

AMTRON[®] SONIC D

Kommunikationsbeschreibung

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	2
2	Kommunikationsschnittstellen	2
2.1	Kommunikationsprioritäten	2
2.2	Telegraormate	2
2.3	UART	2
2.4	Protokollschicht	3
2.5	Verbindungsaufbau optisch ZVEI	3
2.6	Verbindungsaufbau M-Bus / RS-485 / RS-232	3
2.7	Adressierung	3
2.7.1	Selektion (Sekundäradresse)	3
2.7.2	Deselektion	3
3	Energiezähler Auslesen:	3
3.1	Standard Datenauslesung (Application Reset 0)	4
3.2	Antwort abholen	4
3.3	Interpretation der Daten	4
3.3.1	M-Bus Status Byte	4
4	Standard-Telegramm	5
5	Energiezähler parametrieren	5
5.1	Aufbau des Befehlsatzes	5
5.2	Datum und Uhrzeit	6
5.3	Neue Primäradresse	6
5.4	Seriennummer / Kundennummer	6
5.5	Neuer Stichtag 1	6
5.6	Neuer Stichtag 2	7
5.7	Impulseingangszähler 1	7
5.8	Impulseingangszähler 2	7
5.9	Betriebstage löschen	7
5.10	Fehlerstundenzähler löschen	8
5.11	Monatswerte (letzter Monat)	8
5.11.1	Auslesen	8
5.11.2	Error Speicher (Error-Log) löschen	9
5.11.3	Auslesen	9
6	Anhang 1	10
7	Anhang 2	14
7.1	MBus einheiten	14
7.2	Codierung der Einheiten	14
7.3	Hex - Fehlercode Bedeutung	15
7.4	Codierung der aktuellen Werte	15
7.5	Codierung der gespeicherten Werte	16

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 RS485 und RS232 handelt es sich um eine serielle Schnittstelle zur Kommunikation mit externen Geräten, z. B. PC.

2 Kommunikationsschnittstellen

Der Wärmezähler 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	Schnittstelle	Priorität
optisch ZVEI	1	optisch ZVEI	1
M-Bus	2	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
- RS485: 300 und 2400 Baud, 8E1
- RS232: 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:

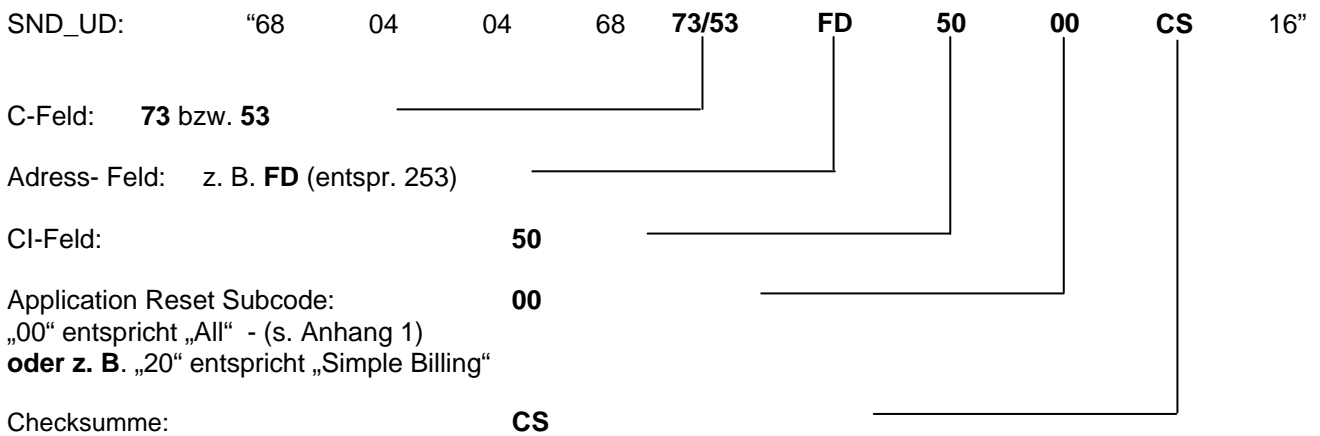
Ablauf:

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 Wärmehähler 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 M-Bus 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
M-Bus Status Byte	0x08	0x04	0x28	0x50	0x70	0x84	0xB0	0xD0	0xF0	0x10
Priorität	hoch									gering

4 Standard-Telegramm

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

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

5 Energiezähler parametrieren

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

5.1 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

5.2 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

5.3 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 Sekundäradressierung	Sekundäradressierung
\$FE	Broadcast (an alle) mit Antwort	Nur ein Energiezähler angeschlossen
\$FF	Broadcast (an alle) ohne Antwort	Anlagenweite Steuerung

5.4 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.

5.5 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

5.6 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

5.7 Impulseingangszähler 1

Bei IMPIN1PL = 0 kann IMPCNT1 geändert werden. Dies 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

5.8 Impulseingangszähler 2

Bei IMPIN2PL = 0 kann IMPCNT2 geändert werden. Dies 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

5.9 Betriebstage 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 Betriebstage] Check \$16

Beispiel (löschen):

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

Read:

E5

5.10 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

5.11 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

5.11.1 Auslesen

Lesezeiger auf Adresse schreiben

AppResSubCode 0xC0

Daten abholen (Lesezeiger wird immer um Datenblockgröße erhöht):

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

5.11.2 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	M-Bus 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	M-Bus Typ G	0x01 C-1 Checksum Fehler	0x1F Stunde
		0x02 E-8 Stromversorg. aus Backup	0x20 low bit SFCNT
		0x04 E-1 Fehler Temperaturmessung	0x40 reset ONTIME or
		0x20 Leck Fehler an Eingang1	ERRHOUR
		0x40 Leck Fehler an Eingang2	
		0x80 Schutzlevel	

5.11.3 Auslesen

Lesezeiger auf Adresse schreiben

AppResSubCode 0xC0

Daten abholen:

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

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

6 Anhang 1

Application Reset Subcode:

Application Reset-Subcode	Telegramm Daten
<p>„0“ „All“ #0X00</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 Puls- IN- Register <ul style="list-style-type: none"> • Aktueller Pulseingangszähler 1 • Aktueller Pulseingangszähler 2 </p>

<p>„1“ „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>„2“ „Simple billing“ #0X20</p>	<p>wie 1 <u>oder</u> aktuelles Datum und Zeit aktuelle Energie aktuelles Tarif Register 1 Stichtag 1 (Speichernummer = 1)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Energie • Tarifregister 1 • Datum • Datum zukünftiger Stichtag 1 <p>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>„3“ „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>„4“ „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>„5“ „Instant values“ #0X50</p>	<p>aktuelle Energie aktuelle Tarifregister1 aktuelle Tarifregister2 akaktuelles Volumen aktuelle Leistung aktueller Durchfluss aktuelle Vorlauftemperatur T_H @ EBKAELTE aktuelle Rücklauftemperatur T_C @ EBKAELTE aktuelle Betriebstage aktueller Fehlerstundenzähler</p>
<p>„6“ „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>„7“ „Reserved“ #0X70</p>	<p>wie 1</p>
<p>„8“ „Installation and startup“ #0X80</p>	<p>aktuelles Datum und Zeit (\$04 \$6D DTFZEIT) Datum zukünftiger Stichtag1 Datum zukünftiger Stichtag2</p>
<p>„11“ „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
<p>„12“ „Development“ #0XC0</p>	<p>wie 11 ohne Init READPTR und READLEN</p>
<p>„13“ „Selftest“ #0XD0</p>	<p>aktuelle Energie aktuelles Datum und Zeit</p>
<p>„14“ „Reserved“ #0XE0</p>	<p>wie 0</p>
<p>„15“ „Reserved“ #0XF0</p>	<p>RAMTEL</p>

7 Anhang 2

7.1 MBus Einheiten

Alle übertragenen Werte werden nach EN 13757-3 codiert.

7.2 Codierung der Einheiten

Werttyp	Display-Einheit im Feldmodus	VIF
Energie	0.001 kWh	0x03
	0.01 kWh	0x04
	0.1 kWh	0x05
	1 kWh	0x06
	0.001 MWh	0x06
	0.01 MWh	0x07
	0.1 MWh	0xFB 0x00
	1 MWh	0xFB 0x01
	0.001 GJ	0x0E
	0.01 GJ	0x0F
	0.1 GJ	0xFB 0x08
	1 GJ	0xFB 0x09
	0.001 Gcal	0xFB 0x0D
	0.01 Gcal	0xFB 0x0E
	0.1 Gcal	0xFB 0x0F
	1 Gcal	0xFB 0x8F 0x77
	0.001 MBtu	0x83 0x3D
	0.01 MBtu	0x84 0x3D
	0.1 MBtu	0x85 0x3D
	1 MBtu	0x86 0x3D
Volumen	0.001 m ³	0x13
	0.01 m ³	0x14
	0.1 m ³	0x15
	1 m ³	0x16
	0.001 gal	0x90 0x3D
	0.01 gal	0x91 0x3D
	0.1 gal	0x92 0x3D
	1 gal	0x93 0x3D
	10 gal	0x94 0x3D
	100 gal	0x95 0x3D
Durchfluss	0.001 m ³ /h	0x3B
	0.01 m ³ /h	0x3C
	0.1 m ³ /h	0x3D
	1 m ³ /h	0x3E
	0.001 gpm	0xC1 0x3D
	0.01 gpm	0xC2 0x3D
	0.1 gpm	0xC3 0x3D
	1 gpm	0xC4 0x3D
Leistung	0.001 kW	0x2B
	0.01 kW	0x2C
	0.1 kW	0x2D
	1 kW	0x2E
	0.001 MBtu/h	0x83 0xA2 0x3D
	0.01 MBtu/h	0x84 0xA2 0x3D
	0.1 MBtu/h	0x85 0xA2 0x3D
1 MBtu/h	0x86 0xA2 0x3D	

Werttyp	Display-Einheit im Feldmodus	VIF
Vorlauftemperatur	0.1 °C	0x5A
	0.1 °F	0xDA 0x3D
Rücklauftemperatur	0.1 °C	0x5E
	0.1 °F	0xDE 0x3D
Differenztemperatur	0.1 °C	0x62
	0.1 °F	0x62 0x3D
Ohne Einheit	0xFD	0x 3A
Zeit	1h	0xFD 0x32

7.3 Hex - Fehlercode Bedeutung

Ah – Eh

Befindet sich im Datenfeld solch ein Code, stellt er einen Fehler in dieser Position dar. Das Display des Zählers zeigt "ERR" an.

7.4 Codierung der aktuellen Werte

Wert	DIV				Datenfeld	VIF
	Device Subunit	Tarif	Speicher- nummer	Funktionsfeld		
Aktuelle Energie	-	0	0	0	0x0C	Energie
Aktuelles Volumen	-	0	0	0	0x0C	Volumen
Aktueller Tarifzähler 1	-	1	0	0	0x0C	Energie Volumen Zeit
Aktueller Tarifzähler 2	-	2	0	0	0x0C	Energie Volumen Zeit
Aktueller Tarifzähler 3	-	3	0	0	0x0C	Energie Volumen Zeit
Aktueller Tarifzähler 4	-	4	0	0	0x0C	Energie Volumen Zeit
Aktueller Durchfluss	-	0	0	0 3	0x0B	Durchfluss
Aktuelle Leistung	-	0	0	0 3	0x0C	Leistung
Aktuelle Vorlauftemperatur	-	0	0	0 3	0x0A	Vorlauf- temperatur
Aktuelle Rücklauftemperatur	-	0	0	0 3	0x0A	Rücklauf- temperatur
Aktuelle Differenztemperatur	-	0	0	0 3	0x0A	Differenz- temperatur
Aktuelle Zeit	-	0	0	0	0x04	0x6D
Aktuelle Betriebsstage	-	0	0	0	0x0A	0x27
Aktuelle Fehlerstunden	-	0	0	0	0x0A	0xA6 0x18
Aktueller Impulseingang Zähler 1	1	0	0	0	0x0C	Volumen Energie Ohne
Aktueller Impulseingang Zähler 2	2	0	0	0	0x0C	Volumen Energie Ohne

	DIV					VIF
Wert	Device Subunit	Tarif	Speicher- nummer	Funktionsfeld	Datenfeld	
Aktueller Tarif 1 Definition	-	1	0	0	0x02	0x7F
Aktueller Tarif 2 Definition	-	2	0	0	0x02	0x7F
Aktueller Tarif 3 Definition	-	3	0	0	0x02	0x7F
Aktueller Tarif 4 Definition	-	4	0	0	0x02	0x7F
Aktueller Tarif 1 aktiv Ausgang (freigegeben)	-	1	0	0	0x01	0xFD 0x1A
Aktueller Tarif 2 aktiv Ausgang (freigegeben)	-	2	0	0	0x01	0xFD 0x1A
Aktueller Tarif 3 aktiv Ausgang (freigegeben)	-	3	0	0	0x01	0xFD 0x1A
Aktueller Tarif 4 aktiv Ausgang (freigegeben)	-	4	0	0	0x01	0xFD 0x1A
Aktueller Fehlerstatus	-	0	0	0	0x02	0xFD 0x17
Aktueller Leckdurchfluss 0.001 m³/h	-	0	0	0	0x0B	0xBB 0x69
Aktueller Leckdurchfluss 0.01 m³/h	-	0	0	0	0x0B	0xBC 0x69
Aktueller Leckdurchfluss 0.1 m³/h	-	0	0	0	0x0B	0xBD 0x69
Aktueller Leckdurchfluss 1 m³/h	-	0	0	0	0x0B	0xBE 0x69
Batteriewechsel Datum	-	0	0	0 3	0x02	0xFD 0x70
Identifikationsnummer HY (WNUM)	-	0	0	0	0x0C	0x78
Nächste Fälligkeit 1	-	0	1	0	0x02	0xEC 7E
Nächste Fälligkeit 2	-	0	2	0	0x02	0xEC 7E

7.5 Codierung der gespeicherten Werte

Die gespeicherten Werte sind wie die aktuellen Werte mit einer anderen Speichernummer codiert.

Typ	Speichernummer	Verfügbare Werte
Stichtag 1	1	Datum Energie Volumen Tarifzähler 1 Tarifzähler 2 Tarif 1 Definition Tarif 2 Definition Pulseingangszähler 1 Pulseingangszähler 2

Typ	Speichernummer	Verfügbare Werte
Vorheriger Stichtag 1	2	Datum Energie Volumen Tarifzähler 1 Tarifzähler 2 Tarif 1 Definition Tarif 2 Definition Pulseingangszähler 1 Pulseingangszähler 2
Stichtag 2	3	Datum Energie Volumen Tarifzähler 1 Tarifzähler 2 Tarif 1 Definition Tarif 2 Definition Pulseingangszähler 1 Pulseingangszähler 2
Vorheriger Stichtag 2	4	Datum Energie Volumen Tarifzähler 1 Tarifzähler 2 Tarif 1 Definition Tarif 2 Definition Pulseingangszähler 1 Pulseingangszähler 2
Periodischer Speicher 0	5(neueste)..28	Datum Energie Volumen Tarifzähler 1 Tarifzähler 2 Tarif 1 Definition Tarif 2 Definition Pulseingangszähler 1 Pulseingangszähler 2 Maximaler Durchfluss Maximale Leistung Fehlerstunden Zähler Betriebstage Durchschnittliche Rücklauftemperatur Durchschnittliche Vorlauftemperatur

Codierung des Speicherdatums:

- Datenfeld = 0x02
- VIF = 0x6C

Änderungen vorbehalten / Sous réserve de modifications / Modification rights reserved / Copyright © Aquametro AG

Aquametro AG

Ringstrasse 75
CH-4106 Therwil
Tel. +41 61 725 11 22
Fax +41 61 725 15 95
info@aquametro.com
www.aquametro.com

Aquametro SA

Rue du Jura 10
CH-1800 Vevey
Tel. +41 21 926 77 77
Fax +41 21 926 77 78
info.vevey@aquametro.com

Aquametro

Messtechnik GmbH
Kurt-Schumacher-Allee 2
D-28329 Bremen
Tel. +49 421 871 64 0
Fax +49 421 871 64 19
info.amd@aquametro.com

Aquametro

BELGIUM SPRL
Dallaan, 67
B-1933 Sterrebeek
Tel. +32 2 241 62 01
Fax +32 2 216 22 63
info.amb@aquametro.com