

**Zusatz zur
Montage- und
Betriebsanleitung**



BM70 A / P



ALLGEMEINER HINWEIS	3
LIEFERUMFANG	3
SOFTWARE-HISTORIE	3
1. PROFIBUS-PA	3
1.1 GERÄTESTAMMDATEN	4
1.2 PROFIBUS-PA-PROFIL.....	4
1.3 BEDEUTUNG DER MESSWERT- UND STATUSINFORMATIONEN.....	4
2. ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	6
2.1 ZUSAMMENSCHALTUNG VON GERÄTEN IM EX-BEREICH.....	6
2.2 BUSKABEL	6
2.3 SCHIRMUNG UND ERDUNG	6
2.4 PROFIBUS-PA ANSCHLUSS.....	6
3. MENÜ-EINSTELLUNGEN FÜR PROFIBUS-PA	7
4. TECHNISCHE DATEN, PROFIBUS-IDENT-NR. F901	7

Allgemeiner Hinweis

Dies ist eine Zusatzanleitung zu der „Montage-und Betriebsanleitung (Referenzhandbuch) BM 70 A/P“ von 5/98. Die darin gemachten Angaben, insbesondere die Sicherheits-Hinweise, sind gültig und sind zu beachten. Diese Zusatzanleitung gibt nur zusätzliche Informationen für den Anschluss und den Betrieb an einem PROFIBUS-PA-Feldbus.

Achtung: Stellen Sie den Regelkreis auf „Hand“, bevor Sie Parameter-Änderungen an der BM 70 A/P durchführen.

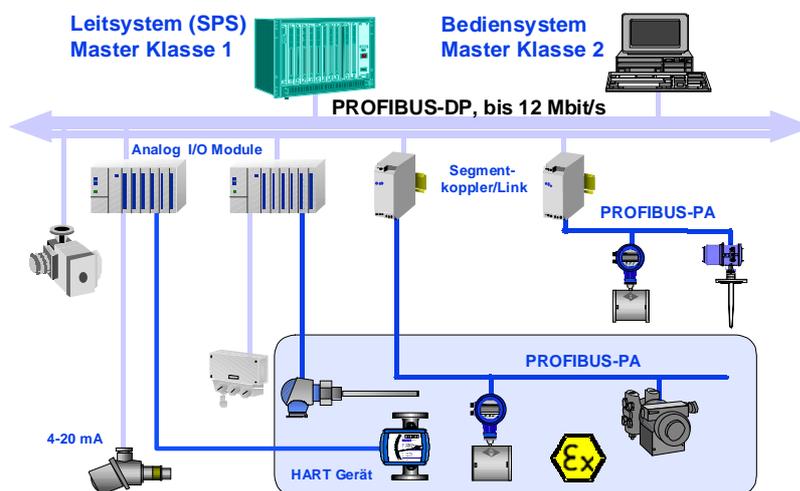
Lieferumfang

Zusätzlich zum Standard-Lieferumfang erhalten Sie für die BM 70 A/P mit PROFIBUS-PA-Schnittstelle noch diese Zusatzanleitung, sowie eine Diskette mit allen verfügbaren Gerätestammdaten (GSD`s) der KROHNE-Geräte.

Software-Historie

Einführung	Messumformer		Bedienprogramm			Anleitungen		
	Mon./Jahr	Hardware	Firmware	Hardware	Betriebs-system	Software	Gerät	Bedien-programm
09/98		PROFIBUS-PA Modul	1.00				05/98 + Zusatz 09/98	
05/99		PROFIBUS-PA Modul	3.01/990519	PC	Windows 95, 98, NT 4.0	PDM ab V 4.1.1 (12/99)	05/98 + Zusatz 05/99, 08/99, 12/99	
02/00		PROFIBUS-PA Modul +Geräte-SW	3.03/991231	PC	Windows 95, 98, NT 4.0	PDM ab V 4.1.1 (12/99)	05/98 + Zusatz 02/00, 05/00	
07/00		PROFIBUS-PA Modul +Geräte-SW	3.03/000622	PC	Windows 95, 98 NT 4.0	PDM ab V 4.1.1 (12/99)	05/98 + Zusatz 07/00	

1. PROFIBUS-PA



Die obige Abbildung zeigt eine typische Instrumentierung mit PROFIBUS-PA-Geräten im Ex- und Nicht-Ex-Bereich, sowie den Anschluss von herkömmlichen Nicht-PROFIBUS-Geräten.

Der PROFIBUS-PA wird üblicherweise an einen Segmentkoppler angeschlossen, der u.a. die Umsetzung auf den PROFIBUS-DP vornimmt. Hierbei ist insbesondere zu beachten, dass der Segmentkoppler auf der DP-Seite normalerweise auf eine feste Baudrate eingestellt ist.

Weitere Informationen zur Planung und zum Betrieb von PROFIBUS-PA-Netzen entnehmen Sie bitte der KROHNE-Broschüre „PROFIBUS-PA-Netze“.

1.1 Gerätestammdaten

Mit jedem Gerät werden alle verfügbaren Gerätestammdaten (GSD) der KROHNE-Geräte mitgeliefert. Die GSD enthalten Informationen zu dem Gerät, die für die Projektierung des PROFIBUS-DP-Kommunikationsnetzes benötigt werden. Die entsprechenden Dateien müssen vor der Inbetriebnahme des Bussystems in das Projektierungssystem/Mastersystem geladen werden.

Für z.B. **COMET 200** oder **COM PROFIBUS** von Siemens gilt:

- alle GSD-Dateien (*.GSD) ins Verzeichnis der Gerätestammdaten z.B. *\GSD
- alle BMP-Dateien (*.BMP) ins Verzeichnis der Bitmaps z.B. *\BITMAPS

In **STEP7** wird die GSD-Datei mit „Neue GSD Installieren“ (im HW-Konfig Menü: EXTRAS) automatisch in das jeweilige Verzeichnis kopiert. Weiterhin wird das Bitmap in das Verzeichnis *\SIEMENS\STEP7\S7data\Nsbmp kopiert. Nach „Katalog aktualisieren“ kann man das Gerät im Projekt plazieren. Danach wählen Sie bitte die Funktion „Speichern + Übersetzen“, gefolgt von der Funktion „Laden in Baugruppe“, damit die zyklische Kommunikation mit dem Gerät aufgebaut werden kann.

1.2 PROFIBUS-PA-Profil

Die BM 70 A/P unterstützt das PROFIBUS-PA-Profil V2.0. Zusätzlich werden alle relevanten gerätespezifischen Parameter über die PROFIBUS-PA-Schnittstelle angeboten. Folgende Blöcke werden bereitgestellt:

- Zwei Funktions-Blöcke vom Typ Analog-Input (AI) plus Volumen:

Füllstand (Default Einheit „m“) - Function Block AI

Abstand (Default-Einheit „m“) - Function Block AI

Volumen (Default-Einheit „m³“) - als zyklischer Wert

Änderung der Einheiten

Die Änderung der Standardeinheit kann nur mit einem Bedientool über den PROFIBUS durchgeführt werden. Die Einheit für den Füllstand und den Abstand sind wie im Profil 2.0 angegeben realisiert worden und können mit jedem Standard-Bedientool, das das Profil 2.0 unterstützt, geändert werden.

Die Volumeneinheit kann über den azyklischen Parameter Slot 1, Index 175 geändert werden. Dazu benötigt man ein Standard-Bedientool, das mittels Slot und Index die Parameter ansprechen kann. Die Einstellung kann auch über das PDM-Tool von Siemens gemacht werden, da die BM 70 A/P komplett in PDM integriert ist.

Volumentabelle

Die Volumentabelle nimmt die Umwandlung des Füllstandes in das Volumen vor. Dazu wird eine sogenannte Volumentabelle in die BM 70 A/P integriert. Der daraus berechnete Volumenwert steht als zyklischer Wert dem PROFIBUS-Master zur Verfügung. Die Volumentabelle selbst kann nur von KROHNE ins Gerät geschrieben werden, da es bei PROFIBUS derzeit keine freigegebene Funktion dafür gibt.

- Einen Transducer-Block für Füllstand
Dieser Block stellt die im Profil 2.0 definierten Parameter zur Verfügung.
- Einen Physical Block
Dieser Block enthält die im Profil 2.0 festgelegten Parameter, sowie als Anhang alle relevanten gerätespezifischen Parameter.

1.3 Bedeutung der Messwert- und Statusinformationen

Bei der Einbindung des Gerätes in den PROFIBUS-Master unter Nutzung der GSD können Sie angeben, welche Messwerte über den PROFIBUS zyklisch übertragen werden sollen. Jedem Wert wird ein Status hinzugefügt. Zuerst werden die 4 Byte für den Wert (Float Format nach IEEE Standard 754 Short Real Number) und dann 1 Byte für den Status übertragen. Das heißt, die Messwerte werden jeweils mit 5 Byte abgebildet und direkt nacheinander übertragen, in der Reihenfolge, die mittels GSD projektiert wurde. Wurde z.B. der Füllstand und das Volumen projektiert, so werden insgesamt 10 Byte Nutzdaten übertragen. Die Bedeutung des Float Formats und des Status sind im folgenden beschrieben:

Float-Format

Byte n		Byte n+1				Byte n+2				Byte n+3			
Bit7	Bit6	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4
VZ	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵
	Exponent				Mantisse				Mantisse				

Beispiel: 40 F0 00 00 (hex) = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 (binär)

Berechnung: Wert = (-1)^{VZ} * 2^(Exponent - 127) * (1 + Mantisse)

Wert = (-1)⁰ * 2^(129 - 127) * (1 + 2⁻¹ + 2⁻² + 2⁻³)

Wert = 1 * 4 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) = **7,5**

Status-Byte

Das Status-Byte hat folgende Bedeutung (1 Byte):

Quality		Quality-Substatus				Limits		
Gr	Gr	QS	QS	QS	QS	Qu	Qu	
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	
0	0							= bad
0	1							= uncertain
1	0							= good (Non Cascade)
1	1							= good (Cascade) - not supported

Status = bad								
0	0	0	0	0	0			= non-specific
0	0	0	0	0	1			= configuration error
0	0	0	0	1	0			= not connected
0	0	0	0	1	1			= device failure
0	0	0	1	0	0			= sensor failure
0	0	0	1	0	1			= no communication (last usable value)
0	0	0	1	1	0			= no communication (no usable value)
0	0	0	1	1	1			= out of service

Status = uncertain								
0	1	0	0	0	0			= non-specific
0	1	0	0	0	1			= last usable value
0	1	0	0	1	0			= substitute-set
0	1	0	0	1	1			= initial value
0	1	0	1	0	0			= sensor conversion not accurate
0	1	0	1	0	1			= engineering unit violation (unit not in the valid set)
0	1	0	1	1	0			= sub-normal
0	1	0	1	1	1			= configuration error

Status = good (Non-Cascade)								
1	0	0	0	0	0			= ok
1	0	0	0	0	1			= active block alarm
1	0	0	0	1	0			= active advisory alarm (priority < 8)
1	0	0	0	1	1			= active critical alarm (priority > 8)
1	0	0	1	0	0			= unacknowledged block alarm
1	0	0	1	0	1			= unacknowledged advisory alarm
1	0	0	1	1	0			= unacknowledged critical alarm
1	0	1	0	0	0			= initiate fail safe
1	0	1	0	0	1			= maintenance required

Status = Limits								
						0	0	= ok
						0	1	= low limited
						1	0	= high limited
						1	1	= constant

Testen Sie die ersten zwei Bits (Quality), um zu wissen, wie die Qualität des Messwertes ist:

- Good (non Cascade) Messwert ist ok und kann genutzt werden
- Uncertain Der Messwert kann genutzt werden, allerdings ist die Genauigkeit nicht gewährleistet (z.B. Messwert eingefroren oder A/D-Wandler ist außerhalb des gültigen Bereichs)
- Bad Der Messwert ist nicht in Ordnung und sollte nicht für die Weiterverarbeitung verwendet werden.
- Good (Cascade) wird nicht unterstützt, da für Messgeräte nicht anwendbar

Diagnose

Wenn die geräteinternen Diagnosefunktionen einen Fehler feststellen, dann werden zusätzliche Diagnoseinformationen in den Master übertragen. Die Bedeutung dieser Informationen können Sie der GSD-Datei entnehmen unter UNIT_DIAG_BIT(i).

2. Elektrischer Anschluss

2.1 Zusammenschaltung von Geräten im Ex-Bereich

Wir empfehlen die Projektierung eines PROFIBUS-PA-Netzes im Ex-Bereich nach dem FISCO-Modell der PTB (siehe KROHNE-Broschüre „PROFIBUS-PA-Netze“). Das FISCO-Modell darf angewendet werden, wenn:

- alle anzuschliessenden elektrischen Komponenten (auch der Busabschluss) nach FISCO zugelassen sind,
- die max. Kabellänge 1000m beträgt,
- die Buskabelwerte $R' = 15 \dots 150 \text{ Ohm/km}$; $L' = 0,4 \dots 1 \text{ mH/km}$; $C' = 80 \dots 200 \text{ nF/km}$ eingehalten werden und
- die zulässigen Eingangsgrößen der Feldgeräte (U_0, I_0, P_0) mit den max. Ausgangsgrößen des Speisegeräts zusammenpassen, also $U_I \leq U_0, I_I \leq I_0$ und $P_I \leq P_0$ ist.

2.2 Buskabel

Bis auf die Einschränkungen des FISCO-Modells gibt es keine weiteren Einschränkungen. Es wird jedoch ein paarweise verdrehtes und abgeschirmtes Kabel empfohlen, mit z.B. 44 Ohm/km , $< 90 \text{ nF/km}$, $< 3 \text{ dB}$ Dämpfung bei 39 kHz und 100 Ohm Wellenwiderstand bei $31,25 \text{ kHz}$.

2.3 Schirmung und Erdung

Für die optimale elektromagnetische Verträglichkeit von Systemen ist es von großer Bedeutung, dass die Systemkomponenten und vor allem die Buskabel, welche die Komponenten verbinden, geschirmt sind und dass diese Schirme eine elektrisch möglichst lückenlose Hülle bilden.

Für den Einsatz in Nicht-Ex-Anlagen ergibt sich somit, dass der Kabelschirm möglichst oft geerdet werden sollte.

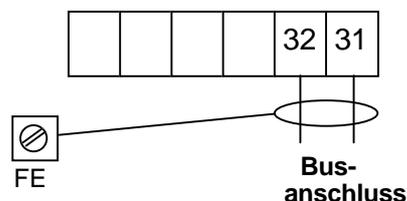
In Ex-Anlagen sollte ein ausreichender Potentialausgleich im Ex- und Nicht-Ex-Bereich entlang der gesamten Feldbusinstallation vorhanden sein. Auch hier gilt, dass eine Mehrfacherdung des Schirms vorteilhaft ist.

Hinweis: Der Einsatz von verdrehten und abgeschirmten Leitungen wird dringend empfohlen, da sonst der EMV-Schutz der BM 70 A/P nicht gewährleistet werden kann.

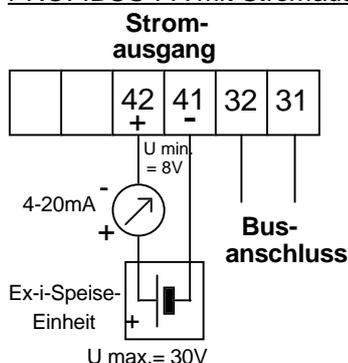
2.4 PROFIBUS-PA Anschluss

Das Buskabel gemäß der Abbildung anschließen.

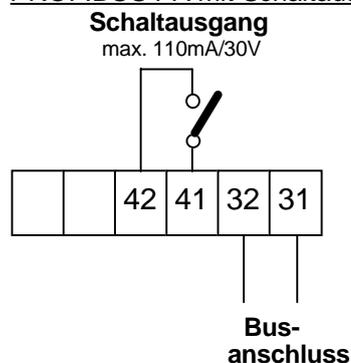
- Die Kabeladern an Klemme 31 und 32 anschließen.
- Eine Vertauschung der Polarität hat keinen Einfluss.
- Der Kabelschirm sollte mit minimaler Länge an die Funktionserde FE angeschlossen werden.
- Der Potentialausgleich muss mit dem Gerät verbunden werden, ggf. über die äußere Erd-Bügelklemme.



PROFIBUS-PA mit Stromausgang:



PROFIBUS PA mit Schaltausgang:



3. Menü-Einstellungen für PROFIBUS-PA

Für den Betrieb der BM 70 A/P an einem PROFIBUS-PA-Netz sind die folgenden Einstellungen zu treffen, wobei zu beachten ist, dass die Adresse nur über die lokale Anzeige- und Bedieneinheit eingestellt werden kann.

Funktion (Fct.)	Eingabebereich	Vorgabewert	Beschreibung
3.3.5 BAUDRATE	Auswahl 9600 Bd. - 12000 kBd	31250 Bd. Bitte zuerst das Protokoll einstellen	Bitte stellen Sie die Baudrate immer auf 31250 Bd, da dies die feste Baudrate für PROFIBUS-PA ist.
3.3.6 ADRESSE	Eingabe 0 ... 126	126	Bitte stellen Sie hier die Adresse ein, die für dieses Gerät auch am Master eingestellt werden muss.
3.3.7 PROTOKOLL	Auswahl PROFIB. PA F.-Found. PROFIB. FMS PROFIB. DP	PROFIB. PA	Auswahl des Kommunikations-Protokolls. Muss auf PROFIB. PA eingestellt werden. Dies ist nur möglich, wenn die entsprechende Hardware vorhanden ist.

4. Technische Daten, PROFIBUS-Ident-Nr. F901

Hardware		Software	
Physik	Nach IEC61158-2 und dem FISCO-Modell	GSD	alle KROHNE-Gerätestammdaten werden auf Diskette mitgeliefert
Buskennwerte	9... 30 V; 0,3 A max. ; 4,2 W max.	Geräte-Profil	Komplette Realisierung des Profils B, V2.0
Grundstrom	10 mA	Funktionsblöcke	Füllstand [m], Abstand [m]; zusätzlich Volumen [m ³] als zyklischer Wert und Status. Angegebene Einheiten = Default-Einheiten
FDE	Ja: Separate Fehlerabschaltelektronik vorhanden	Adressbereich	0-126, default 126 „Set Slave Address“ wird nicht unterstützt
Fehlerstrom	6 mA; (Fehlerstrom = Max. Dauerstrom – Grundstrom)	Bedienung	Anzeige- und Bedienoberfläche am Gerät
Anlaufstrom	Kleiner als der Grundstrom	SAP's	2; die Anzahl Service Access Points ist typischerweise gleich der max. Anzahl Master Klasse 2 (Bedientools)
Ex-Zulassung	EEx ia IIC T6 bzw. EEx ib IIC/IIB T6 nach dem FISCO-Modell		
Anschluss	Verpolungsunabhängig		