INTEGRA METERING

RUBIN® GSK2

Kommunikationsbeschreibung-
Kommunikation über Schnittstellen



1-330-CD-DE-01

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 1
2. Kommunikationsschnittstellen 1
2.1 Telegrammformate 1
2.2 UART 1
2.3 Protokollebene 1
2.4 Anschlusseinrichtung für M-Bus 1
2.5 Adressierung 1
2.5.1 Auswahl (Sekundäradresse) 2
3. Ablesen des Zählers 2
3.1 Standarddatenablesung (Anwendungs-Reset 0) 2
3.2 Antwortanforderung 3
3.3 Interpretation der Daten 3
4. Kundentelegramm 3
5. Parametrisierung des Zählers 3
5.1 Struktur des Befehlssatzes 3
5.2 Neue Primäradresse 4
5.3 Seriennummer / Kundennummer 4
6. Anhang 1 Telegrammdaten für Real Data Radio, Open Metering Radio und M-Bus-Kommunikation 4
7. Anhang 2 M-Bus-Einheiten 6
8. Beschreibung des LC-Displays 8

1. Einführung

Der M-Bus (Meter Bus) ist eine europäische Norm für die Fernablesung von Zählern. Er kann für alle Verbrauchszählertypen sowie für eine Vielzahl von Sensoren und Stellgliedern verwendet werden.

Dieses Dokument beschreibt das M-Bus-Protokoll nicht im Detail. Weitere Informationen hierzu finden Sie im Internet unter www.m-bus.com.

2. Kommunikationsschnittstellen

RUBIN® GSK2 ist mit einer M-Bus-Kommunikationsschnittstelle ausgestattet:

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

2.1 Telegrammformate

Die Kommunikation erfüllt folgende Norm:

- IEC 870-5-1 Fernwirkgeräte und -systeme; Übertragungsprotokolle; Abschnitt Eins – Übertragungs-Frame-Formate.

2.2 UART

Baud-Raten

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

Paritätserkennung

zu IEC 870-5-1; 8 Datenbits; gleiche Parität; 1 Stoppbit (8E1)

2.3 Protokollebene

1. IEC 870-5-1 gemäss EN 1434-3
2. Datenausgabe (RSP_UD)
   a) Variablenprotokoll
   b) Kleinstes signifikantes Byte zuerst (Modus 1) für Multi-Byte-Variablen
   c) Alle Antworttelegramme auch für C1-Fehler verfügbar

2.4 Anschlusseinrichtung für M-Bus

Nach dem Anschluss an den M-Bus benötigt das Schnittstellenmodul MSP430 max. 590 ms, bevor es für eine zuverlässige Kommunikation bereit ist. => Zwischen dem Anschluss des M-Bus und dem Beginn der Kommunikation muss eine Wartezeit von 590 ms eingehalten werden.

2.5 Adressierung

Der Zähler kann mithilfe von zwei Adressiervarianten adressiert werden: mit einer logischen Adresse (Primäradresse) oder durch Verwendung einer Sekundäradresse.

2.5.1 Auswahl (Sekundäradresse)

Anforderungstelegramm: 68 0B 0B 68 53 FD 52 NN NN NN NN HH HH ID MM CS 16
Antwort: E5 (nur, wenn der Filter übereinstimmt)

Filterstruktur:

4-Byte BCD	NN (Seriennummer)	$F Ziffern-Platzhalter
2-Byte HST	HH (Herstellercode)	$FF Byte-Platzhalter
1 Byte ID (RUBIN GSK2: $24)	ID (Ident.-Code)	$FF Platzhalter
1-Byte SMED	MM (Mediumscode)	$FF Platzhalter

Nach der Auswahl verhält sich der Zähler so, als ob er auch die Primäradresse $FD hätte und kann daher über die Primäradresse $FD betrieben werden (die Antwort erfolgt immer über die eigene Primäradresse).

3. Ablesen des Zählers

Vorgehen:

1. Antwort festlegen – „Reaktionswerte festlegen“
2. Antwortanforderung
3. Interpretation der Daten

3.1 Standarddatenablesung (Anwendungs-Reset 0)

Die Ablesung des Zählers verwendet immer einen langen Frame mit folgender Struktur:

Um sicherzustellen, dass der Standardwert „0“ (Alle) erzielt wurde, sollte ein Anwendungs-Reset mit dem Subcode „0“ ausgeführt werden.

SND_UD: „68 04 04 68 **73/53** **FD** **50** **00** **CS** 16“

C-Feld: **73** oder **53**

Adressfeld: z. B. **FD** (entspricht 253)

CI-Feld: **50**

Subcode für den Anwendungs-Reset: **00**

„00“ bedeutet „Alle“ – (*siehe Anhang 1)*

oder z. B. „20“ bedeutet „Einfache Fakturierung“

Prüfsumme: **CS**

3.2 Antwortanforderung

Folgender Befehl muss gesendet werden, um eine Antwort vom Zähler zu erhalten:

Anforderungstelegramm		Antwort
REQ_UD2	10 7B *FD** CS 16	RSP_UD

*FD** : Adresse

3.3 Interpretation der Daten

Die empfangenen Daten entsprechen im Wesentlichen der Protokollstruktur von EN1375-3.
Die Einheiten sind in *Anhang 2* definiert.

4. Kundentelegramm

Register können mit Hilfe von Untertabellen direkt im Zähler ausgelesen oder programmiert werden.
Das Kundentelegramm kann für den M-Bus, das Open Metering Radio oder das Real Data Radio verwendet werden.

Das Programm IZAR@MOBILE 2 kann zum Einstellen des Verbrauchertelegramms verwendet werden.
Setzen Sie sich mit unserem Support in Kontakt, um Zugriff auf dieses Programm zu erhalten:
tess.support@integra-metering.com

5. Parametrisierung des Zählers

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

5.1 Struktur des Befehlssatzes

Byte	Bedeutung	Beschreibung/Inhalt/Wert
	Header Long Frame (HLF)	
HLF 1	1. Startzeichen	$68
HLF 2	Langes Feld	3 + x
HLF 3	Langes Feld	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 Datensendemodus 1
	Variable Datensätze (VDB)	
VDB 1.. VDB x		
	Ende des langen Frames (ALF)	
ALF 1	Prüfsumme	
ALF 2	Stoppzeichen	$16

5.2 Neue Primäradresse

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

Senden:
68 06 06 68 53 Adr 51 01 7A AI Check 16
Lesen:
E5

Sonderfälle:

A-Feld	Funktion	Einsatz
$FD	Code für Sekundäradressierung	Sekundäradressierung
$FE	(An alle) übertragen mit Antwort	Nur ein Zähler angeschlossen
$FF	(An alle) übertragen ohne Antwort	Systemweite Steuerung

5.3 Seriennummer / Kundennummer

Die neue Zählernummer kann mit folgendem Telegramm festgelegt werden:

Senden:
68 09 09 68 53 Adr 51 0C 79 NUM Check 16
Lesen:
E5

Hinweis: Die NUM ist Teil der Sekundäradresse.

6. Anhang 1 Telegrammdaten für Real Data Radio, Open Metering Radio und M-Bus-Kommunikation

Subcode für den Anwendungs-Reset:

Subcode für den Anwendungs-Reset	Telegrammdaten
0 (0x00) „Standardantwort“	Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorlaufvolumen Aktuelles Rücklaufvolumen Aktueller Volumenstrom Aktuelle Medientemperatur Aktuelle Umgebungstemperatur Fehlermerker Aktuelles Datum und aktuelle Uhrzeit Datum von Fälligkeitsdatum 1 Gesamtvolumen von Fälligkeitsdatum 1 Datum von Fälligkeitsdatum 2 Gesamtvolumen von Fälligkeitsdatum 2
1 (0x10) „Fester Netzwerk-Frame“	Konfigurierbar
2 (0x20) „Mobiler Frame“	Konfigurierbar

3 (0x30) „Erweiterte Fakturierung“	Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorlaufvolumen Aktuelles Rücklaufvolumen Fehlermerker Datum von Fälligkeitsdatum 1 Gesamtvolumen von Fälligkeitsdatum 1 Datum des vorherigen Fälligkeitsdatums 1 Gesamtvolumen des vorherigen Fälligkeitsdatums 1 Datum von Fälligkeitsdatum 2 Gesamtvolumen von Fälligkeitsdatum 2 Datum des vorherigen Fälligkeitsdatums 2 Gesamtvolumen des vorherigen Fälligkeitsdatums 2
4 (0x40) „Multi-Tarif-Fakturierung“	As 3
5 (0x50) „Momentanwerte“	Aktuelles Gesamtvolumen Aktuelles Vorlaufvolumen Aktuelles Rücklaufvolumen Aktueller Volumenstrom Aktuelle Medientemperatur Fehlermerker Aktuelle Betriebsstunden Aktuelle Fehlerstunden
6 (0x60) „Verlaufsprotokolleintrag 1“	Aktuell ausgewählte Anwendung Datum und Uhrzeit von Verlaufsprotokolleintrag 1 Gesamtvolumen Vorlaufvolumen Rücklaufvolumen Fehlermerker Mindestvolumenstrom Maximaler Volumenstrom Fehlerstunden Medientemperatur Umgebungstemperatur
6 (0x61) „Verlaufsprotokolleintrag 2“	Siehe oben als Eintrag 2
6 (0x62) „Verlaufsprotokolleintrag 3“	Siehe oben als Eintrag 3
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) „Kennung“	Produktions-ID-Version Produktions-ID Produktionsnummer Seriennummer des Kunden Materialnummer Materialnummernindex FW-Version Geräteservices

14 (0xE0) „Installations-Frame“	Konfigurierbar
15 (0xF0) „Benutzerdefinierte Antwort“	Konfigurierbar

Register können mit Hilfe von Untertabellen direkt im Zähler ausgelesen oder programmiert werden (Anhang 1).
Das Programm IZAR@MOBILE 2 von Diehl Metering kann zum Einstellen einiger der Tabellen verwendet werden.
Dieses Programm kann hier heruntergeladen werden:

www.diehl.com/metering

Folgendes beachten:
Wenn ein leerer Anwendungs-Reset gesendet wird, reagiert RUBIN® GSK2 wie folgt:

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

7. Anhang 2 M-Bus-Einheiten

Wert	DIB	VIB
Gesamtvolumen m³,0	0x0C	0x16
Gesamtvolumen ft³,0	0x0C	0xFB 0xA1 0x77
Gesamtvolumen gal,0	0x0C	0x93 0x3D
Gesamtvolumen igal,0	0x0C	0x7C 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Rücklaufvolumen	0x0C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Vorlaufvolumen	0x0C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Volumenstrom m³/s,0	0x0B	0x51
Volumenstrom m³/h,0	0x0B	0x3E
Volumenstrom gal/s,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA0 0x76
Volumenstrom gal/min,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA1 0x76
Volumenstrom gal/h,0	0x0B	0x93 0xBD 0xA2 0x76
Volumenstrom igal/s,0	0x0B	0xFC 0xA0 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Volumenstrom igal/min,0	0x0B	0xFC 0xA1 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Volumenstrom igal/h,0	0x0B	0xFC 0xA2 0x76 0x04 0x6C 0x61 0x67 0x69
Volumenstrom ft³/s,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA0, 0x77
Volumenstrom ft³/min,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA1, 0x77
Volumenstrom ft³/h,0	0x0B	0xFB, 0xA1, 0xA2, 0x77
Datum Uhrzeit	0x04	0x6D
Betriebsstunden	0x0B	0x26
Medientemperatur 0,1 °C	0x0A	0x5A
Medientemperatur 0,1 °F	0x0A	0xDA 0x3D
Fehlermerker	0x04	0xFD 0x17
Sonstige-FW-Version	0x03	0xFD 0x0F
Metrologische FW-Version	0x03	0xFD 0x0E
Verbleibende Batterielaufzeit	0x02	0xFD 0x74
Batterieaustauschdatum	0x02	0xFD 0x70
Fälligkeitsdatum 1 Gesamtvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 Rücklaufvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 Vorlaufvolumen	0x4C	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 Ablesedatum	0x42	0x6C

Fälligkeitsdatum 1 nächstes Ablesedatum	0x42	0xEC 0x7E
Fälligkeitsdatum 1 vorletztes Gesamtvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 vorletztes Rücklaufvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 vorletztes Vorlaufvolumen	0x8C 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 vorletztes Ablesedatum	0x82 0x01	0x6C
Fälligkeitsdatum 1 drittletztes Gesamtvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 drittletztes Rücklaufvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 drittletztes Vorlaufvolumen	0xCC 0x01	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 1 drittletztes Ablesedatum	0xC2 0x01	0x6C
Fälligkeitsdatum 2 Gesamtvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 Rücklaufvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 Vorlaufvolumen	0x8C 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 Ablesedatum	0x82 0x02	0x6C
Fälligkeitsdatum 2 nächstes Ablesedatum	0x8C 0x02	0xEC 0x7E
Fälligkeitsdatum 2 vorletztes Gesamtvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 vorletztes Rücklaufvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 vorletztes Vorlaufvolumen	0xCC 0x02	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 vorletztes Ablesedatum	0xC2 0x02	0x6C
Fälligkeitsdatum 2 drittletztes Gesamtvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 drittletztes Rücklaufvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 drittletztes Vorlaufvolumen	0x8C 0x03	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Fälligkeitsdatum 2 drittletztes Ablesedatum	0x82 0x03	0x6C
Protokolleintrag 1 Gesamtvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 1 Rücklaufvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 1 Vorlaufvolumen	0x8C 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 1 Mindestvolumenstrom	0xAB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 1 maximaler Volumenstrom	0x9B 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 1 aktueller Volumenstrom	0x8B 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 1 Betriebsstunde	0x8B 0x04	0x26
Protokolleintrag 1 aktuelle Medientemperatur	0x8A 0x04	0x5A

Protokolleintrag 1 Fehlerstundenzähler	0x8A 0x04	0xA6 0x18
Protokolleintrag 1 Datum	0x84 0x04	0x6D
Protokolleintrag 2 Gesamtvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 2 Rücklaufvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 2 Vorlaufvolumen	0xCC 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 2 Mindestvolumenstrom	0xEB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 2 maximaler Volumenstrom	0xDB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 2 aktueller Volumenstrom	0xCB 0x04	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 2 Betriebsstunde	0xCB 0x04	0x26
Protokolleintrag 2 aktuelle Medientemperatur	0xCA 0x04	0x5A
Protokolleintrag 2 Fehlerstundenzähler	0xCA 0x04	0xA6 0x18
Protokolleintrag 2 Datum	0xCA 0x04	0x6D
Protokolleintrag 3 Gesamtvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 3 Rücklaufvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 3 Vorlaufvolumen	0x8C 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Gesamtvolumen)
Protokolleintrag 3 Mindestvolumenstrom	0xAB 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 3 maximaler Volumenstrom	0x9B 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 3 aktueller Volumenstrom	0x8B 0x05	Abhängig von der Einheit (siehe Volumenstrom)
Protokolleintrag 3 Betriebsstunde	0x8B 0x05	0x26
Protokolleintrag 3 aktuelle Medientemperatur	0x8A 0x05	0x5A
Protokolleintrag 3 Fehlerstundenzähler	0x8A 0x05	0xA6 0x18
Protokolleintrag 3 Datum	0xC4 0x02	0x6D
Fehlerstundenzähler	0x0A	0xA6 0x18
Eigentums-BCD-Nummer	0x0C	0xFD 0x11
Eigentumsnummer ASCII	0x0D	0xFD 0x11
ADE-Konfigurationsbyte	0x0D	0xFD 0x76
Fabrikationsnummer	0x07	0x78
Produktionsnummer	0x0C	0x78
Umgebungstemperatur °C	0x0A	0x66
Umgebungstemperatur °F	0x0A	0xE6 0x3D

8. Beschreibung des LC-Displays

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 loop
Display test
Total volume
Battery lifetime
Firmware version / Checksum

Medium loop
Display test
Total volume
Battery lifetime
Firmware version / Checksum
Current flow
Errors / Alarms

Maximum loop
Display test
Total volume
Battery lifetime
Firmware version / Checksum
Current flow
Errors / Alarms
High resolution total volume
Due date / Due date volume
Reverse volume

Nachfolgend werden die Werkseinstellungen der Schleifen ausführlich dargestellt

- Anzeigentest (88)
- Aktuelles Gesamtvolumen (01)
- Batterielebensdauer (02)
- Softwareversion abwechselnd mit der Prüfsumme der Software (03)
- Aktueller Volumenstrom (m^3/h) (04)
- Fehlermeldungen (05)
- Gesamtvolumen in hoher Auflösung (07)
- Gesamtvolumen der Funktion des Fälligkeitsdatums abwechselnd mit der Änderung des Fälligkeitsdatums (08)
- Aktuelles Rücklaufvolumen (09)