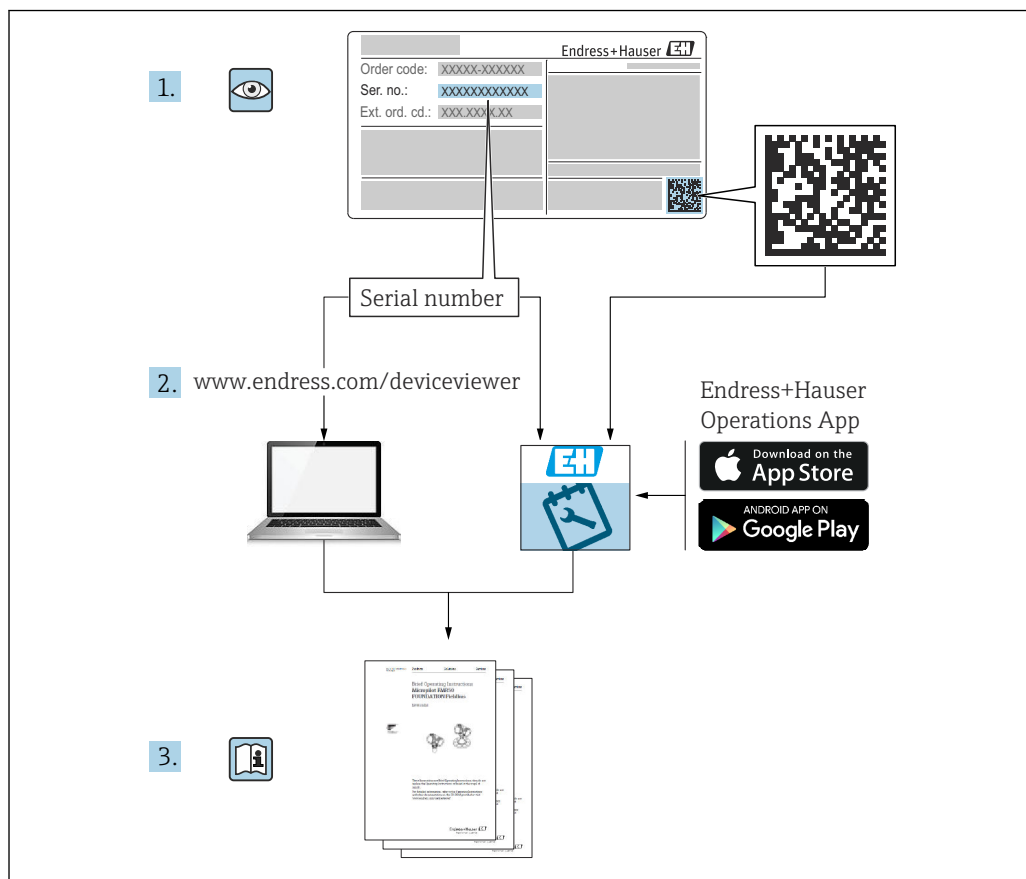


Instrukcja obsługi

Sonda Waterpilot FMX11

Hydrostatyczny pomiar poziomu
Wersja analogowa 4...20 mA





A0023555

- Ten dokument należy przechowywać w bezpiecznym miejscu, tak aby był on zawsze dostępny podczas pracy urządzenia.
- Aby uniknąć zagrożeń dla personelu lub zakładu pracy, należy dokładnie przeczytać rozdział "Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa" oraz wszelkie inne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, podane w tym dokumencie i odnoszące się do procedur postępowania.
- Producent zastrzega sobie prawo zmiany danych technicznych bez wcześniejszego zawiadomienia. Aby otrzymać najbardziej aktualne informacje i najnowszą wersję niniejszej instrukcji obsługi, należy zwrócić się do dystrybutora Endress+Hauser.

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4	10.4	Utylizacja	19
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4	11	Akcesoria	20
1.2	Symbole	4	11.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	20
1.3	Lista skrótów	5	12	Dane techniczne	21
1.4	Dokumentacja uzupełniająca	6	12.1	Wielkości wejściowe	21
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	7	12.2	Wielkości wyjściowe	22
2.1	Wymagania dotyczące personelu	7	12.3	Parametry metrologiczne	23
2.2	Przeznaczenie urządzenia	7	12.4	Warunki pracy: środowisko	24
2.3	Bezpieczeństwo pracy	7	12.5	Warunki pracy: proces	25
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	7	12.6	Przegląd danych technicznych	25
2.5	Bezpieczeństwo produktu	8	Spis haseł	26	
3	Opis produktu	9			
3.1	Konstrukcja urządzenia	9			
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9			
4.1	Odbiór dostawy	9			
4.2	Identyfikacja produktu	10			
4.3	Transport i składowanie	10			
5	Warunki pracy: montaż	12			
5.1	Zalecenia montażowe	12			
5.2	Montaż przyrządu	13			
5.3	Kontrola po wykonaniu montażu	14			
6	Podłączenie elektryczne	15			
6.1	Wskazówki dotyczące podłączenia	15			
6.2	Podłączenie przyrządu	15			
6.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	17			
7	Warianty obsługi	17			
8	Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek	17			
8.1	Ogólne wskazówki diagnostyczne	17			
9	Konserwacja	18			
9.1	Czynności konserwacyjne	18			
10	Naprawa	19			
10.1	Informacje ogólne	19			
10.2	Części zamienne	19			
10.3	Zwrot	19			

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszelkie informacje, które są niezbędne na różnych etapach cyklu eksploatacji urządzenia: od identyfikacji produktu, odbioru dostawy i składowania, przez montaż, podłączenie, obsługę i uruchomienie, aż po wykrywanie i usuwanie usterek, 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 uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.


1.2.3 Symbole oznaczające rodzaje informacji

Dopuszczalne:


Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.

Zabronione:

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

Informacje dodatkowe: 

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

Wynik w danym kroku procedury: 

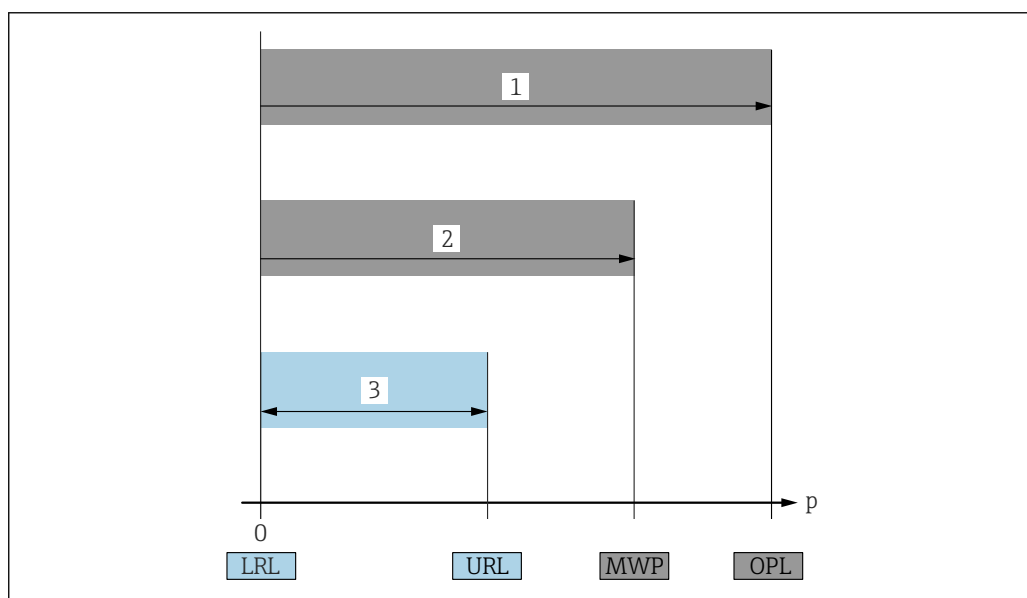
1.2.4 Symbole na rysunkach

Numery pozycji: 1, 2, 3 ...

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

Widoki: A, B, C, ...

1.3 Lista skrótów



A0042446

Lp.	Termin/skrót	Objaśnienie
1	OPL	OPL: (wartość graniczna nadciśnienia = przeciążalność czujnika) dla danego urządzenia pomiarowego jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność wartości granicznej nadciśnienia od temperatury. Ciśnienie odpowiadające wartości granicznej nadciśnienia (OPL) może być stosowane jedynie przez ograniczony okres czasu.
2	MWP	MWP: (maksymalne ciśnienie pracy) dla danego urządzenia pomiarowego jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność maksymalnego ciśnienia pracy od temperatury. Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane przez nieograniczony czas.
3	Maksymalny zakres pomiarowy czujnika/ zakres wzorcowany	Odstęp między wartością LRL a URL Ten zakres pomiarowy odpowiada maksymalnemu zakresowi, który może być wzorcowany/ustawiony.
p	-	Ciśnienie
-	LRL	Dolna wartość zakresu nominalnego
-	URL	Górna wartość zakresu nominalnego

1.4 Dokumentacja uzupełniająca

Wszystkie dostępne dokumenty można pobrać, posługując się:

- numerem seryjnym urządzenia (patrz strona tytułowa z opisem) lub
- kodem DMC urządzenia (patrz strona tytułowa z opisem) lub
- menu "Do pobrania" na stronie internetowej: www.endress.com

1.4.1 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.

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

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

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Posiadać znajomość obowiązujących przepisów.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac personel specjalistyczny powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania)
- ▶ Przestrzegać poleceń i podstawowych 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 Przeznaczenie urządzenia

2.2.1 Zastosowania i media mierzone

Waterpilot FMX11 jest hydrostatycznym czujnikiem ciśnienia do pomiaru poziomu, np. w zbiornikach wody surowej i wody pitnej.

2.2.2 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie ponosi 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

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia:

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

Przeróbki urządzenia

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki urządzenia, które mogą spowodować niebezpieczeństwo trudne do przewidzenia.

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z E+H.

Naprawa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika,

- ▶ 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 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 zagrożenia wybuchem.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

2.5 Bezpieczeństwo produktu

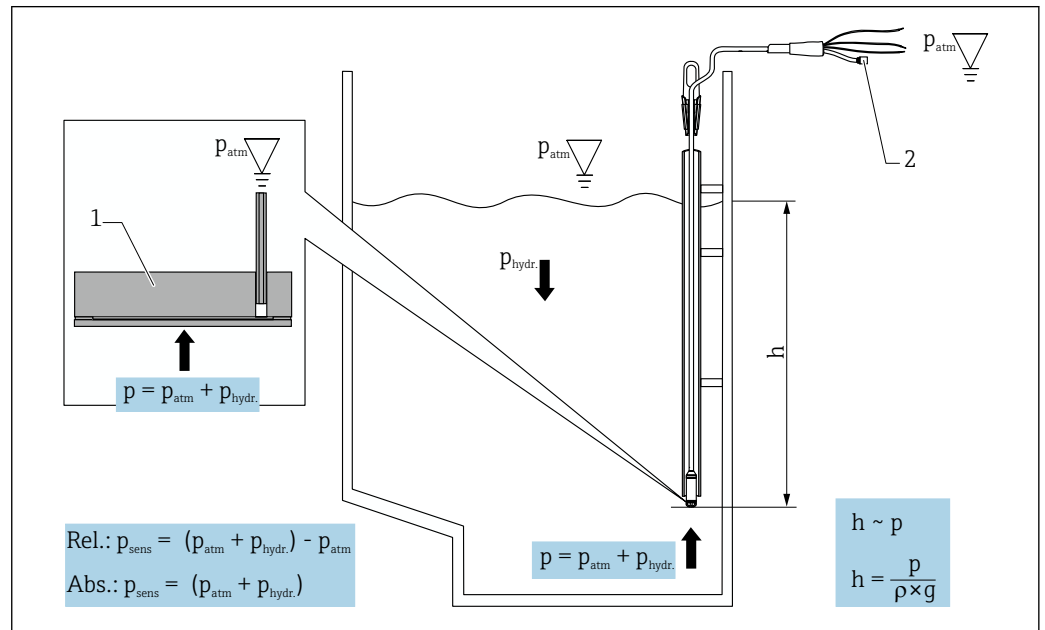
Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

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.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja urządzenia

Ciśnienie procesowe powoduje ugięcie metalowej membrany czujnika. 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.

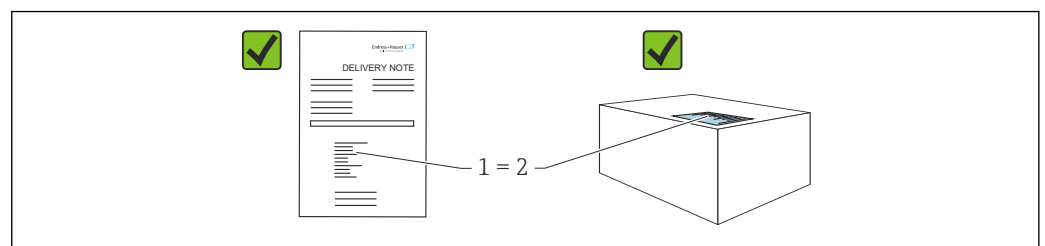


A0019140

- 1 Metalowa cela pomiarowa
- 2 Rurka kompensacyjna ciśnienia atmosferycznego
- h Poziom cieczy
- p Ciśnienie całkowite = ciśnienie atmosferyczne + ciśnienie hydrostatyczne
- ρ Gęstość medium
- g Przyspieszenie ziemskie
- $p_{hydr.}$ Ciśnienie hydrostatyczne
- p_{atm} Ciśnienie atmosferyczne
- p_{sens} Wartość ciśnienia wskazywana przez czujnik

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy



A0016870

- Czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych (1) jest identyczny jak na naklejce produktu (2)?
- Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych?
- Czy została dołączona dokumentacja urządzenia?
- Czy wyrób nie jest uszkodzony?

i Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

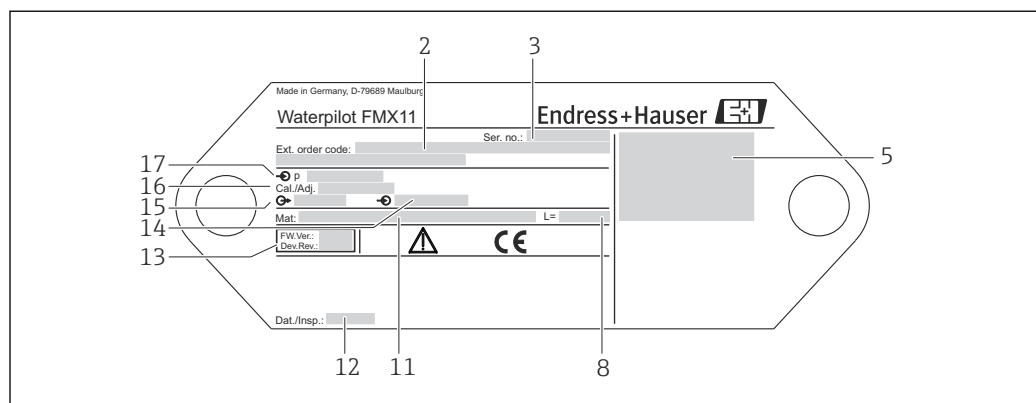
Możliwe opcje identyfikacji urządzenia są następujące:

- dane na tabliczce znamionowej,
- pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych,
- korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej; wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.

Przegląd zakresu dostarczonej dokumentacji technicznej: wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej w narzędziu *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)

4.2.1 Tabliczki znamionowe

Tabliczki znamionowe na przewodzie przedłużającym



A0040852

- 2 Rozszerzony kod zamówieniowy (kompletny)
- 3 Numer seryjny (do identyfikacji)
- 5 Schemat podłączenia FMX11
- 8 Długość kabla nośnego
- 11 Materiały wchodzące w kontakt z medium
- 12 Data testu (opcjonalnie)
- 13 Wersja oprogramowania/wersja urządzenia
- 14 Napięcie zasilania
- 15 Sygnał wyjściowy
- 16 Ustawiony zakres pomiarowy
- 17 Nominalny zakres pomiarowy

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 (PN-EN 837-2).

Temperatura składowania

FMX11

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

Skrzynka podłączeniowa

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

4.3.2 Transport urządzenia do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

⚠ OSTRZEŻENIE

Niewłaściwy sposób transportu!

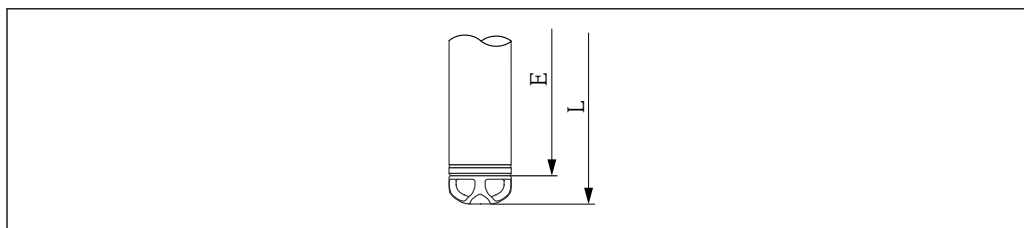
Możliwość uszkodzenia urządzenia lub kabla, ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Urządzenie należy transportować w oryginalnym opakowaniu.

5 Warunki pracy: montaż

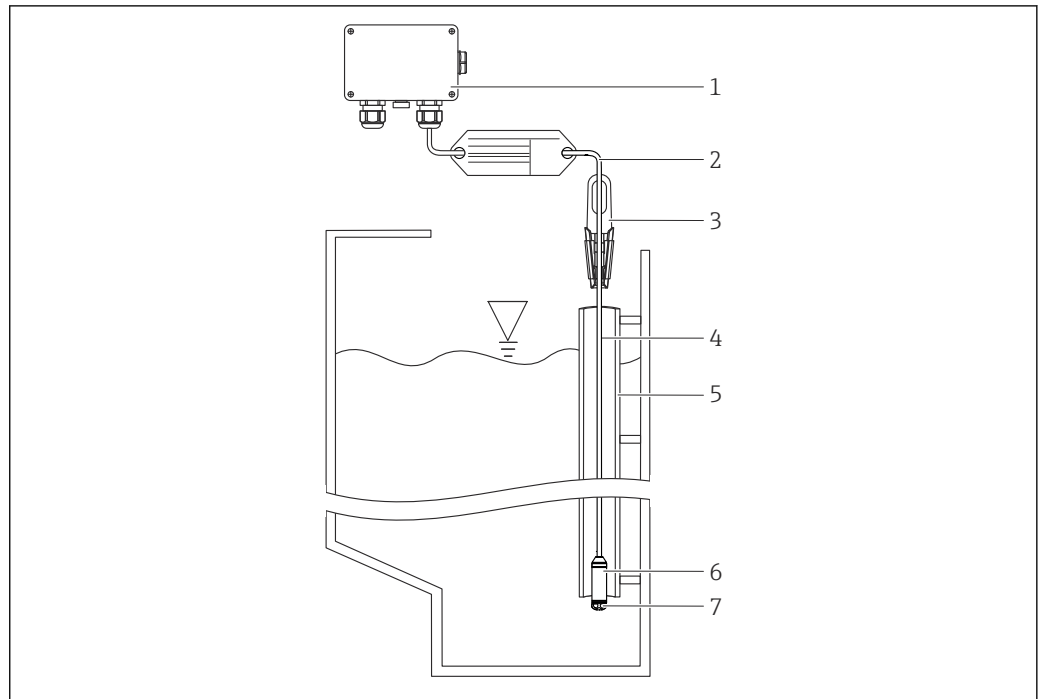
5.1 Zalecenia montażowe

- Poprzeczne ruchy sondy mogą powodować błędy pomiarowe. Sondę należy więc montować w miejscu, w którym nie występują turbulencje i przepływ, lub zastosować rurę osłonową. Wewnętrzna średnica rury osłonowej powinna być co najmniej o 1 mm (0,04 in) większa od średnicy zewnętrznej FMX11.
- Sonda jest wyposażona w nasadkę ochronną membrany, aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom celi pomiarowej.
- Koniec przewodu powinien znajdować się w miejscu suchym lub w odpowiedniej skrzynce podłączeniowej. Skrzynka podłączeniowa oferowana przez Endress+Hauser zapewnia optymalne zabezpieczenie przed wilgocią i oddziaływaniem czynników atmosferycznych oraz może być montowana na zewnątrz budynku.
- Tolerancja długości przewodu: $\pm < 50$ mm (1,97 in)
- Zalecamy stosowanie skrętki ekranowanej.
- Długość przewodu nośnego zależy od zakładanego poziomu zerowego. Przy projektowaniu punktu pomiarowego należy uwzględnić wysokość osłony zabezpieczającej. Poziom zerowy (E) odpowiada położeniu membrany czujnika. Poziom zerowy = E; końcówka sondy = L (patrz rysunek poniżej).



A0043690

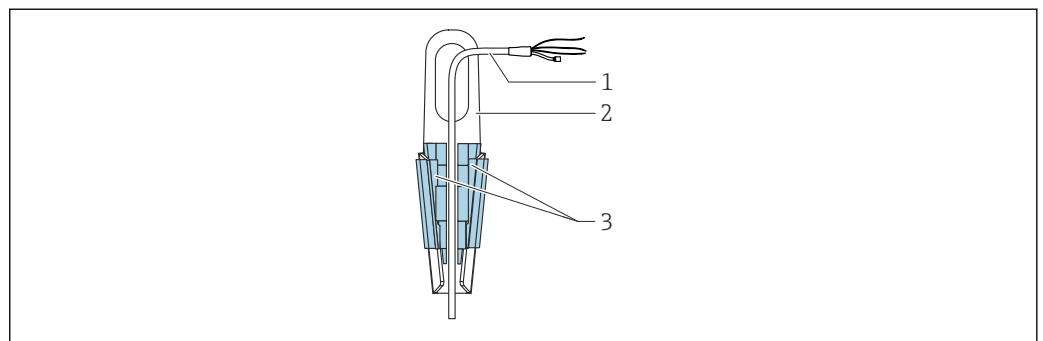
5.2 Montaż przyrządu



A0040853

- 1 Skrzynkę podłączeniową można zamówić oddzielnie
- 2 Promień zgięcia przewodu nośnego
- 3 Klamrę do regulacji głębokości zanurzenia można zamówić jako akcesorium
- 4 Przewód nośny, długość przewodu
- 5 Rura osłonowa
- 6 Sonda Waterpilot FMX11
- 7 Nasadka ochronna membrany

5.2.1 Montaż sondy Waterpilot za pomocą klamry mocującej



A0040921

- 1 Przewód nośny
- 2 Klamra do regulacji głębokości zanurzenia
- 3 Szczęki zacisku

Montaż klamry do regulacji głębokości zanurzenia

1. Zamontować klamrę mocującą (Poz. 2). Uwzględnić masę wagę przewodu nośnego (poz. 1).
2. Unieść szczęki zaciskowe (poz. 3). Osadzić przewód przedłużający (poz. 1) w szczękach zaciskowych, jak pokazano na rysunku.
3. Trzymając przewód przedłużający (poz. 1), przesunąć szczęki zaciskowe (poz. 3) do dołu. Aby unieruchomić szczęki, należy delikatnie pociągnąć je do góry.

5.2.2 Montaż skrzynki podłączeniowej

Skrzynkę podłączeniową (opcja) należy montować za pomocą czterech śrub (M4).

5.3 Kontrola po wykonaniu montażu

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
- Czy przyrząd odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym?
 - Temperatura medium
 - Ciśnienie medium
 - Temperatura otoczenia
 - Zakres pomiarowy
- Sprawdzić, czy wszystkie śruby są mocno dokręcone.

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

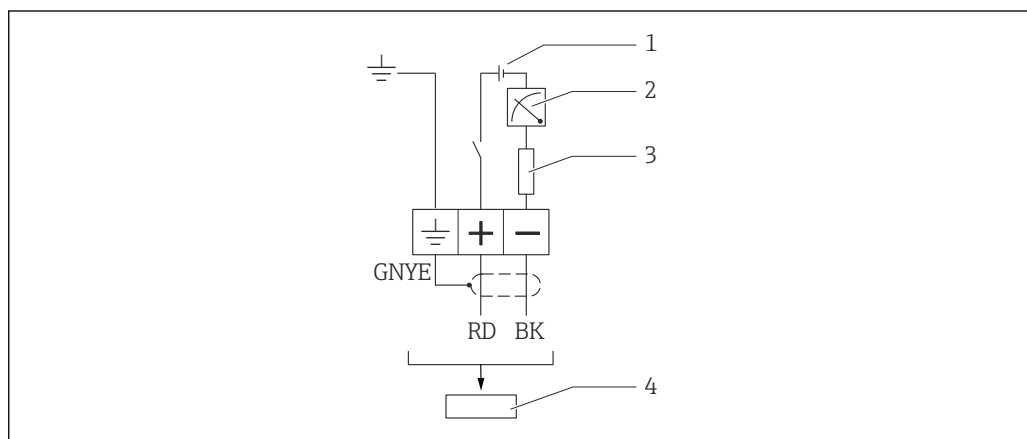
⚠ OSTRZEŻENIE

Zasilanie może być podłączone!

Ryzyko porażenia prądem!

► Wyłączyć zasilanie.

- Wartość napięcia zasilającego powinna być zgodna z podaną na tabliczce znamionowej.
- Koniec przewodu powinien znajdować się w suchym obszarze lub w odpowiedniej skrzynce podłączeniowej. W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, należy stosować oferowaną przez Endress+Hauser skrzynkę podłączeniową (IP66/IP67) z filtrem GORE-TEX®. Może ona także być zamówiona oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 52006152.
- Podłączyć przyrząd zgodnie z poniższym schematem. Sonda Waterpilot FMX11 posiada wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Dzięki temu zmiana polaryzacji nie spowoduje uszkodzenia przyrządu. Sonda nie będzie działać.
- Zgodnie z normą PN-EN 61010, przyrząd powinien być wyposażony w oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.



A0040869

- 1 8 ... 28 V_{DC}
- 2 4 ... 20 mA
- 3 Rezystor (R_t)
- 4 Sonda Waterpilot FMX11

6.2 Podłączenie przyrządu

6.2.1 Napięcie zasilania

8 ... 28 V_{DC}

6.2.2 Parametry przewodów

Przewód podłączeniowy

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

- Dostępny w handlu przewód podłączeniowy
- Zaciski w skrzynce podłączeniowej: 0.08 ... 2.5 mm² (28 ... 14 AWG)

Przewód nośny

- Całkowita średnica zewnętrzna: 6 mm (0,24 in) \pm 0,2 mm (0,01 in)
- Rurka kompensacyjna ciśnienia atmosferycznego:
 - Średnica zewnętrzna 2,5 mm (0,1 in)
 - Średnica wewnętrzna 1,5 mm (0,06 in)
 - Średnica zewnętrzna przyłącza kompensacji ciśnienia 6 mm (0,24 in)



Przewody nośne są ekranowane.

Przekrój przewodu

$2 \times 0,22 \text{ mm}^2$ + rurka kompensacyjna ciśnienia atmosferycznego

Rezystancja przewodu

$\leq 0,09 \text{ } \Omega/\text{m}$ żyły

6.2.3 Pobór mocy

$\leq 0,62 \text{ W}$ dla 28 V_{DC}

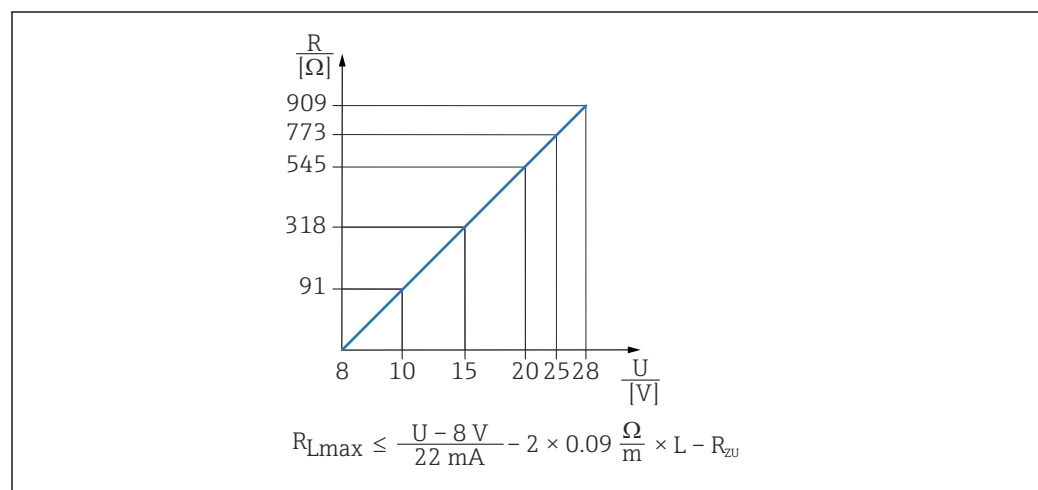
6.2.4 Pobór prądu

Maks. pobór prądu: $\leq 22 \text{ mA}$

Min. pobór prądu: $\geq 2 \text{ mA}$

6.2.5 Maksymalna rezystancja obciążenia

Maksymalna rezystancja obciążenia zależy od napięcia zasilania (U) i należy ją ustalać indywidualnie dla każdej pętli prądowej, patrz wzór i diagram. Rezystancja całkowita, na którą składają się rezystancje podłączonych urządzeń, przewodu łączącego i, w stosownych przypadkach, rezystancji przewodu przedłużającego, nie może przekraczać dopuszczalnej wartości rezystancji obciążenia. Wykres obciążenia do przybliżonego obliczenia rezystancji obciążenia. Zgodnie z powyższym równaniem, od obliczonej wartości należy odjąć wartość rezystancji dodatkowych, np. rezystancję przewodu przedłużającego ($\leq 0,09 \text{ } \Omega/\text{m}$ żyły).



A0043461

R_{Lmax} Maks. rezystancja obciążenia [Ω]

R_{add} Dodatkowe wartości rezystancji, takie jak rezystancja przetwornika procesowego i/lub wskaźnika, rezystancja przewodu [Ω]

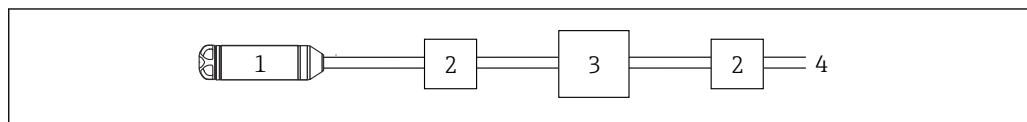
U Napięcie zasilania [V]

L Długość podstawowa, przewód nośny [m]

6.2.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony sondy Waterpilot przed skokami napięcia zakłócającego, Endress+Hauser zaleca zainstalowanie ogranicznika przepięć przed i za wskaźnikiem i/lub przetwornikiem sygnałów pomiarowych.

- Wbudowany ogranicznik przepięć wg normy PN-EN 61000-4-5 (2 kV w układzie asymetrycznym)
- W razie potrzeby zainstalować zewnętrzny ogranicznik przepięć ≥ 1.0 kV



A0040871


- 1 Sonda Waterpilot FMX11
- 2 Ogranicznik przepięć, np. HAW produkcji Endress+Hauser
- 3 Zasilacz, wskaźnik i przetwornik sygnałów pomiarowych z jednym wejściem 4...20 mA
- 4 Zasilanie

6.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

- Czy przyrząd lub przewody nie wykazują uszkodzeń zewnętrznych? (kontrola wizualna)?
- Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją?
- Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
- Czy wszystkie dławiki kablowe zostały zamontowane, dokręcone i są szczelne?
- Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?
- Czy połączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków?

7 Warianty obsługi

Endress+Hauser oferuje kompletne rozwiązania dla punktów pomiarowych ze wskaźnikami i/lub przetwornikami procesowymi dla sondy Waterpilot FMX11.

-  W razie jakichkolwiek innych pytań, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser. Adresy kontaktowe są dostępne na stronie: www.endress.com/worldwide

8 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

8.1 Ogólne wskazówki diagnostyczne

8.1.1 Przyrząd nie działa

- Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?
Zapewnić odpowiednie napięcie zasilania
- Czy nie zachowano biegunowości napięcia zasilania?
Zmienić biegunowość
- Czy pomiędzy przewodami połączeniowymi i zaciskami jest styk?
Zapewnić właściwy styk przewodów z zaciskami

8.1.2 Prąd wyjściowy < 3.6 mA

- Czy linia sygnałowa jest prawidłowo podłączona?
Sprawdzić podłączenia elektryczne
- Czy moduł elektroniki jest uszkodzony?
Wymienić moduł elektroniki

9 Konservacja

- Puszka podłączeniowa: chronić filtr GORE-TEX® przed zanieczyszczeniem
- Przewód przedłużający FMX11: chronić filtr teflonowy w rurce kompensacyjnej ciśnienia atmosferycznego przed zanieczyszczeniem
- Z odpowiednią częstotliwością sprawdzać membranę pod kątem osadu.

9.1 Czynności konserwacyjne

9.1.1 Czyszczenie zewnętrzne

Podczas czyszczenia przyrządu prosimy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Nie stosować środków czyszczących, które mogłyby powodować korozję powierzchni lub uszczelek.
- Uważać, aby nie uszkodzić mechanicznie membrany, np. nie stosować ostro zakończonych narzędzi.
- Puskę łączeniową czyścić wyłącznie wodą lub ściereczką zwilżoną mocno rozcieńczonym etanolem.

10 Naprawa


10.1 Informacje ogólne

10.1.1 Koncepcja napraw

Nie przewidziano możliwości naprawy przyrządu.

10.2 Części zamienne

Zawiera ona wykaz wszystkich części zamiennych dostępnych dla przyrządu wraz z kodami zamówieniowymi. Części zamienne można zamówić w narzędziu *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer). Istnieje także możliwość pobrania odpowiednich instrukcji montażowych, o ile istnieją.

 Numer seryjny przyrządu:
Znajduje się na tabliczce znamionowej przyrządu.

10.3 Zwrot

Zwrotu urządzenia można dokonać w przypadku zamówienia albo otrzymania niewłaściwego typu urządzenia.

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, prosimy o przestrzeganie procedury oraz warunków zwrotu urządzeń Endress+Hauser, podanych na stronie pod adresem:

www.services.endress.com/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 oddziałem lub przedstawicielem Endress+Hauser.

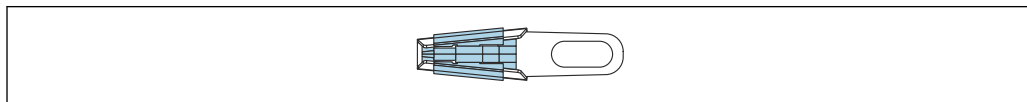
10.4 Utylizacja

W przypadku utylizacji urządzenia należy zdemontować wszystkie podzespoły i przygotować do recyklingu, segregując je według klasyfikacji materiałów, z których są wykonane.

11 Akcesoria

11.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

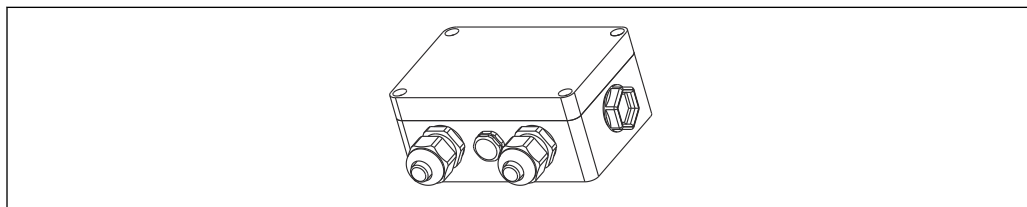
11.1.1 Klamra do regulacji głębokości zanurzenia



A0030950

Kod zamówieniowy: 52006151

11.1.2 Puszka podłączeniowa



A0030967

Kod zamówieniowy: 52006152

12 Dane techniczne

12.1 Wielkości wejściowe

12.1.1 Zmienna mierzona

Ciśnienie hydrostatyczne cieczy

12.1.2 Zakres pomiarowy

Zakresy zgodne ze specyfikacją użytkownika lub kalibracja fabryczna.

Zmienna wejściowa: ciśnienie manometryczne					
Względne ciśnienie nominalne [bar (psi)]	0,2 (3)	0,4 (6)	0,6 (9)	1,0 (14,5)	2,0 (29)
Poziom [mH ₂ O]	2	4	6	10	20
Wartość graniczna nadciśnienia OPL [bar (psi)]	1 (14,5)	2 (29)	5 (72,5)	5 (72,5)	10 (145)
Ciśnienie niszczące ≥ [bar (psi)]	1,5 (22)	3 (43,5)	7,5 (109)	7,5 (109)	10 (145)
Podciśnienie [bar (psi)]	-0,7 (-11)	-1 (-14,5) (nieograniczona odporność na niskie ciśnienie)			

12.1.3 Sygnał wejściowy

Zmiana rezystancji mostka piezoelektrycznego

12.2 Wielkości wyjściowe

12.2.1 Sygnały wyjściowe

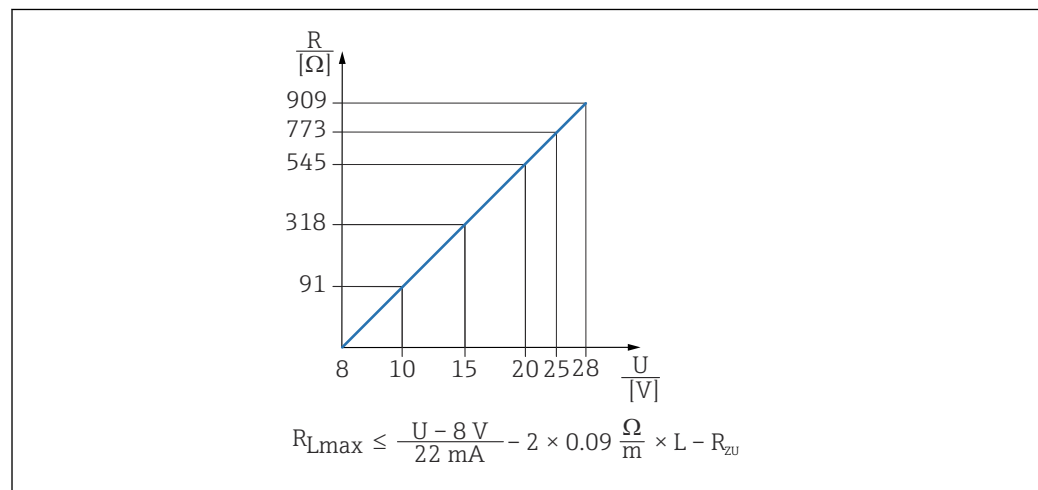
Sygnał analogowy 4...20 mA odwzorowujący wartość mierzoną ciśnienia hydrostatycznego, wyjście dwuprzewodowe.

12.2.2 Zakres sygnału

2 ... 22 mA

12.2.3 Maksymalna rezystancja obciążenia

Maksymalna rezystancja obciążenia zależy od napięcia zasilania (U) i należy ją ustalać indywidualnie dla każdej pętli prądowej, patrz wzór i diagram. Rezystancja całkowita, na którą składają się rezystancje podłączonych urządzeń, przewodu łączącego i, w stosownych przypadkach, rezystancji przewodu przedłużającego, nie może przekraczać dopuszczalnej wartości rezystancji obciążenia. Wykres obciążenia do przybliżonego obliczenia rezystancji obciążenia. Zgodnie z powyższym równaniem, od obliczonej wartości należy odjąć wartość rezystancji dodatkowych, np. rezystancję przewodu przedłużającego ($\leq 0.09 \Omega/m$ żyły).



A0043461

R_{Lmax} Maks. rezystancja obciążenia [Ω]

R_{add} Dodatkowe wartości rezystancji, takie jak rezystancja przetwornika procesowego i/lub wskaźnika, rezystancja przewodu [Ω]

U Napięcie zasilania [V]

L Długość podstawowa, przewód nośny [m]

12.3 Parametry metrologiczne

12.3.1 Warunki odniesienia

- Zgodne z IEC 60770
- Temperatura otoczenia T_U = stała w zakresie: +21 ... +27 °C (+70 ... +81 °F)
- Wilgotność względna φ = stała, w zakresie 20...80 %
- Ciśnienie otoczenia p_U = stałe w zakresie: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Położenie celi pomiarowej = stałe w granicach $\pm 1^\circ$ od pionu
- Stałe napięcie zasilania: 21 V DC...27 V DC

12.3.2 Dokładność w warunkach odniesienia

Podana dokładność w warunkach odniesienia uwzględnia nieliniowość, histerezę i powtarzalność zgodnie z metodą punktów granicznych wg PN-EN 60770.

- Zakres pomiarowy czujnika ≥ 400 mbar: $\leq \pm 0,35$ %
- Zakres pomiarowy czujnika < 400 mbar: $\leq \pm 0,50$ %

12.3.3 Stabilność długoterminowa

$\leq \pm 0,1$ % URL/rok w warunkach odniesienia

12.3.4 Wpływ temperatury medium

- Wpływ temperatury na przesunięcie punktu zerowego i zakresu:
-10 ... +70 °C (+14 ... 158 °F): $< (0.4 + 0.4 \times TD)$ % zakresu ustawionego
- Współczynnik temperaturowy (T_K) dla punktu zerowego i zakresu
0 ... +70 °C (32 ... 158 °F): 0.15 %/10 K URL

12.3.5 Czas przygotowania do pracy

≤ 10 s

12.3.6 Czas odpowiedzi

- Czas T90: ≤ 15 ms
- Czas T99: ≤ 45 ms

12.4 Warunki pracy: środowisko

12.4.1 Zakres temperatury otoczenia

FMX11

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F) (= temperatura medium)

Puszka podłączeniowa

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

12.4.2 Temperatura składowania

FMX11

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

Skrzynka podłączeniowa

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

12.4.3 Stopień ochrony

FMX11

IP68, hermetycznie izolowany w10 bar (145 psi)

Opcjonalna puszka podłączeniowa

IP66, IP67

12.4.4 Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

- Emisja zakłóceń zgodnie z wymaganiami norm serii PN-EN 61326. Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności.
- Maksymalny błąd: < 0.5 % zakresu.


12.5 Warunki pracy: proces

12.5.1 Zakres temperatury medium

0 ... +70 °C (+32 ... +158 °F)

12.5.2 Dopuszczalna temperatura medium

-10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)

 Sonda FMX11 może pracować w tym zakresie temperatur, ale podane parametry przyrządu mogą ulec obniżeniu, np. dokładność pomiaru.

12.5.3 Zakres ciśnienia medium

OSTRZEŻENIE

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

- ▶ Urządzenie może pracować wyłącznie w zakresie podanych wartości granicznych!
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) przyrządu pomiarowego.
- ▶ OPL (wartość graniczna nadciśnienia): ciśnienie próbne odpowiadające wartości granicznej nadciśnienia dla czujnika może być stosowane tylko przez ograniczony czas, aby uniknąć trwałego uszkodzenia przyrządu.

12.6 Przegląd danych technicznych

Patrz karta katalogowa.

Spis haseł

B

Bezpieczeństwo eksploatacji	7
Bezpieczeństwo pracy	7
Bezpieczeństwo produktu	8

C

Części zamienne	19
Tabliczka znamionowa	19
Czyszczenie	18
Czyszczenie zewnętrzne	18

D

Deklaracja zgodności	8
Dokument	
Przeznaczenie	4
Dokumentacja	
Dokumentacja uzupełniająca	6

K

Koncepcja napraw	19
Konserwacja	18

M

Media mierzone	7
--------------------------	---

P

Personel	
Wymagania	7
Przeznaczenie dokumentu	4
Przeznaczenie urządzenia	7

T

Tabliczka znamionowa	10
--------------------------------	----

W

W@M Device Viewer	19
Wskazówki bezpieczeństwa	
Podstawowe	7
Wykrywanie i usuwanie usterek	17

Z

Zastosowanie	7
Zastosowanie przyrządów pomiarowych	
Przypadki graniczne	7
Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	7
Zastosowanie urządzenia	
patrz Przeznaczenie urządzenia	
Znak CE (Deklaracja zgodności)	8



www.addresses.endress.com
