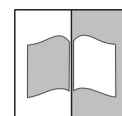


Handbuch

Modbus RTU

Protokollbeschreibung
für die Produktlinie DE90



Impressum

Hersteller:**FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH**Bielefelderstr. 37a
D-32107 Bad SalzuflenTelefon: +49 5222 974 0
Telefax: +49 5222 7170eMail: info@fischermesstechnik.deweb: www.fischermesstechnik.de**Technische Redaktion:**Dokumentationsbeauftragter: T. Malischewski
Technischer Redakteur: R. Kleemann

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil dieses Dokuments darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung der Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH, Bad Salzuflen, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Eine Reproduktion zu innerbetrieblichen Zwecken ist ausdrücklich gestattet.

Markennamen und Verfahren werden nur zu Informationszwecken ohne Rücksicht auf die jeweilige Patentlage verwendet. Bei der Zusammenstellung der Texte und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt verfahren. Trotzdem können fehlerhafte Angaben nicht ausgeschlossen werden. Die Fa. FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH kann dafür weder die juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Technische Änderungen sind vorbehalten.



© FISCHER Mess- und Regeltechnik 2019

Versionsgeschichte

Rev. ST4-A 08/19	Version 1 (Erstausgabe)
Rev. ST4-B 09/23	Version 2 (Korrektur Fehlersignale)
Rev. ST4-C 03/24	Version 3 (Aktualisierung für Firmware >V1.41)

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung	4
1.1 Modbus Infrastruktur	4
1.2 Modbus RTU Protokoll	4
1.3 Modbus Transaktion.....	5
1.4 Modbus Frame	5
1.5 Modbus Datenübertragung.....	6
2 Funktionen	7
2.1 Allgemeines.....	7
2.2 Funktions Code [03] "Read Holding Register"	8
2.3 Funktions Code [04] "Read Input Register".....	10
2.4 Funktions Code [06] "Write Single Register".....	12
2.5 Funktions Code [16] "Write Multiple Registers".....	14
2.6 Funktions Code [17] "Report Server ID".....	16
3 Datentypen	17
4 Adressen	18
4.1 Messwerte	18
4.2 Parametrierung Kanal 1 (Differenzdruck).....	20
4.3 Parametrierung Kanal 2 (Differenzdruck).....	28
4.4 Parametrierung Kanal 3	35
4.4.1 Modus = inaktiv	35
4.4.2 Modus = Differenz.....	36
4.4.3 Modus = Diff. + Durchfluss.....	38
4.4.4 Modus = Diff. + Tabelle.....	40
4.4.5 Modus = Dyn. Filterüberwachung	45
4.5 Parametrierung Schaltausgänge	49
4.6 Parametrierung Anzeige.....	51
4.7 Fehlerindikator.....	52
5 Anhang	53
5.1 Literatur	53
Glossar	54

1 Einleitung

Das Modbus Protokoll ist ein Kommunikationsprotokoll, dass auf einer Master/ Slave Architektur basiert. Alle FISCHER Produkte arbeiten in der Betriebsart Modbus RTU.

Dieses Handbuch ist für einen Leser mit grundlegenden Kenntnissen des Modbus Protokolls verfasst. Hinweise auf einschlägige Fachliteratur zu diesem Thema finden Sie am Ende dieses Handbuchs.

1.1 Modbus Infrastruktur

Die Kommunikation mit den FISCHER Geräten erfordert einen seriellen zwei Draht Bus (2W) Bus gemäß dem EIA/TIA-485 Standard. Alle angeschlossenen Geräte müssen durch eine dritte Leitung (Common) auf ein gemeinsames Bezugspotenzial gelegt werden. Der Busabschluss erfolgt durch einen 120Ω $0,5W$ Widerstand. Die Pull up/down Widerstände werden gewöhnlich beim Master gesetzt. In der Regel können bis zu 32 Slaves ohne Repeater angeschlossen werden.

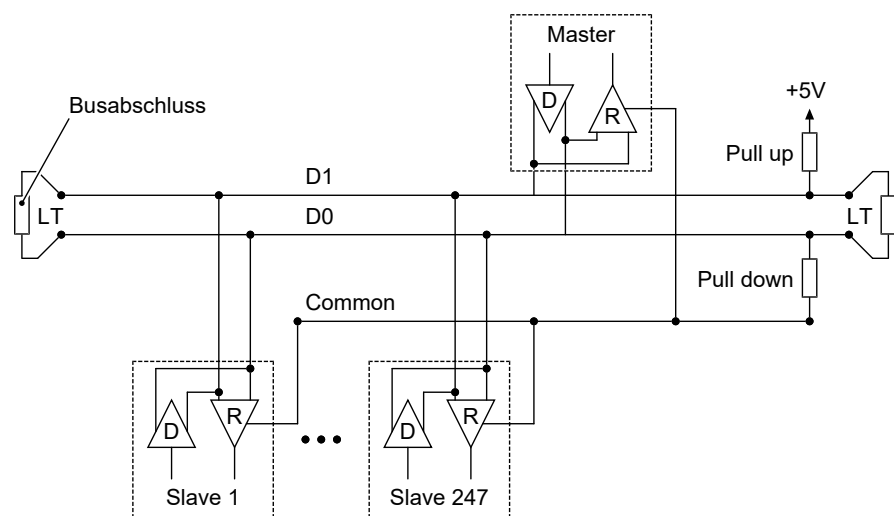


Abb. 1: Modbus Infrastruktur



HINWEIS

Passive TAP

Bei Anschluss der Geräte über einen Passive TAP (z.B. T-Anschlussadapter) können die Geräte vom BUS getrennt werden ohne den Bus zu unterbrechen.

1.2 Modbus RTU Protokoll

Beim Modbus RTU werden Daten in binärer Form übertragen. Am seriellen Modbus dürfen gleichzeitig ein einziger Master und bis zu 247 Slaves angeschlossen werden.

Es gelten folgende grundsätzliche Regeln.

- Eine Modbus Transaktion wird ausschließlich vom Master initiiert.
- Zur gleichen Zeit findet stets nur eine einzige Modbus Transaktion statt.
- Ohne Request vom Master sendet ein Slave niemals Daten.
- Slaves können nicht miteinander kommunizieren.

1.3 Modbus Transaktion

Eine Modbus Transaktion besteht aus zwei Teilen. Einer Anfrage (Request) durch den Master und einer Antwort (Response) vom Slave.

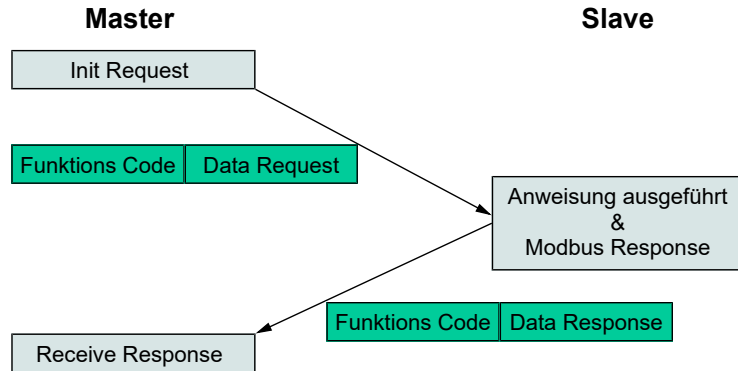


Abb. 2: Fehlerfreier Request/Response Zyklus

Tritt während einer Modbus Transaktion ein Fehler auf, so wird in der Modbus Response Nachricht der Funktionscode durch einen speziellen Funktionscode mit Fehlerindikator ersetzt und im Datenfeld eine nähere Beschreibung des Fehlers gesendet.

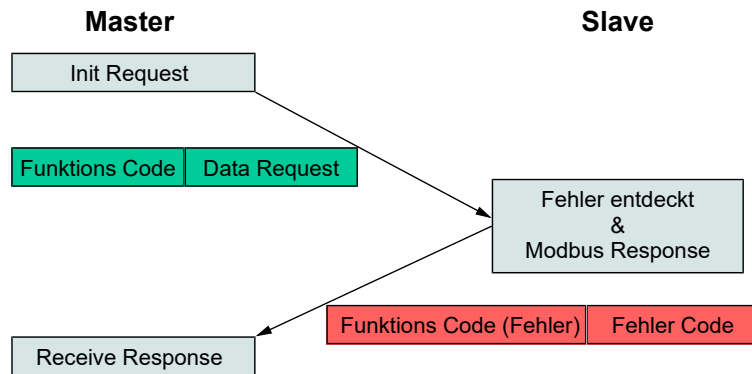


Abb. 3: Fehlerhafter Request/Response Zyklus

1.4 Modbus Frame

Ein Modbus Datenframe setzt sich aus zwei Komponenten zusammen.

- Protocoll Data Unit (PDU)
- Application Data Unit (ADU)

Die innere Datenstruktur ist die PDU und für die Kapselung des Frames in das jeweilige Protokoll der Datenübertragung kommen zusätzliche Datenfelder hinzu.

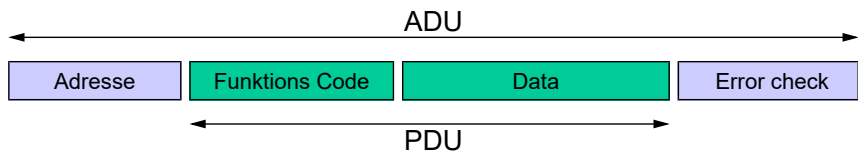


Abb. 4: MODBUS Frame

Beim Modbus RTU Protokoll enthält das Adressfeld die Slave-Adresse. Der Adressraum umfasst die Adressen 1 bis 255. Wenn der Slave eine Response sendet, platziert er seine eigene Adresse in das Adressfeld. Dadurch ‚weiss‘ der Master welcher Slave sendet. Der Funktions Code gibt an welche Aktion auszuführen ist. Im nachfolgenden Datenfeld sind Request und Response Parameter enthalten. Das Feld Error check enthält das Ergebnis einer CRC Prüfung des Inhalts der Sendung.

1.5 Modbus Datenübertragung

Im RTU Modus wird jede Nachricht als kontinuierlicher binärer Strom von Zeichen über den seriellen Bus gesendet.

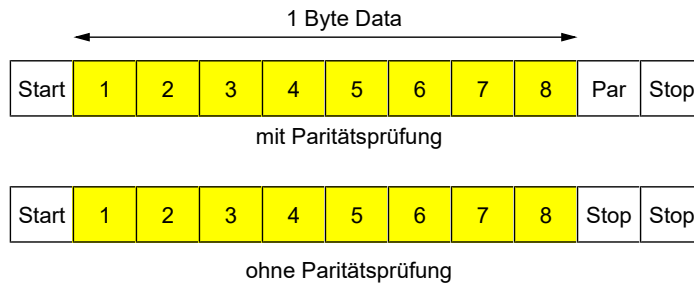


Abb. 5: Bit Sequence

Für das Paritätsbit ist Even Parity als Standardwert eingestellt. Es kann aber auch Odd Parity und No Parity verwendet werden. Wird No Parity verwendet, so wird ein weiteres Stopp-Bit eingefügt.

Eine Modbus Nachricht wird von dem übertragenden Gerät in einen sogenannten Frame gesetzt. Die maximale Größe einer Nachricht beträgt 256 Byte. Anfangs- und Endpunkt eines Frames sind wohldefiniert. Dies erlaubt dem empfangenden Gerät Beginn und Ende einer Nachricht zu erkennen.

Eine Übertragung startet mit einer Pause von mindestens 3,5 Zeichen (char). Dann werden die Frames gesendet. Nach jedem Frame muss ein Ruheintervall (t3,5) mit einer Länge von mindesten 3,5 Zeichen folgen, bevor das nächste Frame gesendet wird. Zwischen zwei Zeichen muss ein weiteres Ruheintervall (t1,5) mit einer Länge von maximal 1,5 Zeichen eingehalten werden. Die gesamte Sendung muss als kontinuierlicher Strom von Zeichen gesendet werden.

Werden die Ruheintervalle nicht eingehalten oder bricht der Zeichenstrom ab, so wird die Sendung für ungültig erklärt.

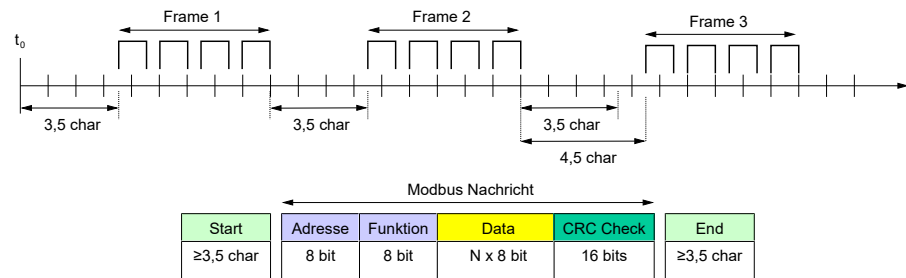


Abb. 6: Modbus Message Frame

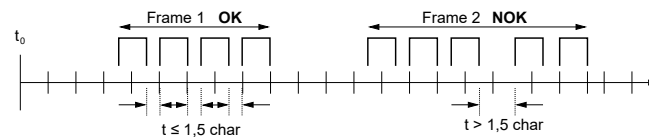


Abb. 7: Fehlerhafte Übertragung (Beispiel)

2 Funktionen

2.1 Allgemeines

Für den Zugriff auf Daten bietet das Modbus Protokoll eine Reihe von unterschiedlichen Möglichkeiten:

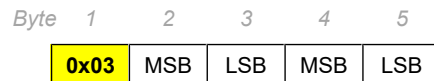
Typ	Zugriff	Name	Code
Daten	16 Bit	Read Holding Register	03
		Read Input Register	04
		Write Single Register	06
		Write Multiple Register	16
Diagnose		Report Server ID	17

2.2 Funktions Code [03] "Read Holding Register"

Dieser Funktions Code wird benutzt um Holding Register zu lesen. Die maximal mögliche Anzahl der Register, die in einer Nachricht adressiert werden können, beträgt 125.

Request

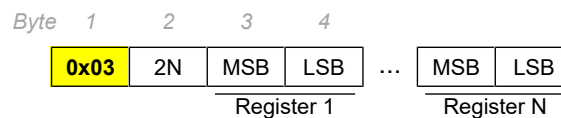
Die Anfrage enthält die Adresse des ersten zu lesenden Registers und die Anzahl der zu lesenden Register. Die Adressierung der Register beginnt bei 0 wohingegen die Nummerierung der Register bei 1 beginnt.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x03
2,3	Start Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
4,5	Anzahl Register	2 Byte	0x0001 to 0x007D (1...125)

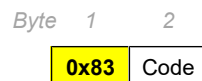
Response

Die Antwort enthält für jedes gelesene Register zwei Bytes, daher ist Anzahl der Bytes das 2fache der Anzahl der Register (N).



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x03
2	Anzahl der Bytes	2 Byte	2N
3,4	Holding Register	N x 2 Byte	16 Bit Wert

Error



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code (Fehler)	1 Byte	0x83
2	Fehlercode	1 Byte	Code s. Tabelle

Folgende Fehlercodes sind möglich:

0x01	Die Funktion wird nicht unterstützt
0x02	Eine ungültige Adresse wird referenziert
0x03	Die Anfrage entspricht nicht dem erwarteten Format; die Anzahl der angefragten Register ist größer als 125

Beispiel:

- Holding Register 108 bis 110 auslesen
- Inhalt Register 108= 0x000A
- Inhalt Register 109= 0x000B
- Inhalt Register 110= 0x000C

	Byte	1	2	3	4	5	6	7	8
Request		0x03	0x00	0x6B	0x00	0x03			
Response		0x03	0x06	0x00	0x0A	0x00	0x0B	0x00	0x0C

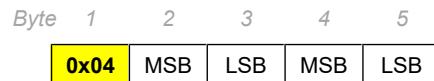
Request		Response	
Feldname	Wert	Feldname	Wert
Funktions Code	0x03	Funktions Code	0x03
Start Adresse MSB	0x00	Anzahl der Bytes	0x06
Start Adresse LSB	0x6B	Holding Register 108 MSB	0x00
Anzahl der Register MSB	0x00	Holding Register 108 LSB	0x0A
Anzahl der Register LSB	0x03	Holding Register 109 MSB	0x00
		Holding Register 109 LSB	0x0B
		Holding Register 110 MSB	0x00
		Holding Register 110 LSB	0x0C

2.3 Funktions Code [04] "Read Input Register"

Dieser Funktions Code wird benutzt um Input Register zu lesen. Die maximal mögliche Anzahl der Register, die in einer Nachricht adressiert werden können, beträgt 125.

Request

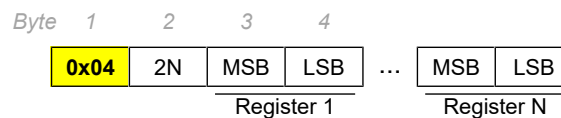
Die Anfrage enthält die Adresse des ersten zu lesenden Registers und die Anzahl der zu lesenden Register. Die Adressierung der Register beginnt bei 0 wohingegen die Nummerierung der Register bei 1 beginnt.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x04
2,3	Start Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
4,5	Anzahl Register	2 Byte	0x0001 to 0x007D (1...125)

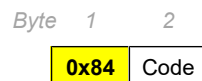
Response

Die Antwort enthält für jedes gelesene Register zwei Bytes, daher ist Anzahl der Bytes das 2fache der Anzahl der Register.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x04
2	Anzahl der Bytes	2 Byte	2N
3,4	Input Register	N x 2 Byte	16 Bit Wert

Error



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code (Fehler)	1 Byte	0x84
2	Fehlercode	1 Byte	Code s. Tabelle

Folgende Fehlercodes sind möglich:

0x01	Die Funktion wird nicht unterstützt
0x02	Eine ungültige Adresse wird referenziert
0x03	Die Anfrage entspricht nicht dem erwarteten Format; die Anzahl der angefragten Register ist größer als 125

Beispiel:

- Input Register 9 auslesen
- Inhalt von Register 9 = 0x000A

	Byte 1	2	3	4	5
Request	0x04	0x00	0x08	0x00	0x01
Response	0x04	0x02	0x00	0x0A	

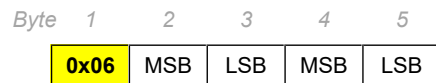
Request		Response	
Feldname	Wert	Feldname	Wert
Funktions Code	0x04	Funktions Code	0x04
Start Adresse MSB	0x00	Anzahl der Bytes	0x02
Start Adresse LSB	0x08	Input Register 9 MSB	0x00
Anzahl der Register MSB	0x00	Input Register 9 LSB	0x0A
Anzahl der Register LSB	0x01		

2.4 Funktions Code [06] "Write Single Register"

Dieser Funktions Code wird benutzt um ein einzelnes Holding-Register zu schreiben.

Request

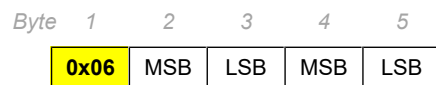
Die Anfrage enthält die Adresse des zu schreibenden Registers und den zu schreibenden Wert.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x06
2,3	Register Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
4,5	Register Wert	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF

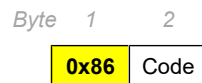
Response

Die Antwort enthält die Register Adresse und den geschriebenen Wert.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x06
2	Register Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
3,4	Register Wert	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF

Error



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code (Fehler)	1 Byte	0x86
2	Fehlercode	1 Byte	Code s. Tabelle

Folgende Fehlercodes sind möglich:

0x01	Die Funktion wird nicht unterstützt
0x02	Eine ungültige Adresse wird referenziert
0x03	Die Anfrage entspricht nicht dem erwarteten Format

Beispiel:

- Register 2 schreiben
- Zu schreibender Wert = 0x0003

	Byte	1	2	3	4	5
Request		0x06	0x00	0x01	0x00	0x03
Response		0x06	0x00	0x01	0x00	0x03

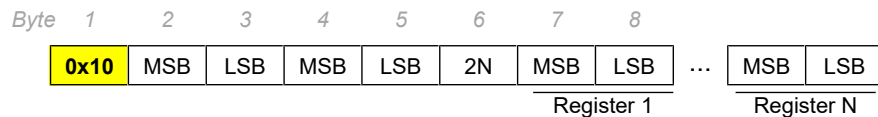
Request		Response	
Feldname	Wert	Feldname	Wert
Funktions Code	0x06	Funktions Code	0x06
Register Adresse MSB	0x00	Register Adresse MSB	0x00
Register Adresse LSB	0x01	Register Adresse LSB	0x01
Register Wert MSB	0x00	Register Wert MSB	0x00
Register Wert LSB	0x03	Register Wert LSB	0x03

2.5 Funktions Code [16] "Write Multiple Registers"

Dieser Funktions Code wird benutzt um einen Block aufeinanderfolgender Register zu schreiben. Die maximal mögliche Anzahl der Register, die in einer Nachricht adressiert werden können, beträgt 123.

Request

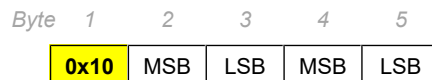
Die Anfrage enthält die Adresse des ersten zu schreibenden Registers und die Anzahl der zu schreibenden Register. Die Adressierung der Register beginnt bei 0 wohingegen die Nummerierung der Register bei 1 beginnt.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x10
2,3	Start Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
4,5	Anzahl Register	2 Byte	0x0001 to 0x007B (1...123)
6	Anzahl der Bytes	1 Byte	2 x N
7,8	Register Wert	N x 2 Byte Wert	

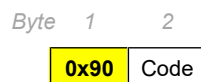
Response

Die Antwort enthält die Startadresse und die Anzahl der geschriebenen Register.



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x10
2,3	Start Adresse	2 Byte	0x0000 to 0xFFFF
4,5	Anzahl der Register	2 Byte	0x0001 to 0x007B (1...123)

Error



Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code (Fehler)	1 Byte	0x90
2	Fehlercode	1 Byte	Code s. Tabelle

Folgende Fehlercodes sind möglich:

0x01	Die Funktion wird nicht unterstützt
0x02	Eine ungültige Adresse wird referenziert
0x03	Die Anfrage entspricht nicht dem erwarteten Format; die Anzahl der angefragten Register ist größer als 123; die Anzahl Datenbyte passt nicht zur Registeranzahl

Beispiel:

- 2 Register schreiben
- Start Adresse = 0x0001
- Inhalt von Register 2 = 0x000A
- Inhalt von Register 3 = 0x0102

	Byte	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Request		0x10	0x00	0x01	0x00	0x02	0x04	0x00	0x0A	0x01	0x02
Response		0x10	0x00	0x01	0x00	0x02					

Request		Response	
Feldname	Wert	Feldname	Wert
Funktions Code	0x10	Funktions Code	0x10
Start Adresse MSB	0x00	Start Adresse MSB	0x00
Start Adresse LSB	0x01	Start Adresse LSB	0x01
Anzahl der Register MSB	0x00	Anzahl der Register MSB	0x00
Anzahl der Register LSB	0x02	Anzahl der Register LSB	0x02
Anzahl der Bytes	0x04		
Register Wert MSB	0x00		
Register Wert LSB	0x0A		
Register Wert MSB	0x01		
Register Wert LSB	0x02		

2.6 Funktions Code [17] "Report Server ID"

Dieser Funktions Code erlaubt die Abfrage gerätespezifischer Daten.

Request

Die Anfrage enthält nur den Funktionscode.

Byte 1

0x11

Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x11

Response

Die Antwort besteht aus zwei Datenbytes. Das letzte Byte ist immer 0xFF.

Byte 1 2 3 4

0x11 0x02 Byte1 0xFF

Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code	1 Byte	0x11
2	Anzahl der Bytes	1 Byte	0x02
3	Byte 1	1 Byte	Code s. Tabelle
4	Ende	1 Byte	0xFF

Gerät Byte 1

DE90 0x01

Error

Byte 1 2

0x91 Code

Byte	Feldname	Größe	Wertebereich
1	Funktions Code (Fehler)	1 Byte	0x91
2	Fehlercode	1 Byte	Code s. Tabelle

Folgende Fehlercodes sind möglich:

0x01 Die Funktion wird nicht unterstützt

0x03 Die Anfrage entspricht nicht dem erwarteten Format

3 Datentypen

3.1 Integer (16 Bit)

- Standard-Format für Register
- Besteht aus zwei Bytes in einer Modbus-Nachricht
- Das höherwertige Byte (Bits 8 bis 15) wird immer zuerst gesendet
- Für vorzeichenbehaftete Ganzzahlen wird das Zweierkomplement-Format verwendet.

	Wertebereich
unsigned Integer	0 ... 65535
signed Integer	-32768 ... +32767

3.2 Float

- Fließkommazahlen werden im IEEE-475 Single Precision-Format übertragen.
- Sie bestehen aus zwei Registern (vier Bytes).
- Die Bytereihenfolge kann zwischen dem Big Endian- (das höherwertigste Byte zuerst) und dem Little Endian-Format (das niederwertigste Byte zuerst) geändert werden.

Beispiel:

$1234,56_{10} = 449A51EC_{16}$

Format	Reg. 1 MSB	Reg. 1 LSB	Reg. 2 MSB	Reg. 2 LSB
Big Endian	0x44	0x9A	0x51	0xEC
Little Endian	0xEC	0x51	0x9A	0x44

3.3 Character

- Zeichenketten werden mit je zwei Zeichen pro Register übertragen
- Das vorangehende Zeichen wird dabei im höherwertigen Byte (MSB) und das nachfolgende Zeichen im niederwertigen Byte (LSB) des Registers gespeichert
- Für Zeichenketten mit ungerader Länge ist das letzte Zeichen immer ein Nullzeichen (0x00).

Beispiel:

Zeichenkette = "FISCHER"

Reg. 1 MSB	Reg. 1 LSB	Reg. 2 MSB	Reg. 2 LSB	Reg. 3 MSB	Reg. 3 LSB	Reg. 4 MSB	Reg. 4 LSB
'F'	'I'	'S'	'C'	'H'	'E'	'R'	'\0'
0x46	0x49	0x53	0x43	0x48	0x45	0x52	0x00

4 Adressen

Folgende Abkürzungen werden verwendet:

Datentyp	Abkürzung	Beschreibung
Float	Float	Fließkommazahl
Unsigned Integer	UInt	Ganzzahl ohne Vorzeichen
Signed Integer	SInt	Ganzzahl mit Vorzeichen
Character	Char	Zeichenkette

Sonstige Abkürzungen		
	GMB	Grundmessbereich (siehe Typenschild)
	MB	Messbereich durch die Parameter MBA und MBE bestimmt
	MBA	Messbereich-Anfang
	MBE	Messbereich-Ende
	FW	Farbwechsel (Schwellwert)

4.1 Messwerte

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Messwerte	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
1	0	0x0000	2	Float		Messwert Kanal 1	x	
2	1	0x0001						
3	2	0x0002	1	SInt		Farbwechsel Kanal 1	x	
					Wert	-2: low / rot		
					Wert	-1: low /gelb		
					Wert	0: ok /grün		
					Wert	1: high /gelb		
					Wert	2: high / rot		
4	3	0x0003	1	SInt		Fehlersignal Kanal 1	x	
					Wert	0: Fehler		
					Wert	1: kein Fehler		
5	4	0x0004	2	Float		Messwert Kanal 2	x	
6	5	0x0005						
7	6	0x0006	1	SInt		Farbwechsel Kanal 2	x	
					Wert	-2: low / rot		
					Wert	-1: low /gelb		
					Wert	0: ok /grün		
					Wert	1: high /gelb		
					Wert	2: high / rot		
8	7	0x0007	1	SInt		Fehlersignal Kanal 2	x	
					Wert	0: Fehler		
					Wert	1: kein Fehler		
9	8	0x0008	2	Float		Messwert Kanal 3	x	
10	9	0x0009						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Messwerte	Zugriff		
	Dez.	Hex.					Read	Write	
11	10	0x000A	1	SIInt		Farbwechsel Kanal 3	x		
						Wert			-2: low / rot
						Wert			-1: low /gelb
						Wert			0: ok /grün
						Wert			1: high /gelb
						Wert			2: high / rot
12	11	0x000B	1	SIInt		Fehlersignal Kanal 3	x		
						Wert			0: Fehler
						Wert			1: kein Fehler
13	12	0x00C	1	SIInt		Schaltausgang 1	x		
						Wert			0: aus
						Wert			1: ein
14	13	0x00D	1	SIInt		Schaltausgang 2	x		
						Wert			0: aus
						Wert			1: ein
15	14	0x00E	1	SIInt		Schaltausgang 3	x		
						Wert			0: aus
						Wert			1: ein
16	15	0x00F	1	SIInt		Schaltausgang 4	x		
						Wert			0: aus
						Wert			1: ein

4.2 Parametrierung Kanal 1 (Differenzdruck)

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
1001	1000	0x03E8	1	UInt		Modus Kanal 1	x	x
					Wert	0: Lineare Kennlinie		
					Wert	1: Durchfluss		
					Wert	2: Tabelle		
					Wert	3: Volumenstrom		
					Wert	4: Lineare Funktion		
1002	1001	0x03E9	1	UInt		Messbereich Kanal 1 Einheit	x	x
					Wert	0: Pa		
					Wert	1: kPa		
					Wert	2: MPa		
					Wert	3: bar		
					Wert	4: mbar		
					Wert	5: mmHg		
					Wert	6: mmH ₂ O		
					Wert	7: inH ₂ O		
					Wert	8: psi		
1003	1002	0x03EA	2	Float		Messbereich Kanal 1 Anfang	x	x
1004	1003	0x03EB			Wert	GMB Anfang...Ende		
1005	1004	0x03EC	2	Float		Messbereich Kanal 1 Ende	x	x
1006	1005	0x03ED			Wert	GMB Anfang...Ende		
1007	1006	0x03EE	1	UInt		Dämpfung Kanal 1	x	x
					Wert	0 ... 30 s		
1008	1007	0x03EF	2	Float		Offset Kanal 1	x	x
1009	1008	0x03F0			Wert	- $\frac{1}{3}$ GMB ... + $\frac{1}{3}$ GMB		
1010	1009	0x03F1	2	Float		Nullpunktfenster Kanal 1	x	x
1011	1010	0x03F2			Wert	0 ... + $\frac{1}{3}$ GMB		
1012	1011	0x03F3	1	UInt		Begrenzung Kanal 1	x	x
					Wert	0: Aus		
					Wert	1: Ein		
1013	1012	0x03F4	1	Slnt		Zahlenformat Kanal 1	x	x
					Wert	0: ± 123456		
					Wert	1: ± 12345.6		
					Wert	2: ± 1234.45		
					Wert	3: ± 123.456		
					Wert	4: ± 12.3456		
					Wert	5: ± 1.23456		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
1014	1013	0x03F5	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 rot-grün	x	x
1015	1014	0x03F6						
					Wert	MBA -50 % ... FW grün-rot		
1016	1015	0x03F7	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 grün-rot	x	x
1017	1016	0x03F8						
					Wert	FW rot-grün ... MBE +50%		
1018	1017	0x03F9	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 rot-gelb	x	x
1019	1018	0x03FA						
					Wert	MBA -50 % ... FW gelb-grün		
1020	1019	0x03FB	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 gelb-grün	x	x
1021	1020	0x03FC						
					Wert	FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
1022	1021	0x03FD	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 grün-gelb	x	x
1023	1022	0x03FE						
					Wert	FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
1024	1023	0x03FF	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 gelb-rot	x	x
1025	1024	0x0400						
					Wert	FW grün-gelb ... MB +50 %		
1026	1025	0x0401	2	Float		Farbwechsel Kanal 1 Hysterese	x	x
1027	1026	0x0402						
					Wert	0,1% ... 10% MB		
1028	1027	0x0403	1	UInt		Farbwechsel Kanal 1 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
1029	1028	0x0404	1	UInt		Farbwechsel Kanal 1 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
Kennlinie: Durchfluss								
1030	1029	0x0405	3	Char		Anzeige Kanal 1 Einheit	x	x
1031	1030	0x0406						
1032	1031	0x0407						
					Wert	5 Zeichen		
1033	1032	0x0408	2	Float		Anzeige Kanal 1 Anfang	x	x
1034	1033	0x0409						
					Wert	-999999 ... +999999		
1035	1034	0x040A	2	Float		Anzeige Kanal 1 Ende	x	x
1036	1035	0x040B						
					Wert	-999999 ... +999999		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
Kennlinie: Tabelle								
1037	1036	0x040C	3	Char		Anzeige Kanal 1 Einheit	x	x
1038	1037	0x040D						
1039	1038	0x040E			Wert	5 Zeichen		
1040	1039	0x040F	1	UInt		Anzahl Wertepaare	x	x
					Wert	2 ... 30		
1041	1040	0x0410	2	Float		Eingangswert 1	x	x
1042	1041	0x0411			Wert	MBA ... MBE		
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
1043	1042	0x0412	2	Float		Eingangswert 2	x	x
1044	1043	0x0413						
1045	1044	0x0414	2	Float		Eingangswert 3	x	x
1046	1045	0x0415						
1047	1046	0x0416	2	Float		Eingangswert 4	x	x
1048	1047	0x0417						
1049	1048	0x0418	2	Float		Eingangswert 5	x	x
1050	1049	0x0419						
1051	1050	0x041A	2	Float		Eingangswert 6	x	x
1052	1051	0x041B						
1053	1052	0x041C	2	Float		Eingangswert 7	x	x
1054	1053	0x041D						
1055	1054	0x041E	2	Float		Eingangswert 8	x	x
1056	1055	0x041F						
1057	1056	0x0420	2	Float		Eingangswert 9	x	x
1058	1057	0x0421						
1059	1058	0x0422	2	Float		Eingangswert 10	x	x
1060	1059	0x0423						
1061	1060	0x0424	2	Float		Eingangswert 11	x	x
1062	1061	0x0425						
1063	1062	0x0426	2	Float		Eingangswert 12	x	x
1064	1063	0x0427						
1065	1064	0x0428	2	Float		Eingangswert 13	x	x
1066	1065	0x0429						
1067	1066	0x042A	2	Float		Eingangswert 14	x	x
1068	1067	0x042B						
1069	1068	0x042C	2	Float		Eingangswert 15	x	x
1070	1069	0x042D						
1071	1070	0x042E	2	Float		Eingangswert 16	x	x
1072	1071	0x042F						
1073	1072	0x0430	2	Float		Eingangswert 17	x	x
1074	1073	0x0431						
1075	1074	0x0432	2	Float		Eingangswert 18	x	x
1076	1075	0x0433						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
1077	1076	0x0434	2	Float		Eingangswert 19	x	x
1078	1077	0x0435						
1079	1078	0x0436	2	Float		Eingangswert 20	x	x
1080	1079	0x0437						
1081	1080	0x0438	2	Float		Eingangswert 21	x	x
1082	1081	0x0439						
1083	1082	0x043A	2	Float		Eingangswert 22	x	x
1084	1083	0x043B						
1085	1084	0x043C	2	Float		Eingangswert 23	x	x
1086	1085	0x043D						
1087	1086	0x043E	2	Float		Eingangswert 24	x	x
1088	1087	0x043F						
1089	1088	0x0440	2	Float		Eingangswert 25	x	x
1090	1089	0x0441						
1091	1090	0x0442	2	Float		Eingangswert 26	x	x
1092	1091	0x0443						
1093	1092	0x0444	2	Float		Eingangswert 27	x	x
1094	1093	0x0445						
1095	1094	0x0446	2	Float		Eingangswert 28	x	x
1096	1095	0x0447						
1097	1096	0x0448	2	Float		Eingangswert 29	x	x
1098	1097	0x0449						
1099	1098	0x044A	2	Float		Eingangswert 30	x	x
1100	1099	0x044B						
1101	1100	0x044C	2	Float		Anzeigewert 1	x	x
1102	1101	0x044D						
						Wert	-999999 ... +999999	
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
1103	1102	0x044E	2	Float		Anzeigewert 2	x	x
1104	1103	0x044F						
1105	1104	0x0450	2	Float		Anzeigewert 3	x	x
1106	1105	0x0451						
1107	1106	0x0452	2	Float		Anzeigewert 4	x	x
1108	1107	0x0453						
1109	1108	0x0454	2	Float		Anzeigewert 5	x	x
1110	1109	0x0455						
1111	1110	0x0456	2	Float		Anzeigewert 6	x	x
1112	1111	0x0457						
1113	1112	0x0458	2	Float		Anzeigewert 7	x	x
1114	1113	0x0459						
1115	1114	0x045A	2	Float		Anzeigewert 8	x	x
1116	1115	0x045B						
1117	1116	0x045C	2	Float		Anzeigewert 9	x	x
1118	1117	0x045D						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
1119	1118	0x045E	2	Float		Anzeigewert 10	x	x
1120	1119	0x045F						
1121	1120	0x0460	2	Float		Anzeigewert 11	x	x
1122	1121	0x0461						
1123	1122	0x0462	2	Float		Anzeigewert 12	x	x
1124	1123	0x0463						
1125	1124	0x0464	2	Float		Anzeigewert 13	x	x
1126	1125	0x0465						
1127	1126	0x0466	2	Float		Anzeigewert 14	x	x
1128	1127	0x0467						
1129	1128	0x0468	2	Float		Anzeigewert 15	x	x
1130	1129	0x0469						
1131	1130	0x046A	2	Float		Anzeigewert 16	x	x
1132	1131	0x046B						
1133	1132	0x046C	2	Float		Anzeigewert 17	x	x
1134	1133	0x046D						
1135	1134	0x046E	2	Float		Anzeigewert 18	x	x
1136	1135	0x046F						
1137	1136	0x0470	2	Float		Anzeigewert 19	x	x
1138	1137	0x0471						
1139	1138	0x0472	2	Float		Anzeigewert 20	x	x
1140	1139	0x0473						
1141	1140	0x0474	2	Float		Anzeigewert 21	x	x
1142	1141	0x0475						
1143	1142	0x0476	2	Float		Anzeigewert 22	x	x
1144	1143	0x0477						
1145	1144	0x0478	2	Float		Anzeigewert 23	x	x
1146	1145	0x0479						
1147	1146	0x047A	2	Float		Anzeigewert 24	x	x
1148	1147	0x047B						
1149	1148	0x047C	2	Float		Anzeigewert 25	x	x
1150	1149	0x047D						
1151	1150	0x047E	2	Float		Anzeigewert 26	x	x
1152	1151	0x047F						
1153	1152	0x0480	2	Float		Anzeigewert 27	x	x
1154	1153	0x0481						
1155	1154	0x0482	2	Float		Anzeigewert 28	x	x
1156	1155	0x0483						
1157	1156	0x0484	2	Float		Anzeigewert 29	x	x
1158	1157	0x0485						
1159	1158	0x0486	2	Float		Anzeigewert 30	x	x
1160	1159	0x0487						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
Kennlinie: Volumenstrom								
1161	1160	0x0488	1	UInt		Anzeige Kanal 1 Einheit	x	x
					Wert	0: m ³ /h		
					Wert	1: l/min		
					Wert	2: cfm		
1162	1161	0x0489	2	Float		Anzeige Kanal 1 Ende	x	x
1163	1162	0x048A			Wert	0 ... 999999		
1164	1163	0x048B	2	Float		K-Faktor Kanal 1	x	x
1165	1164	0x048C			Wert	0 ... 9999		
1166	1165	0x048D	2	Float		Luftdichte Kanal 1	x	x
1167	1166	0x048E			Wert	0,25 ... 2		
1168	1167	0x048F	1	UInt		Formel Kanal 1	x	x
					Wert	0: Standard		
					Wert	1: Comefri		
					Wert	2: EBM Papst		
					Wert	3: Fläkt Woods		
					Wert	4: Nicotra Gebhardt		
					Wert	5: Rosenberg		
					Wert	6: Ziehl-Abegg		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
Kennlinie: Lineare Funktion								
1169	1168	0x0490	3	Char		Anzeige Kanal 1 Einheit	x	x
1170	1169	0x0491						
1171	1170	0x0492			Wert	5 Zeichen		
1172	1171	0x493	2	Float		Anzeige Kanal 1 Anfang	x	x
1173	1172	0x494						
					Wert	-999999 ... +999999		
1174	1173	0x495	2	Float		Anzeige Kanal 1 Ende	x	x
1175	1174	0x496						
					Wert	-999999 ... +999999		
1176	1175	0x497	2	Float		Steigung Kanal 1	x	x
1177	1176	0x498						
					Wert	-10 ... +10		
1178	1177	0x499	2	Float		Offset Kanal 1	x	x
1179	1178	0x59A						
					Wert	-999999 ... +999999		

4.3 Parametrierung Kanal 2 (Differenzdruck)

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
2001	2000	0x07D0	1	UInt		Modus Kanal 2	x	x
					Wert	0: Lineare Kennlinie		
					Wert	1: Durchfluss		
					Wert	2: Tabelle		
					Wert	3: Volumenstrom		
					Wert	4: Lineare Funktion		
2002	2001	0x07D1	1	UInt		Messbereich Kanal 2 Einheit	x	x
					Wert	0: Pa		
					Wert	1: kPa		
					Wert	2: MPa		
					Wert	3: bar		
					Wert	4: mbar		
					Wert	5: mmHg		
					Wert	6: mmH ₂ O		
					Wert	7: inH ₂ O		
					Wert	8: psi		
2003	2002	0x07D2	2	Float		Messbereich Kanal 2 Anfang	x	x
2004	2003	0x07D3				Wert	GMB Anfang...Ende	
2005	2004	0x07D4	2	Float		Messbereich Kanal 2 Ende	x	x
2006	2005	0x07D5				Wert	GMB Anfang...Ende	
2007	2006	0x07D6	1	UInt		Dämpfung Kanal 2	x	x
					Wert	0 ... 30 s		
2008	2007	0x07D7	2	Float		Offset Kanal 2	x	x
2009	2008	0x07D8				Wert	- $\frac{1}{3}$ GMB ... + $\frac{1}{3}$ GMB	
2010	2009	0x07D9	2	Float		Nullpunktfenster Kanal 2	x	x
2011	2010	0x07DA				Wert	0 ... + $\frac{1}{3}$ GMB	
2012	2011	0x07DB	1	UInt		Begrenzung Kanal 2	x	x
					Wert	0: Aus		
					Wert	1: Ein		
2013	2012	0x07DC	1	Slnt		Zahlenformat Kanal 2	x	x
					Wert	0: ± 123456		
					Wert	1: ± 12345.6		
					Wert	2: ± 1234.45		
					Wert	3: ± 123.456		
					Wert	4: ± 12.3456		
					Wert	5: ± 1.23456		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
2014	2013	0x07DD	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 rot-grün	x	x
2015	2014	0x07DE						
					Wert	MBA -50 % ... FW grün-rot		
2016	2015	0x07DF	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 grün-rot	x	x
2017	2016	0x07E0						
					Wert	FW rot-grün ... MBE +50%		
2018	2017	0x07E1	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 rot-gelb	x	x
2019	2018	0x07E2						
					Wert	MBA -50 % ... FW gelb-grün		
2020	2019	0x07E3	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 gelb-grün	x	x
2021	2020	0x07E4						
					Wert	FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
2022	2021	0x07E5	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 grün-gelb	x	x
2023	2022	0x07E6						
					Wert	FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
2024	2023	0x07E7	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 gelb-rot	x	x
2025	2024	0x07E8						
					Wert	FW grün-gelb ... MB +50 %		
2026	2025	0x07E9	2	Float		Farbwechsel Kanal 2 Hysterese	x	x
2027	2026	0x07EA						
					Wert	0,1% ... 10% MB		
2028	2027	0x07EB	1	UInt		Farbwechsel Kanal 2 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
2029	2028	0x07EC	1	UInt		Farbwechsel Kanal 2 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
Kennlinie: Durchfluss								
2030	2029	0x07ED	3	Char		Anzeige Kanal 2 Einheit	x	x
2031	2030	0x07EE						
2032	2031	0x07EF						
					Wert	5 Zeichen		
2033	2032	0x07F0	2	Float		Anzeige Kanal 2 Anfang	x	x
2034	2033	0x07F1						
					Wert	-999999 ... +99999		
2035	2034	0x07F2	2	Float		Anzeige Kanal 2 Ende	x	x
2036	2035	0x07F3						
					Wert	-999999 ... +99999		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff		
	Dez.	Hex.					Read	Write	
Kennlinie: Tabelle									
2037	2036	0x07F4	3	Char	Wert	Anzeige Kanal 2 Einheit	x	x	
2038	2037	0x07F5							
2039	2038	0x07F6							
2040	2039	0x07F7	1	UInt	Wert	Anzahl Wertepaare	x	x	
						Wert	2 ... 30		
2041	2040	0x07F8	2	Float	Wert	Eingangswert 1	x	x	
2042	2041	0x07F9							
						Wert	MBA ... MBE		
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>			
2043	2042	0x07FA	2	Float	Wert	Eingangswert 2	x	x	
2044	2043	0x07FB							
2045	2044	0x07FC	2	Float	Wert	Eingangswert 3	x	x	
2046	2045	0x07FD							
2047	2046	0x07FE	2	Float	Wert	Eingangswert 4	x	x	
2048	2047	0x07FF							
2049	2048	0x0800	2	Float	Wert	Eingangswert 5	x	x	
2050	2049	0x0801							
2051	2050	0x0802	2	Float	Wert	Eingangswert 6	x	x	
2052	2051	0x0803							
2053	2052	0x0804	2	Float	Wert	Eingangswert 7	x	x	
2054	2053	0x0805							
2055	2054	0x0806	2	Float	Wert	Eingangswert 8	x	x	
2056	2055	0x0807							
2057	2056	0x0808	2	Float	Wert	Eingangswert 9	x	x	
2058	2057	0x0809							
2059	2058	0x080A	2	Float	Wert	Eingangswert 10	x	x	
2060	2059	0x080B							
2061	2060	0x080C	2	Float	Wert	Eingangswert 11	x	x	
2062	2061	0x080D							
2063	2062	0x080E	2	Float	Wert	Eingangswert 12	x	x	
2064	2063	0x080F							
2065	2064	0x0810	2	Float	Wert	Eingangswert 13	x	x	
2066	2065	0x0811							
2067	2066	0x0812	2	Float	Wert	Eingangswert 14	x	x	
2068	2067	0x0813							
2069	2068	0x0814	2	Float	Wert	Eingangswert 15	x	x	
2070	2069	0x0815							
2071	2070	0x0816	2	Float	Wert	Eingangswert 16	x	x	
2072	2071	0x0817							
2073	2072	0x0818	2	Float	Wert	Eingangswert 17	x	x	
2074	2073	0x0819							

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
2075	2074	0x081A	2	Float		Eingangswert 18	x	x
2076	2075	0x081B						
2077	2076	0x081C	2	Float		Eingangswert 19	x	x
2078	2077	0x081D						
2079	2078	0x081E	2	Float		Eingangswert 20	x	x
2080	2079	0x081F						
2081	2080	0x0820	2	Float		Eingangswert 21	x	x
2082	2081	0x0821						
2083	2082	0x0822	2	Float		Eingangswert 22	x	x
2084	2083	0x0823						
2085	2084	0x0824	2	Float		Eingangswert 23	x	x
2086	2085	0x0825						
2087	2086	0x0826	2	Float		Eingangswert 24	x	x
2088	2087	0x0827						
2089	2088	0x0828	2	Float		Eingangswert 25	x	x
2090	2089	0x0829						
2091	2090	0x082A	2	Float		Eingangswert 26	x	x
2092	2091	0x082B						
2093	2092	0x082C	2	Float		Eingangswert 27	x	x
2094	2093	0x082D						
2095	2094	0x082E	2	Float		Eingangswert 28	x	x
2096	2095	0x082F						
2097	2096	0x0830	2	Float		Eingangswert 29	x	x
2098	2097	0x0831						
2099	2098	0x0832	2	Float		Eingangswert 30	x	x
2100	2099	0x0833						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
2101	2100	0x0834	2	Float		Anzeigewert 1	x	x
2102	2101	0x0835						
						Wert	-999999 ... +999999	
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
2103	2102	0x0836	2	Float		Anzeigewert 2	x	x
2104	2103	0x0837						
2105	2104	0x0838	2	Float		Anzeigewert 3	x	x
2106	2105	0x0839						
2107	2106	0x083A	2	Float		Anzeigewert 4	x	x
2108	2107	0x083B						
2109	2108	0x083C	2	Float		Anzeigewert 5	x	x
2110	2109	0x083D						
2111	2110	0x083E	2	Float		Anzeigewert 6	x	x
2112	2111	0x083F						
2113	2112	0x0840	2	Float		Anzeigewert 7	x	x
2114	2113	0x0841						
2115	2114	0x0842	2	Float		Anzeigewert 8	x	x
2116	2115	0x0843						
2117	2116	0x0844	2	Float		Anzeigewert 9	x	x
2118	2117	0x0845						
2119	2118	0x0846	2	Float		Anzeigewert 10	x	x
2120	2119	0x0847						
2121	2120	0x0848	2	Float		Anzeigewert 11	x	x
2122	2121	0x0849						
2123	2122	0x084A	2	Float		Anzeigewert 12	x	x
2124	2123	0x084B						
2125	2124	0x084C	2	Float		Anzeigewert 13	x	x
2126	2125	0x084D						
2127	2126	0x084E	2	Float		Anzeigewert 14	x	x
2128	2127	0x084F						
2129	2128	0x0850	2	Float		Anzeigewert 15	x	x
2130	2129	0x0851						
2131	2130	0x0852	2	Float		Anzeigewert 16	x	x
2132	2131	0x0853						
2133	2132	0x0854	2	Float		Anzeigewert 17	x	x
2134	2133	0x0855						
2135	2134	0x0856	2	Float		Anzeigewert 18	x	x
2136	2135	0x0857						
2137	2136	0x0858	2	Float		Anzeigewert 19	x	x
2138	2137	0x0859						
2139	2138	0x085A	2	Float		Anzeigewert 20	x	x
2140	2139	0x085B						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
2141	2140	0x085C	2	Float		Anzeigewert 21	x	x
2142	2141	0x085D						
2143	2142	0x085E	2	Float		Anzeigewert 22	x	x
2144	2143	0x085F						
2145	2144	0x0860	2	Float		Anzeigewert 23	x	x
2146	2145	0x0861						
2147	2146	0x0862	2	Float		Anzeigewert 24	x	x
2148	2147	0x0863						
2149	2148	0x0864	2	Float		Anzeigewert 25	x	x
2150	2149	0x0865						
2151	2150	0x0866	2	Float		Anzeigewert 26	x	x
2152	2151	0x0867						
2153	2152	0x0868	2	Float		Anzeigewert 27	x	x
2154	2153	0x0869						
2155	2154	0x086A	2	Float		Anzeigewert 28	x	x
2156	2155	0x086B						
2157	2156	0x086C	2	Float		Anzeigewert 29	x	x
2158	2157	0x086D						
2159	2158	0x086E	2	Float		Anzeigewert 30	x	x
2160	2159	0x086F						
Kennlinie: Volumenstrom								
2161	2160	0x0870	1	UInt		Anzeige Kanal 2 Einheit	x	x
					Wert	0: m ³ /h		
					Wert	1: l/min		
					Wert	2: cfm		
2162	2161	0x0871	2	Float		Anzeige Kanal 2 Ende	x	x
2163	2162	0x0872						
					Wert	0 ... 999999		
2164	2163	0x0873	2	Float		K-Faktor Kanal 2	x	x
2165	2164	0x0874						
					Wert	0 ... 9999		
2166	2165	0x0875	2	Float		Luftdichte Kanal 2	x	x
2167	2166	0x0876						
					Wert	0,25 ... 2		
2168	2167	0x0877	1	UInt		Formel Kanal 2	x	x
					Wert	0: Standard		
					Wert	1: Comefri		
					Wert	2: EBM Papst		
					Wert	3: Fläkt Woods		
					Wert	4: Nicotra Gebhardt		
					Wert	5: Rosenberg		
					Wert	6: Ziehl-Abegg		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
Kennlinie: Lineare Funktion								
2169	2168	0x0878	3	Char		Anzeige Kanal 2 Einheit	x	x
2170	2169	0x0879						
2171	2170	0x087A						
						Wert	5 Zeichen	
2172	2171	0x087B	2	Float		Anzeige Kanal 2 Anfang	x	x
2173	2172	0x087C						
						Wert	-999999 ... +999999	
2174	2173	0x087D	2	Float		Anzeige Kanal 2 Ende	x	x
2175	2174	0x087E						
2176	2175	0x087F	2	Float		Steigung Kanal 2	x	x
2177	2176	0x0880						
2178	2177	0x0881	2	Float		Offset Kanal 2	x	x
2179	2178	0x0882						

4.4 Parametrierung Kanal 3

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3001	3000	0x0BB8	1	UInt		Modus Kanal 3	x	x
					Wert	0: inaktiv		
					Wert	1: Differenz		
					Wert	2: Dynamische Filterüberwachung		
					Wert	3: Differenz + Durchfluss		
					Wert	4: Differenz + Tabelle		

4.4.1 Modus = inaktiv

Wird der Modus auf inaktiv gesetzt, so wird der gesamte Kanal ,abgeschaltet'.

4.4.2 Modus = Differenz

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3007	3006	0x0BBE	1	UInt		Dämpfung Kanal 3	x	x
					Wert	0 ... 30 s		
3008	3007	0x0BBF	2	Float		Offset Kanal 3	x	x
3009	3008	0x0BC0			Wert	- $\frac{1}{3}$ MB ... + $\frac{1}{3}$ MB		
3010	3009	0x0BC1	2	Float		Nullpunktfenster Kanal 3	x	x
3011	3010	0x0BC2			Wert	0 ... + $\frac{1}{3}$ MB		
3012	3011	0x0BC3	1	UInt		Begrenzung Kanal 3	x	x
					Wert	0: Aus		
					Wert	1: Ein		
3013	3012	0x0BC4	1	UInt		Zahlenformat Kanal 3	x	x
					Wert	0: ± 123456		
					Wert	1: ± 12345.6		
					Wert	2: ± 1234.45		
					Wert	3: ± 123.456		
					Wert	4: ± 12.3456		
					Wert	5: ± 1.23456		
3014	3013	0x0BC5	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 rot-grün	x	x
3015	3014	0x0BC6			Wert	MBA -50 % ... FW grün-rot		
3016	3015	0x0BC7	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 grün-rot	x	x
3017	3016	0x0BC8			Wert	FW rot-grün ... MBE +50%		
3018	3017	0x0BC9	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 rot-gelb	x	x
3019	3018	0x0BCA			Wert	MBA -50 % ... FW gelb-grün		
3020	3019	0x0BCB	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 gelb-grün	x	x
3021	3020	0x0BCC			Wert	FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
3022	3021	0x0BCD	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 grün-gelb	x	x
3023	3022	0x0BCE			Wert	FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
3024	3023	0x0BCF	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 gelb-rot	x	x
3025	3024	0x0BD0			Wert	FW grün-gelb ... MB +50 %		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3026	3025	0x0BD1	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 Hysterese	x	x
3027	3026	0x0BD2			Wert	0,1% ... 10% MB		
3028	3027	0x0BD3	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3029	3028	0x0BD4	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3030	3029	0x0BD5	1	UInt		Anzeige Kanal 3 Einheit	x	x
					Wert	0: Pa		
					Wert	1: kPa		
					Wert	2: MPa		
					Wert	3: bar		
					Wert	4: mbar		
					Wert	5: mmHg		
					Wert	6: mmH ₂ O		
					Wert	7: inH ₂ O		
					Wert	8: psi		
3031	3030	0x0BD6	2	Float		Anzeige Kanal 3 Anfang	x	x
3032	3031	0x0BD7			Wert	-999999 ... +999999		
3033	3032	0x0BD8	2	Float		Anzeige Kanal 3 Ende	x	x
3034	3033	0x0BD9			Wert	-999999 ... +999999		
3035	3034	0x0BDA	1	UInt		Formel Kanal 3	x	x
					Wert	0: Kanal 1 – Kanal 2		
					Wert	1: Kanal 2 – Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 1 + Kanal 2		

4.4.3 Modus = Diff. + Durchfluss

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3007	3006	0x0BBE	1	UInt	Wert	Dämpfung Kanal 3	x	x
						0 ... 30 s		
3008	3007	0x0BBF	2	Float	Wert	Offset Kanal 3	x	x
3009	3008	0x0BC0				-1/3MB ... +1/3MB		
3010	3009	0x0BC1	2	Float	Wert	Nullpunktfenster Kanal 3	x	x
3011	3010	0x0BC2				0 ... +1/3MB		
3012	3011	0x0BC3	1	UInt	Wert	Begrenzung Kanal 3	x	x
						0: Aus		
						1: Ein		
3013	3012	0x0BC4	1	UInt	Wert	Zahlenformat Kanal 3	x	x
						0: ±123456		
						1: ±12345.6		
						2: ±1234.45		
						3: ±123.456		
						4: ±12.3456		
5: ±1.23456								
3014	3013	0x0BC5	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 rot-grün	x	x
3015	3014	0x0BC6				MBA -50 % ... FW grün-rot		
3016	3015	0x0BC7	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 grün-rot	x	x
3017	3016	0x0BC8				FW rot-grün ... MBE +50%		
3018	3017	0x0BC9	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 rot-gelb	x	x
3019	3018	0x0BCA				MBA -50 % ... FW gelb-grün		
3020	3019	0x0BCB	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 gelb-grün	x	x
3021	3020	0x0BCC				FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
3022	3021	0x0BCD	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 grün-gelb	x	x
3023	3022	0x0BCE				FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
3024	3023	0x0BCF	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 gelb-rot	x	x
3025	3024	0x0BD0				FW grün-gelb ... MB +50 %		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3026	3025	0x0BD1	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 Hysterese	x	x
3027	3026	0x0BD2			Wert	0,1% ... 10% MB		
3028	3027	0x0BD3	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3029	3028	0x0BD4	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3030	3029	0x0BD5	1	UInt		Messber. Kanal 3 Einheit	x	x
					Wert	0: Pa		
					Wert	1: kPa		
					Wert	2: MPa		
					Wert	3: bar		
					Wert	4: mbar		
					Wert	5: mmHg		
					Wert	6: mmH ₂ O		
					Wert	7: inH ₂ O		
					Wert	8: psi		
3031	3030	0x0BD6	2	Float		Messber. Kanal 3 Anfang	x	x
3032	3031	0x0BD7			Wert	-999999 ... +999999		
3033	3032	0x0BD8	2	Float		Messber. Kanal 3 Ende	x	x
3034	3033	0x0BD9			Wert	-999999 ... +999999		
3035	3034	0x0BDA	1	UInt		Formel Kanal 3	x	x
					Wert	0: Kanal 1 – Kanal 2		
					Wert	1: Kanal 2 – Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 1 + Kanal 2		
3117	3116	0x0C2C	3	Char		Anzeige Kanal 3 Einheit	x	x
3118	3117	0x0C2D						
3119	3118	0x0C2E			Wert	Max. 5 Zeichen		
3120	3119	0x0C2F	2	Float		Anzeige Kanal 3 Anfang	x	x
3121	3120	0x0C30			Wert	-999999 ... +999999		
3122	3121	0x0C31	2	Float		Anzeige Kanal 3 Ende	x	x
3123	3122	0x0C32			Wert	-999999 ... +999999		

4.4.4 Modus = Diff. + Tabelle

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3007	3006	0x0BBE	1	UInt	Wert	Dämpfung Kanal 3	x	x
						0 ... 30 s		
3008	3007	0x0BBF	2	Float	Wert	Offset Kanal 3	x	x
3009	3008	0x0BC0				-1/3MB ... +1/3MB		
3010	3009	0x0BC1	2	Float	Wert	Nullpunktfenster Kanal 3	x	x
3011	3010	0x0BC2				0 ... +1/3MB		
3012	3011	0x0BC3	1	UInt	Wert	Begrenzung Kanal 3	x	x
						0: Aus		
						1: Ein		
3013	3012	0x0BC4	1	UInt	Wert	Zahlenformat Kanal 3	x	x
						0: ±123456		
						1: ±12345.6		
						2: ±1234.45		
						3: ±123.456		
						4: ±12.3456		
5: ±1.23456								
3014	3013	0x0BC5	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 rot-grün	x	x
3015	3014	0x0BC6				MBA -50 % ... FW grün-rot		
3016	3015	0x0BC7	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 grün-rot	x	x
3017	3016	0x0BC8				FW rot-grün ... MBE +50%		
3018	3017	0x0BC9	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 rot-gelb	x	x
3019	3018	0x0BCA				MBA -50 % ... FW gelb-grün		
3020	3019	0x0BCB	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 gelb-grün	x	x
3021	3020	0x0BCC				FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
3022	3021	0x0BCD	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 grün-gelb	x	x
3023	3022	0x0BCE				FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
3024	3023	0x0BCF	2	Float	Wert	Farbwechsel Kanal 3 gelb-rot	x	x
3025	3024	0x0BD0				FW grün-gelb ... MB +50 %		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3026	3025	0x0BD1	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 Hysterese	x	x
3027	3026	0x0BD2						
					Wert	0,1% ... 10% MB		
3028	3027	0x0BD3	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3029	3028	0x0BD4	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3030	3029	0x0BD5	1	UInt		Messber. Kanal 3 Einheit	x	x
					Wert	0: Pa		
					Wert	1: kPa		
					Wert	2: MPa		
					Wert	3: bar		
					Wert	4: mbar		
					Wert	5: mmHg		
					Wert	6: mmH ₂ O		
					Wert	7: inH ₂ O		
					Wert	8: psi		
3031	3030	0x0BD6	2	Float		Messber. Kanal 3 Einheit	x	x
3032	3031	0x0BD7						
					Wert	-999999 ... +999999		
3033	3032	0x0BD8	2	Float		Messber. Kanal 3 Anfang	x	x
3034	3033	0x0BD9						
					Wert	-999999 ... +999999		
3035	3034	0x0BDA	1	UInt		Formel Kanal 3	x	x
					Wert	0: Kanal 1 – Kanal 2		
					Wert	1: Kanal 2 – Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 1 + Kanal 2		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3124	3123	0x0C33	3	Char		Anzeige Kanal 3 Einheit	x	x
3125	3124	0x0C34						
3126	3125	0x0C35						
					Wert	Max. 5 Zeichen		
3127	3126	0x0C36	1	UInt		Anzahl Wertepaare	x	x
3128	3127	0x0C37	2	Float		Eingangswert 1	x	x
3129	3128	0x0C38						
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
3130	3129	0x0C39	2	Float		Eingangswert 2	x	x
3131	3130	0x0C3A						
3132	3131	0x0C3B						
3133	3132	0x0C3C	2	Float		Eingangswert 3	x	x
3134	3133	0x0C3D						
3135	3134	0x0C3E						
3136	3135	0x0C3F	2	Float		Eingangswert 4	x	x
3137	3134	0x0C40						
3138	3137	0x0C41						
3139	3138	0x0C42	2	Float		Eingangswert 5	x	x
3140	3139	0x0C43						
3141	3140	0x0C44						
3142	3141	0x0C45	2	Float		Eingangswert 6	x	x
3143	3142	0x0C46						
3144	3143	0x0C47						
3145	3144	0x0C48	2	Float		Eingangswert 7	x	x
3146	3145	0x0C49						
3147	3146	0x0C4A						
3148	3147	0x0C4B	2	Float		Eingangswert 8	x	x
3149	3148	0x0C4C						
3150	3149	0x0C4D						
3151	3150	0x0C4E	2	Float		Eingangswert 9	x	x
3152	3151	0x0C4F						
3153	3152	0x0C50						
3154	3153	0x0C51	2	Float		Eingangswert 10	x	x
3155	3154	0x0C52						
3156	3155	0x0C53						
3157	3156	0x0C54	2	Float		Eingangswert 11	x	x
3158	3157	0x0C55						
3159	3158	0x0C56						
3160	3159	0x0C57	2	Float		Eingangswert 12	x	x
3161	3160	0x0C58						
3162	3161	0x0C59						
3163	3162	0x0C5A	2	Float		Eingangswert 13	x	x

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3164	3163	0x0C5B	2	Float		Eingangswert 19	x	x
3165	3164	0x0C5C						
3166	3165	0x0C5D	2	Float		Eingangswert 20	x	x
3167	3166	0x0C5E						
3168	3167	0x0C5F	2	Float		Eingangswert 21	x	x
3169	3168	0x0C60						
3170	3169	0x0C61	2	Float		Eingangswert 22	x	x
3171	3170	0x0C62						
3172	3171	0x0C63	2	Float		Eingangswert 23	x	x
3173	3172	0x0C64						
3174	3173	0x0C65	2	Float		Eingangswert 24	x	x
3175	3174	0x0C66						
3176	3175	0x0C67	2	Float		Eingangswert 25	x	x
3177	3176	0x0C68						
3178	3177	0x0C69	2	Float		Eingangswert 26	x	x
3179	3178	0x0C6A						
3180	3179	0x0C6B	2	Float		Eingangswert 27	x	x
3181	3180	0x0C6C						
3182	3181	0x0C6D	2	Float		Eingangswert 28	x	x
3183	3182	0x0C6E						
3184	3183	0x0C6F	2	Float		Eingangswert 29	x	x
3185	3184	0x0C70						
3186	3185	0x0C71	2	Float		Eingangswert 30	x	x
3187	3186	0x0C72						
3188	3187	0x0C73	2	Float		Ausgangswert 1	x	x
3189	3188	0x0C74						
					Wert	MBA ... MBE		
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
3190	3189	0x0C75	2	Float		Ausgangswert 2	x	x
3191	3190	0x0C76						
3192	3191	0x0C77	2	Float		Ausgangswert 3	x	x
3193	3192	0x0C78						
3194	3193	0x0C79	2	Float		Ausgangswert 4	x	x
3195	3194	0x0C7A						
3196	3195	0x0C7B	2	Float		Ausgangswert 5	x	x
3197	3196	0x0C7B						
3198	3197	0x0C7D	2	Float		Ausgangswert 6	x	x
3199	3198	0x0C7E						
3200	3199	0x0C7F	2	Float		Ausgangswert 7	x	x
3201	3200	0x0C80						
3202	3201	0x0C81	2	Float		Ausgangswert 8	x	x
3203	3202	0x0C82						
3204	3203	0x0C83	2	Float		Ausgangswert 9	x	x
3205	3204	0x0C84						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3206	3205	0x0C85	2	Float		Ausgangswert 10	x	x
3207	3206	0x0C86						
3208	3207	0x0C87	2	Float		Ausgangswert 11	x	x
3209	3208	0x0C88						
3210	3209	0x0C89	2	Float		Ausgangswert 12	x	x
3211	3210	0x0C8A						
3212	3211	0x0C8B	2	Float		Ausgangswert 13	x	x
3213	3212	0x0C8C						
3214	3213	0x0C8D	2	Float		Ausgangswert 14	x	x
3215	3214	0x0C8E						
3216	3215	0x0C8F	2	Float		Ausgangswert 15	x	x
3217	3216	0x0C90						
3218	3217	0x0C91	2	Float		Ausgangswert 16	x	x
3219	3218	0x0C92						
3220	3219	0x0C93	2	Float		Ausgangswert 17	x	x
3221	3220	0x0C94						
3222	3221	0x0C95	2	Float		Ausgangswert 18	x	x
3223	3222	0x0C96						
3224	3223	0x0C97	2	Float		Ausgangswert 19	x	x
3225	3224	0x0C98						
3226	3225	0x0C99	2	Float		Ausgangswert 20	x	x
3227	3226	0x0C9A						
3228	3227	0x0C9B	2	Float		Ausgangswert 21	x	x
3229	3228	0x0C9C						
3230	3229	0x0C9D	2	Float		Ausgangswert 22	x	x
3231	3230	0x0C9E						
3232	3231	0x0C9F	2	Float		Ausgangswert 23	x	x
3233	3232	0x0C10						
3234	3233	0x0CA1	2	Float		Ausgangswert 24	x	x
3235	3234	0x0CA2						
3236	3235	0x0CA3	2	Float		Ausgangswert 25	x	x
3237	3236	0x0CA4						
3238	3237	0x0CA5	2	Float		Ausgangswert 26	x	x
3239	3238	0x0CA6						
3240	3239	0x0CA7	2	Float		Ausgangswert 27	x	x
3241	3240	0x0CA8						
3242	3241	0x0CA9	2	Float		Ausgangswert 28	x	x
3243	3242	0x0CAA						
3244	3243	0x0CAB	2	Float		Ausgangswert 29	x	x
3245	3244	0x0CAC						
3246	3245	0x0CAD	2	Float		Ausgangswert 30	x	x
3247	3246	0x0CAE						

4.4.5 Modus = Dyn. Filterüberwachung

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3012	3011	0x0BC3	1	UInt		Begrenzung Kanal 3	x	x
					Wert	0: Aus		
					Wert	1: Ein		
3013	3012	0x0BC4	1	UInt		Zahlenformat Kanal 3	x	x
					Wert	0: ±123456		
					Wert	1: ±12345.6		
					Wert	2: ±1234.45		
					Wert	3: ±123.456		
					Wert	4: ±12.3456		
					Wert	5: ±1.23456		
3014	3013	0x0BC5	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 rot-grün	x	x
3015	3014	0x0BC6			Wert	MBA -50 % ... FW grün-rot		
3016	3015	0x0BC7	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 grün-rot	x	x
3017	3016	0x0BC8			Wert	FW rot-grün ... MBE +50%		
3018	3017	0x0BC9	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 rot-gelb	x	x
3019	3018	0x0BCA			Wert	MBA -50 % ... FW gelb-grün		
3020	3019	0x0BCB	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 gelb-grün	x	x
3021	3020	0x0BCC			Wert	FW rot-gelb ... FW grün-gelb		
3022	3021	0x0BCD	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 grün-gelb	x	x
3023	3022	0x0BCE			Wert	FW gelb-grün ... FW gelb-rot		
3024	3023	0x0BCF	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 gelb-rot	x	x
3025	3024	0x0BD0			Wert	FW grün-gelb ... MB +50 %		
3026	3025	0x0BD1	2	Float		Farbwechsel Kanal 3 Hysterese	x	x
3027	3026	0x0BD2			Wert	0,1% ... 10% MB		
3028	3027	0x0BD3	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 100 s		
3029	3028	0x0BD4	1	UInt		Farbwechsel Kanal 3 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 100 s		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff			
	Dez.	Hex.					Read	Write		
3036	3035	0x0BDB	2	Float		Anzeige Kanal 3 Anfang	x	x		
3037	3036	0x0BDC								
					Wert	-999999 ... +999999				
3038	3037	0x0BDD	2	Float		Anzeige Kanal 3 Ende	x	x		
3039	3038	0x0BDE								
					Wert	-999999 ... +999999				
3040	3039	0x0BDF	1	UInt		Kanal Δp	x	x		
									Wert	1: Kanal 1
									Wert	2: Kanal 2
3041	3040	0x0BE0	1	UInt		Kanal Q	x	x		
									Wert	1: Kanal 1
									Wert	2: Kanal 2
3042	3041	0x0BE1	1	UInt		Annäherung	x	x		
									Wert	1: linear
									Wert	2: radiziert
3043	3042	0x0BE2	2	Float		Δp sauber	x	x		
3044	3043	0x0BE3								
					Wert	0 ... +999999				
3045	3044	0x0BE4	2	Float		Δp verschmutzt	x	x		
3046	3045	0x0BE5								
					Wert	0 ... +999999				
3047	3046	0x0BE6	2	Float		Δp Korrekturwert	x	x		
3048	3047	0x0BE7								
					Wert	-999999 ... +999999				
3049	3048	0x0BE8	2	Float		Max. Volumenstrom	x	x		
3050	3049	0x0BE9								
					Wert	0 ... +999999				
3051	3050	0x0BEA	2	Float		Min. Volumenstrom	x	x		
3052	3051	0x0BEB								
					Wert	0 ... 50% Max. Volumenstrom				
3053	3052	0x0BEC	1	UInt		Anzahl Wertepaare	x	x		
									Wert	0: inativ
									Wert	2 ... 10
3054	3053	0x0BED	2	Float		Δp 1	x	x		
3055	3054	0x0BEE								
					Wert	-999999 ... +999999				
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>				
3056	3055	0x0BEF	2	Float		Δp 2	x	x		
3057	3056	0x0BF0								
3058	3057	0x0BF1	2	Float		Δp 3	x	x		
3059	3058	0x0BF2								
3060	3059	0x0BF3	2	Float		Δp 4	x	x		
3061	3060	0x0BF4								
3062	3061	0x0BF5	2	Float		Δp 5	x	x		
3063	3062	0x0BF6								

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3064	3063	0x0BF7	2	Float		$\Delta p 6$	x	x
3065	3064	0x0BF8						
3066	3065	0x0BF9	2	Float		$\Delta p 7$	x	x
3067	3066	0x0BFA						
3068	3067	0x0BFB	2	Float		$\Delta p 8$	x	x
3069	3068	0x0BFC						
3070	3069	0x0BFD	2	Float		$\Delta p 9$	x	x
3071	3070	0x0BFE						
3072	3071	0x0BFF	2	Float		$\Delta p 10$	x	x
3073	3072	0x0C00						
3074	3073	0x0C01	2	Float		Volumenstrom 1	x	x
3075	3074	0x0C02						
					Wert	-999999 ... +999999		
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
3076	3075	0x0C03	2	Float		Volumenstrom 2	x	x
3077	3076	0x0C04						
3078	3077	0x0C05	2	Float		Volumenstrom 3	x	x
3079	3078	0x0C06						
3080	3079	0x0C07	2	Float		Volumenstrom 4	x	x
3081	3080	0x0C08						
3082	3081	0x0C09	2	Float		Volumenstrom 5	x	x
3083	3082	0x0C0A						
3084	3083	0x0C0B	2	Float		Volumenstrom 6	x	x
3085	3084	0x0C0C						
3086	3085	0x0C0D	2	Float		Volumenstrom 7	x	x
3087	3086	0x0C0E						
3088	3087	0x0C0F	2	Float		Volumenstrom 8	x	x
3089	3088	0x0C10						
3090	3089	0x0C11	2	Float		Volumenstrom 9	x	x
3091	3090	0x0C12						
3092	3091	0x0C13	2	Float		Volumenstrom 10	x	x
3093	3092	0x0C14						
3094	3093	0x0C15	2	Float		Verschmutzung 1	x	x
3095	3094	0x0C16						
					Wert	-999999 ... +999999		
						<i>(für alle nachfolgenden Werte gilt der gleiche Bereich)</i>		
3096	3095	0x0C17	2	Float		Verschmutzung 2	x	x
3097	3096	0x0C18						
3098	3097	0x0C19	2	Float		Verschmutzung 3	x	x
3099	3098	0x0C1A						
3100	3099	0x0C1B	2	Float		Verschmutzung 4	x	x
3101	3100	0x0C1C						
3102	3101	0x0C1D	2	Float		Verschmutzung 5	x	x
3103	3102	0x0C1E						

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
3104	3103	0x0C1F	2	Float		Verschmutzung 6	x	x
3105	3104	0x0C20						
3106	3105	0x0C21	2	Float		Verschmutzung 7	x	x
3107	3106	0x0C22						
3108	3107	0x0C23	2	Float		Verschmutzung 8	x	x
3109	3108	0x0C24						
3110	3109	0x0C25	2	Float		Verschmutzung 9	x	x
3111	3110	0x0C26						
3112	3111	0x0C27	2	Float		Verschmutzung 10	x	x
3113	3112	0x0C28						
3114	3113	0x0C29	2	Float		Min. Verschmutzung	x	x
3115	3114	0x0C2A						
					Wert	-999999 ... +999999		
3116	3115	0x0C2B	1	UInt		Dämpfung Kanal 3	x	x

4.5 Parametrierung Schaltausgänge

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
6001	6000	0x1770	1	UInt		SP1 Zuordnung	x	x
					Wert	0: inaktiv		
					Wert	1: Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 2		
					Wert	3: Kanal 3		
6002	6001	0x1771	2	Float		SP1 Ein	x	x
6003	6002	0x1772			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6004	6003	0x1773	2	Float		SP1 Aus	x	x
6005	6004	0x1774			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6006	6005	0x1775	1	UInt		SP1 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6007	6006	0x1776	1	UInt		SP1 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6008	6007	0x1777	1	UInt		SP1 Funktion	x	x
					Wert	0: Schließer	x	x
					Wert	1: Öffner	x	x
6009	6008	0x1778	1	UInt		SP2 Zuordnung	x	x
					Wert	0: inaktiv		
					Wert	1: Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 2		
					Wert	3: Kanal 3		
6010	6009	0x1779	2	Float		SP2 Ein	x	x
6011	6010	0x177A			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6012	6011	0x177B	2	Float		SP2 Aus	x	x
6013	6012	0x177C			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6014	6013	0x177D	1	UInt		SP2 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6015	6014	0x177E	1	UInt		SP2 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6016	6015	0x177F	1	UInt		SP2 Funktion	x	x
					Wert	0: Schließer	x	x
					Wert	1: Öffner	x	X
6017	6016	0x1780	1	UInt		SP3 Zuordnung	x	x
					Wert	0: inaktiv		
					Wert	1: Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 2		
					Wert	3: Kanal 3		
6018	6017	0x1781	2	Float		SP3 Ein	x	x
6019	6018	0x1782			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Parameter/Wert	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
6020	6019	0x1783	2	Float		SP3 Aus	x	x
6021	6020	0x1784			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6022	6021	0x1785	1	UInt		SP3 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6023	6022	0x1786	1	UInt		SP2 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6024	6023	0x1787	1	UInt		SP3 Funktion	x	x
					Wert	0: Schließer	x	x
					Wert	1: Öffner	x	x
6025	6024	0x1788	1	UInt		SP4 Zuordnung	x	x
					Wert	0: inaktiv		
					Wert	1: Kanal 1		
					Wert	2: Kanal 2		
					Wert	3: Kanal 3		
6026	6025	0x1789	2	Float		SP4 Ein	x	x
6027	6024	0x178A			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6028	6027	0x178B	2	Float		SP4 Aus	x	x
6029	6028	0x178C			Wert	MBA-50% ... MBE+50%		
6030	6029	0x178D	1	UInt		SP4 Verzögerung ein	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6031	6030	0x178E	1	UInt		SP4 Verzögerung aus	x	x
					Wert	0 ... 1800 s		
6032	6031	0x178F	1	UInt		SP4 Funktion	x	x
					Wert	0: Schließer	x	x
					Wert	1: Öffner	x	x

4.6 Parametrierung Anzeige

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Messwerte	Zugriff			
	Dez.	Hex.					Read	Write		
7001	7000	0x1B58	1	UInt		Sprache	x	x		
					Wert	0: Deutsch				
					Wert	1: Englisch				
					Wert	2: Spanisch				
					Wert	3: Französisch				
					Wert	4: Italienisch				
					Wert	5: Portugiesisch				
					Wert	6: Ungarisch				
7002	7001	0x1B59	10	Char		Bezeichnung	x	x		
7003	7002	0x1B5A								
7004	7003	0x1B5B								
7005	7004	0x1B5C								
7006	7005	0x1B5D								
7007	7006	0x1B5E								
7008	7007	0x1B5F								
7009	7008	0x1B60								
7010	7009	0x1B61								
7011	7010	0x1B62								
							Wert	20 Zeichen		
7012	7011	0x1B63						reserviert		
7013	7012	0x1B64	1	UInt		Messwertanzeige	x	x		
					Wert	1: Kanal 1				
					Wert	2: Kanal 2				
					Wert	4: Kanal 3				
					Wert	255: Alle Kanäle				
7014	7013	0x1B65	1	UInt		Farbwechselzuordnung	x	x		
					Bit 0	Kanal 1				
					Bit 1	Kanal 2				
					Bit 2	Kana 3				
7015	7014	0x1B66	1	UInt		LCD-Farbe	x	x		
					Wert	0: Aus				
					Wert	1: grün				
					Wert	2: blau				
					Wert	3: weiß				
					Wert	4: rot				
					Wert	5: rot/grün (Farbwechsel)				
					Wert	6: rot/gelb/grün (Farbwechsel)				
					Wert	7: türkis				
					Wert	8: gelb				
					Wert	9: magenta				
7016	7015	0x1B67	1	UInt		LCD-Beleuchtung	x	x		
					Wert	0 ... 600 s				
7017	7016	0x1B68	1	UInt		LCD-Kontrast	x	x		
					Wert	-15 ... +15				

4.7 Fehlerindikator

Reg.	Adresse		Länge	Format	Kategorie	Messwerte	Zugriff	
	Dez.	Hex.					Read	Write
9999	9998	0x270E	1	UInt		Fehlerindikator Parametrierung	x	

Wird ein ungültiger Wert in ein Register geschrieben, so bleibt dessen ursprünglicher Wert erhalten. Über das Register 9999 kann die Nummer des ersten ungültigen Parameters abgerufen werden. Ist dort eine Null (0) gespeichert, so war die zuletzt geschriebene Konfiguration gültig.

5 Anhang

5.1 Literatur

„IEEE Standard for Floating-Point Arithmetic.“ 29. 08 2008.

<<http://ieeexplore.ieee.org/document/4610935/>>.

„Modbus Application Protocol v1.1b3.“ 26. 04 2012.

<http://www.modbus.org/docs/Modbus_Application_Protocol_V1_1b3.pdf>.

Glossar

ADU

Die Application Data Unit (ADU) ist der vollständige Kommando-/Datenblock des Kommunikationsprotokolls.

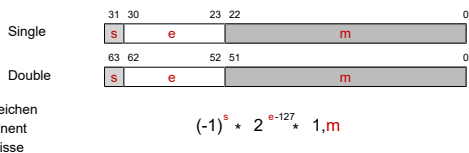
char

Abkürzung für character (engl.). Char als Datentyp legt fest, dass die einzelnen Zeichen eines Speicherbereichs aus je (i. d. R.) 8 Bits bestehen, die je ein darstellbares Zeichen (Buchstabe, Ziffer, Sonderzeichen ...) repräsentieren. Welches Zeichen dies ist, ergibt sich aus dem Inhalt der Speicherstelle

EIA-485

EIA-485, auch als RS-485 bezeichnet, ist ein Industriestandard für eine Schnittstelle mit asynchroner serieller Datenübertragung.

IEEE-475



Der IEEE754-Standard schreibt mehrere Datenformate vor. Die wichtigsten sind das Single- und das Double-Format. Diese Formate bestehen aus einem Vorzeichenbit s, dem Exponenten e und der Mantisse m.

Master/Slave

Master/Slave ist eine Form der hierarchischen Verwaltung des Zugriffs auf eine gemeinsame Ressource meist in Form eines gemeinsamen Datenkanals. Ein Teilnehmer ist der Master, alle anderen sind die Slaves. Der Master hat als einziger das Recht, unaufgefordert auf die gemeinsame Ressource zuzugreifen. Der Slave kann von sich aus nicht auf die gemeinsame Ressource zugreifen; er muss warten, bis er vom Master gefragt wird.

Nachricht

Prozess der Übertragung von Daten zwischen einem Sender und einem oder mehreren Empfängern.

PDU

Die Protocoll Data Unit (PDU) ist der Datenblock einer Nachricht.

Request

Die Anforderung des Master an einen Slave, den in der Sendung enthaltenen Funktions Code auszuführen.

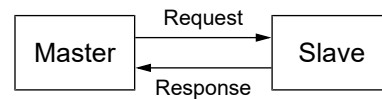
Response

Antwort des Slave an den Master auf einen Request.

RTU

Remote Terminal Unit

Transaktion



Eine Transaktion besteht aus einer Anforderung (Request) vom Master und einer Antwort (Response) vom Slave.

Notizen



FISCHER Mess- und Regeltechnik GmbH

Bielefelder Str. 37a
D-32107 Bad Salzuflen

Tel. +49 5222 974-0

Fax +49 5222 7170

www.fischermesstechnik.de

info@fischermesstechnik.de