

## Uzupełniająca Instrukcja montażu i eksploatacji



### IFC 090 oraz IFC 090 i



## Spis treści

Informacje ogólne	2
Kompletacja dostawy	2
Historia oprogramowania	2
1. PROFIBUS – PA	3
1.1. GSD	3
1.2. Profil PROFIBUS – PA	4
1.3. Znaczenie pomiaru i informacji statusowej	4
2. Podłączenie elektryczne (patrz – rozdział 2 w standardowej Instrukcji montażu i eksploatacji)	6
2.1. Połączenia wzajemne między urządzeniami w obszarze zagrożonym wybuchem	6
2.2. Przewód (kabel) magistrali	6
2.3. Ekranowanie i uziemienie	6
2.4. Podłączenie PROFIBUS – PA	6
3. Menu nastaw dla PROFIBUS – PA (patrz – rozdział 4 w standardowej Instrukcji montażu i eksploatacji)	7
4. Dane techniczne, Numer identyfikacyjny. F401 PROFIBUS	8

## Informacje ogólne

Niniejsza Instrukcja stanowi uzupełnienie standardowej „Instrukcji montażu i eksploatacji IFC 090 K / F” z grudnia 1996 roku. Informacje podane w niniejszym dokumencie – w szczególności informacje dotyczące bezpieczeństwa – są ważne i muszą być przestrzegane. Niniejsza instrukcja zawiera jedynie informacje o charakterze uzupełniającym, dotyczące obsługi urządzenia i jego podłączenia do magistrali polowej standardu PROFIBUS – PA.

Uwaga: przed zmianą parametrów przetwornika IFC 090 należy przestawić sterownik w tryb ręczny.

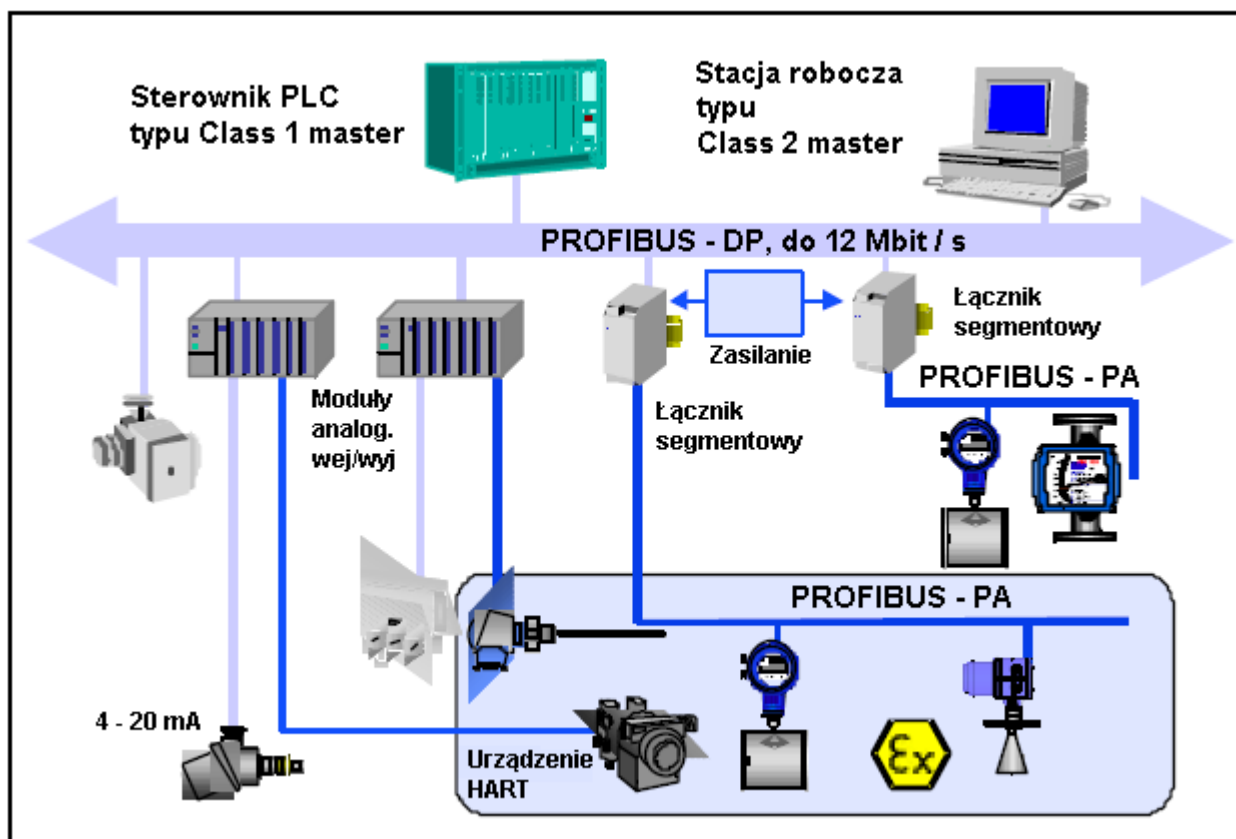
## Kompletacja dostawy

W uzupełnieniu do standardowego zakresu dostawy – niniejsza instrukcja uzupełniająca dla IFC 090 z interfejsem PROFIBUS – PA oraz dyskietka ze wszystkimi dostępnymi plikami GSD urządzeń firmy KROHNE.

## Historia oprogramowania

Dostępne od	Przetwornik pomiarowy		Oprogramowanie użytkownika			Instrukcja		
	miesiąc / rok	Sprzęt	Oprogramowanie	Sprzęt	System operacyjny	Oprogramowanie	Urządzenie	Oprogramowanie użytkownika
09/98	Moduł PROFIBUS-PA	1.00					12/96 + Dodatek 01/99	
05/99	Moduł PROFIBUS-PA	2.00/990505	PC	Windows 95, 98, NT 4.0	PDM ≥ V 4.1.1		12/96 + Dodatek 05/99 + 08/99, 03/00	
07/00	Moduł PROFIBUS-PA	2.00/	PC	Windows 95, 98, NT 4.0	PDM ≥ V 4.1.1		12/96 + Dodatek 07/00	

## 1. PROFIBUS – PA



Powyższy rysunek ukazuje typowy schemat połączeń urządzeń w standardzie PROFIBUS – PA zarówno w obszarze zagrożonym wybuchem, jak i w obszarze bezpiecznym, uwzględniając w tym podłączenie do systemu (magistrali) PROFIBUS – PA urządzeń konwencjonalnych (np. z sygnałami 4 – 20 mA). Magistrala PROFIBUS – PA jest zwykle podłączona do łącznika segmentowego, który – poza innymi zadaniami – realizuje również konwersję sygnałów na standard PROFIBUS – DP. Należy przy tym zaznaczyć, że zwykle łącznik segmentowy pracuje ze stałą prędkością transmisji (prędkością bodową) nastawioną po stronie DP.

Dalsze informacje dotyczące rozplanowania i pracy sieci (magistrali) PROFIBUS – PA można znaleźć w broszurze firmy KROHNE „Sieci PROFIBUS – PA”.

### 1.1 GSD

Wszystkie dostępne pliki GSD urządzeń KROHNE – włączając w to pliki dotyczące IFC 090 – dostarczane są razem z konkretnymi urządzeniami. Pliki GSD zawierają informacje konieczne dla planowania projektu sieci komunikacyjnej PROFIBUS – DP / PA. Odpowiednie pliki danych muszą zostać załadowane do systemu planowania projektu / systemu nadrzędnego (master system) przed uruchomieniem systemu magistrali.

Na przykład poniższe odnosi się do systemu COMET 200 lub COM PROFIBUS firmy Siemens:

- wszystkie pliki GSD (\*.GSD) do katalogu z plikami GSD, np. \*\GSD
- wszystkie pliki BMP (\*.BMP) do katalogu z plikami bitmapowymi, np. \*\BITMAPS

W systemie STEP 7, plik GSD jest kopiowany automatycznie do odpowiedniego katalogu poprzez wybór opcji „instaluj nowy GSD” (w EXTRAS menu HW-Config). Następnie pliki bitmapowe muszą zostać skopiowane do katalogu \*\SIEMENS\STEP 7\S7data\Nsbmp.

Urządzenie może zostać umieszczone w projekcie po wykonaniu „aktualizacja katalogu”, co umożliwi z kolei rozpoczęcie cyklicznej komunikacji (wartości mierzone i statusowe).

## 1.2 Profil PROFIBUS – PA

IFC 090 działa w ramach profilu PROFIBUS – PA, wersja 2.0. Ponadto wszystkie obowiązujące parametry urządzenia oferowane są poprzez interfejs PROFIBUS – PA. IFC 090 definiuje następujące bloki:

- Trzy bloki funkcyjne (FB): jeden funkcyjny blok wejścia analogowego dla przepływu oraz dwa bloki funkcyjne sumatora dla liczników sumujących. Podczas konfigurowania sieci istnieje możliwość rozróżnienia dwóch różnych rodzajów sumatorów. Pierwszy – czasowe (temporary) sumatory PROFIBUS (PA – Tot. 1/2), które podlegają resetowaniu po włączeniu zasilania. Sumatory te zgodne są z profilem 2.0. Można także wybrać drugi rodzaj – przechowywane na stałe sumatory urządzeń (Device – Tot. 1/2). Sumatory urządzeń podlegają mapowaniu w obszar bloków funkcyjnych sumatorów, podczas gdy ograniczenia i jednostka bloku może zostać użyta razem z sumatorami urządzenia. Możliwa jest również funkcja resetowania.
- Jeden blok przetwornika dla elektromagnetycznego pomiaru przepływu. Blok ten dostarcza parametrów zdefiniowanych w profilu 2.0.
- Jeden blok fizyczny. Blok ten zawiera parametry zdefiniowane w profilu 2.0, oraz wszystkie parametry specyficzne dla urządzenia – w formie dodatku.

## 1.3 Znaczenie pomiaru i informacji statusowej

Podczas integracji urządzeń KROHNE z systemem PROFIBUS master, istnieje możliwość wyboru wartości, które powinny być transferowane poprzez PROFIBUS. Powyższe realizowane jest poprzez użycie plików GSD i dotyczy każdej wartości występującej w 4 – bajtowym formacie zmiennopozycyjnym (według IEEE, Standard 754, Liczba Rzeczywista Skrócona), po której następuje bajt statusowy. Oznacza to, że każda wielkość pomiarowa składa się z 4 bajtów wartości pomiaru i jednego bajtu statusu. Pozostałe wielkości pomiarowe następują bezpośrednio, jako pakiety 5 – bajtowe, jeśli tak skonfigurowano podczas integracji. Poniżej opisane jest znaczenie wartości bajtu statusowego:

Format zmiennopozycyjny

Bajt n		Bajt n + 1				Bajt n + 2				Bajt n + 3																					
Bit7	Bit6	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit7	Bit6	Bit5	Bit4																		
VZ	$2^7$	$2^6$	$2^5$	$2^4$	$2^3$	$2^2$	$2^1$	$2^0$	$2^{-1}$	$2^{-2}$	$2^{-3}$	$2^{-4}$	$2^{-5}$	$2^{-6}$	$2^{-7}$	$2^{-8}$	$2^{-9}$	$2^{-10}$	$2^{-11}$	$2^{-12}$	$2^{-13}$	$2^{-14}$	$2^{-15}$	$2^{-16}$	$2^{-17}$	$2^{-18}$	$2^{-19}$	$2^{-20}$	$2^{-21}$	$2^{-22}$	$2^{-23}$
Eksponent		Mantysa				Mantysa				Mantysa																					

Przykład: 40 F0 00 00 (szesnastkowo) = 0100 0000 1111 0000 0000 0000 0000 0000 (binarnie)  
Obliczenie:

$$\text{wartość} = (-1)^{\text{VZ}} * 2^{(\text{Eksponent} - 127)} * (1 + \text{Mantysa})$$

$$\text{wartość} = (-1)^0 * 2^{(129 - 127)} * (1 + 2^{-1} + 2^{-2} + 2^{-3})$$

$$\text{wartość} = 1 * 4 * (1 + 0.5 + 0.25 + 0.125) = \underline{\underline{7.5}}$$

Znaczenie wartości bajtu statusowego:

Jakość		Podstatus jakości				Ogran.		
Gr	Gr	QS	QS	QS	QS	Qu	Qu	
2 <sup>7</sup>	2 <sup>6</sup>	2 <sup>5</sup>	2 <sup>4</sup>	2 <sup>3</sup>	2 <sup>2</sup>	2 <sup>1</sup>	2 <sup>0</sup>	
0	0							= wadliwy
0	1							= niepewny
1	0							= poprawny (nie - kaskadowy)
1	1							= poprawny (kaskadowy) – nie obsługiwany
<b>Status = wadliwy</b>								
0	0	0	0	0	0			= normalny
0	0	0	0	0	1			= błąd konfiguracyjny
0	0	0	0	1	0			= nie podłączony
0	0	0	0	1	1			= błąd urządzenia
0	0	0	1	0	0			= błąd czujnika
0	0	0	1	0	1			= brak komunikacji (ostatnia używana wartość)
0	0	0	1	1	0			= brak komunikacji (brak używanej wartości)
0	0	0	1	1	1			= brak działania
<b>Status = niepewny</b>								
0	1	0	0	0	0			= normalny
0	1	0	0	0	1			= ostatnia używana wartość
0	1	0	0	1	0			= nastawa zastępcza
0	1	0	0	1	1			= wartość początkowa
0	1	0	1	0	0			= niedokładna konwersja czujnika
0	1	0	1	0	1			= naruszenie jednostek (jednostka poza obowiązującym zestawem)
0	1	0	1	1	0			= podnormalny
0	1	0	1	1	1			= błąd konfiguracyjny
<b>Status = poprawny (nie - kaskadowy)</b>								
1	0	0	0	0	0			= Ok.
1	0	0	0	0	1			= aktywny alarm bloku
1	0	0	0	1	0			= aktywny alarm pomocniczy (priorytet < 8)
1	0	0	0	1	1			= aktywny alarm krytyczny (priorytet > 8)
1	0	0	1	0	0			= nie potwierdzony alarm bloku
1	0	0	1	0	1			= nie potwierdzony alarm pomocniczy
1	0	0	1	1	0			= nie potwierdzony alarm krytyczny
1	0	1	0	0	0			= inicjacja „bezpieczny przy uszkodzeniu”
1	0	1	0	0	1			= wymagana obsługa
<b>Status = Ograniczenia</b>								
						0	0	= Ok.
						0	1	= ograniczenie dolne
						1	0	= ograniczenie górne
						1	1	= stałe

Sprawdzić pierwsze dwie cyfry bitów jakości w celu uzyskania informacji odnośnie jakości wartości pomiarowej:

**Poprawny (nie-kaskadowy):** wartość pomiarowa poprawna – używać bez ograniczeń

**Niepewny:** wartość pomiarowa może być używana bez gwarancji jej dokładności (np. zamrożenie wartości pomiaru lub nasycenie konwertera A/D)

**Wadliwy:** wartość pomiarowa wadliwa – nie używać

**Poprawny (kaskadowy):** nie obsługiwane – nie stosowane w przypadku urządzeń pomiarowych

#### Diagnostyka:

Przy wykryciu błędu urządzenia, do układu nadrzędnego (master) przesyłana jest dodatkowa informacja diagnostyczna. Znaczenie informacji dodatkowej opisane jest wewnątrz pliku GSD pod nagłówkiem:

UNIT\_DIAG\_BIT(i).

## 2. Podłączenie elektryczne (patrz – rozdział 2 w standardowej Instrukcji montażu i eksploatacji)

### 2.1 Połączenia wzajemne między urządzeniami w obszarze zagrożonym wybuchem

Zaleca się, by sieć PROFIBUS – PA stosowana w obszarach zagrożonych wybuchem projektowana była w oparciu o model FISCO (PTB) – patrz: broszura KROHNE „Sieci PROFIBUS – PA”. Model FISCO może zostać użyty w przypadku, gdy:

wszystkie podzespoły elektryczne, które podłączane są do magistrali, zostały dopuszczone zgodnie z modelem FISCO (nawet zakończenia magistrali – terminatory);  
 dopuszczalna długość przewodu (kabla) nie przekracza 1000 m;  
 parametry przewodu (kabla) mieszczą się w zakresie:  $R' = 15...150 \Omega/\text{km}$ ,  $L' = 0.4...1 \text{ mH}/\text{km}$ ,  $C' = 80...200 \text{ nF}/\text{km}$ ,  
 dopuszczone wartości wejściowe urządzeń polowych ( $U_o$ ,  $I_o$ ,  $P_o$ ) dopasowane są do wartości wyjściowych zasilania (np. łącznik segmentowy), co oznacza:  $U_i \leq U_o$ ,  $I_i \leq I_o$ ,  $P_i \leq P_o$ .

### 2.2 Przewód (kabel) magistrali

Ograniczenia FISCO w odniesieniu do przewodu są najbardziej dokładnymi specyfikacjami, jakie się stosuje. Niemniej jednak zaleca się stosowanie dwużyłowej, ekranowanej skrętki. Przewód dobrej jakości powinien charakteryzować się następującymi danymi:

44  $\Omega/\text{km}$ , < 90 nF/km, tłumienie przy 39 kHz < 3dB, impedancja 100  $\Omega$  przy 31.25 kHz.

### 2.3 Ekranowanie i uziemienie

W celu uzyskania maksymalnej zgodności elektromagnetycznej systemu (EMC) jest rzeczą niezwykle istotną, aby podzespoły i komponenty systemu, szczególnie przewody (kable) łączące – były ekranowane, oraz by te ekrany – w miarę możliwości – tworzyły nieprzerwaną ochronę.

Oznacza to, że w przypadku stosowania systemu w obszarze bezpiecznym, ekran przewodu (kabla) powinien być uziemiany tak często, jak to tylko możliwe.

W przypadku systemu Ex zalecane jest odpowiednie wyrównanie potencjałów w lokalizacji zagrożonej wybuchem oraz bezpiecznej wzdłuż całej instalacji magistrali. Wielopunktowe uziemianie jest w tym przypadku zaletą.

#### Uwaga:

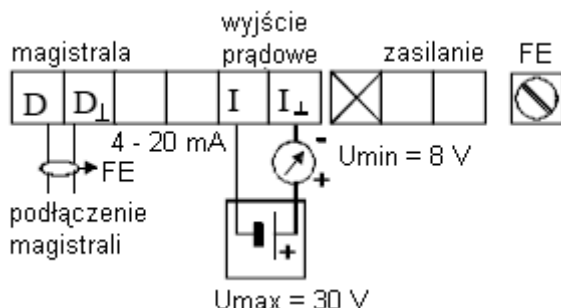
Zaleca się stosowanie dwużyłowych ekranowanych skrętek, w przeciwnym wypadku nie można zagwarantować pewnej zgodności elektromagnetycznej (EMC) urządzenia IFC 090.

### 2.4 Podłączenie PROFIBUS – PA

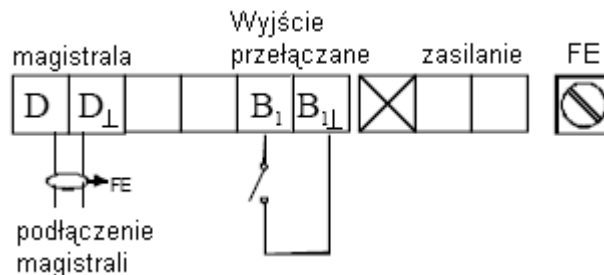
Należy podłączyć przewód (kabel) magistralowy, jak pokazano na rysunku.

- podłączyć żyły przewodu do zacisków D oraz D⊥
- polaryzacja nie ma znaczenia
- ekran przewodu (kabla) powinien zostać uziemiony najkrótszym możliwym torem (ziemia funkcyjna FE)
- przewód wyrównujący potencjały musi zostać podłączony do urządzenia poprzez podłączenie go do ziemi funkcyjnej (FE).

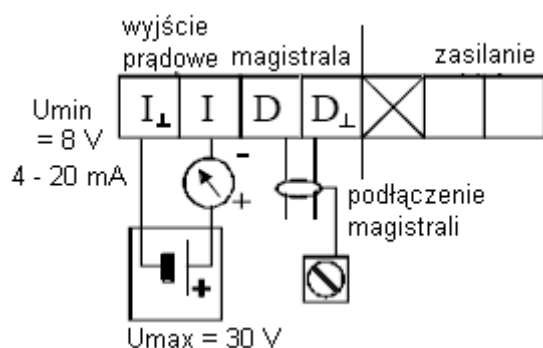
### PROFIBUS – PA z wyjściem prądowym Wersja bezpieczna (nie – Ex)



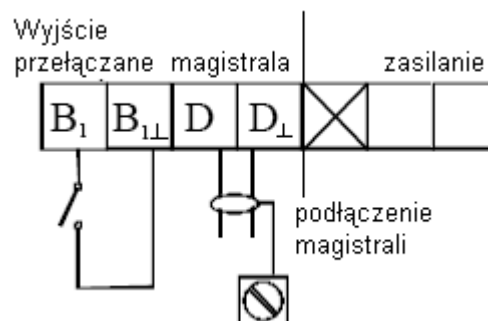
### PROFIBUS – PA z wyjściem impulsowym / przełączanym Wersja bezpieczna (nie – Ex)



### Wersja Ex



### Wersja Ex



### 3. Menu nastaw dla PROFIBUS – PA (patrz – rozdział 4 w standardowej Instrukcji montażu i eksploatacji)

W celu umożliwienia pracy urządzenia IFC 090 w sieci PROFIBUS – PA, należy zapewnić następujące nastawy. Adres może zostać również ustawiony przez serwis w „ustaw adres podporządkowany (slave)”

Funkcja	Opis
3.8 Nr. punktu	Tekst, numer punktu pomiarowego (max. 10 znaków); znaki do dyspozycji: A-Z, a-z, 0-9 lub „_” oraz spacja
3.9 COM	Wybór funkcji dla portu komunikacyjnego: OFF      HART      PROFI PA Nacisnąć klawisz ↵ w celu transferu do podfunkcji “ADRES”
→ ADRES	Ustawienie adresu: Zakres: 00 – 15 dla HART (domyślnie 00) 00 – 126 dla PROFI PA (domyślnie 126) Nacisnąć klawisz ↵ w celu powrotu do Fct. 3.9 COM

#### 4. Dane techniczne, Numer identyfikacyjny. F401 PROFIBUS

##### Sprzęt

- fizyczny: wg IEC 61158-2 oraz modelu FISCO
- charakterystyka magistrali: 9...30 V, max. 0.3 A, max. 4.2 W
- prąd bazowy: 10 mA
- FDE: Tak: rozdzielona separacja błędów (elektronika)
- prąd błędu: 6 mA; (prąd błędu = max. prąd stały – prąd bazowy)
- prąd początkowy: niższy od prądu bazowego
- dopuszczenie Ex: EEx ia IIC T6 lub EEx ib IIC/IIB T6 zgodne z modelem FISCO
- Podłączenie: niezależne od polaryzacji

##### Oprogramowanie

- GSD: wszystkie pliki GSD KROHNE dostarczane na dyskietce
- profil Urządzenia: całościowa implementacja Profilu B, V 2.0
- Bloki funkcyjne: przepływ [m<sup>3</sup>/h], sumator 1 [m<sup>3</sup>], sumator 2 [m<sup>3</sup>], wspomniane jednostki są jednostkami domyślnymi
- przestrzeń adresowa: 0 – 126, domyślnie 127, obsługiwana funkcja „ustaw adres podrzędny (slave)”
- obsługa operatorska: lokalny wyświetlacz oraz interfejs operatorski na urządzeniu
- SAP: 1; typowo ilość punktów dostępu serwisowego równa jest ilości urządzeń nadrzędnych (master) klasy 2 (stacji roboczych).



- Przepływomierze elektromagnetyczne, ultradźwiękowe, wirowe, inne...
- Przepływomierze masowe Coriolisa (Gęstość / stężenie)
- Przełączniki (sygnalizatory) przepływu – łopatkowe i elektromagnetyczne
- Mierniki poziomu – radar (mikrofalowe i TDR) i przepływ
- Przełączniki (sygnalizatory) poziomu – sondy pojemnościowe i wibracyjne
- Komunikacja cyfrowa – HART, PROFIBUS, FOUNDATION FIELDBUS, MODBUS; AMS, PDM, DeltaV, System DTM / FDT 1.2 (np. PACTware).