



# MID-Energiezähler Produkthandbuch

Version 2.3

**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:

| Hinweis                                    |
|--------------------------------------------|
| Bedienungserleichterungen, Bedienungstipps |

| Beispiele                                                  |
|------------------------------------------------------------|
| Anwendungsbeispiele, Einbaubeispiele, Programmierbeispiele |

| Wichtig                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko. |

| Achtung                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald die Gefahr einer Funktionsstörung besteht, ohne Schaden- oder Verletzungsrisiko. |



| Gefahr                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Dieser Sicherheitshinweis wird verwendet, sobald bei unsachgemäßer Handhabung Gefahr für Leib und Leben besteht. |



| Gefahr                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 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 $I_{\max}$                          | 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

## 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

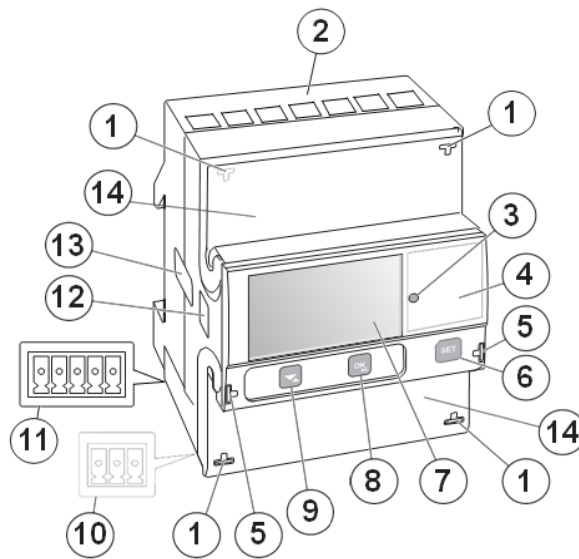
Optionale Schnittstellen: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU)

Breite: 4 DIN-Module

Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

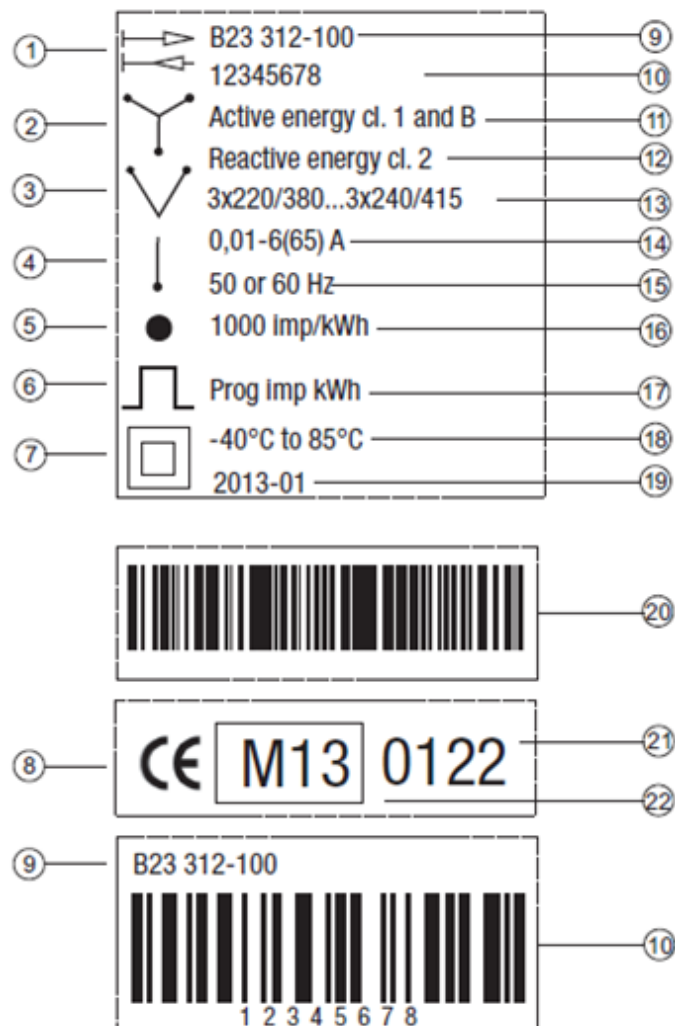


### 2.1.1 Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente

| 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.<br>Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen<br>Langer Tastendruck: Zurück zum vorherigen Menü bzw. Wechsel zwischen Standard- und Hauptmenü |
| 9   | Taste AUF/AB  | Zum Auswählen eines Menüeintrages<br>Kurzer Tastendruck: Ab bzw. vor<br>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



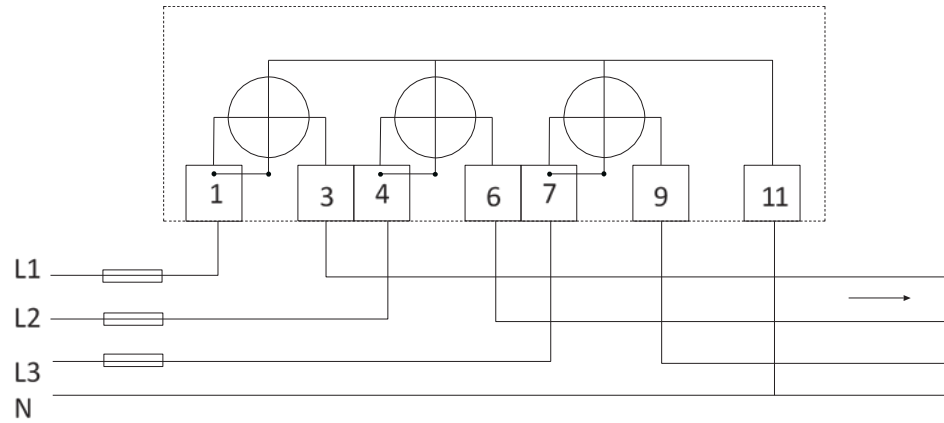
### 2.1.2 Produktetikett

- |    |                                 |    |                                    |
|----|---------------------------------|----|------------------------------------|
| 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   |

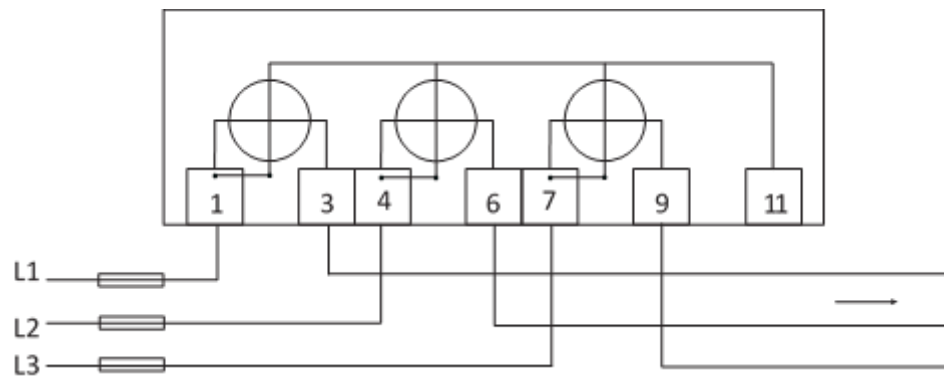
# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

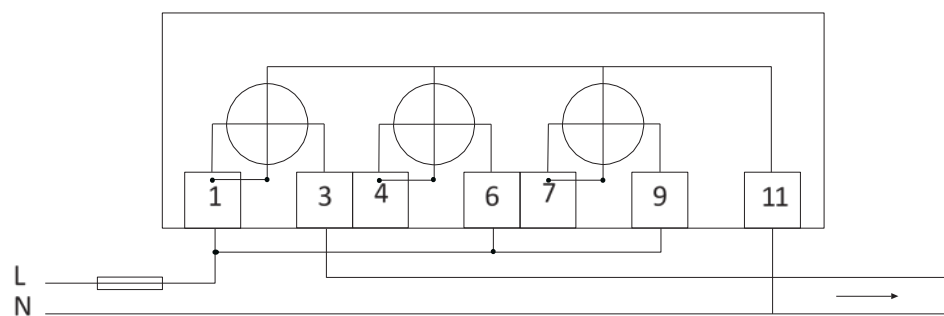
### 2.1.3 B23 Anschlussbilder



4-Leiteranschluss / 3 Messwerke



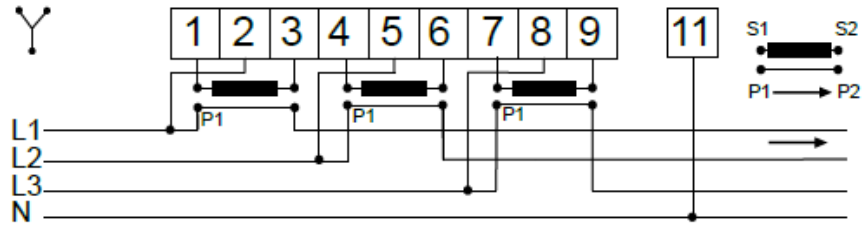
3-Leiteranschluss / 2 Messwerke



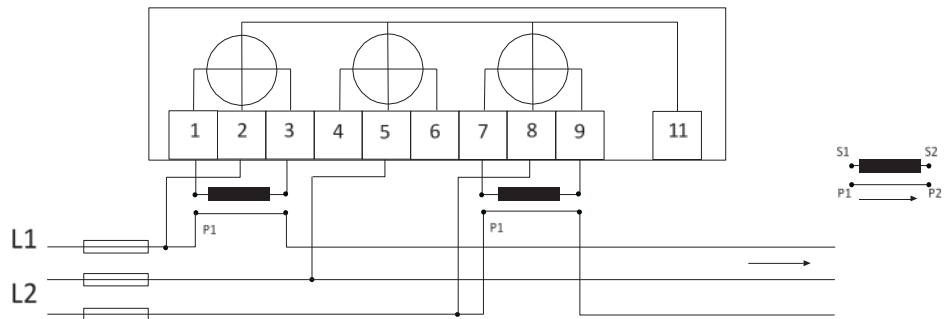
2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# MID-Energiezähler Gerätetechnik

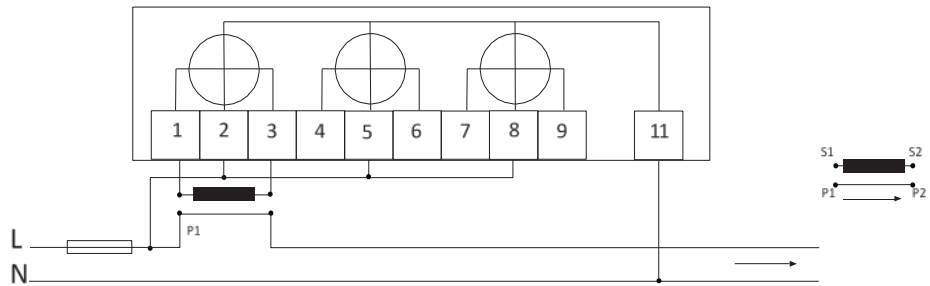
## 2.1.4 B24 Anschlussbilder



4-Leiteranschluss / 3 Messwerke



3-Leiteranschluss / 2 Messwerke

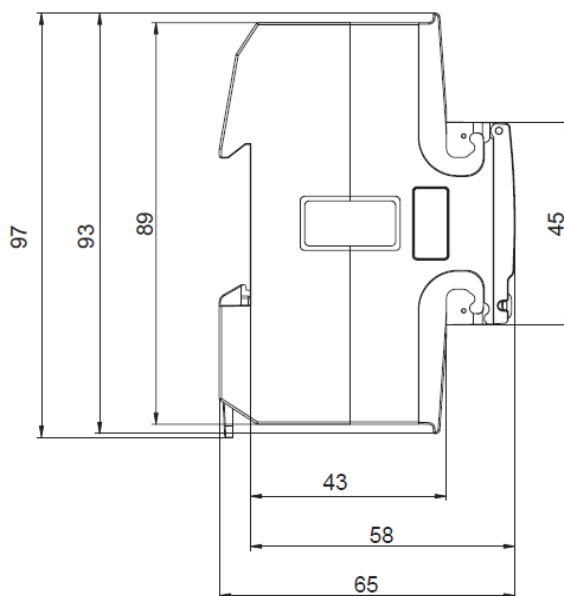
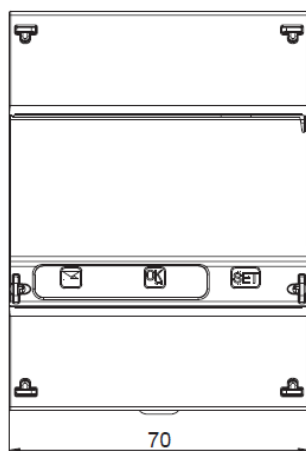


2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# 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

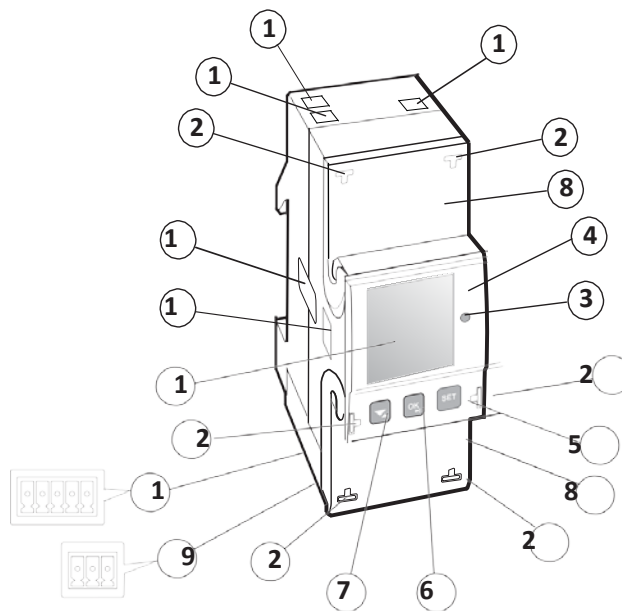
Optionale Schnittstellen: M-Bus, RS-485 (Modbus RTU)

Breite: 2 DIN-Module.

Geprüft und zugelassen gemäß MID und IEC

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

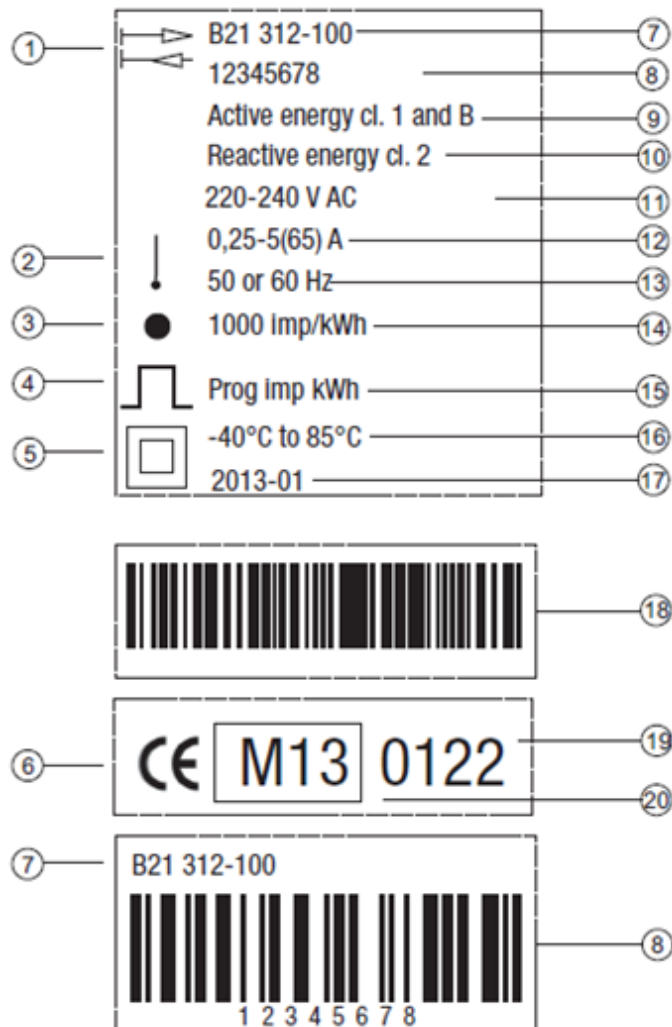


### 2.2.1 Komponenten, Bedien- und Anzeigeelemente

| 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.<br><br>Kurzer Tastendruck: Auswahl bestätigen<br><br>Langer Tastendruck: Zurück zum vorherigen Menü bzw. Wechsel zwischen Standard- und Hauptmenü |
| 7   | Taste AUF/AB  | Zum Auswählen eines Menüeintrages<br><br>Kurzer Tastendruck: Ab bzw. vor<br><br>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



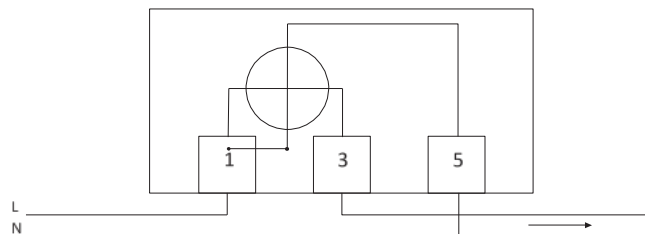
### 2.2.2 Produktetikett

- |    |                                 |    |                                    |
|----|---------------------------------|----|------------------------------------|
| 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

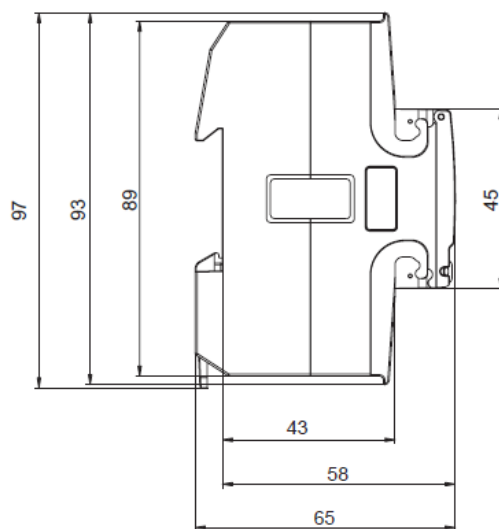
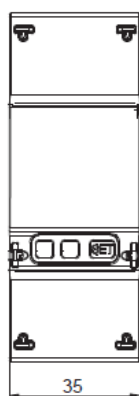


2-Leiteranschluss / 1 Messwerk

# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### 2.2.4 Maßbild



# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### 2.3 Technische Daten B21, B23, B24

| B21                                          |                                                                                      | B23                                                          | B24                                                  |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Spannungs-/Stromeingang                      |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| 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                                                  |
| Übergangsstrom 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 <sub>2</sub>                             |
| Empfohlenes Anziehdrehmoment                 | 3 Nm                                                                                 |                                                              | 1,5 Nm                                               |
| Kommunikation                                |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| Anschlussquerschnitt                         | 0,5...1 mm <sup>2</sup>                                                              |                                                              |                                                      |
| Empfohlenes Anziehdrehmoment                 | 0,25 Nm                                                                              |                                                              |                                                      |
| Wandlerverhältnis                            |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| Konfigurierbares Stromwandlerverhältnis (CT) |                                                                                      |                                                              | 1/9...9.999/1                                        |
| Impulsanzeige (LED)                          |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| Impulsfrequenz                               | 1.000 imp/kWh                                                                        |                                                              | 5.000 imp/kWh                                        |
| Impulslänge                                  | 40 ms                                                                                |                                                              |                                                      |
| Allgemeine Angaben                           |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| 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                                            |                                                      |
| Umgebungsbedingungen                         |                                                                                      |                                                              |                                                      |
| 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<br>Gehäuse: Glasfaserverstärktes Polycarbonat<br>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 |     |  |

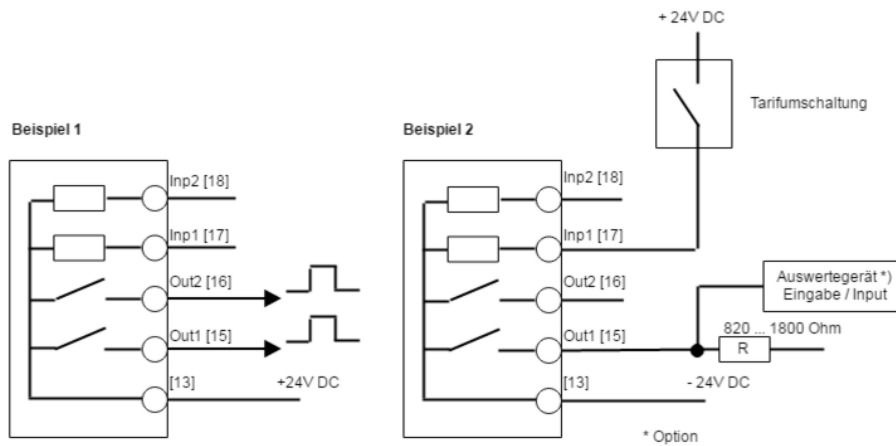
# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### 2.4 Anschlussbilder Schnittstellen

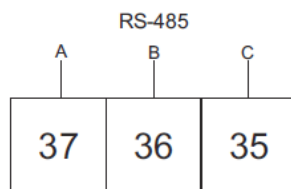
#### 2.4.1 Ein-/Ausgänge

- Eingänge/ 2 Ausgänge
- Anschluss über mitgelieferte Steckklemme

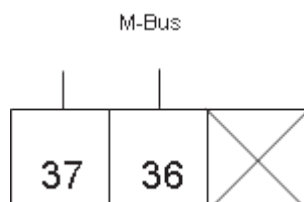


Wird ein Impulsausgang und eine Tarifumschaltung benötigt, kann Beispiel 1 **nicht** verwendet werden.

#### 2.4.2 RS-485 (Modbus RTU)



#### 2.4.3 M-Bus



# MID-Energiezähler

## Gerätetechnik

### 2.5 Display und Anzeige

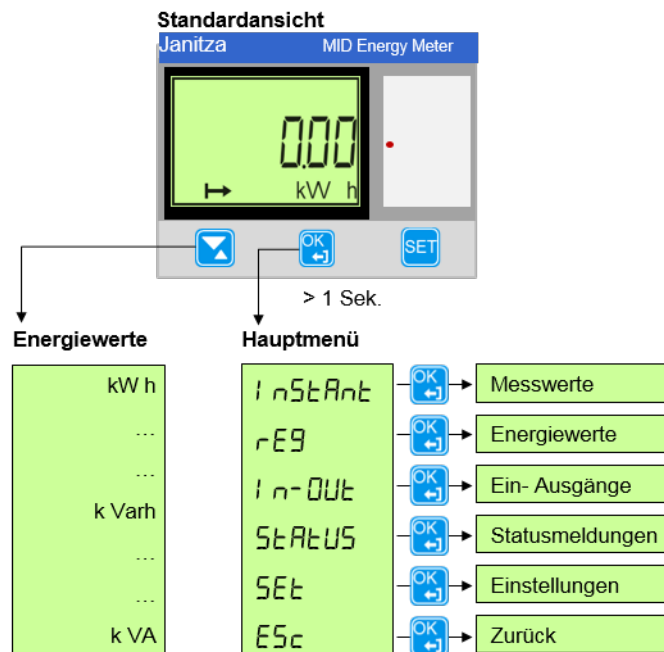
In diesem Kapitel werden die verschiedenen Anzeigen sowie die Menüstruktur des Displays beschrieben.

#### 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<br>Der Zähler sendet oder empfängt Informationen.                                                                                            |
|                      | Messung läuft                                                                                                                                                    |
| 1→1 ←1 2→2 ←2 3→3 ←3 | Pfeile zeigen die Stromrichtung pro Phase an<br>Pfeil links = Lieferung<br>Pfeil rechts = Bezug<br>Zahl ohne Pfeil = An die Phase ist nur Spannung angeschlossen |
| T1 T2                | Aktiver Tarif                                                                                                                                                    |
|                      | Fehler, Warnung, Hinweis                                                                                                                                         |
|                      | Wandlermessung (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:      | Energierregister             |
| <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

| REG                                     | Inst                          | IO                  | Status                       | Set                                                           |
|-----------------------------------------|-------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Wirkenergie (Bezug)<br>L1-L3            | Wirkleistung                  | 1 OUT<br>Ausgang 1* | FLAG5<br>System Log          | CE Rat<br>Wandlerverhältnis                                   |
| Wirkenergie (Einspeisung)<br>L1-L3      | Blindleistung                 | 2 OUT<br>Ausgang 2  | Ev-Log<br>Event Log          | RS-485<br>RS485                                               |
| Wirkenergie Gesamt<br>L1-L3             | Scheinleistung                | 3 In<br>Eingang 1   | QA-Log<br>Net Quality<br>Log | M-BUS<br>M-Bus                                                |
| Blindenergie (Bezug)<br>L1-L3           | Spannung<br>(je Phase)        | 4 In<br>Eingang 2   | SY-Log<br>System Status      | PULSE<br>Pulslänge,<br>Pulsfrequenz, etc                      |
| Blindenergie (Einspeisung)<br>L1-L3     | Spannung<br>gesamt            |                     | SE-Log<br>??                 | AL<br>Alarm                                                   |
| Blindenergie Gesamt<br>L1-L3            | Strom<br>(je Phase)           |                     | Ad-Log<br>Audit Log          | TARIFF<br>Tarif                                               |
| Scheinenergie (Bezug)<br>L1-L3          | Leistungsfaktor<br>(je Phase) |                     | SE9 CH<br>??                 | OUTPUL<br>Ausgang                                             |
| Scheinenergie<br>(Einspeisung)<br>L1-L3 | Frequenz                      |                     | About<br>About               | IR SET<br>IR-Schnittstelle<br>(nur für interne<br>Verwendung) |
| Scheinenergie Gesamt<br>L1-L3           | Phasenwinkel                  |                     |                              | MES<br>Messwerke (3-<br>oder 4-Leiter)                        |
| Wirkenergie (Bezug)<br>Tarif            | Quadrant                      |                     |                              | LEDPULS<br>Puls-LED                                           |
| Wirkenergie (Einspeisung)<br>Tarif      | Netzausfallzähler             |                     |                              | UPGRADE<br>Berechtigung für<br>Upgrades                       |
| Blindenergie (Bezug)<br>Tarif           |                               |                     |                              | RS RS<br>Zwischenzähler                                       |
| Blindenergie (Einspeisung)<br>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:<br>Zähler mit Direktanschluss: 65 A MCB, C-System oder 65 A Sicherungstyp gL-gG<br>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<br>Strom | 5-5<br>5//5    | -           | -                 | 5-5<br>5//5       |
| Anschlussart/Wires         | 4-LEI          | -           | 4-LEI<br>4-Leiter | 4-LEI<br>4-Leiter |
| Pulsfrequenz               | 100 imp/kWh    | 100 imp/kWh | 100 imp/kWh       | 10 imp/kWh        |
| Pulslänge                  | 100 ms         | 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

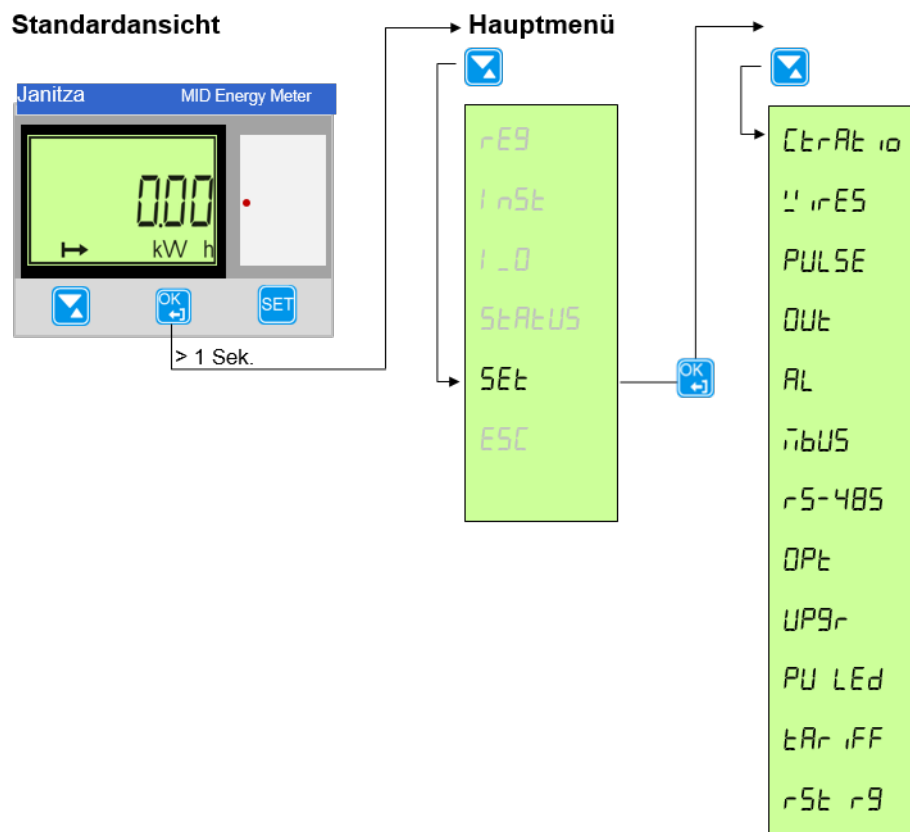
## Inbetriebnahme

### 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:

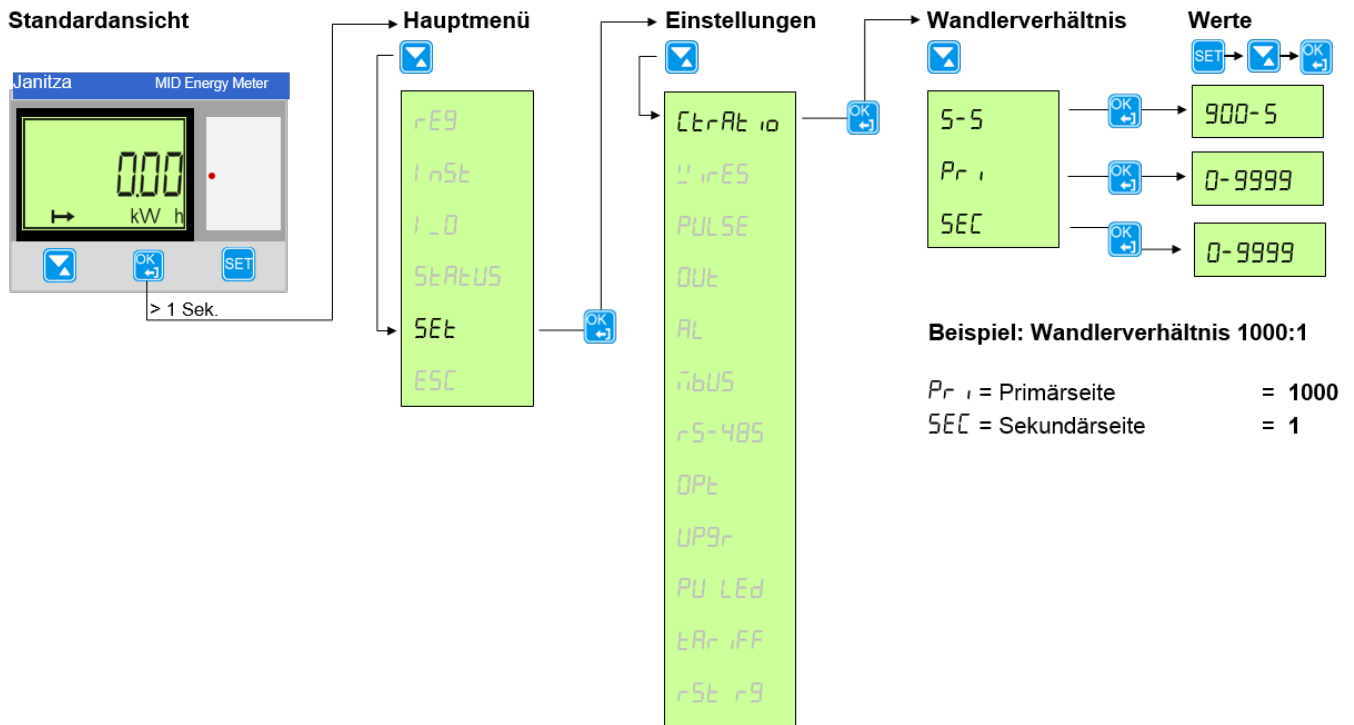
- Wandlerverhältnis CT (Strom)
- Messwerke (Anschluss von 3 oder 4 Leitern)
- Pulsausgang
- Ausgänge
- Alarme
- M-Bus
- RS-485
- Optische IR-Schnittstelle (nur für interne Verwendung!)
- Berechtigung für Updates
- Puls LED auf der Gerätefront
- Tarifeinstellungen
- Zwischenzähler löschen/rücksetzen (**nicht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

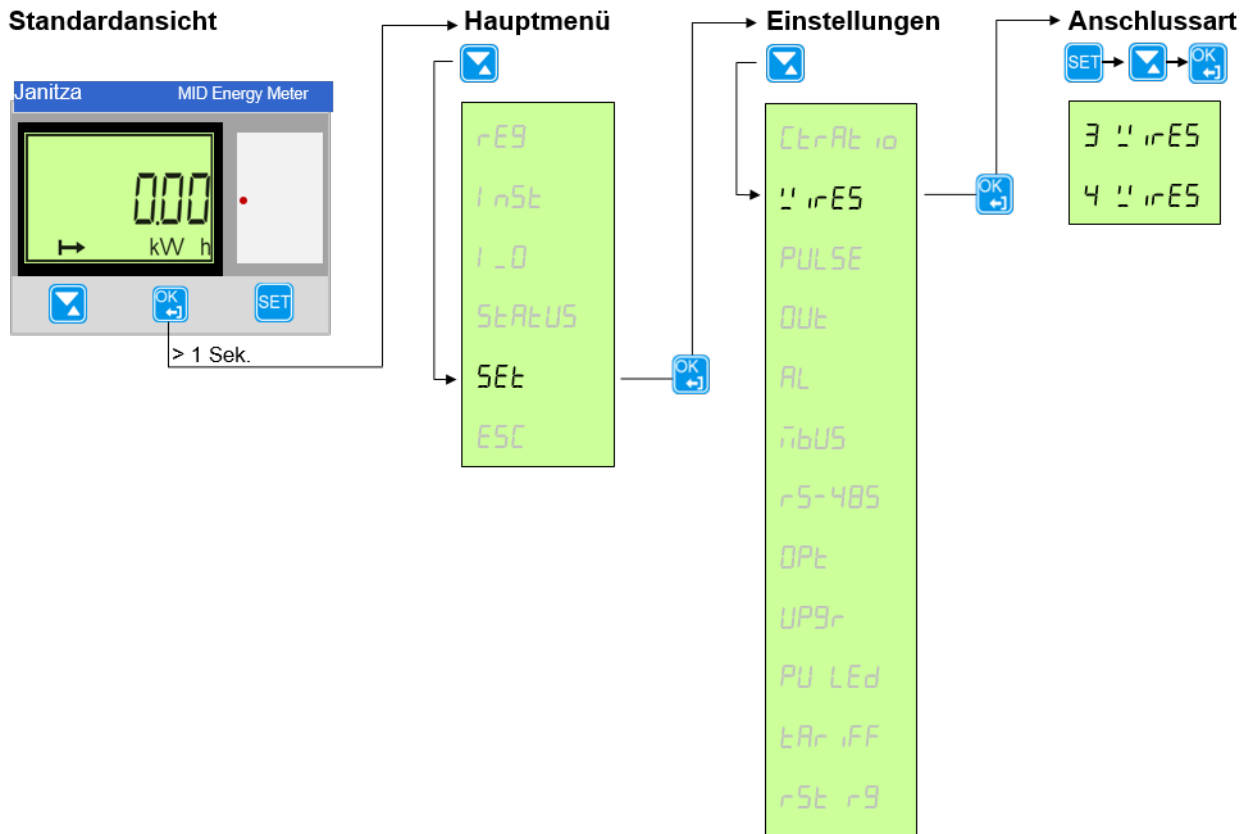
Für den Sekundärwert steht eine Ziffer für die Werte 0...9 zur Verfügung.

| Beispiel                                                                                                                                                      |                                |                                   |         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------|
| Für Zähler und Nenner müssen Werte größer oder gleich 1 eingestellt werden.<br>Werkseinstellung Wandlerverhältnis = 1.<br>Beispiel: Wandlerverhältnis 1.000:1 |                                |                                   |         |
| 5-5                                                                                                                                                           | = Ready to use Werte bis 900-5 |                                   |         |
| PrI                                                                                                                                                           | = Primary                      | = Primärseite des Stromwandlers   | = 1.000 |
| SEI                                                                                                                                                           | = 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 **LrES** 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>

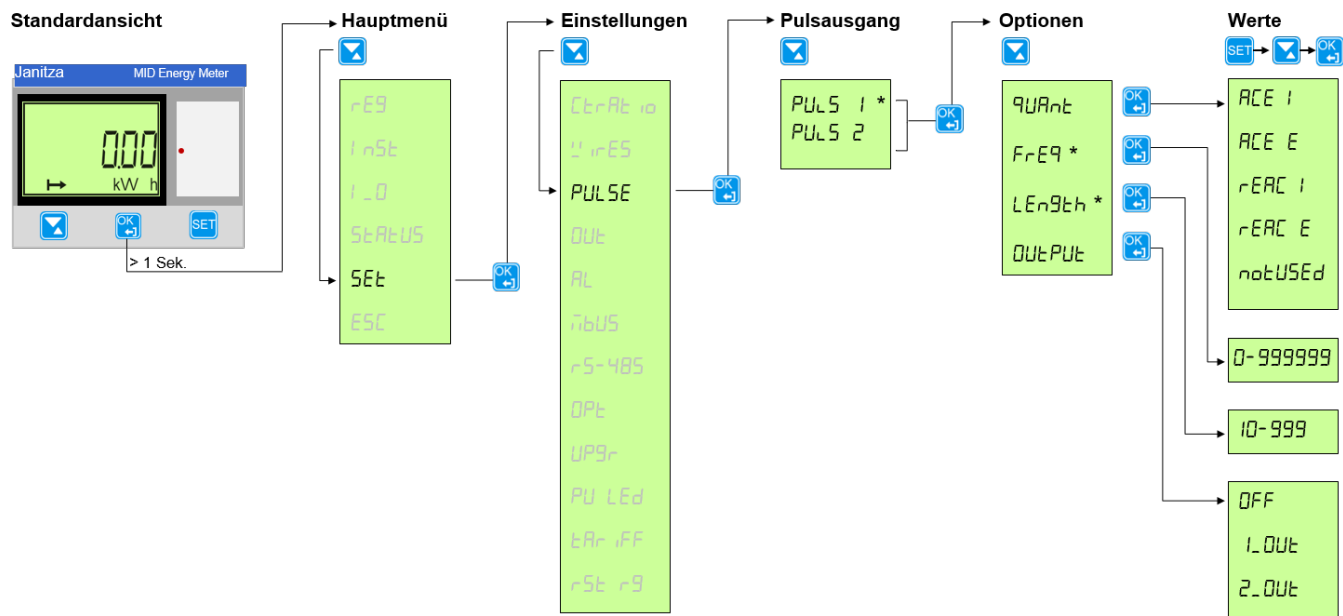
4. Nach Betätigen der Taste beginnt die Anzeige zu blinken. Mit der Taste können Sie nun die Anschlussart auswählen. Bestätigen Sie die Auswahl mit .

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.3 Pulsausgang einstellen

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

Ausgang 2 kann als Impuls Ausgang 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>rEA I</i>       | rEA IM: Importierte Blindenergie |
| <i>rEA 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 *LENGE* 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          |

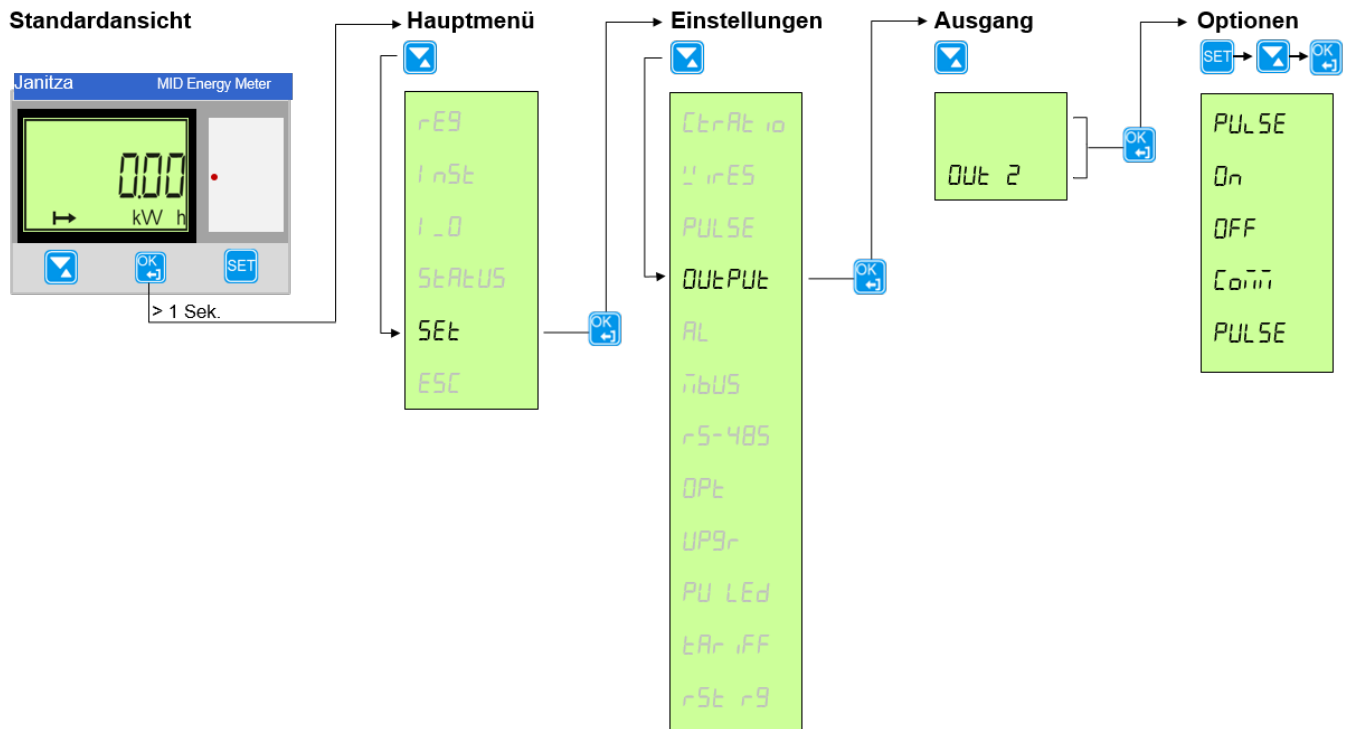
2. Drücken Sie die Taste . Die Anzeige blinkt.

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.

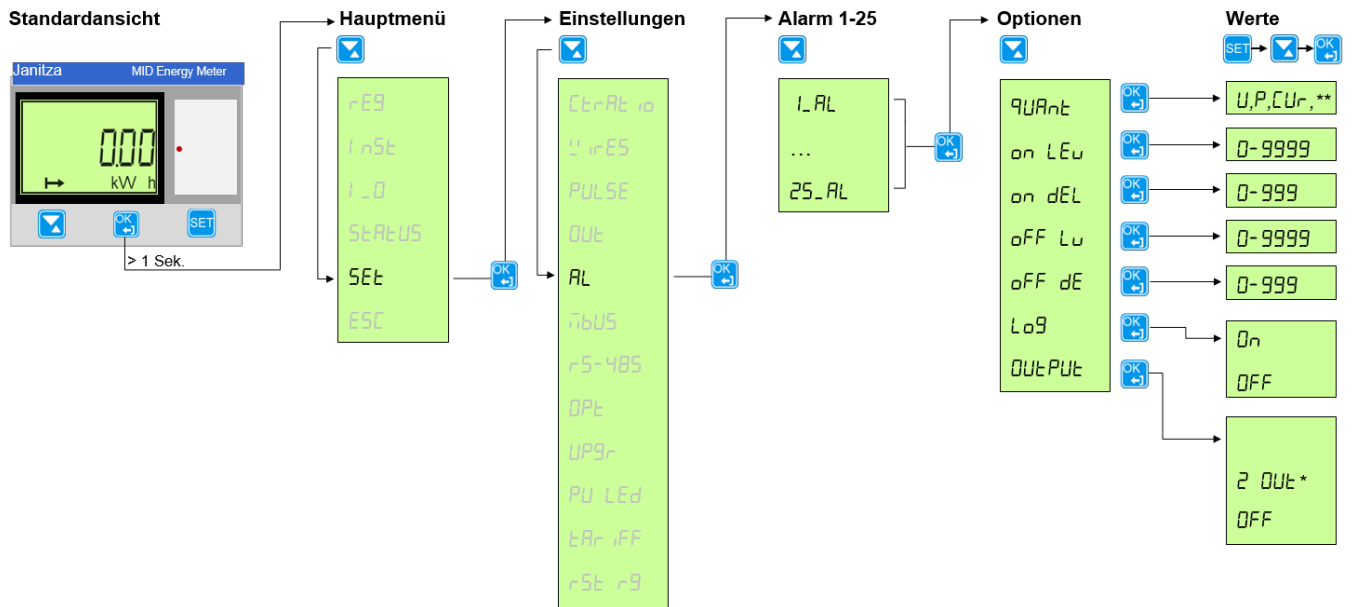
Wählen Sie den Ausgang, den Sie konfigurieren möchten, mit der Taste aus und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

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 Alarmer zur Verfügung. Ein Alarm kann einem Ausgang zugeordnet werden.

Die Werte, Schwellen und Verzögerungen etc. für die Alarmer 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 Alarmer **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) |
| On LEu             | On LEv: Auslöseschwelle (Alarm aktiv)                       |
| On dEL             | On dEL: Einschaltverzögerung in Sekunden                    |
| oFF Lu             | 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 **Alarm** 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:

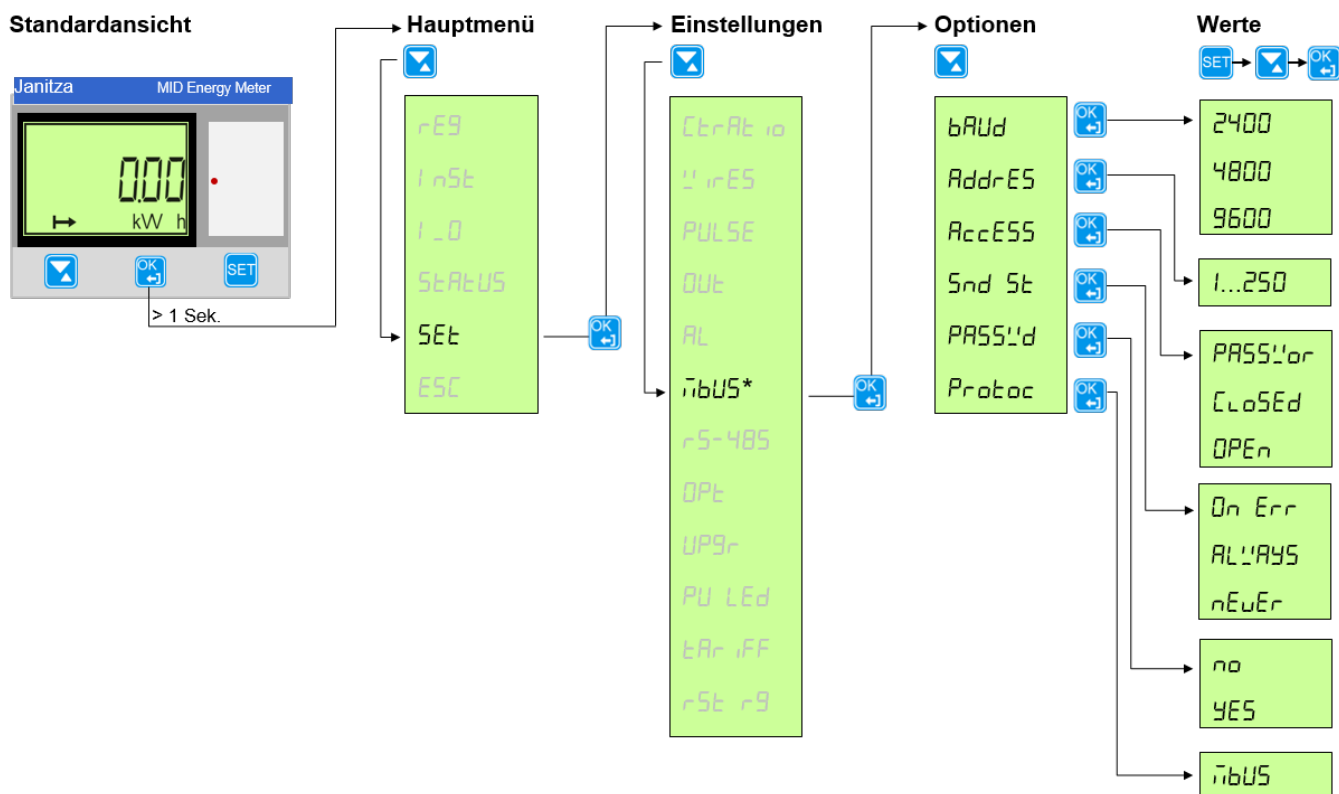
| Zähler |
|--------|
| OFF    |
| 2 OUT  |

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 .
3. Wählen Sie **M-BUS** mit der Taste und bestätigen Sie die Auswahl mit der Taste .

Es stehen folgende Einstellmöglichkeiten zur Verfügung:

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

# MID-Energiezähler

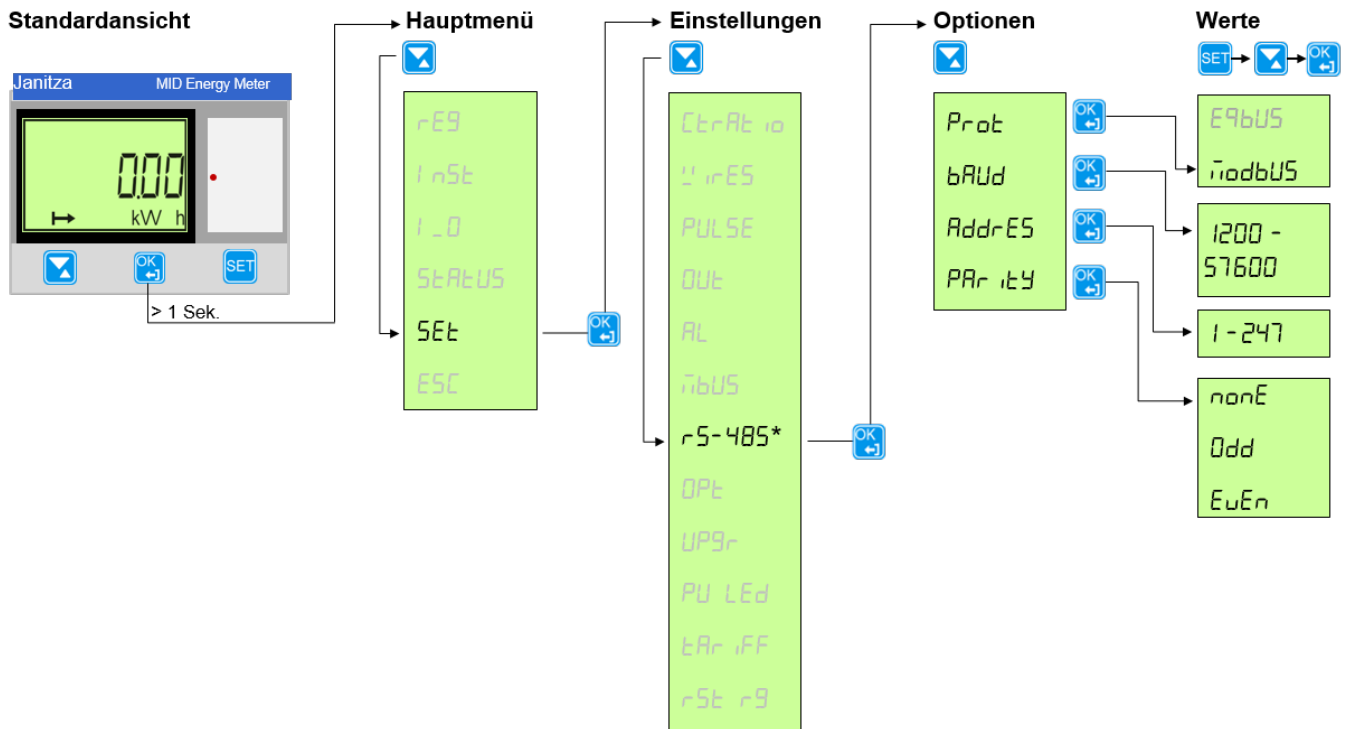
## Inbetriebnahme

4. 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 .
5. 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 **r5-485** 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 |          |
| bAUd               | bAUd:     | Baudrate |
| AddrES             | AddrES:   | Adresse  |
| PARitY             | PARitY:   | Parität  |
|                    |           |          |
|                    |           |          |

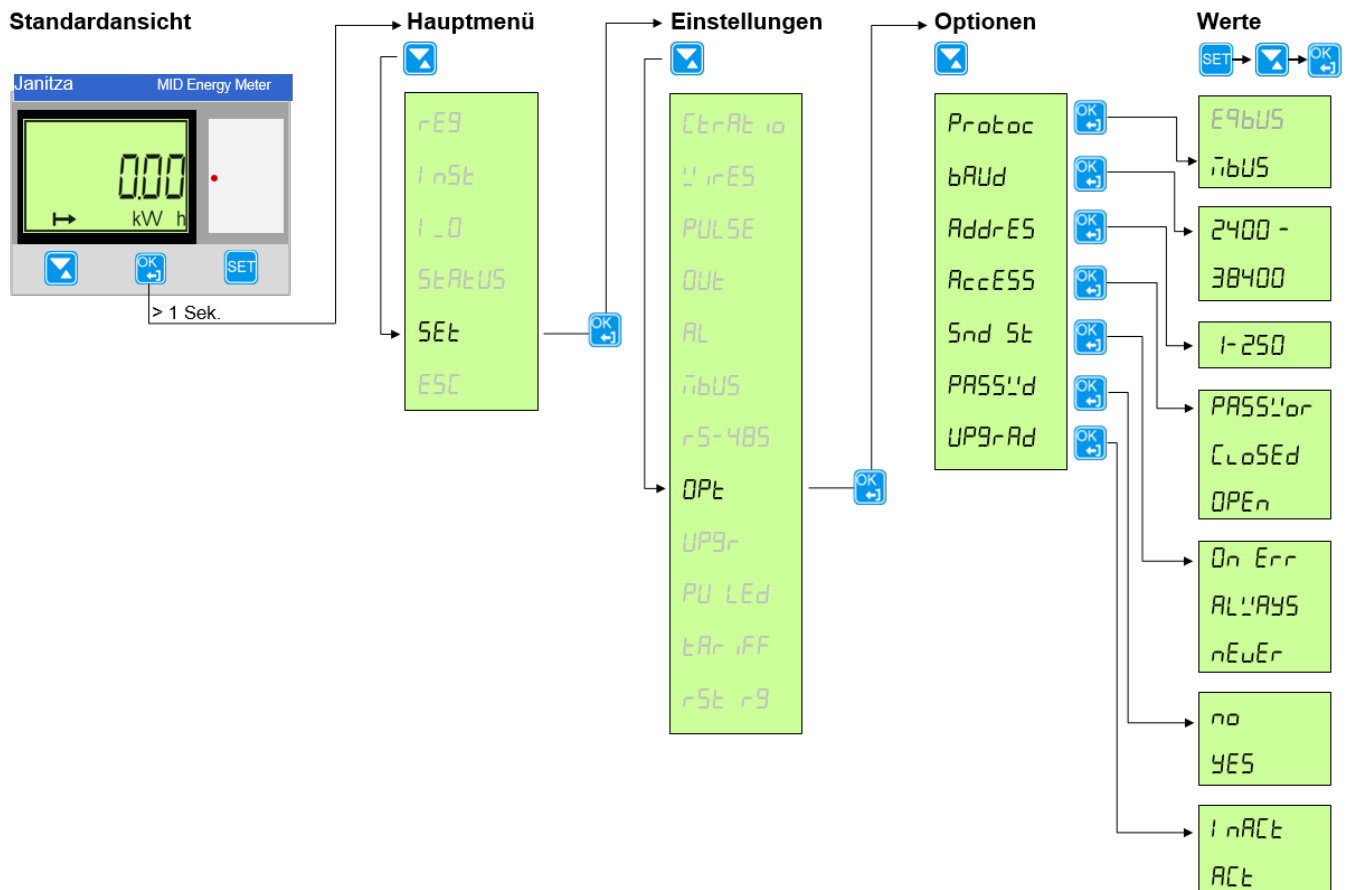
5. Um eine Einstellung vorzunehmen, wählen Sie die gewünschte Option über die Taste  aus und bestätigen die Auswahl mit der Taste . In der Anzeige erscheint der aktuell eingestellte Wert.  
Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.  
Mit der Taste  kann nun der gewünschte Wert gewählt werden. 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 *DPt* 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

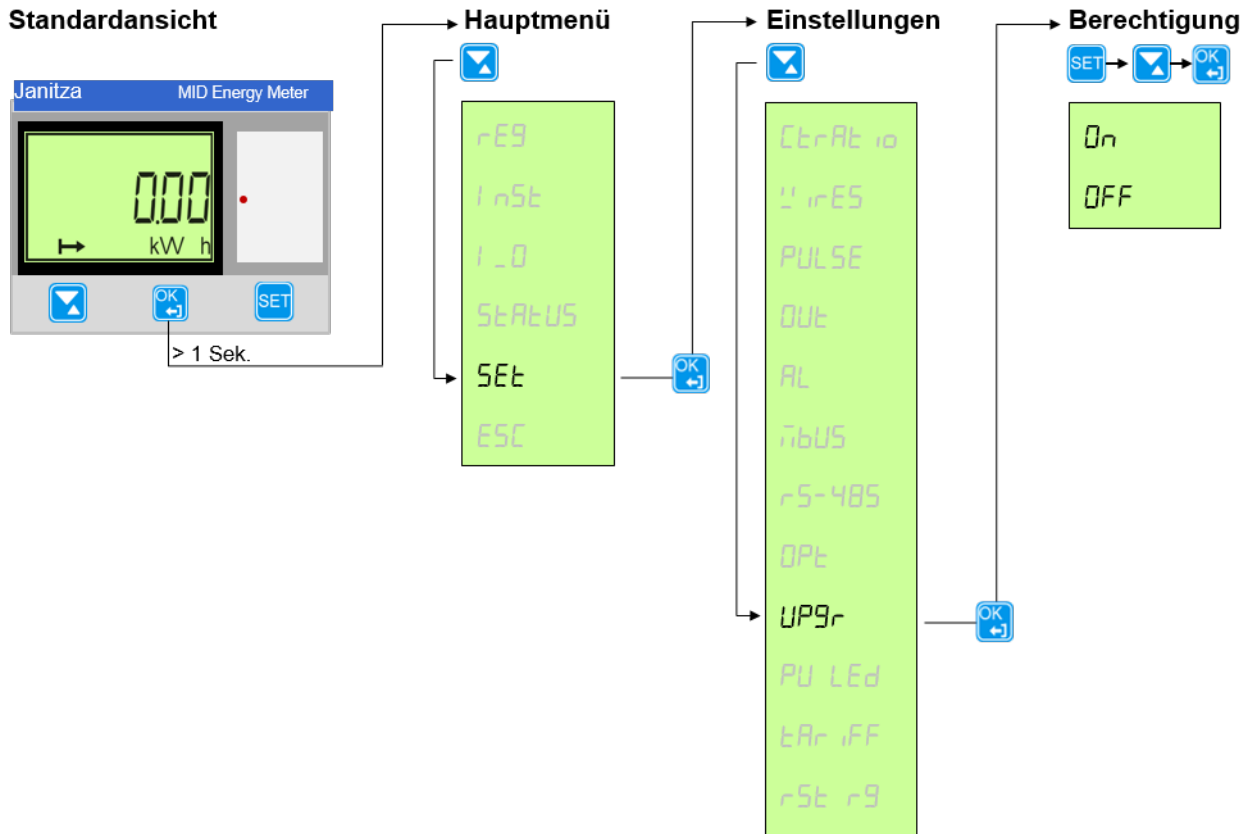
| Protokoll                    | Zugangs-<br>stufe                | Upgrade-<br>Modus    | Status<br>Info<br>senden         | Passwort<br>zurücksetzen | Parität                                 | Baudrate                                                             | Adress<br>e | Timeout<br>zw.<br>Oktetten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

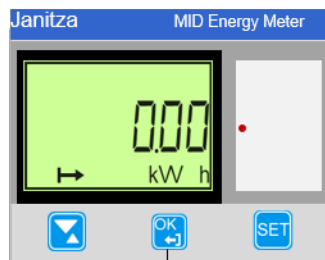
4. Drücken Sie die Taste . Der Wert in der Anzeige blinkt.
  5. Bestätigen die Auswahl mit der Taste .
- Mit der Taste kann nun die gewünschte Option gewählt werden.

# MID-Energiezähler Inbetriebnahme

## 3.2.11 Puls-LED einstellen

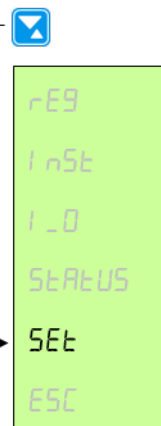
Die Puls-LED blinkt proportional zur gemessenen Energie. Es kann zwischen Wirk- und Blindenergie unterschieden werden.

### Standardansicht

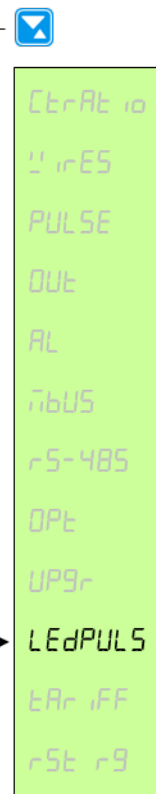


> 1 Sek.

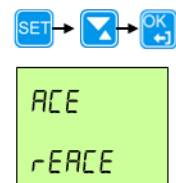
### Hauptmenü



### Einstellungen



### Energieart



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:

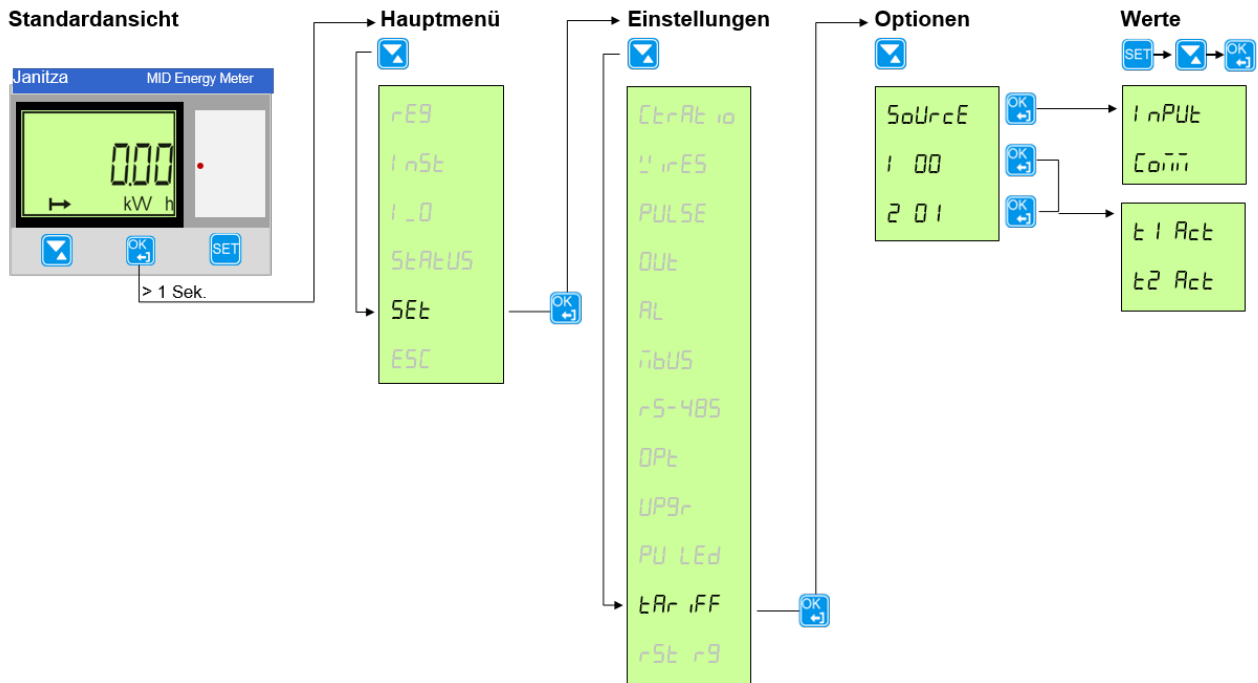
| Anzeige im Display | Bedeutung              |
|--------------------|------------------------|
| ACE                | Active: Wirkenergie    |
| rEACE              | Reactive: Blindenergie |

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 Tarifschaltung kann über die Kommunikationsschnittstelle oder über die Eingänge erfolgen.



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

- 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 **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                                 |
|--------------------|-------------------------------------------|
| SOUrCE             | SOURCE: Quelle Tarifschaltung             |
| 1 00               | Tarif 1, Eingang 1 = AUS, Eingang 2 = AUS |
| 2 01               | Tarif 2, Eingang 1 = AUS, Eingang 2 = EIN |

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

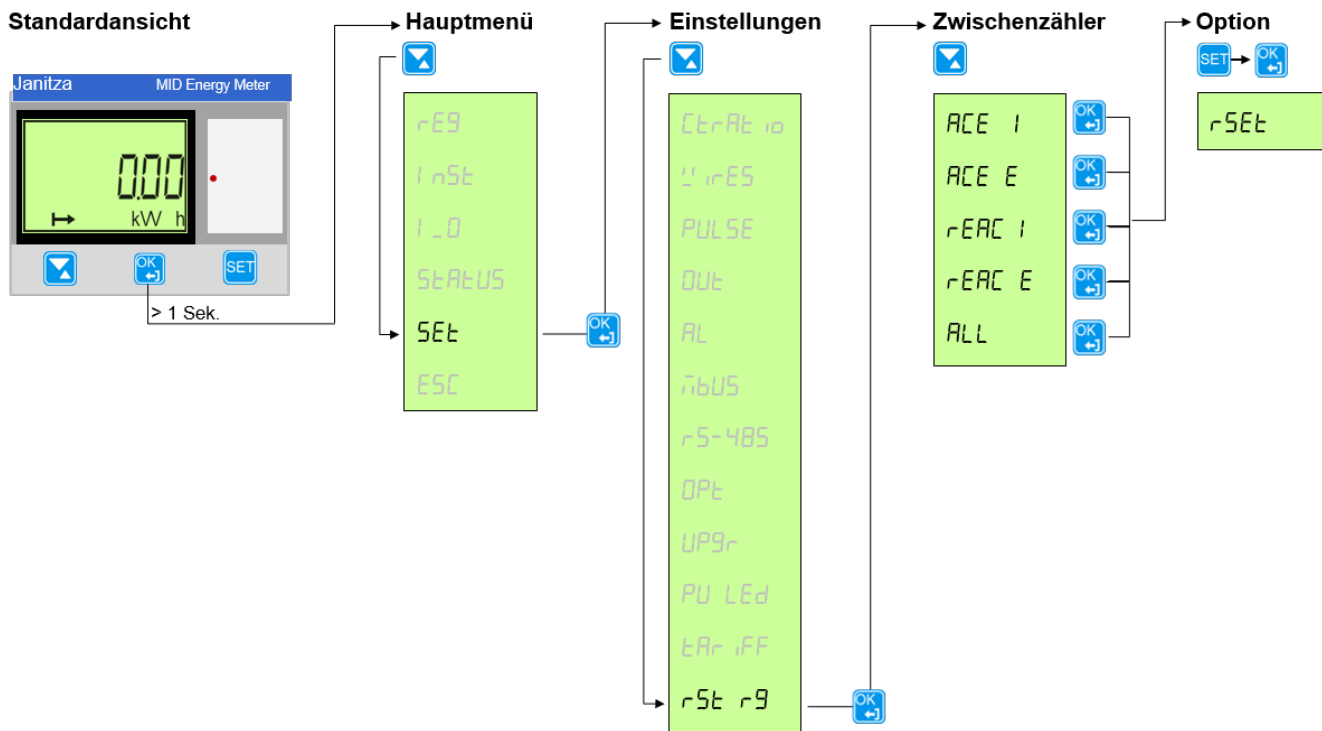
# MID-Energiezähler

## 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.

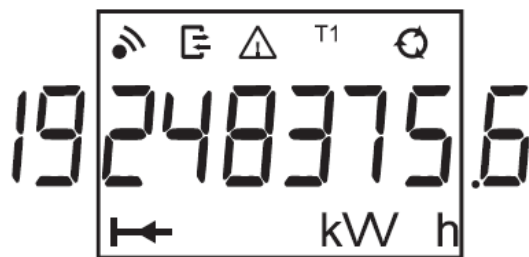
##### Darstellung von Registerwerten

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 Alarme

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 Alarme 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 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  |
| Current             | N       | 5B12            | 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 *<br>Byte 3: hours<br>Byte 4: minutes<br>Byte 5: seconds | 2    | Date/time  | R          |
| Reset counter for active energy consumed *1  | 8A48            |                                                                           | 4    | Unsigned   | R          |
| Reset counter for active energy delivered *1 | 8A4C            |                                                                           | 4    | Unsigned   | R          |
| Reset counter for active energy consumed *1  | 8A50            |                                                                           | 4    | Unsigned   | R          |
| Reset counter for active energy delivered *1 | 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 00                               | ;Real energy L1+L2+L3, consumed                                                                              |
| 8E 10 84 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                            | ;Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 consumed                                                                      |
| 8E 40 84 00 00 00 00 00 00 00                            | ;Real energy L1+L2+L3, delivered                                                                             |
| 8E 50 84 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                            | ;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<br>(status 15 ("not available") as B21 is a<br>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                                  | ;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 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 currency |
| 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                               | ; Real energy L1+L2+L3, consumed          |
| 8E 10 84 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                            | ; Real energy L1+L2+L3, Tarif 2 consumed  |
| 8E 40 84 00 00 00 00 00 00 00                            | ; Real energy L1+L2+L3, delivered         |
| 8E 50 84 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                            | ; 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 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 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 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 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 currency |

\*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

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

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

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

;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

;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 Felddescription

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                   | $10^{(nnn-3)} \text{ Wh}$ | 0,001 Wh bis 10.000 Wh                                                        |
| E010 1nnn | Strom                     | $10^{(nnn-3)} \text{ W}$  | 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. * $10^{-3}$ /kWh)                                                                             |
| E010 0110 | Fehler-Flags                                                                                                                    |
| E010 0111 | Warnungs-Flags                                                                                                                  |
| E010 1000 | Informations-Flags                                                                                                              |
| E010 1001 | Alarm-Flags                                                                                                                     |
| E100 0nnn | Phasenwinkel Spannung (Grad * $10^{(nnn-3)}$ )                                                                                  |
| E100 1nnn | Phasenwinkel Strom (Grad * $10^{(nnn-3)}$ )                                                                                     |
| E101 0nnn | Phasenwinkel Energie (Grad * $10^{(nnn-3)}$ )                                                                                   |
| E101 1nnn | Frequenz (Hz * $10^{(nnn-3)}$ )                                                                                                 |
| E110 0nnn | Leistungsfaktor (* $10^{(nnn-3)}$ )                                                                                             |
| 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<br>1...4 | Her-<br>steller<br>1...2 | Gene-<br>ration<br>1 | Me-<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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 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       |                                                                       |
| 69 02 00 00 00 00       | Data     | 2.69 kVAh              | 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    | 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    | Data     | 0.97 kVAh              | 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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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 -<br>> 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<br>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<br>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<br>DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy<br>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 -<br>> 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 -<br>> 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 kVAh                          | 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<br>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<br>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<br>FF | Data | -0.80 kvarh                        | Comments: Tariff 0, Unit 7 -> Total<br>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<br>FF | Data | -0.26 kvarh                        | Comments: Tariff 0, Unit 7, L1 -><br>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    | 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<br>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<br>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 | Data                     | 77.36 kWh              | Comments: No DIFE -> Tariff 0, Unit<br>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 | Data                     | 38.17 kWh              | Comments: Tariff 1 and unit 0 in<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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<br>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 -<br>> 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<br>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<br>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<br>DIFE -> Tariff 1 Reactive Energy<br>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 -<br>> 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 kWh                          |  |
| 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<br>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<br>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<br>FF    | Data | -12.04 kvarh                       | Comments: Tariff 0, Unit 7 -> Total<br>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<br>FF    | Data | -4.49 kvarh                        | Comments: Tariff 0, Unit 7, L1 -><br>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<br>00 00 | Data | 14.53 kVAh                         |  |
| 0F                         | DIF  | Last telegram                      |  |

46                      Checksum

16                      End

## 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    | Stoppsymbol                                                   |

## 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    | Stoppsymbol                                                      |

# 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    | Stoppzeichen                                                  |

# 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    | Stoppzeichen                                                  |

## 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               | Stoppzeichen                                                  |

# 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    | Stoppzeichen                                                       |

# 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    | CI-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    | Stoppzeichen                                                                               |

# MID-Energiezähler



# EQ Energiezähler B-Serie

## Anhang

### A Anhang

#### A.1 Bestallangaben

##### Energiezähler B21

Wechselstromzähler, 65 A, einphasig (1 + N)

| Spannung V   | Genauigkeitsklasse                           | Ein-/Ausgänge             | Kommunikation | Typ           | Bestellnummer | Verp.-<br>einh.<br>[St.] | Gew. 1<br>St.<br>[kg] |
|--------------|----------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 1 x 230 V AC | Wirkenergie: B (Kl.1)<br>Blindenergie: Kl. 2 | 2 Ausgänge,<br>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.-<br>einh.<br>[St.] | Gew. 1<br>St.<br>[kg] |
|------------------|----------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 3 x 230/400 V AC | Wirkenergie: B (Kl.1)<br>Blindenergie: Kl. 2 | 2 Ausgänge,<br>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.-<br>einh.<br>[St.] | Gew. 1<br>St.<br>[kg] |
|------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|---------------|---------------|--------------------------|-----------------------|
| 3 x 230/400 V AC | Wirkenenergie:<br>C (Kl.0,5 S)<br>Blindenergie: Kl. 2 | 2 Ausgänge,<br>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