

Skrócona instrukcja obsługi Deltabar PMD75B

Pomiar różnicy ciśnień
4-20 mA HART

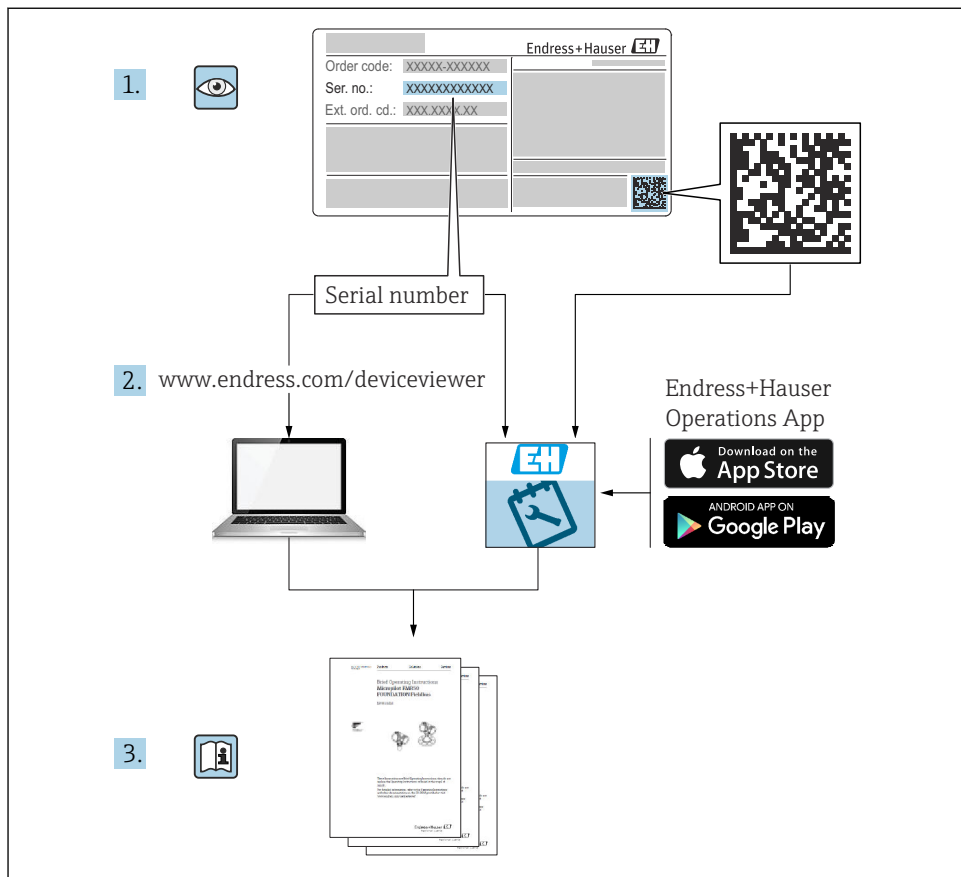


Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi przyrządu. Szczegółowe informacje podano w instrukcji obsługi i dokumentacji uzupełniającej.

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- na stronie: www.endress.com/deviceviewer
- do pobrania na smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser Operations

1 Dokumentacja uzupełniająca



A0023555

2 Informacje o niniejszym dokumencie

2.1 Przeznaczenie dokumentu

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

2.2 Symbole

2.2.1 Symbole ostrzegawcze

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

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

⚠ OSTRZEŻENIE

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

⚠ PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.

NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnymi uszkodzeniami. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować uszkodzenie produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.

2.2.2 Symbole elektryczne

Uziemienie: $\perp$

Zacisk do podłączenia z uziemieniem.

2.2.3 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: 

2.2.4 Symbole na rysunkach

Numery pozycji: 1, 2, 3 ...

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

Widoki: A, B, C, ...

2.2.5 Piktogramy na przyrządzie

Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa:  → 

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

2.2.6 Symbole typu komunikacji

2.3 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

Bluetooth®

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

Apple®

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

Android®

Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.

3 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

3.1 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

3.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Deltabar jest przetwornikiem różnicy ciśnień, przeznaczonym do pomiaru ciśnienia, przepływu, poziomu i różnicy ciśnień.

3.2.1 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.

3.3 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.

3.4 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 jakiekolwiek 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.

3.5 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.

3.6 Bezpieczeństwo funkcjonalne SIL (opcja)

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

3.7 Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja Endress+Hauser jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy przyrząd został zamontowany 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.

3.8 Środki bezpieczeństwa IT w przyrządzie

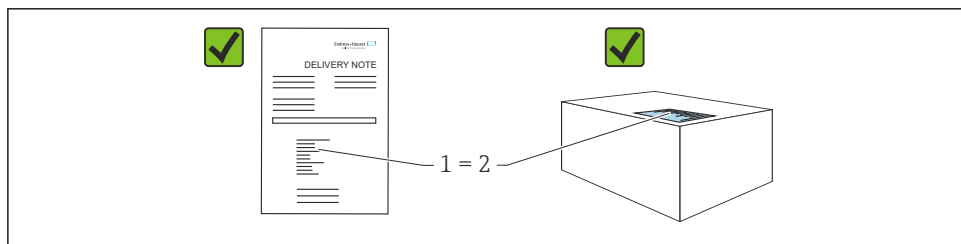
Przyrząd posiada specjalne funkcje, umożliwiające zabezpieczenie ustawień przez operatora. Funkcje te mogą być konfigurowane przez użytkownika, a ich poprawne użycie zapewnia

większe bezpieczeństwo pracy przyrządu. Przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa podano w następnym rozdziale:

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

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy



A0016870

- 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 urządzenia?
- W stosownych przypadkach (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono instrukcję bezpieczeństwa Ex (XA)?

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

4.2 Transport i przechowywanie

4.2.1 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.

4.2.2 Transport przyrządu do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

⚠ OSTRZEŻENIE

Niewłaściwy sposób transportu!

Możliwość uszkodzenia obudowy i membrany, ryzyko obrażeń ciała!

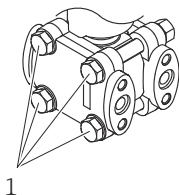
- ▶ Na miejsce montażu w punkcie pomiarowym, przyrząd należy transportować w oryginalnym opakowaniu.

5 Warunki pracy: montaż

NOTYFIKACJA

Niewłaściwe obchodzenie się z przyrządem pomiarowym może być przyczyną jego uszkodzenia!

- ▶ Demontaż śrub poz. (1) jest niedopuszczalny w żadnym przypadku i spowoduje utratę gwarancji.



A0025336

5.1 Zalecenia montażowe

5.1.1 Wskazówki ogólne

- Nie wolno czyścić membrany za pomocą twardych lub ostro zakończonych narzędzi.
- Zabezpieczenie membrany można zdjąć dopiero przed samym montażem.

Zawsze mocno dokręcać pokrywę obudowy i wprowadzenia przewodów.

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

5.1.2 Wskazówki montażowe

- 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 separatorów i zaworów spustowych.

- Zastosowanie zaworowego ułatwia uruchomienie, montaż i konserwację bez przerywania procesu.
- Podczas montażu, pracy lub wykonywania podłączeń elektrycznych należy unikać zawilgocenia wnętrza obudowy.
- Jeśli to możliwe, przewody podłączeniowe i złącza powinny być prowadzone od spodu, aby uniknąć przenikania wilgoci (np. deszczu lub skroplin) do wnętrza przedziału podłączeniowego.

5.1.3 Montaż rurociągu ciśnieniowego

- Zalecenia dotyczące prowadzenia rurociągów ciśnieniowych można znaleźć w normie DIN 19210 „Differential pressure piping for flow measurement devices” lub w odpowiednich normach krajowych lub międzynarodowych
- W przypadku instalacji rurociągu ciśnieniowego na otwartej przestrzeni należy go odpowiednio zabezpieczyć przed zamarzaniem, np. poprzez zastosowanie podgrzewania.
- Rurociąg ciśnieniowy należy instalować ze stałym nachyleniem, wynoszącym co najmniej 10%.

5.2 Montaż przyrządu

5.2.1 Pomiar przepływu

Pomiar przepływu gazów

Zamontować przyrząd powyżej miejsca pomiaru, aby kondensat mógł spływać do instalacji procesowej.

Pomiar przepływu par

- Zamontować przetwornik poniżej punktu pomiarowego
- Zamontować syfony kondensatu na tym samym poziomie, co punkty poboru oraz w tej samej odległości od przetwornika
- Przed uruchomieniem, rurki należy wypełnić cieczą do wysokości, na której znajdują się syfony kondensatu

Pomiar przepływu cieczy

- Przyrząd należy zamontować poniżej punktu pomiarowego tak, aby rury były zawsze napełnione cieczą, a pęcherzyki gazu mogły uchodzić do instalacji procesowej
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

5.2.2 Pomiar poziomu

Pomiar poziomu w zbiornikach otwartych

- Przyrząd należy zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego tak, aby rury były zawsze wypełnione cieczą
- Strona niskociśnieniowa pozostaje otwarta (ciśnienie atmosferyczne)
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

Pomiary poziomu w zbiornikach zamkniętych

- Przyrząd należy zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego tak, aby rury były zawsze wypełnione cieczą
- Przyłącze od strony niskociśnieniowej powinno zawsze znajdować się powyżej poziomu maksymalnego
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

Pomiary poziomu w zbiornikach zamkniętych zawierającym parę pod ciśnieniem nad powierzchnią cieczy

- Przyrząd należy zamontować poniżej dolnego przyłącza pomiarowego tak, aby rury były zawsze wypełnione cieczą
- Przyłącze od strony niskociśnieniowej powinno zawsze znajdować się powyżej poziomu maksymalnego
- Syfon kondensatu pozwala zapewnić stałe ciśnienie po stronie niskociśnieniowej
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

5.2.3 Pomiar ciśnienia

Pomiar ciśnienia za pomocą celi pomiarowej 160 bar (2 400 psi) i 250 bar (3 750 psi)

- Zamontować przyrząd powyżej miejsca pomiaru, aby kondensat mógł spływać do instalacji procesowej
- Strona niskociśnieniowa pozostaje otwarta (ciśnienie atmosferyczne) przez filtr powietrza wkręcony do kołnierza po stronie niskociśnieniowej

5.2.4 Pomiar różnicy ciśnień

Pomiar różnicy ciśnień gazów i par

Zamontować przyrząd powyżej miejsca pomiaru, aby kondensat mógł spływać do instalacji procesowej.

Pomiar różnicy ciśnień cieczy

- Przyrząd należy zamontować poniżej punktu pomiarowego tak, aby rury były zawsze napełnione cieczą, a pęcherzyki gazu mogły uchodzić do instalacji procesowej
- W przypadku pomiaru mediów zawierających cząstki stałe, np. cieczy zanieczyszczonych, zalecane jest zamontowanie separatorów i zaworów spustowych w celu oddzielania i usuwania osadów

5.2.5 Zamykanie pokrywy obudowy

NOTYFIKACJA

Brud i zanieczyszczenia uszkadzają gwint i pokrywę obudowy!

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



Gwint obudowy

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

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

Nie smarować gwintów na obudowie.

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.

OSTRZEŻENIE

Iskry które mogą spowodować pożar.

Zagrożenie wybuchem!

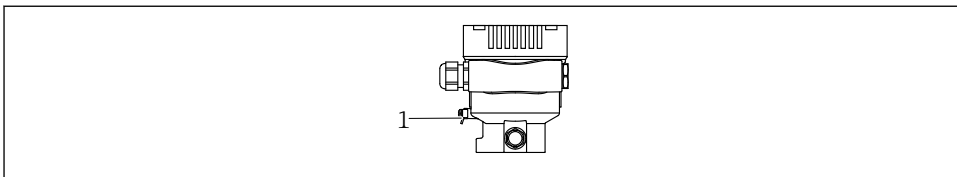
- ▶ W przypadku aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa Ex, podanych w odrębnej dokumentacji.



W celu zapewnienia optymalnej kompatybilności elektromagnetycznej:

- Przewód wyrównawczy powinien być jak najkrótszy.
- Minimalny przekrój przewodu powinien wynosić 2,5 mm² (14 AWG).

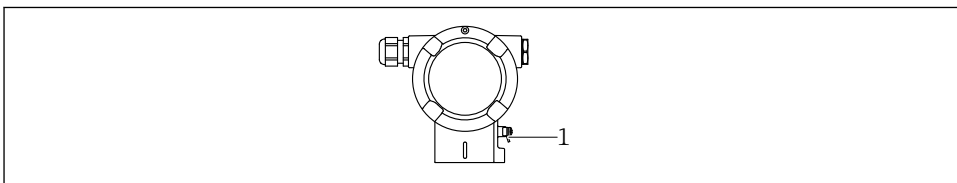
Obudowa jednokomorowa



A0045411

- 1 Zacisk do podłączenia szyny wyrównawczej

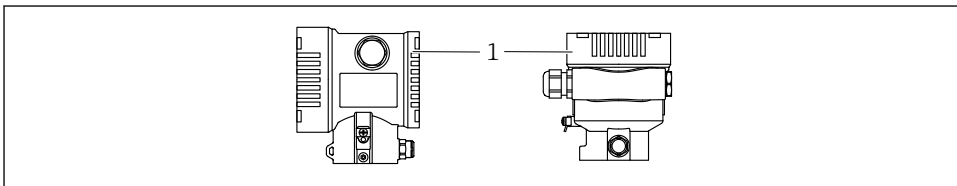
Obudowa dwukomorowa



A0045412

- 1 Zacisk do podłączenia szyny wyrównawczej

6.2 Podłączenie przetwornika pomiarowego



A0043806

- 1 Pokrywa przedziału podłączeniowego



Gwint obudowy

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

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

✗ Nie smarować gwintów na obudowie.

6.2.1 Napięcie zasilania

- Ex d, Ex e, nie-Ex: napięcie zasilania: 10,5 ... 35 V_{DC}
- Ex i: napięcie zasilania: 10,5 ... 30 V_{DC}
- prąd znamionowy: 4...20 mA HART

Zależnie od napięcia zasilania, w momencie włączenia:

- podświetlenie tła jest wyłączone (napięcie zasilania <15 V),
- komunikacja Bluetooth (opcja zamówieniowa) jest również wyłączona (napięcie zasilania <12 V).

i Zasilacz powinien być sprawdzony pod kątem spełnienia wymagań bezpieczeństwa (np. PELV, SELV, Klasa 2) i zgodności ze specyfikacjami protokołu komunikacyjnego. Wymagania dla wersji 4...20 mA są takie same, jak dla wersji HART.

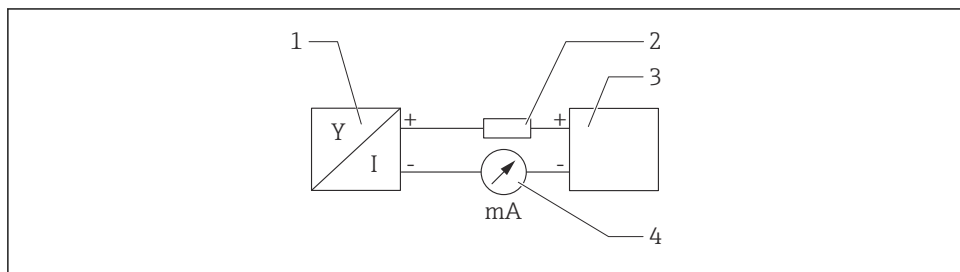
6.2.2 Zaciski

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

6.2.3 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 ... 12 mm (0,2 ... 0,47 in), zależnie od zastosowanego dławika kablowego (patrz karta katalogowa)

6.2.4 4...20 mA HART



A0028908

1 Schemat blokowy podłączenia wersji HART

- 1 Przynrząd z komunikacją HART
- 2 Rezystor komunikacyjny HART
- 3 Zasilanie
- 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

6.2.5 Ogranicznik przepięć

Przyrządy bez opcjonalnego ogranicznika przepięć

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

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

Poziom testu dla portu zasilania DC i portu wejścia/wyjścia wynosi 1 000 V względem ziemi

Przyrządy z opcjonalnym ogranicznikiem przepięć

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

NOTYFIKACJA

Zbyt wysokie napięcie może uszkodzić przyrząd.

- Wersja z wbudowanym ogranicznikiem przepięć powinna być zawsze uziemiona.

Kategoria przepięciowa

Kategoria przepięciowa II

6.2.6 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 należy odpowiednio zaizolować, z uwzględnieniem napięcia zasilania i kategorii przeciwpięciowej.
- Przewody połączeniowe powinny posiadać 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 przeciwzakłóceńowy HF.

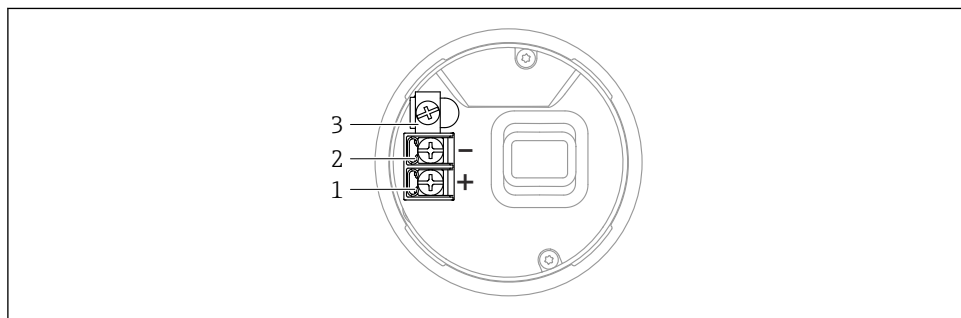
Procedura podłączenia przyrządu jest następująca:

1. Odkręcić blokadę pokrywy (jeśli 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.
7. Kluczem imbusowym dokręcić śrubę blokady pokrywy (jeśli jest), momentem 0,7 Nm (0,52 lbf ft)±0,2 Nm (0,15 lbf ft).

6.2.7 Schemat zacisków

Obudowa jednokomorowa

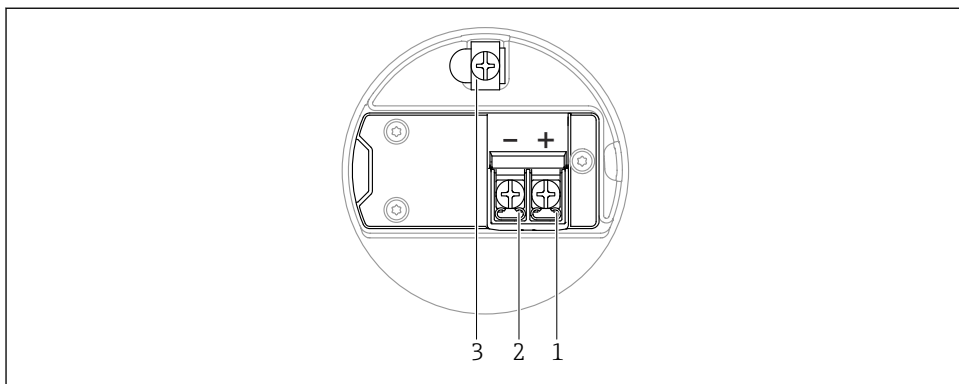


A0042594

2 Zaciski połączeń i zacisk uziemienia w przedziale podłączeniowym

- 1 Zacisk plus
- 2 Zacisk minus
- 3 Wewnętrzny zacisk uziemienia

Obudowa dwukomorowa



A0042803

 3 *Zaciski połączeń i zacisk uziemienia w przedziale podłączeniowym*

1 *Zacisk plus*

2 *Zacisk minus*

3 *Wewnętrzny zacisk uziemienia*

6.2.8 Wprowadzenia przewodów

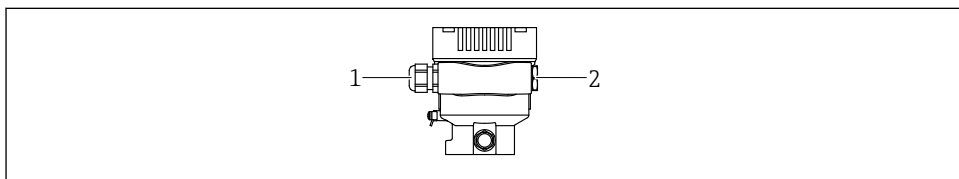
Typ wprowadzenia przewodu zależy od zamówionej wersji przyrządu.



Przewody podłączeniowe należy zawsze prowadzić w dół, aby zapobiec zawilgoceniu przedziału podłączeniowego.

W razie potrzeby należy poprowadzić przewód ze zwisem lub zastosować osłonę pogodową.

Obudowa jednokomorowa

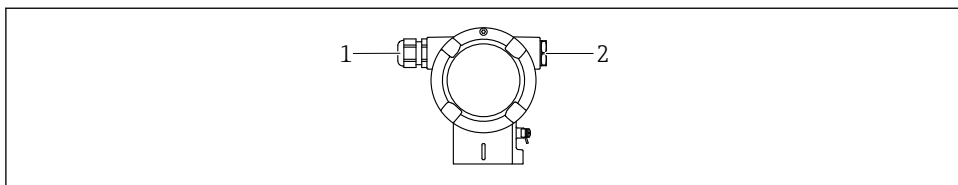


A0045413

1 *Wprowadzenie przewodu*

2 *Zaślepka*

Obudowa dwukomorowa



A0045414

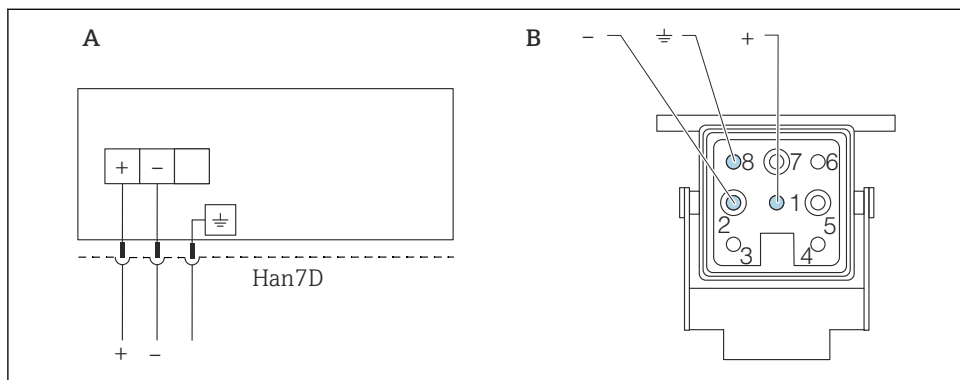
- 1 Wprowadzenie przewodu
- 2 Zasłepka

6.2.9 Dostępne złącza wtykowe

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

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

Przyrządy z wtykiem Harting Han7D



A0041011

A Podłączenie elektryczne przyrządów z wtykiem Harting Han7D

B Widok gniazda w przyrządzie

- Żyłą brązową

≡ Żyłą żółtozieloną

+ Żyłą niebieską

6.3 Zapewnienie stopnia ochrony

6.3.1 Wprowadzenia przewodów

- Dławik M20, tworzywo sztuczne, IP66/68 Typ 4X/6P
- Dławik M20, mosiądz niklowany, IP66/68 Typ 4X/6P
- Dławik M20, stal k.o. 316L, IP66/68 Typ 4X/6P

- Gwint M20, IP66/68 Typ 4X/6P
- Gwint G1/2, IP66/68 Typ 4X/6P
Jeśli wybrano gwint G1/2, przyrząd jest standardowo dostarczany z gwintem M20, a do zestawu dołączany jest adapter G1/2 wraz z odpowiednią dokumentacją
- Gwint NPT1/2, IP66/68 Typ 4X/6P
- Zaślepka na czas transportu: IP22, Typ 2
- Wtyk HAN7D, 90 stopni, IP65 NEMA Typ 4X
- Wtyk M12
Obudowa zamknięta i podłączony kabel: IP66/67, NEMA Typ 4X
Obudowa otwarta lub kabel niepodłączony: IP20, NEMA Typ 1

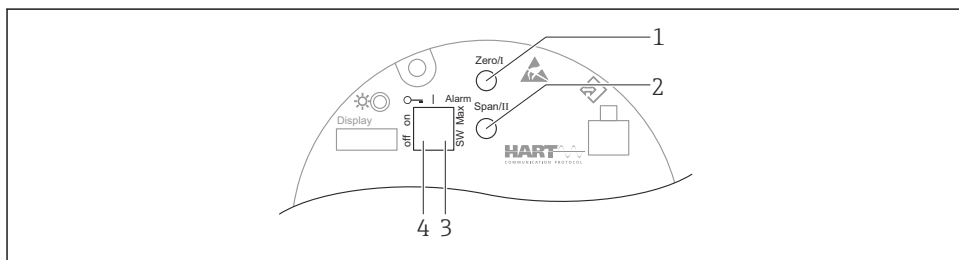
NOTYFIKACJA

Wtyk M12 i wtyk HAN7D: utrata stopnia ochrony IP z powodu niewłaściwej instalacji!

- ▶ Stopień ochrony stosuje się tylko wtedy, gdy przewód połączeniowy jest podłączony i mocno dokręcony.
- ▶ Stopień ochrony stosuje się tylko wtedy, gdy używany przewód połączeniowy jest określony zgodnie z IP67, NEMA Typ 4X.
- ▶ Klasy ochronności IP są zachowane tylko w przypadku użycia zaślepki lub podłączenia przewodu.

7 Warianty obsługi

7.1 Przyciski obsługi i mikroprzełączniki w module elektroniki



A0039285

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



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

7.2 Dostęp do menu obsługi za pomocą wskaźnika lokalnego

7.2.1 Wskaźnik (opcja)

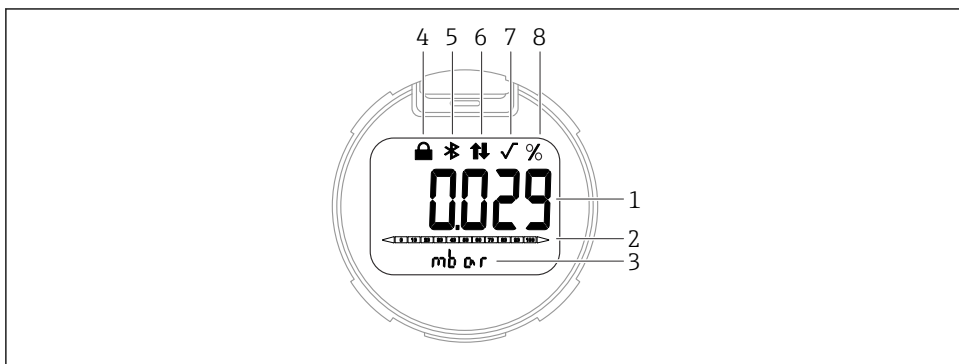
Funkcje:

- Wyświetlanie wartości mierzonych, komunikatów błędów i komunikatów informacyjnych
- Podświetlenie tła zmienia się z zielonego na czerwone w przypadku błędu
- W celu ułatwienia obsługi, wyświetlacz można wyjąć z obudowy
- W obudowach dwukomorowych w kształcie litery L, wskaźnik przyrządu pasuje do obu części obudowy (górnej i bocznej).

 Dostępne są wskaźniki z dodatkową opcją komunikacji bezprzewodowej Bluetooth®.

 Podświetlenie wyświetlacza jest włączane lub wyłączane w zależności od napięcia zasilania i poboru prądu.

Komunikacja Bluetooth (opcja) jest włączana lub wyłączana w zależności od napięcia zasilania i poboru prądu.

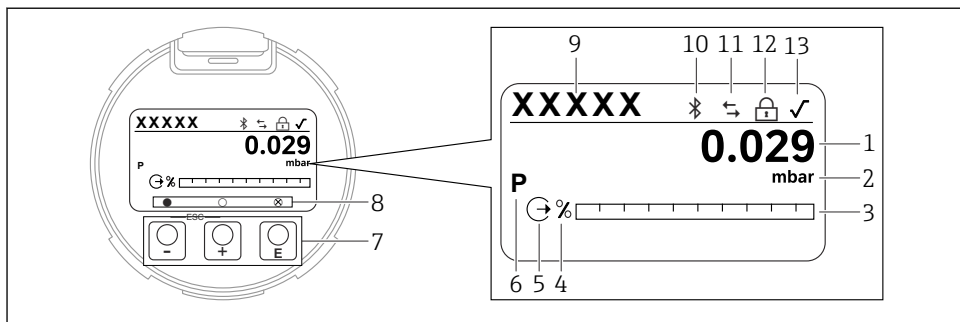


A0047143

4 Wyświetlacz segmentowy

- 1 Wartość mierzona (maks. 5 cyfr)
- 2 Wskaźnik słupkowy (odzworowujący określony zakres ciśnienia) proporcjonalny do sygnału na wyjściu prądowym
- 3 Jednostka wartości mierzonej
- 4 Blokada (ikona jest wyświetlana, gdy przyrząd jest zablokowany)
- 5 Bluetooth (ikona pulsuje, gdy komunikacja Bluetooth jest aktywna)
- 6 Komunikacja HART (ikona jest wyświetlana, gdy komunikacja HART jest aktywna)
- 7 Pierwiastek kwadratowy (ikona jest wyświetlana, gdy sygnał wyjściowy odzwierciedla pierwiastkową charakterystykę przetwarzania sygnału pomiarowego)
- 8 Wartość mierzona na wyjściu w %

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



A0047141

5 Wyświetlacz graficzny z optycznymi przyciskami obsługi.

- 1 Wartość mierzona (maks. 12 cyfr)
- 2 Jednostka wartości mierzonej
- 3 Wskaźnik słupkowy (odzworowujący określony zakres ciśnienia) proporcjonalny do sygnału na wyjściu prądowym (nie dotyczy wersji PROFIBUS PA)
- 4 Jednostka wskaźnika słupkowego
- 5 Ikona wyjścia prądowego (nie dotyczy wersji PROFIBUS PA)
- 6 Symbol wyświetlanej wartości mierzonej (np. p = ciśnienie)
- 7 Optyczne przyciski obsługi
- 8 Ikony informujące o działaniu na przyciskach. Na wyświetlaczu mogą pojawić się różne ikony: kółko (bez wypełnienia) = przycisk wciśnięty krótko; kółko (z wypełnieniem) = przycisk wciśnięty dłużej; kółko (z X) = przycisk nieaktywny ze względu na aktywne połączenie Bluetooth
- 9 Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)
- 10 Bluetooth (ikona pulsuje, gdy komunikacja Bluetooth jest aktywna)
- 11 Komunikacja HART (ikona jest wyświetlana, gdy komunikacja HART jest aktywna) Komunikacja PROFIBUS PA (ikona jest wyświetlana, gdy komunikacja PROFIBUS PA jest aktywna)
- 12 Blokada (ikona jest wyświetlana, gdy przyrząd jest zablokowany)
- 13 Pierwiastek kwadratowy (ikona jest wyświetlana, gdy sygnał wyjściowy odzwierciedla pierwiastkową charakterystykę przetwarzania sygnału pomiarowego)

- Przycisk 
 - Przewijanie w dół listy wyboru
 - Edycja wartości alfanumerycznych wprowadzanych w danej funkcji
- Przycisk 
 - Przewijanie w górę listy wyboru
 - Edycja wartości alfanumerycznych wprowadzanych w danej funkcji
- Przycisk 
 - Potwierdzenie wyboru/wprowadzenia
 - Przejście do następnej pozycji
 - Wybór pozycji menu i aktywacja trybu edycji
 - Odblokowanie/zablokowanie przycisków wskaźnika
 - Naciśnięcie i przytrzymanie przycisku  powoduje wyświetlenie krótkiego opisu wybranego parametru (jeśli jest dostępny)
- Jednoczesne naciśnięcie przycisku  i  (funkcja ESC)
 - Wyjście z trybu edycji parametru bez zapisu wprowadzonych zmian
 - Menu na poziomie wyboru: jednoczesne naciśnięcie przycisków powoduje przejście do poprzedniego poziomu menu
 - Aby powrócić do wyższego poziomu, należy jednocześnie nacisnąć i przytrzymać oba przyciski

8 Uruchomienie

8.1 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!

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.

OSTRZEŻENIE

Ciśnienie procesowe powyżej lub poniżej dopuszczalnego maksimum/minimum!

Ryzyko uszkodzenia ciała wskutek zerwania elementów 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.

8.1.1 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)
- Mikroprzelącznik w położeniu OFF [WYŁ.]
- Jeżeli zamówiono opcję z Bluetooth, komunikacja Bluetooth jest włączona

8.2 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")

8.3 Wybór języka obsługi

8.3.1 Wyświetlacz lokalny

Wybór języka obsługi



Aby ustawić język obsługi, należy najpierw odblokować wyświetlacz:

1. Nacisnąć przycisk i przytrzymać go przez co najmniej 2 s.
 - ↳ Wyświetla się okno dialogowe.
2. Odblokować działanie wyświetlacza.
3. W menu głównym wybrać parametr **Language**.
4. Nacisnąć przycisk .
5. Wybrać żądany język przyciskiem .
6. Nacisnąć przycisk .



Blokada wyświetlacza włącza się automatycznie:

- po 1 min, jeśli w tym czasie na stronie głównej nie zostanie naciśnięty żaden przycisk,
- po 10 min, jeśli w tym czasie w menu obsługi nie zostanie naciśnięty żaden przycisk

Działanie wyświetlacza - włączenie lub wyłączenie blokady

Aby włączyć/wyłączyć blokadę przycisków optycznych, należy nacisnąć i przytrzymać przez co najmniej 2 sekundy przycisk . Blokadę działania wyświetlacza można włączyć lub wyłączyć w wyświetlonym oknie dialogowym.

Blokada wyświetlacza włącza się automatycznie (z wyjątkiem kreatora SIL):

- po 1 minucie, jeśli w tym czasie na stronie głównej nie zostanie naciśnięty żaden przycisk,
- po 10 minutach, jeśli w tym czasie w menu obsługi nie zostanie naciśnięty żaden przycisk

8.3.2 Oprogramowanie narzędziowe

Patrz opis odpowiedniego oprogramowania narzędziowego.

8.4 Konfiguracja przyrządu

8.4.1 Uruchomienie za pomocą przycisków w module elektroniki

Przyciski w module elektroniki umożliwiają wykonanie następujących funkcji:

- 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 ustawień fabrycznych przyrządu (reset)

Kalibracja pozycji pracy

1. Przyrząd zamontowany w wybranej pozycji bez zadawania ciśnienia.
2. Nacisnąć jednocześnie przyciski "Zero" i "Span" oraz przytrzymać je przez co najmniej 3 sekundy.
3. Gdy kontrolka LED świeci się krótko i gaśnie, zadane ciśnienie zostało zaakceptowane jako wartość kalibracji pozycji pracy.

Ustawianie dolnej wartości zakresu (ciśnienie lub zmienna skalowana)

1. Zadać ciśnienie, które ma być ustawione jako dolna wartość zakresu.
2. Wcisnąć przycisk "Zero" na co najmniej 3 s.
3. Krótkie zaświecenie się kontrolki LED oznacza, że aktualnie zadane ciśnienie zostało zaakceptowane 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 przycisk "Span" na co najmniej 3 sekundy.
3. Krótkie zaświecenie się kontrolki LED oznacza, że aktualnie zadane ciśnienie zostało zaakceptowane jako górna wartość zakresu.
4. Czy kontrolka LED w module elektroniki nie zaświeciła się?
 - ↳ Zadane ciśnienie nie zostało ustawione jako górna wartość zakresu.
Jeśli w parametr **Przypisz wartość PV** wybrano opcja **Zmienna skalowana** i w parametr **Charakterystyka zmiennej skalowanej** 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, nacisnąć jednocześnie nacisnąć krótko (ok. 1 s) przyciski "Zero" i "Span".

Przywrócenie ustawień fabrycznych przyrządu (reset)

- ▶ Nacisnąć i przytrzymać jednocześnie przycisk Zero i Spanprzez co najmniej 12 sekund.

8.4.2 Uruchomienie za pomocą kreatora uruchomienia

W oprogramowaniu FieldCare, DeviceCare ¹⁾, aplikacji SmartBlue i na wyświetlaczu dostępny jest kreator **Uruchomienie**, który prowadzi użytkownika przez całą procedurę pierwszego uruchomienia. Uruchomienie można również przeprowadzić za pomocą oprogramowania do zarządzania aparaturą obiektową (AMS) i aplikacji Process Device Manager (PDM).

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. Te wartości zostaną zapisane bezpośrednio w przyrządzie.
5. Kliknąć "Dalej", aby przejść do następnej strony.
6. Po przejściu wszystkich stron, kliknąć "Zakończ", aby zamknąć kreator **Uruchomienie**.

 Jeśli 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 wyjście prądowe

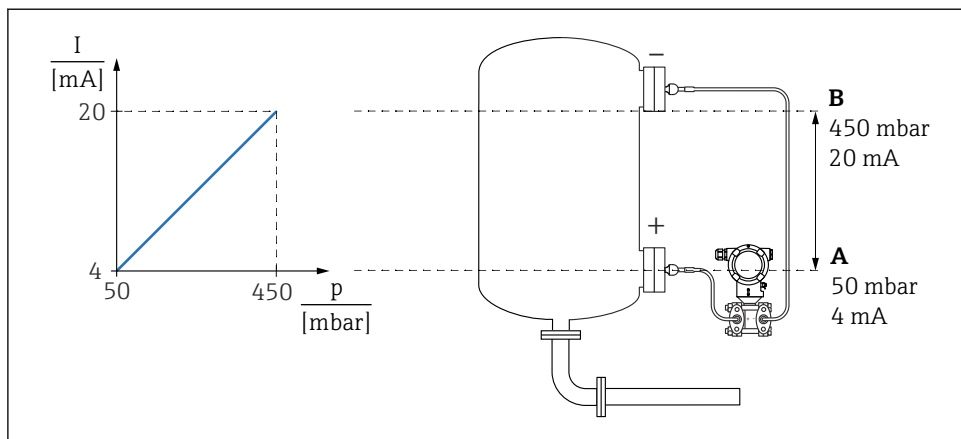
 Jednostki ciśnienia i temperatury są konwertowane automatycznie. Pozostałe jednostki nie są konwertowane.

W poniższym przykładzie wartością mierzoną jest ciśnienie w zbiorniku, 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).

Warunki:

- Zmienna mierzona wprost proporcjonalna do ciśnienia
- Z uwagi na pozycję pracy przyrządu, wartość mierzona może ulec przesunięciu, tzn. podczas gdy zbiornik jest pusty lub częściowo wypełniony, wartość wskazywana może być różna od zera
W razie potrzeby należy wykonać kalibrację pozycji pracy
- W parametr **Przypisz wartość PV** należy wybrać opcja **Ciśnienie** (ustawienie fabryczne). Wyświetlacz: w menu menu **Nawigacja** kreator **Uruchomienie** naciskać przycisk , aż do wyświetlenia parametr **Przypisz wartość PV**. Potwierdzić przyciskiem , wybrać opcja **Ciśnienie** i nacisnąć przycisk  celem potwierdzenia.

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



A0039093

A Wartość dla 0/4 mA

B Wartość dla 20mA

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.

Na przykład: przesyłanie wartości przepływu na wyjściu prądowym

W poniższym przykładzie wartością mierzoną będzie przepływ sygnalizowany na wyjściu prądowym.

- Przeprowadzić kalibrację pozycji pracy (w razie konieczności)
- Ustawić wyjście sygnału przepływu 0 ... 100 m³/h jako wartość 4... 20 mA
100 m³/h odpowiada 30 mbar (0,435 psi)

Ścieżka menu: Nawigacja → Uruchomienie

- W parametrze parametr **Przypisz wartość PV** wybrać opcję opcja **Zmienna skalowana**
- W parametrze parametr **Jednostka ciśnienia** i parametr **Jednostka zmiennej skalowanej** wybrać żadaną jednostkę
- W parametrze parametr **Charakterystyka wyjścia prądowego** wybrać opcję opcja **pierwiastkowa**
- parametr **Wartość ciśnienia 1** / parametr **Zmienna skalowana wartość 1**
Wprowadzić 0 mbar (0 psi) / 0 m³/h
- parametr **Wartość ciśnienia 2** / parametr **Zmienna skalowana wartość 2**
Wprowadzić 30 mbar (0,435 psi) / 100 m³/h

Jeśli przepływ nie musi być wyświetlany jako wartość mierzona i ma być obliczany tylko pierwiastek kwadratowy, należy wykonać opisaną poniżej procedurę.

Ścieżka menu: Nawigacja → Uruchomienie

- W parametrze parametr **Przypisz wartość PV** wybrać opcję **Ciśnienie**
- W parametrze parametr **Charakterystyka wyjścia prądowego** wybrać opcję **opcja pierwiastkowa**
- W parametrze parametr **Wartość dla 0/4 mA** wprowadzić 0 mbar (0 psi)
- W parametrze parametr **Wartość dla 20mA** wprowadzić 30 mbar (0,435 psi)

8.4.3 Uruchomienie bez kreatora uruchomienia

Przykład: uruchomienie pomiaru objętości w zbiorniku

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

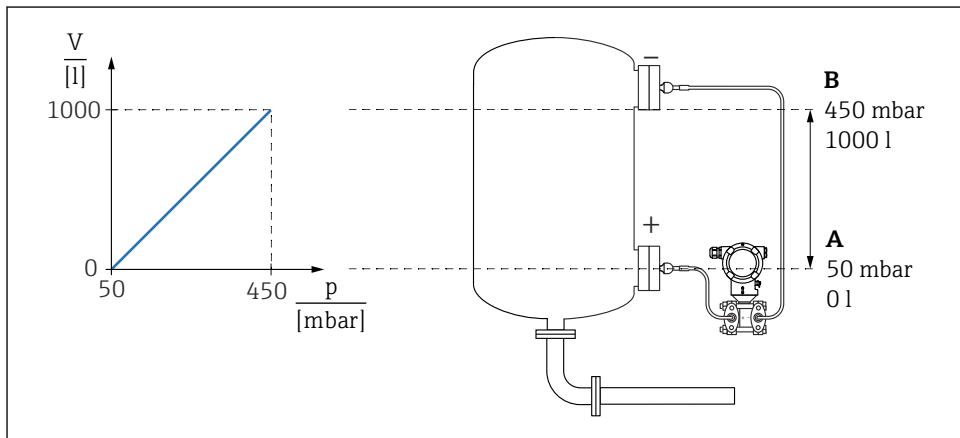
W poniższym przykładzie objętość w zbiorniku powinna być mierzona w litrach. Maksymalna objętość 1000 l (264 gal) odpowiada ciśnieniu 450 mbar (6,75 psi).

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

Warunki:

- Zmienna mierzona wprost proporcjonalna do ciśnienia
- Z uwagi na pozycję pracy przyrządu, wartość mierzona może ulec przesunięciu, tzn. podczas gdy zbiornik jest pusty lub częściowo wypełniony, wartość wskazywana może być różna od zera

Przeprowadzić kalibrację pozycji pracy (w razie potrzeby)



A0039100

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

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

 Aktualne ciśnienie jest wyświetlane w oprogramowaniu narzędziowym na tej samej stronie ustawień w polu "Ciśnienie".

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

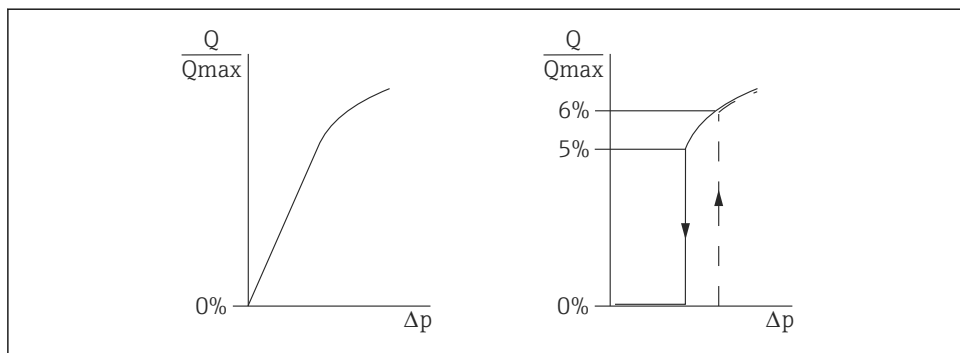
Wynik: ustawiony zakres pomiarowy 0 ... 1 000 l (0 ... 264 gal). Tylko parametry parametr **Zmienna skalowana wartość 1** i parametr **Zmienna skalowana wartość 2** są konfigurowane za pomocą tego ustawienia. To ustawienie nie ma wpływu na wyjście prądowe.

Odcięcie niskich przepływów (charakterystyka pierwiastkowa przetwarzania sygnału pomiarowego)

Do zerowania wskazań przy niskich wartościach przepływu służy parametr **Odcięcie niskich wartości**.

Warunki:

- Zmienna mierzona musi być obliczana jako pierwiastek kwadratowy z wartości ciśnienia
- W parametr **Charakterystyka wyjścia prądowego** wybrać opcja **pierwiastkowa**.
 Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Sensor configuration → Charakterystyka wyjścia prądowego
- W parametr **Odcięcie niskich wartości** wprowadzić wartość punktu odcięcia niskich przepływów (domyślnie 5%)
 Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Sensor configuration → Odcięcie niskich wartości



A0025191

- Histereza między punktem włączenia a punktem wyłączenia funkcji odcięcia niskich przepływów wynosi zawsze 1% maksymalnej wartości przepływu
- Jeśli wprowadzono wartość punktu przełączania 0%, funkcja odcięcia niskich przepływów jest wyłączona

W parametr **Przypisz wartość PV** należy wybrać opcja **Ciśnienie** (ustawienie fabryczne).

Ścieżka menu: Aplikacja → Czujnik → Zmienna skalowana → Przypisz wartość PV

Alternatywna ścieżka menu: Aplikacja → Wyjście HART

Ustawiona jednostka, w której przesyłane są wartości mierzone, jest również przesyłana.



71715394

www.addresses.endress.com
