

PHASE-OUT

Instrukcja obsługi

Przetwornik różnicy ciśnień DPT-10

PL

Metalowa membrana pomiarowa
Profibus PA



Przetwornik różnicy ciśnień DPT-10



WIKAI

Part of your business

Spis treści

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji.....	4
1.1 Funkcja.....	4
1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana.....	4
1.3 Zastosowane symbole.....	4
2 Dla Twojego bezpieczeństwa.....	5
2.1 Upoważnieni pracownicy.....	5
2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem.....	5
2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy.....	5
2.5 Znaki ostrzegawcze na przyrządzie.....	6
2.6 Deklaracja zgodności UE.....	6
2.7 Spełnienie zaleceń NAMUR.....	6
2.8 Przepisy bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy pracy z tlenem.....	6
3 Opis produktu.....	7
3.1 Budowa.....	7
3.2 Zasada działania.....	8
3.3 Obsługa.....	11
3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie.....	11
4 Montaż.....	13
4.1 Podstawowe zasady użytkowania przyrządu.....	13
4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej.....	14
4.3 Wskazówki dotyczące montażu i podłączenia.....	14
4.4 Układ pomiarowy natężenia przepływu.....	18
4.5 Układ pomiarowy poziomu napełnienia.....	21
4.6 Układ pomiarowy gęstości i poziomu granicy faz.....	26
4.7 Układ pomiarowy różnicy ciśnień.....	28
4.8 Montaż peryferyjnej obudowy.....	30
4.9 Kontrola po montażu.....	31
5 Podłączenie do zasilania napięciem.....	32
5.1 Przygotowanie przyłącza.....	32
5.2 Czynności przy podłączaniu.....	33
5.3 Obudowa jednokomorowa.....	34
5.4 Obudowa dwukomorowa.....	35
5.5 Obudowa dwukomorowa Ex d ia.....	37
5.6 Wersja wykonania IP66/IP68, 1 bar.....	38
5.7 Faza włączenia.....	38
6 Obsługa z modułem wyświetlającym i obsługowym.....	39
6.1 Krótki opis.....	39
6.2 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego.....	39
6.3 System obsługowy.....	40
6.4 Ustawianie parametrów.....	41
6.5 Plan menu.....	57
6.6 Plan menu.....	58
6.7 Kopia zapasowa parametrów.....	60
7 Przeprowadzenie rozruchu mit PDM.....	61
7.1 Wprowadzanie parametrów z PDM.....	61

8	Przeprowadzenie rozruchu	62
8.1	Wskazówki ogólne	62
8.2	Pomiar natężenia przepływu	62
8.3	Pomiar poziomu napętnienia	64
8.4	Pomiar gęstości i poziomu granicy faz.....	66
8.5	Pomiar różnicy ciśnień.....	66
9	Czynności serwisowe i usuwanie usterek.....	67
9.1	Utrzymywanie sprawności.....	67
9.2	Usuwanie usterek.....	67
9.3	Naprawa przyrządu	68
10	Wymontowanie.....	69
10.1	Czynności przy wymontowaniu	69
10.2	Utylizacja.....	69
11	Załączniki.....	70
11.1	Dane techniczne	70
11.2	Komunikacja przyrządów przez magistralę Profibus PA	81
11.3	Wymiary, wersje zespołu technologicznego	85
11.4	Znak towarowy	90

Przepisy bezpieczeństwa dla obszarów zagrożenia wybuchem (Ex)



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie. One są dołączone do każdego przyrządu dopuszczonego do działania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) jako dokument i stanowią element składowy instrukcji obsługi.

Stan opracowania redakcyjnego: 2020-01-08

1 Uwagi do niniejszej dokumentacji

1.1 Funkcja

Przedłożona instrukcja obsługi dostarcza niezbędnych informacji w zakresie montażu, podłączenia i rozruchu, jak również ważnych wskazówek na temat konserwacji, usuwania usterek, wymiany części i bezpieczeństwa użytkowników. Z tego względu należy przeczytać ją przed rozruchem i przechowywać ją jako nieodłączny element wyrobu, w sposób zawsze łatwo dostępny w bezpośrednim sąsiedztwie przyrządu.

1.2 Adresaci - do kogo dokumentacja jest skierowana

Niniejsza instrukcja obsługi jest przeznaczona dla wykwalifikowanych specjalistów. Treść niniejszej instrukcji musi być dostępna dla specjalistów i praktycznie stosowana.

1.3 Zastosowane symbole



Informacja, dobra rada, wskazówka: Ten symbol oznacza pomocne informacje dodatkowe i dobre rady dla pomyślnego przeprowadzenia prac.



Wskazówka: Ten symbol oznacza wskazówki do zapobiegania zakłóceniom, błędnemu działaniu, uszkodzeniu przyrządu lub urządzeń.



Ostrożnie: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z udziałem osób.



Ostrzeżenie: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem może dojść do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



Niebezpieczeństwo: W razie lekceważenia informacji oznakowanych tym symbolem dojdzie do wypadku z odniesieniem ciężkich lub nawet śmiertelnych urazów.



Zastosowanie w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dla zastosowań w warunkach zagrożenia wybuchem (Ex)



Lista

Poprzedzająca kropka oznacza listę bez konieczności zachowania kolejności.



Kolejność wykonywania czynności

Poprzedzające liczby oznaczają kolejno następujące po sobie czynności.



Utylizacja baterii

Ten symbol oznacza szczególne wskazówki dotyczące utylizacji baterii oraz akumulatorów.

2 Dla Twojego bezpieczeństwa

2.1 Upoważnieni pracownicy

Zainstalowanie i uruchomienie przyrządu do pomiaru ciśnienia jest dozwolone tylko osobom znającym się aktualnie obowiązujące krajowe wytyczne oraz posiadającym niezbędne kwalifikacje. One muszą znać przepisy oraz posiadać stosowną wiedzę o obszarach zagrożenia wybuchem, technice pomiarowej i regulacyjnej oraz o obwodach elektrycznych, ponieważ przyrząd do pomiaru ciśnienia jest "urządzeniem elektrycznym" według normy EN 50178. W zależności od warunków eksploatacyjnych muszą też posiadać wiedzę w zakresie np. agresywnych mediów albo wysokich ciśnień.

2.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

DPT10 jest przetwornikiem różnicy ciśnień przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu, poziomu napelnienia, różnicy ciśnień, gęstości i poziomu granicy faz.

Szczegółowe dane dotyczące zakresu zastosowań przedstawiono w rozdziale " *Opis produktu*".

Bezpieczeństwo pracy przyrządu jest zachowane tylko w przypadku zastosowania zgodnego z przeznaczeniem, odpowiednio do danych w instrukcji obsługi, a także ewentualnie występujących instrukcji dodatkowych.

Ze względu na bezpieczeństwo oraz warunki gwarancji, ingerencje wykraczające poza czynności opisane w instrukcji obsługi są dozwolone tylko pracownikom upoważnionym przez producenta. Samowolne przeróbki lub zmiany konstrukcyjne są jednoznacznie zabronione.

2.3 Ostrzeżenie przed błędnym użytkowaniem

W przypadku zastosowania nieprawidłowego lub sprzecznego z przeznaczeniem, produkt ten może stanowić źródło zagrożenia specyficznego dla rodzaju zastosowania - np. przełanie pojemnika z powodu błędnego zamontowania lub ustawienia. To może stanowić zagrożenie wypadkowe dla osób i spowodować szkody materialne i w środowisku naturalnym. Ponadto może to negatywnie wpłynąć na zabezpieczenia samego przyrządu.

2.4 Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Przyrząd odpowiada aktualnemu stanowi techniki z uwzględnieniem ogólnie obowiązujących przepisów i wytycznych. Jego użytkowanie jest dozwolone tylko wtedy, gdy jego stan techniczny jest nienaganny i bezpieczny. Użytkownik ponosi odpowiedzialność za bezusterkową eksploatację przyrządu. W przypadku zastosowania w mediach agresywnych lub powodujących korozję mogących stanowić źródło zagrożenia przy błędnym działaniu przyrządu, inwestor musi przekonać się o prawidłowym działaniu przyrządu podejmując odpowiednie działania.

Użytkownik musi przestrzegać zasad bezpieczeństwa zawartych w niniejszej instrukcji obsługi, zasad instalowania obowiązujących w danym kraju, a także obowiązujących przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

Ze względu na bezpieczeństwo oraz warunki gwarancji, ingerencje wykraczające poza czynności opisane w instrukcji obsługi są dozwolone tylko pracownikom upoważnionym przez producenta. Samowolne przeróbki lub zmiany konstrukcyjne są jednoznacznie zabronione. Z uwagi na bezpieczeństwo dozwolone jest stosowanie jedynie akcesoriów określonych przez producenta przyrządu.

W celu uniknięcia zagrożeń należy przestrzegać znaków ostrzegawczych i wskazówek umieszczonych na przyrządzie.

2.5 Znaki ostrzegawcze na przyrządzie

Przestrzegać znaków ostrzegawczych i wskazówek zamocowanych na przyrządzie.

2.6 Deklaracja zgodności UE

Przyrząd spełnia ustawowe wymagania Dyrektyw UE, którym on podlega. Poprzez znak CE producent potwierdza osiągnięcie pomyślnego wyniku kontroli.

Deklarację zgodności UE zamieszczono na naszej stronie internetowej.

2.7 Spełnienie zaleceń NAMUR

Przyrząd spełnia wymagania właściwych zaleceń NAMUR

2.8 Przepisy bezpieczeństwa pracy obowiązujące przy pracy z tlenem

W przypadku przyrządów do zastosowań z tlenem należy przestrzegać specjalnych przepisów ujętych w rozdziałach " *Przechowywanie i transportowanie*", " *Montaż*" jak również w " *Dane techniczne*" w " *Warunki technologiczne*". Przy tym nadrzędne są przepisy obowiązujące w danym kraju (np. w Niemczech zarządzenia, wytyczne i arkusze danych zrzeszeń zawodowych).

3 Opis produktu

3.1 Budowa

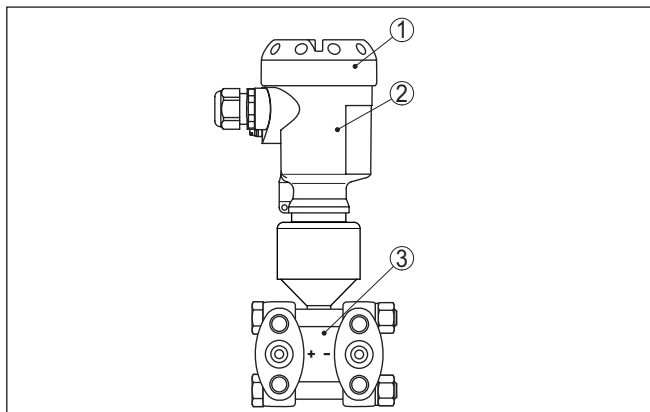
Zakres dostawy

Zakres dostawy obejmuje:

- Przetwornik różnicy ciśnień DPT10
- W zależności od wersji wykonania także zawory do odpowietrzania i/lub śruby zaślepiające (szczegóły - patrz rozdział " Wymiary")
- Opcjonalne akcesoria
- Dokumentacja
 - Niniejsza instrukcja obsługi
 - Certyfikat badań przetwornika pomiarowego ciśnienia
 - Instrukcja obsługi " *Moduł wyświetlający i obsługowy*" (opcja)
 - Specyficzne dla obszaru zagrożenia wybuchem " *Przepisy bezpieczeństwa pracy*" (w przypadku wersji dla obszaru zagrożenia wybuchem (Ex))
 - W razie potrzeby dalsze certyfikaty

Podzespoły

Na poniższym rysunku widoczne są podzespoły DPT10:

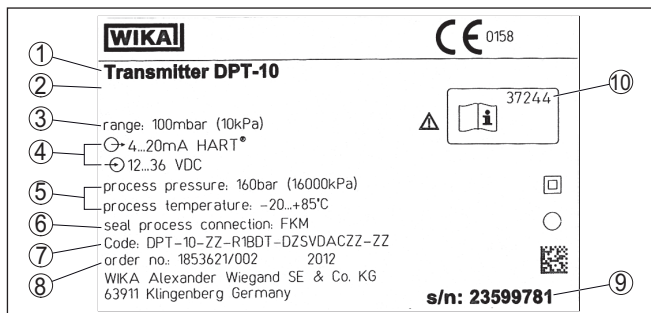


Rys. 1: DPT10 w bazowej wersji wykonania

- 1 Pokrywa obudowy nad opcjonalnym modułem wyświetlającym i obsługowym
- 2 Obudowa z modułem elektronicznym
- 3 Podzespół technologiczny z komórką pomiarową

Podzespoły można zamówić w różnych wersjach wykonania.

Tabliczka znamionowa zawiera najważniejsze dane do identyfikacji i do zastosowania przyrządu:



Rys. 2: Struktura tabliczki znamionowej (przykład)

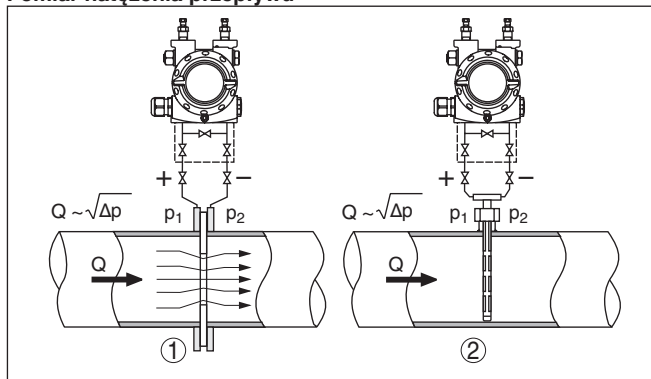
- 1 Typ przyrządu
- 2 Miejsce dla dopuszczeń
- 3 Zakres pomiarowy
- 4 Wyjście sygnałowe / napięcie robocze
- 5 Ciśnienie technologiczne - temperatura technologiczna
- 6 Materiał uszczelki
- 7 Kod produktu
- 8 Numer zlecenia
- 9 Numer seryjny przyrządu
- 10 Numery ID dokumentacji przyrządu

3.2 Zasada działania

Zakres zastosowań

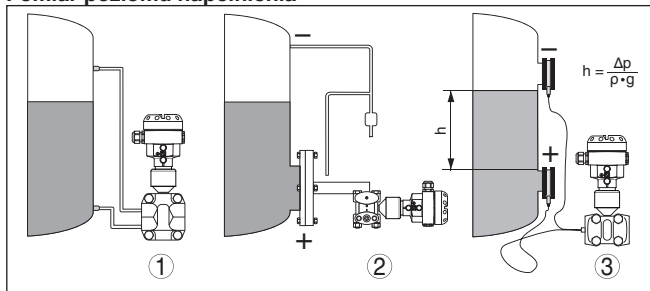
DPT10 jest przetwornikiem różnicy ciśnień przeznaczonym do pomiaru natężenia przepływu, poziomu napętnienia, różnicy ciśnień, gęstości i poziomu granicy faz. Mierzone media to gazy, pary i ciecze.

Pomiar natężenia przepływu

Rys. 3: Pomiar natężenia przepływu z DPT10 i wężką pomiarową $Q =$ przepływ, $\Delta p =$ różnica ciśnień, $\Delta p = p_1 - p_2$

- 1 Kryza
- 2 Sonda ciśnienia spiętrzenia

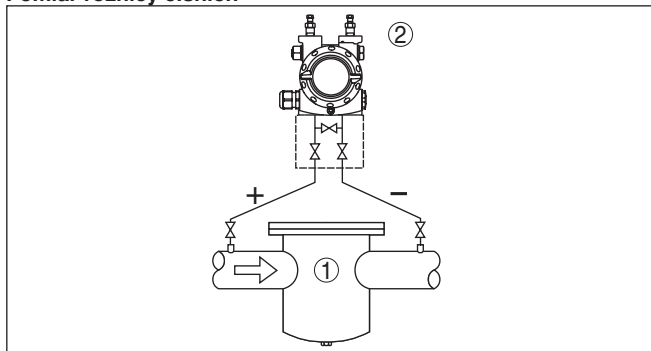
Pomiar poziomu napełnienia



Rys. 4: Pomiar poziomu napełnienia z DPT10. Δp = różnica ciśnień, ρ = gęstość medium, g = przyspieszenie ziemskie

- 1 Bazowa wersja wykonania z przewodami mierniczymi spadku ciśnienia
- 2 Wersja z kołnierzym separatorem membranowym
- 3 Wersja z kapilarami i komórkami separatora membranowego

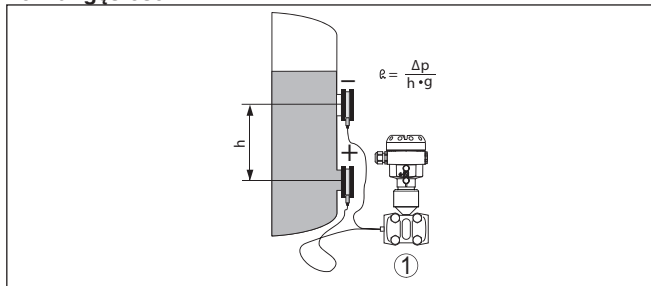
Pomiar różnicy ciśnień



Rys. 5: Pomiar różnicy ciśnień z DPT10

- 1 Filtr
- 2 DPT10

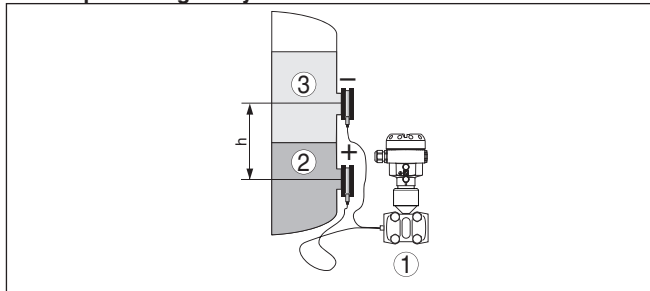
Pomiar gęstości



Rys. 6: Pomiar gęstości cieczy z DPT10, h = zdefiniowany odstęp montażowy, Δp = różnica ciśnień, ρ = gęstość medium, g = przyspieszenie ziemskie

- 1 DPT10

Pomiar poziomu granicy faz



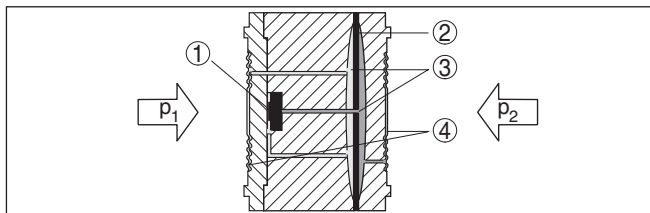
Rys. 7: Pomiar poziomu granicy faz z DPT10

- 1 DPT10
- 2 Ciecz o wyższej gęstości
- 3 Ciecz o mniejszej gęstości

Zasada działania

Czujnikiem jest metalowa komórka pomiarowa. Ciśnienia technologiczne są przekazywane przez membrany separujące i olej wypełniający na piezorezystancyjny element pomiarowy (półprzewodnikowy czujnik tensometryczny).

Różnica występujących ciśnień zmienia napięcie na mostku pomiarowym. To jest mierzone, dalej przetwarzane i przetwarzane na odpowiedni sygnał wyjściowy.



Rys. 8: Budowa metalowej komórki pomiarowej

- 1 Element pomiarowy
 - 2 Membrana przeciężeniowa / membrana środkowa
 - 3 Olej wypełniający
 - 4 Membrany separujące
- p_1, p_2 Ciśnienia technologiczne

Przy podłączaniu do procesu technologicznego należy zwracać na oznakowania "+" i "-" znajdujące się na module technologicznym i opisane w rozdziale "Wskazówki dotyczące montażu i podłączenia". Do obliczenia różnicy ciśnień jest przyjmowane ciśnienie działające na "+" jako dodatnie, natomiast ciśnienie działające na "-" jako ujemne.

Zasilanie i komunikacja Bus

Zasilanie napięciem przebiega poprzez łącznik segmentów Profibus-DP-/PA. Przewód dwużyłowy według specyfikacji Profibus służy równocześnie do zasilania i transferu danych cyfrowych kilku sond. Profil przyrządu DPT10 reaguje odpowiednio do specyfikacji profilu w wersji 3.0.

GSD/EDD

GSD (pliki bazowe przyrządu) i pliki Bitmap niezbędne do projektowania sieci komunikacyjnej Profibus-DP-(PA) są udostępnione w dziale pobierania (Download) na stronie internetowej WIKA www.wika.com pod "Serwis". Tam także są dostępne odpowiednie certyfikaty. Do uzyskania pełnej funkcjonalności produktu, w zarządzaniu danymi produktu PDM jest dodatkowo konieczne EDD (Electronic Device Description), które też jest udostępnione do pobrania. Występuje również możliwość zamówienia dysku CD z odpowiednimi plikami drogą telefoniczną w każdym przedstawicielstwie WIKA.

Podświetlenie modułu wyświetlającego i obsługowe jest zasilane poprzez sondę. Przy tym warunkiem jest określona wysokość napięcia roboczego.

Dane zasilania napięciem zamieszczono w rozdziale "Dane techniczne".

3.3 Obsługa

Ten przyrząd posiada następujące możliwości obsługi:

- Z modułem wyświetlającym i obsługowym
- Simatic z programem obsługowym PDM

Podane parametry są generalnie wprowadzane do pamięci w DPT10, opcjonalnie również do modułu wyświetlającego i obsługowego.

3.4 Opakowanie, transport i przechowywanie

Przyrząd jest chroniony przez opakowanie podczas przesyłki na miejsce użytkowania. Zabezpiecza ono skutecznie przy zwykłych obciążeniach występujących podczas transportowania, co potwierdza kontrola oparta na normie ISO 4180.

Przyrządy standardowe mają opakowania kartonowe, które są nieszkodliwe dla środowiska i stanowią surowiec wtórny. W przypadku specjalnych wersji wykonania dodatkowo stosowana jest pianka PE lub folia PE. Utylizację materiału opakowania należy zlecić punktom zbiórki surowców wtórnych.

**Ostrzeżenie:**

Przyrządy przystosowane do pracy w tlenie są szczelnie zapakowane w folii PE i mają naklejkę "Oxygene! Use no Oil". Wypakowanie z tej folii jest dozwolone dopiero bezpośrednio przed montażem przyrządu! Patrz wskazówka zamieszczona w rozdziale "Montaż".

Transport

Transport musi zostać przeprowadzony z uwzględnieniem wskazówek zamieszczonych na opakowaniu. Ich lekceważenie może być przyczyną uszkodzenia przyrządu.

Kontrola po dostawie

Po doręczeniu należy niezwłocznie skontrolować dostawę pod względem kompletności i ewentualnych szkód transportowych. Stwierdzone szkody transportowe lub ukryte wady należy odpowiednio zgłosić.

Przechowywanie

Opakowane przyrządy należy przechowywać aż do montażu w sposób zamknięty i z uwzględnieniem naniesionych znaków układania i magazynowania.

Opakowane przyrządy przechowywać tylko w następujących warunkach - o ile nie podano inaczej:

- Nie przechowywać na wolnym powietrzu
- Przechowywać w miejscu suchym i niezapylnym
- Bez działania agresywnych mediów
- Chronić przed nasłonecznieniem
- Zapobiegać wstrząsom mechanicznym

Temperatura magazynowania i transportowania

- Temperatura magazynowania i transportowania - patrz rozdział "*Załącznik - Dane techniczne - Warunki otoczenia*"
- Wilgotność względna powietrza 20 ... 85 %

Podnoszenie i przenoszenie

W przypadku masy przyrządu przekraczającej 18 kg (39.68 lbs) do podnoszenia i przenoszenia należy używać tylko odpowiedniego sprzętu posiadającego niezbędne dopuszczenie.

4 Montaż

4.1 Podstawowe zasady użytkowania przyrządu

Przydatność do warunków procesów technologicznych

Upewnij się, że wszystkie części przyrządu biorące udział w procesie technologicznym, a szczególnie element czujnika, uszczelka i przyłącze nadają się do występujących warunków procesu technologicznego. Do nich zalicza się szczególnie ciśnienie, temperatura, a także chemiczne właściwości medium biorącego udział w procesie.

Dane i wskazówki na temat podano w rozdziałach "Dane techniczne", "Wymiary, wersje wykonania podzespołu technologicznego" i na tabliczce znamionowej.

Przydatność do warunków otoczenia

Przyrząd nadaje do zastosowań w warunkach zwykłych i innych zgodnych z normą DIN/EN/IEC/ANSI/ISA/UL/CSA 61010-1.

Wilgotność

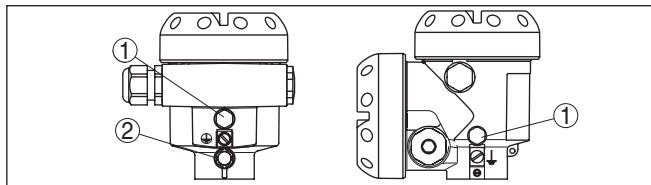
Zastosować zalecany rodzaj kabla (patrz rozdział "Podłączenie do zasilania napięciem") i mocno dokręcić złączkę przelotu kablowego.

Przyrząd jest dodatkowo chroniony przed wnikaniem wody przez skierowanie w dół kabla podłączeniowego przed złączką przelotową kabla. Dzięki temu mogą spłynąć krople deszczu lub skroplonej wody. To dotyczy przede wszystkim montażu w miejscu nie chronionym przed wpływami atmosferycznymi, w pomieszczeniach narażonych na wilgoć (np. z powodu procesów czyszczenia) lub przy chłodzonych wzgl. ogrzewanych zbiornikach.

Do utrzymania stopnia ochrony przyrządu należy zapewnić, żeby w czasie eksploatacji pokrywa przyrządu była zamknięta i w razie potrzeby zabezpieczona.

Wentylacja

Wentylacja obudowy modułu elektronicznego przebiega poprzez element filtra w obrębie złączki przelotowej kabla (dławika).



Rys. 9: Położenie elementu filtra w obudowie jedno- i dwukomorowej

- 1 Element filtra do wentylacji obudowy modułu elektronicznego
- 2 Zaślepka



Informacja:

Podczas eksploatacji należy zwracać uwagę, żeby na filtrze nigdy nie występowały osady. Do czyszczenia nie wolno używać myjki wysokociśnieniowej.

Zwężka pomiarowa

Zwężki pomiarowe są obliczane do określonych rurociągów i parametrów roboczych. W związku z tym, dane rurociągów muszą zostać skontrolowane przez zabudowę w miejscu pomiaru i porównane z nr miejsc pomiarowych.

Szczegółowe przepisy dotyczące montażu zwięźki pomiarowej zamieszczono w normie DIN EN ISO 5167 oraz dokumentacji przyrządu wydanej przez producenta.

Przewody miernicze spadku ciśnienia

Przy układaniu przewodów mierniczych spadku ciśnienia w miejscu nie chronionym przed wpływami atmosferycznymi należy pamiętać o odpowiedniej ochronie przed zamarznięciem, np. przez zastosowanie towarzyszących rur grzejących. Przewody miernicze spadku ciśnienia należy ułożyć ze stałym spadkiem co najmniej 10 %. Przewody miernicze spadku ciśnienia dla gazów muszą pozostać suche, bez wydzielania skroplin. Przewody miernicze spadku ciśnienia dla cieczy muszą być całkowicie napełnione i odpowietrzone.

Generalne zalecenia dotyczące układania przewodów mierniczych spadku ciśnienia należy zasięgnąć z krajowych lub międzynarodowych norm.

Wibracje

W przypadku intensywnej wibracji na miejscu zastosowania należy zastosować wersję wykonania przyrządu z peryferyjnym układem elektronicznym.

Granice temperatur

Wyższe temperatury technologiczne oznaczają często wysokie temperatury otoczenia dla układu elektronicznego i kabla podłączeniowego. Upewnij się, że górne granice temperatury podane w rozdziale "Dane techniczne" nie zostaną przekroczone w otoczeniu obudowy układu elektronicznego i kabla podłączeniowego.

4.2 Wskazówki dotyczące zastosowań w atmosferze tlenowej

Zastosowania w atmosferze tlenowej

Tlen i inne gazy mogą reagować wybuchowo w połączeniu z olejami, smarami i tworzywami sztucznymi i dlatego konieczne jest podjęcie następujących środków zaradczych:

- Wszystkie elementy instalacji takie, jak np. przyrządy pomiarowe muszą zostać oczyszczone zgodnie z wymaganiami normy BAM (DIN 19247).
- W przypadku zastosowań w atmosferze tlenowej nie wolno przekroczyć maksymalnych temperatur i ciśnień, ściśle określonych dla różnych materiałów uszczelki - patrz "Dane techniczne"



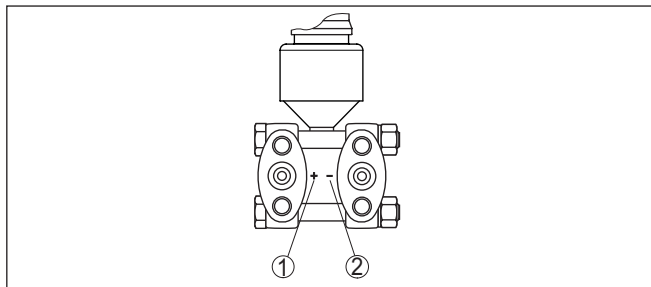
Niebezpieczeństwo:

Przyrządy do zastosowań w atmosferze tlenowej wolno wypakować z folii PE dopiero bezpośrednio przed montażem. Po usunięciu tej ochrony, na przyłączy technologicznym staje się widoczne oznakowanie "O₂". Należy unikać wszelkiej styczności z olejem, smarem i innymi zanieczyszczeniami. Niebezpieczeństwo wybuchu!

4.3 Wskazówki dotyczące montażu i podłączenia

Podłączenie strony plus/minus

Przy podłączaniu DPT10 do punktu pomiarowego należy uwzględnić stronę plus/minus zespołu technologicznego. Strona "plus" jest oznakowana przez "+", natomiast strona "minus" przez "-" na zespole technologicznym obok kołnierza owalnego.

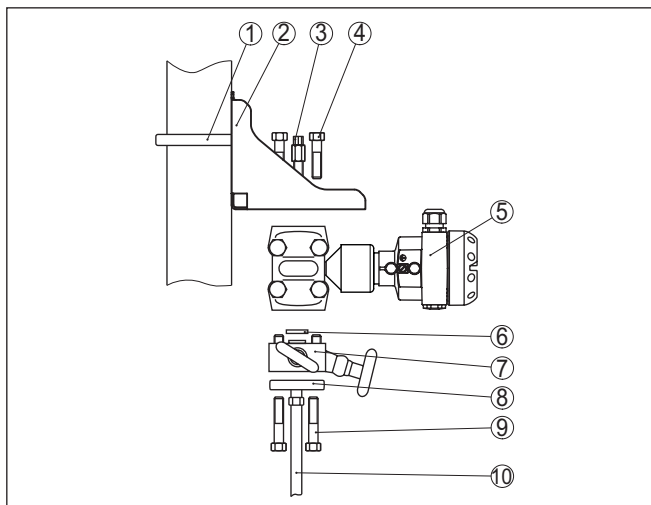


Rys. 10: Oznaczenie strony plus/min na zespole technologicznym

- 1 Strona "plus"
- 2 Strona "minus"

Roźmieszczenie monta- żowe

Na poniższym rysunku przedstawiono elementy do montażu na rurze i przykładowe rozmieszczenie montażowe z blokiem zaworów.



Rys. 11: Rozmieszczenie montażowe w przypadku montażu na rurze

- 1 Pałak do montażu na rurze
- 2 Kątownik montażowy
- 3 Zawór odpowietrzający
- 4 Śruby mocujące
- 5 DPT10
- 6 Uszczelka PTFE
- 7 Blok zaworów
- 8 Adapter kołnierza owalnego
- 9 Śruby mocujące
- 10 Przewód mierniczy spadku ciśnienia

Bloki zaworów

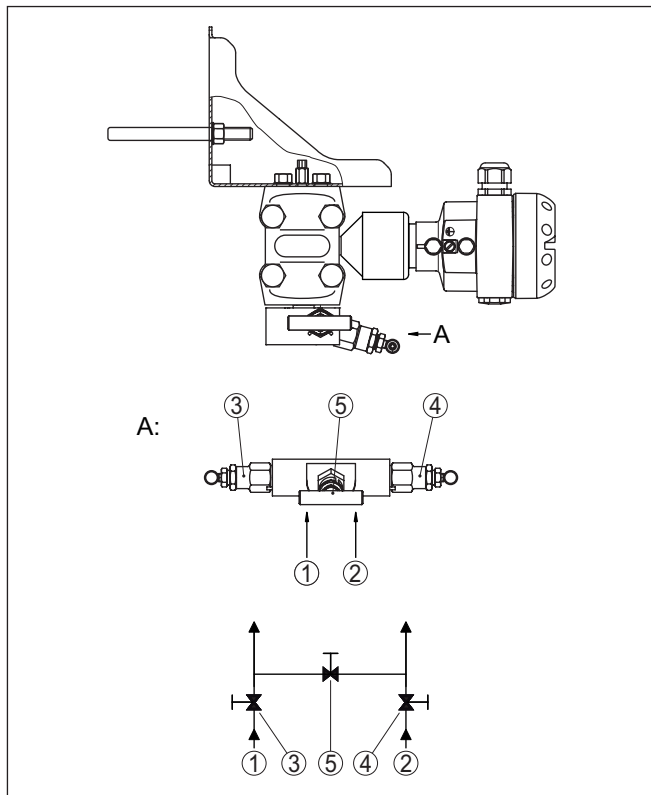
Bloki zaworów zapewniają prosty montaż i rozruch przetwornika różnicy ciśnień. One separują przetwornik różnicy ciśnień od strony technologicznej i ponadto umożliwiają kontrolę punktu pomiarowego.

One są dostępne w wersji wykonania 3-zaworowej i 5-zaworowej. Zintegrowany zawór wyrównawczy umożliwia wyrównanie ciśnienia między stronami "plus" i "minus" podczas przeprowadzania rozruchu. Dzięki blokowi zaworów można wymontować DPT10 bez konieczności przerywania procesu technologicznego. To oznacza wyższą dyspozycyjność urządzenia i jeszcze łatwiejszy rozruch lub serwis.

Blok 3-zaworowy z kołnierzami po obu stronach zapewnia mechanicznie wytrzymałe połączenie pomiędzy DPT10 i np. punktami pobierania lub płytą kołnierza sondy ciśnienia spiętrzania. W przypadku bloku 5-zaworowego dwa dodatkowe zawory służą do przedmuchania przewodów technologicznych lub kontroli DPT10 w stanie zabudowanym.

Blok 3-zaworowy

Na poniższym rysunku przedstawiono przyłącze bloku 3-zaworowego.

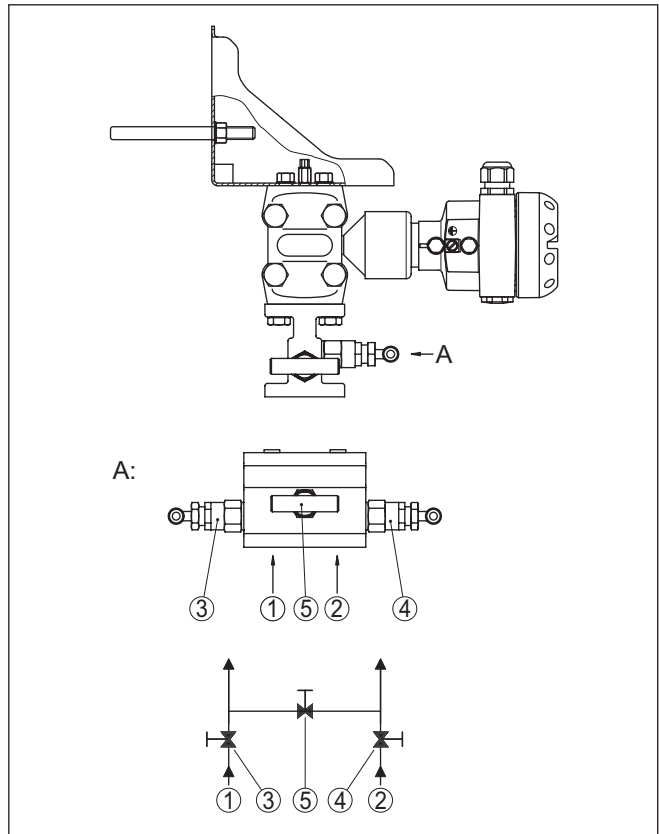


Rys. 12: Przyłącze bloku 3-zaworowego

- 1 Przyłącze technologiczne
- 2 Przyłącze technologiczne
- 3 Zawór wlotowy
- 4 Zawór wlotowy
- 5 Zawór wyrównawczy

Blok 3-zaworowy, z kołnierzami po obu stronach

Na poniższym rysunku przedstawiono przyłącze bloku 3-zaworowego z kołnierzami po obu stronach.

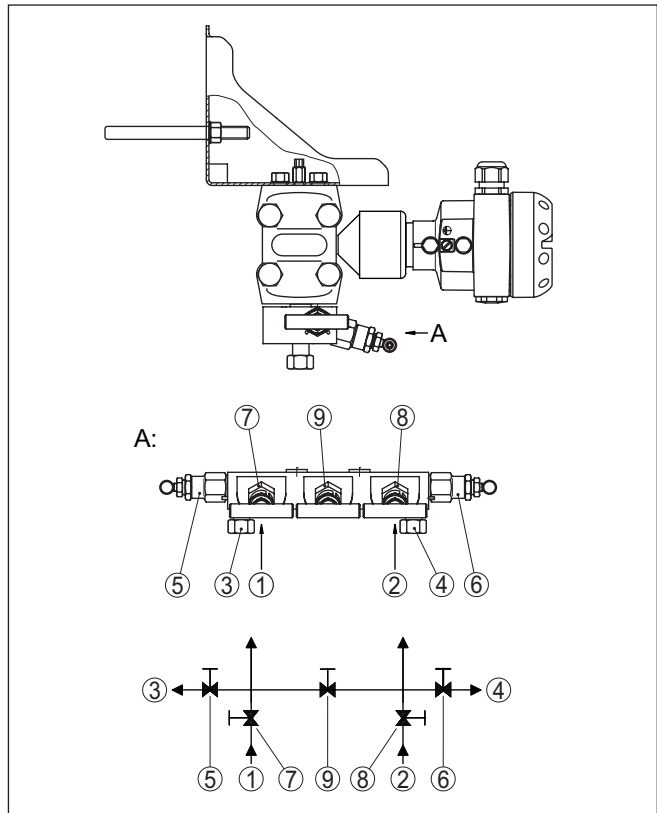


Rys. 13: Przyłącze bloku 3-zaworowego z kołnierzami po obu stronach

- 1 Przyłącze technologiczne
- 2 Przyłącze technologiczne
- 3 Zawór wlotowy
- 4 Zawór wlotowy
- 5 Zawór wyrównawczy

Blok 5-zaworowy

Na poniższym rysunku przedstawiono przyłącze bloku 5-zaworowego.



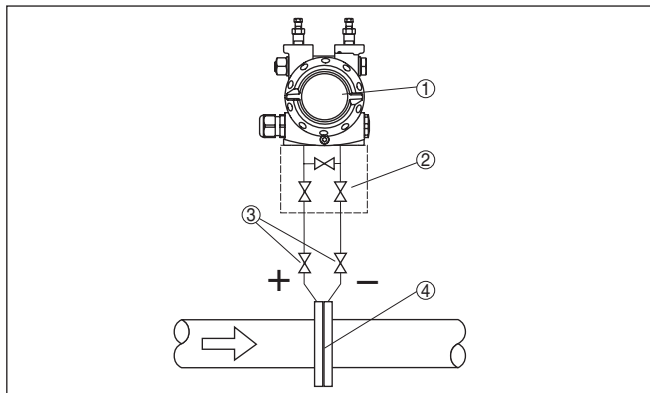
Rys. 14: Przyłącze bloku 5-zaworowego

- 1 Przyłącze technologiczne
- 2 Przyłącze technologiczne
- 3 Kontrola / odpowietrzenie
- 4 Kontrola / odpowietrzenie
- 5 Zawór do kontroli / odpowietrzenia
- 6 Zawór do kontroli / odpowietrzenia
- 7 Zawór wlotowy
- 8 Zawór wlotowy
- 9 Zawór wyrównawczy

4.4 Układ pomiarowy natężenia przepływu

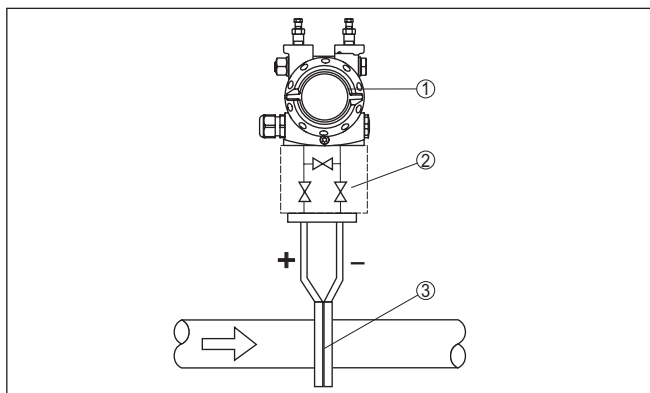
W gazach

→ DPT10 zamontować powyżej miejsca pomiaru, żeby skropliny odpływały do przewodu technologicznego.



Rys. 15: Układ pomiarowy do pomiaru przepływu gazów, podłączenie przez blok 3-zaworowy

- 1 DPT10
- 2 Blok 3-zaworowy
- 3 Zawory odcinające
- 4 Kryza lub sonda ciśnienia spiętrzania

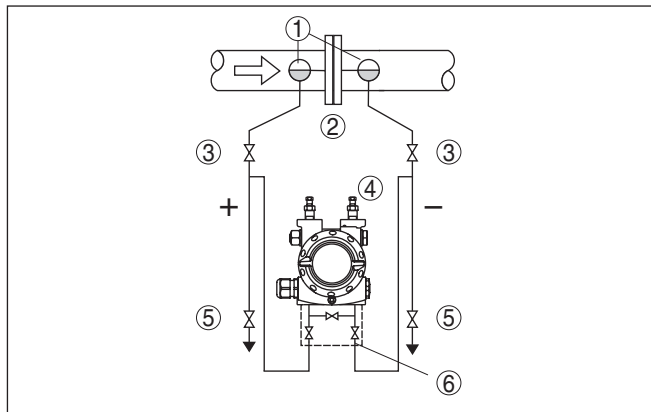


Rys. 16: Układ pomiarowy natężenia przepływu gazów, podłączenie przez blok 3-zaworowy z kołnierzami po obu stronach

- 1 DPT10
- 2 Blok 3-zaworowy, z kołnierzami po obu stronach
- 3 Kryza lub sonda ciśnienia spiętrzania

W parach

- DPT10 zamontować poniżej miejsca pomiaru
- Pojemniki na skropliny zamontować na tej samej wysokości co króćce pobierania i w jednakowym odstępnie od DPT10
- Przed przystąpieniem do rozruchu napłynąć przewody miernicze spadku ciśnienia aż do wysokości pojemników na skropliny



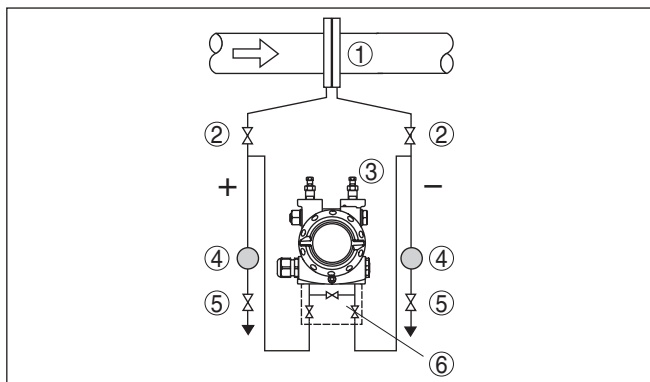
Rys. 17: Układ pomiarowy do pomiaru natężenia przepływu pary

- 1 Pojemniki na skropliny
- 2 Kryza lub sonda ciśnienia spiętrzania
- 3 Zawory odcinające
- 4 DPT10
- 5 Zawory spustowe lub wydmuchowe
- 6 Blok 3-zaworowy

Zawory spustowe względnie wydmuchowe są już zintegrowane w bloku 5-zaworowym.

W przypadku cieczy

- DPT10 zamontować poniżej miejsca pomiaru, żeby przewody miernicze spadku ciśnienia zawsze były napełnione cieczą, a pęcherzyki gazu mogły uchodzić znów do przewodu technologicznego
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone ciecze, zaleca się zainstalowanie odstożników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.
- Przed przystąpieniem do rozruchu napełnić przewody miernicze spadku ciśnienia aż do wysokości pojemników na skropliny



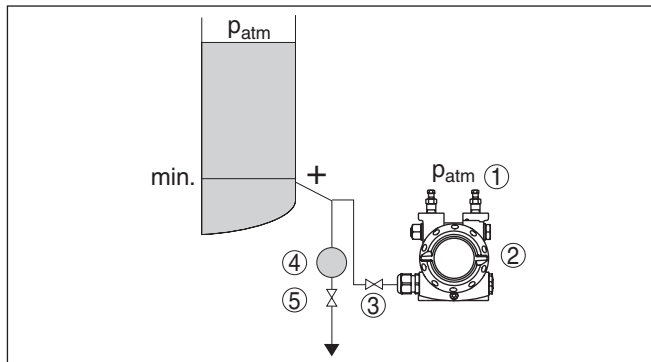
Rys. 18: Układ pomiarowy do pomiaru natężenia przepływu cieczy

- 1 Kryza lub sonda ciśnienia spiętrzania
- 2 Zawory odcinające
- 3 DPT10
- 4 Odstojnik
- 5 Zawory spustowe
- 6 Blok 3-zaworowy

W otwartym zbiorniku z przewodem mierniczym spadku ciśnienia

4.5 Układ pomiarowy poziomu napełnienia

- DPT10 zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego, żeby przewody miernicze spadku ciśnienia zawsze były napełnione cieczą
- Strona minus jest otwarta w stosunku do ciśnienia atmosferycznego
- W przypadku pomiarów w cieczach z cząsteczkami stałymi zaleca się zainstalowanie odstojników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.

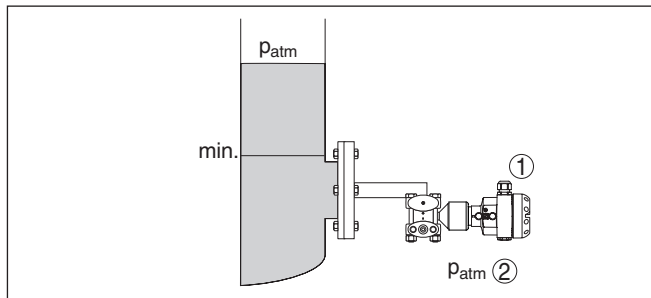


Rys. 19: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia otwartych zbiorników

- 1 DPT10
- 2 Strona minus jest otwarta w stosunku do ciśnienia atmosferycznego
- 3 Zawór odcinający
- 4 Odstojnik
- 5 Zawór spustowy

W otwartym zbiorniku z jednostronnym separatorem membranowym

- DPT10 zamontować bezpośrednio na zbiorniku
- Strona minus jest otwarta w stosunku do ciśnienia atmosferycznego

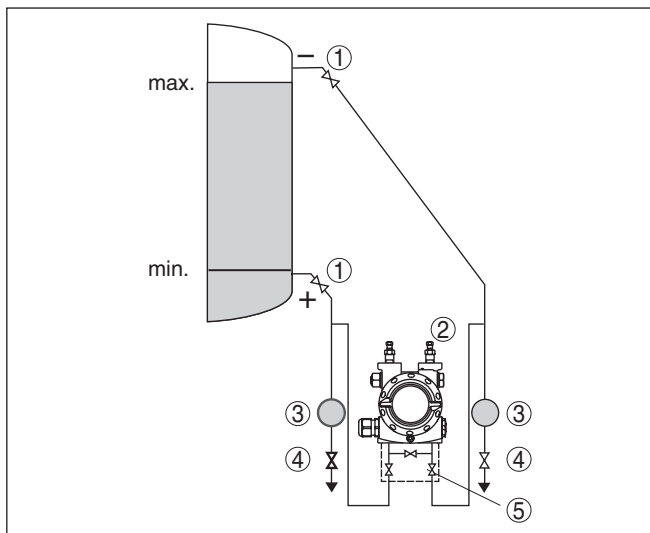


Rys. 20: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia otwartych zbiorników

- 1 DPT10
- 2 Strona minus jest otwarta w stosunku do ciśnienia atmosferycznego

W zamkniętym zbiorniku z przewodami mierniczymi spadku ciśnienia

- DPT10 zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego, żeby przewody miernicze spadku ciśnienia zawsze były napełnione cieczą
- Stronę minus zawsze podłączać powyżej maksymalnego poziomu napełnienia
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone ciecze, zaleca się zainstalowanie odstożników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.

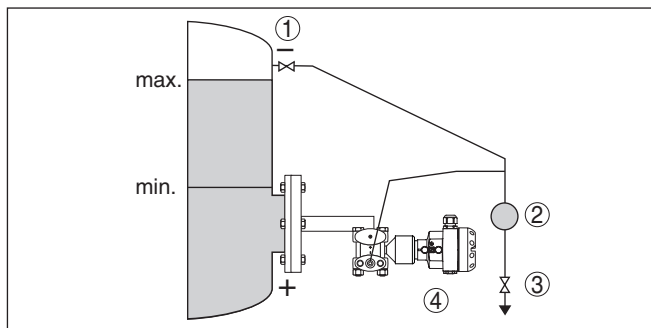


Rys. 21: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napelnienia w zamkniętych zbiornikach

- 1 Zawory odcinające
- 2 DPT10
- 3 Odstojnik
- 4 Zawory spustowe
- 5 Blok 3-zaworowy

W zamkniętym zbiorniku z jednostronnym separatorem membranowym

- DPT10 zamontować bezpośrednio na zbiorniku
- Stronę minus zawsze podłączać powyżej maksymalnego poziomu napelnienia
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone ciecze, zaleca się zainstalowanie odstożników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.



Rys. 22: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia w zamkniętych zbiornikach

- 1 Zawór odcinający
- 2 Odstożnik
- 3 Zawór spustowy
- 4 DPT10

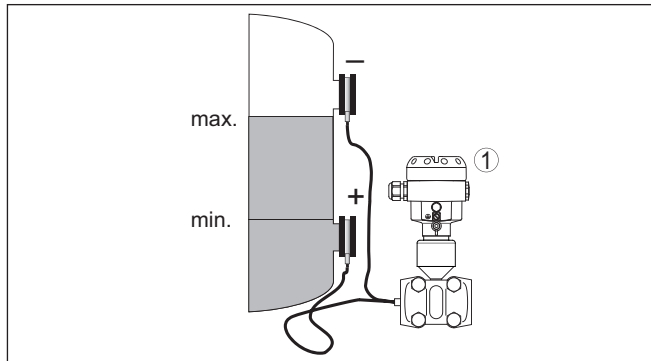
W zamkniętym zbiorniku z obustronnym separatorem membranowym

- DPT10 zamontować poniżej dolnego separatora membranowego
- Temperatura otoczenia dla obu kapilar powinna być taka sama



Informacja:

Pomiar poziomu napełnienia jest zapewniony tylko między górną krawędzią dolnego a dolną krawędzią górnego przekaźnika ciśnienia.



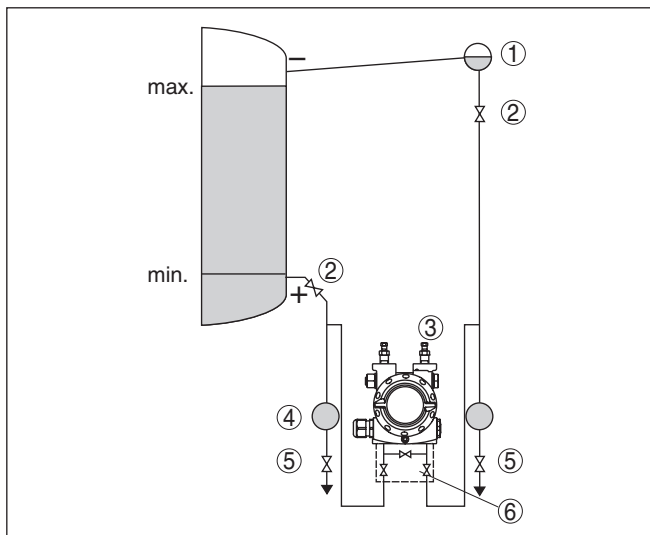
Rys. 23: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia w zamkniętych zbiornikach

- 1 DPT10

W zamkniętych zbiornikach z parą nad powierzchnią cieczy z przewodem mierniczym spadku ciśnienia

- DPT10 zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego, żeby przewody miernicze spadku ciśnienia zawsze były napełnione cieczą
- Stronę minus zawsze podłączać powyżej maksymalnego poziomu napełnienia
- Pojemnik na skropliny zapewnia stałe ciśnienie na stronie minus
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone cieczy, zaleca się zainstalowanie odstożnika

ków i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.

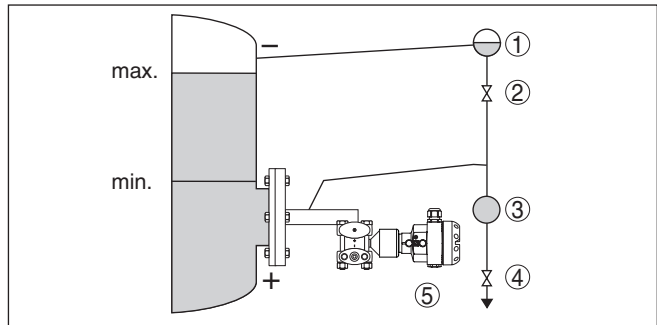


Rys. 24: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napelnienia w zamkniętym zbiorniku z parą nad powierzchnią cieczy

- 1 Pojemnik na skropliny
- 2 Zawory odcinające
- 3 DPT10
- 4 Odstojniki
- 5 Zawory spustowe
- 6 Blok 3-zaworowy

W zamkniętym zbiorniku z parą nad powierzchnią cieczy z jednostronnym separatorem membranowym

- DPT10 zamontować bezpośrednio na zbiorniku
- Stronę minus zawsze podłączać powyżej maksymalnego poziomu napelnienia
- Pojemnik na skropliny zapewnia stałe ciśnienie na stronie minus
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone ciecze, zaleca się zainstalowanie odstojników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.



Rys. 25: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu napełnienia w zamkniętym zbiorniku z parą nad powierzchnią cieczy

- 1 Pojemnik na skropliny
- 2 Zawór odcinający
- 3 Odstojnik
- 4 Zawór spustowy
- 5 DPT10

4.6 Układ pomiarowy gęstości i poziomu granicy faz

Pomiar gęstości

W zbiorniku ze zmiennym poziomem napełnienia i jednorodną gęstością medium można mierzyć gęstość przetwornikiem różnicy ciśnień. Podłączenie do zbiornika następuje poprzez separatory membranowe w dwóch punktach pomiarowych. W celu osiągnięcia wysokiej dokładności pomiaru należy je rozstawić w możliwie dużym odstępnie. Pomiar gęstości jest zapewniony tylko przy poziomie napełnienia powyżej górnego punktu pomiarowego. Gdy poziom napełnienia spadnie poniżej górnego punktu pomiarowego, wtedy wyłączy się pomiar gęstości.

Pomiar gęstości cieczy działa zarówno w otwartych, jak i zamkniętych zbiornikach. Przy tym należy uwzględnić, że małe zmiany gęstości powodują też tylko małe zmiany mierzonego ciśnienia różnicowego. Należy dobrać pasujący zakres pomiarowy.

Pomiar gęstości cieczy przebiega w trybie pracy pomiar poziomu napełnienia.

- DPT10 zamontować poniżej dolnego separatora membranowego
- Temperatura otoczenia dla obu kapilar powinna być taka sama

Przykład pomiaru gęstości:

Odstęp pomiędzy punktami pomiarowymi: 0,3 m

Min. gęstość: 1000 kg/m³

Max. gęstość: 1200 kg/m³

Zmierzona różnica ciśnień: $\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$

Kompensacja "min." jest przeprowadzana dla różnicy ciśnień, która jest mierzona przy gęstości 1,0:

$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$

$$= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

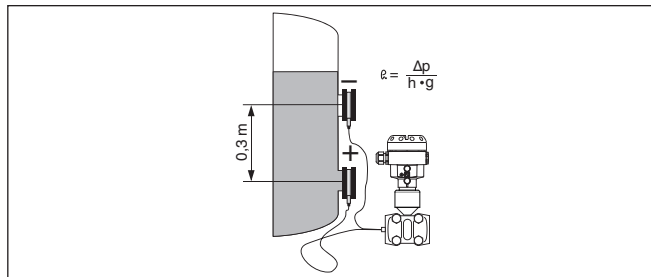
$$= 2943 \text{ Pa} = 29,43 \text{ mbar}$$

Kompensacja "max." jest przeprowadzana dla różnicy ciśnień, która jest mierzona przy gęstości 1,2:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 1200 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

$$= 3531 \text{ Pa} = 35,31 \text{ mbar}$$



Rys. 26: Układ pomiarowy do pomiaru gęstości cieczy

Pomiar poziomu granicy faz

W zbiorniku ze zmiennym poziomem napełnienia można prowadzić pomiar poziomu granicy faz za pomocą separatora membranowego. Układ jest podłączony do zbiornika w dwóch punktach pomiarowych za pośrednictwem separatorów membranowych. Pomiar poziomu granicy faz jest możliwy tylko wtedy, gdy gęstości obu medium nie ulegają zmianom i granica faz znajduje się zawsze pomiędzy oboma punktami pomiarowymi. Całkowity poziom napełnienia musi znajdować się powyżej górnego punktu pomiarowego.

Pomiar gęstości cieczy działa zarówno w otwartych, jak i zamkniętych zbiornikach.

Przykład pomiaru granicy faz:

Odstęp pomiędzy punktami pomiarowymi: 0,3 m

Min. gęstość: 800 kg/m^3

Max. gęstość: 1000 kg/m^3

Kompensacja "min." jest przeprowadzana dla różnicy ciśnień, która występuje przy gęstości 0,8:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 800 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

$$= 2354 \text{ Pa} = 23,54 \text{ mbar}$$

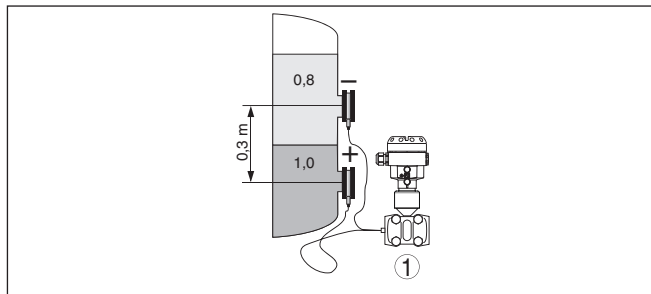
Kompensacja "max." jest przeprowadzana dla różnicy ciśnień, która występuje przy gęstości 1,0:

$$\Delta p = \rho \cdot g \cdot h$$

$$= 1000 \text{ kg/m}^3 \cdot 9,81 \text{ m/s}^2 \cdot 0,3 \text{ m}$$

$$= 2943 \text{ Pa} = 29,43 \text{ mbar}$$

- . DPT10 zamontować poniżej dolnego separatora membranowego
- . Temperatura otoczenia dla obu kapilar powinna być taka sama

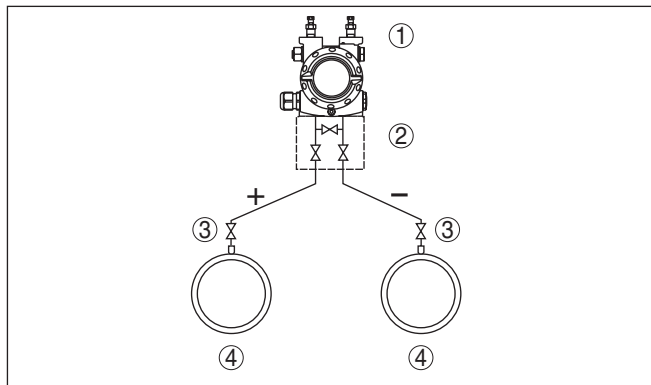


Rys. 27: Układ pomiarowy do pomiaru poziomu granicy faz

4.7 Układ pomiarowy różnicy ciśnień

W gazach i parach

→ DPT10 zamontować powyżej miejsca pomiaru, żeby skropliny odpływały do przewodu technologicznego.



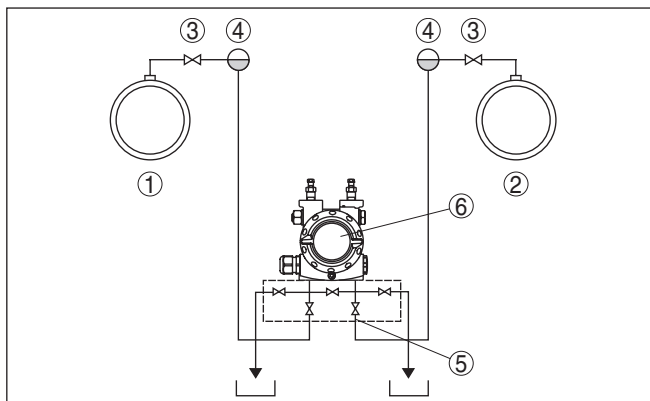
Rys. 28: Układ pomiarowy do pomiaru różnicy ciśnień pomiędzy dwoma rurociągami do transportu gazu i pary

- 1 DPT10
- 2 Blok 3-zaworowy
- 3 Zawory odcinające
- 4 Rurociągi

W instalacjach parowych i skraplaczach

→ DPT10 zamontować poniżej miejsca pomiaru, żeby w przewodach mierniczych spadku ciśnienia mogły się tworzyć zapasy skroplin.

Odpowietrzenie przebiega przez zawory odpowietrzające znajdujące się przy przyrządzie; blok 5-zaworowy umożliwi przedmuchiwanie przewodów.

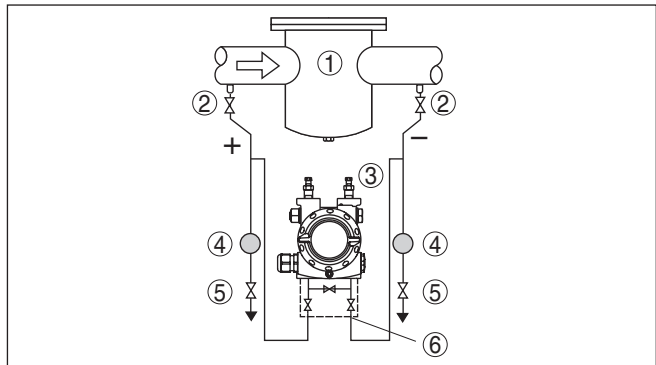


Rys. 29: Układ pomiarowy do pomiaru różnicy ciśnień pomiędzy rurociągiem pary a rurociągiem skroplin

- 1 Rurociąg pary
- 2 Rurociąg skroplin
- 3 Zawory odcinające
- 4 Pojemniki na skropliny
- 5 Blok 5-zaworowy
- 6 DPT10

W przypadku cieczy

- DPT10 zamontować poniżej miejsca pomiaru, żeby przewody miernicze spadku ciśnienia zawsze były napełnione cieczą, a pęcherzyki gazu mogły uchodzić znów do przewodu technologicznego
- W przypadku pomiarów w mediach z cząsteczkami stałymi, jak np. zanieczyszczone ciecze, zaleca się zainstalowanie odstożników i zaworów spustowych, żeby wyłapać i usunąć cząsteczki tworzące osady.

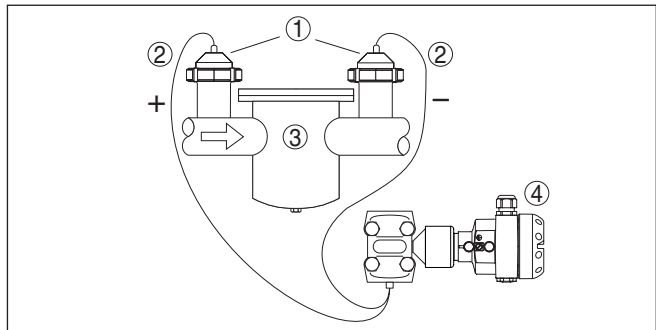


Rys. 30: Układ pomiarowy do pomiaru natężenia przepływu cieczy

- 1 np. filtr
- 2 Zawory odcinające
- 3 DPT10
- 4 Odstojnik
- 5 Zawory spustowe
- 6 Blok 3-zaworowy

Przy zastosowaniu systemów separatorów membranowych we wszystkich mediach

- Separator membranowy z kapilarami zamontować na górze lub z boku na rurociągu
- Przy zastosowaniu do podciśnienia: DPT10 zamontować poniżej miejsca pomiaru
- Temperatura otoczenia dla obu kapilar powinna być taka sama

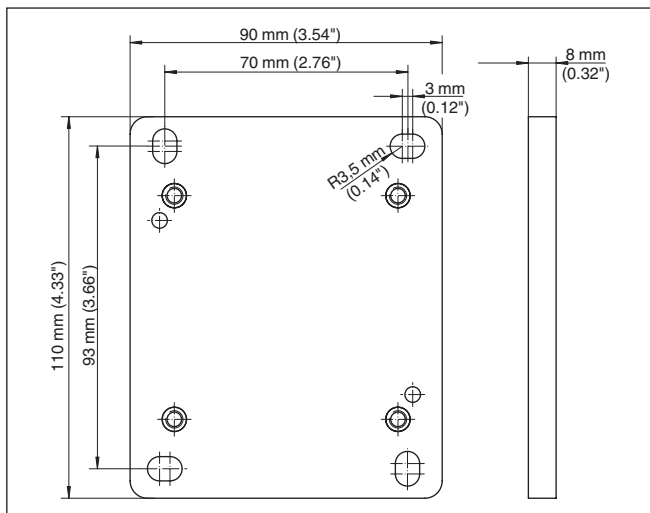


Rys. 31: Układ pomiarowy do pomiaru różnicy ciśnień gazów, pary i cieczy

- 1 Separator membranowy ze złączką śrubową do rur
- 2 Kapilara
- 3 np. filtr
- 4 DPT10

4.8 Montaż peryferyjnej obudowy

1. Zaznaczyć miejsca otworów zgodnie z rysunkiem rozmieszczenia
2. Płytę do montażu ściennego przymocować 4 śrubami - zależnie od podłoża montażowego



Rys. 32: Rozmieszczenie otworów - płyta do montażu ściennego

Zamontować płytę do montażu ściennego tak, żeby złączka przelotu kablowego w obudowie cokołu była skierowana w dół. Obudowę cokołu można przekrócić o 180° na płycie do montażu ściennego.

4.9 Kontrola po montażu

Po zamontowaniu przyrządu należy przeprowadzić następujące kontrole:

- Czy wszystkie śruby są dokręcone?
- Zawory do odpowietrzania i śruby zaślepiające są zamknięte

5 Podłączenie do zasilania napięciem

5.1 Przygotowanie przyłącza

Przestrzegać przepisów bezpieczeństwa pracy

Generalnie przestrzegać następujących przepisów bezpieczeństwa pracy:

- Podłączyć tylko przy wyłączonym napięciu
- W razie możliwości wystąpienia nadmiernego napięcia zainstalować zabezpieczenie przepięciowe zgodnie ze specyfikacją Profibus.

Przestrzegać przepisów użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)



W stosunku do sond i zasilaczy instalowanych w obszarach zagrożenia wybuchem muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy, deklaracje zgodności i certyfikaty badania typu UE.

Wybór zasilania napięciem

Zasilanie napięciem udostępnia łącznik segmentów Profibus DP/PA. Zakres zasilania napięciem może być odmienny dla różnych wersji wykonania przyrządu. Dokładny zakres podano w "Dane techniczne"

Wybór kabla podłączeniowego

Do podłączenia DPT10 należy użyć ekranowanego kabla zgodnie ze specyfikacją Profibus. Zasilanie napięciem i przekazywanie cyfrowego sygnału Bus następuje tym samym dwużyłowym kablem.

Użyć kabla o przekroju okrągłym. Średnica zewnętrzna kabla w zakresie 5 ... 9 mm (0.2 ... 0.35 in) zapewnia szczelność złączki przelotowej kabla. W razie zastosowania kabla o innej średnicy lub kształcie przekroju należy wymienić uszczelkę lub odpowiednią złączkę przelotową kabla.

Prosimy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Profibus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

Ekranowanie kabla i uziemienie

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego, skrzynki podłączeniowej i do przyrządu bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekranowanie kabla bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

W instalacjach bez wyrównania potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego i na przyrządzie bezpośrednio do zacisku uziemienia. W skrzynce podłączeniowej lub rozdzielaczu typu "T" nie wolno podłączyć ekranowania krótkiego kabla do sondy z potencjałem uziemienia ani z ekranowaniem innego kabla. Ekranowanie kabli do urządzenia zasilającego i do najbliższego rozdzielacza muszą być ze sobą połączone poprzez kondensator ceramiczny (np. 1 nF, 1500 V) z potencjałem uziemienia. Prądy wyrównawcze potencjału o niskiej częstotliwości zostaną zatrzymane, natomiast ochrona przed sygnałami zakłócającymi o wysokiej częstotliwości pozostaje zachowana.



W przypadku zastosowań w warunkach Ex całkowita pojemność elektryczna kabla i wszystkich kondensatorów nie może przekraczać 10 nF.

Wybór kabla podłączeniowego do użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)



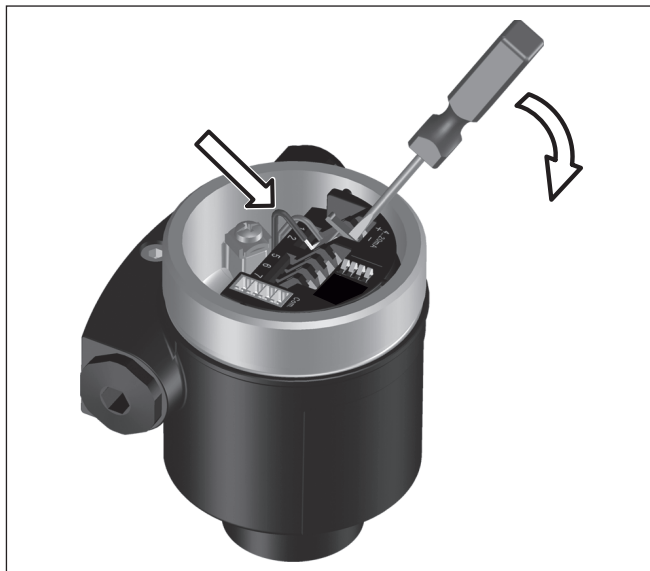
W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać przepisów instalacyjnych obowiązujących dla takich obszarów. W szczególności upewnić się, że żaden prąd wyrównujący potencjał nie płynie przez ekranowanie kabla. Przy obustronnym uziemieniu można to osiągnąć przez zainstalowanie uprzednio opisanego kondensatora albo przez oddzielne wyrównanie potencjału.

Obudowa jedno- /dwukomorowa

5.2 Czynności przy podłączaniu

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
 2. Ewentualnie występujący moduł wyświetlający i obsługowy wyciągnąć przez obrót w lewo
 3. Odkręcić nakrętkę łączącą przy złączce przelotowej kabla i wyjąć zaślepkę
 4. Usunąć koszulkę kabla ok. 10 cm, usunąć izolację z żył ok. 1 cm
 5. Kabel wsunąć przez złączkę przelotową kabla do przetwornika pomiarowego
 6. Wkrętakiem podnieść dźwignie otwierające zaciski (patrz poniższa ilustracja)
 7. Końcówki żył włożyć do otwartych zacisków zgodnie ze schematem przyłączy
 8. Nacisnąć w dół dźwignie otwierające zaciski, sprężyny zacisków zatraskują się w sposób słyszalny
 9. Sprawdzić prawidłowe osadzenie przewodów w zaciskach przez lekkie pociągnięcie
 10. Ekranowanie podłączyć do wewnętrznego zacisku uziemienia, natomiast zewnętrzny zacisk uziemienia połączyć z wyrównaniem potencjału.
 11. Mocno dokręcić nakrętkę łączącą na złączce przelotowej kabla. Pierścień uszczelniający musi zacisnąć się całkowicie wokół kabla.
 12. Przykręcić pokrywę obudowy
- Przyłącze elektryczne jest tym samym wykonane.



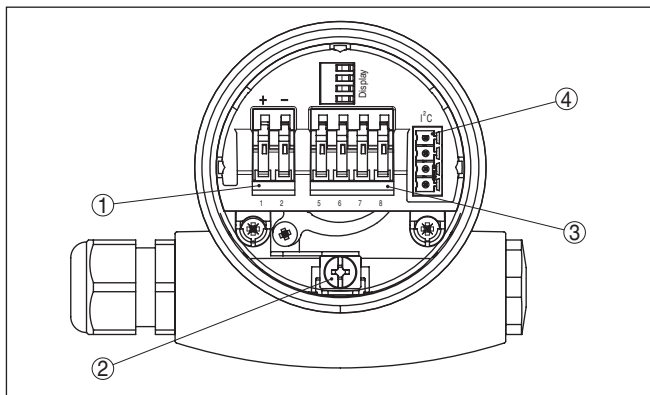
Rys. 33: Czynności przy podłączeniu 6 i 7

5.3 Obudowa jednokomorowa



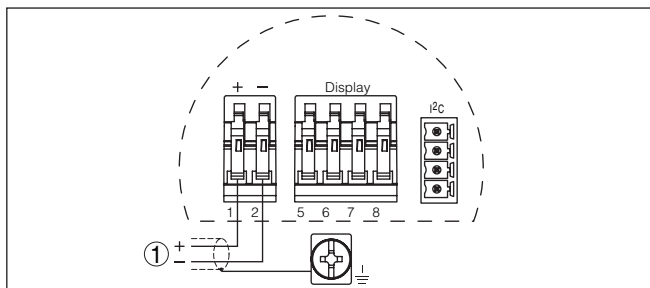
Poniższe rysunki obowiązują zarówno dla wersji nie przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Nie-Ex), jak i dla wersji przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Ex-ia).

Komora układu elektro- nicznego i przyłączy



- 1 Zaciski sprężyste dla zasilania napięciem
- 2 Styki z dociskiem sprężynowym dla modułu wyświetlającego i obsługowego
- 3 Łącznik wtykowy dla interfejsu serwisowego
- 4 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

Schemat przyłączy



Rys. 34: Schemat przyłączy - budowa jednokomorowa

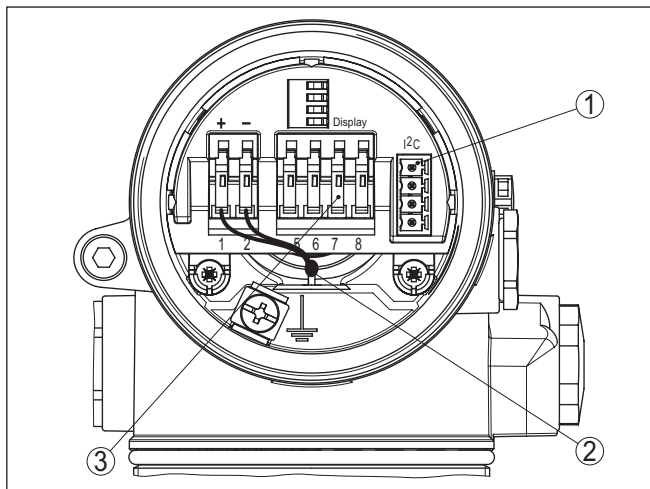
1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe

5.4 Obudowa dwukomorowa



Poniższe rysunki obowiązują zarówno dla wersji nie przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Nie-Ex), jak i dla wersji przystosowanej do obszaru zagrożenia wybuchem (Ex-ia).

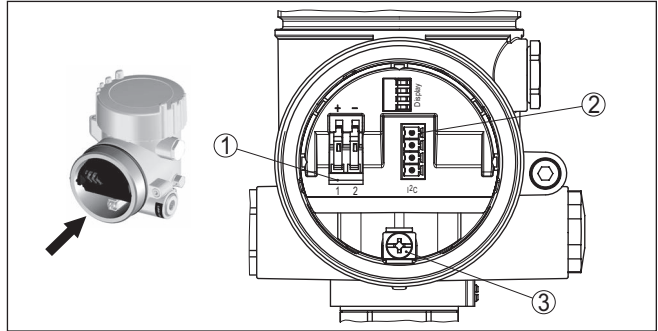
Komora modułu elektronicznego



Rys. 35: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

- 1 Wewnętrzny przewód łączący z komorą przyłączy
- 2 Styki z dociskiem sprężynowym dla modułu wyświetlającego i obsługowego
- 3 Łącznik wtykowy dla interfejsu serwisowego

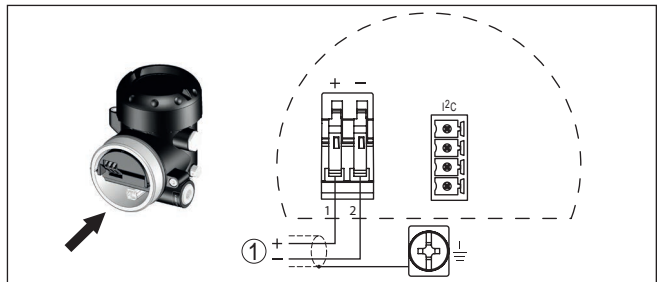
Komora przyłączy



Rys. 36: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zaciski sprężyste dla zasilania napięciem
- 2 Łącznik wtykowy dla serwisu (interfejs I²C)
- 3 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

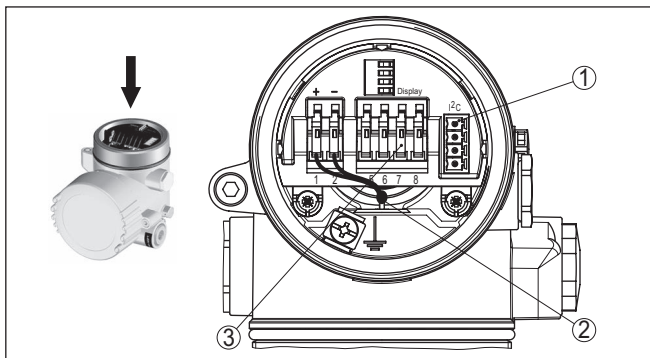
Schemat przyłączy



Rys. 37: Schemat przyłączy - obudowa dwukomorowa

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe

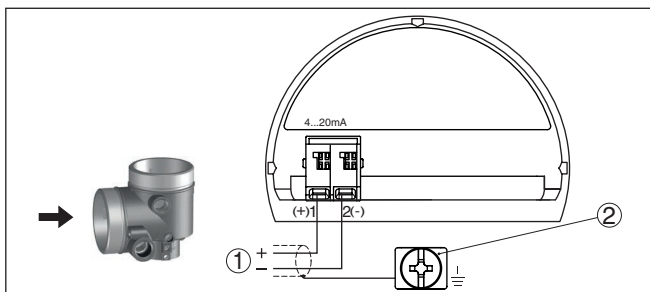
5.5 Obudowa dwukomorowa Ex d ia

Komora modułu elektro-
nicznego

Rys. 38: Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa

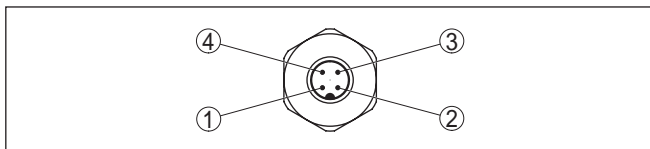
- 1 Łącznik wtykowy dla serwisu (interfejs I²C)
- 2 Wewnętrzny przewód łączący z komorą przyłączy
- 3 Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego

Komora przyłączy



Rys. 39: Komora przyłączy - obudowa dwukomorowa Ex-d-ia

- 1 Zasilanie napięciem, wyjście sygnałowe
- 2 Zacisk uziemienia do podłączenia ekranowania kabla

Wtyczka M12 x 1 dla
peryferyjnego modułu
wyświetlającego i obsłu-
gowego

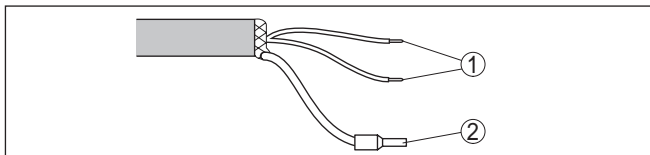
Rys. 40: Widok łącznika wtykowego

- 1 Pin 1
- 2 Pin 2
- 3 Pin 3
- 4 Pin 4

Kolek stykowy	Kolor przewodu połączeniowego w sondzie	Zacisk modułu elektronicznego
Pin 1	Brązowy	5
Pin 2	Biały	6
Pin 3	Niebieski	7
Pin 4	Czarny	8

Konfiguracja żył kabla podłączeniowego

5.6 Wersja wykonania IP66/IP68, 1 bar



Rys. 41: Konfiguracja żył kabla podłączeniowego

- 1 Brązowy (+) i niebieski (-) do zasilania napięciem lub do układu analizującego dane
- 2 Ekranowanie

Faza włączenia

5.7 Faza włączenia

Po podłączeniu DPT10 do zasilania napięciem lub po przywróceniu napięcia przeprowadzany jest samotest przyrządu trwający około 30 sekund. Przebiegają następujące etapy:

- Wewnętrzne sprawdzenie układu elektronicznego
- Wyświetlenie typu przyrządu i wersji oprogramowania przyrządu, a także TAG sondy (oznaczenie sondy)
- Bajt statusu przełącza się na chwilę na zakłócenie

Potem wyświetlana jest aktualna wartość mierzona i generowany jest przynależny cyfrowy sygnał wyjściowy, kierowany do przewodu.¹⁾

¹⁾ Te wartości odpowiadają aktualnemu stanowi napełnienia, jak również już dokonanym ustawieniom, np. kompensacja fabryczna.

6 Obsługa z modułem wyświetlającym i obsługowym

Działanie/budowa

6.1 Krótki opis

Moduł wyświetlający i obsługowy służy do wyświetlania wartości mierzonej, programowania i diagnozy. Można go zastosować w następujących przyrządach i wersjach wykonania obudowy:

- Wszystkie sondy DPT-10 i IPT-1*, zarówno w obudowie jedno- jak i dwukomorowej (do wyboru w komorze modułu elektronicznego lub przyłączy)
- Peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy



Uwaga:

Szczegółowy opis te funkcji przedstawiono w instrukcji obsługi "*Moduł wyświetlający i obsługowy*".

Zamontowanie/wymontowanie modułu wyświetlającego i obsługowego

6.2 Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego

Moduł wyświetlający i obsługowy w każdej chwili może zostać włożony i potem znów usunięty. Przerwanie zasilania napięciem nie jest konieczne.

Montaż jest wykonywany w następujący sposób:

1. Odkręcić pokrywę obudowy
2. Moduł wyświetlający i obsługowy ustawić na układzie elektronicznym w wymaganym położeniu (cztery możliwe położenia przekręcone co 90°).
3. Moduł wyświetlający i obsługowy nałożyć na układ elektroniczny i lekko przekręcić w prawo, aż do unieruchomienia w zapadce.
4. Mocno przykręcić pokrywę obudowy z wziernikiem

Wymontowanie przebiega w chronologicznie odwrotnej kolejności.

Moduł wyświetlający i obsługowy jest zasilany przez przetwornik pomiarowy, wykonanie dodatkowych przyłączy nie jest potrzebne.



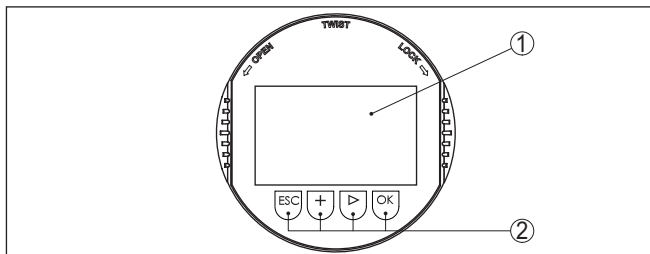
Rys. 42: Zakładanie modułu wyświetlającego i obsługowego



Uwaga:

Jeżeli przyrząd ma być później wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy do ciągłego wyświetlania wartości mierzonych, to potrzebna jest podwyższona pokrywa z wziernikiem.

6.3 System obsługowy



Rys. 43: Elementy obsługowe i wskaźniki

- 1 Wyświetlacz LC
- 2 Wyświetlacz numeru opcji menu
- 3 Przyciski obsługowe

Funkcje przycisków

- Klawisz [OK]:
 - Otwieranie przeglądu menu
 - Potwierdzenie wyboru menu
 - Edytowanie parametrów
 - Zapisanie wartości

- **Klawisz [->]** do wybierania:
 - Zmiana menu
 - Wybór wpisu z listy
 - Wybór pozycji edytowania
- Klawisz [+]:
 - Zmiana wartości parametru
- Klawisz [ESC]:
 - Anulowanie wpisu
 - Przełączenie do menu nadrzędnego

System obsługowy

Przyrząd jest obsługiwany poprzez cztery klawisze modułu wyświetlającego i obsługowego. Na wyświetlaczu LC pokazywane są pojedyncze opcje menu. Funkcje pojedynczych klawiszy zamieszczono w poprzedzającym opisie.

Funkcje czasowe

Jednokrotne naciśnięcie klawiszy [+] i [->] zmienia edytowaną wartość albo przesuwa kursor o jedno miejsce. Naciskanie dłużej niż 1 s powoduje ciągle narastanie zmian.

Równoczesne naciskanie klawiszy [OK] i [ESC] dłużej niż 5 s powoduje powrót do menu głównego. Przy tym następuje przełączenie języka menu na angielski " *Englisch*".

Okolo 60 minut po ostatnim naciśnięciu klawisza następuje automatyczne przełączenie powrotne do wyświetlania wartości mierzonych. Przy tym kasowane są wartości, które nie zostały jeszcze potwierdzone z [OK].

6.4 Ustawianie parametrów

Przedmowa

W niniejszym rozdziale są opisane parametry obsługowe specyficzne dla danego przyrządu.

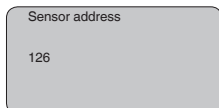


Informacja:

W razie przekroczenia granic ustawiania parametrów kompensacji, na wyświetlaczu podawana jest wskazówka " *Wartość graniczna nie-dotrzymana*". Edytowanie można przerwać z [ESC] lub zastosować wyświetlaną wartość graniczną naciskając klawisz [OK].

Ustawienie podstawowe - adres sondy

Sondy poziomu napętnienia i czujniki ciśnienia działają jak Slave w sieci Profibus PA. Do identyfikacji węzła w magistrali Bus konieczne jest przydzielenie jednoznacznego adresu każdej sondzie. W stanie fabrycznym każda sonda nosi adres 126. Dzięki temu można ją wstępnie podłączyć do istniejącej magistrali Bus. Potem należy jednak zmienić ten adres. Zmiana jest przeprowadzana w tej opcji menu.



Ustawienia podstawowe - zastosowanie

DPT10 jest przeznaczony do pomiaru różnicy ciśnień, poziomu napętnienia, natężenia przepływu, gęstości i pomiaru poziomu granicy

faz. Wybór danego zastosowania jest dokonywany w opcja menu "Zastosowanie". W zależności od wybranego zastosowania przeprowadzana jest kompensacja zera/zakres pomiarowego albo kompensacja min./max.

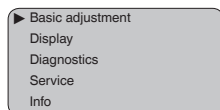


Informacja:

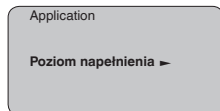
Zastosowanie do pomiaru gęstości i pomiar poziomu granicy faz jest również realizowany przez pomiar poziomu napętnienia.

W celu przełączenia na tryb pracy "Różnica ciśnień" lub "Pomiar nateżenia przepływu" należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Na wskaźniku wartości pomiarowych nacisnąć **[OK]**, otwiera się przegląd menu.



2. Potwierdzić menu "Ustawienia podstawowe" z **[OK]**.



3. Potwierdzić opcję menu "Zastosowanie" z **[OK]**.



Ostrzeżenie:

Przestrzegać ostrzeżenia: "Wyjście może ulec zmianie".

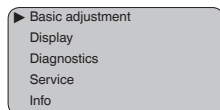
4. Klawiszem **[>]** wybrać "OK" i potwierdzić z **[OK]**.
5. Na liście opcji wybrać "Przepływ" i potwierdzić z **[OK]**.

Ustawienie podstawowe - jednostka miary

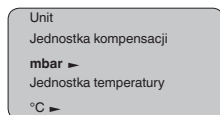
W tej opcji menu wybierana jest jednostka kompensacji oraz jednostka dla wskaźnika temperatury na wyświetlaczu.

W celu wybrania jednostki kompensacji (na przykładzie przełączenie z mbar na bar) należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Na wskaźniku wartości pomiarowych nacisnąć **[OK]**, otwiera się przegląd menu.



2. Klawiszem **[OK]** potwierdzić menu "Ustawienie podstawowe", opcja menu "Jednostka" jest pokazywana.



3. Klawiszem **[OK]** aktywować dokonany wybór i z **[>]** wybrać "Jednostka kompensacji".

4. Klawiszem **[OK]** aktywować dokonany wybór i z **[->]** wybrać żądaną jednostkę (na przykładzie bar).
5. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[->]** przejść do korekcji położenia. Jednostka kompensacji jest tym samym przełączona z mbar na bar.

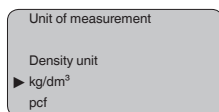


Informacja:

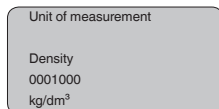
Przy przełączeniu na kompensację w jednostce wysokości (na przykład do pomiaru poziomu napełnienia) dodatkowo musi zostać podana gęstość.

W celu wpisania gęstości należy przyjąć następujący tok postępowania:

1. Na wskaźniku wartości pomiarowych nacisnąć **[OK]**, otwiera się przegląd menu.
2. Klawiszem **[OK]** potwierdzić menu " *Ustawienie podstawowe*", opcja menu " *Jednostka kompensacji*" jest pokazywana.
3. Klawiszem **[OK]** aktywować dokonany wybór i z **[->]** wybrać żądaną jednostkę (na przykładzie m).
4. Klawiszem **[OK]** potwierdzić, otwiera się podmenu " *Jednostka gęstości*".



5. Klawiszem **[->]** wybrać potrzebną jednostkę miary - np. kg/dm³ - i potwierdzić z **[OK]**, potem otworzy się menu " *Gęstość*".



6. Wymaganą wartość gęstości wpisać klawiszami **[->]** i **[+]**, potwierdzić z **[OK]** i przejść z **[->]** do korekcji położenia.

Jednostka kompensacji jest tym samym przełączona z bar na m.

W celu wybrania jednostki temperatury należy przyjąć następujący tok postępowania:

- Klawiszem **[OK]** aktywować dokonany wybór i z **[->]** wybrać " *Jednostka temperatury*".
- Klawiszem **[OK]** aktywować dokonany wybór i z **[->]** wybrać żądaną jednostkę (na przykładzie °F).
- Potwierdzić klawiszem **[OK]**.

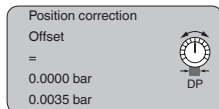
Jednostka temperatury jest tym samym przełączona z °C na °F.

Ustawienie podstawowe - korekcja położenia

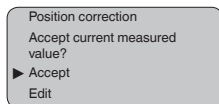
Korekcja położenia służy do kompensacji wpływu położenia montażowego przyrządu na wartość mierzoną. W tej opcji menu jest wyświetlana wartość offset oraz poniżej aktualna wartość mierzona.

Przyjąć następujący tok postępowania:

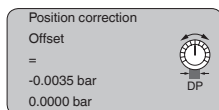
1. W opcji menu "Korekcja położenia" aktywować dokonany wybór z **[OK]**.



2. Klawiszem **[->]** wybrać, np. aktualną wartość pomiarową 0,0035 bar i zastosować ją.



3. Potwierdzić klawiszem **[OK]**.



4. Klawiszem **[->]** przełączyć do kompensacji min. (zera).

Aktualna wartość pomiarowa została skorygowana do zera, wartość korekcyjna jest wyświetlana z przeciwnym znakiem liczby jako wartość offset.

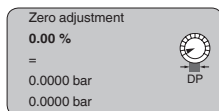
Jeżeli znana wartość ma być zastosowana jako korekcja położenia, która nie jest aktualną wartością mierzoną, to należy wybrać funkcję "Edytowanie" i wpisać wymaganą wartość.

Ustawienie podstawowe - kompensacja zera przy różnicy ciśnień

W tej opcji menu jest wpisywana minimalna różnica ciśnień.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu "Zero" edytować wartość ciśnienia wyrażoną w bar z **[OK]**.



2. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość mbar.
3. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[->]** przejść do kompensacji zakresu.

Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

Kompensacja zera jest teraz zakończona.



Informacja:

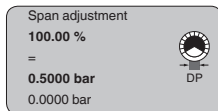
Kompensacja zera przesuwa wartość kompensacji zakresu. Przy tym zakres pomiarowy - tzn. wielkość różnicy pomiędzy tymi wartościami - pozostaje zachowany.

Ustawienie podstawowe - kompensacja zakresu pomiarowego przy różnicy ciśnień

W tej opcji menu jest wpisywana maksymalna różnica ciśnień.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu " *Zakres*" edytować wartość ciśnienia wyrażoną w bar z [OK].



Informacja:

W przypadku przyrządu jeszcze nie ustawionego, wyświetlane ciśnienie odpowiada 100 % zakresu znamionowego sondy (na powyższym przykładzie 500 mbar).

2. Klawiszem [+] i [->] ustawić wymaganą wartość mbar.
3. Klawiszem [OK] potwierdzić i z [ESC] przejść do przeglądu menu.

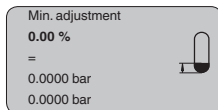
Do kompensacji z ciśnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

Kompensacja zakresu jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja min. przy poziomie napełnienia

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu " *Kompensacja min.*" wybrać z [OK] wartość procentową.



2. Klawiszem [+] i [->] ustawić wymaganą wartość mbar.
3. Klawiszem [OK] potwierdzić i edytować wymaganą wartość bar.
4. Klawiszem [+] i [->] ustawić wymaganą wartość bar.
5. Klawiszem [OK] potwierdzić i z [->] przejść do kompensacji max.

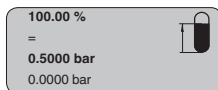
Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja max. przy poziomie napełnienia

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu " *Kompensacja max.*" wybrać z [OK] wartość procentową.



Informacja:

W przypadku przyrządu jeszcze nie ustawionego, wyświetlane ciśnienie odpowiada 100 % zakresu znamionowego sondy (na powyższym przykładzie 500 mbar).

2. Klawiszem [->] i [OK] ustawić wymaganą wartość.

3. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i edytować wymaganą wartość mbar.
4. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość mbar.
5. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[ESC]** przejść do przeglądu menu.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

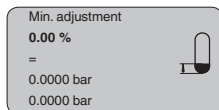
Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja min. przy gęstości

Do przeprowadzenia kompensacji min. przy pomiarze gęstości nie jest konieczne napełnienie zbiornika. Przykładowe liczby są podane w niniejszej instrukcji w rozdziale *Montaż, Układ pomiarowy gęstości i poziomu granicy faz*.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu " *Kompensacja min.* " wybrać z **[OK]** wartość procentową.



2. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość, np. 100 %.
3. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i edytować wymaganą wartość bar.
4. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość, np. 29,4 mbar.
5. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[->]** przejść do kompensacji max.

Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

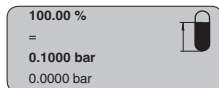
Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja max. przy gęstości

Do przeprowadzenia kompensacji max. przy pomiarze gęstości nie jest konieczne napełnienie zbiornika. Przykładowe liczby są podane w niniejszej instrukcji w rozdziale *Montaż, Układ pomiarowy gęstości i poziomu granicy faz*.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. W opcji menu " *Kompensacja max.* " wybrać z **[OK]** wartość procentową.



Informacja:

W przypadku przyrządu jeszcze nie ustawionego, wyświetlane ciśnienie odpowiada 100 % zakresu znamionowego sondy (na powyższym przykładzie 100 mbar).

2. Klawiszem **[->]** i **[OK]** ustawić wymaganą wartość, np. 0,0 %.
3. Klawiszem **[OK]** potwierdzić i edytować wymaganą wartość mbar.
4. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość, np. 35,3 mbar.

- Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[ESC]** przejść do przeglądu menu.

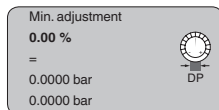
Do kompensacji z napełnieniem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja min. przy przepływie

Przyjąć następujący tok postępowania:

- W opcji menu "*Kompensacja min.*" wybrać z **[OK]** wartość ciśnienia wyrażoną w bar.



- Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość bar.
- Klawiszem **[+]** potwierdzić i z **[->]** przejść do kompensacji max.

Do kompensacji z przepływem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.



Informacja:

DPT10 jest także przystosowany do dwukierunkowego pomiaru natężenia przepływu (przepływ w obu kierunkach). Wybór dokonywany jest w opcji menu "*Krzywa linearyzacji*". Przy dwukierunkowym pomiarze natężenia przepływu wartość kompensacji min. musi być równa ujemnej wartości kompensacji max.

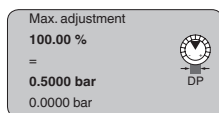
Przykład: wartość kompensacji max. **+100 mbar**, jako wartość kompensacji min. musi być więc podana **-100 mbar**.

Kompensacja min. jest teraz zakończona.

Ustawienie podstawowe - kompensacja max. przy przepływie

Przyjąć następujący tok postępowania:

- W opcji menu "*Kompensacja max.*" wybrać z **[OK]** wartość ciśnienia wyrażoną w bar.



Informacja:

W przypadku przyrządu jeszcze nie ustawionego, wyświetlane ciśnienie odpowiada 100 % zakresu znamionowego sondy (na powyższym przykładzie 500 mbar).

- Klawiszem **[->]** i **[OK]** ustawić wymaganą wartość mbar.
- Klawiszem **[OK]** potwierdzić i z **[ESC]** przejść do przeglądu menu.

Do kompensacji z przepływem podać po prostu aktualną wartość pomiarową, która jest pokazywana na dole na wyświetlaczu.

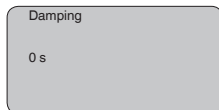
Kompensacja max. jest teraz zakończona.

Zakres menu dla ustawienia podstawowego

Ustawienia podstawowe - Tłumienie

Do tłumienia wahań wartości mierzonych wynikających z procesu technologicznego należy ustawić tutaj stałą czasową regulacji w zakresie 0 ... 999 s.

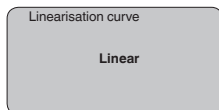
Ustawienie fabryczne jest zależny od typu sondy i wynosi 0 s lub 1 s.



Ustawienie podstawowe - krzywa linearyzacji przy poziomie napełnienia

Przy pomiarze poziomu napełnienia konieczne jest nadanie liniowości dla wszystkich zbiorników, w których objętość zbiornika nie wzrasta liniowo wraz wysokością poziomu napełnienia - np. przy zbiorniku walcowym w pozycji leżącej albo zbiorniku kulistym - i potrzebne jest wyświetlanie lub sygnalizacja objętości.

Dla takich zbiorników są zaprogramowane odpowiednie krzywe do nadania liniowości. One podają stosunek między procentową wysokością poziomu napełnienia a objętością zbiornika. Po aktywowaniu pasującej krzywej będzie prawidłowo pokazywana procentowa objętość zbiornika.



Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci i przejść klawiszem **[->]** do następnej opcji menu.



Ostrzeżenie:

W przypadku zastosowania DPT10 z odpowiednim atestem jako części układu zabezpieczenia przed przelewem, w świetle przepisów o ochronie wód powierzchniowych należy uwzględnić:

Zastosowanie krzywej linearyzacji oznacza, że sygnał pomiarowy nie jest już liniowy w stosunku do wysokości napełnienia. Użytkownik musi to uwzględnić szczególnie przy ustawieniu punktu przełączenia na generatorze sygnału granicznego.

Ustawienie podstawowe - krzywa linearyzacji przy przepływie

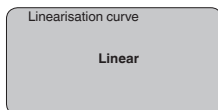
Natężenie przepływu do kwadratu jest proporcjonalne do różnicy ciśnień na kryzie lub sondzie ciśnienia spiętrzenia:

$$(Q_n)^2 = c \cdot \Delta p$$

Do utworzenia liniowej proporcji między natężeniem przepływu a wielkością wyjściową konieczne jest wyciągnięcie pierwiastka.

$$Q_n = \sqrt{(c \cdot \Delta p)}$$

DPT10 posiada funkcję wyciągania pierwiastka. Ona jest aktywowana w opcji menu " *Krzywa linearyzacji*".



Wpisać wymagane parametry za pomocą odpowiednich klawiszy, wprowadzić wpisy do pamięci i przejść klawiszem [→] do następnej opcji menu.



Informacja:

W przypadku wybrania przepływu dwukierunkowego należy wprowadzić kompensację "min." z ujemnym znakiem liczby.

Ustawienie podstawowe - wygaszanie znikomego natężenia przepływu

W przypadku niektórych zastosowań nie jest pożądane rejestrowanie małych ilości przepływającego medium. Funkcja wygaszania znikomego natężenia przepływu umożliwia wygaszanie wartości pomiarowych aż do określonej wartości %-owej. Wartość standardowa wynosi 5 % max. przepływu, odpowiednio 0,25 % max. wielkości różnicy ciśnień. Wartość graniczna wynosi 50 %. Ta funkcja jest zależna od wybranej krzywej linearyzacji i jest dostępna tylko przy pierwiastkowej charakterystyce.

Pierwiastkowa / dwukierunkowa charakterystyka jest szczególnie stroma w punkcie zerowym. Tzn. małe zmiany w zmierzonej różnicy ciśnień powodują duże zmiany sygnału wyjściowego. Zadaniem funkcji wygaszania znikomego natężenia przepływu jest stabilizacja wyjścia sygnałowego.

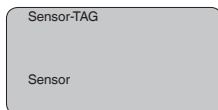
Ustawienia podstawowe - TAG sondy

W opcji menu "TAG sondy" jest edytowane 12-miejscowe oznaczenie miejsca pomiaru. Tym samym przyrządom jest przydzielane jednoznaczne oznaczenie, przykładowo nazwa miejsca pomiaru lub oznaczenie zbiornika albo produktu. W cyfrowych systemach i w dokumentacji technicznej dużych instalacji przemysłowych powinno być przydzielane jednokrotne oznaczenie do dokładnej identyfikacji poszczególnych miejsc pomiaru.

Zasób znaków obejmuje:

- Litery od A ... Z
- Cyfry od 0 ... 9
- Znaki specjalne +, -, /, -

Ustawienie fabryczne jest "Sonda".

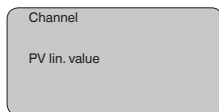


Ustawienie podstawowe - Channel

"Channel" to przełącznik do wybierania wejścia dla bloku funkcyjnego (FB) sondy. W ramach tego bloku funkcyjnego przeprowadzane są dodatkowe skalowania (Out-Scale). W tej opcji menu jest wybierana wartość dla bloku funkcyjnego:

- SV1 (Secondary Value 1):
 - Ciśnienie albo wysokość

- SV2 (Secondary Value 2):
 - Procent
- PV (Primary Value):
 - Wartość procentowa o liniowym przebiegu



Wyświetlacz - wartość wyświetlana

W menu " *Display* " określany jest sposób, w jaki wielkość pomiarowa ma być pokazywana na wyświetlaczu.

Dostępne są następujące wartości wyświetlane:

- Wysokość
- Ciśnienie (tylko w przypadku przetworników ciśnienia)
- Prądu
- Skalowany
- Procent
- Lin. procent
- Temperatura

Wybór " *Skalowany* " otwiera opcje menu " *Wyświetlacz* " i " *Skalowanie* ". W " *Wyświetlacz* " występują następujące możliwości wyboru:

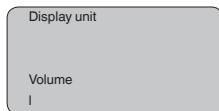
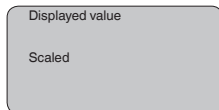
- Wysokość
- Wymiary
- Natężenie przepływu
- Objętość
- Bez jednostki

W zależności od dokonanego wyboru dostępne są różne jednostki.

W opcji menu " *Skalowanie* " jest wpisywana wymagana wartość liczbowa z przecinkiem dziesiętnym dla 0 % i 100 % wartości zmierzonej.

Pomiędzy wartością wyświetlaną w menu " *Wyświetlacz* " i jednostką kompensacji w " *Ustawienia podstawowe* " występuje następujący związek:

- W przypadku ciśnienia, wyświetlana wartość " *Ciśnienie* " albo " *Wysokość* ": Przedstawienie wartości pomiarowej w wybranej jednostce miary, np. bar albo m.



Scaling

0 % = 0.0 l
100 % = 100.0 l

Wyświetlacz - podświetlenie

Zintegrowane podświetlenie jest włączane poprzez menu obsługowe. Funkcja jest zależna od wysokości napięcia roboczego, patrz instrukcja obsługi danego przyrządu.

Podświetlenie przyrządu jest tymczasowo wyłączone w celu podtrzymania jego działania, gdy zasilanie napięciem nie jest dostateczne.

W ustawieniu fabrycznym podświetlenie jest włączone.

Diagnoza - wskaźnik wartości szczytowych

W sondzie jest zapisywana minimalna i maksymalna wartość mierzona. W opcji menu "Wskaźnik wartości szczytowych" są pokazywane obie wartości.

- Ciśnienie min. i max. ²⁾
- Temperatura min. i max. ³⁾

Peak value indicator

Diagnoza - status przyrządu

W tej opcji menu jest wyświetlany status przyrządu. Jeśli sonda nie wykryła żadnego błędu, to wyświetlane jest "OK". W razie wykrycia błędu natychmiast podawany jest migający komunikat o błędzie, np. "E013", specyficzny dla danej sondy. Błąd jest dodatkowo wyświetlany pełnym tekstem, np. "Brak wartości zmierzonej".

**Informacja:**

Komunikaty o błędach oraz wyświetlanie pełnych tekstów następuje również na wyświetlaczu wartości mierzonej.

Measurement reliability

Device status

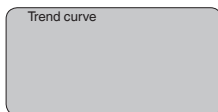
Diagnoza - krzywa trendu

W przypadku krzywej trendu są dostępne:

- "X-Zoom": rozdzielczość wyrażona w minutach, godzinach lub dniach
- "Stop/Start": Przerwanie bieżącego rejestrowania lub rozpoczęcie nowego rejestrowania
- "Unzoom": reset rozdzielczości na minuty

²⁾ Ciśnienie: -50 ... +150 % znamionowego zakresu pomiarowego.

³⁾ Temperatura: -50 ... +150 °C.

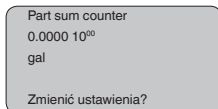


Diagnoza - licznik ogólny i sum częściowych przepływu

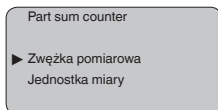
DPT10 posiada dwa wewnętrzne liczniki sum częściowych. Dla obu można ustawić funkcję liczenia objętości lub masy, oraz oddzielnie wybrać jednostki miary.

Przyjąć następujący tok postępowania:

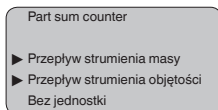
1. Przykładowo wybór opcji menu " *Licznik sum częściowych*".



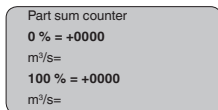
2. Funkcję " *Zmienić ustawienia?*" aktywować z **[OK]**.



3. Klawiszem **[OK]** potwierdzić " *Zwężka pomiarowa*".



4. Klawiszem **[->]** wybrać wymaganą wielkość i potwierdzić klawiszem **[OK]**.
5. Jednostkę kalibracji zwężki pomiarowej wybrać z **[->]**, np. m^3/s i potwierdzić z **[OK]**.



6. Edytować klawiszem **[OK]** i z **[+]** i **[->]** ustawić wymagane wartości.
7. Potwierdzić klawiszem **[OK]** i przelączyć z powrotem do wyświetlacza licznika sum częściowych.
8. Klawiszem **[->]** wybrać jednostkę miary licznika sum, ustawić wymaganą jednostkę z **[->]**, np. m^3/s i potwierdzić z **[OK]**.

Proces ustawiania licznika sum częściowych jest tym samym zakończony, funkcja liczenia jest aktywowana.

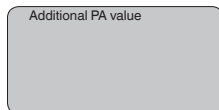
Zasada postępowania z licznikiem sumy całkowitej jest analogiczna.

Serwis - Wartość dodatkowa PA

Magistrala Profibus przekazuje cyklicznie dwie wartości. Pierwsza wartość jest ustalana w opcji menu " *Channel*". Druga dodatkowa cykliczna wartość jest wybierana w opcji menu " *Dodatkowa wartość PA*".

W przypadku przetwornika ciśnienia do wyboru są następujące wartości:

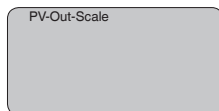
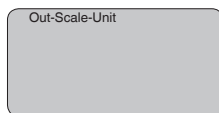
- SV1 (Secondary Value 1): wartość ciśnienia lub wysokości przed kompensacją
- SV2 (Secondary Value 2): Wartość procentowa po kompensacji
- PV (Primary Value): Wartość procentowa o liniowym przebiegu



Serwis - Out-Scale

Tutaj jest ustalana jednostka i skalowanie dla PA-Out. Te ustawienia obowiązują także dla wartości pokazywanych na module wyświetlającym i obsługowym, gdy w opcji menu " *Wartość wyświetlana*" wybrano PA-Out. ⁴⁾

W opcji menu " *PV-Out-Scale*" jest wpisywana wymagana wartość liczbowa z przecinkiem dziesiętnym dla 0 % i 100 % wartości zmierzonej.



Zakres menu serwisowego

Serwis - Symulacja

W tej opcji menu są symulowane dowolne wartości stanu napełnienia i ciśnienia poprzez wyjście prądowe. W ten sposób można badać ścieżkę sygnału, np. poprzez dalsze w kolejności wyświetlacze lub kartę wejściową układu sterowania.

Do wyboru są następujące wielkości symulacji:

- Procent
- Prądu
- Ciśnienie

W przypadku magistrali Profibus dla sond PA wybór symulowanej wartości przebiega poprzez "Channel" w menu " *Ustawienia podstawowe*".

Uruchamianie symulacji:

1. Nacisnąć **[OK]**
2. Klawiszem **[->]** wybrać wymaganą wielkość do symulacji i potwierdzić klawiszem **[OK]**.

⁴⁾ Do wyświetlania w "Out-Scale-Einheit" udostępnione są następujące wartości: ciśnienie, wysokość, masa, natężenie przepływu, objętość, inne (bez jednostki miary, %, mA).

3. Klawiszem **[+]** i **[->]** ustawić wymaganą wartość liczbową.
4. Nacisnąć **[OK]**

Symulacja przebiega, przy czym generowany prąd w przypadku 4 ... 20 mA/HART, natomiast w przypadku Profibus PA lub Foundation Fieldbus wartość cyfrowa.

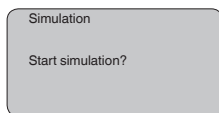
Przerwanie symulacji:

→ Nacisnąć **[ESC]**



Informacja:

10 minut po ostatnim naciśnięciu któregoś z klawiszy następuje automatyczne przerwanie symulacji.



Serwis - Reset

Ustawienie podstawowe

Reset " *Ustawienia podstawowe*" przywraca parametry następujących opcji menu do wartości resetu (patrz tabela):

Zakres menu	Opcja menu	Wartość resetu
Ustawienia podstawowe	Kompensacja zero/min.	Początek zakresu pomiarowego
	Kompensacja zakres/max.	Koniec zakresu pomiarowego
	Gęstość	1 kg/l
	Jednostka gęstości	kg/l
	Tłumienie	1 s
	Linearyzacja	Liniowo
	Sensor-TAG	Sensor
Wyświetlacz	Wyświetlana wartość	Różnica ciśnień
	Wyświetlacz	Masa/kg
	Skalowanie	0.00 do 100.0
	Przecinek dziesiętny wyświetlacza	8888.8
Diagnoza	Licznik sumujący	0.0000 10 ⁰⁰ gal
	Part sum counter	0.0000 10 ⁰⁰ gal
Service	Wyjście prądowe - charakterystyka	4 ... 20 mA
	Wyjście prądowe - tryb usterki	< 3.6 mA
	Wyjście prądowe - prąd min.	3,8 mA
	Wyjście prądowe - prąd max.	20,5 mA

"Reset" nie przywraca pierwotnych wartości następujących opcji menu:

Zakres menu	Opcja menu	Wartość resetu
Ustawienia podstawowe	Jednostka kompensacji	bar
	Jednostka temperatury	°C
	Korekcja położenia	Brak Resetu
Wyświetlacz	Podświetlenie	Brak Resetu
Service	Język dialogowy	Brak Resetu
	Tryb pracy HART	Brak Resetu
	Zastosowanie	Brak Resetu

Wskaźnik wartości szczytowych

Temperatura min.- i max. albo ciśnienie min.- i max. zostanie wycofane na odpowiednio aktualną wartość.

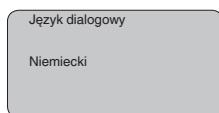
Licznik sumujący

Stan licznika ogólnego i licznika sum częściowych zostanie zerowany.

Serwis - język

Sonda jest fabrycznie zaprogramowana na język kraju, z którego pochodzi zamówienie. W tej opcji menu zmieniany jest język obsługi. Począwszy od wersji oprogramowania 3.50 są do wyboru następujące języki:

- Deutsch
- English
- Français
- Español
- Pycckuu
- Italiano
- Netherlands
- Japanese
- Chinese



Kopiowanie danych przyrządu

Ta funkcja umożliwia odczytywanie parametrów, jak również wprowadzanie parametrów do sondy poprzez moduł wyświetlający i obsługowy.

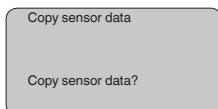
Niżej wymienione dane są odczytywane lub wpisywane za pomocą tej funkcji:

- Przedstawienie wartości pomiarowej
- Zastosowanie
- Kompensacja
- Tłumienie
- Krzywa linearyzacji
- Wygaszanie znikomego natężenia przepływu
- TAG sondy

- Wyświetlana wartość
- Jednostka skalowania (jednostka Out-Scale)
- Miejsca po przecinku (skalowanie)
- Skalowanie PA/Out-Scale 4 wartości
- Jednostka kompensacji
- Język dialogowy

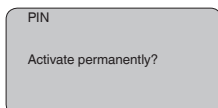
Niżej wymienione dane istotne dla bezpieczeństwa **niesą** odczytywane lub zapisywane:

- Adres przyrządu
- PIN



Serwis - PIN

W tej opcji menu jest trwale aktywowany/dezaktywowany kod PIN. Dane sondy są chronione 4-miejscowym kodem PIN przed nieupoważnionym dostępem i przypadkowymi zmianami. Jeżeli kod PIN jest trwale aktywowany, to w każdej opcji menu może on być tymczasowo (tzn. na około 60 minut) dezaktywowany. W stanie fabryczny kod PIN to 0000.



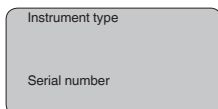
Przy aktywnym kodzie PIN dostępne są tylko następujące funkcje:

- Wybór opcji menu i wyświetlanie danych
- Przekazanie danych z przetwornika pomiarowego do modułu wyświetlającego i obsługowego

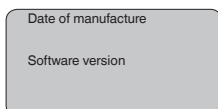
Informacje

W tym menu odczytywane są najważniejsze informacje dotyczące sondy:

- Typ przyrządu
- Numer seryjny: 8-cyfrowa liczba, np. 12345678



- Data kalibracji: Data kalibracji fabrycznej
- Wersja oprogramowania: stan edycji oprogramowania sondy



- Ostatnia zmiana dokonana przez PC: Data ostatniej zmiany parametrów sondy dokonana z użyciem PC

Last change using PC

- Specyfikacja sondy, jak dopuszczenie, przyłącze technologiczne, uszczelka, komórka pomiarowa, zakres pomiarowy, moduł elektryczny, obudowa, wlot kabla, wtyczka, długość kabla itp.

Sensor characteristics
Display now?

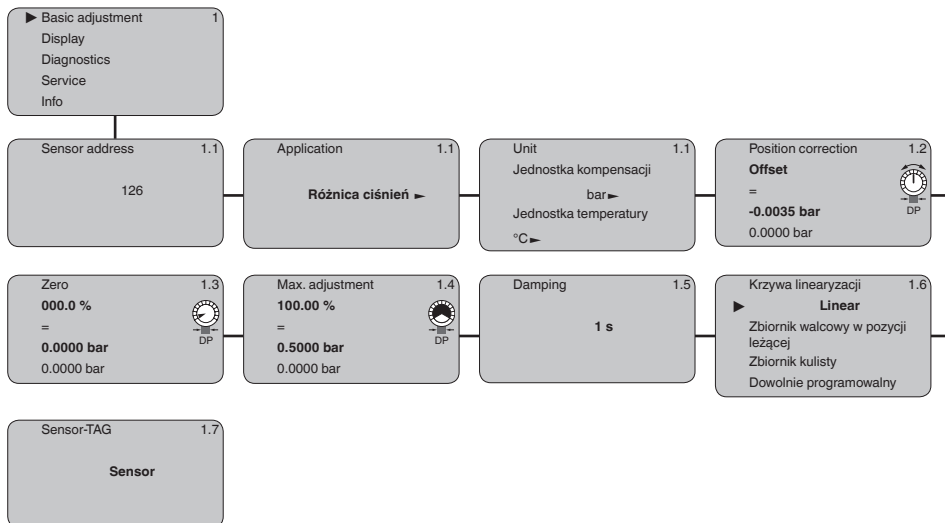
6.5 Plan menu



Informacja:

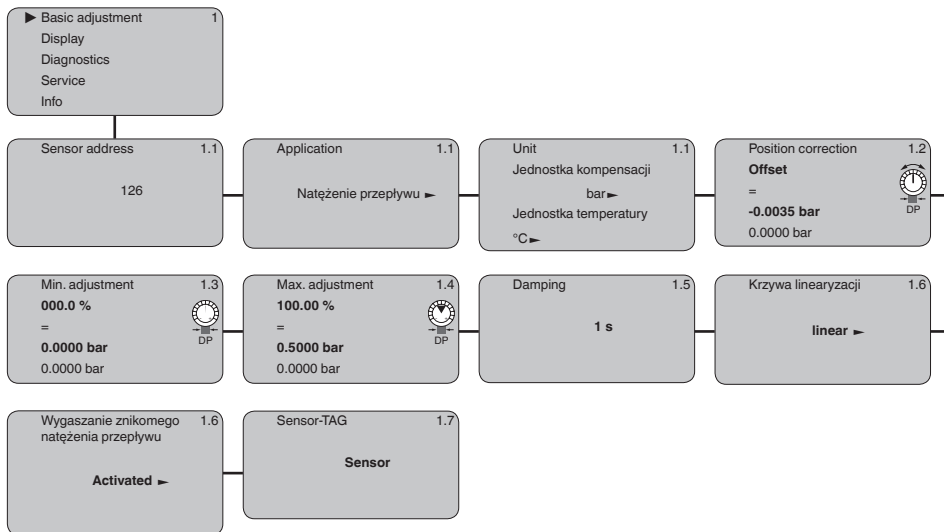
Okna menu przedstawione jasnym kolorem nie zawsze są dostępne, ponieważ występują różnice zależne od wyposażenia i zastosowania.

Ustawienie podstawowe różnicy ciśnień

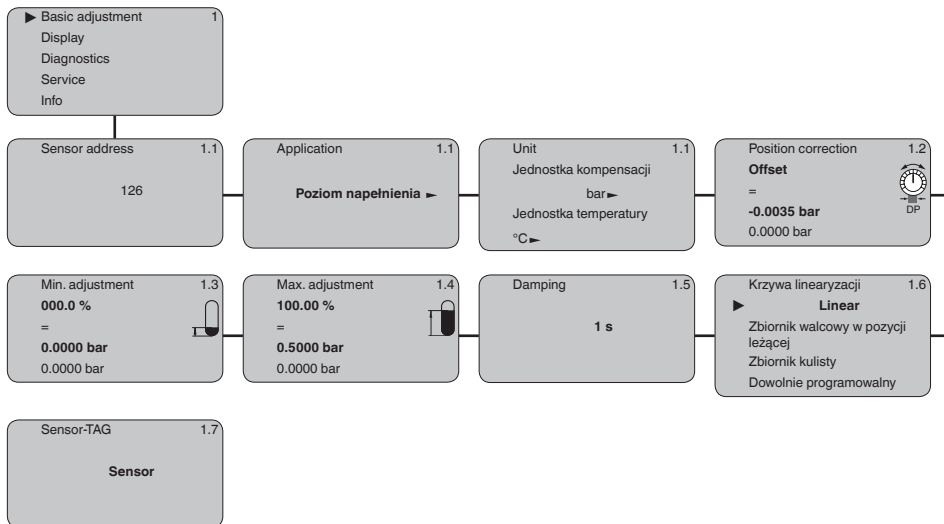


6.6 Plan menu

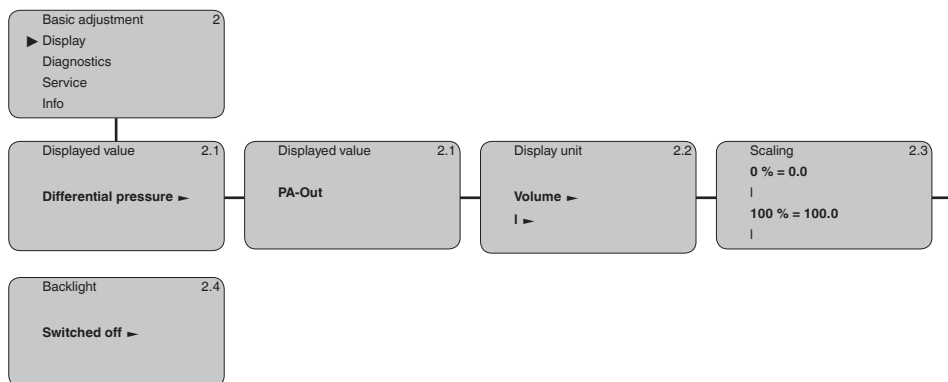
Ustawienie podstawowe natężenia przepływu



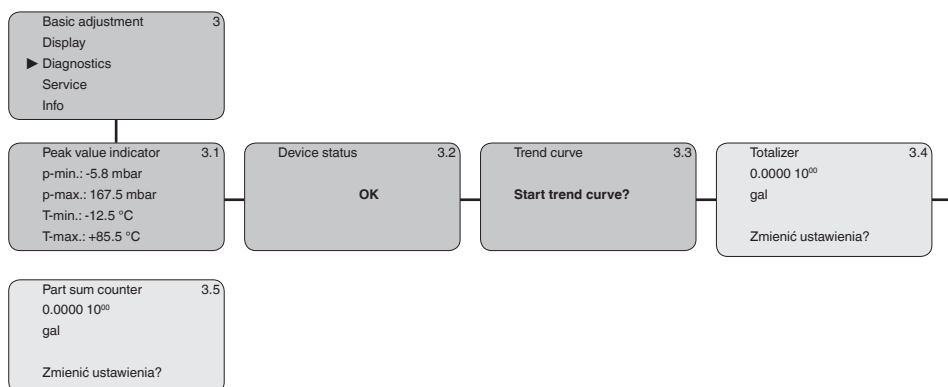
Ustawienie podstawowe poziomu napętnienia



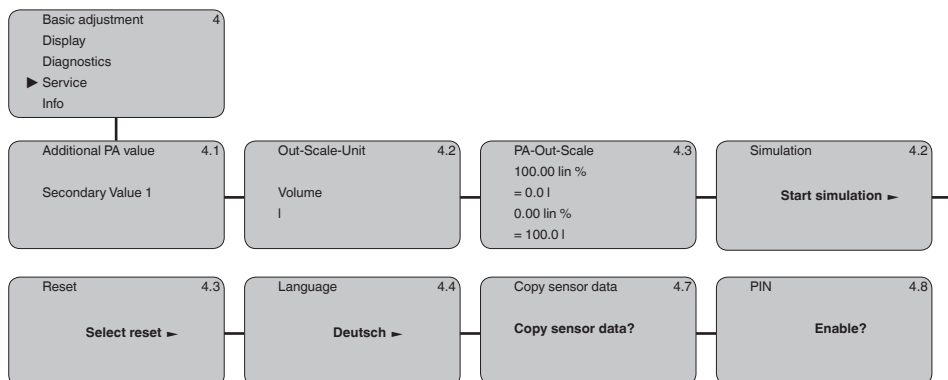
Wyświetlacz



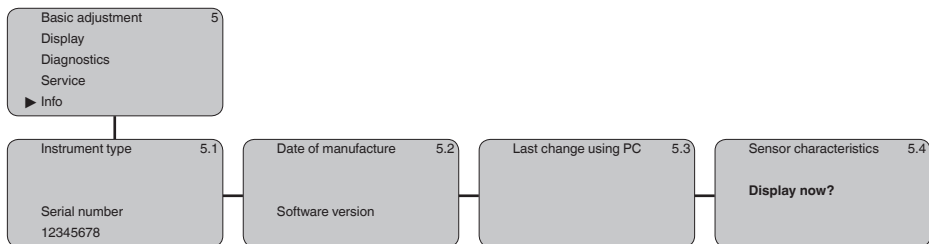
Diagnoza



Service



Informacje



Notatka na papierze

6.7 Kopia zapasowa parametrów

Zaleca się zanotowanie ustawionych danych np. w niniejszej instrukcji obsługi i następnie przekazanie do archiwum. Umożliwia to ich wielokrotne wykorzystanie lub udostępnienie do celów serwisowych.

W module wyświetlającym i obsługowym

Jeżeli przyrząd jest wyposażony w moduł wyświetlający i obsługowy, to można w nim zapisać dane parametrów. Te dane pozostaną tam także trwale zapisane nawet w razie zaniku działania zasilania przyrządu. Tok postępowania jest opisany w opcji menu " *Kopiowanie danych przyrządu*".

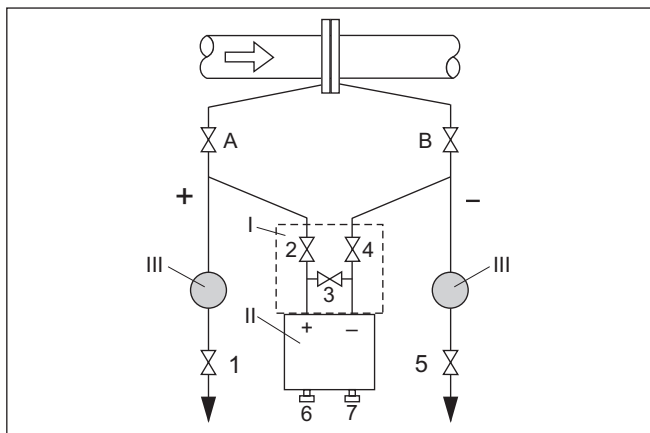
7 Przeprowadzenie rozruchu mit PDM

7.1 Wprowadzanie parametrów z PDM

Dla sond WIKA są dostępne opisy przyrządów jako EDD do wprowadzania parametrów za pomocą programu obsługowego PDM. Opisy przyrządów są już zawarte w aktualnych wersjach PDM. W przypadku starszych wersji PDM można je bezpłatnie pobrać na stronie internetowej.

W tym celu, w oknie www.wika.com należy wybrać opcję "Serwis".

Ciecze



Rys. 45: Preferowany układ pomiarowy dla cieczy

- I DPT10
- II Blok 3-zaworowy
- III Odstojnik
- 1, 5 Zawory spustowe
- 2, 4 Zawory wlotowe
- 3 Zawór wyrównawczy
- 6, 7 Zawory odpowietrzające przy DPT10
- A, B Zawory odcinające

Przyjąć następujący tok postępowania:

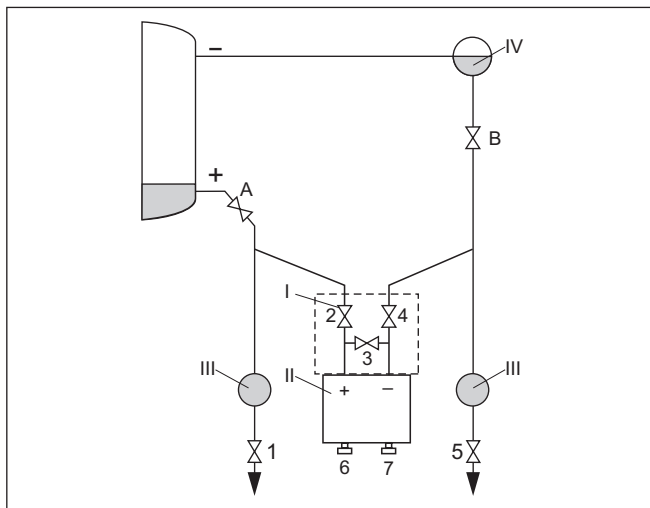
1. Zamknąć zawór 3
 - 2. Układ pomiarowy napełnić z medium.
 - W tym celu otworzyć zawory A, B (o ile występują) oraz 2, 4: medium wpływa
 - W razie potrzeby wyczyścić przewody miernicze spadku ciśnienia: w przypadku gazów metodą przedmuchiania, natomiast przy cieczech metodą przepłukania.⁵⁾
 - W tym celu zamknąć zawory 2 i 4, żeby odciąć przyrząd.
 - Potem otworzyć zawory 1 i 5, w celu przedmuchiania/przepłukania przewodów mierniczych spadku ciśnienia.
 - Po czyszczeniu zamknąć znów zawory 1 i 5 (o ile występują)
3. Odpowietrzenie przyrządu, w tym celu:
 - Otworzyć zawory 2 i 4: medium wpływa
 - Zamknąć zawór 4: strona niskiego ciśnienia jest zamknięta
 - Otworzyć zawór 3: wyrównanie ciśnienia na stronie wysokiego i niskiego ciśnienia
 - Zawory 6 i 7 otworzyć na chwilę, potem znów zamknąć: przyrząd pomiarowy napełnić całkowicie z medium i odpowietrzyć

⁵⁾ W układzie z 5 zaworami.

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Zbiornik napętnić powyżej dolnego miejsca pomiaru
2. Układ pomiarowy napętnić z medium
Zamknąć zawór 3: rozłączyć połączenie między stroną wysokiego i niskiego ciśnienia
Otworzyć zawory A i B: otworzyć zawory odcinające
3. Odpowietrzyć stronę wysokiego ciśnienia (ewent. opróżnić stronę niskiego ciśnienia)
Otworzyć zawory 2 i 4: dopływ medium na stronę wysokiego ciśnienia
Zawory 6 i 7 otworzyć na chwilę, potem znów zamknąć: stronę wysokiego ciśnienia napętnić całkowicie z medium i odpowietrzyć
4. Miejsce pomiaru przełączyć na tryb pomiaru
Teraz są:
Zawory 3, 6 i 7 zamknięte
Zawory 2, 4, A i B otwarte

Zamknięty zbiornik z parą nad powierzchnią cieczy



Rys. 47: Preferowany układ pomiarowy dla zamkniętych zbiorników z parą nad powierzchnią cieczy

- I DPT10
- II Blok 3-zaworowy
- III Odstożnik
- IV Pojemnik na skropliny
- 1, 5 Zawory spustowe
- 2, 4 Zawory wlotowe
- 3 Zawór wyrównawczy
- 6, 7 Zawory odpowietrzające przy DPT10
- A, B Zawory odcinające

Przyjąć następujący tok postępowania:

1. Zbiornik napętnić powyżej dolnego miejsca pomiaru

2. Układ pomiarowy napełnić z medium
Otworzyć zawory A i B: otworzyć zawory odcinające
Niskociśnieniowy przewód mierniczy spadku ciśnienia napełnić aż do wysokości pojemnika na skropliny
3. Odpowietrzenie przyrządu, w tym celu:
Otworzyć zawory 2 i 4: medium wpływa
Otworzyć zawór 3: wyrównanie ciśnienia na stronie wysokiego i niskiego ciśnienia
Zawory 6 i 7 otworzyć na chwilę, potem znów zamknąć: przyrząd pomiarowy napełnić całkowicie z medium i odpowietrzyć
4. Miejsce pomiaru przełączyć na tryb mierzenia, w tym celu:
Zamknąć zawór 3: rozłączyć połączenie między stroną wysokiego i niskiego ciśnienia
Otworzyć zawór 4: zamknąć stronę niskiego ciśnienia
Teraz są:
Zawory 3, 6 i 7 zamknięte
Zawory 2, 4, A i B otwarte.

8.4 Pomiar gęstości i poziomu granicy faz

Do pomiaru gęstości i poziomu granicy faz stosowany jest DPT10 z dwustronnym separatorem membranowym.

DPT10 w tej wersji wykonania jest natychmiast w gotowości do działania.

8.5 Pomiar różnicy ciśnień

Do pomiaru różnicy ciśnienia stosowany jest DPT10 bez separatora membranowego albo z obustronnym separatorem membranowym.

DPT10 z obustronnym separatorem membranowym jest natychmiast w gotowości do działania.

Przed przystąpieniem do kalibracji DPT10 bez separatora membranowego należy przepłukać przewody miernicze spadku ciśnienia i napełnić przyrząd z medium.

Wskazówki

9 Czynności serwisowe i usuwanie usterek

9.1 Utrzymywanie sprawności

Czynności serwisowe

Przy zastosowaniu zgodnym z przeznaczeniem w zwykłych warunkach roboczych nie są konieczne żadne specjalne czynności serwisowe.

Przy niektórych zastosowaniach materiał w zbiorniku przyklejony do membrany separującej może wywierać wpływ na wyniki pomiaru. W związku z tym podjąć stosowne działania odpowiednie dla sondy i zastosowania, żeby zapobiec przyklejeniu materiału, a szczególnie jego stwardnieniu.

9.2 Usuwanie usterek

Zachowanie w przypadku usterek

W zakresie odpowiedzialności użytkownika urządzenia leży podjęcie stosownych działań do usuwania występujących usterek.

Przyczyny usterek

Przyrząd zapewnia najwyższą niezawodność działania. Pomimo tego mogą wystąpić usterki podczas pracy. One mogą mieć np. następujące przyczyny:

- Przetwornik pomiarowy
- Proces technologiczny
- Zasilanie napięciem
- Analiza sygnału

Usuwanie usterek

Działania początkowe to sprawdzenie sygnału wyjściowego oraz analiza komunikatów o błędach na module wyświetlającym i obsługowym. Zasada postępowania jest niżej opisana. Dalsze szerokie możliwości analizy oferuje PC z oprogramowaniem PACTware i odpowiednim DTM. W wielu przypadkach można tą drogą ustalić przyczyny i usunąć usterki.

Sprawdzenie magistrali Profibus PA

W poniższej tabeli opisane są możliwe błędy i sposoby ich usuwania:

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Przy podłączeniu kolejnego przyrządu wyłącza się segment	Przekroczony maksymalny prąd zasilania modułu sprzęgającego	Zmierzyć pobór prądu, zmniejszyć segment
Wartość mierzona jest błędnie przedstawiona w Simatic S5	Simatic S5 nie potrafi interpretować formatu liczb IEEE wartości mierzonej	Zastosować moduł do konwertowania Siemens
Wartość mierzona jest zawsze przedstawiona w Simatic S5 jako 0	Tylko cztery bajty są zgodnie wprowadzane do PLC	Zastosować moduł funkcyjny SFC 14, żeby umożliwić zgodne wprowadzanie 5 bajtów
Wartość mierzona na module wyświetlającym i obsługowym nie pokrywa się z wartością w PLC	W opcji menu "Wyświetlacz - wartość wyświetlana" nie ustawiono na "PA-Out"	Sprawdzić wartości i w razie potrzeby skorygować

Błąd	Przyczyna	Usuwanie
Brak połączenia między PLC i układem sieciowym PA	Parametry Bus i prędkość transmisji danych w zależności od łącznika segmentów jest błędnie ustawiona	Sprawdzić dane i w razie potrzeby skorygować
Przyrząd nie pojawia się przy nawiązywaniu połączenia	Zamienione bieguny w przewodzie Profibus-DP	Sprawdzić przewód i w razie potrzeby skorygować
	Nieprawidłowe zakończenie sieci	Sprawdzić zakończenie sieci na początku i końcu magistrali Bus i w razie potrzeby wykonać zakończenie sieci zgodnie ze specyfikacją
	Przyrząd nie jest podłączony do segmentu; jeden adres podwójnie przydzielony	Sprawdzić i w razie potrzeby skorygować



W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać przepisów instalacyjnych dla iskrobezpiecznych obwodów prądowych.

Komunikaty o błędach podawane przez moduł wyświetlający i obsługuje

Error code	Cause	Rectification
E013	Brak wartości mierzonej ⁷⁾	Wymienić przyrząd lub przesać do naprawy
E017	Za mały ustawiony zakres pomiarowy	Powtórzyć ze zmienionymi wartościami
E036	Brak sprawnie działającego oprogramowania przyrządu	Przeprowadzić aktualizację oprogramowania lub przesać przyrząd do naprawy
E041	Błąd osprzętu	Wymienić przyrząd lub przesać do naprawy

Postępowanie po usunięciu usterki

W zależności od przyczyny usterki i podjętych działań należy ponownie przeprowadzić tok postępowania opisany w rozdziale "Przeprowadzenie rozruchu".

9.3 Naprawa przyrządu

Wskazówki dotyczące przesyłki zwrotnej podano w rubryce "Serwis" na naszej lokalnej stronie internetowej.

Jeżeli naprawa jest konieczna, to należy przyjąć tok postępowania:

- Dla każdego przyrządu należy wypełnić osobny formularz
- Podać ewentualnie występującą kontaminację
- Oczyszczyć przyrząd i zapakować tak, żeby nie uległ uszkodzeniu
- Do przyrządu dołączyć wypełniony formularz i ewentualnie arkusz charakterystyki

⁷⁾ Komunikat o błędzie może być także generowany przy ciśnieniu wyższym od znamionowego zakresu pomiarowego.

10 Wymontowanie

10.1 Czynności przy wymontowaniu

**Ostrzeżenie:**

Przed przystąpieniem do wymontowania uwzględnić niebezpieczne warunki procesu, jak np. ciśnienie w zbiorniku lub rurociągu, wysoka temperatura, agresywne lub toksyczne materiały wypełniające zbiornik itp.

Przestrzegać zasad podanych w rozdziale "Montaż" i "Podłączenie do zasilania napięciem", przeprowadzić podane tam czynności w chronologicznie odwrotnej kolejności.

10.2 Utylizacja

Przyrząd jest zbudowany z materiałów, które mogą wykorzystać specjalistyczne zakłady recyklingu. W celu uproszczenia przetwarzania zaprojektowano przyrząd tak, żeby łatwo było odłączyć układ elektroniczny i materiały do recyklingu.

Dyrektywa WEEE

Przyrząd nie podlega zakresowi obowiązywania Dyrektywy UE-WEEE. Według artykułu 2 tej Dyrektywy przyrządy elektryczne i elektroniczne nie podlegają temu, gdy stanowią one część składową innego przyrządu, który nie podlega zakresowi obowiązywania tej Dyrektywy. Między innymi są to stacjonarne instalacje przemysłowe.

Przyrząd oddać bezpośrednio do specjalistycznego zakładu recyklingu, nie korzystać z usług komunalnych punktów zbiórki.

W razie braku możliwości prawidłowej utylizacji wysłużonego przyrządu prosimy o skontaktowanie się z nami w sprawie zwrotu i utylizacji.

11 Załączniki

11.1 Dane techniczne

Wskazówki dotyczące przyrządów z dopuszczeniem

W stosunku do przyrządów (np. z dopuszczeniem Ex) obowiązują dane techniczne zamieszczone w odpowiednich przepisach bezpieczeństwa dołączonych do dostawy. One mogą odbiegać od zestawionych tutaj danych w zakresie np. warunków technologicznych lub zasilania napięciem.

Wszystkie dokumenty dotyczące dopuszczenia można pobrać z naszej witryny internetowej.

Materiały i masa

Materiał 316L odpowiada stali nierdzewnej 1.4404 lub 1.4435

Materiały, mające styczność z medium

- Przyłącze technologiczne, kołnierze boczne Stal C 22.8 (1.0460), 316L, Alloy C276 (2.4819)
- Membrana separująca 316L, Alloy C276 (2.4819), Tantal, Alloy C276 (2.4819) stop metali rodu ze złotą powłoką
- Uszczelka FKM (Viton), FKM oczyszczony z oleju i smaru, FKM do zastosowania z tlenem, PTFE, PTFE do zastosowania z tlenem, NBR, miedź, miedź do zastosowań z tlenem
- Śruby zaślepiające 316L

Wewnętrzna ciecz pośrednicząca Olej syntetyczny, olej halokarbowy⁸⁾

Materiały, nie mające styczności z medium

- Obudowa modułu elektronicznego Tworzywo sztuczne PBT (poliester), ciśnieniowy odlew aluminiowy powlekany metodą proszkową
- Peryferyjna obudowa modułu elektronicznego Tworzywo sztuczne PBT (poliester)
- Cokół, płyta do montażu ściennego, peryferyjna obudowa modułu elektronicznego Tworzywo sztuczne PBT (poliester)
- Uszczelka między cokołem obudowy a płytą do montażu ściennego TPE (na stałe przymocowana)
- Pierścień uszczelniający pokrywy obudowy Sylikon
- Wziernik w pokrywie obudowy dla modułu wyświetlającego i obsługowego Poliwęglan (na liście UL746-C)
- Śruby i nakrętki do kołnierzy bocznych PN 160: śruba 6-kątna ISO 4014-M12 x 90-A4, PN 420: nakrętka 6-kątna ISO 4032-M12-A4-bs
- Zacisk uziemienia 316Ti/316L
- Połączenie przewodzące Pomiedzy zaciskiem uziemienia a przyłączem technologicznym
- Kabel podłączeniowy w przypadku wersji IP68 (1 bar) PE

⁸⁾ Olej halowęglowodorowy generalnie do zastosowań z tlenem, natomiast nie nadaje się do zakresów pomiarowych podciśnienia i ciśnienia absolutnego < 1 bar_{abs}.

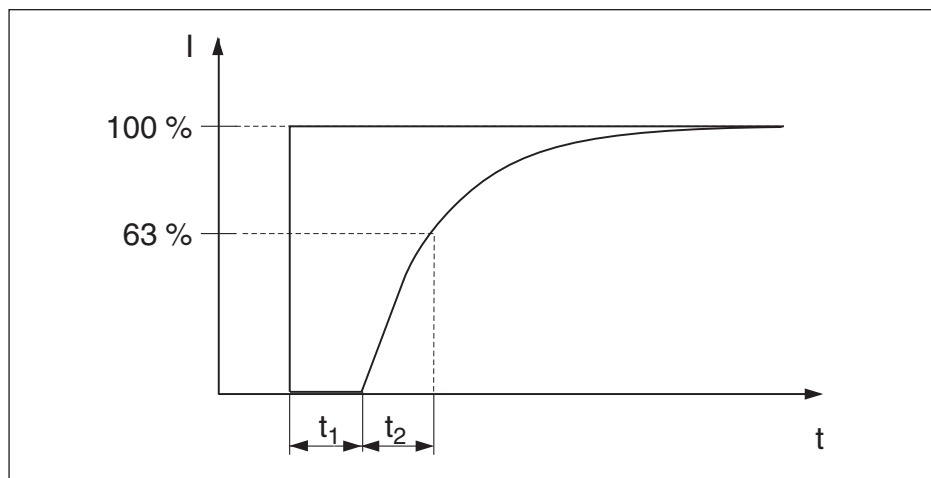
– Kabel łączący czujnik mierzonej wartości IP68 z peryferyjną obudową modułu elektronicznego	PUR
– Tabliczka znamionowa na kablu przy wersji wykonania IP68	Twardy PE
Max. moment dokręcenia śrub przy pałąku montażowym	30 Nm
Max. moment dokręcenia śrub przy cokole obudowy peryferyjnej	5 Nm (3.688 lbf ft)
Masa	około 4,2 ... 4,5 kg (9.26 ... 9.92 lbs), w zależności od przyłącza technologicznego

Wielkość wyjściowa

Sygnal wyjściowy	Cyfrowy sygnał wyjściowy, format zgodnie z IEEE-754
Adres przyrządu	126 (ustawienie fabryczne)
Natężenie prądu	10 mA, $\pm 0,5$ mA

Dynamiczne reagowanie wyjścia

Czas uruchomienia	≤ 20 s
-------------------	-------------



Rys. 48: Przedstawienie czasu martwego (pasywnego) t_1 i stałej czasowej t_2

Wersja wykonania, zakres znamionowy	Czas martwy t_1	Stała czasowa t_2
Bazowa wersja wykonania, 10 mbar und 30 mbar	100 ms	450 ms
Bazowa wersja wykonania, 100 mbar	100 ms	180 ms
Bazowa wersja wykonania, 500 mbar	100 ms	180 ms
Bazowa wersja wykonania, 3 bar	100 ms	180 ms
Bazowa wersja wykonania, 16 bar i 40 bar	100 ms	180 ms

Wersja wykonania, zakres znamionowy	Czas martwy t_1	Stała czasowa t_2
Wersja wykonania separatora membranowego, wszystkie znamionowe zakresy pomiarowe	w zależności od separatora membranowego	w zależności od separatora membranowego

Czas na udzielenie odpowiedzi magistrali Profibus PA

- cyklicznie około 10 ms
- nie cyklicznie około 50 ms

Tłumienie (63 % wielkości wejściowej) 0 ... 999 s, nastawny

Dodatkowa wielkość wejściowa - temperatura

Analiza następuje poprzez sygnał wyjściowy HART-Multidrop, magistralę Profibus PA oraz Foundation Fieldbus

Zakres -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Rozdzielczość 1 °C (1.8 °F)

Dokładność w zakresie 0 ... +100 °C
(+32 ... +212 °F) ±3 K

Dokładność w zakresie -50 ... 0 °C
(-58 ... +32 °F) i +100 ... +150 °C
(+212 ... +302 °F) typ. ±3 K

Wielkość wejściowa

Wielkość mierzona Ciśnienie różnicowe, skąd wynika natężenie przepływu i poziom napełnienia

Kompensacja różnicy ciśnień

Zakres nastawień dla kompensacji zero/zakres w odniesieniu do znamionowego zakresu pomiarowego:

- Wielkość ciśnienia zero -120 ... +120 %
- Wielkość ciśnienia zakresu Zero + (-220 ... +220 %) ⁹⁾

Kompensacja poziomu napełnienia

Zakres nastawień dla kompensacji min./ max. w odniesieniu do znamionowego zakresu pomiarowego:

- Wartość procentowa -10 ... +110 %
- Wartość ciśnienia -120 ... +120 % ¹⁰⁾

Kompensacja natężenia przepływu

Zakres nastawień dla kompensacji zero/zakres w odniesieniu do znamionowego zakresu pomiarowego:

- Wielkość ciśnienia zero -120 ... +120 %
- Wielkość ciśnienia zakresu -120 ... +120 % ¹¹⁾

Zalecany max. Turn Down 15 : 1 (bez ograniczeń)

Znamionowe zakresy pomiarowe, granice pomiarów i najmniejsze kalibrowane zakresy pomiarowe

⁹⁾ Wartości mniejszej niż -1 bar nie da się nastawić.

¹⁰⁾ Wartości mniejszej niż -1 bar nie da się nastawić.

¹¹⁾ Wartości mniejszej niż -1 bar nie da się nastawić.

Znamionowy zakres pomiarowy	Dolna granica pomiarowa	Górna granica pomiarowa	Najmniejszy kalibrowany zakres pomiarowy
10 mbar (1 kPa)	-10 mbar (-1 kPa)	+10 mbar (+1 kPa)	0,25 mbar (25 Pa)
30 mbar (3 kPa)	-30 mbar (-3 kPa)	+30 mbar (+3 kPa)	0,3 mbar (30 Pa)
100 mbar (10 kPa)	-100 mbar (-10 kPa)	+100 mbar (+10 kPa)	1 mbar (100 Pa)
500 mbar (50 kPa)	-500 mbar (-50 kPa)	+500 mbar (+50 kPa)	5 mbar (500 Pa)
3 bar (300 kPa)	-3 bar (-300 kPa)	+3 bar (+300 kPa)	30 mbar (3 kPa)
16 bar (1600 kPa)	-16 bar (-1600 kPa)	+16 bar (+1600 kPa)	160 mbar (16 kPa)
40 bar (4000 kPa)	-40 bar (-4000 kPa)	+40 bar (+4000 kPa)	400 mbar (40 kPa)

Warunki referencyjne i wielkości wywierające wpływ (według DIN EN 60770-1)

Warunki referencyjne według DIN EN 61298-1

– Temperatura	+18 ... +30 °C (+64 ... +86 °F)
– Wilgotność względna powietrza	45 ... 75 %
– Ciśnienie pow.	860 ... 1060 mbar/86 ... 106 kPa (12.5 ... 15.4 psig)
Określenie charakterystyki	Ustawienie wartości granicznych według IEC 61298-2
Krzywa charakterystyki	Liniowo
Położenie kalibracyjne komórki pomiarowej	Pionowo, tzn. stojący zespół technologiczny

Wpływ położenia montażowego na punkt ≤ 4 mbar ¹²⁾ zerowy

Przesunięcie punktu zerowego zależne od położenia można skorygować (patrz także rozdział "Ustawienie parametrów").

Położenie zakresu pomiarowego w zakresie pomiarowym	Oparte na punkcie zerowym
Materiał membrany	316L, Alloy C276 (2.4819), stop metali rodu ze złotą powłoką, Alloy 400 (2.4360)
Olej wypełniający	Olej silikonowy
Materiał kołnierzy bocznych	316L
Przesunięcie punktu zerowego zależne od położenia można skorygować (patrz także rozdział "Ustawienie parametrów").	

Odchyłka pomiarowa wyznaczona metodą wartości granicznych według IEC 60770 ¹³⁾

Obowiązuje dla **cyfrowych** interfejsów (HART, magistrala Profibus PA, Foundation Fieldbus), jak również dla **analogowego** wyjścia prądowego 4 ... 20 mA. Dane odnoszą się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

Wszystkie wersje wykonania

Dla pierwiastkowanej charakterystyki obowiązuje: Dane dokładności DPT10 są brane ze współczynnikiem 0,5 do obliczania dokładności natężenia przepływu

¹²⁾ Wartość maksymalna przy zespole technologicznym w pozycji poziomej. Dane obowiązują dla bazowej wersji wykonania bez separatora membranowego. W przypadku przyrządów zawierających olej podwaja się tą wartość.

¹³⁾ Włącznie z nieliniowością, histerezą i brakiem powtarzalności.

Bazowa wersja wykonania

10 mbar, 30 mbar komórka pomiarowa

- Turn down 1 : 1 $\pm 0,09$ % ustawionego zakresu
- Turn down > 1 : 1 $\pm 0,09$ % ustawionego zakresu x TD

100 mbar komórka pomiarowa

- Turn down 1 : 1 do 4 : 1 $\pm 0,075$ % ustawionego zakresu
- Turn down > 4 : 1 $\pm(0,012 \times \text{TD} + 0,027)$ % ustawionego zakresu

Komórki pomiarowe ≥ 500 mbar

- Turn down 1 : 1 do 15 : 1 $\pm 0,075$ % ustawionego zakresu
- Turn down > 15 : 1 $\pm(0,0015 \times \text{TD} + 0,053)$ % ustawionego zakresu

Wersje wykonania separatora membranowego

100 mbar komórka pomiarowa

- Turn down 1 : 1 do 4 : 1 $\pm 0,075$ % ustawionego zakresu + wpływ separatora membranowego
- Turn down > 4 : 1 $\pm(0,012 \times \text{TD} + 0,027)$ % ustawionego zakresu + wpływ separatora membranowego

Komórki pomiarowe ≥ 500 mbar

- Turn down 1 : 1 do 15 : 1 $\pm 0,075$ % ustawionego zakresu + wpływ separatora membranowego
- Turn down > 15 : 1 $\pm(0,0015 \times \text{TD} + 0,053)$ % ustawionego zakresu + wpływ separatora membranowego

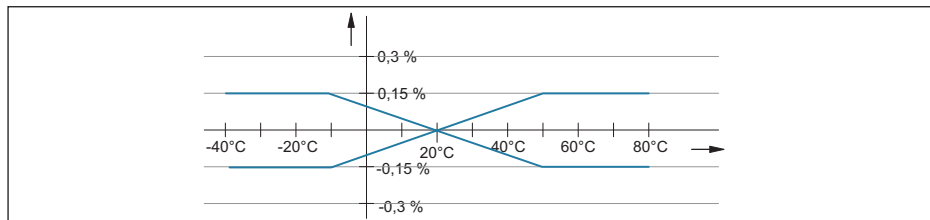
Wpływ temperatury medium lub otoczenia**Termiczna zmiana sygnału zerowego i zakresu wyjściowego**

W bazowej wersji wykonania obowiązuje dla **cyfrowego** wyjścia sygnałowego (HART, magistrała Profibus PA, Foundation Fieldbus) jak również dla przyrządów z **analogowym** wyjściem prądowym 4 ... 20 mA. Dane odnoszą się do ustawionego zakresu pomiarowego. Turn down (TD) to stosunek: znamionowy zakres pomiarowy / ustawiony zakres pomiarowy.

Zakres temperatur	Zakres pomiarowy	
-10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)	10 mbar, 30 mbar	$\pm(0,30 \times \text{TD} + 0,06)$ %
	100 mbar	$\pm(0,18 \times \text{TD} + 0,02)$ %
	500 mbar, 3 bar	$\pm(0,08 \times \text{TD} + 0,05)$ %
	16 bar	$\pm(0,1 \times \text{TD} + 0,1)$ %
	40 bar	$\pm(0,08 \times \text{TD} + 0,05)$ %
-40 ... +10 °C (-40 ... +50 °F) +60 ... +85 °C (+140 ... +185 °F)	10 mbar, 30 mbar	$\pm(0,45 \times \text{TD} + 0,1)$ %
	100 mbar	$\pm(0,3 \times \text{TD} + 0,15)$ %
	500 mbar, 3 bar	$\pm(0,12 \times \text{TD} + 0,1)$ %
	16 bar	$\pm(0,15 \times \text{TD} + 0,2)$ %
	40 bar	$\pm(0,37 \times \text{TD} + 0,1)$ %

Termiczna zmiana wyjścia prądowego

Obowiązuje dodatkowo dla przyrządów z **analogowym** wyjściem prądowym 4 ... 20 mA i odnosi się do nastawionego zakresu pomiarowego.



Rys. 49: Termiczna zmiana wyjścia prądowego

Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy i zakres pomiarowy

Membrana z: 316L, Alloy C276 (2.4819), Alloy 400 (2.4360)

Komórka pomiarowa	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,15\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,50\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,15\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,035\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar

Komórka pomiarowa	3 bar	16 bar	40 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,075\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,14\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar

Membrana ze stopu metali rodu ze złotą powłoką

Komórka pomiarowa	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,15\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,77\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,42\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,035\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,42\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar

Komórka pomiarowa	3 bar	16 bar	40 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,075\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,075\%$ v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,14\%$ v. URL/7 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar	$\pm 0,14\%$ v. URL/70 bar

Membrana tantalowa

Komórka pomiarowa	10 mbar	30 mbar	100 mbar	500 mbar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,32$ % v. URL/7 bar	$\pm 1,60$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,42$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,07$ % v. URL/7 bar	$\pm 0,32$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,42$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar

Komórka pomiarowa	3 bar	16 bar	40 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na punkt zerowy	$\pm 0,14$ % v. URL/7 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar
Wpływ ciśnienia w układzie na zakres pomiarowy	$\pm 0,14$ % v. URL/7 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar	$\pm 0,14$ % v. URL/70 bar

Dokładność całkowita

Total Performance - bazowa wersja wykonania

Podana wielkość " *Total Performance*" obejmuje nieliniowość włącznie z histerezą i brakiem powtarzalności, wpływ termiczny na zmianę punktu zerowego i statyczny wpływ ciśnienia ($p_{st} = 70$ bar). Wszystkie dane odnoszą się do nastawionego zakresu i obowiązują dla zakresu temperatury +10 ... +60 °C (+50 ... +140 °F).

Materiał membrany	Turn Down do	316L, Alloy	Stop metali - złoto - rod	Tantal
Komórka pomiarowa				
10 mbar	1 : 1	< $\pm 0,35$ %	< $\pm 0,64$ %	< $\pm 0,61$ %
30 mbar	1 : 1	< $\pm 0,77$ %	< $\pm 0,99$ %	< $\pm 1,66$ %
100 mbar	2 : 1	< $\pm 0,27$ %	< $\pm 0,50$ %	< $\pm 0,30$ %
≥ 500 mbar	2 : 1	< $\pm 0,15$ %	< $\pm 0,15$ %	< $\pm 0,30$ %

Total Error - bazowa wersja wykonania

Podana wielkość " *Total Error*" obejmuje stabilność długoterminową i Total Performance.

Materiał membrany	316L, Alloy	Stop metali - złoto - rod	Tantal
Komórka pomiarowa			
10 mbar	< $\pm 0,36$ %	< $\pm 0,64$ %	< $\pm 0,62$ %
30 mbar	< $\pm 0,77$ %	< $\pm 0,99$ %	< $\pm 1,66$ %
100 mbar	< $\pm 0,33$ %	< $\pm 0,50$ %	< $\pm 0,48$ %
≥ 500 mbar	< $\pm 0,20$ %	< $\pm 0,20$ %	< $\pm 0,35$ %

Stabilność długotrwała (zgodnie z DIN 16086 i IEC 60770-1)

Obowiązuje dla **cyfrowych** interfejsów (HART, magistrala Profibus PA, Foundation Fieldbus), jak również dla **analogowego** wyjścia prądowego 4 ... 20 mA. Dane dotyczą wartości krańcowej zakresu pomiarowego.

Zakres pomiarowy	1 rok	5 lat	10 lat
10 mbar	< ±0,100 %	< ±0,150 %	-
100 mbar	< ±0,180 %	-	-
500 mbar	< ±0,025 %	< ±0,050 %	< ±0,075 %
3 bar	< ±0,038 %	< ±0,075 %	< ±0,150 %
16 bar	< ±0,025 %	< ±0,110 %	< ±0,210 %

Warunki otoczenia

Temperatura otoczenia, magazynowania i transportowania

- Wersja standardowa -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Wersja do zastosowań z tlenem ¹⁴⁾ -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
- Wersje wykonania IP66/IP68 (1 bar), kabel podłączeniowy PE -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
- Wersje wykonania IP66/IP68 (1 bar) i IP68, kabel podłączeniowy PUR -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

Warunki technologiczne

Dane dotyczące ciśnienia i temperatury mają charakter poglądowy. Generalnie maksymalne ciśnienie dla przetwornika pomiarowego ciśnienia jest zależny od najsłabszego elementu poddawanemu działaniu ciśnienia. Obowiązują szczegółowe dane zamieszczone na tabliczce znamionowej.

Temperatury graniczne procesu technologicznego

Dane obowiązują dla bazowej wersji wykonania oraz dla strony ujemnej w wersji z jednostronnym separatorem membranowym ¹⁵⁾

- Z komórkami pomiarowymi PN 420 dolna temperatura graniczna -10 °C (+14 °F).
- Z przewodami mierniczymi spadku ciśnienia dłuższymi niż 100 mm -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)
- Z przewodami mierniczymi spadku ciśnienia dłuższymi niż 100 mm, przyłącze technologiczne ze stali C 22.8 (1.0460) -40 ... +120 °C (-40 ... +248 °F)

Dane obowiązują dla odpowiedniego separatora membranowego

- Separator membranowy CSS na stronie dodatniej, CSB obustronnie -40 ... +400 °C (-40 ... +752 °F)

Temperatury graniczne procesu technologicznego dla materiałów uszczeliek

Materiał uszczelki	Wersja wykonania	Granice temperatur
FKM	Standard	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
	Oczyszczone	-10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)
	Do zastosowania w atmosferze tlenowej	-10 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
FFKM (Kalrez 6375)		-5 ... +85 °C (23 ... +185 °F)

¹⁴⁾ Do 60 °C (140 °F).

¹⁵⁾ W przypadku wersji do zastosowań w atmosferze tlenowej należy przestrzegać rozdziału "Zastosowania w atmosferze tlenowej".

Materiał uszczelki	Wersja wykonania	Granice temperatur
EPDM		-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
PTFE	Standard	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Do zastosowania w atmosferze tlenowej	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
NBR		-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)
Miedź	Standard	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
	Do zastosowania w atmosferze tlenowej	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
PTFE, do zastosowania w atmosferze tlenowej		-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

Ciśnienia graniczne procesu technologicznego w zakresie pomiarowym¹⁶⁾

Znamionowy zakres pomiarowy	Ciśnienie znamionowe	Przeciążenie jednostronne	Przeciążenie obustronne	Min. ciśnienie w układzie
10 mbar (1 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)	0,1 mbar _{abs} (10 Pa _{abs})
30 mbar (3 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)	
100 mbar (10 kPa)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)	
500 mbar (50 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)	
3 bar (300 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)	
16 bar (1600 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)	
40 bar (4000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	160 bar (16000 kPa) 420 bar (42000 kPa)	240 bar (24000 kPa) 630 bar (63000 kPa)	

Ciśnienia graniczne procesu technologicznego dla materiałów uszczeltek¹⁷⁾

Materiał uszczelki	Ciśnienie znamionowe	Przeciążenie jednostronne	Przeciążenie obustronne	Min. ciśnienie w układzie
FFKM (Kalrez 6375)	100 bar (10000 kPa)	100 bar (10000 kPa)	150 bar (15000 kPa)	0,1 mbar _{abs} (10 Pa _{abs})
FFKM (Kalrez 6375)	160 bar (16000 kPa)	160 bar (16000 kPa)	240 bar (24000 kPa)	

Wytrzymałość na wibracje (wibracje mechaniczne w zakresie 5 ... 100 Hz), w zależności od wersji oraz materiału i formy budowy obudowy modułu elektronicznego¹⁸⁾

- Obudowa jedno- i dwukomorowa 4 g
z tworzywa sztucznego, obudowa
jednokomorowa z aluminium

¹⁶⁾ Temperatura referencyjna +20 °C (+68 °F)

¹⁷⁾ Temperatura referencyjna +20 °C (+68 °F)

¹⁸⁾ Sprawdzone według wytycznych Germanischen Lloyd, charakterystyka GL 2.

– Obudowa dwukomorowa z aluminium, 1 g obudowa jednokomorowa ze stali nierdzewnej	
– Obudowa dwukomorowa ze stali nierdzewnej	< 1 g
Wytrzymałość na wstrząsy	Przyspieszenie 100 g/6 ms ¹⁹⁾

Dane elektromechaniczne - wykonanie IP66/IP67

Włot kabla/wtyczka ²⁰⁾

– Obudowa jednokomorowa	– 1 x złączka przelotowa kabla M20 x 1,5 (kabel: \varnothing 5 ... 9 mm), 1 x zaślepka M20 x 1,5 lub: – 1 x kołpak zamykający ½ NPT, 1 x zaślepka ½ NPT lub: – 1 x wtyczka (w zależności od wersji wykonania), 1 x zaślepka M20 x 1,5
– Obudowa dwukomorowa	– 1 x złączka przelotowa kabla M20 x 1,5 (kabel: \varnothing 5 ... 9 mm), 1 x zaślepka M20 x 1,5; wtyczka M12 x 1 dla peryferyjnego modułu obsługowego i wyświetlającego (opcja) lub: – 1 x kołpak zamykający ½ NPT, 1 x zaślepka ½ NPT, wtyczka M12 x 1 dla peryferyjnego modułu obsługowego i wyświetlającego (opcja) lub: – 1 x wtyczka (w zależności od wersji wykonania), 1 x zaślepka M20 x 1,5; wtyczka M12 x 1 dla peryferyjnego modułu obsługowego i wyświetlającego (opcja)
Zaciski sprężyste do żył o przekroju poprzecznym do	2,5 mm ² (AWG 14)

Dane elektromechaniczne - wersja wykonania IP66/IP68 (1 bar)

Włot kabla

– Obudowa jednokomorowa	– 1 x IP68 złączka przelotowa kabla M20 x 1,5; 1 x zaślepka M20 x 1,5 lub: – 1 x kołpak zamykający ½ NPT, 1 x zaślepka ½ NPT
-------------------------	--

Kabel podłączeniowy

– Budowa	cztery żyły, jedna linka nośna, kapilara do wyrównania ciśnienia, oplot ekranu, folia metalowa, płaszcz
– Przekrój poprzeczny żyły	0,5 mm ² (AWG 20)
– Rezystancja żył	< 0,036 Ω /m (0.011 Ω /ft)
– Wytrzymałość na rozrywanie	> 1200 N (270 pounds force)
– Długość standardowa	5 m (16.4 ft)

¹⁹⁾ Zbadane według normy EN 60068-2-27.²⁰⁾ W zależności od wersji wykonania M12 x 1, według ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

– Max. długość	1000 m (3281 ft)
– Min. promień zagięcia przy 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Średnica około	8 mm (0.315 in)
– Kolor - wersja wykonania Nie-Ex	Czarny
– Kolor - wersja wykonania Ex	Niebieski

Dane elektromechaniczne - wersja IP68 z peryferyjnym modułem elektronicznym

Kabel połączeniowy między przyrządem IP68 a peryferyjną obudową:

– Budowa	cztery żyły, oplot ekranowania, powłoka wewnętrzna, oplot ekranowania, powłoka zewnętrzna
– Przekrój poprzeczny żyły	0,5 mm ² (AWG 20)
– Długość standardowa	5 m (16.40 ft)
– Max. długość	25 m (82.02 ft)
– Min. promień zagięcia przy 25 °C/77 °F	25 mm (0.985 in)
– Średnica około	8 mm (0.315 in)
– Kolor	Niebieski

Wlot kabla/wtyczka ²¹⁾

– Obudowa peryferyjna	– 2 x złączka przelotowa kabla M20 x 1,5 (kabel: \varnothing 5 ... 9 mm), 1 x zaślepka M20 x 1,5 lub: – 1 x złączka przelotowa kabla M20 x 1,5, 1 x wtyczka (w zależności od wersji), 1 x zaślepka M20 x 1,5
-----------------------	--

Zaciski sprężyste do żył o przekroju poprzecznym do 2,5 mm² (AWG 14)

Moduł wyświetlający i obsługowy

Zasilanie napięciem i transmisja danych	przez przyrząd
Wyświetlacz	Wyświetlacz LC w Dot-Matrix
Elementy obsługowe	4 klawisze
Stopień ochrony	
– poluzowany	IP20
– Zamontowany w przyrządzie bez pokrywy	IP40
Temperatura otoczenia - moduł wyświetlający i obsługowy	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F)
Materiał	
– Obudowa	ABS
– Wziernik	Folia poliestrowa

²¹⁾ W zależności od wersji wykonania M12 x 1, według ISO 4400, Harting, 7/8" FF.

Zasilanie napięciem

Napięcie robocze

- Przyrząd Nie-Ex 9 ... 32 V DC
- Przyrząd Ex-ia 9 ... 24 V DC
- Przyrząd Ex-d-ia 16 ... 32 V DC

Napięcie robocze z oświetlonym modułem wyświetlającym i obsługowym

- Przyrząd Nie-Ex 18 ... 32 V DC
- Przyrząd Ex-ia 18 ... 24 V DC
- Przyrząd Ex-d-ia Brak możliwości podświetlenia (zintegrowana zaporą "ia")

Max. liczba sond przy łącznikach segmentów DP/PA typu Nie-Ex/Ex 32/10

Zabezpieczenia elektryczne

Stopień ochrony

- Obudowa standardowa IP66/IP67

Kategoria przepięciowa

Do zasilania napięciem poprzez separator zasilania przez sieci o kategorii przepięciowej III

Klasa ochrony

II

Dopuszczenia

Przyrządy z atestem mogą mieć odmienne dane techniczne w zależności od wersji wykonania. W przypadku takich przyrządów należy uwzględnić przynależną dokumentację atestu. One są objęte zakresem dostawy przyrządu.

11.2 Komunikacja przyrządów przez magistralę Profibus PA

W dalszej części przedstawiono niezbędne specyficzne dla danego przyrządu. Pogłębiające informacje na temat Profibus PA podano na stronie www.profibus.com.

Plik główny przyrządu

Plik bazowy przyrządu (GSD) zawiera dane znamionowe przyrządu Profibus-PA. Do tych danych należą np. dopuszczalna częstotliwość przekazywania danych oraz informacji o wartości diagnozy i format wartości mierzonej dostarczanej przez przyrząd PA.

Do narzędzi do projektowania układu sieciowego Profibus jest udostępniony dodatkowy plik Bitmap. On jest automatycznie instalowany wraz z integracją pliku GSD. Plik Bitmap służy do graficznego pokazywania przyrządu PA w narzędziach konfiguracyjnych.

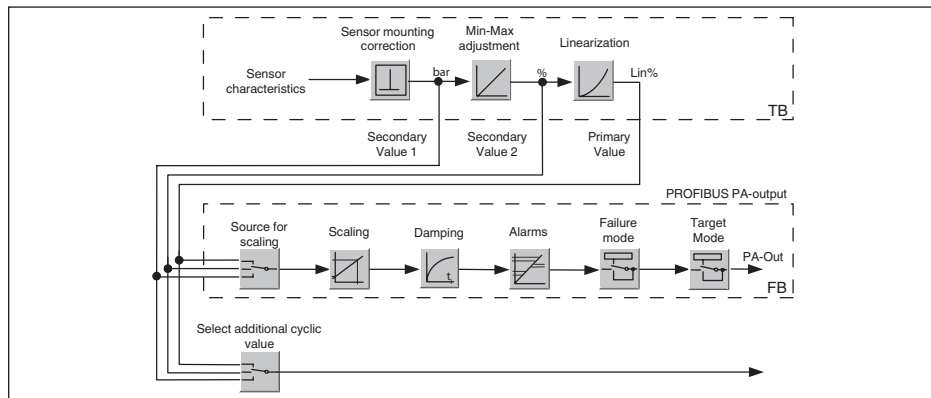
Numer identyfikacyjny

Każdy przyrząd Profibus otrzymuje od organizacji węzłów Profibus (PNO) jednoznaczny numer identyfikacyjny (numer ID). Ten numer ID jest również zawarty w nazwie pliku GSD. Dla DPT10 numer ID brzmi **0 x 0BFB(hex)** i plik GSD **DF650BFB.GSD**. Opcją do tego specyficznego fabrycznego pliku GSD jest udostępniony przez PNO jeszcze jeden ogólny specyficzny dla profilu plik GSD. Dla DPT10 należy zastosować ogólny plik GSD **PA139701.GSD**. Jeżeli używany jest ogólny plik GSD, to sondę należy zaprogramować na numer identyfikacyjny specyficzny dla profilu za pomocą programu DTM. Sonda działa standardowo ze specyficznym fabrycznym numerem identyfikacyjnym.

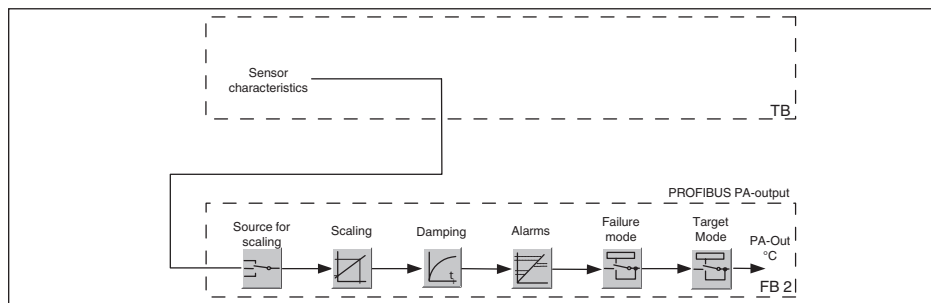
Przy stosowaniu pliku GSD ze specyficznym profilem, do PLC jest transferowana zarówno wartość PA-OUT, jak i wartość temperatury (patrz blokowy schemat ideowy "Do cyklicznej wymiany danych").

Cykliczna wymiana danych

Podczas toczącej się produkcji Primary klasy 1 (np. PLC) cyklicznie odczytuje dane wartości mierzonych przez sondę. Które dane są dostępne dla PLC pokazano na poniższym blokowym schemacie ideowym.



Rys. 50: DPT10: blokowy schemat ideowy z wartością AI (PA-OUT) oraz Additional Cyclic Value



Rys. 51: DPT10: blokowy schemat ideowy z wartością temperatury

Moduły przyrządów PA

Do cyklicznej wymiany danych posiada DPT10 następujące moduły:

- AI (PA-OUT)
 - Wartość PA-OUT FB1 po skalowaniu
- Temperatura
 - Wartość PA-OUT FB2 po skalowaniu
- Additional Cyclic Value
 - Dodatkowa cykliczna wartość mierzona (zależnie od źródła)
- Free Place
 - Ten moduł musi być używany, gdy wartość w module danych cyklicznej wymiany danych nie ma być używany (np. zastąpienie temperatury i Additional Cyclic Value)

Aktywne mogą być maksymalnie trzy moduły. Za pomocą oprogramowania do konfiguracji Profibusmaster, tymi modułami jest określana struktura cyklicznego bloku danych. Tok postępowania zależy od stosowanego oprogramowania do konfiguracji.

Występują dwie wersje modułów:

- Short dla Profibusmaster, które działają tylko z jednym bajtem "Identifier Format", np. Allen Bradley
- Long dla Profibusmaster, która współpracuje tylko z bajtem "Identifier Format", np. Siemens S7-300/400

Przykłady struktury bloku danych

W poniższych przykładach pokazano, jak można łączyć moduły oraz, jaką strukturę ma przynależny blok danych.

Przykład 1 (ustawienie standardowe) z wartością ciśnienia, temperatury i dodatkową wartością cykliczną:

- AI (PA-OUT)
- Temperatura
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)	Additional Cyclic Value				Status

Rys. 52: Przykład 1 struktury bloku danych

Przykład 2 z wartością ciśnienia i temperatury, ale bez dodatkowej wartości cyklicznej:

- AI (PA-OUT)
- Temperatura
- Free Place

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Temperature (FB2)				Status (FB2)

Rys. 53: Przykład 2 struktury bloku danych

Przykład 3 z wartością ciśnienia i dodatkową wartością cykliczną, ale bez wartości temperatury:

- AI (PA-OUT)
- Free Place
- Additional Cyclic Value

Byte-No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Format	IEEE-754-Floating point value				Status	IEEE-754-Floating point value				Status
Value	PA-OUT (FB1)				Status (FB1)	Additional Cyclic Value				Status

Rys. 54: Przykład 3 struktury bloku danych

Format danych sygnału wyjściowego

Byte4	Byte3	Byte2	Byte1	Byte0
Status	Value (IEEE-754)			

Rys. 55: Format danych sygnału wyjściowego

Bajt statusu odpowiada kodowaniu Profibus 3.0 "Profibus PA Profile for Process Control Devices". Status "Wartość pomiarowa OK" jest kodowana jako 80 (hex) (Bit7 = 1, Bit6 ... 0 = 0).

Wartość mierzona jest przekazywana jest 32 bitowa liczba zmiennoprzecinkowa w formacie IEEE-754.

Byte n								Byte n+1								Byte n+2								Byte n+3							
Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
VZ	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ¹	2 ²	2 ³	2 ⁴	2 ⁵	2 ⁶	2 ⁷	2 ⁸	2 ⁹	2 ¹⁰	2 ¹¹	2 ¹²	2 ¹³	2 ¹⁴	2 ¹⁵	2 ¹⁶	2 ¹⁷	2 ¹⁸	2 ¹⁹	2 ²⁰	2 ²¹	2 ²²	2 ²³
Sign Bit	Exponent							Significant							Significant							Significant									

$$\text{Value} = (-1)^{\text{VZ}} \cdot 2^{(\text{Exponent} - 127)} \cdot (1 + \text{Significant})$$

Rys. 56: Format danych wartości mierzonej

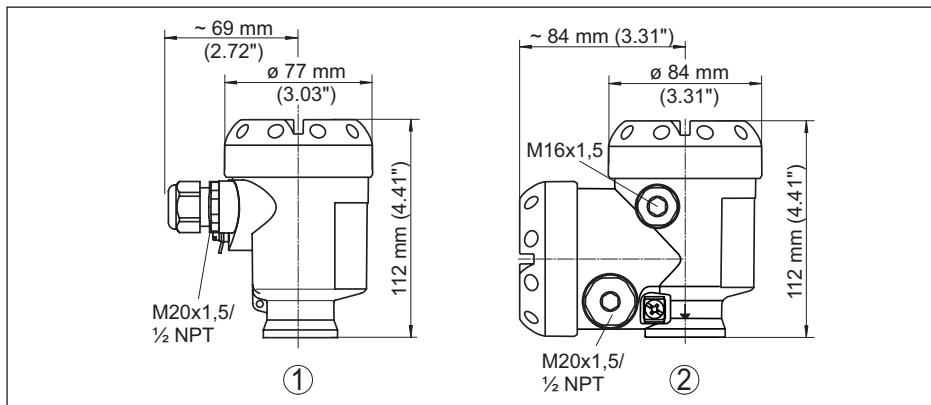
Kodowanie bajtu statusu przy wartości wyjściowej PA

Kod statusu	Opis według normy Profibus	Możliwa przyczyna
0x00	bad - non-specific	Aktywna aktualizacja Flash
0x04	bad - configuration error	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd kompensacji ● Błąd konfiguracji przy PV-Scale (PV-Span too small) ● Niezgodność jednostek miary ● Błąd w tabeli linearyzacji
0x0C	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd osprzętu ● Błąd przetwornika ● Błąd pulsacji ● Błąd wyzwalacza
0x10	bad - sensor failure	<ul style="list-style-type: none"> ● Błąd rejestrowania wartości mierzonej ● Błąd pomiaru temperatury
0 x 1f	bad - out of service constant	Włączony tryb "Out of Service"
0 x 44	uncertain - last unstable value	Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Last value" i już obowiązująca wartość mierzona od momentu włączenia)
0 x 48	uncertain substitute set	<ul style="list-style-type: none"> ● Włączenie symulacji ● Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Fsafe value")
0 x 4c	uncertain - initial value	Wartość zastępcza Failsafe (tryb Failsafe = "Last valid value" i jeszcze żadna obowiązująca wartość mierzona od momentu włączenia)
0 x 51	uncertain - sensor; conversion not accurate - low limited	Wartość sondy < dolna granica
0 x 52	uncertain - sensor; conversion not accurate - high limited	Wartość sondy > górna granica
0 x 80	good (non-cascade) - OK	OK

Kod statusu	Opis według normy Profibus	Możliwa przyczyna
0 x 84	good (non-cascade) - active block alarm	Static revision (FB, TB) changed (10 s aktywny, po zapisaniu parametrów kategorii Static)
0 x 89	good (non-cascade) - active advisory alarm - low limited	Lo-Alarm
0 x 8a	good (non-cascade) - active advisory alarm - high limited	Hi-Alarm
0 x 8d	good (non-cascade) - active critical alarm - low limited	Lo-Lo-Alarm
0 x 8e	good (non-cascade) - active critical alarm - high limited	Hi-Hi-Alarm

11.3 Wymiary, wersje zespołu technologicznego

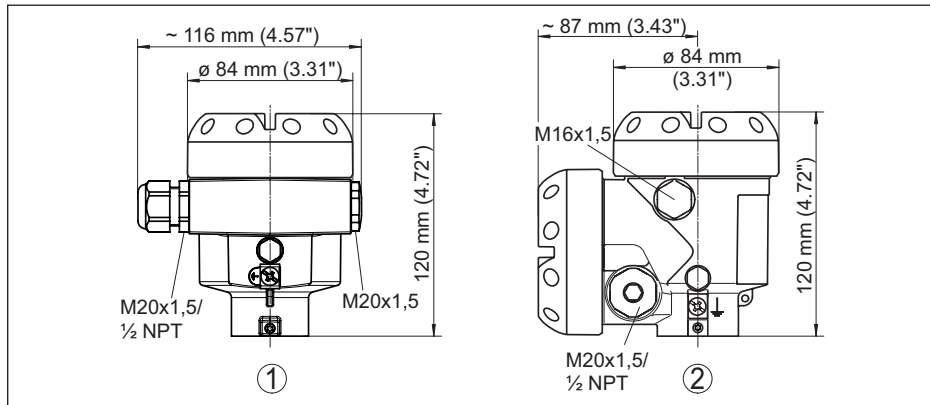
Obudowa z tworzywa sztucznego



Rys. 57: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (0,2 bar) - z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in

- 1 Jednokomorowa z tworzywa sztucznego
- 2 Dwukomorowa z tworzywa sztucznego

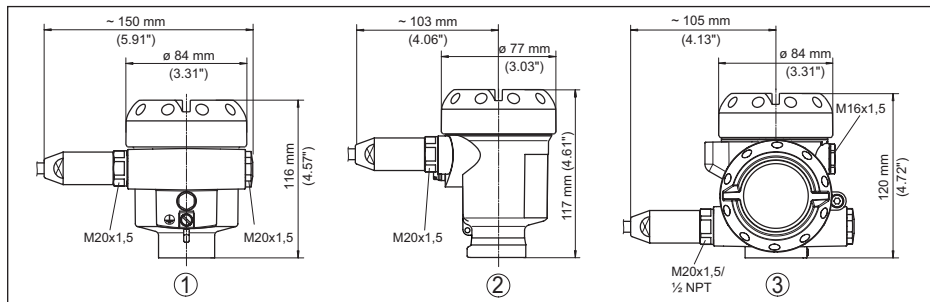
Obudowa aluminiowa



Rys. 58: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (0,2 bar) - z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

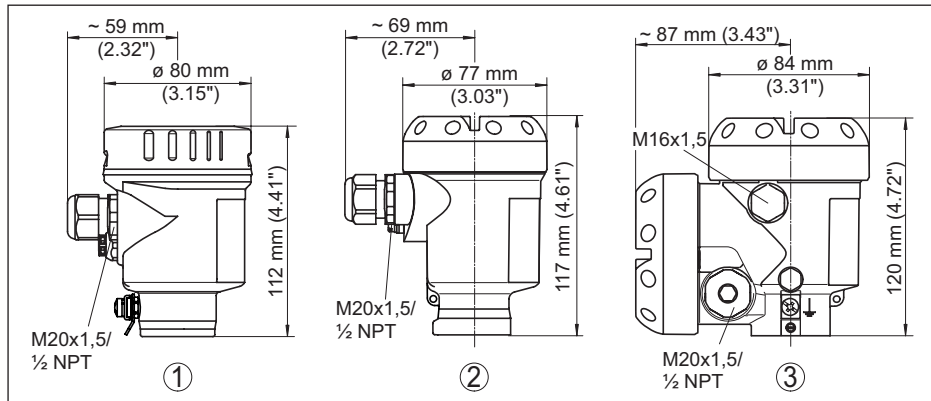
Obudowa aluminiowa ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar)



Rys. 59: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (1 bar) - z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in

- 1 Jednokomorowa z aluminium
- 2 Dwukomorowa z aluminium

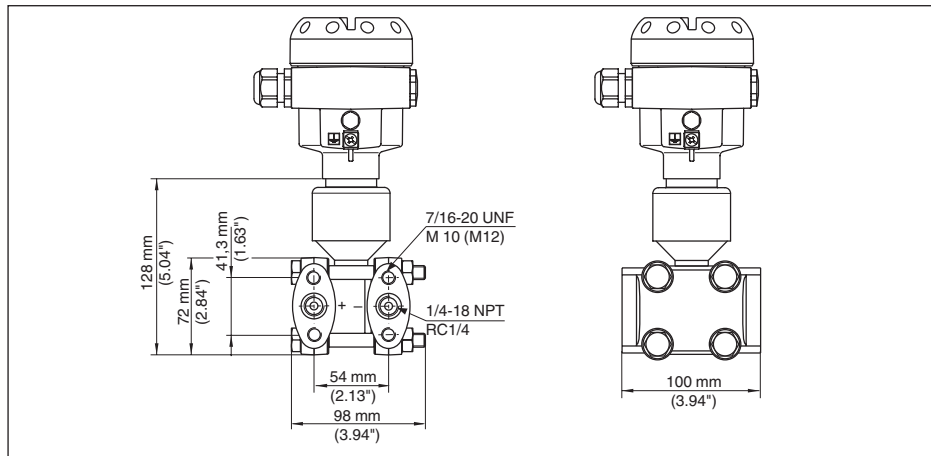
Obudowa ze stali nierdzewnej



Rys. 60: Wersje wykonania obudowy ze stopniem ochrony IP66/IP68 (0,2 bar) - z zainstalowanym modulem wyświetlającym i obsługowym zwiększa się wysokość przyrządu o 9 mm/0.35 in

- 1 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (polerowana elektrochemicznie)
- 2 Jednokomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)
- 3 Dwukomorowa ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

Kołnierz owalny, przyłącze 1/4-18 NPT lub RC 1/4



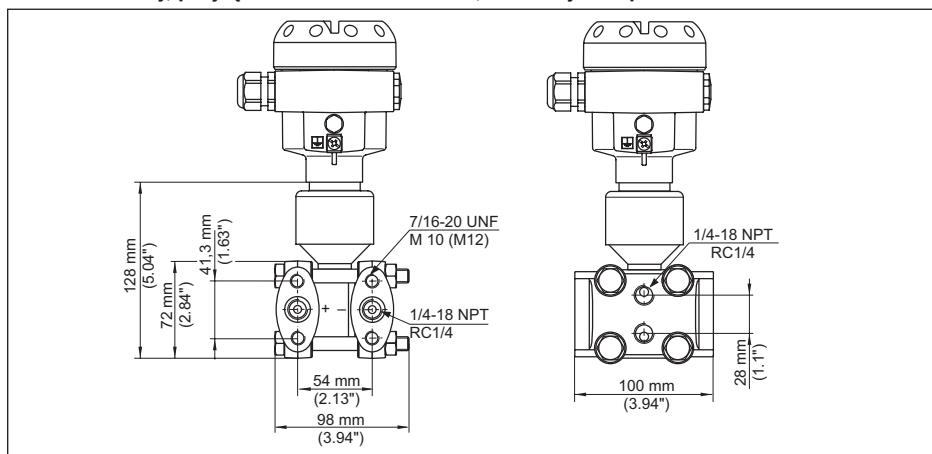
Rys. 61: DPT10, przyłącze 1/4-18 NPT lub RC 1/4

Wersja wykonania	Przyłącze	Mocowanie	Materiał	Zakres dostawy
B	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Stal C 22.8 (1.0460)	włącznik z 2 zaworami odpowietrzającymi (316L)
D	1/4-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435 lub 1.4404)	włącznik z 2 zaworami odpowietrzającymi (316L)

Wersja wykonania	Przyłącze	Mocowanie	Materiał	Zakres dostawy
F	¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	bez zaworów / śrub zaślepiających
U	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435 lub 1.4404)	włącznie z 2 zaworami odpowietrzającymi (316L)
1	¼-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Stal C 22.8 (1.0460)	włącznie z 2 zaworami odpowietrzającymi (316L)
2	¼-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	AISI 316L (1.4435 lub 1.4404)	włącznie z 2 zaworami odpowietrzającymi (316L)
3	¼-18 NPT IEC 61518	PN 160: M10, PN 420: M12	Alloy C276 (2.4819)	bez zaworów / śrub zaślepiających

Kołnierze owalne ze stali C 22.8 (1.0460) mają powłokę cynkową. Do zastosowań z występowaniem wody zaleca się kołnierze owalne z 316L.

Kołnierz owalny, przyłącze ¼-18 NPT lub RC ¼, z bocznym odpowietrzeniem



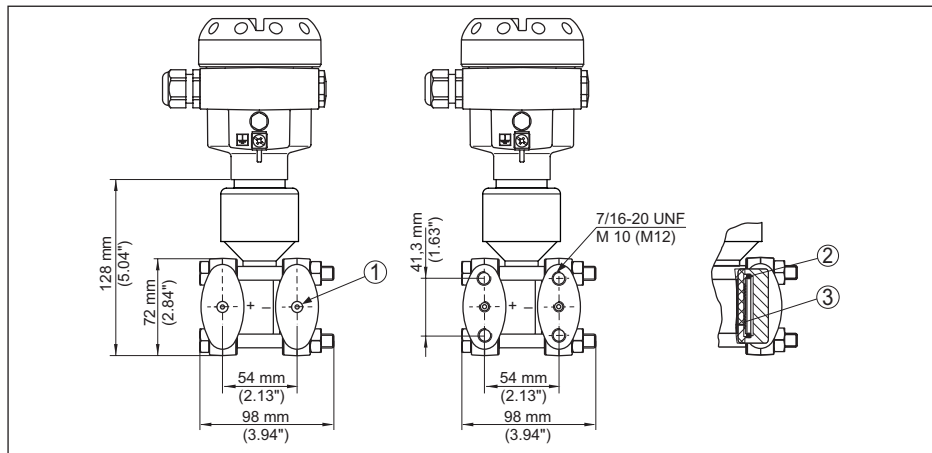
Rys. 62: DPT10, przyłącze ¼-18 NPT lub RC ¼, z bocznym odpowietrzeniem

Wersja wykonania	Przyłącze	Mocowanie	Materiał	Zakres dostawy
C	¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Stal C 22.8 (1.0460)	włącznie z 4 śrubami zaślepiającymi (AISI 316L) i 2 zaworami odpowietrzającymi
E	¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	AISI 316L (1.4435 lub 1.4404)	włącznie z 4 śrubami zaślepiającymi (AISI 316L) i 2 zaworami odpowietrzającymi
H	¼-18 NPT IEC 61518	7/16-20 UNF	Alloy C276 (2.4819)	bez zaworów / śrub zaślepiających

Wersja wykonania	Przyłącze	Mocowanie	Materiał	Zakres dostawy
V	RC 1/4	7/16-20 UNF	AISI 316L	włącznie z 4 śrubami zaślepiającymi (AISI 316L) i 2 zaworami odpowietrzającymi

Kołnierze owalne ze stali C 22.8 (1.0460) mają powłokę cynkową. Do zastosowań z występowaniem wody zaleca się kołnierze owalne z 316L.

Kołnierz owalny, przygotowany do podłączenia separatora membranowego



Rys. 63: po lewej: przyłącze technologiczne DPT10 przygotowane do podłączenia separatora membranowego. Po prawej: położenie uszczelki miedzianej

- 1 Podłączenie separatora membranowego
- 2 Uszczelka miedziana
- 3 Membrana

11.4 Znak towarowy

Wszystkie użyte nazwy marek, nazwy handlowe i firm stanowią własność ich prawowitych właścicieli/autorów.

INDEX

B

- Bloki zaworów
 - Blok 3-zaworowy 16, 17
 - Blok 3-zaworowy, z kołnierzeniami po obu stronach 17
 - Przedmowa 15

C

- Czynności serwisowe 67

J

- Język dialogowy 55

K

- Komora modułu elektronicznego - obudowa dwukomorowa 37
- Komora układu elektronicznego i przyłączy 34
- Kompensacja
 - Jednostka miary 42
 - przy gęstości 46
 - przy poziomie napełnienia 45
 - przy przepływie 47
 - przy różnicy ciśnień 44
- Komunikaty o błędach 68
- Korekcja położenia 43
- Krzywa linearyzacji
 - przy poziomie napełnienia 48
 - przy przepływie 48

L

- Licznik sumujący 52

M

- Montaż na rurze 15

O

- Obsługa
 - System 41

P

- PIN 56
- Pomiar gęstości 26
- Pomiar natężenia przepływu
 - W gazach 18
 - W parach 19
 - W przypadku cieczy 20
- Pomiar poziomu granicy faz 27
- Pomiar poziomu napełnienia
 - W otwartym zbiorniku 21, 22
 - W zamkniętym zbiorniku 22, 23, 24, 25

- Pomiar różnicy ciśnień

- W gazach i parach 28
- W instalacjach parowych i skraplaczach 28
- W przypadku cieczy 29
- Przewody miernicze spadku ciśnienia 14

R

- Reset 54
- Roźmieszczenie montażowe 15
- Rozruch 62, 63, 64, 65

S

- Schemat przyłączy
 - Obudowa dwukomorowa 36
 - Obudowa jednokomorowa 35
- Sprawdzić sygnał 67
- System obsługowy 41

T

- Tabliczka znamionowa 7

U

- Usuwanie usterek 67

W

- Warunki technologiczne 13
- Wygaszanie znikomego natężenia przepływu 49

Z

- Zakres zastosowań
 - Pomiar gęstości 9
 - Pomiar natężenia przepływu 8
 - Pomiar poziomu granicy faz 10
 - Pomiar poziomu napełnienia 9
 - Pomiar różnicy ciśnień 9
- Zasada działania 10
- Zastosowania w atmosferze tlenowej 14
- Zwężka pomiarowa 13

Printing date:

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.



WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG
Alexander-Wiegand-Straße 30
63911 Klingenberg
Germany
Phone (+49) 9372/132-0
E-mail: info@wika.de
www.wika.de

37245-PL-210224