

FALCON PR6/PR7 Bedienungsanleitung

M-Bus Modul für Elster Wasserzähler mit Facon Zählwerk

Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung der Funktionen.....	2
2	Installation und Inbetriebnahme	3
2.1	Installieren des Falcon Mbus.....	3
2.2	Anschließen	3
3	Parametrierung mit MBCONF	4
3.1	Installation	4
3.2	Bedienung	4
3.3	Karteikarte Info	5
3.4	Karteikarte Falcon	8
3.5	Karteikarte Konfiguration/Warnungen	11
3.5.1	Warnungen / Alarme	11
3.5.1.1	Grenzwerte (für Durchflussmessung)	12
3.5.2	Einheit und Pulswertigkeit	13
4	M-Bus Telegramme	15
4.1	RSP_UD: Datenübertragung nach Anfrage.....	15
4.1.1	Kurz – Telegramm.....	15
4.1.2	Lang – Telegramm	17
4.2	SND_UD: Anwenderdaten zu dem Slave senden	21
4.2.1	Telegramm mit Beispielwerte	21
4.2.2	Schreibschutz Telegramm	22
4.2.3	Erase Telegramm.....	22
4.2.4	Telegramm zur Umschaltung der Baurate	23
4.2.5	Telegramm Umschaltung Kurz.....	23
4.2.6	Telegramm Umschaltung lang	23
4.2.7	ID – Nummer Schreiben.....	24
4.2.8	Telegramm Auswahl Slave / Wildcard.....	24
5	Erklärungen zum Falcon M-Bus – Telegramm	25
5.1	Volumenstand in Liter.....	25
5.2	Durchfluss in l/h oder m ³ /h	25
5.3	Alarm Aktivieren	25
5.4	Warnungen.....	25
5.5	Firmware Version	26
5.6	Datum / Zeit.....	26
5.7	PBITS.....	26
6	Technische Daten	27

1 Beschreibung der Funktionen

Der Falcon M-Bus ermöglicht die Auslesung von Elster Wasserzähler (mit Falcon Zählwerk) in einem M-Bus System. Dazu wird der Aufsatz auf den entsprechend vorbereiteten Wasserzähler montiert. Die Volumenpulse werden vom Falcon M-Bus zu einem Volumenzählerstand aufaddiert.



PR6/PR7 Falcon Kommunikationsmodul

Nach der Parametrierung des Zählerstandes über den M-Bus überträgt der Falcon M-Bus genau den Zählerstand, den auch der Wasserzähler auf seinem Rollenzählwerk anzeigt. Zur Parametrierung kann das kostenlose Programm MBCONF benutzt werden. MBCONF ist dabei aufgrund seiner Benutzeroberfläche sehr einfach intuitiv zu bedienen.

Ein weiteres Merkmal des Falcon M-Bus ist die Stichtagsfunktion. Der Anwender kann einen jährlichen Stichtag programmieren. Über die integrierte Echtzeituhr mit Kalenderfunktion wird dann der aktuelle Zählerstand am konfigurierten Datum um 00:00 Uhr (Tageswechsel zum Stichtagsdatum) gesondert abgespeichert. Das Stichtagsdatum kann nachträglich verändert werden, ohne dass der bis dahin gültige Stichtagszählerstand verloren geht. Eine Schreibschutz-Funktion verhindert, dass Eingestellte Werte verändert werden können.

Mehr Information dazu können Sie dem Falcon M-Bus Protokoll entnehmen.

Bei Betrieb am M-Bus wird der Falcon über diesen mit Energie versorgt. Eine eingebaute Batterie sichert den Betrieb auch bei Ausfall des M-Bus. Die Batterie ist bereits bei der Auslieferung aktiviert.

Der Falcon M-Bus speichert jeweils zum ersten Tag eines Monats um 00:00 Uhr den Zählerstand.

Der Falcon M-Bus bietet zwei unterschiedliche, vom Nutzer auswählbare Telegramme an: Das Langtelegramm enthält alle Werte einschließlich der Monatswerte. Das Kurztelegramm enthält nicht die Monatswerte. Auch bei eingestelltem Kurztelegramm werden die Monatswerte intern gespeichert und sind dann auch später nach Umstellung des Telegramms auslesbar.

2 Installation und Inbetriebnahme

2.1 Installieren des Falcon Mbus

Siehe separate Einbauanleitung.

2.2 Anschließen

Der Falcon M-Bus wird mit einem fest angeschlossenen, 2-adrigen und 2 m (PR6) bzw. 5 m (PR7) langem M-Bus Kabel geliefert. Die Kabelenden sind zur besseren Handhabbarkeit mit isolierten Adernendhülsen versehen. Den Anschluß an das M-Bus System können Sie z.B. mit geeigneten Verteilerklemmen realisieren. Dabei spielt die Polarität der M-Bus Spannung keine Rolle.

3 Parametrierung mit MBCONF

Die Konfiguration des Gerätes muss vom Kunden an den jeweiligen Zähler angepasst werden. Dazu benutzen Sie z.B. das Programm MBCONF ab Version 2.7, welches im Folgenden beschrieben wird.

3.1 Installation

Die Software MBCONF zum Parametrieren des Falcon M-Bus ist eine 32Bit-Applikation, die auf einem IBM-PC kompatiblen Rechner unter den Betriebssystemen Windows 95 / 98 / XP / NT 4.0 ausgeführt werden kann. Der eingesetzte Desktop-PC oder Laptop muss eine freie USB - Schnittstelle besitzen. Dort wird ein M-Bus Pegelwandler angeschlossen (MR003 USB).

Der einzurichtende Falcon M-Bus muss in 1:1-Verbindung (d.h. als einziges M-Bus Gerät) mit dem M-Bus – Ausgang des Pegelwandlers verbunden werden.

Zur Installation der Software starten Sie bitte die Datei „MBCONF_SETUP.EXE“ aus dem Windows Explorer oder über „Start – Ausführen“. Sie können anschließend die Sprache des Installationsprogramms wählen. Auf Wunsch werden eine Programmgruppe und eine Verknüpfung auf dem Desktop angelegt. Beide Sprachversionen Deutsch und Englisch können danach wahlweise aus dem Startmenü oder direkt vom Desktop gestartet werden.

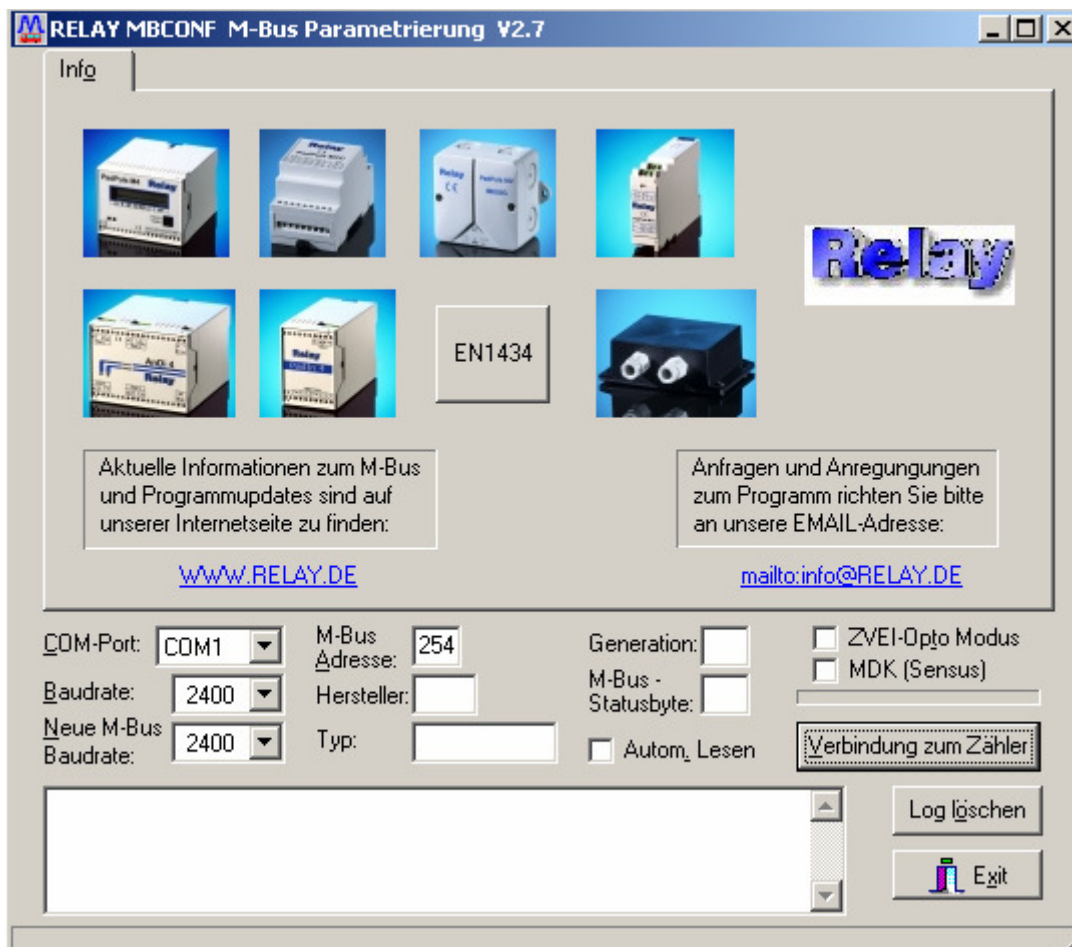
3.2 Bedienung

Nach Programmstart kann die Bedienung entsprechend den Windows-Konventionen mit der Maus oder der Tastatur erfolgen. Verweilt man mit der Maus auf einem Knopf oder Eingabefeld, so erscheint ein Hinweis auf dessen Funktion. Hellgraue Felder und Boxen sind nicht editierbar.

Alle Eingabefelder und Schaltflächen haben einen unterstrichenen Buchstaben. Die Funktion kann durch gleichzeitiges Drücken der Tasten [ALT] und dem jeweiligen Buchstaben aktiviert werden. Innerhalb von Dialogen kann der Cursor mit den Tasten [TAB] bzw. [SHIFT][TAB] vor und zurück bewegt werden. [SPACE] aktiviert oder deaktiviert Auswahlfelder. Mehrfachauswählen (Pfeil am rechten Rand) können mit [↓] aktiviert werden. Die Auswahl erfolgt dann mit [↓] und [↑]. Mit [RETURN] wird die Auswahl übernommen. Mit [ESC] wird die Auswahl ohne Übernahme verlassen

Die Programmoberfläche ist als Karteikartensystem gestaltet. Die Kartei-Karte „Info“ beinhaltet allgemeine Einstellungen zur Kommunikationsaufnahme mit dem zu parametrierenden M-Bus Gerät. Hier lassen sich z.B. der COM-Port des PCs, die Baudrate des PCs, die Baudrate des M-Bus Gerätes und die zur Kommunikation zu verwendende M-Bus Primäradresse einstellen. Nach einem erfolgreichen Verbindungsaufbau mit dem M-Bus Gerät, werden weitere Herstellerinformationen in der Karteikarte „Info“ und zusätzliche gerätespezifische Karteikarten angezeigt.

3.3 Karteikarte Info



Diese Karteikarte zeigt einige Fotos der unterstützten M-Bus Geräte aus der Produktpalette der Relay GmbH, der PadMess GmbH und weiterer Hersteller. Hier finden sich auch Links zur Internetseite, von der die aktuelle Version des Programms geladen werden kann, und zur E-Mail Adresse für Kritik und Anregungen zum Programm.

Das untere Drittel dieser Karte ist in jeder anderen Karte ebenfalls sichtbar. Hier sind folgende Eingabefelder und Knöpfe immer erreichbar:

COM-Port

gibt die serielle Schnittstelle des Parametrierrechners an, an der der M-Bus Pegelwandler angeschlossen ist. Der eingestellte Port wird in der zum Programm gehörigen INI-Datei hinterlegt, so dass bei einem Neustart des Programms kein Konfigurieren mehr notwendig ist.

Baudrate

gibt die Schnittstellengeschwindigkeit des Parametrierrechners an. Sie kann 300, (600, 1200) und 2400 Baud betragen und entspricht der momentan benutzten M-Bus Baudrate. Die eingestellte Baudrate muss der Baudrate des M-Bus Gerätes entsprechen (siehe auch: Neue Baudrate). Der Falcon M-Bus unterstützt die Baudraten 300, 600, 1200 und 2400 ohne automatische Erkennung, d.h. die Baudrate wird fest einprogrammiert. Einstellbar sind aber nur die Baudraten 300 und 2400.

Neue M-Bus Baudrate

ermöglicht die Umstellung der Baudrate des M-Bus Gerätes. Zu diesem Zweck ist im zugehörigen Auswahlfeld die neue Baudrate einzustellen. Anschließend wird dem Modul über den M-Bus die neue Baudrate mitgeteilt. Wenn der Falcon M-Bus dieses Kommando verstanden hat, so quittiert es noch in der alten Baudrate mit dem Einzelzeichen „0xE5“ (0x für hexadezimale Schreibweise). Erst dann schaltet er auf die neue Baudrate um. Danach sollten Sie die Baudrate des PC entsprechend ändern, wenn Sie den Falcon M-Bus wieder auslesen möchten.

M-Bus Adresse

ist die M-Bus Primäradresse des angeschlossenen M-Bus Gerätes. In einer 1:1-Verbindung (1 Adapter am M-Bus) kann die Broadcast-Adresse 254 benutzt werden. Auf die Adresse 254 muss jedes M-Bus Endgerät antworten. Die Voreinstellung bei Programmstart ist 254.

Verbindung zum Zähler

dient zur Anforderung von Daten aus dem M-Bus Endgerät mit automatischer Erkennung des Gerätetyps. Die Felder „Hersteller“, „Generation“, „Typ“ und „M-Bus Statusbyte“ werden mit den gelesenen Daten aktualisiert. Abhängig von Hersteller und Typ des M-Bus Gerätes werden anschließend neue Karteikarten angelegt.

Hersteller

ist ein Feld, das nach erfolgreichem Lesen („Verbindung zum Zähler“) die 3-stellige M-Bus Herstellerkennung (ASCII-Großbuchstaben) anzeigt. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Generation

zeigt die Softwareversion der Firmware des angeschlossenen M-Bus Moduls an. Das Feld ist nicht editierbar (read only). Im Fall des Falcon M-Bus ist GEN = 0A.

Typ

zeigt den Typ (hier: Elster Falcon) des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Status zeigt den M-Bus Status des angeschlossenen Gerätes an. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

ZVEI-Opto Modus

ist dieser Schalter aktiviert, so können Geräte mit optischer Schnittstelle und Protokoll nach EN1434-3 mit Hilfe eines Optokopfes ausgelesen und parametrieren werden (z.B. PadPuls M4/M4L).

MDK (Sensus) dieser Schalter aktiviert die Auslesung von Sensus- Zählern mit Mini-Bus Schnittstelle und speziellem induktivem Kopf (MDK).

Autom. Lesen ist dieser Schalter aktiviert, so liest das Programm nach jedem Schreiben die Werte des Gerätes automatisch wieder ein.

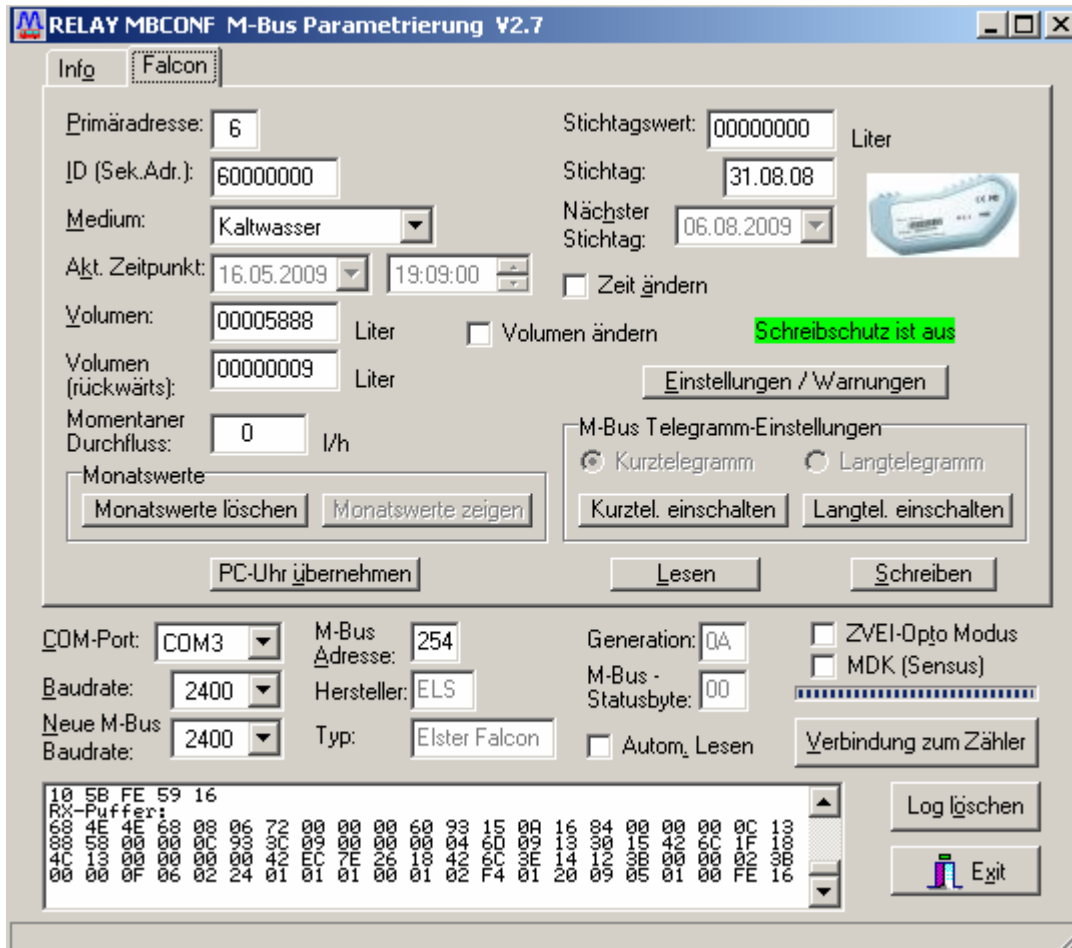
Log-Fenster Das sogenannte Log-Fenster ist immer sichtbar. Alle Telegramme der M-Bus Kommunikation werden in diesem Fenster protokolliert. Daten werden in hexadezimaler Darstellung angezeigt. Es ist möglich, Ausgaben im Log-Fenster zu markieren und mit der Tastenkombination „CTRL-C“ in die Zwischenablage zu übernehmen. Von dort können sie leicht in eine Textverarbeitung zwecks Dokumentation übernommen werden. Sobald die maximale Speicherkapazität des Fensters erreicht ist, werden keine Daten mehr eingetragen. Wenn Sie dann weiter protokollieren wollen, müssen Sie die vorhandenen Daten löschen.

Die folgenden Knöpfe sind ebenfalls immer sichtbar:

Log löschen löscht alle Ausgaben im Log-Fenster.

Exit beendet das Programm und schreibt die aktuelle Einstellung für die Auswahl der seriellen Schnittstelle in die INI-Datei.

3.4 Karteikarte Falcon



Diese Karteikarte zeigt die aktuellen Einstellungen und Werte des Falcon M-Bus. Über die folgenden Eingabefelder und Knöpfe können die Parameter des Gerätes verändert werden:

Primäradresse ist die M-Bus Adresse des Falcon. Bei Neuvergabe der Primäradresse kann in dieses Feld ein Wert zwischen 0 und 250 eingetragen werden. Erst durch Betätigen des Knopfes „Schreiben“ werden dem Falcon M-Bus die Primäradresse und weitere veränderbare Einstellungen dieser Karteikarte mitgeteilt. Die Adressen 253, 254 und 255 sind broadcast Adressen.

- 253 -> Alle Slaves abwählen
- 254 -> Alle Slaves auswählen
- 255 -> Alle Slaves auswählen ohne Bestätigung (0xE5).

ID (Sek.Adr.) ist die 8-stellige M-Bus ID, die auch zur Sekundäradressierung des Falcon M-Bus benutzt wird. Wir empfehlen, dass Sie hier die Serien-Nummer des angeschlossenen Wasserzählers einprogrammieren.

Medium beschreibt das zu messende Medium des ausgewählten Falcon M-Bus. Auswahl: Wasser, Warmwasser, Kaltwasser, Kalt-/Warmwasser

Akt. Zeitpunkt ist das aktuelle Datum und Uhrzeit der zählerinternen Uhr im Format DD.MM.YY_hh.mm. Diese Feld kann nur editiert und im Falcon M-Bus geändert werden, wenn der Schalter „Zeit ändern / schreiben“ aktiviert ist. Der Knopf „PC-Uhr übernehmen“ überträgt einmalig den aktuellen Zeitpunkt des PCs in dieses Fenster. Beim Klick auf den Pfeil hinter dem Datumseingabe-Feld öffnet sich ein Kalender zur bequemen Auswahl des Datums.

Zeit ändern/ schreiben

die Aktivierung dieses Kontrollkästchens ermöglicht die Editierung und Programmierung des „Akt. Zeitpunktes“ und des „Nächsten Stichtages“. Nach erfolgter Parametrierung mit „Schreiben“ wird der Schalter wieder deaktiviert.

Volumen ist der aufsummierte Zählerstand in Liter. Der Volumen kann zum Abgleich des Pulsadapters mit dem angeschlossenen Zähler programmiert werden. Siehe Kapitel 3.5.3.

Volumen(rückwärts)

ist der Zählerstand in Liter des zurückgeflossenen Wassers.

Volumen ändern

die Aktivierung dieses Kontrollkästchens ermöglicht die Editierung und Programmierung des „Volumen“ und des „Volumen (rückwärts)“. Nach erfolgter Parametrierung mit „Schreiben“ wird der Schalter wieder deaktiviert.

Momentaner Durchfluss

gibt den aktuellen Durchfluss in [l/h] oder in [m³/h] an.

Monatswerte löschen

löscht im Falcon M-Bus alle Monatswerte, d.h. im Speicher wird jedes Monatsdatum mit 00.00.00 und jeder Monatszählerstand mit 00000000 programmiert.

Monatswerte anzeigen

zeigt beim Falcon M-Bus alle gespeicherten Monatswerte in einem Popup- Window an. Der Knopf ist nur aktiviert, wenn das Langtelegramm im Falcon M-Bus eingeschaltet ist. Gespeichert werden ebenfalls der Maximal Durchfluss des Tages und des Monats.

PC-Uhr Übernehmen

übernimmt das aktuelle Datum und die Uhrzeit aus dem PC und trägt diese Daten in das Eingabefeld „Akt. Zeitpunkt“ ein.

Stichtagswert ist der zu o.g. Datum abgespeicherte Zählerstand. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Stichtag ist das letzte Stichtagsdatum (Datum der letzten Speicherung des Stichtagswertes) im Format DD.MM.YY. Das Feld ist nicht editierbar (read only).

Nächster Stichtag

ist das nächste Stichtagsdatum (Datum der nächsten Speicherung des Stichtagswertes) im Format DD.MM.YY. Abgespeichert wird um 00:00 Uhr des Stichtages, z.B. bei nächster Stichtag 01.01. beim Wechsel vom 31.12. 23:59 Uhr auf den 01.01. 00:00 Uhr. Das Feld ist nur editierbar und programmierbar, wenn der Schalter „Zeit ändern / schreiben“ aktiviert ist. Ein Klick auf den Pfeil öffnet auch hier den Kalender.

Einstellungen/ Warnungen

öffnet eine neue Karteikarte, die für die Konfiguration von Alarmen und sonstige Meldungen zuständig ist (siehe Kapitel 3.5).

M-Bus Telegramm-Einstellungen

zeigt das im Falcon M-Bus eingestellte Telegramm an.

Kurztel. einschalten

schaltet das M-Bus Protokoll des Falcon M-Bus auf Kurztelegramm (ohne Monatswerte) um, ohne alle anderen Parameter zu schreiben.

Langtel. einschalten

schaltet das M-Bus Protokoll des Falcon M-Bus auf Langtelegramm (mit Monatswerten) um, ohne alle anderen Parameter zu schreiben.

Lesen

aktualisiert die M-Bus Daten auf der angewählten Karteikarte. Auch die nicht modifizierbaren Daten werden aktualisiert.

Schreiben sendet die aktuellen Einstellungen zum Gerät, die dort im RAM gesichert werden. Die Werte bleiben sogar nach einem warm- oder watchdog Reset erhalten. Es empfiehlt sich die Parametrierung durch anschließendes Lesen zu überprüfen.

Hinweis 1:

Bei Anschluss eines neuen Gerätes müssen Sie zuerst den Knopf „Verbindung zum Zähler“ betätigen. Anschließend wird die Karteikarte auf den passenden Stand gebracht.

3.5 Karteikarte Konfiguration/Warnungen

The screenshot shows a software window titled "Konfiguration / Warnungen". It contains the following settings:

- Funktionen (Aktivierung):**
 - Manipulationsalarm an/aus
 - Momentan-Durchfluss an/aus
 - Leckage Detektion an/aus
 - kein Puls in 30 Tagen an/aus
 - Rückfluss Alarm an/aus
 - Langtelegramm an/aus
- Warnungen:**
 - Manipulationsalarm (Manip.-Zeitpunkt: 01.05.09 00:00)
 - Rohrbruch Alarm
 - Leckage Alarm
 - kein Puls in 30 Tagen
 - Rückfluss Alarm
 - Batterie schwach
- Grenzwerte:**
 - Messzeit für den Durchfluss [min]: 2
 - Grenzwert für Maximaldurchfluss: 500 l/h
 - Multiplikator für Maximaldurchfluss: 1
- Einheiten und Pulswertigkeit:**
 - Pulswertigkeit: 1
 - Volumen-Einheit: Liter
 - Durchfluss-Einheit: l/h
 - Firmware-Version: V2T0

Buttons at the bottom: Schreibschutz (aus), Lesen, Schreiben, Exit.

Diese Karteikarte zeigt die aktuelle eingestellte Konfiguration des Falcon M-Bus. Grenzwerte und Funktionen können durch Markieren der jeweiligen Funktion im Kasten „Funktionen“ aktiviert werden.

3.5.1 Warnungen / Alarme

Der Alarm wird aktiviert durch ein Häkchen im Funktionsfeld (oben links). Eine Warnung signalisiert das Einhalten bestimmter Bedingungen.

Manipulationsalarm

wird durch **Manipulationsalarm an/aus** aktiviert und signalisiert das Entfernen des Falcon M-Bus von dem Zähler. Die Warnung wird mit Datum und Uhrzeit (Ohne Angabe von Minuten) angezeigt.

Rohrbruch Alarm

wird durch **Momentan-Durchfluss an/aus** aktiviert und signalisiert, dass der momentane Durchfluss höher ist als die eingestellte Schwelle (**Grenzwert:** Siehe Kapitel 3.5.2). Die Warnung wird mit Datum und Uhrzeit (Ohne Angabe von Minuten) angezeigt.

Leckage Alarm

wird durch **Leckage Detektion an/aus** aktiviert. Der Alarm signalisiert, dass in jeder Stunde innerhalb eines Tages (24 Stunden), mindestens 1 Puls ausgegeben wird.

Kein Puls in 30 Tagen

wird durch **Kein Puls in 30 Tagen an/aus** aktiviert. Er signalisiert, dass seit 30 Tagen kein Wasser geflossen ist (Der Zählerstand hat sich nicht geändert).

Rückfluss Alarm

wird durch **Rückfluss Alarm an/aus** aktiviert. Er signalisiert, dass mindestens 1 Liter Wasser (PR6) bzw. 3 Liter Wasser (PR7) zurückgeflossen ist. Die Warnung wird mit Datum und Uhrzeit (Ohne Eingabe von Minuten) ausgegeben.

Langtelegramm an/aus

schaltet das **Langtelegramm an/aus** mit der Ausgabe von Monatswerte.

3.5.1.1 Grenzwerte (für Durchflussmessung)

Messzeit für den Durchfluss (min)

Hier soll eingegeben werden wie lange die Messung durchgeführt werden soll. Die Werte können zwischen 1 min und 60 min eingestellt werden.

Grenzwert für Maximaldurchfluss

Hier wird die Durchfluss-Schwelle eingegeben in l/h oder in m³/h (siehe Kapitel 3.5.3).

Multiplikator für Maximaldurchfluss

Gibt an wie oft der Durchfluss, die eingestellte Schwelle überschreiten soll bevor der Alarm ausgegeben wird.

3.5.2 Einheit und Pulswertigkeit

Pulswertigkeit gibt an wie viel Pulse erzeugt werden wenn die Modulationsscheibe eine Umdrehung durchlaufen ist.

Volumeneinheit wählt ein 5, 6 bzw. 7-stelliges Rollenzählwerk aus. Der Falcon M-Bus realisiert den Zählerstands-Überlauf auf 0 dann entsprechend der Auswahl (Liter, 10 Liter, 100 Liter):

Typ A: 99.999,999 m³ (5-stellig) wird als 99999999 l angezeigt (Auflösung 1 Liter)

Typ B: 999.999,99 m³ (6-stellig) wird als 99999999 10l angezeigt (Auflösung 10 Liter)

Typ C: 9.999.999,9 m³ (7-stellig) wird als 99999999 100l angezeigt (Auflösung 100 Liter)

Durchfluss-Einheit

bietet die Möglichkeit die Volumeneinheit zu wählen ([l/h] oder [m³/h]).

Firmware-Version

gibt die aktuelle Firmware Version an (z.B. V2T0).

Die folgenden Knöpfe sind ebenfalls immer sichtbar.

Lesen aktualisiert die M-Bus Daten auf der angewählten Karteikarte. Auch die nicht modifizierbaren Daten werden aktualisiert.

Schreiben sendet die aktuellen Einstellungen zum Gerät, die dort im RAM gesichert werden. Es empfiehlt sich die Parametrierung durch anschließendes Lesen zu überprüfen.

Schreibschutz aus/an

angeschaltet verhindert, dass folgende Einstellungen modifizieren werden können

- Volumenstand (zusätzlich gesichert durch das Kontrollkästchen Volumen ändern).
- Volumen rückwärts (ebenfalls zusätzlich gesichert durch das Kontrollkästchen Volumen ändern).
- Datum und Zeit (zusätzlich gesichert durch das Kontrollkästchen Zeit ändern).
- Nächster Stichtag (zusätzlich gesichert durch das Kontrollkästchen Volumen ändern).
- Monatswerte löschen
- Maximaldurchfluss löschen
- Alarmer / Warnungen an/aus und löschen
- Grenzwerte
- Volumeneinheit / Pulswertigkeit

4 M-Bus Telegramme

4.1 RSP_UD: Datenübertragung nach Anfrage

4.1.1 Kurz – Telegramm

Falcon M-Bus Generation 02 RSP_UD Kurz-Telegramm mit Beispielwerten (Falcon M-Bus → Master)

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen	Siehe Kapitel
1	Start	68	Startzeichen Longframe	
2	L	74	Längenfeld von C-Feld bis CS ausgeschlossen	
3	L	74	Längenfeld Wiederholung	
4	Start	68	Startzeichen Longframe	
5	C	08	Antwort mit Anwenderdaten	
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung	
7	Cl	72	Antwort mit variablem Datenformat / LSB zuerst	
8	Identifikations- Nummer	45	8 Stellen BCD, hier: 70112345 (Serienr.. 12345, produziert in 01/2007)	
9		23		
10		11		
11		70		
12	Hersteller- Identifikation	93	3 Buchstaben Hersteller-Code: ELS	
13		15		
14	Generation	0A	Falcon M-Bus Generation 0A	
15	Medium	06 / 07 / 16 / 17	Warmwasser oder Wasser oder Kaltwasser oder Warm- u. Kaltwasser	
16	Zugriffszähler	02	Zugriffszähler (wird nach jedem RSP_UD erhöht), hier: 02	
17	Status	00	Status Byte, here: 00 -> no error	
18	Signature	00	keine Verschlüsselung, nur für Funk M-Bus	
19		00		
20	DIF	0C	8 Stellen BCD	
21	VIF	13	Volumenstand in Liter	5.1
22	aktuelles Volumen	67	hier: 01234567 Liter	
23		45		
24		23		
25		01		
26	DIF	04	32-Bit Binärdaten	
27	VIF	6D	Datum und Zeit: Datentyp F (CP32)	
28	aktuelles Datum / Zeit	3A	hier: 06.02.2007 13:58	
29		0D		
30		E6		
31		02		
32	DIF	42	16-Bit Binärdaten, Speichernummer 1	
33	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)	
34	letzter Jahres- Stichtag	E1	hier: 01.01.2007	
35		01		
36	DIF	4C	8 Stellen BCD , Speichernummer 1	
37	VIF	13	Volumen in Liter	
38	Volumen zum letzten Jahres- stichtag	51	hier: 00456951 Liter	
39		69		
40		45		
41		00		
42	DIF	42	16-Bit Binärdaten, Speichernummer 1	
43	VIF	EC	Datum: Datentyp G (CP16)	
44	VIFE	7E	zukünftiger Wert	
45	nächster Jahres- stichtag	01	hier: 01.01.2008	
46		11		
47	DIF	12	16-Bits binär codiert	
48	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h	5.2
49	Max. Durchfluss	39	z.B. 5945 l/h	
50		17		

Weiter auf der nächsten Seite!

Fortsetzung

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen	Siehe Kapitel
51	DIF	42		
52	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)	
53	Datum des Letzten max. Durchflusses	01	hier: 01.01.2008	
54		11		
55	DIF	02		
56	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h	
57	Momentaner Durchfluss	F9	z.B. 6137 l/h	
58		17		
59	DIF	0F	alle folgenden Zeichen sind herstellerspezifisch (bis zur Checksumme)	
60	Alarm Aktivierung	0E	2 Byte, Alarm setzen.	5.3
61		42		
62	Warnmeldung	20	1 Byte, Alarme Meldungen. Hier: Manipulationsmeldung	5.4
63	Einheiten und Pulswertigkeit	01 / 02 / 04	Pulswertigkeit 1 / 10 / 100	
64		01 / 02 / 04	Zählertyp A / B / C	
65		01 / 02	Einheit in l/h / m ³ /h	
66		00	1 Byte, reserviert für Erweiterungen	
67	Grenzwerte	05	1 Byte, Multiplikator für Maximaldurchfluss. Hier: 5	
68		08	hier: 8 min. Codiert in 1 Byte, Messzeit für den Durchfluss (1-60 Minuten)	
69		5E	1 Byte, Grenzwert für den Maximaldurchfluss (low Byte) 350 l/h	
70		01	1 Byte, Grenzwert für den Maximaldurchfluss (high Byte)	
71	Firmware Version	20	1 Byte, 20 steht hier für Version: V2T0	5.5
72	Datum- und Zeit-Ausgabe der Warnungen	3D	3 Byte, Manipulationsalarm. Hier: 29.02.08 17:00	5.6
73		12		
74		08		
75		3D		
76		12		
77		08	3 Byte, Rückfluss Alarm. Hier: 29.02.08 17:00	
78	PBITS	00 / 01	PBITS = 00 : Kurztelegramm Schreibschutz aus.	5.7
79	CS		Checksumme über C-Feld bis PBITS	
80	Stop	16	Stoppzeichen	

4.1.2 Lang – Telegramm

Langtelegramm mit Monatswerten. Reihenfolge: jüngster Monatswert zuerst

Falcon M-Bus Generation 0A RSP_UD Lang-Telegramm mit Beispielwerten (Falcon M-Bus → Master)

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Langtelegramm
2	L	217	Längenfeld
3	L	217	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	08	Antwort mit Anwenderdaten
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	72	Antwort mit variablem Datenformat / LSB zuerst
8	Identifikations- Nummer	45	8 Stellen BCD, hier: 70112345 (Seriennr.. 12345, produziert in 01/2007)
9		23	
10		11	
11		70	
12	Hersteller- Identifikation	93	3 Buchstaben Hersteller-Code: ELS
13		15	
14	Generation	0A	Falcon M-Bus Generation 0A
15	Medium	06 / 07 / 16 / 17	Warmwasser oder Wasser oder Kaltwasser oder Warm- u. Kaltwasser
16	Zugriffszähler	02	Zugriffszähler (wird nach jedem RSP_UD erhöht), hier: 02
17	Status	00	Status Byte, here: 00 -> no error
18	Signatur	00	keine Verschlüsselung, nur für Funk M-Bus
19		00	
20	DIF	0C	8-stellig BCD
21	VIF	13	Volumenstand in Liter
22	aktuelles Volumen	67	hier: 01234567 Liter
23		45	
24		23	
25		01	
26	DIF	04	32-Bit Binärdaten
27	VIF	6D	Datum und Zeit: Datentyp F (CP32)
28	aktuelles Datum / Zeit	35	hier: 01.04.2008 07:53
29		07	
30		01	
31		14	
32	DIF	42	16-Bit Binärdaten, Speichernummer 1
33	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
34	letzter Jahres- Stichtag	01	hier: 01.01.2008
35		11	
36	DIF	4C	8 Stellen BCD, Speichernummer 1
37	VIF	13	Volumen in Liter
38	Volumen zum letzten Jahresstichtag	51	hier: 00456951 Liter
39		69	
40		45	
41		00	
42	DIF	42	16-Bit Binärdaten, Speichernummer 1
43	VIF	EC	Datum: Datentyp G (CP16)
44	VIFE	7E	zukünftiger Wert
45	nächster Jahresstich- tag	21	hier: 01.01.2009
46		11	
47	DIF	12	16-Bit Binärdaten
48	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
49	Max. Durchfluss	39	z.B. 5945 l/h
50		17	

Weiter auf der nächsten Seite!

Fortsetzung:

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
51	DIF	42	
52	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
53	Datum des Letzten max. Durchflusses	01	hier: 01.01.2008
54		11	
55	DIF	02	16-Bit Binärdaten
56	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
57	Momentaner Durchfluss	67	z.B. 17767 l/h
58		45	
59	DIF	82	16-Bit Binär
60	DIFE	01	Speichernummer 2
61	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
62	Monat1-Datum	01	hier: 01.04.2008
63		14	
64	DIF	8C	8-stellig BCD
65	DIFE	01	Speichernummer 2
66	VIF	13	Datum: Datentyp G (CP16)
67	Monat1-Stand	79	Zählerstand Monat 1 = 00000279
68		02	
69		00	
70		00	
71	DIF	C2	16-Bit Binär
72	DIFE	01	Speichernummer 3
73	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
74	Monat2-Datum	01	hier: 01.03.2008
75		13	
76	DIF	CC	8-stellig BCD
77	DIFE	01	Speichernummer 3
78	VIF	13	Datum: Datentyp G (CP16)
79	Monat2-Stand	67	Zählerstand Monat 2 = 00000267
80		02	
81		00	
82		00	
	
178	DIF	82	16-Bit Binär
179	DIFE	06	Speichernummer 12
180	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
181	Monat11-Datum	E1	hier: 01.03.2007
182		03	
183	DIF	8C	8-stellig BCD
184	DIFE	06	Speichernummer 12
185	VIF	13	Datum: Datentyp G (CP16)
186	Monat11-Stand	12	Zählerstand Monat 11 = 00000112
187		01	
188		00	
189		00	
190	DIF	C2	16-Bit Binär
191	DIFE	06	Speichernummer 13
192	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
193	Monat12-Datum	E1	hier: 01.02.2007
194		02	
195	DIF	CC	8-stellig BCD
196	DIFE	06	Speichernummer 13
197	VIF	13	Datum: Datentyp G (CP16)
198	Monat12-Stand	99	Zählerstand Monat 12 = 00000099
199		00	
200		00	
201		00	

Weiter auf der nächsten Seite!

Fortsetzung:

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
202	DIF	0F	alle folgenden Zeichen sind herstellerspezifisch (bis zur Checksumme)
203	Alarm Aktivierung	0E	2 Byte, Alarm setzen.
204		42	
205	Warnmeldung	20	1 Byte, Alarme Meldungen. Hier: Manipulationsmeldung
206	Einheiten und Pulswertigkeit	01 / 02 / 04	Pulswertigkeit 1 / 10 / 100
207		01 / 02 / 04	Zählertyp A / B / C
208		01 / 02	Einheit in l/h / m ³ /h
209		00	1 Byte, reserviert für Erweiterungen
210		05	1 Byte, Multiplikator für Maximaldurchfluss. Hier: 5
211	Grenzwerte	08	hier: 8 min. Codiert in 1 Byte, Messzeit für den Durchfluss (1-60 Minuten)
212		5E	1 Byte, Grenzwert für den Maximaldurchfluss (low Byte)
213		01	1 Byte, Grenzwert für den Maximaldurchfluss (high Byte) 350 l/h
214	Firmware Version	20	1 Byte, 20 steht hier für Version: V2T0
215	Datum- und Zeit- Ausgabe der Warnungen	3D	3 Byte, Manipulationsalarm. Hier: 29.02.08 17:00
216		12	
217		08	
218		3D	
219		12	
220		08	3 Byte, Rückfluss Alarm. Hier: 29.02.08 17:00
221	PBITS	80 / 81	PBITS = 80 : Langtelegramm, 7-stelliger Zählerstand
222	CS		Checksumme über C-Feld bis PBITS
223	Stop	16	Stoppzeichen

Second frame

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	160	Längenfeld
3	L	160	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	08	Antwort mit Anwenderdaten
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	72	Antwort mit variablem Datenformat / LSB zuerst
8	Identifikations-Nummer	45	8 Stellen BCD, hier: 70112345 (Serienr.. 12345, produziert in 01/2007)
9		23	
10		11	
11		70	
12	Hersteller-Identifikation	93	3 Buchstaben Hersteller-Code: ELS
13		15	
14	Generation	0A	Falcon M-Bus Generation 0A
15	Medium	06 / 07 / 16 / 17	Warmwasser oder Wasser oder Kaltwasser oder Warm- u. Kaltwasser
16	Zugriffszähler	02	Zugriffszähler (wird nach jedem RSP_UD erhöht), hier: 02
17	Status	00	Status Byte, here: 00 -> no error
18	Signatur	00	keine Verschlüsselung, nur für Funk M-Bus
19		00	
20	DIF	82	16-Bit Binär
21	DIFE	01	Speichernummer 2
22	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
23	Monat1-Max Durchfluss	01	hier: 01.04.2008
24	Datum	14	
25	DIF	92	8-stellig BCD
26	DIFE	01	Speichernummer 2
27	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
28	Monat1-Max Durchfluss	79	Maximaldurchfluss Monat 1 = 00000279
29		02	
30		00	
31		00	

Weiter auf der nächsten Seite!

Fortsetzung:

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
32	DIF	C2	16-Bit Binär
33	DIFE	01	Speichernummer 3
34	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
35	Monat2- Max Durchfluss Datum	01	hier: 01.03.2008
36		13	
37	DIF	D2	8-stellig BCD
38	DIFE	01	Speichernummer 3
39	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
40	Monat2- Max Durchfluss	67	Maximaldurchfluss Monat 2 = 267 l/h
41		02	
42		00	
43		00	
	
139	DIF	82	16-Bit Binär
140	DIFE	06	Speichernummer 12
141	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
142	Monat11- Max Durchfluss Datum	E1	hier: 01.03.2007
143		03	
144	DIF	92	8-stellig BCD
145	DIFE	06	Speichernummer 12
146	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
147	Monat 11- Max Durchfluss	12	Maximaldurchfluss Monat 11 = 00000112
148		01	
149		00	
150		00	
151	DIF	C2	16-Bit Binär
152	DIFE	06	Speichernummer 13
153	VIF	6C	Datum: Datentyp G (CP16)
154	Monat12- Max Durchfluss Datum	E1	hier: 01.02.2007
155		02	
156	DIF	D2	8-stellig BCD
157	DIFE	06	Speichernummer 13
158	VIF	3B / 3E	Durchfluss in l/h oder m ³ /h
159	Monat12- Max Durchfluss	99	Maximaldurchfluss Monat 12 = 00000099
160		00	
161		00	
162		00	
163	DIF	0F	alle folgenden Zeichen sind herstellerspezifisch (bis zur Checksumme)
164	PBITS	80 / 81	PBITS = 80 : Langtelegramm, 7-stelliger Zählerstand
165	CS		Checksumme über C-Feld bis PBITS
166	Stop	16	Stoppzeichen

4.2 SND_UD: Anwenderdaten zu dem Slave senden

4.2.1 Telegramm mit Beispielwerte

Mit dem unten dargestellten Telegramm kann der Master die Primäradresse, die ID, das Medium, den aktuellen Zählerstand, die aktuelle Zeit mit Datum, das nächste Stichtagsdatum und PBITS schreiben.

Es ist auch möglich, nur einen Teil des unten aufgeführten SND_UD zu senden.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD - Telegramm mit Beispielwerten (Master → Falcon M-Bus)

Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	34	Längenfeld
3	L	34	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	51	Daten senden
8	DIF	01	8 Bit Binär
9	VIF	7A	Adresse (primär)
10	Padr	02	neue Primäradresse (hier: 02)
11	DIF	07	64-Bit Binär
12	VIF	79	Volumenstand in Liter
13	Identifikations-Nummer	45	8-stellig BCD, hier: 70112345 (Seriennr.. 12345, produziert in 01/2007)
14		23	
15		11	
16		70	
17	Hersteller- Identifikation	93	3 Buchstaben Hersteller-Code: ELS
18		15	
19	Generation	0A	Generation 0A des Falcon_Mbus
20	Medium	06 / 07 / 16 / 17	Warm Wasser oder Wasser oder Kalt-Wasser oder Kalt-/Warm-Wasser
21	DIF	0C	8-stellig BCD
22	VIF	13	Volumen in Liter
23	aktuelles Volumen	67	hier: 01234567 Liter
24		45	
25		23	
26		01	
27	DIF	04	32-Bit binär
28	VIF	6D	Datum und Zeit: Datentyp F (CP32)
29	aktuelles Datum / Zeit	3A	hier: 06.02.2007 13:58
30		0D	
31		E6	
32		02	
33	DIF	42	16-Bit binär, Speichernummer 1
34	VIF	EC	Datum: Datentyp G (CP16)
35	nächstes Stichtagsdatum	E1	hier: 01.01.2007
36		01	
37	DIF	0F	Rest der Daten ist herstellerspezifisch
38	PBITS	C0	PBITS = C0 : Langtelegramm, 8-stellig BCD
39	CS		Checksumme über C-Feld bis PBITS
40	Stop	16	Stoppzeichen

4.2.2 Schreibschutz Telegramm

Beim Empfang des unten dargestellten Telegramms wird der Schreibschutz Einstellung des Falcon M-Bus an- und ausgeschaltet. Angeschaltet, stellt der Falcon M-Bus sicher, dass Werte nicht modifiziert werden können. Siehe Kapitel 3.5.3. Die Überprüfung der aktuelle gesetzte Zustand kann anhand der PBIT durchgeführt werden. Siehe Kapitel 5.7.

Falcon M-Bus Generation 0A Schreibschutz -Telegramm (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	05	Längenfeld
3	L	05	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53/73	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	54	Freeze
8	X0	AA	zur Absicherung des Befehls
8	X1	55	zur Absicherung des Befehls
10	CS		Checksumme über C-Feld bis CI-Feld
11	Stop	16	Stopnzeichen

4.2.3 Erase Telegramm

Beim Empfang dieses Telegramms löscht der Falcon M-Bus alle gespeicherten Monatswerte. Das Datum wird für jeden Monat auf 00.00.00 gesetzt und der Zählerstand auf 0.

Falcon M-Bus Generation 0A Erase-Telegramm (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	06	Längenfeld
3	L	06	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	50	Applikation-Reset
8	Sub	08	Installation and Neustart
9	X0	AA	zur Absicherung des Befehls
10	X1	55	zur Absicherung des Befehls
11	CS		Checksumme über C-Feld bis X1
12	Stop	16	Stopnzeichen

4.2.4 Telegramm zur Umschaltung der Baurate

Der Falcon M-Bus ist per Default auf eine M-Bus Baudrate von 2400 Baud eingestellt. Diese kann mit dem unten aufgeführten M-Bus Kommando umgestellt werden. Eine evtl. Bestätigung mit 0xE5 wird noch mit der alten Baudrate gesendet.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD - Telegramm zur Umschaltung der Baudrate mit Beispiel (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	03	Längenfeld
3	L	03	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	BB	Baudrate: B8:300Bd; B9:600Bd; BA: 1200Bd; BB:2.400Bd;
8	CS		Checksumme über C-Feld bis CI
9	Stop	16	Stoppzeichen

4.2.5 Telegramm Umschaltung Kurz

Das unten dargestellte Telegramm ist eine Alternative zur Umschaltung des Telegrammtyps in das Kurztelegramm, d.h. ohne die Monatswerte.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD - Telegrammumschaltung Kurz (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	04	Längenfeld
3	L	04	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	50	Applikation-Reset
8	Sub	02	Simple Billing
9	CS		Checksumme über C-Feld bis Sub
10	Stop	16	Stoppzeichen

4.2.6 Telegramm Umschaltung lang

Hier die Umschaltung des Telegrammtyps in das Langtelegramm mit Monatswerte.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD - Telegrammumschaltung Lang (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	04	Längenfeld
3	L	04	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	50	Applikation-Reset
8	Sub	03	Enhanced Billing
9	CS		Checksumme über C-Feld bis Sub
10	Stop	16	Stoppzeichen

4.2.7 ID – Nummer Schreiben

Das unten dargestellte Telegramm bietet die Möglichkeit der Falcon M-Bus eine neue Identifikationsnummer zuzuweisen.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD – ID- Nummer schreiben (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	12	Längenfeld
3	L	12	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	01	Primäradresse, hier: 1, möglich: 00, 01..FA, FD für Sekundäradressierung
7	CI	51	Anwenderdaten senden
8	DIF	01	8-Bit binär
9	VIF	7A	Adresse Format
10	Neue Adresse	07	Neue Adresse, hier: 07
11	DIF	07	8-stellig BCD (in 4 Bytes gepackt)
12	VIF	79	ID Nummer
13	ID Nummer	ID1-4	Neue ID Nummer (4 Bytes)
14	Hersteller - Identifikation	93	3 Buchstaben Hersteller-Code: ELS (unveränderbar für den Kunde)
		15	
15	Generation	02	Generation 0A des Falcon M-bus
16	Medium	06 / 07 / 16 / 17	Warm Wasser oder Wasser oder Kalt-Wasser oder Kalt-/Warm-Wasser
17	CS		Checksumme über C-Feld bis Sub
18	Stop	16	Stoppszeichen

4.2.8 Telegramm Auswahl Slave / Wildcard

Über die Sekundäradressierung kann man mit Hilfe des unten dargestellten Telegramms eine Wildcard oder Slave auswählen.

Falcon M-Bus Generation 0A SND_UD – Telegramm Auswahl slave / wildcard (Master → Falcon M-Bus)			
Nr.	Feld	Inhalt Hex.	Bemerkungen
1	Start	68	Startzeichen Longframe
2	L	07	Längenfeld
3	L	07	Längenfeld
4	Start	68	Startzeichen Longframe
5	C	53	Anwenderdaten senden
6	A	FD	Sekundäradressierung
7	CI	52	Slave auswählen
8	ID Nummer	ID1-4	Identifikationsnummer
9	Hersteller - Identifikation	FF	2 Byte
		FF	
10	Generation	FF	1 Byte
11	Medium	FF	1 Byte
12	CS		Checksumme über C-Feld bis Sub
13	Stop	16	Stoppszeichen

5 Erklärungen zum Falcon M-Bus – Telegramm

5.1 Volumenstand in Liter

Allgemein wird die Einheit wie folgt kodiert: binär 0001 0nnn. Die variablen 3 Bit nnn können die Werte zwischen 000 und 111 annehmen. Eingesetzt in der folgende Gleichung, entscheidet sie über die Einheit: $10^{(nnn-6)} \text{ m}^3$.

5.2 Durchfluss in l/h oder m³/h

Die Einheit des Durchflusses wird wie folgt kodiert: 0011 1nnn. Die variablen 3 Bit nnn können die Werte zwischen 000 und 111 annehmen. Eingesetzt in der folgende Gleichung, entscheidet sie über die Einheit: $10^{(nnn-6)} \text{ m}^3/\text{h}$

5.3 Alarm Aktivieren

Bitbelegung den verschiedenen Alarmen.

Byte 1	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	0	0	0	0	Kein Puls	Leckage	Manipulation

Byte 2	7	6	5	4	3	2	1	0
	0	Rückfluss	0	0	0	0	0	Durchfluss

5.4 Warnungen

Bitbelegung der verschiedenen Warnungen.

Byte	7	6	5	4	3	2	1	0
	NA	Leckage	Manipulation	Kein Puls	Batterie schwach	Rohrbruch	Rückfluss	reserviert

5.5 Firmware Version

Die Kodierung der aktuelle Firmware Version VxTy wird in einem BCD Byte gepackt.

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Dezimal	x				y			

Die aktuelle Firmware Version ist V2T0 und wird mit 0x20 kodiert.

5.6 Datum / Zeit

Dies ist ein spezielles Datenformat, welches für den Ereigniszeitpunkt des Manipulations- und Rückfluss-Alarms verwendet wird.

Erstes Byte

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Dezimal	Jahr							

Das Jahr ergibt sich aus: Jahr - 2000

Zweites Byte

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Dezimal	LSB- Stunden(Zeit)				Monat			

Drittes Byte

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Dezimal	MSB- Stunden(Zeit)				Tag			

5.7 PBITS

Bit	7	6	5	4	3	2	1	0
Wert (bin)	Lang	0	0	0	0	0	0	Protect

Lang: 1 = Langtelegramm aktiviert, 0 = Kurztelegramm aktiviert

Protect: 1= Schreibschutz ein, 0 = Schreibschutz aus.

6 Technische Daten

Gehäuse:

Montage	auf Elster Wasserzähler mit Falcon Zählwerk
Material	GE PC143
Farbe	grau
Schutzklasse	IP68

Umgebungsbedingungen:

Betriebstemperatur	-15 bis 70 °C
Temperatur Lagerung	-20 bis 70 °C
Feuchtigkeit	bis zu 100% Luftfeuchtigkeit

M-Bus Kabel

Kabeltyp	UL2405, 24AWG /2C mit 2 isolierten Adernendhülsen. Verpolungssicher
Länge	PR6: 2 m; PR7: 5 m.

Stromverbrauch

Prinzip	Fernspeisung aus dem M-Bus mit automatischer Umschaltung auf Batterie bei Busausfall
Busbetrieb	max. 1.5 mA (1 Standardlast), keine Batteriebelastung
Batterie Batteriebetrieb	Lithium Thionyl Chloride 3.6V, 1200mAh
Batterie-Lebensdauer bei reinem Batteriebetrieb	typisch 10 Jahre bei 20°C

M-Bus: physikalische Eigenschaften

Ruhestrom M-Bus	typ. 1.4 mA, maximal 1.5 mA (1 Standardlast)
Space(0-Bit) Strom	Ruhestrom + typ. 13 mA
M-Bus Interface	TI TSS721 mit 2 x 215Ω Schutzwiderstand

M-Bus Protokoll

Normbezug	EN 13757
Übertragungsgeschwindigkeit	300, 600, 1200 und 2400 Baud
Adressierung	Primär- und Sekundäradressierung mit Wildcard, je Eingang : 1 Primär- u. 1 Sekundäradresse
Unterstützte Funktionen	FCB-Bit, SND_NKE, REQ_UD2, SND_UD, RSP_UD.

Datenstruktur Kurz-Telegramm: variable Struktur, Low-Byte-First (Kennung 72h)

Länge = 74 Bytes

1. Datenrecord: Zählerstand
2. Datenrecord: Datum und Uhrzeit
3. Datenrecord: letztes Stichtagsdatum
4. Datenrecord: letzter Stichtagswert
5. Datenrecord: nächstes Stichtagsdatum
6. Datenrecord: Maximaldurchfluss
7. Datenrecord: letztes Maximaldurchfluss-Datum
8. Datenrecord: aktueller Durchfluss
9. Datenrecord: firmenspezifischer Anhang

Datenstruktur Lang-Telegramm: variable Struktur, Low-Byte-First (Kennung 72h)

Länge = 217 Bytes

1. Datenrecord: Zählerstand
2. Datenrecord: Datum und Uhrzeit
3. Datenrecord: letztes Stichtagsdatum
4. Datenrecord: letzter Stichtagswert
5. Datenrecord: nächstes Stichtagsdatum
6. Datenrecord: letzter Maximaldurchfluss
7. Datenrecord: aktueller Durchfluss
8. Datenrecord: jüngstes Monats-Datum (01.MM.YY)
9. Datenrecord: jüngster Monats-Zählerstand
-
29. Datenrecord: ältestes Monats-Datum (01.MM.YY)
30. Datenrecord: ältester Monats-Zählerstand
31. Datenrecord: firmenspezifischer Anhang

Datenrecord: second frame

Länge = 160 Bytes

1. Datenrecord: Maximaldurchfluss Datum jüngster Monat

2. Datenrecord: Maximaldurchfluss jüngster Monat

.....

22. Datenrecord: Maximaldurchfluss Datum ältester Monat

23. Datenrecord: Maximaldurchfluss ältester Monat

24. Datenrecord: firmenspezifischer Anhang

Parametrierprotokoll:

Identifikationsnummer, Medium, Primäradresse, Anfangszählerstand, Datum / Zeit, nächstes Stichtagsdatum und der Telegramm-Typ (kurz / lang) sind per SND_UD über den M-Bus programmierbar.