

Karta katalogowa

Cerabar PMP50

Pomiar ciśnienia i poziomu w cieczech lub gazach
HART



Przetwornik ciśnienia z metalową membraną
procesową

Zastosowanie

- Pomiar ciśnienia: maks. 400 bar (6 000 psi)
- Temperatura medium, maks.: 400 °C (752 °F), z separatorem membranowym
- Dokładność: do $\pm 0.055\%$

Zalety

- Proste uruchomienie dzięki asystentowi parametryzacji i sprawdzonemu, intuicyjnemu interfejsowi użytkownika
- Zastosowanie sprawdzonego oprogramowania i elementów celi pomiarowej
- Możliwość aktywowania blokady zapisu za pomocą kreatora sprzętowego lub oprogramowania
- Skonfigurowane wstępnie nastawy fabryczne (po wykonaniu próby ciśnieniowej i próby szczelności) zapewniające szybszy montaż

Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4	Temperatura składowania	23
Symbole	4	Wysokość pracy	23
Lista skrótów	5	Klasa klimatyczna	23
Obliczenie zakresowości	5	Warunki atmosferyczne	23
Budowa i działanie układu pomiarowego	6	Stopień ochrony	23
Zasada pomiaru	6	Odporność na drgania	24
Układ pomiarowy	7	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	24
Komunikacja i przetwarzanie danych	8	Proces	25
Niezawodność pomiaru	8	Zakres temperatury medium	25
Wielkości wejściowe	10	Zakres ciśnień	27
Zmienna mierzona	10	Pomiar gazów ultraczystych	27
Zakres pomiarowy	10	Pomiary wodoru	27
Wielkości wyjściowe	12	Pomiar pary i pary nasyconej	27
Sygnał wyjściowy	12	Izolacja termiczna	27
Sygnalizacja alarmu	12	Budowa mechaniczna	31
Obciążenie	12	Konstrukcja, wymiary	31
Tłumienie	12	Wymiary	32
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)	12	Masa	39
Linearyzacja	12	Materiały w kontakcie z medium	40
Parametry komunikacji cyfrowej	12	Materiały niewchodzące w kontakt z medium	40
Parametry Wireless HART	13	Akcesoria	41
Zasilanie	14	Wyświetlacz i interfejs użytkownika	42
Schemat zacisków	14	Koncepcja obsługi	42
Napięcie zasilania	14	Obsługa lokalna	42
Pobór mocy	14	Kolorowy wyświetlacz i przycisk magnetyczny	42
Wyrównanie potencjałów	14	Obsługa zdalna	43
Zaciski	14	Integracja z systemami automatyki	43
Wprowadzenia przewodów	15	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	43
Parametry przewodów	15	Certyfikaty i dopuszczenia	44
Ogranicznik przepięć	15	Znak CE	44
Parametry metrologiczne	16	Znak zgodności RCM-Tick	44
Czas odpowiedzi	16	Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych	
Warunki odniesienia	16	wybuchem	44
Dokładność całkowita	16	Badanie odporności na korozję	44
Rozdzielczość	18	Certyfikat EAC	44
Błąd całkowity	18	Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL/Deklaracja zgodności	
Stabilność długoterminowa	20	IEC 61508 (opcjonalnie)	44
Czas odpowiedzi T63 i T90	20	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym (w	
Czynniki montażowe	20	toku)	45
Czas przygotowania do pracy (wg IEC62828-4)	20	Dopuszczenie CRN (w przygotowaniu)	45
Montaż	21	Świadectwa badań (opcjonalnie)	45
Pozycja pracy	21	Dyrektywa ciśnieniowa 2014/68/UE (PED)	45
Wskazówki montażowe	21	Pomiar tlenu (opcjonalnie)	46
Wskazówki montażowe dla wersji z separatorem		Symbol RoHS używany w Chinach	46
membranowym	21	Dyrektywa RoHS	46
Wybór czujników i ich rozmieszczenie	21	Dodatkowe dopuszczenia	46
Uchwyt montażowy dla przyrządu	22	Kody zamówieniowe	47
Specjalne zalecenia montażowe	22	Kody zamówieniowe	47
Środowisko	23	Zakres dostawy	47
Zakres temperatury otoczenia	23	Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)	47
		Świadectwa badań, deklaracje i certyfikaty kontroli	47

Akcesoria	48
Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	48
Device Viewer	48
Dokumentacja	49
Dokumentacja standardowa	49
Dokumentacja uzupełniająca	49
Broszury	49
Dokumentacja specjalna	49
Zastrzeżone znaki towarowe	49

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](#)

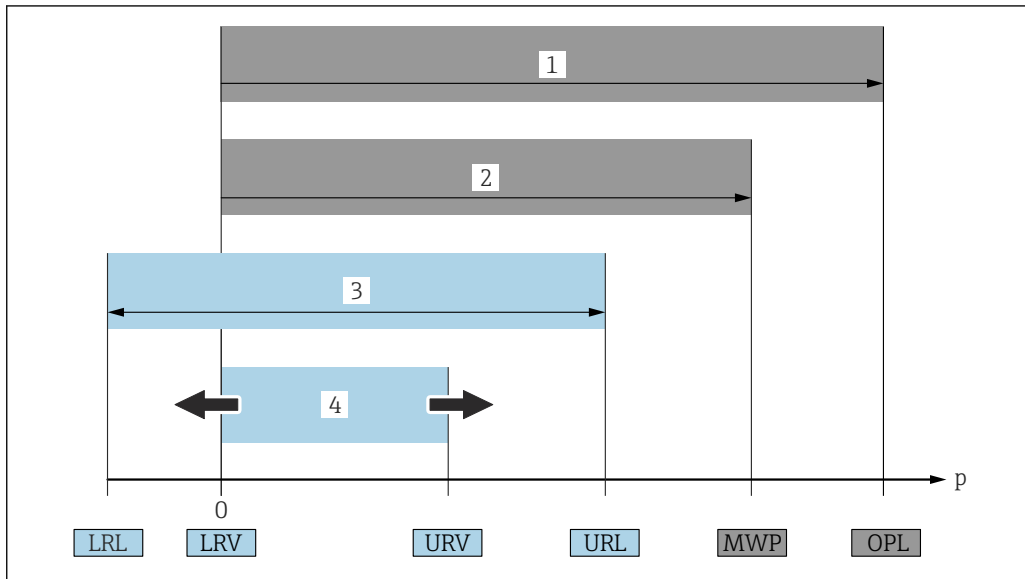
Widoki: A, B, C, ...

Symbole na urządzeniu

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa:  → 

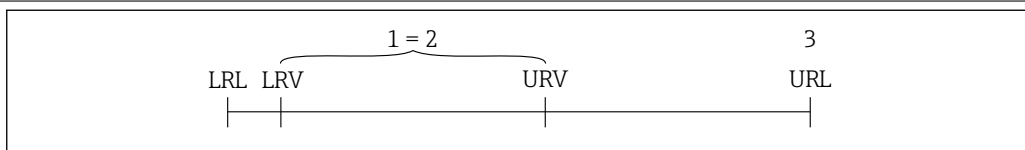
Obowiązuje przestrzeganie instrukcji dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.

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 kalibrowany/adiustowany
- 2 Zakres od zera
- 3 Górna wartość zakresu nominalnego

Przykład:

- Cella pomiarowa: 10 bar (150 psi)
- Górna wartość zakresu nominalnego (URL) = 10 bar (150 psi)
- Zakres kalibrowany/adiustowany: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Dolna wartość zakresu (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Górna wartość zakresu (URV) = 5 bar (75 psi)

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

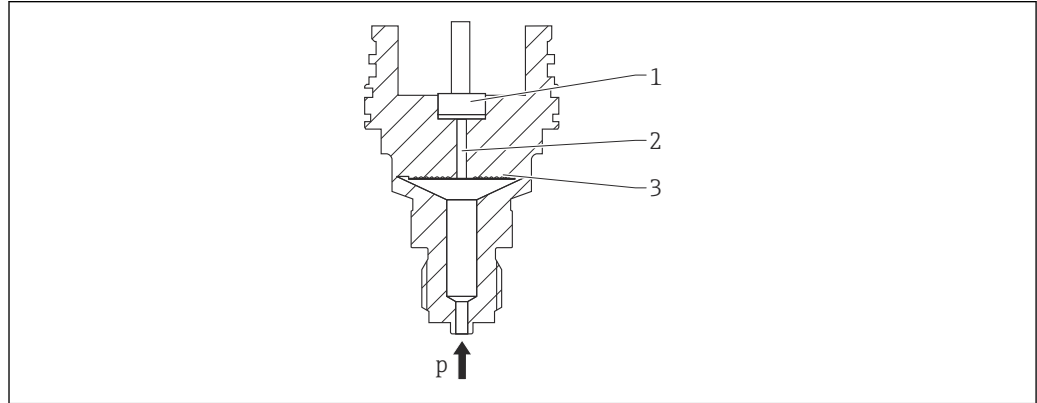
W tym przykładzie TD wynosi więc 2:1. Zakres pomiarowy ustawiony jest względem punktu zerowego (zakres od zera).

Budowa i działanie układu pomiarowego

Zasada pomiaru

Membrana metalowa

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)



A0043089

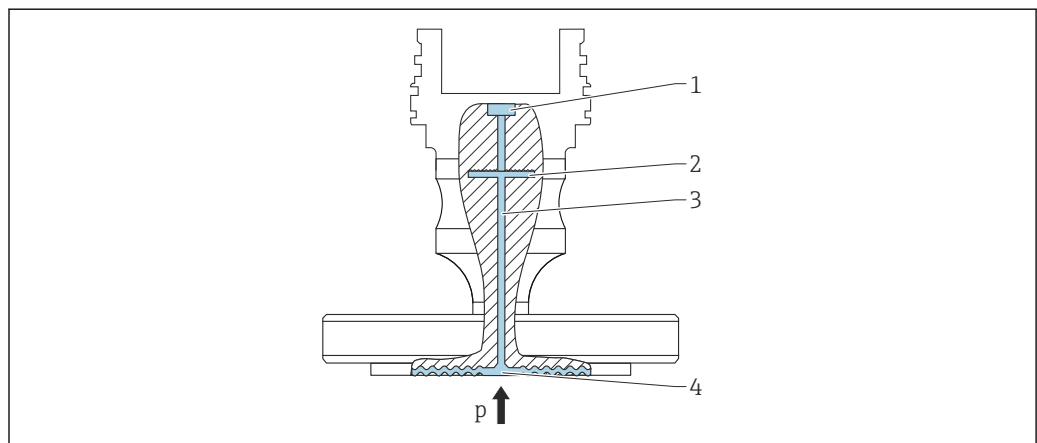
- 1 Element pomiarowy
- 2 Kanałik z cieczą wypełniającą
- 3 Membrana metalowa
- p Ciśnienie

Ciśnienie powoduje ugięcie metalowej membrany celi pomiarowej. Ciecz wypełniająca przenosi ciśnienie na mostek Wheatstone'a (wykonany w technologii półprzewodnikowej). Zmiana napięcia na mostku rezystancyjnym wywołana zmianą ciśnienia jest mierzona i przetwarzana przez układ mikroprocesorowy.

Zalety:

- Możliwość pomiaru bardzo wysokich ciśnień
- Wysoka stabilność długoterminowa
- Wysoka odporność na przeciążenia
- Dodatkowa osłona zapewniająca lepszą szczelność
- Znacznie ograniczony wpływ temperatury

Przyrząd z separatorem membranowym



A0043585

- 1 Element pomiarowy
- 2 Membrana wewnętrzna
- 3 Kanałik z cieczą wypełniającą
- 4 Membrana metalowa
- p Ciśnienie

Ciśnienie procesowe działa na membranę separatora membranowego i jest przenoszone przez ciecz wypełniającą na membranę wewnętrzną. Membrana wewnętrzna ugina się. Ciecz wypełniająca

przenosi ciśnienie na stronę elementu pomiarowego, gdzie znajduje się mostek rezystancyjny. Zmiana napięcia na mostku rezystancyjnym wywołana zmianą ciśnienia jest mierzona i przetwarzana przez układ mikroprocesorowy.

Zalety:

- W zależności od wersji, możliwość pomiaru w zakresie ciśnień do 400 bar (6 000 psi) przy bardzo wysokich temperaturach procesowych
- Wysoka stabilność długoterminowa
- Wysoka odporność na przeciążenia
- Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego): drugie zabezpieczenie technologiczne (dodatkowa osłona) zapewniające maksymalną niezawodność

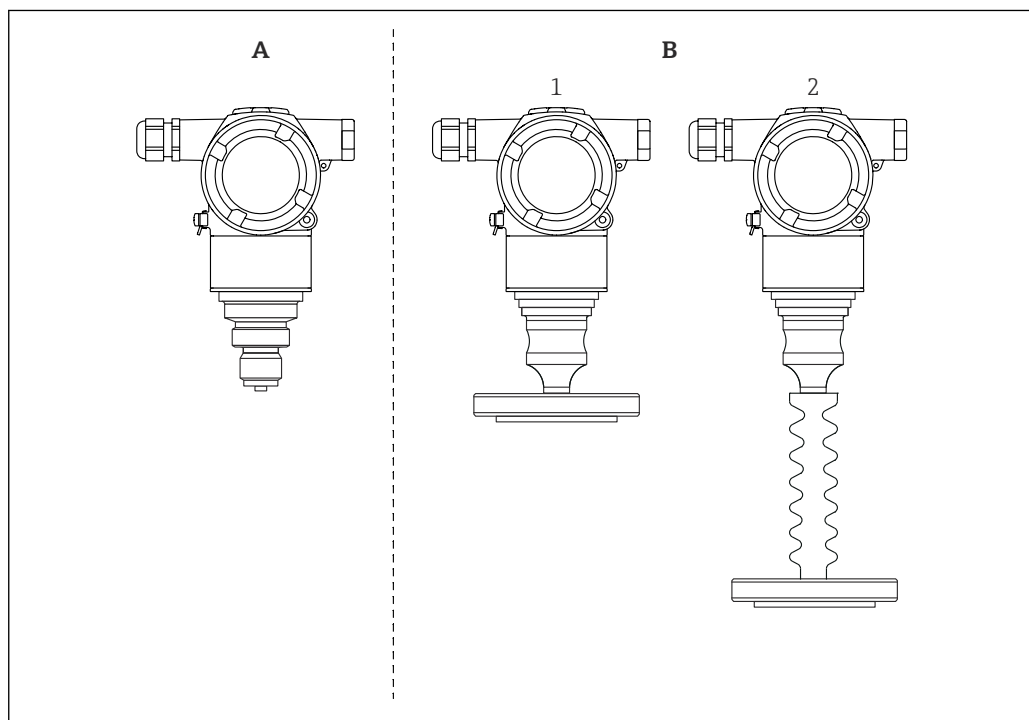
Zastosowanie separatorów membranowych

Separator membranowy stosowane są zwykle wtedy, gdy przetwornik pomiarowy powinien być odseparowany od medium procesowego. Zastosowanie separatorów membranowych jest zalecane, gdy:

- występują ekstremalne temperatury procesowe - poprzez zastosowanie separatorów temperaturowych,
- wymagane jest dokładne czyszczenie punktu pomiarowego lub w miejscach, gdzie niezbędna jest ochrona przetwornika przed wilgocią występującą w punkcie pomiarowym.

Układ pomiarowy

Wersje przyrządu

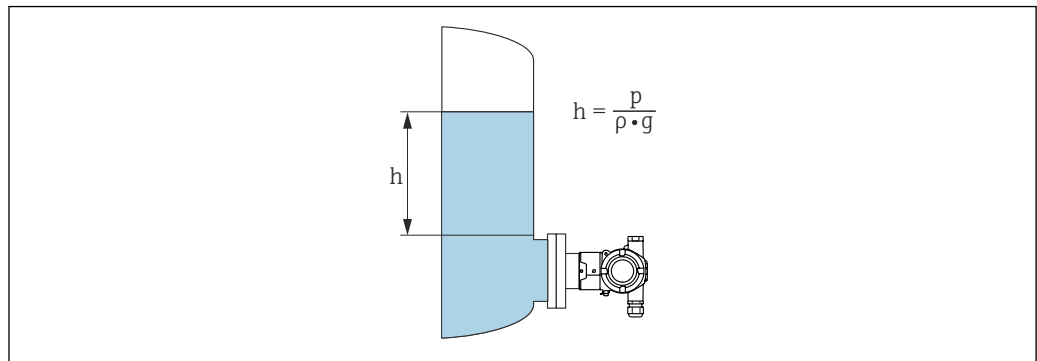


- A Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)
 B Przyrząd z separatorem membranowym
 1 Separator membranowy typu "Kompaktowy"
 2 Separator membranowy z separatorem temperaturowym

A0054047

Pomiar poziomu, objętości lub masy

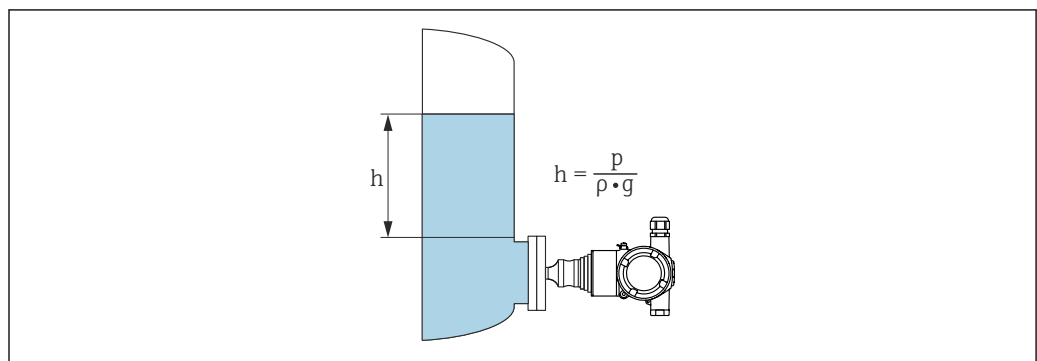
Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)



A0054023

h Wysokość (poziom)
 p Ciśnienie
 ρ Gęstość medium
 g Przyspieszenie ziemskie

Przyrząd z separatorem membranowym



A0054024

h Wysokość (poziom)
 p Ciśnienie
 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 w zbiornikach, w których tworzy się piana,
 - pomiar w zbiornikach z mieszałkami lub wbudowanymi sitami,
 - pomiar w zbiornikach z gazami ciekłymi.

Komunikacja i przetwarzanie danych

4...20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym opartym na protokole HART

Niezawodność pomiaru**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, zgodnie z obowiązującymi u niego standardami bezpieczeństwa, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia i przesyłu danych.

Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

Przyrząd jest wyposażony w specjalne funkcje, umożliwiające zabezpieczenie ustawień przez operatora. Użytkownik może te funkcje skonfigurować, a ich poprawne zastosowanie zapewnia większe bezpieczeństwo pracy przyrządu. Przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa podano w następnym rozdziale:

- Blokada przełącznikiem blokady zapisu
- Kod dostępu w celu zmiany typu użytkownika (dotyczy obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare, oraz oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową np. AMS, PDM)

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Kod dostępu (połączenie z oprogramowaniem FieldCare)	Niezdefiniowany (0000)	Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.
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

Hasło chroni przed dostępem do parametrów przyrządu za pomocą oprogramowania obsługowego np. FieldCare, DeviceCare). Indywidualny kod dostępu jednoznacznie określa uprawnienia dostępu.

Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z hasła

- 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.

Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona

Mierzone zmienne procesowe

- Ciśnienie absolutne
- Ciśnienie względne

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.

Ciśnienie absolutne

Cela pomiarowa	Maksymalny zakres pomiarowy ¹⁾		Najmniejszy (ustawiony fabrycznie) kalibrowany zakres ²⁾
	Dolna wartość zakresu pomiarowego (LRL)	Górna wartość zakresu pomiarowego (URL)	
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0.05 (0.75) ³⁾
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0.20 (3) ³⁾
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0.5 (7.5) ³⁾
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	2 (30) ³⁾
100 bar (1 500 psi)	0	+100 (+1500)	5 (75) ³⁾
400 bar (6 000 psi)	0	+400 (+6000)	20 (300) ³⁾

- 1) Przyrząd z separatorem membranowym: w zakresie pomiarowym należy przestrzegać minimalnej górnej wartości zakresu równej 80 mbar_{abs} (1.16 psi_{abs}).
- 2) Dla wersji Platinum maks. TD wynosi 5:1.
- 3) Największa zakresowość, ustawiana fabrycznie: maks. 20:1

Ciśnienie absolutne

Cela pomiarowa	MWP	OPL	Odporność na podciśnienie ¹⁾	Ciśnienie niszczące ²⁾
	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar _{abs} (psi _{abs})]		[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Olej silikonowy: 0.01 (0.15) ■ Olej obojętny: 0.04 (0.6) 	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1 500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6 000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

- 1) Odporność na podciśnienie jest określana dla danej celi pomiarowej w warunkach odniesienia. Przyrząd z separatorem membranowym: przestrzegać wartości granicznych ciśnienia i temperatury cieczy wypełniającej wybranej dla danego zastosowania.
- 2) Przedstawione dane dotyczą przyrządu w wersji standardowej (bez separatora membranowego).

Ciśnienie względne

Cela pomiarowa	Maksymalny zakres pomiarowy		Najmniejszy kalibrowany zakres (ustawiony fabrycznie) ^{1) 2)}
	Dolna wartość zakresu pomiarowego (LRL)	Górna wartość zakresu pomiarowego (URL)	
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	-1 (-15)	+1 (+15)	0.05 (0.75)
4 bar (60 psi)	-1 (-15)	+4 (+60)	0.20 (3)
10 bar (150 psi)	-1 (-15)	+10 (+150)	0.5 (7.5)
40 bar (600 psi)	-1 (-15)	+40 (+600)	2 (30)
100 bar (1500 psi)	-1 (-15)	+100 (+1500)	5 (75)
400 bar (6000 psi)	-1 (-15)	+400 (+6000)	20 (300)

1) Zakresowość > 20:1 konfigurowana na zamówienie lub na przyrządzie

2) Dla wersji Platinum maks. TD wynosi 5:1.

Ciśnienie względne

Cela pomiarowa	MWP	OPL	Odporność na podciśnienie ¹⁾	Ciśnienie niszczące ²⁾
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar _{abs} (psi _{abs})]	[bar (psi)]
1 bar (15 psi)	6.7 (100)	10 (150)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Olej silikonowy: 0.01 (0.15) ■ Olej obojętny: 0.04 (0.6) 	100 (1450)
4 bar (60 psi)	18.7 (280.5)	28 (420)		100 (1450)
10 bar (150 psi)	26.7 (400.5)	40 (600)		100 (1450)
40 bar (600 psi)	100 (1500)	160 (2400)		250 (3625)
100 bar (1500 psi)	100 (1500)	400 (6000)		1000 (14500)
400 bar (6000 psi)	400 (6000)	600 (9000)		2000 (29000)

1) Odporność na podciśnienie jest określona dla czujnika pomiarowego w warunkach odniesienia. W zastosowaniach w zakresie określonym wartościami granicznymi, zalecana jest membrana ceramiczna. Przyrząd z separatorem membranowym: przestrzegać wartości granicznych ciśnienia i temperatury cieczy wypełniającej wybranej dla danego zastosowania.

2) Przedstawione dane dotyczą przyrządu w wersji standardowej (bez separatora membranowego).

- 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
Pierwsza zmienna (PV) ¹⁾	Ciśnienie ²⁾
Druga zmienna (SV)	Temperatura czujnika
Trzecia zmienna (TV)	Temperatura elektroniki
Czwarta zmienna (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 korekcie pozycji pracy i tłumieniu)
- Zmienna skalowana
- Temperatura czujnika
- Ciśnienie czujnika
Ciśnienie czujnika jest surowy sygnał z sensora bez tłumienia i korekcy zera.
- Temperatura elektroniki
- 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

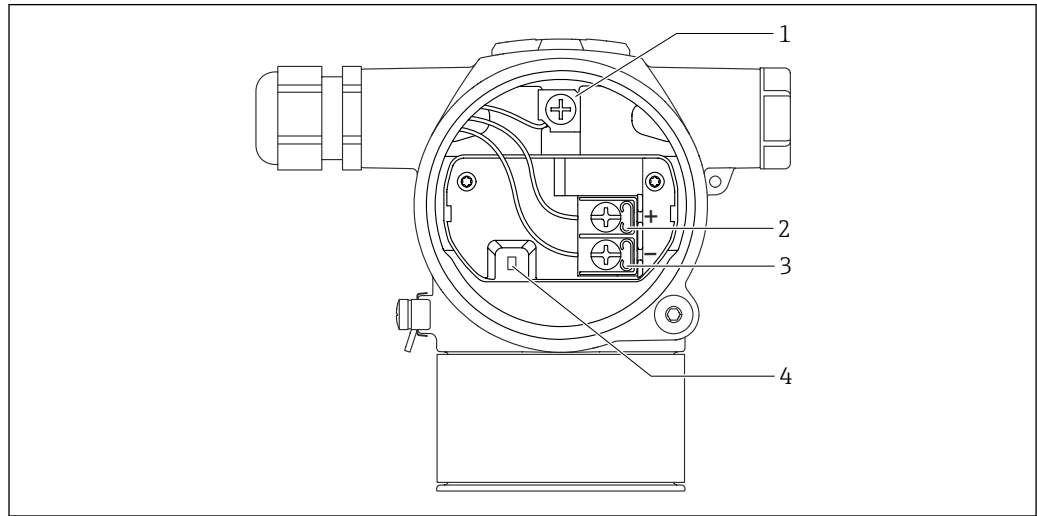
Parametry Wireless HART

- Minimalne napięcie rozruchu: 11.5 V
- Prąd rozruchu: 3.6 mA
- Czas rozruchu: <5 s
- Minimalne napięcie pracy: 10.5 V
- Prąd Multidrop: 4 mA

Zasilanie

Schemat zacisków

Obudowa dwukomorowa



A0054036

- 1 Wewnętrzny zacisk uziemienia
- 2 Zacisk dodatni
- 3 Zacisk ujemny
- 4 Dioda blokująca: służy do testowania prądu wyjściowego bez przerywania linii sygnałowej.

Napięcie zasilania

- Wersja wykonania Ex d, Ex e, do stref niezagrażonych wybuchem: napięcie zasilania: 10,5 ... 35 V_{DC}
- Wersja wykonania Ex i: napięcie zasilania: 10,5 ... 30 V_{DC}
- Prąd znamionowy: 4...20 mA HART

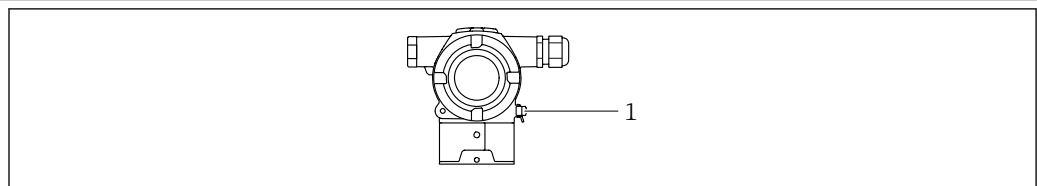
i Zasilacz powinien być sprawdzony pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa (np., PELV, SELV, Klasa II) i zgodności ze specyfikacjami protokołu komunikacyjnego. Wymagania dla wersji 4...20 mA są takie same, jak dla wersji HART.

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

Pobór mocy

Aby zapewnić bezpieczeństwo przyrządu, należy ograniczyć maksymalny prąd zasilania do 500 mA (np. podłączyć bezpiecznik przed przyrządem).

Wyrównanie potencjałów



A0054034

- 1 Zacisk uziemienia do podłączenia z szyną wyrównania potencjałów

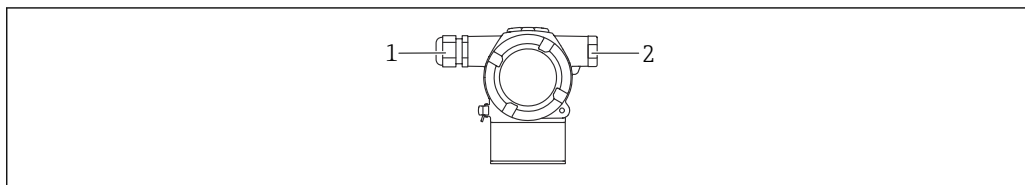
i W razie konieczności, przed podłączeniem przyrządu należy podłączyć zewnętrzny zacisk uziemienia przetwornika do szyny wyrównania potencjałów.

- i** W celu zapewnienia optymalnej kompatybilności elektromagnetycznej:
- Przewód wyrównania potencjałów powinien być jak najkrótszy
 - Przekrój przewodu powinien wynosić najmniej 2.5 mm² (14 AWG)

Zaciski

- Napięcie zasilania i wewnętrzny zacisk uziemienia: 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- Zewnętrzny zacisk uziemienia: 0,5 ... 4 mm² (20 ... 12 AWG)

Wprowadzenia przewodów



A0054037

- 1 Dławik kablowy
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 dławika kablowego
- Średnica zewnętrzna przewodu
 - Tworzywo sztuczne: Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
 - Mosiądz nikielowany: Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
 - Stal kwasoodporna: Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

Ogranicznik przepięć

Wersja bez opcjonalnej ochrony przeciwprzepięciowej

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 opcjonalną ochroną przeciwprzepięciową

- 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)

Warunki odniesienia

- Zgodnie z IEC 62828-2
- Temperatura otoczenia T_A = stała w zakresie +22 ... +28 °C (+72 ... +82 °F)
- Wilgotność 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°
- Wprowadzenie wartości LOW SENSOR TRIM i HIGH SENSOR TRIM jako górnej i dolnej wartości zakresu
- Materiał membrany: AISI 316L (1.4435), Alloy C (Alloy C tylko w standardowych przyrządach bez separatora membranowego)
- Ciecz wypełniająca:
 - Olej silikonowy (wersja standardowa)
 - Olej silikonowy, FDA (separator membranowy)
- 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:

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

$E1$ = Dokładność w warunkach odniesienia

$E2$ = Wpływ temperatury otoczenia

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 kwasoodpornej 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 separatora membranowego pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

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



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 20:1, dla wersji Platinum do TD 5:1.

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

Cela pomiarowa	Wersja standardowa	Wersja Platinum
1 bar (15 psi)	TD 1:1 do 10:1 = $\pm 0.065\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0065\% \cdot TD$	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.055\%$
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 do 10:1 = $\pm 0.065\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0065\% \cdot TD$	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.055\%$
100 bar (1500 psi)	TD 1:1 do 10:1 = $\pm 0.065\%$ TD > 10:1 = $\pm 0.0065\% \cdot TD$	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.055\%$
400 bar (6000 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$ TD > 5:1 = $\pm 0.03\% \cdot TD$	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.1\%$

Przyrządy z separatorem membranowym

Cela pomiarowa	Wersja standardowa	Wersja Platinum
1 bar (15 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$	Opcja niedostępna
4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi) 100 bar (1500 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$	Opcja niedostępna
400 bar (6000 psi)	TD 1:1 do 5:1 = $\pm 0.15\%$	Opcja niedostępna

Wpływ temperatury [E2]

E_{2M} - 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 1 bar (15 psi) i 4 bar (60 psi)

Wersja standardowa i wersja Platinum: $\pm (0.08\% \cdot TD + 0.16\%)$

Cela pomiarowa 10 bar (150 psi) i 40 bar (600 psi)

Wersja standardowa i wersja Platinum: $\pm (0.06\% \cdot TD + 0.06\%)$

Cela pomiarowa 100 bar (1500 psi) i 400 bar (6000 psi)

Wersja standardowa i wersja Platinum: $\pm (0.003\% \cdot TD + 0.12\%)$

E_{2E} - Błąd przetwarzania

Wyjście cyfrowe HART: 0 %

Rozdzielczość

Wyjście prądowe: <1 μA

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 błędów całkowitych za pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

Dokładne błędy pomiaru, np. dla innych zakresów temperatur, można obliczyć precyzyjnie za pomocą narzędzia Applicator "Sizing Pressure Performance".



A0038927

Obliczenie błędu całkowitego separatora membranowego pomocą narzędzia Endress+Hauser Applicator

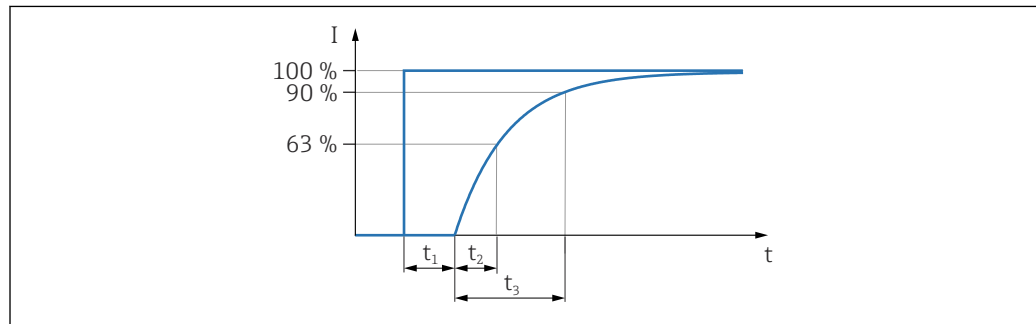
Błędy separatora membranowego nie są brane pod uwagę. Są obliczane oddzielnie w ["Sizing Diaphragm Seal"](#) Applicator.



A0038925

Stabilność długoterminowa	Specyfikacje odnoszą się do górnej wartości zakresu nominalnego (URL).
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 1 rok: ± 0.1% ■ 5 lat: ± 0.2% ■ 10 lat: ± 0.25%

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 T90 (t_3) wg IEC62828-1

Dynamika sygnału, wyjście prądowe (moduł elektroniki HART)

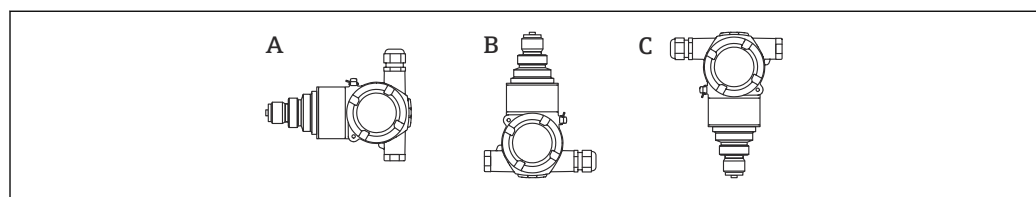
≥ 1 bar (15 psi) przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

- Czas opóźnienia (t_1): maks. 50 ms
- Stała czasowa T63 (t_2): maks. 85 ms
- Stała czasowa T90 (t_3): maks. 200 ms

Przyrządy z separatorem membranowym

Wartości takie, jak w przypadku przyrządu standardowego (bez separatora membranowego) plus wpływ separatora membranowego. Obliczenie za pomocą narzędzia [Applicator Sizing Diaphragm Seal](#).

Czynniki montażowe	Przyrządy bez separatora membranowego
---------------------------	--



A0054157

W przypadku przyrządów, w których cieczą wypełniającą jest olej obojętny, wartość ta jest dwukrotnie większa.

- A: Poziome położenie osi membrany: pozycja w czasie kalibracji, bez błędu pomiaru
- Przyłącza procesowe G 1/2, 1/2 MNPT
 - B: Membrana skierowana do góry: błąd pomiaru ≤ +4 mbar (+0,06 psi)
 - B: Membrana skierowana w dół: błąd pomiaru ≤ -4 mbar (-0,06 psi)




Przesunięcie zera powodowane zmianą pozycji pracy można skompensować bezpośrednio za pomocą przycisków na przyrządzie.

Przyrządy z separatorami membranowymi

Należy uwzględnić dodatkowy wpływ ciśnienia hydrostatycznego oleju separatora membranowego.

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

Montaż

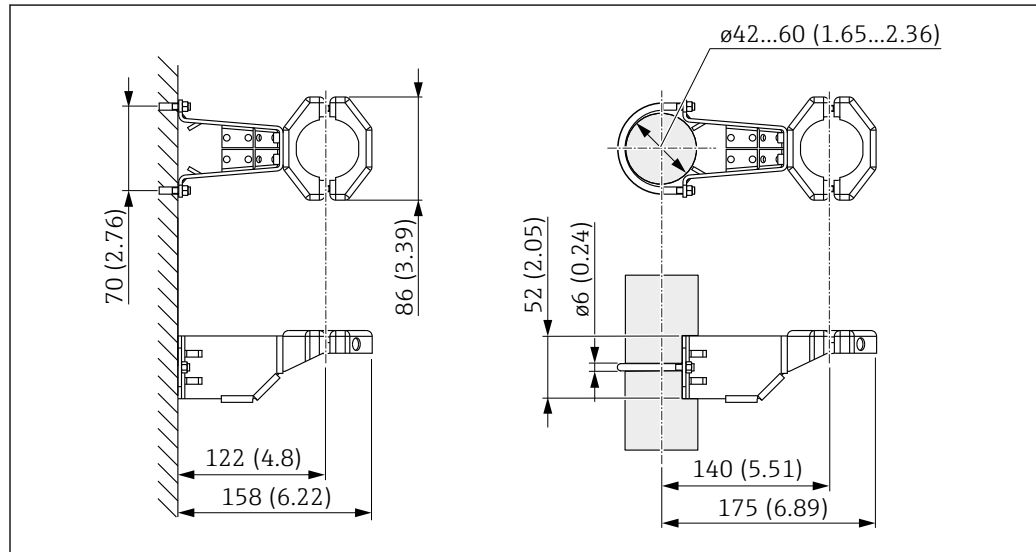
Pozycja pracy	<ul style="list-style-type: none"> ■ W zależności od pozycji pracy przetwornika może nastąpić przesunięcie punktu zerowego, tj. gdy zbiornik jest pusty, wskazanie wartości mierzonej może być różne od zera. Przesunięcie punktu zerowego można korygować ■ W zależności od pozycji montażowej, separator również wnosi dodatkowe przesunięcie punktu zerowego ■ Przy montażu zaleca się zastosowanie urządzeń odcinających ■ Pozycja pracy zależy od aplikacji pomiarowej
Wskazówki montażowe	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego) należy zamontować zgodnie z wytycznymi dotyczącymi ciśnieniomierzy (PN-EN 837-2). ■ W celu zapewnienia optymalnej czytelności wyświetlacza w miejscu montażu, obudowę i wyświetlacz można obracać. ■ Endress+Hauser oferuje uchwyty do montażu przyrządu do ściany lub rury. ■ W przypadku wykonywania pomiarów mediów o wysokiej zawartości cząstek stałych (np. ścieków), zaleca się zamontowanie filtrów i zaworów spustowych. ■ Zastosowanie zblozcy zaworowych ułatwia uruchomienie, montaż i bieżącą obsługę bez przerywania procesu ■ Podczas montażu przyrządu, wykonywania podłączenia elektrycznego oraz podczas pracy należy zapobiegać penetracji wilgoci do wnętrza obudowy przyrządu ■ Jeśli to możliwe, przewody podłączeniowe i wtyki powinny być prowadzone od spodu, aby uniknąć penetracji wilgoci (np. deszczu lub skroplin) do wnętrza przedziału podłączeniowego.
Wskazówki montażowe dla wersji z separatorem membranowym	<p>Informacje ogólne</p> <p>Separator membranowy i przetwornik ciśnienia tworzą razem zamknięty, skalibrowany system wypełniony olejem. Jest on napełniany przez otwory napełniające separatora oraz otwory w systemie pomiarowym. Otwory napełniające separatora są szczelne i nie należy ich otwierać.</p> <p>W razie konieczności należy wykonać kalibrację punktu zerowego.</p> <p>Dodatkowe instrukcje montażu można znaleźć w narzędziu Applicator "Sizing Diaphragm Seal".</p> <p>Pomiar podciśnienia</p> <p>W aplikacjach pomiaru podciśnienia zalecane jest stosowanie przetworników ciśnienia z membraną ceramiczną (bezolejowych).</p>
Wybór czujników i ich rozmieszczenie	<p>Montaż przyrządu</p> <p><i>Pomiar ciśnienia gazów</i></p> <p>Zamontować przetwornik z zaworem odcinającym powyżej miejsca poboru tak, aby kondensat mógł spływać do instalacji procesowej.</p> <p><i>Pomiar ciśnienia par</i></p> <p>Należy zwracać uwagę na maksymalną dopuszczalną temperaturę otoczenia przetwornika!</p> <p>Montaż:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Zalecane jest zamontowanie przetwornika z rurką syfonową pętlicową poniżej miejsca poboru. Przyrząd może być także montowany powyżej miejsca poboru ■ Przed uruchomieniem wypełnić rurkę syfonową cieczą wypełniającą <p>Zalety stosowania rurek syfonowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ zabezpieczenie przyrządu przed gorącymi mediami pod ciśnieniem wskutek powstawania i gromadzenia się kondensatu ■ tłumienie skoków ciśnienia ■ Znana wysokość słupa cieczy powoduje jedynie minimalne (pomijalne) błędy pomiaru; minimalny (pomijalny) jest też wpływ temperatury na pomiar. <p> Dane techniczne (np. materiały, wymiary lub kody zamówieniowe) znajdują się w dodatkowym dokumencie SD01553P.</p> <p><i>Pomiar ciśnienia cieczy</i></p> <p>Zamontować przetwornik z zaworem odcinającym poniżej lub na tym samym poziomie, co miejsce poboru.</p>

Pomiar poziomu

- Przyrząd należy zawsze montować poniżej najniższego położonego punktu pomiarowego.
- Należy unikać montażu w następujących miejscach:
 - bezpośrednio w strumieniu wlewanej cieczy
 - na wylocie ze zbiornika
 - po stronie ssawnej pompy
 - w miejscu zbiornika, gdzie pomiar może być zakłócony pracą mieszadeł
- Montaż przyrządu za zaworem odcinającym znacznie ułatwia wykonywanie regulacji i testów funkcjonalnych.

Uchwyt montażowy dla przyrządu

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



Jednostka miary mm (in)

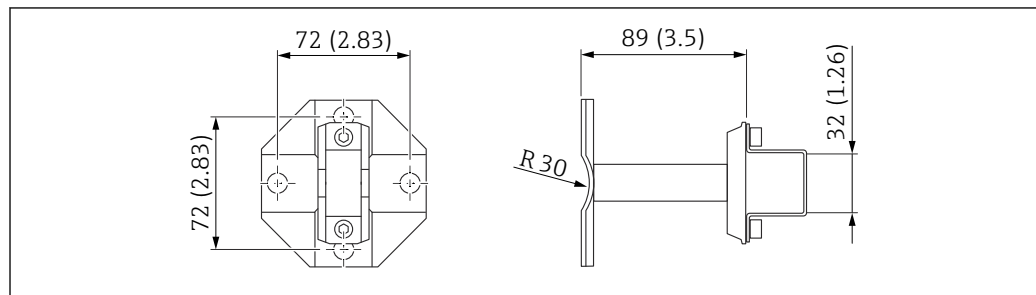
Kody zamówieniowe:

- Można zamówić za pomocą Konfiguratora produktu
- Można zamówić jako oddzielne akcesorium, nr części: 71102216

Specjalne zalecenia montażowe**Montaż zbloca zaworowego do ściany lub rury (opcja)**

Jeżeli przyrząd ma być zamontowany na urządzeniu odcinającym (np. zbloca zaworowym lub zaworze odcinającym), to należy użyć odpowiedniego uchwyty. Dzięki temu, przyrząd będzie można łatwiej zdemontować.

Dane techniczne, patrz dodatkowy dokument SD01553P.



Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

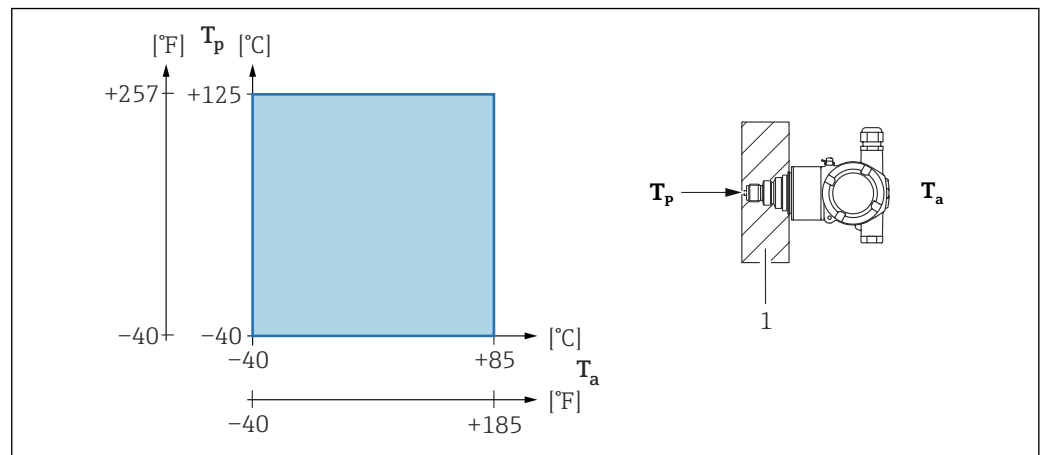
Poniższe wartości dotyczą temperatury medium, równej +85 °C (+185 °F). Przy wyższych temperaturach procesowych dopuszczalna temperatura otoczenia jest obniżona.

- Wersja standardowa: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Z kolorowym wyświetlaczem: -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)

Zastosowania przy bardzo wysokich temperaturach: separator membranowy z separatorem temperaturowym

Temperatura otoczenia T_a zależna od temperatury procesowej T_p

Przyłącze procesowe musi być całkowicie zaizolowane, jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż -40 °C (-40 °F).



1 Materiał izolacyjny

Obszar zagrożony wybuchem

- W przypadku przyrządów przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, patrz "Instrukcja bezpieczeństwa" i "Wskazówki montażowe"/"Dokumentacja montażu i sterowania"
- Przyrządy z najczęściej spotykanymi certyfikatami ochrony przeciwwybuchowej (np. ATEX-/ IEC Ex itp.) mogą być używane w atmosferach zagrożonych wybuchem o temperaturze nieprzekraczającej temperatury otoczenia.

Temperatura składowania

Z kolorowym wyświetlaczem: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °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

Endress+Hauser zaleca obudowę ze stali kwasoodpornej do środowisk o wysokim stopniu korozyjności, np. środowisk morskich / znajdujących się w bliskiej odległości od wybrzeża).

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, stal k.o. 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 w zestawie wraz z odpowiednią dokumentacją

- Gwint NPT1/2, IP66/68 typ 4X/6P
- Zaślepka transportowa: IP22, typ 2

Odporność na drgania

Obudowa aluminiowa dwukomorowa

Budowa mechaniczna	Drgania sinusoidalne IEC62828-1/ IEC61298-3	Odporność na uderzenia
Przyrząd	10...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g
Przyrząd z separatorem membranowym typu "Kompaktowy" ¹⁾	10...60 Hz: 0,15 mm (0,0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	30 g
Przyrząd z separatorem membranowym typu "Separator temperaturowy" ²⁾	10...150 Hz: 0.2 g	15 g

- 1) W zastosowaniach przy bardzo wysokich temperaturach można użyć przyrządu w wersji z separatorem temperaturowym. Dla wersji z separatorem temperaturowym wymagany jest montaż za pomocą uchwytu montażowego.
- 2) Dla wersji z separatorem temperaturowym wymagany jest montaż za pomocą uchwytu montażowego.

Obudowa ze stali kwasoodpornej dwukomorowa

Budowa mechaniczna	Drgania sinusoidalne IEC62828-1/ IEC61298-3	Odporność na uderzenia
Przyrząd	10...60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60...1000 Hz: 2 g	15 g
Przyrząd z separatorem membranowym typu "Kompaktowy" lub "Separator temperaturowy" ¹⁾	10...150 Hz: 0.2 g	15 g

- 1) W zastosowaniach przy bardzo wysokich temperaturach można użyć przyrządu w wersji z separatorem temperaturowym. Dla wersji z separatorem temperaturowym wymagany jest montaż za pomocą uchwytu 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.

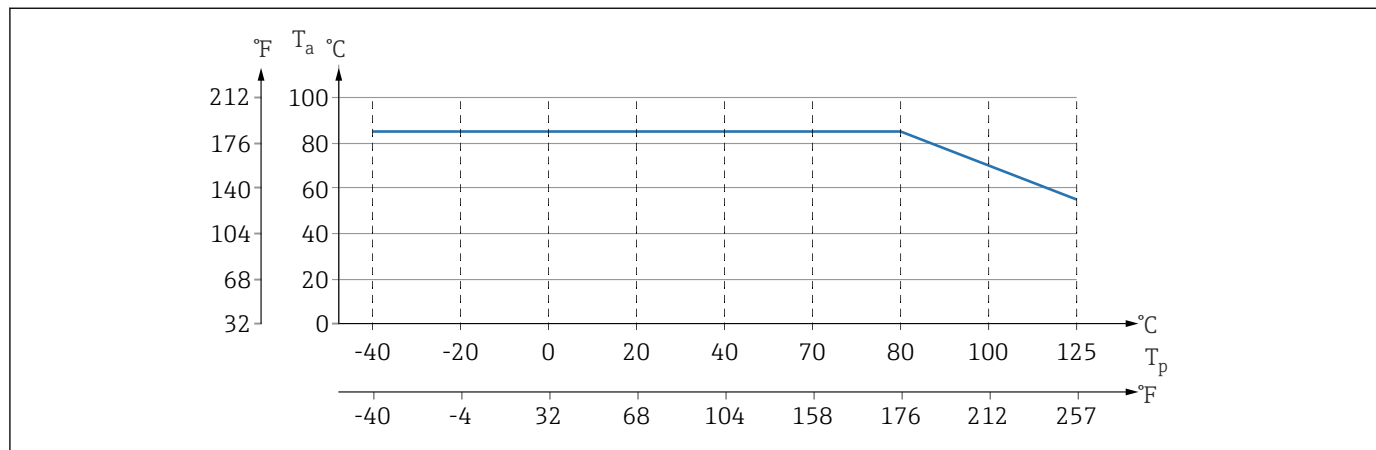
Proces

Zakres temperatury medium Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

NOTYFIKACJA

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

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



1) Wartości dotyczą montażu pionowego bez izolacji.

T_p Temperatura procesowa

T_a Temperatura otoczenia

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 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 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 pracy z tlenem gazowym

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} : zależy od elementu układu pomiarowego o najniższej dopuszczalnej wartości maks. ciśnienia: wartość graniczna nadciśnienia (OPL) celi pomiarowej, przyłącza procesowego (1.5 x PN) lub cieczy wypełniającej (80 bar (1 200 psi))
- T_{maks} : 60 °C (140 °F)

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

- Przyłącza procesowe z membraną wewnętrzną: -40 ... +125 °C (-40 ... +257 °F) ; 150 °C (302 °F) przez maks. jedną godzinę
- Przyłącza procesowe z membraną czołową:
Końcówki (EN, ASME, JIS): -40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Przyrządy z separatorem membranowym

- Zależnie od separatora membranowego i cieczy wypełniającej: -40 °C (-40 °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

Zakres ciśnień

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!
- ▶ MWP (maksymalne ciśnienie pracy): maksymalne ciśnienie pracy jest podane na tabliczce znamionowej. Wartość ta jest podana dla temperatury odniesienia +20 °C (+68 °F) i może oddziaływać na przyrząd przez nieograniczony okres czasu. Należy zwrócić uwagę na zależność maksymalnego ciśnienia pracy 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 (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 (OPL) to maksymalne ciśnienie, któremu przyrząd może być poddawany podczas testu. 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.

Pomiar gazów ultraczystych

E+H oferuje również przyrządy w wykonaniu odtłuszczonym, 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

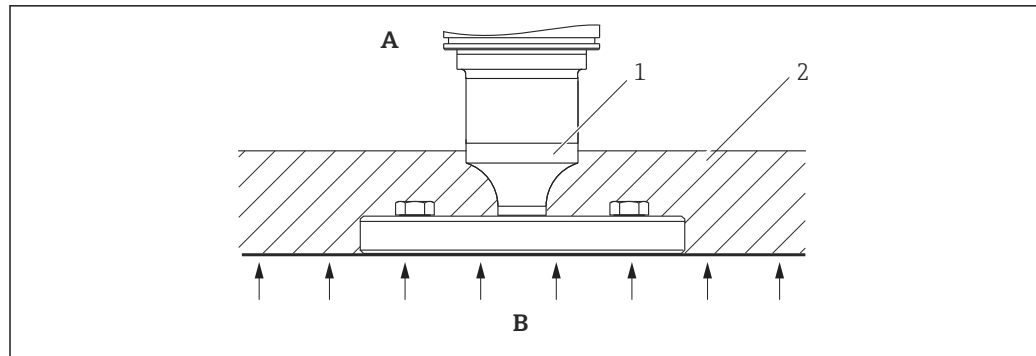
Metalowa membrana **pokryta złotem** jest uniwersalnym rozwiązaniem zabezpieczającym czujnik przed dyfuzją wodoru, zarówno przy pomiarach gazów, jak i roztworów wodnych.

Pomiar pary i pary nasyconej

Do pomiarów pary nasyconej: użyć przyrządu z membraną metalową lub zamontować rurkę syfonową, zapewniającą obniżenie temperatury.

Izolacja termiczna**Izolacja termiczna z separatorem membranowym zamontowanym bezpośrednio**

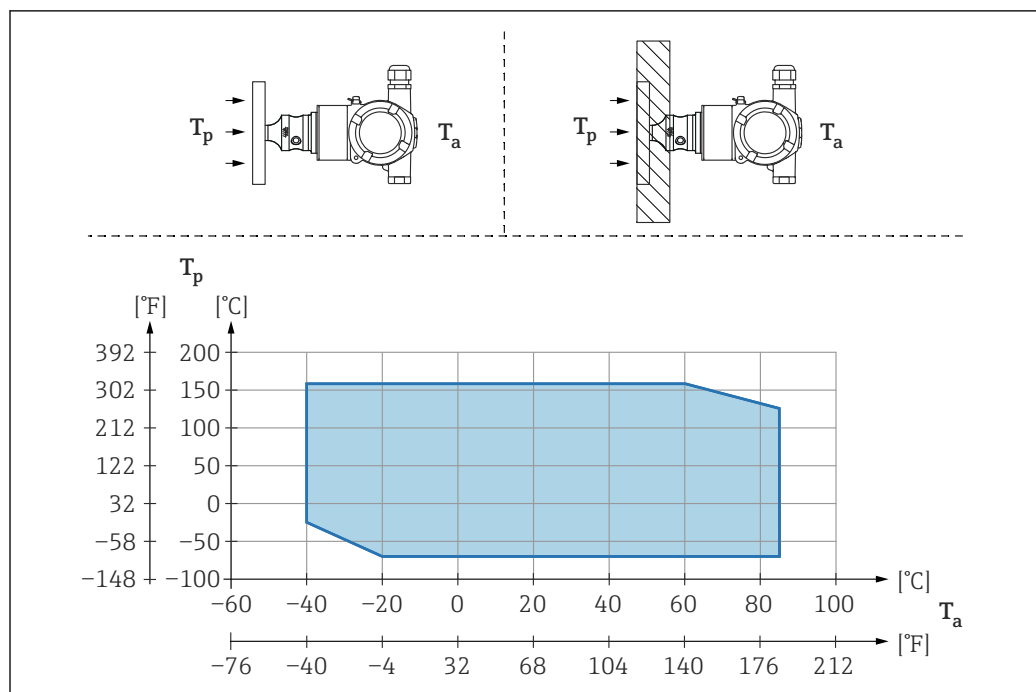
Przyrządy można izolować tylko do określonej wysokości. Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji jest podana na przyrządzie i dotyczy materiału izolacyjnego o przewodności cieplnej $\leq 0.04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ oraz maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia i temperatury medium. Dane określono dla najtrudniejszych warunków pracy (powietrze nieruchome). Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji; w podanym przykładzie pokazano przyrząd z przyłączem kołnierzowym:



A0020474

- A Temperatura otoczenia
 B Temperatura procesowa
 1 Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji
 2 Materiał izolacyjny

Montaż z separatorem membranowym typu "Kompaktowy"



A0054030

- T_a Temperatura otoczenia przetwornika
 T_p Maksymalna temperatura procesu

T_a	T_p
+85 °C (+185 °F)	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)

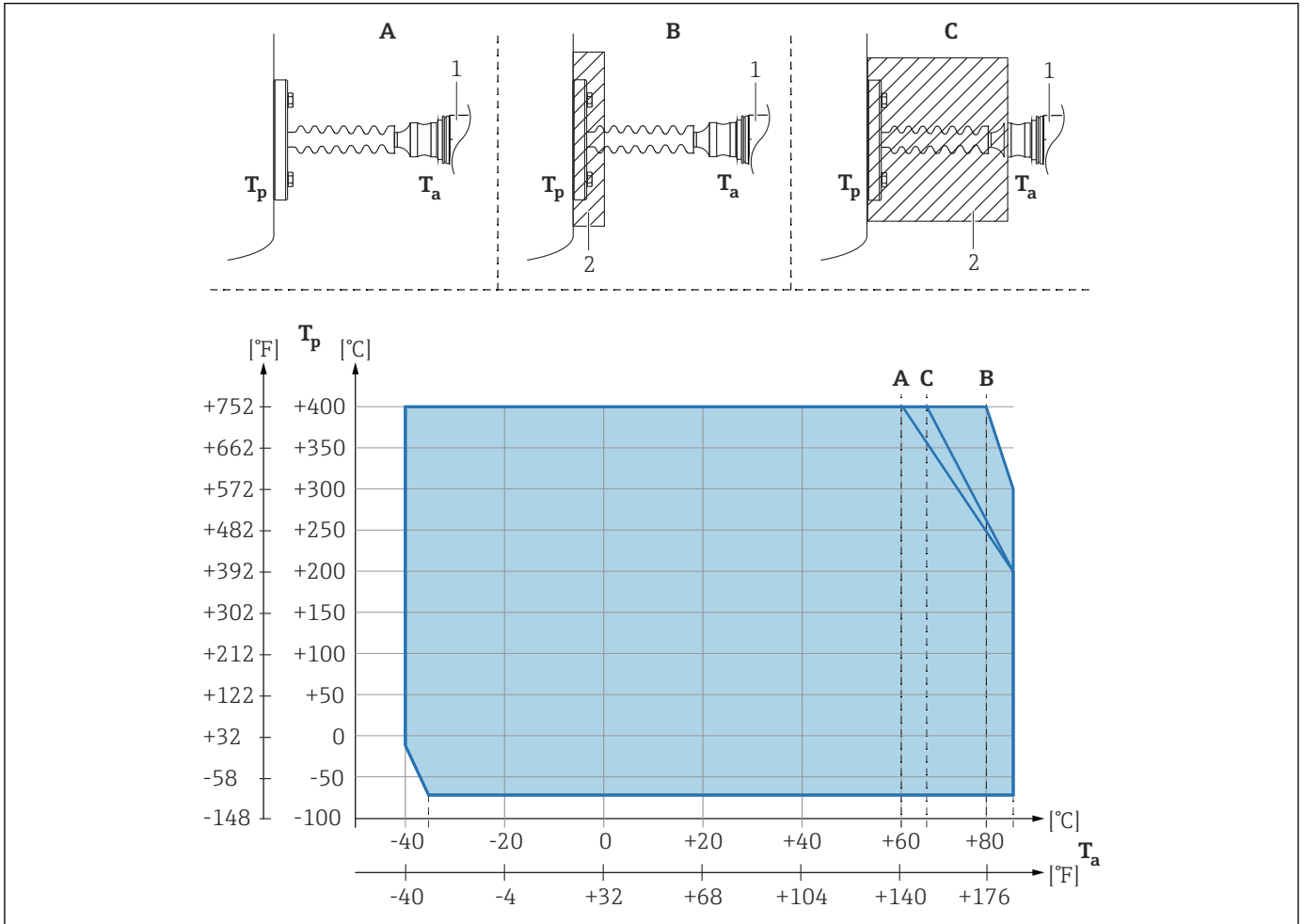
Izolacja termiczna w przypadku montażu z separatorem membranowym typu "Separator temperaturowy".

Stosowanie separatora temperaturowego jest zalecane wtedy, gdy medium ma stałą, wysoką temperaturę, co może spowodować przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury modułu elektroniki wynoszącej +85 °C (+185 °F). W zależności od stosowanej cieczy wypełniającej, przyrząd z separatorem membranowym i separatorem temperaturowym może być używany w zakresie temperatur do maks.+400 °C (+752 °F). W celu zminimalizowania wpływu konwekcji ciepła, zalecany jest montaż poziomy przyrządu lub tak, aby jego obudowa skierowana była w dół. Dodatkowe

przesunięcie punktu zerowego jest spowodowane ciśnieniem hydrostatycznym słupa cieczy w separatorze temperaturowym. Przesunięcie punktu zerowego można korygować w przetworniku.

Dopuszczalna temperatura otoczenia T_a przetwornika zależy od maksymalnej temperatury medium T_p .

Maksymalna temperatura medium zależy od zastosowanej cieczy wypełniającej.



A0054031

- A Bez izolacji
- B Izolacja o grubości 30 mm (1,18 in)
- C Maksymalna grubość izolacji
- 1 Przetwornik
- 2 Materiał izolacyjny

Poz.	T_a ¹⁾	T_p ²⁾
A	60 °C (140 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
B	80 °C (176 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾
	85 °C (185 °F)	300 °C (572 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)
C	67 °C (153 °F)	400 °C (752 °F) ³⁾

Poz.	$T_a^{1)}$	$T_p^{2)}$
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

- 1) Maksymalna temperatura otoczenia przetwornika
- 2) Maksymalna temperatura medium
- 3) Temperatura medium: maks. +400 °C (+752 °F), zależy od zastosowanej cieczy wypełniającej

Budowa mechaniczna



Wymiary, patrz Konfigurator produktu: www.endress.com

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

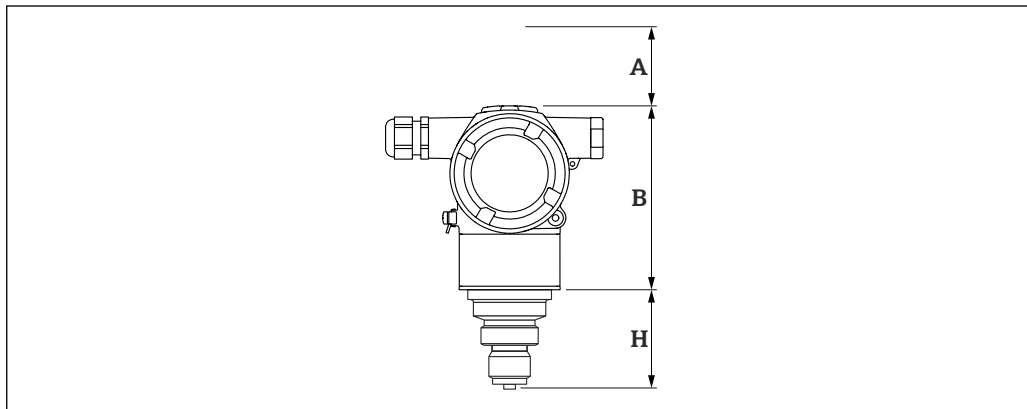
Podane wymiary są wartościami zaokrąglonymi. Dlatego wymiary mogą odbiegać od wartości podanych na stronie www.endress.com.

Konstrukcja, wymiary

Wysokość standardowego przyrządu (bez separatora membranowego)

Wysokość przyrządu jest sumą:

- wysokości obudowy,
- wysokości danego przyłącza procesowego.



A0054158

A Odstęp montażowy

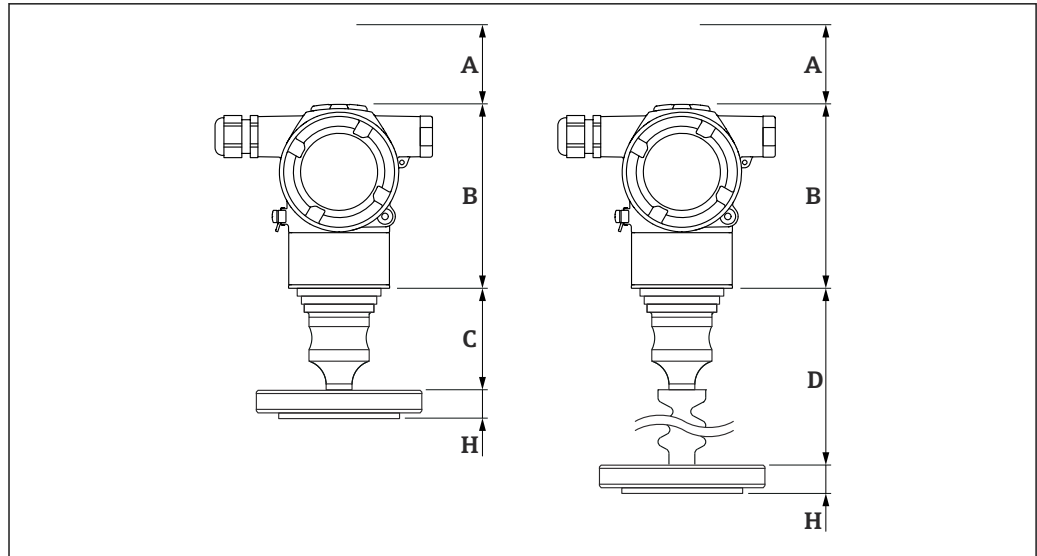
B Wysokość obudowy

H Wysokość przyłącza procesowego

Wysokość przyrządu, separator membranowy

Wysokość przyrządu jest sumą:

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

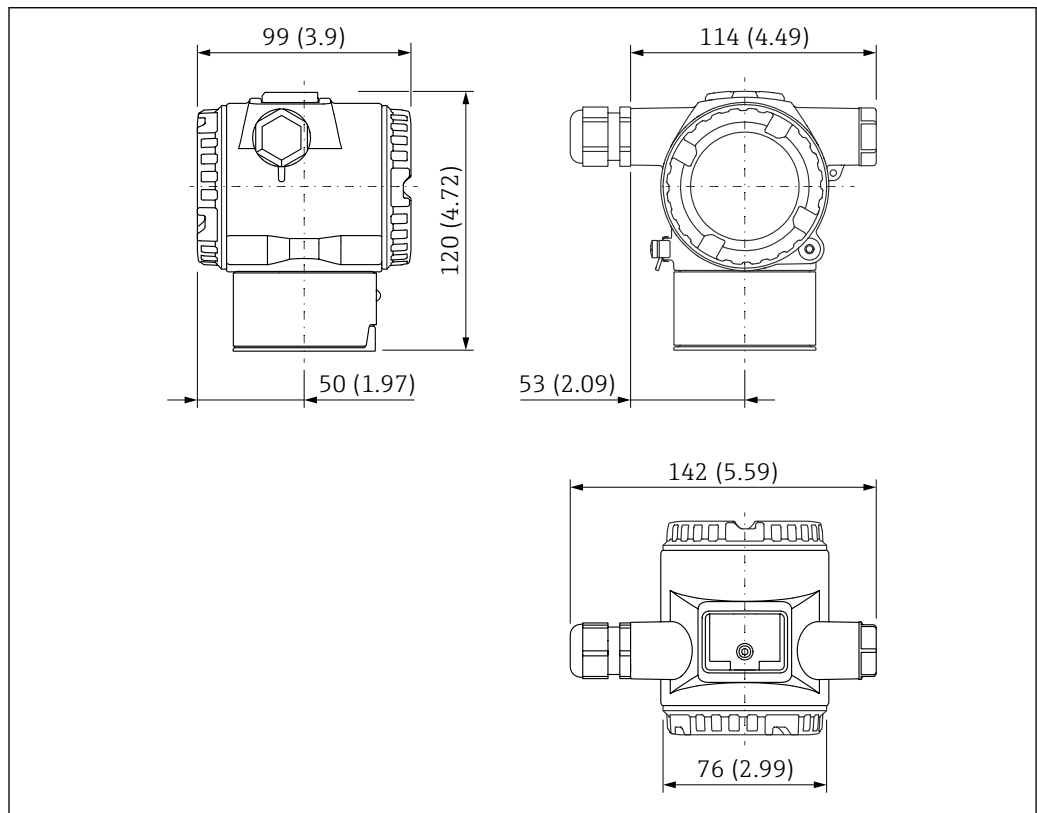


A0054159

- A Odstęp montażowy
 B Wysokość obudowy
 C Wysokość zamontowanych części, tu na przykładzie urządzenia z separatorem membranowym typu "Kompaktowy"
 D Wysokość zamontowanych części, tu na przykładzie urządzenia z separatorem membranowym typu "Separator temperaturowy"
 H Wysokość przyłącza procesowego


Wymiary

Obudowa dwukomorowa

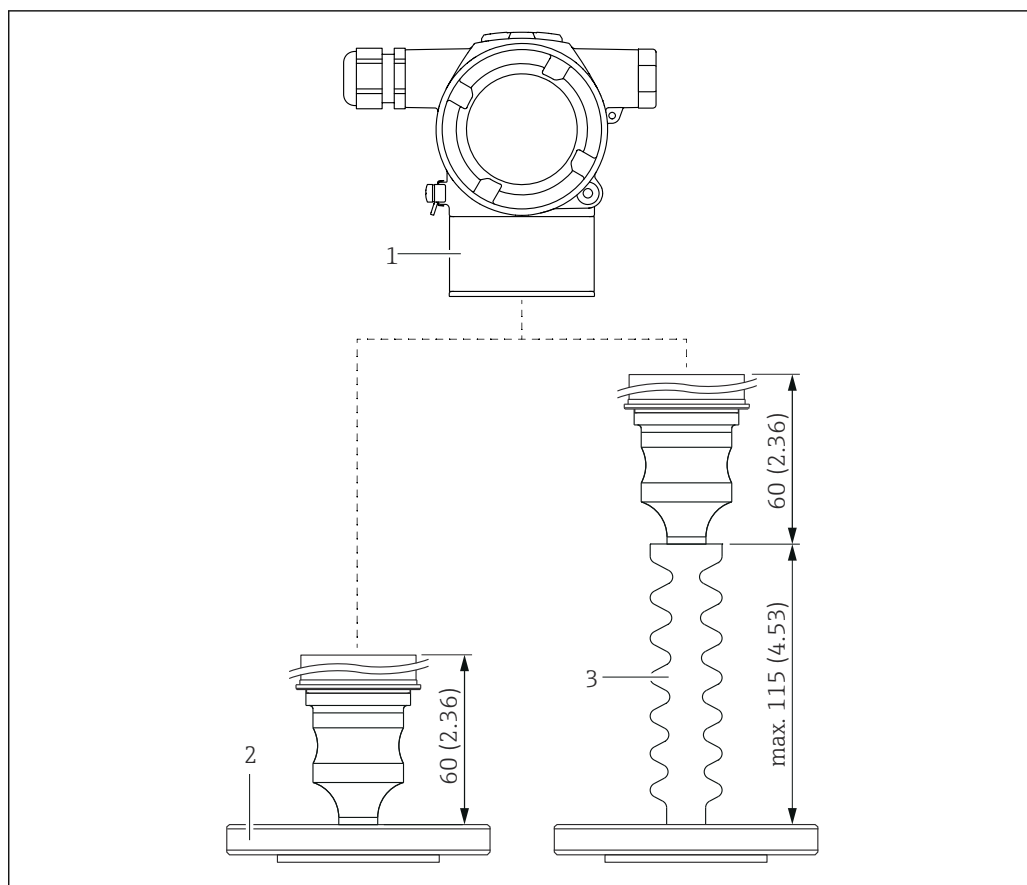


A0054160

Jednostka miary mm (in)

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

Zamontowane części, separator membranowy



A0054161

- 1 Obudowa
- 2 Separator membranowy, w przedstawionym przykładzie: z przyłączem kołnierzym
- 3 Separator membranowy z separatorem temperaturowym

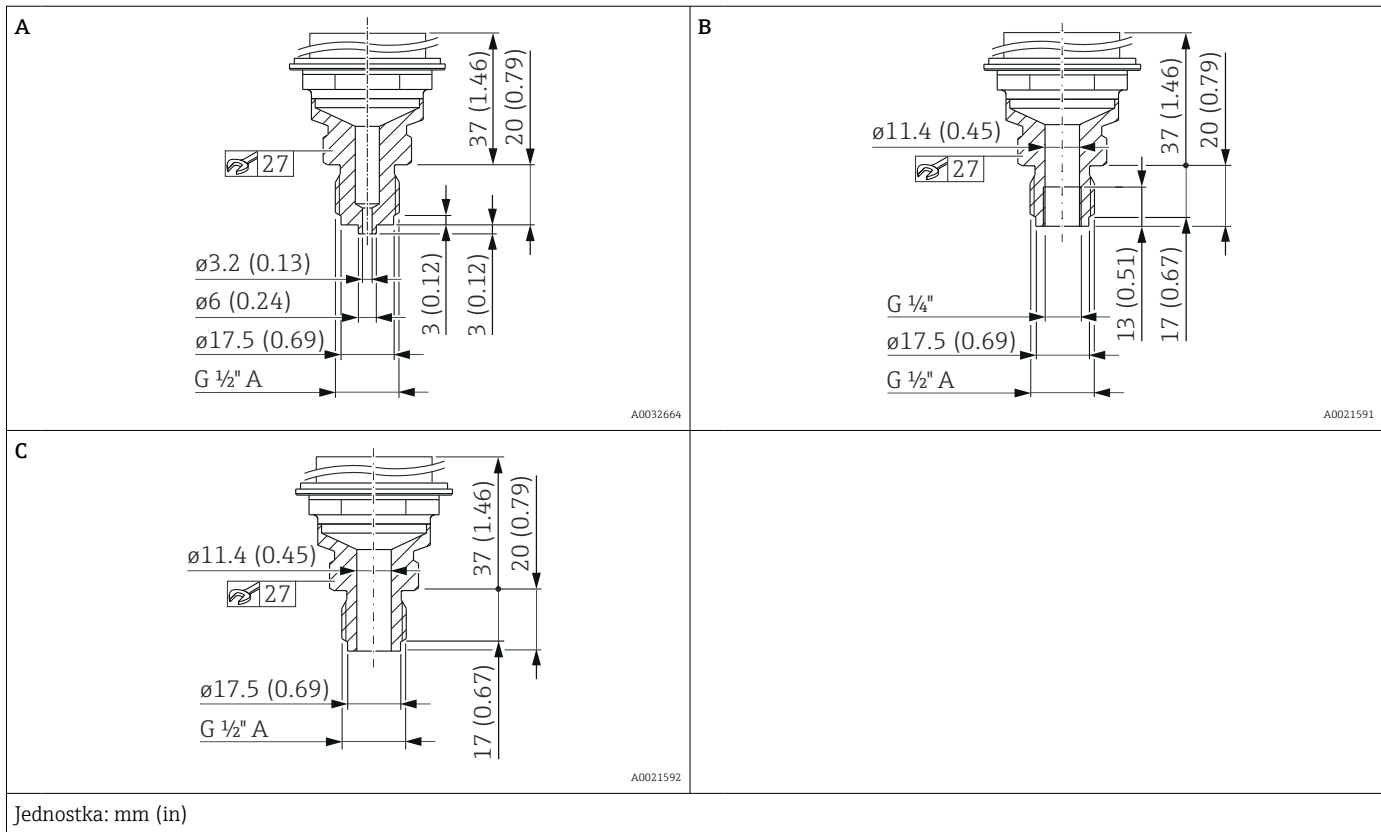
OPL i MWP

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

Objaśnienie terminów

- DN lub NPS = identyfikator alfanumeryczny rozmiaru kołnierza
- PN lub Class= alfanumeryczna wartość ciśnienia znamionowego elementu

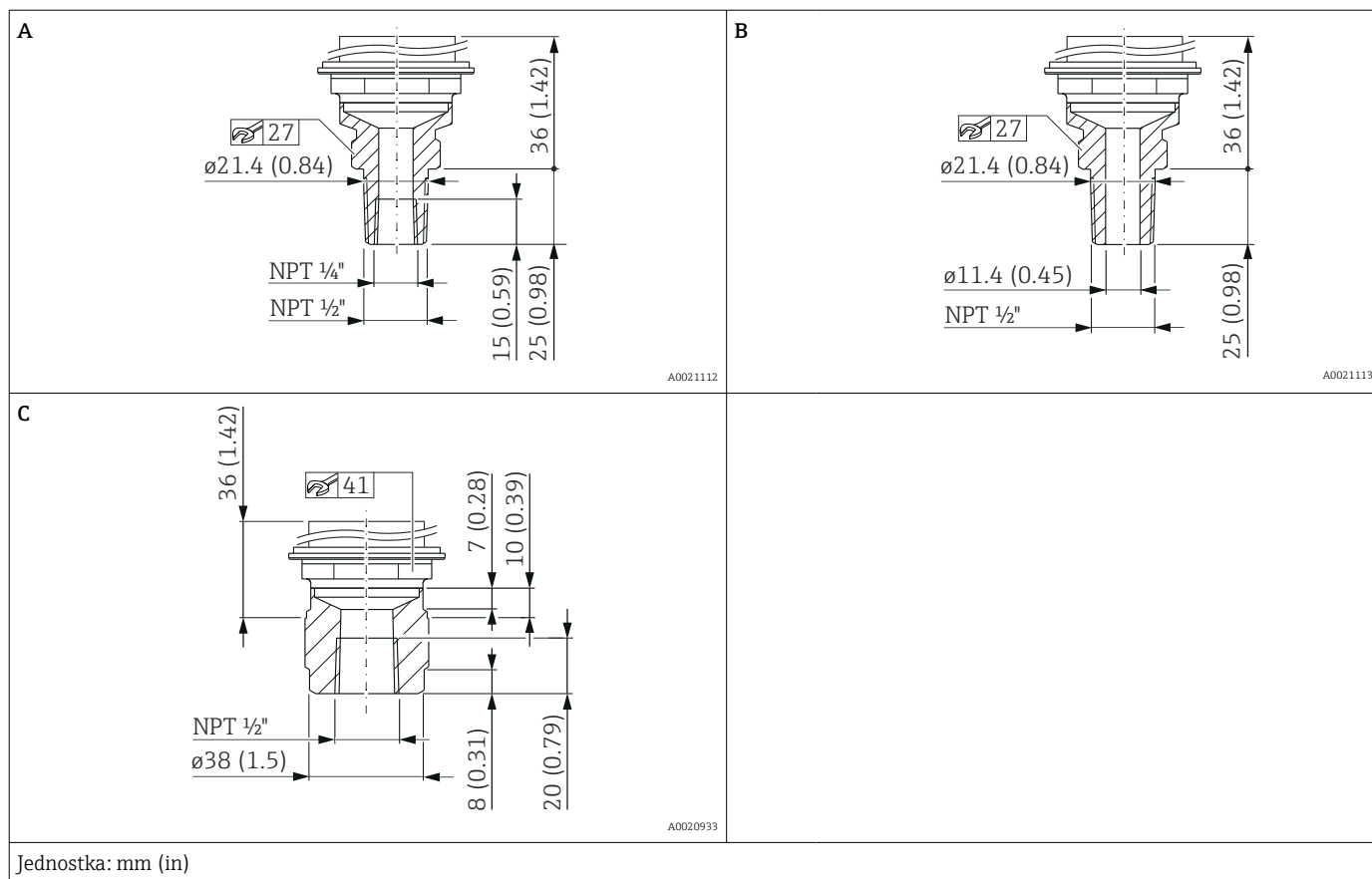
Gwint ISO 228 G, membrana wewnętrzna, wersja standardowa (bez separatora membranowego)



Poz.	Opis	Materiał	Masa	Opcja ¹⁾
			kg (lb)	
A	Gwint ISO 228 G 1/2" A EN837 Otwór 11,4 mm (0,45 in)= 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0.63 (1.39)	WBJ
B	Gwint G 1/2" A ISO 228, G 1/4" (wewnętrzny), otwór 11,4 mm (0,45 in) = 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0.63 (1.39)	WXJ
C	Gwint G 1/2" A ISO 228, Otwór 11,4 mm (0,45 in)= 400 bar (6 000 psi)	AISI 316L	0.63 (1.39)	WWJ

1) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

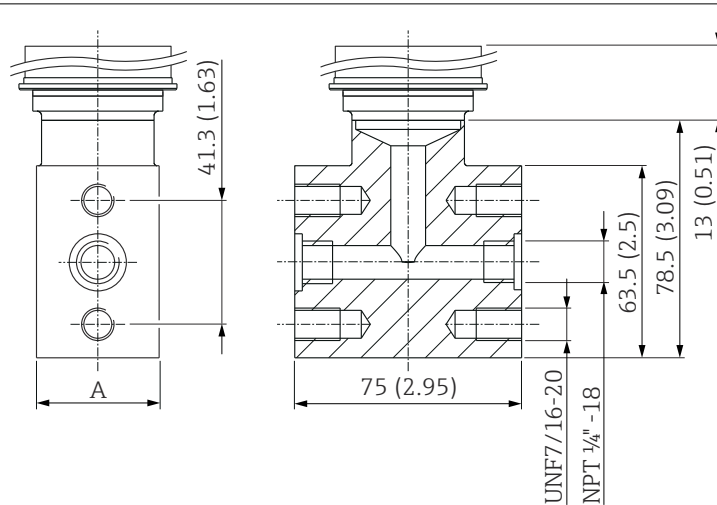
Gwint ASME B1.20.1, membrana wewnętrzna, wersja standardowa (bez separatora membranowego)



Poz.	Opis	Materiał	Masa	Opcja ¹⁾
			kg (lb)	
A	Gwint ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT	AISI 316L	0.63 (1.39)	VXJ
B	Gwint ASME 1/2" MNPT, Otwór 11,4 mm (0,45 in)= 400 bar (6000 psi)	AISI 316L	0.63 (1.39)	VWJ
C	Gwint ASME 1/2" FNPT	AISI 316L	0.7 (1.54)	VNJ

1) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

Kołnierz owalny



A0021632

A Czujnik <40 bar (600 psi): 40 mm (1,57 in); czujnik ≥40 bar (600 psi): 45 mm (1,77 in)

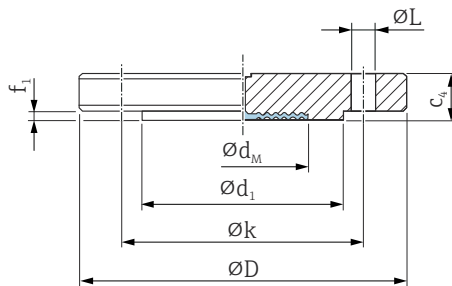
Jednostka: mm (in)

Materiał	Opis	Masa	Opcja ¹⁾
		kg (lb)	
AISI 316L (1.4404)	Adapter 1/4-18 NPT do kołnierzy owalnych wg IEC 61518 Montaż: 7/16-20 UNF	1.9 (4.19)	SA0

1) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

Kołnierz EN1092-1, membrana czołowa, separator membranowy

Wymiary przyłącza wg EN1092-1.



A0045226

- ØD Średnica kołnierza
- c₄ Grubość
- Ød₁ Przyłga
- f₁ Przyłga
- Øk Średnica podziałowa
- ØL Średnica otworu
- Ød_M Maks. średnica membrany

Jednostka miary: mm

Kołnierz ^{1) 2) 3)}							Otwory			Separator membranowy		Opcja ⁴⁾
DN	PN	Forma	ØD	c ₄	Ød ₁	f ₁	Numer	ØL	Øk	Masa		
			mm	mm	mm	mm		mm	mm	mm		
DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	2	4	14	85	1.38 (3.04)	H0J	
DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	2	4	18	100	2.03 (4.48)	H1J	
DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	3	4	18	110	2.35 (5.18)	H2J	
DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	3	4	18	125	3.2 (7.06)	H3J	
DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	3	8	18	160	5.54 (12.22)	H5J	

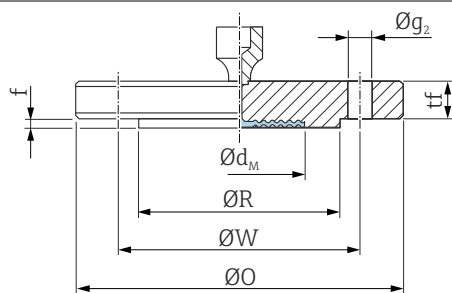
- 1) Materiał: stal k.o. AISI 316L
- 2) Chropowatość powierzchni wchodzących w kontakt z medium procesowym, włącznie z przyłgą kołnierza (wszystkie normy), wykonanych z Alloy C276 lub złota: R_a < 0,8 µm (31,5 µin). Mniejsza chropowatość powierzchni dostępna na zamówienie.
- 3) Przyłga kołnierza jest wykonana z materiału identycznego z materiałem membrany procesowej.
- 4) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

Maksymalna średnica membrany Ød_M

DN	PN	Ød _M (mm)		
		Membrana 316L TempC	316L	Alloy C276
DN 25	PN 10-40	28	-	33
DN 32	PN 10-40	-	34	42
DN 40	PN 10-40	-	38	48
DN 50	PN 10-40	61	-	57
DN 80	PN 10-40	89	-	89

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

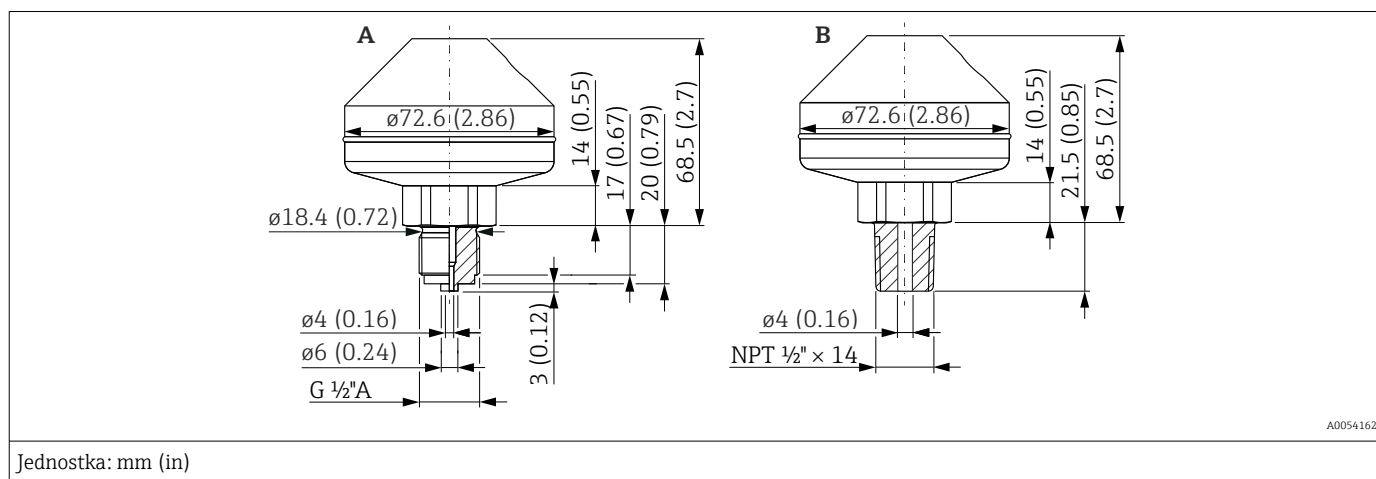
Kołnierz ^{1) 2) 3)}						Otwory			Separator membranowy		Opcja ⁴⁾
NPS	Klasa	$\varnothing O$	t_f	$\varnothing R$	f	Numer	$\varnothing g_2$	$\varnothing W$	Masa		
in		in	in	in	in		in	in	kg (lb)		
1	150	4.25	0.50	2	0.06	4	5/8	3.12	1.2 (2.65)		AAJ
1	300	4.88	0.62	2	0.06	4	3/4	3.5	1.5 (3.31)		AMJ
1 ½	150	5	0.62	2.88	0.06	4	5/8	3.88	1.6 (3.53)		ACJ
1 ½	300	6.12	0.75	2.88	0.06	4	7/8	4.5	2.7 (5.95)		APJ
2	150	6	0.69	3.62	0.06	4	3/4	4.75	2.5 (5.51)		ADJ
2	300	6.5	0.81	3.62	0.06	8	3/4	5	3.4 (7.5)		AQJ
3	150	7.5	0.88	5	0.06	4	3/4	6	5.1 (11.25)		AFJ
3	300	8.25	1.06	5	0.06	8	7/8	6.62	7.0 (15.44)		ASJ

- 1) Materiał stal k.o. AISI 316/316L: połączenie stali k.o. AISI 316 dla wymaganej odporności ciśnieniowej i AISI 316L dla 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 lub złota: $R_a < 0,8 \mu\text{m}$ (31,5 μin). Mniejsza chropowatość powierzchni dostępna na zamówienie.
- 3) Przyłga kołnierza jest wykonana z materiału identycznego z materiałem membrany procesowej.
- 4) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

Maksymalna średnica membrany $\varnothing d_M$

NPS	Klasa	$\varnothing d_M$ (in)		
		Membrana 316L TempC	316L	Alloy C276
1	150	1.10	-	1.30
1	300	1.10	-	1.30
1 ½	150	-	1.50	1.89
1 ½	300	-	1.50	1.89
2	150	2.40	-	2.44
2	300	2.40	-	2.44
3	150	3.50	-	3.62
3	300	3.50	-	3.62

Zabezpieczenie, gwint, ISO228, ASME do wstawiania, separator membranowy, membrana TempC



Poz.	Opis	Materiał	Zakres pomiarowy	PN	Masa	Opcja ¹⁾
			bar (psi)		kg (lb)	
A	Do wstawiania, ISO228 G ½ A EN837	AISI 316L	≤ 160 (2320)	PN 160	1.43 (3.15)	W4J
B	Do wstawiania, ANSI ½ MNPT					V4J

1) Kod zamówieniowy Konfiguratora produktu dla "Przyłącza procesowego"

Masa

Obudowa

Masa z modułem elektroniki i kolorowym wyświetlaczem

Obudowa dwukomorowa

- Aluminium: 1,4 kg (3,09 lb)
- Stal kwasoodporna: 3,3 kg (7,28 lb)

Separator temperaturowy

- Separator temperaturowy, krótki, : 0,19 kg (0,42 lb)
- Separator temperaturowy, długi: 0,34 kg (0,75 lb)

Przyłącza procesowe

Masa, patrz odpowiednie przyłącze procesowe.

Akcesoria

Uchwyt montażowy: 0,5 kg (1,10 lb)

Materiały w kontakcie z medium**Materiał membrany procesowej**

- 316L (1.4435)
- 316L (1.4435), membrana TempC
TempC oznacza "membranę z kompensacją wpływu temperatury".
W porównaniu z konwencjonalnymi układami, taka membrana procesowa zmniejsza wpływ temperatury medium i temperatury otoczenia na separator membranowy.
- Alloy C276, membrana TempC
TempC oznacza "membranę z kompensacją wpływu temperatury".
W porównaniu z konwencjonalnymi układami, taka membrana procesowa zmniejsza wpływ temperatury medium i temperatury otoczenia na separator membranowy.

Powłoka membrany

- Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego): złoto, 25 µm
- Przyrząd z separatorem membranowym: złoto, 25 µm
Membrana TempC z powłoką ze złota nie zapewnia ochrony antykorozyjnej!

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 ≤ 0.1% w celu zapobiegania korozji)
- Stal kwasoodporna (ASTM A351 : CF3M (odlew, odpowiednik materiału AISI 316L) /DIN EN 10213 : 1.4409)

Tabliczka znamionowa obudowy aluminiowej

Metalowa tabliczka znamionowa wykonana ze stali k.o. 316L (1.4404)

Tabliczka znamionowa obudowy ze stali kwasoodpornej

Metalowa tabliczka znamionowa wykonana ze stali k.o. 316L (1.4404)

Wprowadzenia przewodów

- Dławik M20:
Tworzywo sztuczne, mosiądz niklowany lub stal kwasoodporna 316L (zależnie od zamówionej wersji)
Korek zaślepiający z tworzywa sztucznego, aluminium lub stali kwasoodpornej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Gwint M20:
Zaślepka wykonana z aluminium lub stali kwasoodpornej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
- Gwint G1/2:
Adapter wykonany z aluminium lub stali kwasoodpornej 316L (zależnie od zamówionej wersji)
Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a adapter G1/2 jest dołączony w zestawie wraz z odpowiednią dokumentacją
- Gwint NPT1/2:
Zaślepka wykonana z aluminium lub stali kwasoodpornej 316L (zależnie od zamówionej wersji)

Ciecz wypełniająca

- Olej silikonowy
- Olej silikonowy, FDA 21 CFR 175.105
- Olej roślinny, FDA 21 CFR 172.856
- Olej wysokotemperaturowy
- Olej obojętny (nie nadaje się do stosowania w temperaturach poniżej -20 °C (-4 °F))

Elementy podłączeniowe

- Połączenie pomiędzy obudową i przyłączem procesowym: AISI 316L (1.4404)
- Korpus celi pomiarowej: AISI 316L (1.4404)

Akcesoria



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

Wyświetlacz i interfejs użytkownika

Koncepcja obsługi

Struktura menu została dostosowana do pomiarów zależnie od potrzeb 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
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów

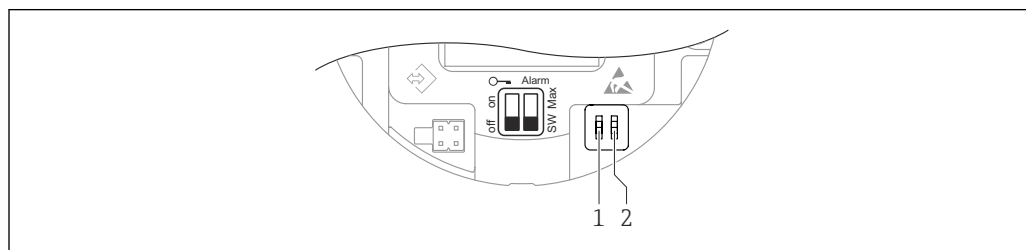
Wydajna diagnostyka – zwiększona dostępność danych pomiarowych

- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji

Obsługa lokalna

Przyciski obsługi i mikroprzełączniki we wkładce elektronicznej

HART



A0054038

- 1 Mikroprzełącznik DIP do blokowania i odblokowania dostępu do ustawień przyrządu
- 2 Mikroprzełącznik DIP prądu alarmowego

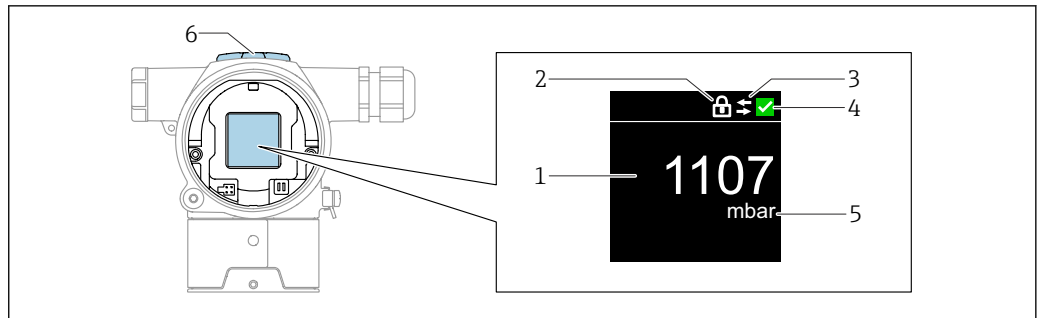
i Ustawienia wykonane za pomocą mikroprzełączników mają wyższy priorytet od ustawień wprowadzonych innymi metodami (np. za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare).

Kolorowy wyświetlacz i przycisk magnetyczny

Funkcje, które można realizować za pomocą przycisku magnetycznego:

- Ustawianie zera i zakresu
- Włączenie wyświetlacza
- Kalibracja pozycji pracy
- Resetowanie hasła użytkownika
- Reset przyrządu

i Jasność kolorowego wyświetlacza jest regulowana w zależności od napięcia zasilania i poboru prądu.



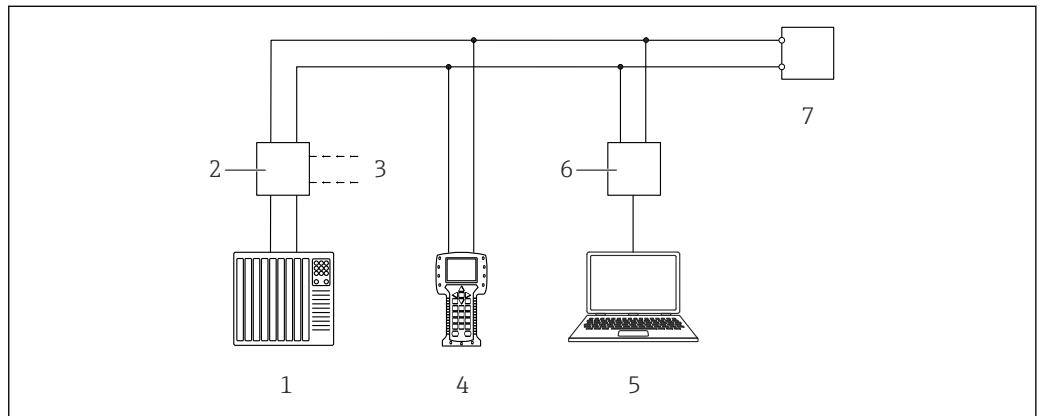
A0054189

2 Kolorowy wyświetlacz

- 1 Wartość mierzona (maks. 5 cyfr)
- 2 Blokada (symbol wyświetla się, gdy przyrząd jest zablokowany)
- 3 Komunikacja HART (symbol wyświetla się, gdy komunikacja HART jest włączona)
- 4 Symbol statusu wg NAMUR
- 5 Wartość mierzona na wyjściu w %
- 6 Przyciski magnetyczne (ustawianie zera i zakresu)

Obsługa zdalna

Za pomocą interfejsu HART



A0054041

3 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 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 Przyrząd

Za pomocą interfejsu serwisowego (CDI)

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

Integracja z systemami automatyki

HART
Wersja 7


Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe

DeviceCare w wersji 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS i PDM

Certyfikaty i dopuszczenia

Aktualne certyfikaty i dopuszczenia dla produktu dostępne są na odpowiedniej stronie produktowej www.endress.com:

1. Wybrać produkt, korzystając z filtrów i pola wyszukiwania.
2. Otworzyć stronę produktową.
3. Wybrać **Do pobrania**.

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. <div style="text-align: center;"></div> <small>A0029561</small>
Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ATEX ▪ FM ▪ NEPSI ▪ UKCA ▪ INMETRO ▪ KC ▪ 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 obszarach zagrożonych wybuchem.</p> <p>Dodatkowe dopuszczenia w przygotowaniu.</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>
Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL/Deklaracja zgodności IEC 61508 (opcjonalnie)	<p>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".</p>

Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym (w toku)	<ul style="list-style-type: none">■ ABS (American Bureau of Shipping)■ LR (Lloyd's Register)■ BV (Bureau Veritas)■ DNV (Det Norske Veritas)
Dopuszczenie CRN (w przygotowaniu)	Niektóre wersje przyrządów posiadają dopuszczenie CRN. Przyrządy te są wyposażone w oddzielną tabliczkę znamionową z numerem rejestracyjnym CRN xxxxxx.yy. Aby otrzymać przyrząd z dopuszczeniem CRN, należy zamówić przyłączy procesowe z dopuszczeniem CRN: poz. kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja "CRN".
Świadectwa badań (opcjonalnie)	<p>Badania, certyfikaty, deklaracje</p> <ul style="list-style-type: none">■ Świadectwo odbioru 3.1, EN10204 (certyfikat materiałowy, metalowe części zwiłżane)■ NACE MR0175/ISO 15156 (metalowe części zwiłżane), deklaracja■ NACE MR0103/ISO 17945 (metalowe części zwiłżane), deklaracja■ AD 2000 (metalowe części zwiłżane), deklaracja, z wyłączeniem membrany■ ASME B31.3, rurociąg procesowy, deklaracja■ ASME B31.1, rurociąg energetyczny, deklaracja■ Próba ciśnieniowa, procedura wewnętrzna, świadectwo badań■ Próba szczelności helem, procedura wewnętrzna, świadectwo badań■ Badanie identyfikacyjne materiałów (PMI), procedura wewnętrzna (metalowe części zwiłżane), świadectwo badań■ Dokumentacja procesu spawania, szwy zwiłżane/pod ciśnieniem, deklaracja <p>Wszystkie 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>Kalibracja</p> <p>Certyfikat kalibracji fabrycznej, 5-punktowej</p> <p>Deklaracje producenta</p> <p>Szeroki wybór deklaracji producenta można pobrać ze strony 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 dopuszczalne ciśnienie (MWP) PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) mogą być klasyfikowane jako osprzęt ciśnieniowy. Jeśli maksymalne ciśnienie dopuszczalne 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 danego państwa członkowskiego".</p> <p><i>Podstawa:</i></p> <ul style="list-style-type: none">■ 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 <p><i>Uwaga:</i></p> <p>Badania częściowe powinny być przeprowadzane dla aparatury ciśnieniowej wchodzącej w skład urządzeń bezpieczeństwa służących 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).</p>

Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu > 200 bar (2 900 psi)

Urządzenia ciśnieniowe przeznaczone do stosowania z każdym medium procesowym o objętości pod ciśnieniem <0.1 l oraz maks. dopuszczalnym ciśnieniu PS > 200 bar (2 900 psi) muszą spełniać zasadnicze wymogi bezpieczeństwa określone w załączniku I do dyrektywy dotyczącej urządzeń ciśnieniowych 2014/68 / UE. Zgodnie z art. 13 urządzenia ciśnieniowe sklasyfikowane są według kategorii zgodnie z załącznikiem II. Biorąc pod uwagę omówioną powyżej niską objętość, urządzenia ciśnieniowe można sklasyfikować jako urządzenia ciśnieniowe kategorii I. Urządzenia te muszą być opatrzone znakiem CE.

Podstawa:

- Art. 13, załącznik II 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

Uwaga:

Badania częściowe powinny być przeprowadzane dla aparatury ciśnieniowej wchodzącej w skład urządzeń bezpieczeństwa służących 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).

Oprócz tego spełniają następujące wymagania:

- Przyrządy z przyłączem gwintowym i membraną wewnętrzną PN > 200:
Odpowiednie dla stabilnych gazów z grupy 1, kategoria I, moduł A
- Przyrządy z separatorami PN 400:
Odpowiednie dla stabilnych gazów z grupy 1, kategoria I, moduł A

Pomiar tlenu (opcjonalnie)	Czyszczenie do pracy z czystym tlenem, potwierdzone świadectwem (części zwilżone)
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).
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), co pozwala użytkownikom na wyeliminowanie potrzeby stosowania dodatkowego zewnętrznego uszczelnienia procesowego w rurociągu, jak określono w rozdziałach dotyczących uszczelnień procesowych w ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC), a tym samym na ograniczenie kosztów. Przyrządy są zgodne z zasadami dobrych praktyk instalacyjnych i zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa i oszczędność kosztów instalacyjnych w zastosowaniach przenoszących ciśnienie w obecności mediów niebezpiecznych. Zostały zaklasyfikowane jako urządzenia z "pojedynczym uszczelnieniem", w następujący sposób:</p> <p>FM C/US IS, XP, DIP: 400 bar (6 000 psi)</p> <p>Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego przyrządu.</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 etykiecie 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)

Akcesoria

Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

Akcesoria mechaniczne

- Uchwyt montażowy do obudowy
- Uchwyt montażowy do zaworów odcinająco-upustowych ("Block&Bleed")
- Zawory odcinająco-upustowe ("Block&Bleed"):
 - Zawory odcinająco-upustowe ("Block&Bleed") można zamawiać, jako **oddzielne** akcesoria (wraz z uszczelką do montażu).
 - Zawory odcinająco-upustowe ("Block&Bleed") można zamawiać jako akcesoria **zamontowane** (zamontowane zblocza zaworowe są dostarczane wraz z dokumentem próby szczelności)
 - Certyfikaty zamawiane z przyrządem (np. świadectwo odbioru 3.1 i certyfikat NACE) oraz testy (np. badanie identyfikacyjne materiałów (PMI) i próby ciśnieniowe) dotyczące przetwornika i zblocza zaworowego.
 - W trakcie eksploatacji zaworów może być konieczne dokręcenie dławika.
- Rurki syfonowe (PZW)
- Osłony pogodowe



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

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



71664049

www.addresses.endress.com
