

Karta katalogowa Cerabar PMC11, PMC21, PMP11, PMP21

Pomiar ciśnienia procesowego

Przetworniki ciśnienia z membraną ceramiczną lub metalową



Zastosowanie

Cerabar to przetwornik ciśnienia do pomiaru ciśnienia absolutnego i względnego gazów, par, cieczy i pyłów. Przetwornik Cerabar może być uniwersalnie stosowany dzięki szerokiej gamie certyfikatów międzynarodowych i przyłączy technologicznych.

Korzyści

- Wysoka powtarzalność i stabilność długoterminowa
- Dokładność w warunkach odniesienia: maks. 0.3 %
- Zakresy pomiarowe ustawiane podczas produkcji
 - Zakresowość do 5:1
 - Zakres pomiarowy czujnika do 400 bar (6 000 psi)
- Obudowa i membrana oddzielająca wykonane ze stali k.o. 316L

Spis treści

Informacje o dokumencie	4	Rozdzielczość	22
Przeznaczenie dokumentu	4	Dokładność w warunkach odniesienia	22
Stosowane symbole	4	Wpływ temperatury na przesunięcie zera i zakresu	22
Dokumentacja uzupełniająca	5	Stabilność długoterminowa	22
Terminy i skróty	6	Czas włączenia	22
Obliczenie zakresowości	7		
Budowa układu pomiarowego	8	Montaż	23
Zasada pomiaru - Pomiar ciśnienia medium procesowego	8	Zalecenia montażowe	23
Układ pomiarowy	9	Wpływ pozycji pracy	23
Charakterystyka przyrządu	9	Miejsce montażu	23
Konstrukcja przyrządu	11	Zalecenia montażowe dla aplikacji pomiarowych tlenu	24
Integracja z systemami automatyki	11		
Wielkości wejściowe	12	Warunki pracy: środowisko	26
Zmienne mierzone	12	Temperatura otoczenia	26
Zakres pomiarowy	12	Temperatura składowania	26
		Klasa klimatyczna	26
Wielkości wyjściowe	16	Stopień ochrony	26
Sygnal wyjściowy	16	Odporność na drgania	26
Zakres sygnału wyjściowego 4...20 mA	16	Kompatybilność elektromagnetyczna	26
Obciążenie (dla przyrządów z wyjściem 4...20 mA)	16		
Rezystancja obciążenia (dla przyrządów z wyjściem 0...10 V)	16	Warunki pracy: proces	27
Sygnalizacja usterki, wersja z wyjściem 4...20 mA	16	Zakres temperatur medium dla przyrządów z membraną ceramiczną	27
Czas martwy, czas narastania	16	Zakres temperatur medium dla przyrządów z membraną metalową	27
Charakterystyka dynamiczna	17	Dopuszczalne ciśnienie	28
Zasilanie	18	Budowa mechaniczna	29
Rozmieszczenie zacisków	18	Konstrukcja, wymiary	29
Zasilanie	18	Podłączenie elektryczne	29
Pobór prądu i sygnalizacja usterki	18	Obudowa	30
Awaria zasilania	19	Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną	31
Podłączenie elektryczne	19	Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną	32
Parametry przewodów	19	Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną	33
Zakłócenia napięcia zasilającego	19	Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną	33
Wpływ zasilania	19	Przyłącza technologiczne czujników z membraną metalową	34
Ochrona przeciwprzepięciowa	19	Przyłącza technologiczne czujników z membraną metalową	35
		Przyłącza technologiczne czujników z membraną metalową	36
Parametry metrologiczne czujnika z membraną ceramiczną	20	Przyłącza technologiczne z metalową membraną czołową	37
Warunki odniesienia	20	Materiały wchodzące w kontakt z medium	38
Niepewność pomiaru dla małych zakresów ciśnienia absolutnego	20	Materiały niewchodzące w kontakt z medium	39
Wpływ pozycji pracy	20	Czyszczenie	40
Rozdzielczość	20		
Dokładność w warunkach odniesienia	20	Obsługa	41
Wpływ temperatury na przesunięcie zera i zakresu	20	Ekran wtykowy PHX20 (opcja)	41
Stabilność długoterminowa	20		
Czas włączenia	21	Certyfikaty i dopuszczenia	42
		Znak CE	42
Parametry metrologiczne czujnika z membraną metalową	22		
Warunki odniesienia	22		
Niepewność pomiaru dla małych zakresów ciśnienia absolutnego	22		
Wpływ pozycji pracy	22		





Zgodność z dyrektywą RoHS	42
Znak zgodności RCM-Tick	42
Certyfikat EAC	42
Dopuszczenie	42
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	42
Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym (w toku)	43
Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE (PED)	43
Inne normy i zalecenia	43
Atest CRN	44
Ustawienie zakresu; Jednostki	44
Kalibracja	44
Certyfikaty badań	44
Kody zamówieniowe	45
Zakres dostawy	45
Akcesoria	46
Adapter do wspawania	46
Wyświetlacz wtykowy PHX20	46
Złącza wtykowe M12	46
Dokumentacja uzupełniająca	47
Broszury	47
Karty katalogowe	47
Instrukcje obsługi	47
Skrócone instrukcje obsługi	47
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	47

Informacje o dokumencie



Przeznaczenie dokumentu Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne przyrządu oraz przegląd akcesoriów i innych wyrobów, które można zamówić dla przyrządu.

Stosowane symbole








Symbole bezpieczeństwa

Ikona	Funkcja
	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ten symbol ostrzega przed zagrożeniami. Symbol ten ostrzega przed niebezpieczeństwami, których zignorowanie powoduje zagrożenie dla zdrowia i życia.
	OSTRZEŻENIE! Ten symbol ostrzega przed zagrożeniami. Symbol ten ostrzega przed niebezpieczeństwami, których zignorowanie może powodować zagrożenie dla zdrowia i życia.
	PRZESTROGA! Ten symbol ostrzega przed zagrożeniami. Zignorowanie tego zagrożenia może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
	NOTYFIKACJA! Symbol ten wyróżnia ważne informacje i procedury, których zignorowanie może powodować uszkodzenie systemu.

Symbole elektryczne

Ikona	Funkcja	Ikona	Funkcja
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie urządzenia) Zacisk, który musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.		Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Funkcja
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji
	Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku
	Kontrola wzrokowa

Symbole na rysunkach

Ikona	Funkcja
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
1., 2., 3. ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki

Dokumentacja uzupełniająca



Wymieniona dokumentacja jest dostępna:

Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com → Do pobrania

Skrócona instrukcja obsługi (KA): Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej

Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

Instrukcja obsługi (BA): Opis wszystkich parametrów przyrządu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu życia przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie aż po wyszukiwanie usterek, konserwację i utylizację.

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

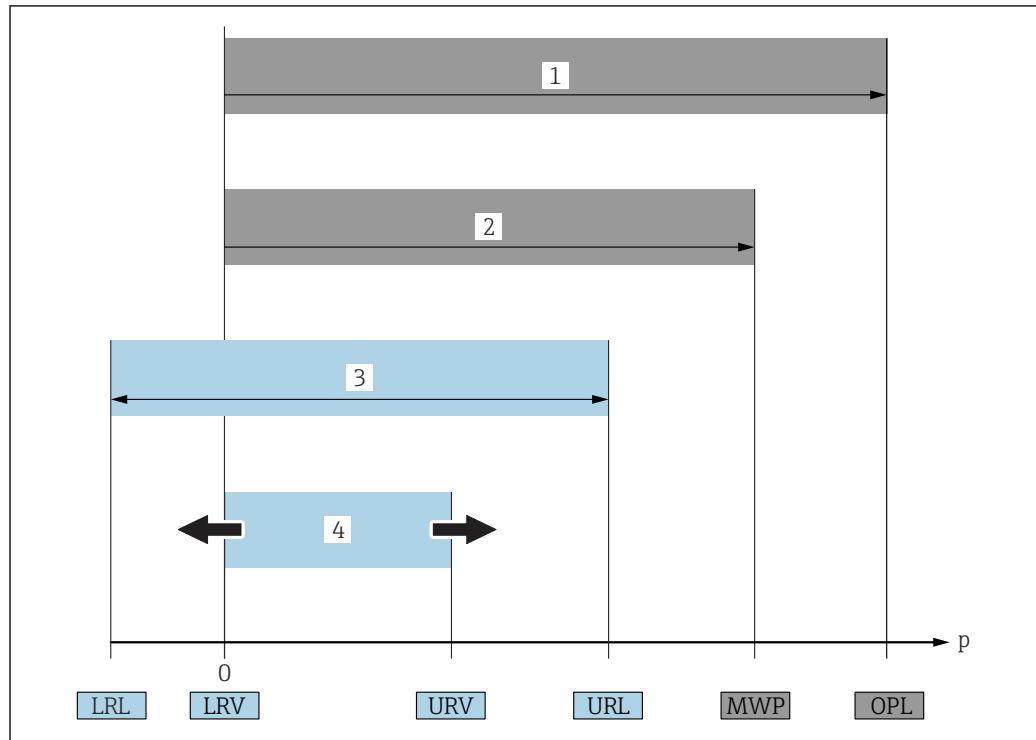
Typ przyrządu	Wersja	Oznaczenie dokumentacji	Opcja ¹⁾
PMP21	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMC21	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 Gb	XA01271P	BB
PMC21 PMP21	ATEX II 3G Ex ec IIC T4 Gc	XA01533P	BC
PMC21 PMP21	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMC21 PMP21	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMC21 PMP21	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMC21 PMP21	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMC21 PMP21	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMC21 PMP21	TIIS Ex ia IIC T6	W przygotowaniu	TA

1) Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia" w konfiguratorze produktu



Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu jest podany na tabliczce znamionowej.

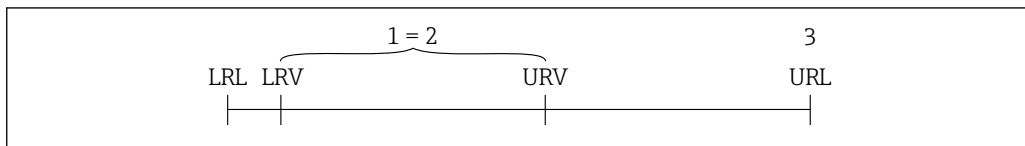
Terminy i skróty



A0029505

Lp.	Termin/skrót	Objaśnienie
1	OPL	OPL (wartość graniczna nadciśnienia = przeciążalność czujnika) dla danego czujnika pomiarowego jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz czujnika pomiarowego należy również uwzględnić przyłącze technologiczne. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura. Normy i informacje dodatkowe, patrz rozdział "Dopuszczalne ciśnienie" → 28. Ciśnienie odpowiadające wartości granicznej nadciśnienia (OPL) może być stosowane jedynie przez ograniczony okres czasu.
2	MWP	MWP (maksymalne ciśnienie pracy) dla danego czujnika pomiarowego jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz czujnika pomiarowego należy również uwzględnić przyłącze technologiczne. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura. Normy i informacje dodatkowe, patrz rozdział "Dopuszczalne ciśnienie" → 28. Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane jedynie przez ograniczony okres czasu. Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.
3	Maks. zakres pomiarowy czujnika	Odstęp między wartością LRL a URL Ten zakres pomiarowy odpowiada maksymalnemu zakresowi, który może być kalibrowany/ustawiony.
4	Zakres, który może być kalibrowany/ustawiony	Odstęp między wartością LRV a URV Ustawienie fabryczne: URL = 0 W zamówieniu użytkownik może określić inne zakresy kalibrowane.
p	-	Ciśnienie
-	LRL	Dolna wartość zakresu nominalnego
-	URL	Górna wartość zakresu nominalnego
-	LRV	Dolna wartość zakresu ustawionego
-	URV	Górna wartość zakresu ustawionego
-	TD (zakresowość)	Zakresowość (rozwinięcie zakresu) Zakresowość jest ustawiana fabrycznie i nie można jej zmieniać. Przykład - patrz rozdział poniżej.

Obliczenie zakresowości



A0029545

- 1 Zakres, który może być kalibrowany/ustawiony
- 2 Zakres od zera
- 3 URL czujnika

Przykład

- Czujnik: 10 bar (150 psi)
- Górna wartość zakresu nominalnego (URL) = 10 bar (150 psi)
- Zakres, który może być kalibrowany/ustawiony: 0... 5 bar (0... 75 psi)
- Dolna wartość zakresu ustawionego (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Górna wartość zakresu ustawionego (URV) = 5 bar (75 psi)

Zakresowość (TD):

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

$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

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

Budowa układu pomiarowego

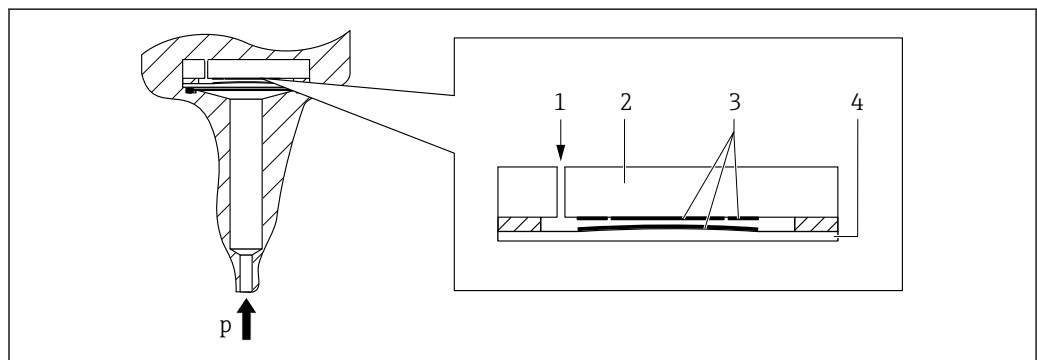
Zasada pomiaru - Pomiar ciśnienia medium procesowego

Przyrządy z membraną ceramiczną (Ceraphire®)

Czujnik ceramiczny jest czujnikiem bezolejowym, tj. ciśnienie procesowe oddziałuje bezpośrednio na ceramiczną membranę powodując jej ugięcie. Ugięcie to powoduje zmianę pojemności elektrycznej kondensatora utworzonego pomiędzy membraną pomiarową a ceramicznym podłożem. Zakres pomiarowy czujnika zależy od grubości membrany.

Korzyści:

- Gwarantowana przeciążalność sięgająca 40-krotności zakresu nominalnego
- Czujnik ceramiczny z ceramiki o stopniu czystości 99.9% (Ceraphire®, patrz także "www.pl.endress.com/ceraphire") zapewnia:
 - Bardzo wysoką odporność chemiczną
 - Wysoką trwałość mechaniczną
- Może być stosowany w warunkach całkowitej próżni
- Niski zakres pomiarowy



A0020465

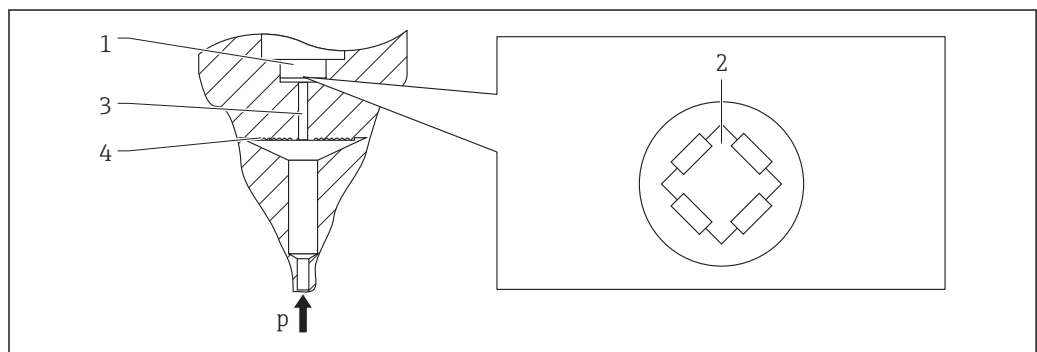
- 1 Ciśnienie atmosferyczne (czujniki ciśnienia względnego)
- 2 Podłoże ceramiczne
- 3 Elektrody
- 4 Membrana ceramiczna

Przyrządy z membraną metalową

Ciśnienie procesowe działa na membranę procesową i jest przenoszone przez ciecz wypełniającą na układ mostka Wheatstone'a wytworzony w strukturze krzemowej. Zmiana napięcia na mostku rezystancyjnym, wywołana zmianą ciśnienia jest mierzona i przetwarzana przez układ mikroprocesorowy.

Korzyści:

- Pomiar bardzo dużych ciśnień medium procesowego
- Spawane połączenie czujnika z przyłączem technologicznym
- Dostępne przyłącza technologiczne o niewielkich rozmiarach z membraną czołową

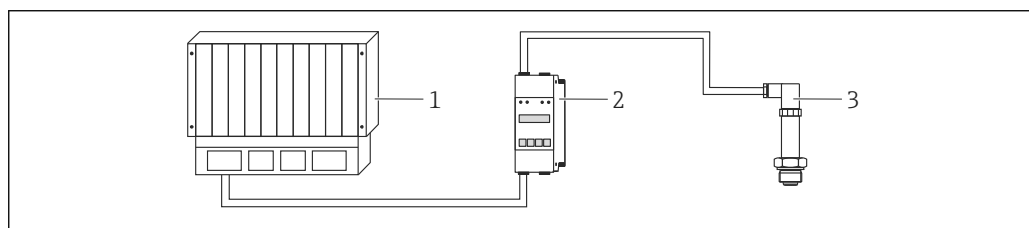


A0016448

- 1 Krzemowy element pomiarowy, podłoże
- 2 Mostek Wheatstone'a
- 3 Kanał z cieczą wypełniającą
- 4 Metalowa membrana oddzielająca

Układ pomiarowy

Kompletny układ pomiarowy zawiera co najmniej:



A0021926

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 np. RN221N / RMA42 (w razie potrzeby)
- 3 Przetwornik ciśnienia

Charakterystyka przyrządu

	PMC11
Obszar zastosowań	Pomiar ciśnienia względnego
Przyłącza technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gwintowe wg ISO 228 ▪ Gwintowe wg ASME ▪ Gwintowe wg DIN 13
Zakres pomiarowy czujnika	Od -400 ... +400 mbar (-6 ... +6 psi) do -1 ... +40 bar (-15 ... +600 psi).
OPL (graniczna wartość nadciśnienia, zależy od zakresu pomiarowego)	Maks. 0 ... +60 bar (0 ... +900 psi)
Temperatura medium	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
Temperatura otoczenia	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Dokładność w warunkach odniesienia	Maks. 0.5 %, zakresowość 5:1, dodatkowe informacje, patrz rozdział "Dokładność w warunkach odniesienia".
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wersja z wyjściem 4...20 mA: 10...30 V DC ▪ Wersja z wyjściem 0...10 V: 12...30V DC
Wielkości wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA ▪ 0...10 V
Materiały	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 316L ▪ Membrana oddzielająca wykonana z ceramiki tlenkowej Al₂O₃, (Ceraphire®), o czystości 99.9 %
Opcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certyfikat kalibracji ▪ Wersja odtuszczona

	PMP11
Obszar zastosowań	Pomiar ciśnienia względnego
Przyłącza technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gwintowe wg ISO 228, również przyłącza do montażu czołowego ▪ Gwintowe wg ASME ▪ Gwintowe wg DIN 13
Zakres pomiarowy czujnika	Od -400 ... +400 mbar (-6 ... +6 psi) do -1 ... +40 bar (-15 ... +600 psi).
OPL (graniczna wartość nadciśnienia, zależy od zakresu pomiarowego)	Maks. 0 ... +160 bar (0 ... +2 400 psi)
Temperatura medium	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
Temperatura otoczenia	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Dokładność w warunkach odniesienia	Maks. 0.5 %, zakresowość 5:1, dodatkowe informacje, patrz rozdział "Dokładność w warunkach odniesienia".
Zasilanie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wersja z wyjściem 4...20 mA: 10...30 V DC ▪ Wersja z wyjściem 0...10 V: 12...30V DC

	PMP11
Wielkości wyjściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4...20 mA ▪ 0...10 V
Materiały	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Membrana oddzielająca: stal k.o. 316L (1.4435)
Opcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Certyfikat kalibracji ▪ Wersja odtłuszczona

	PMC21
Obszar zastosowań	Pomiar ciśnienia względnego i absolutnego
Przyłącza technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gwintowe wg ISO 228 ▪ Gwintowe wg DIN 13 ▪ Gwintowe wg ASME ▪ Gwintowe wg JIS
Zakres pomiarowy czujnika	Od -100 ... +100 mbar (-1,5 ... +1,5 psi) do -1 ... +40 bar (-15 ... +600 psi).
OPL (graniczna wartość nadciśnienia, zależy od zakresu pomiarowego)	Maks. 0 ... +60 bar (0 ... +900 psi)
Temperatura medium	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
Temperatura otoczenia	<ul style="list-style-type: none"> ▪ -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) ▪ Wersje do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
Dokładność w warunkach odniesienia	Maks. 0.3 %, zakresowość 5:1, dodatkowe informacje, patrz rozdział "Dokładność w warunkach odniesienia".
Zasilanie	10 ... 30 V DC
Wielkości wyjściowe	4...20 mA
Materiały	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 316L ▪ Membrana oddzielająca wykonana z ceramiki tlenkowej Al₂O₃, (Ceraphire®), o czystości 99.9 %
Opcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dopuszczenia Ex ▪ Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym ▪ Skonfigurowany minimalny prąd alarmowy ▪ Świadectwo odbioru 3.1 ▪ Certyfikat kalibracji ▪ Wersja odtłuszczona ▪ Wersja wyczyszczona do pracy z O₂

	PMP21
Obszar zastosowań	Pomiar ciśnienia względnego i absolutnego
Przyłącza technologiczne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gwintowe wg ISO 228, również przyłącza do montażu czołowego ▪ Gwintowe wg DIN 13 ▪ Gwintowe wg ASME ▪ Gwintowe wg JIS
Zakres pomiarowy czujnika	Od -400 ... +400 mbar (-6 ... +6 psi) do -1 ... +400 bar (-15 ... +6000 psi).
OPL (graniczna wartość nadciśnienia, zależy od zakresu pomiarowego)	Maks. 0 ... +600 bar (0 ... +9000 psi)
Temperatura medium	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)
Temperatura otoczenia	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Dokładność w warunkach odniesienia	Maks. 0.3 %, zakresowość 5:1, dodatkowe informacje, patrz rozdział "Dokładność w warunkach odniesienia".
Zasilanie	10 ... 30 V DC
Wielkości wyjściowe	4...20 mA

	PMP21
Materiały	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 316L (1.4404) ▪ Membrana oddzielająca: stal k.o. 316L (1.4435)
Opcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dopuszczenia Ex ▪ Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym ▪ Skonfigurowany minimalny prąd alarmowy ▪ Świadectwo odbioru 3.1 ▪ Certyfikat kalibracji ▪ Wersja odtłuszczona

Konstrukcja przyrządu

Informacje ogólne		Lp.	Opis
<p>A0027231 A0027232 A0021987 A0027289</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>A0027226</p> <p>D</p> <p>E</p> <p>A0027215</p>	A	Wtyk zaworowy	
	B	Przewód podłączeniowy	
	C- 1	Wtyk M12 Pokrywa obudowy wykonana z tworzywa sztucznego	
	C- 2	Wtyk M12 Wersja Ex eC i IP69: metalowa pokrywa obudowy	
	D	Obudowa	
	E	Przyłącze technologiczne (przykładowy rysunek)	

Integracja z systemami automatyki

Przyrząd może być dostarczony z etykietą (TAG, maks. 8 znaków alfanumerycznych).

Opis	Opcja ¹⁾
Oznaczenie TAG punktu pomiarowego, patrz dodatkowa specyfikacja	Z1

1) Pozycja kodu zam. "Oznakowanie" w konfiguratorze produktu

Wielkości wejściowe

Zmienne mierzone

Mierzona zmienna procesowa

- PMC11: ciśnienie względne
- PMP11: ciśnienie względne
- PMC21: ciśnienie względne lub absolutne
- PMP21: ciśnienie względne lub absolutne

Obliczana zmienna procesowa

Ciśnienie

Zakres pomiarowy

Membrana ceramiczna

Czujnik	Typ przyrządu	Maksymalny zakres pomiarowy czujnika		Minimalny zakres, który może być ustawiony ¹⁾	MWP (maks. dopuszczalne ciśnienie pracy)	OPL (gran. wart. nadciś.)	Ustawienia fabryczne ²⁾	Opcja ³⁾
		dolna wartość zakresu nom. (LRL)	górną wartość zakresu nom. (URL)					
		[bar]	[bar]					
Przyrządy do pomiaru ciśnienia względnego								
100 mbar (1,5 psi) ⁴⁾	PMC21	-0.1 (-1.5)	+0.1 (+1.5)	0.02 (0.3)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	1C
250 mbar (4 psi) ⁵⁾	PMC21	-0.25 (-4)	+0.25 (+4)	0.05 (1)	3.3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	1E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.08 (1.2)	5.3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+1 (+15)	0.2 (3)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+2 (+30)	0.4 (0.6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (1.2)	16.7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+6 (+90)	2.4 (36)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+16 (+240)	6.4 (96)	40 (600)	60 (900)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+25 (+375)	10 (150)	40 (600)	60 (900)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC11 PMC21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S

Czujnik	Typ przyrządu	Maksymalny zakres pomiarowy czujnika		Minimalny zakres, który może być ustawiony ¹⁾	MWP (maks. dopuszczalne ciśnienie pracy)	OPL (gran. wart. nadciś.)	Ustawienia fabryczne ²⁾	Opcja ³⁾
		dolna wartość zakresu nom. (LRL)	górną wartość zakresu nom. (URL)					
		[bar]	[bar]					
Przyrządy do pomiaru ciśnienia absolutnego								
100 mbar (1,5 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.1 (+1.5)	0.1 (1.5)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 100 mbar (0 ... 1,5 psi)	2C
250 mbar (4 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.25 (+4)	0.25 (4)	3.3 (49.5)	5 (75)	0 ... 250 mbar (0 ... 4 psi)	2E
400 mbar (6 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+0.4 (+6)	0.4 (6)	5.3 (79.5)	8 (120)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+1 (+15)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+2 (+30)	0.4 (0.6)	12 (180)	18 (270)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+4 (+60)	0.8 (1.2)	16.7 (250.5)	25 (375)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+10 (+150)	2 (30)	26.7 (400.5)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁶⁾	PMC21	0	+40 (+600)	8 (120)	40 (600)	60 (900)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S

- 1) Najwyższa zakresowość, która może być ustawiona fabrycznie wynosi 5:1. Zakresowość jest ustawiana fabrycznie i nie można jej zmieniać.
- 2) Inne zakresy pomiarowe (np. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) mogą być ustawione wg specyfikacji użytkownika określonej w zamówieniu, patrz poz. "Ustawienie zakresu; Jednostki" w konfiguratorze produktu, opcja "J". Istnieje możliwość inwersji sygnału wyjściowego (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Warunek: URV < LRV
- 3) Pozycja kodu zam. "Zakres pomiarowy czujnika" w konfiguratorze produktu
- 4) Odporność na podciśnienie: 0,7 bar (10,5 psi) abs
- 5) Odporność na podciśnienie: 0,5 bar (7,5 psi) abs
- 6) Odporność na podciśnienie: 0 bar (0 psi) abs

Maksymalna zakresowość (zakres częściowy), która może być określona w zamówieniu dla czujników ciśnienia absolutnego i względnego

Przyrządy do pomiaru ciśnienia względnego

- 6 bar (90 psi), 16 bar (240 psi), 25 bar (375 psi): TD 1:1 do TD 2.5:1
- Wszystkie pozostałe zakresy pomiarowe: TD 1:1 do TD 5:1

Przyrządy do pomiaru ciśnienia absolutnego

- 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (4 psi), 400 mbar (6 psi): TD 1:1
- 1 bar (15 psi): TD 1:1 do TD 2.5:1
- Wszystkie pozostałe zakresy pomiarowe: TD 1:1 do TD 5:1

Metalowa membrana oddzielająca

Czujnik	Typ przyrządu	Maksymalny zakres czujnika		Minimalny zakres, który może być ustawiony ¹⁾	MWP (maks. dopuszczalne ciśnienie pracy)	OPL (gran. wart. nadciś.)	Ustawienia fabryczne ²⁾	Opcja ³⁾
		dolna wartość zakresu nom. (LRL)	górną wartość zakresu nom. (URL)					
		[bar]	[bar]					
Przyrządy do pomiaru ciśnienia względnego								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-0.4 (-6)	+0.4 (+6)	0.4 (6)	1 (15)	1.6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	1F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+1 (+15)	0.4 (6)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	1H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+2 (+30)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	1K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+4 (+60)	0.8 (12)	10.7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	1M
6 bar (90 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+6 (+90)	2.4 (36)	16 (240)	24 (360)	0 ... 6 bar (0 ... 90 psi)	1N
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	1P
16 bar (240 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+16 (+240)	5 (75)	25 (375)	64 (960)	0 ... 16 bar (0 ... 240 psi)	1Q
25 bar (375 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+25 (+375)	5 (75)	25 (375)	100 (1500)	0 ... 25 bar (0 ... 375 psi)	1R
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP11 PMP21	-1 (-15)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	1S
100 bar (1500 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)	1U
400 bar (6000 psi) ⁴⁾	PMP21	-1 (-15)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6000 psi)	1W
Przyrządy do pomiaru ciśnienia absolutnego								
400 mbar (6 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	0.4 (+6)	0.4 (6)	1 (15)	1.6 (24)	0 ... 400 mbar (0 ... 6 psi)	2F
1 bar (15 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	1 (+15)	0.4 (6)	2.7 (40.5)	4 (60)	0 ... 1 bar (0 ... 15 psi)	2H
2 bar (30 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	2 (+30)	0.4 (6)	6.7 (100.5)	10 (150)	0 ... 2 bar (0 ... 30 psi)	2K
4 bar (60 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	4 (+60)	0.8 (12)	10.7 (160.5)	16 (240)	0 ... 4 bar (0 ... 60 psi)	2M
10 bar (150 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	10 (+150)	2 (30)	25 (375)	40 (600)	0 ... 10 bar (0 ... 150 psi)	2P
40 bar (600 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+40 (+600)	8 (120)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 40 bar (0 ... 600 psi)	2S
100 bar (1500 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+100 (+1500)	20 (300)	100 (1500)	160 (2400)	0 ... 100 bar (0 ... 1500 psi)	2U
400 bar (6000 psi) ⁴⁾	PMP21	0 (0)	+400 (+6000)	80 (1200)	400 (6000)	600 (9000)	0 ... 400 bar (0 ... 6000 psi)	2W

- 1) Najwyższa zakresowość, która może być ustawiona fabrycznie wynosi 5:1. Zakresowość jest ustawiana fabrycznie i nie można jej zmieniać.
- 2) Inne zakresy pomiarowe (np. -1 ... +5 bar (-15 ... 75 psi)) mogą być ustawione wg specyfikacji użytkownika określonej w zamówieniu, patrz poz. "Ustawienie zakresu; Jednostki" w konfiguratorze produktu, opcja "J"). Istnieje możliwość inwersji sygnału wyjściowego (LRV = 20 mA; URV = 4 mA). Warunek: URV < LRV
- 3) Pozycja kodu zam. "Zakres pomiarowy czujnika" w konfiguratorze produktu
- 4) Odporność na podciśnienie: 0,01 bar (0,145 psi) abs

Maksymalna zakresowość (zakres częściowy), która może być określona w zamówieniu dla czujników ciśnienia absolutnego i względnego

Typ przyrządu	Zakres	400 mbar (6 psi)	1 bar (15 psi) 6 bar (90 psi) 16 bar (240 psi)	2 bar (30 psi) 4 bar (60 psi) 10 bar (150 psi) 25 ... 400 bar (375 ... 6 000 psi)
PMP11	0.5%	TD 1:1	TD 1:1 do TD 2.5:1	TD 1:1 do TD 5:1
PMP21	0.3%	TD 1:1	TD 1:1 do TD 2.5:1	TD 1:1 do TD 5:1

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Opis	Opcja ¹⁾
	Wyjście 4...20 mA (2-przewodowe)	1
	PMC11: wyjście 0...10 V (3-przewodowe) PMP11: wyjście 0...10 V (3-przewodowe)	2

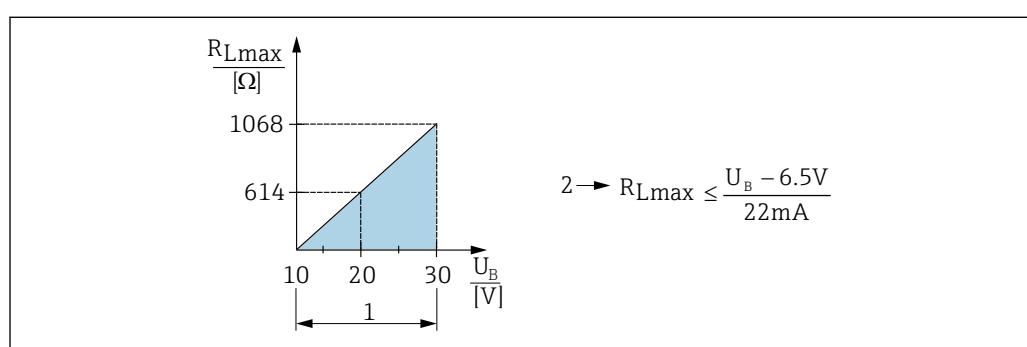
1) Pozycja kodu zam. "Wyjście" w konfiguratorze produktu

Zakres sygnału wyjściowego
4...20 mA

3.8 mA...20.5 mA

Obciążenie (dla przyrządów z
wyjściem 4...20 mA)

Aby zapewnić odpowiednie napięcie na zaciskach przyrządów 2-przewodowych, dla danego napięcia zasilania U_B , nie może być przekroczona maksymalna rezystancja obciążenia R_L powiększona o wartość rezystancji przewodów.



A0029452

1 Zasilacz 10...30 V DC
2 R_{Lmax} - Maks. rezystancja obciążenia
 U_B Zasilanie

Rezystancja obciążenia (dla
przyrządów z wyjściem 0...10
V)

Rezystancja obciążenia powinna być ≥ 5 [kΩ].

Sygnalizacja usterki, wersja z
wyjściem 4...20 mA

Reakcja wyjścia na stan błędu jest zgodna z zaleceniami NAMUR NE43.

Maks. wartość alarmowa (ustawienie fabryczne): >21 mA

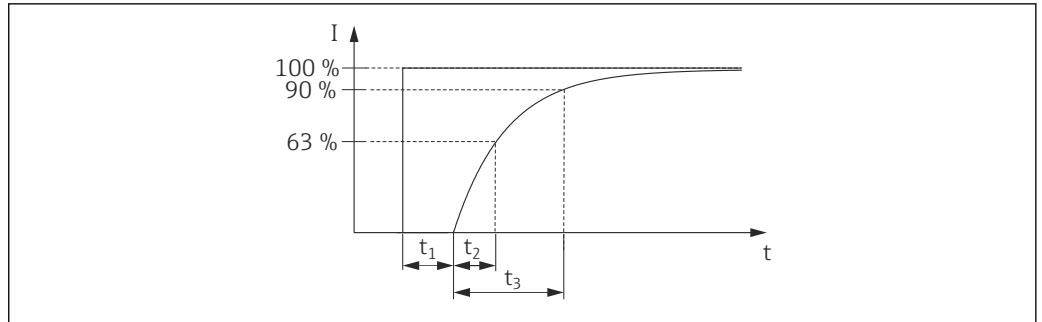
Prąd alarmowy

Typ przyrządu	Opis	Opcja
PMC21 PMP21	Skonfigurowany minimalny prąd alarmowy	IA ¹⁾

1) Pozycja kodu zam. "Usługi" w konfiguratorze produktu

Czas martwy, czas narastania

Graficzna prezentacja czasu martwego i czasu narastania:



A0019786

Charakterystyka dynamiczna Analogowy moduł elektroniki

Czas martwy (t_1) [ms]	Stała czasowa (T_{63}), t_2 [ms]	Stała czasowa (T_{90}), t_3 [ms]
6 ms	10 ms	15 ms

Zasilanie

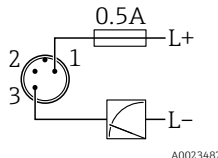
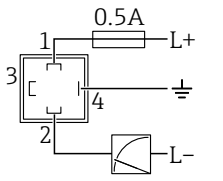
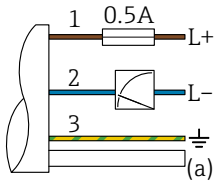
⚠ OSTRZEŻENIE

Niewłaściwe podłączenie może zmniejszyć bezpieczeństwo elektryczne!

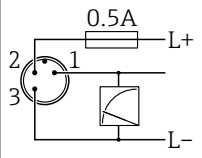
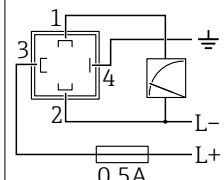
- ▶ Zgodnie z normą PN-EN 61010, przyrząd powinien być wyposażony w oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.
- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, podczas instalacji obowiązują krajowe normy i przepisy oraz Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, Dokumentacja montażu i sterowania.
- ▶ Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji. Standardowo dokumentacja ta jest dostarczana wraz z przyrządami posiadającymi dopuszczenie do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.
- ▶ Przyrząd posiada wbudowany układ zabezpieczający przed odwrotną polaryzacją, przepięciami oraz filtr przeciwzakłóceńowy HF.
- ▶ Przyrząd powinien posiadać bezpiecznik topikowy 500 mA (zwłoczny).

Rozmieszczenie zacisków

Wersja z wyjściem 4...20 mA

Typ przyrządu	Wtyk M12	Wtyk zaworowy	Przewód podłączeniowy
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	 A0023487	 A0022823	 A0023783 1 żyła brązowa = L+ 2 żyła niebieska = L- 3 żyła żółto-zielona = uziemienie (a) przyłączy ciśnienia odniesienia

Wersja z wyjściem 0...10 V

Typ przyrządu	Wtyk M12	Wtyk zaworowy	Przewód podłączeniowy
PMC11 PMP11	 A0017576	 A0022822	-

Zasilanie

Wersja elektroniki	Typ przyrządu	Zasilanie
Wersja z wyjściem 4...20 mA	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	10 ... 30 V DC
Wersja z wyjściem 0...10 V	PMC11 PMP11	12 ... 30 V DC

Pobór prądu i sygnalizacja usterki

Liczba przewodów	Typ przyrządu	Normalna praca	Sygnalizacja usterki ¹⁾
2	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	≤ 26 mA	> 21 mA
3	PMC11 PMP11	< 12 mA	11 V

1) Górny prąd alarmowy (ustawienie fabryczne)

Awaria zasilania

- Reakcja w razie przepięcia (>30 V):
Do 34 V DC przyrząd kontynuuje pracę bez uszkodzenia. W razie przekroczenia napięcia zasilającego, parametry pracy nie są gwarantowane.
- Reakcja na zbyt niskie napięcie:
Jeśli napięcia zasilające spadnie poniżej minimum, następuje wyłączenie przyrządu zgodnie z określoną procedurą (w ten sam sposób jak po awarii zasilania).

Podłączenie elektryczne**Stopień ochrony**

Typ przyrządu	Sposób podłączenia	Klasa klimatyczna	Opcja ¹⁾
PMP21 PMP21	Przewód 5 m (16 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA Typ 4X/6P	A
PMP21 PMP21	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA typ 4X/6P	B
PMP21 PMP21	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA typ 4X/6P	C
PMC11 PMP11	Wtyk M12	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	L
PMC21 PMP21	Wtyk M12	Obudowa IP65/67 NEMA typ 4X	M
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Wtyk zaworowy ISO 4400 M16	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	U
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Wtyk zaworowy ISO 4400 NPT ½	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	V

1) Pozycja kodu zam. "Podłączenie elektryczne" w konfiguratorze produktu

2) IP 68 (1.83m H2O przez 24 h)

Parametry przewodów

Przekrój żył dla wersji ze złączem zaworowym: < 1.5 mm² (16 AWG) i
Ø3,5 ... 6,5 mm (0,14 ... 0,26 in)

Zakłócenia napięcia zasilającego

Gdy tętnienie resztkowe nie przekracza ±5% w dopuszczalnym zakresie napięcia zasilającego, przyrząd zachowuje dokładność podaną dla warunków odniesienia.

Wpływ zasilania

0.005 % zakresu nominalnego /1 V

Ochrona przeciwprzepięciowa

Przyrząd nie ma wbudowanego ogranicznika przepięć ("udary przewód/ziemia"). Mimo to wymagania obowiązującej normy PN-EN 61000-4-5 dotyczącej kompatybilności elektromagnetycznej (napięcie probiercze 1kV przewód/ziemia) są spełnione.

Parametry metrologiczne czujnika z membraną ceramiczną

Warunki odniesienia

- Zgodne z PN-EN 60770
- Temperatura otoczenia T_A = stała w zakresie: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Wilgotność względna φ = stała, w zakresie 5...80 %
- Ciśnienie otoczenia p_A = stałe w zakresie: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Pozycja pracy czujnika pomiarowego = stała, w zakresie $\pm 1^\circ$ względem poziomu (patrz także rozdział "Wpływ pozycji pracy" → 23)
- Zakres od zera
- Materiał membrany: Al_2O_3 (ceramika tlenek aluminium (glinu), Ceraphire®)
- Napięcie zasilania: 24 V DC ± 3 V DC
- Rezystancja obciążenia: 320 Ω (prąd wyjścia 4 ... 20 mA)

Niepewność pomiaru dla małych zakresów ciśnienia absolutnego

Najmniejsza rozszerzona (skumulowana) niepewność pomiaru, jaka może być określona za pomocą stosowanych wzorców kalibracyjnych wynosi:

- 0.4% wartości wskazywanej w przedziale 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi)
- 1% wartości wskazywanej w przedziale < 1 mbar (0,0145 psi).

Wpływ pozycji pracy

→ 23

Rozdzielczość

Wyjście prądowe: min. 1.6 μ A

Dokładność w warunkach odniesienia

Dokładność w warunkach odniesienia podana jest z uwzględnieniem liniowości [PN-EN 61298-2 3.11], histerezy [PN-EN 61298-2 3.13] i powtarzalności [PN-EN 61298-2 3.11], zgodnie z metodą punktów granicznych wg PN-EN 60770.

Typ przyrządu	% zakresu (częściowego) ustawionego dla maksymalnej zakresowości		
	Dokładność w warunkach odniesienia	Błąd nieliniowości ¹⁾	Powtarzalność
PMC11 ²⁾	± 0.5	± 0.1	± 0.1
PMC21	± 0.3	± 0.1	± 0.1

- 1) Nieliniowość 40 bar (600 psi) czujnika może wynosić do $\pm 0.15\%$ zakresu kalibracji dla największej zakresowości (najmniejszy podzakres).
- 2) Dla przyrządów z wyjściem 0 ... 10 V, nieliniowość maks. 0.3 V może wystąpić dla sygnałów poniżej 0.03 V.

Możliwe przedziały zakresowości → 13

Zakres pomiarowy czujnika	Zakresowość	Typ przyrządu	% zakresu nominalnego (URL)
100 mbar (1,5 psi) do 40 bar (600 psi)	1:1 do TD 5:1	PMC11	± 0.5
		PMC21	± 0.3 ¹⁾

- 1) Dotyczy przyrządów o zakresach pomiarowych 100 mbar (1.5 psi) i 250 mbar (4 psi): w przypadku wpływu ciepła na wstępne warunki odniesienia, możliwe jest dodatkowe przesunięcie, wynoszące maks. 0.3 mbar (4.5 psi) względem punktu zerowego.

Wpływ temperatury na przesunięcie zera i zakresu

Zakres pomiarowy czujnika	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-40 ... -20 °C (-40 ... -4 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	w % URL (zakr. nomin.) dla TD (zakresowość) 1:1	
< 1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥ 1 bar (15 psi)	< 0.8	< 1

Stabilność długoterminowa

1 rok	5 lat	8 lat
% zakresu nominalnego (URL)		
± 0.2	± 0.4	± 0.45

Czas włączenia

≤2 s (Dla małych zakresów pomiarowych, uwzględnić wpływ kompensacji termicznej.)

Parametry metrologiczne czujnika z membraną metalową

Warunki odniesienia

- Zgodne z PN-EN 60770
- Temperatura otoczenia T_A = stała w zakresie: +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Wilgotność względna φ = stała, w zakresie 5...80 %
- Ciśnienie otoczenia p_A = stałe w zakresie: 860 ... 1060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Pozycja pracy czujnika pomiarowego = stała, w zakresie $\pm 1^\circ$ względem poziomu (patrz także rozdział "Wpływ pozycji pracy" → 23)
- Zakres od zera
- Materiał membrany oddzielającej: stal k.o. AISI 316L (1.4435)
- Ciecz wypełniająca: olej syntetyczny NSF-H1 wg FDA 21 CFR 178.3570
- Napięcie zasilania: 24 V DC ± 3 V DC
- Rezystancja obciążenia: 320 Ω (prąd wyjścia 4 ... 20 mA)

Niepewność pomiaru dla małych zakresów ciśnienia absolutnego

- Najmniejsza rozszerzona (skumulowana) niepewność pomiaru, jaka może być określona za pomocą stosowanych wzorców kalibracyjnych wynosi:**
- 0.4% wartości wskazywanej w przedziale 1 ... 30 mbar (0,0145 ... 0,435 psi)
 - 1% wartości wskazywanej w przedziale < 1 mbar (0,0145 psi).

Wpływ pozycji pracy

→ 23

Rozdzielczość

Wyjście prądowe: min. 1.6 μ A

Dokładność w warunkach odniesienia

Dokładność w warunkach odniesienia podana jest z uwzględnieniem liniowości [PN-EN 61298-2 3.11], histerezy [PN-EN 61298-2 3.13] i powtarzalności [PN-EN 61298-2 3.11], zgodnie z metodą punktów granicznych wg PN-EN 60770.

Typ przyrządu	% zakresu ustawionego do maksymalnej zakresowości		
	Dokładność w warunkach odniesienia	Liniowość	Powtarzalność
PMP11 ¹⁾	± 0.5	± 0.1	± 0.1
PMP21	± 0.3	± 0.1	± 0.1

1) Dla przyrządów z wyjściem 0 ... 10 V, nieliniowość maks. 0.3 V może wystąpić dla sygnałów poniżej 0.015 V.

Możliwe przedziały zakresowości → 15

Wpływ temperatury na przesunięcie zera i zakresu

Zakres pomiarowy czujnika	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	-20 ... -40 °C (-4 ... -40 °F) +85 ... +100 °C (+185 ... +212 °F)
	% zakresu ustawionego dla TD 1:1	
< 1 bar (15 psi)	< 1	< 1.2
≥ 1 bar (15 psi)	< 0.8	< 1

Stabilność długoterminowa

1 rok	5 lat	8 lat
% zakresu nominalnego (URL)		
± 0.2	± 0.4	± 0.45

Czas włączenia

≤ 2 s

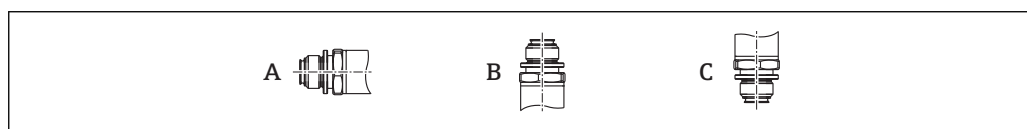
Montaż

Zalecenia montażowe

- Podczas montażu, pracy lub wykonywania połączeń elektrycznych do wnętrza obudowy nie może dostać się wilgoć.
- Jeśli to możliwe, przewody połączeniowe i złącza powinny być prowadzone od spodu, aby uniknąć przenikania wilgoci (np. deszczu lub skroplin) do wnętrza przedziału połączeniowego.

Wpływ pozycji pracy

Pozycja pracy: dowolna. Jednak w zależności od pozycji pracy przetwornika może nastąpić przesunięcie punktu zerowego, tj. w przypadku gdy zbiornik jest pusty lub częściowo wypełniony, wskazanie wartości mierzonej może być różne od zera.



A0024708

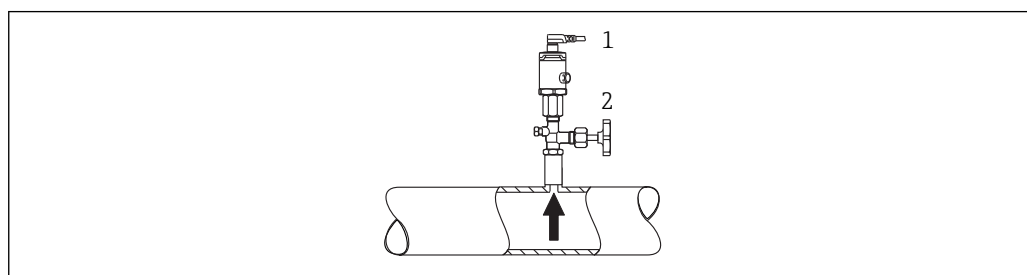
Typ	Membrana procesowa w pozycji poziomej (A)	Membrana procesowa skierowana ku górze (B)	Membrana procesowa skierowana ku dołowi (C)
PMP11 PMP21	Przesunięcie punktu zerowego, brak	Do +4 mbar (+0,058 psi)	Do -4 mbar (-0,058 psi)
PMC11, PMC21 < 1 bar (15 psi)	Przesunięcie punktu zerowego, brak	Do +0,3 mbar (+0,0044 psi)	Do -0,3 mbar (-0,0044 psi)
PMC11, PMC21 ≥ 1 bar (15 psi)	Przesunięcie punktu zerowego, brak	Do +3 mbar (+0,0435 psi)	Do -3 mbar (-0,0435 psi)

Miejsce montażu

Pomiar ciśnienia

Pomiar ciśnienia gazów

Zamontować przyrząd z zaworem odcinającym powyżej miejsca poboru tak, aby kondensat mógł spływać do instalacji procesowej.



A0021904

- Przetwornik
- Zawór odcinający

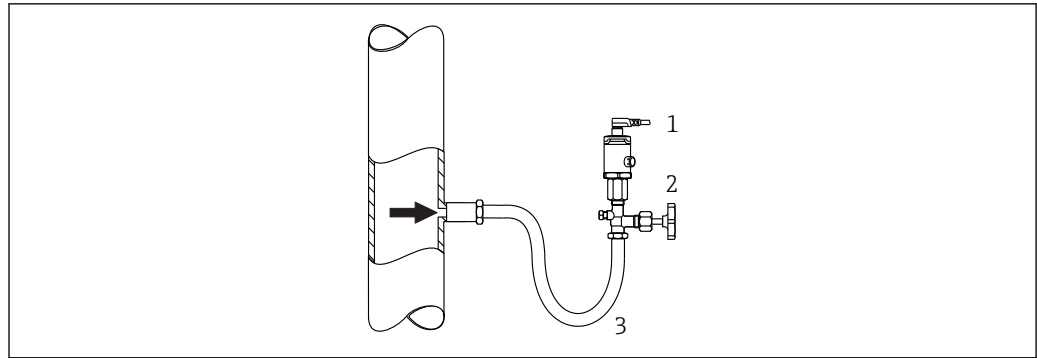
Pomiar ciśnienia par

W przypadku pomiaru ciśnienia par, należy zainstalować rurkę syfonową. Rurka syfonowa zapewnia redukcję temperatury membrany do temperatury otoczenia. Zamontować przetwornik z zaworem odcinającym na tym samym poziomie, co miejsce poboru.

Korzyści:

minimalny/pomijalny wpływ temperatury na przyrząd.

Należy zwracać uwagę na maksymalną dopuszczalną temperaturę otoczenia przetwornika!

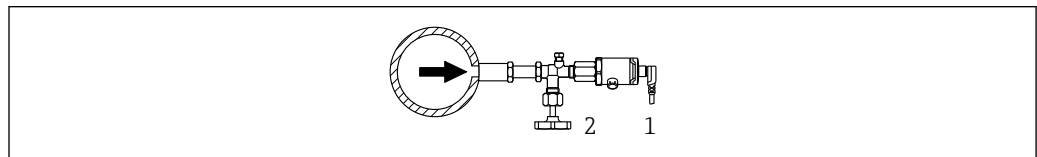


A0024395

- 1 Przetwornik
- 2 Zawór odcinający
- 3 Rurka syfonowa

Pomiar ciśnienia cieczy

Zamontować przetwornik z zaworem odcinającym na tym samym poziomie, co miejsce poboru.

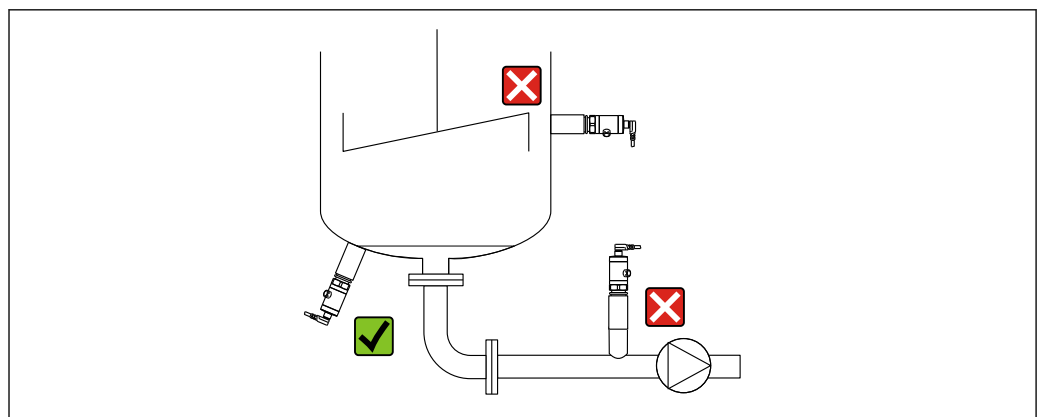


A0024399

- 1 Przetwornik
- 2 Zawór odcinający

Pomiar poziomu

- Przyrząd należy zawsze instalować poniżej najniższego położonego punktu pomiarowego.
- Należy unikać montażu w następujących miejscach:
 - bezpośrednio w strumieniu wlewanej cieczy
 - na wylocie ze zbiornika
 - po stronie ssawnej pompy
 - lub w miejscu zbiornika, gdzie pomiar może być zakłócany pracą mieszadeł.



A0024405

Zalecenia montażowe dla aplikacji pomiarowych tlenu

Tlen oraz niektóre inne gazy reagują bardzo wybuchowo w kontakcie z olejami, wszelkimi tłuszczami i tworzywami sztucznymi, w związku z czym konieczne jest podjęcie następujących środków:

- Wszystkie elementy układu pomiarowego muszą być oczyszczone, zgodnie z wymaganiami BAM.
- Niedopuszczalne jest przekroczenie określonych temperatur i ciśnień maksymalnych, zależnych od zastosowanego materiału.
- Wykaz przetworników (bez akcesoriów) przeznaczonych do aplikacji pomiarowych gazów podano w poniższej tabeli.

Typ przyrządu	p_{\max} dla aplikacji pomiarowych tlenu	T_{\max} dla aplikacji pomiarowych tlenu	Opcja ¹⁾
PMC21	40 bar (600 psi)	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	HB

1) Pozycja kodu zam. "Usługi" w konfiguratorze produktu

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	Typ przyrządu	Zakres temperatur otoczenia ¹⁾
	PMC11 PMP11	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
	PMC21 PMP21	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	PMC21 PMP21	Wersje do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

1) Wyjątek: niżej wymieniony przewód jest przeznaczony do pracy w zakresie temperatur otoczenia -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F): poz. kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja "RZ".

Temperatura składowania -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)

Klasa klimatyczna	Typ przyrządu	Klasa klimatyczna	Uwaga
	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Klasa 3K5	Temperatura powietrza: -5 ... +45 °C (+23 ... +113 °F), Wilgotność względna: 4...95 % wg IEC 721-3-3 (kondensacja niemożliwa)

Stopień ochrony	Typ przyrządu	Sposób podłączenia	Klasa klimatyczna	Opcja ¹⁾
	PMP21 PMP21	Przewód 5 m (16 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA Typ 4X/6P	A
PMP21 PMP21	Kabel 10 m (33 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA typ 4X/6P	B	
PMP21 PMP21	Kabel 25 m (82 ft)	IP66/68 ²⁾ Obudowa NEMA typ 4X/6P	C	
PMC11 PMP11	Wtyk M12	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	L	
PMC21 PMP21	Wtyk M12	Obudowa IP65/67 NEMA typ 4X	M	
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Wtyk zaworowy ISO 4400 M16	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	U	
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Wtyk zaworowy ISO 4400 NPT ½	Obudowa IP65 NEMA typ 4X	V	

1) Pozycja kodu zam. "Podłączenie elektryczne" w konfiguratorze produktu

2) IP 68 (1.83m H₂O przez 24 h)

Odporność na drgania	Norma	Odporność na drgania
	PN-EN 60068-2-64:2008	Gwarantowana dla częstotliwości drgań wymuszających 5...2000 Hz: 0.05g ² /Hz

Kompatybilność elektromagnetyczna

- Emisja zakłóceń zgodna z PN-EN 61326-1, urządzenie klasy B
- Odporność na zakłócenia: wg IEC 61326-1, środowisko przemysłowe
- Zgodnie z zaleceniami NAMUR EMC (NE21)
- Uchyb maksymalny: 1.5% dla TD 1:1

Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.

Warunki pracy: proces

Zakres temperatur medium dla przyrządów z membraną ceramiczną

Typ przyrządu	Temperatura medium
PMC11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMC21	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)
PMC21 do aplikacji tlenu	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)

- W aplikacjach pary nasyconej należy użyć przyrządu z metalową membraną oddzielającą lub zainstalować rurkę syfonową, zapewniającą redukcję temperatury.
- Przestrzegać zakresu temperatur dopuszczalnych dla uszczelkek. Patrz także poniższa tabela.

Uszczelka	Uwagi	Temperatura medium	Opcja
FKM	-	-20 ... +100 °C (-4 ... +212 °F)	A ¹⁾
FKM	Wykonanie oczyszczone dla tlenu	-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	A ¹⁾ i HB ²⁾
EPDM 70	-	-25 ... +100 °C (-13 ... +212 °F)	J ¹⁾

- 1) Pozycja kodu zam. "Uszczelka" w konfiguratorze produktu
- 2) Pozycja kodu zam. "Usługi" w konfiguratorze produktu

Aplikacje charakteryzujące się dużymi zmianami temperatury medium

Wysokie skoki temperatur mogą powodować chwilowe błędy pomiaru. Kompensacja temperaturowa jest efektywna po kilku minutach. Wewnętrzna kompensacja temperaturowa działa tym szybciej im mniejsze są skoki temperatury i im dłuższe są odstępy między nimi.

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

Zakres temperatur medium dla przyrządów z membraną metalową

Typ przyrządu	Temperatura medium
PMP11	-25 ... +85 °C (-13 ... +185 °F)
PMP21	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

Aplikacje charakteryzujące się dużymi zmianami temperatury medium

Wysokie skoki temperatur mogą powodować chwilowe błędy pomiaru. Wewnętrzna kompensacja temperaturowa działa tym szybciej im mniejsze są skoki temperatury i im dłuższe są odstępy między nimi.

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

Dopuszczalne ciśnienie

⚠ OSTRZEŻENIE

Maksymalne ciśnienie pracy zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym.

- ▶ Ciśnienie pracy: patrz rozdział "Zakres pomiarowy" i "Budowa mechaniczna".
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) przyrządu pomiarowego.
- ▶ MWP (maksymalne ciśnienie pracy): maksymalne 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 nieograniczony okres czasu. Należy uwzględnić zależność maksymalnego ciśnienia pracy od temperatury.
- ▶ OPL (wartość graniczna nadciśnienia): ciśnienie próbne odpowiadające wartości granicznej nadciśnienia dla czujnika może być stosowane przez ograniczony okres czasu, aby uniknąć trwałego uszkodzenia przyrządu w celu stwierdzenia, czy dokładność pomiaru jest zgodna ze specyfikacją. Jeżeli w przypadku danego zakresu czujnika i wybranego przyłącza technologicznego, wartość OPL (graniczna wartość nadciśnienia) dla przyłącza jest mniejsza niż wartość nominalna czujnika, wówczas fabrycznie ustawiona wartość maksymalna zakresu nominalnego odpowiada wartości OPL dla przyłącza technologicznego. Jeśli konieczna jest praca w całym zakresie czujnika, należy wybrać przyłącze technologiczne o wyższej wartości OPL.
- ▶ Aplikacje pomiarowe tlenu: w aplikacjach pomiarowych tlenu, nie mogą zostać przekroczone wartości p_{max} i T_{max} .
- ▶ Przyrządy z membraną ceramiczną : unikać uderzeń parowych! Mogą one powodować przesunięcie punktu zerowego czujnika. Zalecenie: resztki (kropelki wody lub kondensatu) mogą pozostawać na membranie oddzielacza po zakończeniu czyszczenia CIP i powodować miejscowe uderzenia pary przy następnym czyszczeniu parą. W praktyce okazało się, że osuszenie membrany oddzielacza (np. przez przedmuchiwanie) zapobiega uderzeniom parowym.

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wysokość przyrządu

Wysokość przyrządu jest liczona jako suma

- wysokości przyłącza elektrycznego
- wysokości obudowy oraz
- wysokości danego przyłącza technologicznego.

Wysokości poszczególnych komponentów podano w następujących rozdziałach. W celu obliczenia wysokości całego przyrządu, należy dodać wysokości poszczególnych komponentów. W stosowanych przypadkach należy uwzględnić odległości montażowe (odległości niezbędne do instalacji przyrządu). Do tego celu służy poniższa tabela:

Rozdział	Strona	Wysokość	Przykład
Podłączenie elektryczne	→ 29	(A)	
Wysokość obudowy	→ 30	(B)	
Wysokość przyłącza technologicznego	→ 31 → 34	(C)	
Odległość montażowa	-	(D)	

Podłączenie elektryczne

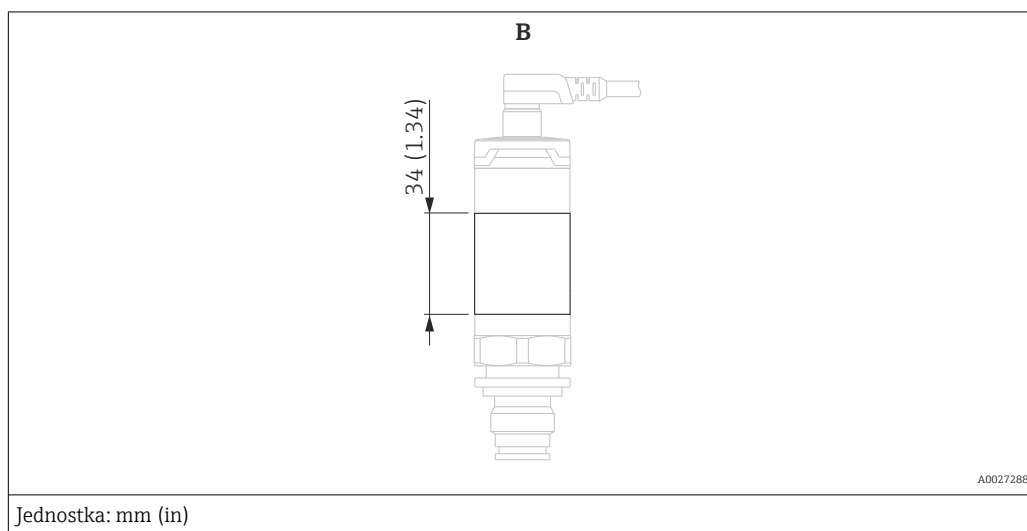
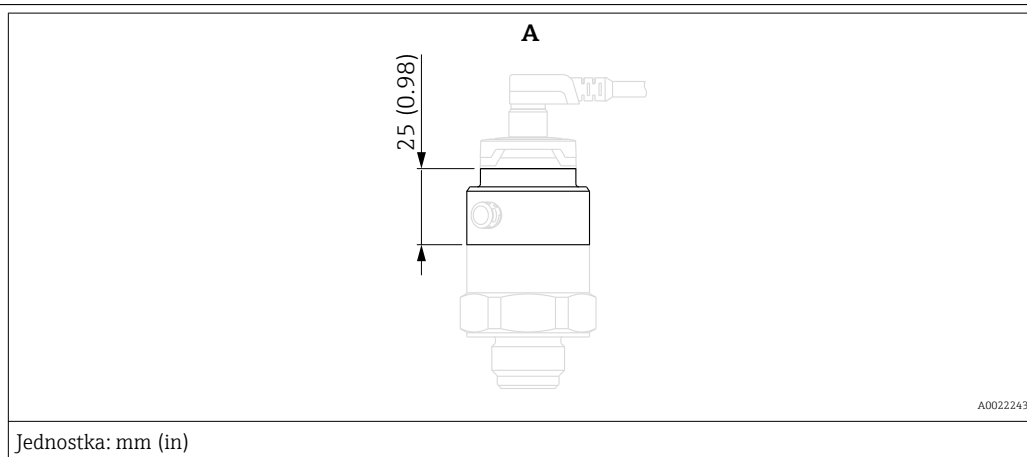
<p>A</p>	<p>B</p>	<p>C</p>	<p>D</p>
Jednostka: mm (in)			

Lp.	Opis	Materiał	Masa kg (lbs)	Typ przyrządu	Opcja ¹⁾
A	Wtyk M12 IP65 (Dodatkowe wymiary → 46)	Pokrywa obudowy wykonana z tworzywa sztucznego	0.012 (0.03)	PMC11 PMP11	L
A	Wtyk M12 IP65/67 (Dodatkowe wymiary → 46)	Pokrywa obudowy wykonana z tworzywa sztucznego	0.012 (0.03)	PMC21 PMP21	M Złącze wtykowe z przewodem można zamówić jako akcesoria → 46
B	Wtyk M12 IP66/67	Pokrywa obudowy wykonana z metalu	0.030 (0.07)	PMC21 PMP21	Dla rodzaju ochrony przeciwwybuchowej Ex eC, pokrywa obudowy jest wykonana z metalu.
C	Wtyk zaworowy M16	Tworzywo PPSU	0.060 (0.14)	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	U

Lp.	Opis	Materiał	Masa kg (lbs)	Typ przyrządu	Opcja ¹⁾
C	Wtyk zaworowy NPT ½	Tworzywo PPSU	0.060 (0.14)	PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	V
D	Przewód 5 m (16 ft)	PUR (UL94V0)	0.280 (0.62)	PMC21 PMP21	A
D	Przewód 10 m (33 ft)	PUR (UL94V0)	0.570 (1.26)	PMC21 PMP21	B
D	Przewód 25 m (82 ft)	PUR (UL94V0)	1.400 (3.09)	PMC21 PMP21	C

1) Pozycja kodu zam. "Podłączenie elektryczne" w konfiguratorze produktu

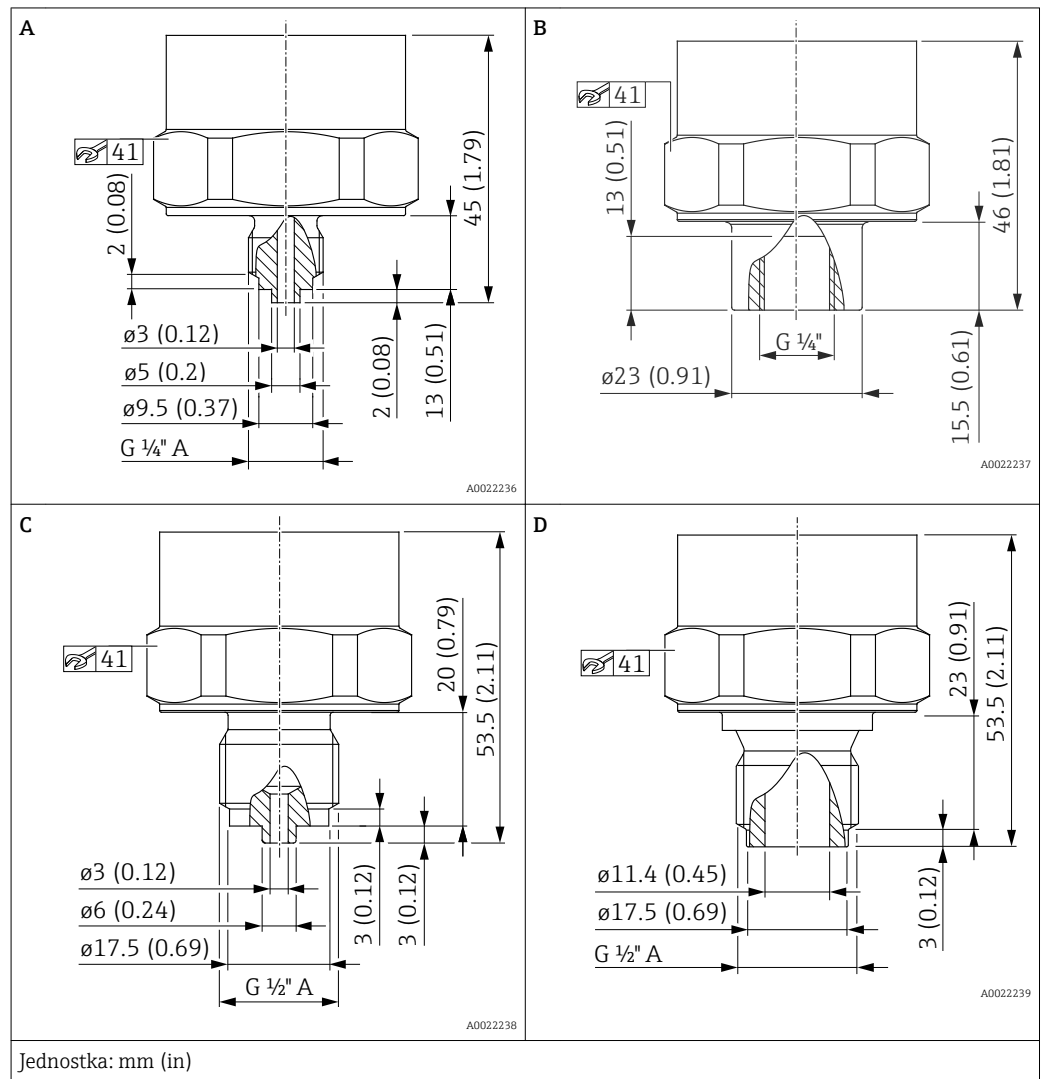
Obudowa



Lp.	Typ przyrządu	Materiał	Masa kg (lbs)
A	PMC11 PMC21	Stal k.o. 316L	0.150 (0.33)
B	PMP11 PMP21	Stal k.o. 316L	0.090 (0.20)

Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną

Gwinty ISO 228 G

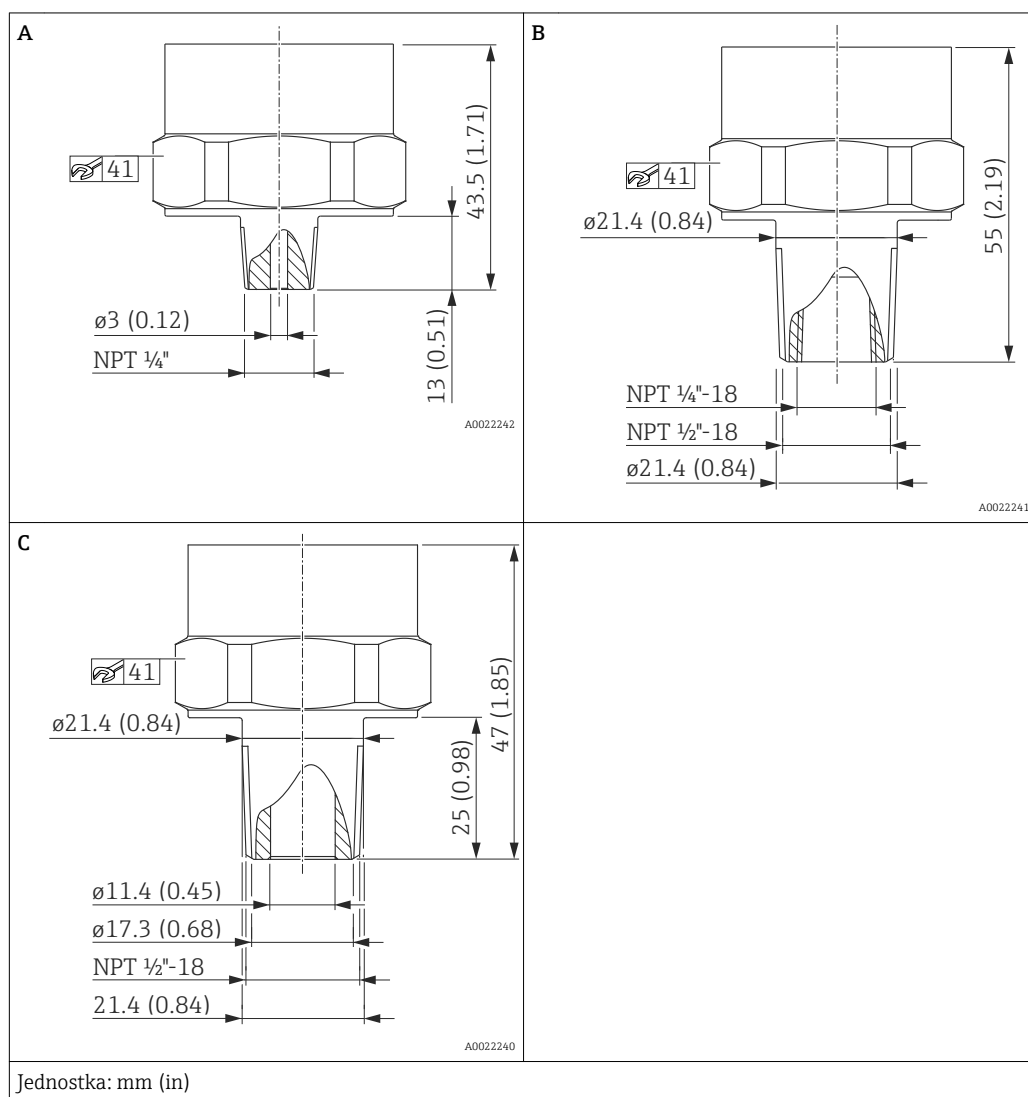


Typ przyrządu	Lp.	Opis	Materiał	Masa	Opcja ¹⁾
				kg (lbs)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	A	Gwint G 1/4" A wg ISO 228 (EN 837)	Stal k.o. 316L	0.160 (0.35)	WTJ
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	B	Gwint ISO 228 G 1/4" (żeński)	Stal k.o. 316L	0.180 (0.40)	WAJ
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	C	Gwint G 1/2" A wg ISO 228 (EN 837)	Stal k.o. 316L	0.180 (0.40)	WBJ
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	D	Gwint G 1/2" A wg ISO 228, otwór 11,4 mm (0,45 in)	Stal k.o. 316L	0.180 (0.40)	WWJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne
czujników z wewnętrzną
membraną ceramiczną

Gwintowe ASME

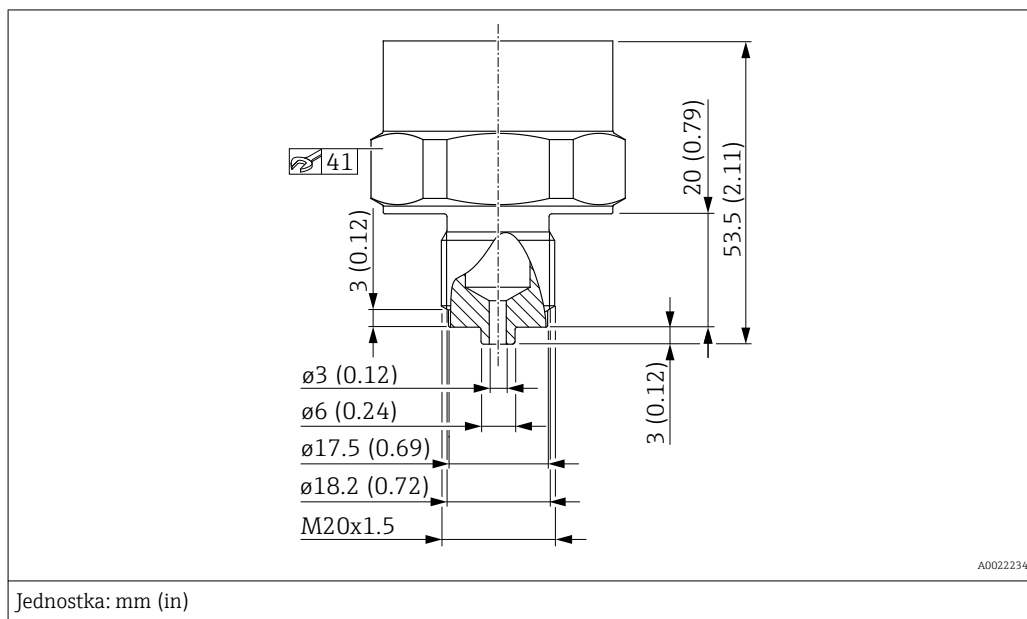


Typ przyrządu	Lp.	Opis	Materiał	Masa	Dopuszczenie	Opcja ¹⁾
				kg (lbs)		
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	A	ASME ¼" MNPT, otwór 3 mm (0,12 in)	Stal k.o. 316L	0.160 (0.35)	CRN	VUJ
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	B	ASME ½" MNPT, ¼" FNPT (żeński)	Stal k.o. 316L	0.190 (0.42)	CRN	VXJ
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	C	ASME ½" MNPT, otwór 11,4 mm (0,45 in)	Stal k.o. 316L	0.190 (0.42)	CRN	VWJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną

Gwinty DIN13

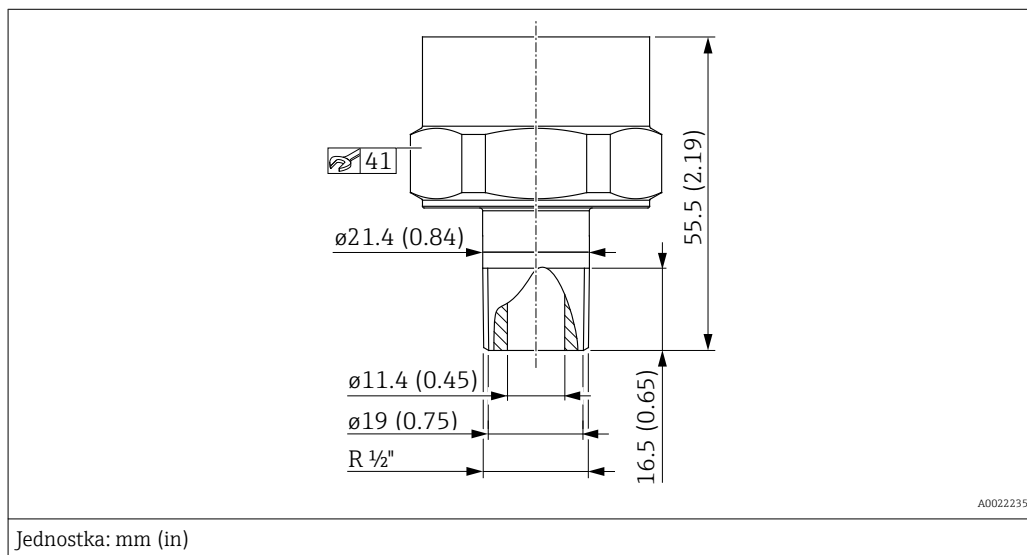


Typ przyrządu	Opis	Materiał	Masa	Opcja ¹⁾
			kg (lbs)	
<ul style="list-style-type: none"> ■ PMC11 ■ PMC21 	DIN 13 M20 x 1.5, EN 837, otwór 3 mm (0,12 in)	Stal k.o. 316L	0.180 (0.40)	X4J

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne czujników z wewnętrzną membraną ceramiczną

Gwinty JIS B0203

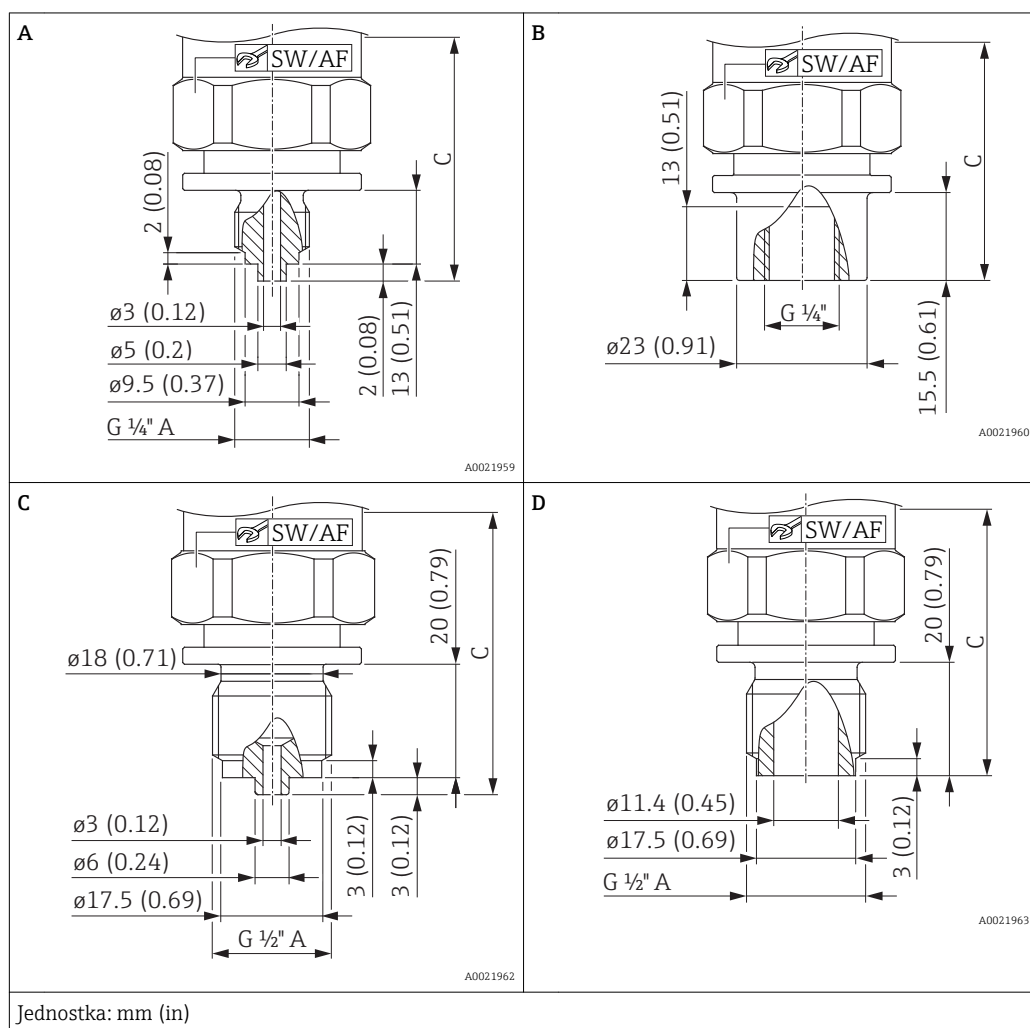


Typ przyrządu	Opis	Materiał	Masa	Opcja ¹⁾
			kg (lbs)	
PMC21	JIS B0203 R 1/2 (męski)	Stal k.o. 316L	0.180 (0.40)	ZJJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne
czujników z membraną
metalową

Gwintowe rurowe wg PN-EN ISO 228

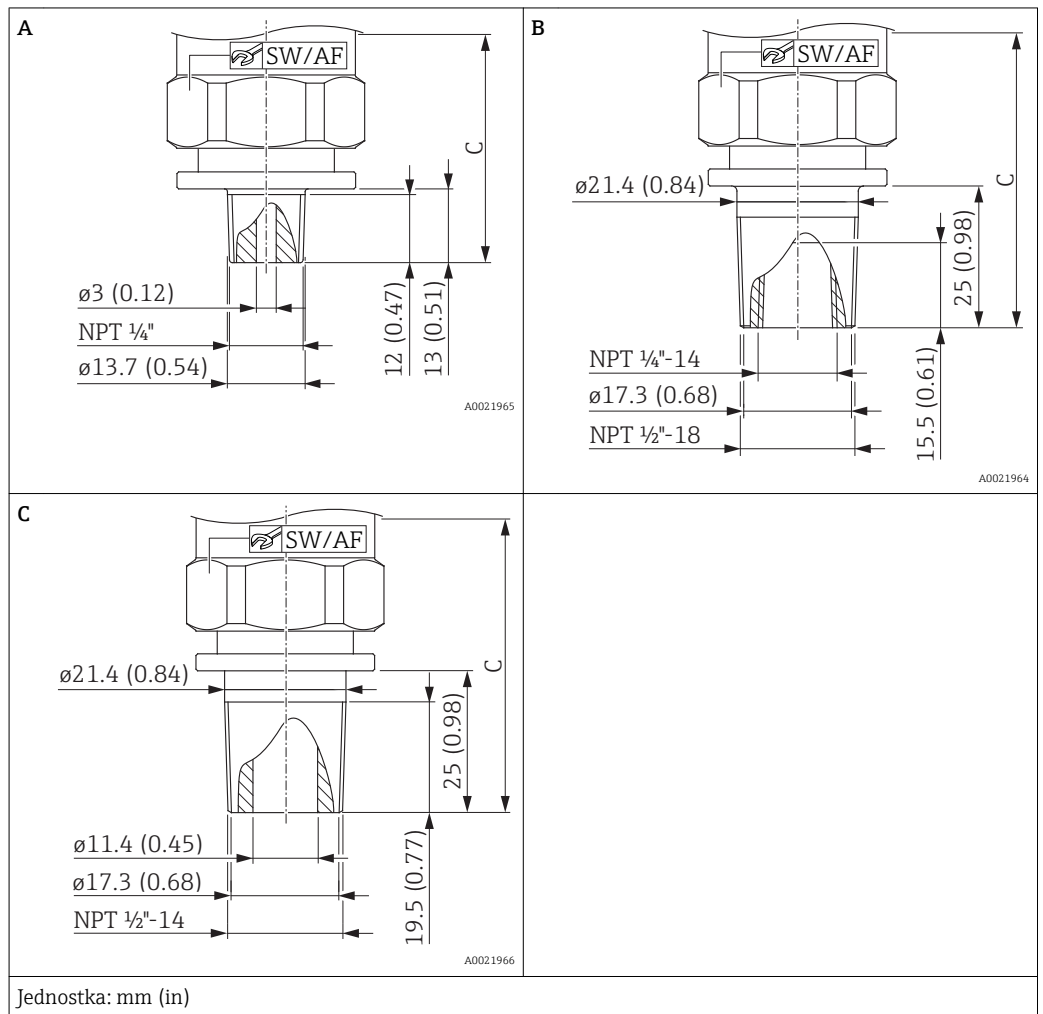


Lp.	Typ przyrządu	Opis	Materiał	Zakres nominalny do 100 bar (1 500 psi)			Zakres nominalny 400 bar (6 000 psi)			Opcja ¹⁾
				Masa	Wysokość C	SW/AF	Masa	Wysokość C	SW/AF	
				kg (lbs)			kg (lbs)			
A	PMP11 PMP21	Gwint $G \frac{1}{4}'' A$ PN-EN ISO 228, PN-EN 837	Stal k.o. 316L	0.200 (0.44)	57 (2.24)	32	0.240 (0.53)	69 (2.72)	27	WTJ
B	PMP11 PMP21	Gwint $G \frac{1}{4}''$ PN-EN ISO 228 (żeński)	Stal k.o. 316L	0.220 (0.49)	57 (2.24)	32	0.260 (0.57)	69 (2.72)	27	WAJ
C	PMP11 PMP21	Gwint $G \frac{1}{2}'' A$ wg PN-EN ISO 228, PN-EN 837	Stal k.o. 316L	0.220 (0.49)	65 (2.56)	32	0.270 (0.60)	77 (3.03)	27	WBJ
D	PMP11 PMP21	Gwint $G \frac{1}{2}'' A$ wg PN-EN ISO 228, otwór 11,4 mm (0,45 in)	Stal k.o. 316L	0.220 (0.49)	62 (2.44)	32	0.260 (0.57)	74 (2.91)	27	WWJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne
czujników z membraną
metalową

Gwintowe ASME

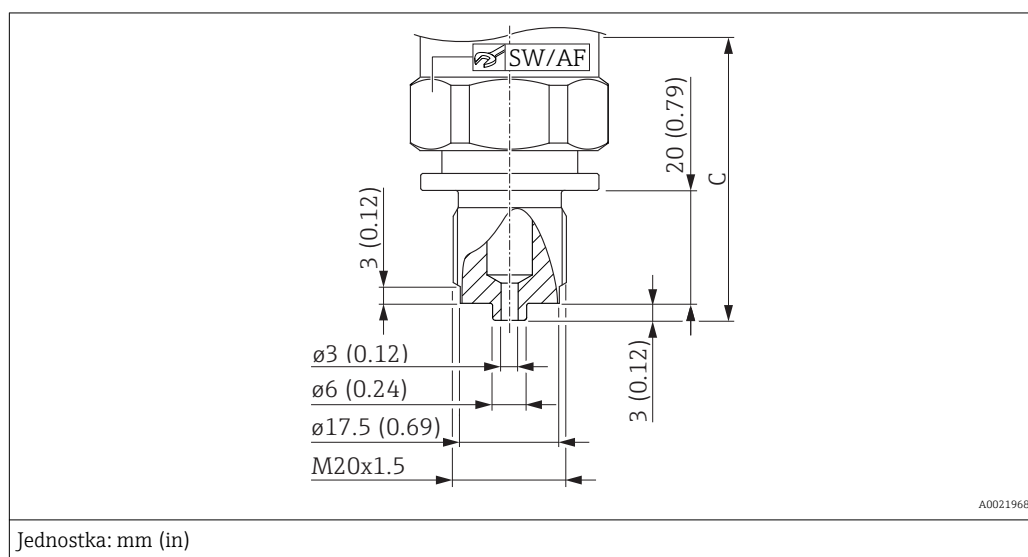


Lp.	Typ przyrządu	Opis	Materiał	Zakres nominalny do 100 bar (1500 psi)			Zakres nominalny 400 bar (6000 psi)			Dopuszczenie	Opcja ¹⁾
				Masa	Wysokość C	SW/AF	Masa	Wysokość C	SW/AF		
				kg (lbs)			kg (lbs)				
A	PMP11 PMP21	ASME 1/4" MNPT, otwór 3 mm (0,12 in)	Stal k.o. 316L	0.200 (0.44)	55 (2.17)	32	0.240 (0.53)	67 (2.64)	27	CRN	VUJ
B	PMP11 PMP21	ASME 1/2" MNPT, 1/4" FNPT (żeński)	Stal k.o. 316L	0.230 (0.51)	67 (2.64)	32	0.260 (0.57)	79 (3.11)	27	CRN	VXJ
C	PMP11 PMP21	ASME 1/2" MNPT, otwór 11,4 mm (0,45 in)	Stal k.o. 316L	0.230 (0.51)	67 (2.67)	32	0.270 (0.60)	79 (3.11)	27	CRN	VWJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne
czujników z membraną
metalową

Gwintowe wg DIN13

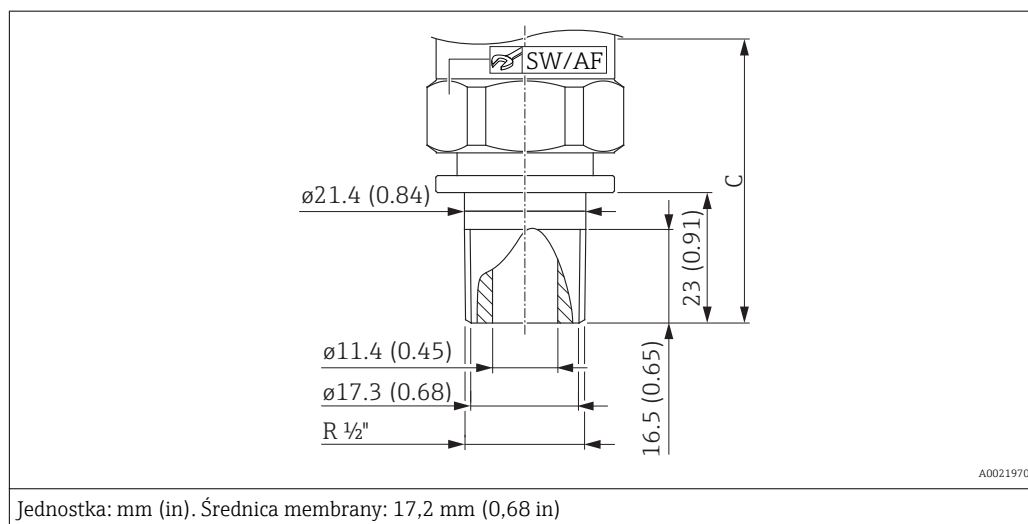


Opis	Typ przyrządu	Materiał	Zakres nominalny do 100 bar (1 500 psi)			Zakres nominalny 400 bar (6 000 psi)			Opcja ¹⁾
			Masa	Wysokość C	SW/AF	Masa	Wysokość C	SW/AF	
			kg (lbs)			kg (lbs)			
DIN 13 M20 x 1.5, PN-EN 837, otwór 3 mm (0,12 in)	PMP11 PMP21	Stal k.o. 316L	0.220 (0.49)	65 (2.56)	32	0.260 (0.57)	77 (3.03)	27	X4J

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Przyłącza technologiczne
czujników z membraną
metalową

Gwintowe wg JIS B0203

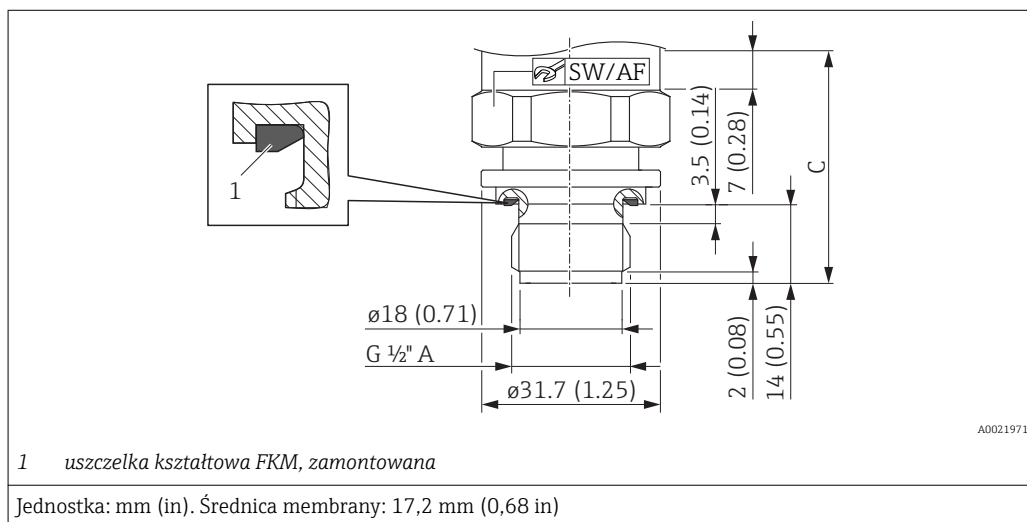


Opis	Typ przyrządu	Materiał	Zakres nominalny do 100 bar (1 500 psi)			Zakres nominalny 400 bar (6 000 psi)			Opcja ¹⁾
			Masa	Wysokość C	SW/AF	Masa	Wysokość C	SW/AF	
			kg (lbs)			kg (lbs)			
JIS B0203 R 1/2" (męski)	PMP21	Stal k.o. 316L	0.230 (0.51)	65 (2.56)	32	0.260 (0.57)	77 (3.03)	27	ZJJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

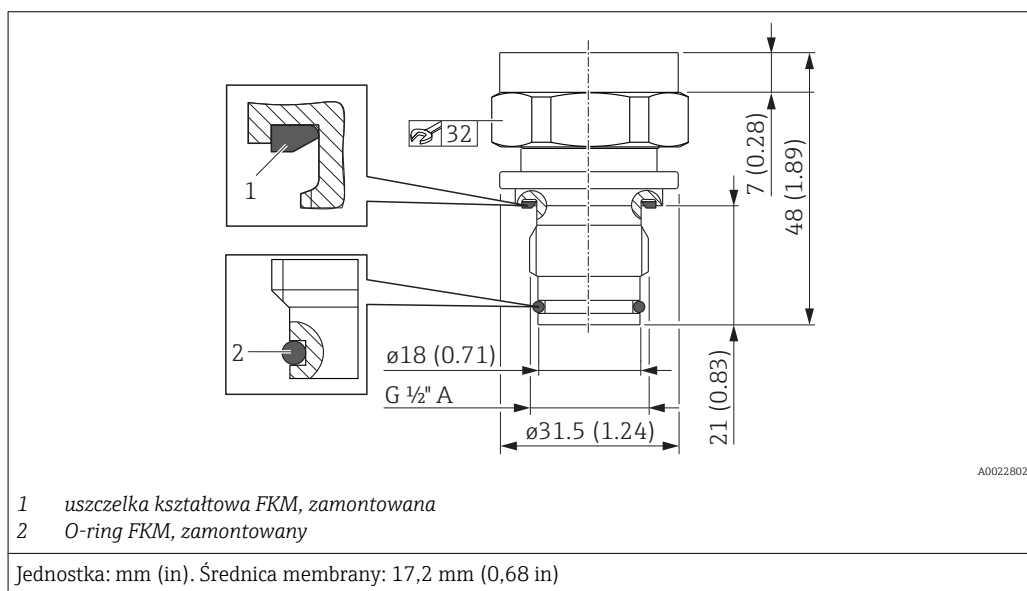
Przyłącza technologiczne z metalową membraną czołową

Gwintowe rurowe wg PN-EN ISO 228



Typ przyrządu	Opis	Materiał	Zakres nominalny do 100 bar (1 500 psi)			Zakres nominalny 400 bar (6 000 psi)			Opcja ¹⁾
			Masa	Wysokość C	SW/AF	Masa	Wysokość C	SW/AF	
			kg (lbs)			kg (lbs)			
PMP11 PMP21	Gwint G 1/2" A wg PN-EN ISO 228 DIN 3852	Stal k.o. 316L	0.140 (0.31)	41 (1.61)	32	0.120 (0.26)	35 (1.38)	32	WJJ

1) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu



Typ przyrządu ¹⁾	Opis	Materiał	Masa	Opcja ²⁾
			kg (lbs)	
PMP11 PMP21	Gwint G 1/2" A wg PN-EN ISO 228 Uszczelka O-ring, montaż czołowy	Stal k.o. 316L	0.150 (0.33)	WUJ

1) Do adaptera do wstawiania 52002643 i 52010172
2) Pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu

Materiały wchodzące w kontakt z medium**NOTYFIKACJA**

- ▶ Podzespoły przyrządu pozostające w kontakcie z medium procesowym wyszczególniono w rozdziale "Budowa mechaniczna" i "Kod zamówieniowy".

Certyfikat TSE

Następujące punkty odnoszą się do elementów urządzenia zwilżanych medium procesowym:

- Nie zawierają one materiałów pochodzenia zwierzęcego.
- Podczas produkcji lub przetwarzania nie są stosowane żadne surowce ani materiały pochodzenia zwierzęcego.

Przyłącza technologiczne

Endress+Hauser dostarcza przyłącza gwintowe ze stali k.o. 316L wg AISI (numer materiału: 1.4404 lub 1.4435 wg DIN/EN). Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4404 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4435, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg EN 1092-1: 2001 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.

Membrana

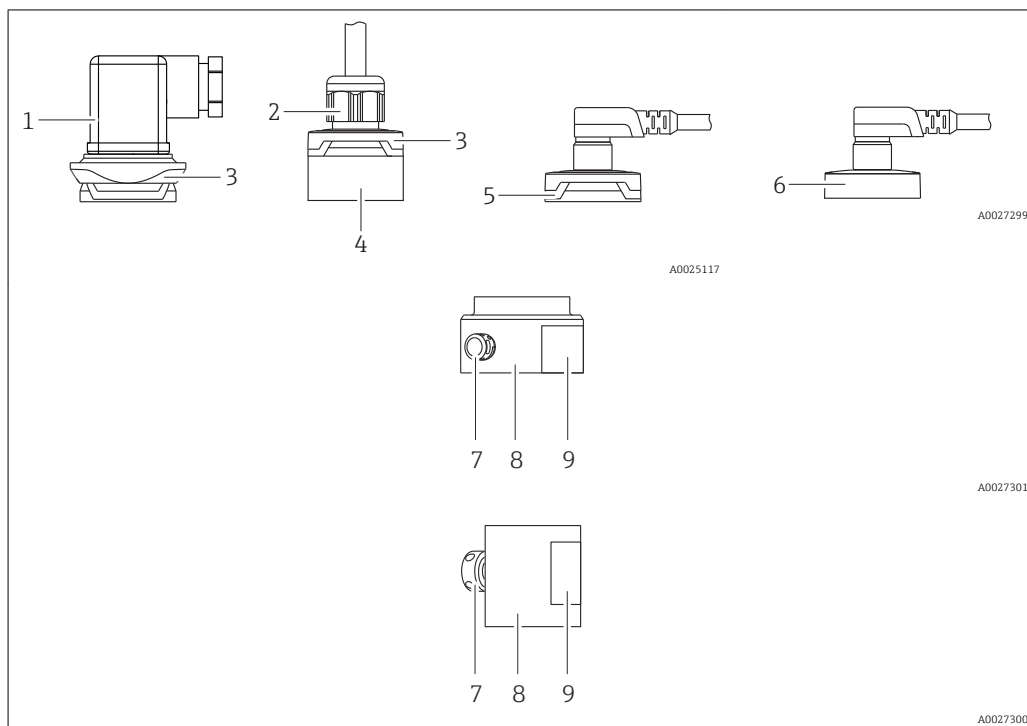
Opis	Materiał
Membrana ceramiczna	Ceramika tlenkowa Al ₂ O ₃ , Ceraphire® FDA, czystość 99.9 % (patrz także www.endress.com/ceraphire) Agencja do spraw Żywności i Leków USA (FDA) nie ma zastrzeżeń do stosowania ceramiki tlenkowej na powierzchniach wchodzących w kontakt z produktami spożywczymi. Niniejsza deklaracja opiera się na certyfikatach FDA uzyskanych od naszych dostawców ceramiki.
Metalowa membrana oddzielająca	Stal k.o. AISI 316L (1.4435 wg DIN/EN)

Uszczelki

Patrz odpowiednie przyłącze technologiczne.

Materiały niewchodzące w kontakt z medium

Obudowa



Poz.	Nazwa elementu	Materiały
1	Wtyk zaworowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Uszczelka: NBR ■ Wtyk: PA ■ Śruba: V2A
2	Przewód podłączeniowy	<ul style="list-style-type: none"> ■ Śruba dociskowa: PVDF ■ Uszczelka: TPE-V ■ Przewód: PUR (klasa V0 wg UL 94)
3	Element wzorniczy	PBT/PC
4	Złączka	PPSU
5	Wtyk M12	Tworzywo: PPSU
6	Wtyk M12	Stal k.o. 316L (1.4404) Wersja Ex eC: metalowa pokrywa obudowy
7	Złącze kompensacji ciśnienia	PMP11: PBT/PC PMP21, wersja standard: PBT/PC PMP21 z dopuszczeniem Ex ec: stal k.o. 1.4404
8	Obudowa	Stal k.o. 316L (1.4404)
9	Tabliczki znamionowe	Folia tworzywna (naklejona na obudowie) lub grawerowana laserowo bezpośrednio na obudowie

Olej wypełniający

Typ przyrządu	Olej wypełniający
PMP11 PMP21	Olej syntetyczny z dopuszczeniem NSF-H1, FDA 21 CFR 178.3570

Czyszczenie

Typ przyrządu	Opis	Opcja ¹⁾
PMC11 PMP11 PMC21 PMP21	Wersja odtuszczona	HA
PMC21	Wykonanie oczyszczone dla tlenu	HB

1) Pozycja kodu zam. "Usługi" w konfiguratorze produktu

Obsługa

Ekran wtykowy PHX20 (opcja)

Do obsługi przyrządu nie jest wymagany wyświetlacz ani inny element obsługowy. Jednak przyrządy ze złączem zaworowym mogą być wyposażone w opcjonalny wyświetlacz PHX20.

Opis	Opcja ¹⁾
Wyświetlacz wtykowy PHX20 IP65	RU

1) Pozycja kodu zam. "Akcesoria" w konfiguratorze produktu

1-liniowy wyświetlacz LCD. Na wyświetlaczu wyświetlane są wartości zmierzone, komunikaty błędów i komunikaty informacyjne. Wyświetlacz może być obracany skokowo co 90°. Dzięki temu odczyt wskazań jest łatwy niezależnie od pozycji montażowej przetwornika.

Dane techniczne

Wskaźnik:	4 cyfrowy, czerwony wyświetlacz LED
Wysokość znaków:	7.62 mm; programowalna pozycja separatora dziesiętnego
Zakres wskazań:	-1999 ... 9999
Dokładność:	0.2% zakresu ±1 cyfra
Podłączenie elektryczne:	Do przetwornika z wyjściem 4...20 mA i wtyku kąтового wg DIN 43 650, zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
Zasilanie wyświetlacza:	Nie wymagane, zasilany bezpośrednio z pętli prądowej
Spadek napięcia:	≤ 5 V (odpowiada obciążeniu maks. 250 Ω)
Częstotliwość konwersji:	3 pomiary/s
Tłumienie:	0,3...20 s (ustawiane)
Kopia zapasowa danych:	Nieulotna pamięć EEPROM
Komunikaty błędów:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ HI: powyżej zakresu ▪ LO: poniżej zakresu
Programowanie:	Za pomocą 2 przycisków, menu dialogowe, skalowanie zakresu wskazań, separator dziesiętny, tłumienie, komunikaty błędów
Stopień ochrony:	Stopień ochrony: IP 65
Wpływ temperatury na wskazania:	0.1% / 10 K
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC):	Emisja zakłóceń wg PN-EN 50081, odporność na zakłócenia wg PN-EN 50082
Dopuszczalny prąd obciążenia:	Maks. 60 mA
Temperatura otoczenia:	0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)
Materiał obudowy:	Tworzywo sztuczne Pa6 GF30, kolor niebieski Ekran wykonany z czerwonego PMMA
Kod zamówieniowy:	52022914

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia wymagania prawne Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Zgodność z dyrektywą RoHS Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/WE (RoHS 2).

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 są oznakowane znakiem RCM-Tick na tabliczce znamionowej.



A0029561


Certyfikat EAC Przetworniki PMC21, PMP21 and PMP23 spełniają wymagania prawne obowiązujących przepisów EAC. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności EAC wraz ze stosowanymi normami. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

Dopuszczenie CSA C/US General Purpose

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Typ przyrządu	Wersja	Oznaczenie dokumentacji	Opcja ¹⁾
PMP21	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMC21	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 Gb	XA01271P	BB
PMC21 PMP21	ATEX II 3G Ex ec IIC T4 Gc	XA01533P	BC
PMC21 PMP21	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMC21 PMP21	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMC21 PMP21	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMC21 PMP21	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMC21 PMP21	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMC21 PMP21	TIIS Ex ia IIC T6	W przygotowaniu	TA

1) Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia" w konfiguratorze produktu

 Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu jest podany na tabliczce znamionowej.

Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym (w toku)

Typ przyrządu	Opis	Opcja ¹⁾
PMC21 PMP21	DNV GL	LE
PMC21 PMP21	ABS	LF

1) Pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia" w konfiguratorze produktu

Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE (PED)**Urządzenia ciśnieniowe o najwyższym dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)**

Zgodnie z dyrektywą w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE, urządzenia ciśnieniowe (o najwyższym dopuszczalnym ciśnieniu PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) mogą być klasyfikowane jako osprzęt ciśnieniowy. Jeśli najwyższe dopuszczalne ciśnienie jest ≤ 200 bar (2 900 psi) i wewnętrzna pojemność przestrzeni ciśnieniowej urządzenia ciśnieniowego jest ≤ 0.1 l, takie urządzenie ciśnieniowe podlega przepisom art. 4, ust. 3 dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE). Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych wymaga jedynie, że urządzenia ciśnieniowe "muszą być projektowane i wytwarzane zgodnie z uznaną praktyką inżynierską danego państwa członkowskiego".

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 Europejskiej "Ciśnienie", Wytyczna A-05 + A-06

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).

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

Urządzenia ciśnieniowe przeznaczone do stosowania z dowolnym płynem procesowym, o wewnętrznej pojemności przestrzeni ciśnieniowej < 0.1 l i o najwyższym dopuszczalnym ciśnieniu PS > 200 bar (2 900 psi) muszą spełniać zasadnicze wymagania bezpieczeństwa określone w załączniku I dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych 2014/68/UE. Zgodnie z art. 13 urządzenia ciśnieniowe klasyfikowane są według kategorii zgodnie z załącznikiem II. Biorąc pod uwagę podaną wyżej małą wewnętrzną pojemność przestrzeni ciśnieniowej, ocena zgodności urządzeń ciśnieniowych ustalana jest według kategorii I. Urządzenia te powinny posiadać oznakowanie 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 Europejskiej "Ciśnienie", Wytyczna A-05

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:

PMP21 z przyłączem gwintowym i membraną wewnętrzną PN > 200 :

dla trwałych gazów grupy 1, spełnia wymagania kategorii I, moduł A

Inne normy i zalecenia

Stosowane Normy Europejskie i zalecenia zostały wyszczególnione w Deklaracji Zgodności WE dołączonej do przyrządu. Zastosowanie mają również następujące przepisy:

PN-EN 60770 (IEC 60770):

Przetworniki pomiarowe stosowane w systemach sterowania procesami przemysłowymi - Część 1: Metody wyznaczania właściwości

Metody wyznaczania właściwości przetworników do sterowania i regulacji w systemach sterowania procesami przemysłowymi.

DIN 16086:

Elektryczne przyrządy do pomiaru ciśnienia, czujniki ciśnienia, przetworniki ciśnienia, terminy, specyfikacja w kartach danych

Procedura opracowania specyfikacji w kartach danych dla elektrycznych przyrządów do pomiaru ciśnienia, czujników ciśnienia i przetworników ciśnienia.

Normy serii PN-EN 61326:

Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach – Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej EMC.

PN-EN 60529:

Stopnie ochrony obudów (kody IP)

NAMUR - Stowarzyszenie użytkowników technologii automatycznych w przemyśle procesowym.

NE21 - Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych.

NE43 - Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.

NE44 - Standaryzacja wskaźników statusu w przyrządach do sterowania procesem za pomocą diod LED

NE53 - Oprogramowanie urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych

Atest CRN

Niektóre wersje przyrządów posiadają atest CRN. Dla przyrządów z atestem CRN należy zamówić przyłącze technologiczne z atestem CRN, posiadające dopuszczenie CSA. Przyrządy z atestem CRN posiadają numer rejestracyjny 0F18141.5C.

Kody zamówieniowe: pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe" w konfiguratorze produktu (przyłącza technologiczne z atestem CRN są odpowiednio oznakowane w rozdziale "Budowa mechaniczna".)

Ustawienie zakresu; Jednostki

Opis	Opcja ¹⁾
Zakres czujnika; %	A
Zakres czujnika; mbar/bar	B
Zakres czujnika; kPa/MPa	C
Zakres czujnika; psi	F
Wg specyfikacji użytkownika; patrz dodatkowa specyfikacja	J

1) Pozycja kodu zam. "Ustawienie zakresu; Jednostki" w konfiguratorze produktu

Kalibracja

Opis	Opcja ¹⁾
Certyfikat kalibracji fabrycznej 3-punktowej	F3

1) Pozycja kodu zam. "Kalibracja" w konfiguratorze produktu

Certyfikaty badań

Typ przyrządu	Opis	JA ¹⁾
PMC21 PMP21	Metalowe części zwilżane, świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204	JA

1) Pozycja kodu zam. "Testy, Certyfikaty" w konfiguratorze produktu

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" button z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>

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 wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Zakres dostawy

- Przetwornik pomiarowy
- Akcesoria opcjonalne
- Skrócone instrukcje obsługi
- Certyfikaty

Akcesoria

Adapter do spawania

Dostępne są różne wersje adapterów do spawania w celu instalacji przyrządu w zbiorniku lub rurociągu.

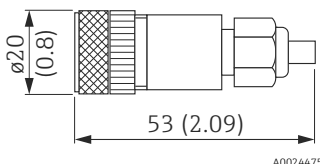
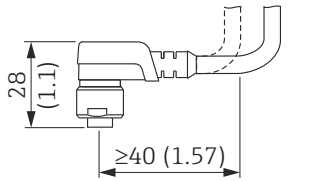
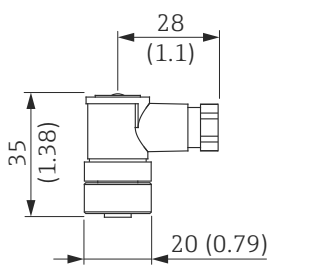
Typ przyrządu	Opis	Opcja ¹⁾	Kod zamówieniowy
PMP21	Adapter do spawania G½, stal k.o. 316L	QA	52002643
PMP21	Adapter do spawania G½, stal k.o. 316L, świadectwo odbioru 3.1 wg PN-EN 10204	QB	52010172
PMP21	Przyrząd do spawania adaptera G½, mosiądz	QC	52005082

1) Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" w konfiguratorze produktu

W przypadku montażu czujnika w pozycji poziomej i zastosowania adaptera do spawania z otworem ściekowym, otwór ten powinien być skierowany ku dołowi. Pozwala to na jak najszybsze wykrywanie przecieków.

Wyświetlacz wtykowy PHX20 → 41

Złącza wtykowe M12

Złącze	Stopień ochrony	Materiał	Opcja ¹⁾	Kod zamówieniowy
M12 (wstępnie zarobiony przewód z wtykiem M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Nakrętka: CuSn/Ni Obudowa: PBT Uszczelka: NBR 	R1	52006263
Wtyk kątowy M12 z przewodem 5m (16 ft) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Nakrętka: GD Zn/Ni Obudowa: PUR Kabel: PCV 	RZ	52010285
Wtyk kątowy M12 (wstępnie zarobiony przewód z wtykiem M12) 	IP67	<ul style="list-style-type: none"> Nakrętka: GD Zn/Ni Obudowa: PBT Uszczelka: NBR 	RM	71114212


1) Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone" w konfiguratorze produktu

Dokumentacja uzupełniająca

Broszury	Pomiar ciśnienia. Niezawodna aparatura do pomiaru ciśnienia procesowego, różnicy ciśnień, poziomu i przepływu: FA00004P00PL1814_web.pdf
Karty katalogowe	<ul style="list-style-type: none"> ■ TI00241F/31/pl: Procedury badania kompatybilności elektromagnetycznej ■ TI00426F/00/EN: Weld-in adapters, process adapters and flanges (overview) [Adaptory do spawania, adaptory procesowe i kołnierze (przegląd)]
Instrukcje obsługi	BA01271P/31/PL
Skrócone instrukcje obsługi	KA01164P/31/PL
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Typ przyrządu	Wersja	Oznaczenie dokumentacji	Opcja ¹⁾
PMP21	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	BA
PMC21	ATEX II 2G Ex ia IIC T4 Gb	XA01271P	BB
PMC21 PMP21	ATEX II 3G Ex ec IIC T4 Gc	XA01533P	BC
PMC21 PMP21	FM IS Cl. I, Div.1 Gr. A-D T4	XA01321P	FA
PMC21 PMP21	CSA C/US IS Cl. I Div. 1 Gr. A-D	XA01322P	CB
PMC21 PMP21	EAC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01540P	GA
PMC21 PMP21	IEC Ex ia IIC T4 Ga/Gb	XA01271P	IA
PMC21 PMP21	NEPSI Ex ia IIC T4	XA01363P	NA
PMC21 PMP21	TIIS Ex ia IIC T6	W przygotowaniu	TA

1) Pozycja kodu zam. "Dopuszczenia" w konfiguratorze produktu

 Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu jest podany na tabliczce znamionowej.



71371582

www.addresses.endress.com
