

Karta katalogowa Deltabar PMD78B

Pomiar różnicy ciśnień, poziomu i przepływu w cieczech i gazach



Cyfrowy przetwornik różnicy ciśnień z metalową membraną procesową

Zastosowanie

- Pomiar ciśnienia: maks. 40 bar (600 psi)
- Temperatura medium, maks.: 400 °C (752 °F), z separatorem membranowym
- Ciśnienie statyczne: maks. 160 bar (2 400 psi)
- Dokładność: do $\pm 0.075\%$

Zalety

Przetwornik ciśnienia Deltabar nowej generacji odznacza się nie tylko wytrzymałą konstrukcją, ale może też zaoferować użytkownikom inne liczne korzyści, takie jak bardzo łatwa lokalna lub zdalna obsługa, możliwość prowadzenia predykcyjnego utrzymania ruchu, a także inteligentne funkcje bezpieczeństwa. Jego oprogramowanie zostało zaprojektowane tak, aby maksymalnie ułatwić obsługę przyrządu. Intuicyjne i proste kreatory prowadzą operatora przez cały proces uruchomienia i weryfikacji. Zintegrowana łączność Bluetooth zapewnia bezpieczną i zdalną obsługę. Duży wyświetlacz z podświetleniem ekranu gwarantuje doskonałą czytelność. Pakiet oprogramowania Heartbeat Technology oferuje funkcje weryfikacji i monitorowania na żądanie, co pozwala na wykrywanie niepożądanych anomalii. Te anomalie to między innymi dynamiczne skoki ciśnienia lub zmiany napięcia zasilania. Wewnętrzne połączenia kapilarne zwiększają odporność czujnika na szokowe zmiany ciśnienia.

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4	Wysokość pracy	30
Symbole	4	Klasa klimatyczna	30
Lista skrótów	5	Warunki atmosferyczne	30
Obliczenie zakresowości	5	Stopień ochrony	30
Budowa i działanie układu pomiarowego	6	Odporność na drgania	31
Zasada pomiaru	6	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	32
Układ pomiarowy	7	Proces	33
Komunikacja i przetwarzanie danych	8	Zakres temperatury medium procesowego	33
Dostępność komunikacyjna przyrządów z komunikacją HART, Bluetooth, PROFINET z Ethernet-APL	8	Zakres temperatury medium (temperatura przy przetworniku)	34
Wielkości wejściowe	10	Ostona kapilary	35
Zmienna mierzona	10	Zakres ciśnienia medium procesowego	36
Zakres pomiarowy	10	Izolacja termiczna	36
Wielkości wyjściowe	11	Pomiar gazów ultraczystych	38
Sygnal wyjściowy	11	Pomiary wodoru	38
Sygnalizacja alarmu	11	Konstrukcja mechaniczna	39
Obciążenie	11	Konstrukcja, wymiary	39
Tłumienie	11	Wymiary	40
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)	11	Przyłącze procesowe do przyrządów z separatorem temperaturowym	42
Linearyzacja	12	Przyłącza procesowe do przyrządów z 2 kapilarami	46
Parametry komunikacji cyfrowej	12	Przyłącza procesowe	49
Parametry Wireless HART	13	Masa	58
Zasilanie	14	Materiały w kontakcie z medium	59
Przyporządkowanie zacisków	14	Materiały niewchodzące w kontakt z medium	60
Dostępne złącza wtykowe	14	Akcesoria	61
Napięcie zasilania	15	Obsługa	62
Podłączenie elektryczne	16	Koncepcja obsługi	62
Wyrównanie potencjałów	16	Języki obsługi	62
Zaciski	16	Obsługa lokalna	63
Wprowadzenia przewodów	16	Wyświetlacz lokalny	63
Parametry przewodów	16	Obsługa zdalna	65
Ogranicznik przepięć	17	Integracja z systemami automatyki	66
Parametry metrologiczne	18	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	66
Czas odpowiedzi	18	HistoROM	66
Warunki odniesienia	18	Certyfikaty i dopuszczenia	67
Dokładność całkowita	18	Znak CE	67
Rozdzielczość	21	Znak zgodności RCM-Tick	67
Błąd całkowity	21	Dopuszczenia Ex	67
Stabilność długoterminowa	22	Badanie odporności na korozję	67
Czas odpowiedzi T63 i T90	23	Certyfikat EAC	67
Czas przygotowania do pracy (wg IEC62828-4)	23	Zabezpieczenie przed przelaniem (w przygotowaniu)	67
Montaż	24	Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL/Deklaracja zgodności IEC 61508 (opcjonalnie)	68
Pozycja pracy	24	Dopuszczenie do stosowania w środowisku morskim	68
Wskazówki montażowe dla wersji z separatorem membranowym	25	Dopuszczenia radiowe	68
Wybór czujników i ich rozmieszczenie	26	Świadectwa badań	68
Specjalne wskazówki montażowe	28	Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE (PED)	68
Środowisko	30	Pomiar tlenu	69
Zakres temperatury otoczenia	30	Wykonanie nie zawierające substancji zakłócających nakładanie powłok lakierniczych (PWIS)	69
Temperatura składowania	30	Symbol RoHS używany w Chinach	69
		Dyrektywa RoHS	69
		Certyfikat PROFINET z Ethernet-APL	69

Dodatkowe dopuszczenia	69
Kody zamówieniowe	70
Kody zamówieniowe	70
Zakres dostawy	70
Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)	70
Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty kontroli	70
Pakiety aplikacji	71
Heartbeat Technology	71
Akcesoria	72
Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	72
Device Viewer	72
Dokumentacja	73
Dokumentacja standardowa	73
Dokumentacja uzupełniająca	73
Broszury	73
Dokumentacja specjalna	73
Zastrzeżone znaki towarowe	73

Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole

Symbole związane z bezpieczeństwem

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.

OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.

PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń.

NOTYFIKACJA


Tym symbolem oznaczone są informacje o procedurach i innych danych, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń.

Symbole elektryczne


Uziemienie: 

Zacisk do podłączenia z uziemieniem.


Symbole oznaczające typy informacji


Dopuszczalne: 


Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.

Zabronione: 

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

Informacje dodatkowe: 

Odsyłacz do dokumentacji: 

Odsyłacz do strony: 

Kolejne kroki procedury: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

Wynik w danym kroku procedury: 



Symbole na rysunkach

Numery pozycji: 1, 2, 3 ...

Kolejne kroki procedury: [1.](#), [2.](#), [3.](#)

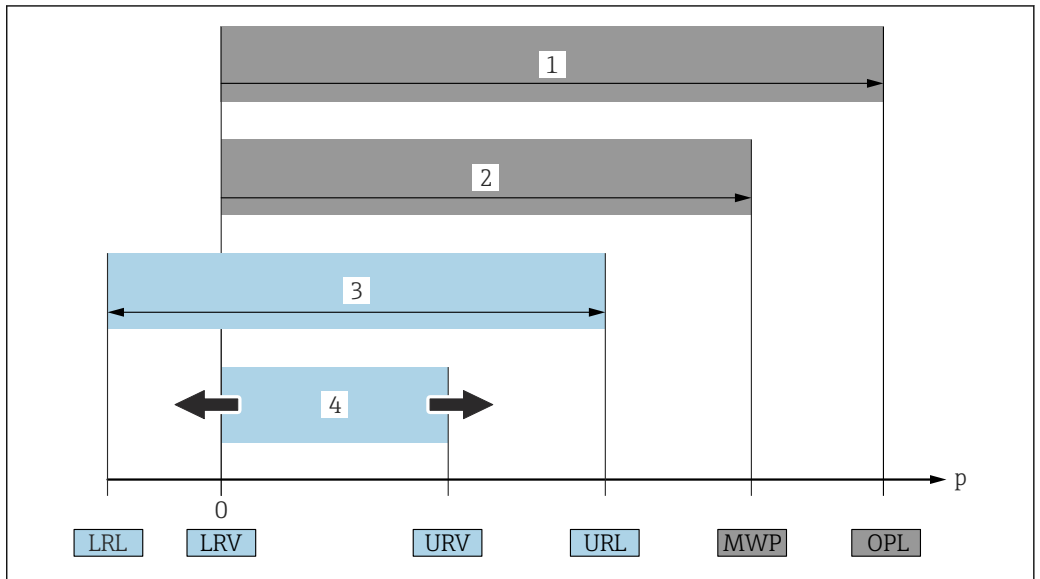
Widoki: A, B, C, ...

Symbole na urządzeniu

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa:  → 

Obowiązuje przestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.

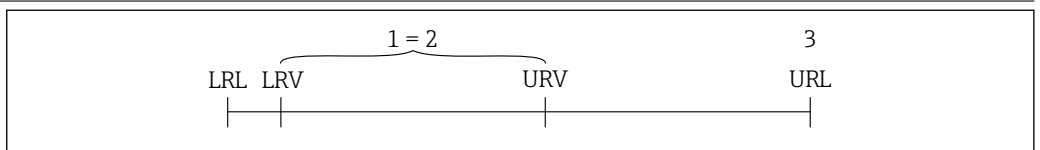
Lista skrótów



- 1 OPL: (wartość graniczna nadciśnienia = przeciążalność celi pomiarowej) dla danego przyrządu jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.
- 2 MWP (maksymalne ciśnienie pracy) dla celi pomiarowej jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura. Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane przez nieograniczony czas. Wartość MWP jest podana na tabliczce znamionowej.
- 3 Maksymalny zakres pomiarowy odpowiada zakresowi między wartością LRL a URL. Ten zakres pomiarowy to maksymalny zakres, który może być wzorcowany/dostrajany.
- 4 Zakres wzorcowany/adiustowany odpowiada zakresowi między LRV a URV. Ustawienie fabryczne: 0 dla URL. W zamówieniu użytkownik może określić inne zakresy wzorcowane.

p Ciśnienie
 LRL Dolna wartość zakresu nominalnego
 URL Górna wartość zakresu nominalnego
 LRV Dolna wartość zakresu
 URV Górna wartość zakresu
 TD Zakresowość. Przykład - patrz rozdział poniżej.

Obliczenie zakresowości



- 1 Zakres, który może być wzorcowany/adiustowany
- 2 Zakres od punktu zerowego
- 3 Górna wartość zakresu nominalnego

Przykład:

- Cella pomiarowa: 16 bar (240 psi)
- Górna wartość zakresu nominalnego (URL) = 16 bar (240 psi)
- Zakres wzorcowany/ustawiony: 0 ... 8 bar (0 ... 120 psi)
- Dolna wartość zakresu (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Górna wartość zakresu (URV) = 8 bar (120 psi)

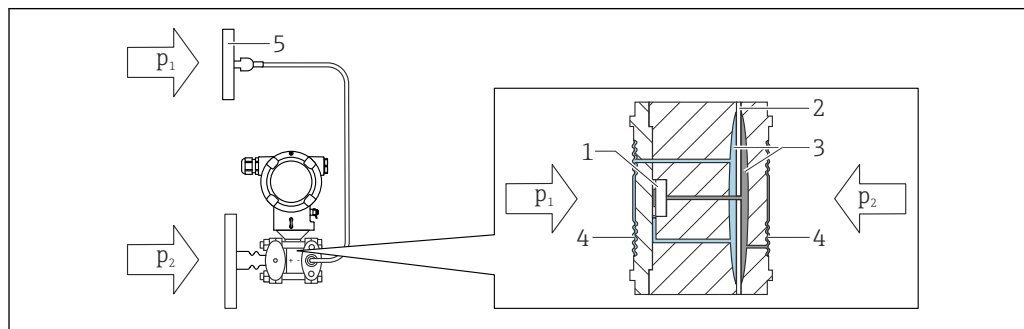
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

W tym przykładzie TD wynosi 2:1. Zakres ustawiony jest względem punktu zerowego (zakres od zera).

Budowa i działanie układu pomiarowego

Zasada pomiaru

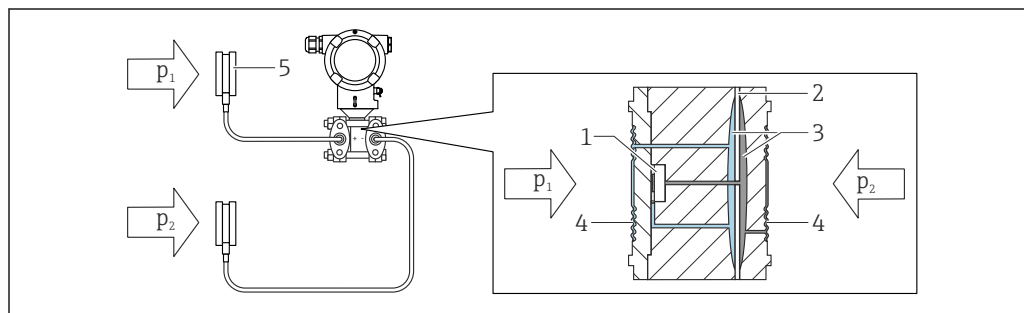
Cela pomiarowa do pomiaru różnicy ciśnień z membraną metalową



A0043081

1 Kapilara po drugiej stronie (P1) jest opcjonalna

- 1 Element pomiarowy
- 2 Membrana pośrednia
- 3 Ciecz wypełniająca
- 4 Membrana wewnętrzna
- 5 Membrana separatora membranowego
- p1 Ciśnienie 1
- p2 Ciśnienie 2



A0043082

- 1 Element pomiarowy
- 2 Membrana pośrednia
- 3 Ciecz wypełniająca
- 4 Membrana wewnętrzna
- 5 Membrana separatora membranowego
- p1 Ciśnienie 1
- p2 Ciśnienie 2

Przyłożone ciśnienie jest przenoszone z membrany separatora membranowego na wewnętrzną membranę celi pomiarowej za pomocą nieściśliwej cieczy wypełniającej. To powoduje ugięcie membran po obu stronach. Drugą cieczą wypełniającą przenosi ciśnienie na stronę elementu pomiarowego, gdzie znajduje się mostek rezystancyjny (wykonany w technologii półprzewodnikowej). Zmiana napięcia na mostku rezystancyjnym, wywołana zmianą ciśnienia, jest mierzona i przetwarzana przez układ mikroprocesorowy.

Zastosowanie separatorów membranowych

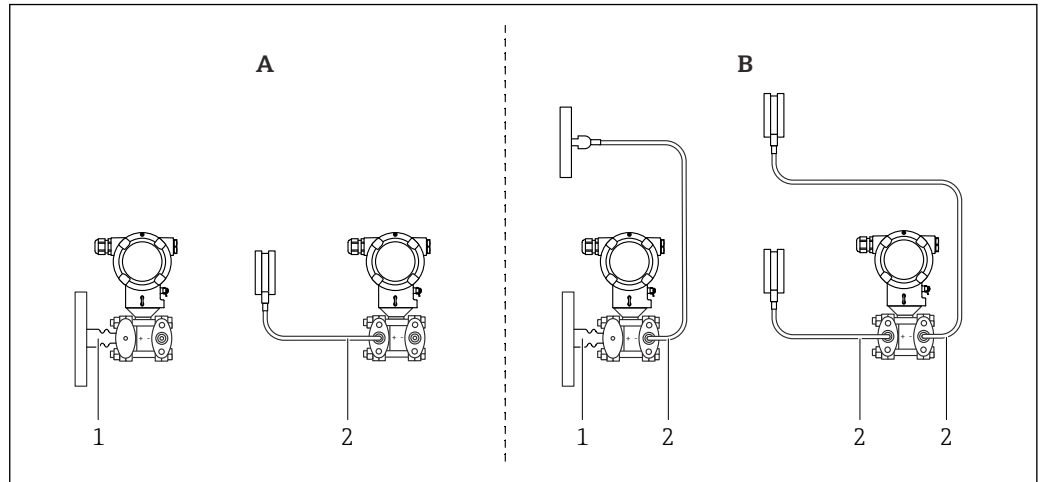
Separatory membranowe stosowane są zwykle wtedy, gdy przetwornik pomiarowy powinien być odseparowany od medium procesowego. Zastosowanie separatorów membranowych jest zalecane w następujących przypadkach:

- dla ochrony przyrządu przed wpływem ekstremalnych temperatur procesowych - poprzez zastosowanie separatorów temperaturowych lub kapilar,
- gdy przyrząd jest narażony na silne drgania - należy oddzielić instalację procesową od przyrządu za pomocą kapilary,
- celem ochrony przed mediami agresywnymi lub korozyjnymi - poprzez zastosowanie materiałów membrany o wysokiej odporności chemicznej,
- gdy media krystalizują się lub zawierają ciała stałe - poprzez dobór odpowiednich powłok,

- przy mediach niejednorodnych lub mających dużą zawartość substancji włóknistych,
- jeśli wymagane jest dokładne czyszczenie w punkcie pomiarowym lub niezbędna jest ochrona przetwornika przed silnymi oparami,
- gdy dostęp do miejsca montażu jest utrudniony.

Układ pomiarowy

Wersje przyrządu



A Separator membranowy, po jednej stronie

1 Z separatorem temperaturowym po stronie wysokociśnieniowej (HP)

2 Z kapilarą po stronie wysokociśnieniowej (HP)

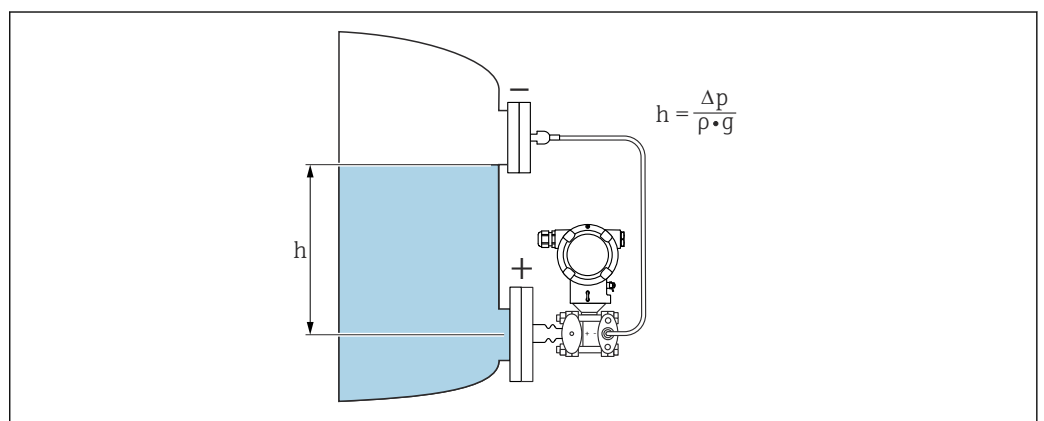
B Separator membranowy, po obu stronach

1 Z separatorem temperaturowym po stronie wysokociśnieniowej (HP) i z kapilarą po stronie niskociśnieniowej (LP)

2 Z kapilarą po stronie wysokociśnieniowej (HP) i z kapilarą po stronie niskociśnieniowej (LP)

Pomiar poziomu, objętości lub masy:

Separator membranowy z izolatorem temperaturowym po obu stronach



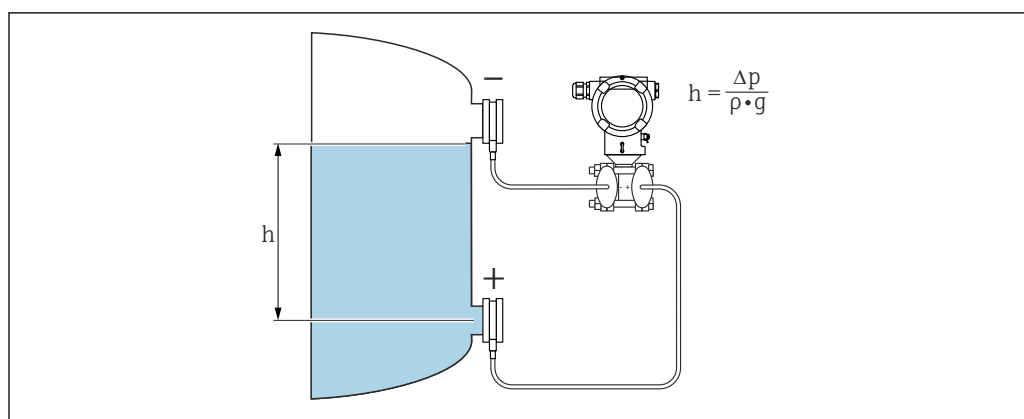
h Wysokość (poziom)

Δp Różnica ciśnień

ρ Gęstość medium

g Przyspieszenie ziemskie

Separator membranowy z obu stron z kapilarą



A0038345

- h Wysokość (poziom)
 Δp Różnica ciśnień
 ρ Gęstość medium
 g Przyspieszenie ziemskie

Zalety:

- Pomiar objętości i masy w zbiornikach o dowolnym kształcie dzięki możliwości programowania charakterystyki opisującej kształt zbiornika
- Szeroki zakres zastosowań, np.:
 - pomiar poziomu w zbiornikach ciśnieniowych,
 - pomiar w zbiornikach, w których tworzy się piana,
 - pomiar w zbiornikach z mieszadłami lub wbudowanymi sitami,
 - pomiar w zbiornikach z gazami ciekłymi,
 - standardowy pomiar poziomu.

Komunikacja i przetwarzanie danych

- 4...20 mA z protokołem HART
- Bluetooth (opcjonalnie)
- PROFINET z Ethernet-APL: protokół komunikacyjny 10BASE-T1L

Dostępność komunikacyjna przyrządów z komunikacją HART, Bluetooth, PROFINET z Ethernet-APL

Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja Endress+Hauser jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy przyrząd został zainstalowany i jest użytkowany zgodnie z instrukcją obsługi. Przyrząd posiada funkcje zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień. Użytkownik powinien wdrożyć odpowiednie środki bezpieczeństwa systemów IT, zgodne z obowiązującymi u niego standardami bezpieczeństwa, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia i przesyłu danych.

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

Przyrząd posiada specjalne funkcje, umożliwiające zabezpieczenie ustawień przez operatora. Funkcje te mogą być skonfigurowane przez użytkownika, a ich poprawne użycie zapewnia większe bezpieczeństwo pracy przyrządu. Przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa podano w następnym rozdziale:

- Blokada przełącznikiem blokady zapisu
- Kody dostępu w zależności od typu użytkownika (dotyczy obsługi za pomocą wyświetlacza, Bluetooth lub oprogramowania FieldCare, DeviceCare oraz oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową (np. AMS, PDM i aplikacji serwera WWW))

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Kod dostępu (dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia za pomocą oprogramowania FieldCare)	Niezdefiniowany (0000)	Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.
Serwer WWW	Aktywny	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Interfejs serwisowy (CDI)	Włączony	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Blokada przełącznikiem blokady zapisu	Wyłączona	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.

Blokada dostępu za pomocą hasła

Do ochrony parametrów urządzenia przed zapisem służą różne hasła dostępu.

Ochrona przed zapisem parametrów przyrządu jest możliwa za pomocą wskaźnika lokalnego, przeglądarki internetowej lub oprogramowania obsługowego (np. FieldCare, DeviceCare). Indywidualny kod dostępu jednoznacznie określa uprawnienia dostępu.

Indywidualny kod dostępu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu za pomocą wskaźnika lokalnego, przeglądarki internetowej lub oprogramowania obsługowego (np. FieldCare, DeviceCare) może być chroniony za pomocą indywidualnego, edytowalnego hasła użytkownika.

Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z hasła

- Podczas uruchomienia należy zmienić fabrycznie ustawiony kod dostępu
- Podczas definiowania i zarządzania kodem dostępu należy przestrzegać zasad tworzenia bezpiecznego hasła
- Za zarządzanie kodem dostępu oraz korzystanie z niego z należytą starannością odpowiada użytkownik

Dostęp poprzez serwer WWW

Dzięki wbudowanej funkcji serwera WWW, do obsługi i konfiguracji przyrządu można wykorzystać przeglądarkę internetową i port PROFINET oparty na warstwie fizycznej Ethernet-APL. Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są również informacje o statusie, umożliwiające użytkownikowi monitorowanie statusu urządzenia. Możliwe jest również zarządzanie danymi przyrządu oraz konfiguracja parametrów sieci.

Połączenie PROFINET oparte na warstwie fizycznej Ethernet-APL wymaga dostępu do sieci.

Obsługiwane funkcje

Wymiana danych pomiędzy stacją operatorską (np. notebookiem) a przyrządem pomiarowym:

- Eksport ustawień parametrów (do pliku PDF, tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego)
- Eksport raportu z weryfikacji Heartbeat (do pliku PDF, opcja dostępna tylko w wersji z pakietem aplikacji "Heartbeat Weryfikacja")
- Pobieranie sterownika (GSDML) w celu integracji z systemami automatyki

Fabrycznie funkcja serwera WWW jest aktywna. W razie potrzeby funkcję tę można wyłączyć w parametr **WWW zał./wył.** (np. po uruchomieniu punktu pomiarowego).

Na stronie logowania informacja o urządzeniu i jego statusie może być ukryta. Uniemożliwia to dostęp do informacji osobom nieuprawnionym.



Szczegółowe informacje na temat parametrów przyrządu:
Dokument "Parametryzacja urządzenia"

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Mierzone zmienne procesowe

Różnica ciśnień

Zakres pomiarowy

W zależności od konfiguracji przyrządu, maksymalne ciśnienie pracy (MWP) oraz wartość graniczna nadciśnienia (OPL) mogą różnić się od tych, które podano w tabelach.

PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

Cela pomiarowa	Maksymalny zakres pomiarowy		Najmniejszy wzorcowany zakres (ustawiony fabrycznie) ^{1) 2)}
	dolna wartość zakresu nom. (LRL)	górną wartość zakresu nom. (URL)	
[mbar]	[mbar]	[mbar]	[mbar]
100 (1.5)	-100 (-1.5)	+100 (+1.5)	5 (0.075)
500 (7.5)	-500 (-7.5)	+500 (+7.5)	5 (0.075)
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	30 (0.45)
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	160 (2.4)
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	400 (6)

1) Zakresowość > 100:1, na zamówienie

2) Maks. TD wynosi 5:1 w wersji Platinum.

PN 160 / 16 MPa / 2400 psi

Cela pomiarowa	MWP ¹⁾	OPL		Ciśnienie niszczące ^{2) 3)}
		[bar (psi)]	z obu stron	
[mbar]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
100 (1.5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
500 (7.5)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
3000 (45)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
16000 (240)	160 (2400)	160 (2400)	240 (3600)	690 (10005)
40000 (600)	160 (2400) ⁴⁾	strona "+": 160 (2400) strona "-": 100 (1500)	240 (3600)	690 (10005)

1) MWP zależy od wybranego przyłącza procesowego.

2) Dotyczy uszczelnień procesowych wykonanych z FKM, PTFE, FFKM, EPDM i ciśnienia działającego z obu stron.

3) Jeśli wybrano opcję bocznych zaworów odpowietrzających (sv) i uszczelnienie z PTFE, ciśnienie niszczące wynosi 600 bar (8700 psi)

4) Jeśli ciśnienie działa tylko po ujemnej stronie (niskociśnieniowej), maksymalne ciśnienie pracy (MWP) wynosi 100 bar (1500 psi).

Minimalne ciśnienie statyczne

- Minimalne ciśnienie statyczne: 50 mbar (0,75 psi)_{abs}

Przestrzegać wartości granicznych ciśnienia i temperatury pracy dla wybranej cieczy wypełniającej

- Przestrzegać wartości granicznych ciśnienia i temperatury pracy dla wybranej cieczy wypełniającej
- Zastosowania podciśnieniowe: zwrócić uwagę na instrukcje montażu

Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy

Wyjście prądowe

Sygnal 4...20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym opartym na protokole HART, technologia 2-przewodowa

Wyjście prądowe umożliwia wybór trzech różnych trybów pracy:

- 4.0...20.5 mA
- NAMUR NE 43: 3.8...20.5 mA (ustawienie fabryczne)
- Tryb US: 3.9...20.8 mA

PROFINET z Ethernet-APL

10BASE-T1L, 2-przew. 10 Mbit

Sygnalizacja alarmu

Sygnal alarmu zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43.

- 4...20 mA HART:

Opcje:

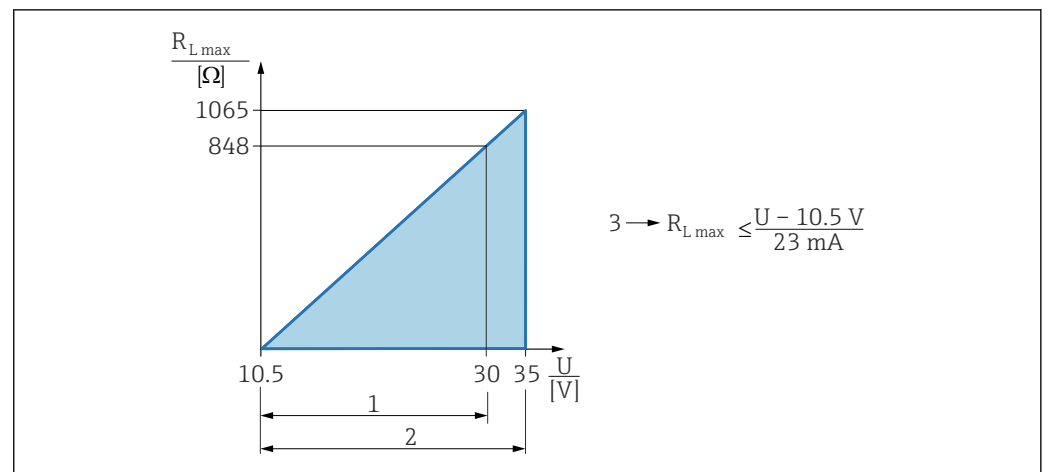
- Maks. prąd alarmowy: można ustawić w zakresie 21.5...23 mA
- Min. prąd alarmowy: < 3.6 mA (ustawienie fabryczne)

- PROFINET z Ethernet-APL:

- Zgodnie ze specyfikacją "Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation", wersja 2.4
- Diagnostyka przyrządu zgodnie z Profilem 4.02 PROFINET PA

Obciążenie

4...20 mA HART



1 Zasilanie 10,5 ... 30 VDC Ex i

2 Zasilanie 10,5 ... 35 VDC, w przypadku innych typów ochrony i wersji przyrządu bez certyfikatów

3 $R_{L,max}$ maksymalna rezystancja obciążenia

U Napięcie zasilania



Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego lub komputera z oprogramowaniem narzędziowym: minimalna rezystancja komunikacyjna powinna wynosić 250 Ω.

Tłumienie

Tłumienie wpływa na wszystkie wyjścia (sygnałowe, wyświetlacz). Stałą tłumienia można wprowadzić za pomocą:

- wyświetlacza lokalnego, komunikacji Bluetooth, komunikatora ręcznego, lub oprogramowania narzędziowego - ustawiana płynnie w zakresie 0...999 s.
- Ustawienie fabryczne: 1 s

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)

Patrz oddzielna dokumentacja techniczna (Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA)), dostępna na stronie www.endress.com/download.

Linearyzacja

Wyposażenie przyrządu w funkcję linearyzacji pomiaru umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki ciśnienia lub objętości. W razie konieczności można wprowadzać tabele linearyzacji zdefiniowane przez użytkownika, składające się z maks. 32 par wartości.

Parametry komunikacji cyfrowej**HART**

- ID producenta: 17 (0x11{hex})
- ID typu przyrządu: 0x1131
- Wersja przyrządu: 1
- Specyfikacja HART: 7
- Wersja pliku opisu przyrządu: 1
- Pliki opisu przyrządu (DTM, DD), informacje i pliki na stronach:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Obciążenie HART: min. 250 Ω

Zmienne przyrządu HART (ustawione fabrycznie)

Do poszczególnych zmiennych HART przyrządu są przypisane następujące wartości mierzone:

Zmienna przyrządu	Wartość mierzona
Wartość pierwsza (PV) ¹⁾	Ciśnienie ²⁾
Wartość druga (SV)	Temperatura czujnika
Wartość trzecia (TV)	Temperatura elektroniki
Wartość czwarta (QV)	Ciśnienie czujnika ³⁾

- 1) Zmienna PV jest zawsze przypisana do wyjścia prądowego.
- 2) Ciśnienie jest równe wartości obliczonej po tłumieniu i kalibracji pozycji pracy.
- 3) Wartość parametru Ciśnienie czujnika to nieprzetworzona wartość mierzona sygnału z celi pomiarowej przed tłumieniem i kalibracją pozycji pracy.

Wybór zmiennych HART przyrządu

- Opcja **Ciśnienie** (po kalibracji pozycji pracy i tłumieniu)
- Zmienna skalowana
- Temperatura czujnika
- Ciśnienie czujnika
 - Ciśnienie czujnika jest surowy sygnał z sensora bez tłumienia i korekcy zera.
- Temperatura elektroniki
- Prąd na zaciskach
 - The terminal current is the read-back current on terminal block.
- Napięcie na zaciskach 1
 - Widoczność zależy od opcji w kodzie zamówieniowym lub od ustawień urządzenia
- Opcja **Noise of pressure signal** i opcja **Mediana sygnału ciśnienia**
 - Widoczne, jeśli zamówiono opcję Heartbeat Technology
- Procent zakresu
- Prąd pętli prądowej
 - Prąd pętli prądowej jest to prąd w obwodzie wyjściowym określony przez mierzone ciśnienie

Obsługiwane funkcje

- Tryb Burst
- Dodatkowe informacje o statusie przetwornika
- Blokada przyrządu

PROFINET z Ethernet-APL

Protokół	"Application Layer protocol for decentralized periphery and distributed automation", wersja 2.4
Typ komunikacji	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Klasa zgodności	Klasa zgodności B
Klasa obciążenia sieci	Klasa obciążenia sieci II

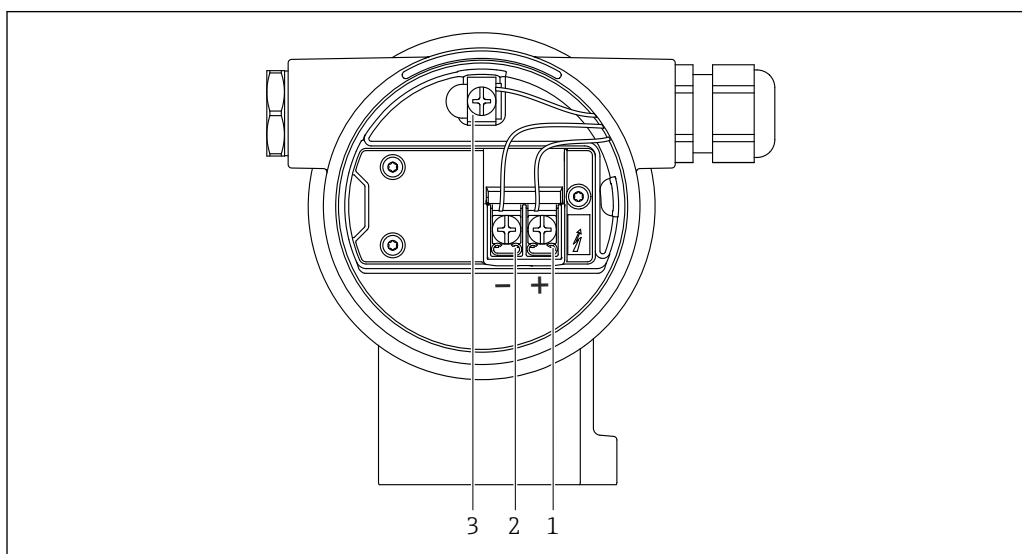
Prędkości transmisji	Automatyczna 10 Mbit/s, detekcja trybu duplexowego
Czasy cyklu	Min. 32 ms
Biegunowość	Automatyczne rozpoznawanie biegunowości w celu automatycznej korekcji krosowanych par linii TxD i RxD
Obsługa protokołu MRP	Tak
Obsługa redundancji systemu	Redundancja systemu S2 (2 AR z 1 NAP)
Profil urządzenia	Identyfikator profilu 0xB310 Urządzenie uniwersalne
ID producenta	0x11
ID typu przyrządu	A231
Pliki opisu przyrządu (GSD, DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: <ul style="list-style-type: none"> ▪ www.endress.com Na stronie danego produktu: Dokumentacja/Instrukcje obsługi/ Oprogramowanie → Sterowniki ▪ www.profibus.org
Obsługiwane połączenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2 x AR (relacja aplikacyjna z IO Controller/sterownikiem) ▪ 1 x AR (dopuszczalna relacja aplikacyjna z IO-Supervisor/urządzeniem programującym) ▪ 1 x Input CR (kanał komunikacyjny) ▪ 1 x Output CR (kanał komunikacyjny) ▪ 1 x Alarm CR (kanał komunikacyjny)
Opcje konfiguracji przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oprogramowanie narzędziowe producenta (FieldCare, DeviceCare) ▪ Przeglądarka internetowa ▪ Plik opisu urządzenia (GSD), który można odczytać za pomocą wbudowanego webserwera przyrządu ▪ Mikroprzełącznik do ustawiania serwisowego adresu IP
Konfiguracja nazwy urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Protokół DCP ▪ Aplikacja Process Device Manager (PDM) ▪ Wbudowany webserwer
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu za pomocą: <ul style="list-style-type: none"> ▪ systemu sterowania, ▪ tabliczki znamionowej. ▪ Status wartości mierzonej zmienne procesowe są przesyłane wraz ze statusem wartości mierzonej ▪ Migające tło wyświetlacza pozwala na szybką identyfikację przyrządu i funkcji ▪ Obsługa przyrządu za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Integracja z systemami automatyki	Szczegółowe informacje dotyczące integracji z systemami automatyki, patrz Instrukcja obsługi przyrządu <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cykliczna transmisja danych ▪ Przegląd i opis modułów ▪ Kody statusu ▪ Konfiguracja po uruchomieniu ▪ Ustawienie fabryczne


Parametry Wireless HART

- Minimalne napięcie rozruchu: 10.5 V
- Prąd rozruchu: 3.6 mA
- Czas rozruchu: <5 s
- Minimalne napięcie pracy: 10.5 V
- Prąd Multidrop: 4 mA

Zasilanie

Przyporządkowanie zacisków Obudowa dwukomorowa



 2 Zaciski połączeń i zacisk uziemienia w przedziale połączeniowym

1 Zacisk dodatni

2 Zacisk ujemny

3 Wewnętrzny zacisk uziemienia

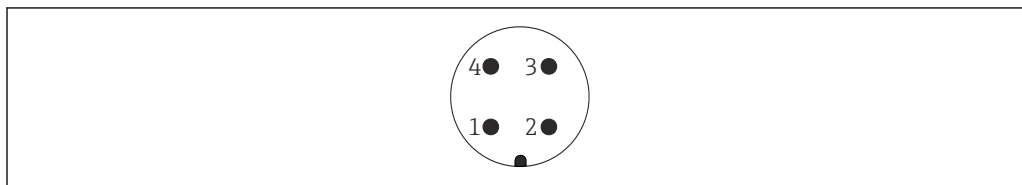
Dostępne złącza wtykowe



W przypadku wersji ze złączem wtykowym, do podłączenia przyrządu nie jest konieczne otwieranie obudowy.

Zastosować dostarczone uszczelki, aby zapobiec penetracji wilgoci do wnętrza przyrządu.

Przyrządy ze złączem M12



 3 Widok gniazda po stronie przyrządu

Styk	HART
1	+ sygnału
2	Nie podłączony
3	- sygnału
4	Uziemienie

Styk	PROFINET z Ethernet-APL
1	- sygnału APL
2	+ sygnału APL
3	Ekranowanie
4	Nie podłączony

Do przyrządów z wtykiem M12, Endress+Hauser oferuje następujące akcesoria:

Gniazdo wtykowe M 12x1, proste

- Materiał:
 - Korpus: PBT; nakrętka łącząca: odlew cynkowy niklowany; uszczelka: NBR
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP67
- Numer zamówieniowy: 52006263

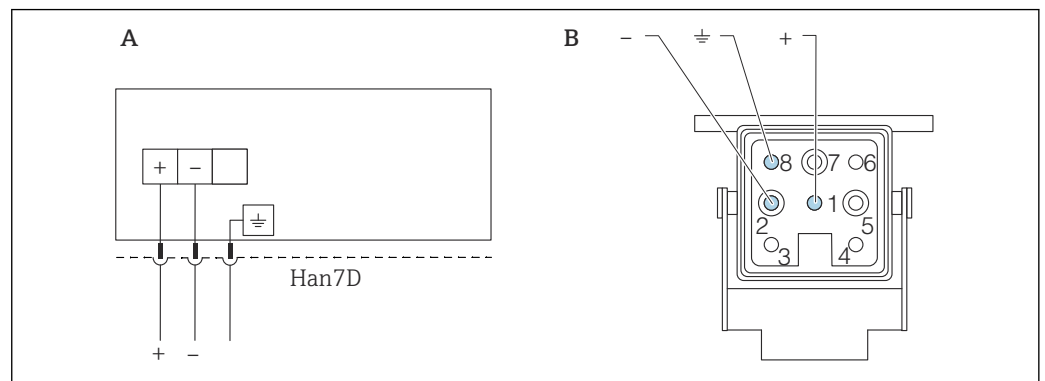
Gniazdo wtykowe z wtykiem kątowym M 12x1 (nie dla wersji PROFINET z Ethernet-APL)

- Materiał:
 - Korpus: PBT; nakrętka łącząca: odlew cynkowy niklowany; uszczelka: NBR
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP67
- Numer zamówieniowy: 71114212

Przewód 4x0.34 mm² (20 AWG) z gniazdem wtykowym M12, kątowym, korek wkręcany, długość 5 m (16 ft)

- Materiał: korpus: TPU; nakrętka łącząca: odlew cynkowy niklowany; przewód: PCV
- Stopień ochrony (po zamknięciu): IP67/68
- Numer zamówieniowy: 52010285
- Kolory przewodów
 - 1 = BN = brązowy
 - 2 = WT = biały
 - 3 = BU = niebieski
 - 4 = BK = czarny

Przyrządy z wtykiem Harting Han7D



A Podłączenie elektryczne przyrządów z wtykiem Harting Han7D

B Widok gniazda w przyrządzie

- Żyła brązowa
- ≡ Żyła żółtozielona
- + Żyła niebieska

Materiał: CuZn, złocone styki w gnieździe i wtyczce

Napięcie zasilania

- Wersja analogowa/HART: Ex d, Ex e, nie-Ex: napięcie zasilania: 10,5 ... 35 V_{DC}
- Wersja analogowa/HART: Ex i: napięcie zasilania: 10,5 ... 30 V_{DC}
- Wersja HART: prąd znamionowy: 4...20 mA HART
- PROFINET z Ethernet-APL: klasa mocy APL: A (9,6 ... 15 V_{DC} 540 mW)

i Wersja analogowa/HART: należy sprawdzić czy zasilacz spełnia wymagania bezpieczeństwa (np., PELV, SELV, Klasa 2) i wymagania specyfikacji dla odpowiedniego protokołu komunikacyjnego. Wymagania dla wersji 4...20 mA są takie same jak dla wersji HART.

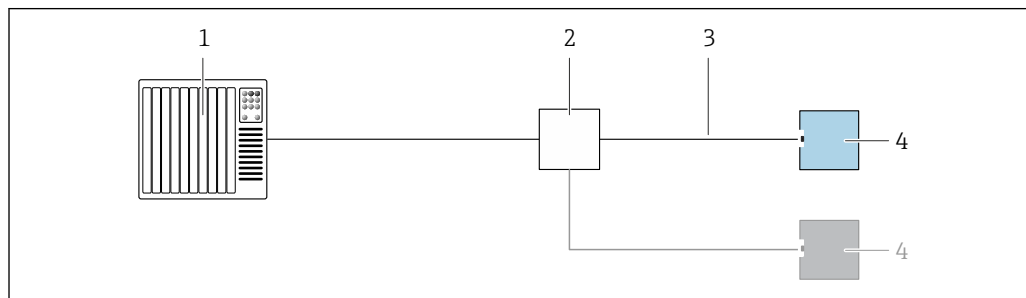
i PROFINET z Ethernet-APL: należy sprawdzić, czy przełącznik obiektowy APL spełnia wymagania bezpieczeństwa (np., PELV, SELV, Klasa 2) i wymagania specyfikacji dla odpowiedniego protokołu komunikacyjnego.

Zgodnie z normą PN-EN 61010, przyrząd powinien posiadać odpowiedni oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.

Podłączenie elektryczne

Przykłady podłączenia

PROFINET z Ethernet-APL

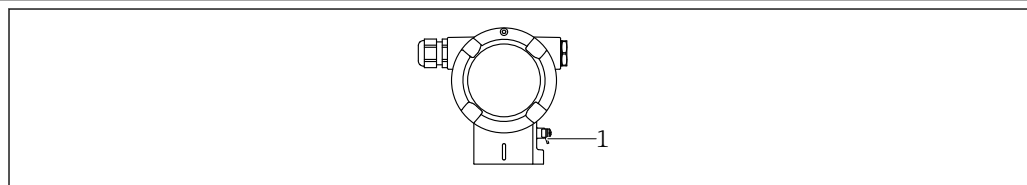


A0045802

4 Przykład podłączenia dla PROFINET z Ethernet-APL

- 1 System automatyki
- 2 Switch obiektowy APL
- 3 Przewody o odpowiednich parametrach
- 4 Przetwornik

Wyrównanie potencjałów



A0045412

- 1 Zacisk do podłączenia linii wyrównania potencjałów

i W razie konieczności, przed podłączeniem przyrządu należy podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia przyrządu.

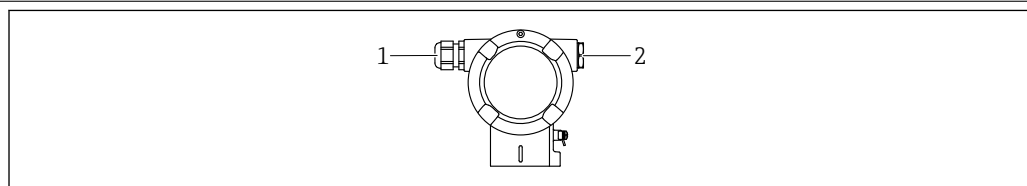
i W celu zapewnienia odpowiedniej kompatybilności elektromagnetycznej:

- Linia wyrównania potencjałów powinna być jak najkrótsza
- Należy użyć przewodów o przekroju co najmniej 2.5 mm^2 (14 AWG)

Zaciski

- Napięcie zasilania i wewnętrzny zacisk uziemienia: $0,5 \dots 2,5 \text{ mm}^2$ (20 ... 14 AWG)
- Zewnętrzny zacisk uziemienia: $0,5 \dots 4 \text{ mm}^2$ (20 ... 12 AWG)

Wprowadzenia przewodów



A0045414

- 1 Wprowadzenie przewodu
- 2 Zaślepka

Typ wprowadzenia przewodu zależy od zamówionej wersji przyrządu.

i Przewody przyłączeniowe należy zawsze prowadzić w dół, aby zapobiec penetracji wilgoci do przedziału przyłączeniowego.

W razie potrzeby należy utworzyć pętlę ściekową lub zastosować osłonę pogodową.

Parametry przewodów

- Zewnętrzna średnica przewodu zależy od zastosowanego wprowadzenia przewodu
- Średnica zewnętrzna przewodu
 - Tworzywo sztuczne: $\text{Ø}5 \dots 10 \text{ mm}$ (0,2 ... 0,38 in)
 - Mosiądz niklowany: $\text{Ø}7 \dots 10,5 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,41 in)
 - Stal kwasoodporna: $\text{Ø}7 \dots 12 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,47 in)

PROFINET z Ethernet-APL

Przewodem odpowiednim do segmentów APL jest przewód sieci obiektowej typ A, MAU typ 1 i 3 (wg PN-EN 61158-2). Przewód ten spełnia wymagania iskrobezpieczeństwa wg PN-EN TS 60079-47 i można go również używać do połączeń nieiskrobezpiecznych.

Typ przewodu	A
Pojemność przewodu	45 ... 200 nF/km
Rezystancja pętli	15 ... 150 Ω /km
Indukcyjność przewodu	0,4 ... 1 mH/km

Więcej informacji można znaleźć w wytycznych zastosowania Ethernet-APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

Ogranicznik przepięć**Przyrządy bez opcjonalnego ogranicznika przepięć**

Przyrządy Endress+Hauser spełniają wymagania określone w normie PN-EN 61326-1 (Tabela 2 Środowisko przemysłowe).

Zależnie od typu złącza (zasilanie DC, wejście/wyjście) stosuje się różne poziomy testu, zgodnie z PN-EN 61326-1, w celu określenia przepięć chwilowych (udary) (udary wg PN-EN 61000-4-5):
Poziom testu w złączach zasilania DC lub w złączach wejścia/wyjścia wynosi 1000 V względem uziemienia

Przyrządy z opcjonalnym ogranicznikiem przepięć

- Napięcie przeskoku: min. 400 V DC
- Test zgodnie z PN-EN 60079-14 podrozdział 12.3 (PN-EN 60060-1 rozdział 7)
- Nominalny prąd wyładowczy: 10 kA

Kategoria przepięciowa

Kategoria przepięciowa II

Parametry metrologiczne

Czas odpowiedzi

- HART: komunikacja acykliczna: min. 330 ms, typowo 590 ms (w zależności od polecenia i liczby nagłówków)
- HART: komunikacja cykliczna (tryb burst): min. 160 ms, typowo 350 ms (w zależności od polecenia i liczby nagłówków)
- PROFINET z Ethernet-APL: komunikacja cykliczna: min. 32 ms

Warunki odniesienia

- Zgodnie z IEC 62828-2
- Temperatura otoczenia T_A = stała w zakresie +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)
- Wilgotność względna φ = stała, w zakresie: 5...80 % RH \pm 5 %
- Ciśnienie otoczenia p_A = stałe w zakresie: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Pozycja pracy celi pomiarowej: pozioma $\pm 1^\circ$
- Wprowadzenie wartości LOW SENSOR TRIM i HIGH SENSOR TRIM jako górnej i dolnej wartości zakresu
- Materiał membrany: AISI 316L (1.4435)
- Napięcie zasilania: 24 V DC \pm 3 V DC
- Obciążenie linii HART: 250 Ω
- Zakresowość (TD) = $URL / |URV - LRV|$
- Zakres od zera

Dokładność całkowita

Parametry metrologiczne odnoszą się do dokładności przyrządu. Czynniki wpływające na dokładność można podzielić na dwie grupy

- Dokładność całkowita przyrządu
- Czynniki montażowe

Wszystkie parametry metrologiczne są zgodne z regułą $\geq \pm 3$ sigma.

Dokładność całkowita przyrządu obejmuje dokładność w warunkach odniesienia oraz wpływ temperatury otoczenia i jest obliczana według następującego wzoru:

$$\text{Dokładność całkowita} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = Dokładność w warunkach odniesienia

E2 = Wpływ temperatury otoczenia

E3 = Wpływ ciśnienia statycznego

Wpływ separatora membranowego (obliczenia wykonane za pomocą modułu wymiarowania separatorów membranowych w narzędziu Applicator)

Obliczenie E2:

Wpływ temperatury otoczenia ± 28 °C (50 °F)

(odpowiada zakresowi -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$ = Podstawowy błąd temperaturowy

$E2_E$ = Błąd przetwarzania

- Wartości odnoszą się do membrany wykonanej ze stali nierdzewnej 316L (1.4435)
- Wartości dotyczą kalibrowanego zakresu pomiarowego.

Obliczenie dokładności całkowitej pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

Dokładne błędy pomiaru takie jak np. zastosowanie innych zakresów temperatury można obliczyć za pomocą narzędzia Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Obliczenie błędu całkowitego oddzielnika membranowego pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

Błędy oddzielnika membranowego nie są brane pod uwagę. Błędy oddzielnika membranowego są obliczane oddzielnie w Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Dokładność w warunkach odniesienia [E1]

Dokładność w warunkach odniesienia podana jest z uwzględnieniem liniowości zgodnie z metodą punktów granicznych, histerezy i powtarzalności wg [IEC62828-1/IEC 61298-2]. Dokładność w warunkach odniesienia dla wersji standardowej do TD 100:1.

Separator membranowy z jednej strony z separatorem temperaturowym

Cela pomiarowa	Wersja standardowa	Wersja Platinum
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.10\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.02\% \cdot TD$	Opcja niedostępna
500 mbar (7,5 psi)	TD 1:1 do 15:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 15:1 = $\pm (0.0015\% \cdot TD + 0.053\%)$	Opcja niedostępna
3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 do 15:1 = $\pm 0.075\%$ TD > 15:1 = $\pm (0.0015\% \cdot TD + 0.053\%)$	Opcja niedostępna

Wersja "separator membranowy po jednej lub obu stronach z kapilarą" lub wersja "separator membranowy z separatorem temperaturowym po stronie wysokociśnieniowej (HP) i z kapilarą po stronie niskociśnieniowej (LP)"

Cela pomiarowa	Wersja standardowa	Wersja Platinum
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.03\% \cdot TD$	Opcja niedostępna
500 mbar (7,5 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.03\% \cdot TD$	Opcja niedostępna
3 bar (45 psi) 16 bar (240 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 do 15:1 = $\pm 0.1\%$ TD > 15:1 = $\pm (0.006\% \cdot TD + 0.01\%)$	Opcja niedostępna

Wpływ temperatury [E2]*E2_M - Podstawowy błąd temperaturowy*

Zmiany na wyjściu powodowane zmianami temperatury otoczenia [IEC 62828-1/IEC 61298-3] z uwzględnieniem temperatury odniesienia [IEC 62828-1]. Podane wartości określają maksymalny błąd wynikający z min./maks. wartości temperatury otoczenia lub medium.

Cela pomiarowa 100 mbar (1,5 psi)

$\pm(0.07\% \cdot TD + 0.07\%)$

Cela pomiarowa 500 mbar (7,5 psi)

$\pm(0.03\% \cdot TD + 0.017\%)$

Cela pomiarowa 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) i 40 bar (600 psi)

$\pm(0.012\% \cdot TD + 0.017\%)$

E2_E - Błąd przetwarzania

- 4...20 mA: 0.05%
- Wyjście cyfrowe HART: 0 %
- Wyjście cyfrowe PROFINET: 0 %

E3_M - Podstawowy błąd ciśnienia statycznego

Wpływ ciśnienia statycznego odnosi się do zmian na wyjściu sygnałowym powodowanych zmianami ciśnienia statycznego w instalacji procesowej. Jest to różnica pomiędzy wartością sygnału wyjściowego dla różnych ciśnień statycznych w porównaniu do wartości sygnału wyjściowego w ciśnieniu atmosferycznym [IEC 62828-2/IEC 61298-3], a tym samym kombinacja wpływu ciśnienia roboczego na punkt zerowy i zakres.

Cela pomiarowa 100 mbar (1,5 psi)

Wersja standardowa

- Wpływ na przesunięcie punktu zerowego: $\pm 0.203\% \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)
- Wpływ na przesunięcie zakresu: $\pm 0.15\%$ na 70 bar (1 050 psi)

Cela pomiarowa 500 mbar (7,5 psi)

Wersja standardowa

- Wpływ na przesunięcie punktu zerowego: $\pm 0.07\% \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)
- Wpływ na przesunięcie zakresu: $\pm 0.10\%$ na 70 bar (1 050 psi)

Cela pomiarowa 3 bar (45 psi)

Wersja standardowa

- Wpływ na przesunięcie punktu zerowego: $\pm 0.049\% \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)
- Wpływ na przesunięcie zakresu: $\pm 0.05\%$ na 70 bar (1 050 psi)

Cela pomiarowa 16 bar (240 psi) i 40 bar (600 psi)

Wersja standardowa

- Wpływ na przesunięcie punktu zerowego: $\pm 0.049\% \cdot TD$ na 70 bar (1 050 psi)
- Wpływ na przesunięcie zakresu: $\pm 0.02\%$ na 70 bar (1 050 psi)

Rozdzielczość

Wyjście prądowe: $<1 \mu A$

Błąd całkowity

Błąd całkowity przyrządu obejmuje dokładność całkowitą oraz wpływ stabilności długoterminowej i jest obliczany według następującego wzoru:

Błąd całkowity = dokładność całkowita + stabilność długoterminowa

Obliczenie błędu całkowitego za pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

Dokładność, np. dla innych zakresów temperatur, można obliczyć precyzyjnie za pomocą narzędzia Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)".



A0038927

Obliczenie błędu całkowitego oddzielnika membranowego pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

Błędy oddzielnika membranowego nie są brane pod uwagę. Błędy oddzielnika membranowego są obliczane oddzielnie w Applicator "[Sizing Diaphragm Seal](#)".



A0038925

Stabilność długoterminowa

Cela pomiarowa 100 mbar (1,5 psi)

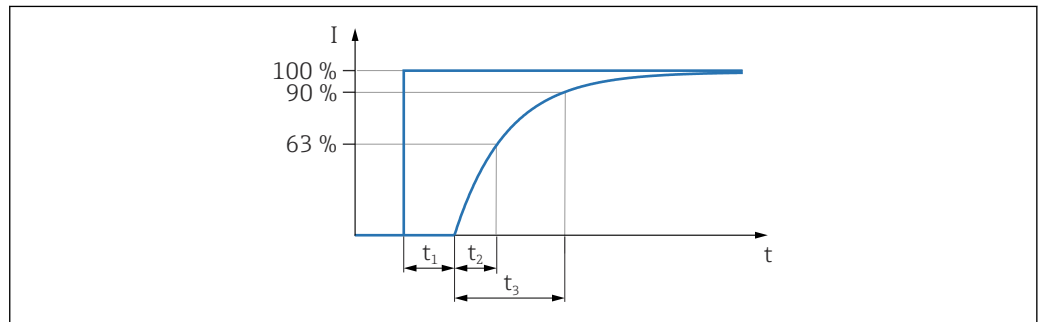
- 1 rok: ± 0.08 %
- 5 lat: ± 0.12 %
- 10 lat: ± 0.20 %
- 15 lat: ± 0.28 %

Cela pomiarowa 500 mbar (7,5 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) i 40 bar (600 psi)

- 1 rok: ± 0.025 %
- 5 lat: ± 0.05 %
- 10 lat: ± 0.10 %
- 15 lat: ± 0.15 %

Czas odpowiedzi T63 i T90**Czas opóźnienia, stała czasowa**

Graficzna prezentacja czasu opóźnienia i stałej czasowej, wg IEC62828-1:



A0019786

Czas odpowiedzi skokowej = czas opóźnienia (t_1) + stała czasowa T_{90} (t_3) wg IEC62828-1

Dynamika sygnału, wyjście prądowe

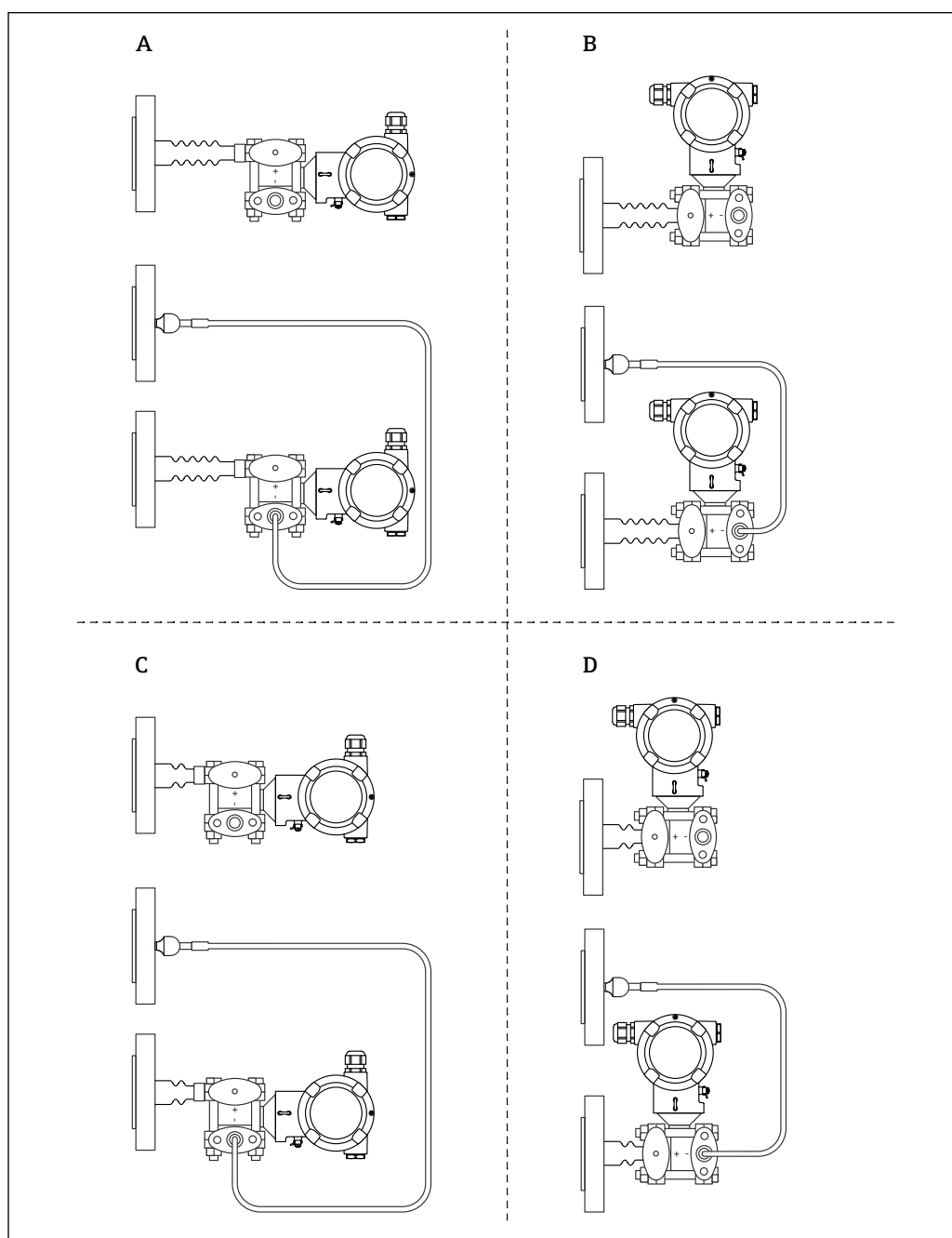
W zależności od separatora membranowego. Obliczyć za pomocą narzędzia Applicator.

Czas przygotowania do pracy ≤ 5 s
(wg IEC62828-4)

Montaż

Pozycja pracy

Separator membranowy z jednej strony lub z obu stron z separatorem temperaturowym

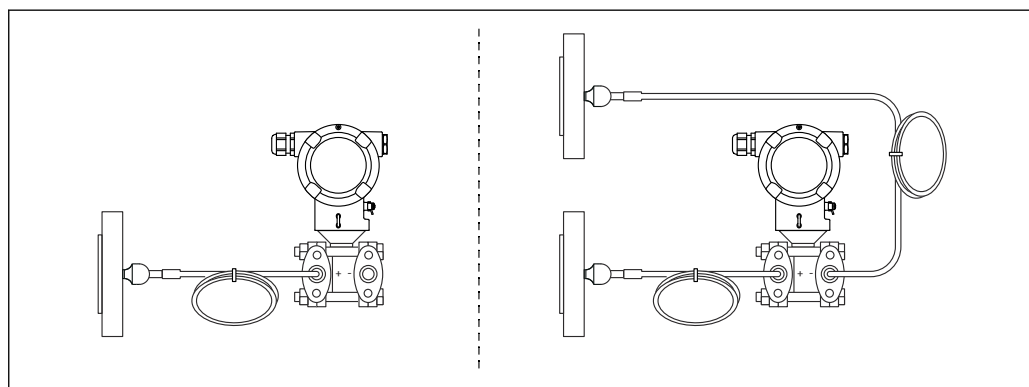


A0038658


- A Konstrukcja, strona HP: przetwornik poziomo, separator temperaturowy długi
 B Konstrukcja, strona HP: przetwornik pionowo, separator temperaturowy długi
 C Konstrukcja, strona HP: przetwornik poziomo, separator temperaturowy krótki
 D Konstrukcja, strona HP: przetwornik pionowo, separator temperaturowy krótki

Separator membranowy z kapilarą z jednej strony lub z obu stron

Do pomiarów podciśnienia, przetwornik ciśnienia należy zamontować poniżej miejsca podłączenia separatora membranowego.



A0039528

 W celu sprawdzenia poprawności montażu należy użyć narzędzia ["Sizing Diaphragm Seal"](#).

Opcje zamówieniowe:

- kapilara m, 316L (standardowa osłona kapilary)
- kapilara m, osłona kapilary: stal nierdzewna 316L z powłoką PCV
- kapilara m, osłona kapilary: stal nierdzewna 316L z powłoką PTFE
- kapilara ft, stal nierdzewna 316L (standardowa osłona kapilary)
- kapilara ft, osłona kapilary: stal nierdzewna 316L z powłoką PCV
- kapilaraft, osłona kapilary: stal nierdzewna 316L z powłoką PTFE

Wskazówki montażowe dla wersji z separatorem membranowym

Informacje ogólne

Separator membranowy i przetwornik ciśnienia tworzą razem zamknięty, skalibrowany układ wypełniony olejem. Jest on napełniany przez otwory napełniające separatora oraz otwory w układzie pomiarowym. Te otwory są uszczelnione i nie wolno ich otwierać.

W przypadku układów z separatorem i kapilarami, przy wyborze celi pomiarowej należy uwzględnić przesunięcie punktu zerowego spowodowane przez ciśnienie hydrostatyczne słupa cieczy wypełniającego separator i kapilarę. W razie konieczności należy wykonać kalibrację punktu zerowego. Jeśli wybrano celę pomiarową o małym zakresie pomiarowym, zmiana pozycji pracy (spowodowana przesunięciem punktu zerowego wskutek nacisku słupa cieczy wypełniającej separator) może spowodować przekroczenie zakresu celi.

Dla wersji z kapilarą należy zastosować odpowiedni uchwyt montażowy.

Podczas montażu należy kapilarę zamocować tak, aby była odpowiednio zabezpieczona przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem (promień zgięcia kapilary ≥ 100 mm (3,94 in)).

Wybrać miejsce montażu, w którym przyrząd nie będzie narażony na drgania (w celu uniknięcia dodatkowych wahań ciśnienia).

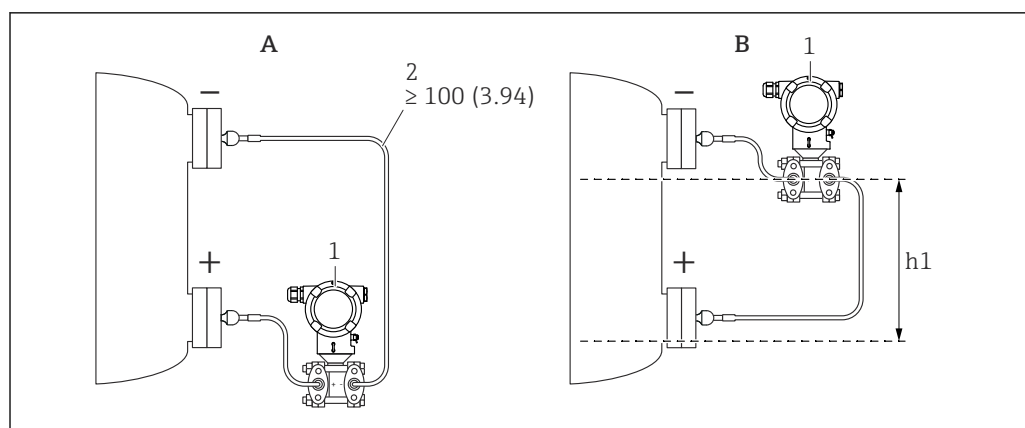
Nie wolno montować kapilar w pobliżu przewodów grzewczych lub chłodzących i należy chronić je przed bezpośrednim promieniowaniem słonecznym.

Szczegółowe wskazówki montażowe można znaleźć w narzędziu Applicator ["Sizing Diaphragm Seal"](#).

Pomiar podciśnienia

Do pomiarów podciśnienia, przetwornik ciśnienia należy zamontować poniżej miejsca podłączenia separatora. To zapobiegnie dodatkowemu oddziaływaniu podciśnienia na separator membranowy, spowodowanemu przez ciecz wypełniającą kapilarę.

Jeżeli przetwornik zamontowany jest powyżej separatora, niedopuszczalne jest przekroczenie maksymalnej różnicy wysokości h1. Różnica wysokości h1 jest wyświetlana w narzędziu Applicator ["Sizing Diaphragm Seal"](#).



A0038720

Jednostka miary mm (in)

- A Zalecana konfiguracja układu do pomiaru podciśnienia
 B Montaż przetwornika powyżej miejsca podłączenia dolnego separatora membranowego
 h1 Różnica wysokości jest wyświetlana w narzędziu Applicator, w module wymiarowania separatorów membranowych
 1 Przyrząd
 2 Promień zgięcia ≥ 100 mm (3,94 in). Kapilary powinny być odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem.

Maksymalna różnica wysokości zależy od gęstości cieczy wypełniającej oraz najmniejszego ciśnienia absolutnego, jakiemu może być poddawany separator membranowy (pusty zbiornik).

Wskazówki dotyczące czyszczenia

Endress+Hauser oferuje pierścienie do płukania, służące do czyszczenia membran bez konieczności demontażu przetwornika.



W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Wybór czujników i ich rozmieszczenie

Pomiar poziomu

Pomiar poziomu w zbiorniku zamkniętym, separator membranowy z jednej strony z separatorem temperaturowym

- Zamontować przetwornik pomiarowy bezpośrednio na zbiorniku
- Strona ujemna pozostaje otwarta (ciśnienie atmosferyczne)

Pomiar poziomu w zbiorniku zamkniętym, separator membranowy z jednej strony z separatorem temperaturowym

- Zamontować przetwornik pomiarowy bezpośrednio na zbiorniku
- Przyłącze strony niskociśnieniowej zawsze powinno zawsze znajdować się powyżej poziomu maksymalnego

Pomiary poziomu w zbiornikach zamkniętych, separator membranowy z jednej lub dwóch stron z kapilarą

Zamontować przetwornik pomiarowy poniżej dolnego separatora

Pomiar poziomu możliwy jest pomiędzy górną krawędzią dolnego i dolną krawędzią górnego separatora membranowego.

Pomiar poziomu w zbiorniku zamkniętym zawierającym parę pod ciśnieniem nad powierzchnią cieczy, separator membranowy z jednej strony z separatorem temperaturowym

- Zamontować przetwornik pomiarowy bezpośrednio na zbiorniku
- Przyłącze strony niskociśnieniowej zawsze powinno zawsze znajdować się powyżej poziomu maksymalnego
- Syfon kondensatu pozwala zapewnić stałe ciśnienie po stronie niskociśnieniowej
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

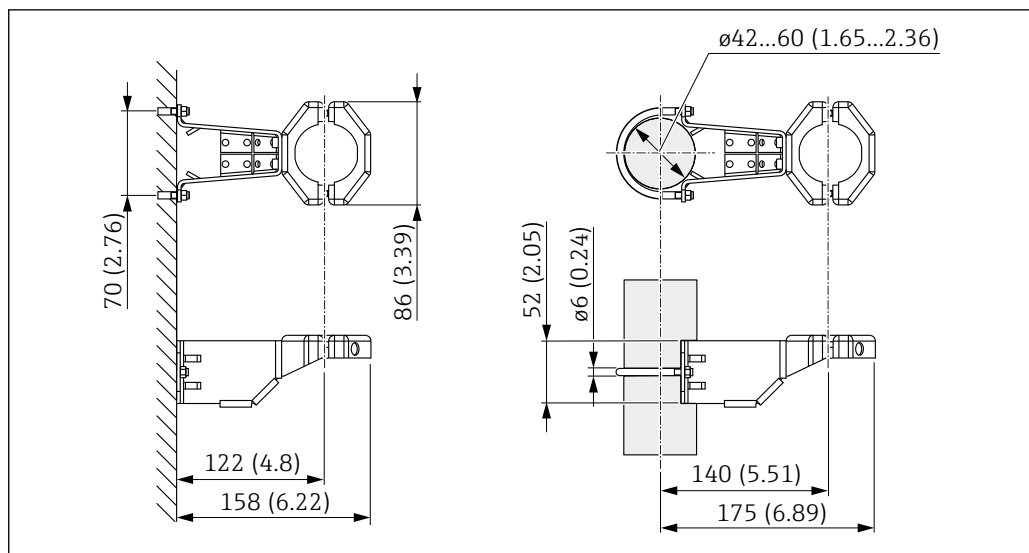
Pomiar różnicy ciśnień

Pomiar różnicy ciśnień gazów, par i cieczy, separator membranowy z jednej strony lub z dwóch stron z kapilarą

- Separatory należy zamontować tak, aby kapilary znajdowały u góry lub z boku rurociągu
- W przypadku pomiaru podciśnienia, zamontować przyrząd poniżej punktu pomiaru ciśnienia

Uchwyt do montażu obudowy w wersji rozdzielnej

Obudowę w wersji rozdzielnej można zamontować za pomocą uchwytu montażowego na ścianie lub rurociągu (dotyczy rurociągów o średnicach od 1 ¼" do 2").



A0028493

Jednostka miary mm (in)

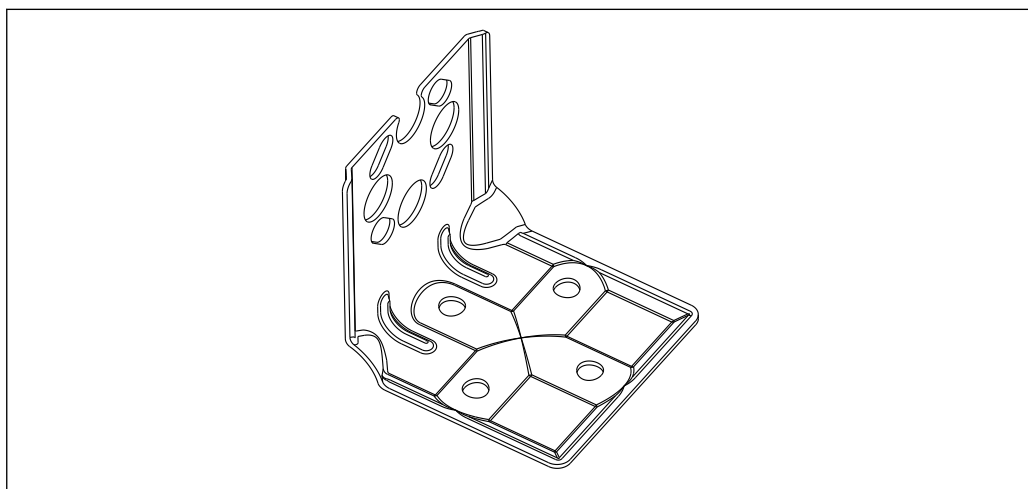
Kody zamówieniowe:

Można zamówić jako oddzielne akcesorium, nr części: 71102216

 Jeśli przyrząd zamówiono z obudową w wersji rozdzielnej, to uchwyt montażowy wchodzi w zakres dostawy.

Montaż do ściany / rury

Endress+Hauser oferuje uchwyty do montażu przetwornika w rurociągu lub na ścianie:



A0031326

- Wspornik do montażu przetwornika na ścianie lub rurze z uchwytem do montażu do rury i dwiema nakrętkami
- Materiał śrub mocujących zależy od opcji wybranej w kodzie zamówieniowym



Dane techniczne (np. materiały, wymiary lub kody zamówieniowe) znajdują się w dodatkowym dokumencie SD01553P.

Specjalne wskazówki montażowe

Obudowa rozdzielna

Obudowa przyrządu (z wkładką elektroniki) jest montowana w pewnej odległości od punktu pomiarowego.

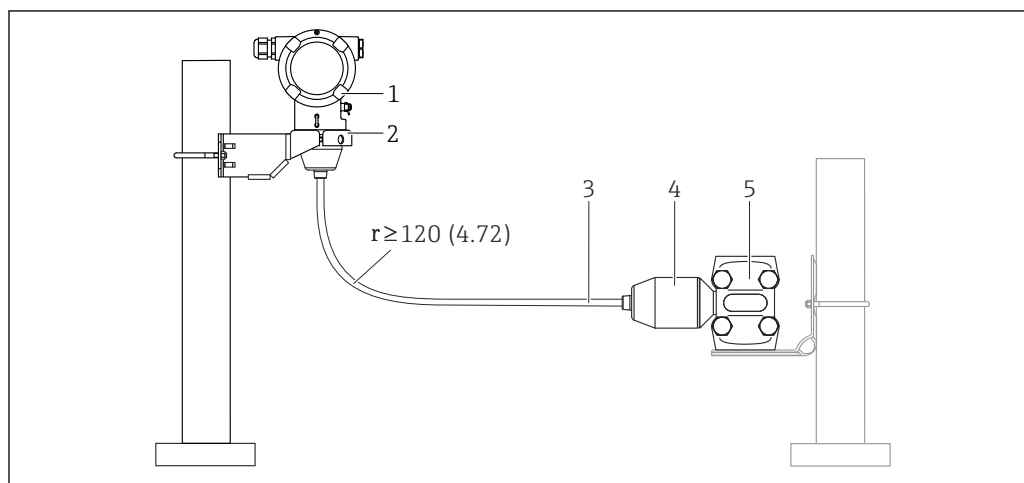
Ułatwia to wykonywanie pomiarów:

- W szczególnie trudnych warunkach pomiarowych (gdy punkt pomiarowy znajduje się w miejscu trudno dostępnym)
- Gdy punkt pomiarowy jest narażony na drgania

Wersje przewodów:

- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) i 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Czujnik jest dostarczany wraz z przyłączem procesowym i przewodem jako jeden całkowicie zmontowany zespół. Obudowa (z wkładką elektroniki) oraz uchwyt montażowy są dostarczane jako osobne elementy. Przewód ma na obu końcach gniazda podłączeniowe. Gniazda te należy podłączyć do obudowy (z wkładką elektroniki) oraz do czujnika.



A0038724

- 1 Czujnik, wersja rozdzielna (z wkładką elektroniki)
- 2 Dostarczany w zestawie uchwyt do montażu na ścianie lub rurociągach
- 3 Przewód z gniazdami na obu końcach
- 4 Adapter przyłącza procesowego
- 5 Przyłącze procesowe z czujnikiem

Kody zamówieniowe:

- Czujnik w wersji rozdzielnej (z wkładką elektroniki) wraz z uchwytem montażowym można zamawiać za pomocą Konfiguratora produktu
- Uchwyt montażowy można również zamówić jako oddzielne akcesorium, nr części: 71102216

Dane techniczne przewodów:

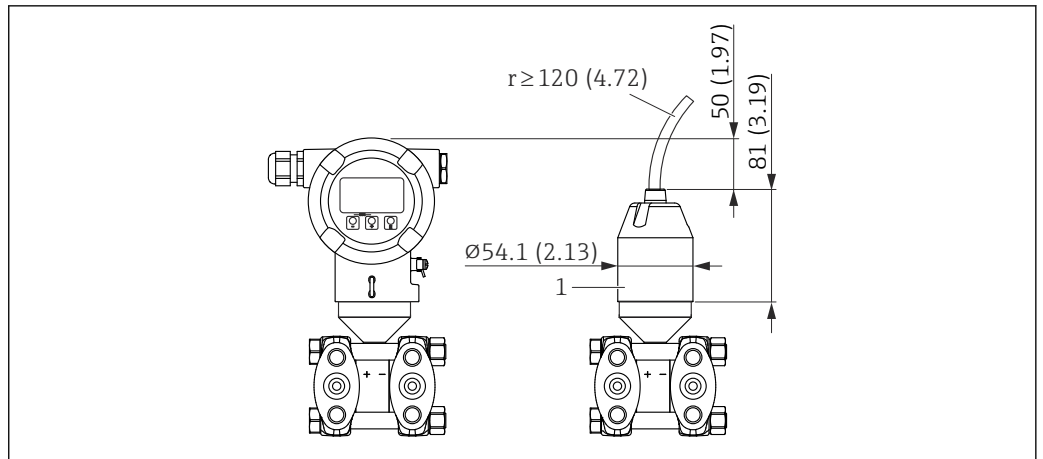
- Minimalny promień zgięcia: 120 mm (4,72 in)
- Siła wrywająca przewód: maks. 450 N (101,16 lbf)
- Odporność na promieniowanie ultrafioletowe

Zastosowanie w strefach zagrożenia wybuchem:

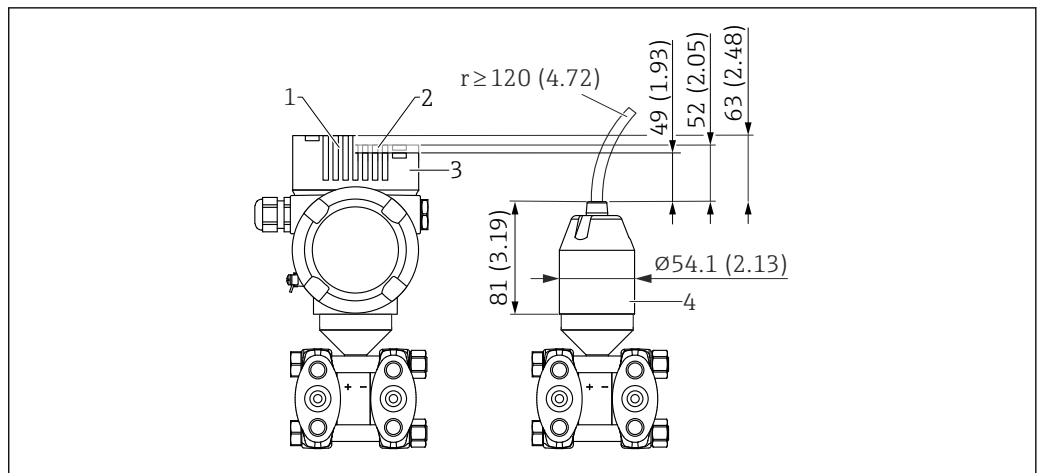
- Instalacje iskrobezpieczne (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS: wyłącznie do montażu w strefach Div. 1

Zmniejszenie wysokości montażowej

W przypadku zastosowania tej wersji, wysokość montażowa przyłącza procesowego jest mniejsza w porównaniu z wymiarami wersji standardowej.



1 Adapter przyłącza procesowego



- 1 Przyrząd z wyświetlaczem, pokrywa ze szklanym wziernikiem (przyrządy do strefy Ex d/XP, zagrożenie wybuchem pyłów Ex)
- 2 Przyrząd z wyświetlaczem, pokrywa z wziernikiem z tworzywa sztucznego
- 3 Przyrząd bez wyświetlacza, pokrywa bez wziernika
- 4 Adapter przyłącza procesowego

Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Poniższe wartości dotyczą temperatury medium, równej +85 °C (+185 °F). Przy wyższych temperaturach medium, dopuszczalna temperatura otoczenia jest obniżona.

- Przyrząd bez wyświetlacza segmentowego lub graficznego:
 - Wersja standardowa: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
 - Dostępne opcjonalnie: -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) z ograniczeniem czasu eksploatacji i parametrów
 - Dostępne opcjonalnie: -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F); poniżej -50 °C (-58 °F): przyrządy mogą ulec trwałemu uszkodzeniu
- Przyrząd z wyświetlaczem segmentowym lub graficznym: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) z możliwością ograniczenia parametrów optycznych takich jak szybkość wyświetlania i kontrast. Można używać bez ograniczeń do -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
Wyświetlacz segmentowy: maks. -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) z ograniczeniem czasu eksploatacji i parametrów
- Przyrządy z kapilarami zabezpieczonymi osłoną z PVC: -25 ... +80 °C (-13 ... +176 °F)
- Obudowa rozdzielna: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

W zastosowaniach o bardzo wysokich temperaturach: użyć separatora membranowego po jednej stronie z separatorem temperaturowym lub separatora membranowego po jednej lub obu stronach z kapilarą. Użyć uchwyty montażowego!

Jeśli w instalacji dodatkowo występują drgania: przyrząd powinien być używany z kapilarą.

Strefa zagrożona wybuchem

- W przypadku przyrządów przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, patrz "Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa" i "Wskazówki montażowe"/"Dokumentacja montażu i sterowania"
- Przyrządy z najczęściej spotykanymi certyfikatami ochrony przeciwwybuchowej (np. ATEX/ IEC Ex, itp.) posiadają wersje, jakie mogą być używane w atmosferach zagrożonych wybuchem o temperaturze otoczenia do -54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F) (dostępne opcjonalnie). Funkcjonalność ochrony przeciwwybuchowej Ex jest również gwarantowana dla temperatur otoczenia do -50 °C (-58 °F) (dostępne opcjonalnie).
W temperaturach ≤ -50 °C (-58 °F) ochronę przeciwwybuchową gwarantuje specjalna obudowa (Ex d). W tych warunkach nie zapewnia się pełnej funkcjonalności przetwornika. Nie można już zagwarantować możliwości ochrony przeciwwybuchowej Ex ia.

Temperatura składowania

- Bez wyświetlacza LCD:
 - Wersja standardowa: -40 ... +90 °C (-40 ... +194 °F)
 - Dostępne opcjonalnie: -50 ... +90 °C (-58 ... +194 °F) z ograniczeniem czasu eksploatacji i parametrów
 - Dostępne opcjonalnie: -54 ... +90 °C (-65 ... +194 °F); poniżej -50 °C (-58 °F): przyrządy z dopuszczeniem Ex d mogą ulec trwałemu uszkodzeniu
- Z wyświetlaczem LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Obudowa rozdzielna: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Z wtykiem kątowym M12: -25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)

Przyrządy z kapilarami zabezpieczonymi osłoną z PCV: -25 ... +90 °C (-13 ... +194 °F)

Wysokość pracy

Maks. 5 000 m (16 404 ft) nad poziomem morza.

Klasa klimatyczna

Klasa 4K4H (temperatura powietrza: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), wilgotność względna: 4...100%) zgodnie z normą DIN EN 60721-3-4.

Kondensacja jest możliwa.

Warunki atmosferyczne

Praca w środowisku o wysokim stopniu korozyjności

W przypadku środowisk korozyjnych (np. środowisko morskie/tereny nadbrzeżne) Endress+Hauser zaleca zastosowanie kapilar z powłoką PCV lub PTFE i obudowy ze stali nierdzewnej. Również przetwornik może być chroniony za pomocą specjalnej powłoki (Technical Special Product (TSP) [Specjalny Produkt Techniczny]).

Stopień ochrony

Test wg IEC 60529 i NEMA 250-2014

Obudowa i przyłącze procesowe

IP66/68, TYP 4X/6P

(IP68 (1.83 mH₂O przez 24 h))**Wprowadzenia przewodów**

- Dławik M20, tworzywo sztuczne, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławik M20, mosiądz niklowany, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławik M20, 316L, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint M20, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint G1/2, IP66/68 typ 4X/6P
Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a adapter G1/2 jest dołączony do zestawu wraz z odpowiednią dokumentacją
- Gwint NPT1/2, IP66/68 typ 4X/6P
- Zaślepka na czas transportu: IP22, typ 2
- Wtyk HAN7D, 90 stopni. IP65 NEMA typ 4x
- Wtyk M12
Obudowa zamknięta i podłączony przewód: IP66/67, NEMA Typ 4X
Obudowa otwarta i przewód niepodłączony: IP20, NEMA Typ 1

NOTYFIKACJA**Wtyk M12 i wtyk HAN7D: nieprawidłowe zamontowanie może unieważnić klasę ochronności IP!**

- ▶ Stopień ochrony jest zapewniony wyłącznie wtedy, gdy przewód połączeniowy jest podłączony, a nakrętka mocująca szczelnie dokręcona.
- ▶ Stopień ochrony jest zapewniony wyłącznie wtedy, gdy zastosowany przewód połączeniowy odpowiada parametrom dla stopnia ochrony IP67, NEMA Typ 4X.
- ▶ Klasy ochrony IP są zachowane tylko w przypadku użycia zaślepki lub podłączenia przewodu.

Przyłącze procesowe i adapter procesowy przy zastosowaniu obudowy rozdzielnej*Przewód FEP*

- IP69 (po stronie czujnika)
- IP66 TYP 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O przez 24 h) TYP 4/6P

Przewód PE

- IP69 (po stronie czujnika)
- IP66 TYP 4/6P
- IP68 (1.83 mH₂O przez 24 h) TYP 4/6P

Odporność na drgania**Obudowa aluminiowa dwukomorowa**

Konstrukcja mechaniczna	Drgania sinusoidalne wg IEC62828-1/IEC61298-3	Odporność na uderzenia
Przyrząd z separatorem temperaturowym	10...60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in) 60...500 Hz: 1 g	15 g

Obudowa ze stali nierdzewnej dwukomorowa

Konstrukcja mechaniczna	Drgania sinusoidalne wg IEC62828-1/IEC61298-3	Odporność na uderzenia
Przyrząd z separatorem temperaturowym	10...60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in) 60...500 Hz: 1 g	15 g

Obudowa dwukomorowa, w kształcie litery L

Konstrukcja mechaniczna	Drgania sinusoidalne wg IEC62828-1/ IEC61298-3	Odporność na uderzenia
Przyrząd z separatorem temperaturowym ¹⁾	10...60 Hz: ±0,075 mm (0,0030 in) 60...500 Hz: 1 g	15 g

- 1) W pomiarach przy bardzo wysokich temperaturach należy używać przyrządu z separatorem temperaturowym lub kapilarą. Jeśli przyrząd w instalacji będzie dodatkowo narażony na drgania, Endress+Hauser zaleca zastosowanie wersji z kapilarą. Przyrządy w wersji z separatorem temperaturowym lub z kapilarą należy montować używając uchwyty montażowego.

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z normą PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21)
- W odniesieniu do bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL) spełniono wymagania PN-EN 61326-3-x
- Maksymalne odchylenie z wpływem zakłóceń: < 0.5% zakresu przy pełnym zakresie pomiarowym (TD 1: 1)

Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności UE.

Proces

Zakres temperatury medium procesowego

NOTYFIKACJA

Dopuszczalna temperatura medium zależy od przyłącza procesowego, temperatury otoczenia i typu dopuszczenia.

- ▶ Przy wyborze przyrządu należy wziąć pod uwagę wszystkie dane dotyczące temperatury, podane w tym dokumencie.

Ciecz wypełniająca separator membranowy

Ciecz wypełniająca	$P_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}^{1)}$	$P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}^{2)}$
Olej silikonowy	-40 ... +180 °C (-40 ... +356 °F)	-40 ... +250 °C (-40 ... +482 °F)
Olej wysokotemperaturowy	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-20 ... +400 °C (-4 ... +752 °F) ^{3) 4) 5)}
Olej niskotemperaturowy	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)	-70 ... +180 °C (-94 ... +356 °F)
Olej roślinny	-10 ... +160 °C (+14 ... +320 °F)	-10 ... +220 °C (+14 ... +428 °F)
Olej obojętny	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)	-40 ... +175 °C (-40 ... +347 °F) ^{6) 7)}

- 1) Dopuszczalny zakres temperatur przy $P_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (przestrzegać wartości granicznych temperatury przyrządu i instalacji!)
- 2) Dopuszczalny zakres temperatur przy $P_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (przestrzegać wartości granicznych temperatury przyrządu i instalacji!)
- 3) 325 °C (617 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$
- 4) 350 °C (662 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 200 godzin)
- 5) 400 °C (752 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 10 godzin)
- 6) 150 °C (302 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$
- 7) 175 °C (347 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 200 godzin)

Ciecz wypełniająca	Gęstość ¹⁾ kg/m ³
Olej silikonowy	970
Olej wysokotemperaturowy	995
Olej niskotemperaturowy	940
Olej roślinny	920
Olej obojętny	1900

- 1) Gęstość cieczy wypełniającej separator membranowy przy 20 °C (68 °F).

Obliczony zakres temperatur pracy dla wersji z separatorem membranowym zależy od stosowanej cieczy wypełniającej, długości kapilary i jej wewnętrznej średnicy oraz temperatury medium i objętości cieczy wypełniającej separator membranowy. Szczegółowe obliczenia, np. dla zakresów temperatur lub podciśnienia i zakresów temperatur można wykonać oddzielnie w narzędziu Applicator "Sizing Diaphragm Seal".



A0038925

Zastosowanie do pomiarów w środowisku tlenu (gazowego)

Tlen oraz niektóre inne gazy w kontakcie z olejami, smarami i tworzywami sztucznymi mogą reagować w sposób wybuchowy. Należy podjąć następujące środki ostrożności:

- Wszystkie elementy instalacji, np. przyrządy pomiarowe, muszą zostać oczyszczone zgodnie z obowiązującymi lokalnie przepisami.
- W przypadku pomiarów tlenu, niedopuszczalne jest przekroczenie określonych temperatur i ciśnień maksymalnych, zależnych od zastosowanego materiału.

Czyszczenie przyrządu (nie dotyczy akcesoriów) jest oferowane jako usługa opcjonalna.

- p_{maks} : PN kołnierza, maks. 80 bar (1 200 psi)
- T_{maks} : 60 °C (140 °F)

Uszczelki

Uszczelka po stronie niskociśnieniowej (-)	Temperatura	Dopuszczalne ciśnienie
FKM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-
FKM Wykonanie odłuszczone dla tlenu	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	-
FKM Wykonanie oczyszczone dla tlenu	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	-
FFKM	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)	MWP: 160 bar (2 320 psi)
	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)	MWP: 100 bar (1 450 psi)
EPDM	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	-
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Minimalna temperatura medium: -20 °C (-4 °F)
PTFE Wykonanie oczyszczone dla tlenu	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)	PN > 160 bar (2 320 psi) Minimalna temperatura medium: -20 °C (-4 °F)

- Separator membranowy i kapilara do wspaniania: przestrzegać wartości granicznych temperatury cieczy wypełniającej dla danego zastosowania
- Generalnie PMD78B: OPL po jednej stronie równe 160 bar (2 320 psi), po obu stronach równe 240 bar (3 480 psi)
Wersje do pracy w niższych temperaturach są dostępne na zamówienie

Zakres temperatury medium (temperatura przy przetworniku)**Separator membranowy z jednej strony z separatorem temperaturowym**

- Zależnie od konstrukcji (patrz rozdział "Konstrukcja")
- Zależnie od separatora membranowego i cieczy wypełniającej: -70 ... +400 °C (-94 ... +752 °F)
- Nie przekraczać wartości granicznych temperatury pracy cieczy wypełniającej.
- Przestrzegać maksymalnego ciśnienia względnego i maksymalnej temperatury
- Przestrzegać zakresu temperatur medium dopuszczalnych dla uszczelki

Konstrukcja:

- Przetwornik poziomy, separator temperaturowy długi: 400 °C (752 °F)
- Przetwornik pionowy, separator temperaturowy długi: 300 °C (572 °F)
- Przetwornik poziomy, separator temperaturowy krótki: 200 °C (392 °F)
- Przetwornik pionowy, separator temperaturowy krótki: 200 °C (392 °F)

Separator membranowy z kapilarą z jednej strony lub z obu stron

- Zależnie od separatora membranowego i cieczy wypełniającej: -70 °C (-94 °F) maks. +400 °C (+752 °F)
- Śruby A4 przyłącza procesowego, gwintowany separator: T_{min} -60 °C (-76 °F)
- Przestrzegać maksymalnego ciśnienia względnego i maksymalnej temperatury

Separator membranowy z membraną z tantalu

-70 ... +300 °C (-94 ... +572 °F)

Przyrządy z membraną separatora pokrywaną PTFE

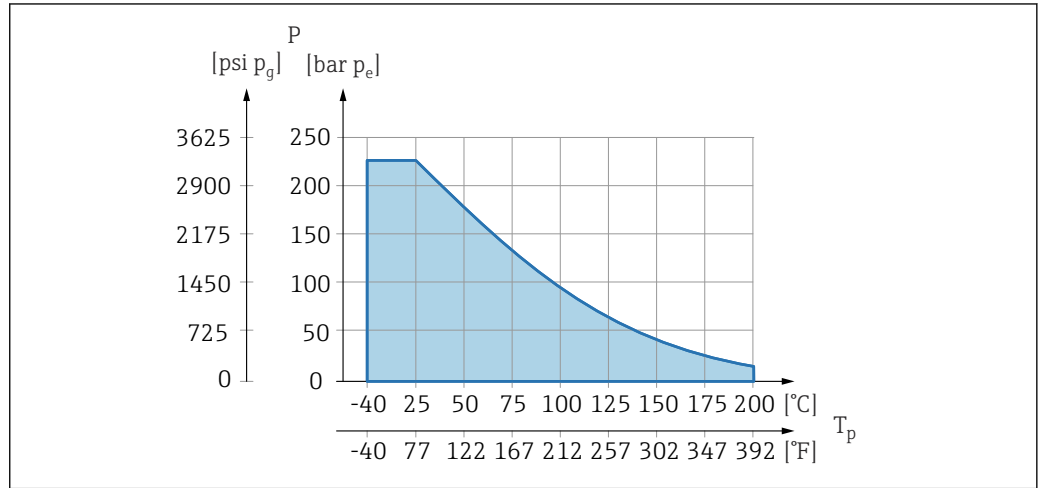
Powłoka antyadhezyjna ma bardzo dobre właściwości przeciwcierne i chroni membranę przed mediami o własnościach ściernych.

NOTYFIKACJA

Niewłaściwe zastosowanie powłoki PTFE może uszkodzić przyrząd!

- ▶ Powłoka PTFE służy do ochrony przyrządu przed zużyciem ściernym. Nie zapewnia ona ochrony przed mediami powodującymi korozję.

Zastosowanie folii PTFE 0,25 mm (0,01 in) do membrany AISI 316L (1.4404/1.4435), patrz poniższy wykres:



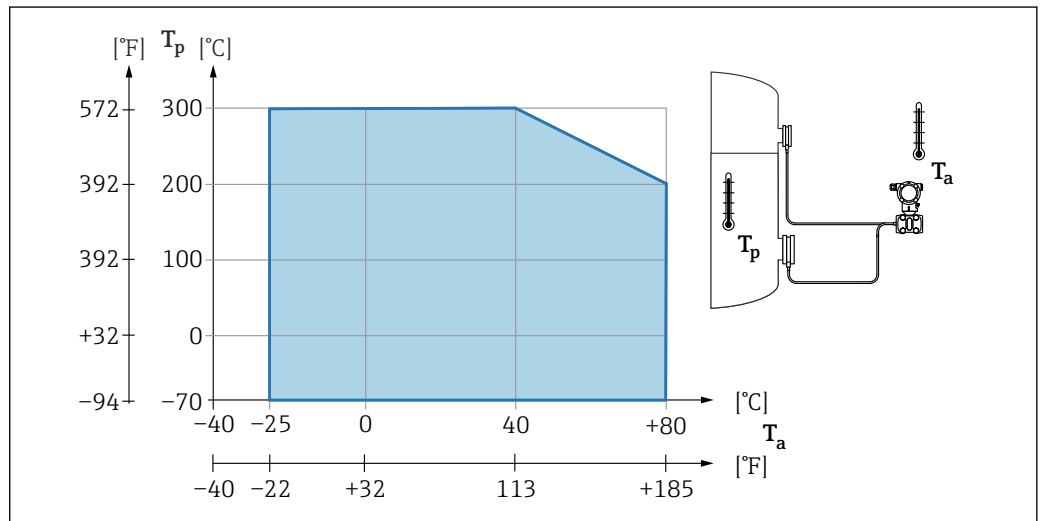
i W przypadku pomiaru podciśnienia: $p_{abs} \leq 1$ bar (14,5 psi) do 0,05 bar (0,725 psi) do maks. +150 °C (302 °F).

W przypadku wybrania powłoki PTFE, zawsze dostarczana jest membrana konwencjonalna.

Ośłona kapilary

Temperatura medium zależna od temperatury otoczenia.

- Stal nierdzewna 316L: dowolna
- PTFE: dowolna
- PCV: patrz poniższy wykres



Zakres ciśnienia medium procesowego**Dopuszczalne ciśnienie****⚠ OSTRZEŻENIE**

Maksymalne ciśnienie pracy przyrządu zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym (elementami są: przyłącze procesowe, opcjonalne zamontowane części lub akcesoria).

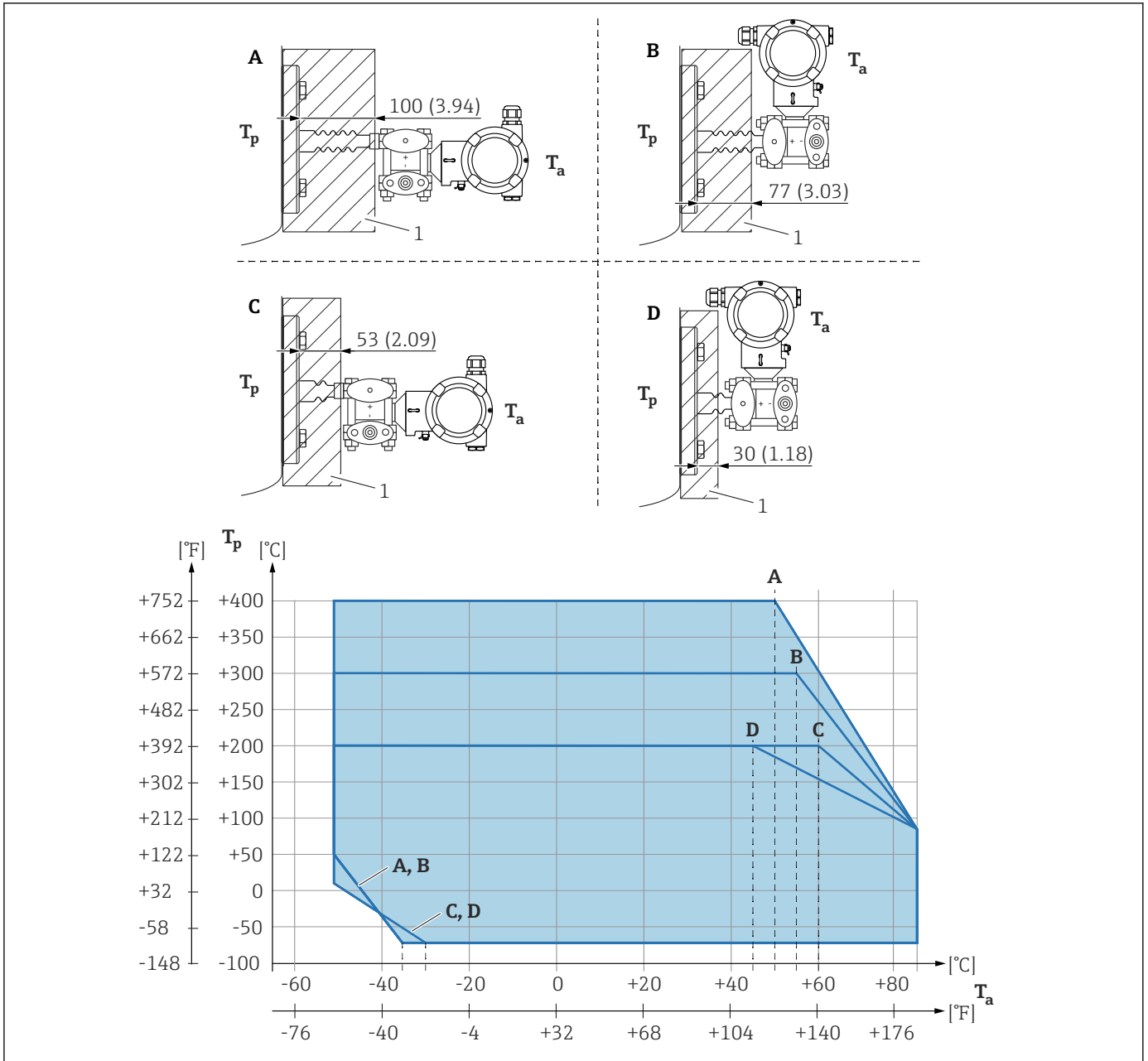
- ▶ Przyrządu można używać wyłącznie w zakresie wartości granicznych określonych dla danych podzespołów!
- ▶ Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MWP) jest podane na tabliczce znamionowej. Wartość ta jest podana dla temperatury odniesienia +20 °C (+68 °F) i może oddziaływać na przyrząd przez czas nieograniczony. Należy zwrócić uwagę na zależność MWP od temperatury. Dopuszczalne wartości ciśnienia w przypadku wyższych temperatur dla kołnierzy są podane w normach: EN 1092-1 (pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest klasyfikowana do grupy w normie EN 1092-1; skład chemiczny obu materiałów może być identyczny) ASME B 16.5a, JIS B 2220 (w każdym przypadku zastosowanie ma najnowsza wersja normy). Wartości MWP, które odbiegają od podanych powyżej, są podane w odpowiednich rozdziałach Karty katalogowej.
- ▶ Wartość graniczna nadciśnienia to maksymalne ciśnienie, któremu przyrząd może być poddawany podczas testu. Jest ono większe od maksymalnego ciśnienia pracy, a jego wartość można wyznaczyć stosując określony współczynnik. Wartość ta odnosi się do temperatury równej +20 °C (+68 °F)
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) przyrządu.
- ▶ Jeżeli w przypadku danego zakresu celi pomiarowej i wybranego przyłącza technologicznego, wartość OPL (graniczna wartość nadciśnienia) dla przyłącza procesowego jest mniejsza niż wartość nominalna dla celi pomiarowej, wówczas fabrycznie ustawiona wartość maksymalna zakresu nominalnego odpowiada wartości OPL dla tego przyłącza. Jeśli wymagana jest praca w całym zakresie celi pomiarowej, należy wybrać przyłącze procesowe o wyższej wartości OPL (1.5 x PN; MWP = PN).
- ▶ Pomiar tlenu: nie przekraczać wartości dla $P_{maks.}$ i $T_{maks.}$.

Ciśnienie niszczące

W wyniku działania ciśnienia niszczącego: całkowitemu zniszczeniu mogą ulec części przenoszące ciśnienie i/lub może wystąpić rozszczelnienie przyrządu. Dlatego konieczne jest unikanie takich warunków pracy poprzez staranne zaplanowanie i zwymiarowanie instalacji.

Izolacja termiczna**Izolacja termiczna w przypadku montażu z separatorem temperaturowym**

Przyrządy można izolować tylko do określonej wysokości. Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji jest podana na przyrządzie i dotyczy materiału izolacyjnego o przewodności cieplnej $\leq 0,04 \text{ W/(m} \times \text{K)}$ oraz maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia i medium. Dane określano dla warunków aplikacji "powietrze nieruchome".



A0039331

- 1 Materiał izolacyjny
- A Przetwornik poziomo, separator temperaturowy długi
- B Przetwornik pionowo, separator temperaturowy długi
- C Przetwornik poziomo, separator temperaturowy krótki
- D Przetwornik pionowo, separator temperaturowy krótki

Bez izolacji dopuszczalna temperatura otoczenia jest niższa o 5 K.

Pozycja	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
A	50 °C (122 °F)	400 °C (752 °F)
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F) ³⁾
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	55 °C (131 °F)	300 °C (572 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	50 °C (122 °F)

Pozycja	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	60 °C (140 °F)	200 °C (392 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)
D	67 °C (153 °F)	200 °C (392 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	85 °C (185 °F)
	-50 °C (-58 °F)	10 °C (50 °F)
	-30 °C (-22 °F)	-70 °C (-94 °F)

1) Maksymalna temperatura otoczenia przy przetworniku

2) Maksymalna temperatura medium

3) Temperatura medium: maks. +400 °C (+752 °F), zależy od zastosowanej cieczy wypełniającej


Pomiar gazów ultraczystych

E+H oferuje również przyrządy w wykonaniu odłuszczone, przeznaczone do zastosowań specjalnych, np. do pomiaru ciśnienia gazów ultraczystych. W odniesieniu do tych wersji przyrządu nie ma żadnych specjalnych ograniczeń dla warunków procesowych.

Pomiary wodoru

Metalowa membrana **pokryta złotem** jest uniwersalnym rozwiązaniem zabezpieczającym czujnik przed dyfuzją wodoru, zarówno przy pomiarach gazów, jak i roztworów wodnych.

Konstrukcja mechaniczna

 Wymiary, patrz Konfigurator produktu: www.endress.com

Wyszukiwanie produktu → Konfiguracja → po skonfigurowaniu kliknąć na "Rysunki CAD"

Podane wymiary są wartościami zaokrąglonymi. Dlatego wymiary mogą odbiegać od wartości podanych na stronie www.endress.com.

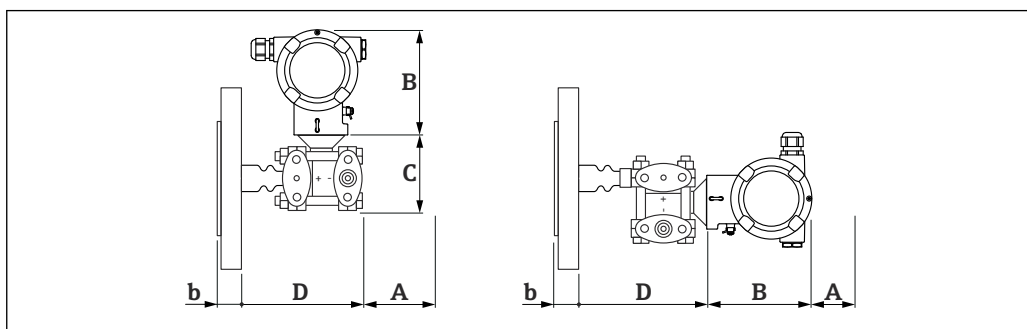
Konstrukcja, wymiary

Wysokość przyrządu

Wysokość przyrządu jest liczona jako suma

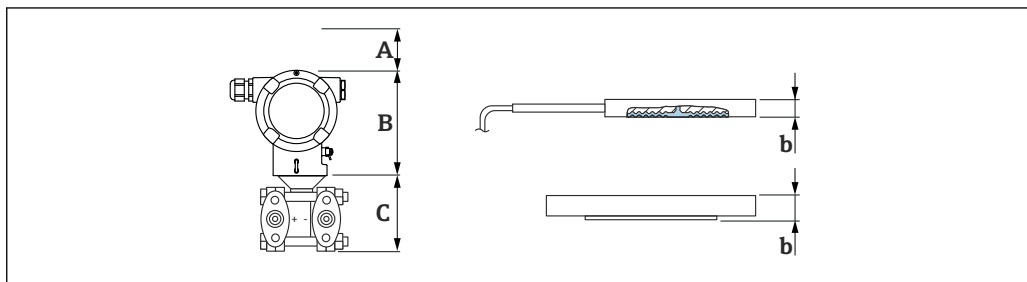
- wysokości obudowy,
- wysokości opcjonalnych zamontowanych części, takich jak separatory temperaturowe i kapilary,
- wysokości danego przyłącza procesowego.

Wysokości poszczególnych elementów podano w następujących rozdziałach. W celu obliczenia wysokości całego przyrządu należy dodać wysokości poszczególnych elementów. Należy uwzględnić wymagane odstępy montażowe (przestrzeń potrzebna do zamontowania przyrządu).



A0038403

- A Odstęp montażowy
- B Wysokość obudowy
- b Wysokość przyłącza procesowego
- C Wysokość zespołu czujnika
- D Szerokość zamontowanych części łącznie z zespołem czujnika

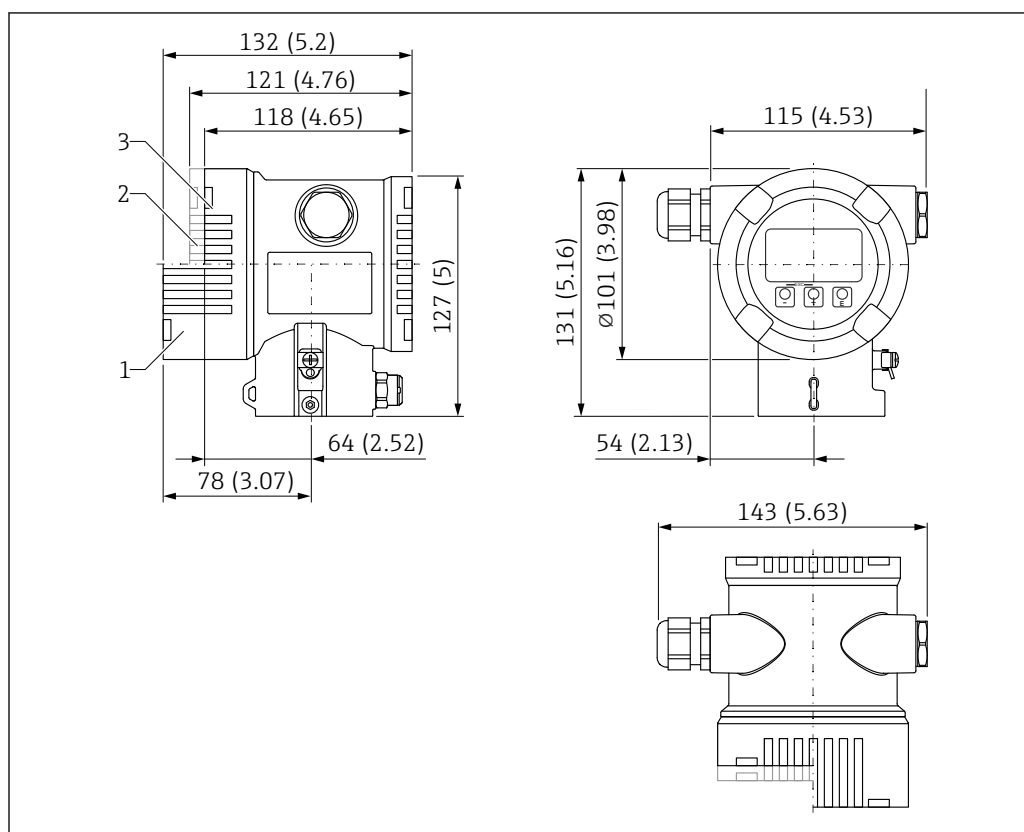


A0038655

- A Luz montażowy
- B Wysokość obudowy
- C Kołnierze boczne
- b Przyłącza procesowe

Wymiary

Obudowa dwukomorowa

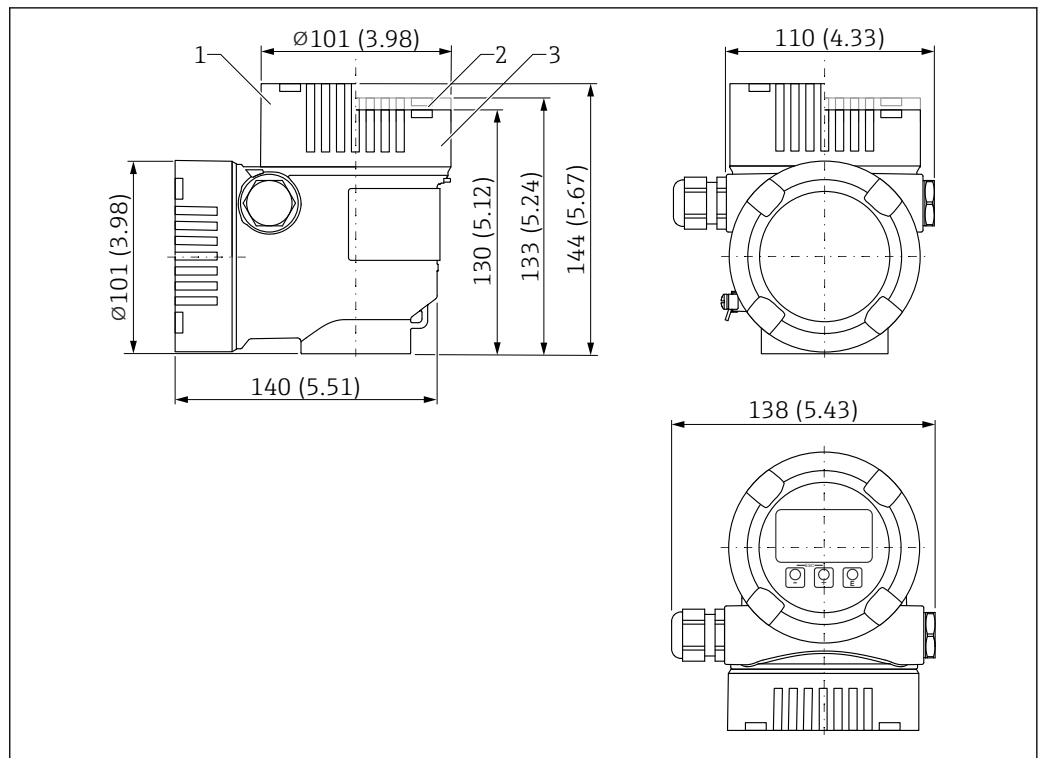


Jednostka miary mm (in)

- 1 Przyrząd z wyświetlaczem, pokrywa ze szklanym wziernikiem (przyrządy do strefy Ex d/XP, zagrożenie wybuchem pyłów Ex): 132 mm (5,2 in)
- 2 Przyrząd z wyświetlaczem, pokrywa z wziernikiem z tworzywa sztucznego: 121 mm (4,76 in)
- 3 Przyrząd bez wyświetlacza, pokrywa bez wziernika: 118 mm (4,65 in)

i Pokrywa z opcjonalną czerwoną powłoką bezpieczeństwa wg ANSI (kolor RAL3002).

Obudowa dwukomorowa, w kształcie litery L



A0038381

Jednostka miary mm (in)

- 1 Wysokość z pokrywą ze szklanym wziernikiem, równa 144 mm (5,67 in) (przyrządy do strefy Ex d, zagrożenie wybuchem pyłów Ex)
- 2 Wysokość z pokrywą z wziernikiem z tworzywa sztucznego, równa 133 mm (5,24 in)
- 3 Pokrywa bez wziernika

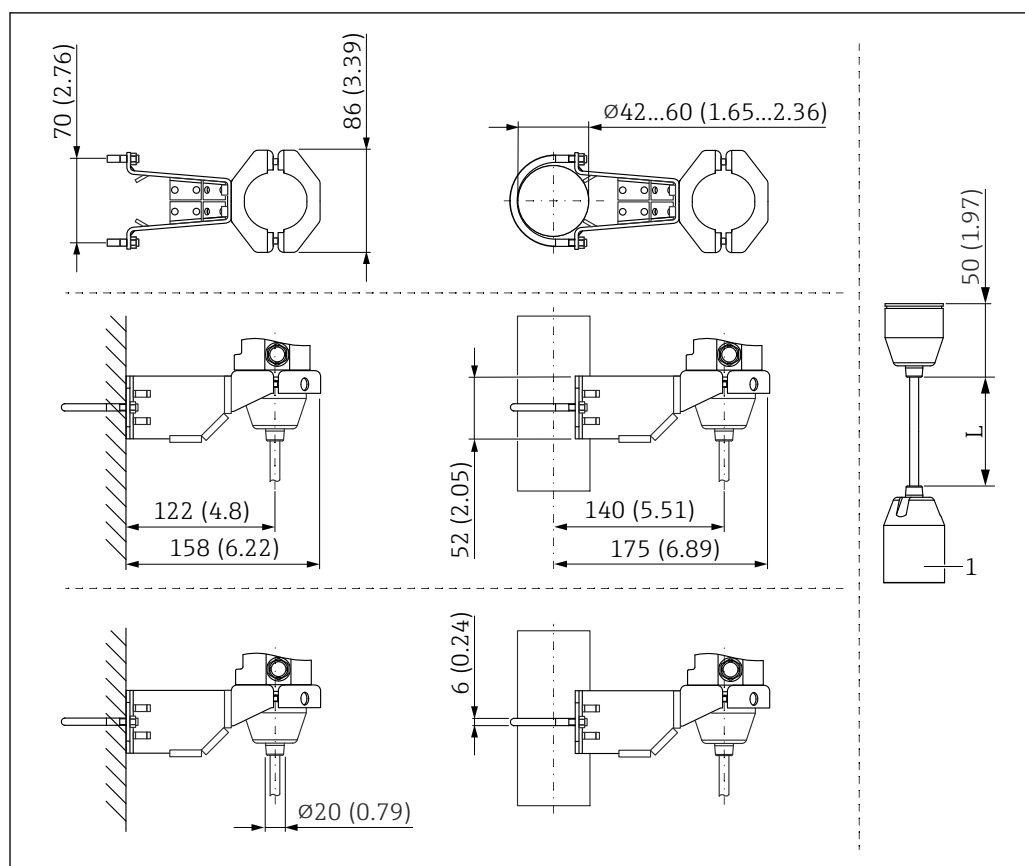


Pokrywa z opcjonalną czerwoną powłoką bezpieczeństwa wg ANSI (kolor RAL3002).



W obudowach dwukomorowych, w kształcie litery L, wyświetlacz przyrządu pasuje do obu części obudowy (górnej i bocznej).

Obudowa rozdzielna



A0038214

Jednostka miary mm (in)

1 81 mm (3,19 in)

L Długość przewodów

Przyłącze procesowe do przyrządów z separatorem temperaturowym

Wybór przyłącza procesowego i kapilary

Przyrząd może być wyposażony w różne typy przyłączy technologicznych po stronie wysokociśnieniowej (HP) i niskociśnieniowej (LP).

Przyrząd może być również wyposażony w kapilarę po stronie niskociśnieniowej (LP).

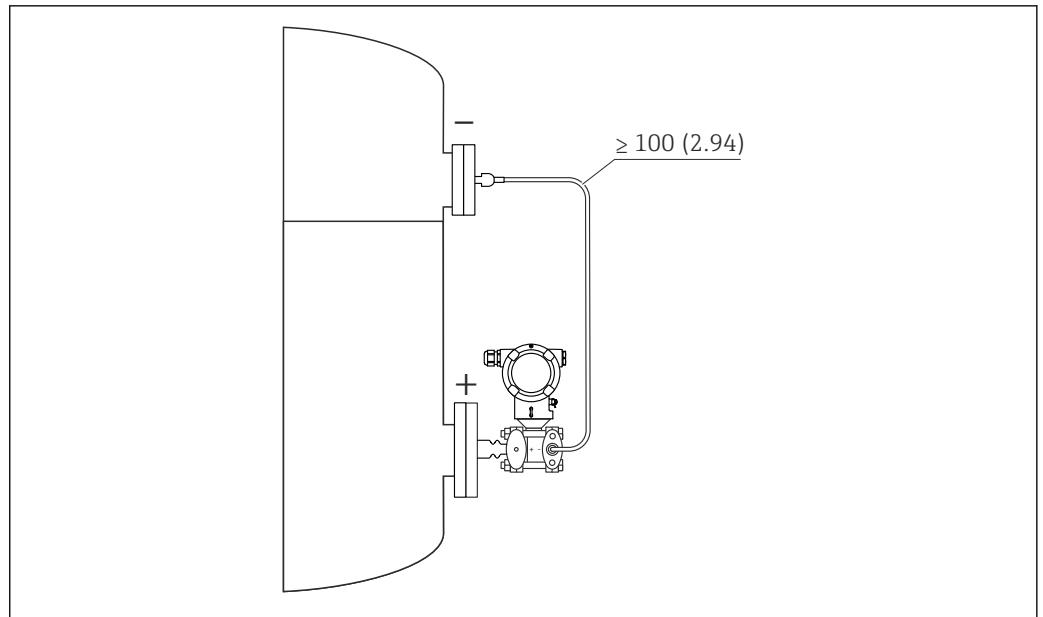
W przypadku zastosowania systemu separatora membranowego z kapilarą należy ją zamocować tak, aby nie powodować naprężeń ani zagięć (promień zgięcia kapilary ≥ 100 mm (3,94 in)).

Przykład:


- Przyłącze procesowe po stronie wysokociśnieniowej = kołnierz DN80
- Przyłącze procesowe po stronie niskociśnieniowej = kołnierz DN50

Zalety:

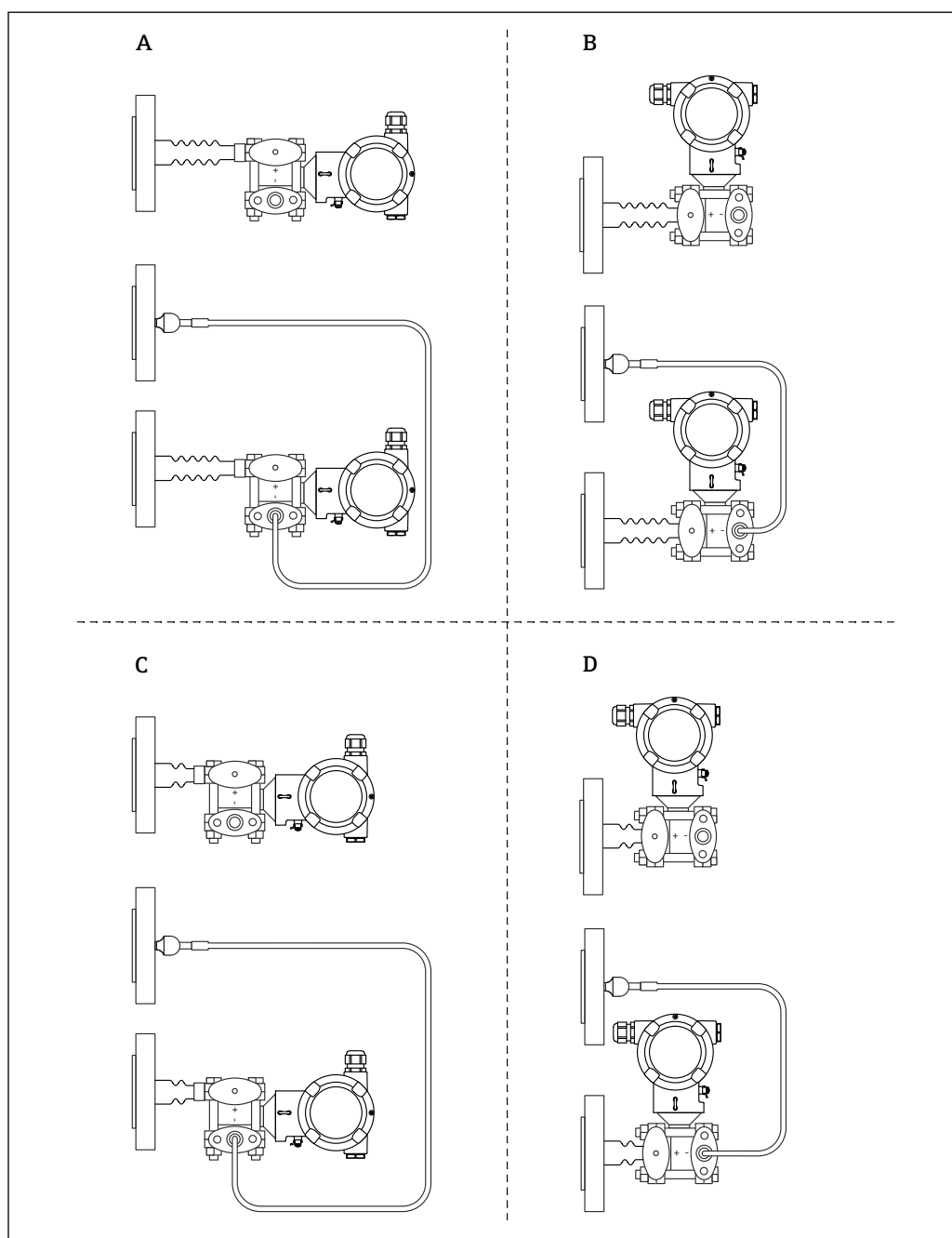
- Dzięki szerokiej gamie opcji zamówieniowych, przyrządy można optymalnie dostosować do wymagań montażowych
- Niższy koszt dzięki optymalnej konstrukcji systemu
- Łatwiejszy montaż dzięki specyfikacji długości kapilary przez użytkownika
- Łatwiejsza adaptacja do istniejących warunków montażu



Jednostka miary mm (in)

-  W przypadku zastosowania różnych przyłączy procesowych i kapilar, konieczne jest wymiarowanie i zamówienie przyrządu za pomocą bezpłatnego narzędzia "Sizing Diaphragm Seal".

Przegląd wariantów: Separator membranowy z jednej strony lub z obu stron z separatorem temperaturowym

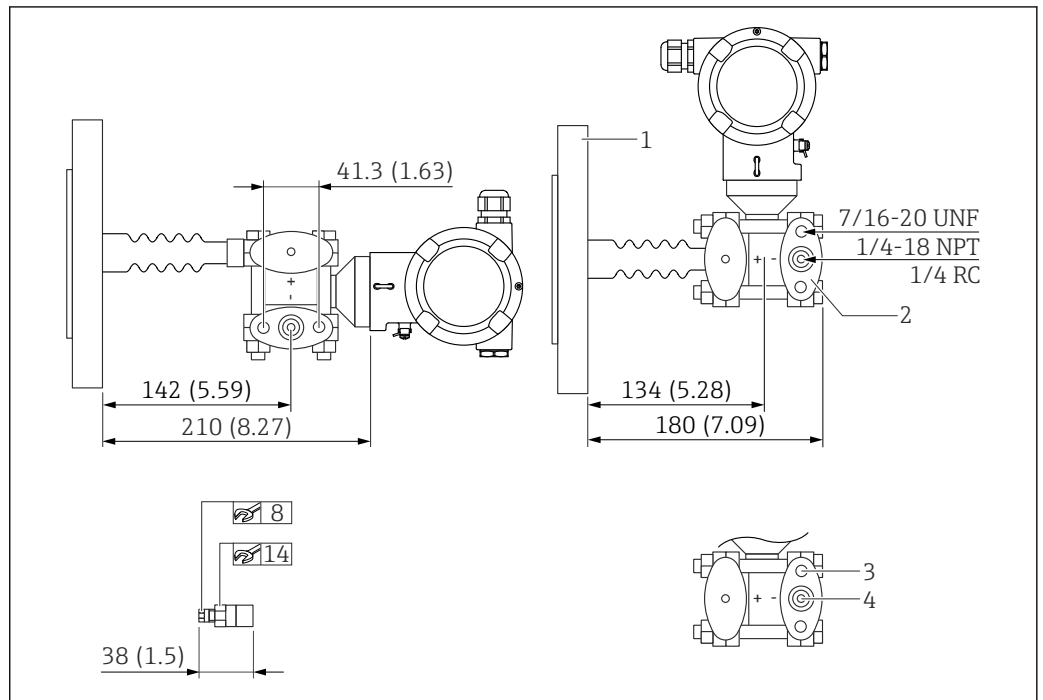


A0038658

- A Przetwornik poziomo, separator temperaturowy długi
 B Przetwornik pionowo, separator temperaturowy długi
 C Przetwornik poziomo, separator temperaturowy krótki
 D Przetwornik pionowo, separator temperaturowy krótki

Przyłącza procesowe z separatorem membranowym po jednej stronie, strona wysokociśnieniowa (HP)

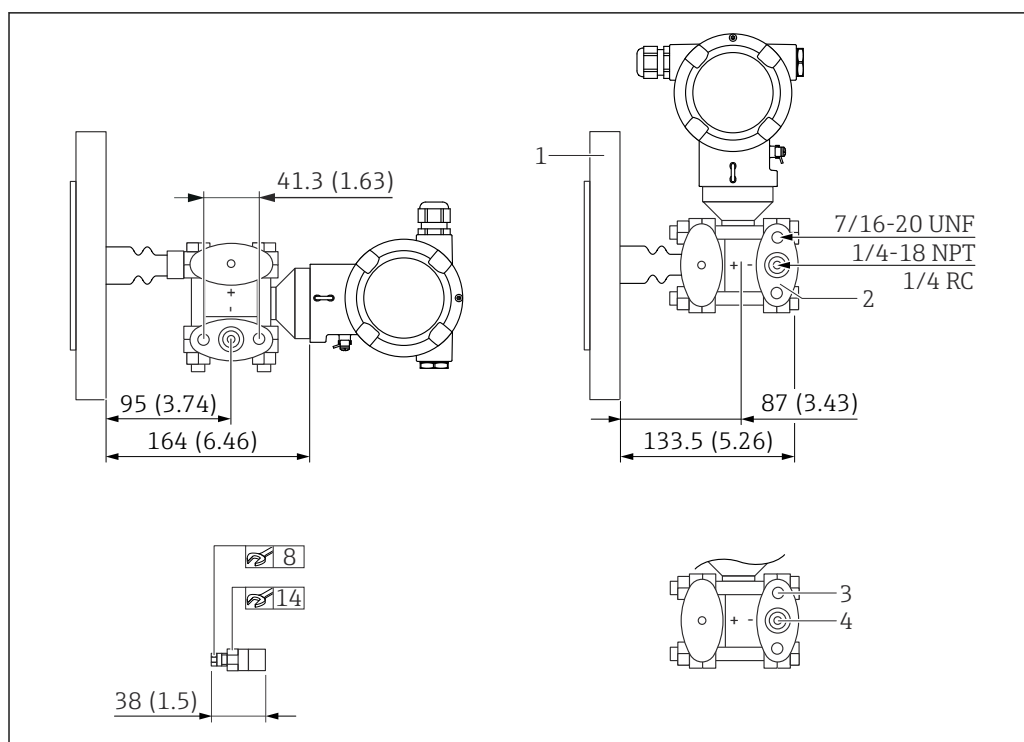
Przyrząd z długim separatorem temperaturowym



Jednostka miary mm (in)

- 1 Strona wysokociśnieniowa (HP)
- 2 Strona niskociśnieniowa (LP)
- 3 Głębokość gwintu: 15 mm (0,59 in)
- 4 Głębokość gwintu: 12 mm (0,47 in)(±1 mm (0,04 in))

Przyrząd z separatorem temperaturowym krótkim



A0038664

Jednostka miary mm (in)

- 1 Strona wysokociśnieniowa (HP)
- 2 Strona niskociśnieniowa (LP)
- 3 Głębokość gwintu: 15 mm (0,59 in)
- 4 Głębokość gwintu: 12 mm (0,47 in) (± 1 mm (0,04 in))

Przyłącza procesowe do przyrządów z 2 kapilarami

Wybór przyłącza procesowego i kapilary

Przyrząd może być wyposażony w różne typy przyłączy technologicznych po stronie wysokociśnieniowej (HP) i niskociśnieniowej (LP).

Przyrząd może być również wyposażony w kapilary o różnych długościach po stronie wysokociśnieniowej (HP) i niskociśnieniowej (LP).

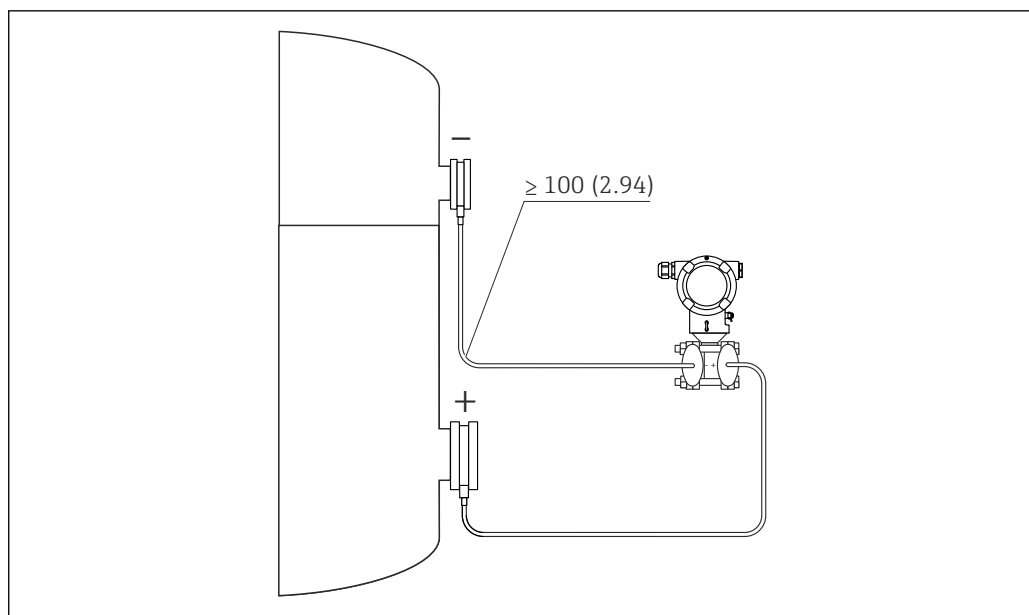
W przypadku zastosowania systemu separatora membranowego z kapilarą należy ją zamocować tak, aby nie powodować naprężeń ani zagięć (promień zgięcia kapilary ≥ 100 mm (3,94 in)).

Przykład:

- Przyłącze procesowe po stronie wysokociśnieniowej = kołnierz DN80
- Przyłącze procesowe po stronie niskociśnieniowej = kołnierz DN50
- Długość kapilary po stronie wysokociśnieniowej = 2 m (6,6 ft)
- Długość kapilary po stronie niskociśnieniowej = 5 m (16 ft)


Zalety:

- Dzięki szerokiej gamie opcji zamówieniowych, przyrządy można optymalnie dostosować do wymagań montażowych
- Niższy koszt dzięki optymalnej konstrukcji systemu
- Łatwiejszy montaż dzięki specyfikacji długości kapilary po stronie nisko- i wysokociśnieniowej przez użytkownika
- Łatwiejsza adaptacja do istniejących warunków montażu

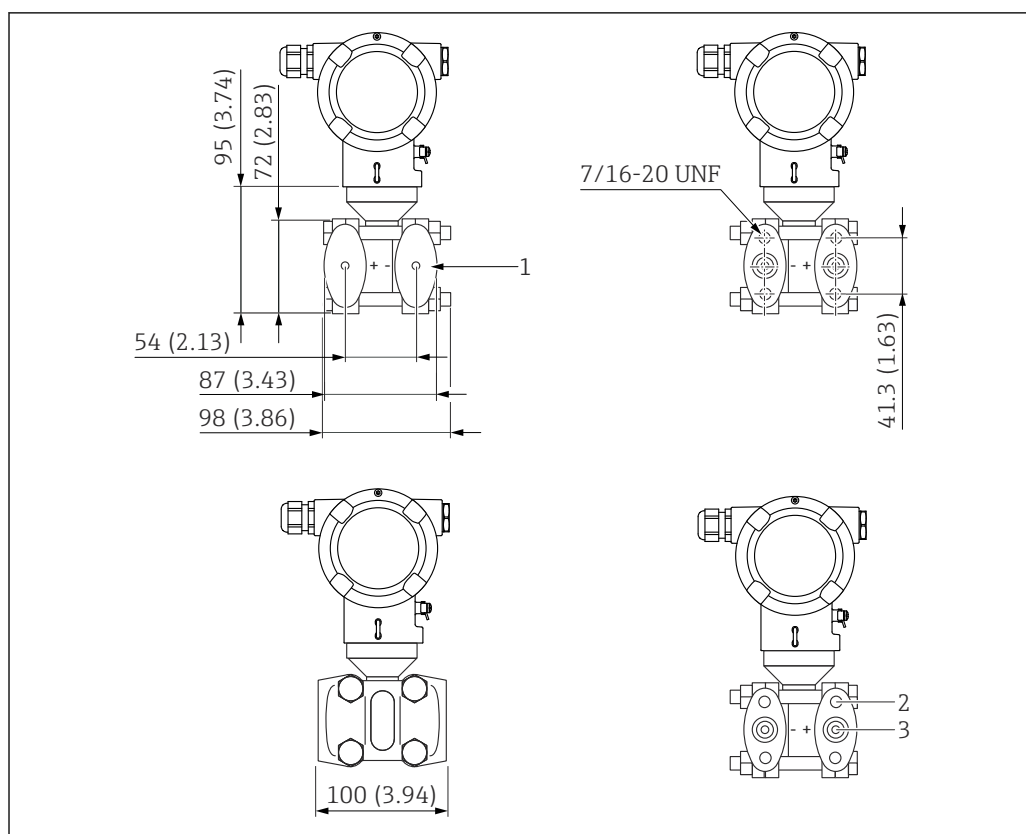


A0039308

Jednostka miary mm (in)

-  W przypadku zastosowania różnych przyłączy procesowych i kapilar, konieczne jest zwymiarowanie i zamówienie przyrządu za pomocą bezpłatnego narzędzia "Sizing Diaphragm Seal".

Przyrząd podstawowy

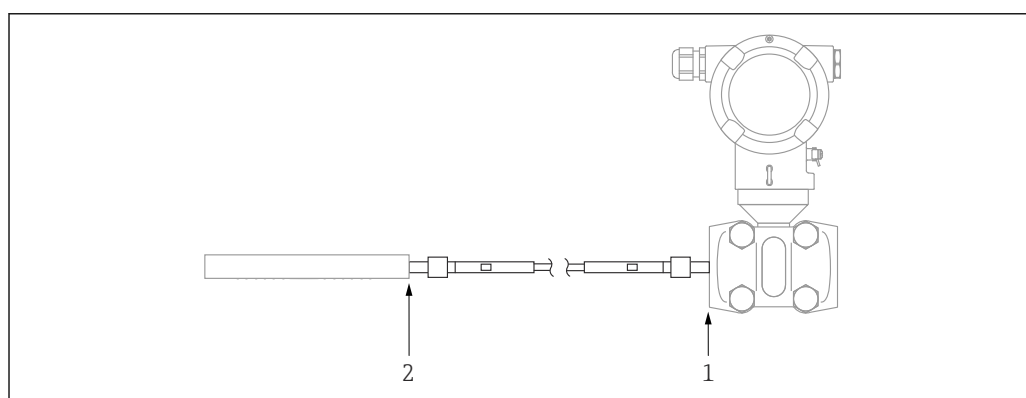


A0039309

5 Widok od przodu, widok z lewej strony, widok z prawej strony. Nakrętki zawsze znajdują się po stronie niskociśnieniowej. Jednostka miary mm (in)

- 1 Zamocowanie separatora membranowego
- 2 Głębokość gwintu: 15 mm (0,59 in)
- 3 Głębokość gwintu: 12 mm (0,47 in) (± 1 mm (0,04 in))

Długość kapilary;



A0052035

6 Długość kapilary to odległość między owalnym kołnierzem a tylną częścią separatora membranowego. Jednostka miary mm (in)

- 1 Kołnierz owalny
- 2 Tył separatora membranowego

Przyłącza procesowe z separatorem membranowym



- Poniższe rysunki mają charakter wyłącznie orientacyjny
Wymiary dostarczonego separatora membranowego mogą się różnić od wymiarów podanych w niniejszej dokumentacji
- W celu uzyskania dalszych informacji prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress +Hauser

Przyłącza procesowe

OPL i MWP

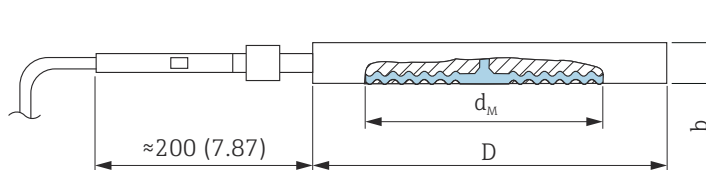
Maksymalne wartości graniczne przeciążenia ciśnieniowego (OPL) i maksymalnego ciśnienia pracy (MWP) czujnika mogą różnić się od maksymalnych wartości OPL i MWP dla przyłącza procesowego.

Maksymalne wartości OPL i MWP można znaleźć w dokumentacji technicznej przyłącza procesowego.

Objaśnienie terminów

- DN lub NPS = alfanumeryczne oznaczenie rozmiaru kołnierza
- PN lub Klasa (Class) = alfanumeryczna wartość ciśnienia nominalnego dla danego elementu

Przylącze międzykołnierzowe (typu Pancake) z membraną czołową



A0021635

D Średnica
 d_M Maks. średnica membrany
 b Grubość

Jednostka miary mm (in)

Materiał ¹⁾	DN	PN ²⁾	D mm	b mm	Masa kg (lb)
AISI 316L	DN 50	PN 16-400	102	20 - 22	1.3 (2.87)
	DN 80	PN 16-400	138	20 - 22	2.3 (5.07)
	DN 100	PN 16-400	162	20 - 22	3.1 (6.84)

1) Jeśli zamówiono powłokę PTFE, dostarczana jest membrana konwencjonalna.

2) Podane ciśnienie nominalne dotyczy separatora membranowego. Maksymalne ciśnienie pracy zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, dla wybranego elementu.

Materiał	NPS	Klasa ¹⁾	D in	b in	Masa kg (lb)
AISI 316L	2	150-2500	3.62	0.79 - 0.87	1.3 (2.87)
	3	150-2500	5.00	0.79 - 0.87	2.3 (5.07)
	4	150-2500	6.22	0.79 - 0.87	3.1 (6.84)

1) Podane ciśnienie nominalne dotyczy separatora membranowego. Maksymalne ciśnienie pracy zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, dla wybranego elementu.

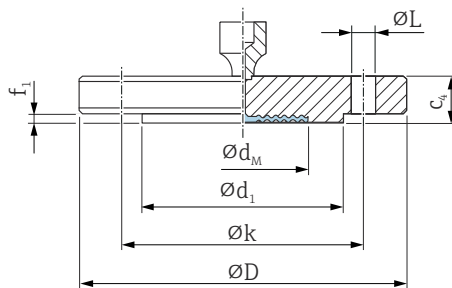
Maksymalna średnica membrany $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantal	Monel (Alloy 400)	PTFE
50	16-400	61	-	62	60	59	52
80	16-400	89	-	90	92	89	80
100	16-400	-	89	90	92	89	-

NPS in	Klasa	$\varnothing d_M$ (in)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantal	Monel (Alloy 400)	PTFE
2	150-2500	2.40	-	2.32	2.36	2.32	2.05
3	150-2500	3.50	-	3.54	3.62	3.50	3.14
4	150-2500	-	3.14	3.50	3.62	3.50	-

Kołnierz EN1092-1, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłącza wg EN1092-1.



A0045226

$\varnothing D$ Średnica kołnierza
 c_4 Grubość
 $\varnothing d_1$ Przyłga
 f_1 Przyłga
 $\varnothing k$ Średnica podziałowa
 $\varnothing L$ Średnica otworu
 $\varnothing d_M$ Maks. średnica membrany

Jednostka miary: mm

Kołnierz ^{1) 2) 3) 4)}							Otwory			Separator membranowy
DN	PN	Forma	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	f_1	Liczba	$\varnothing L$	$\varnothing k$	Masa
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3.2 (7.06)
DN 50	PN 63	B2	180	26	102	3	4	22	135	4.52 (9.97)
DN 50	PN 100-160	B2	195	30	102	3	4	26	145	6.07 (13.38)
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5.54 (12.22)
DN 80	PN 100	B2	230	32	138	3	8	26	180	8.85 (19.51)
DN 100	PN 10-16	B1	220	20	158	3	8	18	180	5.65 (12.46)
DN 100	PN 25-40	B1	235	24	162	3	8	22	190	7.6 (16.76)
DN 100	PN 100	B2	265	36	162	3	8	30	210	13.3 (29.33)

1) Materiał: AISI 316L

2) Chropowatość powierzchni wchodzących w kontakt z medium procesowym, włącznie z przyłgą kołnierza (wszystkie normy), wykonanych z Alloy C276, Monelu, tantalu, złota na stali nierdzewnej 316L lub PTFE: $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Mniejsza chropowatość powierzchni dostępna na zamówienie.

3) Przyłga kołnierza jest wykonana z materiału identycznego z materiałem membrany procesowej.

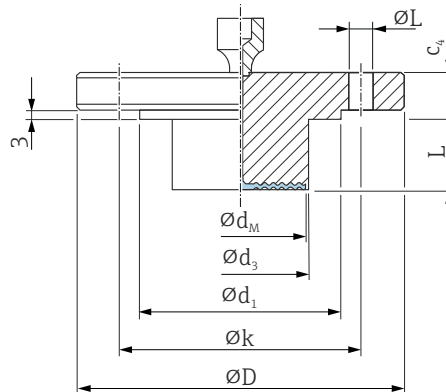
4) Jeśli zamówiono powłokę PTFE, dostarczana jest membrana konwencjonalna.

Maksymalna średnica membrany $\varnothing d_M$

DN	PN	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantal	Monel (Alloy 400)	PTFE
DN 50	PN 10-40	61	-	57	60	59	52
DN 50	PN 63	-	52	62	60	59	-
DN 50	PN 100-160	-	52	62	60	59	-
DN 80	PN 10-40	89	-	89	92	89	80
DN 80	PN 100	-	80	90	92	90	-
DN 100	PN 10-16	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 25-40	-	80	90	92	89	-
DN 100	PN 100	-	80	90	92	89	-

Kołnierz z odsadzeniem, EN1092-1, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłączy zgodnie z PN-EN 1092-1.



A0045227

$\varnothing D$ Średnica kołnierza
 c_4 Grubość
 $\varnothing d_1$ Przyłga
 $\varnothing k$ Średnica podziałowa
 $\varnothing L_2$ Średnica otworu
 $\varnothing d_M$ Maks. średnica membrany
 $\varnothing d_3$ Średnica odsadzenia
 L Długość odsadzenia

Jednostka miary: mm

Kołnierz ^{1) 2)}						Otwory			Separator membranowy
DN	PN	Forma	$\varnothing D$	c_4	$\varnothing d_1$	Liczba	$\varnothing L$	$\varnothing k$	$\varnothing d_M$ ³⁾
			mm	mm	mm		mm	mm	mm
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	48
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	73

1) Materiał: AISI 316L

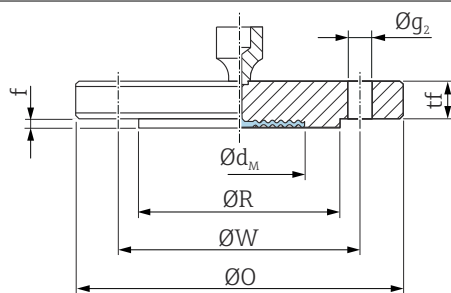
2) Jeśli membrana jest wykonana z Alloy C276, przyłga kołnierza i odsadzenie są wykonane ze stali 316L

3) Maksymalna średnica membrany

Odsadzenie				
DN	PN	L	$\varnothing d_3$	Masa
		mm		kg (lb)
DN 50	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	48.3	3.44 (7.59) / 3.8 (8.4) / 4.1 (9.04) / 4.4 (9.7)
DN 80	PN 10-40	50 / 100 / 150 / 200	76	6.2 (13.7) / 6.7 (14.8) / 7.27 (16.03) / 7.8 (17.2)

Kołnierz ASME B16.5, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłączy zgodnie z ASME B 16.5, przyłga RF



A0045230

$\varnothing O$ Średnica kołnierza
 t_f Grubość
 $\varnothing R$ Przyłga
 f Przyłga
 $\varnothing W$ Średnica podziałowa
 $\varnothing g_2$ Średnica otworu
 $\varnothing d_M$ Maks. średnica membrany

Jednostka miary: in

Kołnierz ^{1) 2) 3)}						Otwory			Separator membranowy	
NPS	Klasa	$\varnothing O$	t_f	$\varnothing R$	f	Liczba	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	Masa	
in		in	in	in	in		in	in	kg (lb)	
2	150	6	0.69	3.62	0.06	4	3/4	4.75	2.5 (5.51)	
2	300	6.5	0.81	3.62	0.06	8	3/4	5	3.4 (7.5)	
2	400/600	6.5	1	3.62	0.25	8	3/4	5	4.3 (9.48)	
2	900/1500	8.5	1.5	3.62	0.25	8	1	6.5	10.3 (22.71)	
2	2500	9.25	2	3.62	0.25	8	1 1/8	6.75	15.8 (34.84)	
3	150	7.5	0.88	5	0.06	4	3/4	6	5.1 (11.25)	
3	300	8.25	1.06	5	0.06	8	7/8	6.62	7.0 (15.44)	
3	400/600	6.5	1.25	5	0.25	8	7/8	6.62	8.6 (18.96)	
3	900	9.5	1.5	5	0.25	8	1	7.5	13.3 (29.33)	
4	150	9	0.88	6.19	0.06	8	3/4	7.5	7.2 (15.88)	
4	300	10	1.19	6.19	0.06	8	7/8	7.88	11.7 (25.8)	

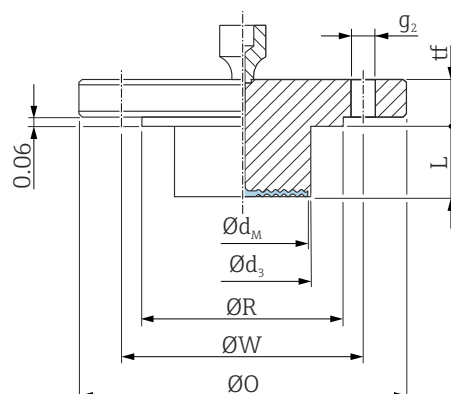
- 1) Materiał stal nierdzewna AISI 316/316L: połączenie AISI 316 dla uzyskania wymaganej odporności ciśnieniowej i AISI 316L dla uzyskania wymaganej odporności chemicznej (podwójna klasa znamionowa)
- 2) Chropowatość powierzchni wchodzących w kontakt z medium procesowym, włącznie z przyłgą kołnierza (wszystkie normy), wykonanych z Alloy C276, Monelu, tantalu, złota lub z PTFE: $R_a < 0,8 \mu m$ ($31,5 \mu in$). Mniejsza chropowatość powierzchni dostępna na zamówienie.
- 3) Przyłga kołnierza jest wykonana z materiału identycznego z materiałem membrany procesowej.

Maksymalna średnica membrany $\varnothing d_M$

NPS	Klasa	$\varnothing d_M$ (in)				
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantal	Monel (Alloy 400)
2	150	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	300	2.40	-	2.44	2.44	2.44
2	400/600	-	2.05	2.44	2.44	2.44
2	900/1500	-	2.05	2.44	2.44	2.44
2	2500	-	2.05	2.44	2.44	2.44
3	150	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	300	3.50	-	3.62	3.62	3.62
3	400/600	-	3.15	3.62	3.62	3.62
3	900	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	150	-	3.15	3.62	3.62	3.62
4	300	-	3.15	3.62	3.62	3.62

Kołnierz ASME B16.5 z odsadzeniem, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłączy zgodnie z ASME B 16.5, przyłga RF



A0045232

$\varnothing O$ Średnica kołnierza
 t_f Grubość
 $\varnothing R$ Przyłga
 $\varnothing W$ Średnica podziałowa
 $\varnothing g_2$ Średnica otworu
 $\varnothing d_M$ Maks. średnica membrany
 $\varnothing d_3$ Średnica odsadzenia
 L Długość odsadzenia

Jednostka miary: in

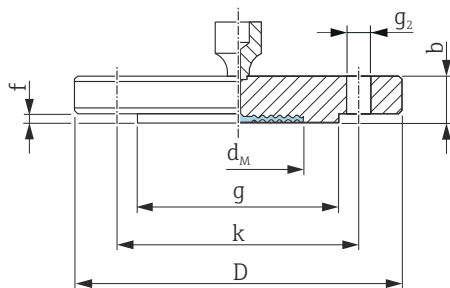
Kołnierz ^{1) 2) 3)}				Otwory			Separator membranowy	
NPS	Klasa	$\varnothing O$	t_f	$\varnothing R$	Liczba	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	$\varnothing d_M$ ⁴⁾
in		in	in	in		in	in	in
2	150	6	0.69	3.62	4	3/4	4.75	1.9
3	150	7.5	0.88	5	4	3/4	6	2.87
4	150	9	0.88	6.19	8	3/4	7.5	3.5

- 1) Material: AISI 316/316L. Połączenie AISI 316 dla uzyskania wymaganej odporności ciśnieniowej i AISI 316L dla uzyskania wymaganej odporności chemicznej (podwójna klasa znamionowa)
- 2) Jeśli membrana jest wykonana z Alloy C276, przyłga kołnierza jest wykonana ze stali 316L.
- 3) Jeśli zamówiono membranę z powłoką PTFE, dostarczana jest membrana konwencjonalna.
- 4) Maksymalna średnica membrany

Odsadzenie				
NPS	Klasa	L		Masa
in		in (mm)		in (mm) / kg (lb)
2	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)		1.9 (48.3) / 3.84 (8.47) / 4.16 (9.17) / 4.47 (9.86) / 4.77 (10.52)
3	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)		2.99 (76) / 6.0 (13.2) / 6.6 (14.5) / 7.1 (15.7) / 7.8 (17.2)
4	150	2 (50.8) / 4 (101.6) / 6 (152.4) / 8 (203.2)		3.7 (94) / 8.6 (19) / 9.9 (21.8) / 11.2 (24.7) / 12.4 (27.3)

Kołnierz JIS, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłączy zgodnie z JIS B 2220 BL, przyłga RF.



A0021680

D Średnica kołnierza
b Grubość
g Przyłga
f Grubość przyłgi
k Średnica podziałowa
g₂ Średnica otworu

Jednostka miary: mm

Kołnierz ^{1) 2) 3)}						Otwory			Separator membranowy	
A ⁴⁾	K ⁵⁾	D	b	g	f	Liczba	g ₂	k	Masa	
		mm	mm	mm	mm		mm	mm	kg (lb)	
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2.3 (5.07)	
80 A	10 K	185	18	127	2	8	19	150	3.3 (7.28)	
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	4.4 (9.7)	

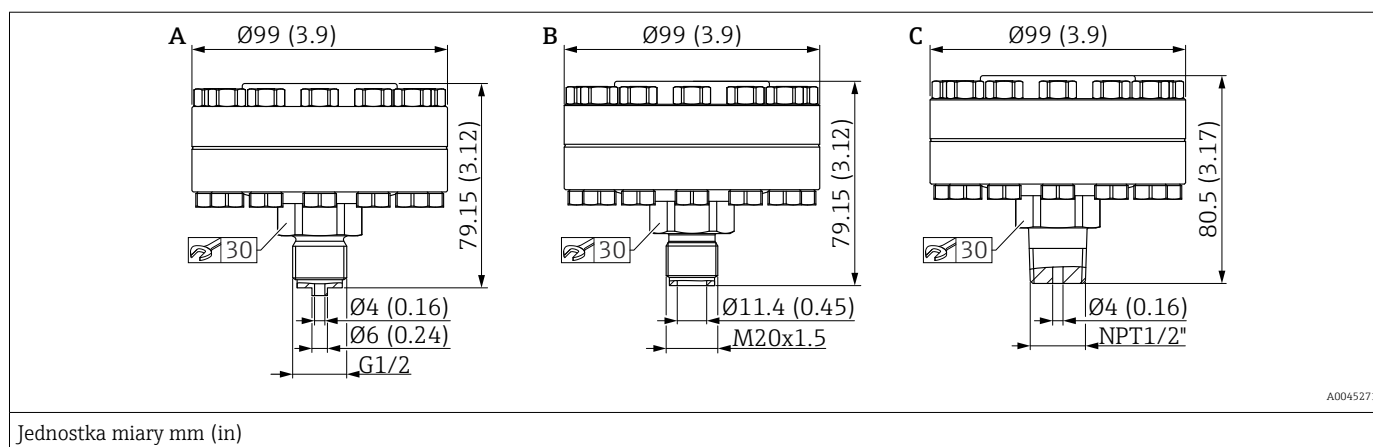
- 1) Materiał: stal nierdzewna AISI 316L
- 2) Chropowatość powierzchni wchodzących w kontakt z medium procesowym, włącznie z przyłgą kołnierza (wszystkie normy), wykonanych z Alloy C276, Monelu, tantalu, złota lub PTFE: $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ ($31,5 \mu\text{in}$). Mniejsza chropowatość powierzchni dostępna na zamówienie.
- 3) Przyłga kołnierza jest wykonana z materiału identycznego z materiałem membrany procesowej.
- 4) Alfanumeryczne oznaczenie rozmiaru kołnierza.
- 5) Alfanumeryczna wartość ciśnienia nominalnego dla danego elementu.

Maksymalna średnica membrany $\varnothing d_M$

A ¹⁾	K ²⁾	$\varnothing d_M$ (mm)					
		316L TempC	316L	Alloy C276	Tantal	Monel (Alloy 400)	PTFE
50 A	10 K	-	52	62	60	59	-
80 A	10 K	-	80	-	-	-	-
100 A	10 K	-	80	-	-	-	-

- 1) Alfanumeryczne oznaczenie rozmiaru kołnierza.
- 2) Alfanumeryczna wartość ciśnienia nominalnego dla danego elementu.

Separator ISO228, ASME, DIN13, gwintowany, separator membranowy, materiał membrany stal nierdzewna 316L, TempC



Pozycja	Nazwa	Materiał	Zakres pomiarowy	PN	Masa
			bar (psi)		kg (lb)
A	Gwint, ISO228 G½ EN837 z uszczelką metalową (posrebrzaną) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)	AISI 316L, śruby ze stali A4	≤ 100 (1450)	PN 100	2,35 kg (5,18 lb)
B	Gwint, DIN13 M20x1.5 z uszczelką metalową (posrebrzaną) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)				2,30 kg (5,07 lb)
C	Gwint, ASME MNPT ½ z uszczelką metalową (posrebrzaną) -60 ... +400 °C (-76 ... +752 °F)				2,35 kg (5,18 lb)

Masa

Obudowa

Masa z modułem elektronicznym i wyświetlaczem.

- Obudowa dwukomorowa
 - Aluminium: 1,4 kg (3,09 lb)
 - Stal nierdzewna: 3,3 kg (7,28 lb)
- Obudowa dwukomorowa, w kształcie litery L: 1,7 kg (3,75 lb)

Obudowa rozdzielna

- Obudowa: patrz rozdział "Obudowa"
- Adapter obudowy: 0,55 kg (1,21 lb)
- Adapter przyłącza procesowego: 0,36 kg (0,79 lb)
- Przewód:
 - Przewód PE, 2 m: 0,18 kg (0,40 lb)
 - Przewód PE, 5 m: 0,35 kg (0,77 lb)
 - Przewód PE, 10 m: 0,64 kg (1,41 lb)
 - Przewód FEP, 5 m: 0,62 kg (1,37 lb)
- Uchwyt montażowy: 0,46 kg (1,01 lb)

Masa podstawowa celi pomiarowej z uwzględnieniem kołnierzy bocznych i materiałów montażowych

3,3 kg (7,28 lb)

Separator temperaturowy

- Separator temperaturowy, krótki, : 0,22 kg (0,49 lb)
- Separator temperaturowy, długi: 0,40 kg (0,88 lb)

Kapilara

- 316L (standardowa osłona kapilary):
0.16 kg/m (0.35 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
(masa na dł. kapilary w m)
- Osłona kapilary: stal 316L z powłoką PCV:
0.21 kg/m (0.46 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
(masa na dł. kapilary w m)
- Osłona kapilary: stal 316L z powłoką PTFE:
0.29 kg/m (0.64 lb/m) + 0.2 kg (0.44 lb)
(masa na dł. kapilary w m)

Przyłącza procesowe

Masa, patrz odpowiednie przyłącze procesowe.

Wersja Ex d: 0,63 kg (1,39 lb)

Akcesoria

Uchwyt montażowy: 0,5 kg (1,10 lb)

Materiały w kontakcie z medium

Materiał membrany

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), TempC
TempC oznacza "membranę z kompensacją wpływu temperatury"
W porównaniu z konwencjonalnymi układami, taka membrana zmniejsza wpływ procesu i środowiska na separator membranowy
- Alloy C276
Przyłga kołnierza jest wykonana z tego samego materiału co membrana
W przyrządach z odsadzeniem, przyłga kołnierza jest wykonana stali 316L
 - 316L w przypadku kołnierzy EN 1092-1
 - F316/316L w przypadku kołnierzy ASME
- Tantal
Przyłga kołnierza jest wykonana z tego samego materiału co membrana
W przyrządach z odsadzeniem, przyłga kołnierza jest wykonana stali 316L
 - 316L w przypadku kołnierzy EN 1092-1
 - F316/316L w przypadku kołnierzy ASME
- Monel (Alloy 400)
Przyłga kołnierza jest wykonana z tego samego materiału co membrana
W przyrządach z odsadzeniem, przyłga kołnierza jest wykonana stali 316L
 - 316L w przypadku kołnierzy EN 1092-1
 - F316/316L w przypadku kołnierzy ASME

Powłoka membrany

- PTFE, 0,25 mm (0,01 in)
Powłoka z PTFE jest standardową opcją dla membran konwencjonalnych
- Złoto, 25 µm
Membrana TempC z powłoką ze złota nie zapewnia ochrony antykorozyjnej!
Powłoka ze złota jest opcją standardową tylko w membranach TempC

Uszczelka

- PTFE
- FKM (FDA 21 CFR 177.2600)
- EPDM
- FFKM
- FFKM Chemraz

Przyłącza procesowe

Patrz odpowiednie przyłącze procesowe.

Akcesoria



Dane techniczne (np. materiały, wymiary lub kody zamówieniowe) znajdują się w dodatkowym dokumencie SD01553P.

Materiały niewchodzące w kontakt z medium**Obudowa dwukomorowa i pokrywa**

- Aluminium pokrywane proszkowo poliestrem, wg EN1706 AC43400 (zmniejszona zawartość miedzi $\leq 0.1\%$ w celu zapobiegania korozji)
- Stal nierdzewna (ASTM A351 : CF3M (odlew, odpowiednik materiału AISI 316L) /DIN EN 10213 : 1.4409)

Obudowa dwukomorowa i pokrywa, w kształcie litery L

Aluminium pokrywane proszkowo poliestrem, wg EN1706 AC43400 (zmniejszona zawartość miedzi $\leq 0.1\%$ w celu zapobiegania korozji)

Obudowa rozdzielna

- Uchwyt montażowy
 - Uchwyt: AISI 316L (1.4404)
 - Śruba i nakrętka: A4-70
 - Półobojmy: AISI 316L (1.4404)
- Uszczelka przewodu obudowy rozdzielnej: EPDM
- Dławik kablowy do obudowy rozdzielnej: AISI 316L (1.4404)
- Przewód PE do obudowy rozdzielnej: odporny na ścieranie, z przenoszącym obciążenia mechaniczne opłotem wykonanym z włókna Dynema; ekranowany folią pokrytą aluminium; izolowany zewnętrznie polietylenem (PE-LD), kolor czarny; skręcane żyły miedziane; odporny na promieniowanie UV
- Przewód FEP do obudowy rozdzielnej: odporny na ścieranie, ekranowany opłotem ze stali galwanizowanej; izolowany zewnętrznie etyleno-propylenem fluorowanym (FEP), kolor czarny; przewody elektryczne: skręcane żyły miedziane, odporny na promieniowanie UV
- Adapter przyłącza procesowego do obudowy rozdzielnej: AISI 316L (1.4404)

Tabliczka znamionowa obudowy aluminiowej

- Naklejka z poliestru
- W wersjach, które można zamówić do pracy w obniżonych temperaturach otoczenia: metalowa tabliczka znamionowa wykonana ze stali nierdzewnej 316L (1.4404)

Tabliczka znamionowa obudowy ze stali kwasoodpornej

- Metalowa tabliczka znamionowa wykonana ze stali k.o. 316L (1.4404)
Zamocowanie tabliczki znamionowej (nity) wykonane ze stali k.o. 316Ti (1.4571)
- W wersjach, które można zamówić do pracy w obniżonych temperaturach otoczenia: metalowa tabliczka znamionowa wykonana ze stali k.o. 316L (1.4404)

Wprowadzenia przewodów

- Dławik M20:
Tworzywo sztuczne, mosiądz niklowany lub stal nierdzewna 316L (zależnie od zamówionej wersji)
Zasłepka wykonana z tworzywa sztucznego, aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Gwint M20:
Zasłepka wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Gwint G1/2:
Adapter wykonany z aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a adapter G1/2 jest dołączony do zestawu wraz z odpowiednią dokumentacją
- Gwint NPT1/2:
Zasłepka wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Wtyk M12:
Mosiądz niklowany (CuZn) lub stal nierdzewna 316L (zależnie od zamówionej wersji)
Zasłepka wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Wtyk HAN7D:
Aluminium, cynkowy odlew ciśnieniowy, stal
Zasłepka wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej 316L (zależnie od zamówionej wersji)

Ciecz wypełniająca

- Olej silikonowy, FDA 21 CFR 175.105
- Olej roślinny, FDA 21 CFR 172.856
- Olej wysokotemperaturowy
- Olej niskotemperaturowy
- Olej obojętny (nie nadaje się do stosowania w temperaturach poniżej $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-4\text{ }^{\circ}\text{F}$))

Elementy podłączeniowe

- Połączenie pomiędzy obudową i przyłączem procesowym: AISI 316L (1.4404)
- Śruby i nakrętki
 - PN 160: śruba z łbem sześciokątnym DIN 931-M12x90-A4-70
 - PN 160: nakrętka sześciokątna DIN 934-M12-A4-70
- Korpus celi pomiarowej: AISI 316L (1.4404)
- Separator temperaturowy: AISI 316L (1.4404)
- Kołnierze boczne: AISI 316/316L (1.4408)/CF3M (odlew, odpowiednik materiału AISI 316L)
- Koszulka termokurczliwa (dostępna tylko do kapilar z osłoną PTFE lub osłoną z pokryciem PCV): polyolefinowa

Pancerz kapilary

AISI 316L

- Kapilara: AISI 316 Ti (1.4571)
- Osłona kapilary : AISI 316L (1.4404)

Pokrywany PCV

- Kapilara: AISI 316 Ti (1.4571)
- Osłona kapilary : AISI 316L (1.4404)
- Powłoka: PVC
- Koszulka termokurczliwa do złącza kapilary: polyolefinowa

Z osłoną PTFE

- Kapilara: AISI 316 Ti (1.4571)
- Osłona kapilary : AISI 316L (1.4404)
- Osłona: PTFE
- Obejma zaciskowa z 1 uchem: 1.4301

Akcesoria



Dane techniczne (np. materiały, wymiary lub kody zamówieniowe) znajdują się w dodatkowym dokumencie SD01553P.

Obsługa

Koncepcja obsługi

Struktura menu umożliwia wykonywanie zadań określonych przez użytkownika

- Nawigacja
- Diagnostyka
- Zastosowanie
- System

Szybkie i łatwe uruchomienie

- Interaktywny kreator z graficznym interfejsem użytkownika do uruchamiania przyrządu za pomocą oprogramowania narzędziowego FieldCare, DeviceCare lub innego opartego na technologii DTM, albo za pomocą aplikacji SmartBlue
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna oraz za pomocą oprogramowania narzędziowego w wersji standardowej
- PROFINET z Ethernet-APL: dostęp do przyrządu za pomocą webserwera

Zintegrowany moduł pamięci HistoROM

- Przyjęcie konfiguracji danych przy wymianie modułów elektronicznych
- Zapis maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w pamięci przyrządu

Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych

- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji

Moduł Bluetooth (opcjonalnie wbudowany w wyświetlaczu lokalnym)

- Szybka i łatwa konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue lub komputera z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare w wersji 1.07.00 i nowszej lub FieldXpert SMT70
- Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery
- Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Fraunhofer Institute) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® Bluetooth® chroniona hasłem dostępu

Języki obsługi

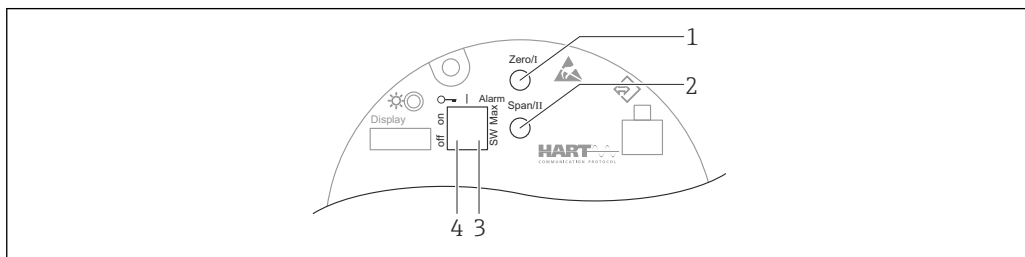
Języki obsługi

- Angielski (język angielski jest ustawiony fabrycznie, jeśli nie zostanie zamówiony inny język)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

Obsługa lokalna

Przyciski obsługi i mikroprzełączniki na wkładce elektroniki

HART

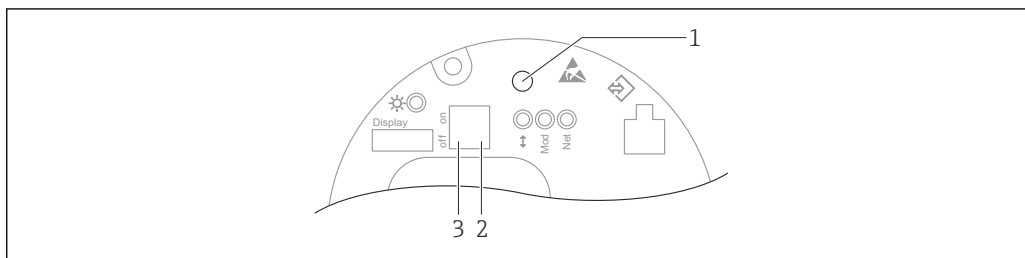


A0039285

- 1 Przycisk dolnej wartości zakresu (Zero)
- 2 Przycisk górnej wartości zakresu (Span)
- 3 Mikroprzełącznik prądu alarmu
- 4 Mikroprzełącznik do blokowania i odblokowania dostępu do ustawień przyrządu

i Ustawienia mikroprzełączników mają wyższy priorytet od ustawień wprowadzonych innymi metodami (np. za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare).

PROFINET z Ethernet-APL



A0046061

- 1 Przycisk obsługi do kalibracji pozycji pracy (korekty przesunięcia zera) i resetu wszystkich parametrów przyrządu
- 2 Mikroprzełącznik do ustawiania serwisowego adresu IP
- 3 Mikroprzełącznik do blokowania i odblokowania dostępu do ustawień przyrządu

i Ustawienia mikroprzełączników mają wyższy priorytet od ustawień wprowadzonych innymi metodami (np. za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare).

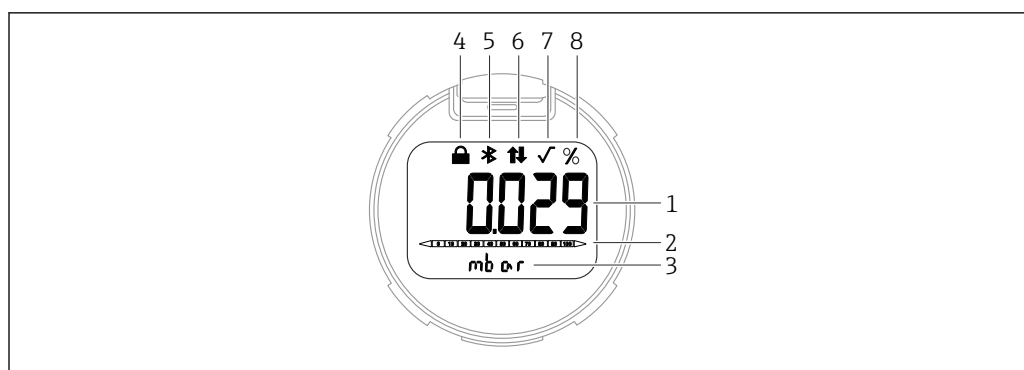
Wyświetlacz lokalny

Wskaźnik (opcja)

Funkcje:

- Odczyt wskazań wartości mierzonych, komunikatów błędów i komunikatów informacyjnych
- Podświetlenie tła zmienia się z zielonego na czerwone w przypadku błędu
- W celu ułatwienia obsługi, wyświetlacz można wyjąć z obudowy
- W obudowie dwukomorowej w kształcie litery L wskaźnik mieści się w obu częściach obudowy (górną i boczną).

i Wyświetlacze przyrządu mogą być wyposażone w dodatkową opcję komunikacji bezprzewodowej Bluetooth®.

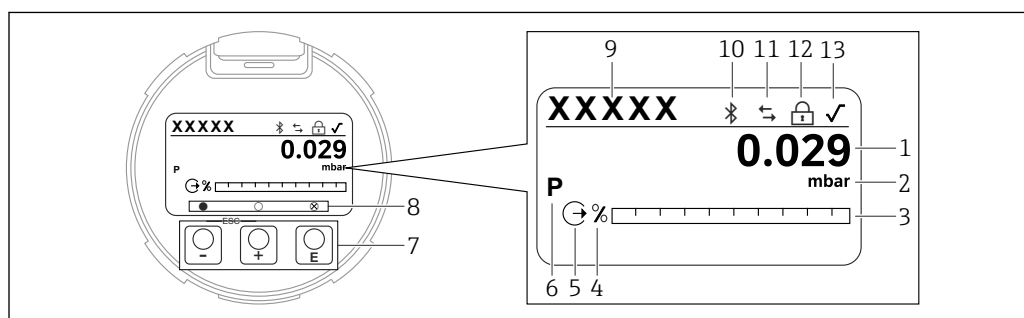


A0047143

7 Wyświetlacz segmentowy

- 1 Wartość mierzona (do 5 cyfr)
- 2 Wykres słupkowy proporcjonalny do wartości na wyjściu prądowym (nie dotyczy wersji PROFINET opartej na warstwie fizycznej Ethernet-APL)
- 3 Jednostka wartości mierzonej
- 4 Blokada (symbol wyświetla się, gdy przyrząd jest zablokowany)
- 5 Bluetooth (symbol pulsuje, gdy połączenie Bluetooth jest aktywne)
- 6 Komunikacja HART (symbol jest wyświetlany, gdy aktywna jest komunikacja) lub aktywna jest komunikacja PROFINET
- 7 Symbol charakterystyki pierwiastkowej (pojawia się, gdy sygnał wyjściowy odzwierciedla pierwiastkową charakterystykę przetwarzania sygnału pomiarowego) Nie dotyczy wersji PROFINET opartej na warstwie fizycznej Ethernet-APL
- 8 Wartość mierzona na wyjściu w %

Poniższe ilustracje są przykładowe. Wygląd wyświetlacza zależy od konfiguracji ustawień.



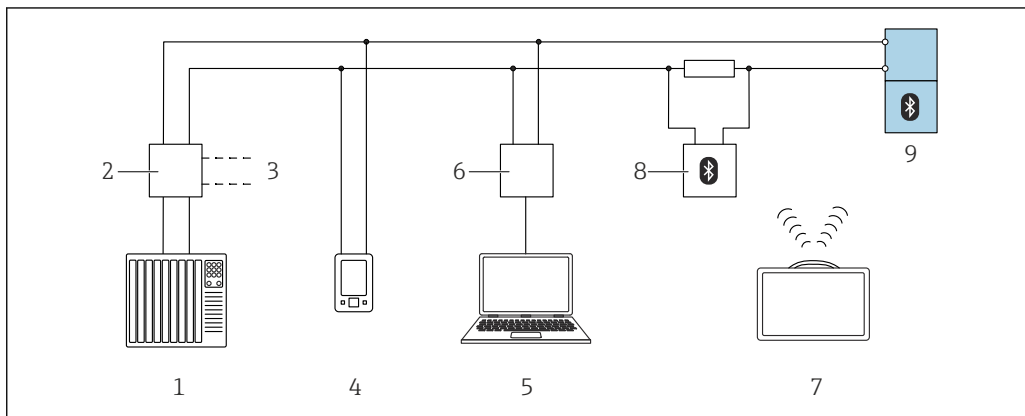
A0047141

8 Wyświetlacz graficzny z optycznymi przyciskami obsługi.

- 1 Wartość mierzona (do 12 cyfr)
- 2 Jednostka wartości mierzonej
- 3 Wykres słupkowy proporcjonalny do wartości na wyjściu prądowym (nie dotyczy wersji PROFINET opartej na warstwie fizycznej Ethernet-APL)
- 4 Jednostka wykresu słupkowego
- 5 Symbol wyjścia prądowego
- 6 Symbol wyświetlanej wartości mierzonej (np. p = ciśnienie)
- 7 Optyczne przyciski obsługi
- 8 Symbole informujące o działaniu na przyciskach. Na wyświetlaczu mogą pojawić się różne symbole: kółko (bez wypełnienia) = przycisk wciśnięty na krótko; kółko (z wypełnieniem) = przycisk wciśnięty dłużej; kółko (z X) = przycisk nieaktywny ze względu na aktywne połączenie Bluetooth
- 9 Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)
- 10 Bluetooth (symbol pulsuje, gdy połączenie Bluetooth jest aktywne)
- 11 Komunikacja HART (symbol jest wyświetlany, gdy aktywna jest komunikacja HART) lub aktywna jest komunikacja PROFINET
- 12 Blokada (symbol wyświetla się, gdy przyrząd jest zablokowany)
- 13 Symbol charakterystyki pierwiastkowej

Obsługa zdalna

Poprzez interfejs HART lub Bluetooth

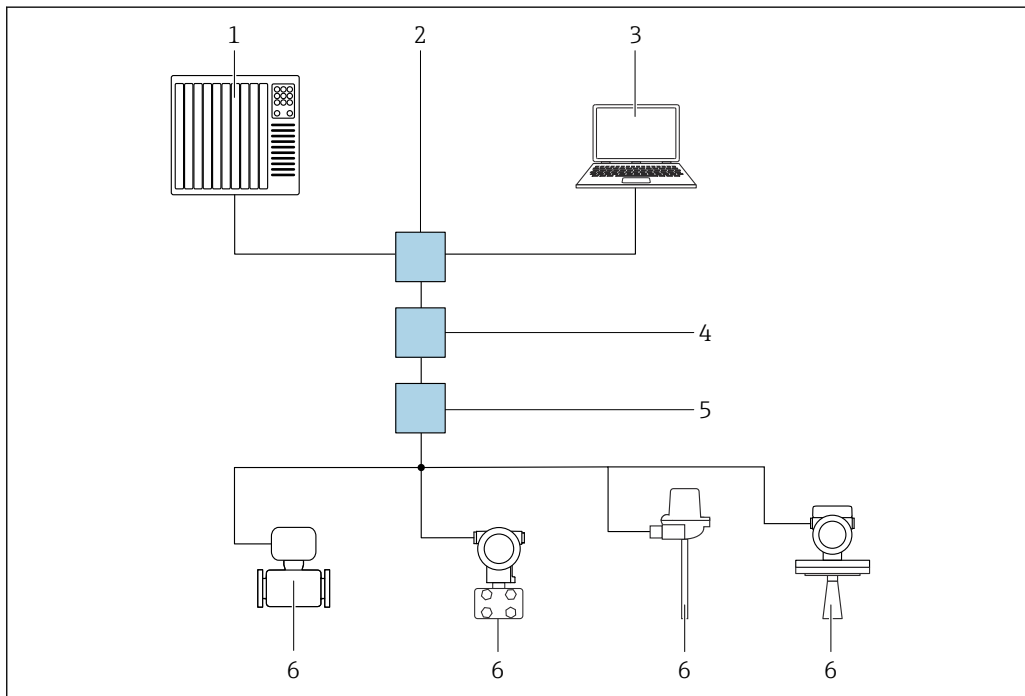


A0044334

9 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (programowalny sterownik logiczny)
- 2 Zasilacz przetwornika, np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 i komunikatora AMS Trex™
- 4 Komunikator AMS Trex™
- 5 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Tablet Field Xpert SMT70
- 8 Modem Bluetooth z przewodem podłączeniowym (np. VIATOR)
- 9 Przetwornik

Za pomocą sieci PROFINET z Ethernet-APL



A0046097

10 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFINET z Ethernet-APL: sieć o topologii gwiazdy

- 1 System automatyki, np. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Switch Ethernet
- 3 Komputer z przeglądarką internetową (np. Microsoft Edge) w celu dostępu do webserwera w przyrządzie lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM), z protokołem komunikacji Profinet, wykorzystujące sterowniki iDTM
- 4 Switch zasilający APL (opcjonalnie)
- 5 Switch obiektowy APL
- 6 Urządzenie obiektowe APL

Stronę internetową można wyświetlić za pomocą komputera podłączonego do sieci. Konieczna jest znajomość adresu IP przyrządu.

Adres IP można przypisać do danego przyrządu na różne sposoby:

- Protokół DCP, ustawienie fabryczne
System automatyki (np. Siemens S7) automatycznie przypisuje adres IP do przyrządu
- Adresowanie programowe
Do wprowadzenia adresu IP służy odpowiedni parametr
- Mikroprzełącznik DIP serwisowy
Przyrząd ma stały adres IP 192.168.1.212
Adresu tego można użyć do ustanowienia połączenia sieciowego

Korzystanie z dynamicznego adresowania za pomocą protokołu DCP jest ustawieniem domyślnym przyrządu. System automatyki (np. Siemens S7) automatycznie przypisuje adres IP przyrządu.

Za pomocą przeglądarki internetowej (dotyczy przyrządów z komunikacją PROFINET)

Zakres funkcji

Dzięki wbudowanej funkcji webserwera, przyrząd można obsługiwać i konfigurować za pomocą przeglądarki internetowej. Struktura menu obsługi jest identyczna jak w przypadku obsługi za pomocą przycisków. Oprócz wartości mierzonych, wyświetlane są również informacje o statusie przyrządu, które umożliwiają użytkownikowi jego sprawdzenie. Możliwe jest również zarządzanie danymi przyrządu oraz konfiguracja parametrów sieci.

Za pomocą interfejsu serwisowego (CDI)

Adapter Commubox FXA291 umożliwia ustanowienie połączenia poprzez interfejs CDI z komputerem z zainstalowanym systemem Windows posiadającym port USB.

Obsługa poprzez bezprzewodowe połączenie Bluetooth® (opcja)

Wymagania

- Przyrząd z wyświetlaczem Bluetooth
- Smartfon lub tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser SmartBlue lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare (wersja 1.07.00 lub nowsza) lub tablet FieldXpert SMT70

Maksymalny zasięg połączenia: 25 m (82 ft). Zasięg może być inny w zależności od warunków otoczenia, takich jak mocowanie, ściany lub sufity.



Przy aktywnym połączeniu Bluetooth nie można korzystać z przycisków obsługi na wyświetlaczu.

Integracja z systemami automatyki

HART

Wersja 7

PROFINET z Ethernet-APL

PROFINET Profil 4.02

Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe

Smartfon lub tablet z aplikacją Endress+Hauser SmartBlue, DeviceCare, wersja 1.07.00 lub nowsza, FieldCare, DTM, AMS i PDM.

Komputer połączony z webserwerem za pomocą protokołu sieci obiektowej.

HistoROM


Podczas wymiany wkładki elektroniki, zapisane dane są przesyłane po ponownym podłączeniu pamięci HistoROM. Przyrząd nie może działać bez pamięci HistoROM.

Numer seryjny przyrządu jest zapisywany w HistoROM. Numer seryjny elektroniki jest zapisywany w module elektroniki.

Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia produktu są dostępne w Konfiguratorze produktu, na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę internetową produktu.
3. Wybrać **Konfiguracja**.

Znak CE	Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.
Znak zgodności RCM-Tick	Dostarczony produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania dotyczące integralności sieci, interoperacyjności, parametrów metrologicznych, jak również przepisy bezpieczeństwa i higieny ACMA (Australian Communications and Media Authority). W szczególności spełnione są postanowienia przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Produkty posiadają oznaczenie RCM-Tick na tabliczce znamionowej.
	
Dopuszczenia Ex	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ CSA ▪ NEPSI ▪ UKCA ▪ INMETRO ▪ KC ▪ EAC (w przygotowaniu) ▪ JPN ▪ Ponadto kombinacje kilku dopuszczeń <p>Wszystkie informacje dotyczące zabezpieczeń w strefach zagrożonych wybuchem można znaleźć w odrębnej dokumentacji Ex, która jest także dostępna na zamówienie. Standardowo, dokumentacja Ex jest dostarczana wraz z przyrządami posiadającymi dopuszczenie do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.</p> <p>Dodatkowe dopuszczenia w przygotowaniu.</p> <p>Smartfony i tablety z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem</p> <p>W przypadku pracy w strefie zagrożonej wybuchem mogą być używane wyłącznie urządzenia mobilne posiadające dopuszczenie Ex.</p>
Badanie odporności na korozję	<p>Normy i metody badań:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 316L: ASTM A262 Practice E i ISO 3651-2 metoda A ▪ Alloy C22 i Alloy C276: ASTM G28 Practice A i ISO 3651-2 metoda C ▪ 22Cr duplex, 25Cr duplex: ASTM G48 Practice A lub ISO 17781 i ISO 3651-2 metoda C <p>Wykonanie badania odporności na korozję zostało potwierdzone dla wszystkich zwilżanych i przenoszących ciśnienie części.</p> <p>Jako potwierdzenie badania należy zamówić certyfikat materiałowy 3.1.</p>
Certyfikat EAC	<p>Przyrząd spełnia obowiązujące wymagania przepisów EAC. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności EAC wraz ze stosownymi normami.</p> <p>Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.</p>
Zabezpieczenie przed przelaniem (w przygotowaniu)	Przyrząd został sprawdzony zgodnie z wytycznymi dopuszczeń dla urządzeń zabezpieczających przed przelaniem (ZG-ÜS: 2012-07) i został zakwalifikowany jako zabezpieczony przed przelaniem zgodnie z pkt. 63 niemieckiej ustawy o zasobach wodnych (WHG).

A0029561

Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL/Deklaracja zgodności IEC 61508 (opcjonalnie)	Przyrządy z wyjściem sygnałowym 4...20 mA spełniają wymagania normy IEC 61508. Przyrządy te mogą być używane w systemach monitorowania ciśnienia i poziomu, zapewniających poziom nienaruszalności bezpieczeństwa funkcjonalnego SIL 3. Szczegółowy opis funkcji bezpieczeństwa, ustawień i parametrów bezpieczeństwa funkcjonalnego, patrz "Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego".
Dopuszczenie do stosowania w środowisku morskim	<ul style="list-style-type: none"> ■ ABS (American Bureau of Shipping) ■ LR (Lloyd's Register) ■ BV (Bureau Veritas) ■ DNV GL (Det Norske Veritas / German Lloyd)
Dopuszczenia radiowe	Wyświetlacze z Bluetooth LE posiadają licencje radiowe zgodne z CE i FCC. Odpowiednie informacje i etykiety dotyczące certyfikatów znajdują się na wyświetlaczu.
Świadectwa badań	<p>Badania, certyfikaty, deklaracje</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Świadectwo odbioru 3.1, EN10204 (certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane) ■ NACE MR0175/ISO 15156 (metalowe części zwilżane), deklaracja ■ NACE MR0103/ISO 17945 (metalowe części zwilżane), deklaracja ■ AD 2000 (metalowe części zwilżane), deklaracja, z wyłączeniem membrany ■ ASME B31.3, rurociąg procesowy, deklaracja ■ ASME B31.1, rurociąg energetyczny, deklaracja ■ Temperatura otoczenia dla przetwornika (-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)); dla czujnika: patrz specyfikacja ■ Temperatura otoczenia dla przetwornika (-54 ... +85 °C (-65 ... +185 °F)); dla czujnika: patrz specyfikacja ■ Próba ciśnieniowa, procedura wewnętrzna, świadectwo badań ■ Próba szczelności helem, procedura wewnętrzna, świadectwo badań ■ Badanie identyfikacyjne materiałów (PMI), procedura wewnętrzna (metalowe części zwilżane), świadectwo badań ■ Dokumentacja procesu spawania, szwy zwilżane/pod ciśnieniem, deklaracja <p>Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty kontroli są dostarczane elektronicznie z wykorzystaniem narzędzia Device Viewer: należy wprowadzić numer seryjny z tabliczki znamionowej (www.endress.com/deviceviewer).</p> <p>Dotyczy poz. kodu zam.: "Kalibracja" i "Testy, Certyfikaty".</p> <p>Dokumentacja produktu w formie drukowanej</p> <p>Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty w formie drukowanej można zamówić opcjonalnie, poz. kodu zam. "Dokumentacja produktu w formie drukowanej". Dokumenty zostaną dołączone do zamówionego produktu.</p> <p>Kalibracja</p> <p>Kalibracja 5-punktowa, certyfikat</p> <p>Kalibracja 10-punktowa, certyfikat, zgodnie z ISO/IEC 17025</p> <p>Deklaracje producenta</p> <p>Duży wybór deklaracji producenta do pobrania znajduje się na stronie internetowej Endress+Hauser. Inne deklaracje producenta można zamówić za pośrednictwem biura sprzedaży Endress+Hauser.</p> <p><i>Pobieranie Deklaracji zgodności</i></p> <p>www.pl.endress.com → Do pobrania</p>
Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE (PED)	<p>Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)</p> <p>Zgodnie z dyrektywą w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE, urządzenia ciśnieniowe (maksymalne ciśnienie pracy PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) mogą być klasyfikowane jako osprzęt ciśnieniowy. Jeśli maksymalne ciśnienie pracy jest ≤ 200 bar (2 900 psi) oraz objętość poddana ciśnieniu jest ≤ 0.1 l, to urządzenie ciśnieniowe podlega dyrektywie w sprawie urządzeń ciśnieniowych (por. Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68 /UE, art. 4 pkt 3). Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych wymaga jedynie, aby urządzenia ciśnieniowe zostały zaprojektowane i wyprodukowane zgodnie z "uznaną praktyką inżynierską stosowaną w danym państwie członkowskim".</p>

Podstawa:

- Art. 4, ust. 3 dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (PED) 2014/68/UE
- Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68 /UE, grupa robocza Komisji "Ciśnienie", wytyczne A-05 + A-06

Uwaga:

Badania częściowe powinny być przeprowadzane dla aparatury ciśnieniowej wchodzącej w skład przyrządowego systemu bezpieczeństwa służącego do ochrony rurociągu lub zbiornika przed przekraczaniem dopuszczalnych limitów (osprzęt zabezpieczający zgodnie z art. 2 pkt 4 dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE).

Pomiar tlenu	Czyszczenie do pracy z czystym tlenem, potwierdzone świadectwem (części zwilżone)
Wykonanie nie zawierające substancji zakłócających nakładanie powłok lakierniczych (PWIS)	Specjalne czyszczenie przetwornika, celem usunięcia substancji pogarszających zwilżalność powierzchni, np. do stosowania w lakierniach i malarniach.
Symbol RoHS używany w Chinach	Przyrząd został sprawdzony wzrokowo, zgodnie z SJ/T 11363-2006 (China-RoHS).
Dyrektywa RoHS	Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/UE (RoHS 2).
Certyfikat PROFINET z Ethernet-APL	<p>Interfejs PROFINET z Ethernet-APL</p> <p>Przyrząd został zarejestrowany i uzyskał świadectwo PNO (PROFIBUS® Nutzerorganisation e.V. / Organizacja użytkowników PROFIBUS). Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Certyfikat: <ul style="list-style-type: none"> ■ Zgodności ze specyfikacją "Test Specification PROFINET devices" ■ Poziom bezpieczeństwa PROFINET – Klasa obciążenia sieci ■ Przyrząd może również współpracować z urządzeniami posiadającymi odpowiednie dopuszczenie, pochodzącymi od innych producentów (kompatybilność)
Dodatkowe dopuszczenia	<p>Klasyfikacja uszczelnień procesowych pomiędzy systemami elektrycznymi a (łatwopalnymi lub palnymi) cieczami procesowymi zgodnie z UL 122701 (poprzednio ANSI/ISA 12.27.01)</p> <p>Przyrządy Endress+Hauser zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami UL 122701 (poprzednio ANSI/ISA 12.27.01), jako urządzenia z podwójnym uszczelnieniem, co pozwala na rezygnację z montowania (i tym samym oszczędność kosztów montażu) dodatkowego uszczelnienia osłon kablowych, wymaganego przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC). Przyrządy te są zgodne z zasadami dobrej praktyki instalacyjnej (Ameryka Płn.) i zapewniają bardzo bezpieczną i ekonomiczną instalację w przypadku zastosowań z niebezpiecznymi mediami pod ciśnieniem. Zostały zaklasyfikowane jako urządzenia z "pojedynczym uszczelnieniem", w następujący sposób:</p> <p>CSA C/US IS, XP, NI:</p> <p>160 bar (2 400 psi)</p> <p>Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego przyrządu.</p> <p>Akredytacja do świadczenia usług metrologicznych</p> <p>W przypadku opcji zamówienia "China", przyrząd jest dostarczany z chińską tabliczką znamionową zgodnie z chińskimi przepisami dotyczącymi jakości.</p>

Kody zamówieniowe

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje na temat dostępnych konfiguracji można uzyskać w najbliższym biurze handlowym, którego adres można znaleźć na stronie www.addresses.endress.com lub w Konfiguratorze produktu na stronie www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.

Przycisk **Konfiguracja** otwiera Konfigurator produktu.

Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najaktualniejsze dane konfiguracyjne
- Zależnie od wersji przyrządu: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego, takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Przyrząd
- Wyposażenie opcjonalne

Dokumentacja towarzysząca:

- Skrócona instrukcja obsługi
- Świadectwo odbioru końcowego
- Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa przyrządów z odpowiednimi dopuszczeniami (np. ATEX, IECEx, NEPSI itp.)
- Opcjonalnie: świadectwo kalibracji fabrycznej, świadectwa badań

 Instrukcja obsługi jest dostępna na stronie internetowej:

www.endress.com → Do pobrania

Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)

- Kod zamówieniowy: oznaczenie
- Opcja Z1, oznaczenie (TAG), patrz dodatkowa specyfikacja
- Miejsce identyfikatora TAG: do ustalenia w specyfikacjach dodatkowych
 - Tabliczka z oznaczeniem, stal kwasoodporna
 - Etykieta samoprzylepna
 - Dostarczona tabliczka
 - Znacznik RFID
 - Znacznik RFID + tabliczka ze stali k.o.
 - Znacznik RFID + etykieta samoprzylepna
 - Znacznik RFID + dostarczona etykieta/tabliczka
- Definicja nazwy oznaczenia: do ustalenia w dodatkowych specyfikacjach
3 wiersze po maksymalnie 18 znaków
Określone oznaczenie (TAG) pojawi się na wybranej etykietce lub znaczniku RFID.
- Oznaczenie w elektronicznej tabliczce znamionowej (ENP): 32 znaki

Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty kontroli

Wszystkie raporty z badań, deklaracje i świadectwa kontroli są udostępniane w formie elektronicznej w oprogramowaniu *Device Viewer*:

Należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej (www.endress.com/deviceviewer)

Dokumentacja produktu w formie drukowanej

Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty w formie drukowanej można zamówić opcjonalnie, poz. kodu zam. 570 "Serwis", wersja I7, "Dokumentacja produktu w formie drukowanej". Dokumenty te są dostarczane wraz z przyrządem.

Pakiety aplikacji

Heartbeat Technology

Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach przyrządu.

Weryfikacja Heartbeat + monitorowanie, opcjonalnie.

Diagnostyka Heartbeat

- Ciągła autodiagnostyka przyrządu
- Komunikaty diagnostyczne:
 - pojawiają się na wyświetlaczu lokalnym,
 - są przesyłane do systemu zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare lub DeviceCare),
 - są przesyłane do systemu automatyki (np. sterownika PLC).
- Webserwer

Weryfikacja Heartbeat

- Monitorowanie zainstalowanego przyrządu bez przerywania procesu wraz z raportami
- Jednoznaczna ocena wyniku w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego, określonego w specyfikacji producenta
- Może służyć do dokumentowania wymagań normatywnych

Monitoring Heartbeat

- Statystyczna diagnostyka czujnika: analiza statystyczna i ocena sygnału ciśnienia w celu wykrycia anomalii procesowych (np. zablokowania rurek impulsowych)
- Diagnostyka pętli: wykrywanie podwyższonych wartości rezystancji obwodu pomiarowego lub spadku napięcia zasilania
- Okno procesowe: zdefiniowane przez użytkownika wartości graniczne ciśnienia i temperatury w celu wykrywania dynamicznych skoków ciśnienia lub wadliwych elektrycznych przewodów grzejnych lub izolacji
- W sposób ciągły dostarcza dodatkowe dane do zewnętrznego systemu monitorowania stanu w celu zasygnalizowania potrzeby wykonania konserwacji prewencyjnej lub monitorowania procesu

Szczegółowy opis

Patrz dokumentacja specjalna technologii Heartbeat (dokumentacja SD).

Akcesoria

Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

Akcesoria mechaniczne

- Uchwyt montażowy do obudowy
- Pierścienie do płukania
- Osłony pogodowe



Dane techniczne (np. materiały, wymiary lub kody zamówieniowe) znajdują się w dodatkowym dokumencie SD01553P.

Złącza wtykowe

- Złącze wtykowe M12 90 stopni, przewód IP67 5 m, nakrętka łącząca, Cu Sn/Ni
- Złącze wtykowe M12, nakrętka łącząca IP67, Cu Sn/Ni
- Złącze wtykowe M12, 90 stopni, nakrętka łącząca IP67, Cu Sn/Ni



Klasy ochrony IP są zachowane tylko w przypadku użycia zaślepki lub podłączenia przewodu.

Akcesoria do spawania



Szczegółowe informacje, patrz TI00426F/00/PL "Adaptory do spawania, adaptory procesowe i kołnierze".

Device Viewer

Wszystkie części zamienne przyrządu wraz z kodem zamówieniowym są wyszczególnione w narzędziu *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer).

Dokumentacja



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej,
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod kreskowy QR z tabliczki znamionowej.

Dokumentacja standardowa

- Karta katalogowa: pomoc przy projektowaniu punktu pomiarowego
Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych produktów, które można zamówić dla danego przyrządu.
- Skrócona instrukcja obsługi: umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej
Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia
- Instrukcja obsługi: podręczny poradnik
Instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach eksploatacji przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wyszukiwanie i usuwanie usterek, konserwację i utylizację.

Dokumentacja uzupełniająca

W zależności od zamówionej wersji dostarczana jest dodatkowa dokumentacja: należy zawsze ściśle przestrzegać wskazówek podanych w dokumentacji uzupełniającej. Dokumentacja uzupełniająca stanowi integralną część dokumentacji przyrządu.

Broszury



Dokument FA00004P

Inteligentne przyrządy do pomiaru ciśnienia procesowego, różnicy ciśnień, poziomu i przepływu

Dokumentacja specjalna



Dokument SD01553P

Akcesoria mechaniczne do przyrządów do pomiarów ciśnienia

Dokumentacja zawiera przegląd dostępnych zblozcy zaworowych, adapterów do kołnierzy owalnych, zaworów manometrycznych, zaworów odcinających, rurek syfonowych, zbiorników kondensatu, zestawów do skracania przewodów, adapterów testowych, pierścieni do płukania, zaworów "Block&Bleed" oraz osłon ochronnych.

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

PROFINET®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

Bluetooth®

Znak słowny i logo Bluetooth® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.





71609881

www.addresses.endress.com
