

**Zusatz zur
Montage und
Betriebsanleitung**



IFC 090, IFC 090 i



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. F401	7

Allgemeiner Hinweis

Dies ist eine Zusatzanleitung zu der „Montage- und Betriebsanleitung IFC 090 K / F von 12/96“. 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 am IFC090 durchführen.

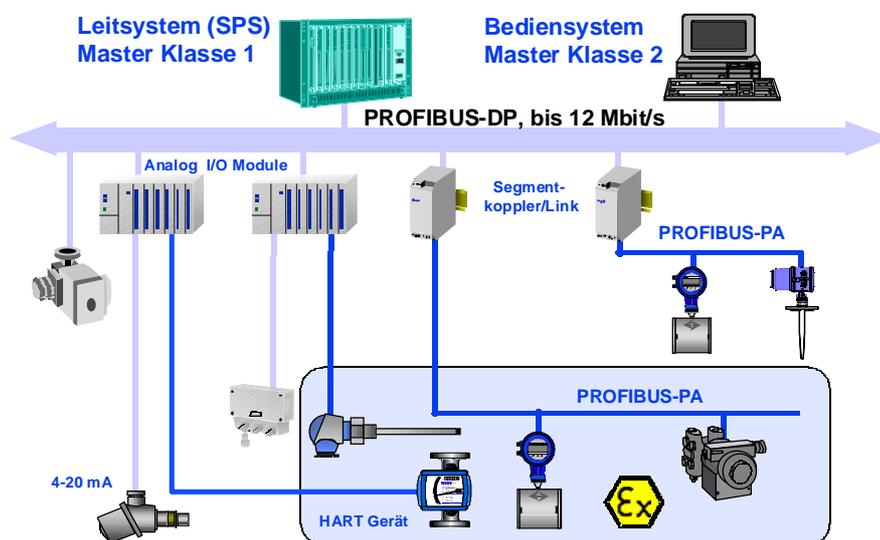
Lieferumfang

Zusätzlich zu dem IFC 090 Standard-Lieferumfang erhalten Sie noch diese Zusatzanleitung, sowie eine Diskette mit allen verfügbaren Gerätestammdaten der KROHNE-Geräte.

Software-Historie

Einführung Mon./Jahr	Messumformer		Bedienprogramm			Anleitungen	
	Hardware	Firmware	Hardware	Betriebssystem	Software	Gerät	Bedienprogramm
09/98	PROFIBUS-PA Modul	1.00				12/96 + Zusatz 11/98	
05/99	PROFIBUS-PA Modul	2.00/990505	PC	Windows 95, 98, NT 4.0	PDM ab V 4.1.1	12/96 + Zusatz 05/99, 08/99, 03/00	
07/00	PROFIBUS-PA Modul	2.00/000622	PC	Windows 95, 98, NT4.0	PDM ab V 4.1.1	12/96 + 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

Der IFC 090 unterstützt das PROFIBUS-PA-Profil V2.0. Des weiteren werden alle relevanten Parameter über die PROFIBUS-PA-Schnittstelle angeboten. Der IFC 090 stellt folgende Blöcke bereit:

- Drei Funktions-Blöcke: 1*Analog-Input für den Durchfluss und 2*Totalizer für die Zähler.
Bei der Projektierung kann man zwei Arten von Zählern wählen, die temporären PROFIBUS-Zähler (PA-Tot.1/2, die beim Einschalten des Gerätes auf Null gesetzt werden) nach Profil 2.0 oder die permanenten Zähler des Grundgerätes (Device-Tot.+/-). Werden die Zähler des Grundgerätes verwendet, so sind die Limits (Grenzwerte) und die Einheit über den Totalizer-Function-Block zugreifbar. Das Rücksetzen dieser Zähler lässt sich ebenfalls über PROFIBUS machen.
- Einen Transducer-Block für die magnetisch-induktive Durchflussmessung.
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 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 Mess- und Zählerwerte 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, jeder Mess-, bzw. Zählwert wird mit 5 Byte abgebildet und direkt nacheinander übertragen, in der Reihenfolge die mittels GSD projiziert wurde. Wurden z.B. ein Durchfluss-Messwert und zwei Zählerwerte projiziert, so werden insgesamt 15 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			Bit7				Bit7											
VZ	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ²⁹	2 ²⁸	2 ²⁷	2 ²⁶	2 ²⁵	2 ²⁴	2 ²³	2 ²²	2 ²¹	2 ²⁰	2 ¹⁹	2 ¹⁸	2 ¹⁷	2 ¹⁶
Exponent				Mantisse				Mantisse				Mantisse									

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

$$\begin{aligned} \text{Formel: Wert} &= (-1)^{VZ} * 2^{(\text{Exponent} - 127)} * (1 + \text{Mantisse}) \\ \text{Wert} &= (-1)^0 * 2^{(129 - 127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3}) \\ \text{Wert} &= 1 * 4 * (1 + 0,5 + 0,25 + 0,125) \\ \text{Wert} &= \underline{7,5} \end{aligned}$$

Status-Byte

Die Bedeutung des Status entnehmen Sie bitte den folgenden Tabellen:

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 = 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 = 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 = 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 = 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 des IFC 090 nicht gewährleistet werden kann.

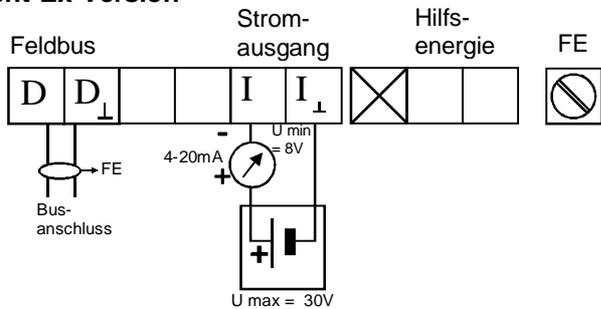
2.4 PROFIBUS-PA Anschluss

Das Buskabel gemäß der Abbildung anschließen.

- Die Kabeladern an Klemme D und D \perp 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 durch Anschluss an die Funktionserde FE verbunden werden

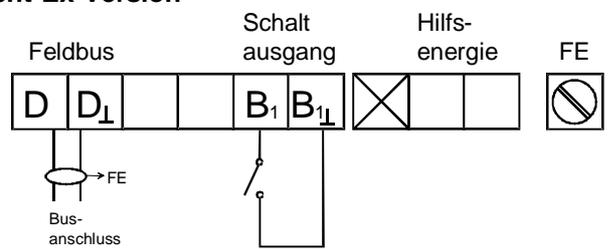
PROFIBUS-PA mit Stromausgang

Nicht-Ex-Version

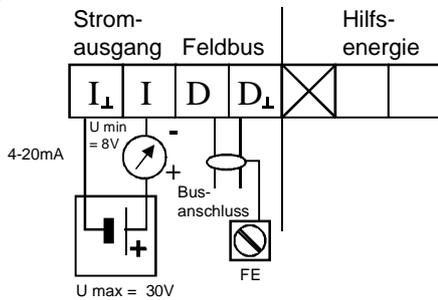


PROFIBUS-PA mit Puls-/Schaltausgang

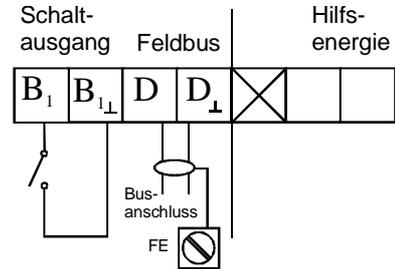
Nicht-Ex-Version



Ex-Version



Ex-Version



3. Menü-Einstellungen für PROFIBUS-PA

Für den Betrieb des IFC 090 an einem PROFIBUS-PA-Netz sind die folgenden Einstellungen zu treffen, wobei zu beachten ist, dass die Adresse auch über den Kommunikationsdienst „Set slave address“ vom Master aus verändert werden kann.

Funktion (Fct.)	Eingabebereich	Vorgabewert	Beschreibung
3.9 COM	Auswahl AUS HART PROFI PA	PROFI PA	Auswahl des Kommunikations-Protokolls. Muss auf PROFI PA eingestellt werden. Taste ↵ drücken, Wechsel zu Unterfunktion "ADRESSE".
→ ADRESSE	Eingabe 0 ... 126	126	Bitte stellen Sie hier die Adresse ein, die für dieses Gerät auch am Master eingestellt werden muss. Taste ↵ drücken, Rückkehr zu Fct. 3.9 COM

4. Technische Daten, PROFIBUS-Ident-Nr. F401

Hardware		Software	
Physik	Nach IEC 61158-2 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	Durchfluss [m3/h], Zähler1 [m3], Zähler2 [m3]
FDE	Ja: Separate Fehlerabschaltetelektronik vorhanden	Adressbereich	angegebene Einheiten = Default-Einheiten 0-126, default 126
Fehlerstrom	6 mA; (Fehlerstrom = Max. Dauerstrom – Grundstrom)	Bedienung	„Set slave address“ wird unterstützt
Anlaufstrom	Kleiner als der Grundstrom	SAP's	Anzeige- und Bedienoberfläche am Gerät
Ex-Zulassung	EEx ia IIC T6 bzw. EEx ib IIC/IIB T6 nach dem FISCO-Modell		2; die Anzahl Service Access Points ist typischerweise gleich der max. Anzahl
Anschluss	Verpolungsunabhängig		Master Klasse 2 (Bedientools)