

Instrukcja montażu i eksploatacji

ALTOFLUX

**IFS 4000 F, IFS 4005 F
IFM 4010 K, IFM 4020 K,
IFM 4080 K**

- Podstawowa głowica pomiarowa
- Przepływomierz kompaktowy



IFS 4000 F / IFS 4005 F



IFM 4010 K / IFM 4020 K



IFM 4080 K

Nr. zamówieniowy:

DIN 7.02147.32.00

US 7.02147.72.00

3.1M48EA2 099721

Spis treści

Opis urządzenia	2
Odpowiedzialność i gwarancja urządzenia	2
Normy i dopuszczenia	3
Kompletacja dostawy	3
1 Wytyczne dotyczące instalacji – WAŻNE !	4-5
2 Przykłady instalacji	6
3 Tabliczka znamionowa przyrządu	6
4 Wersje przepływomierza	7
5 Montaż na rurociągu	8
6 Momenty obrotowe (dociągające)	9
7 Uziemienie	10
8 Wymiana głowicy pomiarowej w wersji rozdzielonej	12
9 Dane techniczne	13
10 Wymiary i ciężary	14-15
11 Ograniczenia	16-17
Informacje dotyczące odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy	18-19

Opis urządzenia

Przepływomierze elektromagnetyczne ALTOFLUX są precyzyjnymi przyrządami pomiarowymi służącymi do liniowego pomiaru natężenia przepływu substancji ciekłych.

Substancje mierzone muszą charakteryzować się przewodnością elektryczną: $\geq 5 \mu\text{S/cm}$.

Dla demineralizowanej wody zimnej: $\geq 20 \mu\text{S/cm}$

Wartość **pełnego zakresu pomiarowego** $Q_{100\%}$ może zostać ustawiona, jako funkcja **rozmiaru nominalnego**:

IFM 4010 K / 4020 K / 4080 K:	DN 10 - 1000 / $\frac{3}{8}$ " - 40"	$Q_{100\%} = 0.1 - 33900 \text{ m}^3/\text{h}$
IFS 4000 F:	DN 10 - 3000 / $\frac{3}{8}$ " - 120"	$Q_{100\%} = 0.1 - 305000 \text{ m}^3/\text{h}$
IFS 4005 F:	DN 50 - 1000 / 2" - 40"	$Q_{100\%} = 2.1 - 33900 \text{ m}^3/\text{h}$

Odpowiada to prędkości przepływu od 0.3 do 12 m/s.

Odpowiedzialność i gwarancja urządzenia

Przepływomierze elektromagnetyczne ALTOFLUX nadają się wyłącznie do pomiaru objętościowego natężenia przepływu elektrycznie przewodzących substancji ciekłych.

W przypadku wersji przepływomierza ALTOFLUX dopuszczonych do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem, zastosowanie mają: oddzielny system opisu typu przyrządu i oddzielne

przepisy, uwzględnione w Instrukcji montażu i eksploatacji dla wersji urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym i dostarczane jedynie z tymi wersjami urządzeń.

Odpowiedzialność za właściwe i świadome stosowanie niniejszych urządzeń spoczywa wyłącznie na użytkowniku. Niewłaściwy montaż lub sposób użytkowania urządzenia może prowadzić do utraty gwarancji. Ponadto, niniejszym zastosowanie mają „Ogólne warunki sprzedaży”, stanowiące podstawę umowy sprzedaży. W przypadku zwrotu urządzenia do firmy KROHNE, należy postąpić zgodnie z informacjami zamieszczonymi na ostatnich stronach niniejszej instrukcji. Warunkiem dokonania naprawy lub przeglądu urządzenia przez firmę KROHNE, jest dostarczenie urządzenia wraz z właściwie wypełnionym formularzem, o którym mowa powyżej.

Normy i dopuszczenia

Sposób postępowania z przetwornikiem pomiarowym opisany jest w oddzielnej – Instrukcji montażu i eksploatacji dla przetwornika pomiarowego.

Kompletacja dostawy

IFS 4000 F, IFS 4005 F

Podstawowa głowica pomiarowa

- Podstawowa głowica pomiarowa zgodna z zamówionym rozmiarem nominalnym
- Przewody przyłączeniowe do uziemienia, patrz rozdział 7 „Uziemienie”
- Świadectwo wzorcowania
- Pierścienie uziemiające (opcja), jeżeli zostały zamówione
- Instrukcja montażu i eksploatacji

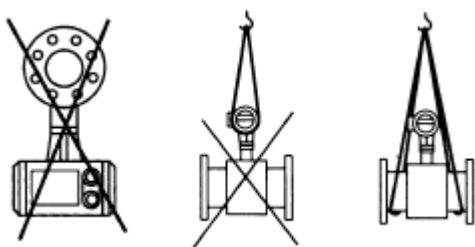
IFM 4010 K, IFM 4020 K, IFM 4080 K

Przepływomierz w wersji kompaktowej

- Przepływomierz w wersji kompaktowej, zgodny z zamówionym rozmiarem nominalnym
- Przewody przyłączeniowe do uziemienia, patrz rozdział 7 „Uziemienie”
- Świadectwo wzorcowania
- Pierścienie uziemiające (opcja), jeżeli zostały zamówione
- Instrukcja montażu i eksploatacji
- Instrukcja montażu i eksploatacji dla przetwornika pomiarowego

Osprzęt montażowy (trzcienie, śruby, nakrętki, uszczelki itd.) nie należy do zakresu dostawy – powinien zostać przygotowany przez użytkownika !

Transport



Nie należy podnosić przepływomierza za obudowę przetwornika pomiarowego lub skrzynkę przyłączeniową.

Nie należy stawiać przepływomierza na obudowie przetwornika pomiarowego lub skrzynce przyłączeniowej.

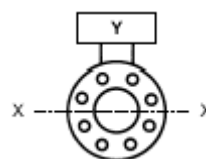
1. Wytyczne dotyczące instalacji – WAŻNE !

- Do **czyszczenia** obudowy przetwornika pomiarowego wykonanej z poliwęglanu wolno stosować tylko środki czyszczące nie zawierające rozpuszczalników!
- Temperatury**
Stosowne dane podano w rozdziale 11 „Ograniczenia” – w zestawieniach uwzględniających zależności pomiędzy ciśnieniem roboczym i obciążeniem próżnią a normami kołnierzy i rodzajami wykładzin.

	Temperatura otoczenia	Temperatura substancji mierzonej
Urządzenia w wersji kompaktowej	-25 do +60⁰C	-25 do ≤ +60⁰C
	-25 do +40⁰C	-25 do ≤ +60⁰C
IFS 4000 F, IFS 4005 F	-25 do +60⁰C	-25 do ≤ +60⁰C
Magazynowanie	-25 do +60 ⁰ C dla wykładzin: Teflon-PFA, Teflon-PTFE, FEP, Tefzel, Irathan, guma miękka -20 do +60 ⁰ C dla wykładziny: Neopren (kauczuk neoprenowy), bez ruchu	
Transport	-25 do +60 ⁰ C dla wykładzin: Teflon-PFA, Teflon-PTFE, FEP, Tefzel, Irathan, guma miękka -5 do +50 ⁰ C dla wykładziny: Neopren (kauczuk neoprenowy)	

- Umiejscowienie i położenie dowolne**, jednak zaleca się, by przy poziomym biegu rurociągu oś elektrod
X - - - - X
również była w przybliżeniu pozioma

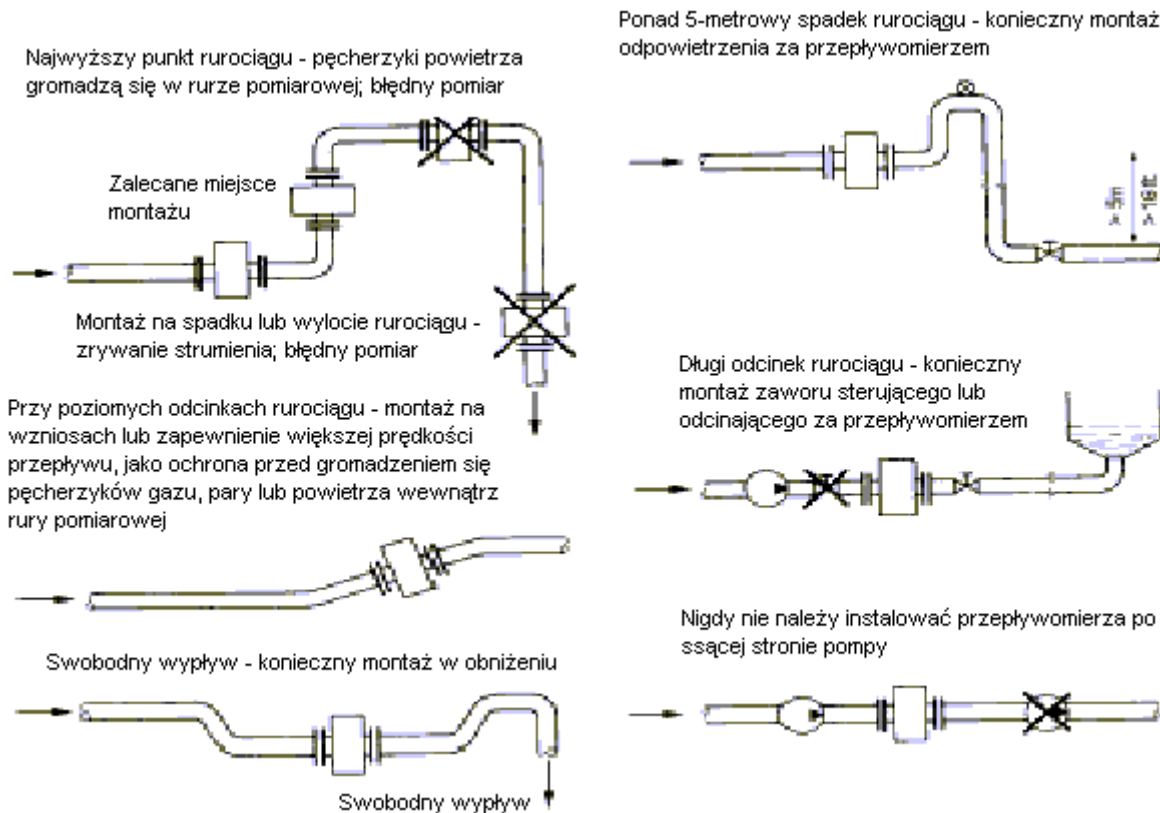
Y – puszką przyłączeniową lub obudową przetwornika pomiarowego



- **Rura miernicza musi być zawsze całkowicie wypełniona.**
- **Kierunek przepływu jest dowolny.** Strzałki na przepływomierzu można w normalnych przypadkach nie brać pod uwagę. Wyjątek – patrz rozdział „Nastawy fabryczne” w Instrukcji montażu i eksploatacji przetwornika pomiarowego.
- **Dla montażu śrub z dwustronnym gwintem i nakrętek** przewidzieć wystarczającą przestrzeń przy kołnierzach rurociągu.
- **Wibracje.** W przypadku przepływomierza w wersji kompaktowej, obie strony rurociągu powinny zostać podparte. Poziom wibracji zgodnie z IEC 068-2-34: poniżej 2,2 g dla przepływomierzy w wersji kompaktowej, w zakresie częstotliwości: od 20 - 50 Hz w przypadku IFC 010 K / IFC 020 K i od 20 - 150 Hz w przypadku IFC 090 K.
- **Unikać bezpośredniego napromieniowania słonecznego.**
W razie potrzeby zamontować daszek ochronny; który nie należy do zakresu dostawy i powinien zostać dostarczony przez użytkownika.
- **Duże średnice nominalne (\geq DN 200 / \geq 8).** Aby nie dopuścić do przesunięć osiowych przeciwkołnierzy oraz umożliwić prostszy montaż, należy wcześniej przygotować odpowiednie kształtki rurowe.
- **Unikać silnych pól elektromagnetycznych** w pobliżu przepływomierza.
- **Odcinek wlotowy prostego rurociągu 5 x DN, odcinek wylotowy 2 x DN,** mierzone od płaszczyzny elektrod (DN = średnica nominalna).
- **W przypadku przepływu wirowego i przepływu krzyżowego** zwiększyć długość odcinka prostego wlotowego i wylotowego lub stosować prostownicę strumieniową.
- **Mieszanka różnych substancji mierzonych:** zamontować przepływomierz przed miejscem mieszania lub w wystarczającej odległości za tym miejscem (min. 30 x DN). W przeciwnym razie wskazania mogą być niestabilne.
- W przypadku **rurociągów z tworzywa sztucznego lub rurociągów metalowych z wykładziną wewnętrzną** wymagane są pierścienie uziemiające, patrz rozdział 7 „Uziemienie”.
- **Rurociągi izolowane:** nie należy izolować przepływomierza.
- **Nastawienie punktu zerowego nie jest wymagane.** W celu sprawdzenia, powinno być możliwe nastawienie prędkości na „zero” przy całkowicie napełnionej rurze pomiarowej. W tym celu należy przewidzieć zawory odcinające, zabudowane za lub przed oraz za przepływomierzem.

2. Przykłady instalacji

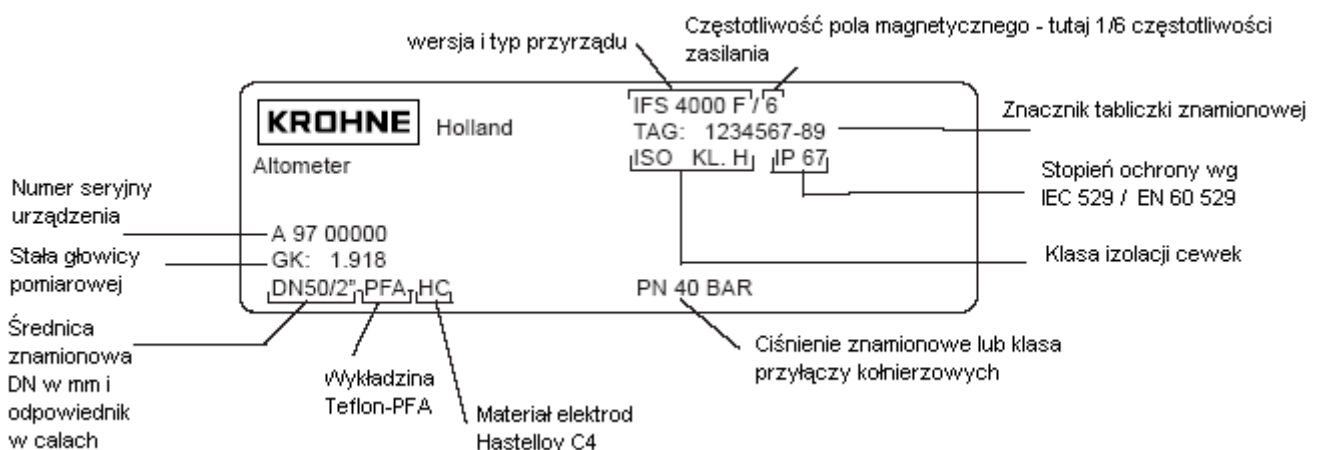
Celem uniknięcia błędów pomiarowych spowodowanych opróżnieniem rurociągu lub obecnością pęcherzyków gazu lub powietrza w cieczy, proszę przestrzegać niżej podanych wskazówek.



3. Tabliczka znamionowa przyrządu

IFS 4000 F, IFS 4005 F

Głowica pomiarowa rozdzielona



Materiał wykładziny

NE	Neopren
PFA	Teflon® - PFA
PUI	Irathan
T	Teflon® - PTFE
TZ	Tefzel
W	Guma miękka
FEP	FEP

Materiał elektrod

C	Guma przewodząca
HB	Hastelloy B2
HC	Hastelloy C4
IN	Incoloy
M4	Monel 400
NI	Nikiel
PT	Platyna
TA	Tantal
TI	Tytan
V4A	Stal szlachetna 1.4571
XX/TC	XX (materiał podstawowy np. HC) z przewodzącym PTFE
XX/CO	Wersja niskoszumowa z materiału podstawowego XX

Teflon® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy Du Pont.

Tabliczka znamionowa dla przepływomierzy w wersji kompaktowej: patrz „Instrukcja montażu i eksploatacji przetwornika pomiarowego”.

4. Wersje przepływomierza

- IFS 4000 F** **Głowica pomiarowa w wykonaniu rozdzielonym (F)** – elektrycznie połączona z przetwornikiem pomiarowym poprzez przewody sygnałowe i przewody prądu wzbudzenia.
- IFS 4005 F** **Głowica pomiarowa w wykonaniu rozdzielonym (F)** – elektrycznie połączona z przetwornikiem pomiarowym poprzez przewody sygnałowe i przewody prądu wzbudzenia. Zaprojektowana dla wyższych wartości prądu wzbudzenia. Podwójna izolacja cewek (klasa izolacji II) wyklucza konieczność stosowania specjalnego uziemienia ochronnego.
- IFM 4010 K**
IFM 4020 K **Przepływomierz w wersji kompaktowej (K)** – przetwornik pomiarowy IFC 010 K wzgl. IFC 020 zamontowany bezpośrednio na podstawowej głowicy pomiarowej.
- IFM 4080 K** **Przepływomierz o budowie zwartej (K)** – przetwornik pomiarowy IFC 090 K zamontowany bezpośrednio na podstawowej głowicy pomiarowej.

Wersje w wykonaniu przeciwwybuchowym.

IFS 4000 F oraz IFM 4080 K posiadają dopuszczenia, jako wyposażenie elektryczne, zgodne ze spójnymi Normami Europejskimi oraz Normami Międzyfabrycznymi (FM – Factory Mutual).

Świadectwo próby, świadectwo zgodności oraz instrukcje przyłączeniowe dla tych urządzeń dołączone są do Instrukcji montażu i eksploatacji dla wersji urządzeń w wykonaniu przeciwwybuchowym i dostarczane jedynie z tymi wersjami urządzeń.

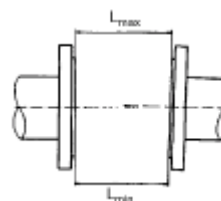
5. Montaż na rurociągu

- **Osprzęt montażowy** (trzcienie, śruby, nakrętki, uszczelki itd.) **nie należy do zakresu dostawy** – powinien zostać przygotowany przez użytkownika !
- **Kołnierze rurociągu i ciśnienie robocze:** patrz tabela „Ograniczenia” w rozdziale 11
- **Odstęp pomiędzy kołnierzami rurociągu:** patrz **wymiar montażowy „a”** w rozdziale 10 „Wymiary i ciężary”
- **Instalacje wysokotemperaturowe.** W przypadku, gdy temperatura technologiczna przekracza 100°C, należy skompensować cieplną rozszerzalność wzdłużną rurociągu. W tym celu należy zastosować dla:
 - Krótkich odcinków rurociągu – uszczelnienia sprężynujące
 - Długich odcinków rurociągu – giętkie elementy rur (kolanka, kątniki rurowe itp.)

- **Położenie kołnierzy**

Przepływomierze montować współosiowo z rurociągiem. Powierzchnie czołowe kołnierzy muszą leżeć względem siebie równoległe, dopuszczalna odchyłka:

$$L_{\max} - L_{\min} \leq 0.5 \text{ mm}$$



- **Wykładzina z Neoprenu**

Temperatury technologiczne **poniżej -5°C** dopuszczalne są wyłącznie w sytuacji, gdy przepływomierz podparty jest po obu stronach, występują jedynie nieznaczne wibracje oraz w instalacji nie występuje zjawisko młota wodnego.

- **Wykładzina z teflonu® - PTFE**

W celu uniknięcia nadmiernego podciśnienia, przepływomierze z tym rodzajem wykładziny należy montować w najniższym punkcie rurociągu. Nie należy usuwać oraz doprowadzać do uszkodzenia wykładziny znajdującej się na krawędziach kołnierzy.

- **Wykładzina z Itrathanu o grubości > 12 mm**

Średnica nominalna kołnierzy rurociągu musi być większa od średnicy nominalnej rury pomiarowej – patrz tabele w rozdziale 10 “Wymiary i ciężary”.

- **Uszczelnienia**

Należy używać uszczelnień dopasowanych do rodzaju wykładziny i właściwych ze względu na rodzaj zastosowania przyrządu. Uszczelnienia takie nie należą do zakresu dostawy i powinny zastać przygotowane przez użytkownika.

- **Pierścienie uziemiające / pierścienie ochronne** (opcja)

W przypadku rurociągów z tworzywa sztucznego i rurociągów metalowych z wykładziną

wewnętrzna, połączenie przewodzące z substancją mierzoną musi być zrealizowane przy pomocy pierścieni uziemiających. Podłączenie elektryczne patrz rozdział 7 „Uziemienie”.

Pierścień uziemiający nr 1
grubość 3 mm

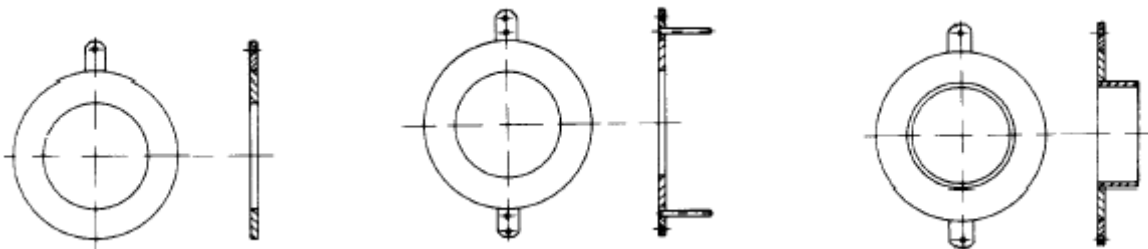
Pierścień uziemiający,
pierścień ochronny nr 2
dla przepływomierzy
z wykładziną teflon® - PTFE,
na trwale połączoną z
kołnierzami, grubość 3 mm

Pierścień uziemiający,
pierścień ochronny nr 3
z cylindryczną nasadką dla
ochrony krawędzi wlotowej
w przypadku ściernych
substancji mierzonych,
grubość 3 mm.

Długość:

30 mm dla $\leq \text{DN } 300, \leq 12''$

100 mm dla $\geq \text{DN } 350, \geq 14''$



Teflon® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy Du Pont.

6. Momenty obrotowe (dociągające)

- **Śruby z gwintem dwustronnym**, dokręcić równomiernie naprzemiennie („na krzyż”), ilość i typ patrz poniższa tabela
- **Wykładzina z Irathanu o grubości > 12 mm**
Dopuszczalny moment obrotowy (dociągający) odnosi się do średnicy nominalnej kołnierzy rur, a nie do nominalnej średnicy rury pomiarowej.
- **Rubryka A**
Moment dociągający dla wykładziny: teflon® - PTFE i teflon® - PFA
- **Rubryka B**
Moment dociągający dla wykładziny: Neopren, Irathan, Tefzel, FEP, guma miękka
- **10 Nm ~ 1.0 kpm**

Teflon® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy Du Pont.

DN w mm	ciśnienie znamion. PN	śruby	moment max. Nm (ft × lbf)	
			A	B
10	40	4 × M 12	7.6 (5.5)	4.6 (3.3)
15	40	4 × M 12	9.3 (6.7)	5.7 (4.1)
20	40	4 × M 12	16 (11.6)	9.6 (6.9)
25	40	4 × M 12	22 (15.9)	11 (8.0)
32	40	4 × M 16	37 (26.8)	19 (13.0)
40	40	4 × M 16	43 (31.1)	25 (18.1)
50	40	4 × M 16	55 (39.8)	31 (22.4)
65	16	4 × M 16	51 (36.9)	42 (30.4)
65	40	8 × M 16	38 (27.5)	21 (15.2)
80	25	8 × M 16	47 (34.0)	25 (18.1)
100	16	8 × M 16	39 (28.2)	30 (21.7)
125	16	8 × M 16	53 (38.3)	40 (28.9)
150	16	8 × M 20	68 (49.2)	47 (34.0)
200	10	8 × M 20	84 (60.7)	68 (49.2)
200	16	12 × M 20	68 (49.2)	45 (32.5)
250	10	12 × M 20	78 (56.4)	65 (47.0)
250	16	12 × M 24	116 (83.9)	78 (56.4)
300	10	12 × M 20	88 (63.7)	76 (54.9)
300	16	12 × M 24	144 (104.2)	105 (75.9)
350	10	16 × M 20	97 (70.1)	75 (54.2)
400	10	16 × M 24	139 (100.5)	104 (75.2)
450	10	20 × M 24	127 (91.8)	93 (67.2)
500	10	20 × M 24	149 (107.7)	107 (77.4)
600	10	20 × M 27	205 (148.2)	138 (99.8)
700	10	20 × M 27	238 (172.1)	163 (117.8)
800	10	24 × M 30	328 (237.1)	219 (158.3)
900	10	28 × M 30	–	205 (148.2)
1000	10	28 × M 35	–	261 (188.7)

średn. nominalna cale	ciśnienie znamion.	śruby	moment max. Nm (ft × lbf)	
			A	B
3/8	580	4 × 1/2"	3.5 (2.5)	3.6 (2.6)
1/2	580	4 × 1/2"	3.5 (2.5)	3.6 (2.6)
3/4	580	4 × 1/2"	4.8 (3.5)	4.8 (3.5)
1	580	4 × 1/2"	6.7 (4.8)	4.4 (3.2)
1 1/2	580	4 × 1/2"	13 (9.4)	12 (8.7)
2	580	4 × 5/8"	24 (17.4)	23 (16.6)
3	360	4 × 5/8"	43 (31.1)	39 (28.2)
4	230	8 × 5/8"	34 (24.6)	31 (22.4)
6	230	8 × 3/4"	61 (44.1)	51 (36.9)
8	145	8 × 3/4"	86 (62.2)	69 (49.9)
10	145	12 × 7/8"	97 (70.2)	79 (57.1)
12	145	12 × 7/8"	119 (86.1)	104 (75.2)
14	145	12 × 1"	133 (96.2)	93 (76.2)
16	145	16 × 1"	130 (94.0)	91 (65.8)
18	145	16 × 1 1/8"	199 (143.9)	143 (103.4)
20	145	20 × 1 1/8"	182 (131.6)	127 (91.8)
24	145	20 × 1 1/4"	265 (191.6)	180 (130.1)
28	145	28 × 1 1/4"	242 (175.0)	161 (116.4)
32	145	28 × 1 1/2"	380 (274.7)	259 (187.3)
36	145	32 × 1 1/2"	–	269 (194.5)
40	145	36 × 1 1/2"	–	269 (194.5)

7. Uziemienie

- Każdy przepływomierz musi być prawidłowo uziemiony.
- Przewód uziemiający nie może przenosić żadnych napięć zakłócających, dlatego nie wolno przy pomocy tego przewodu uziemiać jednocześnie jakichkolwiek innych przyrządów elektrycznych.

IFS 4000 F i IFS 4005 F, rozdzielona głowica pomiarowa wyposażona w skrzynkę przyłączeniową

- W każdym przypadku, należy zawsze przyłączyć **uziemienie funkcyjne FE**.
- W przypadku **przetworników pomiarowych zasilających głowicę pomiarową prądem wzbudzenia większym niż 125 mA / 60 V**

- **Głowica pomiarowa IFS 4000 F** – ze względu na wyższą wartość tego prądu należy przyłączyć do głowicy **przewód ochronny PE**: patrz schematy uziemienia poniżej.
- **Głowica pomiarowa IFS 4005 F** – nie są wymagane żadne dodatkowe czynności

IFM 4010 K, IFM 4020 K i IFM 4080 K, urządzenia w wersji kompaktowej

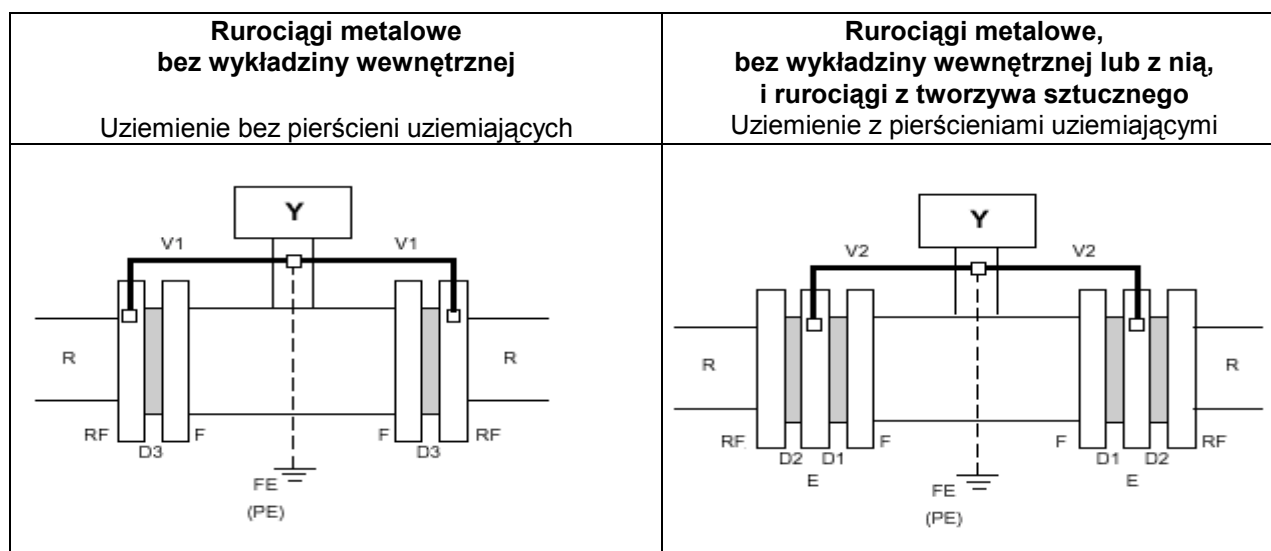
Zasilanie elektryczne > 50 V AC

- **Uziemienie następuje poprzez przewód ochronny PE** doprowadzony razem z kablem zasilającym; patrz również rozdział „Podłączenie napięcia zasilającego” w Instrukcji montażu i eksploatacji przetwornika pomiarowego.
- **WYJĄTEK: Przewodów ochronnych PE nie wolno podłączać w skrzynce zaciskowej**, jeżeli urządzenia w wersji kompaktowej eksploatowane są np. w pobliżu elektrolizerów, pieców elektrycznych do wytapiania itd. lub jeżeli w systemie rurociągów występują wysokie różnice potencjałów. Uziemienie funkcyjne FE musi jednocześnie przejąć funkcję przewodu ochronnego (łączone uziemienie ochronne i funkcyjne). Odnośnie szczegółowych wymagań dla tego typu instalacji należy odnieść się do norm i przepisów krajowych, które mogą nakładać obowiązek dodatkowej ochrony z zastosowaniem układów elektrycznych przerywaczy ziemnozwarciowych.

Zasilanie elektryczne 24 V AC lub DC

- Należy zapewnić rozdział galwaniczny (separację ochronną – PELV) (VDE 0100 / VDE 0106 wzgl. IEC 364 / IEC 536 lub inne równoważne uregulowania krajowe)
- Podłączenie **uziemienia funkcyjnego FE** konieczne jest ze względów pomiarowych.

Schematy uziemienia



D1, D2, D3 Uszczelki nie należą do zakresu dostawy, dostarcza je użytkownik.

E Pierścienie uziemiające (opcja).

F Kołnierze przepływomierzy

FE Uziemienie funkcyjne, przewód $\geq 4 \text{ mm}^2$ Cu, nie należy do zakresu dostawy, dostarcza użytkownik.

PE Przewód ochronny, konieczny jeżeli IFS 4000 F jest eksploatowany z przetwornikiem pomiarowym, który zasilą głowicę pomiarową prądem wzbudzenia o parametrach $> 125 \text{ mA} / > 60 \text{ V}$. Przewód $\geq 4 \text{ mm}^2$ Cu, dostarcza użytkownik.

R Rurociąg

RF Kołnierze rurociągu

V1, V2 Przewody połączeniowe, należą do zakresu dostawy.

Y Skrzynka przyłączeniowa (zaciskowa) lub przetwornik pomiarowy.

8. Wymiana głowicy pomiarowej w wersji rozdzielonej

Przed rozpoczęciem prac należy odłączyć zasilanie elektryczne!

- 1) Przed demontażem „starej” głowicy pomiarowej należy zapamiętać lub zanotować przyporządkowanie poszczególnych zacisków przyłączeniowych.
- 2) Należy dokonać montażu nowej głowicy pomiarowej, zgodnie z niniejszą Instrukcją montażu i eksploatacji.
- 3) Elektryczne podłączenie przetwornika pomiarowego należy wykonać zgodnie z Instrukcją montażu i eksploatacji przetwornika pomiarowego.
- 4) Na tabliczce znamionowej głowicy pomiarowej podane są parametry wzorcowania, uzyskane w procesie wzorcowania (kalibracji) fabrycznego każdej pojedynczej głowicy.
Do parametrów tych należą: stała głowicy pomiarowej GK i częstotliwość pola magnetycznego. Oba parametry należy uwzględnić w nastawach przetwornika pomiarowego.
- 5) Jeżeli zmianie uległa średnica nominalna głowicy pomiarowej, należy na nowo nastawić wartość pełnego zakresu pomiarowego $Q_{100\%}$ oraz podać nową średnicę nominalną.
- 6) Po dokonaniu wyżej wymienionych nastaw w przetworniku pomiarowym, należy przeprowadzić sprawdzenie punktu zerowego.
- 7) Jeżeli to konieczne, należy również przeprowadzić zerowanie elektronicznego licznika przetwornika pomiarowego.

9. Dane techniczne

Średnice nominalne		
IFM 4010 K, IFM 4020 K, IFM 4080 K	DN 10 – 1000 i $\frac{3}{8}$ " – 40"	
IFS 4000 F (rozdzielony)	DN 10 – 3000 i $\frac{3}{8}$ " – 120"	
IFS 4005 F (rozdzielony)	DN 50 – 1000 i 2" – 40"	
Kołnierze rurociągu		
wg. DIN 2501 (=BS 4504)	DN 10 - 50 i DN 80 / PN 40 DN 65 i DN 100 - 150 / PN 16 DN 200 - 1000 / PN 10 DN 1100 - 2000 / PN 6 DN 2200 - 3000 / PN 2.5	
wg. ANSI B 16.5	$\frac{3}{8}$ " - 24" / Klasa 150 lb / RF	
wg. AWWA	14" - 120" / Klasa B lub D / FF	
Przewodność elektryczne		
	≥ 5 μS/cm ≥ 20 μS/cm dla demineralizowanej wody zimnej	
Temperatury		
Urządzenie w wersji kompaktowej	<u>Temperatura otoczenia</u> -25 do +60 °C -25 do +40 °C	<u>Temperatura technologiczna</u> -25 do ≤ +60 °C -25 do +140 °C*
IFS 4000 F, IFS 4005 F	-25 do +60 °C	-25 do +180 °C*
	* zależnie od wykładziny, normy kołnierzy itp.	
Dopuszczalne parametry robocze		
	Temperatura substancji mierzonej (technologiczna), ciśnienie robocze i dopuszczalne obciążenie wykładziny podciśnieniem patrz rozdz. 11 „Ograniczenia”	
Klasa izolacyjna cewek		
<u>IFM 4010 K, IFM 4020 K, IFM 4080 K</u>		
DN 10 – 300 i $\frac{3}{8}$ " – 6"	H / ≤140°C temperatura technologiczna	
DN 350 – 1000 i 14" – 40"	E / ≤120°C temperatura technologiczna Opcja H / ≤140°C	
<u>IFS 4000 F</u>		
DN 10 – 300 i $\frac{3}{8}$ " – 6"	H / ≤180°C temperatura technologiczna	
DN 350 – 1000 i 14" – 40"	E / ≤120°C temperatura technologiczna Opcja H / ≤180°C	
<u>IFS 4005 F</u>		
DN 50 – 1000 i $\frac{3}{8}$ " – 40"	H / ≤180°C temperatura technologiczna	
Konstrukcja elektrod		
DN 10 - 3000 / $\frac{3}{8}$ " - 120"	Elektrody Płasko - eliptyczne, montowane na stałe, o powierzchni polerowanej	
Opcja DN 350 - 3000 / 14" - 120"	Elektrody wymienne WE	
Stopień ochrony (EN 60 529/IEC 529)		
Standard	IP 67 (z elektrodami wymiennymi WE IP 65)	
Opcja (nie dotyczy IFS 4005 F)	IP 68	
Pierścienie uziemiające		
	Dostarczane jako opcja	
Materiały		
<u>Rura pomiarowa</u>	Stal szlachetna 1.4301 (lub wyższe numery materiałów)	
<u>Wykładzina</u>		
<u>Standard:</u>		
DN 10 – 20 ($\frac{3}{8}$ " – $\frac{3}{4}$ ")	Teflon® - PTFE	
DN 25 – 150 (1" – 6")	Teflon® - PFA (wzmocniony siatką ze stali szlachetnej)	
DN 200 – 600 (8" – 24")	Tefzel	
DN 700 – 2000 (4" – 80")	FEP	
<u>Opcja:</u>		
DN 200 – 600 (8" – 24")	Teflon® - PTFE	

DN 200 – 1200 (8" – 48")
 DN 200 – 1800 (8" – 72")
 DN 200 – 3000 (8" – 120")
 ≥ DN 200 (≥ 8")

Elektrody

Standard

Opcja

Elektrody wymienne WE

Kołnierze przyłączeniowe*DIN: DN 10 - 50, DN 80 ($\frac{3}{8}$ " - 2", 3")

DN 65, ≥ DN 100 (≥ 4")

ANSI

Korpus*DN 10 - 40 ($\frac{3}{8}$ " - 1 $\frac{1}{2}$ "

≥ DN 50 / ≥ 2"

Skrzynka przyłączeniowa*

(tylko IFS 4000 F i IFS 4005 F)

Pierścienie uziemiające (opcja)

Guma miękka
 Iraithan
 Neopren
 Inne – na życzenie

Hastelloy C4

Stal szlachetna 1.4571, Hastelloy B2, Tytan, Tantal, Platyna, Platyna-iryd, inne – na życzenie

Stal szlachetna 1.4571

Stal 1.0402 (C 22)

Stal 1.0501 (RST 37.2)

Stal ASTM A 105 N

Żeliwo ciągliwe GTW-S 30

Blacha stalowa cienka

Odlew ciśnieniowy aluminiowy

Stal szlachetna 1.4571

* Lakierowane poliuretanem

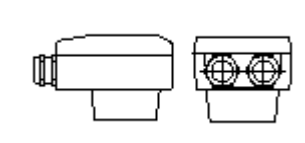
Teflon® jest zarejestrowanym znakiem handlowym firmy Du Pont.

10. Wymiary i ciężary

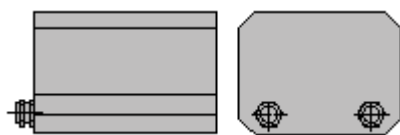
UWAGA!

Wymiar całkowity dla wysokości otrzymuje się przez **sumowanie wymiaru b** (tabela) i **wysokości** skrzynki przyłączeniowej lub przetwornika pomiarowego, patrz rysunki.

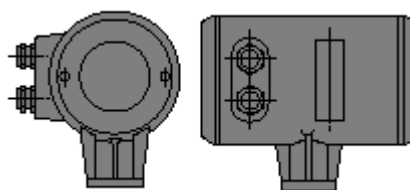
Ciężar całkowity otrzymuje się przez **sumowanie** ciężaru głowicy pomiarowej (tabela) i ciężaru skrzynki przyłączeniowej lub przetwornika pomiarowego, patrz poniżej.

Skrzynka przyłączeniowa

Ciężar ok. 0,5 kg

Przetworniki pomiarowe IFC 010 K i IFC 020 K

Ciężar ok. 1,6 kg

Przetwornik pomiarowy IFC 090 K

Ciężar ok. 2,3 kg

Przyłącza kołnierzone wg.			Wymiary w mm
DIN 2501 (= BS 4504)	DN 10 - 300	PN 40, 16, 10	tabela
	DN 350 - 1000	PN 10	tabela
	DN 350 - 1000	PN 25	tabela, wymiar „aStandard” + 200mm
	> DN 1200	PN 6, 2.5	wymiary na życzenie
ANSI B 16.5	$\frac{3}{8}$ " - 24"	150 lb / RF	tabela
		≥ 300 lb / RF	wymiary na życzenie
AWWA	≥ 14"	Klasa B, D /FF	wymiary na życzenie

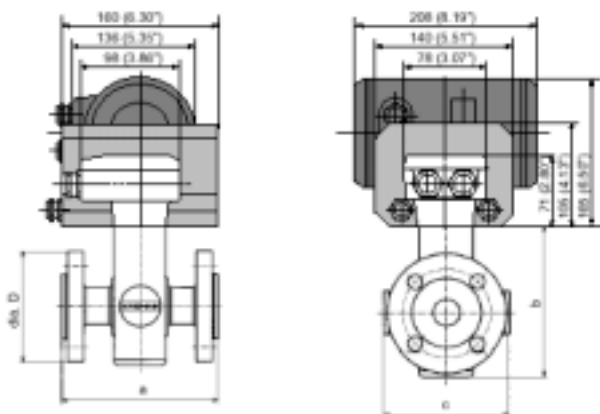
- **Wymiar „a” bez uszczelki kołnierzowych:**
nie należy do zakresu dostawy, dostarczane przez użytkownika
- **Wykładzina z Irathanu \geq DN 350 / \geq 14”, grubość $>$ 12 mm:**
Średnica nominalna kołnierzy większa od średnicy nominalnej rury pomiarowej, patrz: tabela
- **Średnica nominalna $3/8$ ”:** przyłączy kołnierzowe $1/2$ ”

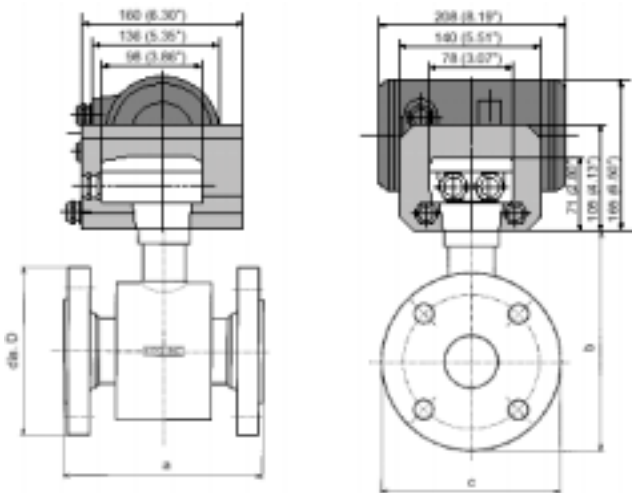
wym.nominalny		wymiary w mm (cale)								waga w	
DIN	ANSI	a - dł. wbudowania			b	c	średnica D				
DN	PN	inch	Standard	ISO 13 359	ANSI			DIN, ISO	ANSI	kg (lb)	
10	40	3/8	150 (5.91)	–	150 (5.91)	146 (5.75)	121 (4.78)	90 (3.54)	88.9 (3.50)	3.5 (7.7)	
15	40	1/2	150 (5.91)	200 (7.87)	150 (5.91)	146 (5.75)	121 (4.78)	95 (3.74)	88.9 (3.50)	3.5 (7.7)	
20	40	3/4	150 (5.91)	200 (7.87)	150 (5.91)	146 (5.75)	121 (4.78)	105 (4.13)	98.6 (3.88)	5.5 (12.1)	
25	40	1	150 (5.91)	200 (7.87)	150 (5.91)	146 (5.75)	121 (4.78)	115 (4.53)	108 (4.25)	5.5 (12.1)	
32	40	–	150 (5.91)	200 (7.87)	–	161 (6.34)	139 (5.47)	140 (5.51)	–	6.5 (15)	
40	40	1 1/2	150 (5.91)	200 (7.87)	150 (5.91)	161 (6.34)	139 (5.47)	150 (5.91)	127 (5.00)	6.5 (15)	
50	40	2	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	199 (7.83)	160 (6.30)	165 (6.50)	152 (6.00)	7.5 (17)	
65	16	–	200 (7.87)	200 (7.87)	–	209 (8.23)	173 (6.81)	185 (7.28)	–	12 (27)	
80	40	3	200 (7.87)	200 (7.87)	200 (7.87)	216 (8.50)	173 (6.81)	200 (7.87)	191 (7.50)	12 (27)	
100	16	4	250 (9.84)	250 (9.84)	250 (9.84)	267 (10.51)	233 (9.17)	220 (8.68)	228 (8.98)	14 (31)	
125	16	–	250 (9.84)	250 (9.84)	–	278 (10.94)	233 (9.17)	250 (9.84)	–	19 (42)	
150	16	6	300 (11.81)	300 (11.81)	300 (11.81)	308 (12.13)	257 (10.12)	285 (11.22)	279 (10.98)	22 (49)	
200	10/16	8	350 (13.78)	350 (13.78)	350 (13.78)	366 (14.41)	291 (11.46)	340 (13.39)	343 (13.50)	45 (100)	
250	10/16	10	400 (15.75)	450 (17.72)	400 (15.75)	418 (16.46)	331 (13.03)	395 (15.55)	406 (16.00)	65 (144)	
300	10/16	12	500 (19.69)	500 (19.69)	500 (19.69)	481 (18.94)	381 (15.00)	445 (17.52)	533 (21.00)	95 (210)	
350	10/16	14	500 (19.69)	550 (21.65)	700 (27.56)	529 (20.83)	428 (16.85)	505 (19.88)	597 (23.50)	135 (298)	
400	10/16	16	600 (23.62)	600 (23.62)	800 (31.50)	587 (23.11)	483 (19.02)	565 (22.24)	635 (25.00)	170 (375)	
500	10/16	20	600 (23.62)	–	800 (31.50)	632 (24.88)	533 (20.98)	670 (26.38)	699 (27.50)	230 (508)	
600	10/16	24	600 (23.62)	–	800 (31.50)	801 (31.54)	585 (23.03)	780 (30.71)	813 (32.00)	315 (695)	
700	10/16	28	700 (27.56)	–	–	918 (36.14)	694 (27.32)	895 (35.24)	–	255 (565)*	
800	10/16	32	800 (31.50)	–	–	1039 (40.91)	922 (36.30)	1015 (39.96)	–	335 (740)*	
900	10/16	36	900 (35.43)	–	–	1145 (45.08)	1026 (40.39)	1115 (43.90)	–	435 (960)*	
1000	10/16	40	1000 (39.37)	–	–	1259 (49.57)	1132 (44.57)	1230 (48.43)	–	520 (1150)*	

* waga z kołnierzami DIN

Wymiary w mm

DN 10 - 40 / $3/8$ ” - $1 1/2$ ”



DN 50 - 300 / 2" - 12"**Tolerancje dla długości wbudowania wymiar „A”****wg. DIN 2501 i ANSI B 16.5**

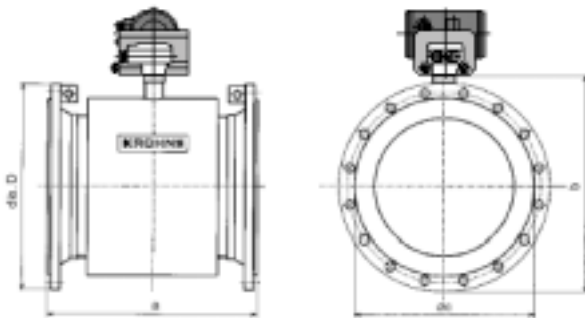
DN ≤ 300 / ≤ 12": ± 0.5%,
min. ± 1 mm

DN ≥ 350 / ≥ 14": ± 0.5%

wg. ISO DIS 13 359

DN ≤ 200 / ≤ 8": +0 / -3

DN ≥ 250 / ≥ 10": +0 / -5

DN 350 - 2000 / 14" - 80"**Wymiar nominalny kołnierza dla wykładziny z Irlathanu, grubość > 12 mm****Średnica nominalna rury pomiarowej**
Rozmiar kołnierza

DN w mm	w calach	
DN 350	DN 400	14 16
DN 400, 500	DN 500	14, 16 20
DN 500, 550	DN 600	20, 22 24
DN 600, 650	DN 700	24, 26 28
DN 700, 750	DN 800	28, 30 32
DN 800, 850	DN 900	32, 34 36
DN 900, 950	DN 1000	36, 38 40
DN 1000	DN 1200	40 48

11. Ograniczenia**UWAGA !**

- Wartości graniczne dla temperatury substancji mierzonej (technologicznej) i ciśnienia roboczego podane w tabelach uwzględniają wykładzinę i normę kołnierzy.
- Dopuszczalne parametry robocze dla wersji dopuszczonych do stosowania w strefie zagrożonej wybuchem podano w Świadectwach zgodności, dostarczanych wyłącznie z w/w wersjami urządzeń.
- Użyte skróty:
 - DIN – DIN 2501 (=BS 4504)
 - ANSI – ANSI B 16.5
 - AWWA – AWWA
 - API – API 6 BX

Wartości graniczne dla temperatury i ciśnienia

Teflon-PFA, Teflon-PTFE, Tefzel

Wykt.	Kołnierz			Dop. ciśnienie robocze w bar (psig) przy temperaturze technologicznej...							
	Standard	Średnica nominalna	Ciśn. nom/ klasa	≤ 40 °C (≤ 105 °F)	≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≤ 90 °C (≤ 195 °F)	≤ 100 °C (≤ 210 °F)	≤ 120 °C (≤ 250 °F) 1)	≤ 140 °C (≤ 285 °F) 1) 2)	≤ 180 °C (≤ 355 °F) 1) 2)
PFA	DIN	DN 25-50, DN 80	PN 40	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)
		DN 65, DN 100-150	PN 16	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)
	ANSI	1"-6"	150 lb	19.6 (284)	19.0 (275)	18.7 (271)	18.1 (262)	17.7 (256)	17.0 (246)	16.2 (235)	14.7 (213)
PTFE	DIN	DN 10-20 DN 200-800	PN 40	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	on request
			PN 10	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)
			PN 16	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)
	ANSI	3/8"-3/4", 8"-24"	150 lb	19.6 (284)	19.0 (275)	18.7 (271)	18.1 (262)	17.7 (256)	17.0 (246)	16.2 (235)	14.7 (213)
			300 lb	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)
Tefzel	DIN	DN 200-800	PN 10	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	10 (150)	-	-
			PN 16	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	16 (230)	-	-
	ANSI	8"-24"	150 lb	19.6 (284)	19.0 (275)	18.7 (271)	18.1 (262)	17.7 (256)	17.0 (246)	-	-
			300 lb	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	40 (580)	-	-

1) Dla klasy izolacji cewek "E" dopuszczalna temperatura technologiczna wynosi 120 C

2) Dop. temperatura technologiczna 140 C dla IFM 4010 K, IFM 4020 K oraz IFM 4080 K, dop. temperatura otoczenia 40 C.

FEP, Guma miękka, Irathan, Neopren

Standard	Średnica nominalna	Ciśn. nom/ klasa	Dop. ciśnienie robocze w bar (psig) przy temperaturze technologicznej...				FEP ≤ 100 °C (≤ 210 °F)
			Guma miękka ≤ 40 °C (≤ 105 °F)	Neopren ≤ 60 °C (≤ 140 °F)	Irathan ≤ 70 °C (≤ 158 °F)		
DIN	DN 200-1000 ≥ DN 1100	PN 10	10 (150)	10 (150)	10 (150)	Na życzenie	
		PN 16-1500	16-64 (150-920) 3)	16-100 (150-1450) 3)	16-1500 (150-20000) 3)		
ANSI	8"-40"	150 lb	≤ 19.6 (≤ 284) 4)	≤ 19.0 (≤ 275) 4)	≤ 18.7 (≤ 271) 4)		
		300 lb	≤ 50.8 (≤ 737) 4)	≤ 49.2 (≤ 714) 4)	≤ 48.4 (≤ 702) 4)		
		600 lb	≤ 64.0 (≤ 920)	≤ 100.0 (≤ 1450)	≤ 100.0 (≤ 1450)		
AWWA	≥ 14"	B	6 (90)	6 (90)	6 (90)		
		D	10 (150)	10 (150)	10 (150)		
API	≥ 8"	20000 psig	-	-	≤ 1500 (≤ 20000)		

3) zależnie od nominalnego ciśnienia kołnierzy

4) zależnie od temperatury technologicznej

Obciążalność podciśnieniem (próżnią)

Wykładzina	Średnica nominalna		Minimalne ciśnienie robocze w mbar abs. przy temperaturze technologicznej...							
	DN mm	cale	≤ 40 °C (≤ 105 °F)	≤ 60 °C (≤ 140 °F)	≤ 70 °C (≤ 158 °F)	≤ 90 °C (≤ 195 °F)	≤ 100 °C (≤ 210 °F)	≤ 120 °C (≤ 250 °F)	≤ 140 °C (≤ 285 °F)	≤ 180 °C (≤ 355 °F)
PFA	DN 25- 150	1"- 6"	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
PTFE	DN 10- 20	3/8"- 3/4"	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	500 (7.3)	750 (9.7)	1000 (15.0)
	DN 200- 300	8"- 12"	500 (7.3)	750 (9.7)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)
	DN 350- 600	14"- 24"	800 (11.2)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)	1000 (15.0)
Tefzel	DN 200- 600	8"- 12"	100 (1.5)	100 (1.5)	100 (1.5)	100 (1.5)	100 (1.5)	100 (1.5)	-	-
Guma miękka	DN 200- 300	8"- 12"	500 (7.3)	-	-	-	-	-	-	-
	DN 350-1200	14"- 48"	600 (8.7)	-	-	-	-	-	-	-
Irathan	DN 200-1800	8"- 72"	500 (7.3)	-	-	-	-	-	-	-
Neopren	DN 200- 300	8"- 12"	400 (5.6)	400 (5.6)	-	-	-	-	-	-
	DN 350-3000	14"-120"	600 (8.7)	600 (8.7)	-	-	-	-	-	-
FEP	DN 200-2000	8"- 80"	na życzenie							

Informacje dotyczące odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy

Państwa przyrząd został pieczołowicie wyprodukowany i starannie przetestowany. Przy montażu i eksploatacji zgodnej ze wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji, nie powinien sprawiać żadnych kłopotów. Gdyby jednakże zaszła potrzeba odesłania urządzenia do firmy KROHNE w celu wykonania przeglądu lub naprawy, prosimy o ścisłe zastosowanie się do poniższych wskazówek:

Z uwagi na ustawowe uregulowania prawne dotyczące ochrony środowiska i zapewnienia bezpieczeństwa dla naszego personelu, przyrządy mające styczność z cieczami technologicznymi mogą być przyjmowane, przeglądane i naprawiane przez firmę KROHNE jedynie wówczas, gdy nie stanowią żadnego zagrożenia dla personelu firmy i środowiska.

Oznacza to, że firma KROHNE może świadczyć na rzecz Państwa wymienione wyżej usługi jedynie wówczas, gdy przyrząd został dostarczony wraz z zaświadczeniem, zgodnym z podanym niżej wzorem, stwierdzającym brak takiego zagrożenia ze strony przyrządu.

Jeśli przyrząd w trakcie eksploatacji stykał się z substancjami: żrącymi, trującymi, palnymi lub stanowiącymi zagrożenie dla wody, należy wówczas:

Sprawdzić, a w razie potrzeby zapewnić poprzez przepłukanie lub neutralizację, że wszystkie przestrzenie przyrządu są wolne od jakichkolwiek niebezpiecznych substancji.

Dołączyć do przesyłki zwrotnej zaświadczenie o braku zagrożeń ze strony przyrządu, jak również zamieścić informację o rodzaju substancji technologicznej, z jaką przyrząd miał styczność.

Bez wyżej wspomnianego zaświadczenia firma KROHNE nie może, niestety, przyjąć Państwa przesyłki.

WZÓR zaświadczenia

Firma : Miejscowość :

Wydział : Nazwisko :

Nr telefonu :

Załączony przepływomierz rotametryczny:

Typ:.....

Nr zamówieniowy lub Nr seryjny:.....

Miał styczność z substancją technologiczną:.....

Ponieważ substancja ta jest :

zagrożeniem dla wody*/trująca*/żrąca*/palna*

wykonaliśmy następujące czynności:

- sprawdziliśmy, że wszystkie przestrzenie przyrządu wolne są od substancji niebezpiecznych*
- przepłukaliśmy i poddaliśmy neutralizacji wszystkie przestrzenie przyrządu*

(* niepotrzebne skreślić)

Niniejszym potwierdzamy, że przesyłka zwrotna nie stanowi żadnego zagrożenia dla ludzi i środowiska, spowodowanego obecnością resztek substancji niebezpiecznych.

Data : Podpis :

Pieczętka :