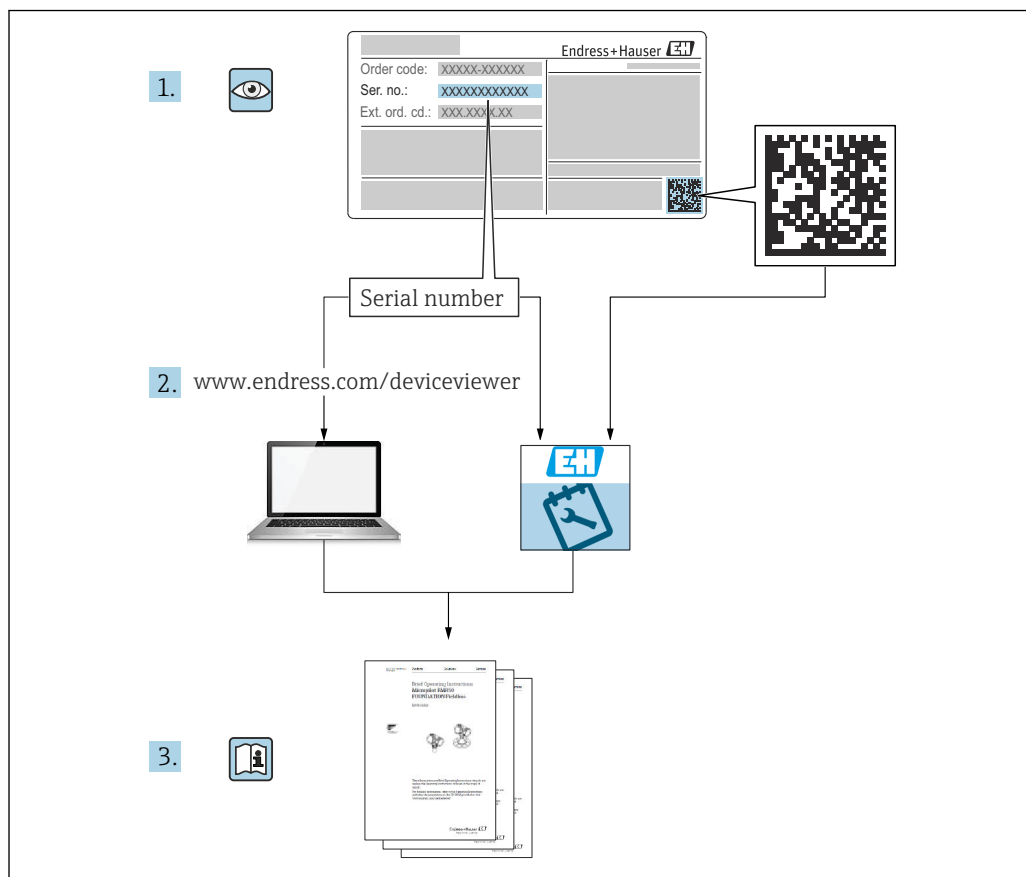


Instrukcja obsługi Cerabar PMP50

Pomiar ciśnienia
HART





A0054002

- Ten dokument należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, tak aby był on zawsze dostępny podczas pracy przyrządu
- Aby uniknąć zagrożeń dla personelu lub zakładu pracy, należy uważnie przeczytać rozdział "Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa", a także wszystkie inne instrukcje dotyczące bezpieczeństwa, zamieszczone w tym dokumencie i odnoszące się do procedur pracy z opisywanym przyrządem

Producent zastrzega sobie prawo zmiany danych technicznych bez wcześniejszego zawiadomienia. Aktualne informacje i najnowszą wersję niniejszej instrukcji obsługi można otrzymać w każdym oddziale Endress+Hauser.

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	5	8	Integracja z systemami automatyki	34
1.1	Przeznaczenie dokumentu	5	8.1	Informacje podane w plikach opisu urządzenia (DD)	34
1.2	Symbole	5	8.2	Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART	34
1.3	Lista skrótów	7	9	Uruchomienie	36
1.4	Obliczenie zakresowości	7	9.1	Przygotowanie	36
1.5	Dokumentacja	8	9.2	Sprawdzenie działania systemu	36
1.6	Zastrzeżone znaki towarowe	8	9.3	Ustanowienia połączenia za pomocą oprogramowania FieldCare i DeviceCare	37
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	9	9.4	Konfigurowanie adresu przyrządu za pomocą oprogramowania	37
2.1	Wymagania dotyczące personelu	9	9.5	Wybór języka obsługi	38
2.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	9	9.6	Konfiguracja przyrządu	38
2.3	Bezpieczeństwo pracy	9	9.7	Podmenu „Symulacja”	44
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	9	9.8	Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem	44
2.5	Bezpieczeństwo produktu	10	10	Obsługa	46
2.6	Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL (opcja)	10	10.1	Odczyt statusu blokady przyrządu	46
2.7	Bezpieczeństwo systemów IT	10	10.2	Odczyt wartości mierzonych	46
2.8	Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie	10	10.3	Dostosowanie przyrządu do warunków procesu	46
3	Opis produktu	12	11	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	48
3.1	Konstrukcja przyrządu	12	11.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	48
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	15	11.2	Komunikaty diagnostyczne na kolorowym wyświetlaczu	50
4.1	Odbiór dostawy	15	11.3	Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym	52
4.2	Identyfikacja produktu	15	11.4	Dostosowanie informacji diagnostycznych	52
4.3	Transport i składowanie	16	11.5	Aktywne komunikaty diagnostyczne	52
5	Montaż	17	11.6	Lista diagnostyki	52
5.1	Zalecenia montażowe	17	11.7	Rejestr zdarzeń	55
5.2	Montaż przyrządu	18	11.8	Przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu	57
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	25	11.9	Informacje o urządzeniu	57
6	Podłączenie elektryczne	26	11.10	Weryfikacja oprogramowania	57
6.1	Wymagania dotyczące podłączenia	26	12	Konserwacja	58
6.2	Podłączenie przyrządu	26	12.1	Czyszczenie	58
6.3	Zapewnienie stopnia ochrony	29	12.2	Przyłącze kompensacji ciśnienia	58
6.4	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	30	13	Naprawa	59
7	Warianty obsługi	31	13.1	Informacje ogólne	59
7.1	Przegląd wariantów obsługi	31	13.2	Części zamienne	59
7.2	Mikroprzełącznik we wkładce elektroniki	31	13.3	Wymiana	59
7.3	Struktura i funkcje menu obsługi	31	13.4	Zwrot przyrządu	60
7.4	Dostęp za pomocą kolorowego wyświetlacza (opcjonalnie) i przycisku magnetycznego	32			
7.5	Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego	32			

13.5	Utylizacja	60
14	Akcesoria	61
14.1	Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu	61
14.2	Device Viewer	61
15	Dane techniczne	62
15.1	Wielkości wejściowe	62
15.2	Wielkości wyjściowe	64
15.3	Środowisko	67
15.4	Proces	70
	Spis haseł	76

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które będą przydatne na różnych etapach cyklu eksploatacji przyrządu: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, poprzez montaż przyrządu, jego podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wykrywanie i usuwanie usterek oraz konserwację i utylizację.

1.2 Symbole

1.2.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

OSTRZEŻENIE

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

PRZESTROGA

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

NOTYFIKACJA


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

1.2.2 Symbole elektryczne


Uziemienie: 

Zacisk do podłączenia z uziemieniem.


1.2.3 Symbole oznaczające typy informacji


Dopuszczalne: 


Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.

Zabronione: 

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

Informacje dodatkowe: 

Odsyłacz do dokumentacji: 

Odsyłacz do strony: 

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

Wynik w danym kroku procedury: 



1.2.4 Symbole na rysunkach

Numery pozycji: 1, 2, 3 ...

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

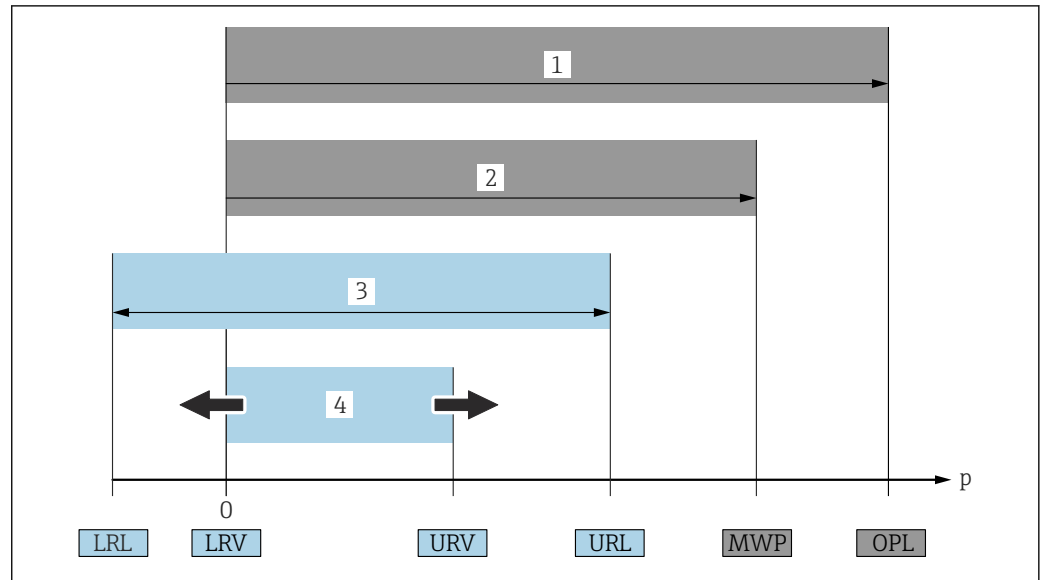
Widoki: A, B, C, ...

1.2.5 Symbole na urządzeniu

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa:  → 

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

1.3 Lista skrótów



A0029505

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

p Ciśnienie

LRL Dolna wartość zakresu nominalnego

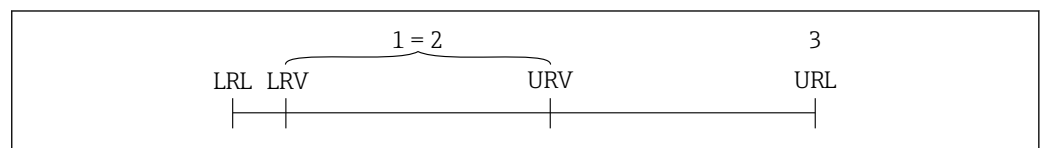
URL Górna wartość zakresu nominalnego

LRV Dolna wartość zakresu

URV Górna wartość zakresu

TD Zakresowość. Przykład - patrz rozdział poniżej.

1.4 Obliczenie zakresowości



A0029545

- 1 Zakres, który może być kalibrowany/adiustowany
- 2 Zakres od zera
- 3 Górna wartość zakresu nominalnego

Przykład:

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

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

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

1.5 Dokumentacja

Wszystkie dostępne dokumenty można pobrać, posługując się:

- numerem seryjnym przyrządu (patrz strona tytułowa z opisem) lub
- kodem Data Matrix przyrządu (patrz strona tytułowa z opisem) lub
- pobrać ze strony www.endress.com pod zakładką „Do pobrania”

1.5.1 Dokumentacja uzupełniająca

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

1.6 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel wykonujący montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani specjaliści powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu
- ▶ Znać obowiązujące przepisy
- ▶ Przed rozpoczęciem prac, personel specjalistyczny powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania),
- ▶ Przestrzegać wskazówek i postępować odpowiednio do istniejących warunków

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Być przeszkolony i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu
- ▶ Postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi

2.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Cerabar jest przetwornikiem ciśnienia, służącym do pomiaru poziomu i ciśnienia.

2.2.1 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie bierze żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

- ▶ W przypadku cieczy specjalnych i cieczy stosowanych do czyszczenia, Endress+Hauser udzieli wszelkich informacji dotyczących odporności na korozję materiałów będących w kontakcie z medium, nie udziela jednak żadnej gwarancji ani nie ponosi odpowiedzialności.

2.3 Bezpieczeństwo pracy

Podczas obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.

2.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Urządzenie można używać wyłącznie wtedy, gdy jest sprawne technicznie i wolne od usterek i wad.
- ▶ Za niezawodną pracę urządzenia odpowiedzialność ponosi operator.

Przeróbki urządzenia

Niedopuszczalne są jakiegokolwiek nieautoryzowane przeróbki urządzenia, ponieważ mogą spowodować niebezpieczeństwo trudne do przewidzenia:

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z Endress+Hauser.

Naprawa

W celu zapewnienia niezawodności i bezpieczeństwa eksploatacji:

- ▶ Naprawy urządzenia wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla bezpieczeństwa personelu lub obiektu podczas eksploatacji urządzenia w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem, występowania urządzeń ciśnieniowych):

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówione urządzenie jest dopuszczone do zamierzonego zastosowania w strefie niebezpiecznej.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

Spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa i wymogi prawne. Ponadto jest zgodne z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności WE dla konkretnego urządzenia. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na urządzeniu znaku CE.

2.6 Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL (opcja)

W przypadku urządzeń używanych w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym należy ściśle przestrzegać instrukcji podanych w podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa funkcjonalnego.

2.7 Bezpieczeństwo systemów IT

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

2.8 Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

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

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

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Kod dostępu (połączenie z oprogramowaniem FieldCare)	Niezdefiniowany (0000)	Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.
Interfejs serwisowy (CDI)	Włączony	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Blokada przełącznikiem blokady zapisu	Wyłączona	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.

2.8.1 Blokada dostępu za pomocą hasła

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

Fabrycznie przyrząd nie ma zdefiniowanego kodu dostępu.

Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z hasła

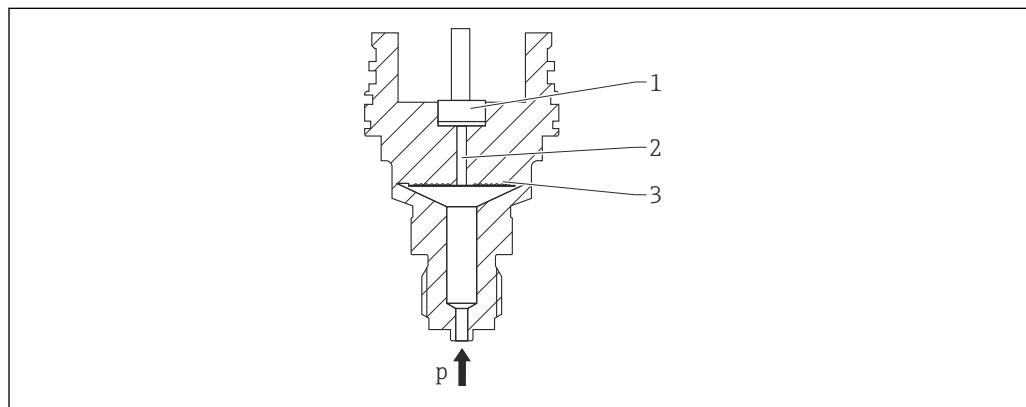
- Podczas definiowania i zarządzania kodem dostępu należy przestrzegać zasad tworzenia bezpiecznego hasła.
- Za zarządzanie kodem dostępu oraz korzystanie z niego z należytą starannością odpowiada użytkownik.
- W razie utraty hasła należy zapoznać się z rozdziałem "Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu".

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu

3.1.1 Membrana metalowa

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)



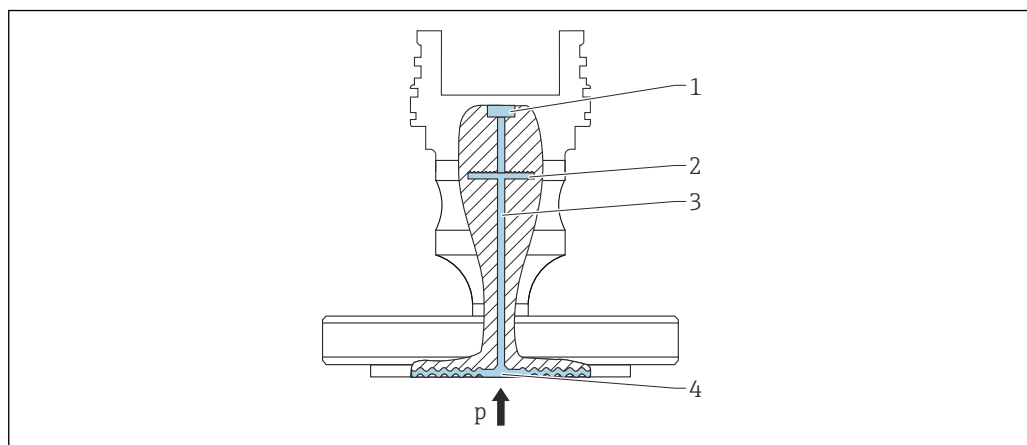
- 1 Element pomiarowy
- 2 Kanał z cieczą wypełniającą
- 3 Membrana metalowa
- p Ciśnienie

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

Zalety:

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

Przyrząd z separatorem membranowym



A0043583

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

Ciśnienie procesowe działa na membranę separatora membranowego i jest przenoszone przez ciecz wypełniającą na membranę wewnętrzną. Membrana wewnętrzna ugina się. Ciecz wypełniająca przenosi ciśnienie na stronę elementu pomiarowego, gdzie znajduje się mostek rezystancyjny. Zmiana napięcia na mostku rezystancyjnym wywołana zmianą ciśnienia jest mierzona i przetwarzana przez układ mikroprocesorowy.

Zalety:

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

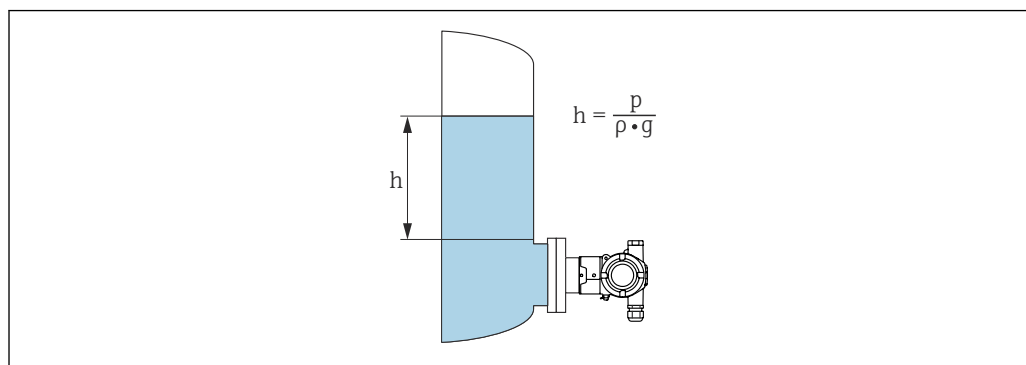
Zastosowanie separatorów membranowych

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

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

3.1.2 Pomiar poziomu, objętości lub masy

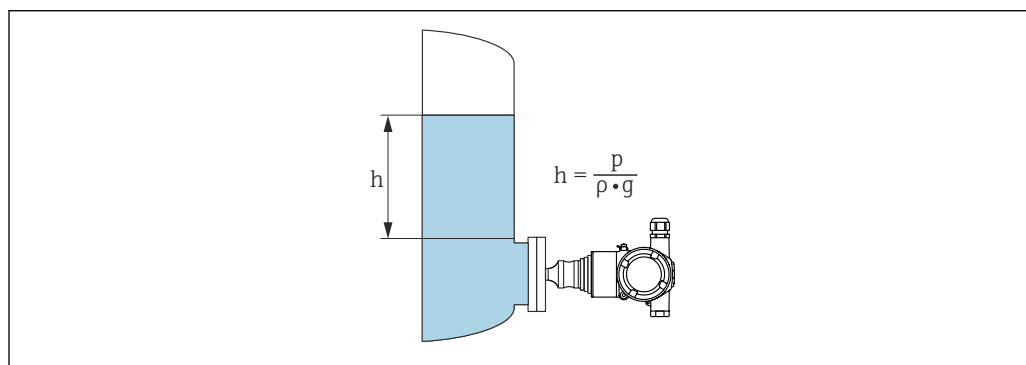
Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)



A0054023

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

Przyrząd z separatorem membranowym



A0054024

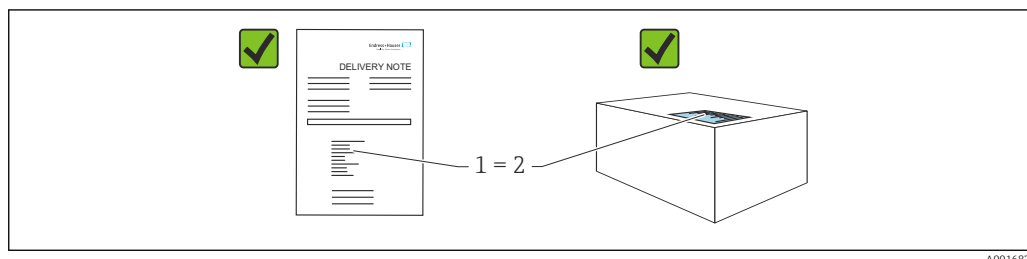
h Wysokość (poziom)
 p Ciśnienie
 ρ Gęstość medium
 g Przyspieszenie ziemskie

Zalety:

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

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy



- Czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych (1) jest identyczny jak na naklejce przyrządu (2)?
- Czy produkt nie jest uszkodzony?
- Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych?
- Czy dołączona została dokumentacja urzędnika?
- W stosownych przypadkach (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono instrukcję bezpieczeństwa Ex (XA)?

i Jeśli odpowiedź na którekolwiek z tych pytań brzmi "Nie", należy skontaktować się z Endress+Hauser.

4.1.1 Zakres dostawy

W zakres dostawy wchodzi:

- Przyrząd
- Wyposażenie opcjonalne

Dokumentacja towarzysząca:

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

i Instrukcja obsługi jest dostępna na stronie internetowej:

www.endress.com → Do pobrania

4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej,
- Pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych,
- Korzystając z narzędzia *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej; wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.

4.2.1 Adres producenta

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Niemcy

Miejsce produkcji: patrz tabliczka znamionowa.

4.2.2 Tabliczka znamionowa

W zależności od wersji przyrządu używane są różne tabliczki znamionowe.

Informacje podane na tabliczce znamionowej:

- Nazwa producenta i nazwa urządzenia
- Adres posiadacza certyfikatu i kraj producenta
- Kod zamówieniowy i numer seryjny
- Dane techniczne
- Informacje o dopuszczeniach

Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

4.3 Transport i składowanie

4.3.1 Warunki składowania

- Używać oryginalnego opakowania
- Urządzenie należy przechowywać w czystym i suchym miejscu i chronić przed uszkodzeniami wskutek wstrząsów

Zakres temperatury składowania

Patrz karta katalogowa.

4.3.2 Transport przyrządu do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

OSTRZEŻENIE

Niewłaściwy sposób transportu!

Możliwość uszkodzenia obudowy i membrany, ryzyko obrażeń ciała!

- ▶ Na miejsce montażu w punkcie pomiarowym, przyrząd należy transportować w oryginalnym opakowaniu.

5 Montaż

5.1 Zalecenia montażowe

5.1.1 Wskazówki ogólne

- Do czyszczenia membrany nie należy używać twardych ani ostro zakończonych narzędzi.
- Nie demontować zabezpieczenia membrany do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż.

Zawsze mocno dokręcać pokrywę obudowy i wprowadzenia przewodów.

1. Dokręcić wprowadzenia przewodów.
2. Dokręcić nakrętkę łączącą.

5.1.2 Wskazówki montażowe

- Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego) należy zamontować zgodnie z wytycznymi dotyczącymi ciśnieniomierzy (PN-EN 837-2).
- W celu zapewnienia optymalnej czytelności wyświetlacza w miejscu montażu, obudowę i wyświetlacz można obracać.
- Endress+Hauser oferuje uchwyty do montażu przyrządu do ściany lub rury.
- W przypadku wykonywania pomiarów mediów o wysokiej zawartości cząstek stałych (np. ścieków), zaleca się zamontowanie filtrów i zaworów spustowych.
- Zastosowanie zbloczy zaworowych ułatwia uruchomienie, montaż i bieżącą obsługę bez przerywania procesu
- Podczas montażu przyrządu, wykonywania podłączenia elektrycznego oraz podczas pracy należy zapobiegać penetracji wilgoci do wnętrza obudowy przyrządu
- Jeśli to możliwe, przewody podłączeniowe i wtyki powinny być prowadzone od spodu, aby uniknąć penetracji wilgoci (np. deszczu lub skroplin) do wnętrza przedziału podłączeniowego.

5.1.3 Wskazówki montażowe dla wersji z przyłączem gwintowym

Przyrządy z przyłączem gwintowym NPT:

- Aby uszczelnić gwint, należy owinąć go taśmą teflonową
- Podczas wkręcania chwycić wyłącznie za sześciokątną główkę; nie obracać chwytając za obudowę.
- Podczas wkręcania nie dokręcać zbyt mocno; zachować głębokość wkręcania gwintu NPT zgodnie z normą

5.1.4 Wskazówki montażowe dla wersji z separatorem

NOTYFIKACJA

Niewłaściwy montaż!

Uszkodzenie przyrządu!

- ▶ Separator membranowy i przetwornik ciśnienia tworzą razem szczelny, skalibrowany układ wypełniony cieczą. W żadnym wypadku nie wolno otwierać otworów napełniających.
- ▶ Prosimy przestrzegać wartości granicznych dla cieczy wypełniającej separator.

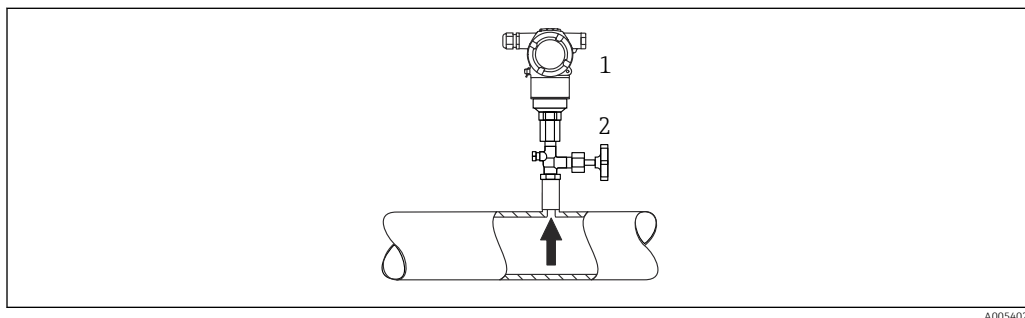
Informacje ogólne

Jeśli wybrano celę pomiarową o małym zakresie pomiarowym, zmiana położenia (spowodowana przesunięciem punktu zerowego wskutek nacisku słupa cieczy wypełniającej separator) może spowodować przekroczenie zakresu czujnika. W razie konieczności należy wykonać kalibrację punktu zerowego.

Dodatkowe instrukcje montażu można znaleźć w narzędziu Applicator "Sizing Diaphragm Seal".

5.2 Montaż przyrządu

5.2.1 Pomiar ciśnienia gazów

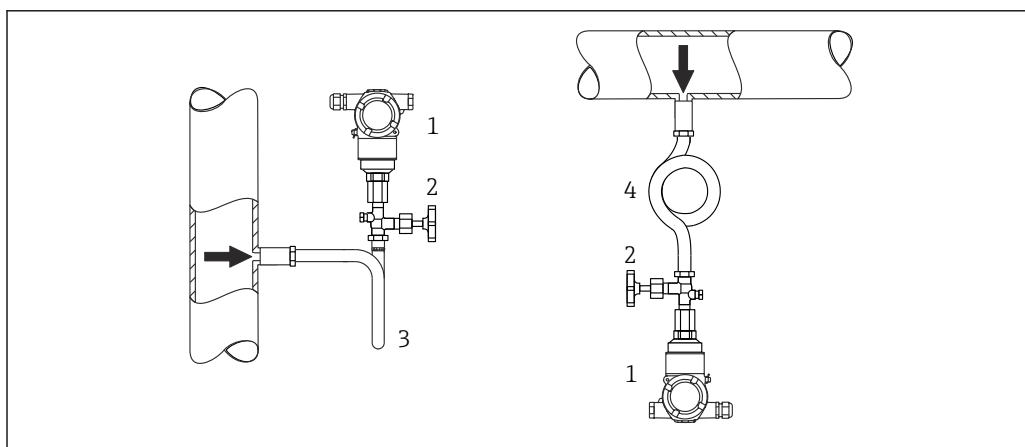


A0054026

- 1 Przyrząd
2 Zawór odcinający

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

5.2.2 Pomiar ciśnienia par



A0054027

- 1 Przyrząd
2 Zawór odcinający
3 Rurka syfonowa w kształcie litery U
4 Rurka pętlicowa


Należy zwracać uwagę na maksymalną dopuszczalną temperaturę otoczenia przetwornika!

Montaż:

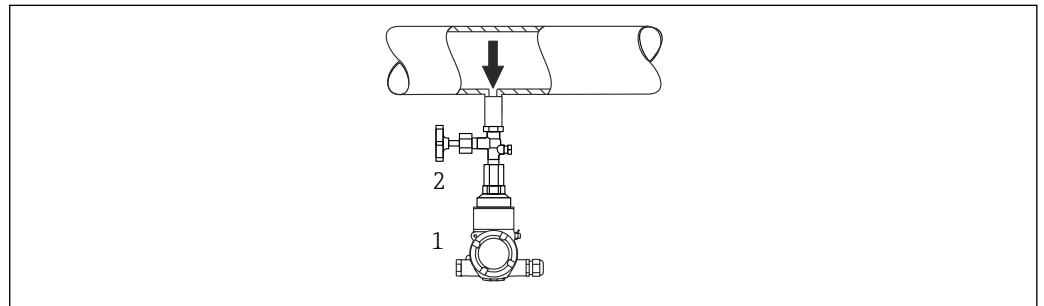
- Zalecane jest zamontowanie przetwornika z rurką syfonową pętlicową poniżej miejsca poboru.
Przyrząd może być także montowany powyżej miejsca poboru
- Przed uruchomieniem wypełnić rurkę syfonową cieczą wypełniającą

Zalety stosowania rurek syfonowych:

- zabezpieczenie przyrządu przed gorącymi mediami pod ciśnieniem wskutek powstawania i gromadzenia się kondensatu
- tłumienie skoków ciśnienia
- Znana wysokość słupa cieczy powoduje jedynie minimalne (pomijalne) błędy pomiaru; minimalny (pomijalny) jest też wpływ temperatury na pomiar.

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

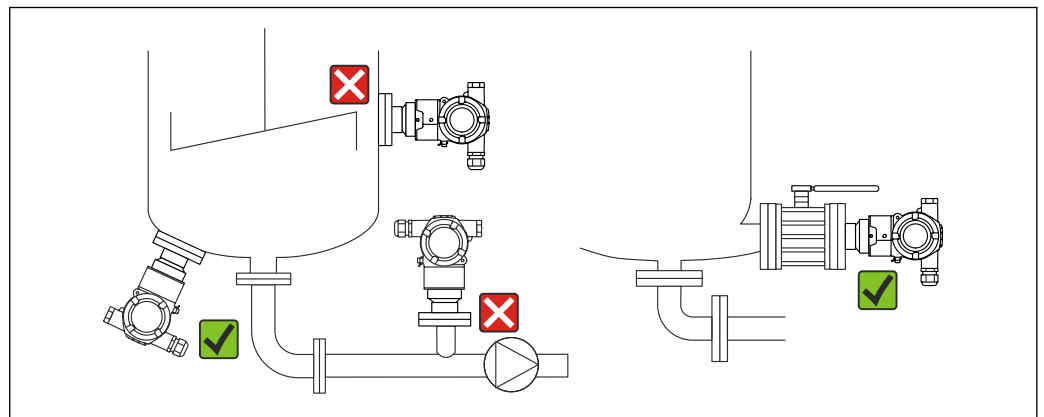
5.2.3 Pomiar ciśnienia cieczy



- 1 Przyrząd
2 Zawór odcinający

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

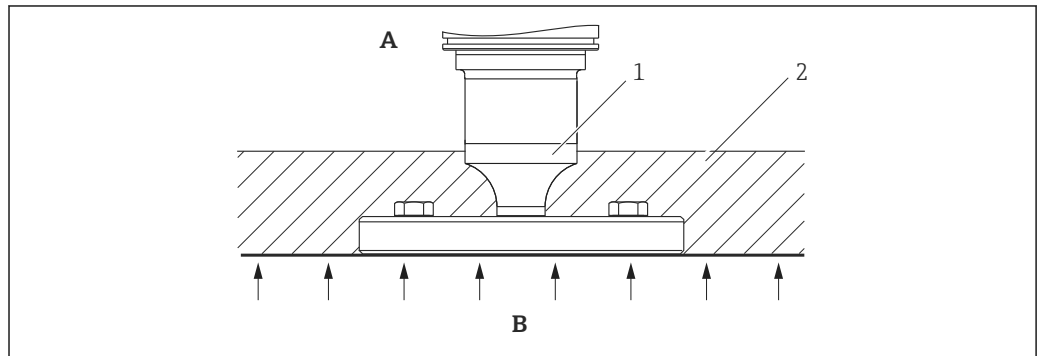
5.2.4 Pomiar poziomu



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

5.2.5 Izolacja termiczna z separatorem membranowym zamontowanym bezpośrednio

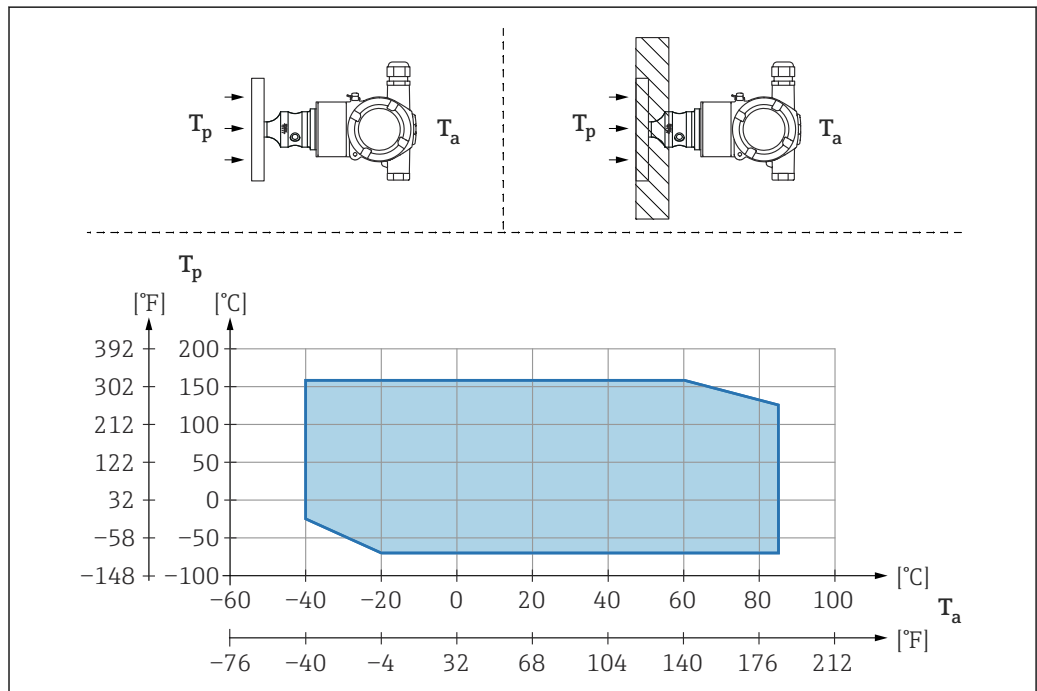
Przyrządy można izolować tylko do określonej wysokości. Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji jest podana na przyrządzie i dotyczy materiału izolacyjnego o przewodności cieplnej $\leq 0.04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ oraz maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia i temperatury medium.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



A0020474

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

5.2.6 Montaż z separatorem membranowym typu "Kompaktowy"



A0054030

- T_a Temperatura otoczenia przetwornika
 T_p Maksymalna temperatura procesu

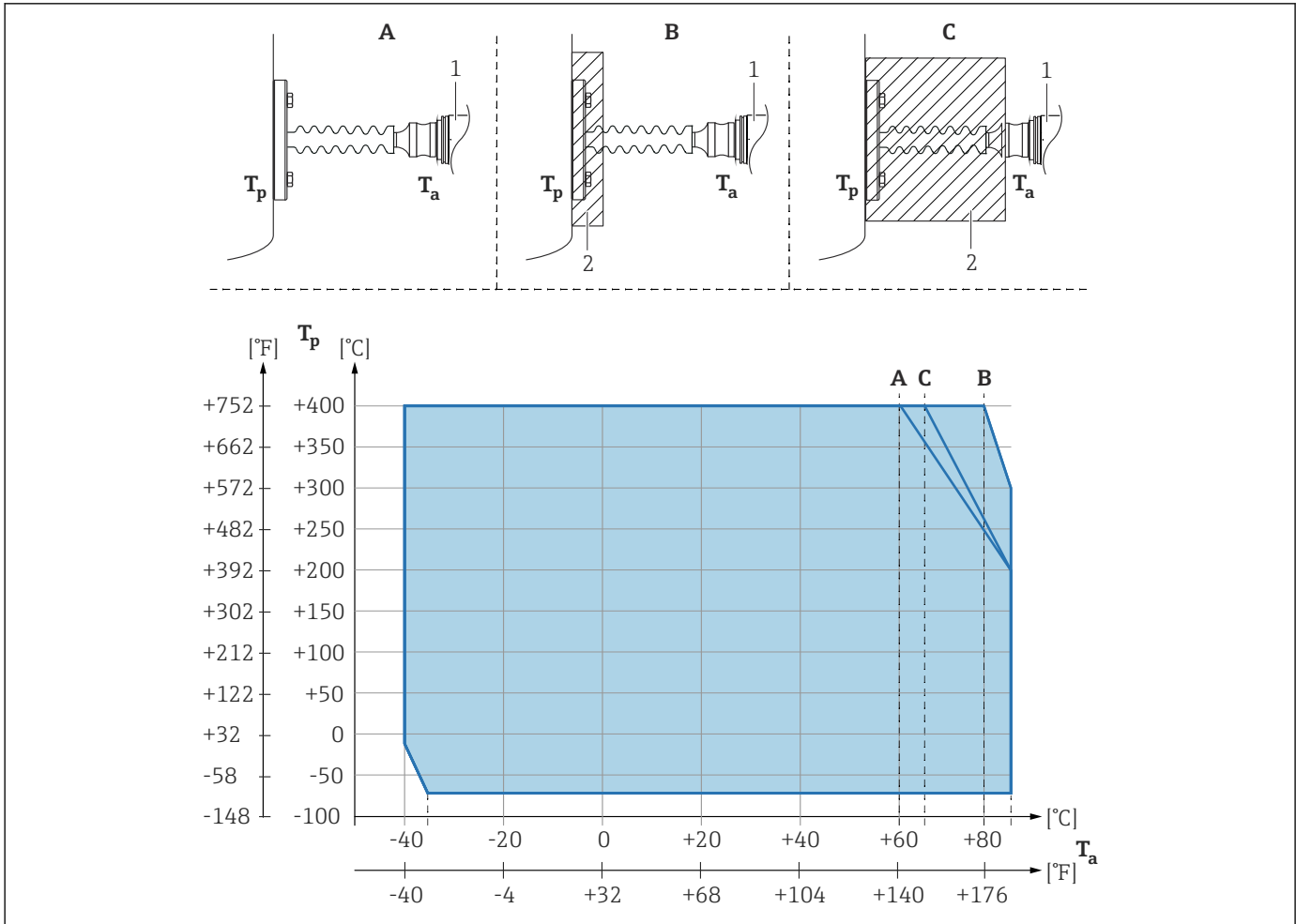
T_a	T_p
+85 °C (+185 °F)	-70 ... +120 °C (-94 ... +248 °F)
+60 °C (+140 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)
-20 °C (-4 °F)	-70 ... +160 °C (-94 ... +320 °F)

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

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

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

Maksymalna temperatura medium zależy od zastosowanej cieczy wypełniającej.



A0054031

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

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

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

5.2.8 Zastosowanie do pracy z tlenem gazowym

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

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

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

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

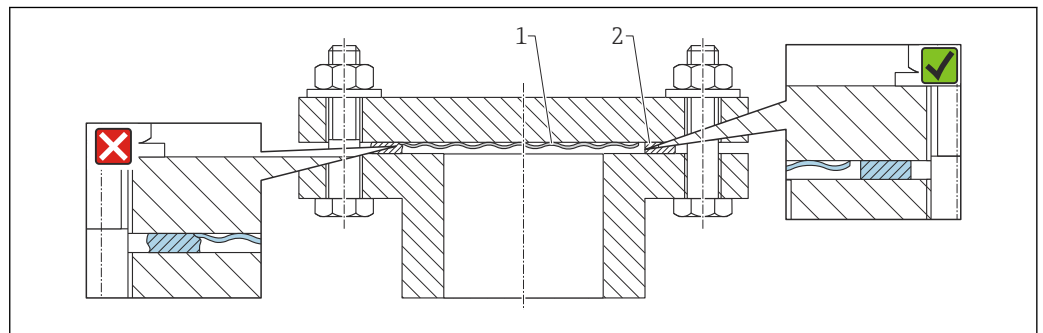
5.2.9 Uszczelka przyłącza kołnierzowego

NOTYFIKACJA

Uszczelka naciska na membranę!

Błędne wyniki pomiarów!

- ▶ Sprawdzić, czy uszczelka nie styka się z membraną.

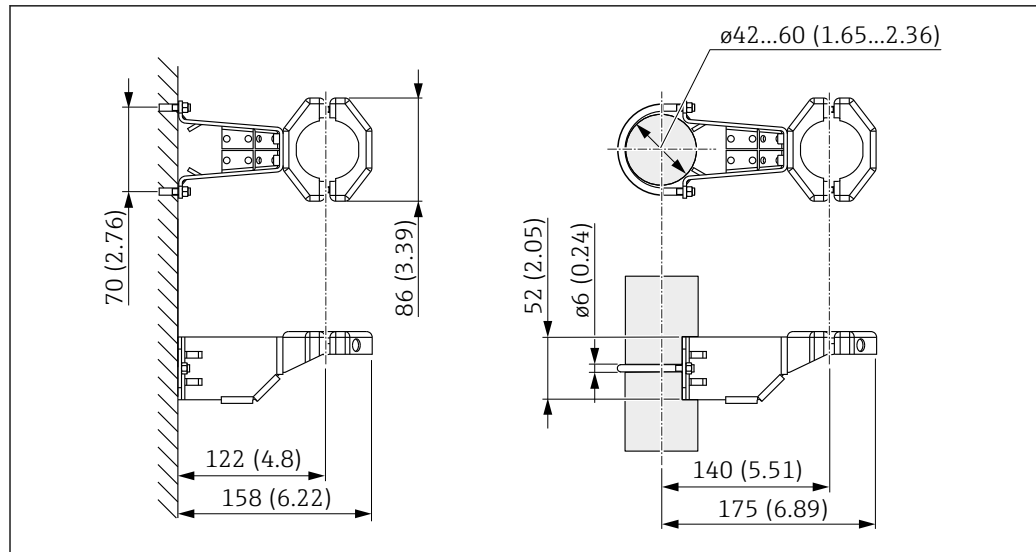


A0017743

- 1 Membrana
2 Uszczelka

5.2.10 Uchwyt montażowy dla przyrządu

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



A002B493

Jednostka miary mm (in)

Kody zamówieniowe:

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

W przypadku montażu na rurze, należy równomiernie dokręcić nakrętki uchwytu, momentem co najmniej 5 Nm (3,69 lbf ft).

5.2.11 Zamykanie pokrywy obudowy

NOTYFIKACJA

Bруд i zanieczyszczenia uszkadzają gwint i pokrywę obudowy!

- ▶ Usunąć zanieczyszczenia (np. piasek) z gwintu pokrywy i obudowy.
- ▶ Jeśli podczas zamykania pokrywy ponownie występuje wyczuwalny opór, ponownie sprawdzić, czy gwint nie jest zanieczyszczony.

i Gwint obudowy

Gwint modułu elektronicznego i przedziału podłączeniowego może być pokryty jest lakierem poślizgowym.

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

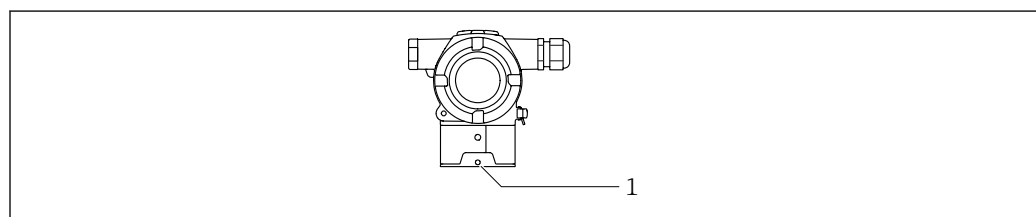
- ✗ **Nie smarować gwintów na obudowie.**

5.2.12 Obracanie obudowy

Po odkręceniu wkrętu blokującego można obrócić obudowę maksymalnie o 380°.

Korzyści

- Prosty montaż dzięki optymalnemu ustawieniu pozycji obudowy
- Łatwy dostęp do przycisków obsługi
- Optymalna czytelność wskaźnika lokalnego (opcja)



A0054033

1 Wkręt blokujący

NOTYFIKACJA**Obudowy nie można wykręcić całkowicie.**

- ▶ Odkręcić zewnętrzny wkręt blokujący o maksymalnie 1,5 obrotu. Zbyt duże odkręcenie lub całkowite wykręcenie wkręta (poza punkt blokady) może spowodować obłuzowanie się i wypadnięcie drobnych części (podkładka kontruująca).
- ▶ Dokręcić śrubę mocującą (kluczem imbusowym 4 mm (0,16 in)) maksymalnym momentem 3,5 Nm (2,58 lbf ft) 0,3 Nm (0,22 lbf ft).

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
- Czy oznaczenie punktu pomiarowego jest poprawne (kontrola wzrokowa)?
- Czy przyrząd został zabezpieczony przed opadami atmosferycznymi i bezpośrednim nasłonecznieniem?
- Czy śruby mocujące i blokada pokrywy są odpowiednio dokręcone?
- Czy przyrząd odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym?

Przykładowo:

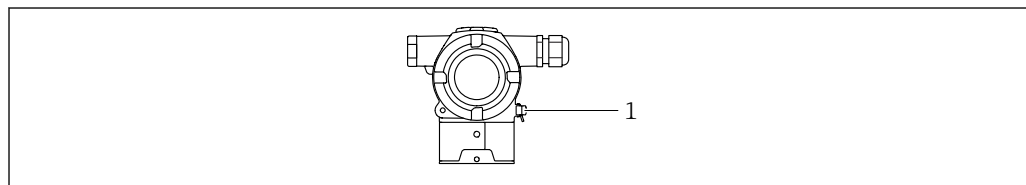
- Temperatura medium procesowego
- Ciśnienie medium procesowego
- Temperatura otoczenia
- Zakres pomiarowy

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wymagania dotyczące podłączenia

6.1.1 Wyrównanie potencjałów

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



A0054034

1 Zacisk uziemienia do podłączenia z szyną wyrównania potencjałów

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

⚠ OSTRZEŻENIE

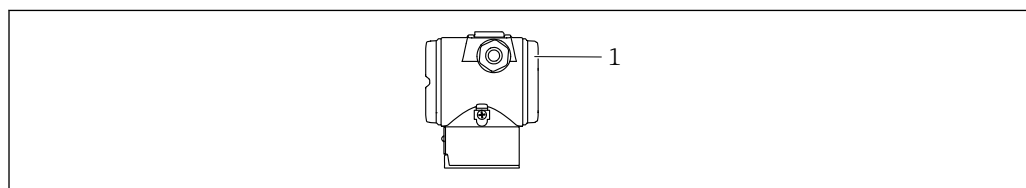
Ryzyko wybuchu!

► W przypadku aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa Ex, podanych w odrębnej dokumentacji.

i W celu zapewnienia optymalnej kompatybilności elektromagnetycznej:

- Przewód wyrównania potencjałów powinien być jak najkrótszy
- Przekrój przewodu powinien wynosić najmniej 2.5 mm² (14 AWG)

6.2 Podłączenie przyrządu



A0054035

1 Pokrywa przedziału podłączeniowego

i Gwint obudowy

Gwint modułu elektroniki i przedziału podłączeniowego może być pokryty jest lakierem poślizgowym.

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

✘ Nie smarować gwintów na obudowie.

6.2.1 Napięcie zasilania

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

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

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

6.2.2 Pobór mocy

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

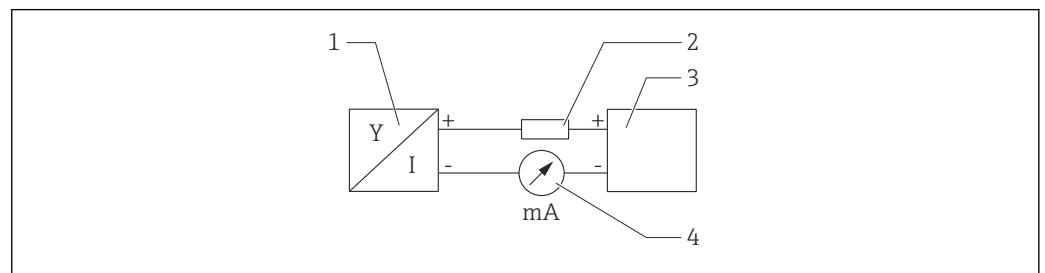
6.2.3 Zaciski

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

6.2.4 Parametry przewodów

- Uziemienie ochronne lub uziemienie ekranu przewodu: przekrój znamionowy > 1 mm² (17 AWG)
Przekrój znamionowy 0.5 mm² (20 AWG) do 2.5 mm² (13 AWG)
- Średnica zewnętrzna przewodu: Ø5 ... 9 mm (0,2 ... 0,35 in), zależnie od zastosowanego dławika kablowego (patrz karta katalogowa)

6.2.5 Wersja 4-20 mA HART



1 Schemat blokowy podłączenia wersji HART

- 1 Przyrząd z komunikacją HART
- 2 Rezystor komunikacyjny HART
- 3 Zasilacz
- 4 Multimetr

i W przypadku zasilacza o niskiej impedancji, w linii sygnałowej zawsze powinien być zainstalowany rezystor komunikacyjny HART o rezystancji 250 Ω.

Uwzględnić spadek napięcia:

Maksymalnie 6 V dla rezystora komunikacyjnego 250 Ω

6.2.6 Ogranicznik przepięć

Wersja bez opcjonalnej ochrony przeciwprzebiegowej

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

Zależnie od typu złącza (zasilanie DC, wejście/wyjście) stosuje się różne poziomy testu zgodnie z PN-EN 61326-1 w celu określenia przepięć chwilowych (udary) (udary wg PN-EN 61000-4-5):

Poziomy testu w złączach zasilania DC lub w złączach wejścia/wyjścia wynosi 1000 V względem uziemienia

Przyrządy z opcjonalną ochroną przeciwprzebiegową

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

Kategoria przepięciowa

Kategoria przepięciowa II

6.2.7 Podłączenie elektryczne

OSTRZEŻENIE

Zasilanie może być włączone!

Ryzyko porażenia prądem i/lub wybuchu!

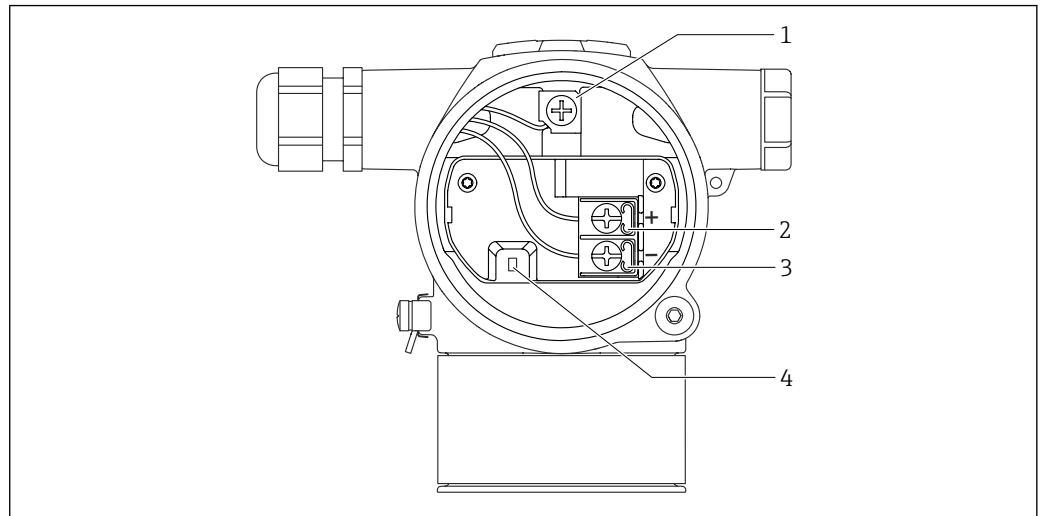
- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, należy przestrzegać obowiązujących norm oraz zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA). Używać wyłącznie zalecanych dławików kablowych.
- ▶ Napięcie zasilania powinno być zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.
- ▶ W razie konieczności, przed podłączeniem przyrządu należy podłączyć zewnętrzny zacisk uziemienia przetwornika do szyny wyrównania potencjałów.
- ▶ Zgodnie z normą PN-EN 61010, przyrząd powinien posiadać odpowiedni oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.
- ▶ Przewody powinny być odpowiednio zaizolowane, z uwzględnieniem napięcia zasilania i kategorii przeciwprzebiegowej.
- ▶ Przewody podłączeniowe powinny mieć odpowiednią stabilność temperaturową, ze szczególnym uwzględnieniem temperatury otoczenia.
- ▶ Przyrząd może pracować wyłącznie wtedy, gdy pokrywy są zamknięte.
- ▶ Przyrząd posiada wbudowany układ zabezpieczający przed odwrotną polaryzacją, przepięciami oraz filtr przeciwzakłócenia HF.

Procedura podłączenia przyrządu:

1. Odkręcić blokadę pokrywy (jeżeli występuje).
2. Odkręcić pokrywę.
3. Poprowadzić przewody przez dławiki lub wprowadzenia przewodów.
4. Podłączyć przewody.
5. Dokręcić dławiki kablowe lub wprowadzenia przewodów, aby zapewnić szczelność. Dokręcić przeciwnakrętkę wprowadzenia przewodu. Do dokręcenia dławika kablowego użyć klucza AF24/25, moment dokręcenia: 8 Nm (5,9 lbf ft).
6. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego i dokręcić ją.

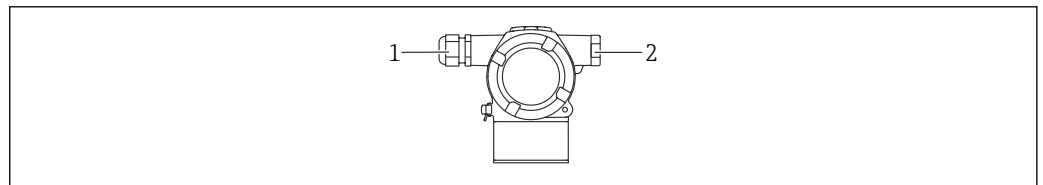
6.2.8 Schemat zacisków

Obudowa dwukomorowa



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

6.2.9 Wprowadzenia przewodów



- 1 Dławiak kablowy
- 2 Zaślepka

Typ wprowadzenia przewodu zależy od zamówionej wersji przyrządu.

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

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

6.3 Zapewnienie stopnia ochrony

6.3.1 Wprowadzenia przewodów

- Dławiak M20, tworzywo sztuczne, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławiak M20, mosiądz niklowany, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławiak M20, stal k.o. 316L, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint M20, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint G1/2, IP66/68 typ 4X/6P

Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a adapter G1/2 jest dołączony w zestawie wraz z odpowiednią dokumentacją

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

6.4 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

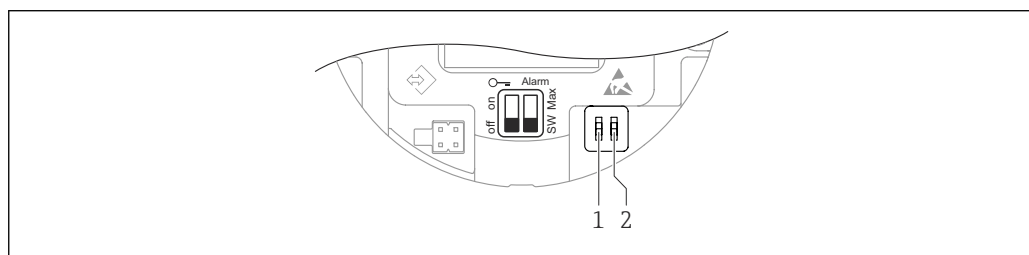
- Czy szyna wyrównania potencjałów jest podłączona?
- Czy podłączenie jest wykonane zgodnie ze schematem?
- Czy dławiki kablowe i zaślepki zostały mocno dokręcone?
- Czy pokrywy obudowy są szczelnie dokręcone?

7 Warianty obsługi

7.1 Przegląd wariantów obsługi

- Obsługa za pomocą mikroprzełącznika DIP we wkładce elektroniki
- Obsługa za pomocą 2 przycisków magnetycznych
- Obsługa za pomocą oprogramowania narzędziowego (Endress+Hauser FieldCare/ DeviceCare lub pakiet FDI)
- Obsługa za pomocą komunikatora ręcznego

7.2 Mikroprzełącznik we wkładce elektroniki



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

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

7.3 Struktura i funkcje menu obsługi

Różnice między strukturą menu obsługi na wyświetlaczu lokalnym a menu widocznym w oprogramowaniu Endress+Hauser FieldCare lub DeviceCare można streścić następująco:

Punkt zerowy i zakres można skonfigurować za pomocą przycisków obsługi i wyświetlacza lokalnego.

Bardziej skomplikowane pomiary można skonfigurować za pomocą oprogramowania narzędziowego Endress+Hauser FieldCare lub DeviceCare.

"Kreatory" pomagają użytkownikowi w konfigurowaniu parametrów do różnych zastosowań. Użytkownik jest prowadzony przez poszczególne kroki konfiguracji.

7.3.1 Rodzaje użytkowników i związane z nimi uprawnienia dostępu

Jeśli zdefiniowane zostaną różne kody dostępu dla użytkownika **Operator** i **Utrzymanie ruchu** (ustawienie fabryczne), każdy z nich będzie miał inne uprawnienia dostępu do parametrów. Te kody dostępu chronią konfigurację przyrządu przed nieautoryzowanym dostępem.

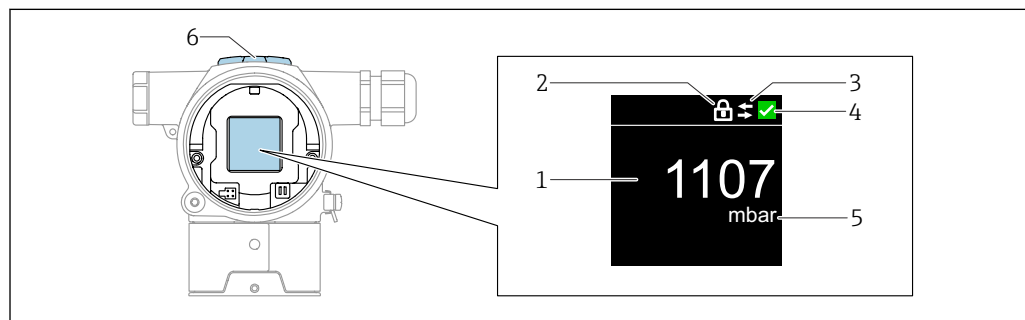
Jeżeli wprowadzony zostanie nieprawidłowy kod dostępu, użytkownik zachowa uprawnienia dostępu dla rodzaju użytkownika opcja **Operator**.

7.4 Dostęp za pomocą kolorowego wyświetlacza (opcjonalnie) i przycisku magnetycznego

Funkcje, które można realizować za pomocą przycisku magnetycznego:

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

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



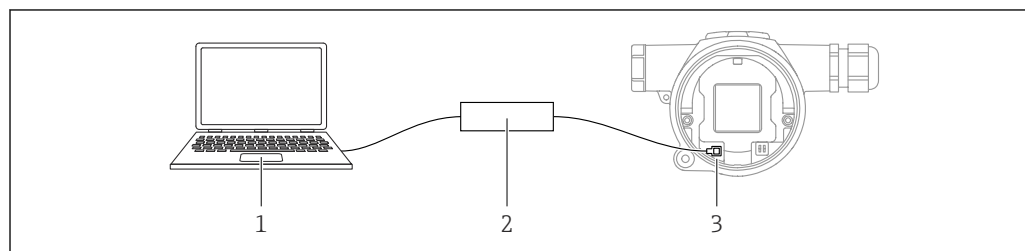
2 Kolorowy wyświetlacz

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

7.5 Dostęp do menu obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego

7.5.1 Podłączenie oprogramowania narzędziowego

Interfejs serwisowy



- 1 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym FieldCare/DeviceCare
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Interfejs serwisowy przyrządu (CDI) (= Endress+Hauser Common Data Interface)

i Do aktualizacji (flash) oprogramowania urządzenia wymagane jest co najmniej 22 mA.

7.5.2 FieldCare

Zakres funkcji

Oprogramowanie Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool) oparte na standardzie FDT. FieldCare umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu, FieldCare zapewnia również łatwą, a zarazem efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.

Dostęp poprzez:

- Interfejs serwisowy CDI
- Komunikacja HART

Typowe funkcje:

- Konfiguracja parametrów przetwornika
- Zapis i odczyt danych przyrządu (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego
- Wizualizacja danych zapisanych w pamięci wartości mierzonych (rejestratora) oraz rejestrze zdarzeń



Szczegółowe informacje dotyczące oprogramowania FieldCare, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S

7.5.3 DeviceCare

Zakres funkcji

Oprogramowanie narzędziowe do łączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.

Po zainstalowaniu sterowników przyrządów (DTM) jest to wygodne, kompleksowe narzędzie konfiguracyjne.

Dostęp poprzez:

- Interfejs serwisowy CDI
- Komunikacja HART

Typowe funkcje:

- Konfiguracja parametrów przetwornika
- Zapis i odczyt danych przyrządu (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego
- Wizualizacja danych zapisanych w pamięci wartości mierzonych (rejestratora) oraz rejestrze zdarzeń



Dodatkowe informacje, patrz: Broszura - Innowacje IN01047S

8 Integracja z systemami automatyki

8.1 Informacje podane w plikach opisu urządzenia (DD)


- ID producenta : 17 (0x0011)
- Identyfikator typu przyrządu: 0x11E0
- Specyfikacja HART: 7.6

8.2 Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART

Do poszczególnych zmiennych HART przyrządu są przypisane następujące wartości mierzone:

Zmienna przyrządu	Wartość mierzona
Pierwsza zmienna (PV) ¹⁾	Ciśnienie ²⁾
Druga zmienna (SV)	Temperatura czujnika
Trzecia zmienna (TV)	Temperatura elektroniki
Czwarta zmienna (QV)	Ciśnienie czujnika ³⁾


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

 W pętli HART Multidrop tylko jeden przyrząd może przesyłać sygnały analogowe. Dla wszystkich innych przyrządów w parametrze parametr „Tryb pętli prądowej” należy wybrać opcję opcja **Wyłącz**.

8.2.1 Zmienne przyrządu i wartości mierzone

Do poszczególnych zmiennych przyrządu są przypisane następujące kody:

Zmienna przyrządu	Kod zmiennej przyrządu
Ciśnienie	0
Zmienna skalowana	1
Temperatura czujnika	2
Ciśnienie czujnika	3
Temperatura elektroniki	4
Prąd na zaciskach	5
Napięcie na zaciskach	6
Mediana sygnału ciśnienia	7
Szumy sygnału ciśnienia	8
Procent zakresu	244
Prąd pętli prądowej	245
Nieużywany	250

 Odczyt wartości zmiennych urządzenia jest dokonywany przez urządzenie Master HART® za pomocą komend "9" lub "33" HART®.

8.2.2 Jednostki systemowe

W poniższej tabeli opisano obsługiwane jednostki pomiaru ciśnienia.

Numer indeksu	Oznaczenie	Kod jednostki HART
0	mbar	8
1	bar	7
2	Pa	11
3	kPa	12
4	MPa	237
5	psi	6
6	torr	13
7	atm	14
8	mmH ₂ O	4
9	mmH ₂ O (4°C)	239
10	mH ₂ O	240
11	mH ₂ O (4°C)	240
10	ftH ₂ O	3
11	inH ₂ O	1
12	inH ₂ O (4°C)	238
13	mmHg	5
14	inHg	2
15	gf/cm ²	9
16	kgf/cm ²	10

9 Uruchomienie

9.1 Przygotowanie

Zakres pomiarowy oraz jednostka, w której przesyłane są wartości mierzone są zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ustawienia wyjścia prądowego są istotne dla bezpieczeństwa!

Mogą spowodować np. przelanie się produktu.

- ▶ Ustawienie wyjścia prądowego zależy od ustawienia w parametr **Przypisz wartość PV**.
- ▶ Po zmianie wartości w parametr **Przypisz wartość PV**, należy sprawdzić ustawienia zakresu (LRV i URV) i w razie konieczności, ponownie je skonfigurować.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ciśnienie procesowe powyżej lub poniżej dopuszczalnego maksimum/minimum!

Ryzyko obrażeń ciała w wyniku rozerwania części układu! Jeśli ciśnienie jest wyższe od dopuszczalnego ciśnienia maksymalnego, wyświetlane są komunikaty ostrzegawcze.

- ▶ Jeśli zadano ciśnienie niższe od dopuszczalnego minimum lub wyższe od dopuszczalnego maksimum, zostanie wyświetlony komunikat.
- ▶ Przyrządu można używać tylko w granicach zakresu nominalnego celi pomiarowej.

9.1.1 Ustawienia fabryczne

Jeżeli w zamówieniu nie określono indywidualnych ustawień:

- Parametr **Przypisz wartość PV** opcja **Ciśnienie**
- Wartości kalibracyjne określone są przez wartości nominalne zakresu celi pomiarowej
- Prąd alarmowy jest ustawiony na min. (3.6 mA), (tylko wtedy, gdy w zamówieniu nie wybrano innej opcji)
- Mikroprzełącznik w położeniu OFF

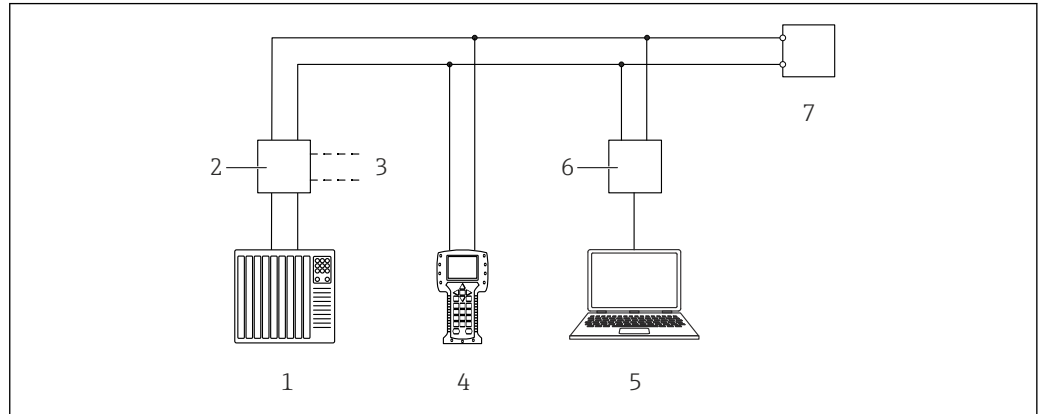
9.2 Sprawdzenie działania systemu

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego sprawdzić działanie systemu:

- Lista kontrolna "Kontrola po wykonaniu montażu (patrz rozdział "Instalacja")
- Lista kontrolna "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (patrz rozdział "Podłączenie elektryczne")

9.3 Ustanowienia połączenia za pomocą oprogramowania FieldCare i DeviceCare

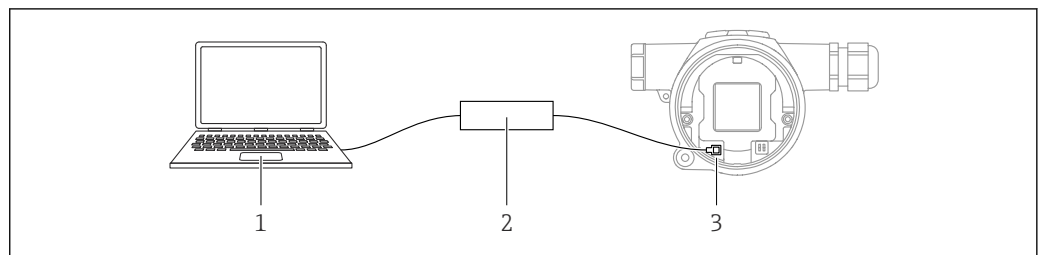
9.3.1 Za pomocą protokołu HART




3 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz z rezystorem komunikacyjnym
- 3 Podłączenie modemu Commubox (interfejs HART)
- 4 Komunikator ręczny
- 5 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. FieldCare/DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox
- 7 Przyrząd

9.3.2 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem FieldCare/DeviceCare podłączony do gniazda interfejsu serwisowego (CDI)



- 1 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym FieldCare/DeviceCare
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Interfejs serwisowy przyrządu (CDI) (= Endress+Hauser Common Data Interface)

 Do aktualizacji (flash) oprogramowania urządzenia wymagane jest co najmniej 22 mA.

9.4 Konfigurowanie adresu przyrządu za pomocą oprogramowania

Patrz parametr **Adres HART**.

9.5 Wybór języka obsługi

Język obsługi ustawia się za pomocą oprogramowania obsługowego.

9.5.1 Kolorowy wyświetlacz - włączenie lub wyłączenie blokady

Obsługa jest blokowana z zewnątrz, za pomocą plastikowej osłony, którą można zabezpieczyć śrubą.

9.5.2 Oprogramowanie obsługowe

Patrz opis odpowiedniego oprogramowania obsługowego.

9.6 Konfiguracja przyrządu

9.6.1 Uruchomienie za pomocą przycisków

Za pomocą przycisków można realizować następujące funkcje:

- Obracanie ekranu wyświetlacza
- Kalibracja pozycji pracy (korekta punktu zerowego)
Pozycja pracy przyrządu ma wpływ na przesunięcie wartości ciśnienia. Przesunięcie to można skorygować poprzez kalibrację pozycji pracy
- Ustawianie dolnej i górnej wartości zakresu
Zadane ciśnienie procesowe powinno mieścić się w zakresie nominalnym czujnika (patrz specyfikacja na tabliczce znamionowej)
- Przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu

Kalibracja pozycji pracy

1. Nie zadając ciśnienia sprawdzić, czy przyrząd został zamontowany w żądanej pozycji.
2. Nacisnąć jednocześnie przyciski "Zero" i "Span" oraz przytrzymać je przez co najmniej 3 sekundy.
3. Po wyświetleniu "done" (gotowe) na wyświetlaczu, zadane ciśnienie będzie wykorzystane do kalibracji pozycji pracy.

Ustawianie dolnej wartości zakresu (ciśnienie lub zmienna skalowana)

1. Zadać ciśnienie, które ma być ustawione jako dolna wartość zakresu.
2. Wcisnąć "Zero" na co najmniej 3 sekundy.
3. Po wyświetleniu "done" (gotowe) na wyświetlaczu, zadane ciśnienie zostanie ustawione jako dolna wartość zakresu.

Ustawianie górnej wartości zakresu (ciśnienie lub zmienna skalowana)

1. Zadać ciśnienie, które ma być ustawione jako górna wartość zakresu.
2. Wcisnąć "Span" na co najmniej 3 sekundy.
3. Po wyświetleniu "done" (gotowe) na wyświetlaczu, zadane ciśnienie zostanie ustawione jako górna wartość zakresu.
4. Czy na wyświetlaczu nie wyświetla się "done" (gotowe)?
 - ↳ Zadane ciśnienie nie zostało ustawione jako górna wartość zakresu. Jeśli wybrano opcja **Tabela**, kalibracja na mokro jest niemożliwa.

Sprawdzenie ustawień (ciśnienie lub zmienna skalowana)

1. Aby wyświetlić dolną wartość zakresu, nacisnąć krótko (ok. 1 s) przycisk "Zero".
2. Aby wyświetlić górną wartość zakresu, nacisnąć krótko (ok. 1 s) przycisk "Span".

3. Aby wyświetlić przesunięcie kalibracji, jednocześnie nacisnąć krótko (ok. 1 s) przyciski "Zero" i "Span".

Przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu

- ▶ Nacisnąć jednocześnie przyciski "Zero" i "Span" oraz przytrzymać je przez co najmniej 12 s.

Obracanie ekranu wyświetlacza

Aby włączyć tę funkcję:

1. Nacisnąć krótko 3 razy przycisk **Span-**.
2. W ciągu 15 s, nacisnąć przycisk "**Span-**" i przytrzymać go przez co najmniej 3 s.

Resetowanie hasła użytkownika

Aby włączyć tę funkcję:

1. Nacisnąć krótko 3 razy przycisk Zero.
2. W ciągu 15 s, nacisnąć ponownie przycisk Zero.

9.6.2 Uruchomienie za pomocą kreatora uruchomienia

Dostępny w oprogramowaniu FieldCare, DeviceCare ¹⁾ kreator **Uruchomienie** prowadzi użytkownika przez proces pierwszego uruchomienia.

1. Połączyć się z przyrządem za pomocą oprogramowania FieldCare lub DeviceCare.
2. Otworzyć przyrząd w oprogramowaniu FieldCare lub DeviceCare.
↳ Zostanie wyświetlony pulpit (strona główna) przyrządu:
3. W menu **Nawigacja** kliknąć kreator **Uruchomienie**, aby uruchomić kreatora.
4. Wprowadzić odpowiednią wartość dla każdego parametru lub wybrać odpowiednią opcję. Wartości są zapisywane bezpośrednio w przyrządzie.
5. Kliknąć "Next" [Dalej], aby przejść do następnej strony.
6. Po przejściu wszystkich stron, kliknąć na przycisk "End" [Zakończ], aby zamknąć kreator **Uruchomienie**.

i Jeżeli kreator **Uruchomienie** zostanie zamknięty przed ustawieniem wszystkich niezbędnych parametrów, przyrząd może znaleźć się w nieokreślonym stanie. W takich sytuacjach zaleca się przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu (reset).

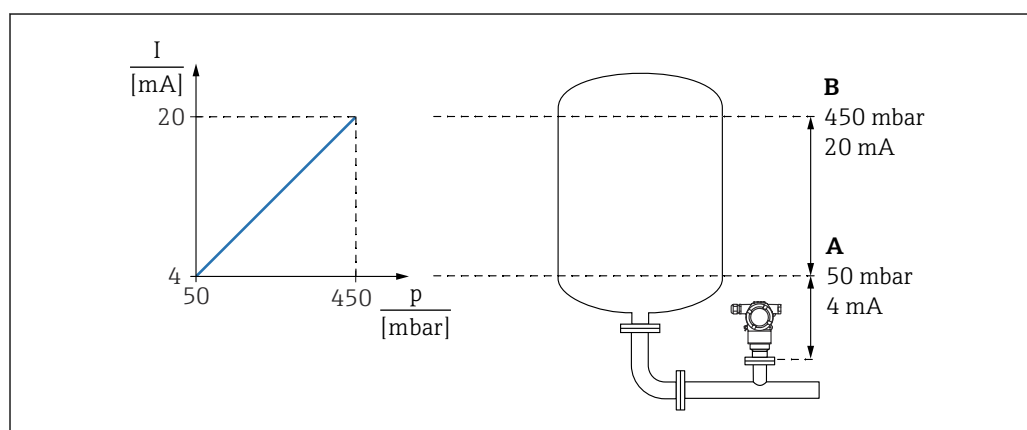
Przykład: przesyłanie wartości ciśnienia na wyjściu prądowym

i Jednostki ciśnienia i temperatury są konwertowane automatycznie. Pozostałe jednostki nie są konwertowane.

W poniższym przykładzie wartością mierzoną jest ciśnienie, która następnie jest przesyłana na wyjściu prądowym. Prąd wyjściowy 20 mA odpowiada ciśnieniu maksymalnemu 450 mbar (6,75 psi). Prąd wyjściowy 4 mA odpowiada ciśnieniu 50 mbar (0,75 psi).

Wymagania:

- Zmienna mierzona wprost proporcjonalna do ciśnienia
- Z uwagi na pozycję pracy, punkt zerowy ciśnienia może ulec przesunięciu, tj. gdy zbiornik jest pusty, wartość wskazywana może być różna od zera.
W razie potrzeby, wykonać kalibrację pozycji pracy.
- W parametr **Przypisz wartość PV** musi być wybrana opcja **Ciśnienie** (ustawienie fabryczne).



A Wartość dla 0/4 mA
B Wartość dla 20mA

1) Oprogramowanie DeviceCare można pobrać ze strony www.software-products.endress.com. Aby pobrać oprogramowanie, należy zarejestrować się na portalu Endress+Hauser.

Regulacja:

1. Wprowadzić wartość ciśnienia dla natężenia 4 mA za pomocą parametru parametr **Wartość dla 0/4 mA** (50 mbar (0,75 psi)).
2. Wprowadzić wartość ciśnienia dla natężenia 20 mA za pomocą parametru parametr **Wartość dla 20mA** (450 mbar (6,75 psi)).

Wynik: ustawiono zakres pomiarowy 4...20 mA.

9.6.3 Uruchomienie bez kreatora

Przykład: uruchomienie pomiaru objętości w zbiorniku

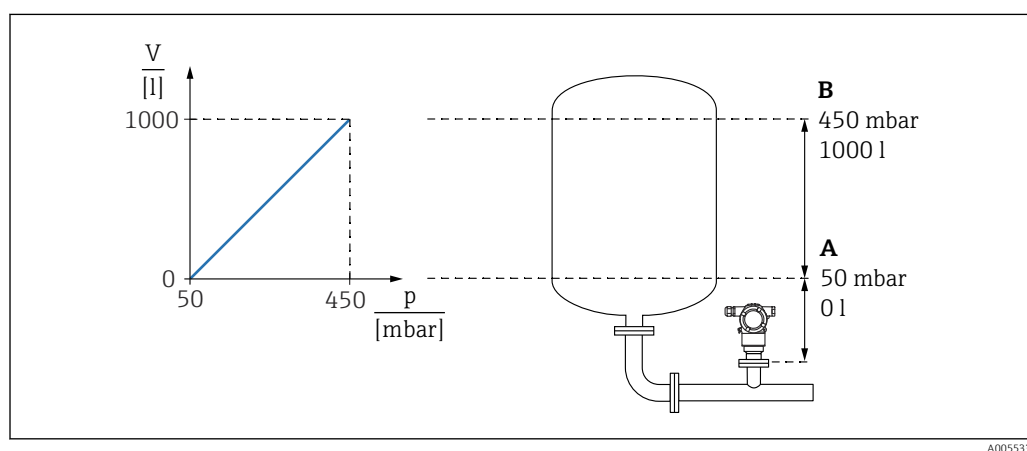
i Jednostki ciśnienia i temperatury są konwertowane automatycznie. Pozostałe jednostki nie są konwertowane.

W poniższym przykładzie objętość w zbiorniku powinna być mierzona w litrach. Maksymalna objętość 1 000 l (264 gal) odpowiada ciśnieniu 450 mbar (6,75 psi).

Minimalna objętość 0 litrów odpowiada ciśnieniu 50 mbar (0,75 psi).

Wymagania:

- Zmienna mierzona wprost proporcjonalna do ciśnienia
- Z uwagi na pozycję pracy, punkt zerowy ciśnienia może ulec przesunięciu, tj. gdy zbiornik jest pusty, wartość wskazywana może być różna od zera. Przeprowadzić kalibrację pozycji pracy (w razie konieczności)



- A Parametr „Wartość ciśnienia 1” i parametr „Zmienna skalowana wartość 1”
 B Parametr „Wartość ciśnienia 2” i parametr „Zmienna skalowana wartość 2”

i Aktualne ciśnienie jest wyświetlane w oprogramowaniu obsługowym na tej samej stronie ustawień w polu "Pressure".

1. Wprowadzić wartość ciśnienia dla dolnego punktu kalibracyjnego za pomocą opcji parametr **Wartość ciśnienia 1**: 50 mbar (0,75 psi)
 ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Wartość ciśnienia 1
2. Wprowadzić wartość ciśnienia dla dolnego punktu kalibracyjnego za pomocą opcji parametr **Zmienna skalowana wartość 1**: 0 l (0 gal)
 ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Zmienna skalowana wartość 1
3. Wprowadzić wartość ciśnienia dla górnego punktu kalibracyjnego za pomocą opcji parametr **Wartość ciśnienia 2**: 450 mbar (6,75 psi)
 ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Wartość ciśnienia 2
4. Wprowadzić wartość objętości dla górnego punktu kalibracyjnego za pomocą opcji parametr **Zmienna skalowana wartość 2**: 1 000 l (264 gal)
 ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Zmienna skalowana wartość 2

Wynik: ustawiony zakres pomiarowy 0 ... 1 000 l (0 ... 264 gal). Tylko parametry parametr **Zmienna skalowana wartość 1** i parametr **Zmienna skalowana wartość 2** są konfigurowane za pomocą tego ustawienia. To ustawienie nie ma wpływu na wyjście prądowe.

9.6.4 Linearyzacja

W poniższym przykładzie objętość w zbiorniku z dnem stożkowym powinna być mierzona w m³.

Wymagania:

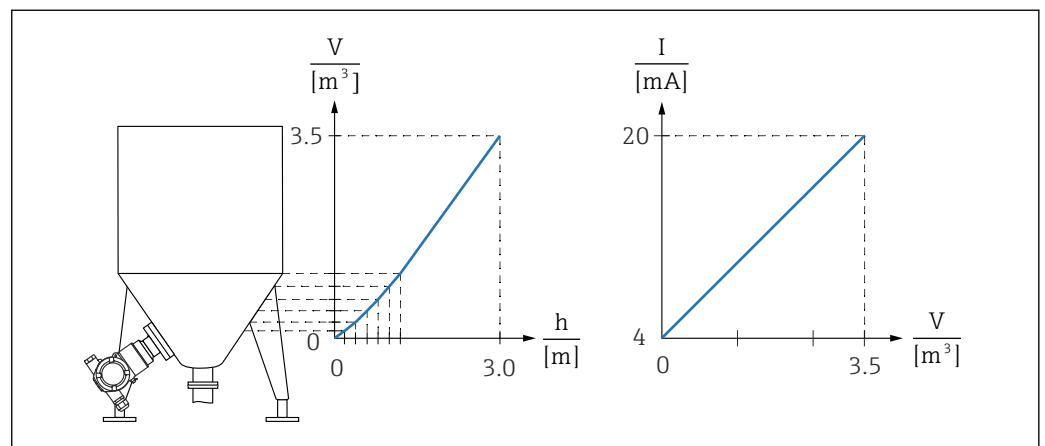
- Wartości tabeli linearyzacji są znane
- Kalibracja poziomu została wykonana
- Krzywa linearyzacji musi narastać lub maleć w sposób stały

OSTRZEŻENIE

Ustawienia wyjścia prądowego są istotne dla bezpieczeństwa!

Nieprawidłowe ustawienia mogą spowodować przelanie produktu.

- ▶ Ustawienie wyjścia prądowego zależy od ustawienia w parametr **Przypisz wartość PV**.
- ▶ Po zmianie wartości parametr **Przypisz wartość PV**, należy sprawdzić ustawienia zakresu (LRV i URV) i w razie konieczności ponownie je skonfigurować.



A0054044

1. W parametrze parametr **Przypisz wartość PV** należy wybrać opcję **Zmienna skalowana**
 - ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Wyjście HART → Wyjście HART → Przypisz wartość PV
2. W parametrze parametr **Jednostka zmiennej skalowanej** wybrać żadaną jednostkę
 - ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Jednostka zmiennej skalowanej
3. Tabelę linearyzacji można otworzyć za pomocą parametru parametr **Go to linearization table** opcja **Tabela**.
 - ↳ Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Charakterystyka zmiennej skalowanej
4. Wprowadzić żądane wartości tabeli.
5. Tabela jest aktywna po wprowadzeniu wszystkich wartości.
6. Aktywować tabelę za pomocą parametru parametr **Aktywowanie tabeli**.

Wynik:

Wyświetlana jest wartość mierzona po linearyzacji.

- i** ▪ Podczas wprowadzania tabeli linearyzacji, aż do momentu jej uaktywnienia, wyświetlany jest komunikat błędu F435 "Linearyzacja" i wysyłany jest sygnał alarmu
- Wartość 0% (= 4 mA) odpowiada najmniejszej wartości punktu w tabeli
- Wartość 100% (= 20 mA) odpowiada największej wartości punktu w tabeli
- Przyporządkowanie wartości objętości/masy do wartości bieżących można zmienić za pomocą parametrów parametr **Wartość dla 0/4 mA** i parametr **Wartość dla 20mA**

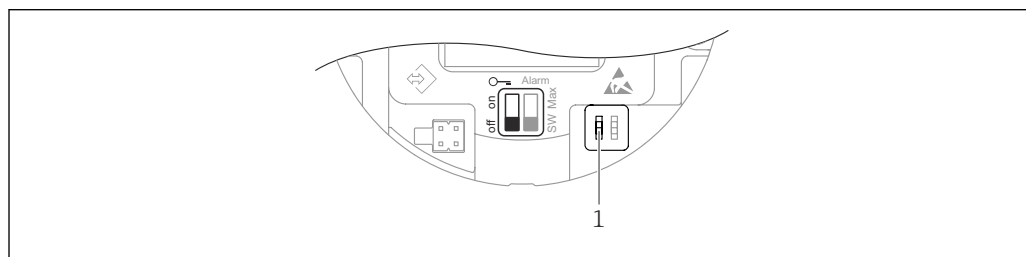
9.7 Podmenu „Symulacja”

Za pomocą parametru podmenu **Symulacja** można symulować ciśnienie, prąd i zdarzenia diagnostyczne.

Ścieżka menu: Diagnostyka → Symulacja

9.8 Zabezpieczenie ustawień przed nieuprawnionym dostępem

9.8.1 Włączenie/wyłączenie blokady sprzętowej




1 Mikroprzełącznik DIP do blokowania i odblokowania dostępu do ustawień przyrządu


Do wyłączania lub włączania blokady sprzętowej służy mikroprzełącznik DIP 1 we wkładce elektroniki .

Jeżeli tryb konfiguracji zostanie zablokowany za pomocą mikroprzełącznika DIP, odblokowanie możliwe jest również tylko za pomocą mikroprzełącznika DIP.

Jeżeli tryb konfiguracji zostanie zablokowany za pomocą menu obsługi, odblokowanie możliwe jest również tylko za pomocą menu obsługi.

Jeżeli blokada ta zostanie włączona za pomocą mikroprzełącznika DIP, na wyświetlaczu lokalnym pojawia się symbol blokady  .

9.8.2 Włączenie/wyłączenie blokady programowej

 Jeżeli tryb konfiguracji zostanie zablokowany za pomocą mikroprzełącznika DIP, odblokowanie możliwe jest również tylko za pomocą mikroprzełącznika DIP.

Blokowanie za pomocą hasła w aplikacji FieldCare / DeviceCare

Dostęp do skonfigurowanych parametrów przyrządu można zablokować hasłem. W fabrycznie nowym przyrządzie, rodzaj użytkownika jest ustawiony na opcja **Utrzymanie ruchu**. Rodzaj użytkownika opcja **Utrzymanie ruchu** umożliwia pełną konfigurację przyrządu. Następnie, dostęp do skonfigurowanych ustawień przyrządu można zablokować hasłem. W wyniku zablokowania, rodzaj opcja **Utrzymanie ruchu** zmienia się na rodzaj opcja **Operator**. Dostęp do konfiguracji jest możliwy po podaniu hasła.

Do definiowania hasła służy menu:

Menu **System** podmenu **Zarządzanie prawami dostępu**

Rodzaj użytkownika zmienia się z opcja **Utrzymanie ruchu** na opcja **Operator** po wybraniu:

System → Zarządzanie prawami dostępu

Wyłączenie blokowania za pomocą FieldCare / DeviceCare

Po wprowadzeniu hasła można przejść do konfiguracji parametrów przyrządu jako użytkownik opcja **Operator**. Rodzaj użytkownika ulegnie zmianie na opcja **Utrzymanie ruchu**.

W razie konieczności, hasło można usunąć w podmenu podmenu **Zarządzanie prawami dostępu**: System → Zarządzanie prawami dostępu

10 Obsługa

10.1 Odczyt statusu blokady przyrządu

Sygnalizacja aktywnej blokady zapisu:

- W parametr **Status: zabezpieczony przed zapisem**
Ścieżka menu w oprogramowaniu narzędziowym: System → Zarządzanie urządzeniem
- W nagłówku DTM oprogramowania narzędziowego (FieldCare/DeviceCare)

10.2 Odczyt wartości mierzonych

Wszystkie wartości mierzone można odczytać za pomocą podmenu podmenu **Wartość zmierzona**.

Nawigacja

Menu „Aplikacja” → Wartości mierzone

10.3 Dostosowanie przyrządu do warunków procesu

Dostępne są następujące parametry:

- Ustawienia podstawowe w menu **Nawigacja**
- Ustawienia zaawansowane w menu **Diagnostyka**, menu **Aplikacja** i menu **System**

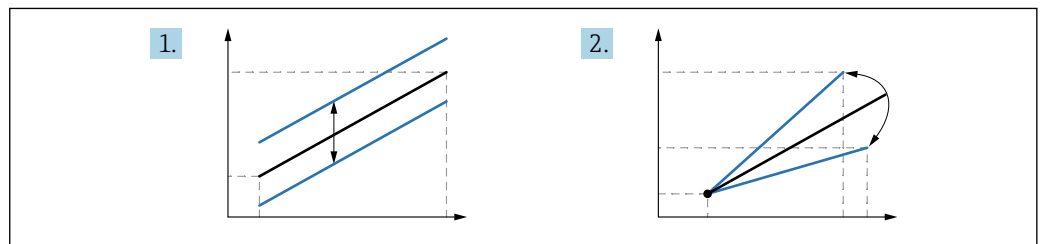
10.3.1 Kalibracja czujnika ²⁾.

W trakcie użytkowania czujników ciśnienia **mogą** się zdarzyć odchylenia wartości (lub dryft) ³⁾ od oryginalnej krzywej charakterystyki ciśnienia. Odchylenie jest zależne od warunków pracy i można je skorygować w podmenu **Kalibracja czujnika**.

Przed Kalibracją czujnika ustawić wartość przesunięcia punktu zerowego na 0.00.

Aplikacja → Czujnik → Kalibracja czujnika → Przesunięcie zera

1. Zadać ciśnienie równe dolnej wartości zakresu (wartość mierzona z zastosowaniem ciśnienia odniesienia) do przyrządu. Wprowadzić wartość ciśnienia w parametr **Dopasowanie dolne czujnika**. Aplikacja → Czujnik → Kalibracja czujnika → Dopasowanie dolne czujnika
 - ↳ Wprowadzona wartość powoduje równoległe przesunięcie charakterystyki ciśnienia w stosunku do aktualnej Kalibracja czujnika.
2. Zadać ciśnienie równe górnej wartości zakresu (wartość mierzona z zastosowaniem ciśnienia odniesienia) do przyrządu. Wprowadzić wartość ciśnienia w parametr **Dopasowanie górne czujnika**. Aplikacja → Czujnik → Kalibracja czujnika → Dopasowanie górne czujnika
 - ↳ Wprowadzona wartość powoduje zmianę nachylenia charakterystyki aktualnej Kalibracja czujnika.



A0052045

i Dokładność przyrządu zależy od dokładności ciśnienia odniesienia. Ciśnienie odniesienia musi być dokładniejsze niż urządzenie.

2) Niemożliwe z użyciem kolorowego wyświetlacza

3) Odchylenia wartości spowodowane czynnikami fizycznymi są również znane jako "Dryft czujnika".

11 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

11.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

11.1.1 Błędy ogólne

Przyrząd nie reaguje

- **Możliwa przyczyna:** napięcie zasilania jest niezgodne ze specyfikacją podaną na tabliczce znamionowej
Działania naprawcze: zapewnić odpowiednie napięcie zasilania
- **Możliwa przyczyna:** nie zachowano biegunowości napięcia zasilania
Działania naprawcze: zmienić biegunowość
- **Możliwa przyczyna:** brak styku przewodów podłączeniowych z zaciskami.
Działania naprawcze: sprawdzić styk elektryczny pomiędzy przewodami i poprawić w razie konieczności
- **Możliwa przyczyna:** zbyt wysoka rezystancja obciążenia
Działania naprawcze: zwiększyć napięcie zasilania, aby osiągnąć minimalne napięcie na zaciskach

Brak wskazania na kolorowym wyświetlaczu

Możliwa przyczyna: uszkodzony kolorowy wyświetlacz

Działania naprawcze: wymienić główny moduł elektroniki.

Po uruchomieniu przyrządu na kolorowym wyświetlaczu wyświetla się błąd komunikacji.

- **Możliwa przyczyna:** wpływ zakłóceń elektromagnetycznych
Działania naprawcze: sprawdzić uziemienie przyrządu
- **Możliwa przyczyna:** wadliwe podłączenie przewodu
Działania naprawcze: wymienić główny moduł elektroniki.

Nie działa komunikacja HART

- **Możliwa przyczyna:** brak lub niewłaściwie zainstalowany rezystor komunikacyjny
Działania naprawcze: prawidłowo zainstalować rezystor komunikacyjny (250 Ω).
- **Możliwa przyczyna:** nieprawidłowe podłączenie modemu Commubox
Działania naprawcze: prawidłowo podłączyć modem Commubox

Komunikacja za pomocą interfejsu CDI nie działa

Możliwa przyczyna: błędne ustawienie portu COM w komputerze

Działania naprawcze: sprawdzić i w razie konieczności zmienić ustawienie portu COM w komputerze

11.1.2 Dodatkowe testy

Jeśli nie można zidentyfikować wyraźnej przyczyny błędu lub źródłem problemu może być zarówno urządzenie, jak i aplikacja, to można przeprowadzić następujące dodatkowe testy:

1. Sprawdzić cyfrową wartość ciśnienia (kolorowy wyświetlacz, HART itp.).
2. Sprawdzić, czy urządzenie działa prawidłowo. Jeżeli wartość cyfrowa nie jest zgodna z przewidywaną wartością ciśnienia, wymienić urządzenie.
3. Włączyć funkcję symulacji i sprawdzić wyjście prądowe. Jeżeli wartość na wyjściu prądowym nie jest zgodna z wartością symulowaną, wymienić główny moduł elektroniki.

11.1.3 Reakcja wyjścia prądowego na stan usterki

Reakcję wyjścia prądowego na stan usterek definiuje parametr **Prąd wyjściowy , gdy błąd**.

Przegląd parametrów wraz z krótkim opisem

Parametr	Opis	Wybór / Wejście użytkownika
Prąd wyjściowy , gdy błąd	Definiuje, która wartość prądu podawana jest na wyjście w przypadku błędu. Min.: < 3,6 mA Maks .: > 21,5 mA Uwaga: Ustawienie sprzętowe przełącznika DIP ma priorytet przed ustawieniem software'owym	<ul style="list-style-type: none"> ■ Min. ■ Wartość maksymalna
Wartość prądu w stanie błędu	Ustaw wartość prądu wyjściowego dla alarmu.	21,5 ... 23 mA

11.2 Komunikaty diagnostyczne na kolorowym wyświetlaczu

11.2.1 Komunikaty diagnostyczne

Wskazanie wartości mierzonej i komunikat diagnostyczny w przypadku wystąpienia usterki

Wyświetlane są wskazania usterek wykrytych dzięki funkcji autodiagnostyki na przemian ze wskazaniami jednostki.

Sygnały statusu

F

Opcja „Błąd (F)”

Wystąpił błąd przyrządu. Wartość mierzona jest błędna.

C

Opcja „Sprawdzanie funkcji (C)”

Przyrząd pracuje w trybie serwisowym (np. podczas symulacji).

S

Opcja „Poza specyfikacją (S)”

Urządzenie pracuje:

- Poza zakresem określonym w specyfikacji technicznej (np. podczas przygotowania do pracy lub czyszczenia)
- Poza konfiguracją wykonaną przez użytkownika (np. wartość poziomu poza skonfigurowanym zakresem)

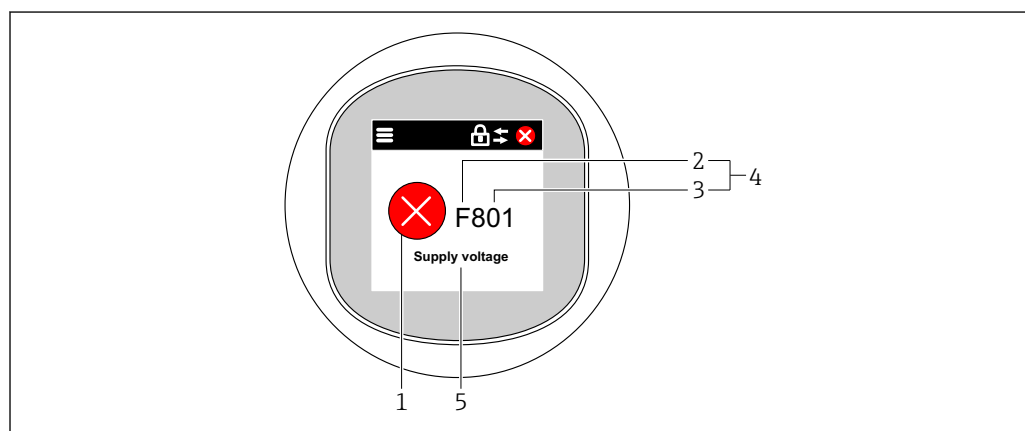
M

Opcja „Wymaga przeglądu (M)”

Wymagana czynność obsługowa. Wartość mierzona jest wciąż poprawna.

Zdarzenia diagnostyczne i komunikaty o zdarzeniach

Usterka może być zidentyfikowana poprzez komunikaty diagnostyczne.



A0055458

- 1 Symbol statusu
- 2 Sygnał statusu
- 3 Numer zdarzenia
- 4 Zdarzenie diagnostyczne
- 5 Krótki opis zdarzenia diagnostycznego

Jeżeli w tym samym czasie aktywnych jest kilka zdarzeń diagnostycznych, wyświetlany jest tylko komunikat diagnostyczny o najwyższym priorytecie.

11.3 Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym

Zdarzenie diagnostyczne jest sygnalizowane w przyrządzie za pomocą sygnału statusu, widocznego w polu statusu z lewej strony u góry ekranu, wraz z odpowiednim symbolem klasy diagnostycznej zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107:

- Błąd (F)
- Sprawdzanie funkcji (C)
- Poza specyfikacją (S)
- Wymaga przeglądu (M)

Kliknąć na sygnał statusu, aby zobaczyć szczegółowy sygnał statusu.

Zdarzenia diagnostyczne i stosowne działania naprawcze można wydrukować, korzystając z menu podmenu **Lista diagnostyczna**.

11.4 Dostosowanie informacji diagnostycznych

Klasę diagnostyczną zdarzenia można skonfigurować:

Ścieżka menu: Diagnostyka → Ustawienia diagnostyki → Konfiguracja

11.5 Aktywne komunikaty diagnostyczne

Aktywne komunikaty diagnostyczne wyświetlane są naprzemiennie ze wskazaniem wartości mierzonej na kolorowym wyświetlaczu.

Aktywne komunikaty diagnostyczne można również wyświetlić w parametrze parametr **Aktywna diagnostyka**.

Ścieżka menu: Diagnostyka → Aktywna diagnostyka

11.6 Lista diagnostyki

W podmenu podmenu **Lista diagnostyczna** można wyświetlić wszystkie aktualnie oczekujące komunikaty diagnostyczne.

Ścieżka menu

Diagnostyka → Lista diagnostyczna

11.6.1 Lista zdarzeń diagnostycznych

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Czujnik diagnostyczny				
062	Usterka połączenia czujnika	Sprawdź podłączenie czujnika	F	Alarm
081	Błędna inicjalizacja czujnika	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
100	Błąd czujnika	1. Restartuj urządzenie 2. Skontaktuj się z Serwisem Endress+Hauser	F	Alarm
101	Temperatura czujnika	1. Sprawdź temperaturę procesu 2. Sprawdź temperaturę otoczenia	F	Alarm
102	Błąd niekompatybilności czujnika	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
Diagnostyka elektroniki				
203	Awaria urządzenia HART	Sprawdź komunikaty diagnostyczne	S	Warning
204	Uszkodzenie elektroniki HART	Sprawdź komunikaty diagnostyczne	F	Alarm
242	Niekompatybilny firmware	1. Sprawdź oprogramowanie 2. Wymień główny moduł elektroniki lub uaktualnij jego oprogramowanie	F	Alarm
252	Moduł niekompatybilny	1. Sprawdź czy włożono właściwy moduł elektroniki 2. Wymień moduł elektroniki	F	Alarm
263	Wykryto niekompatybilność	1. Sprawdź ustawienia przyrządu. 2. Sprawdź typ modułu elektroniki.	M	Warning
270	Elektronika uszkodzona	Wymień główną elektronikę	F	Alarm
272	Usterka elektroniki	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
273	Elektronika uszkodzona	Wymień główną elektronikę	F	Alarm
282	Niespójne przechowywanie danych	Uruchom ponownie	F	Alarm
283	Niespójna zawartość pamięci	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
287	Niespójna zawartość pamięci	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	M	Warning

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
388	Uszkodzenie elektroniki i HistoROM	1. Zrestartuj urządzenie. 2. Wymień moduł elektroniki/HistoROM.	F	Alarm
Diagnostyka konfiguracji				
410	Nieudany transfer danych	1. Sprawdź połączenie 2. Ponów transfer danych	F	Alarm
412	Pobieranie w toku	Pobieranie aktywne, proszę czekać	C	Warning
420	Konfiguracja HART urządzenia zablokowana	Sprawdź ustawienia konfiguracji blokady	S	Warning
421	Prąd pętli HART niezmienny	Sprawdź tryb Multi-drop lub symulację wyjścia prądowego	S	Warning
431	Zawężenie wymagane	Wykonaj kondycjonowanie sygnału wyjściowego	C	Warning
435	Błędna linearyzacja	Sprawdź punkty danych i minimalną rozpiętość zakresu	F	Alarm
437	Konfiguracja niekompatybilna	1. Zaktualizuj oprogramowanie 2. Wykonaj reset do ustawień fabrycznych	F	Alarm
438	Zbiory danych różne	1. Sprawdź plik zestawu danych 2. Sprawdź parametryzację urządzenia 3. Pobierz nową parametryzację urządzenia	M	Warning
441	Wyjście prądowe 1 nasycone	1. Sprawdź proces 2. Sprawdź ustawienia wyjścia prądowego	S	Warning
484	Aktywna symulacja trybu awaryjnego	Aby wrócić do pomiaru, wyłącz symulację	C	Alarm
485	Symulacja zmiennej procesowej aktywna	Aby wrócić do pomiaru, wyłącz symulację	C	Warning
491	Aktywna symulacja prądu wyjściowego	Aby wrócić do pomiaru, wyłącz symulację	C	Warning
495	Aktywna symulacja zdarzenia diagnost.	Aby wrócić do pomiaru, wyłącz symulację	S	Warning
500	Alarm procesu: ciśnienie	1. Sprawdź ciśnienie w procesie technologicznym 2. Sprawdź konfigurację generowania alarmów procesowych	S	Warning ¹⁾
501	Alarm procesu: zmienna skalowana	1. Sprawdź warunki procesu 2. Sprawdź konfigurację zmiennej skalowanej	S	Warning ¹⁾
502	Alarm procesu: temperatura	1. Sprawdź temperaturę procesu 2. Sprawdź konfigurację alarmów procesowych	S	Warning ¹⁾
503	Korekcja zera	1. Sprawdź zakres pomiarowy 2. Sprawdź korekcję zera od położenia	M	Warning
Diagnostyka procesu				
801	Zbyt niskie napięcie zasilania	Zwiększ wartość napięcia zasilania	F	Alarm

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
802	Zbyt wysokie napięcie zasilania	Zmniejsz napięcie zasilania	S	Warning
805	Usterka pętli prądowej	1. Sprawdź okablowanie 2. Wymień elektronikę	F	Alarm
806	Diagnostyka obwodu	1. Sprawdź napięcie zasilania 2. Sprawdź połączenia elektryczne	M	Warning ¹⁾
807	Brak LBazowej.Niskie Nap.zas.dla 20mA	Zwiększ wartość napięcia zasilania	M	Warning
822	Temperatura czujnika poza zakresem	1. Sprawdź temperaturę procesu 2. Sprawdź temperaturę otoczenia	S	Warning ¹⁾
825	Temperatura elektroniki	1. Sprawdź temperaturę otoczenia 2. Sprawdź temperaturę procesu	S	Warning
841	Zakres roboczy	1. Sprawdź ciśnienie procesu 2. Sprawdź zakres czujnika	S	Warning ¹⁾
846	Wartość HART nPV poza zakresem	Sprawdź komunikaty diagnostyczne	S	Warning
847	Wartość PV HART poza zakresem	Sprawdź komunikaty diagnostyczne	S	Warning
848	Alert zmiennej HART urządzenia	Sprawdź komunikaty diagnostyczne	S	Warning
900	Wykryty wysoki poziom szumów sygnału	1. Sprawdź trasę impulsową 2. Sprawdź położenie zaworu 3. Sprawdź dane procesu	M	Warning ¹⁾
901	Wykryty niski poziom szumów sygnału	1. Sprawdź trasę impulsową 2. Sprawdź położenie zaworu 3. Sprawdź dane procesu	M	Warning ¹⁾
902	Wykryty minimalny poziom szumów sygn.	1. Sprawdź trasę impulsową 2. Sprawdź położenie zaworu 3. Sprawdź dane procesu	M	Warning ¹⁾
906	Sygnal poza zakresem	1. Przyjmij informację. Brak działania 2. Odtwórz linię bazową 3. Adaptacja progów granicznych sygnału	S	Warning ¹⁾

1) Diagnostyka zachowania może zostać zmieniona.

11.7 Rejestr zdarzeń

11.7.1 Historia zdarzeń

W podmenu **Wykaz zdarzeń** wyświetlany jest chronologicznie przegląd wygenerowanych komunikatów diagnostycznych dotyczących odpowiednich zdarzeń.⁴⁾

4) W przypadku obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare, listę zdarzeń można wyświetlić, korzystając z funkcji "Event List / HistoROM" dostępnej w programie FieldCare

Ścieżka menu

Diagnostyka → Rejestr zdarzeń

Wyświetlanych może być maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w kolejności chronologicznej.

Historia zdarzeń zawiera wpisy dotyczące:

- Zdarzenia diagnostyczne
- Zdarzenia informacyjne

Oprócz czasu wystąpienia, do każdego zdarzenia przypisany jest również symbol, wskazujący, czy dane zdarzenie wystąpiło lub się zakończyło:

- Zdarzenie diagnostyczne
 - ☹: Wystąpienie zdarzenia
 - ☺: Zakończenie zdarzenia
- Zdarzenie informacyjne
 - ☹: Wystąpienie zdarzenia

11.7.2 Filtrowanie rejestru zdarzeńZa pomocą filtrów można określić, która kategoria komunikatów o zdarzeniach jest wyświetlana w menu podmenu **Wykaz zdarzeń**.**Ścieżka menu**

Diagnostyka → Rejestr zdarzeń

11.7.3 Przegląd zdarzeń informacyjnych

Numer informacji	Nazwa informacji
I1000	----- (Przyrząd OK)
I1079	Zmieniono czujnik
I1089	Załączenie zasilania
I1090	Reset konfiguracji
I1091	Konfiguracja zmieniona
I11074	Aktywna weryfikacja przyrządu
I1110	Użyto przełącznika ochrony przed zapisem
I11104	Diagnostyka obwodu
I11284	Ustawienie DIP MIN na HW aktywne
I11285	Ustawienia DIP SW aktywne
I11341	SSD baseline created
I1151	Kasowanie historii
I1154	Kasuj min./maks. napięcie na zaciskach
I1155	Kasuj temperaturę elektroniki
I1157	Błąd pamięci zdarzeń
I1256	Wskaźnik: zmienił się status dostępu
I1264	Przerwana sekwencja bezpieczeństwa!
I1335	Zmieniono firmware
I1397	Zmiana statusu dostępu do magistrali
I1398	CDI: zmienił się status dostępu
I1440	Moduł elektroniki wymieniony
I1444	Weryfikacja ukończona pomyślnie

Numer informacji	Nazwa informacji
I1445	Weryfikacja zakończona niepowodzeniem
I1461	Niepowodzenie weryfikacji czujnika
I1512	Pobieranie rozpoczęte
I1513	Pobieranie ukończone
I1514	Wysyłanie rozpoczęte
I1515	Wysyłanie zakończone
I1551	Naprawiono błąd przypisania
I1552	Niepowodzenie weryfikacji elektroniki
I1554	Start sekwencji bezpieczeństwa
I1555	Potwierdzenie sekwencji bezpieczeństwa
I1556	Tryb bezpieczeństwa wyłączony
I1956	Reset

11.8 Przywrócenie fabrycznej konfiguracji przyrządu

11.8.1 Resetowanie przyrządu za pomocą oprogramowania narzędziowego

Ustawienia przyrządu można zresetować za pomocą parametru parametr **Reset ustawień**.
Ścieżka menu: System → Zarządzanie urządzeniem

11.8.2 Resetowanie przyrządu za pomocą przycisków


Nacisnąć jednocześnie przyciski magnetyczne "Zero" i "Span" oraz przytrzymać je przez co najmniej 12 sekund.

11.9 Informacje o urządzeniu

Wszystkie informacje o urządzeniu można znaleźć w podmenu podmenu **Informacja**.
Ścieżka menu: System → Informacja

Szczegółowe informacje podano w dokumencie „Parametryzacja urządzenia”.

11.10 Weryfikacja oprogramowania

 Właściwą wersję oprogramowania można zamówić, wybierając odpowiednią pozycję kodu zamówieniowego. W ten sposób będzie zagwarantowana kompatybilność wersji oprogramowania z istniejącym lub planowanym systemem sterowania procesem.

11.10.1 Wersja 01.00.zz


Pierwsza wersja oprogramowania

12 Konserwacja

12.1 Czyszczenie

12.1.1 Czyszczenie powierzchni niewchodzących w kontakt z medium

- Zalecenie: użyć suchej lub lekko wilgotnej, niestrzępiącej się szmatki.
- Nie stosować ostrych przedmiotów ani agresywnych środków czyszczących, które mogłyby spowodować korozję powierzchni (na przykład wyświetlaczy, obudowy) lub uszchelek.
- Nie używać pary pod wysokim ciśnieniem.
- Przestrzegać wymogów dotyczących utrzymania stopnia ochrony przyrządu.


 Zastosowany środek czyszczący musi być kompatybilny z materiałami zastosowanymi w danej konfiguracji przyrządu. Nie używać środków czyszczących zawierających stężone kwasy mineralne, zasady ani rozpuszczalniki organiczne.

12.1.2 Czyszczenie powierzchni wchodzących w kontakt z medium

Należy zwrócić uwagę na następujące kwestie dotyczące czyszczenia i sterylizacji na miejscu (CIP/SIP):

- Używać tylko takich środków czyszczących, na które odporne są materiały mające kontakt z medium procesowym.
- Nie przekraczać dopuszczalnej maksymalnej temperatury medium.

12.2 Przyłącze kompensacji ciśnienia

 Za tabliczką znamionową znajdują się dwa przyłącza kompensacji ciśnienia, umieszczone naprzeciwko siebie.

- ▶ Nie dopuścić do zanieczyszczenia przyłącza kompensacji ciśnienia.

13 Naprawa

13.1 Informacje ogólne

13.1.1 Koncepcja napraw

Koncepcja modułowej konstrukcji urządzeń Endress+Hauser zakłada, że naprawy mogą być dokonywane przez serwis Endress+Hauser lub specjalnie przeszkolonych użytkowników.

Części zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach, wraz z odpowiednimi instrukcjami ich montażu.

W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu oraz części zamiennych należy skontaktować się z serwisem Endress+Hauser.

13.1.2 Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex

OSTRZEŻENIE

Nieprawidłowa naprawa może naruszyć bezpieczeństwo elektryczne!

Zagrożenie wybuchem!

- ▶ Naprawa przyrządów posiadających dopuszczenie Ex może być dokonywana tylko przez serwis Endress+Hauser lub personel o odpowiednich kwalifikacjach, zgodnie z lokalnie obowiązującymi przepisami.
- ▶ Należy przestrzegać odnośnych norm, lokalnych przepisów dotyczących stref zagrożonych wybuchem, wskazówek bezpieczeństwa i certyfikatów.
- ▶ Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- ▶ Zwrócić uwagę na oznaczenie urządzenia na tabliczce znamionowej. Jako części zamiennych można używać wyłącznie identycznych elementów.
- ▶ Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami.
- ▶ Tylko serwis firmy Endress+Hauser ma uprawnienia do modyfikowania certyfikowanego przyrządu i konwersji go na inną certyfikowaną wersję.

13.2 Części zamienne

- Niektóre wymienne części przyrządu mają swoją tabliczkę znamionową. Zawiera ona informacje dotyczące danej części zamiennej.
- Wszystkie części zamienne przyrządu wraz z kodami zamówieniowymi można znaleźć i zamówić w aplikacji *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer). Możliwe jest także pobranie odpowiednich wskazówek montażowych, o ile istnieją.



Numer seryjny przyrządu:

- Jest podany na przyrządzie i na tabliczce znamionowej części zamiennej.
- Można go odczytać za pomocą oprogramowania przyrządu.

13.3 Wymiana

PRZESTROGA

W przypadku użycia przyrządu w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym, zapis i odczyt danych (upload/download) jest niedopuszczalny.

- ▶ W przypadku wymiany całego urządzenia lub modułu elektroniki, ustawienia parametrów mogą zostać przesłane do przetwornika przez interfejs cyfrowy. W tym celu, dane powinny zostać uprzednio przesłane do komputera za pomocą oprogramowania "FieldCare/DeviceCare".

13.4 Zwrot przyrządu

Przyrząd można zwrócić, jeżeli konieczne jest wykonanie jego naprawy lub kalibracji fabrycznej, lub jeśli został zamówiony lub dostarczony niewłaściwy przyrząd.

Firma Endress+Hauser posiada certyfikat ISO i zgodnie z wymogami prawnymi jest zobowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku zwrotu urządzeń, które wchodziły w kontakt z medium procesowym. Aby zagwarantować szybki i bezpieczny zwrot urządzenia, należy przestrzegać procedur oraz warunków zwrotu urządzeń Endress +Hauser, podanych na stronie pod adresem

<http://www.endress.com/support/return-material>.

- ▶ Wybrać kraj.
 - ↳ Pojawi się strona lokalnego oddziału firmy, zawierająca wszelkie niezbędne informacje dotyczące zwrotu.
- 1. Jeśli dany kraj nie jest wymieniony:
Kliknąć link "Wybierz kraj".
 - ↳ Pojawi się lista oddziałów i przedstawicielstw Endress+Hauser.
- 2. Skontaktować się z lokalnym działem sprzedaży Endress + Hauser.

13.5 Utylizacja



Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Zamiast tego należy je zwrócić do producenta, który podda je utylizacji w odpowiednich warunkach.

14 Akcesoria

14.1 Akcesoria używane w zależności od wersji przyrządu

14.1.1 Akcesoria mechaniczne

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



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

14.2 Device Viewer

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

15 Dane techniczne

15.1 Wielkości wejściowe

Zmienna mierzona **Mierzone zmienne procesowe**

- Ciśnienie absolutne
- Ciśnienie względne

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

Ciśnienie absolutne

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

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

Ciśnienie absolutne

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

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

Ciśnienie względne

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

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

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

Ciśnienie względne

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

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

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

15.2 Wielkości wyjściowe

Sygnal wyjściowy

Wyjście prądowe

Sygnal 4...20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym według protokołu HART, technologia 2-przewodowa

Wyjście prądowe umożliwia wybór trzech różnych trybów pracy:

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

Sygnalizacja alarmu

Sygnal alarmu zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43.

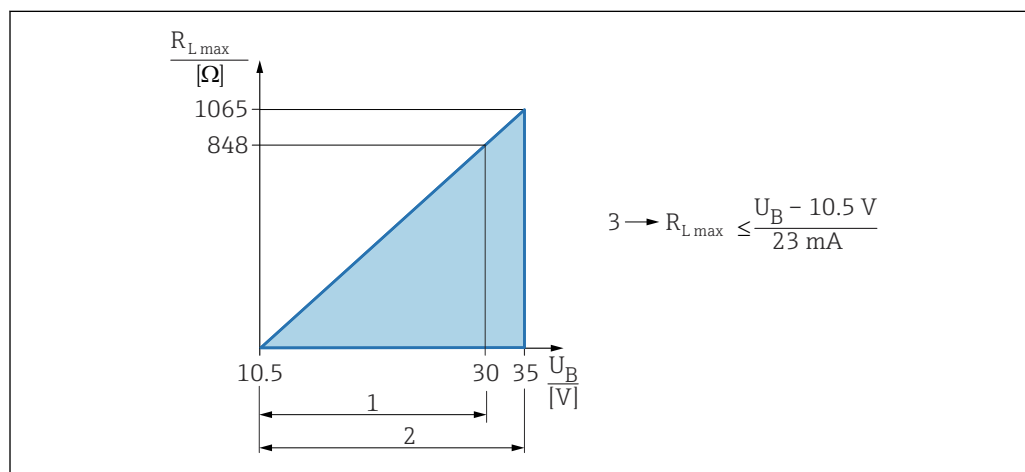
4...20 mA HART:

Opcje:

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

Obciążenie

4...20 mA HART



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

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

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

U Napięcie zasilania



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

Tłumienie

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

- Ustawiane bezstopniowo w zakresie 0 ... 999 s za pomocą komunikatora ręcznego lub komputera PC z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym
- Ustawienie fabryczne: 1 s

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem (Ex)

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

Linearyzacja

Wyposażenie przyrządu w funkcję linearyzacji pomiaru umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki ciśnienia lub objętości. W razie konieczności można

wprowadzać tabele linearyzacji zdefiniowane przez użytkownika, składające się z maks. 32 par wartości.

Parametry komunikacji cyfrowej

HART


- ID producenta: 17 (0x11{hex})
- Identyfikator typu przyrządu: 0x11E0
- Wersja przyrządu: 1
- Specyfikacja HART: 7
- Wersja pliku opisu przyrządu: 1
- Pliki opisu przyrządu (DTM, DD), informacje i pliki na stronach:
 - www.endress.com
 - www.fieldcommgroup.org
- Obciążenie HART: min. 250 Ω


Zmienne przyrządu HART (ustawione fabrycznie)

Do poszczególnych zmiennych HART przyrządu są przypisane następujące wartości mierzone:

Zmienna przyrządu	Wartość mierzona
Pierwsza zmienna (PV) ¹⁾	Ciśnienie ²⁾
Druga zmienna (SV)	Temperatura czujnika
Trzecia zmienna (TV)	Temperatura elektroniki
Czwarta zmienna (QV)	Ciśnienie czujnika ³⁾

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

 Przypisanie zmiennych mierzonych do zmiennych HART przyrządu można zmienić, korzystając z podmenu:
Aplikacja → Wyjście HART → Wyjście HART

 W pętli HART Multidrop tylko jeden przyrząd może przysyłać sygnały analogowe. Dla wszystkich innych przyrządów w parametrze **parametr „Tryb pętli prądowej”** należy wybrać opcję opcja **Wyłącz**.

Wybór zmiennych HART przyrządu

- Opcja **Ciśnienie** (po korekcie pozycji pracy i tłumieniu)
 - Zmienna skalowana
 - Temperatura czujnika
 - Ciśnienie czujnika
Ciśnienie czujnika jest surowy sygnał z sensora bez tłumienia i korekcji zera.
 - Temperatura elektroniki
 - Procent zakresu
 - Prąd pętli prądowej
Prąd pętli prądowej jest to prąd w obwodzie wyjściowym określony przez mierzone ciśnienie

Obsługiwane funkcje

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

Parametry Wireless HART

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

15.3 Środowisko

Zakres temperatury otoczenia

Poniższe wartości dotyczą temperatury medium, równej +85 °C (+185 °F). Przy wyższych temperaturach procesowych dopuszczalna temperatura otoczenia jest obniżona. Z wyświetlaczem: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) z możliwością ograniczenia parametrów optycznych, takich jak szybkość wyświetlania i kontrast. Można używać bez ograniczeń do -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

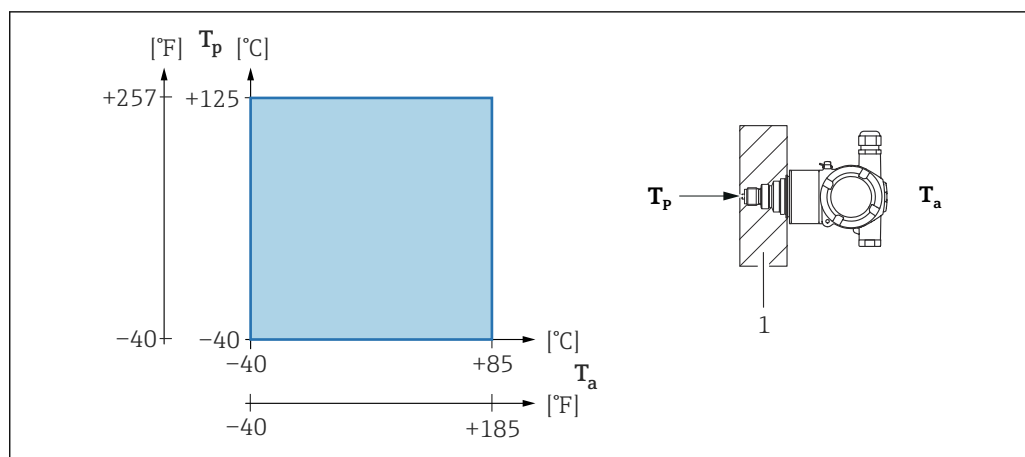
W przypadku pomiarów przy bardzo wysokich temperaturach: użyć separatora membranowego z separatorem temperaturowym. Użyć uchwytu montażowego!

Jeśli w danej instalacji występują dodatkowo drgania, użyć separatora membranowego z separatorem temperaturowym i uchwytu montażowego.

Przyrządy z olejem wypełniającym obojętnym ("inert oil"): minimalna temperatura medium i otoczenia -20 °C (-4 °F)

Temperatura otoczenia T_a zależna od temperatury procesowej T_p

Przyłącze procesowe musi być całkowicie zaizolowane, jeśli temperatura otoczenia jest niższa niż -20 °C (-4 °F).



1 Materiał izolacyjny

Obszar zagrożony wybuchem

W przypadku przyrządów przeznaczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, patrz "Instrukcja bezpieczeństwa", "Wskazówki montażowe" / "Dokumentacja montażu i sterowania".

Temperatura składowania	Z kolorowym wyświetlaczem: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
Wysokość pracy	Maks. 5 000 m (16 404 ft) nad poziomem morza.
Klasa klimatyczna	Klasa 4K4H (temperatura powietrza: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), wilgotność względna: 4...100%) zgodnie z normą DIN EN 60721-3-4. Kondensacja jest możliwa.
Warunki atmosferyczne	Praca w środowisku o wysokim stopniu korozyjności Endress+Hauser zaleca obudowę ze stali kwasoodpornej do środowisk o wysokim stopniu korozyjności, np. środowisk morskich / znajdujących się w bliskiej odległości od wybrzeża).

Również przetwornik może być chroniony za pomocą specjalnej powłoki (Technical Special Product (TSP) [Specjalny Produkt Techniczny]).

Stopień ochrony Test wg IEC 60529 i NEMA 250-2014

Obudowa i przyłącze procesowe

IP66/68, TYP 4X/6P

(IP68 (1.83 mH₂O przez 24 h))

Wprowadzenia przewodów

- Dławik M20, tworzywo sztuczne, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławik M20, msiądz niklowany, IP66/68 typ 4X/6P
- Dławik M20, stal k.o. 316L, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint M20, IP66/68 typ 4X/6P
- Gwint G1/2, IP66/68 typ 4X/6P

Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a adapter G1/2 jest dołączony w zestawie wraz z odpowiednią dokumentacją

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

Odporność na drgania

Obudowa aluminiowa dwukomorowa

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

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

Obudowa ze stali kwasoodpornej dwukomorowa

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

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

Odporność na drgania

Kompatybilność
elektromagnetyczna (EMC)

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

Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności UE.

15.4 Proces

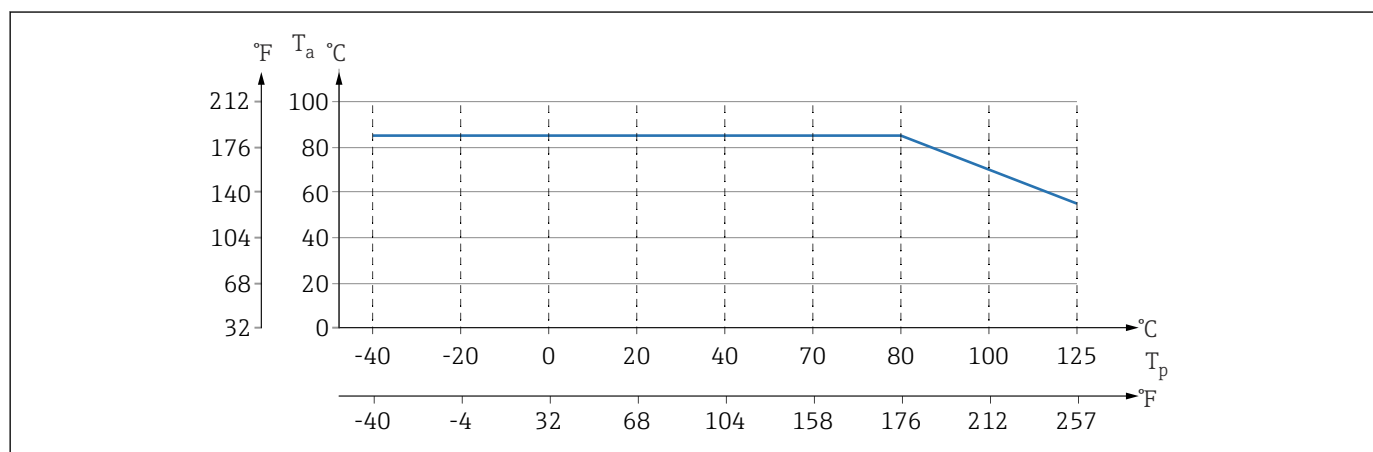
Zakres temperatury medium

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

NOTYFIKACJA

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

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



A0043292

4 Wartości dotyczą montażu pionowego bez izolacji.

T_p Temperatura procesowa

T_a Temperatura otoczenia

Ciecz wypełniająca separator membranowy

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

1) Dopuszczalny zakres temperatur przy $p_{abs} = 0,05 \text{ bar (0,725 psi)}$ (przestrzegać wartości granicznych temperatury przyrządu i instalacji!)

2) Dopuszczalny zakres temperatur przy $p_{abs} \geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (przestrzegać wartości granicznych temperatury przyrządu i instalacji!)

3) 325 °C (617 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$

4) 350 °C (662 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 200 godzin)

5) 400 °C (752 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 10 godzin)

6) 150 °C (302 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$

7) 175 °C (347 °F) przy ciśnieniu absolutnym $\geq 1 \text{ bar (14,5 psi)}$ (maks. 200 godzin)

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

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

Obliczony zakres temperatur pracy dla wersji z separatorem membranowym zależy od stosowanej cieczy wypełniającej, długości kapilary i jej wewnętrznej średnicy oraz temperatury medium i objętości cieczy wypełniającej separator membranowy. Szczegółowe

obliczenia, np. dla zakresów temperatur lub podciśnienia i zakresów temperatur można wykonać oddzielnie w narzędziu Applicator "Sizing Diaphragm Seal".



A0038925

Zastosowanie do pracy z tlenem gazowym

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

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

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

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

Przyrząd w wersji standardowej (bez separatora membranowego)

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

Przyrządy z separatorem membranowym

- Zależnie od separatora membranowego i cieczy wypełniającej: -40 °C (-40 °F) maks. +400 °C (+752 °F)
- Śruby A4 przyłącza procesowego, gwintowany separator: T_{min} -60 °C (-76 °F)
- Przestrzegać maksymalnego ciśnienia względnego i maksymalnej temperatury

Zakres ciśnień

Dopuszczalne ciśnienie

⚠ OSTRZEŻENIE

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

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

Ciśnienie niszczące

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

Pomiar gazów ultraczystych

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

Pomiary wodoru

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

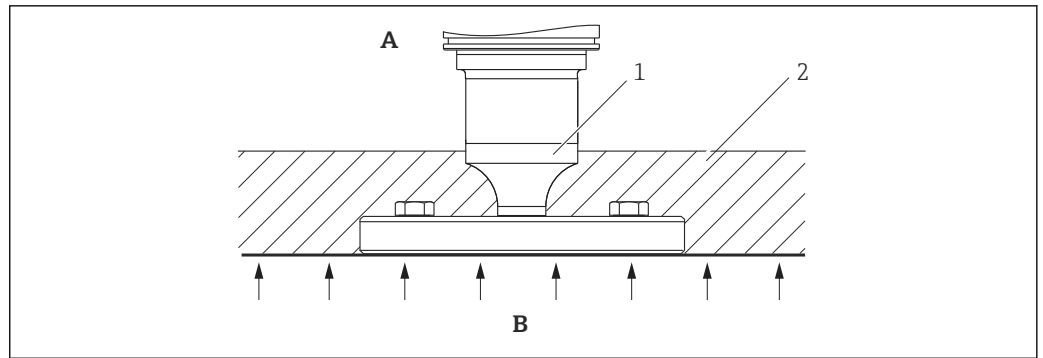
Pomiar pary i pary nasyconej

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

Izolacja termiczna

Izolacja termiczna z separatorem membranowym zamontowanym bezpośrednio

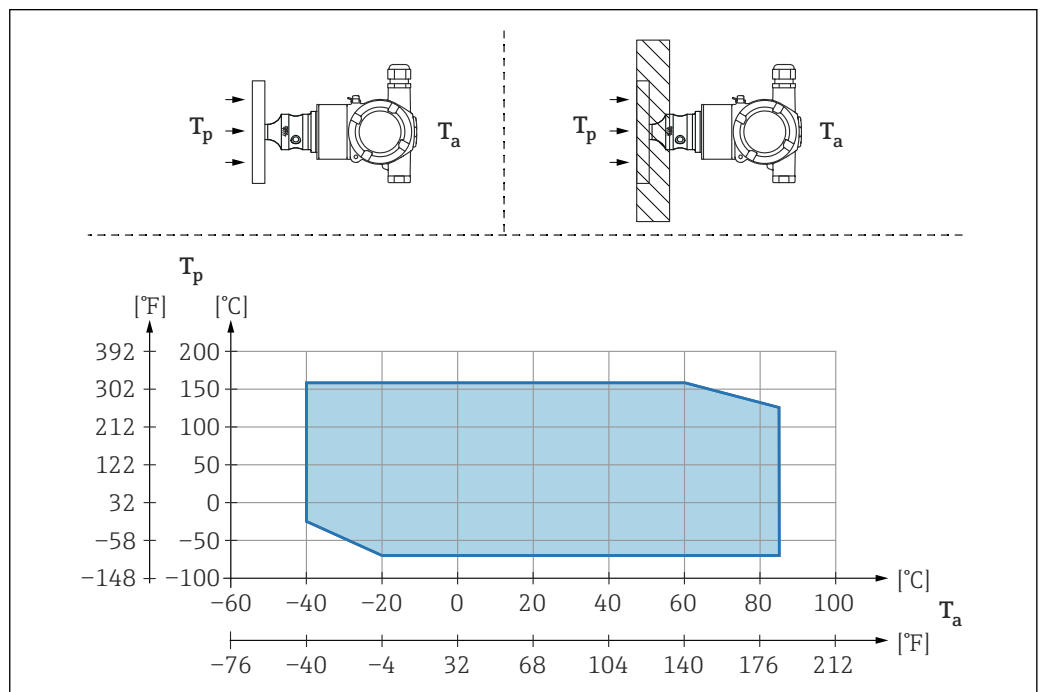
Przyrządy można izolować tylko do określonej wysokości. Maksymalna dopuszczalna grubość izolacji jest podana na przyrządzie i dotyczy materiału izolacyjnego o przewodności cieplnej $\leq 0.04 \text{ W}/(\text{m} \times \text{K})$ oraz maksymalnej dopuszczalnej temperatury otoczenia i temperatury medium.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



A0020474

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

Montaż z separatorem membranowym typu "Kompaktowy"



A0054030

- T_a Temperatura otoczenia przetwornika
- T_p Maksymalna temperatura procesu

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

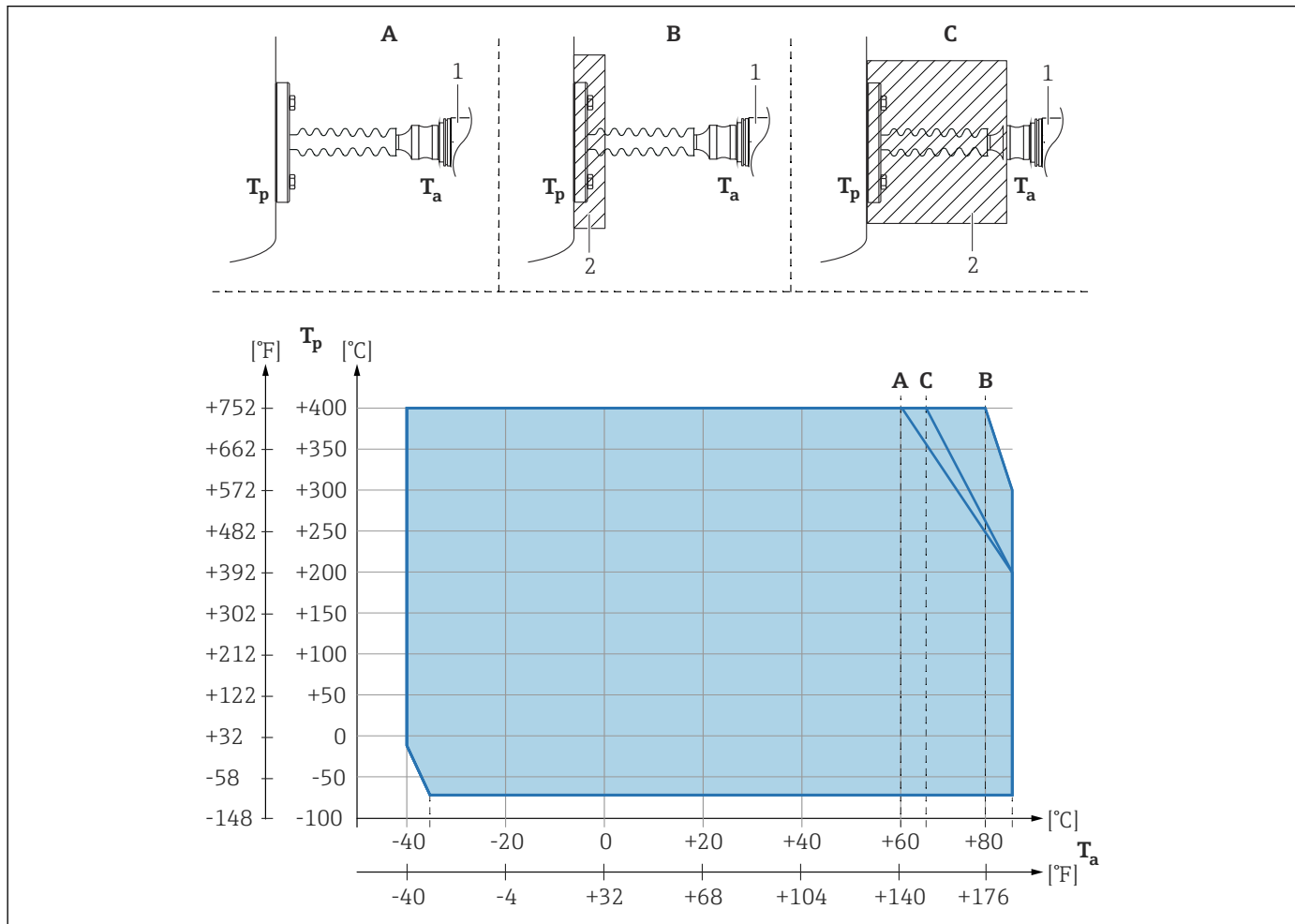
Izolacja termiczna w przypadku montażu z separatorem membranowym typu "Separator temperaturowy".

Stosowanie separatora temperaturowego jest zalecane wtedy, gdy medium ma stałą, wysoką temperaturę, co może spowodować przekroczenie maksymalnej dopuszczalnej temperatury modułu elektronicznego wynoszącej +85 °C (+185 °F). W zależności od stosowanej cieczy wypełniającej, przyrząd z separatorem membranowym i separatorem temperaturowym może być używany w zakresie temperatur do maks.+400 °C (+752 °F).

Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa. W celu zminimalizowania wpływu konwekcji ciepła, zalecany jest montaż poziomy przyrządu lub tak, aby jego obudowa skierowana była w dół. Dodatkowe przesunięcie punktu zerowego jest spowodowane ciśnieniem hydrostatycznym słupa cieczy w separatorze temperaturowym. Przesunięcie punktu zerowego można korygować w przetworniku.

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

Maksymalna temperatura medium zależy od zastosowanej cieczy wypełniającej.



A0054031

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

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

Poz.	T _a ¹⁾	T _p ²⁾
	85 °C (185 °F)	200 °C (392 °F)
	-35 °C (-31 °F)	-70 °C (-94 °F)

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

Spis haseł

B

Bezpieczeństwo eksploatacji	9
Bezpieczeństwo pracy	9
Bezpieczeństwo produktu	10
Blokada przyrządu, status	46

C

Części zamienne	59
Tabliczka znamionowa	59

D

DD	34
Deklaracja zgodności	10
Device Viewer	59
DeviceCare	33
Diagnostyka	
Symbole	50
Dokumentacja	
Dokumentacja uzupełniająca	8
Dostęp do odczytu	31
Dostęp do zapisu	31

F

FieldCare	33
Funkcja	33
Filtrowanie rejestru zdarzeń	56
FV (zmienna HART)	34

H

Historia zdarzeń	55
----------------------------	----

I

Interfejs HART	34
Interfejs serwisowy (CDI)	32, 37

K

Kod dostępu	31
Błędne wprowadzenie	31
Kolorowy wyświetlacz	
patrz Komunikaty diagnostyczne	
patrz W stanie alarmu	
Komunikaty diagnostyczne	50
Koncepcja napraw	59
Konserwacja	58

L

Lista diagnostyki	52
Lista zdarzeń	55

O

Obsługa	46
Odczyt wartości mierzonych	46

P

Pliki opisu przyrządu	34
Podmenu	
Lista zdarzeń	55

Wartości mierzone	46
Protokół HART	37
PV (zmienna HART)	34

S

SV (zmienna HART)	34
Sygnaly statusu	50

T

Tabliczka znamionowa	16
Tekst komunikatu	50
TV (zmienna HART)	34

U

Uprawnienia dostępu do parametrów	
Dostęp do odczytu	31
Dostęp do zapisu	31
Ustawienia	
Dostosowanie przyrządu do warunków procesu	46
Utylizacja	60
Użytkowanie przyrządu	
patrz Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	
Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	9

W

Wskazania	
Status blokady	46
Wykrywanie i usuwanie usterek	48
Wymagania dotyczące personelu	9

Z

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
Podstawowe	9
Zastosowanie przyrządu	
Przypadki graniczne	9
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	9
Zdarzenia diagnostyczne	50
Zdarzenie diagnostyczne	50
W oprogramowaniu narzędziowym	52
Zmienne HART	34
Znak CE (Deklaracja zgodności)	10



71664278

www.addresses.endress.com
