

aquastream®

System-Modul
für mechanische Wasserzähler

Protokoll aquastream® M-Bus

Hersteller:	INTEGRA Metering AG
Gerät:	aquastream®
Firmwareversion:	0.26
Herstellercode:	0xB425
Geräteversionen:	0x05
Medium:	0x07 (Wasser)

Inhaltverzeichnis

1. Überblick.....	3
1.1 Firmware Versionen	3
1.2 Erklärung der Abkürzung.....	3
1.3 M-Bus Dienste	3
1.4 Baudraten	3
1.5 M-Bus Adressierung.....	3
2. Adressierung.....	4
2.1 Primär-Adressierung	4
2.2 Punkt-zu-Punkt Adressierung.....	4
2.3 Broadcast-Adressierung.....	4
2.4 Sekundär-Adressierung.....	4
2.4.1 Slave Select Telegramm	4
2.4.2 SND_NKE Telegramm	5
3. Auslesung.....	5
3.1 REQ_UD2 telegramm (auslesung command).....	5
3.2 RSP_UD Telegramme	5
4. Parametrierung.....	7
4.1 SND_UD telegramme (set commands)	7
4.2 Konfiguration von Datum und Uhrzeit	7
4.3 Primäradresse Konfiguration	7
4.4 Sekundaradresse Konfiguration	8
4.5 Customer textfield Konfiguration.....	8
4.6 Baudrate Konfiguration.....	8
4.7 Antworttelegramm einstellen	9
4.8 Antworttelegramm über Application-Reset einstellen.....	9
4.8.1 Application reset – Standard telegram	9
4.9 ACK-Telegramm.....	10

1. Überblick

1.1 Firmware Versionen

Dieses Dokument ist gültig für die Firmware-Version 0.26 oder höher des aquastream® M-Bus Moduls.

1.2 Erklärung der Abkürzung

In diesem Dokument werden verschiedene Abkürzungen verwendet, die in der folgenden Tabelle beschrieben sind.

Abkürzung	Erklärung
REQ_UD2	Anforderung eines Datentelegramms (RSP_UD) vom Master
RSP_UD	Datentelegramm als Antwort auf den Master
SND_UD	Daten- / Parametriertelegramm vom Master an aquastream®
SND_NKE	Initialisierungstelegramm nach EN 13757
ACK	Bestätigungstelegramm nach EN 13757 an ein SND_UD
PADR	Platzhalter für die Primäradresse (1 Byte)
LEN	Platzhalter für das Längenbyte (1 Byte), Berechnung nach EN 13757
IDENT	Platzhalter für die Sekundäradresse (4 Bytes)
MAN	Platzhalter für den Herstellercode (2 Bytes)
DEV	Platzhalter für die Geräteversion (1 Byte)
MED	Platzhalter für das Medium (1 Byte)
ACC	Platzhalter für den Zugriffszähler (1 Byte)
STAT	Platzhalter für den Status (1 Byte)
CS	Platzhalter für Prüfsumme (1 Byte), Berechnung nach EN 13757

Table 1: Abkürzungen

1.3 M-Bus Dienste

Das Gerät kommuniziert nach EN 13757-2 und EN 13757-3. In diesem Dokument sind diese beiden Normen unter EN 13757 zusammengefasst. Das Gerät unterstützt nur einen Teil der in der Norm definierten Telegramme. Die folgenden Parameter können über SND_UD eingestellt werden:

- Zeit und Datum, Primäradresse, Sekundäradresse, Kundentextfeld, Baudrate.

Für die Antwort REQ_UD2 (Antworttelegramm) können folgende Telegramme ausgewählt werden:

- Die vom ausgewählten Telegramm abhängigen Daten können mit dem Befehl REQ_UD2 gelesen werden.
 - Standard.

Die folgenden Befehle dienen zur Adressierung:

- Slave-Auswahl, SND_NKE.

1.4 Baudraten

aquastream® kann mit 300, 2400 und 9600 Baud kommunizieren. Die Baudrate wird bei der Auslieferung der Geräte auf 2400 eingestellt (Standardwert).

1.5 M-Bus Adressierung

Das Gerät unterstützt die Primär- und Sekundäradressierung nach EN 13757. Die Primäradresse wird bei der Auslieferung der Geräte auf 0 gesetzt.

Adressierung	PADR	Details siehe Kapitel
Primär-Adressierung	0 ... 250	2.1 Primär-Adressierung
Punkt-zu-Punkt Adressierung	254	2.2 Punkt-zu-Punkt Adressierung
Broadcast-Adressierung	255	2.3 Broadcast-Adressierung
Sekundär-Adressierung	253	2.4 Sekundär-Adressierung

2. Adressierung

2.1 Primär-Adressierung

Jedes aquastream®-Modul kann in einem M-Bus-Netzwerk über die Primäradresse angesprochen werden. Der zulässige Bereich der Primäradresse ist 0...250. Jedes Telegramm enthält die Primäradresse im Feld A.

2.2 Punkt-zu-Punkt Adressierung

Besteht das M-Bus-Netzwerk nur aus einem M-Bus Slave (in diesem Fall aquastream®) und einem Master, kann die Punkt-zu-Punkt-Adressierung verwendet werden. Zu diesem Zweck wird das A-Feld im Telegramm des Masters auf 254 (0xfe) gesetzt. Der aquastream® reagiert auf Punkt-zu-Punkt-Telegramme, unabhängig davon, wie seine Primäradresse parametrisiert ist.

2.3 Broadcast-Adressierung

Die Broadcast-Adressierung kann verwendet werden, wenn alle Zähler in einem Netzwerk gleichzeitig ein Telegramm empfangen (z.B.: Baudrate ändern) und verarbeiten sollen. Das A-Feld im Telegramm des Masters wird auf 255 (0xff) gesetzt. Der aquastream® reagiert nicht auf Broadcast Telegramme, sondern führt die Befehle aus.

2.4 Sekundär-Adressierung

Wenn ein M-Bus-Netzwerk mehr als 250 Zähler enthält, wird die sekundäre Adressierung verwendet. Die sekundäre Adressierung erfolgt über das A-Feld: 253 (0xfd) mit der Auswahl des 8-Byte-Headers. Die Auswahl des Gerätes muss vor der eigentlichen Kommunikation mittels eines Slave-Auswahltelegramms erfolgen. Nach der eigentlichen Kommunikation kann die sekundäre Adressierung wieder aufgehoben werden. Die Abwahl erfolgt über einen Befehl SND_NKE oder über eine Auswahl eines anderen Gerätes.

2.4.1 Slave Select Telegramm

Der aquastream® wird mit dem folgenden Telegramm für die Sekundäradressierung ausgewählt:

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x0b	
L-Feld	1	0x0b	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
Adr.-Field	1	0xfd	Sekundär Adressierung
CI Feld	1	0x52	Slave Select
Sek. Adr. Feld	4	IDENT	Sekundär-Adresse des aquastream®
Herstellercode	2	MAN	0xB425 Integra Metering AG
Geräteversion	1	DEV	0x05 = aquastream®
Medium	1	MED	0x07 = Wasser
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

C-Feld: aquastream® unterscheidet nicht zwischen 0x53 und 0x73.

IDENT: Anstelle der genauen sekundären Adresse kann auch der 8-Bit Wildcard 0c0xff verwendet werden. Beispiel 0xfffff344: Es werden alle aquastream® ausgewählt, deren Sekundäradresse mit 0x344 endet.

MAN: Anstelle von 0xb425 kann auch der 16-Bit Wildcard 0xffff verwendet werden.

DEV: Anstelle von 0x05 kann auch der 8-Bit Wildcard 0xffff verwendet werden.

MED: Anstelle von 0x06 oder 0x07 kann auch der 8-Bit Wildcard 0xffff verwendet werden.

- Stimmen alle 4 Daten mit der Parametrierung des aquastream® überein, wird das Gerät ausgewählt und antwortet mit einem ACK-Telegramm.
- Stimmt mindestens eine Spezifikation nicht mit der Parametrisierung übereinstimmt, wird sie ausgewählt und reagiert nicht.

2.4.2 SND_NKE Telegramm

Die sekundäre Adressierung kann mit dem folgenden Telegramm aufgehoben werden:

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x10	
C Feld	1	0x40	SND_NKE
Adr. Feld	1	PADR	Primär-Adresse
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- aquastream® antwortet mit einem ACK-Telegramm.

3. Auslesung

3.1 REQ_UD2 telegramm (auslesung command)

Die Auslesung wird vom Master immer über das REQ_UD2-Telegramm angefordert:

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x10	
C-Feld	1	0x5b / 0x7b	REQ_UD2
Adr.-Feld	1	PADR	Primär-Adresse
checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Im Feld C wird nicht zwischen 0x5B und 0x7B unterschieden.
- Antwortet mit einem RSP_UD-Telegramm.

3.2 RSP_UD Telegramme

Die folgende Erklärung zeigt den Aufbau des Antworttelegramms (REQ_UD2) des aquastream®.

Header					
Name	Wert	Anzahl Bytes	Note		
1. start byte	0x68	1			
L-Field	LEN-4	1	LEN = all bytes		
L-Field	LEN-4	1	LEN = all bytes		
2. start byte	0x68	1			
C-Field	0x08	1			
primary address	variable	1			
CI-Field	0x72	1			
Identification number ¹	variable	4			
manufacturer code	0xB425	2			
Device ¹	variable	1	0x05 = aquastream		
medium typ	variable	1	0x07 = wasser		
Access counter	variable	1	counter		
Status-Field ¹	variable	1			
Signature	0x0000	2			
Application layer					
Record	DIF	DIFE 1	VIF (depends on unit)	VIFE 1	Datotyp
volume (net)	0x04	-	0x13	-	Int 32 bit

reverse volume	0x84	0x10	0x13	-	Int 32 bit
flow	0x04	-	0x3B	-	Int 32 bit
flow (max)	0x14	-	0x3B	-	Int 32 bit
date and time	0x04	-	0x6D	-	Int 32 bit
fabrication number of module	0x0C	-	0x78	-	BCD 8 digits
fabrication number of water meter	0x8C	0x40	0x78	-	BCD 8 digits
customer textfield (O) ³	0x0D	-	0xFD	0x11	variable length
firmware version	0x01	-	0xFD	0x0E	Int 8 bit
hardware version	0x01	-	0xFD	0x0D	Int 8 bit
info status	0x02	-	0xFD	0x17	Int 16 bit
battery life	0x02	-	0xFD	0x74	Int 16 bit
END					
	Fields	Data	Length		
	Check sum ²	variable	1 byte		
	last byte	0x16	1 byte		

Status-field¹		
Bit	Meaning when bit set	Meaning when bit cleared
7	man. Specific	man. Specific
6	man. Specific	man. Specific
5	man. Specific	man. Specific
4	temporary error (alarm)	no temporary error
3	permanent error (error)	no permanent error
2	power supply low	power supply ok
1,0	0 0	no error
	0 1	application busy
	1 0	arbitrary application error
	1 1	unusual condition
Check sum ²		
calculated = from C-field until end without check sum and end byte (bytes are added together)		

¹ Die Identifikationsnummer hängt von der Parameterkonfiguration in folgender Reihenfolge ab (höhere Priorität zuerst)

- a) Sekundäradresse, wenn Adresse eingestellt ist (nicht 0)
- b) Die PMK-Fertigungsnummer, wenn sie eingestellt ist (nicht 0).
- c) Die Fabrikationsnummer des aquastream-Moduls

² Das Feld Mediumtyp im M-Bus ist abhängig von der Parameterkonfiguration in folgender Reihenfolge (höhere Priorität zuerst)

- a) Auf 0x07 (Wasser) setzen, wenn die PMK-Fertigungsnummer eingestellt ist (nicht 0).
- b) Auf 0x0E gesetzt (Bus/Systemkomponente)

³ (O): Optional, nur zum Telegramm hinzugefügt, wenn das Textfeld nicht leer ist.

4. Parametrierung

Alle Parameter werden intern gespeichert und gehen bei einem Stromausfall aufgrund der Hauptbatterie nicht verloren.

Alle Konfigurationen werden vom Master mittels eines SND_UD-Telegramms eingeleitet. Der aquastream® antwortet mit einem ACK-Telegramm.

4.1 SND_UD telegramme (set commands)

Für alle parametrierbaren Werte gibt es ein eigenes Telegramm. Pro Telegramm kann nur ein Parameter geändert werden. Es ist nicht möglich, mehrere Werte in einem Telegramm zu kombinieren.

4.2 Konfiguration von Datum und Uhrzeit

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x09	
L-Feld	1	0x09	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primär-Adresse
CI-Feld	1	0x51	Parametrisierung
DIF	1	0x04	
VIF	1	0x6d	
Wert	4	Typ F	neues Datum / Uhrzeit
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

4.3 Primäradresse Konfiguration

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x06	
L-Feld	1	0x06	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	(alt) Primär-Adresse
CI-Feld	1	0x51	Parametrisierung
DIF	1	0x01	
VIF	1	0x7a	
Wert	1	0x00...0xfa	neue Primäre Adresse 0..250
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

4.4 Sekundaradresse Konfiguration

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x09	
L-Feld	1	0x09	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primär-Adresse
CI-Feld	1	0x51	Parametrisierung
DIF	1	0x0c	
VIF	1	0x79	
Wert	4	BCD8	neue Sekundär-Adresse
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

4.5 Customer textfield Konfiguration

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	LEN	
L-Feld	1	LEN	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primär-Adresse
CI-Feld	1	0x51	Parametrisierung
DIF,	1	0x0d	
VIF, VIFE	2	0xfd, 11	
	1	0x01..0x28	Anzahl der Bytes des Kunden-Textfeldes
Wert	1..40		Kunden-Textfeldes (ASCII-String)
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Die Länge des Kundentextfeldes ist variabel. Möglich sind 1 bis 40 Bytes. Die Länge liegt zwischen VIFE und dem Textfeld.
- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

4.6 Baudrate Konfiguration

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x03	
L-Feld	1	0x03	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse

CI-Feld	1	0xb8 / 0xbb / 0xbd	0xb8 = 300 Baud 0xbb = 2400 Baud 0xbd = 9600 Baud
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm in der alten Baudrate und schaltet dann auf die neue Baudrate um.

4.7 Antworttelegramm einstellen

Das Antworttelegramm kann mit dem folgenden Befehl ausgewählt werden. Das Telegramm hat immer den gleichen Aufbau. Je nach gewünschtem Antworttelegramm müssen die entsprechenden DIF, DIFE und VIF verwendet werden. Diese sind unten aufgeführt.

Das Standard-Telegramm ist im Auslieferungszustand aktiv.

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	L	
L-Feld	1	L	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 0x73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	0x51	Parametrisierung
DIF, DIFE	variable		Siehe Spalte "DIF, DIFE" in der folgenden Tabelle
VIF	1		Siehe Spalte "VIF" in der folgenden Tabelle.
Checksumme	1	CS	
Stop	1	0x16	

- Speichernummerierung nach EN 1434 oder EN 13757.
- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

Antwort-Telegramm	DIF, DIFE	VIF
Standard	0x08	0x7e

4.8 Antworttelegramm über Application-Reset einstellen

Die Software unterstützt einen Anwendungsreset mit Subcode

Die Anwendungs-Reset-Befehle werden vom Master über ein SND_UD-Telegramm ausgelöst.

4.8.1 Application reset – Standard telegram

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
Start	1	0x68	
L-Feld	1	0x03	
L-Feld	1	0x03	
Start	1	0x68	
C-Feld	1	0x53 / 73	SND_UD
A-Feld	1	PADR	Primäradresse
CI-Feld	1	0x50	Application-Reset
Checksumme	1	CS	

Stop	1	0x16	
------	---	------	--

- Der Anwendungsreset aktiviert das Standardtelegramm und hat die gleiche Wirkung wie der entsprechende Parameterbefehl.
- Im Feld C wird nicht zwischen 0x53 und 0x73 unterschieden.
- Antwortet mit einem ACK-Telegramm

4.9 ACK-Telegramm

Name	Anzahl Bytes	Wert	Erklärung (Beispiele)
ACK	1	0xe5	