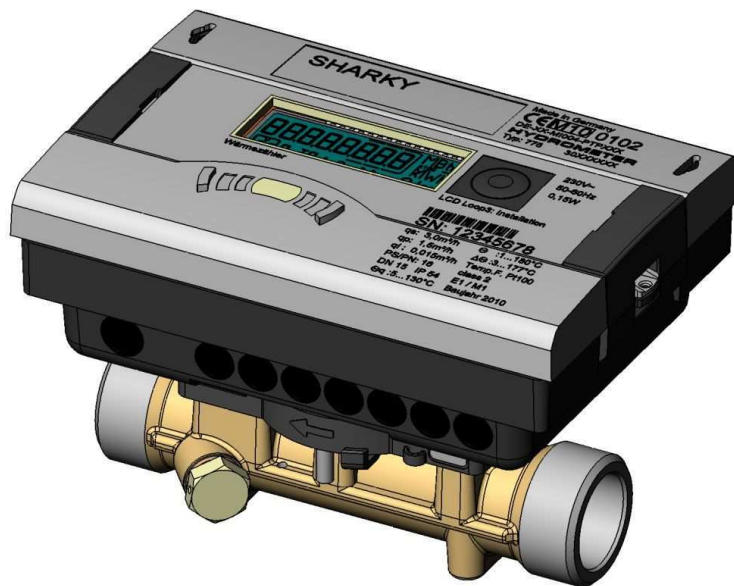


SHARKY 775

Kommunikationsbeschreibung



MBus ID = 0x2F

V1.1 Änderungen vorbehalten

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Einleitung..... | 2 |
| 2 | Kommunikationsschnittstellen | 3 |
| | • RS-485 Auf dem Modul ist eine 4-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen D+, D-, Vcc und GND angebracht. Das Modul benötigt eine externe Versorgungsspannung von 12Vdc ±5V bei <5W..... | 3 |
| 2.1 | Kommunikationsprioritäten | 3 |
| 2.2 | Telegrammformate | 3 |
| 2.3 | UART | 3 |
| | Baudraten..... | 3 |
| 2.4 | Protokollschicht..... | 4 |
| 2.5 | Verbindungsaufbau optisch ZVEI..... | 4 |
| 2.6 | Verbindungsaufbau M-Bus / RS-485 / RS-232..... | 4 |
| 2.7 | Adressierung..... | 4 |
| | 2.7.1 Selektion (Sekundäradresse)..... | 4 |
| | 2.7.2 Deselektion..... | 4 |
| 3 | Energiezähler Auslesen: | 5 |
| 3.1 | Standard Datenauslesung (Application Reset 0)..... | 5 |
| 3.2 | Antwort abholen | 5 |
| 3.3 | Interpretation der Daten..... | 5 |
| | 3.3.1 Mbus Status Byte..... | 6 |
| 4 | Kundentelegramm..... | 6 |
| 5 | Standard-Telegramm..... | 6 |
| 6 | Energiezähler parametrieren..... | 7 |
| 6.1 | Aufbau des Befehlsatzes | 7 |
| 6.2 | Datum und Uhrzeit | 7 |
| 6.3 | Neue Primäradresse..... | 8 |
| 6.4 | Seriennummer / Kundennummer | 8 |
| 6.5 | Neuer Stichtag 1..... | 9 |
| 6.6 | Neuer Stichtag 2..... | 9 |
| 6.7 | Impulseingangszähler 1..... | 9 |
| 6.8 | Impulseingangszähler 2..... | 10 |
| 6.9 | Betriebs tage löschen..... | 10 |
| 6.10 | Fehler stunden zähler löschen..... | 10 |
| 6.11 | Monatswerte (letzter Monat)..... | 11 |
| | 6.11.1 Auslesen..... | 11 |
| | 6.11.2 Löschen..... | 11 |
| 6.12 | Error Speicher (Error-Log) löschen..... | 12 |
| | 6.12.1 Auslesen..... | 12 |
| | 6.12.2 Lesezeiger setzen (Auslesen Adresse und Länge) | 12 |
| 7 | Anhang 1 | 13 |

1 Einleitung

Der M-Bus („Meter-Bus“) ist eine europäische Norm zur Zählerfernauslesung. Er ist für alle Arten von Verbrauchszählern sowie diverse Sensoren und Aktoren verwendbar.

Auf weitere Details des M-Bus-Protokolls wird hier nicht eingegangen. Weitere Informationen findet man unter www.m-bus.com im Internet.

Bei den Kommunikationsmodulen RS-485 und RS-232 handelt es sich um eine serielle Schnittstellen zur Kommunikation mit externen Geräten, z.B. PC.

2 Kommunikationsschnittstellen

Der SHARKY 775 verfügt über fünf Kommunikationsschnittstellen:

- optisch ZVEI.
- M-BUS: Die M-Bus- Kommunikation erfolgt über eine Zweidrahtleitung.
- Integrierter Funk mit 868MHz oder 434MHz.
- RS-485 Auf dem Modul ist eine 4-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen D+, D-, Vcc und GND angebracht. Das Modul benötigt eine externe Versorgungsspannung von 12Vdc $\pm 5V$ bei $<5W$.
- RS-232: Auf der Platine des Moduls ist eine 3-polige Klemmleiste mit den gekennzeichneten Anschlüssen DAT, REQ, und GND (Masse) angebracht. Dieser Anschluss kann in Verbindung mit dem HYD- Kabeladapter zur PC- Kommunikation benutzt werden.

2.1 Kommunikationsprioritäten

Gegenseitige Beeinflussung der Schnittstellen:

| Schnittstelle | Priorität |
|---------------|-----------|
| optisch ZVEI | 1 |
| M-Bus | 2 |

| Schnittstelle | Priorität |
|-----------------|-----------|
| optisch ZVEI | 1 |
| RS-485 / RS-232 | 2 |

Während der optischen Kommunikation ist der M-Bus bzw. RS-485 bzw. RS-232 auf dem Port 1 nicht mehr nutzbar, während dann auf Port 2 die Kommunikation noch möglich ist. Port 2 ist jedoch nicht nutzbar wenn der integrierte Funk aktiviert ist.

2.2 Telegrammformate

Die Kommunikation entspricht:

- IEC 870-5-1 Telecontrol equipment and systems; Transmission protocols; Section One - Transmission frame formats.

2.3 UART

Baudraten

- M-Bus : 300 und 2400 Baud, 8E1
automatische Baudratenerkennung und -umschaltung
- RS-485: 300 und 2400 Baud, 8E1
- RS-232: 300 und 2400 Baud, 8E1
- ZVEI-optisch: 2400 Baud, 8E1

2.4 Protokollschicht

1. EN 13757-3
2. Daten-Ausgabe
 - a) Variables Protokoll
 - b) „Least Significant Byte First“ (Mode 1) für Multi-Byte Variablen
 - c) Auch bei C1-Fehler alle Antworttelegramme verfügbar

2.5 Verbindungsaufbau optisch ZVEI

Um die optische ZVEI-Schnittstelle zu aktivieren muss 2,2 sec lückenlos ein '0' - '1' Bitmuster mit 2400 Baud (= 480 Byte + \$55 + 8Datenbit + No Parity + 1Stopbit) gesendet werden. Nach 11 bis 330 Bitzeiten (2400 Baud) Pause kann dann mit der eigentlichen Kommunikation begonnen werden.

2.6 Verbindungsaufbau M-Bus / RS-485 / RS-232

Nach Kontaktieren am M-Bus/RS-485/RS-232 ist der Schnittstellen-Baustein TSS721 kommunikationsbereit.

2.7 Adressierung

Der Energiezähler kann mittels zweier Adressierungsvarianten angesprochen werden, mit einer logischen Adresse pro Modulport (Primäradresse) oder mittels Filter über seine werksseitige Identifikation (Sekundäradresse).

2.7.1 Selektion (Sekundäradresse)

Aufruftelegramm: 68 0B 0B 68 53 FD 52 NN NN NN NN HH HH ID MM CS 16
Antwort: E5 (nur bei passendem Filter)

Aufbau des Filters:

| | | |
|--------------------------------|---------------------|-----------------|
| 4 Byte BCD | NN (Seriennummer) | \$F Digit-Joker |
| 2 Byte HST | HH (Herstellercode) | \$FF Byte-Joker |
| 1 Byte ID (SCYLAR INT 8: \$01) | ID (Ident.-Code) | \$FF Joker |
| 1 Byte SMED | MM (Medium-Code) | \$FF Joker |

Nach erfolgter Selektion verhält sich der Energiezähler wie wenn es zusätzlich die Primäradresse \$FD hätte, kann also auch über Primäradresse \$FD bedient werden (Antwort immer mit eigener Primäradresse).

2.7.2 Deselektion

Aufruftelegramm: 10 40 FD CS 16
Antwort: E5

Um die Kommunikation mit dem selektierten Energiezähler sicher zu beenden, muss der Zähler deselektiert werden. Damit wird die Primäradresse \$FD wieder frei und kann zur Kommunikation mit einem anderen Energiezähler verwendet werden. Die Deselektion kann auch mit einem gezielt falschen Filter durchgeführt werden.

3 Energiezähler Auslesen:

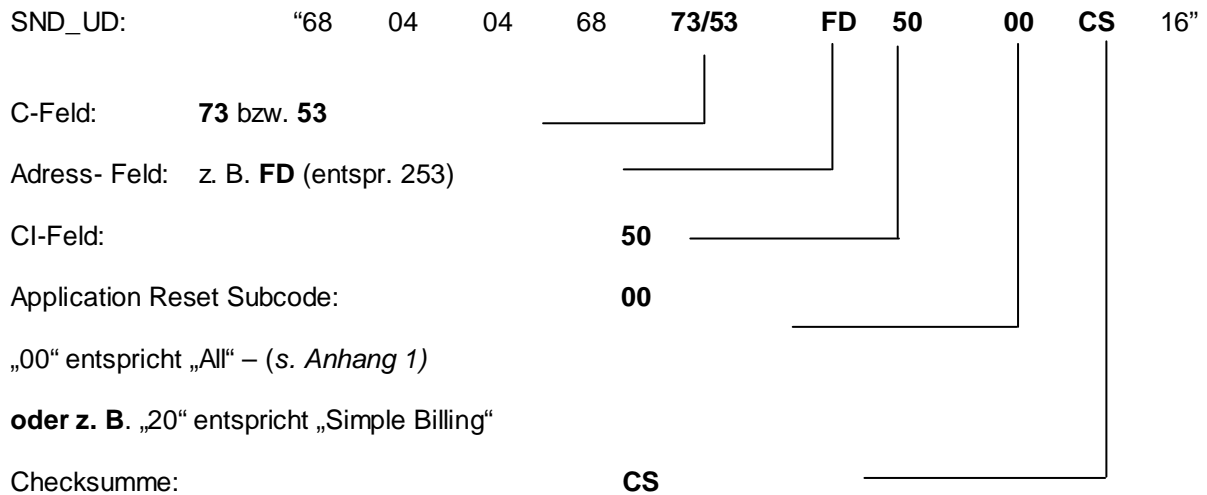
Ablauf:

1. Antwort definieren – „Antwortwerte festlegen“
2. Antwort abholen
3. Interpretation der Daten

3.1 Standard Datenauslesung (Application Reset 0)

Die Energiezähler-Auslesung erfolgt immer mittels Langsatz nach folgendem Aufbau:

Um sicherzustellen, dass man den Standardwert „00“ (All) erhält, sollte ein Application Reset mit Subcode „00“ durchgeführt werden:



3.2 Antwort abholen

Um eine Antwort vom Energiezähler SHARKY 775 zu erhalten muss folgender Befehl gesendet werden:

| Aufruftelegramm | | Antwort |
|-----------------|----------------|---------|
| REQ_UD2 | 10 7B AA CS 16 | RSP_UD |

3.3 Interpretation der Daten

Die erhaltenen Daten entsprechen grundsätzlich dem Protokollaufbau der EN13757-3, wie z. B. die Definitionen der Einheit.

3.3.1 Mbus Status Byte

| Bit | Beschreibung | Verwendung |
|-----|-----------------------------|------------------------------------|
| 0 | reserviert | - |
| 1 | beliebiger Anwendungsfehler | - |
| 2 | geringe Leistung | Err8 Err9 |
| 3 | dauerhafter Fehler | C – 1, Err4 |
| 4 | temporärer Fehler | Err1, Err3, Err6, Err7, leak error |
| 5 | Herstellerspezifisch | *1) |
| 6 | Herstellerspezifisch | *1) |
| 7 | Herstellerspezifisch | *1) |

*1)

| Fehler | C – 1 | Err8 | Err4 | Err1 | Err7 | Err9 | Err3 | Err6 | Leak error | Err5 |
|------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------------|--------|
| Mbus Status Byte | 0x08 | 0x04 | 0x28 | 0x50 | 0x70 | 0x84 | 0xB0 | 0xD0 | 0xF0 | 0x10 |
| Priorität | hoch | | | | | | | | | gering |

4 Kundentelegramm

Im Energiezähler lassen sich pro Port mittels Subtabellen direkt Register abfragen bzw. programmieren.

Zum setzen des Kundentelegramms ist das HYDROMETER- Programm IZAR@SET verwendbar. Dieses Programm kann auf der HYDROMETER Website herunter geladen werden:
<http://www.hydrrometer.com/systeme/download.html>

5 Standard-Telegramm

Von Seiten des Herstellers sind folgende Telegramme Standard (sofern kein besonderer Telegramminhalt vereinbart wurde):

| Port1 * | Port2 |
|--|---|
| <i>derzeitige Energie</i> | derzeitige Energie |
| <i>derzeitiges Volumen</i> | derzeitiges Volumen |
| <i>derzeitiger Durchfluss</i> | derzeitiger Durchfluss |
| <i>derzeitige Vorlauftemperatur @ EBKAELTE</i> | derzeitige Vorlauftemperatur @ EBKAELTE |
| <i>derzeitige Rücklauftemperatur @ EBKAELTE</i> | derzeitige Rücklauftemperatur @ EBKAELTE |
| <i>derzeitiges Tarifregister 1</i> | derzeitiges Tarifregister 1 |
| <i>derzeitige Fehlerstunden</i> | derzeitige Fehlerstunden |
| <i>Pulseingang- Register am montierten Modul</i> | Pulseingang- Register am montierten Modul |
| · <i>derzeitiger Pulseingangszähler 1</i> | · derzeitiger Pulseingangszähler 1 |
| · <i>derzeitiger Pulseingangszähler 2</i> | · derzeitiger Pulseingangszähler 2 |
| <i>Tarifaktivierung 2</i> | Tarifaktivierung 2 |

* Application Reset Subcode 0x30

Der Benutzertelegrammport 1 ist von Seiten des Herstellers leer.

In diesem Fall sendet der Zähler anstatt eines leeren Protokolls das Application Reset Subcode 0x30 - Protokoll.

Dieses ist mit dem Standard-Protokoll Port2 identisch. (fest vorbestimmt mit Application Reset Subcode 0x30)

6 Energiezähler parametrieren

Der Energiezähler verfügt über einige Register, die auch ohne brechen der Eichplombe setzbar sind.

6.1 Aufbau des Befehlsatzes

| Byte | Bedeutung | Erklärung/Inhalt/Wert |
|------------------|----------------------------|----------------------------------|
| | Header Long Frame (HLF) | |
| HLF 1 | 1. Startzeichen | \$68 |
| HLF 2 | Längenfeld | 3 + x |
| HLF 3 | Längenfeld | 3 + x |
| HLF 4 | 2. Startzeichen | \$68 |
| HLF 5 | C-Feld | \$53 SND_UD |
| HLF 6 | A-Feld | (Bus) Adresse des Energiezählers |
| HLF 7 | CI-Feld | \$51 data send Mode 1 |
| | Variable Data Blocks (VDB) | |
| VDB 1.. VDB x | | |
| | Abschluss LongFrame (ALF) | |
| ALF 1 | Checksum | |
| ALF 2 | Endezeichen | \$16 |

6.2 Datum und Uhrzeit

Das Datum und die Uhrzeit kann mit folgendem Telegramm verändert werden:

Send: \$68 \$09 \$09 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$04 \$6D [Datum Uhrzeit (4 Byte Mbus Typ F)]** Check \$16

Beispiel: \$68 \$09 \$09 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$04 \$6D \$0F \$0A \$CF \$05** \$00 \$16

Read: \$E5

6.3 Neue Primäradresse

Bei VBD1 = \$01 und VDB2 = \$7A wird VDB3 als neue Primäradresse verwendet.

Send: \$68 \$06 \$06 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$01 \$7A [Adresse]** Check \$16

Beispiel (Adresse 5): \$68 \$06 \$06 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$01 \$7A \$05** \$22 \$16

read: \$E5

Sonderfälle:

| A-Feld | Funktion | Verwendung |
|--------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| \$FD | Kennzeichen für Sekundäadressierung | Sekundäadressierung |
| \$FE | Broadcast (an alle) mit Antwort | Nur ein Energiezähler angeschlossen |
| \$FF | Broadcast (an alle) ohne Antwort | Anlagenweite Steuerung |

6.4 Seriennummer / Kundennummer

Die neue Energiezähler Nummer NNUM kann mit folgendem Telegramm definiert werden:
4 Byte BCD

Send: \$68 \$09 \$09 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0C \$79 [NNUM]** Check \$16

Beispiel (SN 12345678):

\$68 \$09 \$09 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0C \$79 \$78 \$56 \$34 \$12** \$3B \$16

Read: \$E5

Merke: Die NNUM ist ein Teil der Sekundäradresse.

6.5 Neuer Stichtag 1

Bei VBD1 = \$44, VDB2 = \$ED und VDB3 = \$7E wird VDB4 und VDB5 als neuer zukünftiger Stichtag (Datentyp F) übernommen.

Send: \$68 \$0A \$0A \$68 \$53 \$FE \$51 **\$42 \$EC \$7E** [Set STICHTAG 1] Check \$16

Beispiel:

\$68 \$0A \$0A \$68 \$53 \$FE \$51 **\$42 \$EC \$7E** \$C1 \$05 \$17 \$16

Read: \$E5

6.6 Neuer Stichtag 2

VBD1 = \$84, VDB2 = \$ED und VDB3 = \$7E wird VDB4 und VDB5 als neuer zukünftiger Stichtag (Datentyp F) übernommen.

Send: \$68 \$0B \$0B \$68 \$53 \$FE \$51 **\$C2 \$01 \$EC \$7E** [Set STICHTAG 2] Check \$16

Beispiel:

\$68 \$0B \$0B \$68 \$53 \$FE \$51 **\$C2 \$01 \$EC \$7E** \$DF \$0C \$7D \$16

Read: \$E5

6.7 Impulseingangszähler 1

Bei IMPIN1PL = 0 kann IMPCNT1 geändert werden. Diese Programmierbarkeit kann von HYD gesperrt werden !
4 Byte BCD

Send: \$68 \$0B \$0B \$68 \$53 \$FE \$51 **\$8C \$40 \$FD \$3A** [Set IMPCNT1] Check \$16

Beispiel (55667788):

\$68 \$0B \$0B \$68 \$53 \$FE \$51 **\$8C \$40 \$FD \$3A** \$88 \$77 \$66 \$55 \$5F \$16

Read: \$E5

6.8 Impulseingangszähler 2

Bei IMPIN2PL = 0 kann IMPCNT2 geändert werden. Diese Programmierbarkeit kann von HYD gesperrt werden !

4 Byte BCD

Send: \$68 \$0C \$0C \$68 \$53 \$FE \$51 **\$8C \$80 \$40 \$FD \$3A** [Set IMPCNT2] Check \$16

Beispiel (66554433):

\$68 \$0C \$0C \$68 \$53 \$FE \$51 **\$8C \$80 \$40 \$FD 3A** \$33 \$44 \$55 \$66 \$57 \$16

Read: \$E5

6.9 Betriebsstage löschen

Wenn NCLROTC = 0 kann ONTIME per Kommunikation im Feld gelöscht werden.

2 Byte BCD

Send: \$68 \$07 \$07 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0A \$27** [clear Betriebsstage] Check \$16

Beispiel (löschen):

\$68 \$07 \$07 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0A \$27** \$00 \$00 \$D3 \$16

Read: E5

6.10 Fehlerstundenzähler löschen

Wenn NCLREDC = 0 kann ERRDAY per Kommunikation im Feld gelöscht werden.

2 Byte BCD

Send: \$68 \$07 \$07 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0A \$AC \$18** [clear Fehlerstunden] Check \$16

Beispiel (löschen):

\$68 \$07 \$07 \$68 \$53 \$FE \$51 **\$0A \$AC \$18** \$00 \$00 \$02 \$16

Read: E5

6.11 Monatswerte (letzter Monat)

Der 24 Monate fassende Monatsspeicher liegt im EEPROM von Adresse 0x1880 bis 0x28FF mit je 64 Byte pro Monat. Die Adressen der Datensätze pro Monat liegen bei 0x1880, 0x18C0, 0x1900, 0x1940, 0x1980, 0x1E00, 0x1E40.

Jeder Eintrag ist wie folgt aufgebaut:

| Wert | Größe | Typ | Adresse |
|--|--------|--------------------|---------|
| • Datum und Zeitstempel | 2 Byte | MBus Typ G | 0 |
| • Energie wie Anzeigewertigkeit | 4 Byte | BCD | 2 |
| • Tarifenergie1 wie Anzeigewertigkeit | 4 Byte | BCD | 6 |
| • Tarifenergie2 wie Anzeigewertigkeit | 4 Byte | BCD | 10 |
| • Tarifdefinition1 | 2 Byte | HY spez. | 14 |
| • Tarifdefinition2 | 2 Byte | HY spez. | 16 |
| • Volumen wie Anzeigewertigkeit | 4 Byte | BCD | 18 |
| • Fehlerstunden Zähler | 1 Byte | BCD | 22 |
| • Monatsmaximum Durchfluss | 3 Byte | BCD | 23 |
| • Zeitpunkt Maximum Durchfluss | 2 Byte | MBus Typ F (Lbyte) | 26 |
| • Datum Maximum Durchfluss | 2 Byte | MBus Typ G | 28 |
| • Monatsmaximum Leistung wie Anzeigewert | 4 Byte | BCD | 30 |
| • Zeitpunkt Maximum Leistung | 2 Byte | MBus Typ F (Lbyte) | 34 |
| • Datum Maximum Leistung | 2 Byte | MBus Typ G | 36 |
| • Impulseingang Zähler1 | 4 Byte | BCD | 38 |
| • Impulseingang Zähler2 | 4 Byte | BCD | 42 |
| • Impulseingang Definition 1 | 1 Byte | HY spez. | 46 |
| • Impulseingang Definition 2 | 1 Byte | HY spez. | 47 |
| • Betriebstage Zähler | 2 Byte | BCD | 48 |
| • Maximum Vorlauftemperatur | 2 Byte | HEX (0,1°C res.) | 50 |
| • Zeitpunkt Maximum Vorlauftemperatur | 2 Byte | MBus Typ F (Lbyte) | 52 |
| • Datum Maximum Vorlauftemperatur | 2 Byte | MBus Typ G | 54 |
| • Maximum Rücklauftemperatur | 2 Byte | HEX (0,1°C res.) | 56 |
| • Zeitpunkt Maximum Rücklauftemperatur | 2 Byte | MBus Typ F (Lbyte) | 58 |
| • Datum Maximum Rücklauftemperatur | 2 Byte | MBus Typ G | 60 |

6.11.1 Auslesen

Lesezeiger auf Adresse schreiben

AppResSubCode 0xC0

Daten abholen (Lesezeiger wird immer um Datenblockgröße erhöht):

- Adresse prüfen, da bei Kommunikationsfehler evtl. falsch
- Antwort interpretieren

6.11.2 Löschen

Löschen ist im Feld nicht möglich und deshalb hier nicht beschrieben

6.12 Error Speicher (Error-Log) löschen

Der 127 Einträge fassende Ereignisspeicher liegt im EEPROM von Adresse 0x1680 bis 0x1880 mit je 4 Byte pro Eintrag. An Adresse 0x00 befinden sich die Verwaltungsdaten.

| | |
|------------------------|--------|
| Adresse: | EEPROM |
| Kommunikation Adresse: | 0x1680 |
| EEPROM Adresse: | 0x280 |
| Größe: | 0x200 |

Beispiel:

| Adresse | Wert | Typ |
|---------|--------------------------|------------------|
| 0x1680 | Index nächstes speichern | hex Maske = 0x7C |
| 0x1682 | Datum letztes löschen | MBus Typ G |
| 0x1684 | Index Eintrag "0" | |
| 0x1688 | Index Eintrag "1" | |
| | | |
| 0x1880 | Index Eintrag "127" | |

Jeder Eintrag ist wie folgt aufgebaut:

| 1. Byte | 2. Byte | 3. Byte mit Ereignis | 4. Byte mit Quelle |
|------------------|---------|--|---|
| Datum MBus Typ G | | 0x01 C-1 Checksum Fehler 0x02 E-8 Stromversorg. aus Backup 0x04 E-1 Fehler Temperaturmessung 0x20 Leck Fehler an Eingang1 0x40 Leck Fehler an Eingang2 0x80 Schutzlevel | 0x1F Stunde 0x20 low bit SFCNT 0x40 reset ONTIME or ERRHOUR |

6.12.1 Auslesen

Lesezeiger auf Adresse schreiben

AppResSubCode 0xC0

Daten abholen:

- Adresse prüfen, da bei Kommunikationsfehler evtl. falsch
- Antwort interpretieren

6.12.2 Lesezeiger setzen (Auslesen Adresse und Länge)

send:

\$68 \$0D \$0D \$68 \$53 \$FE \$51 \$2F \$0F \$00 \$01 \$6E \$03 \$03 [AdrLo AdrHi] \$80Check\$16

Beispiel (0x1880):

\$68 \$0D \$0D \$68 \$53 \$FE \$51 \$2F \$0F \$00 \$01 \$6E \$03 \$03 \$80 \$18 \$80 Check \$16

read: \$E5

7 Anhang 1

Application Reset Subcode:

| Application Reset-Subcode | Telegramm Daten |
|------------------------------|---|
| „All“ #0X00 | aktuelle Energie aktuelles Tarifregister1 aktuelles Tarifregister2 aktuelles Volumen aktuelle Leistung aktueller Durchfluss aktuelle Vorlauftemperatur T _H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T _C @ EBKAELTE aktuelle Differenztemperatur aktuelle Betriebstage aktuelles Datum und Zeit Stichtag1 (Speichernummer = 1) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag1 Stichtag2 (Speichernummer = 3) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag2 Puls- IN- Register <ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Pulseingangszähler 1 • Aktueller Pulseingangszähler 2 |

| | |
|--|---|
| <p>„User data“ #0X10</p> | <p>aktuelle Energie aktuelles Tarifregister1 aktuelles Tarifregister2 aktuelles Volumen aktuelle Leistung aktueller Durchfluss aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE aktuelle Differenztemperatur aktuelle Betriebstage aktuelles Datum und Zeit Stichtag1 (Speichernummer = 1) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag1 Stichtag2 (Speichernummer = 3) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag2 Stichtag1 Vorjahr (Speichernummer = 2) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum Stichtag2 Vorjahr (Speichernummer = 4) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Volumen • Tarifregister1 • Tarifregister2 • Datum </p> |
| <p>„Simple billing“ #0X20</p> | <p>wie 1 <u>oder</u> aktuelles Datum und Zeit aktuelle Energie aktuelles Tarif Register 1 Stichtag 1 (Speichernummer = 1) <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Tarifregister 1 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag 1 aktuelles Volumen aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE aktueller Durchfluss aktuelle Leistung GLYKOL TEXT PULS TEXT TENR HistoryLog2 Daten</p> |

| | |
|---|---|
| <p>„Enhanced billing“ #0X30</p> | <p>aktuelle Energie aktuelles Volumen aktueller Durchfluss aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE aktuelles Tarifregister1 aktueller Fehlerstundenzähler aktueller Pulseingangszähler 1 aktueller Pulseingangszähler 2 Tarifschwelle 2 erreicht</p> |
| <p>„Multi tariff billing“ #0X40</p> | <p>aktuelle Energie aktuelles Volumen aktuelles Tarifregister1 aktuelles Tarifregister2 Aktueller Pulseingangszähler 1 (Pulseingang montiert) aktuelle Betriebstage Fehlerstundenzähler aktueller Durchfluss aktuelle Leistung aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE Datum letzter Monatsspeicher Energie letzter Monatsspeicher Volumen letzter Monatsspeicher Impulszähler1 letzter Monatsspeicher Tarifregister1 letzter Monatsspeicher Betriebstage letzter Monatsspeicher Fehlerstundenzähler letzter Monatsspeicher</p> |
| <p>„Instant values“ #0X50</p> | <p>aktuelle Energie aktuelle Tarifregister1 aktuelle Tarifregister2 aktuelles Volumen aktuelle Leistung aktueller Durchfluss aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE aktuelle Betriebstage aktueller Fehlerstundenzähler</p> |
| <p>„Load Management values for management“ #0X60</p> | <p>herstellerspezifische Daten Nummer: 4 -> \$0F \$04 SWVER READPTR READLEN Bytes</p> <ul style="list-style-type: none"> durch Application Reset Subcode = 0x60 wird READPTR = 0x2900 und READLEN = maximal mögliche Länge READPTR wird bei jedem REQ_UD2 automatisch um READLEN erhöht |
| <p>„Reserved“ #0X70</p> | <p>wie 1</p> |
| <p>„Installation and startup“ #0X80</p> | <p>aktuelles Datum und Zeit (\$04 \$6D DTFZEIT) Datum zukünftiger Stichtag1 Datum zukünftiger Stichtag2</p> |
| <p>„Manufacturing“ #0XB0</p> | <p>herstellerspezifische Daten Nummer: 4 -> \$0F \$04 SWVER READPTR READLEN Bytes</p> <ul style="list-style-type: none"> durch Application Reset Subcode = 0xB0 wird READPTR = 0x200 und READLEN = maximal mögliche Länge READPTR wird bei jedem REQ_UD2 automatisch um READLEN erhöht |

| | |
|--------------------------------|--|
| „Development“ #0XC0 | wie 11 ohne Init READPTR und READLEN |
| „Selftest“ #0XD0 | aktuelle Energie aktuelles Datum und Zeit |
| „Reserved“ #0XE0 | wie 0 |
| „Reserved“ #0XF0 | RAMTEL |