

Benutzer-handbuch




Modbus Schnittstelle für digitale Massendurchfluss- und Druckmesser / -regler

Doc. no.: 9.19.035F Date: 12-10-2010



ACHTUNG

Es wird empfohlen, vorliegendes Benutzer-Handbuch vor dem Einbau
und vor der Inbetriebnahme des Produktes sorgfältig zu lesen.
Die nichtbeachtung der Anleitung kann Personenschäden
und/oder Beschädigungen der Anlage zur Folge haben.



ÜBERSICHT ZU DIESEM HANDBUCH

Dieses Handbuch behandelt die Modbus Schnittstelle der digitalen Messgeräte für den Massendurchfluss und Druck von Gasen und Flüssigkeiten. Es beschreibt die Kommunikation zwischen dem Gerät und der Ansteuerung entsprechend dem jeweiligen spezifischen (Feldbus-) Protokoll.

Weitere Informationen sind in anderen Dokumenten zu finden.

Die Handbücher für Multibus-Instrumente sind modular aufgebaut und umfassen:

- Allgemeine Hinweise für digitale Massendurchfluss- und Druckmesser / -regler in Laborausführung / IN-FLOW (Dokument Nr. 9.19.022)
- Allgemeine Hinweise CORI-FLOW (Dokument Nr. 9.19.031)
- Betriebsanleitung digitale Instrumente (Dokument Nr. 9.19.023)
- Feldbus- / Schnittstellen-Beschreibung:

Bedienungsanleitung in Kurzform

Alle notwendigen Einstellungen am Modul wurden bereits von Bronkhorst High-Tech B.V. vorgenommen.

Der schnellste und sicherste Weg, das Modul in ihre Modbus Umgebung zu integrieren, beinhaltet folgende Schritte:

- Stellen sie sicher, dass der Modbus Master auf ihrem System installiert ist.
- **Einstellung der Slave-Adresse und Baudrate des Gerätes:**
Standardgeräte werden mit Adresse 1 und einer Baudrate von 19200 Baud an den Kunden geliefert.
Das Programm FLOWFIX kann zur Einstellung der Slave-Adresse und Baudrate über die RS232 Verbindung benutzt werden (es kann notwendig sein, das Instrument zu restarten um die Änderungen zu übernehmen).
Eine andere Möglichkeit zur Einstellung dieser Werte bietet der Taster (falls vorhanden) auf der Oberseite des Gerätes. In Kapitel 4 finden sie weitere Informationen.
- Anschluss des Gerätes an ihrem Modbus Netzwerk.
- Instrumente kombiniert mit RS232 / RS485 Signalleitungen und ohne Gebräuchers Schnittstelle erkennen den Bustyp automatisch beim Start.



Achtung: dieses Gerät besitzt eine herstellereigene Pinbelegung am RJ45-Anschluss, welche sich von der empfohlenen Modbus Pinbelegung unterscheidet. In Kapitel 2 finden sie weitere Informationen.

- Überprüfung der Kommunikation zwischen dem Master und den Geräten

Inhaltsverzeichnis

1	EINLEITUNG	5
2	INSTALLATION	6
3	FUNKTIONSBESCHREIBUNG	7
3.1	Implementationsklassen	7
3.2	Ansprechzeit	7
3.3	Unterstützte Modbus Funktionen.....	7
3.3.1	Read Holding Registers (03)	7
3.3.2	Write Single Register (06)	7
3.3.3	Write Multiple Registers (16)	7
3.3.4	Diagnose (08)	8
3.3.5	Report Slave ID (17).....	8
3.4	Verfügbare Parameter	9
4	ÄNDERUNG VON SLAVE ADRESSE UND BAUDRATE	11
4.1	Über RS232: FlowFix	11
4.2	Über RS232: Andere Programme	11
4.3	Über Mikroschalter und LEDs auf der Gehäuseoberseite.....	12
4.4	Über Drehschalter and der Gehäuseseite (sofern verfügbar)	12
5	FEHLERBESEITIGUNG	13
5.1	Visuelle Überprüfung	13
5.2	Schritt-für-Schritt.....	13
5.3	Bus Diagnose String.....	13

1 EINLEITUNG

Die Modbus Schnittstelle bietet eine direkte Verbindung zu Modbus Busse für digitale Massendurchfluss- und Druckmesser / -regler von Bronkhorst High-Tech. Dieses Handbuch bezieht sich auf die Schnittstelle zwischen dem Modbus Massendurchflussregler und dem Master-Gerät (master device).

Es wird erklärt, wie sie ein Gerät von Bronkhorst High-Tech in ihrem Modbus System installieren. Enthalten sind ausschließlich Informationen, die zwingend erforderlich sind. Umfangreiche Informationen über Modbus finden sie auf der:

Webseite der Modbus-Organisation	www.modbus.org
----------------------------------	--

oder sonstigen Webseiten der (lokalen) Modbus Organisation ihres Landes (sofern vorhanden).

Die Einbindung der Modbus Schnittstelle basiert auf folgenden Standards:

- [1] MODBUS Application Protocol Specification V1.1b, December 28, 2006, www.modbus.org
- [2] MODBUS over Serial Line specification and implementation guide V1.02, December 20, 2006, www.modbus.org

Es gibt keine wechselseitige Kommunikation zwischen Modbus Slave-Geräten; nur zwischen Master-Gerät und Slave-Gerät.

Jedes Slave-Gerät sollte seine eigene (und im System einzigartige) Slave-Adresse am Bus haben, sonst ist eine Kommunikation unmöglich. Die Einstellung der Slave-Adresse kann entweder erfolgen mit:

- Bronkhorst High-Tech Software: FlowFix (auf Datenträger oder <http://downloads.bronkhorst.com>).
Mit diesem Programm kann via RS232 mit dem Gerät kommuniziert werden, falls ihnen das spezielle Kabel (7.03.366) zur Verfügung steht. Sollte dies nicht der Fall sein, dann können sie solch ein Kabel über ihren lokalen Vertreter beziehen.
- Taster (+ LED's) auf der Geräteoberseite (falls vorhanden)
In Kapitel 4 finden sie weitere Informationen.

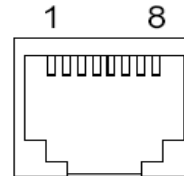
2 INSTALLATION



Achtung: dieses Gerät besitzt eine herstellerspezifische Pinbelegung am RJ45-Anschluss, welche sich von der empfohlenen Modbus Pinbelegung unterscheidet.

Der Anschluss der Modbus Schnittstelle ist identisch zu der FLOW-BUS Schnittstelle. Das MBC-Gerät hat einen RJ45 Anschluss mit folgender Pinbelegung:

Pin	Funktion
1	+15/24V Versorgung
2	0 V
3	Schirm
4	0 V
5	+15/24V Versorgung
6	Modbus common
7	D0 Modbus (A/A')
8	D1 Modbus (B/B')



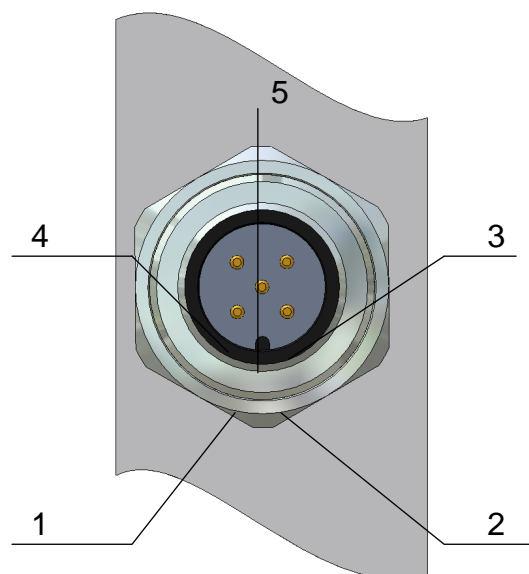
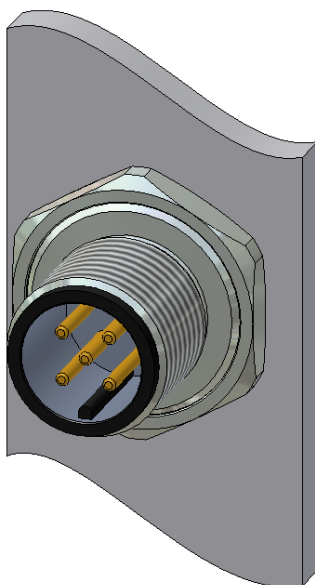
Das MBC-Gerät benötigt Leitungspolarisation am RS485 Netzwerk. Die Polarisation sollte am Modbus Master beginnen. Am letzten Modbus Segment ist ein Abschluss (Termination) erforderlich. Maximal können 128 MBC-Geräte (ohne Repeater) pro Netzwerksegment angeschlossen werden.



Achtung: Für MASS-VIEW Geräte sehe Handbuch 9.17.051 für Pin-Layout.

Der M12 Rundstecker (für IP65 Anwendungen) hat die folgende PIN-Belegung:

Pin-Nummer	Beschreibung
1	Schirm
2	+ 15 Vdc/+ 24 Vdc Versorgung
3	Modbus common
4	D1 Modbus (B/B')
5	D0 Modbus (A/A')



A-Kodiert

3 FUNKTIONSBESCHREIBUNG

3.1 Implementationsklassen

Die Datenverbindungsschicht ist passend zur "basic slave" Implementationsklasse eingerichtet, wie in Dokument [2] beschrieben. Die folgenden Einstellungen wurden vorgenommen:

Parameter	Options	Remarks
Addressing	address configurable from 1 to 247 (default 1)	see section 4
broadcast support	Yes	
baud rate	9600, 19200 (default), 38400	see section 4
transmission mode	RTU / ASCII	
data bits	RTU = 8, ASCII = 7	not configurable
Parity	Even	not configurable
stop bits	1	not configurable
electrical interface	RS485 2W-cabling	see section 2

Achtung: ASCII-Modus ist nur verfügbar für die folgenden Produkte.

- EL-FLOW Base
- OEM Digital
- MASS-VIEW

3.2 Ansprechzeit

Das Slave-Gerät wird innerhalb von 100 ms auf jede gültige Anfrage des Masters reagieren. Das bedeutet, dass die Antwortauszeit (response timeout) des Masters höher oder gleich 100 ms gesetzt sein muss.

3.3 Unterstützte Modbus Funktionen

Dieser Abschnitt beschreibt die unterstützten Modbus Funktionscodes. Zu Einzelheiten siehe [1].

3.3.1 Read Holding Registers (03)

Mögliche Sonderrückmeldungen:

- 02, ILLEGAL DATA ADDRESS, falls eine nicht existierende Adresse oder Teil eines Multiregister Parameters gelesen wird (float, long, etc)
- 03, ILLEGAL DATA VALUE, falls weniger als 1 oder mehr als 125 Register gelesen werden
- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls ein 'write-only' Register gelesen werden soll

Achtung: die maximale Nachrichtenanzahl für Read Holding Registers Funktionen ist 100 Bytes bei 9600 Baud (200 Bytes bei 19200 Baud und 400 Bytes bei 38400 Baud). Wenn diese Anzahl überschritten wird, können die Rückmeldungen fehlerhaft sein.

3.3.2 Write Single Register (06)

Mögliche Sonderrückmeldungen:

- 02, ILLEGAL DATA ADDRESS, falls in eine nicht vorhandene Adresse oder in den Teil eines Multiregister Parameters geschrieben werden soll (float, long, etc)
- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls in ein read-only Register geschrieben werden soll
- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls ein ungültiger Wert in das Register geschrieben werden soll

3.3.3 Write Multiple Registers (16)

Mögliche Sonderrückmeldungen:

- 02, ILLEGAL DATA ADDRESS, falls in eine nicht vorhandene Adresse oder in den Teil eines Multiregister Parameters geschrieben werden soll (float, long, etc)
- 03, ILLEGAL DATA VALUE, falls weniger als 1 oder mehr als 123 Register gelesen werden
- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls in ein read-only Register geschrieben werden soll
- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls ein ungültiger Wert in das Register geschrieben werden soll

Sollte beim Beschreiben der Register eine dieser Sonderrückmeldungen auftauchen, so werden für nachfolgende Register alle Eingaben ignoriert.

3.3.4 Diagnose (08)

Die folgenden Unterfunktionen werden unterstützt:

Underfunction Code (dez)	Name
00	Return Query Data
10	Clear Counters and Diagnostics Register
11	Return Bus Message Count
12	Return Bus Communication Error Count
13	Return Bus Exception Error Count
14	Return Slave Message Count
15	Return Slave No Response Count
16	Return Slave NAK Count (always 0)
17	Return Slave Busy Count (always 0)
18	Return Bus Character Overrun Count

Achtung: die maximale Nachrichtenanzahl für Read Holding Register Funktionen ist 100 Bytes bei 9600 Baud (200 Bytes bei 19200 Baud und 400 Bytes bei 38400 Baud). Wenn diese Anzahl überschritten wird, können die Rückmeldungen fehlerhaft sein.

Mögliche Sonderrückmeldungen:

- 01, ILLEGAL FUNCTION, falls eine Unterfunktion nicht unterstützt wird
- 03, ILLEGAL DATA VALUE, falls ein falscher Wert in das Datenfeld eingefügt wird

3.3.5 Report Slave ID (17)

Das Feld 'Slave ID' in der Rückmeldung ist ein String mit den gleichen Inhalten wie der FlowDDE Parameter 1 (Ident Nummer + Versions-Nr / Serien-Nr). Das Feld 'Run Indicator Status' in dieser Meldung wird ,ON' anzeigen, wenn sich das Gerät im normalen Betriebszustand befindet (FB_NORMAL).

Mögliche Sonderrückmeldungen:

- 04, SLAVE DEVICE FAILURE, falls ein interner Fehler aufgetreten ist

3.4 Verfügbare Parameter

Modbus Register (im Datenmodell) sind nummeriert von 1 bis 65536. In einem Modbus PDU (Protocol Data Unit) sind die Register adressiert von 0 bis 65535. Dieses Modell der Adressierung wurde beschrieben in Abschnitt 4.4 von [1].

Die folgende Liste beinhaltet die gebräuchlichsten Parameter. Einzelheiten und Bedeutung finden sich im Dokument 9.17.023 (Betriebsanleitung für digitale Messgeräte).

MODBUS REGISTER						
PARAMETER NAME	PARAMETER TYP	ZUGANG	PDU ADRESSE		REGISTER NUMMER	Bemerkung
			Hex	Hex		
Wink	Unsigned char	W	0x0000	0x0001	1	Value 14592
Initreset	Unsigned char	RW	0x000A	0x000B	11	
Valve output	Unsigned int	RW	0x001F	0x0020	32	Range 0..32767
Measure	Unsigned int	R	0x0020	0x0021	33	
Setpoint	Unsigned int	RW	0x0021	0x0022	34	
Setpoint slope	Unsigned int	RW	0x0022	0x0023	35	
Analog input	Unsigned int	R	0x0023	0x0024	36	
Control mode	Unsigned char	RW	0x0024	0x0025	37	
Sensor type	Unsigned char	RW secured	0x002E	0x002F	47	
Capacity unit index	Unsigned char	RW secured	0x002F	0x0030	48	
Fluid number	Unsigned char	RW	0x0030	0x0031	49	
Alarm info	Unsigned char	R	0x0034	0x0035	53	
Temperature	Unsigned int	R	0x0427	0x0428	1064	See addr 0xA138
Alarm limit maximum	Unsigned int	RW	0x0C21	0x0C22	3106	
Alarm limit minimum	Unsigned int	RW	0x0C22	0x0C23	3107	
Alarm mode	Unsigned char	RW	0x0C23	0x0C24	3108	
Alarm setpoint mode	Unsigned char	RW	0x0C25	0x0C26	3110	
Alarm new setpoint	Unsigned int	RW	0x0C26	0x0C27	3111	
Alarm delay	Unsigned char	RW	0x0C27	0x0C28	3112	
Reset alarm enable	Unsigned char	RW	0x0C29	0x0C2A	3114	
Counter value	Unsigned int	RW	0x0D01	0x0D02	3330	See addr 0xE808
Counter unit index	Unsigned char	RW	0x0D02	0x0D03	3331	
Counter limit	Unsigned int	RW	0x0D03	0x0D04	3332	See addr 0xE818
Counter setpoint mode	Unsigned char	RW	0x0D05	0x0D06	3334	
Counter new setpoint	Unsigned int	RW	0x0D06	0x0D07	3335	
Counter mode	Unsigned char	RW	0x0D08	0x0D09	3337	
Identification number	Unsigned char	RW secured	0x0E2C	0x0E2D	3629	
Normal step c. resp.	Unsigned char	RW secured	0x0E45	0x0E46	3654	
Stable situation c. resp.	Unsigned char	RW secured	0x0E51	0x0E52	3666	
Open from zero c. resp.	Unsigned char	RW secured	0x0E52	0x0E53	3667	
Calibration mode	Unsigned char	RW secured	0x0E61	0x0E62	3682	
Monitor mode	Unsigned char	RW secured	0x0E62	0x0E63	3683	
Reset	Unsigned char	W	0x0E68	0x0E69	3689	
Bridge potmeter	Unsigned char	RW secured	0x0E85	0x0E86	3718	
Modbus slave address	Unsigned char	RW secured	0x0FAA	0x0FAB	4011	
Polynomial constant A	Float	RW secured	0x8128..0x8129	0x8129..0x812A	33065..33066	
Polynomial constant B	Float	RW secured	0x8130..0x8131	0x8131..0x8132	33073..33074	
Polynomial constant C	Float	RW secured	0x8138..0x8139	0x8139..0x81A	33081..33082	
Polynomial constant D	Float	RW secured	0x8140..0x8141	0x8141..0x8142	33089..33090	
Sensor differentiator dn	Float	RW secured	0x8158..0x8159	0x8159..0x815A	33113..33114	
Sensor differentiator up	Float	RW secured	0x8160..0x8161	0x8161..0x8162	33121..33122	
Capacity	Float	RW secured	0x8168..0x8169	0x8169..0x816A	33129..33130	
Fluid name	String (10 bytes)	RW secured	0x8188..0x818C	0x8189..0x818D	33161..33165	
Capacity unit	String (7 bytes)	RW secured	0x81F8..0x81FB	0x81F9..0x81FC	33273..33276	
fMmeasure	Float	R	0xA100..0xA101	0xA101..0xA102	41217..41218	
fSetpoint	Float	RW	0xA118..0xA119	0xA119..0xA11A	41241..41242	
Temperature	Float	R	0xA138..0xA139	0xA139..0xA13A	41273..41274	See addr 0x0427
Capacity 0%	Float	RW secured	0xA1B0..0xA1B1	0xA1B1..0xA1B2	41393..41394	
Counter value	Float	RW	0xE808..0xE809	0xE809..0xE80A	59401..59402	See addr 0x0D01
Counter limit	Float	RW	0xE818..0xE819	0xE819..0xE81A	59417..59418	See addr 0x0D03

PARAMETER NAME	PARAMETER TYP	ZUGANG	PDU ADRESSE		REGISTER NUMMER		Bemerkung
			Hex	Hex	Hex	Dez	
Device type	String (6 bytes)	R	0xF108..0xF10A	0xF109..0xF10B	61705..61707		
BHTModel number	String (14 bytes)	RW secured	0xF110..0xF116	0xF111..0xF117	61713..61719		
Serial number	String (16 bytes)	RW secured	0xF118..0xF11F	0xF119..0xF120	61721..61728		
Customer model	String (16 bytes)	RW secured	0xF120..0xF127	0xF121..0xF128	61729..61736		
Firmware version	String (5 bytes)	R	0xF128..0xF12A	0xF129..0xF12B	61737..61739		
Usertag	String (13 bytes)	RW	0xF130..0xF136	0xF131..0xF137	61745..61751		
PID-Kp	Float	RW secured	0xF2A8..0xF2A9	0xF2A9..0xF2AA	62121..62122		
PID-Ti	Float	RW secured	0xF2B0..0xF2B1	0xF2B1..0xF2B2	62129..62130		
PID-Td	Float	RW secured	0xF2B8..0xF2B9	0xF2B9..0xF2BA	62137..62138		
Density actual	Float	R	0xF478..0xF479	0xF479..0xF47A	62585..62586		
Dynamic display factor	Float	RW secured	0xF508..0xF509	0xF509..0xF50A	62729..62730		
Static display factor	Float	RW secured	0xF510..0xF511	0xF511..0xF512	62737..62738		
Exponential smoothing	Float	RW secured	0xF520..0xF521	0xF521..0xF522	62753..62754		
Modbus baudrate	Long integer	RW secured	0xFD48..0xFD49	0xFD49..0xFD4A	64841..64842		
Device type	String (6 bytes)	R	0xF108..0xF10A	0xF109..0xF10B	61705..61707		
BHTModel number	String (14 bytes)	RW secured	0xF110..0xF116	0xF111..0xF117	61713..61719		

Anmerkungen:

- Der Zugang zeigt an, ob die Parameter im 'Read' und/oder 'Written' – Modus sind.
- Wenn ein Byte Parameter gelesen wird, sind die oberen 8-Bits im Modbus Register 0. Wenn ein Byte Parameter geschrieben wird, müssen die oberen 8-Bits auf 0 gesetzt werden.
- Lange ganzzahlige Parameter haben eine Länge von 4 Bytes und sind abgebildet an zwei aufeinanderfolgenden Modbus Registern. Das erste Register enthält Bit 32-16, das zweite Register Bit 15-0.
- Parameter mit Fließkomma haben eine Länge von 4 Bytes und sind abgebildet an zwei aufeinanderfolgenden Modbus Registern. Floats sind im 'Single precision IEEE' Format (1 Zeichen Bit, 8 Bits für Exponent und 23 Bits für Bruchzahl) Das erste Register enthält Bit 32-16, das zweite Register Bit 15-0.
- String Parameter können eine Länge von maximal 16 Bytes haben und bis zu 8 Modbus Registern verwenden, wobei jedes Register 2 Zeichen (Bytes) enthält. Das obere Byte des ersten Register enthält das erste Zeichen des String. Wenn Strings geschrieben werden, soll die Schreibweise immer mit dem ersten Register als vollständigen Block beginnen (es ist nicht möglich, nur Teile des String zu schreiben). Wenn der String kürzer ist als die spezifizierte maximale Länge, wird der String mit einer 0 beendet.
- Die Parameter Temperatur, Zählerwert und Zählergrenze finden sich in der Parameter-Liste als vorzeichenlose ganzzahlige Variante und als Fließkomma-Variante. Nur die Fließkomma-Variante unterstützt den vollen Parameterbereich und die Auflösung.

4 ÄNDERUNG VON SLAVE ADRESSE UND BAUDRATE

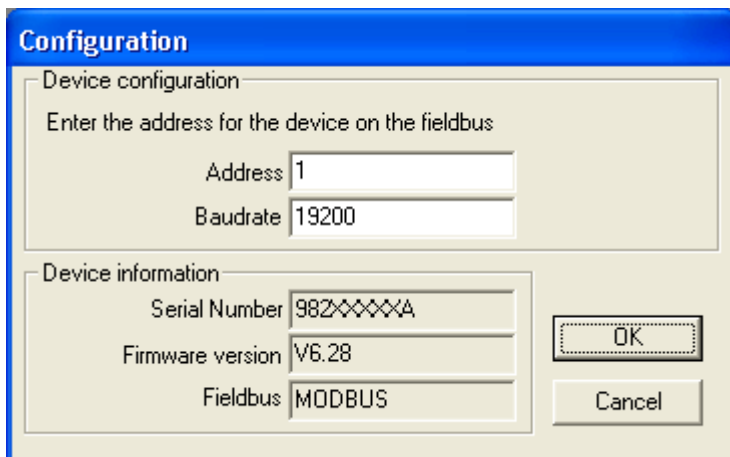
Die Slave Adresse und die Baudrate der Bronkhorst Mess- und Regelgeräte mit Modbus Slave können so verändert werden, dass die Geräte in ihr existierendes Modbus Netzwerk passen. Die Änderung der Slave Adresse und Baudrate kann auf 4 verschiedene Weisen erfolgen.

4.1 Über RS232: FlowFix

'Off-line' über den RS232 Kommunikationsport mittels eines speziellen Programms, FlowFix genannt. FlowFix ist ein Werkzeug für Multi-Bus Geräte, die für alle Feldbusse genutzt werden können, und dem Benutzer erlauben:

- Die Slave Adresse zu ändern
- Lesen und optional Änderung der Baudrate
- Erstellen eines ‚log files‘ für Service, das sich im Fall von Schwierigkeiten an Bronkhorst senden lässt

Schließen sie ihr Bronkhorst Mess- oder Regelgerät als Modbus Slave-Gerät an einen freien COM-Port an mit einem ein Spezialkabel, das auf der einen Seite ein T-Stück hat mit einem männlichen und einem weiblichen Sub-D 9 Stecker und auf der anderen Seite einen weiblichen Sub-D 9 Stecker (Teilenummer 7.03.366). Der einfache Sub-D 9 Stecker wird verbunden mit ihrem COM-Port und der weibliche Sub-D 9 Stecker am T-Stück mit dem männlichen Sub-D 9 Stecker des Gerätes. Standardkabel sind ca. 3 m lang. Als Maximallänge zwischen PC und Gerät sind ca. 10 Meter zulässig.



Start der FlowFix.exe und Auswahl des COM-Ports. Dann erscheint die Konfigurationsmaske.

Eingabe der Slave Adresse und Baudrate und [OK] drücken.

Gültige Werte für die Slave-Adresse sind zwischen 1 und 247, gültige Werte für die Baudrate sind 9600, 19200 und 38400. Die geänderten Werte sind direkt nach der Änderung wirksam oder auf einigen Instrumenten kombiniert mit RS232 / RS485 Kommunikationsleitungen kann es erforderlich sein, um das Gerät zu restarten, um die Änderungen zu übernehmen.

Bitte beachten: In den Geräten von Bronkhorst High-Tech sind keine Hardware-Schalter verfügbar, um die Einstellungen der Slave-Adresse und Baudrate vorzunehmen. Diese Funktion wird über FlowFix durchgeführt.

4.2 Über RS232: Andere Programme

Es ist auch möglich, die Werte der Slave-Adresse und Baudrate mit anderen Programmen auszulesen und zu ändern, in dem RS232 über den COM-Port an ihrem PC genutzt wird mit 38400 Baud. Dies kann mit der Verwendung des FLOW-BUS Protokolls erreicht werden.

Die folgende Tabelle zeigt die Parameter in proc 125, die angewendet werden können:

Parameter	Type	R/W	Init Mode	Description
9	LONG	R/W	Soft init	Baud rate for fieldbus interface
10	CHR	R/W	Soft init	Fieldbus slave Adress

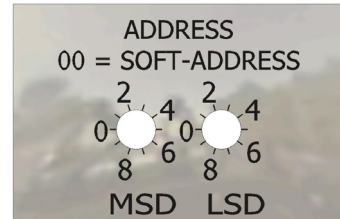
Weitere detaillierte Informationen zum RS232 Protokoll können von ihrem lokalen Verkaufsbüro bezogen werden.

4.3 Über Mikroschalter und LEDs auf der Gehäuseoberseite (falls vorhanden)

Mit den Mikroschaltern auf der Gehäuseoberseite des Messgerätes ist es möglich, die Einstellungen der Slave-Adresse und der Baudrate auszulesen und zu ändern. Die LEDs zeigen die Zehnerstellen der Adresse mit grünem Blinken an und die Einerstellen mit rotem Blinken. Für die Anzeige der Baudrate blinken beide LEDs. Siehe auch Dokument 9.17.023, Paragraph 10.2 für die detaillierte Beschreibung.

4.4 Über Drehschalter and der Gehäusesseite (falls vorhanden)

An der Gehäusesseite sind Drehschalter platziert und ein Schild mit der Beschreibung der Schalter. Es ist sicherzustellen, dass die Schalter mit einem dafür geeigneten Schraubendreher betätigt werden.



Die Schalter haben die folgende Funktion:

ADRESSE (00 – 99)

Mit dem Adressenschalter kann die Adresse des Gerätes eingestellt werden. MSD ist der hohe Anteil der Dezimalnummer, LSD steht für den niedrigen Teil. Zum Beispiel Adresse 25 bedeutet MSD auf 2 und LSD auf 5.

Die Default Schalterstellung ist 00. In dieser Stellung kann die Adresse mittels Software programmiert werden.

Die Adresse für die Programmierung der Default Software ist 1.

Während der Initialisierung des Gerätes werden die Adressschalter gelesen. Wenn die Schalter eine gültige Modbus Adresse spezifiziert haben, z.B. einen Wert zwischen 1 und 99, dann wird dieser Wert verwendet. Falls die spezifizierte Adresse vom gespeicherten Wert im Gerät abweicht, wird die neue Adresse im Speicher gesichert.

4.5 Mittels Benutzerschnittstelle (falls vorhanden)

Siehe Handbuch des Instruments für eine Beschreibung der Benutzerschnittstelle.

5 FEHLERBESEITIGUNG

5.1 Visuelle Überprüfung

Im Fall von Schwierigkeiten mit dem Gerät können LED-Anzeigen sehr hilfreich sein (falls vorhanden). Eine detaillierte Beschreibung aller LED-Anzeigen finden sie im Handbuch Nr. 9.17.023, Kapitel 10.

In der Regel wird die grüne LED verwendet für die Status-Anzeige des Gerätes, zum Beispiel für normalen oder speziellen Betriebsstatus. Im Fall des Ausfalls der Hardware leuchtet die rote LED kontinuierlich. Im normalen Betrieb schaltet sich die rote LED ein während Datenempfang oder –sendung mit der Modbus Schnittstelle.

5.2 Schritt-für-Schritt

- Überprüfung aller Modbus Einstellungen am Master. Master- und Geräteeinstellungen müssen übereinstimmen, Prüfung der Baudrate und Paritätseinstellung. Siehe Kapitel 3.1 für Einzelheiten.
- Überprüfung der Slave Adresse und Baudrate des Gerätes (Slave). Siehe Kapitel 4 für Einzelheiten.
- Überprüfung der Kabel und Busanbindung ihres Modbus Systems. Siehe Kapitel 2 für Einzelheiten.
- Überprüfung der Spannungsversorgung. Die Geräte benötigen +15Vdc oder +24Vdc.
- Versuch, das Gerät zurückzusetzen und/oder den Master neu zu starten.
- Überprüfung des Bus Diagnose String. Siehe unten.
- Kontakt zur Modbus Vertriebsvertretung oder Serviceabteilung.
- Für andere (FLOW-BUS) Problemen wenden Sie sich zur Bronkhorst High-Tech lokalen Vertriebspartner oder besuchen Sie die Website www.bronkhorst.com

5.3 Bus Diagnose String

Der Bus Diagnose String findet sich im Servicebericht, der bei der Verwendung von FlowFix (siehe Kapitel 4.1) erstellt werden kann. Der String ist auch verfügbar als Parameter 202 in der Bronkhorst FlowDDE Anwendung.

Das Format des Strings ist "mAAAA eBBBB sCCCC cDDDD", wobei AAAA, BBBB, CCCC und DDDD hexadezimale Platzhalter des 16-Bit Zählers sind:

- AAAA = Zählung von Bus-Meldungen (CPT1)
- BBBB = Zählung von Bus-Kommunikations-Fehlern (CPT2)
- CCCC = Zählung von Slave-Meldungen (CPT4)
- DDDD = Zählung von Überschreitungen der Buszeichen (CPT8)

Die folgende Tabelle könnte bei der Suche nach der Ursache der Kommunikationsstörungen in Modbus hilfreich sein. Nach dem Kommunikationsversuch zwischen Master und Slave sollte dieser String grundsätzlich ausgelesen werden, ohne in der Zwischenzeit die Spannungsversorgung auszuschalten.

mAAAA	eBBBB	sCCCC	cDDDD	Diagnose
=0000	=0000	=0000	=0000	Keine Kommunikation vom Slave erkannt; Überprüfung RS485 Netzwerk, im Besonderen die D0 und D1 Signale
>0000	=0000	=0000	=0000	Slave erkennt gültige Modbus Meldungen für andere Adressen; Sicherstellung, dass der Master die korrekte Slave-Adresse verwendet
=0000	>0000	=0000	=0000	Slave erkennt ungültige Meldungen im Bus; Sicherstellung, dass der Master die korrekten Baudraten und Paritätseinstellungen hat
>0000	>0000	>0000	=0000	Slave erkennt sowohl gültige als auch ungültige Meldungen; Sicherstellung, dass RS485 Bus Abschluss und Polarisierung korrekt angewendet wurden und dass die maximal zulässige Anzahl von Geräten nicht überschritten wurde. Siehe Kapitel 2 für Einzelheiten
=0000	>0000	=0000	>0000	Slave hat Bytes schneller erhalten, als sie verarbeitet werden können; Sicherstellung, dass der Master mit der korrekten Baudrate arbeitet. Es ist möglich, eine niedrigere Baudrate zu probieren
>0000	=0000	>0000	=0000	Slave hat keine Störung erkannt; Sicherstellung, dass die Applikationsauszeit des Masters auf einen Wert > 100 ms eingestellt ist