



INHALT

1.	Grundlegende Sicherheitshinweise.....	1
2.	Einleitung	1
3.	Zählereinstellungen	1
4.	Hardware	2
5.	Elektrischer Anschluss	2
6.	M-Bus Adressierung	3
6.1.	Primäradresse	3
6.2.	Sekundäradresse	3
6.3.	M-Bus Kommandos	3
6.4.	Primäradresse einstellen	3
6.5.	Untergeordnete Zähler wählen.....	4
6.6.	M-Bus Antworttelegramm ändern	4
6.7.	Konfigurationsbereich in Flash schreiben.....	5
6.8.	Modbus Kommandos senden	6
6.9.	M-Bus REQ_UD2 Antworten	7
6.9.1.	M-Bus REQ_UD2 Antwort „alle Werte“.....	7
6.9.2.	M-Bus REQ_UD2 Antwort „Momentanwerte	8
6.9.3.	M-Bus REQ_UD2 Antworten "Testphase"	8
6.9.4.	M-Bus REQ_UD2 Antwort "Kalibrierung.....	9
7.	Technische Daten.....	9

1. GRUNDLEGENDE SICHERHEITSHINWEISE

Siehe Kapitel "Grundlegende Sicherheitshinweise" in der Montage- und Bedienungsanleitung ModMAG® M1000.

2. EINLEITUNG

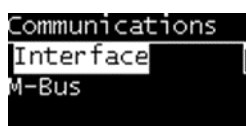
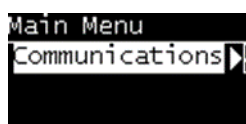
Das ModMAG® M1000 M-Bus Interface bietet eine EN13757 kompatible M-Bus Schnittstelle zum Badger ModMAG® M1000 Zähler und besitzt folgende Eigenschaften:

- M-Bus-Primär- und Sekundäradressenauswahl
- Primäradresse wird in einem nicht flüchtigen Speicher gespeichert
- 300, 2400 und 9600 Baud Kommunikationsgeschwindigkeit
- Automatische Baudratenerkennung bzw. manuell programmierbare Baudrate
- Standard M-Bus Serienkommunikationsparameter: 8 Datenbits, ein Bit für gerade Parität, 1 Stopbit.
- Fünf verschiedene M-Bus Antworttelegramme mit verschiedenen Gerätewerten (gemäß EN13757-3, Kapitel 4.22, Tabelle 2):
 - alle Werte
 - Momentanwerte
 - Testphase
 - Kalibrierung
 - Produktion
- M-Bus Wrapper-Kommando für Modbus Kommunikation

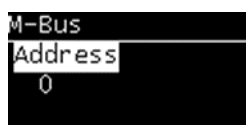
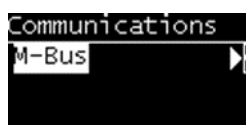
3. ZÄHLEREINSTELLUNGEN

Bei Verwendung der M-Bus Schnittstelle muss diese im Gerät aktiviert sein. Die Schnittstelle wird im Programmmenü unter **Hauptmenü/Kommunikation/Interface** auf M-Bus eingestellt. Weiterhin kann hier auch die Primäradresse unter **Hauptmenü/Kommunikation/M-Bus/Adresse** (werkseitig auf 0 [Null] eingestellt) eingegeben werden.

Main Menu > Communications > Interface > M-Bus

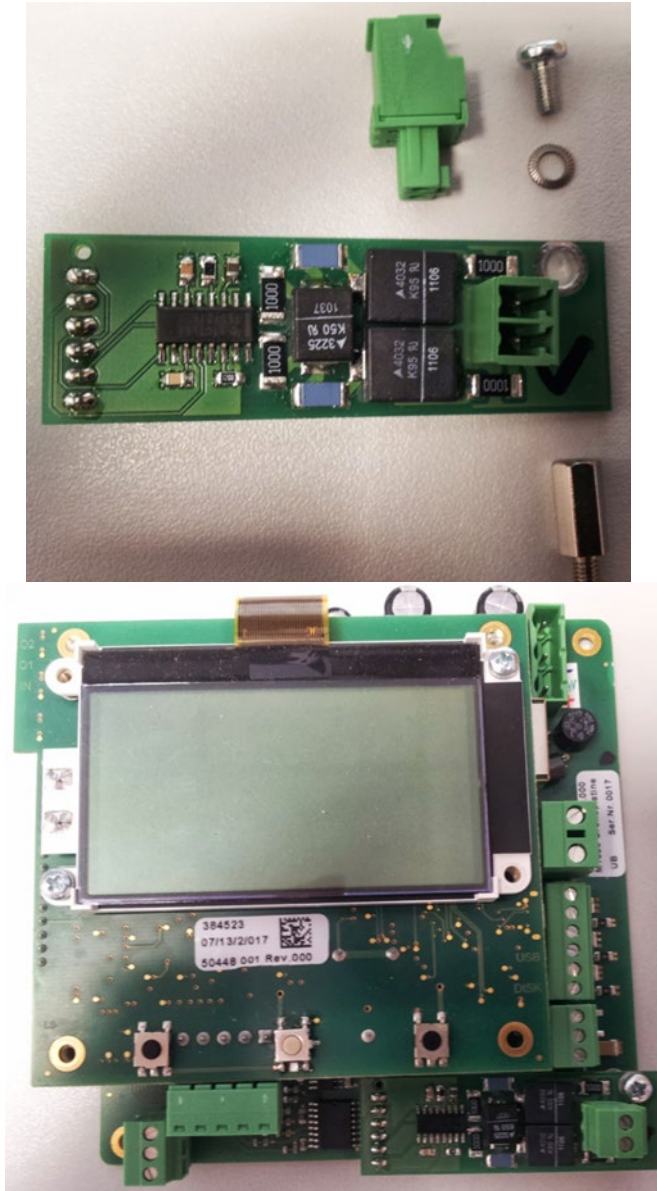


Main Menu > Communications > M-Bus > (Primär) Adresse > 0



4. HARDWARE

Die zusätzliche M-Bus Schnittstellenkarte wird in den Stecksocket für die Kommunikationsschnittstelle (in der rechten unteren Ecke) der ModMAG® M1000 Hauptplatine eingesteckt. Die Schnittstellenkarte wird über ein Polster an der Gehäusewand abgestützt.



5. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

Abgeschirmtes Kabel benutzen

Klemmen	Bezeichnung
X602/1	M-Bus
X602/2	M-Bus

6. M-BUS ADRESSIERUNG

6.1. Primäradresse

Die Module können unter Verwendung ihrer Primäradresse (Bereich: 0...250) adressiert werden. Die standardmäßige (werkseitig programmierte) Primäradresse des Moduls ist 0 (Null). Die Primäradresse kann unter Verwendung des entsprechenden M-Bus-Kommandos (s.u.) geändert werden.

6.2. Sekundäradresse

Das Modul kann unter Verwendung des M-Bus-Sekundäradressen–Auswahl-schemas adressiert werden. Die Sekundäradresse besteht aus:

- der Leiterplattenseriennummer (8-stelliger BCD-Code)
- dem Herstellercode (BMI, 0x09A9)
- Generation (0x01)
- der gemessenen Flüssigkeit (0x07, Kaltwasser)

z.B.: 19100995,09A9,01,07

Eine Platzhalterwahl unter Verwendung des Jokerzeichens ('F') ist ebenso möglich:

19100995,FFFF,FF,FF

1910FFFF,FFFF,FF,FF

19100995,FFFF,FF,07

etc.

6.3. M-Bus Kommandos

Da das Gerät nur zwei SND_UD-Kommandos hat, ist es nicht möglich, mehrere Kommandos mit einem einzigen M-Bus Telegramm zu senden.

6.4. Primäradresse einstellen

Die standardmäßige (werkseitig programmierte) Primäradresse des Moduls ist 0 (Null). Jede andere Primäradresse im Bereich von 1 bis 250 kann unter Verwendung des Standard-M-Bus SND_UD-Kommandos als Primäradresse programmiert werden:
Request (Werte in hex): 68 06 06 68 73/53 PAddr 51 01 7A NewAddr ChkS 16

Antwort (Werte in hex):

E5

PAddr: aktuelle Primäradresse des Gerätes

NewAddr: neue, zu programmierende Primäradresse

Bitte beachten Sie, dass die Primäradresse umgehend in den nicht flüchtigen Flash-Speichers des Moduls geschrieben wird. Die Schreibzyklen des Flash-Speichers sind limitiert.

6.5. Untergeordnete Zähler wählen

Dieser Befehl wählt untergeordnete Zähler an und kann zum Testen der Kommunikation genutzt werden.
Slave Select Request

68 0B 0B 68 53 FD 52 FF FF FF FF FF FF FF FF 9A 16

Where:

68	Start of Long Frame
0B 0B	L Field
68	Start
53	C Field SND_UD
FD	A Field
52	CI Field - selection of slaves
FF FF FF FF	S/N - no filter
FF FF	Manufacturer - no filter
FF	Generation - no filter
FF	Medium - no filter
9A	Check Sum
16	Stop

Slave Select Answer

E5

6.6. M-Bus Antworttelegramm ändern

Das Modul kann ein M-Bus REQ_UD2 (request user data 2)-Telegramm mit einem oder fünf verschiedenen M-Bus RSP_UD (respond user data)-Telegrammen beantworten (gemäß EN13757-3 Kapitel 4.22 Tabelle 2):

- alle Werte
- Momentanwerte
- Testphase
- Kalibrierung
- Produktion

Das Telegramm wird durch Senden des jeweiligen M-Bus-Application-Reset-Telegramms gewählt.

Request (Werte in hex):

68 03 03 68 73/53 PAddr 50 ChkS 16	"alle Werte-"Telegramm einstellen
68 04 04 68 73/53 PAddr 50 00 ChkS 16	"alle Werte-"Telegramm einstellen
68 04 04 68 73/53 PAddr 50 50 ChkS 16	"Momentanwerte-"Telegramm einstellen
68 04 04 68 73/53 PAddr 50 90 ChkS 16	"Testphasen-"Telegramm einstellen
68 04 04 68 73/53 PAddr 50 A0 ChkS 16	"Kalibrierungs-" Telegramm einstellen
68 04 04 68 73/53 PAddr 50 B0 ChkS 16	"Produktions-"Telegramm einstellen

Antwort auf alle o.g. Requests (Werte in hex):

E5

Die nächsten (sowie alle folgenden) REQ_UD2-Requests werden dann mit dem gewählten Telegramm beantwortet.

Bitte beachten Sie, dass die RSP_UD-Telegrammkonfiguration nicht sofort in den nicht flüchtigen Flash-Speicher des Moduls geschrieben wird sondern erst:

- beim zyklischen 24-Stunden-Reset
- oder wenn ein Kommando zum Ändern der Primäradresse empfangen und ausgeführt wurde
- oder wenn das Kommando, den Konfigurationsbereich in den Flash-Speicher zu schreiben, einging und ausgeführt wurde.

6.7. Konfigurationsbereich in Flash schreiben

Das Modul besitzt einen Konfigurationsbereich, der die Einstellungen z.B. Baudratenoption, Primäradresse, gewähltes Antworttelegramm usw. sichert. Die konfigurierten Werte werden zunächst im flüchtigen RAM-Speicher gespeichert, wenn sie nicht in den nicht flüchtigen Flash-Speicher geschrieben werden. Möchte der User die konfigurierten Werte sofort im nicht flüchtigen Speicher sichern, kann er das nachstehende Kommando ausführen.

Request (Werte in hex)

68 06 06 68 73/53 PAddr 51 00 FE 00 ChkS 16

siehe Konfiguration im Flash

Antwort (Werte in hex):

E5

6.8. Modbus Kommandos senden

Da nicht alle Modbus Register des ModMAG® M1000 unter Verwendung von "nativen" M-Bus-Kommandos abrufbar sind, ist es auch möglich, "native" Modbus-Kommandos in ein M-Bus Kommando zu verpacken. Somit können alle vom ModMAG® M1000 (0x03, 0x04, 0x06 und 0x10, Registerlesen und -schreiben) verstandenen Kommandos auch mit einer M-Bus Schnittstelle verarbeitet werden.

Request (Werte in hex):

68 LL LL 68 73/53 PAddr 51 0F [Modbus] ChkS 16

Modbus Kommando senden

LL: Längenbyte des M-Bus-Telegramms

[Modbus]: Modbus-Kommando ohne CRC

z.B.:

68 0A 0A 68 73/53 PAddr 51 0F 01 03 00 43 00 05 ChkS 16

Beim unterstrichenen Teil handelt es sich um das Modbus Kommando zum Lesen der Adresse 0x0043 (5 Register) des ModMAG® M1000.

Antwort (Werte in hex):

68 LL LL 68 08 PAddr 72 SecAddr AccessCtr Status Signature

0F [Modbus] ChkS 16

z.B.:

68 1D 1D 68 08 00 72 95 09 10

19 A9 09 01 07 08 01 00 00 Header für M-Bus RSP_UD

0F Flag: herstellerspezifisch

01 03 0A 31 39 31 30 30 39 39 35 00 00 Modbus Antwort

ChkS 16

Bitte beachten Sie auch, dass diese Kommandos mit den Physical Layers und den Link Layers des M-Bus kompatibel sind, aber nicht vollständig kompatibel sind mit dem Application Layer. Deshalb werden alle standardmäßigen M-Bus-Kommunikationsleitungen das Kommando übertragen, aber die Software auf der Anwenderseite muss in der Lage sein, das Kommando auch zu verstehen und zu interpretieren.

6.9. M-Bus REQ_UD2 Antworten

Wie zuvor bereits erwähnt, kann das Modul auf eine REQ_UD2-Datenanfrage mit fünf verschiedenen RSP_UD-Antworten je nach Konfiguration antworten:

alle Werte:	enthält Volumen, Durchflussrate, -geschwindigkeit, -richtung usw.
Momentanwerte:	enthält eine Kurzform von "allen Werten", d.h. nur Volumen, Durchflussmenge und -richtung (kürzeres Telegramm = schnelleres Lesen)
Testphase:	enthält die Diagnosezähler des ModMAG® M1000
Kalibrierung:	enthält die Kalibrierungsregister des ModMAG® M1000
Produktion:	enthält die Produktidentifizierungsregister des ModMAG® M1000

Request (Werte in hex):

10 7B/5B PAddr ChkS 16 REQ_UD2

Antwort (Werte in hex):

68 04 04 68 08 PAddr 70 08 ChkS 16

CI =	0x70:	Bericht über Anwendungsfehler
	0x08:	Anwendung zu beschäftigt, um Readout-Requests zu bearbeiten (siehe auch, EN13757-3, Kapitel 8.3)

6.9.1. M-BUS REQ_UD2 ANTWORT „ALLE WERTE“

Nr.	Einheit	Tarif	Speicherung	Daten	Wert	Funkt.	VIB
0	0	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
1	1	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumen [m3]
2	2	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
3	3	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
4	4	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumen [m3]
5	5	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
6	0	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	m/s
7	0	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumenfluss [l/sec] ->*10E3

Nr.	Modbus Register	Beschreibung
0	0x0207	T1 / T+ in m3
1	0x0209	T2 / T- in m3
2	0x020B	T3 / TN in m3
3	0x020F	T1 / T+ Rollover-Zähler
4	0x0211	T2 / T- Rollover-Zähler
5	0x0213	Fließgeschwindigkeit in m/s
6	0x00E9	Fließgeschwindigkeit in m3/s
7	0x00ED	Relative Durchflussmenge in %

6.9.2. M-BUS REQ UD2 ANTWORT „MOMENTANWERTE

Nr.	Einheit	Tarif	Speicherung	Daten	Wert	Funkt.	VIB
0	0	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
1	1	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumen [m3]
2	2	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
3	3	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
4	4	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumen [m3]
5	5	0	0	REAL4	1.854350e-003	Inst.	Volumen [m3]
6	0	0	0	REAL4	0.000000e+000	Inst.	Volumenfluss[l/sec] ->*10E3

Nr.	Modbus Register	Beschreibung
0	0x0207	TOTALIZER_T1PLUS in m3
1	0x0209	TOTALIZER_T1MINUS in m3
2	0x020B	TOTALIZER_T1BIDIR in m3
3	0x020F	TOTALIZER_T2PLUS in m3
4	0x0211	TOTALIZER_T2MINUS in m3
5	0x0213	TOTALIZER_T2BIDIR in m3
6	0x00ED	Durchflussmenge in m3/s

6.9.3. M-BUS REQ UD2 ANTWORTEN "TESTPHASE"

Nr.	Einheit	Tarif	Speicherung	Daten	Wert	Funkt.	VIB
0	0	0	14	INT2	2163	Inst.	Zähler
1	0	0	2	INT2	2163	Inst.	Zähler
2	0	0	0	INT2	0	Inst.	Fehlererkennung (binary)

Nr.	Modbus Register	Beschreibung
0	0x0119	Zähler für Messung
1	0x0201	Zähler für Rohr leer
2	0x0232	Fehler (16bit)

6.9.4 M-BUS REQ UD2 ANTWORT "KALIBRIERUNG"

Nr.	Einheit	Tarif	Speicherung	Daten	Wert	Funkt.	VIB
0	0	0	0	INT2	50	Inst.	mm
1	0	0	2	REAL4	0.000000e+000	Inst.	No VIF
2	0	0	2	REAL4	0.000000e+000	Inst.	m/s
3	0	0	4	REAL4	7.692835e+008	Inst.	No VIF
4	0	0	0	REAL4	2.003202e-001	Inst.	Strom[mA]
5	0	0	0	INT2	0	Inst.	Hz
6	0	0	1	INT2	2	Inst.	Hz
7	0	0	6	REAL4	0.000000e+000	Inst.	No VIF

Nr.	Modbus Register	Beschreibung
0	0x006F	Detektordurchmesser in mm
1	0x0071	Detektorfaktor
2	0x0075	Detektor Offset in m/s
3	0x0079	Verstärkungsfaktor
4	0x007D	Detektorstrom in mA
5	0x0081	Netzfrequenz in Hz
6	0x0082	Erregerfrequenz in Hz
7	0x010B	Skalierungsfaktor in %

7. TECHNISCHE DATEN

Das ModMAG® M-Modul bietet eine EN13757-kompatible M-Bus Schnittstelle zum ModMAG® M1000 Messgerät.

M-Bus Schnittstelle	2-Draht EN13757-kompatible M-Bus-Schnittstelle 300, 2400, 9600 Baudrate, automatische Baudraten-erkennung 8 Datenbits 1 Stopbit 1 Bit für gerade Parität 1 M-Bus-Ladeinheit (1,5 mA) 15 mA aktiv M-Bus Strom M-Bus Versorgungseingang mit Verpolungsschutz 2-polige Anschlussklemme
Isolierung	1500 V RMS Isolierung zwischen M-Bus Schnittstelle und ModMAG® M1000

Kontrollieren. Verwalten. Optimieren.

Warenzeichen in diesem Dokument sind Eigentum der zugehörigen Rechtspersonen. Aufgrund fortlaufender Forschung, Produktverbesserungen und -erweiterungen behält sich Badger Meter das Recht auf Änderungen von Produkt- und technischen Systemdaten ohne Ankündigung vor, sofern dem keine vertraglichen Verpflichtungen entgegenstehen.

© 2021 Badger Meter, Inc. All rights reserved.

www.badgermeter.com