

## Uniwersalny 3-wiązkowy przepływomierz ultradźwiękowy

UFM 3030 K/...Ex Przepływomierz w wersji zwartej  
UFC 030 F/...Ex Ultradźwiękowy przetwornik pomiarowy  
UFS 3000 F/...Ex Ultradźwiękowa głowica pomiarowa



---

## Bezpieczeństwo - ogólne uwagi

---

Instalację i obsługę urządzenia wykonywać można jedynie po zapoznaniu się i postępowaniu zgodnie z fabrycznymi instrukcjami, w przeciwnym wypadku istnieje ryzyko uszkodzenia.

Niniejsze instrukcje należy przeczytać przed instalacją oraz zachować dla późniejszych potrzeb. Stosować się do ostrzeżeń i instrukcji zaznaczonych na produkcie.

Stosować zasilanie sieciowe z podłączonym uziemieniem ochronnym.

W warunkach wilgotności, nie użytkować urządzenia z otwartymi wieczkami.

Stosować się do instrukcji podnoszenia i przenoszenia, celem uniknięcia uszkodzeń

Montować urządzenie w sposób bezpieczny, solidny i stabilny.

Celem uniknięcia zagrożeń lub uszkodzeń zwrócić uwagę na poprawne okablowanie.

W przypadku niepoprawnej pracy urządzenia, odnieść się do instrukcji serwisowych lub wezwać obsługę serwisową firmy KROHNE.

Produkt nie posiada elementów podlegających serwisowi operatora.

W niniejszym podręczniku lub na urządzeniu spotkać można następujące symbole



**UWAGA:** należy odnieść się do instrukcji montażu i obsługi!



**UWAGA:** niebezpieczeństwo porażenia elektrycznego!



Zacisk przewodu OCHRONNEGO (PE)!

W podręczniku lub na urządzeniu występują następujące określenia:



**OSTRZEŻENIE:** identyfikuje warunki lub czynności mogące grozić uszkodzeniem ciała lub śmiercią.



**OSTRZEŻENIE:** identyfikuje warunki lub czynności mogące grozić uszkodzeniem lub zniszczeniem urządzenia, bądź urządzeń innych.

---

## Zrzeczenie się

---

Dokumentacja zawiera ważne informacje o urządzeniu. Założeniem KROHNE jest dostarczyć informacji jak najbardziej szczegółowych i aktualnych, jednak bez przyjęcia na siebie odpowiedzialności za popełnione błędy lub omyłki oraz aktualizację dokumentacji, która może odbyć się bez powiadomienia.

KROHNE nie przyjmuje odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenie lub zniszczenie spowodowane użyciem urządzenia, także pośrednie, bezpośrednie, przypadkowe, karne oraz wynikłe.

Zrzeczenie nie dotyczy przypadku, gdy producent działał celowo lub z wyraźną niedbałością.

W przypadku gdy prawo nie dopuszcza takich ograniczeń na nałożone gwarancje lub wyłączeń ograniczeń dotyczących pewnych szkód, użytkownik może, jeśli to prawo ma do niego zastosowanie, nie podlegać częściowo lub w całości powyższemu zrzeczeniu, wyłączeniom lub ograniczeniom.

Produkt nabywany od KROHNE podlega gwarancji zgodnej ze stosowną dokumentacją oraz stosowanymi przez KROHNE Ogólnymi warunkami sprzedaży.

KROHNE rezerwuje sobie prawo do zmiany dokumentacji, w dowolny sposób, w dowolnym czasie, dla dowolnego powodu, bez uprzedniego powiadomienia, włączając w to niniejsze zrzeczenie, i nie przyjmuje odpowiedzialności za jakiegokolwiek, możliwe skutki takich zmian.

---

## Odpowiedzialność i gwarancja produktu

---

Odpowiedzialność za poprawny dobór i zamierzone użycie urządzenia spoczywa wyłącznie na użytkowniku. Niepoprawna instalacja lub obsługa urządzenia (systemu) może prowadzić do utraty gwarancji.

Ponadto zastosowanie mają, stanowiące podstawę sprzedaży „Ogólne warunki sprzedaży”.

Przy odesłaniu urządzenia do KROHNE, należy zapoznać się z informacjami zamieszczonymi na końcu niniejszej dokumentacji. Firma KROHNE przeprasza, lecz nie może naprawiać oraz sprawdzać urządzeń bez dołączonego, wypełnionego formularza zwrotnego (patrz: ostatnie strony Instrukcji instalacji i obsługi).

---

## Elementy występujące w zamówieniu

---

Przepływomierz ultradźwiękowy UFM 3030, zawierający głowicę pomiarową, UFS 3000 oraz przetwornik pomiarowy, UFC 030 w wersji zwartej lub rozłącznej (dwa oddzielne elementy) o rozmiarze wskazanym na opakowaniu.

Przewód sygnałowy (jedynie w przypadku systemu rozdzielnego)

Specjalne narzędzie do otwierania obudowy przetwornika

---

## Dostarczana dokumentacja

---

Zwarty podręcznik instalacji i obsługi

Dla wersji Ex: Instrukcja montażu i eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem

Instrukcje: przegląd menu konfiguracji i wyświetlanych oznaczeń

Podręcznik serwisowy

Dopuszczenia, o ile nie zamieszczone w Instrukcji montażu i eksploatacji

Raport z nastaw fabrycznych przetwornika pomiarowego

Świadectwo kalibracji danych systemu

Urządzenie jest zaprojektowane i wytwarzane przez:

KROHNE Altometer

Kerkeplaat 12

3313 LC Dordrecht

The Netherlands

Dla uzyskania informacji, obsługi lub serwisu należy kontaktować się z przedstawicielem KROHNE.

---

**Ostrzeżenie!**

Nie wolno dokonywać modyfikacji urządzenia. Nieautoryzowane zmiany mogą mieć wpływ na ochronę przeciwwybuchową urządzenia.



Przestrzegać instrukcji!

**UWAGA!**

Przepisy i uregulowania oraz dane elektryczne opisane w certyfikacie dopuszczenia typu EC muszą być uwzględniane i przestrzegane. Oprócz instrukcji instalacji elektrycznej dla obszarów niezagrażonych, wg stosownych standardów krajowych (równoważnik HD 384 lub IEC 364, np. VDE 0100), szczególnie uregulowania zawarte w EN 60079-14 "Instalacje elektryczne w obszarach zagrożonych wybuchem" lub równoważne standardy krajowe (np. DIN VDE 0165 Część 1) muszą być ściśle przestrzegane. Instalacja, założenie, utylizacja i obsługa mogą być wykonywane wyłącznie przez personel przeszkolony w ochronie przeciwwybuchowej.



Niniejsze instrukcje są rozszerzeniem instrukcji standardowych i mają zastosowanie tylko dla wersji EEx urządzeń UFM 3030 K, UFS 3000 F i UFC 030 F. Zastosowanie mają informacje techniczne podane w dokumentacji standardowej, o ile nie zostały one wyłączone, uzupełnione lub zastąpione przez stosowne treści niniejszej instrukcji.

---

---

## Spis treści

---

1.1	Ogólne informacje	6
1.2	Wersja zwarta	6
1.3	Głowica pomiarowa	7
1.4	Przetwornik pomiarowy	8
1.5	Dane elektryczne	11
2.1	Zasilanie sieciowe	13
2.2	We/ wyj sygnałowe	13
2.3	Obwody głowicy ultradźwiękowej	13
2.4	Temperatury otoczenia	13
2.5	Rozproszenie mocy	13
3.1	Instrukcje bezpieczeństwa	14
3.2	Podłączenie zasilania	14
3.3	Wyrównanie potencjałów	14
3.4	Wersje standardowe:	15
3.5	Wersje NAMUR	16
3.6	Wersje MODIS	17
4.1	Obsługa przetwornika	20
4.2	Przewody łączeniowe	20
4.3	Schematy podłączeń	21
4.4	Nastawy Namur NE 43	25
5.1	Wstęp	26
5.2	Wymiana elektroniki lub bezpieczników	26
5.3	Wymiana elektroniki	27
5.4	Wymiana bezpiecznika sieciowego i bezpieczników wejścia analogowego	27

# 1 Składniki systemu

## 1.1 Ogólne informacje

Przeptywomierze UFM 3030 wytwarzane są w oparciu o Dyrektywę Europejską 94/9/EC (ATEX 100a). Dopuszczone są do instalacji i użytkowania w strefach zagrożonych wybuchem, Strefie 1 i 2 przez PTB, i są zgodne ze Standardami Europejskimi EN 500xx. Urządzenia posiadają numer dopuszczenia: PTB 03 ATEX 2021 X.

## 1.2 Wersja zwarta

Standardowy UFM 3030 K-EEx zaprojektowano dla temperatury otoczenia (tzn.  $T_a$ ) w zakresie  $-40^{\circ}\text{C}$  do  $+65^{\circ}\text{C}$ . Wersja MODIS dla UFM 3030 K/i-EEx z iskrobezpiecznymi wej./wyj. sygnałowymi dopuszczona jest do temperatury otoczenia w zakresie  $-20^{\circ}\text{C}$  do  $+65^{\circ}\text{C}$ . Maksymalna dopuszczalna temperatura cieczy (medium) ograniczona jest przez atmosferę wybuchową, która może otaczać urządzenie, określoną przez klasę temperaturową atmosfery - patrz: poniższa tabela

Klasa temperaturowa	Maks. temperatura cieczy procesowej dla			
	$T_a \leq 40^{\circ}\text{C}$	$T_a \leq 50^{\circ}\text{C}$	$T_a \leq 60^{\circ}\text{C}$	$T_a \leq 65^{\circ}\text{C}$
<b>T6</b>	$80^{\circ}\text{C}$	$80^{\circ}\text{C}$	$80^{\circ}\text{C}$	$80^{\circ}\text{C}$
<b>T5</b>	$95^{\circ}\text{C}$	$95^{\circ}\text{C}$	$95^{\circ}\text{C}$	$95^{\circ}\text{C}$
<b>T4</b>	$130^{\circ}\text{C}$	$130^{\circ}\text{C}$	$125^{\circ}\text{C}$	$100^{\circ}\text{C}$
<b>T3</b>	$180^{\circ}\text{C}$	$165^{\circ}\text{C}$	$125^{\circ}\text{C}$	$100^{\circ}\text{C}$

UFM 3030 K/...-EEx w wersji zwartej składa się z przetwornika UFC 030...-EEx przykręconego do głowicy pomiarowej UFS 3000-EEx czterema wkrętami sześciokątnymi o rozmiarze M6.

Standardowy (tzn. nie-MODIS) przepływomierz zwarty oznaczony jest jednym z poniższych kodów:

Domyślnie:

**II 2G EEx de [ib] IIC T6...T3** dla przedziału zaciskowego obudowy przetwornika o typie ochrony "e" - obudowa wzmocniona, wg EN 50019.

Opcjonalne (tylko, gdy bezpośrednio zamówione!):

**II 2G EEx d [ib] IIC T6...T3** dla przedziału zaciskowego obudowy przetwornika o typie ochrony "d" - obudowa ognioszczelna, wg EN 50018.

Wersja MODIS przepływomierza zwarteego, tzn. UFM 3030 K/i-EEx, oznaczona jest jednym z poniższych kodów:

Domyślnie MODIS:

**II 2G EEx de [ja/ib] IIC T6...T3** dla przedziału zaciskowego obudowy przetwornika o typie ochrony "e" - obudowa wzmocniona, wg EN 50019.

Opcjonalne MODIS (tylko, gdy zamówione!):

**II 2G EEx d [ja/ib] IIC T6...T3** dla przedziału zaciskowego obudowy przetwornika o typie ochrony "d" - obudowa ognioszczelna, wg EN 50018.



Dla celów serwisowych: elektronika 2-wiązkowego przetwornika UFC 500...-EEx może być zamieniona przez nową elektronikę UFC 030...-EEx.

## 1.3 Głowica pomiarowa

### 1.3.1 Dla przyrządów standardowych

Głowica UFS 3000...-EEx jest domyślną głowicą przepływomierza UFM 3030 (3-wiązkowy). Zawiera ona czujniki ultradźwiękowe (trzy pary przeciwległych czujników) o typie ochrony: iskrobezpieczeństwo kategorii "ib" wg EN 50020. Wszystkie obwody czujników okablowane są oddzielnymi kablami koncentrycznymi ze złączami SMB, oznaczonymi odpowiednio numerami 1.1, 1.2, 2.1, 2.2, 3.1 i 3.2. Głowice dostępne są w rozmiarach DN25 (1") do DN3000 (120").

Głowica UFS 3000...-EEx stosowana jest w połączeniu z przetwornikiem UFC 030...-EEx, albo montowanym bezpośrednio na głowicy (wersja zwarta), albo instalowanym w pewnej odległości od głowicy i łączonym z nią oddzielnym kablem (wersja rozdzielona). W drugim przypadku zarówno głowica jak i przetwornik posiadają puszki łączeniowe, w których dostępne są złącza SMB.

Głowica UFS 3000 F/...-EEx w wersji rozdzielnej jest jednostką pomiarową przepływomierza rozdzielnego. Wersja standardowa odpowiada zakresowi temperatury procesowej -25°C do 180°C natomiast wersja wysokotemperaturowa (XT) UFS 3000 F/XT-EEx, dopuszcza maksymalną temperaturę procesu 220°C. Obie wersje zaprojektowano do stosowania w temperaturze otoczenia o zakresie -40°C do +65°C.

Głowica UFS 3000 F/...-EEx w wersji rozdzielnej klasyfikowana jest wg klasyfikacji temperaturowej podanej w tabeli niżej.

Klasa temperaturowa	Maks. temperatura cieczy procesowej dla Ta = 65°C	
	Wykonanie std.	Wykon. XT
T6	80°C	80°C
T5	95°C	95°C
T4	130°C	130°C
T3	180°C	195°C
T2	N.A.	220°C

Głowice UFS 3000 F/...-EEx oznaczone są wg kodów przeciwybuchowych:

Standardowy UFS 3000 F-EEx: **II 2G EEx ib IIC T6...T3**

Wersja XT UFS 3000 F/XT-EEx: **II 2G EEx ib IIC T6...T2**

Iskrobezpieczne obwody "ib" czujników wewnątrz głowicy UFS 3000...-EEx posiadają następujące maksymalne wartości:

Maks. napięcie wej. : Vmax = 13.1 V

Maks. prąd wej. : Imax = 600 mA

Maks. pojemność wewn. : Ci = 13.1 nF (maks., 3 obwody czujników)

Maks. indukcyjność wewn. : Li = 134 µH (maks., 3 obwody czujników)



Iskrobezpieczne obwody czujników głowicy UFM 3030 K/...-EEx przepływomierza zwarte są obwodami wewnętrznymi, bez dostępu użytkownika.

### 1.3.2 Dla przyrządów opcjonalnych

Dla wsparcia użytkowników posiadających jeden lub więcej przepływomierzy ultradźwiękowych (zwartych lub rozdzielnych) dostępne są opcje bazujące na serii UFM 500...-EEx z koniecznością wymiany elektroniki UFC 500...-EEx.

Ponieważ iskrobezpieczne obwody "ib" czujników głowicy UFS 500...-EEx posiadają niemal identyczne maksymalne wartości, jak dla głowicy UFS 3000...-EEx, mogą one byćysterowane także przez elektronikę UFC 030...-EEx. Zatem tylko 4 z sześciu złączy SMB na płycie przetwornika UFC 030...-EEx muszą zostać podłączone do czterech złączy SMB głowicy UFS 500...-EEx. Dla poprawnego funkcjonowania przepływomierza, złącza nr 1.1, 1.2, 2.1 i 2.2 w przetworniku UFC 030...-EEx muszą zostać podłączone do odpowiednich złączy o numerach 4, 3, 1 i 2 głowicy UFS 500...-EEx.

Wyjątek stanowi wersja dla ALTOSONIC V UFS 500 F/5STR-EEx, która może byćysterowana tylko przez 5 elektronik UFC 500...-EEx.

Iskrobezpieczne obwody "ib" czujników głowicy UFS 500...-EEx posiadają identyczne maksymalne wartości, jak dla głowicy UFS 3000...-EEx, za wyjątkiem wewnętrznej pojemności, która jest nieco mniejsza, mianowicie:  $C_i = 7.7 \text{ nF}$  (maks., 2 obwody czujników)

UFS 500-EEx jako część przepływomierza zwartego UFM 500 K...-EEx posiada dopuszczenie o numerze PTB 01 ATEX 2015 X a głowica UFS 500 F/...-EEx o oddzielnej konstrukcji posiada dopuszczenie PTB 01 ATEX 2012 X. Patrz: dodatek 1.

## 1.4 Przetwornik pomiarowy

Przetwornik UFC 030...-EEx składa się z dopuszczonej cylindrycznej obudowy, wykonanej jako odlew aluminiowy (typ AX/P/...-EEx z KEMA Nr Ex-99.E.8128 U) lub stalowy (typ VX-EEx z PTB Nr Ex-96.D.1068 U). Zawiera on dwa oddzielne przedziały, odseparowane ścianką z zabudowanym przepustem ognioszczelnym. Obudowa w wersji zwartej przykręcona jest od góry do głowicy, obudowa w wersji rozdzielnej przykręcona jest do aluminiowego lub stalowego uchwyty montażowego. Puszka łączeniowa wykonana z aluminium lub stali k.o. przykręcona jest z boku uchwyty, czterema wkrętami M6 z wewnętrznym sześciokątnym gniazdem (tylko dla przetwornika pomiarowego w wersji rozdzielnej).

Obudowa przetwornika na obu końcach jest zamknięta gwintowanymi wieczkami z uszczelnieniem O-ring. Kable cylindryczne typu RG179 lub RG316 z łączami SMB na końcach łączą iskrobezpieczne obwody wyjściowe głowicy z odpowiednimi złączami SMB typu męski - męski w puszcze łączeniowej.

Przewód wyrównania potencjału przykręcony jest do zacisku zewnętrznego M5 typu U-clamp, zlokalizowanego na kołnierzu montażowym na spodzie kolumny obudowy przetwornika. Obudowa przetwornika posiada kategorię ochronną co najmniej IP67 zgodnie z EN 60529.

### 1.4.1 Przedział elektroniki

Przedział elektroniki zawiera elektronikę UFC 030...-EEx. Przedział posiada konstrukcję ognioszczelną "d" wg EN 50018. Zamknięty jest przez ognioszczelne wieczko wyświetlacza ze szklanym oknem - klejonym i dodatkowo wzmocnionym mechanicznie przez przykręcany pierścień aluminiowy lub stalowy (zależnie od materiału obudowy). Część łącząca (kolumna) na spodzie obudowy zawiera ognioszczelny wpust kablowy dla poprowadzenia kabła koncentrycznego. Przepust zapewnia ognioszczelne uszczelnienie na spodzie przedziału elektroniki.



---

Elektronika UFC 030...-EEx umieszczona jest w przedziale elektroniki za pomocą dwóch gumowych przewodnic, które pozycjonują i mocują elektronikę na przedzie obudowy. Dwa wkręty M4 służą do montażu elektroniki, a trzeci wkręt M4 do mocowania mosiężnej taśmy uziemienia z tyłu płyty drukowanej, zawierającej zabudowany obwód ograniczenia napięcia / prądu. Wszystkie trzy wkręty mocowane są w ścianie wewnątrz przedziału elektroniki. Obwód ograniczenia napięcia / prądu na płycie PCB zapewnia czujnikom w głowicy ultradźwiękowej typ ochrony: iskrobezpieczeństwo kategorii "ib" wg EN 50020.

Obwód ograniczenia napięcia / prądu ma następujące maks. wartości wyjściowe:

Maks. napięcie wyj. :  $V_O = 8.15 \text{ V}$

Maks. prąd wyj. :  $I_O = 220 \text{ mA}$

Maks. dopuszczalna pojemność zewn. :  $C_O = 1,3 \mu\text{F}$

Maks. dopuszczalna indukcyjność zewn. :  $L_O = 0,5 \text{ mH}$

#### 1.4.2 Elektronika MODIS

Elektronika MODIS posiada oznaczenie typu UFC 030i-EEx i dostarczana jest jako dwa moduły MODIS. Moduły dostarczają iskrobezpiecznych obwodów wej/wyj sygnałowych, dostępnych przez użytkownika dla podłączenia w przedziale zaciskowym przetwornika. W elektronice UFC 030i-EEx można zastosować trzy typy modułów, mianowicie: P-SA (wyjście prądowe), FA-ST (wyjście impulsowe lub statusowe) i F-PA (magistralowe: Profibus).

Kombinacja dwóch z powyżej podanych modułów instalowana jest na płycie zasilania wersji MODIS elektroniki UFC 030...-EEx.

#### 1.4.3 Przedział zaciskowy

Przedział zaciskowy mieści siedem zacisków M4 do podłączenia zasilania i obwodów sygnałowych wej/wyj. Zaciski są odseparowane od siebie przez płytki izolujące (w sumie osiem, z których - po jednej na każdym końcu wiersza).

Przedział zaciskowy (domyślnie z typem ochrony: obudowa wzmocniona "e") standardowo wyposażony jest w dwa metalowe dławiki kablowe M20 x 1,5 lub Pg 13.5. Przedział zaciskowy opcjonalnie może być wyposażony w typ ochrony: ognioszczelność "EEx d" - wówczas użytkownik musi stosować dopuszczone dławiki lub rurki kablowe "EEx d".

Dla ognioszczelnego systemu rurek kablowych, przedział zaciskowy musi mieć typ ochrony: ognioszczelność "d" wg EN 50018. Rurki muszą być uszczelnione przez dopuszczone elementy uszczelniające (np. puszkki zatrzymujące) "EEx d" (zgodnie z dyrektywą ATEX 100a) ulokowane bezpośrednio na wlotach rurek do przedziału zaciskowego, wykonanych jak obudowa ognioszczelna "EEx d"

#### 1.4.4 Konstrukcja zacisków MODIS

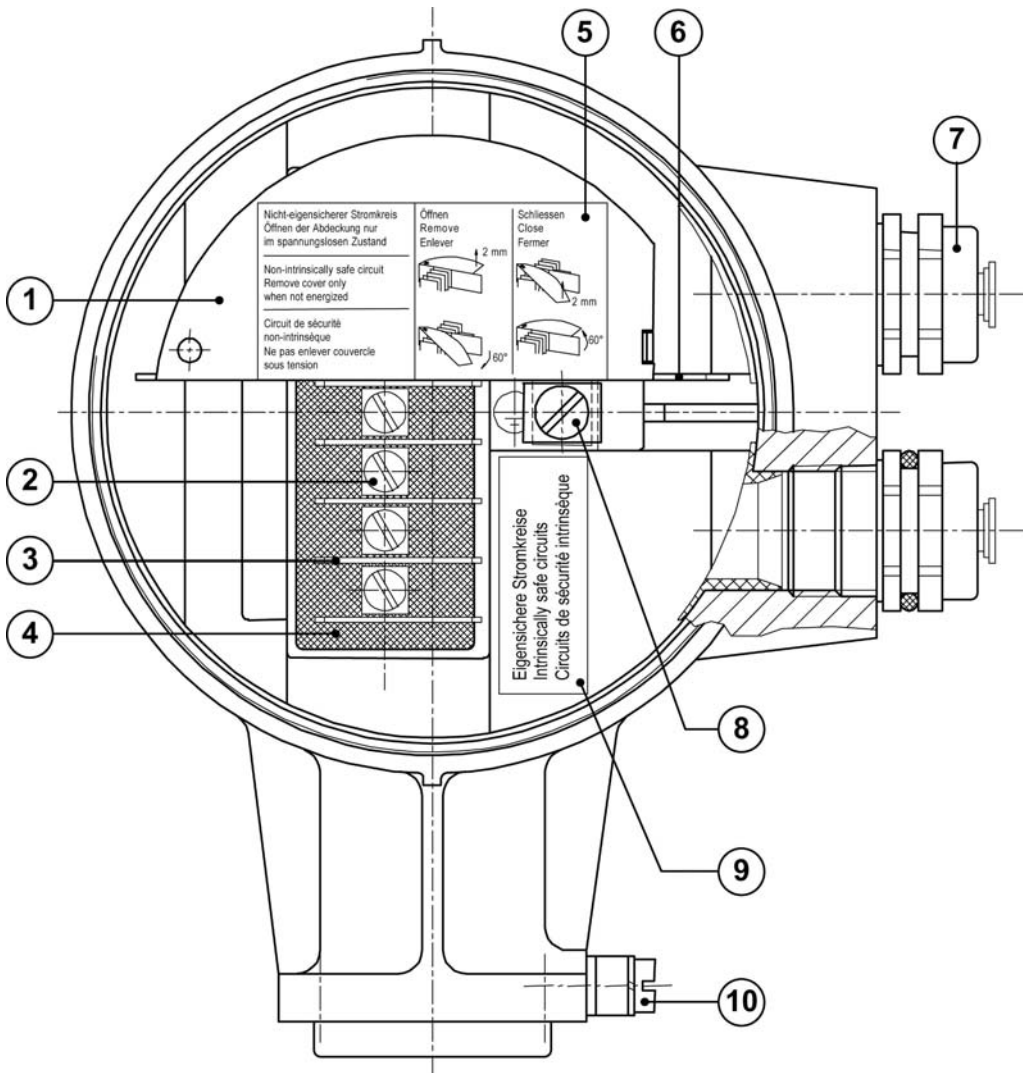
Połączenia dla obwodów iskrobezpiecznych wej/wyj MODIS składają się z czterech zacisków M4 typu U-clamp, odseparowanych od dwóch zacisków zasilania przez metalową płytkę uziemiającą, przykręcaną do nieużywanego zacisku M4 typu U-clamp. Osiem rozgraniczających płytek z materiału izolującego pomiędzy siedmioma zaciskami i na każdym końcu wiersza, separuje zaciski od siebie i od uziemionej metalowej obudowy.

Po podłączeniu kabla zasilania do stosownych dwóch zacisków, zaciski te nakrywane są półokrągłą płytką izolującą, aby zabezpieczyć je przed przypadkowym kontaktem z iskrobezpiecznymi przewodami MODIS. Patrz: rysunek niżej.



Dopuszczone dławiki kablowe "EEx d" nie są częścią standardowej dostawy - muszą zostać zapewnione przez użytkownika lub zamówione oddzielnie w KROHNE.

- 1) Półokrągła płytką izolująca
- 2) zacisk U-clamp, rozmiar M4 (7 w sumie)
- 3) Rozgraniczająca płytką izolatora (8 w sumie)
- 4) Przepust ognioszczelny
- 5) Naklejka z instrukcjami dotyczącymi płytki izolującej
- 6) Metalowa płyta rozgraniczająca zaciski iskrobezpieczne i nie-iskrobezpieczne
- 7) Dławik kablowy (M20x1,5 lub Pg13.5) lub adapter kablowy (np. M20x1,5 do ½ cala NPT)
- 8) zacisk kablowy typu U-clamp PE/FE, M5
- 9) naklejka wskazująca iskrobezpieczne zaciski sygnałowe wej/wyj (MODIS)
- 10) zewnętrzny zacisk U-clamp, M5, dla kabla wyrównującego potencjały.



Przedział zaciskowy - wersje MODIS

## 1.5 Dane elektryczne

### 1.5.1 Moduł zasilania

Elektronika UFC 030...-EEx wyposażona jest w zasilacz impulsowy, dostępny w dwóch zakresach napięciowych:

zasilanie 100...240 V AC,

zasilanie 24 V AC/DC.

Zasilacze dostępne są w wersji standardowej lub MODIS. Główna różnica polega na tym, że wersja MODIS nie jest dostarczana z wejściem analogowym A1 i jego logiką. Wyjście 33 V uzwojenia wtórnego transformatora sieciowego, dostarczające napięcia 24 V dla logiki wejścia analogowego nie jest w wersji MODIS dostępne.

Transformator sieciowy zasilacza zapewnia separację galwaniczną między obwodem pierwotnym (zasilanie sieciowe) a obwodami wtórnymi. Uzwojenie wtórne transformatora sieciowego dostarcza następujących napięć wyjściowych:

+/- 33 V do zasilania 24 V dla logiki wejścia analogowego A1. To wejście analogowe dostępne jest tylko w wersjach standardowych (nie-MODIS).

+/- 24 V do wewnętrznego zasilania +6 V i -6 V dla podzespołów elektroniki UFC 030...-EEx.

Poniższa tabela podaje napięcia wejściowe zasilaczy, na pierwotnym uzwojeniu transformatora sieciowego.

Zasilanie	Napięcie znamionowe	Tolerancje	Napięcie sieciowe		
			Minimum	Maksimum	Limit
24 V AC/DC	24 V AC	-10/+15%	21,6 V AC	27,6 V AC	39 V <sub>peak</sub>
	24 V DC	-25/+33%	18 V DC	32 V DC	
100...240 V AC	100...240 V AC	-15/+10%	85 V AC	264 V AC	375 V <sub>peak</sub>

Poniższa tabela podaje dane elektryczne wyjść zasilaczy. Uwaga: wersje MODIS dla zasilania 24 V AC/DC i 100...240 V AC nie są wyposażone w drajwer wejścia analogowego. Uzwojenie wtórne transformatora sieciowego, dostarczające 24 V doysterowania wyjścia prądowego nie jest więc używane. Posiada ono tylko rezystor obniżający 10 MΩ do potencjału ziemi.

Wyjście zasilacza	Parametr	Minimum	Znamionowy	Maksimum	Limit (1)
Zasilanie elektroniki - plus	Napięcie	+5,4 V	+6 V	+6,54 V (2)	40 V
	Prąd	225 mA	400 mA	571 mA	-
Zasilanie elektroniki - minus	Napięcie	-5,2 V	-6 V	-9 V	40 V
	Prąd	20 mA	50 mA	88 mA	-
Drajwer wejścia analogowego (3)	Napięcie	21,6 V	24 V	26,4 V	40 V
	Prąd	1 mA	(4)	100 mA	-

(1) Z powodu bezpieczeństwa dla modułu MODIS.

(2) Zależnie od obciążenia.

(3) Tylko wersje standardowe (nie-MODIS).

(4) Zależnie, co podłączono do wyjścia prądowego.

### 1.5.2 Iskrobezpieczne obwody czujnika

Obwody ograniczające napięcia / prądu zabudowane na płycie przetwornika podłączone są przez gniazda wtykowe SMB typu Radiall R114 665 (dla kabli koncentrycznych). Są one wlutowane w PCB na przedniej stronie płyty (blisko wyświetlacza). Podłączenia wykonywane są podczas instalacji elektroniki IFC 030...-EEx wewnątrz ognioszczelnego przedziału elektroniki przetwornika przez personel KROHNE Altometer.

### 1.5.3 Obwody wej / wyj

Obwód wej. analogowego A1 zabezpieczony jest przed przetężeniem za pomocą bezpiecznika TR5 No. 19372 wg IEC 127-3 producenta Wickmann. Wartości znamionowe bezpiecznika:  
T 50 mA, 250 V AC, zdolność wyłączenia 35 A.

### 1.5.4 Konstrukcja MODIS

Wersje MODIS dla UFC 030i-EEx dostępne są z zasilaniem 100...240 V AC i 24 V AC/DC. Płyta zasilacza dla UFC 030i-EEx wyposażona jest więc w dwa moduły MODIS, dopuszczone z nr PTB 97 ATEX 2265 U.

### 1.5.5 Zasilacze

Zasilacze dla wersji MODIS bazują na zasilaczach wersji standardowych, z taką różnicą, że wejście analogowe A1 i jego obwody zostały usunięte z płyt zasilacza. Uzwojenie wtórne transformatora sieciowego  $\pm 33$  V nie jest potrzebne do generowania  $\pm 24$  V dla logiki wejścia analogowego.

### 1.5.6 Moduły MODIS

Moduły te stosowane są dla maksymalnej temperatury otoczenia  $65^{\circ}\text{C}$  z niezasiloną elektroniką i zainstalowane w zamkniętym ognioszczelnym przedziale elektroniki przetwornika. Minimalna temperatura otoczenia ograniczona jest do  $-20^{\circ}\text{C}$ .

Moduł	Przydział zacisków	Funkcja / dane
P-SA	I $\perp$ □ □ □ □	Wyjście prądowe pasywne (0/4-20 mA) $V_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,0$ W $C_i = 5$ nF, $L_i \approx 0$
FA-ST	B1, B1 $\perp$ lub B2, B2 $\perp$	Wyj. impuls. (częstotl.) lub wej/wyj statusowe, wszystkie pasywne. Funkcja ustawiana przez oprogramowanie $V_i = 30$ V, $I_i = 250$ mA, $P_i = 1,0$ W $C_i = 5$ nF, $L_i \approx 0$
F-PA	D, D $\perp$	Moduł Fieldbus, typ: Profibus, pasywne $V_i = 30$ V, $I_i = 380$ mA, $P_i = 5,32$ W $C_i = 5$ nF, $L_i \approx 0$

UFC 030i-EEx może być wyposażony w kombinację dwóch modułów MODIS - patrz: tabela niżej. Możliwe kombinacje zainstalowanych modułów MODIS i oznaczenie zacisków w przedziale zaciskowym przetwornika podano w tabeli niżej.

Kombinacja modułów MODIS		Przydział wyjść iskrobezpiecznych			
P-SA	FA-ST	I $\perp$	I	B1	B1 $\perp$
P-SA	F-PA	I $\perp$	I	D	D $\perp$
FA-ST	FA-ST	B2	B2 $\perp$	B1	B1 $\perp$
FA-ST	F-PA	B1	B1 $\perp$	D	D $\perp$

---

## 2 Dane techniczne

---

### 2.1 Zasilanie sieciowe

Złącze X1, piny 6 i 7 zasilacza PCB

24 V AC/DC

24 V AC +15%/-10%, 8 W,  $V_m = 264$  V

24 V DC +33%/-25%, 8 W,  $V_m = 264$  V

100...240 V AC

100...240 V AC -15%/+10%, 11 W,  $V_m = 264$  V

### 2.2 We/ wyj sygnałowe

#### Wersje standardowe:

Złącze X1, piny 1, 2, 3, 4, i 5  
zasilacza PCB

24 V DC  $\pm 10\%$ , 0-22 mA (100 mA max.),  
 $V_m = 264$  V

#### Wersje MODIS

P-SA, FA-ST (odpowiednio pasywne  
wyj. prądowe, pasywne częstotl. /  
statusowe)

dla iskrobezpiecznego typu ochrony EEx ia IIC, tylko do  
podłączenia do iskrobezpiecznych obwodów z  
maksymalnymi wartościami (dopuszczalne parametry):

$V_i = 30$  V,  $I_i = 250$  mA,  $P_i = 1,0$  W

$C_i = 5$  nF,  $L_i \approx 0$

F-PA (Fieldbus Profibus)

dla iskrobezpiecznego typu ochrony EEx ia IIC, tylko do  
podłączenia do iskrobezpiecznych obwodów z  
maksymalnymi wartościami (dopuszczalne parametry):

$V_i = 30$  V,  $I_i = 380$  mA,  $P_i = 5,32$  W

$C_i = 5$  nF,  $L_i \approx 0$

### 2.3 Obwody głowicy ultradźwiękowej

6 oddzielnych złączy SMB X1, X2, X6,  
X7, X10 i X11 na płycie PCB

w iskrobezpiecznym typie ochrony EEx ib IIC

Wartości maksymalne (dopuszczalne parametry):

$V_o = 8,15$  V,  $I_o = 220$  mA

$L_o = 0,5$  mH,  $C_o = 1,3$   $\mu$ F

### 2.4 Temperatury otoczenia

Temperatura otoczenia  $T_a$

Wersja standardowa

-40°C - +65°C

Wersje MODIS

-20°C - +65°C

Temperatura otoczenia podzespołów

$T_{ac}$  (wewnątrz zamkniętej obudowy)

podczas niesprzyjającej pracy

$\leq 85^\circ\text{C}$

w warunkach usterki

$\leq 100^\circ\text{C}$

Temperatura otoczenia modułów MODIS -20°C...+65°C (z niezasilaną elektroniką) (wewnątrz zamkniętej obudowy przetwornika).

### 2.5 Rozproszenie mocy

Przy znamionowym napięciu zasilania i pełnym obciążeniu na wyjściach, znamionowe rozproszenie mocy dla UFC 030...-EEx z zasilaniem 100...240 V AC ograniczone jest do maksimum 11 W, a z zasilaniem 24 V AC/DC do 8 W.

---

## 3 Przyłącza elektryczne

---

### 3.1 Instrukcje bezpieczeństwa

Urządzenie zaprojektowano wg IEC 61010-1 dla Kategorii Instalacyjnej 2 i Stopnia zanieczyszczenia 2. Podczas normalnej pracy, wewnątrz urządzenia występują niebezpieczne napięcia. Urządzenie zaprojektowano dla Klasy Ochronnej I i nie może ono być użytkowane bez uziemienia ochronnego. Nie może być też użytkowane z otwartymi obudowami. Zawsze należy stosować się do podstawowych i lokalnych środków bezpieczeństwa, aby zredukować ryzyko porażenia elektrycznego, zaprószenia ognia lub innych niebezpiecznych sytuacji.

### 3.2 Podłączenie zasilania

Przy podłączeniu przetwornika UFC 030...-EEx do zasilania sieciowego, dla bezpiecznego działania należy utrzymać wymagania środowiskowe:

- a) Do użytkowania wewnątrz i na zewnątrz, przyrząd ma stopień ochrony IP67 wg IEC 60529.
- b) Użytkować do wysokości 2000 m nad poziomem morza.
- c) Zakres temperatur otoczenia wynosi  $-40...+65^{\circ}\text{C}$
- d) Zakres temperatur magazynowania wynosi  $-40...+80^{\circ}\text{C}$
- e) Użytkować w atmosferze o wilgotności względnej do 80%.
- f) Fluktuacje napięcia zasilania 100 – 240 V AC:  $-15$  do  $+10\%$ ; 24 V AC:  $-10$  do  $+15\%$ ; DC:  $-25$  do  $+33\%$  podanego zakresu napięcia.
- g) Przepięcia głównego napięcia zasilającego do kategorii II ( IEC 60364-4-443).
- h) Obowiązkowe podłączenie do przewodu uziemienia ochronnego (Klasa ochrony I).
- i) Znamionowy stopień zanieczyszczenia 2.



Urządzenie przeznaczone jest do stałego podłączenia do sieci. Wymagane jest (np. dla obsługi serwisowej) zamontowanie zewnętrznego odłącznika przy urządzeniu - dla celów jego odłączenia. Odłącznik musi być łatwo dostępny dla operatora i oznaczony, jako odłącznik dla tego konkretnego urządzenia. Odłącznik i jego okablowanie musi być odpowiednie dla danej aplikacji oraz zgodne z obowiązującymi przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa. (IEC 60947-1 /-3).

Zacisk przewodu ochronnego o rozmiarze M5, włączany w przedział zaciskowy (w pobliżu głównych zacisków przyłączeniowych), zawsze musi być podłączony do przewodu uziemienia ochronnego zasilania. Do zacisku stosować przewody do  $4\text{ mm}^2$  (11 AWG). Średnica przewodów zasilających z uwzględnieniem przewodu uziemienia ochronnego musi pozostawać w zgodzie z ogólnymi i lokalnymi wymaganiami.

Zabrania się używania zacisku przewodu ochronnego do jakichkolwiek połączeń innych, niż przyłączenie przewodu uziemienia ochronnego.

IP 67 zagwarantowany pod warunkiem użycia odpowiedniego okablowania, wpustów i pokrywek montowanych wg specyfikacji.

### 3.3 Wyrównanie potencjałów

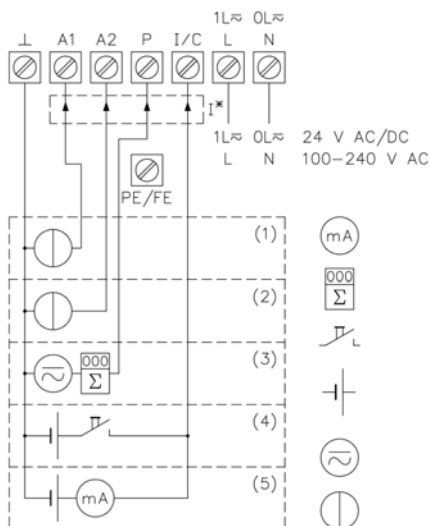
Przeptywomierze serii UFM 3030 zawsze muszą być włączone w system wyrównania potencjałów instalacji zlokalizowanej w obszarze zagrożonym wybuchem. W tym celu wyposażono je w zewnętrzny zacisk PE. Zewnętrzny zacisk PE zlokalizowany jest na kołnierzu montażowym na spodzie kolumny obudowy przetwornika i na górze podpory głowicy, tuż poniżej puszkii łączeniowej.

Oddzielny przewód łączący musi mieć średnicę min.  $4\text{ mm}^2$  (11 AWG) lub  $2.5\text{ mm}^2$  (14 AWG) jeśli jest chroniony mechanicznie, patrz Punkt 413 w HD 384.4.41 lub IEC 364-4-41. Upewnić się co do poprawności umieszczenia żyły przewodu w zewnętrznym zacisku PE typu U-clamp oraz - co do dociśnięcia wkrętu.

### 3.4 Wersje standardowe:

Kable polowe wprowadzone są do przedziału zaciskowego przetwornika UFC 030...-EEx (tzn. zasilanie, prąd, wej/wyj sygn) - nie są one iskrobezpieczne. Dla podłączenia zewn. urządzeń do zacisków wej/wyj, wymagania odnośnie okablowania dot. typu ochrony przedziału (standard: obudowa wzmocniona "e", opcjonalnie: ognioszczelność "d") muszą być zgodne ze stosownymi normami krajowymi i międzynarodowymi (np. DIN VDE 0165, paragraf 5.6).

Przewód PE zasilania zawsze musi być podłączony do zacisku M5, oznaczonego symbolem uziemienia, wytłoczonym na aluminiowej ścianie działowej ognioszczelnej obudowy przetwornika. Uporządkowanie zacisków dla wersji standardowych bez wyjść NAMUR (nie-MODIS) pokazane jest poniżej.



#### Symbole i specyfikacja

Miliamperomierz  $R_i \leq 680 \text{ Ohm}$

Sumator elektroniczny lub elektro-mechaniczny  $U \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}$ ;  $I \leq 150 \text{ mA}$

Przełącznik, styk N/O  $32 \text{ V DC} / 1.5 \text{ mA}$

Zewnętrzne zasilanie, napięcie DC

Dla pasywnego wyj. prądów.:  $V_{\text{ext}} = 15 - 24 \text{ V DC}$ ;  $I \geq 22 \text{ mA}$

Dla pasywnego wej. cyfr.:  $V_{\text{ext}} = 15 - 32 \text{ V DC}$ ;  $I \geq 1.5 \text{ mA}$

Zewnętrzne zasilanie, napięcie DC lub AC

$V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ ;  $I \leq 150 \text{ mA}$

Zewn. źródło prądu, np. przetwornik temp.

$I_{\text{ext}} \leq 25 \text{ mA}$

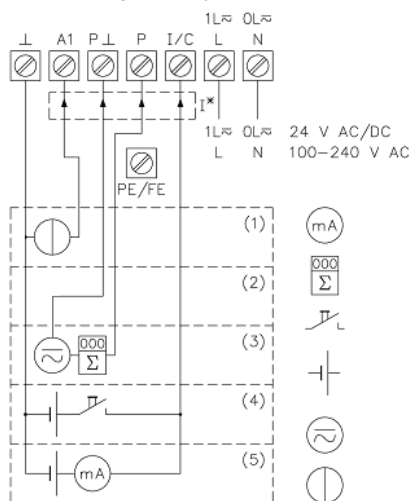
#### Skróty i specyfikacja

⚡	Wspólny styk uziemienia dla obwodów wej/wyj
A1, A2	Wej. analog. : $0 - 20 \text{ mA} / I \leq 25 \text{ mA}$
P	Wyj. impuls. : $\leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}$ ; $I \leq 150 \text{ mA}$
I/C	Wyj. prąd. I : $0 - 22 \text{ mA} / R_{\text{load}} \leq 680 \text{ Ohm} / 24 \text{ V DC}$ lub Wej. cyfr. C : $0 - 5 \text{ V DC} = \text{'niski'}$ / $15 - 32 \text{ V DC} = \text{'wys.'}$
L, 1L	Zacisk zasilania sieciowego - faza : $100...240 \text{ V AC}$ , $24 \text{ V AC}$ lub $24 \text{ V DC}$
N, 0L	Zacisk zasilania sieciowego - neutr. : $100...240 \text{ V AC}$ , $24 \text{ V AC}$ lub $24 \text{ V DC}$
PE/FE	Zacisk uziemienia ochronnego / roboczego

### 3.5 Wersje NAMUR

Patrz: schemat połączeń niżej dla wersji standardowej z wyj. NAMUR (nie-MODIS)

Patrz: paragraf 4.4 jak ustawić wskazanie usterki NAMUR NE 43



#### Symbole i specyfikacja

Miliamperomierz  $R_i \leq 680 \text{ Ohm}$

Sumator elektroniczny lub elektro-mechaniczny  
 $U \leq 32 \text{ V DC} / 24 \text{ V AC}; I \leq 150 \text{ mA}$

Przełącznik, styk N/O 32 V DC / 1.5 mA

Zewnętrzne zasilanie, napięcie DC

Dla pasywnego wyj. prądow.:  $V_{\text{ext}} = 15 - 24 \text{ V DC}; I \geq 22 \text{ mA}$

Dla pasywnego wej. cyfr.:  $V_{\text{ext}} = 15 - 32 \text{ V DC}; I \geq 1.5 \text{ mA}$

Zewnętrzne zasilanie, napięcie DC lub AC

$V_{\text{ext}} \leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}; I \leq 150 \text{ mA}$

Zewn. źródło prądu, np. przetwornik temp.

$I_{\text{ext}} \leq 25 \text{ mA}$

#### Skróty i specyfikacja

⊥	Styk uziemienia dla wyj. prądowego i wej. analogowego
A1	Wej. analog. : 0 – 20 mA / $I \leq 25 \text{ mA}$
P⊥	Styk uziemienia dla wyj. impuls.
P	Wyj. impuls : $\leq 32 \text{ V DC} / \leq 24 \text{ V AC}; I \leq 150 \text{ mA}$
I/C	Wyj. prąd. I : 0 – 22 mA / $R_{\text{load}} \leq 680 \text{ Ohm} / 24 \text{ V DC}$ lub Wej. cyfr. C : 0 – 5 V DC = 'niski' / 15 – 32 V DC = 'wys.'
L, 1L≈	Zacisk zasilania sieciowego - faza : 100...240 V AC, 24 V AC lub 24 V DC
N, 0L≈	Zacisk zasilania sieciowego - neutr. : 100...240 V AC, 24 V AC lub 24 V DC
PE/FE	Zacisk uziemienia ochronnego / roboczego



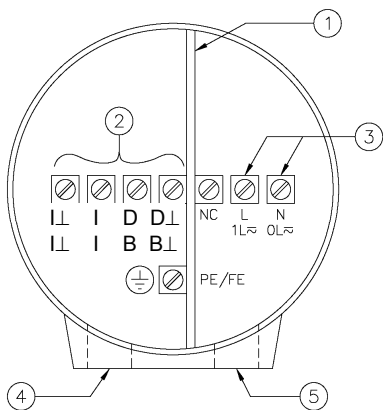
Wszystkie obwody wej/wyj muszą być podłączone w trybie pasywnym. Patrz: polaryzacja przyrządu: prąd (I) płynie zawsze do zacisków A1, P i I/C (ujemne źródło prądu).

Dla podłączenia zewn. urządzeń do zacisków wej/wyj, wymagania odnośnie okablowania dot. typu ochrony przedziału zaciskowego (standard: obudowa wzmocniona "e", opcjonalnie: ognioszczelność "d") muszą być zgodne ze stosownymi normami krajowymi i międzynarodowymi (patrz: EN 60079-14).



### 3.6 Wersje MODIS

Kable polowe nie-iskrobezpiecznego zasilania oraz kable iskrobezpiecznych "ia" sygnałów wej/wyj wprowadzane są do przedziału zaciskowego przetwornika UFC 030i-EEEx dwoma oddzielnymi wpustami. Dla podłączenia zewn. urządzeń do zacisków iskrobezpiecznych wyjść sygnałowych, wymagania odnośnie okablowania dot. typu ochrony ich oraz przedziału (standard: obudowa wzmocniona "e", opcjonalnie: ognioszczelność "d") muszą być zgodne ze stosownymi normami krajowymi i międzynarodowymi (np. DIN VDE 0165, paragraf 5.6). Poniższy rysunek pokazuje przyporządkowanie zacisków wewnątrz przedziału zaciskowego dla wersji MODIS (tzn. UFC 030i-EEEx).



- 1) Metalowa płyta rozgraniczająca zaciski iskrobezpieczne i nie-iskrobezpieczne
- 2) Podłączenie zacisków dla iskrobezpiecznych wej/wyj sygnałowych
- 3) Podłączenie zacisków dla nie-iskrobezpiecznego zasilania  
L / N : 100...240 V AC  
1L $\approx$  / 0L $\approx$  : 24 V AC/DC  
Uziemienie ochronne (PE)  
Uziemienie robocze (FE)
- 4) Wprowadzenie dla iskrobezpiecznego kabla czujników
- 5) Wprowadzenie dla nie-iskrobezpiecznego kabla zasilania

NC: Niepodłączony

Przyporządkowanie zacisków wersji MODIS w przedziale zaciskowym.

Przewód PE zasilania zawsze musi być podłączony do zacisku M5, oznaczonego symbolem uziemienia, wytłoczonym na aluminiowej ścianie działowej ognioszczelnej obudowy przetwornika. Poniższa tabela podaje dane elektryczne nie-iskrobezpiecznych wyjść zasilaczy.

Zasilanie	Dane elektryczne
24 V AC/DC zaciski 1L $\approx$ , 0L $\approx$ , FE	24 V AC +15%/-10%, 48 - 63 Hz, 8 W dla 24 V DC +33%/-25%, 8 W
100...240 V AC zaciski L, N, PE	100...240 V AC +10%/-15%, 48 - 63 Hz, 11 W

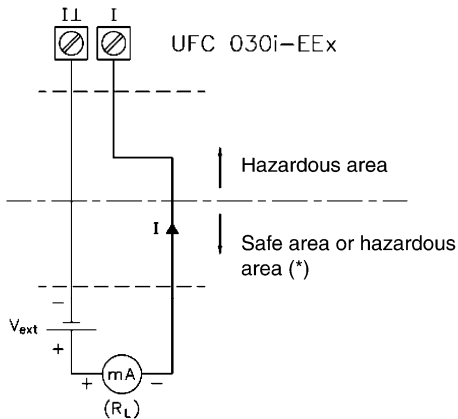
Nie-iskrobezpieczne zaciski dla podłączenia zasilania (L, 1L $\approx$  oraz N, 0L $\approx$ ) muszą być podłączone wg obowiązujących standardów dotyczących urządzeń elektrycznych przeznaczonych do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem, typ ochrony przeciwybuchowej - obudowa wzmocniona "e" lub obudowa ognioszczelna "d", zależnie od typu ochrony przedziału zaciskowego obudowy przetwornika.

Current output I passive

$V_{ext} = 8.1 \dots 30 \text{ V}$

$$R_L \leq (V_{ext} - 8) / 0.022$$

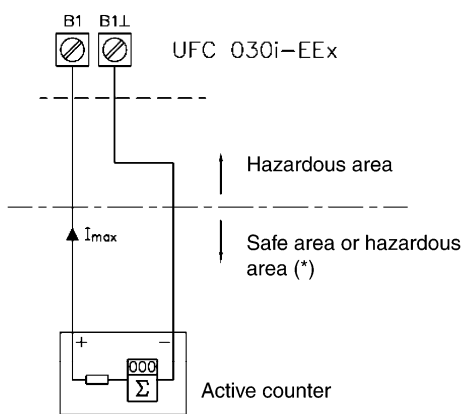
$$I = 4 \dots 20 \text{ mA}$$



Pulse output P passive

$V_{ext} = 6 \dots 30 \text{ V}$

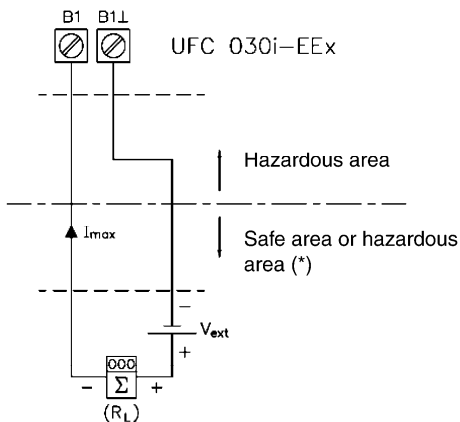
$$I_{max} \leq 110 \text{ mA}$$



Pulse output P passive

$V_{ext} = 6 \dots 30 \text{ V}$

$$I_{max} \leq 110 \text{ mA}$$

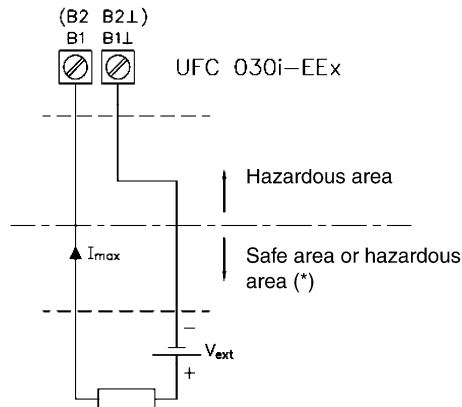


Status output S passive

Connection to B1/B1 (earthing sign) and B2/B2 (earthing sign)

$V_{ext} = 6 \dots 30 \text{ V}$

$$I_{max} \leq 110 \text{ mA}$$

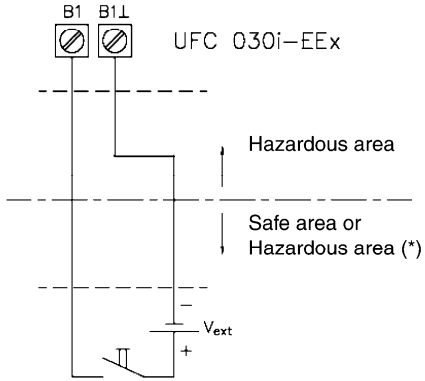


Licznik pasywny z zewnętrznym zasilaniem

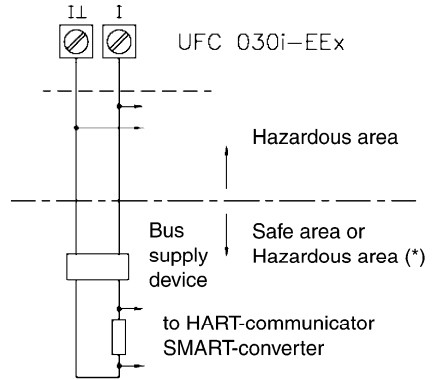
(\*) Tylko dla urządzeń pomiarowych z ochroną przeciwwybuchową!

Control input C passive  
 Connection to B1/B1 (earthing sign)

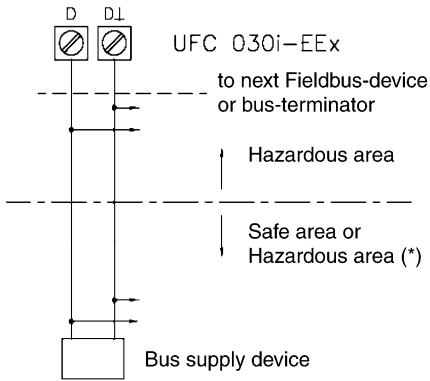
$V_{ext} = 7 \dots 30 \text{ V DC}$



HART passive



Fieldbus: Profibus



Podłączenia sygnałowe wej/wyj MODIS

(\*) Tylko dla urządzeń pomiarowych z ochroną przeciwybuchową!

---

## 4 Obsługa przetwornika

---

### 4.1 Obsługa przetwornika

Elektronika UFC 030...-EEx przepływomierza zwarteo UFM 3030 K/...-EEx oraz przetwornik UFC 030 F/...-EEx w wersji rozdzielonej wyposażone są w wyświetlacz z czujnikami magnetycznymi (czujniki Halla). Czujniki umożliwiają nastawę elektroniki UFC 030...-EEx za pomocą dołączonych do urządzenia magnesów prętowych - bez konieczności otwierania ognioszczelnego przedziału elektroniki w obszarze zagrożonym wybuchem. Patrz: standardowe instrukcje instalacji i obsługi (Część B) dla funkcji programowania elektroniki UFC 030...-EEx.

### 4.2 Przewody łączeniowe



Opisane niżej kable pokazano na schemacie połączeń tych dodatkowych instrukcji instalacji i obsługi.

**Kabel A** Kabel sygnałowy wyjścia prądowego i wej/wyj binarnych (wyj. impuls. oraz status.). Kabel ten musi być zgodny z rozdziałem 9 normy EN 60079-14 "Instalacje elektryczne w obszarach zagrożonych" lub równoważnym standardem krajowym (np. DIN VDE 0165 Część 1).

**Kabel B** Sieciowy kabel zasilający. Kabel ten także musi być zgodny z rozdziałem 9 normy EN 60079-14 "Instalacje elektryczne w obszarach zagrożonych" lub równoważnym standardem krajowym (np. DIN VDE 0165).  
Napięcie znamionowe:  $\geq 500$  V  
Przykłady: H07...-, H05...- do HD 21.S2 lub HD22.S2

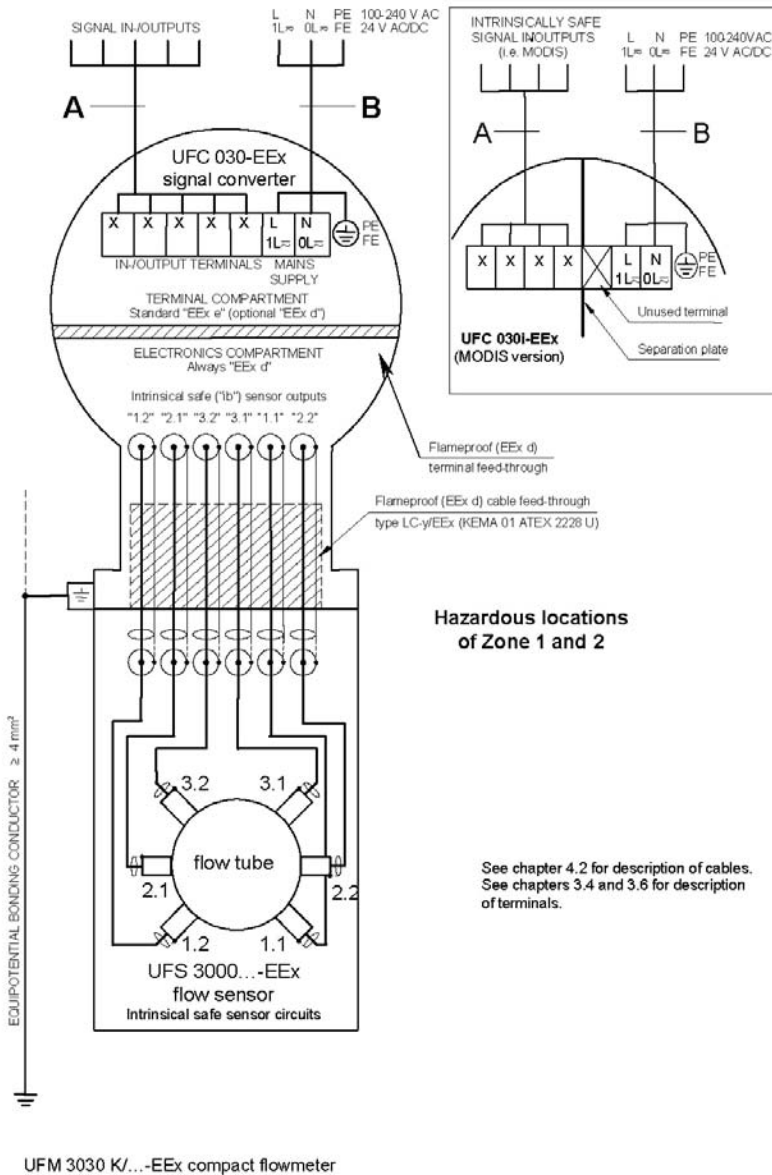
**Kabel C** Kabel koncentryczny MR06 (tylko dla domyślnej wersji zdalnej) - dostarczany przez KROHNE Altometer.  
Dane techniczne  
Napięcie probiercze:  $\geq 500$  V  
Średnica żyły i ekranu:  $\geq 0,1$  mm  
Pojemność rozłożona (żyła/ekran): 67 pF/m  
Indukcja rozłożona (żyła/ekran): 67 pF/m

**Kabel D** Kabel koncentryczny MR04 (tylko dla domyślnej wersji zdalnej) - dostarczany przez KROHNE Altometer. Kabel ma te same dane techniczne, jak kabel C, poza tym, że posiada 4 kable koncentryczne zamiast sześciu w MR06.

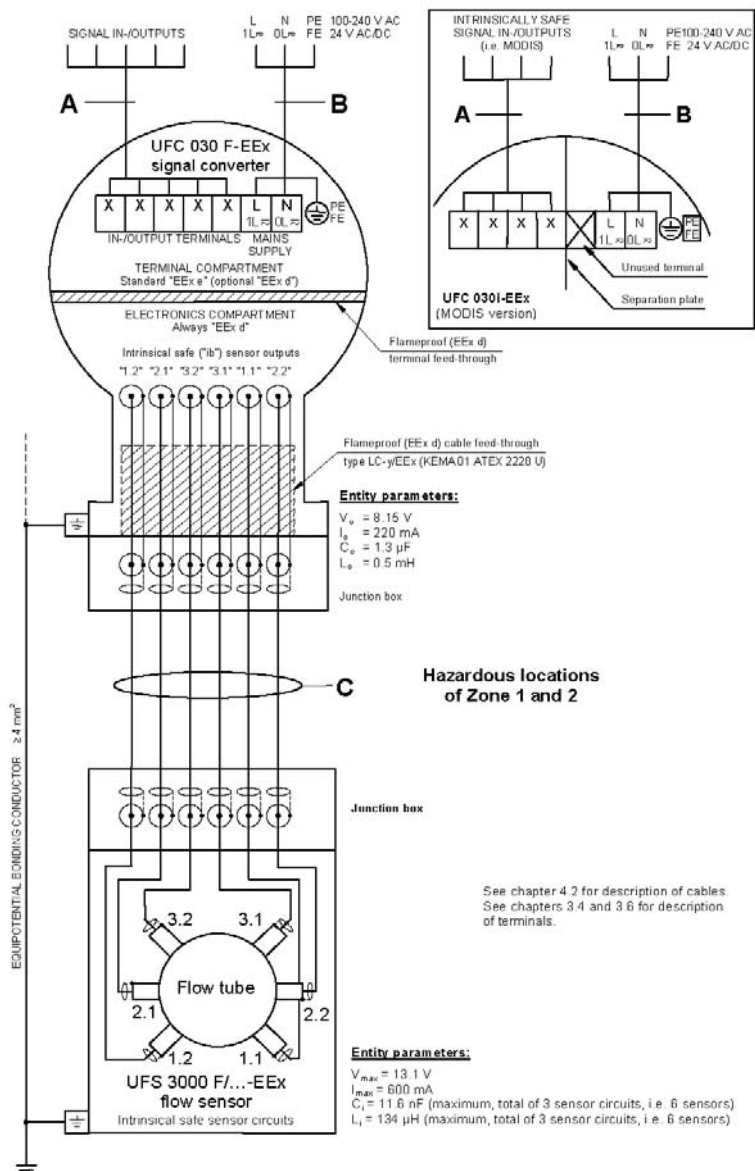
**Przewód wyrównania potencjałów** Minimalne pole przekroju;  
niechroniony:  $4 \text{ mm}^2$  (11 AWG)  
chroniony metalową rurką:  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG).

### 4.3 Schematy połączeń

Poniższe schematy pokazują połączenia odpowiednio przepływomierza zwartego oraz wersji rozdzielonej przepływomierza (domyślne). Rysunek w ramce pokazuje zaciski łączeniowe elektroniki UFC 030i-EEx (wersja nie-MODIS).



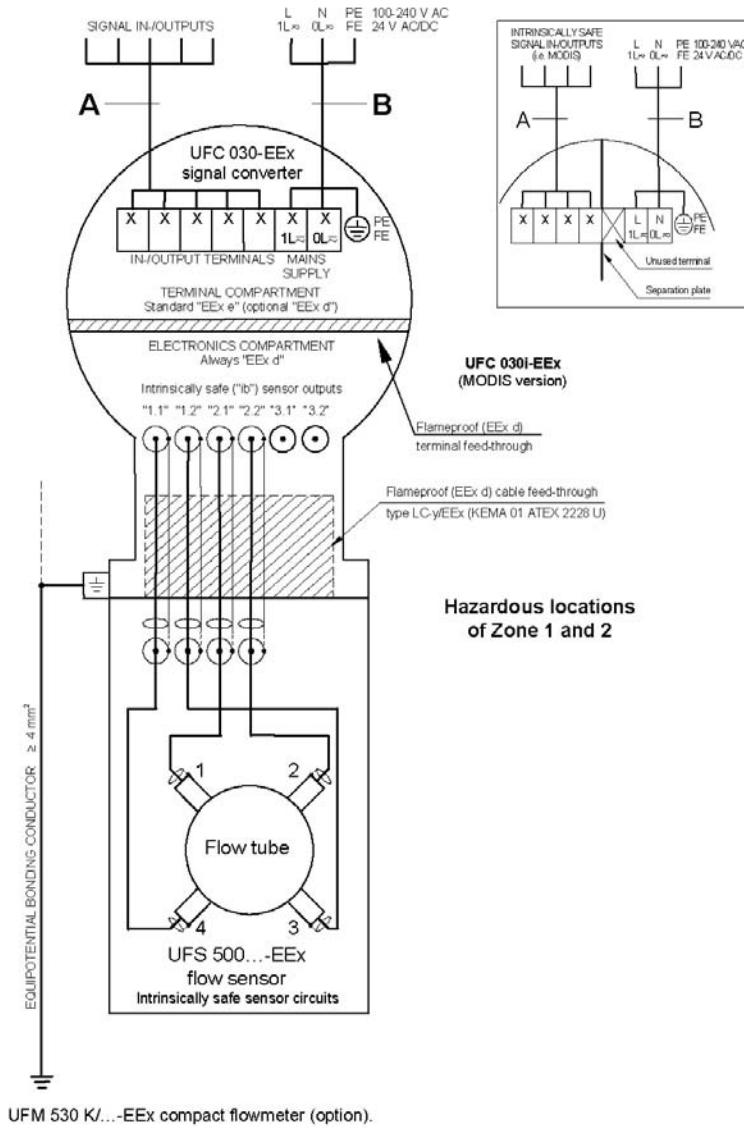
Przepływomierz zwarty UFM 3030 K/...EEx



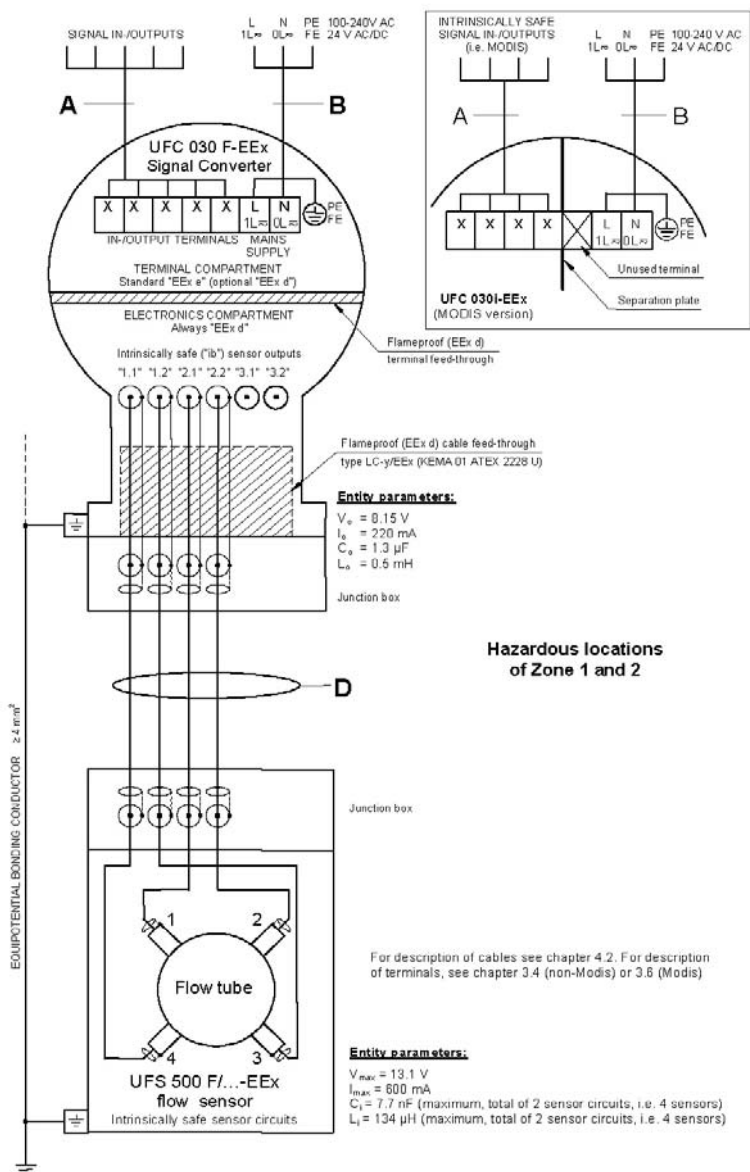
UFS 3000 F/...EEx (sensor) + UFC 030 F/...EEx (converter) with connection cable between sensor and converter

UFS 3000 F/...EEx (głowica) + UFC 030 F/...EEx (przetwornik) z kablem łączeniowym.

Poniżej rysunki pokazują schemat połączeń wersji opcjonalnych, tzn. z głowicą UFS 500...-EEx. Należy zauważyć, że dwa iskrobezpieczne wyjścia czujników elektroniki UFC 030...-EEx (nr 3.1 oraz 3.2) nie są podłączone.



UFM 530 K/...EEx - przepływomierz zwarty (opcja) wysokociśnieniowy



UFS 500 F...Ex (sensor) + UFC 030 F...Ex (converter). Optional for High Temperature/High Pressure with connection cable between sensor and converter.

UFS 500 F...Ex (głowica) + UFC 030 F...Ex (przetwornik), opcjonalny wysokotemperaturowy / wysokociśnieniowy, z kablem łączeniowym.



---

## 4.4 Nastawy Namur NE 43

UFM 3030...EEx oraz UFC 030...EEx mogą być ustawione w taki sposób, by wyjście prądowe realizowało funkcje Namur NE 43. Oznacza to wysterowanie wyjścia na 3,6 lub 21,5 mA (wartość dla usterki definiowana jest przez użytkownika, normalny zakres pracy: od 3,8 do 20,5 mA), gdy urządzenie wskazuje usterkę.

Jeśli usterka nie jest dłużej wskazywana, urządzenie automatycznie ustawi wyjście prądowe na zakres pomiarowy. Pełny opis usterki - patrz: krótka wersja Instrukcji instalacji i obsługi urządzenia.

Standardowo każde urządzenie NAMUR programowane jest na ustawienie 3,6 mA w przypadku usterki.

Zaprogramowanie nastaw NAMUR dla UFM - patrz: poniższe kroki:

3.04.02	Kierunek	W przód
3.04.03	Zakres	Inne
3.04.04	0 PROCENT	04 mA
3.04.05	100 PROCENT	20 mA
3.04.07	ERR INDIC	IERR=3,6 mA lub IERR=21,5 mA

## 5 Obsługa i konserwacja

### 5.1 Wstęp

Dla uzyskania informacji o elektronice UFC 030...-EEx lub bezpiecznikach, należy kontaktować się z przedstawicielem KROHNE.

Przepływomierze UFM 3030 są bezobsługowe w odniesieniu do ich własności metrologicznych. W zakresie okresowych przeglądów wymaganych dla urządzeń elektrycznych w obszarach zagrożonych wybuchem, zaleca się kontrolę obudowy ognioszczelnej przetwornika i wieczek, na okoliczność uszkodzeń lub korozji.

### 5.2 Wymiana elektroniki lub bezpieczników



W przypadku konieczności otwarcia oraz - następnie - zamknięcia obudowy przetwornika UFC 030...-EEx należy w pełni przestrzegać następujących instrukcji!

#### Przed otwarciem

Upewnić się, że absolutnie nie ma zagrożenia wybuchem!

Certyfikat odgazowania!

Upewnić się, że wszystkie kable łączeniowe są bezpiecznie odizolowane od zewnętrznych źródeł!

Przed otwarciem obudowy należy odczekać stosowną ilość czasu: 20 minut dla klasy temperaturowej T6 i 11 minut dla klasy temperaturowej T5

Po ścisłym dostosowaniu się do powyższych instrukcji, wieko przedziału elektroniki (wyświetlacza, ze szklanym oknem) może zostać usunięte. Najpierw odkręć wkręt blokujący (rozmiar 3) z sześciokątnym gniazdem, do pozycji umożliwiającej swobodny obrót wieczka. Odkręć wieczko specjalnym plastikowym kluczem (czarnym) - dostarczonym z urządzeniem.

#### Po otwarciu

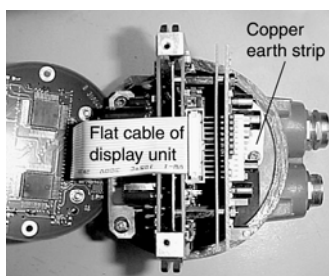
Miedziana taśma uziemiająca z tyłu elektroniki musi zostać bezpiecznie przykręcona do obudowy (tył przedziału elektroniki) wkrętem C (rys. niżej). Elektronika przykręcona jest w przedziale elektroniki dwoma wkrętami B. Przed dostępem do wkrętów B oraz C, wyświetlacz musi zostać usunięty (wkręt A).

Przed powtórным przykręceniem wieczka do obudowy, należy dokładnie oczyścić i nasmarować gwint bezkwasowym i beżywicznym smarem, np. smarem silikonowym.

Przykręć wieczko do obudowy ręcznie - tak, aby nie mogło zostać ręcznie odkręcone. Zamocować solidnie wkręt blokujący.



Wyświetlacz (lewo)



Elektronika po usunięciu wyświetlacza (prawo)

### 5.3 Wymiana elektroniki

Patrz: standardowa Instrukcja instalacji i obsługi - dla uzyskania szczegółowej informacji o resetowaniu i programowaniu nowej elektroniki po wymianie. Ważne dane użytkownika (jak wartość wewnętrzznego licznika) powinny zostać zanotowane przed wymianą elektroniki UFC 030...-EE!

Przed rozpoczęciem pracy, patrz instrukcje: "Przed otwarciem", następnie kontynuować jak niżej:

- 1) Usunąć wieczko przedziału elektroniki.
- 2) Odkręcić oba wkręty A wyświetlacza i ostrożnie obrócić wyświetlacz na bok lub całkowicie go wyjąć przez wyjęcie złącza płaskiego kabla.
- 3) Odkręcić oba wkręty montażowe B elektroniki, jak również wkręt C, mocujący miedzianą taśmę uziemiającą z tyłu obudowy. Najlepiej użyć długiego wkrętaka (200 mm) do odkręcenia wkrętu C (np. wkrętak Philips nr 2).
- 4) Ostrożnie wysunąć elektronikę nieznacznie z obudowy, aż złącza SMB kabli koncentrycznych będzie można wygodnie rozłączyć. Następnie wyjąć moduł elektroniki z obudowy.
- 5) Ostrożnie wsunąć nową elektronikę, aż ponumerowane złącza SMB będą mogły być podłączone do odpowiednich, ponumerowanych gniazd SMB w module elektroniki. Następnie zamontować elektronikę, dokręcając wkręty. Najpierw C, potem B a na koniec należy przykręcić wyświetlacz wkrętem A, po podłączeniu złącza płaskiego kabla.
- 6) Przykręcić wieczko przedziału elektroniki na powrót do obudowy.

W czasie ponownego montażu - patrz instrukcje: "Po otwarciu".



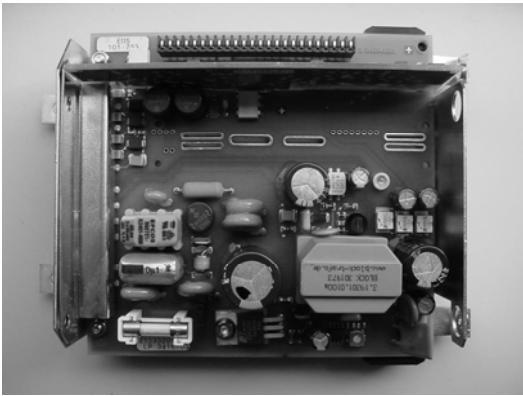
Uważnie trzymać kable koncentryczne z boku obudowy, podczas wyjmowania oraz wkładania elektroniki do obudowy przetwornika. Dla celów zabezpieczenia kabli koncentrycznych przed ich uszkodzeniem!

### 5.4 Wymiana bezpiecznika sieciowego i bezpieczników wejścia analogowego

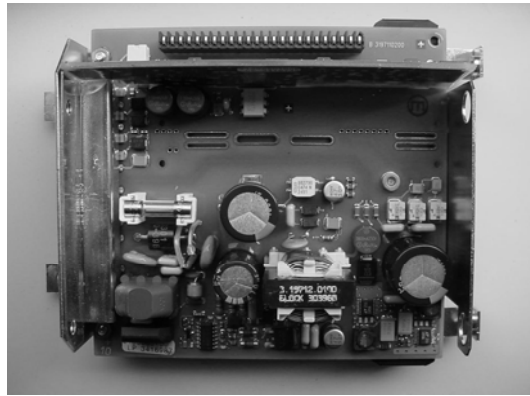
Przed rozpoczęciem pracy, patrz instrukcje: "Przed otwarciem", następnie kontynuować jak niżej:

- 1) Usunąć wieczko przedziału elektroniki.
- 2) Odkręcić oba wkręty A wyświetlacza i ostrożnie obrócić wyświetlacz na bok.
- 3) Podstawka bezpiecznika, w której zamontowany jest bezpiecznik wg IEC 127-2 rozmiar  $\varnothing 5 \times 20$  mm dostępna jest teraz w celu wymiany przepalonego bezpiecznika przez nowy - identyczny. Zasilanie 100...240 V AC (patrz: rysunek 7 na następnej stronie) dostępne jest z bezpiecznikiem: T 0,8 A / 250 V, zasilanie 24 V AC/DC posiada bezpiecznik: T 1,25 A / 250 V (patrz: rysunek 8). Analogowy obwód wejścia A1 chroniony jest przez miniaturowy bezpiecznik TR 5: T 50 mA / 250 V wg publikacji IEC 127-3. Wersje MODIS posiadają te same bezpieczniki zasilania, tak samo ułożone, jak w wersjach standardowych (nie-MODIS), ale nie mają bezpieczników wejść analogowych.
- 4) Zmontować moduł postępując odwrotnie (p-pty 2 oraz 1).

W czasie ponownego montażu - patrz instrukcje: "Po otwarciu".



Zasilanie PCB - 100...240 V AC standard  
(nie-MODIS).



Zasilanie PCB - 24 V AC/DC standard  
(nie-MODIS).

## EC Declaration of Conformity



The Level and Flow Company

KROHNE Altometer  
Kerkeplaat 12  
3313 LC DORDRECHT  
The Netherlands

We declare under our sole responsibility that the product(s)

UFM 3030 K-EEEx  
UFM 3030 K/I-EEEx  
UFM 530 K-EEEx  
UFM 530 K/I-EEEx  
UFC 030 F-EEEx  
UFC 030 F/I-EEEx  
UFS 3000 F-EEEx  
UFS 3000 F/XT-EEEx

Ultrasonic flowmeters (type in accordance with quotation, order acknowledgement, tagging, details in Handbook) are in conformity with the protection requirements of Council Directives (as far as applicable):

EMC Directive 89/336/EC  
Pressure Equipment Directive 97/23/EC  
ATEX Directive 94/9/EC

The stipulated safety and public health safety requirements are fulfilled in accordance with the harmonized standards or mentioned technical specifications (as far as applicable):

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>EN 50 081-1</li><li>EN 50 082-2</li><li>EN 61 010-1</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>EN 50 014 : 1997</li><li>EN 50 018 : 2000</li><li>EN 50 019 : 2000</li><li>EN 50 020 : 1994</li><li>EN 50 281-1-1 : 1998</li></ul> |
|---|--|

The equipment type plates and order acknowledgement show the detailed tagging due to these directives. These are described in the Handbook.

The KROHNE Altometer quality system is assessed by KEMA Registered Quality B.V.

Directive	Assessment	Certificate	Notified Body	Ident. No.
94/9/EC		PTB 03 ATEX 2021 X	KEMA	0344
97/23/EC	Module H	STW 302050726	Stoomwezen	0343

Dordrecht, May 2005

General Management

## Załącznik 2 Tabliczki znamionowe

<b>KROHNE</b> Kerkepleat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		CE 0344	
Altometer			
TYPE	YEAR OF PRODUCTION		
PTB 03 ATEX 2021 X			
II 2G EEx d [ ] [lb] IIC T6...T3			
SEE EC-TYPE EXAM. CERTIFICATE FOR MAX. TEMPS. AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.			
SERIAL No. [ ]			
TAG No. [ ]			
POWER [ ] Vac + [ ]% - [ ]% [ ] Vdc +33% 48-63Hz 11W 8W -25%			
INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS: SENSOR CIRCUITS, ONLY INTERNAL CONNECTIONS. DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED I WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.			
NOMINAL METER SIZE [ ]			
MAX. PRESSURE Pmax [ ]			
MAX. TEMPERATURE Tmax [ ]			
PRIMARY CONSTANT GK [ ]			
FULL SCALE [ ]			
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS			
ANALOG IN Term. A1/A2 [ ] mA Max. [ ] mA			
PULSE OUT Term. P [ ] Vdc Freq. [ ]			
CURRENT OUT Term. I [ ] mA R <sub>L</sub> ≤ [ ] kΩ			
DIGITAL IN Term. C 'low' [ ] Vdc 'high' [ ] Vdc			
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67			
OPTIONS [ ]			

UFM 3030 K-EEEx + UFM 530 K-EEEx




<b>KROHNE</b> Kerkepleat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		CE 0344	
Altometer			
TYPE	YEAR OF PRODUCTION		
PTB 03 ATEX 2021 X			
II 2G EEx d [ ] [lb] IIC T6...T3			
SEE EC-TYPE EXAM. CERTIFICATE FOR MAX. TEMPS. AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.			
SERIAL No. [ ]			
TAG No. [ ]			
POWER [ ] Vac + [ ]% - [ ]% [ ] Vdc +33% 48-63Hz 11W 8W -25%			
INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS: SENSOR CIRCUITS, ONLY INTERNAL CONNECTIONS. DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED I WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.			
NOMINAL METER SIZE [ ]			
MAX. PRESSURE Pmax [ ]			
MAX. TEMPERATURE Tmax [ ]			
PRIMARY CONSTANT GK [ ]			
FULL SCALE [ ]			
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS			
ANALOG IN Term. A1 [ ] mA Max. [ ] mA			
PULSE OUT Term. P/P1 [ ] Vdc Freq. [ ]			
CURRENT OUT Term. I [ ] mA R <sub>L</sub> ≤ [ ] kΩ			
DIGITAL IN Term. C 'low' [ ] Vdc 'high' [ ] Vdc			
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67			
OPTIONS [ ]			

UFM 3030 K-EEEx + UFM 530 K-EEEx (NAMUR) UFC 030 F-EEEx


<b>KROHNE</b> Kerkepleat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		CE 0344	
Altometer			
TYPE	YEAR OF PRODUCTION		
PTB 03 ATEX 2021 X			
II 2G EEx d [ ] [la/lb] IIC T6...T3			
SEE EC-TYPE EXAM. CERTIFICATE FOR MAX. TEMPS. AMBIENT TEMPERATURE: -20...+65°C.			
SERIAL No. [ ]			
POWER [ ] Vac + [ ]% - [ ]% [ ] Vdc +33% 48-63Hz 11W 8W -25%			
INTRINSICALLY SAFE CIRCUITS: SENSOR CIRCUITS, ONLY INTERNAL CONNECTIONS EXCEPT IIC. DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED I WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.			
INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS TERMINALS			
<input type="checkbox"/> LL / I	PASSIVE OUTPUT - EEx Ia IIC		
<input type="checkbox"/> B1/B1L	U <sub>I</sub> =30V I <sub>I</sub> =250mA P <sub>I</sub> =1.0W		
<input type="checkbox"/> B2/B2L	C <sub>I</sub> =5nF L <sub>I</sub> =0		
<input type="checkbox"/> D/D1	PASSIVE OUTPUT - EEx Ia IIC		
	U <sub>I</sub> =30V I <sub>I</sub> =380mA P <sub>I</sub> =5.32W		
	C <sub>I</sub> =5nF L <sub>I</sub> =0		
NOMINAL METER SIZE [ ]			
MAX. PRESSURE Pmax [ ]			
MAX. TEMPERATURE Tmax [ ]			
PRIMARY CONSTANT GK [ ]			
FULL SCALE [ ]			
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67			
OPTIONS [ ]			

UFM 3030 K/i-EEEx (MODIS)



<b>KROHNE</b> Kerkepleat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		CE 0344	
Altometer			
TYPE	YEAR OF PRODUCTION		
PTB 03 ATEX 2021 X			
II 2G EEx d [ ] [lb] IIC T6			
U <sub>o</sub> = 8.15 V Co = 1.3 μF			
I <sub>o</sub> = 220 mA Lo = 0.5 mH			
AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C.			
SERIAL No. [ ]			
TAG No. [ ]			
POWER [ ] Vac + [ ]% - [ ]% [ ] Vdc +33% 48-63Hz 11W 8W -25%			
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED ! WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 ≥ 20 MIN.; T5 ≥ 11 MIN.			
NOMINAL METER SIZE [ ]			
MAX. PRESSURE Pmax [ ]			
MAX. TEMPERATURE Tmax [ ]			
PRIMARY CONSTANT GK [ ]			
FULL SCALE [ ]			
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS			
ANALOG IN Term. A1/A2 [ ] mA Max. [ ] mA			
PULSE OUT Term. P [ ] Vdc Freq. [ ]			
CURRENT OUT Term. I [ ] mA R <sub>L</sub> ≤ [ ] kΩ			
DIGITAL IN Term. C 'low' [ ] Vdc 'high' [ ] Vdc			
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67			
OPTIONS [ ]			

 Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		 0344
Altometer TYPE <b>UFC 030 F/i-EEEx</b> MD <input type="text"/>		
 PTB 03 ATEX 2021 X II 2G EEx d [ic/lb] IIC T6 AMBIENT TEMPERATURE: -20...+65°C. SERIAL No. <input type="text"/>		
POWER <input type="text"/> Vac + <input type="text"/> % - <input type="text"/> % <input type="text"/> Vdc $\pm$ $\frac{+33\%}{-25\%}$ 48-63Hz 11W 8W		
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHILE ENERGIZED ! WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 $\geq$ 20 MIN.; T5 $\geq$ 11 MIN.		
INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS TERMINALS 1.1, 1.2 SENSOR CIRCUITS - EEx ib IIC 2.1, 2.2 U <sub>i</sub> =6.15V I <sub>i</sub> =220mA 3.1, 3.2 C <sub>i</sub> =1.3 $\mu$ F L <sub>i</sub> =0.5mH		
<input type="checkbox"/> I1 / I1 <input type="checkbox"/> B1/B1.L <input type="checkbox"/> B2/B2.L	PASSIVE OUTPUT - EEx id IIC U <sub>i</sub> =30V I <sub>i</sub> =250mA P <sub>i</sub> =1.0W C <sub>i</sub> =5nF L <sub>i</sub> =0	
<input type="checkbox"/> D/D.L	PASSIVE OUTPUT - EEx id IIC U <sub>i</sub> =30V I <sub>i</sub> =380mA P <sub>i</sub> =5.32W C <sub>i</sub> =5nF L <sub>i</sub> =0	
NOMINAL METER SIZE <input type="text"/> MAX. PRESSURE P <sub>max</sub> <input type="text"/> MAX. TEMPERATURE T <sub>max</sub> <input type="text"/> PRIMARY CONSTANT GK <input type="text"/> FULL SCALE <input type="text"/> DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67 TAG No. <input type="text"/>		




UFC 030 F/i-EEEx (MODIS)

 Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		TYPE <input type="text"/>
Altometer		
SER. NO. <input type="text"/>		
SIZE <input type="text"/>	TAG <input type="text"/>	
GK <input type="text"/>	T <sub>max</sub> <input type="text"/>	
MD <input type="text"/>	P <sub>max</sub> <input type="text"/>	



UFS 3000 F-EEEx + UFS 3000 F/XT-EEEx  
(wersja z rozszerzoną temperaturą)

 PTB 01 ATEX 2012 X Tamb: -40...+60°C II 2G EEx Ib IIC T6...T		 0344
INTRINSICALLY SAFE SENSOR CIRCUITS: <input type="checkbox"/> U <sub>i</sub> =13.1V, I <sub>i</sub> =600mA, C <sub>i</sub> =7.7nF, L <sub>i</sub> =134 $\mu$ H <input type="checkbox"/>		
MAXIMUM PROCESS TEMPERATURE: T6(T <sub>proc</sub> < 80°C) T4(T <sub>proc</sub> < 130°C) T2(T <sub>proc</sub> < °C) T5(T <sub>proc</sub> < 95°C) T3(T <sub>proc</sub> < °C) T1(T <sub>proc</sub> < °C)		

UFS 500 F-EEEx + UFS 500 F/HT -EEEx

 Kerkeplaat 12 3313 LC Dordrecht The Netherlands		 0344
Altometer TYPE <input type="text"/> YEAR OF PRODUCTION <input type="text"/>		
 PTB 03 ATEX 2021 X II 2G EEx d [ic/lb] IIC T6 U <sub>o</sub> = 8.15 V C <sub>o</sub> = 1.3 $\mu$ F I <sub>o</sub> = 220 mA L <sub>o</sub> = 0.5 mH AMBIENT TEMPERATURE: -40...+65°C. SERIAL No. <input type="text"/>		
TAG No. <input type="text"/> POWER <input type="text"/> Vac + <input type="text"/> % - <input type="text"/> % <input type="text"/> Vdc $\pm$ $\frac{+33\%}{-25\%}$ 48-63Hz 11W 8W		
DO NOT OPEN ENCLOSURE WHEN ENERGIZED ! WAITING TIME BEFORE OPENING OF THE FLAMEPROOF ENCLOSURE: T6 $\geq$ 20 MIN.; T5 $\geq$ 11 MIN.		
NOMINAL METER SIZE <input type="text"/> MAX. PRESSURE P <sub>max</sub> <input type="text"/> MAX. TEMPERATURE T <sub>max</sub> <input type="text"/> PRIMARY CONSTANT GK <input type="text"/> FULL SCALE <input type="text"/>		
NON INTRINSICALLY SAFE INPUT/OUTPUT CIRCUITS ANALOG IN Term. A1 <input type="text"/> mA Max. <input type="text"/> mA PULSE OUT Term. P/P.L <input type="text"/> Vdc Freq. <input type="text"/> CURRENT OUT Term. I <input type="text"/> mA R <sub>L</sub> $\leq$ <input type="text"/> k $\Omega$ DIGITAL IN Term. C 'low' <input type="text"/> Vdc 'high' <input type="text"/> Vdc		
DEGREE OF PROTECTION ACC. TO IEC 60529 : IP67 OPTIONS <input type="text"/>		

UFC 030 F-EEEx (NAMUR)

 PTB 03 ATEX <input type="text"/> X II 2G EEx Ib IIC T6... MAXIMUM PROCESS LIQUID TEMPERATURES: T6(T <sub>p</sub> $\leq$ 85°C) T4(T <sub>p</sub> $\leq$ 135°C) T5(T <sub>p</sub> $\leq$ 100°C) T3(T <sub>p</sub> $\leq$ °C) <input type="text"/> AMBIENT TEMPERATURE: -40...+70°C INTRINSICALLY SAFE U <sub>max</sub> $\leq$ 13.1V C <sub>i</sub> $\leq$ 1.6nF SENSOR CIRCUITS: I <sub>max</sub> $\leq$ 600mA L <sub>i</sub> $\leq$ 134 $\mu$ H		 0344
---	--	--

UFS 3000 F-EEEx (wersja standardowa) +  
UFS 3000 F/XT-EEEx (wersja z rozszerzoną temperaturą)

---

**Uwagi**