



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promass 84F, 84M

Przepływomierz masowy Coriolisa

Uniwersalny, wieloparametrowy przepływomierz dla cieczy i gazów. Posiada zatwierdzenie typu GUM jako licznik do cieczy innych niż woda oraz gęstościomierz.



Zastosowanie

Zasada działania przepływomierza Coriolisa zapewnia pomiar niezależny od fizycznych właściwości produktu, takich jak lepkość i gęstość.

- Wysoka, potwierdzona świadectwem wzorcowania dokładność pomiaru przepływu cieczy innych niż woda oraz sprężonych gazów (pod ciśnieniem > 100 bar)
- Temperatura medium do +350 °C
- Ciśnienie medium do 350 bar
- Pomiar strumienia masy do 2200 t/h

Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych:

- GUM, PTB, NMI

Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem:

- ATEX, FM, CSA, TIIS

Atesty higieniczne:

- 3A, FDA

Interfejs do systemów sterowania procesem:

- HART

Wysokie bezpieczeństwo funkcjonalne:

- Ciśnieniowa osłona wtórna (do 100 bar), zgodność z wymogami Dyrektywy ciśnieniowej PED

Cechy i zalety

Przepływomierze Promass pozwalają jednocześnie mierzyć wiele parametrów procesowych (strumień masy/gęstość/temperatura), niezależnie od profilu przepływu podczas pomiaru.

Koncepcja przyrządów Proline:

- Modułowa konstrukcja i jednolita platforma obsługi gwarantujące wysoką efektywność i uniwersalność
- Zaawansowana diagnostyka oraz moduły pamięci danych i ustawień przetwornika gwarantujące wysokie bezpieczeństwo prowadzonego procesu

Czujniki Promass sprawdzone w ponad 100000 aplikacji oferują:

- Wieloparametrowy pomiar przy jednocześnie kompaktowej budowie
- Zrównoważony mechanicznie układ dwururowy zapewniający wysoką niewrażliwość na drgania instalacji
- Trwałą konstrukcję zapewniającą wysoką odporność na wszelkie oddziaływania mechaniczne pochodzące od instalacji rurociąkowej
- Łatwy montaż - brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za przepływomierzem



Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3	Warunki pracy: proces	18
Zasada pomiaru	3	Temperatura medium	18
Układ pomiarowy	4	Ciśnienie nominalne	18
Wielkości wejściowe	5	Wartości przepływu	19
Wartość mierzona	5	Spadek ciśnienia	20
Zakres pomiarowy w standardowym trybie pracy	5	Pomiary rozliczeniowe	22
Zakres pomiarowy w trybie rozliczeniowym	6	Wartości mierzone w trybie rozliczeniowym	22
Dynamika pomiaru	6	Legalizacja, zatwierdzenie typu przez Okręgowy Urząd Miar, legalizacja ponowna	22
Sygnał wejściowy	6	Definicje stosowanych terminów	22
Wielkości wyjściowe	7	Legalizacja	23
Sygnał wyjściowy	7	Punkty cechowania	24
Sygnalizacja usterki	7	Budowa mechaniczna	25
Obciążenie	7	Konstrukcja / wymiary	25
Odcięcie niskich przepływów	7	Masa	43
Separacja galwaniczna	7	Materiały	43
Zasilanie	8	Diagramy obciążeniowe	45
Podłączenie elektryczne	8	Przyłącza technologiczne	48
Oznaczenie zacisków	9	Interfejs użytkownika	49
Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej	9	Wskaźnik	49
Napięcie zasilające	9	Elementy obsługi	49
Załączenie zasilania w trybie rozliczeniowym	9	Wersja językowa	49
Wprowadzenie przewodów	9	Dozowanie	49
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	9	Interfejs cyfrowy	49
Pobór mocy	10	Certyfikaty i dopuszczenia	49
Zanik napięcia zasilającego	10	Znak CE	49
Wyrównanie potencjałów	10	Dopuszczenia Ex	49
Dokładność pomiaru	10	Atesty higieniczne	49
Warunki odniesienia	10	Inne normy i zalecenia	49
Błąd pomiaru	10	Dyrektywa ciśnieniowa PED	49
Powtarzalność	12	Zatwierdzenie Typu GUM	50
Wpływ temperatury medium	12	Zakres stosowalności do pomiarów rozliczeniowych	50
Wpływ ciśnienia medium	13	Kody zamówieniowe	51
Warunki pracy: montaż	13	Akcesoria	51
Wskazówki montażowe	13	Dokumentacja uzupełniająca	51
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	17	Zastrzeżone znaki towarowe	51
Długość przewodów	17		
Ciśnienie w instalacji	17		
Warunki pracy: środowisko	18		
Temperatura otoczenia	18		
Temperatura składowania	18		
Stopień ochrony	18		
Odporność na uderzenia	18		
Odporność na drgania	18		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	18		

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierza bazuje na kontrolowanym generowaniu siły Coriolisa. Pojawienie się siły Coriolisa jest spowodowane jednoczesnym występowaniem dwóch rodzajów ruchu: obrotowego i postępowego.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = siła Coriolisa

Δm = poruszająca się masa

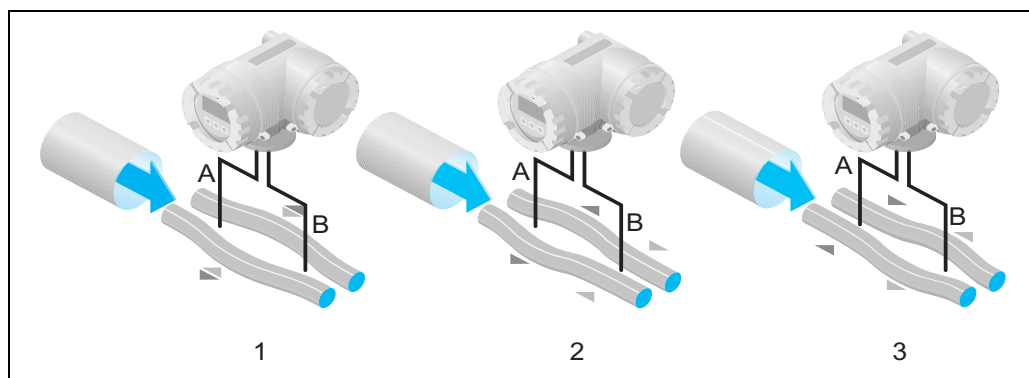
ω = prędkość obrotowa

v = prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym

Wartość siły Coriolisa zależy od wielkości poruszającej się masy Δm i jej prędkości v , a więc od masowego natężenia przepływu. W przepływomierzu zamiast stałej prędkości obrotowej ω , występują oscylacje.

W przypadku czujników Promass F i M Mierzone medium przepływa przez dwie drgające przeciwobnie rury pomiarowe, co eliminuje drgania środka masy i zwiększa odporność przepływomierza na drgania instalacji. Występujące w układzie siły Coriolisa powodują przesunięcie fazowe amplitudy drgań pomiędzy częścią dolotową i wylotową (patrz rysunek):

- W przypadku braku przepływu ($v = 0$), różnica faz wynosi zero (1).
- Pojawienie się przepływu powoduje opóźnienie drgań po stronie dolotowej (2) i ich przyspieszenie po stronie wylotowej, czyli powstanie różnicy faz pomiędzy punktami A i B (3).



a0002071

Różnica faz pomiędzy punktami A i B, mierzona przez czujniki elektrodynamiczne wzrasta wraz ze zwiększeniem natężenia przepływu masowego.

Zastosowanie układu dwururowego sprawia, że układ jest zrównoważony mechanicznie. Dzięki temu drgania rur nie przenoszą się z wnętrza przepływomierza na inne części instalacji. Natomiast wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zwiększa odporność przepływomierza na drgania i wibracje pochodzące z zewnątrz, np. od pomp i napędów. Z zasady działania urządzenia, pomiar nie zależy od temperatury, ciśnienia, lepkości, przewodności oraz profilu przepływu medium.

Pomiar gęstości

Rury pomiarowe pobudzane są do drgań z częstotliwością rezonansową. Zmiana gęstości przepływającego medium zmienia masę drgającego układu (rury pomiarowe i medium) oraz powoduje zmianę częstotliwości wzbudzenia. Mierząc tę częstotliwość uzyskujemy informację o gęstości produktu. Sygnał pomiarowy gęstości może być dostępny na wyjściu przepływomierza.

Pomiar temperatury

Temperatura rur pomiarowych, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, mierzona jest w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

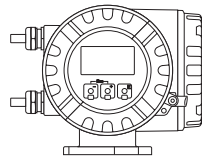
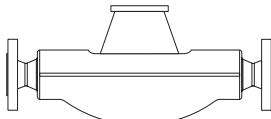
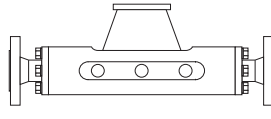
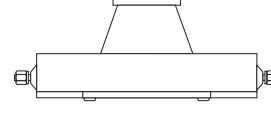
Pomiar temperatury nie może być wykorzystywany w trybie rozliczeniowym (do wyznaczania wartości stanowiących podstawę do rozliczeń w obrocie publicznym, podlegających przepisom metrologii prawnej).

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępne są dwie wersje przepływomierza:

- Kompaktowa - czujnik przepływu i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Rozdzielna - przetwornik montowany jest w innym miejscu niż czujnik przepływu.

Przetwornik		
<p>Promass 84</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">F06-x3xxxxxx-03-06-00-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czterowierszowy, podświetlany wskaźnik ciekłokrystaliczny ■ Obsługa za pomocą przycisków optycznych "Touch control" ■ Funkcja SZYBKA KONFIGURACJA zorientowana zadaniowo ■ Pomiar strumienia masy, objętości, gęstości i temperatury 	
Czujnik		
<p>F</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">F06-8xFxxxxx-03-05-00-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uniwersalny czujnik dla mediów o temperaturze do 200 °C lub 350 °C (wersja wysokotemperaturowa) ■ Średnice nominalne: DN 8...250 (wersja wysokotemperaturowa: DN25, DN50, DN80) ■ Materiał rur pomiarowych: stal kwasoodporna lub Alloy C-22 	<p>Karta katalogowa: TI067D/06/pl</p>
<p>M</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">F06-8xMxxxxx-03-05-00-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik z dwoma prostymi rurami pomiarowymi dla ekstremalnie trudnych warunków pomiarowych i mediów o temperaturze do 150 °C ■ Średnice nominalne DN 8...80 ■ Materiał rur pomiarowych: tytan 	<p>Karta katalogowa: TI067D/06/pl</p>
<p>A</p>  <p style="text-align: center; font-size: small;">F06-8xAxxxxx-03-05-00-xx-000</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik jednorurkowy do dokładnego pomiaru małych strumieni przepływu ■ Średnice nominalne DN 2...4 ■ Materiał rury pomiarowej: stal kwasoodporna lub Alloy C-22 	<p>Karta katalogowa: TI068D/06/pl</p>

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

- Przepływ masowy - proporcjonalny do przesunięcia fazy drgań rur pomiarowych
- Gęstość medium - będąca funkcją częstotliwości rezonansowej rur pomiarowych
- Temperatura medium - mierzona przez czujniki umieszczone na rurach pomiarowych

Zakres pomiarowy w standardowym trybie pracy

Zakresy pomiarowe dla cieczy (Promass F, M):

DN	Zakres pomiarowy (ciecze) $\dot{m}_{\min(F)} \dots \dot{m}_{\max(F)}$
8	0...2000 kg/h
15	0...6500 kg/h
25	0...18000 kg/h
40	0...45000 kg/h
50	0...70000 kg/h
80	0...180000 kg/h
100 (tylko Promass F)	0...350000 kg/h
150 (tylko Promass F)	0...800000 kg/h
250 (tylko Promass F)	0...2200000 kg/h

Zakresy pomiarowe dla gazów

Maksymalny zakres pomiarowy zależy od gęstości gazu i można go wyznaczyć z poniższego wzoru:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]}$$

$\dot{m}_{\max(G)}$ = maksymalny zakres pomiarowy dla gazów [kg/h]

$\dot{m}_{\max(F)}$ = maksymalny zakres pomiarowy dla cieczy [kg/h]

$\rho_{(G)}$ = gęstość gazu [kg/m³] w warunkach roboczych

x = 160 (Promass F DN 8...100, M); x = 250 (Promass F DN 150...250)

przy czym wartość $\dot{m}_{\max(G)}$ nigdy nie może być większa od wartości $\dot{m}_{\max(F)}$

Przykłady obliczeń:

- Typ czujnika: Promass F, DN 50
- Gaz: powietrze o gęstości do 60.3 kg/m³ (20 °C / 50 bar)
- Maksymalny zakres pomiarowy (ciecze): 70000 kg/h
- x = 160 (for Promass F DN 50)

Obliczony maksymalny zakres pomiarowy dla gazów:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_{(G)} / x \text{ [kg/m}^3\text{]} = 70000 \text{ kg/h} \cdot 60.3 \text{ kg/m}^3 \div 160 \text{ kg/m}^3 = 26400 \text{ kg/h}$$

Zalecane zakresy pomiarowe:

Patrz → str. 19 ff. ("Wartości przepływów")

Zakres pomiarowy w trybie rozliczeniowym**Licznik strumienia masy cieczy (Promass F, M):**

DN	Zakres pomiaru strumienia masy (ciecze) Q_{\min} [kg/min]... Q_{\max} [kg/min]	Dawka minimalna [kg]
8	1.5...30	0.5
15	5...100	2
25	15...300	5
40	35...700	20
50	50...1000	50
80	150...3000	100
100 (tylko Promass F)	200...4500	200
150 (tylko Promass F)	350...12000	500
250 (tylko Promass F)	1500...35000	1000

Licznik strumienia objętości cieczy (również sprężonego gazu ziemnego) (Promass F, M):**

DN Promass F	DN Promass M	Zakres pomiaru strumienia objętości (ciecze) (odniesiony do $P = 1 \text{ kg/dm}^3$) Q_{\min} [l/min]... Q_{\max} [l/min]	Dawka minimalna [l]
8	8*	1.5...30	0.5
15	15*	5...100	2
25	25*	15...300	5
40	40*	35...700	20
50	50*	50...1000	50
80	80	150...3000	100
100		200...4500	200
150		350...12000	500
250		1500...35000	1000
* Tylko zatwierdzenie typu NMI, ** Gaz ziemny CNG - tylko zatwierdzenie typu PTB			

Licznik strumienia masy dla sprężonego gazu ziemnego (Promass M):**

DN	Zakres pomiaru strumienia masy Q_{\min} [kg/min]... Q_{\max} [kg/min]	Dawka minimalna [kg]	Maksymalne ciśnienie [bar]
8	0.1...10	0.2	160 / 350*
15	0.3...40	0.5	160 / 350*
25	1.0...100	2.0	160 / 350*
* Wersja wysokociśnieniowa ** Tylko zatwierdzenie typu PTB			

Dynamika pomiaru

Ponad 20 : 1 dla przepływomierzy legalizowanych

Sygnal wejściowy**Wejście statusu (wejście pomocnicze):**U = 3...30 V DC, $R_i = 5 \text{ k}\Omega$, separowane galwanicznie.

Funkcje wejścia są programowane: kasowanie licznika (-ów), zerowanie wskazań, kasowanie komunikatu błęd, ustawianie punktu zerowego

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe:

Ustawiane jako aktywne lub pasywne, separowane galwanicznie, stała czasowa (0.05...100 s), programowany zakres pomiarowy, współczynnik temperaturowy: typ. 0.005% w.w./°C, rozdzielczość: 0.5 μ A (w.w. - wartość wskazywana)

- Aktywne: 0/4...20 mA, $R_L < 700 \Omega$ (HART: $R_L \geq 250 \Omega$)
- Pasywne: 4...20 mA; zasilanie V_s 18...30 V DC; $R_i \geq 150 \Omega$

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe:

W trybie pomiarów rozliczeniowych dostępne są dwa wyjścia impulsowe generujące sygnały przesunięte w fazie o 90°.

Pasywne, separowane galwanicznie, otwarty kolektor, 30 V DC, 250 mA

- Wyjście częstotliwościowe: zakres 2...10000 Hz ($f_{max} = 12500$ Hz), stosunek przerwa/wypełnienie 1:1, maksymalna długość impulsu 2 s.
Dla przesuniętych w fazie sygnałów: częstotliwość impulsów maks. 5000 Hz.
- Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, maksymalna długość impulsu programowana (0.05...2000 ms).

Sygnalizacja usterki

Wyjście prądowe:

Reakcja na usterkę programowana (np. zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43)

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe:

Reakcja na usterkę programowana

Wyjście statusu:

Otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania

Obciążenie

Patrz "Sygnał wyjściowy"

Odcięcie niskich przepływów

Punkt odcięcia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

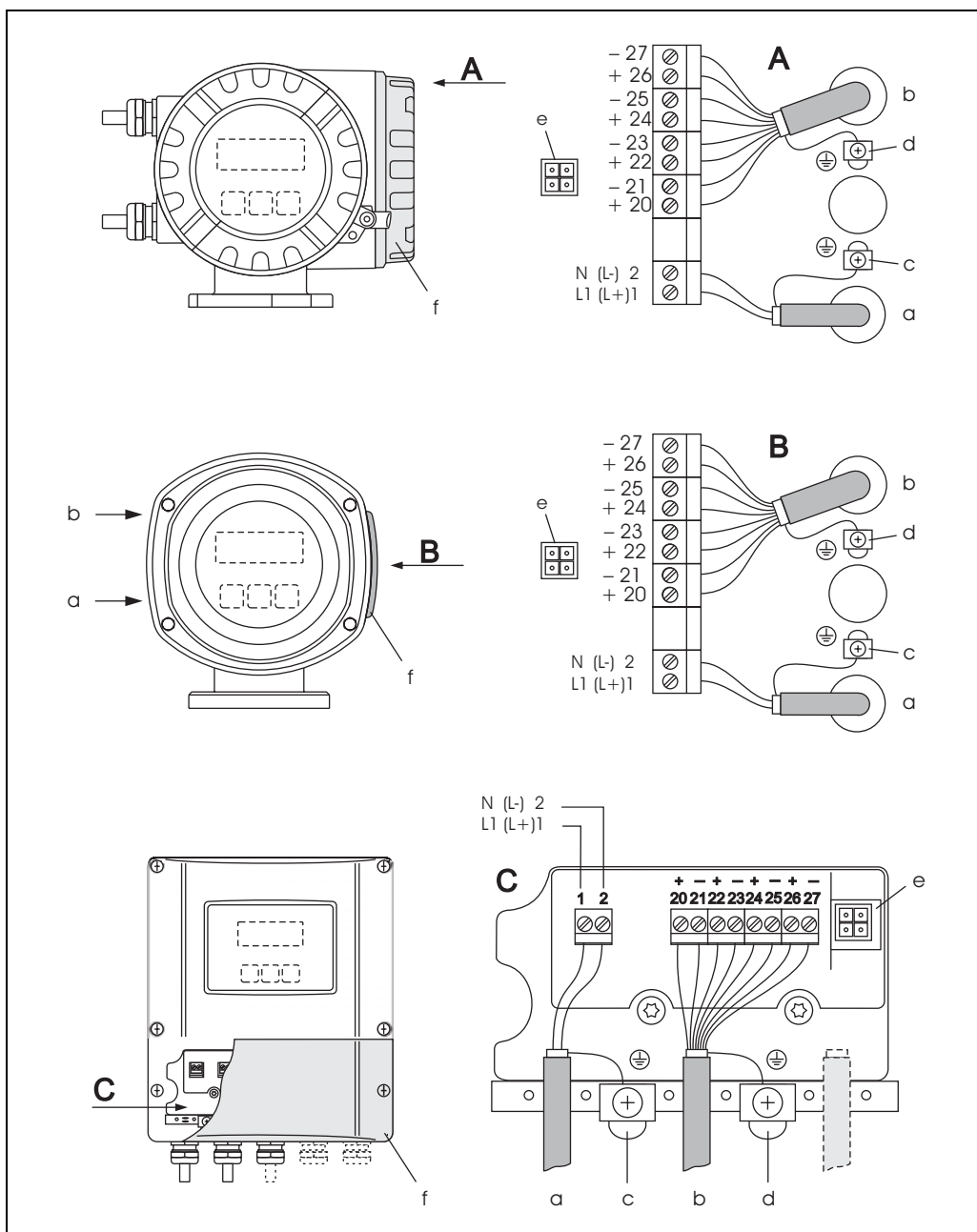
Średnica nominalna [mm]	Odcięcie niskich przepływów / ustawienie fabryczne ($v \sim 0.04$ m/s)	
	system metryczny [kg/h]	system calowy [lb/min]
8	8.00	0.300
15	26.00	1.000
25	72.00	2.600
40	180.00	6.600
50	300.00	11.000
80	720.00	26.000
100	1200.00	44.000
150	2600.00	95.000
250	7200.00	260.000

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne przetwornika. Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm²

- A Widok A (alumiuniowa obudowa obiektowa)
 B Widok B (obudowa obiektowa ze stali kwasoodpornej)
 C Widok C (obudowa naścienna)
- a Przewód zasilający: 85...260 V AC, 20...55 V AC, 16...62 V DC
 Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
 Zacisk nr 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC
- b Przewód sygnałowy: zaciski nr 20–27 → str. 9
 c Zacisk uziemiający dla przewodu zasilającego
 d Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego
 e Gniazdo serwisowe do podłączenia interfejsu serwisowego FXA 193 (FieldCheck, FieldTool)
 f Pokrywa przedziału podłączeniowego

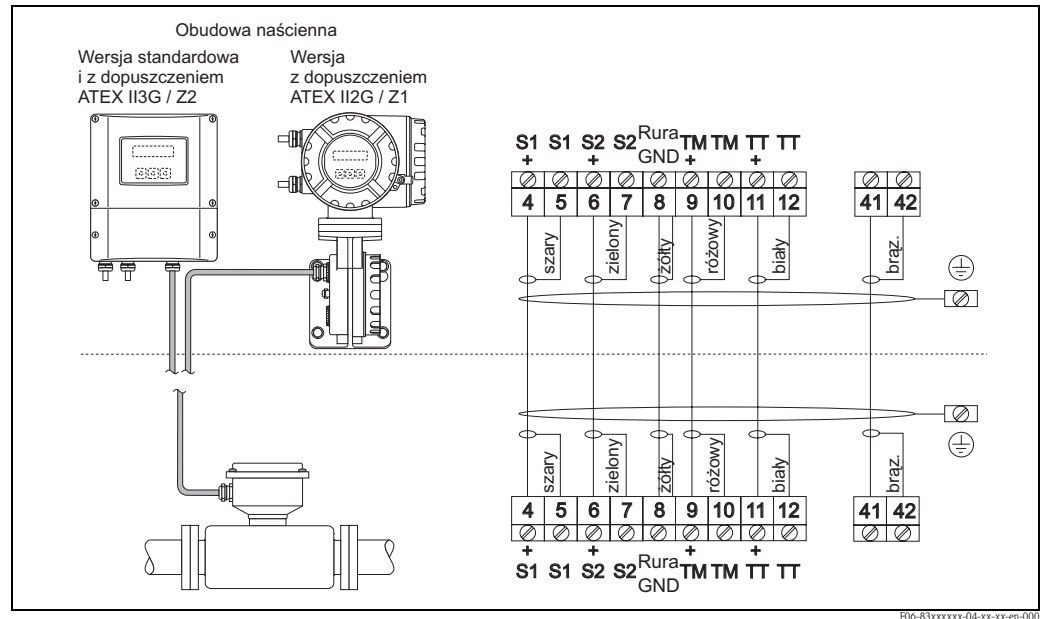
Oznaczenie zacisków

Promass 84

Zamienne lub dodatkowe moduły wejść i wyjść mogą być zamawiane jako akcesoria.

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)			
	20 (+) / 21 (-)	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
84***_*****M	Wejście statusu	Wyjście impulsowe 2	Wyjście impulsowe 1	Wyjście prądowe HART

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej



Napięcie zasilające

85...260 V AC, 45...65 Hz
 20...55 V AC, 45...65 Hz
 16...62 V DC

Załączanie zasilania w trybie pomiarów rozliczeniowych

W przypadku załączenia zasilania w trybie pomiarów rozliczeniowych (również po zaniku zasilania), na wskaźniku pojawia się migający komunikat błędu systemowego nr 271 "BŁĄD ZASILACZA". Potwierdzenie i skasowanie tego komunikatu może być dokonane za pomocą przycisku "Enter" lub poprzez odpowiednio skonfigurowane wejście statusu.



Wskazówka!

Skasowanie komunikatu błędu nie jest warunkiem rozpoczęcia prawidłowego pomiaru.

Wprowadzenie przewodów

Przewody zasilające oraz przewody sygnałowe (wejścia / wyjścia):

- Dławiaki M20 x 1.5 (8...12 mm)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: 1/2" NPT, G 1/2"

Przewód łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna):

- Dławiaki M20 x 1.5 (8...12 mm)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików: 1/2" NPT, G 1/2"

Parametry przewodów (wersja rozdzielna)

- 6 x 0.38 mm² ze wspólnym ekranem oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami, izolowany PCW
- Rezystancja żyły: ≤ 50 Ω/km
- Pojemność żyła/ekran: ≤ 420 pF/m
- Długość przewodu: maks. 20 m
- Temperatura otoczenia: do +105 °C

Przepływomierz spełnia ogólne normy bezpieczeństwa wg EN 61010, wymagania względem kompatybilności elektromagnetycznej EMC wg EN 61326/A1 oraz zalecenia NAMUR NE 21/43.

Pobór mocy	<p>AC: <15 VA (łącznie z czujnikiem przepływu) DC: <15 W (łącznie z czujnikiem przepływu)</p> <p>Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ maks. 13.5 A (< 50 ms) dla 24 V DC ■ maks. 3 A (< 5 ms) dla 260 V AC
Zanik napięcia zasilającego	<p>Awaria zasilania: zanik więcej niż jednego cyklu sieciowego (22ms):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Dane zachowywane są w pamięci EEPROM lub T-DAT ■ Wszystkie dane czujnika pomiarowego (średnica nominalna, numer seryjny, współczynnik kalibracji, punkt zerowy, itp.) przechowywane są w module S-DAT. Moduł ten jest wymienny. ■ Patrz "Załączanie zasilania w trybie rozliczeniowym" na str. 9
Wyrównanie potencjałów	<p>Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane. Wyjątek: w przypadku wersji w wykonaniu przeciwwybuchowym muszą być spełnione stosowne wymagania dotyczące wyrównania potencjałów.</p>

Dokładność pomiaru



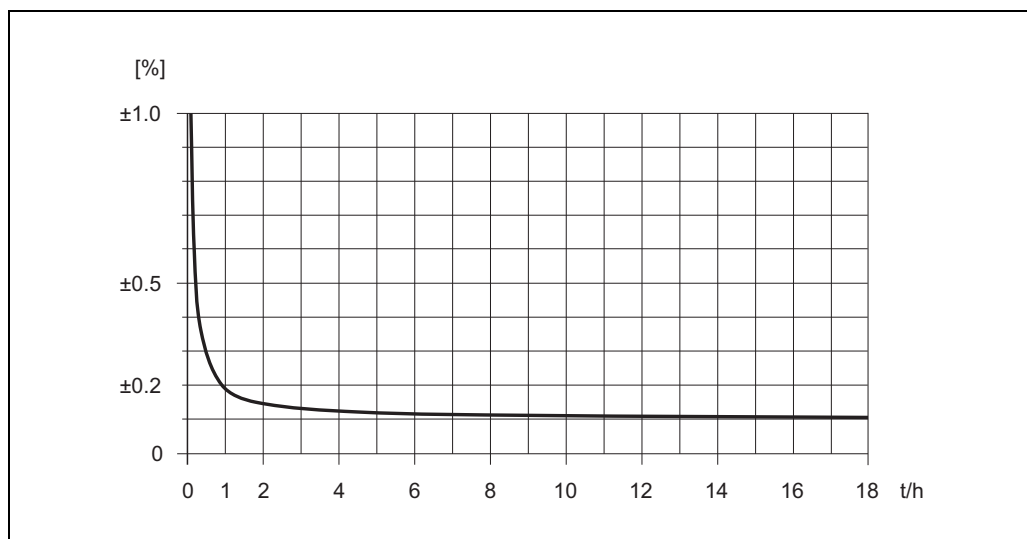
Wskazówka!

Deklarowana dokładność odnosi się wyłącznie do przepływomierza do pomiarów rozliczeniowych (licznika), nie do całej instalacji pomiarowej.

Warunki odniesienia	<p>Granice błędu zgodne z ISO/DIS 11631:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...30 °C; 2...4 bar ■ Stanowisko kalibracyjne zgodne z krajowymi normami ■ Punkt zerowy ustawiony w warunkach roboczych ■ Przeprowadzona lokalna kalibracja pomiaru gęstości (lub specjalna kalibracja gęstości)
Maksymalny błąd pomiaru	<p>Podane niżej wartości odnoszą się do wyjścia impulsowego / częstotliwościowego. Dodatkowa odchyłka wyjścia prądowego wynosi: $\pm 5 \mu\text{A}$.</p> <p>Przepływ masowy (pomiar strumienia masy, ciecze):</p> <p>$\pm 0.10\% \pm [(\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$</p> <p>Przepływ masowy (pomiar strumienia masy, gazy):</p> <p><i>Promass F:</i></p> <p>$\pm 0.35\% \pm [(\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$</p> <p><i>Promass M:</i></p> <p>$\pm 0.50\% \pm [(\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$</p> <p>Przepływ objętościowy (pomiar strumienia objętości, ciecze)</p> <p><i>Promass F:</i></p> <p>$\pm 0.15\% \pm [(\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$</p> <p><i>Promass M:</i></p> <p>$\pm 0.25\% \pm [(\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$</p> <p>w.w. = wartość wskazywana</p>

Stabilność zera (Promass F, M):

DN	Zakres maksymalny [kg/h] lub [l/h]	Stabilność zera	
		Promass F [kg/h] lub [l/h]	Promass M [kg/h] lub [l/h]
8	2000	0.060	0.100
15	6500	0.200	0.325
25	18000	0.540	0.90
40	45000	2.25	2.25
50	70000	3.50	3.50
80	180000	9.00	9.00
100	350000	14.00	–
150	800000	32.00	–
250	2200000	88.00	–

Przykład

Maksymalny błąd pomiaru [% wartości wskazywanej] (przykład dla: Promass 84 F / DN 25)

Przykład obliczeń (pomiar strumienia masy, ciecze):

Dane: Promass 84 F / DN 25, strumień masy = 8000 kg/h

Maks. błąd pomiaru: $\pm 0.10\% \pm [(stabilność\ zera / strumień\ masy) \times 100]\%$ w.w.

Maks. błąd pomiaru: $\rightarrow \pm 0.10\% \pm 0.54\text{ kg/h} \div 8000\text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0.107\%$

Gęstość (ciecze)

Kalibracja standardowa

($1\text{g/cm}^3 = 1\text{ kg/l}$):

Promass F

$\pm 0.01\text{ g/cm}^3$

Promass M

$\pm 0.02\text{ g/cm}^3$

Kalibracja specjalna (opcjonalnie, za wyjątkiem wersji wysokotemperaturowej)

Promass F

$\pm 0.001 \text{ g/cm}^3$

Promass M

$\pm 0.002 \text{ g/cm}^3$

Po kalibracji lokalnej (dokonanej po zamontowaniu przepływomierza) lub w warunkach odniesienia:

Promass F

$\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$

Promass M

$\pm 0.0010 \text{ g/cm}^3$

Temperatura

Promass F, M:

$\pm 0.5 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.005 \times T$ (T = temperatura medium w $^\circ\text{C}$)

Powtarzalność

Przepływ masowy (pomiar strumienia masy, ciecze):

$\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$

Przepływ masowy (pomiar strumienia masy, gazy):

$\pm 0.25\% \pm [1/2 \times (\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$

Przepływ objętościowy (pomiar strumienia objętości, ciecze):

Promass F:

$\pm 0.05\% \pm [1/2 \times (\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$

Promass M:

$\pm 0.10\% \pm [1/2 \times (\text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$

w.w. = wartość wskazywana

Stabilność zera: patrz "Maksymalny błąd pomiaru"

Przykład obliczeń (pomiar strumienia masy, ciecze):

Dane: Promass 84 F / DN 25, strumień masy = 8000 kg/h

Powtarzalność: $\pm 0.05\% \pm [(1/2 \times \text{stabilność zera} / \text{strumień masy}) \times 100]\% \text{ w.w.}$

Powtarzalność $\rightarrow \pm 0.05\% \pm 1/2 \cdot 0.54 \text{ kg/h} \div 8000 \text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0.053\%$

Pomiar gęstości (ciecze):

Promass F:

$\pm 0.00025 \text{ g/cm}^3$ (1 $\text{g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$)

Promass M:

$\pm 0.0005 \text{ g/cm}^3$

Pomiar temperatury

$\pm 0.25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0.0025 \times T$ (T = pomiar temperatury w $^\circ\text{C}$)

Wpływ temperatury medium

Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano ustawienia punktu zerowego, dodatkowy błąd czujnika Promass wynosi typowo $\pm 0.0002\%$ zakresu maksymalnego / $^\circ\text{C}$.

Wpływ ciśnienia medium

Poniższa tabela przedstawia wpływ zmian ciśnienia medium na dokładność pomiaru strumienia masy wynikający z różnicy pomiędzy ciśnieniem, w którym przeprowadzono kalibrację a ciśnieniem roboczym.

DN	Promass F [% w.w./bar]	Promass M [% w.w./bar]	Promass M (wersja wysokociśnieniowa) [% w.w./bar]
8	pomijalny	0.009	0.006
15	pomijalny	0.008	0.005
25	pomijalny	0.009	0.003
40	-0.003	0.005	-
50	-0.008	pomijalny	-
80	-0.009	pomijalny	-
100	-0.012	-	-
150	-0.009	-	-
250	-0.009	-	-
w.w. - wartość wskazywana			

Warunki pracy: montaż**Wskazówki montażowe**

Uwagi ogólne:

- Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych. Siły zewnętrzne absorbowane są całkowicie przez elementy konstrukcyjne przepływomierza, np. ciśnieniową osłonę wtórną. W przypadku instalacji mobilnych, szczególnie jeżeli pojazd samochodowy będzie eksploatowany na nawierzchniach drogowych o złej jakości, sugerujemy zastosowanie połączeń elastycznych (absorberów drgań).
- Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia dużą odporność przepływomierza na typowe drgania instalacji, pochodzące na przykład od elementów napędowych.
- Nie istnieje konieczność stosowania jakichkolwiek odcinków prostych przed przepływomierzem nawet wtedy, gdy występują elementy powodujące turbulencje medium (zawory, kolana, trójniki). Warunkiem jest jednak, aby wyżej wymienione elementy nie powodowały kawitacji.
- W przypadku stosowania ciężkich czujników, z uwagi na obciążenie mechaniczne rurociągu zalecane jest ich podparcie.
- Prosimy zapoznać się z wytycznymi przepisów legalizacyjnych dotyczącymi warunków montażu przepływomierzy do pomiarów rozliczeniowych.



Wskazówka!

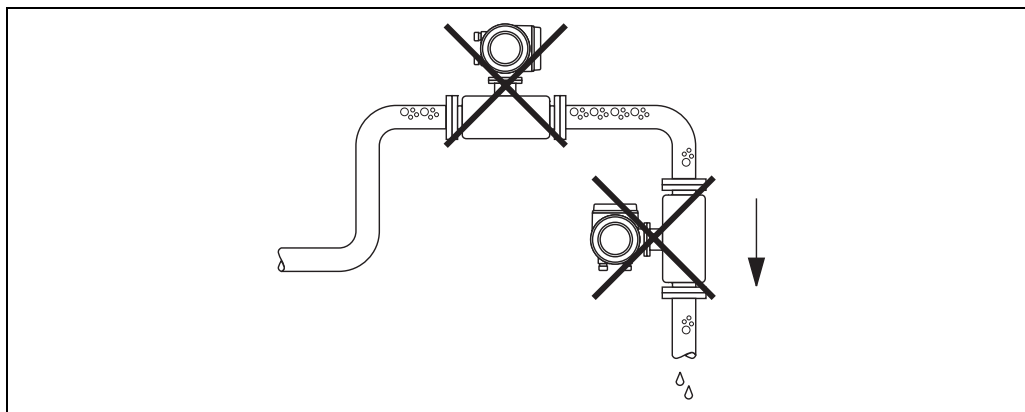
Wymagania w zakresie prawidłowej instalacji układu pomiarowego oraz procedury legalizacji GUM należy uzgodnić z urzędnikiem Okręgowego Urzędu Miar odpowiedzialnym za prawną kontrolę metrologiczną.

Wybór miejsca montażu

Powietrze lub pęcherze gazu znajdujące się w cieczy mogą zwiększyć błąd pomiaru.

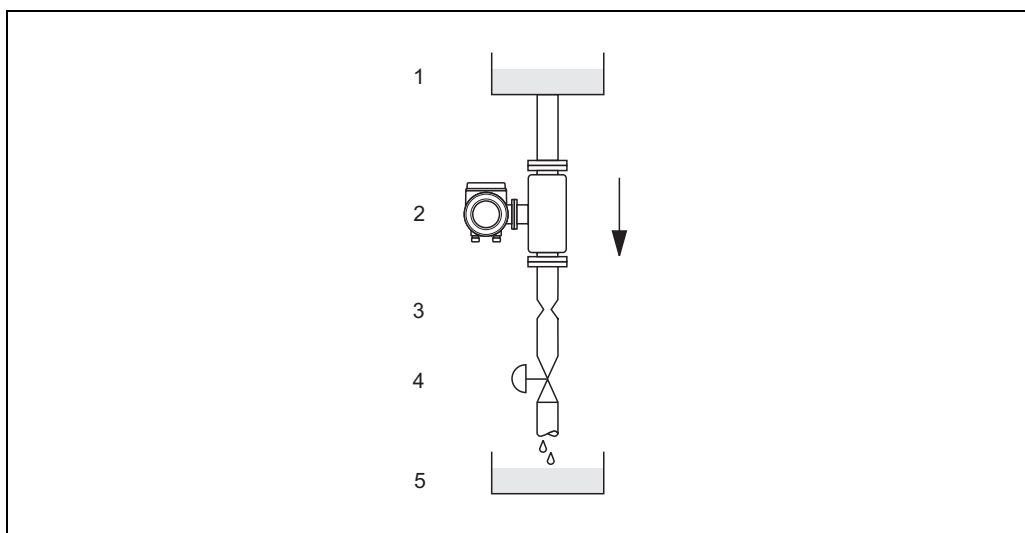
Z tego względu, należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

- w najwyższym punkcie rurociągu (ryzyko gromadzenia się powietrza lub innych gazów)
- bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku wypływu swobodnego.



Miejsce montażu

Poniższa propozycja pozwala na montaż przepływomierza na rurociągu opadowym z wypływem swobodnym. Za przepływomierzem należy zamontować zawór lub kryzę o przekroju mniejszym niż średnica rurociągu, co zapobiegnie wnikananiu powietrza do wnętrza rury pomiarowej.



Montaż na rurociągu opadowym (np. w układzie dozowania)

- 1 Zbiornik magazynowy
- 2 Czujnik przepływu
- 3 Kryza, przewężenie (patrz Tabela)
- 4 Zawór
- 5 Zbiornik docelowy

DN	8	15	25	40	50	80	100 ¹⁾	150 ¹⁾	250 ¹⁾
Ø kryzy / przewężenia	6 mm	10 mm	14 mm	22 mm	28 mm	50 mm	65 mm	90 mm	150 mm
1) tylko Promass F									

Pozycja pracy

Upewnić się, że kierunek wskazywany przez strzałkę na tabliczce znamionowej czujnika jest zgodny z kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową.

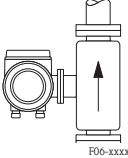
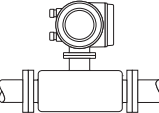
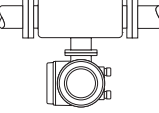
Pozycja pionowa

Zalecany jest kierunek przepływu w górę. Gdy ciecz nie płynie, gazy unoszą się do góry i opuszczają przestrzeń rury pomiarowej. W tej pozycji rura pomiarowa może być całkowicie opróżniona, co zapobiega tworzeniu się osadów na jej ścianach.

Pozycja pozioma

Rury pomiarowe czujnika F i M muszą leżeć jedna obok drugiej w płaszczyźnie poziomej. Przy prawidłowym montażu obudowa przetwornika znajduje się nad lub pod rurociągiem (widok H1/H2). Prosimy przestrzegać specjalnych zaleceń montażowych! (patrz str. 16)

Aby nie dopuścić do przekroczenia dopuszczalnych temperatur otoczenia przetwornika (-20...+60 °C, opcjonalnie -40...+60 °C), zalecamy montaż zgodny z poniższymi wskazówkami:

	Promass F, M wersja standardowa, kompaktowa	Promass F, M wersja standardowa, rozdzielna	Promass F wersja wysokotempe- raturowa, kompaktowa	Promass F wersja wysokotempe- raturowa, rozdzielna
<p>Rys. V: pozycja pionowa</p>  <p>F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-008</p>	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓
<p>Rys. H1: pozycja pozioma Przetwornik nad rurociągiem</p>  <p>F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-009</p>	✓✓	✓✓	✗ (TM = >200 °C) ①	✓ (TM = >200 °C) ①
<p>Rys. H2: pozycja pozioma Przetwornik pod rurociągiem</p>  <p>F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-010</p>	✓✓ ②	✓✓ ②	✓✓ ②	✓✓ ②
<p>✓✓ = Zalecana pozycja pracy ✓ = Pozycja pracy zalecana w pewnych warunkach ✗ = Niedopuszczalna pozycja pracy</p>				

① = W przypadku mediów o niskich temperaturach, zalecamy pozycję pracy poziomą z przetwornikiem zamontowanym nad rurociągiem (Rys. H1) lub pozycję pionową (Rys. V).

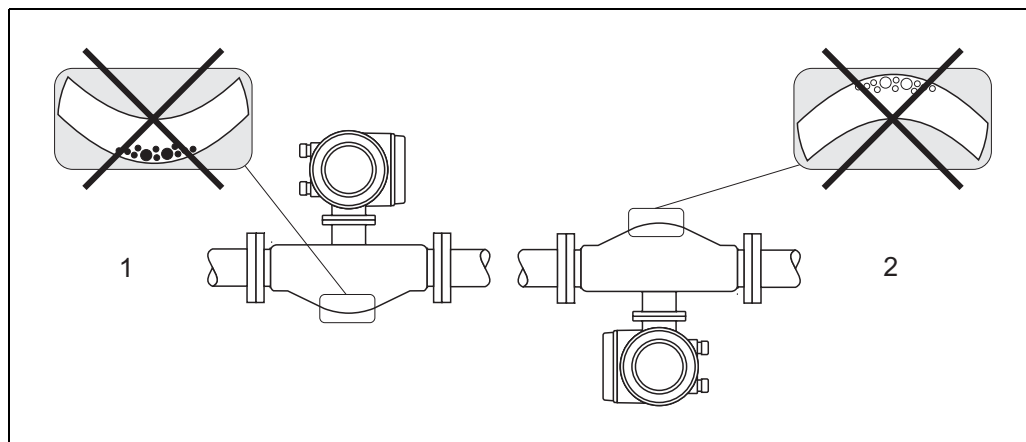
② = W przypadku mediów o wysokich temperaturach, zalecamy pozycję pracy poziomą z przetwornikiem zamontowanym pod rurociągiem (Rys. H2) lub pozycję pionową (Rys. V).

Specjalne zalecenia montażowe dla Promass F



Uwaga!

Rury pomiarowe czujnika Promass F są lekko zakrzywione. Dlatego położenie czujnika pomiarowego przy montażu w pozycji poziomej (patrz rysunek) musi być dostosowane do właściwości mierzonego medium (tworzenie się pęcherzy gazowych, gromadzenie się cząstek stałych w rurach pomiarowych).



F06-xxxxxxx-11-00-00-xx-003

Pozioma pozycja pracy czujnika Promass F

- 1 Nieodpowiednia pozycja dla mediów z zawartością ciał stałych. Ryzyko gromadzenia się osadów.
- 2 Nieodpowiednia pozycja dla cieczy odgazowywujących. Ryzyko gromadzenia się pęcherzy powietrza.

Ogrzewanie

W przypadku niektórych mediów należy zapobiegać stratom ciepła w obrębie czujnika pomiarowego. Jako izolację można stosować różnorodne materiały. Ogrzewanie może być elektryczne (taśmy grzewcze) lub za pomocą rurek miedzianych z przepływającą nimi gorącą wodą lub parą.



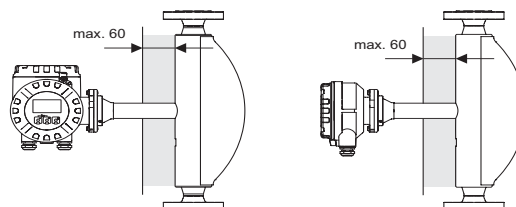
Uwaga!

- Niebezpieczeństwo przegrzania układów elektroniki! Nie należy izolować podpory wspornika łączącego obudowę przetwornika (lub przedziału podłączeniowego wersji rozdzielnej) z czujnikiem pomiarowym. W zależności od temperatury medium, należy stosować się do odpowiednich zaleceń dotyczących pozycji montażowej (patrz str. 15).
- Dla cieczy o temperaturach +200...+350 °C, w przypadku wersji kompaktowej wysokotemperaturowej ogrzewanie nie jest dopuszczalne. Jeśli stosowane są elektryczne przewody grzejne, w których moc grzewcza sterowana jest poprzez regulację kąta fazowego lub generator impulsów, występujące pola magnetyczne mogą mieć wpływ na wartość mierzoną (jeżeli natężenie pola magnetycznego przekracza dopuszczalną wartość określoną przez normę EN (30 A/m)). W takich przypadkach, konieczne jest ekranowanie czujnika przed polem magnetycznym. Możliwym rozwiązaniem jest zastosowanie ekranu osłony wtórnej wykonanego z blachy stalowej ocynkowanej lub z cienkiej blachy elektroprzewodzącej (np. V330-35A) o następujących właściwościach:
 - względna przenikalność magnetyczna $\mu_r \geq 300$
 - grubość płyty $d \geq 0.35$ mm
- Dopuszczalna temperatura medium → str. 18

Płaszczki grzewcze dla wszystkich czujników Promass dostępne są w Endress+Hauser jako akcesoria.

Izolacja termiczna

W przypadku mediów, dla których należy zapobiegać stratom ciepła w obrębie czujnika pomiarowego możliwa jest również izolacja termiczna. Dla czujnika wysokotemperaturowego Promass F grubość izolacji w obrębie przetwornika/wspornika lub przedziału podłączeniowego wersji rozdzielnej nie może przekraczać 60mm.



Ustawianie punktu zerowego

Wszystkie przepływomierze Promass są kalibrowane fabrycznie na stanowiskach opartych na najnowszej technologii. Wartość ustawionego punktu zerowego podana jest na tabliczce znamionowej. Kalibracja wykonywana jest w warunkach odniesienia → str. 10 ff.

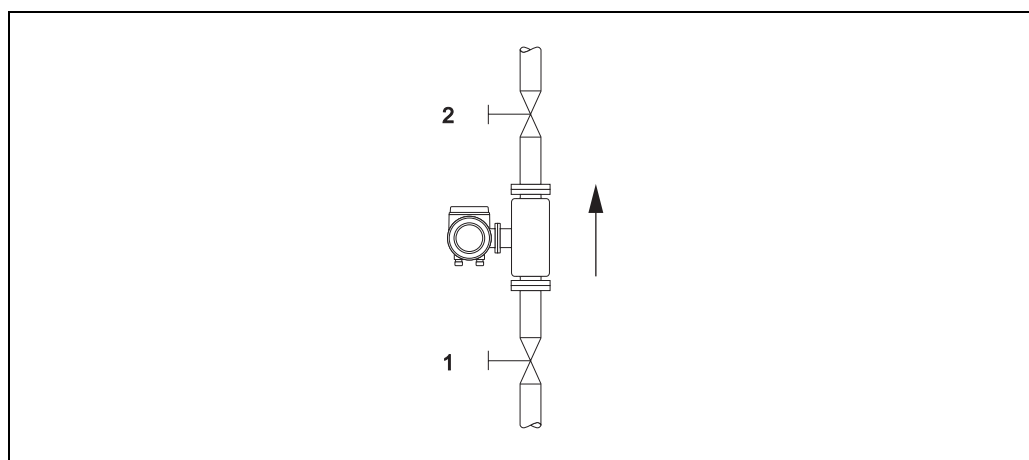
W związku z powyższym, przepływomierze Promass generalnie **nie** wymagają ustawiania punktu zerowego!

Ustawianie punktu zerowego zalecane jest jedynie w szczególnych przypadkach:

- gdy wymagana jest najwyższa dokładność, również przy bardzo małych wartościach przepływu;
- przy ekstremalnych warunkach procesu (np. bardzo wysokie temperatury lub lepkości medium).

Przed przystąpieniem do ustawiania punktu zerowego należy uwzględnić następujące wskazówki:

- Podczas ustawiania punktu zerowego ciecz nie może zawierać pęcherzy gazu ani cząstek stałych.
- Ustawianie punktu zerowego wykonuje się przy całkowicie wypełnionych rurach pomiarowych i braku przepływu ($v = 0$ m/s). Można to osiągnąć wykorzystując zawory umieszczone przed i za przepływomierzem:
 - Normalna praca (pomiar) → zawory 1 i 2 otwarte
 - Ustawianie zera przy pracującej pompie → zawór 1 otwarty / zawór 2 zamknięty
 - Ustawianie zera gdy pompa nie pracuje → zawór 1 zamknięty / zawór 2 otwarty



F00-xxxxxxx-11-00-00-xx-001

Ustawianie punktu zerowego z wykorzystaniem zaworów odcinających

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Przepływomierz nie wymaga stosowania żadnych odcinków prostych rurociągu w części dolotowej i wylotowej.

Długość przewodów

Maks. 20 metrów (wersja rozdzielna)

Ciśnienie w instalacji


Bardzo istotne jest, aby nie dopuścić do powstania kawitacji mogącej zakłócić częstotliwość rezonansową rur pomiarowych. W normalnych warunkach, dla cieczy o właściwościach podobnych do wody nie ma konieczności stosowania jakichkolwiek środków zapobiegawczych.

W przypadku cieczy o niskiej temperaturze wrzenia (węglowodory, rozpuszczalniki, ciepłe gazy) lub jeśli przepływomierz zamontowany jest po stronie ssącej pompy, należy zwrócić uwagę, aby ciśnienie w instalacji nie spadło poniżej ciśnienia cząsteczkowego medium. w przeciwnym przypadku ciecz zacznie wrzeć, zakłócając pomiar.

W konsekwencji, najlepiej jest montować przepływomierze masowe w następujących miejscach:

- po stronie tłoczącej pompy (nie występuje podciśnienie),
- w najniższym punkcie pionowego rurociągu.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	Standardowo: -20...+60 °C (czujnik i przetwornik) Opcjonalnie: -40...+60 °C (czujnik i przetwornik)
 Wskazówka!	<ul style="list-style-type: none"> ■ Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych. ■ Temperatuty poniżej -20 °C mogą mieć ujemny wpływ na czytelność wskazań przyrządu.
Temperatura składowania	-40...+80 °C (zalecana +20 °C)
Stopień ochrony	IP 67 (NEMA 4X) dla czujnika i przetwornika
Odporność na uderzenia	Zgodna z IEC 68-2-31
Odporność na drgania	Przyspieszenia do 1 g, 10...150 Hz, zgodnie z IEC 68-2-6
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zgodna z EN 61326 / A1 i zaleceniami NAMUR NE 21

Warunki pracy: proces

Temperatura medium	<p>Czujnik przepływu:</p> <p><i>Promass F:</i> -50...+200 °C (opcja -200...+200 °C)</p> <p><i>Promass F (wersja wysokotemperaturowa)</i> -50...+350 °C</p> <p><i>Promass M:</i> -50...+150 °C</p> <p>Uszczelki wewnętrzne:</p> <p><i>Promass F:</i> Brak uszczelnień wewnętrznych (czujnik całkowicie spawany)</p> <p><i>Promass M:</i> Viton -15...+200 °C; EPDM -40...+160 °C; silikon -60...+200 °C; Kalrez -20...+275 °C; FEP (nieodpowiednie dla pomiaru gazów): -60...+200 °C</p>
Ciśnienie nominalne	<p>Kołnierze:</p> <p>Promass F: DIN PN 16...100 / ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K</p> <p>Promass M: DIN PN 40...100 / ANSI Cl 150, Cl 300, Cl 600 / JIS 10K, 20K, 40K, 63K</p> <p>Promass M (wersja wysokociśnieniowa): Rury pomiarowe, złącza, gwinty: maks. 350 bar</p>



Wskazówka!

Diagramy obciążeniowe dla różnych przyłączy technologicznych: patrz → str. 45 ff.

Wytrzymałość ciśnieniowa osłony wtórnej:

Promass F:

DN 8...50: 40 bar; DN 80: 25 bar;
DN 100...150: 16 bar; DN 250: 10 bar

Promass M:

100 bar lub 1500 psi



Ostrzeżenie!

W przypadku ryzyka uszkodzenia rury pomiarowej wynikającego np. z korozyjnych właściwości cieczy, zalecamy stosowanie przepływomierza ze specjalnymi przyłączami, pozwalającymi monitorować ciśnienie wewnątrz osłony wtórnej. Przyłącza te pozwalają także, w przypadku uszkodzenia rury pomiarowej opróżnić osłonę wtórną z medium. Ma to szczególne znaczenie w przypadku wysokociśnieniowych instalacji gazowych. Przyłącza monitorujące mogą służyć także do zapewnienia cyrkulacji lub detekcji gazu wewnątrz osłony. Wymiary → str. 42

Wartości przepływów (strumienia masy i objętości)

Patrz "Zakres pomiarowy" → str. 5, 6

Optymalną średnicę przepływomierza należy określić biorąc pod uwagę zakres pomiarowy czujnika i dopuszczalny spadek ciśnienia. W punkcie "Zakres pomiarowy" przedstawione są maksymalne zakresy pomiarowe czujników w zależności od średnicy nominalnej.

- Minimalny, zalecany zakres pomiarowy wynosi 1/20 zakresu pomiarowego czujnika.
- W większości przypadków optymalny jest zakres pomiarowy wynoszący 20...50% zakresu maksymalnego czujnika.
- Jeżeli ciecze posiadają właściwości ściernie, zalecane są mniejsze wartości przepływu (prędkość cieczy <1 m/s).
- W przypadku gazów obowiązują następujące reguły:
 - Prędkość przepływu nie może być większa niż połowa prędkości dźwięku w danym gazie (0.5 Mach).
 - Maksymalny zakres pomiarowy zależy od gęstości gazu: patrz równania → str. 5 ff.

Spadek ciśnienia

Spadek ciśnienia zależy od właściwości medium i prędkości przepływu.
Niżej podane wzory umożliwiają oszacowanie spadku ciśnienia:

Liczba Reynoldsa	$Re = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot \nu \cdot \rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-000
$Re \geq 2300^1)$	$\Delta p = K \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-001
$Re < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot \nu \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot \nu^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	F06-83xxxxxx-19-xx-xx-xx-002
Δp = spadek ciśnienia [mbar] ρ = gęstość medium [kg/m ³] ν = lepkość dynamiczna [m ² /s] d = wewnętrzna średnica rur pomiarowych [m] \dot{m} = przepływ masowy [kg/s] $K...K2$ = stałe (zależne od średnicy nominalnej czujnika)		
1) Obliczając spadek ciśnienia przy przepływie gazów, należy wykorzystywać wzory dla $Re \geq 2300$.		

Współczynnik do obliczania spadku ciśnienia dla Promass F

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$9.60 \cdot 10^7$	$1.90 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$5.80 \cdot 10^6$	$1.90 \cdot 10^7$	$10.60 \cdot 10^5$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.90 \cdot 10^6$	$6.40 \cdot 10^6$	$4.50 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$3.50 \cdot 10^5$	$1.30 \cdot 10^6$	$1.30 \cdot 10^5$
50	$26.00 \cdot 10^{-3}$	$7.00 \cdot 10^4$	$5.00 \cdot 10^5$	$1.40 \cdot 10^4$
80	$40.50 \cdot 10^{-3}$	$1.10 \cdot 10^4$	$7.71 \cdot 10^4$	$1.42 \cdot 10^4$
100	$51.20 \cdot 10^{-3}$	$3.54 \cdot 10^3$	$3.54 \cdot 10^4$	$5.40 \cdot 10^3$
150	$68.90 \cdot 10^{-3}$	$1.36 \cdot 10^3$	$2.04 \cdot 10^4$	$6.46 \cdot 10^2$
250	$102.26 \cdot 10^{-3}$	$3.00 \cdot 10^2$	$6.10 \cdot 10^3$	$1.33 \cdot 10^2$

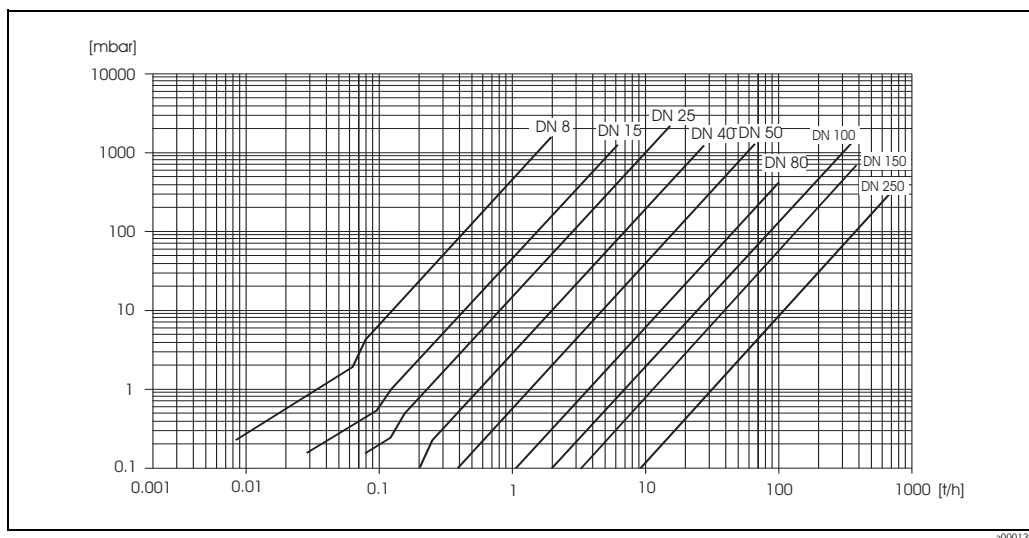
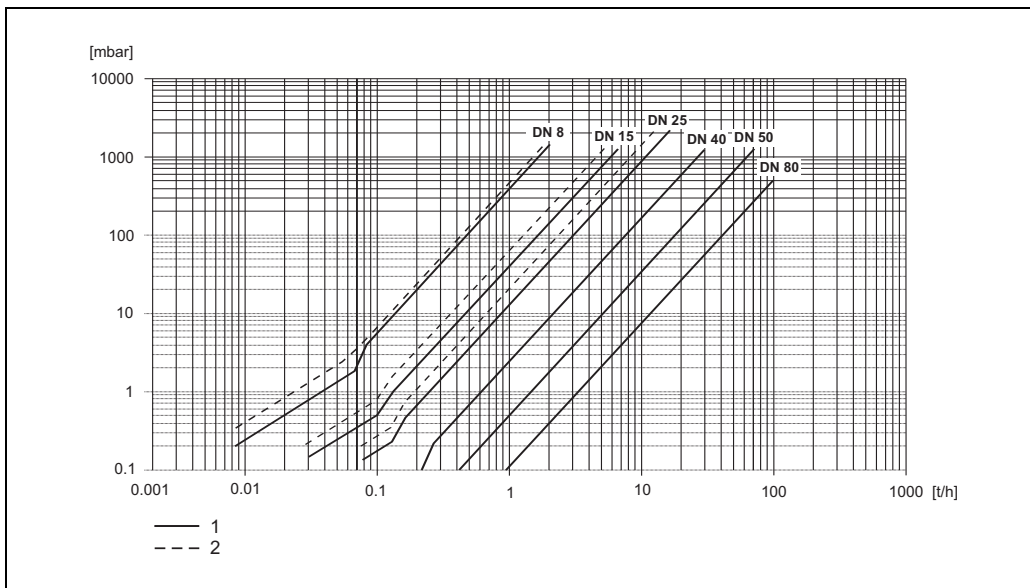


Diagram strata ciśnienia w funkcji przepływu dla wody

a0001396

Współczynnik do obliczania spadku ciśnienia dla Promass M

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5.53 \cdot 10^{-3}$	$5.2 \cdot 10^7$	$8.6 \cdot 10^7$	$1.7 \cdot 10^7$
15	$8.55 \cdot 10^{-3}$	$5.3 \cdot 10^6$	$1.7 \cdot 10^7$	$9.7 \cdot 10^5$
25	$11.38 \cdot 10^{-3}$	$1.7 \cdot 10^6$	$5.8 \cdot 10^6$	$4.1 \cdot 10^5$
40	$17.07 \cdot 10^{-3}$	$3.2 \cdot 10^5$	$1.2 \cdot 10^6$	$1.2 \cdot 10^5$
50	$25.60 \cdot 10^{-3}$	$6.4 \cdot 10^4$	$4.5 \cdot 10^5$	$1.3 \cdot 10^4$
80	$38.46 \cdot 10^{-3}$	$1.4 \cdot 10^4$	$8.2 \cdot 10^4$	$3.7 \cdot 10^4$
Wersja wysokociśnieniowa				
8	$4.93 \cdot 10^{-3}$	$6.0 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^8$	$2.8 \cdot 10^7$
15	$7.75 \cdot 10^{-3}$	$8.0 \cdot 10^6$	$2.5 \cdot 10^7$	$1.4 \cdot 10^6$
25	$10.20 \cdot 10^{-3}$	$2.7 \cdot 10^6$	$8.9 \cdot 10^6$	$6.3 \cdot 10^5$



F06-8zMxxxxx-05-xx-xx-xx-000

Diagram strat ciśnienia w funkcji przepływu dla wody

- 1 Wersja standardowa Promass M
- 2 Wersja wysokociśnieniowa Promass M

Pomiary rozliczeniowe

Przepływomierz Promass 84 posiada zatwierdzenie typu GUM jako licznik do cieczy innych niż woda oraz gęstościomierz

Wartości mierzone w trybie rozliczeniowym

- Strumień masy
- Strumień objętości
- Gęstość medium

Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych, legalizacja pierwotna, legalizacja ponowna

- Każdy przepływomierz Promass 84 do pomiarów rozliczeniowych poddawany jest legalizacji po zainstalowaniu w miejscu użytkowania. Kontrola metrologiczna odbywa się na podstawie pomiarów referencyjnych. Wydanie świadectwa legalizacji oraz wprowadzenie przepływomierza do użytkowania w aplikacji podlegającej prawnej kontroli metrologicznej możliwe jest wyłącznie po przeprowadzeniu procedury legalizacyjnej przez urzędnika właściwego Urzędu Miar, w miejscu użytkowania przyrządu. Potwierdzeniem dokonania legalizacji jest umieszczenie na przyrządzie cechy legalizacji i cech zabezpieczających (plomb, naklejek).



Uwaga!

Do pomiarów stanowiących podstawę do rozliczeń w obrocie publicznym, podlegających przepisom metrologii prawnej mogą być stosowane wyłącznie przepływomierze zalegalizowane przez właściwy Urząd Miar.

- Użytkownik legalizowanego przepływomierza Promass 84 zobowiązany jest do przeprowadzenia legalizacji ponownej zgodnie z obowiązującymi przepisami metrologicznymi.
- W odróżnieniu od liczników mechanicznych, legalizowane przepływomierze masowe mogą pracować w sposób ciągły przy $Q_{100\%} = Q_{\max}$ (zgodnie ze świadectwem zatwierdzenia typu).
- Badanie metrologiczne samego przepływomierza przed zainstalowaniem go w miejscu użytkowania nie jest wymagane ponieważ posiada on świadectwo zatwierdzenia typu.

Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych

Przepływomierz spełnia wymagania dla liczników określone w wytycznych instytucji metrologicznych:

- **GUM**, Polska; (www.gum.gov.pl)
- **PTB**, Niemcy; (www.eichamt.de)
- **NMI**, Holandia; (www.nmi.nl)
- **METAS**, Szwajcaria; (www.metas.ch)
- **BEV**, Austria; (www.eichamt.at)

Specjalne cechy trybu rozliczeniowego

- Przepływ może być mierzony i zliczany tylko w jednym kierunku (dodatnim).
- Wymagane jest potwierdzanie i kasowanie komunikatów błędów pojawiających się podczas pomiaru. Kasowanie komunikatów błędów możliwe jest również poprzez odpowiednio skonfigurowane wejście statusu.

Załączanie zasilania w trybie rozliczeniowym

Po załączeniu zasilania w trybie pomiarów rozliczeniowych (również po zaniku zasilania), na wskaźniku pojawia się migający komunikat błędu systemowego nr 271 "BŁĄD ZASILACZA". Potwierdzanie i kasowanie tego komunikatu możliwe jest za pomocą przycisku "Enter" lub przez odpowiednio skonfigurowane wejście statusu.



Wskazówka!

Skasowanie komunikatu błędu nie jest warunkiem rozpoczęcia prawidłowego pomiaru.

Definicje stosowanych terminów

Terminy metrologiczne dotyczące liczników do cieczy innych niż woda

■ Zatwierdzenie typu	Potwierdzenie przez jednostkę notyfikowaną, że typ przyrządu pomiarowego spełnia wymagania przepisów określone w wytycznych właściwej instytucji metrologicznej.
■ Legalizacja	Kontrola metrologiczna obejmująca sprawdzenie, stwierdzenie i poświadczenie dowodem legalizacji, że przyrząd spełnia wymagania przepisów metrologicznych, połączona z wyznaczeniem granicznych błędów dopuszczalnych. Po zakończeniu procedury następuje nałożenie cechy legalizacji i cech zabezpieczających (plomb legalizacyjnych). Przed wprowadzeniem do użytkowania, przepływomierz podlega legalizacji pierwotnej, która może być przeprowadzona wyłącznie w miejscu i warunkach jego użytkowania, przez urzędnika Okręgowego lub Obwodowego Urzędu Miar. Obowiązek zgłoszenia przepływomierza do legalizacji spoczywa na użytkowniku.
■ Przepływomierz legalizowany	Przepływomierz został poddany prawnej kontroli metrologicznej w miejscu jego użytkowania, potwierdzonej cechą legalizacji umieszczoną na przyrządzie przez urzędnika właściwego Urzędu Miar. Posiada nałożone cechy zabezpieczające (plomby legalizacyjne).
■ Regulacja	Regulacje lokalne (punkt zerowy, gęstość) w warunkach roboczych, wykonywane przez użytkownika obiektu.

■ Kalibracja	Wyznaczenie i zapisanie w pamięci wartości korekcyjnych dla danego przepływomierza w celu zapewnienia najwyższej możliwej dokładności odwzorowania wartości rzeczywistej przez wartość mierzoną.
■ Dawka minimalna	Najmniejsza ilość medium, której pomiar jest metrologicznie dopuszczalny dla danej instalacji pomiarowej.
■ Przelicznik	Przyrząd przeznaczony do automatycznego przeliczania wartości mierzonej w warunkach pomiaru na wartość w warunkach odniesienia, z uwzględnieniem mierzonych parametrów cieczy (temperatura, gęstość, itp.) lub ich wartości zapisanych w nieulotnej pamięci przyrządu.
■ Błąd pomiaru	Błąd graniczny dopuszczalny (MPE): dwustronna wartość odchylenia od wartości poprawnej pomiaru
■ Instalacja pomiarowa	Instalacja składający się z licznika oraz wszystkich urządzeń wymaganych do zapewnienia prawidłowego pomiaru (np. pomocniczych i dodatkowych)
■ Legalizacja ponowna	Legalizacja ponowna przyrządu (po upływie okresu ważności legalizacji pierwotnej lub poprzedniej legalizacji ponownej) może być przeprowadzona jeśli błędy pomiaru nadal leżą w zakresie błędów granicznych dopuszczalnych oraz spełnione są wszystkie stosowane wymagania przepisów metrologii prawnej, analogiczne jak dla legalizacji pierwotnej. Informację o okresie ważności legalizacji uzyskają Państwo od urzędnika właściwego Urzędu Miar.
■ Q_{min}	Minimalny strumień masy lub objętości, przy którym wskazania przyrządu spełniają wymagania dotyczące błędów granicznych dopuszczalnych (MPE).
■ Q_{max}	Maksymalny strumień masy lub objętości, dla którego błąd leży w zakresie błędów granicznych dopuszczalnych.
■ Miejsca umieszczania cech zabezpieczających (plomb legalizacyjnych)	Plomby legalizacyjne muszą uniemożliwiać dostęp do wszystkich części przyrządu za pomocą których można ingerować w procedury wyznaczania i przetwarzania wartości mierzonej. Najczęściej stosowane są plomby ołowiane lecz dopuszczalne są również plomby samoprzylepne. Mogą być założone wyłącznie przez urzędnika właściwego Urzędu Miar.
■ Badanie metrologiczne przed zainstalowaniem licznika	Kontrola metrologiczna licznika na stanowisku badawczym (poprzedzająca legalizację pierwotną) z zastosowaniem medium posiadającego taką samą charakterystykę (gęstość, lepkość) jak produkt mierzony w miejscu zainstalowania.
■ Liczniki	Przyrządy przeznaczone do ciągłego pomiaru, zapisu i przedstawiania ilości cieczy w warunkach pomiaru przepływającej przez przetwornik pomiarowy w zamkniętym, całkowicie wypełnionym rurociągu
■ Urządzenia dodatkowe	Urządzenia, które nie mają bezpośredniego wpływu na pomiar, przeznaczone do zapewnienia poprawnego pomiaru lub do jego ułatwienia (np. przezierniki, filtry, pompy, itp.)
■ Urządzenia pomocnicze	Urządzenia przeznaczone do realizacji danych funkcji bezpośrednio związanych z opracowywaniem, przetwarzaniem lub przedstawianiem wyników pomiarów (np. drukarki, przeliczniki, liczydła należności, urządzenia nastawcze, itp.)

Procedura legalizacji

Układ pomiarowy posiadający zatwierdzenie typu jako licznik do cieczy innych niż woda zawsze podlega legalizacji w miejscu jego użytkowania. Obowiązkiem użytkownika jest zapewnienie poniższego wyposażenia umożliwiającego przeprowadzenie prawnej kontroli metrologicznej przez urzędnika właściwego Urzędu Miar:

- Legalizowane wagi lub zbiorniki pomiarowe z układami odczytowymi, z obciążeniem lub napełnieniem równoważnym ilości cieczy przepływającej przez instalację pomiarową w ciągu 1 minuty przy maksymalnym strumieniu masy lub objętości Q_{max} . Rozdzielczość wskaźnika wagowego lub układu odczytowego musi wynosić co najmniej 0.1 % dawki minimalnej.
- Układ do odprowadzania badanej cieczy bezpośrednio za licznikiem, w celu napełnienia nią wagi lub zbiornika i pomiaru danej masy lub objętości cieczy.
- Ciecz procesowa w ilości umożliwiającej wykonanie kontrolnej procedury pomiarowej. Ilość ta określana jest na podstawie wartości strumienia w danej instalacji pomiarowej. Z praktyki wynika, że jest to:
 - 3 x ilość cieczy przepływająca w czasie 1 minuty przy Q_{min} ,
 - plus 3 x ilość cieczy przepływająca w czasie 1 minuty przy $\frac{1}{2} Q_{max}$,
 - plus 3 x ilość cieczy przepływająca w czasie 1 minuty przy Q_{max} ,
 - plus odpowiednia ilość rezerwowa.
- Świadczenie zatwierdzenia typu (przy legalizacji ponownej: świadectwo legalizacji pierwotnej i ewentualnie poprzedniej legalizacji ponownej)



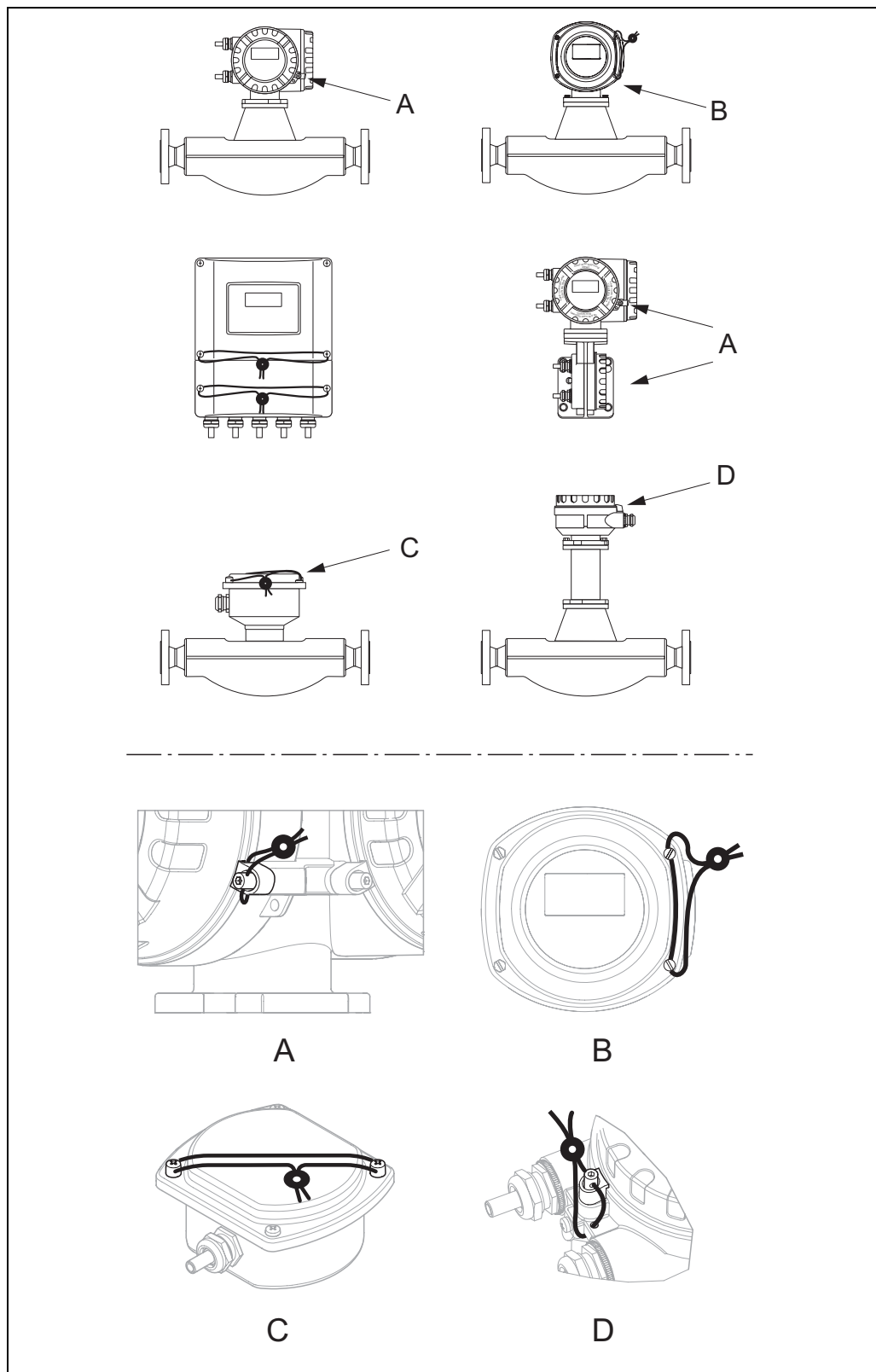
Wskazówka!

W celu sprawnego przeprowadzenia legalizacji układu pomiarowego, zalecamy wcześniejsze uzgodnienie z organem administracji miar pełnego zakresu kontroli metrologicznej oraz związanych z nią wymagań.

Konfiguracja trybu rozliczeniowego

Szczegółowy opis procedury konfiguracji trybu rozliczeniowego zawarty jest w Instrukcji obsługi dostarczanej wraz z przyrządem.

Miejsca umieszczania cech zabezpieczających (plomb legalizacyjnych)



Przykłady zakładania cech zabezpieczających w przypadku różnych wersji przepływomierza.

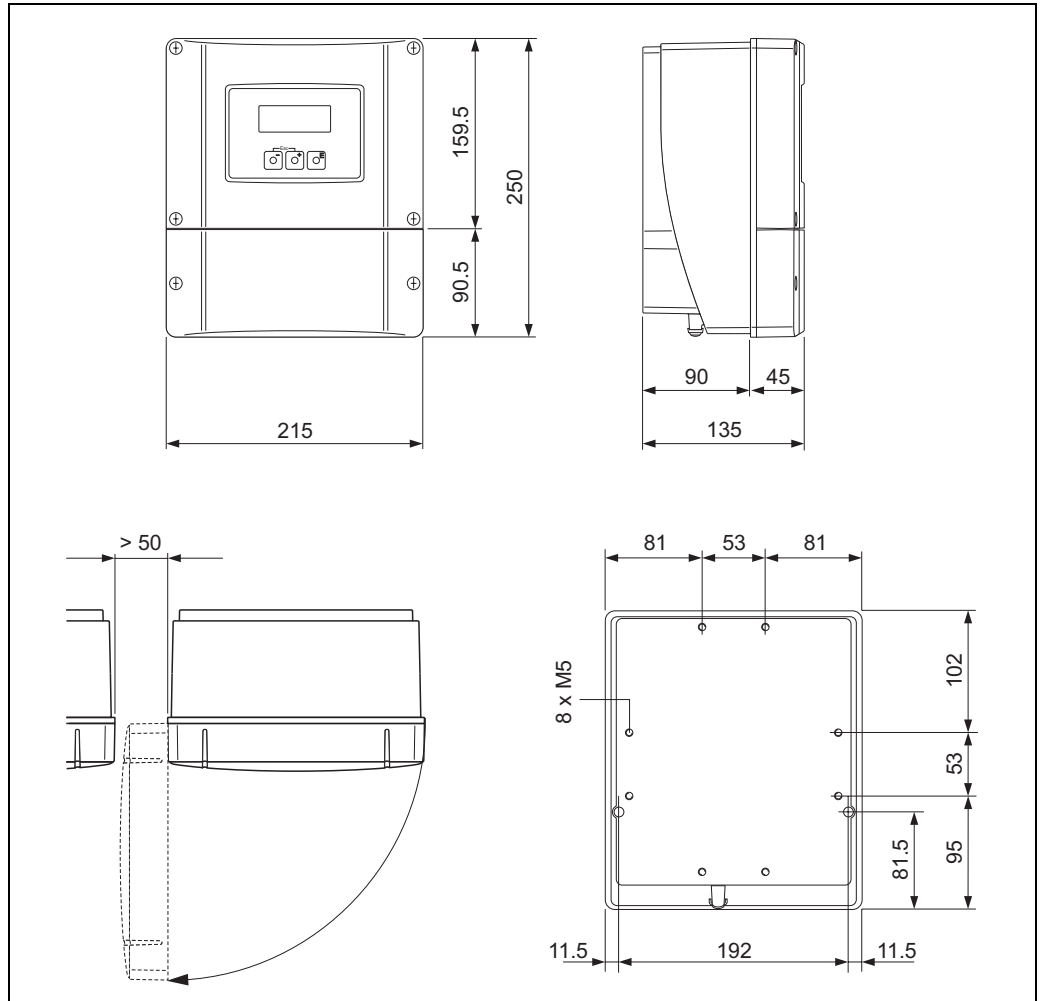
Wyłączenie trybu rozliczeniowego

Szczegółowy opis procedury wyłączenia trybu rozliczeniowego zawarty jest w Instrukcji obsługi dostarczonej wraz z przyrządem.

Budowa mechaniczna

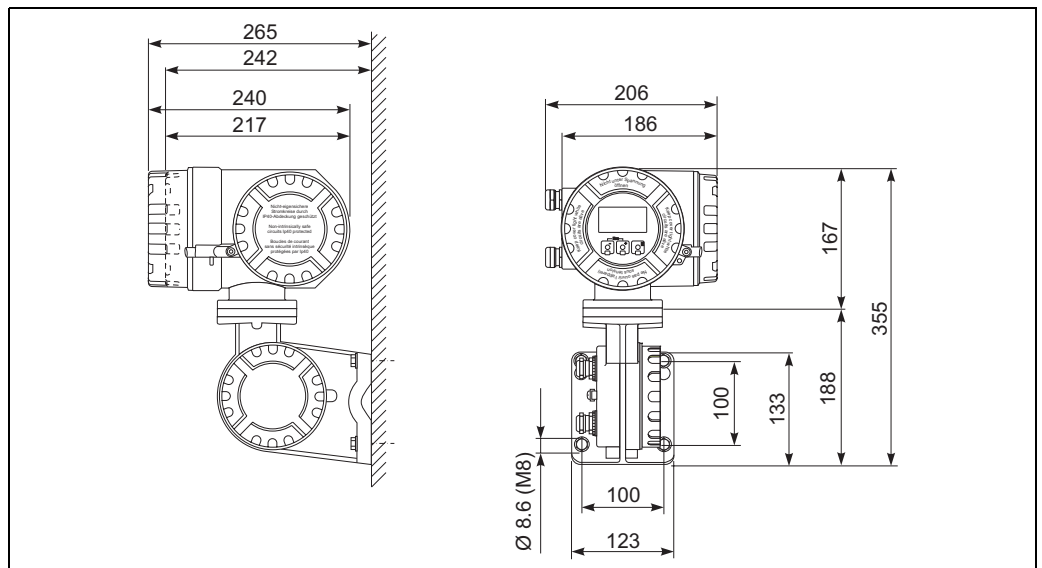
Konstrukcja / wymiary

Wymiary: obudowa ścienna (wykonanie standardowe i z dopuszczeniem ATEX II3G / Z2)

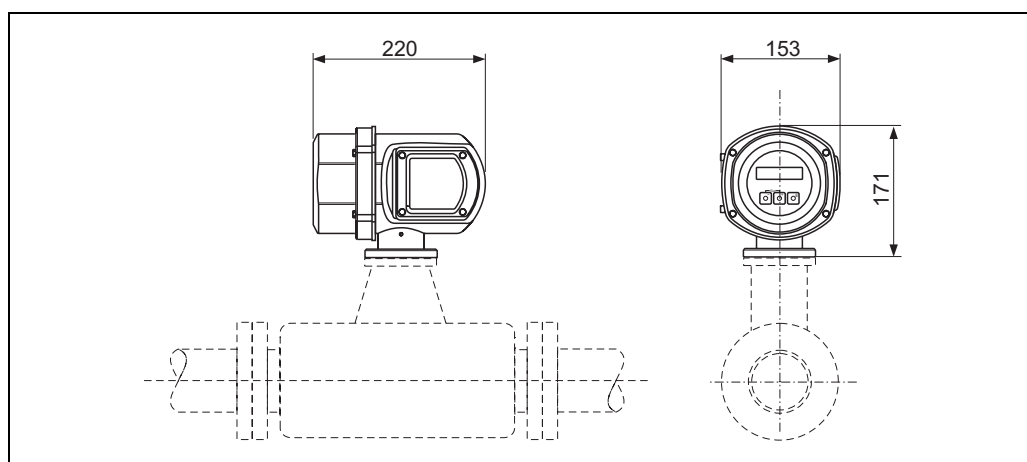


a0001150

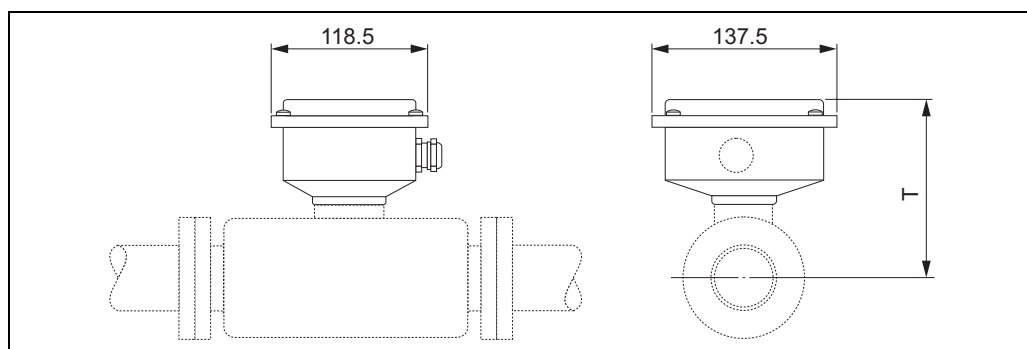
Wymiary: obudowa obiektowa (wersja rozdzielna, dopuszczenie ATEX II2GD / Z1)



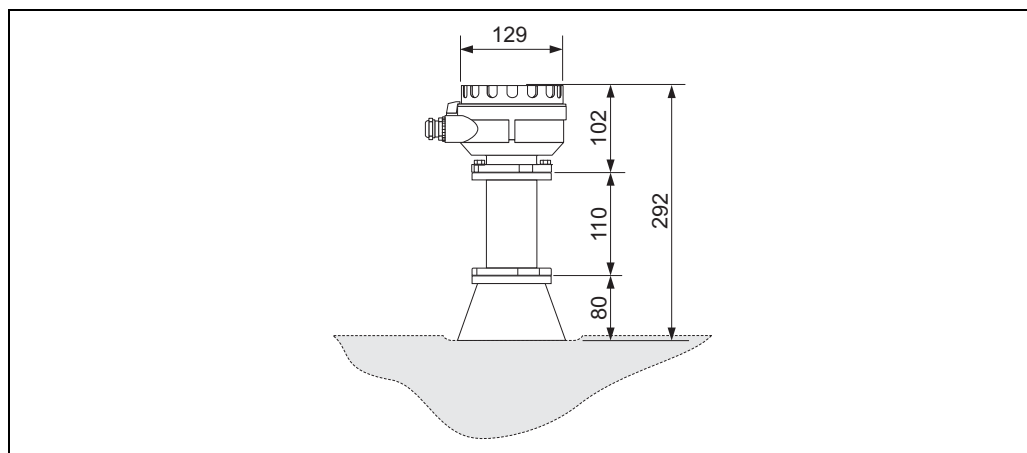
a0002128

Wymiary: obudowa obiektowa ze stali kwasoodpornej

a0002245

*Wymiary: obudowa obiektowa ze stali kwasoodpornej***Wymiary: Wersja rozdzielna**

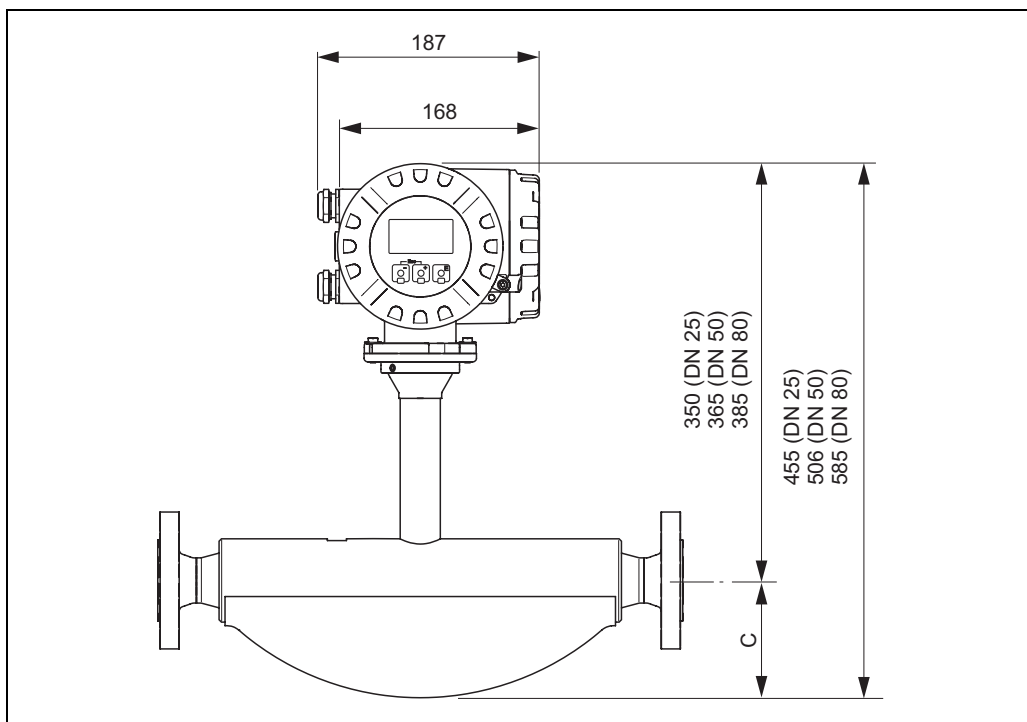
a0002516

*T = wymiar B wersji kompaktowej (o odpowiadającej średnicy nominalnej) pomniejszony o 153 mm***Wymiary: wersja rozdzielna w wykonaniu umożliwiającym instalację ogrzewania obudowy**

a0002517

Wymiary: wersja rozdzielna w wykonaniu umożliwiającym instalację ogrzewania obudowy (wersja z przedłużonym wspornikiem łączącym obudowę przetwornika z czujnikiem)

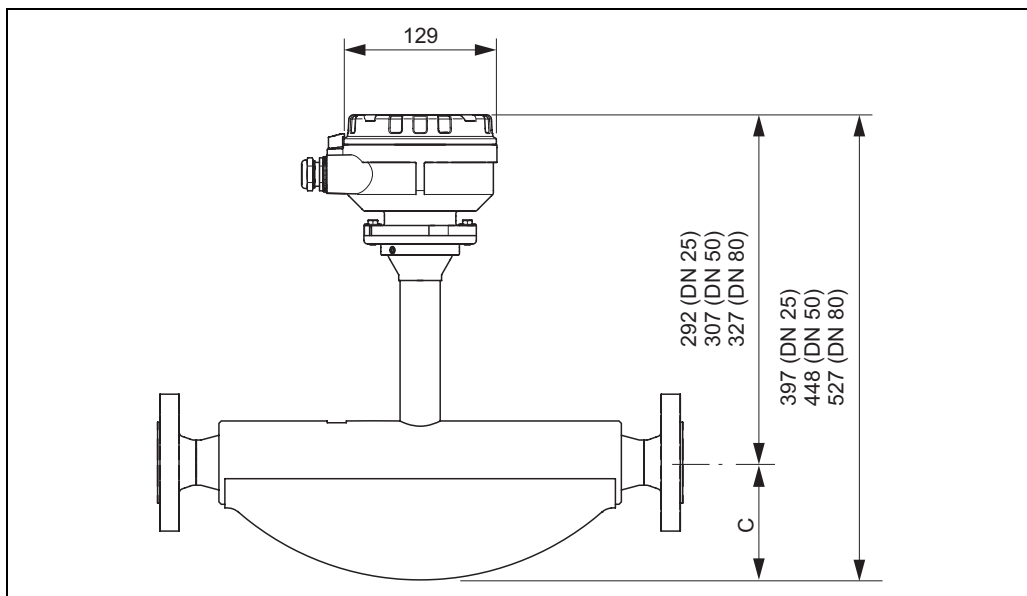
Wymiary: wersja wysokotemperaturowa (kompaktowa)



a0002518

Wymiar C odpowiada wymiarowi w wersji standardowej dla średnic nominalnych DN 50 i DN 80, za wyjątkiem DN 25: gdzie wymiar C odpowiada wymiarowi wersji standardowej dla DN 40. Patrz Tabela --> str. 28

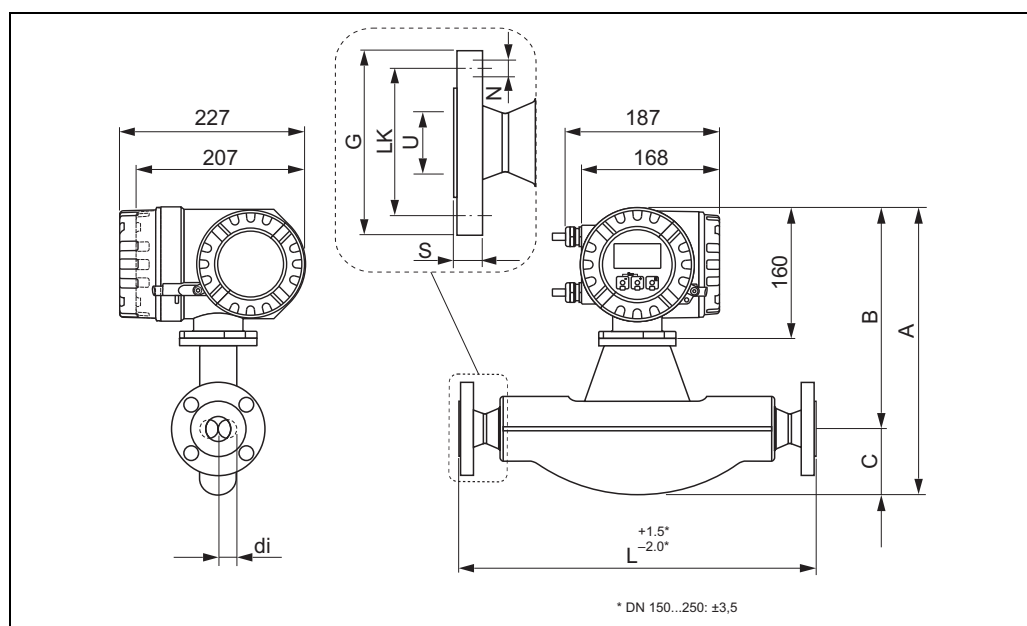
Wymiary: Wersja wysokotemperaturowa (rozdzielna)



a0002519

Wymiar C odpowiada wymiarowi w wersji standardowej dla średnic nominalnych DN 50 i DN 80, za wyjątkiem DN 25: gdzie wymiar C odpowiada wymiarowi wersji standardowej dla DN 40. Patrz Tabela --> str. 28

Wymiary Promass F: kołnierze wg EN (DIN), ANSI, JIS



a0002501

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 16: stal k.o. 1.4404/316L

Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6.3...12.5 μm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
100	571	324	247	220	1128	8 x Ø18	20	180	107.1	51.20
150	740	362	378	285	1330	8 x Ø22	22	240	159.3	68.90
250 ²⁾	938	390	548	405	1780	12 x Ø26	26	355	260.4	102.26

¹⁾ Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 Typ D (DIN 2512N)²⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C**Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 40: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22**

Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6.3...12.5 μm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	95	370	4 x Ø14	16	65	17.3	5.35
15	341	266	75	95	404	4 x Ø14	16	65	17.3	8.30
25	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	12.00
40	376	271	105	150	550	4 x Ø18	18	110	43.1	17.60
50	424	283	141	165	715	4 x Ø18	20	125	54.5	26.00
80	505	305	200	200	840	8 x Ø18	24	160	82.5	40.50
100	571	324	247	235	1128	8 x Ø22	24	190	107.1	51.20
150	740	362	378	300	1370	8 x Ø26	28	250	159.3	68.90
250 ²⁾	938	390	548	450	1850	12 x Ø33	38	385	258.8	102.26

¹⁾ Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 Typ D (DIN 2512N)²⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (czujnik z kołnierzami DN 25): stal k.o. 1.4404/316L										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6.3...12.5 mm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	5.35
15	341	266	75	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	8.30

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) rozszerzenie - redukcja / PN 16: stal k.o. 1.4404/316L										
Tylko dla średnicy nominalnej DN 250 (na życzenie)										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 1.6...3.2 mm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	285	1980	8 x Ø22	22	240	159.3	102.26
200	938	390	548	340	1940	12 x Ø22	24	295	207.3	102.26
300	938	390	548	460	1940	12 x Ø26	28	410	309.7	102.26

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N) rozszerzenie - redukcja / PN 40: stal k.o. 1.4404/316L										
Tylko dla średnicy nominalnej DN 250 (na życzenie)										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 1.6...3.2 mm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	938	390	548	300	1980	8 x Ø26	28	250	159.3	102.26
200	938	390	548	375	1940	12 x Ø30	34	320	206.5	102.26
300	938	390	548	515	1940	16 x Ø33	42	450	307.9	102.26

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N ¹⁾) / PN 63: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 1.6...3.2 mm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	424	283	141	180	724	4 x Ø22	26	135	54.5	26.00
80	505	305	200	215	875	8 x Ø22	28	170	81.7	40.50
100	571	324	247	250	1128	8 x Ø26	30	200	106.3	51.20
150	740	362	378	345	1410	8 x Ø33	36	280	157.1	68.90
250 ²⁾	938	390	548	470	1890	12 x Ø36	46	400	255.4	102.26

¹⁾ Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 Typ D (DIN 2512N)
²⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B2, wg DIN 2526 typ E: Ra 1.6...3.2 mm)										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	341	266	75	105	400	4 x Ø14	20	75	17.3	5.35
15	341	266	75	105	420	4 x Ø14	20	75	17.3	8.30
25	341	266	75	140	470	4 x Ø18	24	100	28.5	12.00
40	376	271	105	170	590	4 x Ø22	26	125	42.5	17.60
50	424	283	141	195	740	4 x Ø26	28	145	53.9	26.00
80	505	305	200	230	885	8 x Ø26	32	180	80.9	40.50
100	571	324	247	265	1128	8 x Ø30	36	210	104.3	51.20
150	740	362	378	355	1450	12 x Ø33	44	290	154.0	68.90

¹⁾ Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 Typ D (DIN 2512N)

Kołnierz wg ANSI B16.5 / CI 150: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	341	266	75	88.9	370	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	5.35
15	1/2"	341	266	75	88.9	404	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	8.30
25	1"	341	266	75	108.0	440	4 x Ø15.7	14.2	79.2	26.7	12.00
40	1 1/2"	376	271	105	127.0	550	4 x Ø15.7	17.5	98.6	40.9	17.60
50	2"	424	283	141	152.4	715	4 x Ø19.1	19.1	120.7	52.6	26.00
80	3"	505	305	200	190.5	840	4 x Ø19.1	23.9	152.4	78.0	40.50
100	4"	571	324	247	228.6	1128	8 x Ø19.1	23.9	190.5	102.4	51.20
150	6"	740	362	378	279.4	1398	8 x Ø22.4	25.4	241.3	154.2	68.90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	406.4	1836.8	12 x Ø25.4	30.2	362	254.5	102.26

¹⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C

Kołnierz wg ANSI B16.5 / CI 300: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	341	266	75	95.2	370	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	5.35
15	1/2"	341	266	75	95.2	404	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	8.30
25	1"	341	266	75	123.9	440	4 x Ø19	17.5	88.9	26.7	12.00
40	1 1/2"	376	271	105	155.4	550	4 x Ø22.3	20.6	114.3	40.9	17.60
50	2"	424	283	141	165.1	715	8 x Ø19	22.3	127.0	52.6	26.00
80	3"	505	305	200	209.5	840	8 x Ø22.3	28.4	168.1	78.0	40.50
100	4"	571	324	247	254.0	1128	8 x Ø22.3	31.7	200.1	102.4	51.20
150	6"	740	362	378	317.5	1417	12 x Ø22.3	36.5	269.7	154.2	68.90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	444.5	1868.2	16 x Ø28.4	47.4	387.3	254.5	102.26

¹⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C

Kołnierz wg ANSI B16.5 / CI 600: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	341	266	75	95.3	400	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.9	5.35
15	1/2"	341	266	75	95.3	420	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.9	8.30
25	1"	341	266	75	124.0	490	4 x Ø19.1	23.9	88.9	24.3	12.00
40	1 1/2"	376	271	105	155.4	600	4 x Ø22.4	28.7	114.3	38.1	17.60
50	2"	424	283	141	165.1	742	8 x Ø19.1	31.8	127.0	49.2	26.00
80	3"	505	305	200	209.6	900	8 x Ø22.4	38.2	168.1	73.7	40.50
100	4"	571	324	247	273.1	1158	8 x Ø25.4	48.4	215.9	97.3	51.20
150	6"	740	362	378	355.6	1467	16xØ28.4	47.8	292.1	154.2	68.90
250 ¹⁾	10"	938	390	548	508.0	1951.2	16 X Ø35.1	69.9	431.8	254.5	102.26

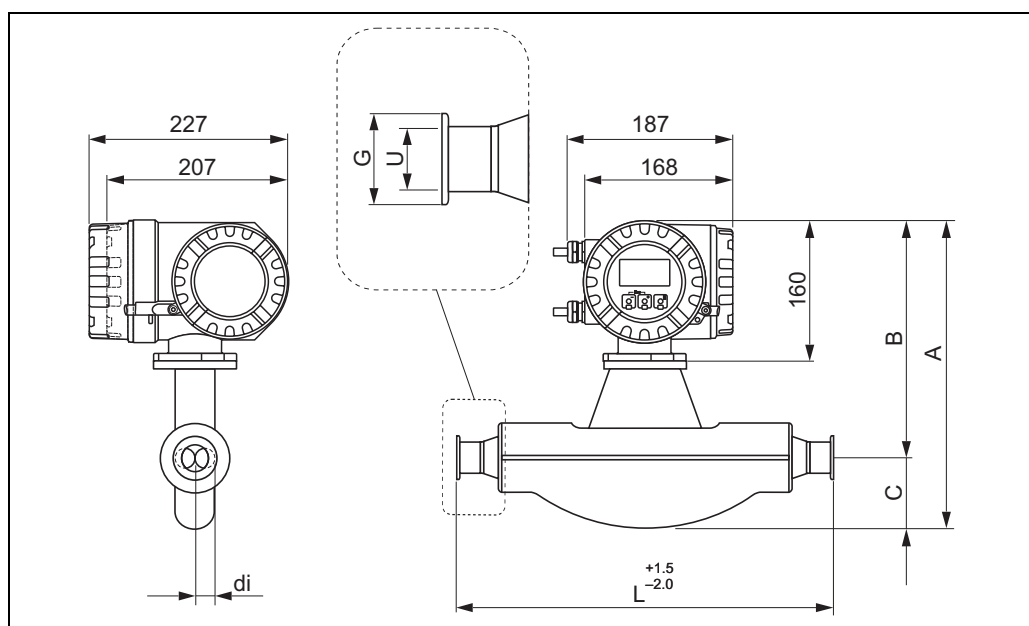
¹⁾ Niedostępne w wykonaniu z Alloy C

Kołnierz wg ANSI B16.5 rozszerzenie - redukcja / CI 150: stal k.o. 1.4404/316L											
Tylko dla średnicy nominalnej DN 250 /10" (na życzenie)											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	279.4	1980	8 x Ø22.4	25.4	241.3	154.2	102.26
200	8"	938	390	548	342.9	1940	8 x Ø22.4	28.4	298.5	202.7	102.26
300	12"	938	390	548	482.6	1940	12 x Ø25.4	31.8	431.8	304.80	102.26

Kołnierz wg ANSI B16.5 rozszerzenie - redukcja / CI 300: stal k.o. 1.4404/316											
Tylko dla średnicy nominalnej DN 250 /10" (na życzenie)											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	317.5	1980	12 x Ø22.4	36.5	269.7	154.2	102.26
200	8"	938	390	548	381.0	1940	12 x Ø25.4	41.1	330.2	202.7	102.26
300	12"	938	390	548	520.7	1940	16 x Ø31.7	50.8	450.8	304.80	102.26

Kołnierz wg ANSI B16.5 rozszerzenie - redukcja / CI 600: stal k.o. 1.4404/316L											
Tylko dla średnicy nominalnej DN 250 /10" (na życzenie)											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
150	6"	938	390	548	355.6	1980	12 x Ø28.4	54.2	292.1	154.2	102.26
200	8"	938	390	548	419.1	1940	12 x Ø31.8	62.0	349.3	202.7	102.26

Wymiary Promass F: przyłącza Tri-Clamp



a0002515

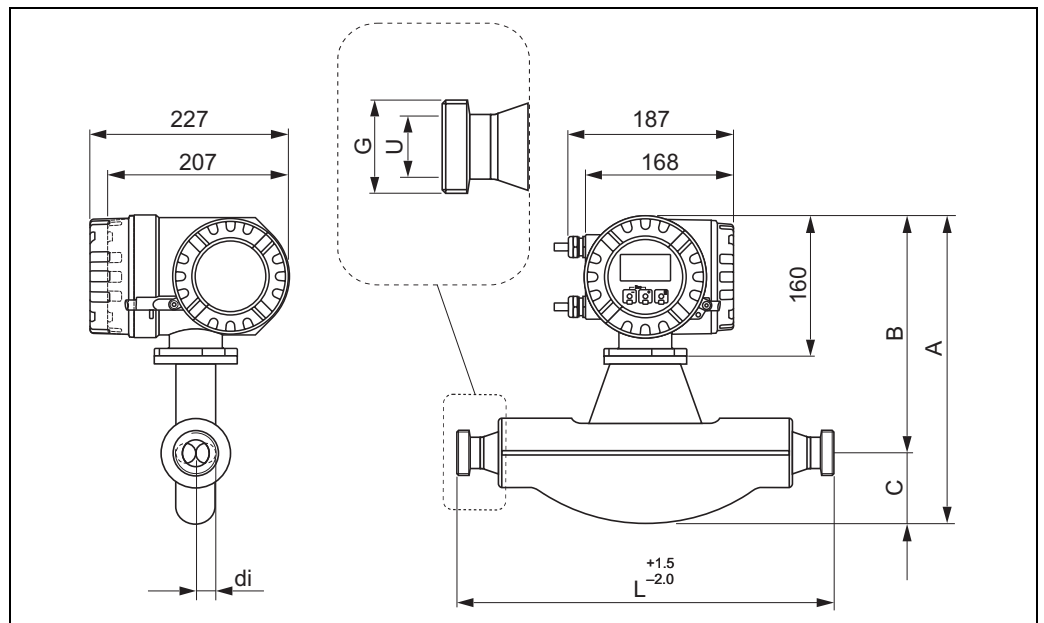
Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404/316L								
DN	Zacisk	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	341	266	75	50.4	367	22.1	5.35
15	1"	341	266	75	50.4	398	22.1	8.30
25	1"	341	266	75	50.4	434	22.1	12.00
40	1 1/2"	376	271	105	50.4	560	34.8	17.60
50	2"	424	283	141	63.9	720	47.5	26.00
80	3"	505	305	200	90.9	900	72.9	40.50
100	4"	571	324	247	118.9	1128	97.4	51.20

Dostępna jest wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0.8 \mu\text{m}$, opcjonalnie: $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}$)

1/2" Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404/316L								
DN	Zacisk	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	341	266	75	25.0	367	9.5	5.35
15	1/2"	341	266	75	25.0	398	9.5	8.30

Dostępna jest wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0.8 \mu\text{m}$, opcjonalnie: $Ra \leq 0.4 \mu\text{m}$)

Wymiary Promass F: przyłącza higieniczne wg DIN 11851

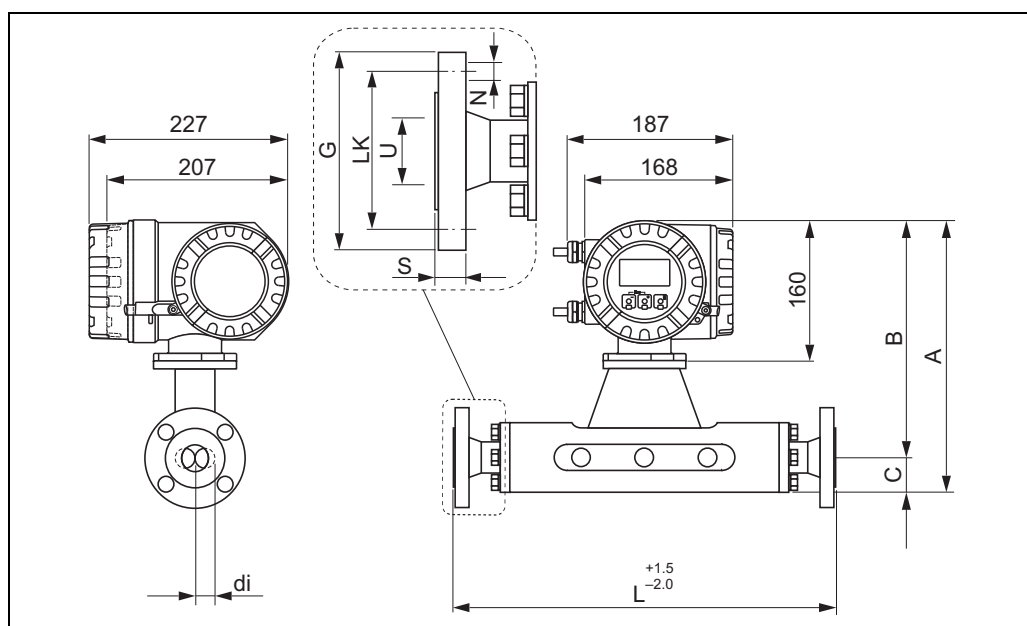


a0002520

Przyłącze higieniczne wg DIN 11851 (mleczarskie): stal k.o. 1.4404/316L							
DN	A	B	C	G	L	U	di
8	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	367	16	5.35
15	341	266	75	Rd 34 x 1/8"	398	16	8.30
25	341	266	75	Rd 52 x 1/6"	434	26	12.00
40	376	271	105	Rd 65 x 1/6"	560	38	17.60
50	424	283	141	Rd 78 x 1/6"	720	50	26.00
80	505	305	200	Rd 110 x 1/4"	900	81	40.50
100	571	324	247	Rd 130 x 1/4"	1128	100	51.20

Dostępna jest wersja z atestem 3A (Ra ≤ 0.8 μm)

Wymiary Promass M: kołnierze wg EN (DIN), ANSI, JIS



a0002525

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 16: PVDF

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	16.1	5.53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	16.1	8.55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	11.38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43.1	17.07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54.5	25.60

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 40: stal k.o. 1.4404/316L, tytan

Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6.3...12.5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	370	4 x Ø14	16	65	17.3	5.53
15	305	268	37	95	404	4 x Ø14	16	65	17.3	8.55
25	312	272	40	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	11.38
40	332	283	49	150	550	4 x Ø18	18	110	43.1	17.07
50	351	293	58	165	715	4 x Ø18	20	125	54.5	25.60
80	385	309	76	200	840	8 x Ø18	24	160	82.5	38.46

¹⁾ Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 typ D (DIN 2512N)

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501) / PN 40 (czujniki z kołnierzami DN 25): stal k.o. 1.4404/316L

Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B1, wg DIN 2526 typ C): Ra 6.3...12.5 µm

DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	5.53
15	305	268	37	115	440	4 x Ø14	18	85	28.5	8.55

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 63: stal k.o. 1.4404/316L, tytan										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B2, wg DIN 2526 typ E): Ra 1.6...3.2 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
50	351	293	58	180	724	4 x Ø22	26	135	54.5	25.60
80	385	309	76	215	875	8 x Ø22	28	170	81.7	38.46

¹⁾ Dostępny kołnierz z przylgą z rowkiem wg EN 1092-1 typ D (DIN 2512N)

Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N¹⁾) / PN 100: stal k.o. 1.4404/316L, tytan										
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz wg EN 1092-1 typ B2, wg DIN 2526 typ E): Ra 1.6...3.2 µm										
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	301	266	35	95	400	4 x Ø14	20	65	17.3	5.53
15	305	268	37	95	420	4 x Ø14	20	65	17.3	8.55
25	312	272	40	115	470	4 x Ø14	24	85	28.5	11.38
40	332	283	49	150	590	4 x Ø18	26	110	43.1	17.07
50	351	293	58	165	740	4 x Ø18	28	125	54.5	25.60
80	385	309	76	230	885	8 x Ø26	32	180	80.9	38.46

¹⁾ Dostępny kołnierz z przylgą z rowkiem wg EN 1092-1 typ D (DIN 2512N)

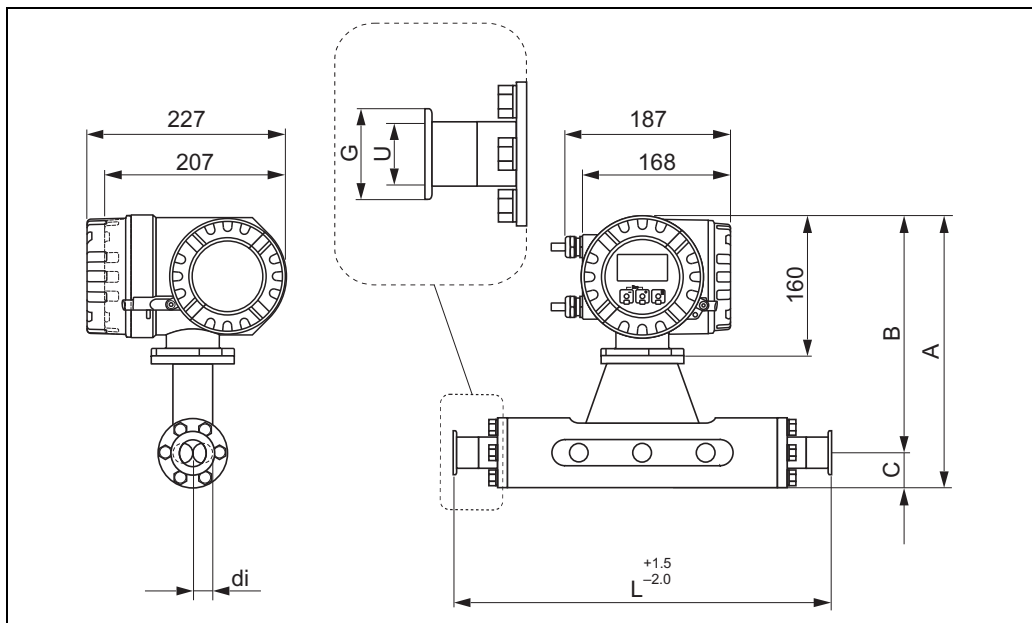
Kołnierz wg ANSI B16.5 / CI 150: stal k.o. 1.4404/316L, tytan											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	301	266	35	88.9	370	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	5.53
15	1/2"	305	268	37	88.9	404	4 x Ø15.7	11.2	60.5	15.7	8.55
25	1"	312	272	40	108.0	440	4 x Ø15.7	14.2	79.2	26.7	11.38
40	1 1/2"	332	283	49	127.0	550	4 x Ø15.7	17.5	98.6	40.9	17.07
50	2"	351	293	58	152.4	715	4 x Ø19.1	19.1	120.7	52.6	25.60
80	3"	385	309	76	190.5	840	4 x Ø19.1	23.9	152.4	78.0	38.46

Kołnierz wg ANSI B16.5 / CI 150: PVDF											
DN	A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di	
8	3/8"	301	266	35	88.9	370	4 x Ø15.7	16	60.5	15.7	5.53
15	1/2"	305	268	37	88.9	404	4 x Ø15.7	16	60.5	15.7	8.55
25	1"	312	272	40	108.0	440	4 x Ø15.7	18	79.2	26.7	11.38
40	1 1/2"	332	283	49	127.0	550	4 x Ø15.7	21	98.6	40.9	17.07
50	2"	351	293	58	152.4	715	4 x Ø19.1	28	120.7	52.6	25.60

Kołnierz wg ANSI B16.5 / Cl 300: stal k.o. 1.4404/316L, tytan											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95.2	370	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	5.53
15	1/2"	305	268	37	95.2	404	4 x Ø15.7	14.2	66.5	15.7	8.55
25	1"	312	272	40	123.9	440	4 x Ø19.0	17.5	88.9	26.7	11.38
40	1 1/2"	332	283	49	155.4	550	4 x Ø22.3	20.6	114.3	40.9	17.07
50	2"	351	293	58	165.1	715	8 x Ø19.0	22.3	127.0	52.6	25.60
80	3"	385	309	76	209.5	840	8 x Ø22.3	28.4	168.1	78.0	38.46

Kołnierz wg ANSI B16.5 / Cl 600: stal k.o. 1.4404/316L, tytan											
Wysokość chropowatości powierzchni (kołnierz): Ra 3.2...6.3 µm											
DN		A	B	C	G	L	N	S	LK	U	di
8	3/8"	301	266	35	95.3	400	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.8	5.53
15	1/2"	305	268	37	95.3	420	4 x Ø15.7	20.6	66.5	13.8	8.55
25	1"	312	272	40	124.0	490	4 x Ø19.1	23.6	88.9	24.4	11.38
40	1 1/2"	332	283	49	155.4	600	4 x Ø22.4	28.7	114.3	38.1	17.07
50	2"	351	293	58	165.1	742	8 x Ø19.1	31.8	127.0	49.3	25.60
80	3"	385	309	76	209.6	900	8 x Ø22.4	38.2	168.1	73.7	38.46

Wymiary Promass M: przyłącza Tri-Clamp



Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404/316L

DN	Zacisk	A	B	C	G	L	U	di
8	1"	301	266	35	50.4	367	22.1	5.53
15	1"	305	268	37	50.4	398	22.1	8.55
25	1"	312	272	40	50.4	434	22.1	11.38
40	1 1/2"	332	283	49	50.4	560	34.8	17.07
50	2"	351	293	58	63.9	720	47.5	25.60
80	3"	385	309	76	90.9	801	72.9	38.46

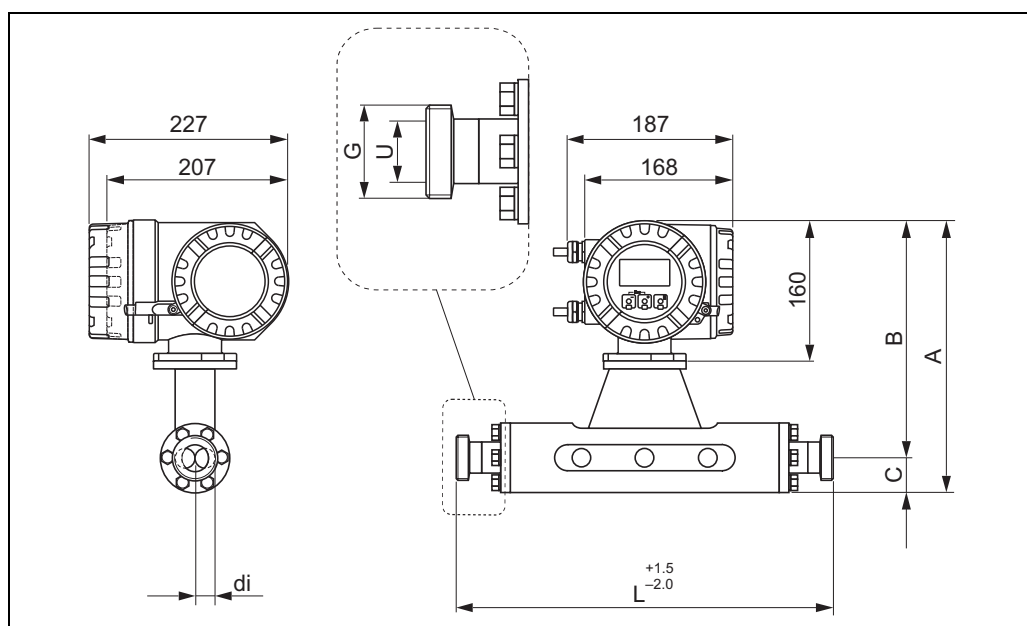
Dostępna jest wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0.8 \mu m$)

1/2" Tri-Clamp: stal k.o. 1.4404/316L

DN	Zacisk	A	B	C	G	L	U	di
8	1/2"	301	266	35	25.0	367	9.5	5.53
15	1/2"	305	268	37	25.0	398	9.5	8.55

Dostępna jest wersja z atestem 3A ($Ra \leq 0.8 \mu m$)

Wymiary Promass M: przyłącza higieniczne wg DIN 11851



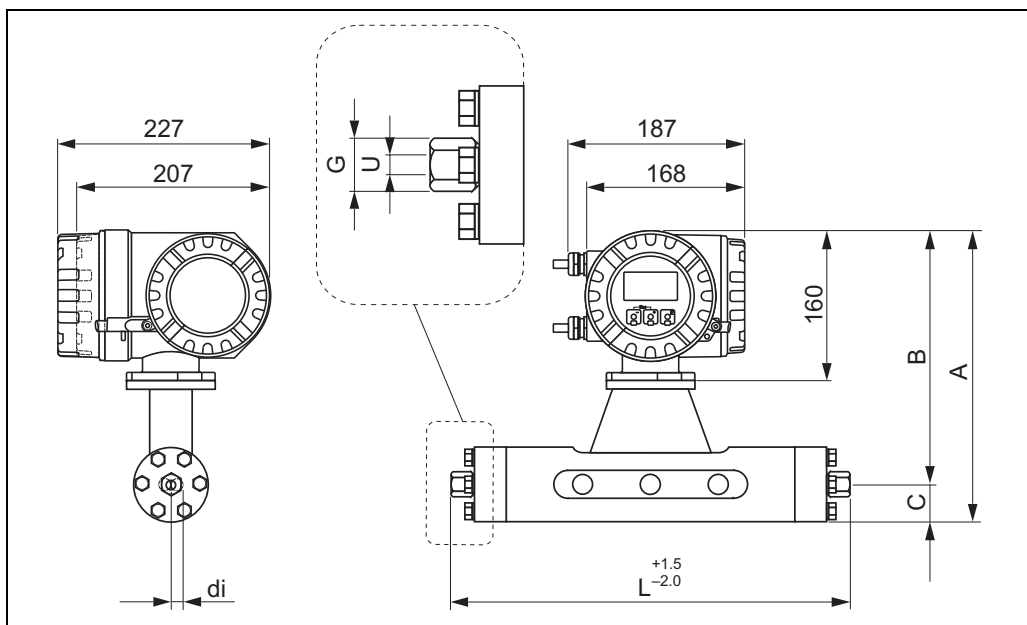
a0002527

Przyłącze higieniczne wg DIN 11851 (mleczarskie): stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	Rd 34 x 1/8"	367	16	5.53
15	305	268	37	Rd 34 x 1/8"	398	16	8.55
25	312	272	40	Rd 52 x 1/6"	434	26	11.38
40	332	283	49	Rd 65 x 1/6"	560	38	17.07
50	351	293	58	Rd 78 x 1/6"	720	50	25.60
80	385	309	76	Rd 110 x 1/4"	815	81	38.46

Dostępna jest wersja z atestem 3A ($R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$)

Wymiary Promass M (wersja wysokociśnieniowa): przyłącza NPT 1/2", NPT 3/8" i G 3/8"



1/2" NPT: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1 1/16"	370	10.2	4.93
15	305	268	37	SW 1 1/16"	400	10.2	7.75
25	312	272	40	SW 1 1/16"	444	10.2	10.20

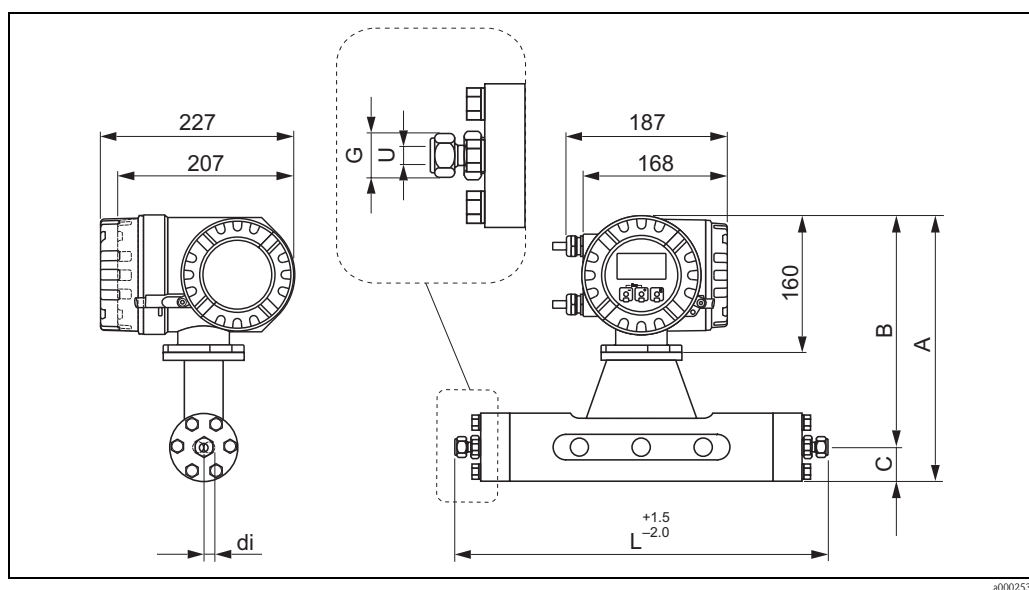
3/8" NPT: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 1 5/16"	355.8	10.2	4.93
15	305	268	37	SW 1 5/16"	385.8	10.2	7.75
25	312	272	40	SW 1 5/16"	429.8	10.2	10.20

G 3/8": stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	SW 24	355.8	10.2	4.93
15	305	268	37	SW 24	385.8	10.2	7.75
25	312	272	40	SW 24	429.8	10.2	10.20

Wymiary Promass M (wersja wysokociśnieniowa): złącza 1/2" SWAGELOK

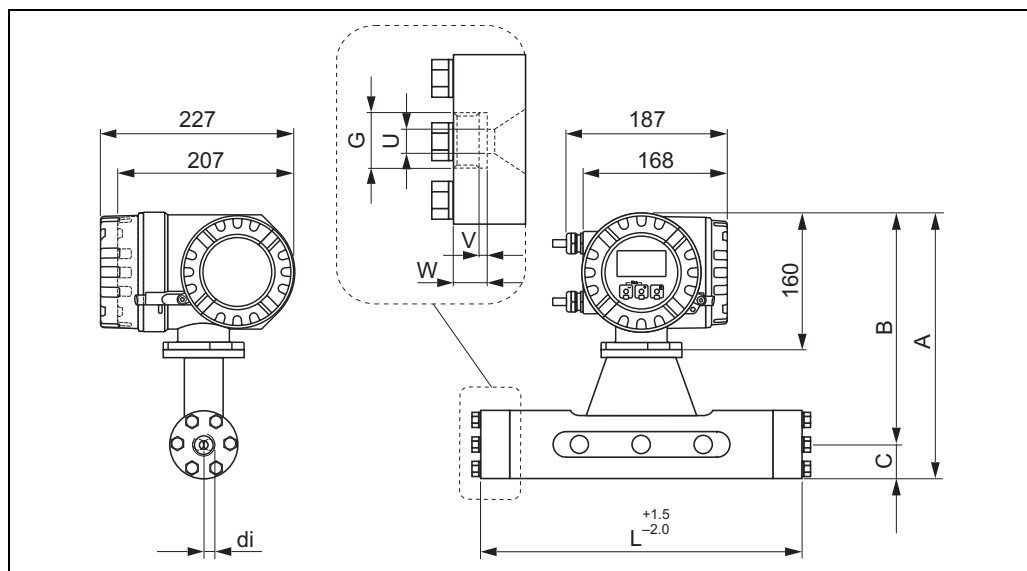


a0002533

1/2" SWAGELOK: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	di
8	301	266	35	7/8"	366.4	10.2	4.93
15	305	268	37	7/8"	396.4	10.2	7.75
25	312	272	40	7/8"	440.4	10.2	10.20

Wymiary Promass M (wersja wysokociśnieniowa): złącza z gwintem wewnętrznym 7/8-14UNF

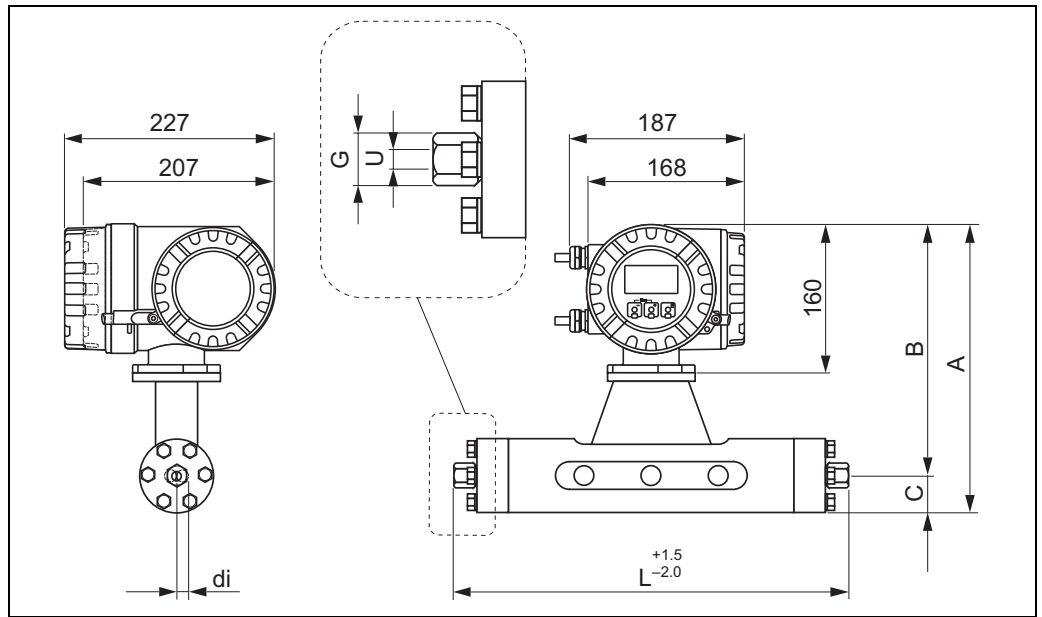


a0002534

Gwint wewnętrzny 7/8-14UNF: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	G	L	U	V	W	di
8	301	266	35	7/8-14UNF	304	10.2	3	14	4.93
15	305	268	37	7/8-14UNF	334	10.2	3	14	7.75
25	312	272	40	7/8-14UNF	378	10.2	3	14	10.20

Wymiary Promass M: bez przyłączy technologicznych



DN	L	J	K	M	b _{max.}	b _{min.}
8	256	27	54	6 x M 8	12	10
8 ¹⁾	256	27	54	6 x M 8	12	10
15	286	35	56	6 x M 8	12	10
15 ¹⁾	286	35	56	6 x M 8	12	10
25	310	40	62	6 x M 8	12	10
25 ¹⁾	310	40	62	6 x M 8	12	10
40	410	53	80	8 x M 10	15	13
50	544	73	94	8 x M 10	15	13
80	644	102	128	12 x M 12	18	15

¹⁾ Wersja wysokociśnieniowa; dostępna również z gwintem A4 - 80; smar: Molykote P37

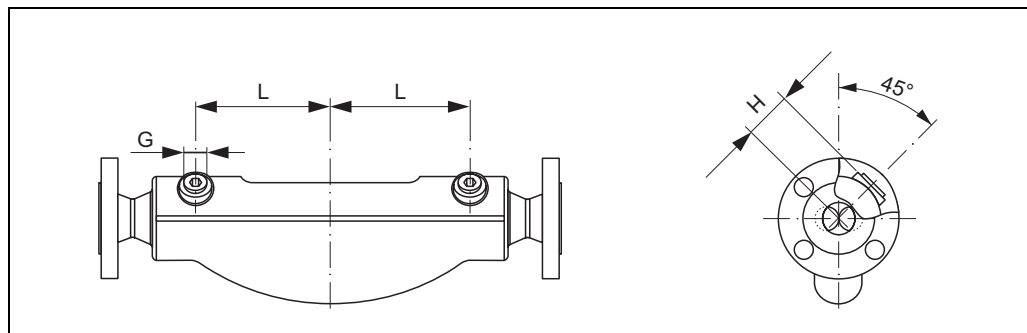
DN	Moment dokręcający Nm	Gwint smarowany tak / nie	Pierścień uszczelniający (o-ring)	
			Grubość	Średnica wewnętrzna Ø
8	30.0	no	2.62	21.89
8 ¹⁾	19.3	yes	2.62	21.89
15	30.0	no	2.62	29.82
15 ¹⁾	19.3	yes	2.62	29.82
25	30.0	no	2.62	34.60
25 ¹⁾	19.3	yes	2.62	34.60
40	60.0	no	2.62	47.30
50	60.0	yes	2.62	67.95
80	100.0	yes	3.53	94.84

¹⁾ Wersja wysokociśnieniowa; dostępna również z gwintem A4 - 80; smar: Molykote P37

Wymiary: złącza monitorujące ciśnienie w osłonie wtórnej**Uwaga!**

Osőna wtórna jest wypełniona suchym azotem (N_2). Nie otwierać przyłączy monitorująco - spustowych, jeżeli osłona nie może być natychmiast wypełniona suchym azotem. Przedmuchiwanie przeprowadzać wyłącznie suchym gazem o niskim nadciśnieniu (maks. 5 bar).

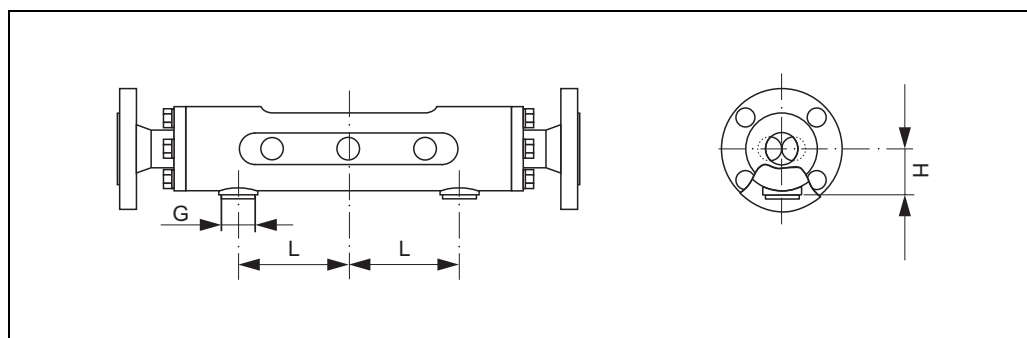
Wymiary Promass F: (nie dostępne dla wersji wysokotemperaturowej Promass F)



a0002537

DN	L	H	G
8	108	62	1/2" NPT
15	110	62	1/2" NPT
25	130	62	1/2" NPT
40	155	67	1/2" NPT
50	226	79	1/2" NPT
80	280	101	1/2" NPT
100	342	115	1/2" NPT
150	440	121	1/2" NPT

Wymiary Promass M:



a0002536

DN	L	H	G
8	85	44.0	1/2" NPT
15	100	46.5	1/2" NPT
25	110	50.0	1/2" NPT
40	155	59.0	1/2" NPT
50	210	67.5	1/2" NPT
80	210	81.5	1/2" NPT

Masa

- Wersja kompaktowa: patrz tabela poniżej
- Wersja rozdzielna
 - Czujnik: patrz tabela poniżej
 - Obudowa naścienna: 5 kg

Promass F / DN	8	15	25	40	50	80	100	150	250*
Wersja kompaktowa	11	12	14	19	30	55	96	154	400
Wersja kompaktowa wysokotemperaturowa	-	-	14.7	-	30.7	55.7	-	-	-
Wersja rozdzielna	9	10	12	17	28	53	94	152	398
Wersja rozdzielna wysokotemperaturowa	-	-	13.5	-	29.5	54.5	-	-	-

* Z kołnierzami 10" ANSI Cl 300

Promass M / DN	8	15	25	40	50	80
Wersja kompaktowa	11	12	15	24	41	67
Wersja rozdzielna	9	10	13	22	39	65

Masy podane w [kg].

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami wg EN/DIN PN 40.

Materiały**Obudowa przetwornika:**

- Wersja kompaktowa: stal kwasoodporna 1.4301/304
- Wersja kompaktowa: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo
- Obudowa naścienna: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo
- Obudowa obiektowa (wersja rozdzielna): odlew aluminiowy pokrywany proszkowo

Czujnik pomiarowy / osłona wtórna:

Promass F:

Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi:

DN 8...50: stal kwasoodporna 1.4301/304

DN 80...250: stal kwasoodporna 1.4301/304 i 1.4308/304L

Promass M:

Powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi:

DN 8...50: stal platerowana chemicznie niklem

DN 80: stal kwasoodporna

Obudowa przedziału podłączeniowego czujnika (wersja rozdzielna):

- Stal kwasoodporna 1.4301/304 (standard)
- Odlew aluminiowy powlekany proszkowo (wersja wysokotemperaturowa i wersja umożliwiająca instalację ogrzewania obudowy)

Przyłącza technologiczne

Promass F:

- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → Alloy C-22 2.4602/N 06022
- Kołnierze wg DIN 11864-2 typ A (kołnierz płaski) → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Przyłącza higieniczne wg DIN 11851 / SMS 1145 → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Gwinty zewnętrzne wg ISO 2853 / DIN 11864-1 → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Tri-Clamp (dla rur OD) → stal kwasoodporna 1.4404/316L

Promass M:

- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501) / ANSI B16.5 / JIS B2238 → stal kwasoodporna 1.4404/316L, tytan grade 2
- Kołnierze wg DIN 11864-2 typ A (kołnierz płaski) → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Kołnierze PVDF wg DIN / ANSI / JIS
- Przyłącza higieniczne wg DIN 11851 / SMS 1145 → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Gwinty zewnętrzne wg ISO 2853 / DIN 11864-1 → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Tri-Clamp (dla rur OD) → stal kwasoodporna 1.4404/316L

Promass M (wersja wysokociśnieniowa):

- Złącza → stal kwasoodporna 1.4404/316L
- Gwinty → stal kwasoodporna 1.4401/316

Rury pomiarowe:*Promass F:*

- DN 8...100: stal kwasoodporna 1.4539/904L
- DN 150: stal kwasoodporna 1.4404/316L
- DN 250: stal kwasoodporna 1.4404/316L; rozdzielacz: CF3M
- DN 8...150: Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass F (wersja wysokotemperaturowa):

- DN 25, 50, 80: Alloy C-22 2.4602/N 06022

Promass M:

- DN 8...50: tytan grade
- DN 80: tytan grade 2

Promass M (wersja wysokociśnieniowa):

- Tytan grade 9

Uszczelki:*Promass F:*

Przyłącza technologiczne spawane, brak uszczelnień wewnętrznych

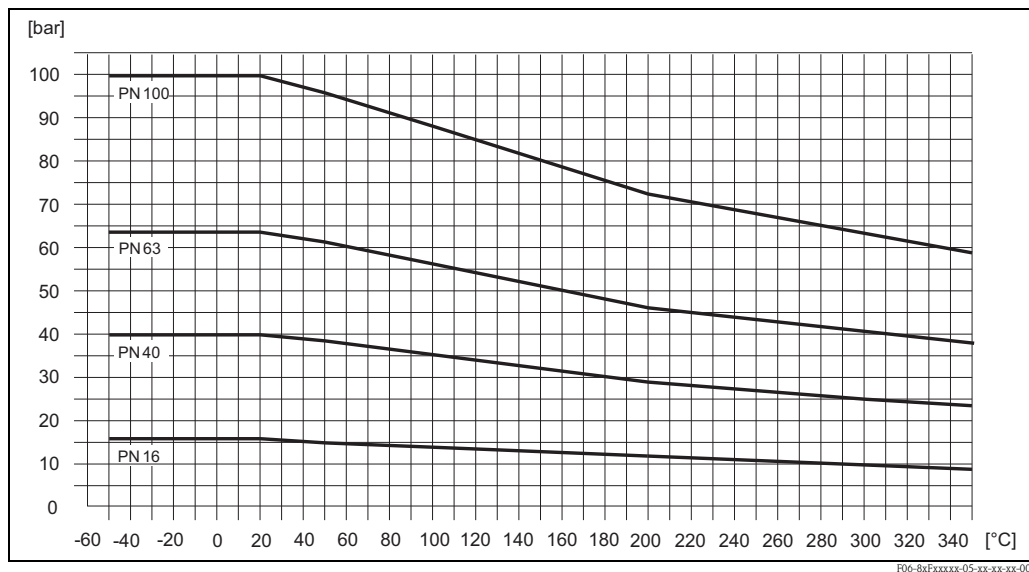
Promass M:

Viton, EPDM, silikon, Kalrez, FEP (nieodpowiednie dla pomiaru gazów)

Diagramy obciążeniowe

Promass F: kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)

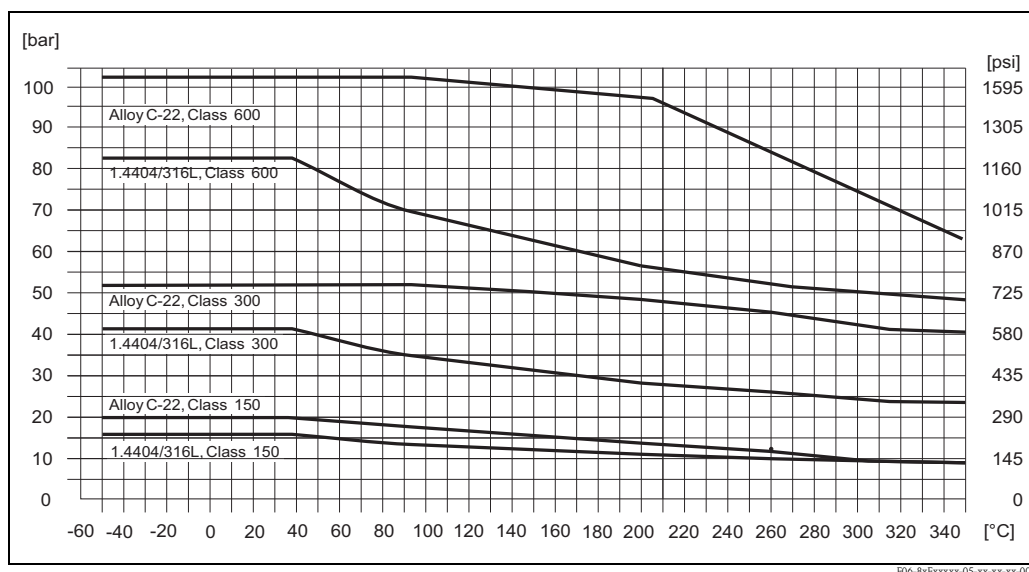
Materiał kołnierzy: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22



Wartości w zakresie temperatury od 200 °C do 350 °C odnoszą się wyłącznie do wersji wysokotemperaturowej czujnika Promass F

Promass F: kołnierze wg ANSI B16.5

Materiał kołnierzy: stal k.o. 1.4404/316L, Alloy C-22



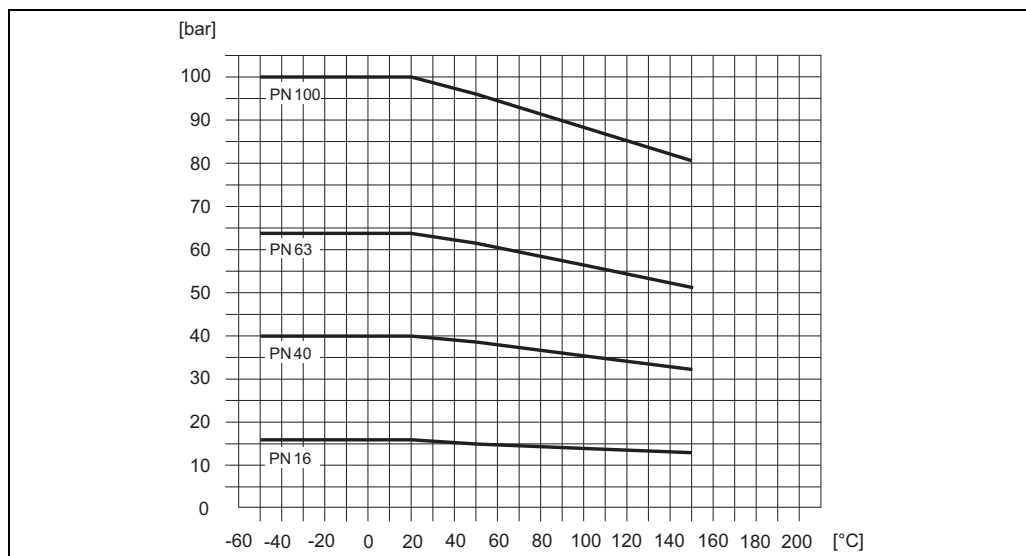
Wartości w zakresie temperatury od 200 °C do 350 °C odnoszą się wyłącznie do wersji wysokotemperaturowej czujnika Promass F

Promass F: przyłącza Tri-Clamp

Dopuszczalne obciążenie zależy od typu zastosowanej obejmy zaciskowej. Obejmy nie są dostarczane z przepływomierzem.

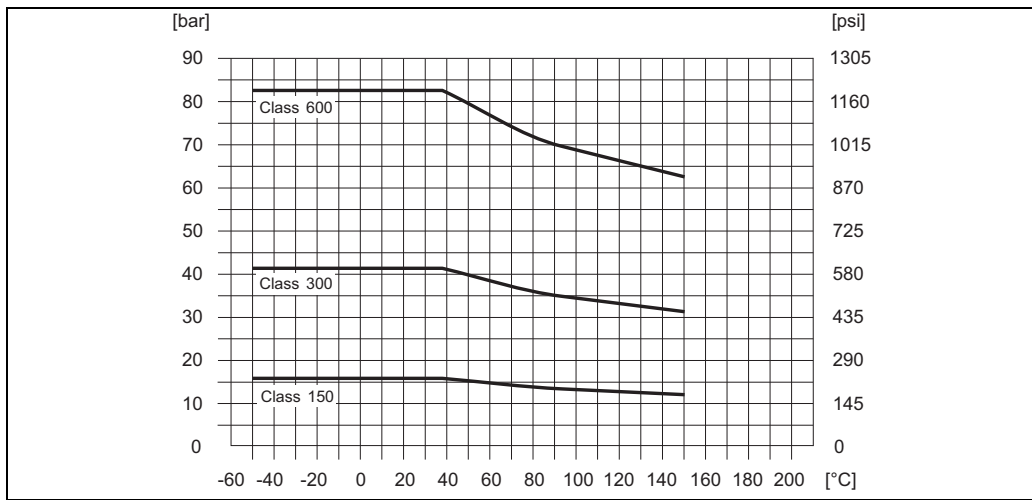
Promass M: kołnierze wg DIN 2501

Materiał kołnierzy: stal k.o. 1.4404/316L, tytan grade 2



Promass M: kołnierze wg ANSI B16.5

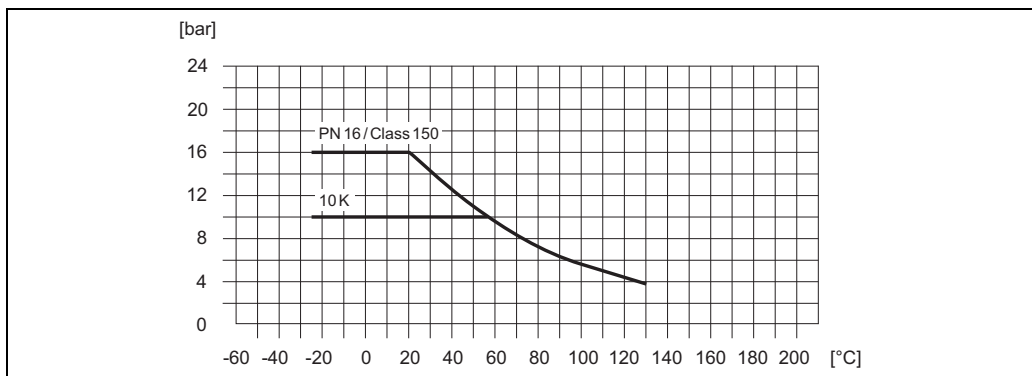
Materiał kołnierzy: stal k.o. 1.4404/316L, tytan grade 2



a0003297

Promass M: kołnierze PVDF (wg DIN 2501, ANSI B16.5, JIS B2238)

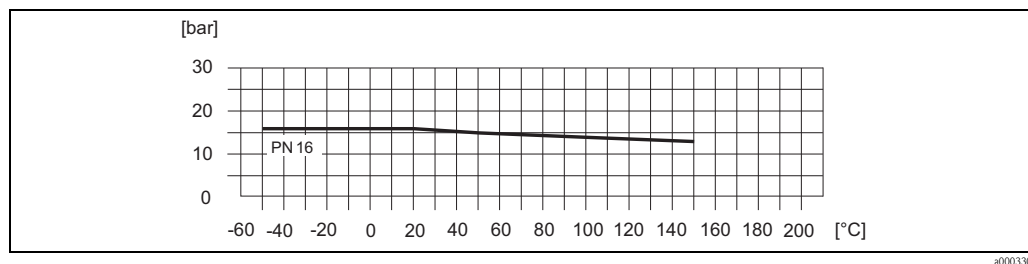
Materiał kołnierzy: PVDF



F06-8xMxxxxx-05-xx-xx-xx-001

Promass M: przyłącza higieniczne wg DIN 11851 / SMS 1145

Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404/316L

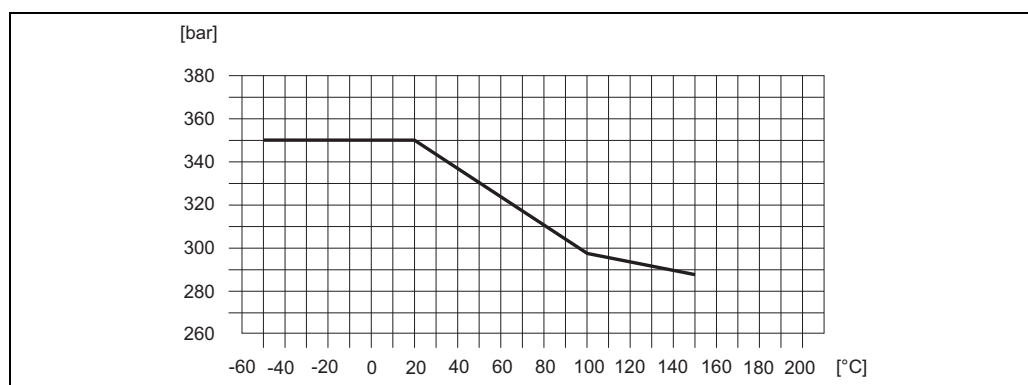


a0003305

Promass M: przyłącza dla wersji wysokociśnieniowej

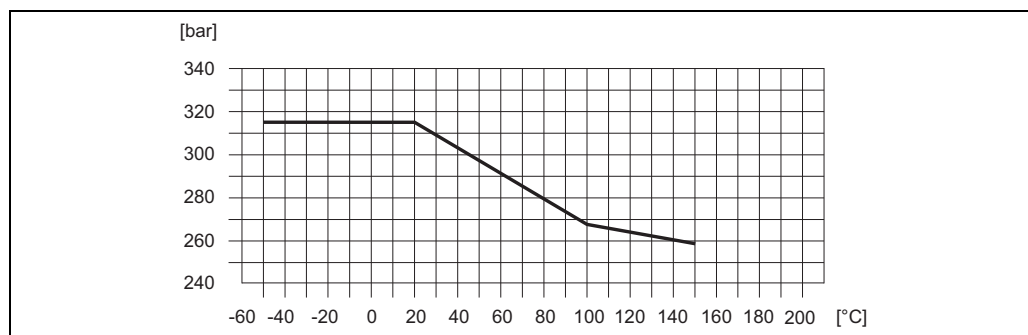
Materiał przyłączy: stal k.o. 1.4404/316L

Materiał przyłączy gwintowanych (G 3/8", VCO z 1/2" SWAGELOK, NPT 3/8"): stal k.o. 14401/316



F06-8aMxxxxx-05-xx-xx-xx-002

Materiał przyłączy gwintowanych (NPT 1/2"): stal k.o. 1.4401/316



F06-8aMxxxxx-05-xx-xx-xx-003

Promass M: przyłącza Tri-Clamp

Dopuszczalne obciążenie zależy od typu zastosowanej obejmy zaciskowej. Obejmy nie są dostarczane z przepływomierzem.

Przyłącza technologiczne

Promass F (przyłącza technologiczne spawane do korpusu przepływomierza):

- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
- Przyłącza higieniczne: Tri-Clamp, złącza gwintowane (wg DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), kołnierz wg DIN 11864-2 typ A (kołnierz płaski)

Promass M (przyłącza technologiczne wymienne - przykręcane do korpusu przepływomierza):

- Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501), ANSI B16.5, JIS B2238
- Przyłącza higieniczne: Tri-Clamp, złącza gwintowane (wg DIN 11851, SMS 1145, ISO 2853, DIN 11864-1), kołnierz wg DIN 11864-2 typ A (kołnierz płaski)

Promass M (wersja wysokociśnieniowa):

- Złącza gwintowane: G 3/8", 1/2" NPT, 3/8" NPT i 1/2" SWAGELOK; gwinty wewnętrzne 7/8-14UNF

Interfejs użytkownika

Wskaźnik	<ul style="list-style-type: none"> ■ Ciekłokrystaliczny, podświetlany: czterowierszowy, 16 znaków w wierszu ■ W zależności od zaprogramowania wskazuje wielkości mierzone i status przyrządu ■ Temperatury poniżej $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ mogą mieć ujemny wpływ na czytelność wskazań przyrządu.
Elementy obsługi:	<p>Zunifikowana koncepcja obsługi obydwóch wersji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obsługa lokalna za pomocą trzech przycisków optycznych "Touch Control" (-, +, E) ■ Zoptymalizowana zadaniowo funkcja SZYBKA KONFIGURACJA umożliwiająca szybkie zaprogramowanie przetwornika
Wersja językowa	<p>Grupy językowe umożliwiające obsługę w różnych regionach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Europa zachodnia i Ameryka: angielski, niemiecki, hiszpański, włoski, francuski, holenderski i portugalski ■ Europa wschodnia i Skandynawia: polski, angielski, rosyjski, norweski, fiński szwedzki i czeski ■ Azja południowo-wschodnia: angielski, japoński i Indonezyjski ■ Chiny: angielski, chiński <p>Zmiana grupy językowej może być dokonana za pomocą oprogramowania obsługowego "ToF Tool - Fieldtool Package".</p>
Interfejsy cyfrowe	protokół HART

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
Atesty higieniczne	3A
Inne normy i zalecenia	<p>EN 60529: Stopnie ochrony obudów (kody IP).</p> <p>EN 61010 Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.</p> <p>EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).</p> <p>NAMUR NE 21: Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych.</p> <p>NAMUR NE 43: Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.</p> <p>NAMUR NE 53: Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych.</p>
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Przepływomierze o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 podlegają pod Artykuł 3(3) Dyrektywy 97/23/EC (PED). Dla większych średnic dostępne są przyrządy spełniające wymagania Kategorii II/III (w zależności od ciśnienia pracy i rodzaju medium).

**Zatwierdzenie Typu
Głównego Urzędu Miar**

Przepływomierz Promass 84F, 84M posiada zatwierdzenie typu Głównego Urzędu Miar jako licznik do cieczy innych niż woda (Decyzja Nr ZT 76/2006) oraz gęstościomierz oscylacyjny (Decyzja Nr ZT 27/2006). Ponadto posiada również zatwierdzenia typu następujących instytucji metrologicznych:

- PTB, Niemcy
- NMI, Holandia.

Szczegółowe informacje mogą Państwo uzyskać w lokalnym biurze Endress+Hauser.
Informacje na temat pomiarów rozliczeniowych: patrz str. 22 (punkt "Pomiary rozliczeniowe")

**Zakres stosowalności do
pomiarów rozliczeniowych**

Zatwierdzenie typu GUM jako licznik do pomiaru strumienia masy i objętości cieczy innych niż woda. Prawna kontrola metrologiczna przepływomierza przeprowadzona została zgodnie z wytycznymi OIML R117, DIN 19217.

Promass	DN	Zatwierdzenie typu GUM			
		Licznik do cieczy innych niż woda			Licznik do gazów sprężonych (CNG)
		Licznik masy	Licznik objętości	Pomiar gęstości	Licznik masy
F	8...250	TAK	TAK	TAK	NIE
M	8...50	TAK	TAK	NIE	NIE
M	80	TAK	TAK	NIE	NIE
M*	8...25	TAK	TAK	NIE	NIE
M* (wersja wysokociśnieniowa)	8...25	TAK	TAK	NIE	NIE

* Dla aplikacji pomiarowych sprężonego gazu ziemnego (CNG)

Kody zamówieniowe

Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawią kody zamówieniowe interesujących Państwa przyrządów.

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach E+H.

Dokumentacja uzupełniająca

- Informacja o systemie Promass (SI 032D/06/en)
- Karta katalogowa Promass 84A (TI068D/06/pl)
- Instrukcja obsługi Promass 84 (BA109D/06/pl)
- Opis funkcji przyrządu Promass 84 (BA110D/06/pl)
- Informacje o wykonaniach przeciwwybuchowych: ATEX, FM, CSA, itp.

Zastrzeżone znaki towarowe

KALREZ® i VITON®

są zastrzeżonymi znakami towarowymi E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

TRI-CLAMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

SWAGELOK®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Swagelok & Co., Solon, USA

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator®

są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Polska

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85