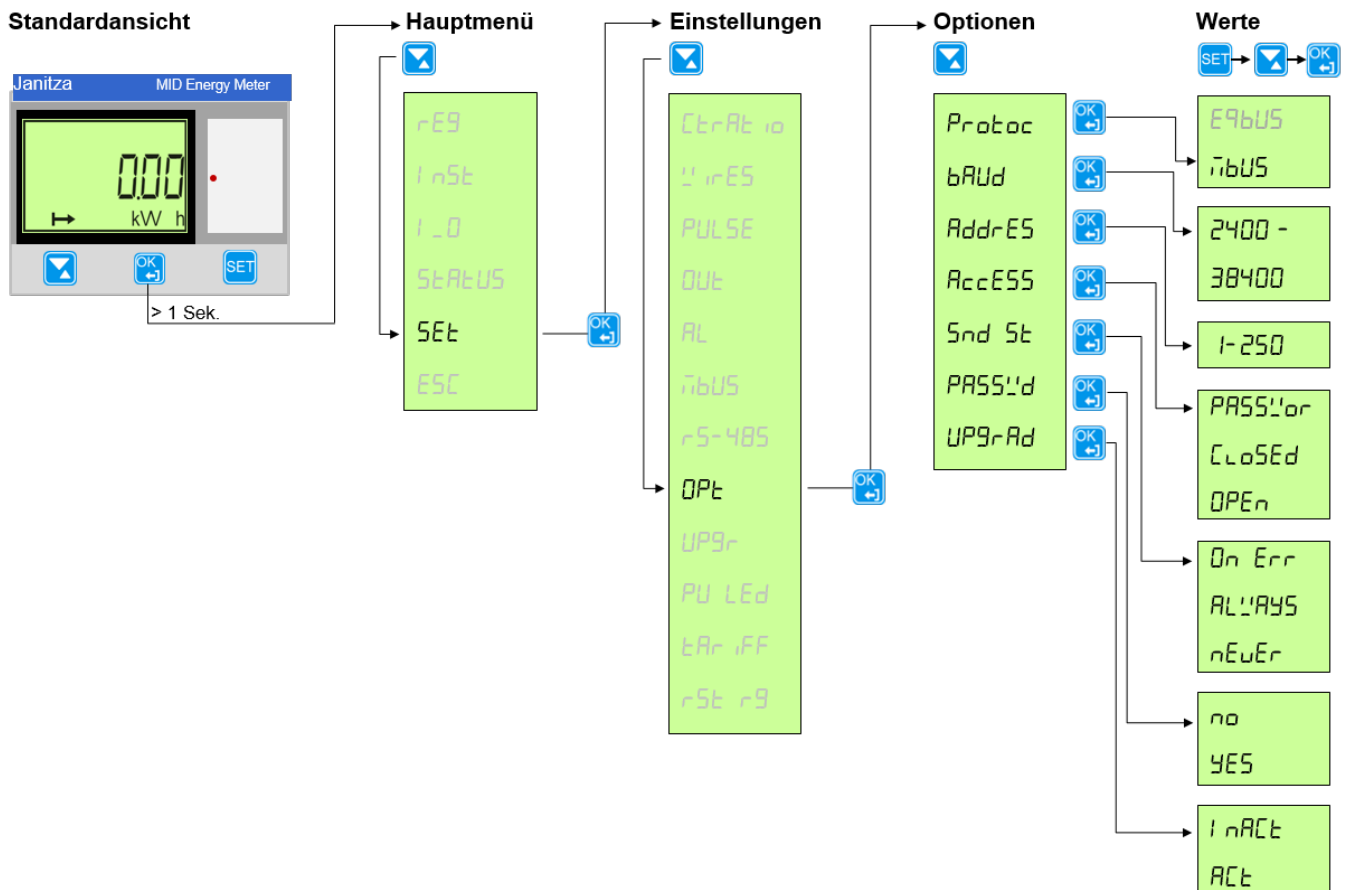
5. Um eine Einstellung vorzunehmen, wählen Sie die gewünschte Option über die Taste  aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Wert.  
Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste  kann nun der gewünschte Wert gewählt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .
6. Gehen Sie wie in Punkt 5 beschrieben vor, um weitere Einstellungen vorzunehmen.  
Weitere Einstellmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Tabelle [Protokolldetails](#) auf S. 45.

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.8 Infrarotschnittstelle (nur für interne Verwendung)







Die IR-Schnittstelle kann über M-Bus kommunizieren und steht nur zur internen Verwendung zur Verfügung!

### Einstellungen M-Bus








# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

Die Einstellungen nehmen Sie wie folgt vor:

1. Halten Sie die Taste  > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SET* mit der Taste  aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .  
Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *OPT* mit der Taste  und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
4. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

In Abhängigkeit vom gewählten Protokolltyp stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

ModBus	
Anzeige im Display	Bedeutung
<i>bAUd</i>	bAUd: Baudrate
<i>AddrES</i>	AddrES: Adresse

5. Um eine Einstellung vorzunehmen, wählen Sie die gewünschte Option über die Taste  aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Wert.  
Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste  kann nun der gewünschte Wert gewählt werden. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .
6. Gehen Sie wie in Punkt 5 beschrieben vor, um weitere Einstellungen vorzunehmen.  
Weitere Einstellmöglichkeiten entnehmen Sie bitte der Tabelle [Protokolldetails](#) auf S. 45.



# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.9 Protokolldetails

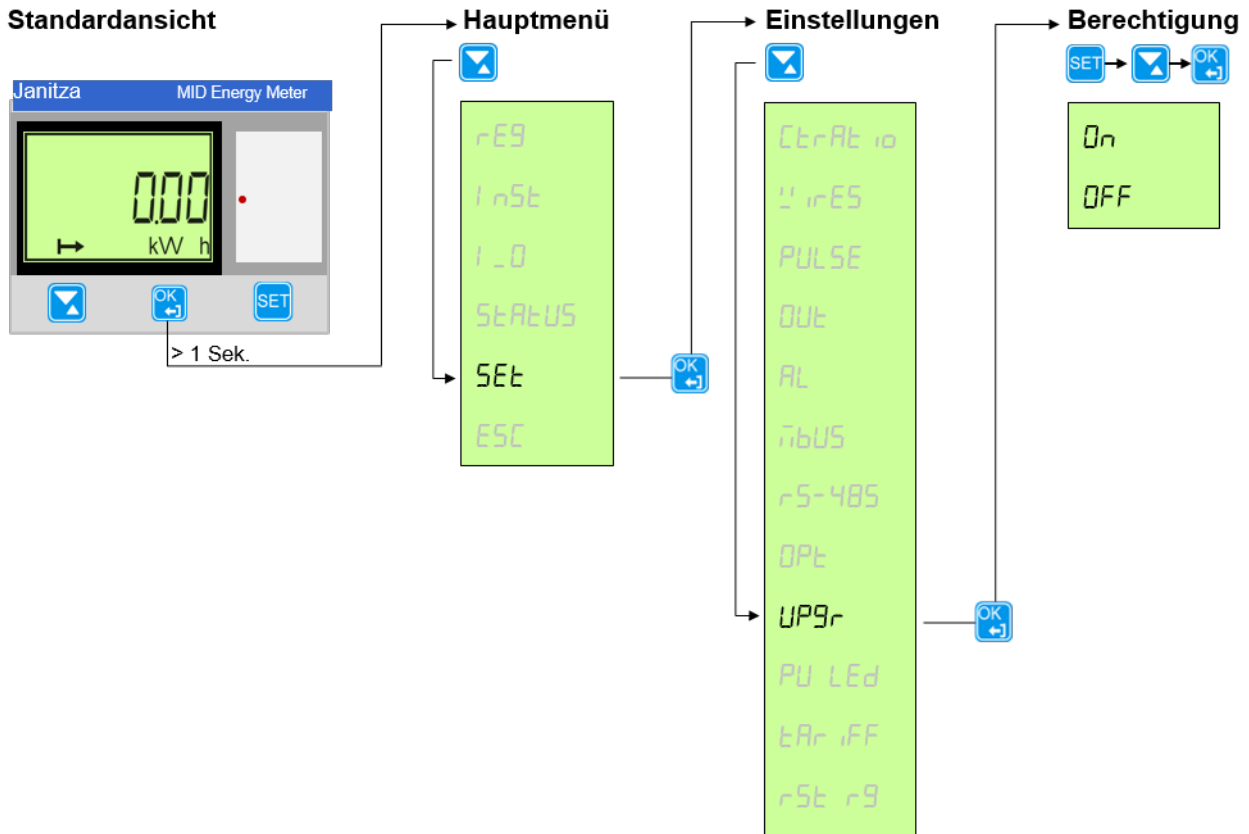
Protokoll	Zugangsstufe	Upgrade-Modus	Status Info senden	Passwort zurücksetzen	Parität	Baudrate	Adresse	Timeout zw. Oktetten (ms)	Inaktivitäts-Timeout (ms)
Modbus (über RS-485)	-	-	-	-	Kein (Default) Ungerade Gerade	1.200** 2.400** 4.800** 9.600 19.200 38.400 57.600	1...247	-	-
M-Bus (über IR-Seite)	Offen Passwort Geschlossen	Aktiv Nicht aktiv	Immer Nie Wenn nicht OK	Ja Nein	-	2.400 4.800 9.600 19.200 38.400	1...250	-	-

\*\* = Derzeit nicht freigegeben.

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.10 Upgrade-Berechtigung einstellen

Es besteht die Möglichkeit, Berechtigungen für ein Upgrade einzustellen.



Die Einstellungen nehmen Sie wie folgt vor:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.

3. Wählen Sie *UPgr* mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint die aktuelle Einstellung.

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

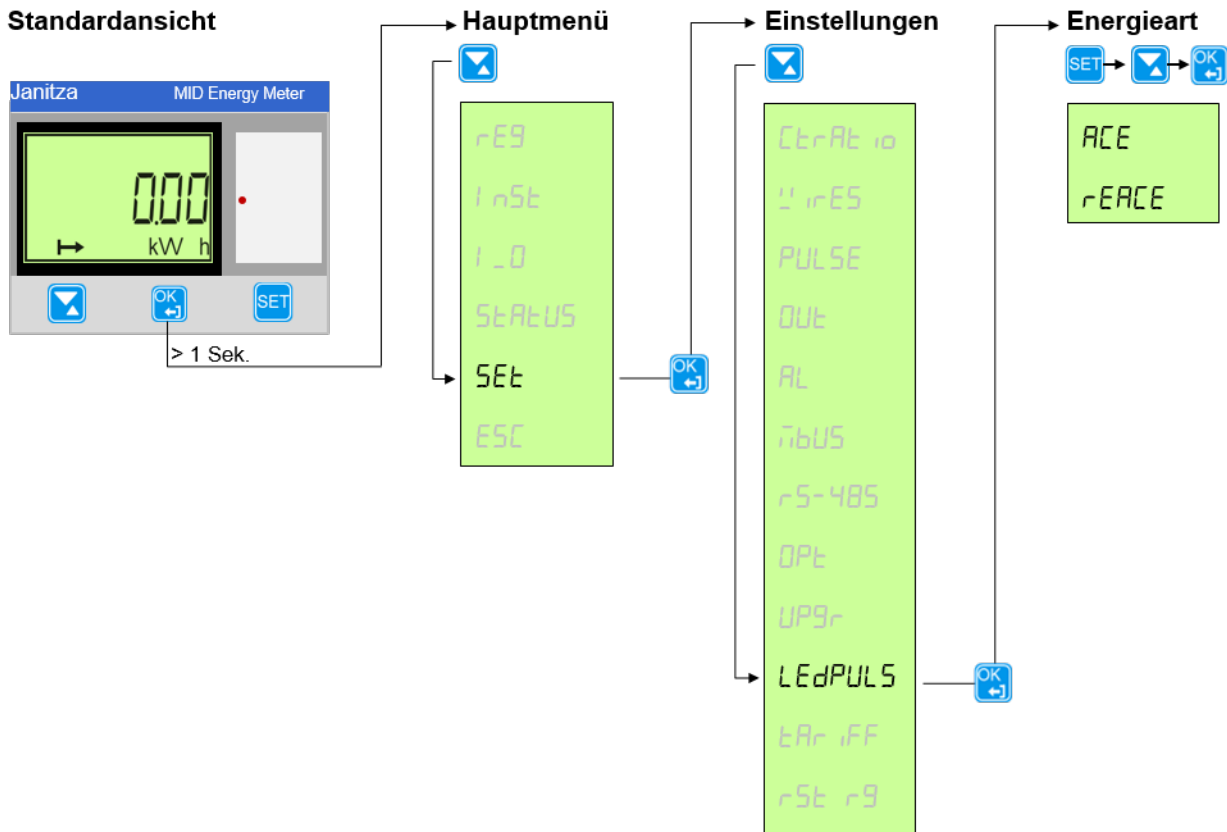
Anzeige im Display	Bedeutung
On	On: EIN: Upgrade erlaubt
OFF	OFF: AUS: Upgrade nicht erlaubt

4. Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste kann nun die gewünschte Option gewählt werden.
5. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.11 Puls-LED einstellen

Die Puls-LED blinkt proportional zur gemessenen Energie. Es kann zwischen Wirk- und Blindenergie unterschieden werden.



Stellen Sie die Energieart auf folgende Weise ein:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *PU LEd* mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint die aktuelle Einstellung.

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

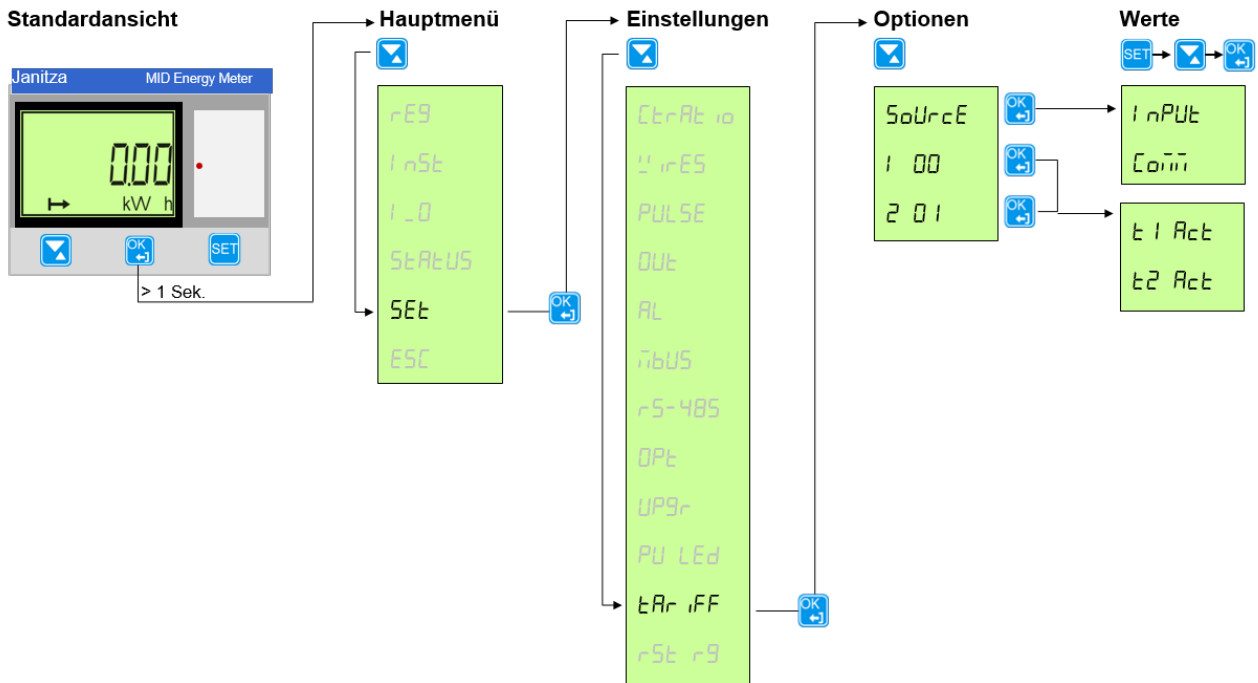
Anzeige im Display	Bedeutung
<i>ACE</i>	Active: Wirkenergie
<i>rEACE</i>	Reactive: Blindenergie

4. Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt. Mit der Taste kann nun die gewünschte Option gewählt werden.
5. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.12 Tarifeinstellungen (2 Tarife Verfügbar)

Die Tarumschaltung kann über die Kommunikationsschnittstelle oder über die Eingänge erfolgen.



Stellen Sie die gewünschte Quelle für die Tarifschaltung auf folgende Weise ein:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
  2. Wählen Sie *SEt* mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .
- Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie *tAr iFF* mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint die aktuelle Einstellung.

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

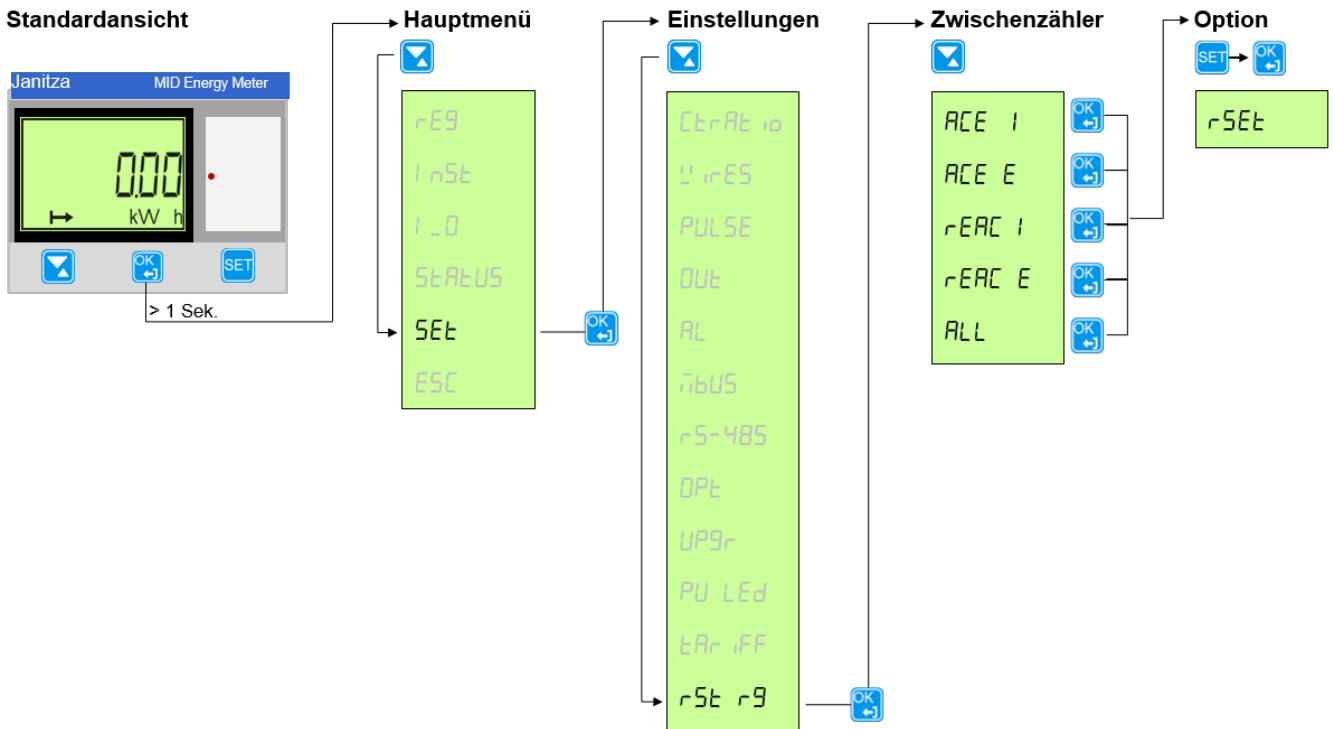
Anzeige im Display	Bedeutung
<i>SOUrCE</i>	SOURCE: Quelle Tarifschaltung
<i>1 00</i>	Tarif 1, Eingang 1 = AUS, Eingang 2 = AUS
<i>2 01</i>	Tarif 2, Eingang 1 = AUS, Eingang 2 = EIN

4. Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste kann nun die gewünschte Option gewählt werden.
5. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.13 Zwischenzähler zurücksetzen (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24) Hinweis: Das Menü ist auch bei den Varianten B21, B23 und B24 vorhanden. Die Zähler haben aber keinen Zwischenzähler.

Die Zähler verfügen über rücksetzbare Zwischenzähler.



Zwischenzähler können auf folgende Weise gelöscht bzw. auf Zählerstand "0" zurückgesetzt werden:

1. Halten Sie die Taste > 1 Sekunde gedrückt, um in das Hauptmenü zu gelangen.
2. Wählen Sie **SEt** mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Sie befinden sich nun im Menü *Einstellungen*.
3. Wählen Sie **rSt r9** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint der Zwischenzähler.

Es stehen folgende Zwischenzähler zur Verfügung, die einzeln oder alle gemeinsam zurückgesetzt werden können:

Anzeige im Display	Bedeutung
ACE I	Act IM: Wirkenergie Bezug
ACE E	Act EX: Wirkenergie Einspeisung
rEAC I	rEA IM: Blindenergie Bezug
rEAC E	rEA EX: Blindenergie Einspeisung
ALL	ALL: Alle Zwischenzähler

4. Wählen Sie über die Taste die gewünschte Option aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste . Drücken Sie die Taste , um die Einstellung zu ändern. Der Wert (**rSEt**) in der Anzeige blinkt.
5. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### 3.3 Technische Beschreibung

Dieses Kapitel enthält die technischen Beschreibungen der Zählerfunktionen.

#### 3.3.1 Energiewerte

Die Energiewerte werden in Energieregistern gespeichert. Die verschiedenen Energieregister sind unterteilt in:

- Register für Wirk-, Blind- und Scheinenergie
- Zurücksetzbare Register
- Register für aktuelle oder Verlaufswerte

Die Energiewerte können entweder per Kommunikation oder direkt in der Anzeige mit Hilfe der Tasten abgelesen werden.

##### Primärwerte

Für Wandlerzähler mit externem Stromwandler wird der Registerwert vor der Anzeige bzw. dem Versand per Kommunikation mit dem Stromwandlerübersetzungsverhältnis multipliziert. Dieser Wert wird auch Primärwert genannt.

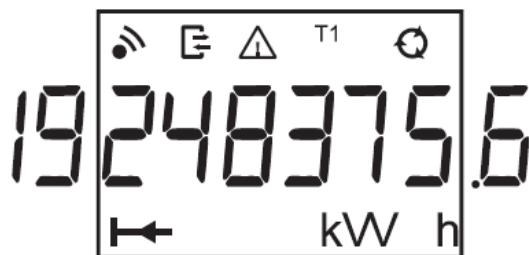
##### Darstellung von Registerwerten

Bei direkt angeschlossenen Zählern wird die Energie normalerweise als feste Einheit und Dezimalwert angezeigt (normalerweise kWh ohne Dezimalstellen).

Bei Wandlerzählern, die Primärwerte anzeigen, können die Energiewerte im Fall eines hohen Stromwandlerübersetzungsverhältnisses sehr hoch sein. Normalerweise passt der Zähler die Einheit und die Anzahl der anzuzeigenden Dezimalstellen automatisch an.

Falls die Energie mit festen Einheiten und Dezimalstellen angezeigt wird, springt die Energie auf Nullen über, wenn die Anzeige den Maximalwert überschreitet. Der Zähler enthält jedoch intern weitere Stellen, die per Kommunikation ausgelesen werden können, falls eine Kommunikationsschnittstelle vorhanden ist. Im folgenden Beispiel wird 248375 angezeigt, während das interne Register den Wert 19248375.6 enthält.

Die folgende Abbildung zeigt eine Anzeige mit fester Einheit und Dezimalstellen:



# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### 3.3.2 Messwerte

Die folgende Tabelle enthält sämtliche verfügbaren Messwerte der Zähler.

Messwert	B21	B23/B24	
	1-phasig, 2-Leiter	3-phasig, 4-Leiter	3-phasig, 3-Leiter
Wirkleistung, gesamt *2*3	x	x	x
Wirkleistung, L1 *2*3		x	x
Wirkleistung, L2 *2*3		x	
Wirkleistung, L3 *2*3		x	x
Blindleistung, gesamt *2*3	x	x	x
Blindleistung, L1 *2*3		x	x
Blindleistung, L2 *2*3		x	
Blindleistung, L3 *2*3		x	x
Scheinleistung, gesamt *2*3	x	x	x
Scheinleistung, L1 *2*3		x	x
Scheinleistung, L2 *2*3		x	
Scheinleistung, L3 *2*3		x	x
Spannung, L1-N *2*3	x	x	
Spannung, L2-N *2*3		x	
Spannung, L3-N *2*3		x	
Spannung, L1-L2 *2*3		x	x
Spannung, L2-L3 *2*3		x	x
Spannung, L1-L3 *2*3		x	
Stromstärke, L1 *2*3	x	x	x
Stromstärke, L2 *2*3		x	
Stromstärke, L3 *2*3		x	x
Stromstärke, N *2*3		x	
Frequenz *2*3	x	x	x
Leistungsfaktor, gesamt *2*3	x	x	x
Leistungsfaktor, L1 *2*3		x	x
Leistungsfaktor, L2 *2*3		x	
Leistungsfaktor, L3 *2*3		x	x
Phasenwinkel Leistung, gesamt*	x	x	x
Phasenwinkel Leistung, L1*		x	x
Phasenwinkel Leistung, L2*		x	
Phasenwinkel Leistung, L3*		x	x
Phasenwinkel Spannung, L1*	x	x	x
Phasenwinkel Spannung, L2*		x	
Phasenwinkel Spannung, L3*		x	x
Phasenwinkel Stromstärke, L1*		x	x
Phasenwinkel Stromstärke, L2*		x	
Phasenwinkel Stromstärke, L3*			
Aktiver Quadrant, gesamt*	x		
Aktiver Quadrant, L1*			
Aktiver Quadrant, L2*			
Aktiver Quadrant, L3*			

\*2 = Messwert im Display \*3 = Messwert in der GridVis \* = Nur über Modbus Register



# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### Genauigkeit

Die Genauigkeit der Daten ist innerhalb eines Spannungsbereichs von 20 % um die angegebene Nennspannung und einem Stromstärkenbereich von 5 % des Basisstroms zur maximalen Stromstärke definiert.

Die Genauigkeit aller Daten entspricht der angegebenen Genauigkeit für die Energiemessung, mit Ausnahme der Phasenwinkel für Spannung und Strom.

Die Genauigkeit der Phasenwinkel für Spannung und Strom beträgt 2 Grad.

### 3.3.3 Alarmer

Die Alarmfunktion dient zur Überwachung von Messwerten des Zählers. Die Erkennung kann für hohe oder niedrige Werte stattfinden. Für hohe Werte wird ein Alarm ausgelöst, wenn ein Messwert eine bestimmte Schwelle überschreitet. Für niedrige Werte wird ein Alarm ausgelöst, wenn ein Messwert eine bestimmte Schwelle unterschreitet.

Insgesamt können 25 Alarmer konfiguriert werden. Die Konfiguration erfolgt per Kommunikation oder über die Tasten direkt am Zähler.

Folgende Messwerte können überwacht werden:

Spannung, L1	Blindleistung, gesamt
Spannung, L2	Blindleistung, L1
Spannung, L3	Blindleistung, L2
Spannung, L1-L2	Blindleistung, L3
Spannung, L2-L3	Scheinleistung, gesamt
Spannung, L1-L3	Scheinleistung, L1
Stromstärke, L1	Scheinleistung, L2
Stromstärke, L2	Scheinleistung, L3
Stromstärke, L3	Leistungsfaktor, gesamt
Wirkleistung, gesamt	Leistungsfaktor, L1
Wirkleistung, L1	Leistungsfaktor, L2
Wirkleistung, L2	Leistungsfaktor, L3
Wirkleistung, L3	

### Funktionale Beschreibung

Wenn der Wert der überwachten Messgröße die Aktivierungsschwelle für das eingestellte Zeitintervall überschreitet, wird der Alarm ausgelöst. Wenn der Wert der überwachten Messgröße die Aktivierungsschwelle für das eingestellte Zeitintervall erneut unterschreitet, wird der Alarm deaktiviert.

Wenn die Aktivierungsschwelle höher als die Deaktivierungsschwelle liegt, wird der Alarm ausgelöst, wenn der überwachte Wert die Aktivierungsschwelle überschreitet.

Wenn die Aktivierungsschwelle niedriger als die Deaktivierungsschwelle liegt, wird der Alarm ausgelöst, wenn der überwachte Wert die Aktivierungsschwelle unterschreitet.

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.3.4 Ein- und Ausgänge

Ein- und Ausgänge verfügen über Optokoppler und sind galvanisch von der restlichen Zählerelektronik entkoppelt. Sie sind polaritätsunabhängig und können Gleich- und Wechselstrom leiten.

Nicht angeschlossene Eingänge stehen nicht unter Spannung.

### Funktionen der Eingänge

Der Eingang zählt Impulse, erkennt Aktivität und den aktuellen Status. Die Zählwerte können direkt auf der Anzeige am Zähler oder via Kommunikation abgelesen werden.

Die Register der Eingänge können per Kommunikation oder über die Tasten direkt am Zähler zurückgesetzt werden.

### Funktionen der Ausgänge

Die Ausgänge können per Kommunikation oder per Alarm gesteuert werden.

## 3.3.5 Tarifeingänge

### Tarifsteuerung

Bei Zählern mit Tariffunktion können die Tarife entweder über Kommunikation oder über 1 Tarifeingang gesteuert werden.

Die Tarifsteuerung über den Eingang erfolgt durch eine geeignete Kombination von "Spannung" bzw. "keine Spannung" am Eingang bzw. den Eingängen. Für jede Kombination aus "Spannung/keine Spannung" zählt der Zähler die Energie in einem bestimmten Tarifregister.

In 4-Quadrantenzählern mit Wirk- und Blindenergiemessung werden die Zählerstände beider Energiearten über dieselben Eingänge gesteuert. Der aktive Tarif für Wirk- und Blindenergie ist stets derselbe.

### Anzeige des aktiven Tarifs

Der aktive Tarif wird in der LCD-Anzeige durch den Text "Tx" im Statusfeld angezeigt, wobei x die Tarifnummer ist. Der aktive Tarif kann ebenfalls via Kommunikation ausgelesen werden.

### Eingangscodierung, Zähler mit 2 Tarifen

Die Eingänge werden im Binärsystem codiert. Die folgende Tabelle beschreibt die Standardcodierung:

Eingang 1	Tarif
AUS	= T1
EIN	= T2

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### 3.3.6 Impulsausgänge

Die mit Impulsausgängen ausgestatteten Zähler verfügen über bis zu 2 Ausgänge. Über Impulsausgänge sendet der Zähler eine bestimmte Anzahl an Impulsen (Pulsfrequenz) pro Kilowattstunde (kVar für Blindenergie).

Bei Wandlerzählern (B24) senden die Impulsausgänge Primärwerte. Dies bedeutet, dass die Impulse proportional zur echten Primärenergie gesendet werden, wobei die im Zähler programmierten Stromwandlerübersetzungsverhältnisse berücksichtigt werden.

Für direkt angeschlossene Zähler (B21 und B23) werden keine externen Wandler verwendet, und die Anzahl der gesendeten Impulse ist direkt proportional zur Energie, die der Zähler misst.

#### Impulsfrequenz und Impulslänge

Impulsfrequenz und Impulslänge können über die Tasten am Zähler oder via Kommunikation eingestellt werden. Bei Zählern mit mehr als einem Pulsausgang haben alle Ausgänge dieselbe Pulsfrequenz und Pulslänge.

Die Pulsfrequenz ist konfigurierbar und kann auf einen Wert von 1...9.999 Impulse eingestellt werden. Der Wert muss ganzzahlig sein. Die Einheit ist variabel. Zur Auswahl stehen imp/kWh, imp/Wh und imp/MWh.

Die Pulslänge kann auf einen Wert von 10...990 ms eingestellt werden.

#### Festlegung von Impulsfrequenz/Länge

Falls die Energie für eine bestimmte Impulsfrequenz und Impulslänge zu hoch ist, besteht das Risiko, dass die Impulse überlappen. In diesem Fall sendet der Zähler einen neuen Impuls (Relais geschlossen), bevor der vorherige endet (Relais offen), und der Puls geht verloren. Im schlimmsten Fall bleibt das Relais ständig geschlossen. Daher sollte die maximal zulässige Pulsfrequenz für einen Standort unter Berücksichtigung des geschätzten maximalen Energieverbrauchs und der Pulsausgangsdaten des Zählers berechnet werden.

Für diese Berechnung gilt die folgende Formel:

$$\text{Max. Pulsfrequenz} = 1000 \cdot 3600 / U / I / n / (P_{\text{pause}} + P_{\text{länge}})$$

Hierbei sind U und I die geschätzten Maximalwerte für Spannung (in Volt) und Stromstärke (in Ampere) und n die Anzahl der Leiter (1-3).

Plänge und Ppause sind Pulslänge und die benötigte Pulspause (in Sekunden).

Eine gängige Mindest-Pulslänge und -Pulspause sind 30 ms. Dies entspricht den S0- und IEC-Standards.

#### Hinweis

U und I müssen die primären Werte in Wandlerzählern sein, wenn externe Stromwandler im Zähler programmiert werden.

#### Beispiele

Beispiel 1:

Direkt messender Zähler (3-Leiter) mit geschätzter Maximalspannung von 250 V, Stromstärke von 65 A, Pulslänge 100 ms und benötigter Pulspause 30 ms.

Die maximal erlaubte Pulsfrequenz beträgt also:

$$1000 \cdot 3600 / 250 / 65 / 3 / (0.030 + 0.100) = 568 \text{ Pulse / kWh (kVarh)}$$

Beispiel 2:

Wandlerzähler (3-Leiter) mit geschätzter Maximalspannung von 63 V und Stromstärke von  $6 \cdot 50 \text{ A} = 300 \text{ A}$  (CT-Verhältnis 50), Pulslänge 100 ms und benötigter Pulspause 30 ms.

Die maximal erlaubte Pulsfrequenz beträgt also:

$$1000 \cdot 3600 / 63 / 300 / 3 / (0.030 + 0.100) = 488.4 \text{ Pulse / kWh (kVarh)}$$

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### 3.3.7 Protokollspeicher-Logs

Der Zähler enthält insgesamt fünf verschiedene Protokollspeicher, auch *Log* genannt:

- System-Log
- Ereignis-Log
- Netzqualitäts-Log
- Audit-Log
- Einstellungs-Log

Logeinträge können direkt in der Anzeige des Zählers abgelesen werden.

Im System-Log, Ereignis-Log, Netzqualitäts-Log können insgesamt bis zu 500 Logeinträge gespeichert werden. Wenn dieses Maximum erreicht ist, werden die ältesten Einträge überschrieben.

Im Audit-Log können insgesamt bis zu 40 Logeinträge gespeichert werden. Wenn dieses Maximum erreicht ist, können keine weiteren Einträge mehr gespeichert werden. Firmware-Upgrades werden in diesem Fall fehlschlagen, da keine weiteren Logeinträge mehr gespeichert werden können.

Im Einstellungs-Log können insgesamt bis zu 80 Logeinträge gespeichert werden. Wenn dieses Maximum erreicht ist, können keine weiteren Einträge mehr gespeichert werden. Neue Einstellungen für CT oder eine Änderung der Anschlussart (3- oder 4-Leiter) werden nicht mehr akzeptiert, da keine weiteren Logeinträge mehr gespeichert werden können.

Die Einträge in Systemlog, Ereignislog und Netzqualitäts-Log können via Kommunikation gelöscht werden.

#### **System-Log**

Dieses Log speichert Ereignisse zu Fehlern im Zähler.

Die folgenden Ereignisse werden in diesem Log gespeichert:

- Programm CRC-Fehler – Fehler bei Prüfung der Firmware-Konsistenz.
- Fehler im Datenspeicher – Die Daten im Langzeitspeicher sind beschädigt.

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### **Ereignis-Log**

Dieses Log speichert Alarmereignisse und Konfigurationswarnungen.

Die folgenden Ereignisse werden in diesem Log gespeichert:

- Warnung: negative Energie Phase 1 – Phase 1 misst negative Energie.
- Warnung: negative Energie Phase 2 – Phase 2 misst negative Energie.
- Warnung: negative Energie Phase 3 – Phase 3 misst negative Energie.
- Warnung: negative Energie gesamt – die Gesamtenergie ist negativ.
- Alarm Stromstärke, L1
- Alarm Stromstärke, L2
- Alarm Stromstärke, L3
- Alarm Stromstärke, neutral
- Alarm Wirkleistung, gesamt
- Alarm Wirkleistung, L1
- Alarm Wirkleistung, L2
- Alarm Wirkleistung, L3
- Alarm Blindleistung, gesamt
- Alarm Blindleistung, L1
- Alarm Blindleistung, L2
- Alarm Blindleistung, L3
- Alarm Scheinleistung, gesamt
- Alarm Scheinleistung, L1
- Alarm Scheinleistung, L2
- Alarm Scheinleistung, L3
- Alarm Leistungsfaktor, gesamt
- Alarm Leistungsfaktor, L1
- Alarm Leistungsfaktor, L2
- Alarm Leistungsfaktor, L3

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### **Netzqualitäts-Log**

Dieses Log speichert Alarmreignisse und Daten zur Netzqualität.

Die folgenden Ereignisse werden in diesem Log gespeichert:

- Warnung: U1 fehlt – U1 fehlt
- Warnung: U2 fehlt – U2 fehlt
- Warnung: U3 fehlt – U3 fehlt
- Frequenzwarnung – Netzfrequenz ist nicht stabil
- Alarm Spannung, L1
- Alarm Spannung, L2
- Alarm Spannung, L3
- Alarm Spannung, L1-L2
- Alarm Spannung, L2-L3
- Alarm Spannung, L1-L3

### **Audit-Log**

Im Audit-Log werden Upgradeversuche der Firmware gespeichert. Firmware-Upgrades am Zähler dürfen nur vom Administrator durchgeführt werden. Alle im Audit-Log gespeicherten Upgradeversuche wurden vom Administrator ausgelöst.

Ein Ereignis enthält die folgenden Daten:

- Firmware-Version
- Wirkenergie Bezug
- Wirkenergie Bezug, L1
- Wirkenergie Bezug, L2
- Wirkenergie Bezug, L3
- Wirkenergie Bezug, Tarif 1
- Wirkenergie Bezug, Tarif 2
- Wirkenergie Lieferung
- Upgrade-Status Firmware

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### **Einstellungs-Log**

In diesem Log werden Ereignisse gespeichert, wenn das Stromwandlerübersetzungsverhältnis geändert wird.

Ein Ereignis enthält die folgenden Daten:

- Firmware-Version
- Wirkenergie Bezug
- Wirkenergie Bezug, L1
- Wirkenergie Bezug, L2
- Wirkenergie Bezug, L3
- Wirkenergie Bezug, Tarif 1
- Wirkenergie Bezug, Tarif 2
- Wirkenergie Lieferung
- Stromwandlerwert
- Leiter

# MID-Energiezähler

## Inbetriebnahme

### Ereigniscodes

In der folgenden Tabelle finden Sie die Ereigniscodes, die im System-Log, Ereignis-Log und Netzqualitäts-Log auftreten können:

Ereigniscode	Ereignis
41	Programm CRC-Fehler
42	Datenspeicherfehler
1.000	Warnung: U1 fehlt
1.001	Warnung: U2 fehlt
1.002	Warnung: U3 fehlt
1.004	Warnung: Negative Energie Element 1
1.005	Warnung: Negative Energie Element 2
1.006	Warnung: Negative Energie Element 3
1.007	Warnung: Negative Energie gesamt
1.008	Frequenzwarnung
2.013	Alarm 1 aktiv
2.014	Alarm 2 aktiv
2.015	Alarm 3 aktiv
2.016	Alarm 4 aktiv
2.017	Alarm 5 aktiv
2.018	Alarm 6 aktiv
2.019	Alarm 7 aktiv
2.020	Alarm 8 aktiv
2.021	Alarm 9 aktiv
2.022	Alarm 10 aktiv
2.023	Alarm 11 aktiv
2.024	Alarm 12 aktiv
2.025	Alarm 13 aktiv
2.026	Alarm 14 aktiv
2.027	Alarm 15 aktiv
2.028	Alarm 16 aktiv
2.029	Alarm 17 aktiv
2.030	Alarm 18 aktiv
2.031	Alarm 19 aktiv
2.032	Alarm 20 aktiv
2.033	Alarm 21 aktiv
2.034	Alarm 22 aktiv
2.035	Alarm 23 aktiv
2.036	Alarm 24 aktiv
2.037	Alarm 25 aktiv



# MID-Energiezähler Inbetriebnahme



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4 Kommunikation mit Modbus

Dieses Kapitel beschreibt das Mapping der Zählerdaten zum Modbus sowie das Lesen und Schreiben im Register.

#### 4.1 Modbus-Protokoll

Modbus ist ein Master-Slave-Kommunikationsprotokoll, das bis zu 247 als Multidrop-Bus organisierte Slaves unterstützt. Die Kommunikation ist Halbduplex.

Die Services am Modbus werden anhand von Funktionscodes bestimmt.

Die Funktionscodes werden zum Lesen oder Schreiben von 16-Bit-Registern verwendet.

Alle Messdaten, wie z.B. Wirkenergie, Spannung oder Firmware-Version, werden durch ein oder mehrere solche Register repräsentiert.

Bezüglich weiterer Informationen über das Verhältnis von Registerzahl und Messdaten siehe Kapitel [Mapping-Tabellen](#), S. 68.

Das Modbus-Protokoll wird in seiner Gesamtheit in der Modbus-Anwendungsprotokoll-Spezifizierung V1.1b. beschrieben. Das Dokument ist unter <http://www.modbus.org> verfügbar.

##### Unterstützte Funktionscodes

Die folgenden Funktionscodes werden unterstützt:

- Funktionscode 3 (Lesen der Holding-Register)
- Funktionscode 6 (Schreiben eines einzelnen Registers)
- Funktionscode 16 (Schreiben mehrerer Register)

##### Modbus-Anfragetelegramm

Ein Modbus-Anfragetelegramm besitzt normalerweise die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Data	Error check
Slave address	Modbus slave address, 1 byte		
Function code	Decides the service to be performed		
Data	Dependent on the function code. The length varies.		
Error check	CRC, 2 bytes		

##### Nachrichtentypen

Die Netzwerknachrichten können vom Typ Anfragebeantwortung oder Übertragung sein. Der Befehl zur Anfragebeantwortung sendet eine Anfrage vom Master an einen einzelnen Slave, und auf ihn folgt im Allgemeinen eine Antwort.

Der Übertragungsbefehl sendet eine Nachricht an alle Slaves, und auf ihn folgt niemals eine Antwort. Die Übertragung wird von den Funktionscodes 6 und 16 unterstützt.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.1.1 Funktionscode 3 (Lesen der Holding-Register)

Der Funktionscode 3 wird zum Lesen der Messwerte oder anderer Informationen vom Elektrizitätszähler verwendet. Es ist möglich, bis zu 125 aufeinander folgende Register gleichzeitig zu lesen. Dies bedeutet, dass mehrere Werte in einer Anfrage gelesen werden können.

#### Anfragetelegramm

Ein Anfragetelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Address	No. of registers	Error check
---------------	---------------	---------	------------------	-------------

#### Beispiel für eine Anfrage (Lesen der Gesamtenergiezuführung, usw.):

Slave address	0x01
Function code	0x03
Start address, high byte	0x50
Start address, low byte	0x00
No. of registers, high byte	0x00
No. of registers, low byte	0x18
Error check (CRC), high byte	0x54
Error check (CRC), low byte	0xC0

#### Antworttelegramm

Ein Antworttelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Byte count	Register values	Error check
---------------	---------------	------------	-----------------	-------------

#### Beispiel für eine Antwort:

Slave address	0x01
Function code	0x03
Byte count	0x30
Value of register 0x5000, high byte	0x00
Value of register 0x5000, low byte	0x15
...	
Value of register 0x5017, high byte	0xFF
Value of register 0x5017, low byte	0xFF
Error check (CRC), high byte	0XX
Error check (CRC), low byte	0XX

Bei diesem Beispiel antwortet der Slave mit der Modbus-Adresse 1 auf eine Leseanfrage. Die Anzahl der Datenbytes ist 0x30. Das erste Register (0x5000) besitzt den Wert 0x0015, und das letzte (0x5017) besitzt den Wert 0xFFFF.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.1.2 Funktionscode 16 (Schreiben mehrerer Register)

Der Funktionscode 16 wird verwendet, um die Einstellungen im Zähler anzupassen, wie z.B. Datum/Uhrzeit, um den Ausgang zu steuern und um die Werte zurückzusetzen, wie z.B. den Stromausfallzähler. Es ist möglich, bis zu 123 aufeinander folgende Register in einer einzigen Anfrage zu schreiben. Das bedeutet, dass in einer einzigen Anfrage mehrere Einstellungen angepasst werden können und/oder mehrere Rücksetzungsvorgänge ausgeführt werden können.

#### Anfragetelegramm

Ein Anfragetelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Start address	No. of registers	Byte count	Register values	Error check
---------------	---------------	---------------	------------------	------------	-----------------	-------------

#### Beispiel für eine Anfrage (Datum/Uhrzeit auf 11. November 2010, 12:13:14 einstellen):

Slave address	0x01
Function code	0x10
Start address, high byte	0x8A
Start address, low byte	0x00
No. of registers, high byte	0x00
No. of registers, low byte	0x03
Byte count	0x06
Value of register 0x8A00, high byte	0x0A
Value of register 0x8A00, low byte	0x0B
Value of register 0x8A01, high byte	0x0B
Value of register 0x8A01, low byte	0x0C
Value of register 0x8A02, high byte	0x0D
Value of register 0x8A02, low byte	0x0E
Error check (CRC), high byte	0x8C
Error check (CRC), low byte	0x82

Bei diesem Beispiel sendet der Master eine Schreibanfrage an den Slave mit der Modbus-Adresse 1. Das erste zu schreibende Register ist 0x8A00, und die Anzahl der zu schreibenden Register ist 0x03. Das bedeutet, dass die Register 0x8A00 bis 0x8A02 geschrieben werden. Das Register 0x8A00 wird auf den Wert 0x0A0B gesetzt, usw.

#### Antworttelegramm

Ein Antworttelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Start address	No. of registers	Error check
---------------	---------------	---------------	------------------	-------------

#### Beispiel für eine Antwort:

Slave address	0x01
Function code	0x10
Register address, high byte	0x8A
Register address, low byte	0x00
No. of registers, high byte	0x00
No. of registers, low byte	0x03
Error check (CRC), high byte	0xAA
Error check (CRC), low byte	0x10

Im obigen Beispiel antwortet der Slave mit der Modbus-Adresse 1 auf eine Schreibanfrage. Das erste Register ist 0x8A00, und es wurden 0x03 Register erfolgreich geschrieben.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.1.3 Funktionscode 6 (Schreiben eines einzelnen Registers)

Der Funktionscode 6 kann als Alternative zu Funktionscode 16 verwendet werden, wenn nur ein Register geschrieben werden soll. Es kann z.B. zum Zurücksetzen des Stromausfallzählers verwendet werden.

#### Anfragetelegramm

Ein Anfragetelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Register address	Register values	Error check
---------------	---------------	------------------	-----------------	-------------

#### Beispiel für eine Anfrage (Zurücksetzen des Stromausfallzählers):

Slave address	0x01
Function code	0x06
Register address, high byte	0x8F
Register address, low byte	0x00
No. of registers, high byte	0x00
No. of registers, low byte	0x01
Error check (CRC), high byte	0x62
Error check (CRC), low byte	0xDE

#### Antworttelegramm

Bei Verwendung des Funktionscodes 6 ist das Antworttelegramm ein Echo des Anfragetelegramms.

### 4.1.4 Ausnahmeantworten

Wenn während der Bearbeitung einer Anfrage ein Fehler auftritt, gibt der Zähler eine Ausnahmeantwort aus, die einen Ausnahmecode enthält.

#### Ausnahmetelegramm

Ein Ausnahmetelegramm hat die folgende Struktur:

Slave address	Function code	Exception code	Error check
---------------	---------------	----------------	-------------

In der Ausnahmeantwort wird der Funktionscode auf den Funktionscode der Anfrage plus 0x80 gesetzt.

#### Ausnahmecodes

Die verwendeten Ausnahmecodes sind in der folgenden Tabelle aufgelistet:

Exception code	Exception	Definition
01	Illegal function	A function code that is not supported has been used.
02	Illegal data address	The requested register is outside the allowed range.
03	Illegal data value	The structure of a received message is incorrect.
04	Slave device failure	Processing the request fail due to an internal error in meter.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.2 Lesen und Schreiben im Register

#### Lesbare Register

Der lesbare Bereich im Modbus-Mapping sind die Register 1000-8EFF (hexadezimal). Das Lesen von Registern innerhalb dieses Bereichs führt zu einer normalen Modbus-Antwort. Es ist möglich, eine beliebige Anzahl von Registern zwischen 1 und 125 zu lesen, d. h. es ist nicht erforderlich, alle Register in einem Telegramm auszulesen. Alle Versuche, außerhalb dieses Bereichs zu lesen, führen zu einer Ausnahme wegen unzulässiger Datenadresse (Modbus-Ausnahmecode 2).

#### Mehrfach-Registerwerte

Bei Mengen, die als mehr als 1 Register dargestellt werden, befindet sich das wichtigste Byte im High-Byte des ersten (niedrigsten) Registers. Das unwichtigste Byte befindet sich im Low-Byte des letzten (höchsten) Registers.

#### Nicht verwendete Register

Nicht verwendete Register innerhalb des Mapping-Bereichs, z.B. fehlende Mengen im angeschlossenen Zähler, führen zu einer normalen Modbus-Antwort, aber der Wert des Registers wird auf "ungültig" gesetzt.

Bei Mengen mit dem Datentyp "vorzeichenlos" ist der Wert in allen Registern FFFF. Bei Mengen mit dem Datentyp "vorzeichenbehaftet" ist der Wert der höchste zum Ausdrücken geeignete Wert. Das bedeutet, dass die von nur einem Register repräsentierte Menge den Wert 7FFF besitzt. Eine von zwei Registern repräsentierte Menge besitzt den Wert 7FFFFFFF, usw.

#### Schreiben in Register

Das Schreiben in die Register ist nur für die Register zulässig, die in den Mapping-Tabellen als beschreibbar aufgelistet sind. Der Versuch, in ein Register zu schreiben, das als beschreibbar aufgelistet ist, aber nicht vom Zähler unterstützt wird, führt nicht zu einer Fehleranzeige.

Hinweis
Es ist nicht möglich, Teile einer Einstellung zu modifizieren.

#### Verifizieren der Einstellungswerte

Nachdem Sie einen Wert im Zähler eingestellt haben, empfiehlt es sich, dass Sie den Wert lesen, um das Ergebnis zu verifizieren, da das Verifizieren nicht möglich ist, wenn ein Schreibvorgang von der Modbus-Antwort erfolgreich war.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.3 Mapping-Tabellen Standard Register kompatibel zu UMG Geräten

Die Zielsetzung dieses Abschnitts liegt darin, das Verhältnis zwischen Registerzahl und Messdaten zu erläutern.

#### Inhalt der Mapping-Tabellen

Die folgende Tabelle erklärt den Inhalt der Mapping-Tabellen:

Quantity	Name of the meter quantity or other information available in the meter
Details	Refinement of the Quantity column
Start Reg (DEZ)	Decimal number for the first (lowest) Modbus Register for this quantity *
Size	Number of Modbus registers for the meter Quantity. A Modbus Register is 16 bits long.
Unit	Unit for the Quantity (if applicable)
Data type	Data type for this Quantity, i.e. how the value in the Modbus registers should be interpreted

\*Wird exakt so ausgedrückt, wie am Bus gesendet. Das heißt, es soll nicht um 40.000 subtrahiert oder um 1 verringert werden, wie es bei Modbus-Produkten üblich ist.

#### Standard Register:

Quantity	Start reg (DEZ)	Size	Unit	Data type
Voltage L1-N	19000	4	V	FLOAT (IEEE754)
Voltage L2-N	19002	4	V	FLOAT (IEEE754)
Voltage L3-N	19004	4	V	FLOAT (IEEE754)
Voltage L1-L2	19006	4	V	FLOAT (IEEE754)
Voltage L2-L3	19008	4	V	FLOAT (IEEE754)
Voltage L3-L1	19010	4	V	FLOAT (IEEE754)
Apparent current, L1-N	19012	4	A	FLOAT (IEEE754)
Apparent current, L2-N	19014	4	A	FLOAT (IEEE754)
Apparent current, L3-N	19016	4	A	FLOAT (IEEE754)
<i>Not used</i>	19018	4		
Real power L1-N	19020	4	W	FLOAT (IEEE754)
Real power L2-N	19022	4	W	FLOAT (IEEE754)
Real power L3-N	19024	4	W	FLOAT (IEEE754)
Real power L1+L2+L3	19026	4	W	FLOAT (IEEE754)
Apparent power L1-N	19028	4	VA	FLOAT (IEEE754)
Apparent power L2-N	19030	4	VA	FLOAT (IEEE754)
Apparent power L3-N	19032	4	VA	FLOAT (IEEE754)
Apparent power L1+L2+L3	19034	4	VA	FLOAT (IEEE754)
Reactive power L1	19036	4	var	FLOAT (IEEE754)
Reactive power L2	19038	4	var	FLOAT (IEEE754)
Reactive power L3	19040	4	var	FLOAT (IEEE754)
Reactive power L1+L2+L3	19042	4	var	FLOAT (IEEE754)
Power Factor L1	19044	4	-	FLOAT (IEEE754)
Power Factor L2	19046	4	-	FLOAT (IEEE754)
Power Factor L3	19048	4	-	FLOAT (IEEE754)
Measured frequency	19050	4	Hz	FLOAT (IEEE754)
<i>Not used</i>	19052	4		
Real energy L1	19054	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L2	19056	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L3	19058	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L1+L2+L3	19060	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L1, consumed	19062	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L2, consumed	19064	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L3, consumed	19066	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L1+L2+L3, consumed	19068	4	Wh	FLOAT (IEEE754)



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

Quantity	Start reg (DEZ)	Size	Unit	Data type
Real energy L1, delivered	19070	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L2, delivered	19072	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L3, delivered	19074	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Real energy L1+L2+L3, delivered	19076	4	Wh	FLOAT (IEEE754)
Apparent energy L1	19078	4	VAh	FLOAT (IEEE754)
Apparent energy L2	19080	4	VAh	FLOAT (IEEE754)
Apparent energy L3	19082	4	VAh	FLOAT (IEEE754)
Apparent energy L1+L2+L3	19084	4	VAh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1	19086	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L2	19088	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L3	19090	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1+L2+L3	19092	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1, inductive	19094	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L2, inductive	19096	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L3, inductive	19098	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1+L2+L3, inductive	19100	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1,capacitive	19102	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L2,capacitive	19104	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L3,capacitive	19106	4	varh	FLOAT (IEEE754)
Reactive energy L1+L2+L3, capacitive	19108	4	varh	FLOAT (IEEE754)
<i>Not used</i>	19110			
<i>Not used</i>	19112			
<i>Not used</i>	19114			
<i>Not used</i>	19116			
<i>Not used</i>	19117			
<i>Not used</i>	19120			

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### 4.4 Mapping-Tabellen Spezial Register

Die Zielsetzung dieses Abschnitts liegt darin, das Verhältnis zwischen Registerzahl und Messdaten zu erläutern.

#### Inhalt der Mapping-Tabellen

Die folgende Tabelle erklärt den Inhalt der Mapping-Tabellen:

Quantity	Name of the meter quantity or other information available in the meter
Details	Refinement of the Quantity column
Start Reg (Hex)	Hexadecimal number for the first (lowest) Modbus Register for this quantity *
Size	Number of Modbus registers for the meter Quantity. A Modbus Register is 16 bits long.
Res.	Resolution of the value for this Quantity (if applicable)
Unit	Unit for the Quantity (if applicable)
Data type	Data type for this Quantity, i.e. how the value in the Modbus registers should be interpreted

\*Wird exakt so ausgedrückt, wie am Bus gesendet. Das heißt, es soll nicht um 40.000 subtrahiert oder um 1 verringert werden, wie es bei Modbus-Produkten üblich ist.

#### Energiewerte gesamt

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Data type
Real energy L1+L2+L3, consumed	kWh	5000	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy L1+L2+L3, delivered	kWh	5004	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy L1+L2+L3	kWh	5008	4	0,01	kWh	Signed
Reactive energy L1+L2+L3 consumed	kVarh	500C	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3 delivered	kVarh	5010	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3	kVarh	5014	4	0,01	kVarh	Signed
Apparent energy L1+L2+L3 consumed	kVAh	5018	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy L1+L2+L3 delivered	kVAh	501C	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy L1+L2+L3	kVAh	5020	4	0,01	kVAh	Signed
Active consumed CO2	kVAh	5024	4	0,001	kg	Unsigned
Active consumed currency	kVAh	5034	4	0,001	currency	Unsigned

#### Energiewerte nach Tarifen

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Data type
Real energy L1+L2+L3, consumed	Tariff 1	5170	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy L1+L2+L3, consumed	Tariff 2	5174	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy L1+L2+L3, delivered	Tariff 1	5190	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy L1+L2+L3, delivered	Tariff 2	5194	4	0,01	kWh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3 consumed	Tariff 1	51B0	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3 consumed	Tariff 2	51B4	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3 delivered	Tariff 1	51D0	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy L1+L2+L3 delivered	Tariff 2	51D4	4	0,01	kVarh	Unsigned

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### Energiewerte je Phase

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Data type
Real energy, consumed	L1	5460	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy, consumed	L2	5464	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy, consumed	L3	5468	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy, delivered	L1	546C	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy, delivered	L2	5470	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy, delivered	L3	5474	4	0,01	kWh	Unsigned
Real energy	L1	5478	4	0,01	kWh	Signed
Real energy	L2	547C	4	0,01	kWh	Signed
Real energy	L3	5480	4	0,01	kWh	Signed
Reactive energy, consumed	L1	5484	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy, consumed	L2	5488	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy, consumed	L3	548C	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy, delivered	L1	5490	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy, delivered	L2	5494	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy, delivered	L3	5498	4	0,01	kVarh	Unsigned
Reactive energy	L1	549C	4	0,01	kVarh	Signed
Reactive energy	L2	54A0	4	0,01	kVarh	Signed
Reactive energy	L3	54A4	4	0,01	kVarh	Signed
Apparent energy, consumed	L1	54A8	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy, consumed	L2	54AC	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy, consumed	L3	54B0	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy, delivered	L1	54B4	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy, delivered	L2	54B8	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy, delivered	L3	54BC	4	0,01	kVAh	Unsigned
Apparent energy	L1	54C0	4	0,01	kVAh	Signed
Apparent energy	L2	54C4	4	0,01	kVAh	Signed
Apparent energy	L3	54C8	4	0,01	kVAh	Signed

### Rücksetzbare Zwischenzähler (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Data type
Resettable Real energy L1+L2+L3, consumed	552C	4	0,01	kWh	Unsigned
Resettable Real energy L1+L2+L3, delivered	5530	4	0,01	kWh	Unsigned
Resettable Reactive energy L1+L2+L3, consumed	5534	4	0,01	kWh	Unsigned
Resettable Reactive energy L1+L2+L3, delivered	5538	4	0,01	kWh	Unsigned

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### Messwerte

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Value range	Data type
Voltage	L1-N	5B00	2	01	V		Unsigned
Voltage	L2-N	5B02	2	01	V		Unsigned
Voltage	L3-N	5B04	2	01	V		Unsigned
Voltage	L1-L2	5B06	2	01	V		Unsigned
Voltage	L3-L2	5B08	2	01	V		Unsigned
Voltage	L1-L3	5B0A	2	01	V		Unsigned
Current	L1	5B0C	2	001	A		Unsigned
Current	L2	5B0E	2	001	A		Unsigned
Current	L3	5B10	2	001	A		Unsigned
Active power	Total	5B14	2	001	W		Signed
Active power	L1	5B16	2	001	W		Signed
Active power	L2	5B18	2	001	W		Signed
Active power	L3	5B1A	2	001	W		Signed
Reactive power	Total	5B1C	2	001	Var		Signed
Reactive power	L1	5B1E	2	001	Var		Signed
Reactive power	L2	5B20	2	001	Var		Signed
Reactive power	L3	5B22	2	001	Var		Signed
Apparent power	Total	5B24	2	001	VA		Signed
Apparent power	L1	5B26	2	001	VA		Signed
Apparent power	L2	5B28	2	001	VA		Signed
Apparent power	L3	5B2A	2	001	VA		Signed
Frequency		5B2C	1	001	Hz		Unsigned
Phase angle power	Total	5B2D	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle power	L1	5B2E	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle power	L2	5B2F	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle power	L3	5B30	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle voltage	L1	5B31	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle voltage	L2	5B32	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle voltage	L3	5B33	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle current	L1	5B37	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle current	L2	5B38	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Phase angle current	L3	5B39	1	01	°	-180°...+180°	Signed
Power factor	Total	5B3A	1	0,001	-	-1,000...+1,000	Signed
Power factor	L1	5B3B	1	0,001	-	-1,000...+1,000	Signed
Power factor	L2	5B3C	1	0,001	-	-1,000...+1,000	Signed
Power factor	L3	5B3D	1	0,001	-	-1,000...+1,000	Signed
Current quadrant	Total	5B3E	1		-	1...4	Unsigned
Current quadrant	L1	5B3F	1		-	1...4	Unsigned
Current quadrant	L2	5B40	1		-	1...4	Unsigned
Current quadrant	L3	5B41	1		-	1...4	Unsigned

### Hinweis

Die Ströme werden als vorzeichenbehaftete 32-Bit-Ganzzahlen ausgesendet, die in W (oder Var/VA) mit zwei Kommastellen ausgedrückt werden. Das bedeutet, dass der höchstmögliche ausdrückbare Strom ungefähr  $\pm 21$  MW beträgt. Wenn der Strom größer als dieser Wert ist, wird dem Benutzer geraten, den Strom stattdessen vom DMTME-Mapping abzulesen, wo die Skalierung in W ohne Kommastellen ist.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### Eingänge und Ausgänge

Die folgende Tabelle enthält beschreibbare und schreibgeschützte Register:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Possible values	Data type	Read/Write
Output 1		6300	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R/W
Output 2		6301	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R/W
Input 1	Current state	6308	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R
Input 2	Current state	6309	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R
Input 1	Stored state	6310	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R
Input 2	Stored state	6311	1	ON=1, OFF=0	Unsigned	R
Input 1	Counter	6318	4		Unsigned	R
Input 2	Counter	631C	4		Unsigned	R

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### Produktionsdaten und Identifizierung

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Start reg (Hex)	Size	Data type
Serial number	8900	2	Unsigned
Meter firmware version	8908	8	ASCII string (up to 16 characters)
Modbus mapping version	8910	1	2 bytes
Type designation	8960	6	ASCII string (12 characters, including null termination)

Die **Firmware-Version des Zählers** wird als String mit drei durch Punkte getrennten Ziffern ausgedrückt, z.B. 1.0.0. Nicht verwendete Bytes am Ende werden auf binäre Null gesetzt.

Im Register der **Modbus-Mapping-Version** entspricht das High-Byte der höheren Version (1...255) und das Low-Byte der niedrigeren Version (0...255).

### Sonstiges

In der folgenden Tabelle sind Datum/Uhrzeit und der Stromtarifwert schreibbar. Alle anderen Register sind schreibgeschützt:

Quantity	Start reg (Hex)	Description	Size	Data type	Read/Write
Current tariff	8A07	Tariff 1...2	1	Unsigned	R/W
Error flags	8A13	64 flags	4	Bit string	R
Information flags	8A19	64 flags	4	Bit string	R
Warning flags	8A1F	64 flags	4	Bit string	R
Alarm flags	8A25	64 flags	4	Bit string	R
Power fail counter	8A2F		1	Unsigned	R
Power outage time	8A39	Byte 0...2: days * Byte 3: hours Byte 4: minutes Byte 5: seconds	2	Date/time	R
<i>Reset counter for active energy consumed *1</i>	8A48		4	Unsigned	R
<i>Reset counter for active energy delivered *1</i>	8A4C		4	Unsigned	R
<i>Reset counter for active energy consumed *1</i>	8A50		4	Unsigned	R
<i>Reset counter for active energy delivered *1</i>	8A54		4	Unsigned	R

\* Byte 0 ist das höchste Byte des niedrigsten Registers.

\*1: **(nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)**

Die Register zum **Zurücksetzen des Zählers** zeigen die Anzahl der erfolgten Rücksetzungen der rücksetzbaren Zwischenzähler an **(nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)**.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus

### Einstellungen

Alle Register in der folgenden Tabelle haben Lese- und Schreibzugang:

Quantity	Start reg (Hex)	Size	Res.	Unit	Data type
Current transformer ratio numerator	8C04	2		-	Unsigned
Current transformer ratio denominator	8C08	2		-	Unsigned
LED source (0 = active energy, 1 = reactive energy)	8CE4	1		-	Unsigned
Number of elements (values 1...3)	8CE5	1		-	Unsigned

### Betrieb

Alle Register in der folgenden Tabelle sind schreibgeschützt:

Quantity	Details	Start reg (Hex)	Size	Action	Data type
Reset power fail counter		8F00	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset power outage time		8F05	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset input counter	Input 1	8F0B	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset input counter	Input 2	8F0C	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset stored state	Input 1	8F13	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset stored state	Input 2	8F14	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
<i>Resettable active energy consumed *1</i>		8F1B	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
<i>Resettable active energy delivered *1</i>		8F1C	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
<i>Resettable reactive energy consumed *1</i>		8F1D	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
<i>Resettable reactive energy delivered *1</i>		8F1E	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset system log		8F31	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset event log		8F32	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset net quality log		8F33	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned
Reset communication log		8F34	1	Write the value 1 to perform a reset	Unsigned

\*1 (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit Modbus



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5 Kommunikation mit M-Bus

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie die Zählerdaten gelesen werden und wie Befehle über den M-Bus an den Zähler gesendet werden.

#### 5.1 Protokollbeschreibung

Das in diesem Kapitel beschriebene Kommunikationsprotokoll erfüllt die Anforderungen von EN 13757-2 und EN 13757-3.

Die Kommunikation kann in zwei Teile unterteilt werden. Ein Teil ist das Lesen von Daten aus dem Zähler, und der andere Teil ist das Senden von Daten an den Zähler.

Der Vorgang zur Datenauslesung beginnt, wenn der Master ein REQ\_UD2-Telegramm an den Zähler sendet. Der Zähler antwortet mit einem RSP\_UDTelegramm. Eine typische Auslesung ist eine Multi-Telegramm-Auslesung.

Einige Daten im Zähler können nur gelesen werden, indem zunächst ein SND\_UD, gefolgt von REQ\_UD2 gesendet wird. Dies trifft auf Lastprofile, Anfragedateien und Protokolldateien zu.

Unter Verwendung der SND\_UD-Telegramme können Daten an den Zähler gesendet werden.

##### Kommunikationsobjekte

Die folgenden Mengen können gelesen werden, indem ein REQ\_UD2 an den Zähler gesendet wird.

##### B21

Auslesen eines B21-Messgerätes mit Kommentaren (die Auslesung erfolgte bei der Einspeisung des Messgerätes mit einer DC-Spannung, wodurch die Häufigkeit den Status 15 "nicht verfügbar" erreichte).

Sending NKE

10 40 FE 3E 16

Reading response

E5

Sending Request User Data 2

10 7B FE 79 16

Reading telegram 1

68 BE BE 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 01 20 00 00	;Mbus header
0E 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, consumed
8E 10 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, Tarif 1 consumed
8E 20 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 consumed
8E 40 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, delivered
8E 50 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, Tarif 1 delivered
8E 60 84 00 00 00 00 00 00	;Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 delivered
01 FF 93 00 01	;Active tariff
04 FF A0 15 00 00 00 00	;Current transformer primary current (status 15 ("not available") as B21 is a direct connected meter))
04 FF A1 15 00 00 00 00	;Voltage transformer primary voltage
04 FF A2 15 00 00 00 00	;Current transformer secondary current
04 FF A3 15 00 00 00 00	;Voltage transformer secondary voltage
07 FF A6 00 00 00 00 00 00 00 00	;Error flags

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

07 FF A7 00 00 01 00 00 00 00 00 00	;Warning flags
07 FF A8 00 00 00 00 00 00 00 00 00	;Information flags
07 FF A9 00 00 00 00 00 00 00 00 00	;Alarm flags
0D FD 8E 00 09 38 2E 30 2E 38 2E 30 31 42	;Firmware version
0D FF AA 00 0B 4A 30 31 2D 33 35 33 20 31 32 42	;Type designation
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
1C 16	;Checksum and stop byte

Sending Request User Data 2

10 5B FE 59 16

Reading telegram 2

68 A4 A4 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 02 20 00 00	;Mbus header
04 FF 98 00 4D 00 00 00	;Power fail counter
04 A9 00 00 00 00 00	;Real power L1+L2+L3
84 80 40 A9 00 00 00 00 00	;Reactive power L1+L2+L3
84 80 80 40 A9 00 00 00 00 00	;Apparent power L1+L2+L3
04 FD C8 FF 81 00 5E 02 00 00	;Voltage, L1-N
04 FD D9 FF 81 00 00 00 00 00	;Apparent current, L1-N
0A FF D9 15 00 00	;Measured frequency
02 FF E0 00 00 00	;Power Factor L1+L2+L3
02 FF D2 00 00 00	;Power Factor L1+L2+L3 angle
01 FF 97 00 00	;Total active quadrant
8E 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, consumed
8E 90 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tariff 1 consumed
8E A0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tariff 2 consumed
8E C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, export
8E D0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tariff 1 export
8E E0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tariff 2 export
01 FF AD 00 01	;Number of elements
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
67 16	;Checksum and stop byte

Sending Request User Data 2

10 7B FE 79 16

Reading telegram 3

68 48 48 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 03 20 00 0	;Mbus header
81 40 FD 9A 00 00	;Output 1 state
81 80 40 FD 9A 00 00	;Output 2 state
81 C0 40 FD 9B 00 00	;Input 3 state
81 80 80 40 FD 9B 00 00	;Input 4 state
C1 C0 40 FD 9B 00 01	;Input 3 stored state
C1 80 80 40 FD 9B 00 00	;Input 4 stored state
8E 80 80 40 FD E1 00 00 00 00 00 00 00	;Input 4 pulse counter
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
BB 16	;Checksum and stop byte

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

Sending Request User Data 2  
10 5B FE 59 16

Reading telegram 4

68 CF CF 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 04 20 00 00	;Mbus header
0E 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable real energy consumend *1
8E 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable real energy delivered *1
8E 80 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable reactive energy consumend *1
8E C0 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable reactive energy delivered *1
04 FF F1 00 00 00 00 00 00	;Reset counter for real energy consumend*1
84 40 FF F1 00 00 00 00 00 00	;Reset counter for real energy delivered*1
84 80 40 FF F1 00 00 00 00 00 00	;Reset counter for reactive energy consumend*1
84 C0 40 FF F1 00 00 00 00 00 00	;Reset counter for reactive energy delivered*1
0E FF F9 C4 00 00 00 00 00 00 00	;Real energy in CO2
0E FF F9 C9 00 00 00 00 00 00 00	;Real energy consumend in currency
04 FF A4 00 E8 03 00 00	;Conversion factor for Real energy consumend in CO2
04 FF A5 00 E8 03 00 00	;Conversion factor for Real energy consumend in curreny
8E 80 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Apparent energy consumend
8E C0 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Apparent energy delivered
87 80 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00	;Total active net energy
87 C0 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00	;Total reactive net energy
87 80 80 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00	;Total apparent net energy
0F	;Dif 0F means last telegram
0A 16	;Checksum and stop byte

\*1 (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)

### B23 / B24

Auslesen eines B23-Messgerätes mit Kommentaren (die Auslesung erfolgte bei der Einspeisung des Messgerätes mit einer DC-Spannung, wodurch die Häufigkeit den Status 15 "nicht verfügbar" erreichte):

Sending NKE  
10 40 FE 3E 16

Reading response  
E5

Sending Request User Data 2  
10 7B FE 79 16

Reading telegram 1

68 BF BF 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 01 20 00 00	;Mbus header
0E 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, consumed
8E 10 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, Tarif 1 consumed
8E 20 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 consumed
8E 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, delivered
8E 50 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, Tarif 1 delivered
8E 60 84 00 00 00 00 00 00 00 00	; Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 delivered
01 FF 93 00 01	;Active tariff

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

04 FF A0 15 00 00 00 00	;Current transformer primary current (status 15 ("not available") as B23 is a direct connected meter))
04 FF A1 15 00 00 00 00	;Voltage transformer primary voltage
04 FF A2 15 00 00 00 00	;Current transformer secondary current
04 FF A3 15 00 00 00 00	;Voltage transformer secondary voltage
07 FF A6 00 00 00 00 00 00 00 00	;Error flags
07 FF A7 00 04 01 00 00 00 00 00 00	;Warning flags
07 FF A8 00 00 00 00 00 00 00 00 00	;Information flags
07 FF A9 00 00 00 00 00 00 00 00 00	;Alarm flags
0D FD 8E 00 0A 32 31 2E 30 2E 34 32 2E 31 42	;Firmware version
0D FF AA 00 0B 4A 30 31 2D 33 35 33 20 33 32 42	;Type designation
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
4C 16	;Checksum and stop byte

Sending Request User Data 2

10 5B FE 59 16

Reading telegram 2

68 F2 F2 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 02 20 00 00	;Mbus header
04 FF 98 00 50 00 00 00	;Power fail counter
04 A9 00 00 00 00 00	;Real power L1+L2+L3
04 A9 FF 81 00 00 00 00 00	;Real power L1
04 A9 FF 82 00 00 00 00 00	;Real power L2
04 A9 FF 83 00 00 00 00 00	;Real power L3
84 80 40 A9 00 00 00 00 00	;Reactive power L1+L2+L3
84 80 40 A9 FF 81 00 00 00 00 00	;Reactive power L1
84 80 40 A9 FF 82 00 00 00 00 00	;Reactive power L2
84 80 40 A9 FF 83 00 00 00 00 00	;Reactive power L3
84 80 80 40 A9 00 00 00 00 00	;Apparent power L1+L2+L3
84 80 80 40 A9 FF 81 00 00 00 00 00	;Apparent power L1
84 80 80 40 A9 FF 82 00 00 00 00 00	;Apparent power L2
84 80 80 40 A9 FF 83 00 00 00 00 00	;Apparent power L3
04 FD C8 FF 81 00 23 18 00 00	;Voltage L1-N
04 FD C8 FF 82 00 5B 02 00 00	;Voltage L1-N
04 FD C8 FF 83 00 2A 00 00 00	;Voltage L1-N
04 FD C8 FF 85 00 7C 1A 00 00	;Voltage L1-L2
04 FD C8 FF 86 00 40 02 00 00	;Voltage L2-L3
04 FD C8 FF 87 00 3E 18 00 00	;Voltage L3-L1
04 FD D9 FF 81 00 00 00 00 00	;Apparent current, L1-N
04 FD D9 FF 82 00 00 00 00 00	;Apparent current, L2-N
04 FD D9 FF 83 00 00 00 00 00	;Apparent current, L3-N
0A FF D9 15 00 00	;Measured frequency
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
C9 16	;Checksum and stop byte

Sending Request User Data 2

10 7B FE 79 16

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### Reading telegram 3

68 95 95 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 03 20 00 00	;Mbus header
02 FF E0 00 00 00	;Power Factor L1+L2+L3
02 FF E0 FF 81 00 00 00	;Power Factor L1
02 FF E0 FF 82 00 00 00	;Power Factor L2
02 FF E0 FF 83 00 00 00	;Power Factor L3
02 FF D2 00 00 00	;Power Factor L1+L2+L3, angle
8E 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, consumed
8E 90 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tarif 1 consumed
8E A0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tarif 2 consumed
8E C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, delivered
8E D0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tarif 1 delivered
8E E0 40 84 00 00 00 00 00 00 00	;Reactive energy L1+L2+L3, Tarif 2 delivered
01 FF AD 00 03	;Number of elements
01 FF 97 00 00	;Total active quadrant
01 FF 97 FF 81 00 00	;Active quadrant phase 1
01 FF 97 FF 82 00 00	;Active quadrant phase 2
01 FF 97 FF 83 00 00	;Active quadrant phase 3
1F	;Dif 1F means more telegrams exist
EF 16	;Checksum and stop byte

### Sending Request User Data 2

10 5B FE 59 16

### Reading telegram 4

68 DC DC 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 04 20 00 00	;Mbus header
81 40 FD 9A 00 00	;Output 1 state
81 80 40 FD 9A 00 00	;Output 2 state
81 C0 40 FD 9B 00 00	;Input 3 state
81 80 80 40 FD 9B 00 00	;Input 4 state
C1 C0 40 FD 9B 00 01	;Input 3 stored state
C1 80 80 40 FD 9B 00 00	;Input 4 stored state
8E 80 80 40 FD E1 00 00 00 00 00 00	;Input 4 pulse counter
0E 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable real energy consumend*1
8E 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable real energy delive *1
8E 80 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable reactive energy consumend *1
8E C0 40 84 FF F2 00 00 00 00 00 00 00	;Resettable reactive energy delivered *1
04 FF F1 00 00 00 00 00	;Reset counter for real energy consumend *1
84 40 FF F1 00 00 00 00 00	;Reset counter for real energy delivered *1
84 80 40 FF F1 00 00 00 00 00	;Reset counter for reactive energy consumend *1
84 C0 40 FF F1 00 00 00 00 00	;Reset counter for reactive energy delivered *1
0E FF F9 C4 00 00 00 00 00 00 00	;Real energy consumend in CO2
0E FF F9 C9 00 00 00 00 00 00 00	;Real energy consumend in currency
04 FF A4 00 E8 03 00 00	;Conversion factor for Real energy consumend in CO2
04 FF A5 00 E8 03 00 00	;Conversion factor for Real energy consumend in curreny

\*1 (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

8E 80 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00  
1F

; Apparent energy L1+L2+L3 consumed  
; Apparent energy L1+L2+L3 delivered  
;Dif 1F means more telegrams  
exist  
;Checksum and stop byte

3A 16

Sending Request User Data 2

10 7B FE 79 16

Reading telegram 5

68 F7 F7 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 05 20 00 00  
0E 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
0E 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
0E 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
8E 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
8E 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
8E 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
8E 80 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
8E C0 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
1F  
92 16

;Mbus header  
;Real energy L1, consumed  
;Real energy L2, consumed  
;Real energy L3, consumed  
;Real energy L1, delivered  
;Real energy L2, delivered  
;Real energy L3, delivered  
;Reactive energy L1, consumed  
;Reactive energy L2, consumed  
;Reactive energy L3, consumed  
;Reactive energy L1, delivered  
;Reactive energy L2, delivered  
;Reactive energy L3, delivered  
;Apparent energy L1, consumed  
;Apparent energy L2, consumed  
;Apparent energy L3, consumed  
;Apparent energy L1, delivered  
;Apparent energy L2, delivered  
;Apparent energy L3, delivered  
;Dif 1F means more telegrams exist  
;Checksum and stop byte

Sending Request User Data 2

10 5B FE 59 16

Reading telegram 6

68 CE CE 68 08 00 72 34 12 00 00 2E 28 20 02 06 20 00 00  
87 80 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
87 C0 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00  
87 C0 C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
87 C0 C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
87 C0 C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 80 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 80 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 80 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00  
87 80 80 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00  
0F  
7A 16

;Mbus header  
;Active net energy L1+L2+L3  
;Active net energy L1  
;Active net energy L2  
;Active net energy L3  
;Reactive net energy L1+L2+L3  
;Reactive net energy L1  
;Reactive net energy L2  
;Reactive net energy L3  
;Apparent net energy L1+L2+L3  
;Apparent net energy L1  
;Apparent net energy L2  
;Apparent net energy L3  
;Dif 0F means last telegram  
;Checksum and stop byte

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### **Sending Request User Data 2**

10 7B FE 79 16

### **Reading telegram 5**

68 F7 F7 68 08 00 72 34 12 00 00 42 04 20 02 05 20 00 00	
0E 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L1, consumed
0E 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L2, consumed
0E 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L3, consumed
8E 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L1, delivered
8E 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L2, delivered
8E 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Real energy L3, delivered
8E 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L1, consumed
8E 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L2, consumed
8E 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L3, consumed
8E C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L1, delivered
8E C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L2, delivered
8E C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Reactive energy L3, delivered
8E 80 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L1, consumed
8E 80 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L2, consumed
8E 80 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L3, consumed
8E C0 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L1, delivered
8E C0 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L2, delivered
8E C0 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00	Apparent energy L3, delivered
1F	
82 16	

### **Sending Request User Data 2**

10 5B FE 59 16

### **Reading telegram 6**

68 CE CE 68 08 00 72 34 12 00 00 42 04 20 02 06 20 00 00	
87 80 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00 00	Active net energy L1+L2+L3
87 80 C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00 00	Active net energy L1
87 80 C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00 00	Active net energy L2
87 80 C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00 00	Active net energy L3
87 C0 C0 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00 00	Reactive net energy L1+L2+L3
87 C0 C0 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00 00	Reactive net energy L1
87 C0 C0 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00 00	Reactive net energy L2
87 C0 C0 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00 00	Reactive net energy L3
87 80 80 80 40 84 00 00 00 00 00 00 00 00	Apparent net energy L1+L2+L3
87 80 80 80 40 84 FF 81 00 00 00 00 00 00 00 00	Apparent net energy L1
87 80 80 80 40 84 FF 82 00 00 00 00 00 00 00 00	Apparent net energy L2
87 80 80 80 40 84 FF 83 00 00 00 00 00 00 00 00	Apparent net energy L3
0F	
6A 16	

# MID-Energiezähler Kommunikation mit M-Bus



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### B23/B24

#### Lese-/Schreibbefehle

Die folgenden Aufgaben können mithilfe des SND\_UD-Telegramms ausgeführt werden:

#### B21

Command
Set tariff
Set primary address
Change baudrate
Reset power fail counter
Reset power outage time
Select Status information
Reset stored state input
Reset input counters
Set output
Set date time
Set date
Send Password
Freeze Max demand
Set communication access level
Read Request Load profile
Read request previous values
Read request demand (maximum and minimum)
Read request Log (System, Event, quality, audit and Transformer Logs)
Read/Write Alarm settings
Read/Write Tariff settings

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### B23/B24

Command
Set tariff
Set primary address
Change baudrate
Reset power fail counter
Reset power outage time
Set CT Ratio numerator
Set CT Ratio denominator
Select Status information
Reset stored state input
Reset input counters
Set output
Send Password
Set communication access level
Read request Log (System, Event, quality, audit and Transformer Logs)
Read/Write Alarm settings
Read/Write Tariff settings

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.1 Telegrammformat

Der M-Bus verwendet drei unterschiedliche Telegrammformate. Die Formate werden durch das Anfangszeichen identifiziert.

Single Character	Short Frame	Long Frame
E5H	Start (10h)	Start (68h)
	C-Field	L-Field
	A-Field	L-Field
	Check Sum	Start (68h)
	Stop (16h)	C-Field
		A-Field
		CI-Field
		User Data (0...252 Bytes)
		Check Sum
		Stop (16h)

Das **Einzelzeichen**-Format besteht aus einem einzelnen Zeichen und wird für die Bestätigung der empfangenen Telegramme verwendet.

Das **Kurztelegramm**-Format wird durch sein Anfangszeichen identifiziert (10h) und besteht aus fünf Zeichen. Neben dem C- und A-Feld enthält es die Prüfsumme und das Stopp-Zeichen 16h.

Das **Langtelegramm**-Format wird durch sein Anfangszeichen (68h) identifiziert und besteht aus einer variablen Zeichenanzahl. Nach dem Anfangszeichen wird das L-Feld zweimal übertragen und dann erneut das Anfangszeichen gefolgt vom C-, A- und CI-Feld. Die Benutzerdaten (0...252 Bytes) werden nach dem CI-Feld gefolgt von der Prüfsumme und dem Stopp-Zeichen (16h) übertragen.

#### 5.1.1.1 Feldbeschreibung

Alle Felder im Telegramm besitzen die Länge eines Bytes (8 Bits).

##### Das L-Feld

Das L-Feld (Längenfeld) gibt die Größe der Benutzerdaten (in Bytes) plus 3 (für das C-, A- und CI-Feld) an. Es wird unter Verwendung des Langtelegramm-Formats zweimal in den Telegrammen übertragen.

##### Das C-Feld

Das C-Feld (Steuerfeld) enthält Informationen über die Richtung des Datenflusses und über die Fehlerbehandlung. Neben der Kennzeichnung der Funktionen und der von ihnen verursachten Aktionen, gibt das Steuerfeld die Flussrichtung der Daten an und ist für zahlreiche Teile der ein- und ausgehenden Kommunikation des Zählers verantwortlich.

Die folgende Tabelle enthält die Codierung des C-Felds:

Bit-Nr.	7	6	5	4	3	2	1	0
Zum Zähler	0	PRM	FCB	FCV	F3	F2	F1	F0
Vom Zähler	0	PRM	0	0	F3	F2	F1	F0

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

Mit dem Primary Message Bit (**PRM**) wird die Flussrichtung der Daten angegeben. Für Telegramme von Master zu Zähler steht dieser Wert auf 1, und für die Gegenrichtung auf 0.

Das Frame Count Valid Bit (**FCV**) wird vom Master auf 1 gesetzt, um anzuzeigen, dass das Frame Count Bit (**FCB**) verwendet wird. Wenn FCV auf 0 gesetzt ist, ignoriert der Zähler das FCB.

Das FCB wird für die Anzeige korrekter Übertragungsvorgänge verwendet. Der Master schaltet das Bit nach dem erfolgreichen Empfang einer Antwort vom Zähler um. Falls die erwartete Antwort ausbleibt oder fehlerhaft empfangen wird, sendet der Master dasselbe Telegramm erneut mit demselben FCB. Der Zähler beantwortet eine REQ\_UD2-Anfrage mit umgeschaltetem FCB und gesetztem FCV mit einem RSP\_UD, welches das nächste Telegramm einer Multi-Telegramm-Nachricht enthält. Falls das FCB nicht umgeschaltet ist, wiederholt der Zähler stattdessen das letzte Telegramm. Die tatsächlichen Werte werden in einem wiederholten Telegramm wiederholt.

Beim Empfang eines SND\_NKE setzt der Zähler das FCB zurück. Der Zähler verwendet dasselbe FCB für primäre und sekundäre Adressierung sowie für Punkt-zu-Punkt-Kommunikation.

Die Bits 0 bis 3 (F0, F1, F2 und F3) des Kontrollfelds bilden den Funktionscode der Nachricht. Die folgende Tabelle enthält die Funktionscodes:

Kommando	C-Feld (binär)	C-Feld (hex)	Telegramm	Beschreibung
SND_NKE	0100 0000	40	Kurzer Frame	Zähler-Initialisierung
SND_UD	01F1 0011	53/73	Langer Frame	Benutzerdaten an Zähler schicken
REQ_UD2	01F1 1011	5b	Kurzer Frame	Anfrage für Klasse 2-Daten
RSP_UD	0000 1000	08	Langer Frame	Datenübertragung von Zähler zu Master nach Anfrage.

### A-Feld

Das A-Feld (Adressfeld) wird zur Adressierung des Empfängers in Aufrufrichtung verwendet, und zur Identifikation des Absenders der Daten in Empfangsrichtung. Dieses Feld ist ein Byte groß und kann daher Werte von 0 bis 255 enthalten.

Die folgende Tabelle zeigt die Adressenzuweisung:

Adresse	Beschreibung
0	Standard ab Werk
1...250	Kann als individuelle Primäradressen an Zähler vergeben werden, entweder per Bus (Sekundäradressierung) oder direkt über die Tasten am Zähler.
251...252	Reserviert für zukünftigen Gebrauch.
253	Verwendet von der sekundären Adressierungsprozedur (FDh).
254	Verwendet für Punkt-zu-Punkt-Kommunikation (FEh). Der Zähler antwortet mit seiner Primäradresse.
255	Verwendet für Broadcast-Übertragungen an alle Zähler (FFh). Keiner der Zähler antwortet auf Broadcast-Nachrichten.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### CI-Feld

Im CI-feld (Control Information) werden Art und Sequenz der im Frame zu übertragenden Anwendungsdaten kodiert. Das zweite Bit des CI-Felds (beginnend ab Bit 0, Wert 4) wird auch M-Bit oder Mode Bit genannt und liefert Informationen über die verwendete Byte-Sequenz in Datenstrukturen mit mehreren Bytes. Für die Kommunikation mit dem Zähler darf das Mode Bit nicht gesetzt werden (Mode 1). Dies bedeutet, dass das niedrigstwertige Bit einer Multibyte-Übertragung zuerst übermittelt wird.

Die folgende Tabelle zeigt die vom Master verwendeten Codes:

CI-Feld-Codes	Anwendung
51h	Daten senden
52h	Slave-Auswahl
B8h	Baudrate auf 300 setzen
B9h	Baudrate auf 600 setzen
Bah	Baudrate auf 1200 setzen
BBh	Baudrate auf 2400 setzen
BCh	Baudrate auf 4800 setzen
BDh	Baudrate auf 9600 setzen
BEh	Baudrate auf 19200 setzen
BFh	Baudrate auf 38400 setzen

Der Zähler verwendet den Code 72 im CI-Feld, um Anfragen nach Benutzerdaten zu beantworten.

### Benutzerdaten

Die Benutzerdaten enthalten die Daten, die an den Empfänger verschickt werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der vom Zähler an den Master verschickten Daten:

Fester Datenheader	Dateneinträge	MDH
12 Bytes	Variable Anzahl Bytes	1 Byte

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der vom Master an den Zähler verschickten Daten:

Dateneinträge
Variable Anzahl Bytes

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### Fester Datenheader

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur eines festen Datenheaders:

ID-Nr.	Hersteller	Version	Medium	Zugangsnr.	Status	Signatur
4 Byte	2 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	2 Byte

Die folgende Tabelle beschreibt den Inhalt des festen Datenheaders:

- **Identifikations-Nr.** ist die 8-stellige Seriennummer des Zählers (BCD-kodiert).
- **Hersteller** hat den Wert 2E 28 und steht für Janitza (JAN).
- **Version** gibt die Version der Protokollimplementierung an. Die Zähler verwenden momentan die Protokollversion 0x20.
- **Medium** hat den Wert 02h und steht für Elektrizität.
- **Zugangsnummer** ist ein Zähler für erfolgreiche Zugriffe.
- **Statusbyte** gibt den Status des Zählers an.

Bit	Bedeutung
0	Zähler beschäftigt
1	Interner Fehler
2	Niedriger Energiestand
3	Permanenter Fehler
4	Vorübergehender Fehler
5	Installationsfehler
6	Nicht verwendet
7	Nicht verwendet

- **Signatur** hat den Wert 00 00h

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### Dateneinträge

Die eigentlichen Daten werden gemeinsam mit Informationen zu Kodierung, Länge und Art der Daten in Dateneinträgen übermittelt. Die maximale Gesamtlänge eines Dateneintrags beträgt 240 Byte.

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Dateneintrags (übertragen von links nach rechts):

Header des Dateneintrags				Daten
Data Information Block (DIB)		Value Information Block (VIB)		
DIF	DIFE	VIF	VIFE	
1 Byte	0...10 Byte	1 Byte	0...10 Byte	
				0...n Byte

Jeder Dateneintrag besteht aus dem Header (DRH) und den eigentlichen Daten. Der DRH besteht wiederum aus dem Data Information Block (DIB) zur Beschreibung von Länge, Art und Kodierung der Daten und dem Value Information Block (VIB), der den Wert der Einheit sowie den Multiplikator enthält.

### Data Information Block (DIB)

Der DIB enthält mindestens ein Byte (Data Information Field DIF) und wird in manchen Fällen um bis zu 10 DIFEs erweitert (Data Information Field Extension).

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Data Information Field (DIF):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Erweiterungs-Bit	LSB* von Speicher-Nr.	Funktionsfeld		Datenfeld			

\* Niedrigwertiges Bit

Die folgende Liste beschreibt den Inhalt des DIF:

- Das **Erweiterungs-Bit** wird gesetzt, falls das nächste Byte ein DIFE ist.
- Das **LSB der Speicher-Nr.** wird normalerweise auf 0 gesetzt, um den tatsächlichen Wert anzugeben. (1=gespeicherter Wert).
- Das **Funktionsfeld** wird für Sofortwerte auf 00 gesetzt, für Maximalwerte auf 01 und für Minimalwerte auf 10.
- Das **Datenfeld** gibt das Format der Daten an. Die folgende Tabelle enthält die Codierung des Datenfelds:

Code	Bedeutung	Länge
0000	Keine Daten	0
0001	8 Bit-Ganzzahl	1
0010	16 Bit-Ganzzahl	2
0100	32 Bit-Ganzzahl	4
0111	64 Bit-Ganzzahl	8
1010	4-stellige BCD	2
1111	6-stellige BCD	3
1100	8-stellige BCD	4
1101	Variable Länge (ASCII)	Variabel
1110	12-stellige BCD	6

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur der Data Information Field Extension (DIFE):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Erweiterungs-Bit	Einheit	Tarif	Speicher-Nr.				

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

Die folgende Liste beschreibt den Inhalt des DIFE:

- **Einheit** zeigt für Strom- und Energiewerte die jeweilige Art von Strom bzw. Energie. In diesem Feld werden außerdem die Anzahl der Ein- und Ausgänge und ein Offset beim Zugriff auf Daten des Ereignislogs angegeben.
- **Tarif** wird bei Energiewerten zur Angabe von Tarifdaten verwendet.
- **Speichernummer** wird auf 0 gesetzt, um Momentanwerte anzugeben. Eine Speichernummer größer als 0 verweist auf zuvor gespeicherte Werte, die zu einem bestimmten Zeitpunkt in der Vergangenheit gespeichert wurden.

### Value Information Block (VIB)

VIB folgt auf ein DIF bzw. DIFE ohne Erweiterungs-Bit. Der VIB enthält ein Informationsfeld (VIF) und wird in manchen Fällen um bis zu 10 Value Information Field Extensions (VIFE) erweitert.

Die folgende Tabelle zeigt die Struktur des Value Information Field (VIF):

Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Erweiterungs-Bit	Datenwerte						

Die Datenwerte enthalten Informationen über den Wert (Einheit, Status usw.). Das Erweiterungs-Bit wird gesetzt, falls das nächste Byte ein VIFE ist. Falls VIF oder VIFE = FFh, dann ist das nächste VIFE herstellerspezifisch. Das herstellerspezifische VIFE hat denselben Aufbau wie ein VIF. Falls das Erweiterungs-Bit des herstellerspezifischen VIFE gesetzt ist und das VIFE niedriger ist als 1111 1000, dann ist das nächste Byte ein Standard-VIFE, ansonsten ist es das erste Datenbyte. Falls das Erweiterungs-Bit des herstellerspezifischen VIFE gesetzt ist und das VIFE größer oder gleich ist als 1111 1000, dann ist das nächste Byte eine Erweiterung des herstellerspezifischen VIFE.

### Daten

Die Daten folgen auf ein VIF oder VIFE ohne gesetztes Erweiterungs-Bit.

### Manufacturer data header (MDH)

Der Manufacturer Data Header (MDH) besteht entweder aus der Kombination 1Fh um anzugeben, dass im nächsten Telegramm weitere Daten folgen, oder 0Fh um das letzte Telegramm zu signalisieren.

### Prüfsumme

Die Prüfsumme wird verwendet, um Übertragungs- und Synchronisierungsfehler zu erkennen. Sie wird aus der arithmetischen Summe der Bytes vom Kontrollfeld bis zu den letzten Benutzerdaten berechnet, ohne Überträge zu berücksichtigen.



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.2 Feldcodes für Wertinformationen

#### 5.1.2.1 Standard-VIF-Codes

VIF-Code	Beschreibung	Kodierungsbereich	Bereich
E000 0nnn	Energie	$10^{(nnn-3)}$ Wh	0,001 Wh bis 10.000 Wh
E010 1nnn	Strom	$10^{(nnn-3)}$ W	0,001 W bis 10.000 W
E111 1010	Bus-Adresse		0...250
E111 1000	Herstellungsnummer		00000000 bis 99999999
1111 1011	Erweiterung von VIF-Codes		Nicht verwendet im Zähler
1111 1101	Erweiterung von VIF-Codes		Der eigentliche VIF wird im ersten VIFE angegeben und per Tabellen-FD kodiert
1111 1111	Herstellerspezifisch		Nächstes VIFE ist herstellerspezifisch

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.2.2 Standard-Codes für VIFE mit Anschlussindikator FDh

Falls der VIF den Anschlussindikator FDh enthält, dann ist der eigentliche VIF im ersten VIFE kodiert.

VIF-Code	Beschreibung
E000 1010	Hersteller
E000 1100	Version
E000 1110	Firmware-Version
E001 1010	Digitaler Ausgang (binär)
E001 1011	Digitaler Eingang (binär)
E001 1100	Baudrate
E100 nnnn	$10^{(nnnn-9)}$ Volt
E101 nnnn	$10^{(nnnn-12)}$ A
E110 0001	Gesamtzähler
E001 0110	Passwort

### 5.1.2.3 Standard-Codes für VIFE

Die folgenden Werte für VIFEs sind definiert für Erweiterungen von VIFs mit Ausnahme von FDh und FBh:

VIF-Code	Beschreibung
E010 0111	Pro Messung (Intervall) <sup>1 2</sup>
E011 1001	Startdatum(/-uhrzeit) von
E110 1f1b	Datum(/Uhrzeit) von, b = 0: Ende von, b = 1: Anfang von, f wird in Zählern nicht verwendet, immer 0 <sup>1 2</sup>
1111 1111	Nächstes VIFE ist herstellerspezifisch

1. Datum (/Uhrzeit) von "oder Dauer von" bezieht sich auf die Informationen, die der gesamte Dateneintrag enthält.
2. Die Information, ob Datentyp F (Datum und Uhrzeit) oder Datentyp G (Datum) verwendet wurde, können aus dem Datenfeld abgelesen werden (0010b: Typ G/0100: Typ F).

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.2.4 Erste herstellerspezifische VIFE-Codes

#### B21

VIF-Code	Beschreibung
E000 0000	Gesamt
E000 0001	L1
E000 0100	N
E001 0000	Pulsfrequenz
E001 0011	Tarif
E001 0100	Installation check
E001 0101	Status von Werten
E001 0111	Aktiver Quadrant
E001 1000	Stromausfall-Zähler
E010 0000	Stromwandlerübersetzungsverhältnis Zähler (CT-Verhältnis)
E010 0010	Stromwandlerübersetzungsverhältnis Nenner (CT-Verhältnis)
E010 0101	Währungs-Umrechnungsfaktor (Währ. * 10 <sup>-3</sup> /kWh)
E010 0110	Fehler-Flags
E010 0111	Warnungs-Flags
E010 1000	Informations-Flags
E010 1001	Alarm-Flags
E100 0nnn	Phasenwinkel Spannung (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E100 1nnn	Phasenwinkel Strom (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E101 0nnn	Phasenwinkel Energie (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E101 1nnn	Frequenz (Hz *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E110 0nnn	Leistungsfaktor (*10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E110 1010	Stufe des Schreibzugangs ändern
E110 1100	Zeitdauer Stromausfälle
E110 1111	Ereignistyp
E111 0000	Messzeitraum
E111 0001	Energiezähler zurücksetzen *1
E111 0010	Zurücksetzbares Register
E111 0110	Sequenznummer (Audit-Log)
E111 1000	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) werden für Nummerierung verwendet
E111 1001	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) geben tatsächliche Bedeutung an
E111 1110	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) werden für herstellerspezifische Fehler-/Statusmeldungen verwendet

\*1 (nicht verfügbar bei B21, B23 und B24)

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### B23/B24

VIF-Code	Beschreibung
E000 0000	Gesamt
E000 0001	L1
E000 0010	L2
E000 0011	L3
E000 0100	N
E000 0101	L1-L2
E000 0110	L3-L2
E000 0111	L1-L3
E001 0000	Pulsfrequenz
E001 0011	Tarif
E001 0100	Installationsprüfung
E001 0101	Status von Werten
E001 0111	Aktiver Quadrant
E001 1000	Stromausfallzähler
E010 0000	Stromwandlerübersetzungsverhältnis Zähler (CT-Verhältnis)
E010 0010	Stromwandlerübersetzungsverhältnis Nenner (CT-Verhältnis)
E010 0100	CO <sub>2</sub> -Umrechnungsfaktor (kg * 10 <sup>-3</sup> /kWh)
E010 0101	Währungs-Umrechnungsfaktor (Währ. * 10 <sup>-3</sup> /kWh)
E010 0110	Fehler-Flags
E010 0111	Warnungs-Flags
E010 1000	Informations-Flags
E010 1001	Alarm-Flags
E100 0nnn	Phasenwinkel Spannung (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E100 1nnn	Phasenwinkel Strom (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E101 0nnn	Phasenwinkel Energie (Grad *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E101 1nnn	Frequenz (Hz *10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E110 0nnn	Leistungsfaktor (*10 <sup>(nnn-3)</sup> )
E110 1010	Stufe des Schreibzugangs ändern
E110 1111	Ereignistyp
E111 0001	Energiezähler zurücksetzen
E111 0010	Zurücksetzbares Register
E111 0110	Sequenznummer (Audit-Log)
E111 1000	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) werden für Nummerierung verwendet
E111 1001	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) geben tatsächliche Bedeutung an
E111 1110	Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächste(s) VIFE(s) werden für herstellerspezifische Fehler-/Statusmeldungen verwendet

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.2.5 VIFE-Codes für Fehlermeldungen (Zähler zu Master)

VIF-Code	Beschreibung	Fehlergruppe
E000 0000	Keine	
E001 0101	Keine Daten verfügbar (undefinierter Wert)	
E001 1000	Datenfehler	Datenfehler

### 5.1.2.6 VIFE-Codes für Objekt-Aktionen (Master zu Zähler)

#### B21

VIF-Code	Aktion	Beschreibung
E000 0111	Löschen	Daten auf Null setzen
E000 1011	Daten einfrieren	Daten in Speichernummer einfrieren

#### B23/B24

VIF-Code	Aktion	Beschreibung
E000 0111	Löschen	Daten auf Null setzen

### 5.1.2.7 2. herstellerspezifisches VIFE nach VIFE 1111 1000 (F8 hex):

VIF-Code	Beschreibung
Ennn nnnn	Verwendet für Nummerierung (0...127)

### 5.1.2.8 2. herstellerspezifisches VIFE nach VIFE 1111 1001 (F9 hex):

VIF-Code	Beschreibung
E000 0110	Mengenangabe im Ereignislog
E000 0110	Tarifquelle
E001 1010	Anfragen zum Auslesen des Ereignislogs
E010 1110	Systemlog
E010 1111	Audit-Log
E011 0000	Netzqualitäts-Log
E011 0010	Ereignislog
E011 0011	Ereignistyp Systemlog
E011 0100	Ereignistyp Audit-Log
E011 0101	Ereignistyp Netzqualitäts-Log
E011 0111	Ereignistyp Ereignislog
E011 0nnn	Energie in CO2 (kg * 10 <sup>nnn-7</sup> )
E011 1nnn	Energie in Währung (Währung * 10 <sup>nnn-3</sup> )

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.3 Kommunikationsprozess

Die Datenverbindungsebene verwendet zwei Arten von Übertragungsdiensten:

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

Wenn ein Zähler ein korrektes Telegramm empfängt, wartet er zwischen 35 und 80 ms, bevor er antwortet. Ein Telegramm gilt als korrekt, wenn es die folgenden Tests besteht:

- Start- /Paritäts- /Stopp-Bits pro Zeichen
- Start- /Prüfsumme- /Stopp-Zeichen pro Telegrammformat
- Im Fall eines langen Frames muss die Anzahl der zusätzlichen empfangenen Zeichen dem L-Feld entsprechen (= L-Feld + 6).
- Die empfangenen Daten müssen Sinn ergeben

Der Abstand zwischen einer Antwort vom Zähler und einer neuen Nachricht vom Master muss mindestens 20 ms betragen.

#### Prozedur für Versand / Bestätigung

**SND\_NKE** wird verwendet, um die Kommunikation mit dem Zähler einzuleiten. Wenn der Zähler ein NKE gefolgt von einem REQ\_UD2 (siehe Beschreibung unten) empfängt, wird das erste Telegramm vom Zähler verschickt.

Falls der Zähler für sekundäre Adressierung ausgewählt wurde, wird die Auswahl aufgehoben. Der Wert des FCB wird im Zähler zurückgesetzt, d. h. der Zähler erwartet, dass das erste Telegramm von einem Master mit FCV=1 ein FCB=1 enthält.

Der Zähler kann entweder den korrekten Empfang mit dem einfachen Zeichen E5h) bestätigen oder die Bestätigung auslassen, falls das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde.

**SND\_UD** wird verwendet, um Daten zum Zähler zu schicken. Der Zähler kann entweder den Empfang einer korrekten Nachricht bestätigen oder die Bestätigung auslassen, falls das Telegramm nicht korrekt empfangen wurde.

#### Prozedur für Anfrage / Antwort

**REQ\_UD2** wird vom Master verwendet, um Daten vom Zähler anzufordern.

**REQ\_UD2** wird vom Zähler verwendet, um Daten zum Master zu übertragen. Der Zähler kann 1Fh als letzte Benutzerdaten senden, um dem Master anzugeben, dass im nächsten Telegramm weitere Daten folgen werden.

Falls der Zähler nicht auf den REQ\_UD2 antwortet, dann bedeutet dies, dass die Nachricht nicht korrekt empfangen wurde oder dass die Adresse nicht übereinstimmt.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.1.3.1 Auswahl und sekundäre Adressierung

Die Kommunikation mit dem Zähler kann über sekundäre Adressierung erfolgen.

Die sekundäre Adressierung erfolgt unter Zuhilfenahme einer Auswahl:

68h	0Bh	0Bh	68h	53h	FDh	52h	ID 1...4	Her- steller 1...2	Gene- ration 1	Me- dium	CS	16h
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------------	--------------------------	----------------------	-------------	----	-----

1. Generation hat dieselbe Bedeutung wie Version.

Der Master sendet ein SND\_UD mit der Kontrollinformation 52h an die Adresse 253 (FDh) und füllt die zählerspezifischen sekundären Adressfelder (Identifikationsnummer, Hersteller, Version und Medium) mit den Werten des anzusprechenden Zählers. Die Adress- (FDh) und Kontrollinformation (52h) weisen den Zähler an, die folgende sekundäre Adressierung mit der eigenen Adresse zu vergleichen und im Fall einer Übereinstimmung in den Status "ausgewählt" zu wechseln. In diesem Fall beantwortet der Zähler die Auswahl mit einem (E5h), ansonsten erfolgt keine Antwort. Status "ausgewählt" bedeutet, dass der Zähler über die Bus-Adresse 253 (FDh) angesprochen werden kann.

#### Platzhalter

Bei der Auswahl können einzelne Positionen der sekundären Adressen durch Platzhalterzeichen belegt werden. Diese Platzhalterzeichen bedeuten, dass die entsprechende Position bei der Auswahl nicht berücksichtigt wird. Jede einzelne Ziffer der Identifikationsnummer kann durch das Platzhalter-Halbbyte Fh ersetzt werden. Die Felder für Hersteller, Version und Medium dagegen können durch das Platzhalter-Byte FFh ersetzt werden. Der Zähler verbleibt im Status "ausgewählt", bis er ein Auswahlkommando mit nicht übereinstimmender sekundärer Adresse, ein Auswahlkommando mit CI=56h oder ein SND\_NKE an die Adresse 253 empfängt.

# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

### 5.2 Standardauslesung von Zählerdaten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie die Standard-Telegramme ausgelesen werden können. Das Auslesen der Daten beginnt, indem der Master ein REQ\_UD2-Telegramm an den Zähler schickt. Der Zähler antwortet mit einem RSP\_UD-Telegramm. Eine typische Antwort besteht aus mehreren Telegrammen. Der letzte DIF im Benutzerdaten-Teil des Telegramms hat entweder den Wert 1F, um anzugeben, dass im nächsten Telegramm weitere Daten folgen, oder 0F, falls keine weiteren Telegramme folgen.

Die Zähler kennen insgesamt 7 Standard-Telegramme. In Zählern mit interner Uhr können weitere Telegramme mit Daten vorheriger Werte folgen. Die neuesten Werte werden zuerst gesendet und tragen die Speichernummer 1, anschließend die zweitneuesten Werte mit Speichernummer 2 usw., bis alle gespeicherten vorherigen Werte gelesen wurden. Falls in einem Zähler mit interner Uhr keine vorherigen Werte existieren, sendet dieser ein Telegramm, in dem sämtliche Daten mit dem Statusbyte "Keine Daten verfügbar" markiert sind.

Vorherige Werte können mithilfe einer speziellen Leseanfrage auch ab einem bestimmten Zeitpunkt in Richtung Vergangenheit gelesen werden.

#### Hinweis

Die Zähler senden Energiewerte standardmäßig als 32-Bit-Ganzzahlen in W (oder Var/VA) mit 2 Dezimalstellen. Die maximal darstellbare Energie beträgt daher also ca.  $\pm 21$  MW.

Im Anschluss an die folgenden Abschnitte finden Sie ein Beispiel für die 7 Standard-Telegramme und 2 Telegramme mit vorherigen Werten, die den aktuellsten Auszug der vorherigen Werte enthalten. Dies sind jedoch nur Beispiele. Datentypen und Skalierung der Mengen variieren zwischen verschiedenen Zählern, ebenso die Zuweisung der Mengen an verschiedene Telegramme.

#### 5.2.1 Beispiel für die Telegramme 1 bis 4 beim B21 (alle Werte sind hexadezimal)

Telegramm 1

68	Start char		
BC	Length		
BC	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
01	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
98 02 00 00 00 00	Data	2.98 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 0 -> Total Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
10	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	



# MID-Energiezähler

## Kommunikation mit M-Bus

00	VIFE	Status: No error	
45 01 00 00 00 00	Data	1.45 kWh	Comments: Tariff 1 and unit 0 in DIFE -> Tariff 1 Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
20	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
53 01 00 00 00 00	Data		
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Export	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
98 01 00 00 00 00	Data	1.98 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 1 in DIFE ->Total Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
50	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
84 00 00 00 00 00	Data	0.84 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
60	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
13 01 00 00 00 00	Data	1.13 kWh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
93	VIFE	Active tariff	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	Active tariff is 1	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A0	VIFE	CT numerator (primary current marking of CT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		Comments: On direct connected VT's or CT's are not used and marked as "Not available"
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A1	VIFE	VT numerator (primary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A2	VIFE	CT denominator (secondary current marking of CT)	

# MID-Energiezähler

15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A3	VIFE	VT denominator (secondary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A6	VIFE	Error flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A7	VIFE	Warning flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A8	VIFE	Information flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A9	VIFE	Alarm flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
0D	DIF	Variable length of ASCII data	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
8E	VIFE	Firmware version	
00	VIFE	Status: No error	
07 30 2E 38 2E 30 31 42	Data	7 ASCII bytes containing "B10.8.0"	
0D	DIF	Variable length of data	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AA	VIFE	Type designation	
00	VIFE	Status: No error	
0B 4A 30 31 2D 33 31 33 20 31 32 42	Data	11 ASCII bytes containing "B21 313-10J"	
1F	DIF	More data in next telegram	
F4	Checksum		
16	End		

# MID-Energiezähler

## Telegramm 2

68	Start char		
A4	Length		
A4	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
98	VIFE	Power fail counter	
00	VIFE	Status: No error	
7A 00 00 00	Data	122	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
8D 2A 04 00	Data	2730.37 kW	Comments: No VIFE for phase number, No DIFE gives Unit 0 -> Total Active Power
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
AC 69 02 00	Data	1581.24 kvar	Comments: No VIFE for phase number, Unit 2 -> Total Reactive Power
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
52 CA 04 00	Data	3139.38 kVA	Comments: No VIFE for phase number, Unit 4 -> Total Apparent Power
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	

# MID-Energiezähler

FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
FD 08 00 00	Data	230.6 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
33 35 00 00	Data	13.619 A	
0A	DIF	Data is 4 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D9	VIFE	Frequency with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
89 49	Data	49.89 Hz	
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
66 03	Data	0.87	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D2	VIFE	Power factor angle with 1 decimal	
00	VIFE	Status: No error	
28 01	Data	29.6 °	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor Angle
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: No VIFE for phase number -> Total Active Quadrant
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
37 01 00 00 00 00	Data	1.37 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
90	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	

# MID-Energiezähler

16 00 00 00 00 00	Data	0.16 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
A0	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
21 01 00 00 00 00	Data	1.21 kvarh	Comments: Tariff 2 and unit 2 in DIFE -> Tariff 2 Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
05 02 00 00 00 00	Data	2.05 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
D0	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
60 00 00 00 00 00	Data	0.60 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
E0	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
44 01 00 00 00 00	Data	1.44 kvarh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AD	VIFE	Number of elements	
00	VIFE	Status: No error	
03	Data	3	
1F	DIF	More data in next telegram	

E1 Checksum

16 End

# MID-Energiezähler

Telegramm 3

68	Start char		
48	Length		
48	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
81	DIF	Data is 8 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 1 -> Output number 1
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 2 -> Output number 2
81	DIF	Data is 8 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 3 -> Input number 3
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	

# MID-Energiezähler

00	Data	0	Comments: Unit 4 -> Input number 4
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 3, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 3 stored state
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 4, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 4 stored state
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
E1	VIFE	Cumulation counter	
00	VIFE	Status: No error	
02 00 00 00 00 00	Data	2	Comments: Unit 4 -> Input number 4 pulse counter
1F	DIF	More data in next telegram	

9E                   Checksum

16                   End

## Telegramm 4

68	Start char		
CF	Length		
CF	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		

# MID-Energiezähler

02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
12 00 00 00 00 00	Data	0.12 kWh	Comments: No DIFE -> Unit 0 -> Resettable Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
52 00 00 00 00 00	Data	0.52 kWh	Comments: Unit 1 -> Resettable Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
14 00 00 00 00 00	Data	0.14 kvarh	Comments: Unit 2 -> Resettable Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
31 00 00 00 00 00	Data	0.31 kvarh	Comments: Unit 3 -> Resettable Reactive Energy Export
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
03 00 00 00	Data	3	Comments: No DIFE gives Unit 0 -> Active Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	



# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
01 00 00 00	Data	1	Comments: Unit 1 -> Active Energy Export Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
02 00 00 00	Data	2	Comments: Unit 2 -> Reactive Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
01 00 00 00	Data		Comments: Unit 3 -> Reactive Energy Export Reset Counter
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C4	VIFE	Active Energy in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
92 29 00 00 00 00	Data	2.992 kg	
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C9	VIFE	Active Energy in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
00 03 00 00 00 00	Data	3.00	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A4	VIFE	Conversion factor for active energy import in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A5	VIFE	Conversion factor for active energy import in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	

# MID-Energiezähler

40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
67 03 00 00 00 00	Data	3.67 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 4 -> Total Apparent Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
69 02 00 00 00 00	Data	2.69 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 5-> Total Apparent Energy Export
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
64 00 00 00 00 00 00 00	Data	1.00 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 6 -> Total Active Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
BD FF FF FF FF FF FF FF	Data	-0.67 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 7 -> Total Reactive Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
61 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.97 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 8 -> Total Apparent Energy Net
0F	DIF	Last telegram	
A6	Checksum		
16	End		

# MID-Energiezähler

## 5.2.2 Beispiel für die Telegramme 1 bis 6 B23 (alle Werte sind hexadezimal)

Telegramm 1

68	Start char		
BC	Length		
BC	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
1F	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
24 01 00 00 00 00	Data	1.24 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 0 -> Total Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
10	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
09 01 00 00 00 00	Data	1.09 kWh	Comments: Tariff 1 and unit 0 in DIFE -> Tariff 1 Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
20	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
14 00 00 00 00 00	Data	0.14 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Export	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
71 00 00 00 00 00	Data	0.71 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 1 in DIFE -> Total Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
50	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
51 00 00 00 00 00	Data	0.51 kWh	

# MID-Energiezähler

8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
60	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
20 00 00 00 00 00	Data	0.21 kWh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
93	VIFE	Active tariff	
00	VIFE	Status: No error	
02	Data	Active tariff is 2	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A0	VIFE	CT numerator (primary current marking of CT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		Comments: B23 does not support VT's or CT's and CT and VT settings are therefore marked as "Not available"
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A1	VIFE	VT numerator (primary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A2	VIFE	CT denominator (secondary current marking of CT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A3	VIFE	VT denominator (secondary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A6	VIFE	Error flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A7	VIFE	Warning flags	

# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A8	VIFE	Information flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A9	VIFE	Alarm flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
0D	DIF	Variable length of ASCII data	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
8E	VIFE	Firmware version	
00	VIFE	Status: No error	
07 30 2E 34 32 2E 31 42	Data	7 ASCII bytes containing "B1.24.0"	
0D	DIF	Variable length of data	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AA	VIFE	Type designation	
00	VIFE	Status: No error	
0B 4A 30 31 2D 33 31 33 20 33 32 42	Data	11 ASCII bytes containing "B23 313-10J"	
1F	DIF	More data in next telegram	

D3 Checksum

16 End

# MID-Energiezähler

Telegramm 2

68	Start char		
F2	Length		
F2	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
20	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
98	VIFE	Power fail counter	
00	VIFE	Status: No error	
0D 00 00 00	Data	13	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
9D 2E 10 00	Data	10605.09 W	Comments: No VIFE for phase number, No DIFE gives Unit 0 -> Total Active Power
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
61 68 05 00	Data	3544.01 W	Comments: VIFE for phase number, No DIFE gives Unit 0 -> Active Power L1
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
98 65 05 00	Data	3536.88 W	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	

# MID-Energiezähler

83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
A5 60 05 00	Data	3524.21 W	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
D6 4D F2 FF	Data	-8975.78 var	Comments: No VIFE for phase number, Unit 2 -> Total Reactive Power
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
C0 6C FB FF	Data	-2998.40 var	Comments: VIFE for phase number, Unit 2 -> Reactive Power L1
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
74 71 FB FF	Data	-2986.36 var	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
A3 6F FB FF	Data	-2991.01 var	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
C4 0C 15 00	Data	13795.24 VA	Comments: No VIFE for phase number, Unit 4 -> Total Apparent Power

# MID-Energiezähler

84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
83 08 07 00	Data	4609,31 VA	Comments: VIFE for phase number, Unit 4 -> Apparent Power L1
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
68 03 07 00	Data	4596.24 VA	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
DA 00 07 00	Data	4589.70 VA	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
07 09 00 00	Data	231.1 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
00 09 00 00	Data	230.4 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	



# MID-Energiezähler

FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
FC 08 00 00	Data	230.0 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
85	VIFE	L1 - L2	
00	VIFE	Status: No error	
9E 0F 00 00	Data	399.8 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
86	VIFE	L3 - L2	
00	VIFE	Status: No error	
A3 0F 00 00	Data	400.3 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
87	VIFE	L1 - L3	
00	VIFE	Status: No error	
A6 0F 00 00	Data	400.6 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
EB 4D 00 00	Data	19.947 A	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
EE 4D 00 00	Data	19.950 A	
04	DIF	Data is 32 bit integer	

# MID-Energiezähler

FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
F9 4D 00 00	Data	19.961 A	
0A	DIF	Data is 4 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D9	VIFE	Frequency with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
98 49	Data	49.98 Hz	
1F	DIF	More data in next telegram	

EE                    Checksum

16                    End

## Telegramm 3

68	Start char		
95	Length		
95	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
21	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
01 03	Data	0.769	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	

# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
02 03	Data	0.770	Comments: VIFE for phase number - > Power Factor L1
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
02 03	Data	0.770	
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
01 03	Data	0.769	
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D2	VIFE	Power factor angle with 1 decimal	
00	VIFE	Status: No error	
73 FE	Data	-39.7 °	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor Angle
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
42 00 00 00 00 00	Data	0.42 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
90	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
37 00 00 00 00 00	Data	0.37 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
20	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
05 00 00 00 00 00	Data	0.05 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	

# MID-Energiezähler

C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
22 01 00 00 00 00	Data	1.22 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
D0	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
98 00 00 00 00 00	Data	0.98 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
E0	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
24 00 00 00 00 00	Data	0.24 kvarh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AD	VIFE	Number of elements	
00	VIFE	Status: No error	
03	Data	3	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
00	VIFE	Status: No error	
04	Data	4	Comments: No VIFE for phase number -> Total Active Quadrant
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
04	Data	4	Comments: VIFE for phase number -> Active Quadrant L1
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	

# MID-Energiezähler

04	Data	4	Comments: VIFE for phase number - > Active Quadrant L2
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
04	Data	4	Comments: VIFE for phase number - > Active Quadrant L3
1F	DIF	More data in next telegram	

5D Checksum

16 End

## Telegramm 4

68	Start char		
DC	Length		
DC	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
22	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
81	DIF	Data is 8 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 1 -> Output number 1
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 2 -> Output number 2
81	DIF	Data is 8 bit integer	

# MID-Energiezähler

C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 3 -> Input number 3
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 4 -> Input number 4
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 3, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 3 stored state
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 4, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 4 stored state
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
E1	VIFE	Cumulation counter	
00	VIFE	Status: No error	
15 00 00 00 00 00	Data	21	Comments: Unit 4 -> Input number 4 pulse counter
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	

# MID-Energiezähler

FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
52 00 00 00 00 00	Data	0.52 kWh	Comments: No DIFE -> Unit 0 -> Resettable Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
20 00 00 00 00 00	Data	0.20 kWh	Comments: Unit 1 -> Resettable Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
16 00 00 00 00 00	Data	0.16 kvarh	Comments: Unit 2 -> Resettable Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
38 00 00 00 00 00	Data	0.38 kvarh	Comments: Unit 3 -> Resettable Reactive Energy Export
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
02 00 00 00	Data	2	Comments: No DIFE gives Unit 0 -> Active Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
01 00 00 00	Data	1	Comments: Unit 1 -> Active Energy Export Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	

# MID-Energiezähler

40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
03 00 00 00	Data	3	Comments: Unit 2 -> Reactive Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
04 00 00 00	Data	4	Comments: Unit 3 -> Reactive Energy Export Reset Counter
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C4	VIFE	Active Energy in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
51 12 00 00 00 00	Data	1.251 kg	
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C9	VIFE	Active Energy in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
26 01 00 00 00 00	Data	1.26	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A4	VIFE	Conversion factor for active energy import in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A5	VIFE	Conversion factor for active energy import in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	



# MID-Energiezähler

63 01 00 00 00 00	Data	1.63 kVAh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 4 -> Total Apparent Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
93 00 00 00 00 00	Data	0.93 kVAh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 45-> Total Apparent Energy Export
1F	DIF	More data in next telegram	

99 Checksum

16 End

## Telegramm 5

68	Start char		
F7	Length		
F7	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
23	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 0 -> Active Energy Import L1
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kWh	
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	

# MID-Energiezähler

FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
23 00 00 00 00 00	Data	0.23 kWh	Comments: Unit 1 -> Active Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
23 00 00 00 00 00	Data	0.23 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
23 00 00 00 00 00	Data	0.23 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
14 00 00 00 00 00	Data	0.14 kvarh	Comments: Unit 2 -> Reactive Energy Import L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
14 00 00 00 00 00	Data	0.14 kvarh	

# MID-Energiezähler

8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
14 00 00 00 00 00	Data	0.14 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kvarh	Comments: Unit 3 -> Reactive Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
41 00 00 00 00 00	Data	0.41 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
54 00 00 00 00 00	Data	0.54 kWh	Comments: Unit 4 -> Apparent Energy Import L1

# MID-Energiezähler

8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
54 00 00 00 00 00	Data	0.54 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
54 00 00 00 00 00	Data	0.54 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
31 00 00 00 00 00	Data	0.31 kVAh	Comments: Unit 5 -> Apparent Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
30 00 00 00 00 00	Data	0.30 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	

# MID-Energiezähler

83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
30 00 00 00 00 00	Data	0.30 kVAh	
1F	DIF	More data in next telegram	
48	Checksum		
16	End		

## Telegramm 6

68	Start char		
CE	Length		
CE	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
24	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
36 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.54 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 6 -> Total Active Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
12 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.18 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 6, L1 -> Active Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	

# MID-Energiezähler

C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
12 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.18 kWh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
12 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.18 kWh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
B0 FF FF FF FF FF FF FF	Data	-0.80 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 7 -> Total Reactive Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
E6 FF FF FF FF FF FF FF	Data	-0.26 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 7, L1 -> Reactive Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
E6 FF FF FF FF FF FF	Data	-0.26 kvarh	

# MID-Energiezähler

FF			
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
E6 FF FF FF FF FF FF FF	Data	-0.26 kvarh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
47 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.71 kVAh	Comments: Tariff 0, Unit 8 -> Total Apparent Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
18 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.24 kVAh	Comments: Tariff 0, Unit 8, L1 -> Apparent Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
17 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.23 kVAh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	

# MID-Energiezähler

80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
17 00 00 00 00 00 00 00	Data	0.23 kVAh	
0F	DIF	Last telegram	

B7 Checksum

16 End

## 5.2.3 Beispiel für die Telegramm 1 bis 6 beim B24 (alle Werte sind hexadezimal)

Telegramm 1

68	Start char		
BC	Length		
BC	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
01	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
36 77 00 00 00 00 00 00	Data	77.36 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 0 -> Total Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
10	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
17 38 00 00 00 00 00 00	Data	38.17 kWh	Comments: Tariff 1 and unit 0 in DIFE -> Tariff 1 Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	



# MID-Energiezähler

20	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
19 39 00 00 00 00	Data	39.19 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Export	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
39 46 00 00 00 00	Data	46.39 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 1 in DIFE - >Total Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
50	DIFE	Tariff 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
67 14 00 00 00 00	Data	14.67 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
60	DIFE	Tariff 2	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
71 31 00 00 00 00	Data	31.71 kWh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
93	VIFE	Active tariff	
00	VIFE	Status: No error	
02	Data	Active tariff is 2	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A0	VIFE	CT numerator (primary current marking of CT)	
00	VIFE	Status: No error	
F4 01 00 00	Data	500	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A1	VIFE	VT numerator (primary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		Comments: B24 does not support VT's or (only CT's) and VT settings are therefore marked as "Not available"
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A2	VIFE	CT denominator (secondary current marking of CT)	
00	VIFE	Status: No error	
05 00 00 00	Data	5	

# MID-Energiezähler

04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A3	VIFE	VT denominator (secondary voltage marking of VT)	
15	VIFE	Status: No data available	
00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A6	VIFE	Error flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A7	VIFE	Warning flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A8	VIFE	Information flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
07	DIF	Data is 64 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A9	VIFE	Alarm flags	
00	VIFE	Status: No error	
00 00 00 00 00 00 00 00	Data		
0D	DIF	Variable length of ASCII data	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
8E	VIFE	Firmware version	
00	VIFE	Status: No error	
07 30 2E 34 32 2E 31 42	Data	7 ASCII bytes containing "B1.24.0"	
0D	DIF	Variable length of data	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AA	VIFE	Type designation	
00	VIFE	Status: No error	
0B 4A 30 31 2D 33 35 33 20 34 32 42	Data	11 ASCII bytes containing "B24 313-10J"	
1F	DIF	More data in next telegram	

4F                      Checksum

16                      End

# MID-Energiezähler

## Telegramm 2

68	Start char		
F2	Length		
F2	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
98	VIFE	Power fail counter	
00	VIFE	Status: No error	
7B 00 00 00	Data	123	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
EB 53 53 00	Data	54609.71 W	Comments: No VIFE for phase number, No DIFE gives Unit 0 -> Total Active Power
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
72 09 1B 00	Data	17718.90 W	Comments: VIFE for phase number, No DIFE gives Unit 0 -> Active Power L1
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
A3 06 1D 00	Data	19022.43 W	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	

# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
D7 43 1B 00	Data	17868.39 W	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
84 9F 4A 00	Data	48905.00 var	Comments: No VIFE for phase number, Unit 2 -> Total Reactive Power
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
87 A4 16 00	Data	14839.11 var	Comments: VIFE for phase number, Unit 2 -> Reactive Power L1
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
55 E9 19 00	Data	16981.33 var	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
A8 11 1A 00	Data	17084.56 var	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
6E EA 6F 00	Data	73345.10 VA	Comments: No VIFE for phase number, Unit 4 -> Total Apparent Power
84	DIF	Data is 32 bit integer	

# MID-Energiezähler

80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
55 46 23 00	Data	23117.65 VA	Comments: VIFE for phase number, Unit 4 -> Apparent Power L1
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
AF E9 26 00	Data	25501.91 VA	
84	DIF	Data is 32 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
A9	VIF	Power with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
6A BA 25 00	Data	24725.54 VA	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
03 09 00 00	Data	230.7 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
0A 09 00 00	Data	231.4 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	

# MID-Energiezähler

C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
08 09 00 00	Data	231.2 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
85	VIFE	L1 - L2	
00	VIFE	Status: No error	
9E 0F 00 00	Data	399.8 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
86	VIFE	L3 - L2	
00	VIFE	Status: No error	
A3 0F 00 00	Data	400.3 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
C8	VIFE	Volt with 1 decimal	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
87	VIFE	L1 - L3	
00	VIFE	Status: No error	
A6 0F 00 00	Data	400.6 V	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
7C 87 01 00	Data	100.220 A	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
A8 AE 01 00	Data	110.248 A	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	

# MID-Energiezähler

D9	VIFE	Ampere with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
C5 A1 01 00	Data	106.949 A	
0A	DIF	Data is 4 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D9	VIFE	Frequency with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
83 49	Data	49.83 Hz	
1F	DIF	More data in next telegram	

27                      Checksum

16                      End

## Telegramm 3

68	Start char		
95	Length		
95	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
E9 02	Data	0.745	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	

# MID-Energiezähler

FF 02	Data	0.767	Comments: VIFE for phase number - > Power Factor L1
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
EA 02	Data	0.746	
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
E0	VIFE	Power factor with 3 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
D3 02	Data	0.723	
02	DIF	Data is 16 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
D2	VIFE	Power factor angle with 1 decimal	
00	VIFE	Status: No error	
A3 01	Data	41.9 °	Comments: No VIFE for phase number -> Total Power Factor Angle
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
60 50 00 00 00 00	Data	50.60 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
90	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
56 31 00 00 00 00	Data	31.56 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
20	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
04 19 00 00 00 00	Data	19.04 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	



# MID-Energiezähler

40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
70 62 00 00 00 00	Data	62.70 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 2 -> Total Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
D0	DIFE	Tariff 1, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
87 13 00 00 00 00	Data	13.87 kvarh	Comments: Tariff 1 and unit 2 in DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
E0	DIFE	Tariff 2, Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
83 48 00 00 00 00	Data	48.83 kvarh	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
AD	VIFE	Number of elements	
00	VIFE	Status: No error	
03	Data	3	
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: No VIFE for phase number -> Total Active Quadrant
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: VIFE for phase number -> Active Quadrant L1
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: VIFE for phase number -

# MID-Energiezähler

			> Active Quadrant L2
01	DIF	Data is 8 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
97	VIFE	Active quadrant	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: VIFE for phase number - > Active Quadrant L3
1F	DIF	More data in next telegram	
2E	Checksum		
16	End		

## Telegramm 4

68	Start char		
DC	Length		
DC	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number		
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
02	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
81	DIF	Data is 8 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 1 -> Output number 1
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9A	VIFE	Digital output	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 2 -> Output number 2

# MID-Energiezähler

81	DIF	Data is 8 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
00	Data	0	Comments: Unit 3 -> Input number 3
81	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 4 -> Input number 4
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 3, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 3 stored state
C1	DIF	Data is 8 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
9B	VIFE	Digital input	
00	VIFE	Status: No error	
01	Data	1	Comments: Unit 4, storage bit 0 = 1 in DIF -> Input number 4 stored state
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
FD	VIF	Extension of VIF-codes	
E1	VIFE	Cumulation counter	
00	VIFE	Status: No error	
29 00 00 00 00 00	Data	29	Comments: Unit 4 -> Input number 4 pulse counter
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	

# MID-Energiezähler

84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
96 44 00 00 00 00	Data	44.96 kWh	Comments: No DIFE -> Unit 0 -> Resettable Active Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
32 31 00 00 00 00	Data	31.32 kWh	Comments: Unit 1 -> Resettable Active Energy Export
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
62 08 00 00 00 00	Data	8.62 kvarh	Comments: Unit 2 -> Resettable Reactive Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F2	VIFE	Resettable energy *1	
00	VIFE	Status: No error	
20 55 00 00 00 00	Data	55.20 kvarh	Comments: Unit 3 -> Resettable Reactive Energy Export
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
03 00 00 00	Data	3	Comments: No DIFE gives Unit 0 -> Active Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
02 00 00 00	Data	2	Comments: Unit 1 -> Active Energy Export Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	

# MID-Energiezähler

80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
04 00 00 00	Data	4	Comments: Unit 2 -> Reactive Energy Import Reset Counter
84	DIF	Data is 32 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
F1	VIFE	Reset counter *1	
00	VIFE	Status: No error	
02 00 00 00	Data	2	Comments: Unit 3 -> Reactive Energy Export Reset Counter
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C4	VIFE	Active Energy in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
23 74 07 00 00 00	Data	77.423 kg	
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
F9	VIFE	VIF extension of manufacturer specific VIFE	
C9	VIFE	Active Energy in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
43 77 00 00 00 00	Data	77.43	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A4	VIFE	Conversion factor for active energy import in CO2	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
04	DIF	Data is 32 bit integer	
FF	VIF	Next byte is manufacturer specific	
A5	VIFE	Conversion factor for active energy import in Currency	
00	VIFE	Status: No error	
E8 03 00 00	Data	1000	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	

# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
14 05 01 00 00 00	Data	105.14 kVAh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 4 -> Total Apparent Energy Import
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
94 62 00 00 00 00	Data	62.94 kVAh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 45-> Total Apparent Energy Export
1F	DIF	More data in next telegram	

D3                      Checksum

16                      End

## Telegramm 5

68	Start char		
F7	Length		
F7	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
01	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
86 25 00 00 00 00	Data	25.86 kWh	Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit 0 -> Active Energy Import L1
0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
83 25 00 00 00 00	Data	25.83 kWh	

# MID-Energiezähler

0E	DIF	Data is 12 digit BCD	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
73 25 00 00 00 00	Data	25.73 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
50 15 00 00 00 00	Data	15.50 kWh	Comments: Unit 1 -> Active Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
49 15 00 00 00 00	Data	15.49 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
40	DIFE	Unit bit 0 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
38 15 00 00 00 00	Data	15.38 kWh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
66 16 00 00 00 00	Data	16.66 kvarh	Comments: Unit 2 -> Reactive Energy Import L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	

# MID-Energiezähler

00	VIFE	Status: No error	
85 16 00 00 00 00	Data	16.85 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
12 17 00 00 00 00	Data	17.12 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
16 21 00 00 00 00	Data	21.16 kvarh	Comments: Unit 3 -> Reactive Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
91 20 00 00 00 00	Data	20.91 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
40	DIFE	Unit bit 1 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
63 20 00 00 00 00	Data	20.63 kvarh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	



# MID-Energiezähler

86 34 00 00 00 00	Data	34.86 kVAh	Comments: Unit 4 -> Apparent Energy Import L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
07 35 00 00 00 00	Data	35.07 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
22 35 00 00 00 00	Data	35.22 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
25 21 00 00 00 00	Data	21.25 kVAh	Comments: Unit 5 -> Apparent Energy Export L1
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
98 20 00 00 00 00	Data	20.98 kVAh	
8E	DIF	Data is 12 digit BCD	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	

# MID-Energiezähler

84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
70 20 00 00 00 00	Data	20.70 kVAh	
1F	DIF	More data in next telegram	
EF	Checksum		
16	End		

## Telegramm 6

68	Start char		
CE	Length		
CE	Length		
68	Start char		
08	RSP_UD		
00	Primary address		
72	Variable data respond		
34 12 00 00	Serial number	00001234	
2E 28	Manufacturer	JAN	
20	Version		
02	Medium	Electricity	
01	Access number		
00	Status		
00 00	Signature		
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
23 0C 00 00 00 00 00 00	Data	31.07 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 6 -> Total Active Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
0D 04 00 00 00 00	Data	10.37 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 6, L1 ->

# MID-Energiezähler

00 00			Active Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
09 04 00 00 00 00 00 00	Data	10.33 kWh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
0C 04 00 00 00 00 00 00	Data	10.36 kWh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 1	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
4C FB FF FF FF FF FF	Data	-12.04 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 7 -> Total Reactive Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
3F FE FF FF FF FF FF	Data	-4.49 kvarh	Comments: Tariff 0, Unit 7, L1 -> Reactive Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	

# MID-Energiezähler

82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
6B FE FF FF FF FF FF FF	Data	-4.05 kvarh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
C0	DIFE	Unit bit 0 = 0	
C0	DIFE	Unit bit 1 = 1	
40	DIFE	Unit bit 2 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
A2 FE FF FF FF FF FF FF	Data	-3.50 kvarh	
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
00	VIFE	Status: No error	
80 10 00 00 00 00 00 00	Data	42.24 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 8 -> Total Apparent Energy Net
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
81	VIFE	L1	
00	VIFE	Status: No error	
52 05 00 00 00 00 00 00	Data	13.62 kWh	Comments: Tariff 0, Unit 8, L1 -> Apparent Energy Net L1
87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
82	VIFE	L2	
00	VIFE	Status: No error	
81 05 00 00 00 00 00 00	Data	14.09 kWh	

# MID-Energiezähler

87	DIF	Data is 64 bit integer	
80	DIFE	Unit bit 0 = 0	
80	DIFE	Unit bit 1 = 0	
80	DIFE	Unit bit 2 = 0	
40	DIFE	Unit bit 3 = 1	
84	VIF	Energy with 2 decimals	
FF	VIFE	Next byte is manufacturer specific	
83	VIFE	L3	
00	VIFE	Status: No error	
AD 05 00 00 00 00 00 00	Data	14.53 kVAh	
0F	DIF	Last telegram	

46                      Checksum

16                      End

# MID-Energiezähler

## 5.3 Senden von Daten an den Zähler

In diesem Abschnitt werden die Telegramme beschrieben, die an die Zähler gesendet werden können. Manche der Telegramme enthalten Daten, andere wiederum nicht. Die Daten aus den Telegrammen werden manchmal im Zähler gespeichert und manchmal für die Durchführung bestimmter Aktionen verwendet. Telegramme ohne Daten lösen normalerweise eine bestimmte Aktion im Zähler aus.

### Stufe des Schreibzugangs

Einige der Kommandos können mit einem Passwort geschützt werden. Insgesamt existieren drei verschiedene Stufen für den Schreibzugang:

- Offen
- Offen mit Passwort
- Geschlossen

Die Stufe des Schreibzugangs kann entweder über die Tasten direkt am Zähler oder via Kommunikation mit dem Kommando *Stufe des Schreibzugangs* einstellen gesetzt werden.

Wenn die Stufe des Schreibzugangs auf *Offen* gesetzt ist, dann akzeptiert der Zähler das Kommando immer, sofern der Zähler korrekt angesprochen wird und Syntax und Prüfsumme stimmen.

Wenn die Zugangsstufe auf *Offen mit Passwort* gesetzt ist, dann muss vor dem Kommando ein Kommando *Passwort senden* an den Zähler gesendet werden, damit dieser das Kommando akzeptiert.

Wenn die Zugangsstufe auf *Geschlossen* gesetzt ist, dann akzeptiert der Zähler keine Kommandos, sondern antwortet lediglich mit einem Bestätigungszeichen (E5 hex). Um diese Zugangsstufe zu ändern, muss diese über die Tasten direkt am Zähler auf *Offen* gesetzt werden.

Hinweis
Für die nicht von der Zugangsstufe betroffenen Kommandos wird lediglich eine korrekte Nachricht mit korrekter Adresse, Syntax und Prüfsumme benötigt.

# MID-Energiezähler

## 5.3.1 Tarifeinstellung

Bei Zählern mit Tarifkontrolle wird der aktive Tarif durch das folgende Kommando eingestellt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	07	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	07	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	01	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	13	VIFE Tarif
11	1	xx	Neuer Tarif
12	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
13	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.2 Einstellung der Primäradresse

Die Primäradresse wird durch das folgende Kommando eingestellt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	06	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	06	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	01	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	7A	VIFE Bus-Adresse
10	1	xx	Neue Primäradresse
11	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
12	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.3 Baudrate ändern

Die Baudrate der elektrischen M-Bus-Schnittstelle wird durch das folgende Kommando eingestellt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	03	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	03	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	1	Bx CI-Feld, neue Baudrate (mit x=>8..F)
8	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
9	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.4 Stromausfall-Zähler zurücksetzen

Der Stromausfall-Zähler wird durch das folgende Kommando auf 0 zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	07	07 L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	07	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	73 C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	00	00 DIF-Größe, keine Daten
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	98	VIFE Anzahl der Stromausfälle
11	1	07	VIFE löschen
12	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
13	1	16	Stoppzeichen



# MID-Energiezähler

## 5.3.5 Einstellung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) - Zähler

Der Zähler des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) wird durch das folgende Kommando eingestellt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	0a	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	0a	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	04	DIF-Größe, 32 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	20	VIFE CT-Verhältnis Zähler
11...14	4	xxxxxxx	Neuer Zähler CT-Verhältnis
15	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
16	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.6 Einstellung des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) - Nenner

Der Nenner des Stromwandlerübersetzungsverhältnisses (CT) wird durch das folgende Kommando eingestellt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	0a	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	0a	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	04	DIF-Größe, 32 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	22	VIFE CT-Verhältnis Nenner
11...14	4	xxxxxxx	Neuer Nenner CT-Verhältnis
15	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
16	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.7 Statusinformation auswählen

Die Art der ausgesendeten Statusinformationen wird durch das folgende Kommando geändert (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	07	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	07	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	01	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	15	VIFE Status von Werten (Statusbyte der Werte)
11	1	xx	0=nie, 1=Status falls nicht OK=immer
12	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
13	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.8 Zurücksetzen des gespeicherten Status für Eingang 1

Der gespeicherte Status für Eingang 1 wird durch das folgende Kommando zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	08	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	08	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	C0	DIF-Größe, keine Daten, Speichernummer
9	1	40	DIFE Einheit=1
10	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
11	1	9B	VIFE digitaler Eingang
12	1	07	VIFE löschen
13	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
14	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.9 Zurücksetzen des gespeicherten Status für Eingang 2

Der gespeicherte Status für Eingang 2 wird durch das folgende Kommando zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	09	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	09	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	C0	DIF-Größe, keine Daten, Speichernummer 1
9	1	80	DIFE Einheit=0
10	1	40	DIFE Einheit=2
11	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
12	1	9B	VIFE digitaler Eingang
13	1	07	VIFE löschen
14	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
15	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.10 Zurücksetzen des Eingangszählers 1

Der Eingangszähler 1 wird durch das folgende Kommando zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz- Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	08	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	08	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	C0	DIF-Größe, keine Daten
9	1	40	DIFE Einheit=1
10	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
11	1	9B	VIFE Gesamtzähler
12	1	07	VIFE löschen
13	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
14	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.11 Zurücksetzen des Eingangszählers 2

Der Eingangszähler 2 wird durch das folgende Kommando zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	09	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	09	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	80	DIF-Größe, keine Daten
9	1	80	DIFE Einheit=0
10	1	40	DIFE Einheit=2
11	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
12	1	E1	VIFE Gesamtzähler
13	1	07	VIFE löschen
14	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
15	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.12 Einstellung des Ausgangs 1

Der Status des Ausgangs 1 wird durch das folgende Kommando gesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	08	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	08	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	81	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	40	DIFE Einheit=1
10	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
11	1	1A	VIFE Digitaler Ausgang
12	1	xx	Ausgang 1, neuer Status
13	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
14	1	16	Stoppszeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.13 Einstellung des Ausgangs 2

Der Status des Ausgangs 2 wird durch das folgende Kommando gesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	09	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	09	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	81	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	80	DIFE Einheit=0
10	1	40	DIFE Einheit=1
11	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
12	1	1A	VIFE Digitaler Ausgang
13	1	xx	Ausgang 2, neuer Status
14	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
15	1	16	Stoppzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.14 Zeitdauer Stromausfälle zurücksetzen

Die Zeitdauer der Stromausfälle wird durch das folgende Kommando zurückgesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe nicht beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	07	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	07	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	00	DIF-Größe, keine Daten
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	EC	VIFE Zeitdauer Stromausfälle
11	1	07	VIFE löschen
12	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
13	1	16	Stopnzeichen

## 5.3.15 Passwort senden

Passwörter werden durch das folgende Kommando gesendet (alle Werte sind hexadezimal).

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	0E	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	0E	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	Xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	07	DIF-Größe, 8-Byte-Ganzzahl
9	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
10	1	16	VIFE Passwort
11...18	8	xxxxxxxxxxxxxxxx	Passwort
19	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
20	1	16	Stopnzeichen

# MID-Energiezähler

## 5.3.16 Passwort einrichten

Das Passwort wird durch das folgende Kommando gesetzt (alle Werte sind hexadezimal).

Hinweis	
Falls der Zähler passwortgeschützt ist, muss zunächst das alte Passwort gesendet werden, bevor ein neues Passwort gesetzt werden kann.	

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	0F	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	0F	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	07	DIF-Größe, 8-Byte-Ganzzahl
9	1	FD	VIF-Erweiterung von VIF-Codes
10	1	96	VIFE Passwort
11	1	00	VIFE schreiben (ersetzen)
12...19	8	xxxxxxxxxxxxxxxx	Passwort
20	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
21	1	16	Stoppzeichen

## 5.3.17 Zurücksetzen von Logs

Das Zurücksetzen sämtlicher Logdaten erfolgt durch das folgende Kommando (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	08	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	08	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	00	DIF-Größe, keine Daten
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	F9	VIF-Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächstes VIFE gibt tatsächliche Bedeutung an
11	1	xx	VIFE gibt zu löschende Daten an: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 85: Ereignislog</li> <li>• AE: Systemlog</li> <li>• B0: Netzqualitäts-Log</li> </ul>
12	1	07	VIFE löschen
13	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
14	1	16	Stoppzeichen



# MID-Energiezähler

## 5.3.18 Stufe des Schreibzugangs einstellen

Die Stufe des Schreibzugangs wird durch das folgende Kommando gesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	07	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	07	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	CI-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	01	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	6A	VIFE Schreibkontrolle
11	1	xx	Schreibkontrolle (1: Geschlossen, 2: Offen mit Passwort, 3: Offen)
12	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
13	1	16	Stoppsymbol

# MID-Energiezähler

## 5.3.19 Tarifquelle einstellen

Tarife können über Eingänge, via Kommunikation oder über die interne Uhr gesteuert werden.

Die Tarifquelle wird durch das folgende Kommando gesetzt (alle Werte sind hexadezimal). Das Kommando wird von der gesetzten Schreibschutz-Stufe beeinflusst.

Byte-Nr.	Größe	Wert	Beschreibung
1	1	68	Startzeichen
2	1	08	L-Feld, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Benutzerdaten
3	1	08	L-Feld, Wiederholung
4	1	68	Startzeichen
5	1	53/73	C-Feld, SND_UD
6	1	xx	A-Feld, Adresse
7	1	51	Cl-Feld, Daten senden, LSB zuerst
8	1	01	DIF-Größe, 8 Bit-Ganzzahl
9	1	FF	Nächstes VIF-Byte ist herstellerspezifisch
10	1	F9	VIF-Erweiterung herstellerspezifischer VIFEs, nächstes VIFE gibt tatsächliche Bedeutung an
11	1	06	VIFE Tarifquelle
12	1	xx	Tarifquelle (0: interne Uhr, 1: Kommunikationskommando, 2: Eingänge)
13	1	xx	CS-Prüfsumme, berechnet vom C-Feld bis zu den letzten Daten
14	1	16	Stoppszeichen

# MID-Energiezähler



# EQ Energiezähler B-Serie

## Anhang

### A Anhang

#### A.1 Bestellangaben

##### Energiezähler B21

Wechselstromzähler, 65 A, einphasig (1 + N)

Spannung V	Genauigkeitsklasse	Ein-/Ausgänge	Kommunikation	Typ	Bestellnummer	Verp.- einh. [St.]	Gew. 1 St. [kg]
1 x 230 V AC	Wirkenergie: B (Kl.1) Blindenergie: Kl. 2	2 Ausgänge, 2 Eingänge	-	B21 311 - 10J	14.01.353	1	0,14
			RS-485	B21 312 - 10J	14.01.354	1	0,15
			M-Bus	B21 313 - 10J	14.01.355	1	0,15

##### Energiezähler B23

Drehstromzähler, 65 A, dreiphasig (3 + N)

Spannung V	Genauigkeitsklasse	Ein-/Ausgänge	Kommunikation	Typ	Bestellnummer	Verp.- einh. [St.]	Gew. 1 St. [kg]
3 x 230/400 V AC	Wirkenergie: B (Kl.1) Blindenergie: Kl. 2	2 Ausgänge, 2 Eingänge	-	B23 311 - 10J	14.01.356	1	0,33
			RS-485	B23 312 - 10J	14.01.357	1	0,34
			M-Bus	B23 313 - 10J	14.01.358	1	0,35

# EQ Energiezähler B-Serie

## Anhang

### Energiezähler B24

Messwandlerzähler, 6 A, dreiphasig (3 + N)

Spannung V	Genauigkeitsklasse	Ein-/Ausgänge	Kommunikation	Typ	Bestellnummer	Verp.- einh. [St.]	Gew. 1 St. [kg]
3 x 230/400 V AC	Wirkenergie: C (Kl.0,5 S) Blindenergie: Kl. 2	2 Ausgänge, 2 Eingänge	-	B24 311 - 10J	14.01.359	1	0,27
			RS-485	B24 312 - 10J	14.01.360	1	0,27
			M-Bus	B24 313 - 10J	14.01.361	1	0,29



# Kontakt

**Janitza electronics GmbH**

Vor dem Polstück 6  
35633 Lahnau / Germany

Tel.: +49 6441 9642-0

Fax: +49 6441 9642-30

Internet: [www.janitza.de](http://www.janitza.de)

E-Mail: [info@janitza.de](mailto:info@janitza.de)

**Hinweis:**

Technische Änderungen der Produkte sowie Änderungen im Inhalt dieses Dokuments behalten wir uns jederzeit ohne Vorankündigung vor.

Bei Bestellungen sind die jeweils vereinbarten Beschaffenheiten maßgebend. Die Janitza GmbH übernimmt keinerlei Verantwortung für eventuelle Fehler oder Unvollständigkeiten in diesem Dokument.

Wir behalten uns alle Rechte an diesem Dokument und den darin enthaltenen Gegenständen und Abbildungen vor. Vervielfältigung, Bekanntgabe an Dritte oder Verwertung seines Inhaltes – auch von Teilen – ist ohne vorherige schriftliche Zustimmung durch die Janitza GmbH verboten.

Copyright© 2016

Alle Rechte vorbehalten