

HYDRUS 2.0

Kommunikation über Schnittstellen



Inhalt

1	Einleitung	3
2	Kommunikationsschnittstellen	3
2.1	Telegrammformate	3
2.2	UART	3
Baudraten	3	
Parity-Erkennung	3	
2.3	Protokollschicht	3
2.4	Verbindungsaufbau M-Bus	3
2.5	Adressierung	3
2.5.1	Selektion (Sekundäradresse)	4
3	Zähler Auslesen:	4
3.1	Standard Datenauslesung (Application Reset 0)	4
3.2	Antwort abholen	5
3.3	Interpretation der Daten	5
4	Kundentelegramm	5
5	Zähler parametrieren	5
5.1	Aufbau des Befehlsatzes	5
5.2	Neue Primäradresse	6
5.3	Seriennummer / Kundennummer	6
6	Anhang 1 Telegrammdaten Open Metering Funk und M-Bus-Kommunikation	6
7	Anhang 2 M-Bus-Einheiten	9
8	Displaybeschreibung LCD	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 nähergehende Details des M-Bus-Protokolls wird hier nicht eingegangen. Weitere Informationen findet man unter www.m-bus.com im Internet.

2 Kommunikationsschnittstellen

HYDRUS 2.0 ist mit einer M-Bus-Kommunikationsschnittstelle ausgestattet:

- Die M-Bus-Kommunikation erfolgt über eine Zweidrahtleitung.

2.1 Telegrammformate

Die Kommunikation entspricht:

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

2.2 UART

Baudraten

- M-Bus: 300 und 2400 Baud (300 Baud: Übertragung im Interruptbetrieb)

Parity-Erkennung

nach IEC 870-5-1 ; 8 Datenbits ; parity even ; 1Stoppbit (8E1)

2.3 Protokollschicht

1. IEC 870-5-1 entsprechend EN 1434-3
2. Daten-Ausgabe (RSP_UD)
 - a) Variables Protokoll
 - b) Least Significant byte first (Mode 1) für Multibytevariablen
 - c) Auch bei C1-Fehler alle Antworttelegramme verfügbar

2.4 Verbindungsaufbau M-Bus

Nach Kontaktieren am M-Bus benötigt der Schnittstellen-Baustein MSP430 max. 590ms um sicher kommunikationsbereit zu sein. => Zwischen Kontaktierung M-Bus und Kommunikationsbeginn müssen 590ms Wartezeit eingehalten werden.

2.5 Adressierung

Der Zähler kann mittels zweier Adressierungsvarianten angesprochen werden, mit einer logischen Adresse (Primäradresse) oder mittels (Sekundäradresse).

2.5.1 Selektion (Sekundäradresse)

Anforderungstelegramm: 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 (HYDRUS: \$24)	ID (Ident.-Code)	\$FF Joker
1 Byte SMED	MM (Mediumcode)	\$FF Joker

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

3 Zähler Auslesen:

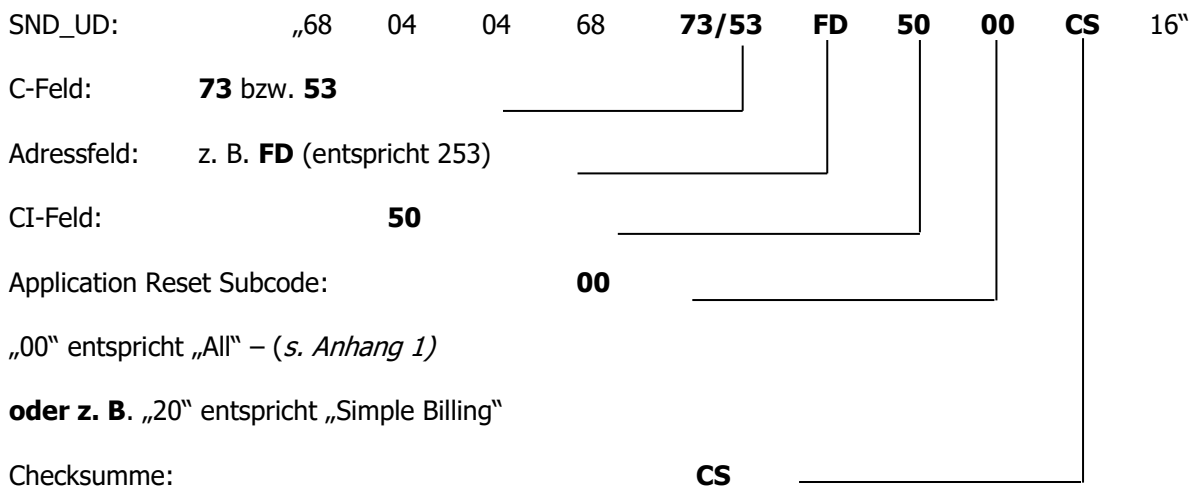
Ablauf:

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

3.1 Standard Datenauslesung (Application Reset 0)

Die Zählerauslesung erfolgt immer mittels Langsatz nach folgendem Aufbau:

Um sicherzustellen, dass man den Standardwert „0“ (All) erhält, sollte ein „Application Reset“ mit Subcode „0“ durchgeführt werden:



3.2 Antwort abholen

Um ein Antwort vom Zähler zu erhalten muss folgender Befehl gesendet werden:

Aufruftelegramm		Antwort
REQ_UD2	10 7B <i>FD*</i> CS 16	RSP_UD

*FD**: Adresse

3.3 Interpretation der Daten

Die erhaltenen Daten entsprechen grundsätzlich dem Protokollaufbau der EN1375-3. Im *Anhang 2* können die Definitionen der Einheit entnommen werden.

4 Kundentelegramm

Im Zähler lassen sich mittels Subtabellen direkt Register abfragen bzw. programmieren. Das Kundentelegramm kann für M-Bus und Open Metering Funk verwendet werden.

Zum Setzen des Kundentelegramms ist das Diehl Metering - Programm IZAR@MOBILE 2 verwendbar. Dieses Programm kann heruntergeladen werden:

<http://www.diehl.com/metering>

5 Zähler parametrieren

Der Zähler ist mit einer Reihe von Registern ausgestattet, die eingestellt werden können, ohne das Prüfsiegel zu zerstören.

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 Zählers
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 Neue Primäradresse

Die neue M-Bus-Adresse AI kann mit folgendem Telegramm definiert werden:

send: 68 06 06 68 53 Adr 51 01 7A AI Check 16
 read: E5

Sonderfälle:

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

5.3 Seriennummer / Kundennummer

Die neue Zählernummer kann mit folgendem Telegramm festgelegt werden:

send: 68 09 09 68 53 Adr 51 0C 79 NUM Check 16
 read: E5

Hinweis: Die NNUM ist Teil der Sekundäradresse.

6 Anhang 1 Telegrammdaten Open Metering Funk und M-Bus-Kommunikation

Application Reset Subcode:

Application Reset-Subcode	Telegrammdaten
0 (0x00) „Standardantwort“	Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorwärtsvolumen Aktuelles Rückwärtsvolumen Aktueller Durchfluss Aktuelle Medientemperatur Aktuelle Umgebungstemperatur Fehlerbits Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit Datum Stichtag 1 Gesamtvolumen Stichtag 1 Datum Stichtag 2 Gesamtvolumen Stichtag 2
1 (0x10) „Fixed Network Frame“	Konfigurierbar
2 (0x20) „Mobiler Frame“	Konfigurierbar

<p>3 (0x30) „Erweiterte Fakturierung“</p>	<p>Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorwärtsvolumen Aktuelles Rückwärtsvolumen Fehlerbits Datum Stichtag 1 Gesamtvolumen Stichtag 1 Datum des vorherigen Stichtags 1 Gesamtvolumen des vorherigen Stichtags 1 Datum Stichtag 2 Gesamtvolumen Stichtag 2 Datum des vorherigen Stichtags 2 Gesamtvolumen des vorherigen Stichtags 2</p>
<p>4 (0x40) „Multi-Tarif-Fakturierung“</p>	<p>Wie 3</p>
<p>5 (0x50) „Momentanwerte“</p>	<p>Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorwärtsvolumen Aktuelles Rückwärtsvolumen Aktueller Durchfluss Aktuelle Medientemperatur Fehlerbits Aktuelle Betriebsstunden Aktuelle Fehlerstunden</p>
<p>6 (0x60) „History Log - Eintrag 1“</p>	<p>Aktueller Application Select Log Eintrag 1: Datum und Uhrzeit Log Eintrag 1: Gesamtvolumen Log Eintrag 1: Vorwärtsvolumen Log Eintrag 1: Rückwärtsvolumen Log Eintrag 1: Fehlerbits Log Eintrag 1: Min. Durchfluss Log Eintrag 1: Max. Durchfluss Log Eintrag 1: Fehlerstunden Log Eintrag 1: Medientemperatur Log Eintrag 1: Umgebungstemperatur 0x1F</p>
<p>6 (0x61) „History Log - Eintrag 2“</p>	<p>Aktueller Application Select Log Eintrag 2: Datum und Uhrzeit Log Eintrag 2: Gesamtvolumen Log Eintrag 2: Vorwärtsvolumen Log Eintrag 2: Rückwärtsvolumen Log Eintrag 2: Fehlerbits Log Eintrag 2: Min. Durchfluss Log Eintrag 2: Max. Durchfluss Log Eintrag 2: Fehlerstunden Log Eintrag 2: Medientemperatur Log Eintrag 2: Umgebungstemperatur 0x1F</p>

6 (0x62) „History Log - Eintrag 3“	Aktuell ausgewählte Anwendung Log Eintrag 3: Datum und Uhrzeit Log Eintrag 3: Gesamtvolumen Log Eintrag 3: Vorwärtsvolumen Log Eintrag 3: Rückwärtsvolumen Log Eintrag 3: Fehlerbits Log Eintrag 3: Min. Durchfluss Log Eintrag 3: Max. Durchfluss Log Eintrag 3: Fehlerstunden Log Eintrag 3: Medientemperatur Log Eintrag 3: Umgebungstemperatur
7 (0x70) „Statischer Frame“	Konfigurierbar
8 (0x80) „Setup-Antwort“	Sonstige FW-Version Fabrikationsnummer Metrologische FW-Version Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit Eigentumsnummer
9 (0x90) „Prüfung“	Unbenutzt
10 (0xA0) „Kalibrierung“	Unbenutzt
11 (0xB0) „Befehlsantwort“	Antwort des zuletzt ausgeführten Befehls
12 (0xC0) „Entwicklung“	Unbenutzt
13 (0xD0) „Herstellerkennung“	Produktions-ID-Version Produktions-ID Produktionsnummer Seriennummer des Kunden Materialnummer Materialnummernindex FW-Version Geräteservices
14 (0xE0) „Installations-Frame“	Konfigurierbar
15 (0xF0) „Benutzerdefinierte Antwort“	Konfigurierbar

Im Zähler lassen sich mittels Subtabellen (Anhang 1) direkt Register abfragen bzw. programmieren. Zum Setzen des Kundentelegramms ist das Diehl Metering - Programm IZAR@MOBILE2 verwendbar. Dieses Programm kann herunter geladen werden unter:

<http://www.diehl.com/metering>

www.diehl.com/metering

Bitte beachten Sie folgendes:

Wenn ein leerer Application-Reset gesendet wird, reagiert HYDRUS 2.0 wie folgt:

Der aktuelle Subcode für den Application-Reset wird automatisch in den Subcode für den Application-Reset 0 (0x00) geändert.

7 Anhang 2 M-Bus-Einheiten		
Wert	DIB	VIB
Gesamtvolumen m ³ ,0	0x0C	0x16
Gesamtvolumen m ³ ,1	0x0C	0x15
Gesamtvolumen m ³ ,2	0x0C	0x14
Gesamtvolumen m ³ ,3	0x0C	0x13
Gesamtvolumen ft ³ ,0	0x0C	0xFB 0xA1 0x77
Gesamtvolumen ft ³ ,1	0x0C	0xFB 0xA1 0x76
Gesamtvolumen ft ³ ,2	0x0C	0xFB 0xA1 0x75
Gesamtvolumen ft ³ ,3	0x0C	0xFB 0xA1 0x74
Gesamtvolumen gal,0	0x0C	0x93 0x3D
Gesamtvolumen gal,1	0x0C	0x92 0x3D
Gesamtvolumen gal,2	0x0C	0x91 0x3D
Gesamtvolumen gal,3	0x0C	0x90 0x3D
Gesamtvolumen igoal,0	0x0C	0xFC 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Gesamtvolumen igoal,1	0x0C	0xFC 0x75 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Gesamtvolumen igoal,2	0x0C	0xFC 0x74 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Gesamtvolumen igoal,3	0x0C	0xFC 0x73 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Rückwärtsvolumen m ³ , 0	0x0C	0x96 0x3C
Rückwärtsvolumen m ³ , 1	0x0C	0x95 0x3C
Rückwärtsvolumen m ³ , 2	0x0C	0x94 0x3C
Rückwärtsvolumen m ³ , 3	0x0C	0x93 0x3C
Rückwärtsvolumen ft ³ ,0	0x0C	0xFB 0xA1 0xF7 0x3C
Rückwärtsvolumen ft ³ ,1	0x0C	0xFB 0xA1 0xF6 0x3C
Rückwärtsvolumen ft ³ ,2	0x0C	0xFB 0xA1 0xF5 0x3C
Rückwärtsvolumen ft ³ ,3	0x0C	0xFB 0xA1 0xF4 0x3C
Rückwärtsvolumen gal,0	0x0C	0x93 0xBD 0x3C
Rückwärtsvolumen gal,1	0x0C	0x92 0xBD 0x3C
Rückwärtsvolumen gal,2	0x0C	0x91 0xBD 0x3C
Rückwärtsvolumen gal,3	0x0C	0x90 0xBD 0x3C
Rückwärtsvolumen igoal,0	0x0C	0xFC 0xF6 0x3C 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Rückwärtsvolumen igoal,1	0x0C	0xFC 0xF5 0x3C 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Rückwärtsvolumen igoal,2	0x0C	0xFC 0xF4 0x3C 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Rückwärtsvolumen igoal,3	0x0C	0xFC 0xF3 0x3C 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Vorwärtsvolumen m ³ , 0	0x0C	0x96 0x3B
Vorwärtsvolumen m ³ ,1	0x0C	0x95 0x3B
Vorwärtsvolumen m ³ ,2	0x0C	0x94 0x3B
Vorwärtsvolumen m ³ ,3	0x0C	0x93 0x3B
Vorwärtsvolumen ft ³ ,0	0x0C	0xFB 0xA1 0xF7 0x3B
Vorwärtsvolumen ft ³ ,1	0x0C	0xFB 0xA1 0xF6 0x3B
Vorwärtsvolumen ft ³ ,2	0x0C	0xFB 0xA1 0xF5 0x3B
Vorwärtsvolumen ft ³ ,3	0x0C	0xFB 0xA1 0xF4 0x3B
Vorwärtsvolumen gal,0	0x0C	0x93 0xBD 0x3B
Vorwärtsvolumen gal,1	0x0C	0x92 0xBD 0x3B
Vorwärtsvolumen gal,2	0x0C	0x91 0xBD 0x3B
Vorwärtsvolumen gal,3	0x0C	0x90 0xBD 0x3B
Vorwärtsvolumen igoal,0	0x0C	0xFC 0xF6 0x3B 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Vorwärtsvolumen igoal,1	0x0C	0xFC 0xF5 0x3B 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69

Vorwärtsvolumen igal,2	0x0C	0xFC 0xF4 0x3B 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Vorwärtsvolumen igal,3	0x0C	0xFC 0xF3 0x3B 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss m ³ /s,2	0x0B	0x4F
Durchfluss m ³ /s,3	0x0B	0x4E
Durchfluss m ³ /min,0	0x0B	0x47
Durchfluss m ³ /min,1	0x0B	0x46
Durchfluss m ³ /min,2	0x0B	0x45
Durchfluss m ³ /min,3	0x0B	0x44
Durchfluss m ³ /h,0	0x0B	0x3E
Durchfluss m ³ /h,1	0x0B	0x3D
Durchfluss m ³ /h,2	0x0B	0x3C
Durchfluss m ³ /h,3	0x0B	0x3B
Durchfluss gal/s,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA0 0x76
Durchfluss gal/s,1	0x0B	0x93 0xBD 0xA0 0x75
Durchfluss gal/s,2	0x0B	0x93 0xBD 0xA0 0x74
Durchfluss gal/s,3	0x0B	0x93 0xBD 0xA0 0x73
Durchfluss gal/min,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA1 0x76
Durchfluss gal/min,1	0x0B	0x93 0xBD 0xA1 0x75
Durchfluss gal/min,2	0x0B	0x93 0xBD 0xA1 0x74
Durchfluss gal/min,3	0x0B	0x93 0xBD 0xA1 0x73
Durchfluss gal/h,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA2 0x76
Durchfluss gal/h,1	0x0B	0x93 0xBD 0xA2 0x75
Durchfluss gal/h,2	0x0B	0x93 0xBD 0xA2 0x74
Durchfluss gal/h,3	0x0B	0x93 0xBD 0xA2 0x73
Durchfluss igal/s,0	0x0B	0xFC 0xA0 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/s,1	0x0B	0xFC 0xA0 0x75 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/s,2	0x0B	0xFC 0xA0 0x74 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/s,3	0x0B	0xFC 0xA0 0x73 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/min,0	0x0B	0xFC 0xA1 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/min,1	0x0B	0xFC 0xA1 0x75 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/min,2	0x0B	0xFC 0xA1 0x74 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/min,3	0x0B	0xFC 0xA1 0x73 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/h,0	0x0B	0xFC 0xA2 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/h,1	0x0B	0xFC 0xA2 0x75 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/h,2	0x0B	0xFC 0xA2 0x74 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss igal/h,3	0x0B	0xFC 0xA2 0x73 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Durchfluss ft ³ /s,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA0, 0x77
Durchfluss ft ³ /s,1	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA0, 0x76
Durchfluss ft ³ /s,2	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA0, 0x75
Durchfluss ft ³ /s,3	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA0, 0x74
Durchfluss ft ³ /min,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA1, 0x77
Durchfluss ft ³ /min,1	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA1, 0x76
Durchfluss ft ³ /min,2	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA1, 0x75
Durchfluss ft ³ /min,3	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA1, 0x74
Durchfluss ft ³ /h,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA2, 0x77
Durchfluss ft ³ /h,1	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA2, 0x76
Durchfluss ft ³ /h,2	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA2, 0x75
Durchfluss ft ³ /h,3	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA2, 0x74
Datum Uhrzeit	0x04	0x6D
Betriebsstunden	0x0B	0x26
Medientemperatur 0,1 °C	0x0A	0x5A

Medientemperatur 0,1 °F	0x0A	0xDA 0x3D
Umgebungstemperatur 0,1 °C	0x0A	0x66
Umgebungstemperatur 0,1 °F	0x0A	0xE6 0x3D
Fehlerbits	0x04	0xFD 0x17
Sonstige-FW-Version	0x03	0xFD 0x0F
Metrologische FW-Version	0x03	0xFD 0x0E
Verbleibende Batterielaufzeit	0x02	0xFD 0x74
Batterieaustauschdatum	0x02	0xFD 0x70
Stichtag 1 Gesamtvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Stichtag 1 Rückwärtsvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 1 Vorwärtsvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 1 Ablesedatum	0x42	0x6C
Stichtag 1 nächstes Ablesedatum	0x42	0xEC 0x7E
Stichtag 1 vorletztes Gesamtvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Stichtag 1 vorletztes Rückwärtsvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 1 vorletztes Vorwärtsvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 1 vorletztes Ablesedatum	0x82 0x01	0x6C
Stichtag 1 drittletzte Gesamtvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Stichtag 1 drittletzte Rückwärtsvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 1 drittletzte Vorlaufvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 1 drittletzte Ablesedatum	0xC2 0x01	0x6C
Stichtag 2 Gesamtvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Stichtag 2 Rückwärtsvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 2 Vorwärtsvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 2 Ablesedatum	0x82 0x02	0x6C
Stichtag 2 nächstes Ablesedatum	0x8C 0x02	0xEC 0x7E
Stichtag 2 vorletztes Gesamtvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Stichtag 2 vorletztes Rückwärtsvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 2 vorletztes Vorwärtsvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 2 vorletztes Ablesedatum	0xC2 0x02	0x6C
Stichtag 2 drittletzte Gesamtvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)

Stichtag 2 drittletztes Rückwärtsvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
Stichtag 2 drittletztes Vorwärtsvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
Stichtag 2 drittletztes Ablesedatum	0x82 0x03	0x6C
History Log 1 Gesamtvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
History Log 1 Rückwärtsvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
History Log 1 Vorwärtsvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
History Log 1 Min. Durchfluss	0xAB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 1 Max. Durchfluss	0x9B 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 1 aktueller Durchfluss	0x8B 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 1 Betriebsstunden	0x8B 0x04	0x26
History Log 1 aktuelle Medientemperatur	0x8A 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Medientemperatur)
History Log 1 aktuelle Umgebungstemperatur	0x8A 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Umgebungstemperatur)
History Log 1 Fehlerflags	0x84 0x04	0xFD 0x17
History Log 1 Fehlerstundenzähler	0x8A 0x04	0xA6 0x18
History Log 1 Datum	0x84 0x04	0x6D
History Log 2 Gesamtvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
History Log 2 Rückwärtsvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
History Log 2 Vorwärtsvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
History Log 2 Min. Durchfluss	0xEB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 2 Max. Durchfluss	0xDB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 2 aktueller Durchfluss	0xCB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 2 Betriebsstunde	0xCB 0x04	0x26
History Log 2 aktuelle Medientemperatur	0xCA 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Medientemperatur)
History Log 2 aktuelle Umgebungstemperatur	0xCA 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Medientemperatur)
History Log 2 Fehlerflags	0xC4 0x04	0xFD 0x17
History Log 2	0xCA 0x04	0xA6 0x18

Fehlerstundenzähler		
History Log 2 Datum	0xCA 0x04	0x6D
History Log 3 Gesamtvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
History Log 3 Rückwärtsvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Rückwärtsvolumen)
History Log 3 Vorwärtsvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Vorwärtsvolumen)
History Log 3 Min. Durchfluss	0xAB 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 3 Max. Durchfluss	0x9B 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 3 aktueller Durchfluss	0x8B 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Durchfluss)
History Log 3 Betriebsstunde	0x8B 0x05	0x26
History Log 3 aktuelle Medientemperatur	0x8A 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Medientemperatur)
History Log 3 aktuelle Umgebungstemperatur	0x8A 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Umgebungstemperatur)
History Log 3 Fehlerflags	0x84 0x05	0xFD 0x17
History Log 3 Fehlerstundenzähler	0x8A 0x05	0xA6 0x18
History Log 3 Datum	0xC4 0x02	0x6D
Fehlerstundenzähler	0x0A	0xA6 0x18
Ownership Number (8 digits BCD)	0x0C	0xFD 0x11
Ownership Number (ASCII)	0x0D	0xFD 0x11
ADE-Konfigurationsbyte	0x0D	0xFD 0x76
Fabrikationsnummer	0x07	0x78
Werknummer	0x0C	0x78
Aufzeichnungszeitraum	0x81 0x04	In Stunden: 0xFD 0x26 In Tagen: 0xFD 0x27 In Monaten: 0xFD 0x28
Ausgewählter Anwendungsblock	0x01	0xFD 0xFD 0x00

8 Displaybeschreibung LCD

Betrieb:

Die Zählerinformationen können am LCD aufgerufen werden. Die Displayinformationen sind in einer Reihe von Anzeigeschleifen angeordnet. Diese Anzeigeschleifen enthalten die Anzeigefenster, die durch automatisch wechselnde Anzeigen zur Verfügung gestellt werden (die als Anzeigefenster in einer Reihe angezeigt werden).

Das Anzeigefenster kann durch Betätigen der Taste geändert werden. Mit jeder Tastenbetätigung wird das nächste Anzeigefenster aufgerufen.

Wenn die Taste für ca. 4 Minuten nicht betätigt wird, wechselt der Zähler in den Schlafmodus (Anzeige aus), um die Batterie zu schonen; durch Betätigen der Taste kann der Zähler wieder aktiviert werden.

Nach der Aktivierung wird zunächst eine Prüfung der Anzeige durchgeführt (d. h. alle Symbole auf der Anzeige werden kurz ein- und ausgeschaltet) und anschließend das Gesamtvolumen angezeigt. Dies wird mindestens 10 Sekunden lang auf der Anzeige angezeigt (auch wenn die optische Taste gedrückt wird). Anschließend kann mithilfe der optischen Taste die Anzeigeschleife gewählt werden.

Der Zähler ist werkseitig mit einer der folgenden Schleifen vorkonfiguriert:

Minimum Displayschleife	Medium Displayschleife	Maximum Displayschleife
Displaytest	Displaytest	Displaytest
Gesamtvolumen	Gesamtvolumen	Gesamtvolumen
Batterielebensdauer	Batterielebensdauer	Batterielebensdauer
Firmware-Version / Checksum	Firmware-Version / Checksum	Firmware-Version / Checksum
	Aktueller Durchfluss	Aktueller Durchfluss
	Fehler / Alarme	Fehler / Alarme
		Hochauflösendes Gesamtvolumen
		Stichtag / Stichtagsvolumen
		Rückflussvolumen

Nachfolgend werden die Werkseinstellungen der Schleifen ausführlich dargestellt

- Anzeigentest (88)
- Aktuelles Gesamtvolumen (01)
- Batterielebensdauer (02)
- Softwareversion abwechselnd mit der Prüfsumme der Software (03)
- Aktueller Durchfluss (m³/h) (04)
- Fehlermeldungen (05)
- Gesamtvolumen in hoher Auflösung (07)
- Gesamtvolumen zum Stichtag abwechselnd mit dem Stichtagsdatum (08)
- Aktuelles Rückwärtsvolumen (09)