

Skrócona instrukcja obsługi Sonda Waterpilot FMX21

Hydrostatyczny pomiar poziomu
4...20 mA HART

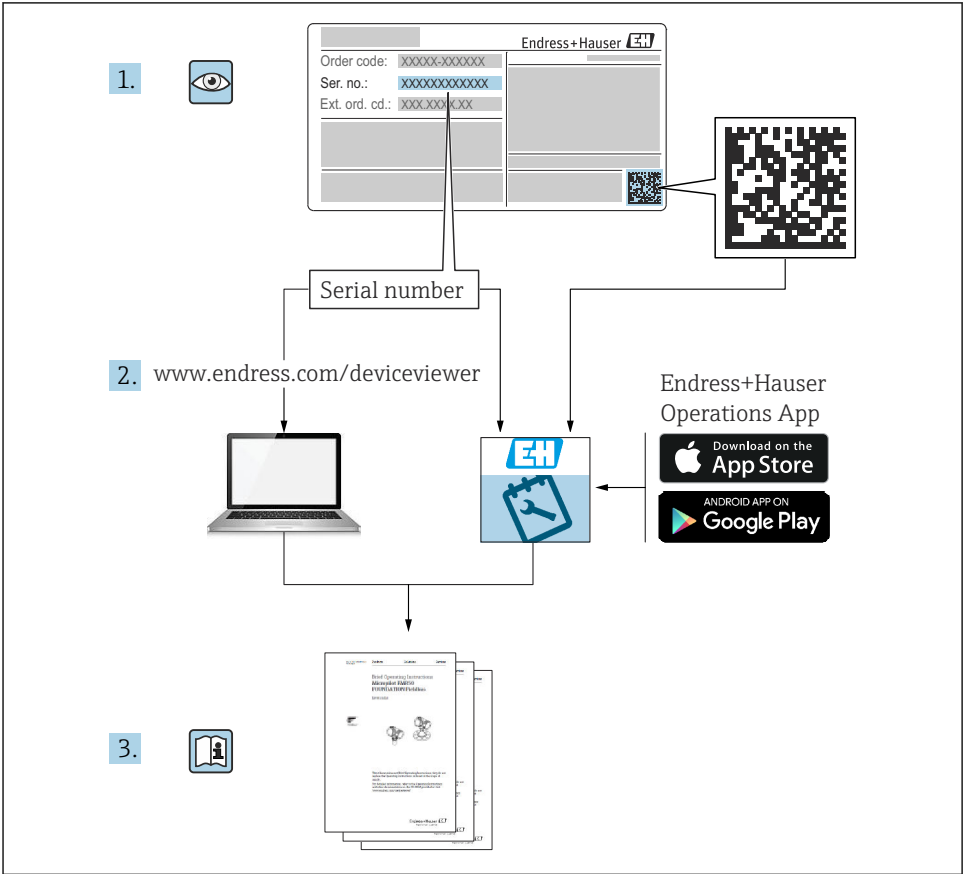


Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

Szczegółowe dane dotyczące przyrządu znajdują się w instrukcji obsługi oraz w innej dokumentacji:

Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- Poprzez Internet: www.pl.endress.com/deviceviewer
- Poprzez smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją *Endress +Hauser Operations*



A0023555

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	4
1.1	Przeznaczenie dokumentu	4
1.2	Symbole	4
1.3	Dokumentacja uzupełniająca	6
1.4	Zastrzeżone znaki towarowe	6
1.5	Terminy i skróty	7
1.6	Obliczenie zakresowości	8
2	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	9
2.1	Wymagania dotyczące personelu	9
2.2	Przeznaczenie przyrządu	9
2.3	Bezpieczeństwo pracy	10
2.4	Bezpieczeństwo eksploatacji	10
2.5	Bezpieczeństwo produktu	10
3	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	11
3.1	Odbiór dostawy	11
3.2	Identyfikacja produktu	11
3.3	Tabliczki znamionowe	12
3.4	Identyfikacja typu czujnika	13
3.5	Transport i składowanie	13
4	Warunki pracy: montaż	15
4.1	Wskazówki montażowe	15
4.2	Dodatkowe wskazówki montażowe	16
4.3	Montaż sondy Waterpilot z zaciskiem montażowym	17
4.4	Montaż sondy Waterpilot za pomocą zacisku montażowego z gwintem	18
4.5	Montaż puszki łączeniowej	19
4.6	Montaż głowicowego przetwornika temperatury TMT72 w puszcze łączeniowej	19
4.7	Montaż kabla w obudowie obiektowej wyświetlacza procesowego RIA15	21
4.8	Oznacznik długości kabla nośnego	22
4.9	Kontrola po wykonaniu montażu	22
5	Podłączenie elektryczne	23
5.1	Podłączenie sondy	23
5.2	Napięcie zasilania	28
5.3	Parametry przewodów	29
5.4	Pobór mocy	29
5.5	Pobór prądu	29
5.6	Podłączenie sondy pomiarowej	30
5.7	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	32
6	Warianty obsługi	32
6.1	Przegląd wariantów obsługi	32
6.2	Koncepcja obsługi	33
7	Uruchomienie	34
7.1	Sprawdzenie przed uruchomieniem	34
7.2	Blokowanie/odblokowanie trybu konfiguracji	34
7.3	Uruchomienie	34
7.4	Wybór trybu pomiarowego	34
7.5	Wybór jednostki ciśnienia	35
7.6	Kalibracja pozycji pracy	36
7.7	Konfigurowanie tłumienia	37
7.8	Konfiguracja pomiaru poziomu	38
7.9	Linearyzacja	41
7.10	Obsługa i konfiguracja za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15	41

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

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

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



Prąd stały



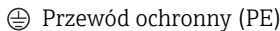
Prąd przemienny



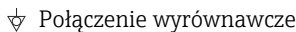
Prąd stały i przemienny



Zacisk, który jest uziemiony poprzez system uziemienia.



Zaciski uziemienia, który należy podłączyć do uziemienia, zanim zostaną wykonane jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia.



Wymagane podłączenie do systemu uziemienia instalacji: może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w danym kraju lub firmie.

1.2.3 Symbole narzędzi

-  Wkrętak płaski
-  Wkrętak krzyżowy
-  Klucz imbusowy
-  Klucz płaski

1.2.4 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Dopuszczalne

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności

Zalecane

Zalecane procedury, procesy lub czynności

Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności

Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



Odsyłacz do dokumentacji



Odsyłacz do strony



Odsyłacz do rysunku

1., **2.**, **3.**

Kolejne kroki procedury



Wynik kroku procedury



Pomoc w razie problemu



Kontrola wzrokowa

1.2.5 Symbole na rysunkach

1, **2**, **3**, ...

Numery pozycji

1, **2**, **3**

Kolejne kroki procedury

A, **B**, **C**, ...

Widoki

A-A, **B-B**, **C-C**, ...

Przekroje

1.3 Dokumentacja uzupełniająca

Wymienione poniżej dokumenty można pobrać w zakładce "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Wykaz i zakres dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

1.3.1 Instrukcja obsługi (BA)

Opis wszystkich parametrów przyrządu

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

1.3.2 Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

W zależności od wersji urządzenia, wraz z nim dostarczane są wymienione niżej instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA). Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.



Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.

1.4 Zastrzeżone znaki towarowe

1.4.1 GORE-TEX®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym W.L. Gore & Associates, Inc., USA.

1.4.2 TEFLON®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA.

1.4.3 HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, USA

1.4.4 FieldCare®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Szwajcaria.

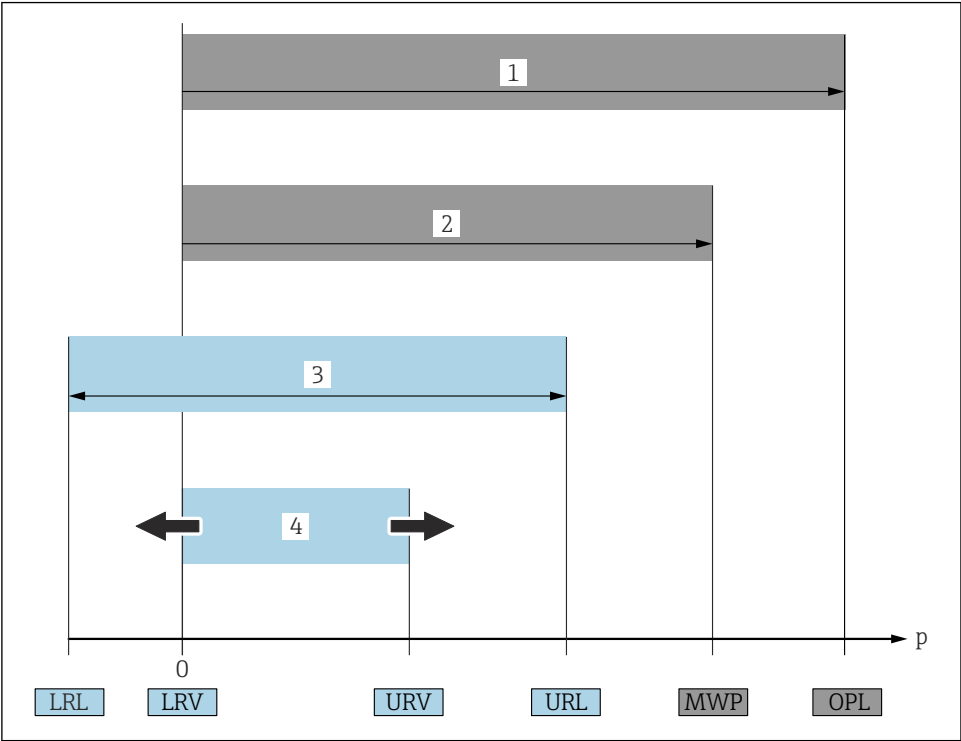
1.4.5 DeviceCare®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser Process Solutions AG, Reinach, Szwajcaria.

1.4.6 iTEMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Endress+Hauser Wetzer GmbH + Co. KG, Nesselwang, D..

1.5 Terminy i skróty



A0029505

■ OPL (1)

OPL (Over Pressure Limit) dla danego przyrządu jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność ciśnienia od temperatury.

Ciśnienie odpowiadające wartości granicznej nadciśnienia (OPL) może być stosowane jedynie przez ograniczony okres czasu.

■ MWP (2)

MWP (Maximum Working Pressure) dla danego czujnika ciśnienia jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy uwzględnić zależność ciśnienia od temperatury.

Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane przez nieograniczony czas.

Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.

■ Maksymalny zakres pomiarowy czujnika (3)

Odstęp między wartością LRL a URL. Ten zakres pomiarowy odpowiada maksymalnemu zakresowi, który może być wzorcowany/ustawiony.

■ Zakres wzorcowany/ustawiony (4)

Odstęp między wartością LRV a URV. Ustawienie fabryczne: URL = 0

W zamówieniu użytkownik może określić inne zakresy wzorcowane.

■ p: Ciśnienie

■ LRL: Lower range limit

■ URL: Upper range limit

■ LRV: Lower range value

■ URV: Upper range value

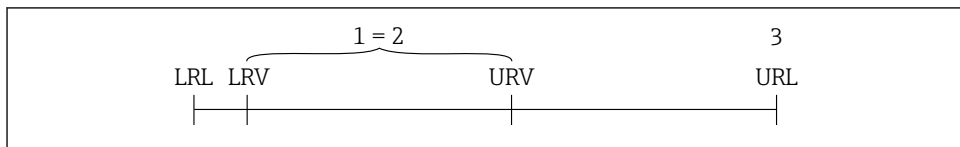
■ TD (zakresowość): patrz przykład w następnym rozdziale

■ PE: Polietylen

■ FEP: Kopolimer fluorowy etylen/propylen

■ PUR: Poliuretan

1.6 Obliczenie zakresowości



A0029545

1 Zakres, który może być kalibrowany/ustawiony

2 Zakres od zera

3 URL czujnika

Przykład

- Czujnik: 10 bar (150 psi)
- Górna wartość zakresu nominalnego (URL) = 10 bar (150 psi)

Zakresowość (TD):

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

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

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

W niniejszym przykładzie: TD wynosi 2:1.

Zakres ustawiony jest względem punktu zerowego (zakres od zera).

2 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu.
- ▶ Znać obowiązujące przepisy.
- ▶ Przed rozpoczęciem prac przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać instrukcji i stosować się do zasad ogólnych.

2.2 Przeznaczenie przyrządu

2.2.1 Zastosowania i media mierzone

Waterpilot FMX21 to hydrostatyczny czujnik ciśnienia do pomiaru poziomu wody słodkiej, ścieków i wody słonej. W przypadku wersji z termometrem rezystancyjnym Pt100 wykonywany jest jednocześnie pomiar temperatury.

Głowicowy przetwornik temperatury (opcja) przekształca sygnał Pt100 na sygnał 4...20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym opartym na protokole HART 6.0.

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 pracy i obsługi przyrządu:

- ▶ Zawsze należy nosić niezbędny sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń 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 użytkowania,

- ▶ 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 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

3.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- ☐ Czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych jest identyczny jak na naklejce urządzenia,
- ☐ Czy wyrób nie jest uszkodzony,
- ☐ Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych,
- ☐ W razie potrzeby (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono instrukcje bezpieczeństwa, np. instrukcję bezpieczeństwa Ex (XA).



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

3.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej,
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych,
- Korzystając z narzędzia *W@MDevice Viewer* i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej www.endress.com/deviceviewer. Wyświetlane są wszystkie informacje o urządzeniu pomiarowym wraz z wykazem dostępnej dokumentacji technicznej.
- W aplikacji *Endress+Hauser Operations* wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations* zeskanować dwuwymiarowy kod kreskowy (kod QR) podany na tabliczce znamionowej

3.2.1 Adres producenta

Endress+Hauser SE+Co. KG

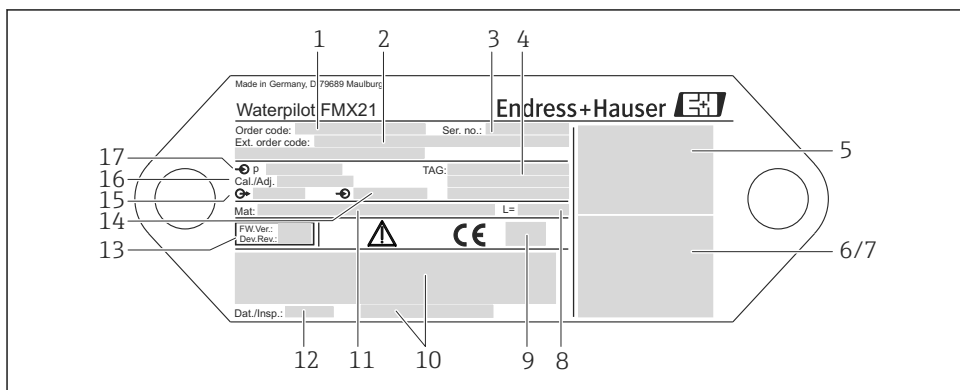
Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Niemcy

Adres zakładu producenta: patrz tabliczka znamionowa.

3.3 Tabliczki znamionowe

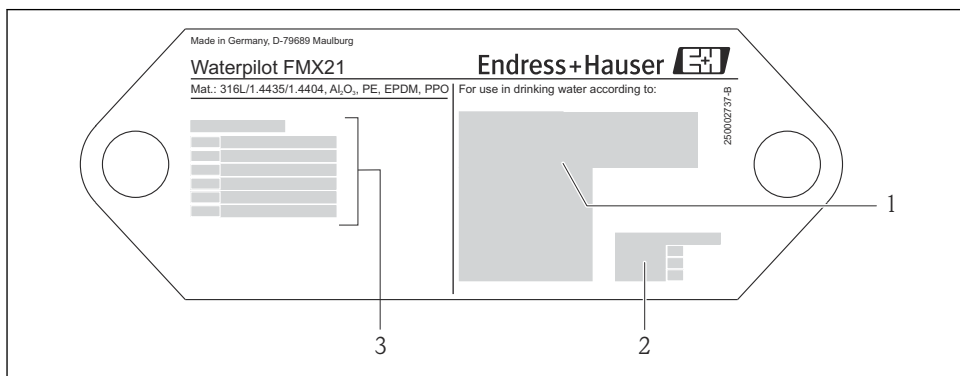
3.3.1 Tabliczki znamionowe na kablu nośnym



A0018802

- 1 Kod zamówieniowy (skrótowy w przypadku ponownych zamówień); Znaczenie poszczególnych liter i cyfr jest objaśnione w potwierdzeniu zamówienia.
- 2 Rozszerzony kod zamówieniowy (kompletny)
- 3 Numer seryjny (do identyfikacji)
- 4-17 Patrz instrukcja obsługi

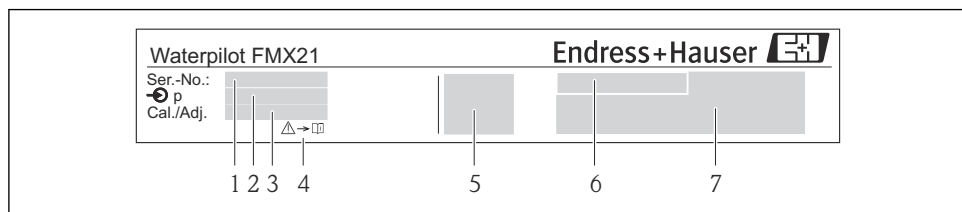
Dodatkowa tabliczka znamionowa dla przyrządów z dopuszczeniem



A0018805

- 1 Symbol dopuszczenia (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną)
- 2 Odsyłacz do dodatkowej dokumentacji
- 3 Numer dopuszczenia (dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym)

3.3.2 Dodatkowa tabliczka znamionowa dla przyrządów o średnicy zewnętrznej 22 mm (0,87 in) i 42 mm (1,65 in)



A0018904

- 1 Numer seryjny
- 2 Nominalny zakres pomiarowy
- 3 Ustawiony zakres pomiarowy
- 4 Znak CE lub symbol dopuszczenia
- 5 Numer certyfikatu (opcjonalnie)
- 6 Opis tekstowy dopuszczenia (opcjonalnie)
- 7 Odsyłacz do dokumentacji

3.4 Identyfikacja typu czujnika

W przypadku czujników ciśnienia względnego lub ciśnienia absolutnego, w menu obsługi wyświetlany jest parametr "Pos. zero adjust". W przypadku czujników ciśnienia absolutnego w menu obsługi wyświetlany jest parametr "Calib. offset".

3.5 Transport i składowanie

3.5.1 Warunki składowania

Używać oryginalnego opakowania.

Przyrząd należy przechowywać w czystym i suchym miejscu oraz chronić przed uszkodzeniami wskutek wstrząsów (PN-EN 837-2).

Temperatura składowania

Przyrząd + czujnik Pt100 (opcjonalnie)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Kabel nośny

(połączenia nieruchome)

- Kabel PE: -30 ... +70 °C (-22 ... +158 °F)
- Kabel FEP: -30 ... +80 °C (-22 ... +176 °F)
- Kabel PUR: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Puszka łączeniowa

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Głowicowy przetwornik temperatury TMT72 (opcjonalnie)

-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F)

3.5.2 Transport przyrządu do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

OSTRZEŻENIE

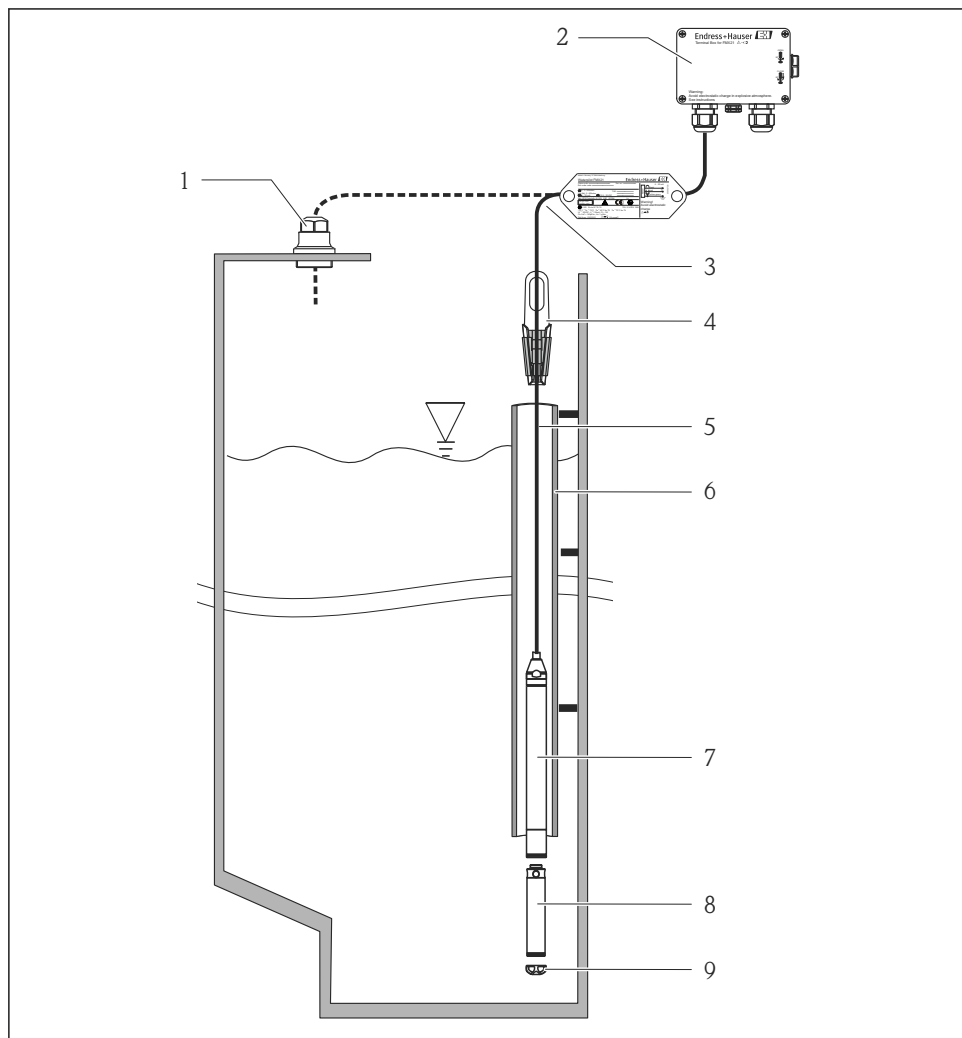
Niewłaściwy sposób transportu!

Możliwość uszkodzenia urządzenia lub przewodu, ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Urządzenie należy transportować w oryginalnym opakowaniu.
- ▶ Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu dla przyrządów o masie powyżej 18 kg (39.6 lbs).

4 Warunki pracy: montaż

4.1 Wskazówki montażowe



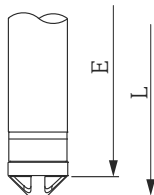
A0018770

- 1 Zacisk montażowy z gwintem (można zamówić jako akcesoria)
- 2 Puszka łączeniowa (można ją zamówić jako akcesorium)
- 3 Promień zgięcia kabla nośnego 120 mm (4,72 in)
- 4 Zacisk montażowy kabla nośnego (można zamówić jako akcesorium)
- 5 Kabel nośny
- 6 Rura osłonowa

- 7 Sonda Waterpilot
- 8 Dodatkowy obciążnik: można go zamówić jako akcesorium do sond o średnicy zewnętrznej 22 mm (0,87 in) i 29 mm (1,14 in)
- 9 Nasadka ochronna

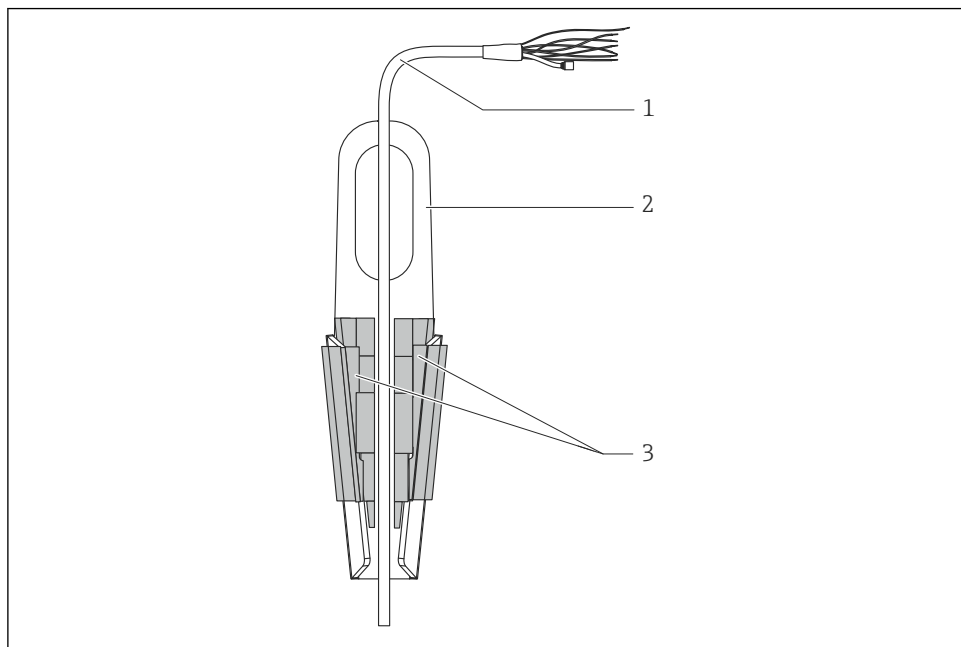
4.2 Dodatkowe wskazówki montażowe

- Długość przewodu
 - Długość kabla wg specyfikacji użytkownika.
 - Długość kabla w przypadku montażu przyrządu swobodnie zawieszonego za pomocą zacisku z gwintem lub zacisku montażowego, jak również w przyrządach z dopuszczeniem FM/CSA jest ograniczona do maks. 300 m (984 ft).
- Poprzeczne ruchy sondy mogą powodować błędy pomiarowe. Z tego powodu sondę należy 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 niż średnica zewnętrzna wybranej wersji FMX21.
- Sonda jest wyposażona w nasadkę ochronną membrany, aby zapobiec mechanicznym uszkodzeniom celi pomiarowej.
- Koniec kabla nośnego powinien znajdować się w suchym obszarze lub w odpowiedniej puszcze połączeniowej. Puszka połączeniowa oferowana przez Endress+Hauser zapewnia optymalne zabezpieczenie przed wilgocią i oddziaływaniem czynników atmosferycznych i umożliwia montaż na otwartej przestrzeni (dodatkowe informacje podano w instrukcji obsługi).
- Tolerancja długości kabla nośnego: < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in); > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- W przypadku skracania kabla nośnego, należy z powrotem zamontować filtr w rurce kompensacyjnej ciśnienia atmosferycznego. Do tego celu Endress+Hauser oferuje zestaw do skracania kabla nośnego (dodatkowe informacje podano w instrukcji obsługi) (dokumentacja specjalna SD00552P/00/A6).
- Zalecamy stosowanie skrętki ekranowanej.
- W aplikacjach w przemyśle okrętowym należy podjąć środki zapobiegające rozprzestrzenianiu się pożaru wzdłuż kanałów kablowych.
- Długość kabla nośnego lub pręta sondy jest dobrana odpowiednio do zakładanego poziomu zerowego. Przy projektowaniu punktu pomiarowego należy uwzględnić wysokość nasadki ochronnej. Poziom zerowy (E) odpowiada położeniu membrany oddzielnika. Poziom zerowy = E; końcówka sondy = L (patrz rysunek poniżej).



A0026013

4.3 Montaż sondy Waterpilot z zaciskiem montażowym



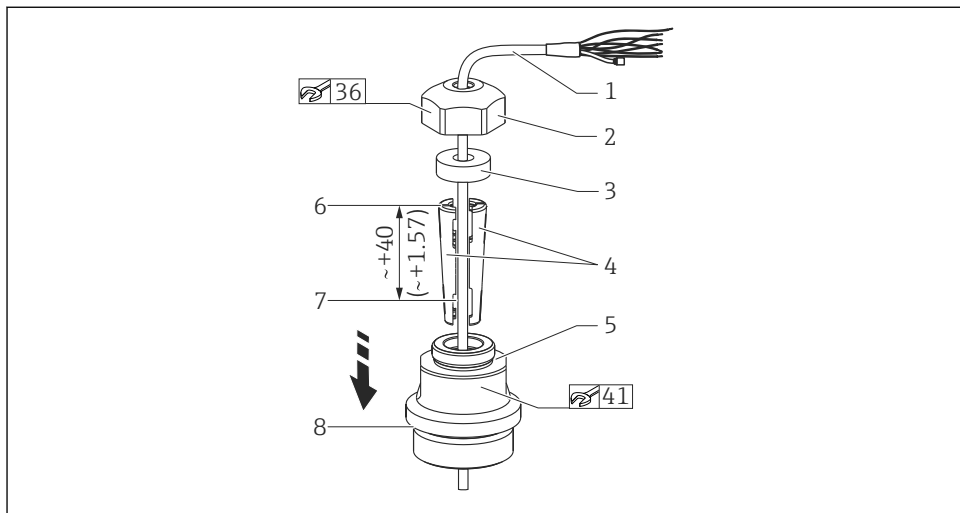
A0018793

- 1 Kabel nośny
- 2 Zacisk montażowy kabla nośnego
- 3 Szczęki zacisku

4.3.1 Montaż zacisku:

1. Zamontować zacisk (poz. 2). Podczas wyboru miejsca montażu uwzględnić masę kabla nośnego (Poz. 1) i samej sondy.
2. Unieść szczęki zaciskowe (poz. 3). Osadzić kabel nośny (poz. 1) w szczękach zaciskowych, jak pokazano na rysunku.
3. Trzymając za kabel nośny (poz. 1), popchnąć szczęki mocujące (poz. 3) do dołu. Aby unieruchomić szczęki, należy delikatnie pociągnąć je do góry.

4.4 Montaż sondy Waterpilot za pomocą zacisku montażowego z gwintem



A0018794

1 Na rysunku pokazano adapter z gwintem G 1½". Jednostka miary mm (in)

- 1 Kabel nośny
- 2 Nakrętka zacisku gwintowego
- 3 Pierścień uszczelniający
- 4 Tuleje zaciskowe
- 5 Adapter zacisku gwintowego
- 6 Górna krawędź tulei zaciskowej
- 7 Żądana długość kabla nośnego wraz z sondą Waterpilot przed zamontowaniem
- 8 Po zamontowaniu znak w punkcie 7 na kablu nośnym powinien znajdować przy śrubie montażowej z gwintem G 1½" na wysokości powierzchni uszczelniającej adaptera lub w przypadku śruby z gwintem NPT 1½" na wysokości końca gwintu adaptera

i Górna krawędź tulei zaciskowych powinna znajdować się 40 mm (4,57 in) powyżej punktu odpowiadającego żądanej głębokości montażu sondy. Następnie wsunąć kabel nośny z tulejami zaciskowymi do adaptera, jak opisano w punkcie 6 poniżej.

4.4.1 Montaż gwintowego zacisku kabla nośnego z gwintem G 1½" lub NPT 1½":

1. Zaznaczyć na kablu nośnym żądaną głębokość zanurzenia sondy.
2. Wsunąć sondę w otwór pomiarowy, ostrożnie opuszczając kabel nośny. Umocować kabel nośny tak, aby się nie przesuwał.
3. Przesunąć adapter (poz. 5) po kablu nośnym i mocno wkręcić go w otwór pomiarowy.
4. Od góry nałożyć na kabel pierścień uszczelniający (poz. 3) i nakrętkę (poz. 2). Wcisnąć pierścień uszczelniający do nakrętki.

5. Ułożyć tuleje zaciskowe (poz. 4) wokół kabla nośnego (poz. 1) w miejscu pokazanym na rysunku.
6. Wsunąć kabel nośny wraz z tulejami zaciskowymi (poz. 4) do adaptera (poz. 5)
7. Wkręcić nakrętkę (poz. 2) wraz z pierścieniem uszczelniającym (poz. 3) na adapter (poz. 5) i mocno dokręcić.



Demontaż zacisku gwintowego kabla wykonywać w odwrotnej kolejności.

⚠ PRZESTROGA

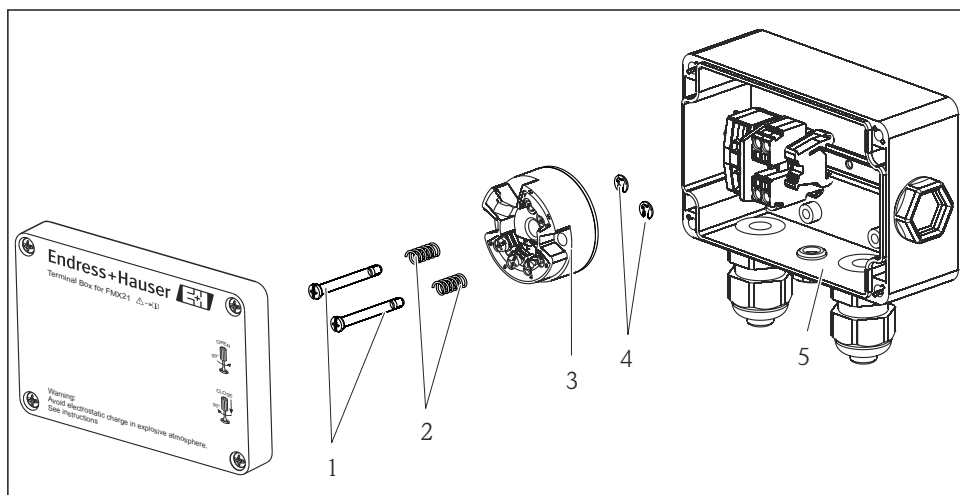
Ryzyko uszkodzenia ciała!

- Dotyczy montażu wyłącznie w zbiornikach bezciśnieniowych.

4.5 Montaż puszki łączeniowej

Puszkę łączeniową (opcja) należy montować za pomocą czterech śrub (M4). Dodatkowe informacje dotyczące wymiarów puszki łączeniowej podano w karcie katalogowej

4.6 Montaż głowicowego przetwornika temperatury TMT72 w puszce łączeniowej



A0018813

- 1 Śruby montażowe
- 2 Sprężyny montażowe
- 3 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72
- 4 Pierścienie osadcze
- 5 Puszka łączeniowa



Puszkę łączeniową otwierać wyłącznie śrubokrętem.

⚠ OSTRZEŻENIE**Ryzyko wybuchu!**

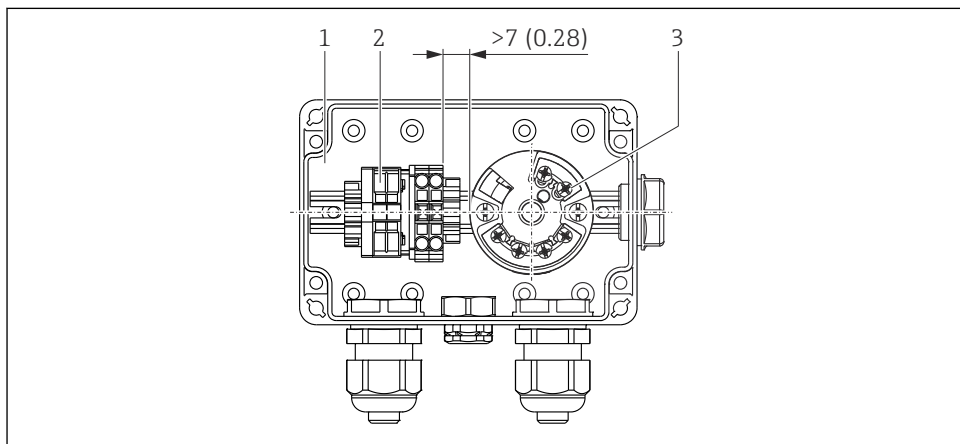
- Przetwornika TMT72 nie można stosować w obszarach zagrożonych wybuchem.

4.6.1 Montaż głowicowego przetwornika temperatury:

1. Włożyć śruby montażowe (poz. 1) ze sprężynami (poz. 2) do otworów w przetworniku (poz. 3)
2. Zamocować śruby montażowe za pomocą pierścieni osadczych (poz. 4). Pierścienie osadcze, śruby montażowe i sprężyny wchodzi w zakres dostawy przetwornika temperatury.
3. Mocno przykręcić przetwornik temperatury do puszki łączeniowej. (Szerokość ostrza śrubokręta, maks. 6 mm (0,24 in))

NOTYFIKACJA**Nie dopuścić do uszkodzenia przetwornika temperatury.**

- Nie dokręcać śrub montażowych zbyt mocno.



A0018696

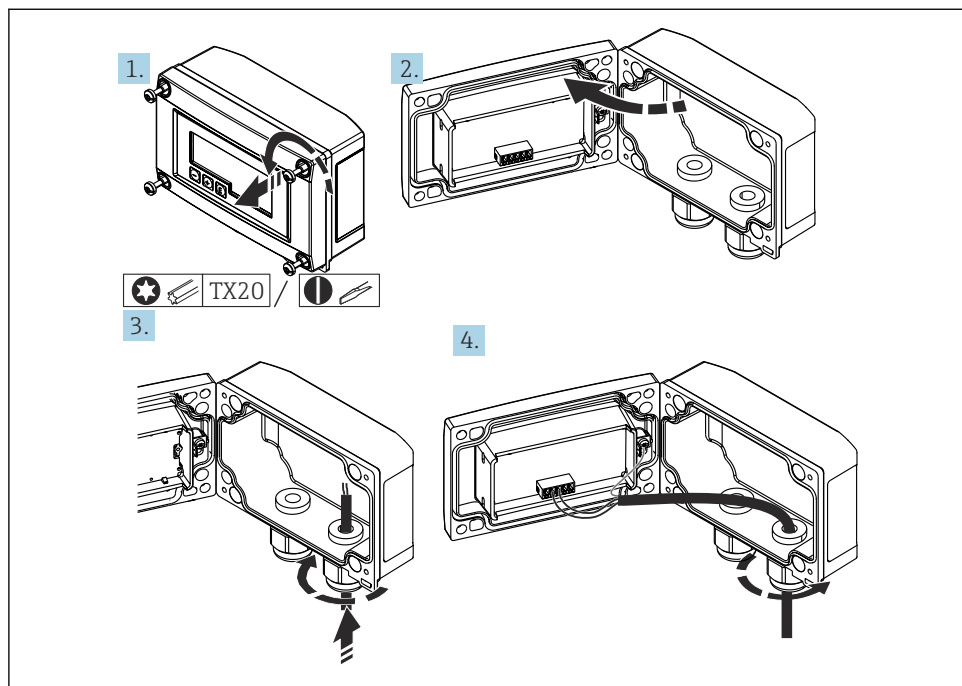
Jednostka miary mm (in)

- 1 Puszka łączeniowa
- 2 Listwa zaciskowa
- 3 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72

NOTYFIKACJA**Błąd montażu!**

- Między listwą zaciskową a przetwornikiem temperatury TMT72 powinna być zachowana odległość > 7 mm (28 in).

4.7 Montaż kabla w obudowie obiektowej wyświetlacza procesowego RIA15



A0017830

Montaż kabla, obudowy obiektowej, podłączenie bez zasilacza przetwornika (przykład)

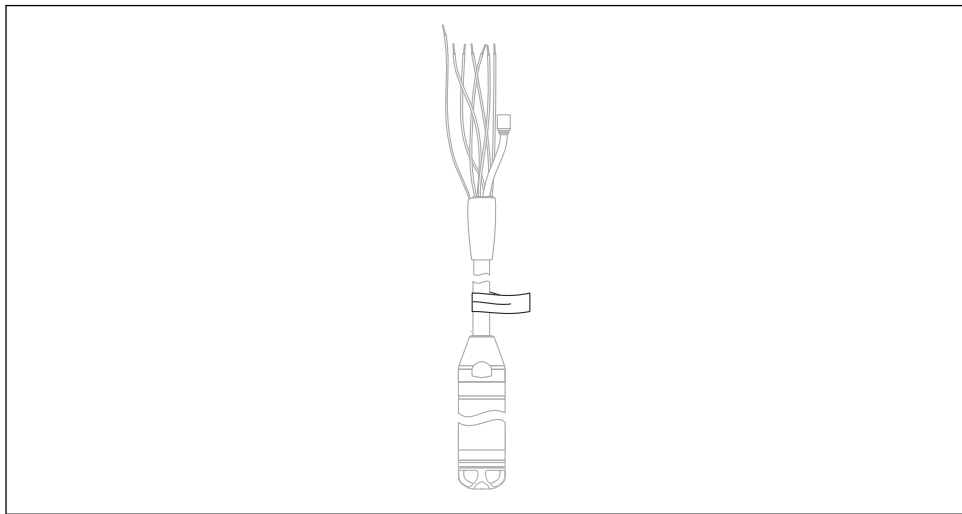
1. Odkręcić śruby obudowy
2. Otworzyć obudowę
3. Odkręcić dławik kablowy (M16) i wprowadzić kabel do obudowy
4. Podłączyć żyły kabla do odpowiednich zacisków oraz uziemienia funkcjonalnego, a następnie wkręcić dławik



Podczas montażu należy pamiętać o rurce kompensacyjnej ciśnienia atmosferycznego. Do tego celu służy dławik kablowy z otworem do wprowadzenia rurki kompensacyjnej.

Jeśli wskaźnik RIA15 posiada zamontowany rezystor komunikacyjny HART, przy podłączaniu kabla sondy należy włożyć do właściwego dławika w taki sposób, aby nie ścisnąć wbudowanej rurki kompensacyjnej.

4.8 Oznacznik długości kabla nośnego



A0030955

- W celu ułatwienia montażu, Endress+Hauser oferuje specjalny oznacznik podający długość kabla określoną przez klienta.
- Tolerancja montażu oznacznika (odległość od dolnego końca sondy):
Długość kabla < 5 m (16 ft): $\pm 17,5$ mm (0,69 in)
Długość kabla > 5 m (16 ft): $\pm 0,2$ %
- Materiał: PET, klej: akrylowy
- Niewrażliwość na zmiany temperatury: $-30 \dots +100$ °C ($-22 \dots +212$ °F)

NOTYFIKACJA

Oznacznik służy jedynie do celów montażowych.

- Oznacznik należy dokładnie usunąć w przypadku urządzeń z dopuszczeniem do wody pitnej. W trakcie tej czynności nie zniszczyć kabla nośnego.



Nie stosować w przypadku użytkowania przyrządu w obszarach zagrożonych wybuchem.

4.9 Kontrola po wykonaniu montażu

- Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy urządzenie odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym?
 - Temperatura medium procesowego
 - Ciśnienie medium procesowego
 - Temperatura otoczenia
 - Zakres pomiarowy
- Czy oznaczenie punktu pomiarowego jest poprawne (kontrola wzrokowa)?
- Sprawdzić, czy wszystkie śruby są mocno dokręcone

5 Podłączenie elektryczne

OSTRZEŻENIE

Niewłaściwe podłączenie może zagrażać bezpieczeństwu elektrycznemu!

- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, należy przestrzegać obowiązujących krajowych norm i przepisów oraz instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex, oraz wskazówki montażowe (ZD). Wszystkie dane dotyczące ochrony przeciwwybuchowej podano w oddzielnej dokumentacji Ex, dostępnej na życzenie. Standardowo dokumentacja ta jest dostarczana wraz z przyrządami posiadającymi dopuszczenie do pracy w strefach zagrożonych wybuchem

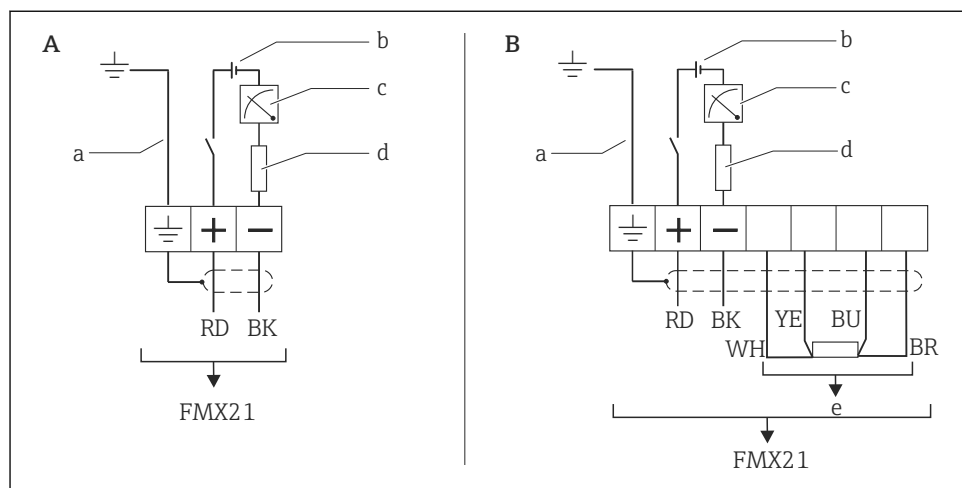
5.1 Podłączenie sondy

OSTRZEŻENIE

Niewłaściwe podłączenie może zagrażać bezpieczeństwu elektrycznemu!

- ▶ Wartość napięcia zasilającego powinna być zgodna z podaną na tabliczce znamionowej
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.
- ▶ Koniec kabla powinien znajdować się w miejscu suchym lub w odpowiedniej puszcze łączeniowej. W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, należy stosować oferowaną przez Endress+Hauser puszkę łączeniową (IP66/IP67) z filtrem GORE-TEX® →  19.
- ▶ Podłączyć przyrząd zgodnie z poniższymi schematami. Sonda oraz głowicowy przetwornik temperatury mają wbudowane zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją. Dzięki temu zmiana polaryzacji nie spowoduje uszkodzenia sondy.
- ▶ Zgodnie z normą PN-EN 61010, sonda powinna posiadać odpowiedni oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.

5.1.1 Sonda w wersji z czujnikiem Pt100



A0019441

A Sonda Waterpilot FMX21

B Sonda Waterpilot FMX21, wersja z czujnikiem Pt100 (nie można stosować w obszarach zagrożonych wybuchem)

a Nie dla sond o średnicy zewnętrznej 29 mm (1,14 in)

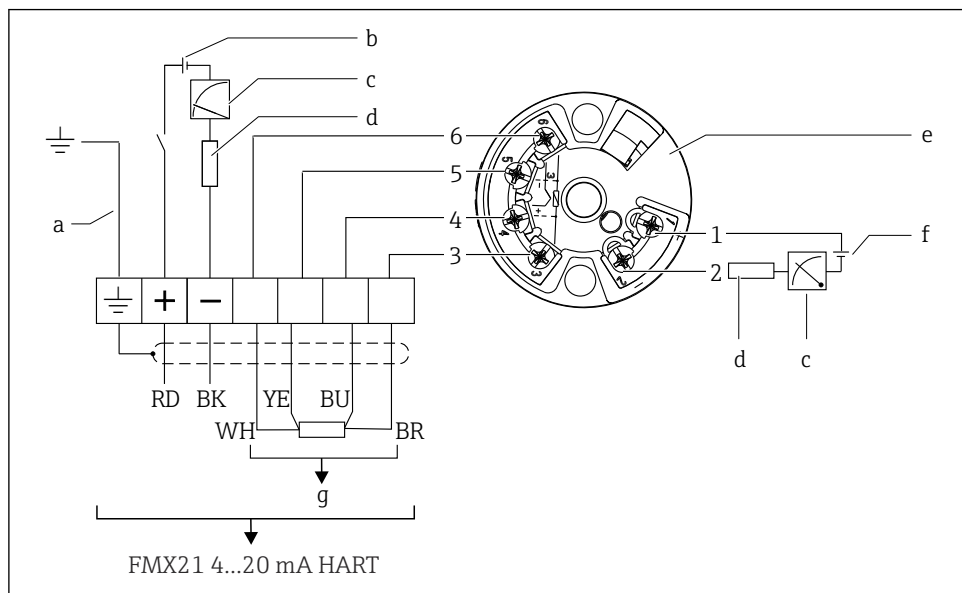
b 10,5 ... 30 V_{DC} (obszar zagrożony wybuchem), 10,5 ... 35 V_{DC}

c 4 ... 20 mA

d Rezystor (R_I)

e Pt100

5.1.2 Sonda w wersji z czujnikiem Pt100 i głowicowym przetwornikiem temperatury TMT72



A0018780

5.1.3 Podłączenie sondy Waterpilot FMX21 do wyświetlacza procesowego RIA15

i Wraz z sondą można zamówić wyświetlacz procesowy RIA15 (w wersji dla stref niezagrożonych lub zagrożonych wybuchem). Patrz Konfigurator produktu.

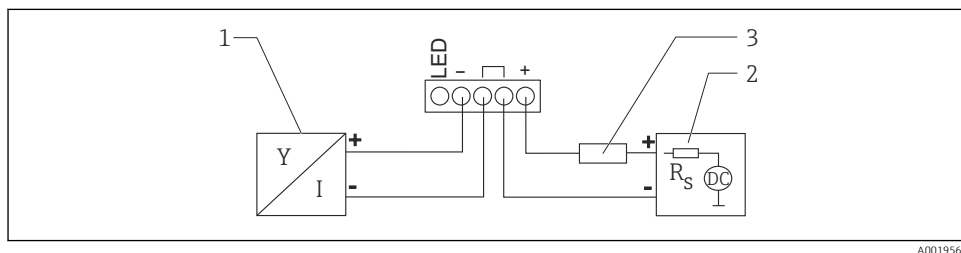
Podczas montażu należy pamiętać o rurce kompensacyjnej ciśnienia atmosferycznego. Do tego celu służy dławik kablowy z otworem do wprowadzenia rurki kompensacyjnej.

i Wyświetlacz procesowy RIA15 jest zasilany z pętli prądowej i nie wymaga dodatkowego zasilania.

Spadek napięcia, który należy uwzględnić, wynosi:

- ≤ 1 V w wersji standardowej z interfejsem 4 ... 20 mA
- $\leq 1,9$ V z interfejsem HART
- oraz dodatkowo 2,9 V w przypadku zastosowania podświetlenia wskaźnika

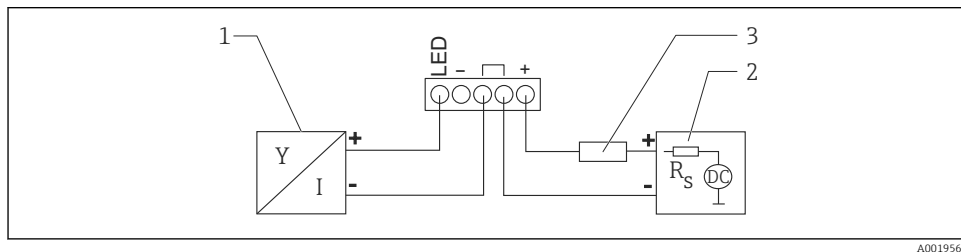
Bez podświetlenia



2 Schemat blokowy podłączenia sondy Waterpilot FMX21 z interfejsem HART ze wskaźnikiem procesowym RIA15 bez podświetlenia

- 1 Sonda Waterpilot FMX21
- 2 Zasilacz
- 3 Rezystor komunikacyjny HART

Z podświetleniem



3 Schemat blokowy podłączenia sondy Waterpilot FMX21 z interfejsem HART ze wskaźnikiem procesowym RIA15 z podświetleniem

- 1 Sonda Waterpilot FMX21
- 2 Zasilacz
- 3 Rezystor komunikacyjny HART

5.1.4 Sonda Waterpilot FMX21, wskaźnik RIA15 z zainstalowanym rezystorem komunikacyjnym HART



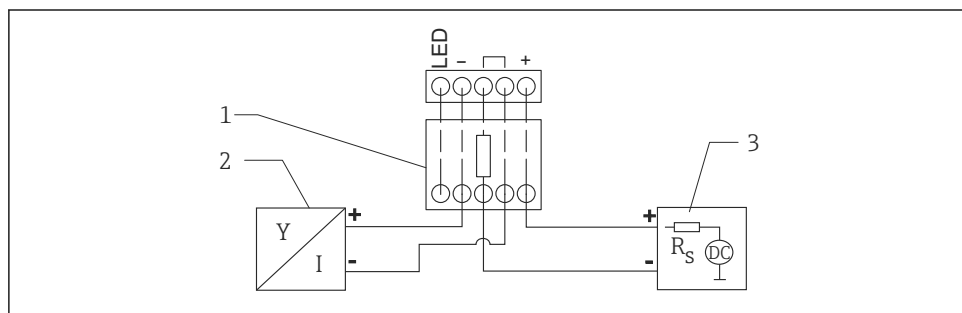
Rezystor komunikacyjny HART do instalacji we wskaźniku RIA15 (w wersjach dla stref niezagrożonych lub zagrożonych wybuchem) można zamówić wraz z urządzeniem.

Spadek napięcia, który należy uwzględnić, wynosi maks. **7 V**



Podczas montażu należy pamiętać o rurce kompensacyjnej ciśnienia atmosferycznego. Do tego celu służy dławik kablowy z otworem do wprowadzenia rurki kompensacyjnej.

Bez podświetlenia

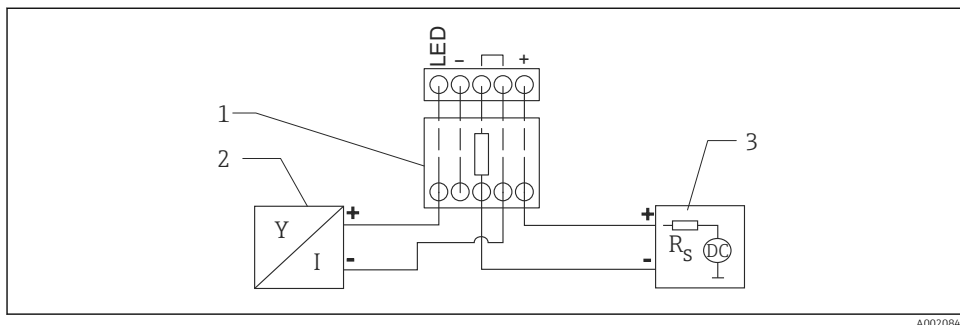


A0020839

4 Schemat blokowy podłączenia sondy Waterpilot FMX21 ze wskaźnikiem RIA15 bez podświetlenia, z rezystorem HART

- 1 Rezystor komunikacyjny HART
- 2 Sonda Waterpilot FMX21
- 3 Zasilacz

Z podświetleniem



A0020840

5 Schemat blokowy podłączenia sondy Waterpilot FMX21 ze wskaźnikiem RIA15 z podświetleniem, z rezystorem HART

- 1 Rezystor komunikacyjny HART
- 2 Sonda Waterpilot FMX21
- 3 Zasilacz

5.1.5 Kolory żył

RD = czerwony, BK = czarny, WH = biały, YE = żółty, BU = niebieski, BR = brązowy

5.1.6 Parametry podłączenia elektrycznego

Klasyfikacja podłączenia wg normy PN-EN 61010-1:

- Kategoria przepięciowa 1
- Stopień zanieczyszczenia 1

Parametry podłączenia w strefach zagrożonych wybuchem

Patrz odpowiednia instrukcja bezpieczeństwa Ex (XA).

5.2 Napięcie zasilania

⚠ OSTRZEŻENIE

Zasilanie może być włączone!

Ryzyko porażenia prądem i/lub wybuchu!

- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, podczas instalacji obowiązują krajowe normy i przepisy oraz wymagania określone w instrukcji bezpieczeństwa Ex.
- ▶ Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji Ex dostępnej na żądanie. Standardowo dokumentacja Ex jest dostarczana wraz ze wszystkimi urządzeniami posiadającymi dopuszczenie do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.

5.2.1 Sonda Waterpilot FMX21 + czujnik Pt100 (opcjonalnie)

- 10,5 ... 35 V (strefa niezagrożona wybuchem)
- 10,5 ... 30 V (strefa zagrożona wybuchem)

5.2.2 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72 (opcjonalnie)

11,5 ... 35 V_{DC}

5.3 Parametry przewodów

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.



W przypadku sond o średnicy zewnętrznej 22 mm (0,87 in) i 42 mm (1,65 in) przewody sondy w kablu nośnym są ekranowane.

5.3.1 Sonda Waterpilot FMX21 + czujnik Pt100 (opcjonalnie)

- Dostępny w handlu przewód podłączeniowy
- Zaciski w puszce łączeniowej: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)

5.3.2 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72 (opcjonalnie)

- Dostępny w handlu przewód podłączeniowy
- Zaciski w puszce łączeniowej: 0,08 ... 2,5 mm² (28 ... 14 AWG)
- Podłączenie przetwornika: maks. 1,75 mm² (15 AWG)

5.4 Pobór mocy

5.4.1 Sonda Waterpilot FMX21 + czujnik Pt100 (opcjonalnie)

- ≤ 0,805 W dla 35 V_{DC} (strefa niezagrożona wybuchem)
- ≤ 0,690 W dla 30 V_{DC} (strefa zagrożona wybuchem)

5.4.2 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72 (opcjonalnie)

≤ 0,805 W dla 35 V_{DC}

5.5 Pobór prądu

5.5.1 Sonda Waterpilot FMX21 + czujnik Pt100 (opcjonalnie)

Maks. pobór prądu: ≤ 23 mA

Min. pobór prądu: ≥ 3,6 mA

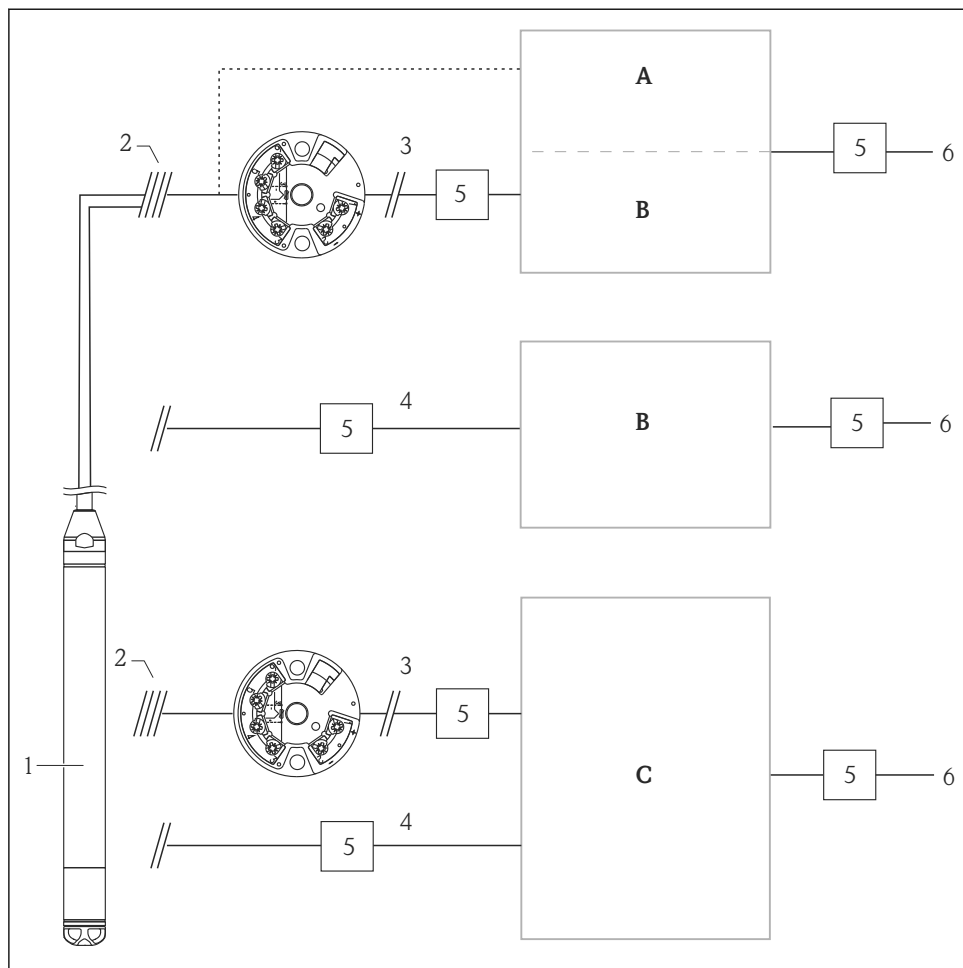
5.5.2 Głowicowy przetwornik temperatury TMT72 (opcjonalnie)

- Maks. pobór prądu: ≤ 23 mA
- Min. pobór prądu: ≥ 3,5 mA

5.6 Podłączenie sondy pomiarowej

5.6.1 Ogranicznik przepięć

W celu ochrony sondy Waterpilot i głowicowego przetwornika temperatury TMT72 przed skokami napięcia zakłócającego, Endress+Hauser zaleca zamontowanie ogranicznika przepięć przed i za wskaźnikiem i/lub przetwornikiem sygnałów pomiarowych w sposób pokazany na rysunku.



A0018941

- A Zasilacz, wskaźnik i przetwornik sygnałów pomiarowych z jednym wejściem dla czujnika Pt100
- B Zasilacz, wskaźnik i przetwornik sygnałów pomiarowych z jednym wejściem 4 ... 20 mA
- C Zasilacz, wskaźnik i przetwornik sygnałów pomiarowych z dwoma wejściami 4 ... 20 mA
- 1 Sonda Waterpilot FMX21
- 2 Podłączenie czujnika Pt100 wbudowanego w sondę FMX21
- 3 Linia sygnałowa 4 ... 20 mA HART (temperatura)
- 4 Linia sygnałowa 4 ... 20 mA HART (poziom)
- 5 Ogranicznik przepięć, np. HAW produkcji Endress+Hauser (nie może być stosowany w strefach zagrożonych wybuchem)
- 6 Zasilacz



Więcej informacji na temat głowicowego przetwornika temperatury TMT72 dla aplikacji HART oferowanego przez Endress+Hauser podano w karcie katalogowej TI01392T.

5.7 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

- Czy sonda ani przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją?
- Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
- Czy wszystkie dławiki kablowe są założone, dokręcone odpowiednim momentem i szczelne?
- Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?
- Czy podłączenie jest wykonane zgodnie ze schematem elektrycznym?

6 Warianty obsługi

Endress+Hauser oferuje kompletne rozwiązania dla punktów pomiarowych wraz ze wskaźnikami i/lub przetwornikami procesowymi dla sondy Waterpilot FMX2.1 z interfejsem HART i głowicowego przetwornika temperatury TMT72.



W razie jakichkolwiek innych pytań, prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser.

Adresy kontaktowe są dostępne na stronie: www.endress.com/worldwide

6.1 Przegląd wariantów obsługi

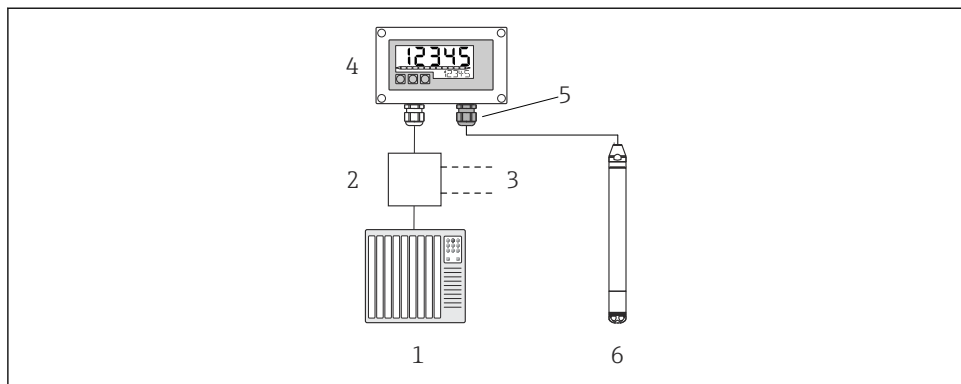
6.1.1 Obsługa za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15

Wyświetlacz procesowy RIA15 może być wykorzystywany jako wskaźnik lokalny, służący do konfiguracji podstawowych parametrów sondy do hydrostatycznego pomiaru poziomu Waterpilot FMX2.1 poprzez interfejs HART.

Za pomocą trzech przycisków obsługi znajdujących się z przodu RIA15 można wykonać konfigurację następujących parametrów FMX2.1:

- Jednostka ciśnienia, poziomu, temperatury
- Kalibracja zera (tylko dla czujników ciśnienia względnego)
- Kalibracja wartości ciśnienia odpowiadającego poziomowi "pusty" i "pełny"
- Kalibracja poziomu "pusty" i "pełny"
- Przywrócenie ustawień fabrycznych

Dodatkowe informacje na temat parametrów obsługi →  42



A0035931

6 Zdalna obsługa przyrządu za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15

- 1 Sterownik PLC
- 2 Zasilacz przetwornika np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 375, 475
- 4 Wyświetlacz procesowy RIA15 zasilany z pętli prądowej
- 5 Dławik kablowy M16 z otworem dla rurki kompensacyjnej ciśnienia otoczenia
- 6 Sonda Waterpilot FMX21

6.2 Koncepcja obsługi

Obsługa za pomocą menu obsługi zależy od rodzaju użytkownika.

■ Operator

Operatorzy są odpowiedzialni za codzienną obsługę przetworników pomiarowych. Zwykle ogranicza się ona do odczytu wartości mierzonych. Poza odczytem wartości mierzonych obsługa może obejmować proste funkcje, dostosowane do konkretnych aplikacji. W razie wystąpienia błędu użytkownik ten jedynie przekazuje informacje o błędach, natomiast sam nie podejmuje żadnych dalszych działań.

■ Maintenance

Inżynierowie serwisu zwykle pracują przy urządzeniach na określonych etapach po ich uruchomieniu. Zajmują się przede wszystkim konserwacją oraz wykrywaniem i usuwaniem usterek, kiedy to należy dokonać prostych nastaw przyrządu. Technicy zajmują się urządzeniami przez cały cykl życia produktu. Tak więc, do ich zadań należą między innymi uruchomienie, ustawienia zaawansowane oraz konfiguracja.

■ Expert

Eksperti zajmują się urządzeniami pomiarowymi przez cały cykl ich życia, przy czym zadania jakie wykonują, wymagają niekiedy bardzo wysokich kwalifikacji. W tym celu konieczne jest wielokrotne wykorzystywanie poszczególnych parametrów/funkcji spośród wszystkich dostępnych funkcji przyrządu. Oprócz czysto technicznych zadań związanych z procesem, eksperci mogą również wykonywać zadania czysto administracyjne (np. administrowanie użytkownikami). Eksperti mają dostęp do całego zestawu parametrów.

7 Uruchomienie

NOTYFIKACJA

Jeśli zadane zostało ciśnienie niższe od dopuszczalnego minimum lub wyższe od dopuszczalnego maksimum, kolejno wyświetlane są następujące komunikaty:

- ▶ "S140 Working range P" lub "F140 Working range P" (w zależności od ustawień parametru "Alarm behav. P")
- ▶ "S841 Sensor range P" lub "F841 Sensor range P" (w zależności od ustawień parametru "Alarm behav. P")
- ▶ "S971 Adjustment" (W zależności od nastawy w parametrze "Alarm behav. P")

7.1 Sprawdzenie przed uruchomieniem

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy upewnić się, że wykonane zostały czynności kontrolne po wykonaniu montażu oraz po wykonaniu podłączeń elektrycznych:

- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna)
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna)

7.2 Blokowanie/odblokowanie trybu konfiguracji

Jeśli tryb konfiguracji urządzenia jest zablokowany, należy go odblokować.

7.2.1 Włączenie/wyłączenie blokady programowej

Jeśli włączona jest blokada programowa (za pomocą kodu dostępu), na wskazaniu wartości mierzonej wyświetlana jest ikona blokady. Próba zapisu parametru powoduje pojawienie się monitu o podanie kodu dostępu. W celu wyłączenia blokady, należy wprowadzić ustawiony przez użytkownika kod dostępu.

7.3 Uruchomienie

Uruchomienie obejmuje następujące etapy:

- Sprawdzenie przed uruchomieniem
- Wybór trybu pomiarowego i jednostki ciśnienia
- Kalibracja pozycji pracy
- Konfigurowanie pomiarów:
 - Pomiar ciśnienia
 - Pomiar poziomu

7.4 Wybór trybu pomiarowego



Standardowo przyrząd ustawiony jest w trybie pomiaru "Pressure". Zakres pomiarowy oraz jednostka, w której przesyłane są wartości mierzone, są zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.

OSTRZEŻENIE

Zmiana trybu pomiaru ma wpływ na górną wartość zakresu ustawionego (URV)

Może to spowodować przelanie cieczy.

- ▶ Po zmianie trybu pomiaru należy sprawdzić i w razie potrzeby zmienić górną wartość zakresu ustawionego (URV) w menu "Setup".

Measuring mode

Ścieżka menu	  Setup → Measuring mode
Uprawnienie do zapisu	Operator/Maintenance/Expert
Opis	Ten parametr służy do wyboru trybu pomiaru. Struktura dostępnego menu obsługi odpowiada wybranemu trybowi pomiaru.
Opcje	■ Pressure ■ Level
Ustawienie fabryczne	Level

7.5 Wybór jednostki ciśnienia

Press. eng. unit

Ścieżka menu	  Setup → Press. eng. unit
Uprawnienie do zapisu	Operator/Maintenance/Expert
Opis	Ten parametr służy do wyboru jednostki ciśnienia. Po wybraniu nowej jednostki wszystkie parametry opisujące ciśnienie są przeliczane i wskazywane w nowych jednostkach.
Opcje	■ mbar, bar ■ mmH₂O, mH₂O, inH₂O ■ ftH₂O ■ Pa, kPa, MPa ■ psi ■ mmHg, inHg ■ kgf/cm²
Ustawienie fabryczne	mbar, bar lub psi w zależności od nominalnego zakresu modułu czujnika lub zgodnie ze specyfikacją w zamówieniu.

7.6 Kalibracja pozycji pracy

Ten parametr służy do korekty przesunięcia punktu zerowego, wynikającej z pozycji pracy urządzenia.

Pos. zero adjust (czujnik ciśnienia względnego)

Ścieżka menu	 Setup → Pos. zero adjust
Uprawnienie do zapisu	Operator/Maintenance/Expert
Opis	Ustaw jako zero – różnica ciśnień pomiędzy wartością zerową (zadaną) a mierzoną nie musi być znana (zadawane jest ciśnienie referencyjne).
Opcje	■ Confirm ■ Cancel
Przykład	■ Wartość mierzona = 2,2 mbar (0,033 psi) ■ Skorygować wartość mierzoną za pomocą parametru "Pos. zero adjust", wybierając opcję "Confirm". Oznacza to przyporządkowanie wartości 0.0 do zadanego ciśnienia. ■ Wartość mierzona (po kalibracji punktu zerowego) = 0.0 mbar ■ Wartość prądu jest również korygowana.
Ustawienie fabryczne	Cancel

Calib. Offset

Uprawnienie do zapisu	Maintenance/Expert
Opis	Kalibracja pozycji pracy – różnica ciśnień pomiędzy wartością zadaną a mierzoną musi być znana.

Przykład

- Wartość mierzona = 982,2 mbar (14,73 psi)
- Skorygować wartość mierzoną, wprowadzając wartość np. 2,2 mbar (0,033 psi) za pomocą parametru "Calib. offset". Oznacza to przyporządkowanie do zadanego ciśnienia wartości 980 mbar (14,7 psi).
- Wartość mierzona (po adiustacji punktu zerowego) = 980 mbar (14,7 psi)
- Wartość prądu jest również korygowana.

Ustawienie fabryczne

0.0

7.7 Konfigurowanie tłumienia

Sygnał wyjściowy reaguje na zmiany wartości mierzonej z pewnym opóźnieniem. Wartość opóźnienia można ustawiać za pomocą menu obsługi.

Tłumienie

Ścieżka menu
 Setup → Damping
Uprawnienie do zapisu

Operator/Maintenance/Expert
(gdy mikroprzełącznik ("Damping") znajduje się w pozycji "on")

Opis

Wprowadzenie wartości tłumienia (stałej czasowej τ) (mikroprzełącznik "Damping") znajduje się w pozycji "on".
Wskazanie wartości tłumienia (stałej czasowej τ) (mikroprzełącznik "Damping") znajduje się w pozycji "off".
Stała czasowa tłumienia wpływa na szybkość reakcji sygnału wyjściowego wartości mierzonej na zmianę ciśnienia.

Zakres wprowadzanych wartości

0,0 ... 999,0 s

Ustawienie fabryczne

2 s lub zgodnie ze specyfikacją w zamówieniu

7.8 Konfiguracja pomiaru poziomu

7.8.1 Informacje dotyczące pomiaru poziomu



Istnieją dwie metody obliczania poziomu: "In pressure" oraz "In height". W zamieszczonej poniżej tabeli "Przegląd opcji pomiaru poziomu" znajdują się informacje na temat tych obu zadań pomiarowych.

- Wartości graniczne nie są sprawdzane, co oznacza, że w celu zagwarantowania prawidłowego pomiaru, wprowadzane wartości muszą być zgodne z zakresem czujnika i zadaniem pomiarowym.
- Jednostki definiowane przez użytkownika nie mogą być stosowane.
- Wartości wprowadzane w parametrach "Empty calib./full calib.", "Empty pressure/full pressure", "Empty height/Full height" i "Set LRV/Set URV" muszą się różnić o co najmniej 1 %. Jeżeli różnice wartości są zbyt małe, wartość zostanie odrzucona i zostanie wyświetlony komunikat.

7.8.2 Przegląd opcji pomiaru poziomu

Opcja pomiaru poziomu "In pressure"

Kalibracja jest wykonywana poprzez wprowadzenie dwóch par wartości ciśnienie/poziom.

- W parametrze Output unit wybrać %, jednostkę poziomu, objętości lub masy
- Opis:
 - Kalibracja z zadaniem ciśnienia referencyjnego (kalibracja na mokro)
 - Kalibracja bez zadania ciśnienia referencyjnego (kalibracja na sucho) → 38
- Wartość mierzona jest wskazywana na wyświetlaczu w polu wskazania wartości mierzonej oraz w parametrze "Level before lin".

Opcja pomiaru poziomu "In height"

Kalibracja jest wykonywana poprzez wprowadzenie gęstości i dwóch par wartości wysokość - poziom.

- W parametrze Output unit wybrać %, jednostkę poziomu, objętości lub masy
- Opis:
 - Kalibracja z zadaniem ciśnienia referencyjnego (kalibracja na mokro)
 - Kalibracja bez zadania ciśnienia referencyjnego (kalibracja na sucho)
- Wartość mierzona jest wskazywana na wyświetlaczu w polu wskazania wartości mierzonej oraz w parametrze "Level before lin".

7.8.3 Opcja pomiaru poziomu = "In pressure"; Kalibracja bez zadania ciśnienia referencyjnego (kalibracja na sucho)

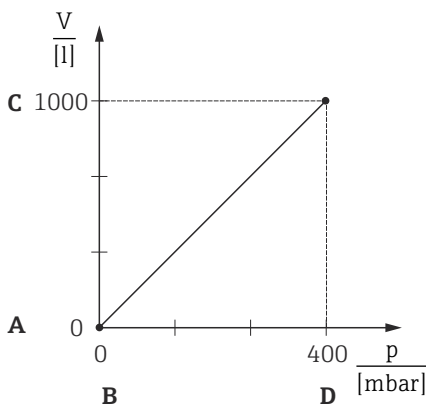
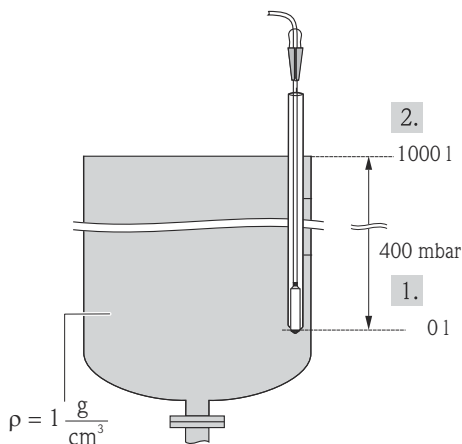
Przykład:

W tym przykładzie objętość w zbiorniku powinna być mierzona w litrach. Maksymalna objętość 1000 l (264 gal) odpowiada ciśnieniu 400 mbar (6 psi).

Minimalna objętość 0 litrów odpowiada ciśnieniu 0 mbar, ponieważ membrana sondy znajduje się w punkcie początkowym zakresu pomiarowego poziomu.

Warunek:

- Wartość mierzona jest wprost proporcjonalna do ciśnienia.
 - Jest to kalibracja w sensie teoretycznym, tzn. wartości ciśnień i objętości dla dolnego i górnego punktu kalibracji muszą być znane.
- i** ▪ Wartości wprowadzane w parametrach "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure" i "Set LRV/Set URV" muszą się różnić o co najmniej 1%. Jeżeli różnice wartości są zbyt małe, wartość zostanie odrzucona i zostanie wyświetlony komunikat. Inne wartości graniczne nie są sprawdzane, tj. dla zagwarantowania poprawności pomiaru wprowadzane wartości muszą być zgodne z zakresem czujnika i zadaniem pomiarowym.
- Z uwagi na pozycję pracy, punkt zerowy ciśnienia może ulec przesunięciu, tj. podczas gdy zbiornik jest pusty lub częściowo wypełniony, wartość wskazywana może być różna od zera. Informacje na temat kalibracji pozycji pracy, patrz → 36.



- Patrz kroki 6 i 7
- Patrz kroki 8 i 9

- A0018818
- Patrz krok 6
 - Patrz krok 7
 - Patrz krok 8
 - Patrz krok 9

A0017662

- Wybrać tryb pomiaru "Level" w parametrze "Measuring mode".
 - Ścieżka menu: Setup → Measuring mode

⚠ OSTRZEŻENIE

Zmiana trybu pomiaru ma wpływ na górną wartość zakresu ustawionego (URV)
Może to spowodować przelanie cieczy.

- Po zmianie trybu pomiaru należy sprawdzić i w razie potrzeby zmienić górną wartość zakresu ustawionego (URV) w menu "Setup".

- W parametrze "Press. eng. unit" wybrać jednostkę ciśnienia, w przykładzie: "mbar".
 - Ścieżka menu: Setup → Press. eng. unit

3. Wybrać opcję pomiaru poziomu "In pressure" w parametrze "Level selection".
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Level selection
4. Wybrać jednostkę objętości w parametrze "Output unit", np.: "l" (litry).
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Output unit
5. Wybrać opcję "Dry" w parametrze "Calibration mode".
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Calibration mode
6. W parametrze "Empty calib." wprowadzić wartość objętości dla dolnego punktu kalibracyjnego; w przykładzie: 0 l.
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Empty calib.
7. W parametrze "Empty pressure" wprowadzić wartość ciśnienia dla dolnego punktu kalibracyjnego; w przykładzie: 0 mbar.
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Empty pressure
8. W parametrze "Full calib." wprowadzić objętość dla górnego punktu kalibracyjnego; w przykładzie: 1 000 l (264 gal).
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Full calib.
9. W parametrze "Full pressure" wprowadzić wartość ciśnienia dla górnego punktu kalibracyjnego; w przykładzie: 400 mbar (6 psi).
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Full pressure
10. Parametr "Adjust density" jest fabrycznie ustawiony na 1.0, ale w razie potrzeby jego wartość można zmienić. Wprowadzone później pary wartości muszą odpowiadać tej gęstości.
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Adjust density
11. W parametrze "Set LRV" ustawić wartość objętości odpowiadającej min. wartości zakresu prądowego (4 mA) (0 l).
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Current output → Set LRV
12. Ustawić wartość objętości dla maks. wartości zakresu prądowego (20 mA) w parametrze "Set URV" (1 000 l (264 gal)).
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Current output → Set URV
13. Jeśli kalibracja jest wykonywana dla medium innego niż medium procesowe, wprowadzić gęstość medium kalibracyjnego w parametrze "Process density".
 - ↳ Ścieżka menu: Setup → Extended setup → Level → Density → Process
14. Jeśli konieczna jest korekcja gęstości, należy przypisać czujnik temperatury w parametrze "Auto dens. corr.". Korekcję gęstości można wykonać tylko dla wody. Wykorzystywana jest krzywa temperatura-gęstość zapisana w przyrządzie. Dlatego parametry "Adjust density" (krok 10) i "Process density" (krok 13) nie są w tym przypadku używane.
 - ↳ Ścieżka menu: Expert → Application → Auto dens. corr.

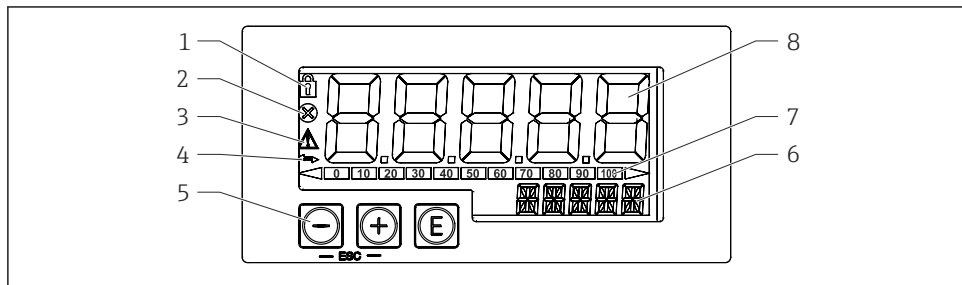
Ustawiony zakres pomiarowy: 0 ... 1 000 l (0 ... 264 gal).



Dla tego trybu pomiaru poziomu dostępne są zmienne mierzone: %, poziom, objętość i masa, patrz parametr "Output unit" w instrukcji obsługi.

7.9 Linearyzacja

7.10 Obsługa i konfiguracja za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15



A0017719

7 Wyświetlacz i elementy obsługi wskaźnika procesowego

- 1 Symbol: włączona blokada menu obsługi
- 2 Symbol: błąd
- 3 Symbol: ostrzeżenie
- 4 Symbol: aktywna komunikacja HART
- 5 Przyciski obsługi "-", "+", "E"
- 6 Wyświetlacz 14-segmentowy dla jednostki/oznaczenia punktu pomiarowego (TAG)
- 7 Wykres słupkowy ze znacznikami przekroczenia zakresu
- 8 5-cyfrowy, 7-segmentowy wyświetlacz wartości mierzonych, wysokość cyfr 17 mm (0.67 cala)

Do obsługi urządzenia służą trzy przyciski znajdujące się z przodu obudowy. Konfigurację urządzenia można zablokować za pomocą 4-cyfrowego kodu użytkownika. Gdy blokada konfiguracji jest włączona, po wybraniu parametru obsługi na wyświetlaczu pojawia się symbol kłódki.



Przycisk Enter; przywoływanie menu obsługowego, potwierdzanie opcji/ustawień parametrów w menu obsługi



Wybór i ustawianie wartości w menu obsługi; jednocześnie naciśnięcie przycisków "+" i "-" powoduje przejście o jedną pozycję wyżej w strukturze menu. Wpisana wartość parametru nie zostaje zapamiętana.

7.10.1 Obsługa

Obsługa wyświetlacza procesowego odbywa się z pomocą menu podzielonego na sekcje. Poszczególne parametry i ustawienia zostały opisane w rozdziale "Uruchomienie".



Jeśli obsługa urządzenia została zablokowana kodem dostępu, poszczególne pozycje menu oraz parametry mogą być wyświetlane, ale nie można ich zmienić. Aby zmienić parametr, należy wprowadzić poprawny kod użytkownika. Z uwagi na to, że na 7-segmentowym wyświetlaczu można wyświetlać tylko cyfry, sposób wprowadzania parametrów jest różny dla wartości cyfrowych i tekstowych. Jeśli wartość parametru zawiera tylko cyfry, jego nazwa wyświetlana jest na wyświetlaczu 14-segmentowym, a wartość na wyświetlaczu 7-segmentowym. Aby ją zmienić, należy nacisnąć przycisk "E" i wprowadzić kod dostępu. W przypadku parametru tekstowego, na wyświetlaczu 14-segmentowym pojawi się najpierw nazwa parametru. Aby wyświetlić na 14-segmentowym wyświetlaczu jego wartość, należy ponownie wcisnąć przycisk "E". Aby zmienić wartość tego parametru, należy nacisnąć przycisk "+" i wprowadzić kod dostępu.

- **SETUP**
Podstawowe ustawienia konfiguracyjne
- **DIAG**
Informacje o urządzeniu, wyświetlanie komunikatów błędów
- **EXPERT**
Zaawansowane ustawienia konfiguracyjne. Menu Ekspert jest zabezpieczone przed edycją kodem dostępu (fabrycznie 0000).

7.10.2 Tryby pracy

Istnieją dwa różne tryby pracy wskaźnika procesowego:

- **Tryb 4 ... 20 mA:**
W tym trybie pracy wyświetlacz procesowy jest elementem pętli prądowej 4 ... 20 mA i mierzy przesyłany prąd. Wartość zmiennej obliczona w oparciu o wartość prądu i wartości graniczne zakresu, jest wyświetlana w postaci cyfrowej na 5-cyfrowym wyświetlaczu LCD. Oprócz tego może być wyświetlana jednostka wartości mierzonej oraz wykres słupkowy.
- **Tryb HART:**
Wskaźnik jest zasilany z pętli prądowej.
Do parametryzacji przyrządu służy menu "Level" (patrz matryca obsługi). Wyświetlana wartość mierzona odpowiada mierzonemu poziomowi.
Protokół HART pracuje w oparciu o model komunikacji master-slave.

Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01170K.

7.10.3 Matryca obsługi

Po włączeniu zasilania:

- Wcisnąć dwukrotnie przycisk 
 - ↳ Pojawi się menu "Level"

Korzystając z poniższej matrycy obsługi, można ustawić wyświetlanie wskazań w procentach. W tym celu wybrać parametr "Mode" => 4-20 i parametr "Unit" => %

 Menu LEVEL jest widoczne tylko wtedy, gdy wyświetlacz RIA15 został zamówiony z opcją "Poziom" i pracuje w trybie HART (MODE = HART). To menu wyświetlacza RIA15 umożliwia ustawienie podstawowych parametrów konfiguracyjnych przyrządu.

Menu Setup → Level (LEVEL)

- Parametr RIA15: LEVEL ¹⁾
- Odpowiada parametrowi FMX21: Level before linearization
- Widoczny po wybraniu opcji "Level", MODE = HART, FMX21 jest podłączony
- Opis:
To menu zawiera parametry do konfiguracji sondy FMX21 przeznaczonej do hydrostatycznego pomiaru poziomu.
To menu wyświetlacza RIA15 umożliwia ustawienie podstawowych parametrów konfiguracyjnych sondy poziomu FMX21.

 Dla ułatwienia obsługi domyślne ustawienia parametrów w menu LEVEL są następujące:

- Measuring mode: Level
- Calibration mode: Dry
- Level selection: In pressure
- Lin. mode: Linear

Reset umożliwia przywrócenie domyślnych ustawień fabrycznych tych parametrów.

Menu Setup → Level (LEVEL) → PUNIT

- Parametr RIA15: PUNIT
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Press. eng. unit
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - **mbar** ²⁾
 - **bar** ²⁾
 - kPa
 - PSI
- Opis: Parametr ten służy do wyboru jednostki ciśnienia

Menu Setup → Level (LEVEL) → LUNIT

- Parametr RIA15: LUNIT
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Output unit
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - **%**
 - m
 - inch
 - feet
- Opis: Parametr ten służy do wyboru jednostki poziomu

1) Jeśli wartość zmierzona jest zbyt duża, wyświetlana jest jako np."9999.9". Aby wyświetlić poprawną wartość mierzoną, należy ustawić jednostkę ciśnienia (PUNIT) (lub jednostkę poziomu (LUNIT)) tak, aby były dostosowane do zakresu pomiarowego.

2) Domyślna: zależy od zakresu nominalnego czujnika lub zgodnie ze specyfikacją w zamówieniu

Menu Setup → Level (LEVEL) → TUNIT

- Parametr RIA15: TUNIT
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Temperature unit
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - °C
 - °F
 - K
- Opis: Parametr ten służy do wyboru jednostki temperatury

Menu Setup → Level (LEVEL) → ZERO

- Parametr RIA15: ZERO
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Pos. zero adjust
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - NO
 - YES
- Widoczny, gdy podłączony jest czujnik ciśnienia względnego
- Opis:
 - Służy do kalibracji pozycji pracy (czujnik ciśnienia względnego).
 - Przypisanie wartości 0.0 do zadanego ciśnienia. Wartość prądu jest również korygowana.

Menu Setup → Level (LEVEL) → P_LRV

- Parametr RIA15: P_LRV
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Empty pressure
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **Czujnik ciśnienia względnego: LRL czujnika**
 - Czujnik ciśnienia absolutnego: 0
- Opis:
 - Kalibracja ciśnienia odpowiadającego poziomowi "pusty" za pomocą przycisków -,+,E.
 - Bardziej szczegółowy opis / zakres wartości: dowolna wartość w podanym zakresie ¹⁾ ³⁾.
 - Liczba miejsc po przecinku zależy od ustawionej jednostki ciśnienia.

Menu Setup → Level (LEVEL) → P_URV

- Parametr RIA15: U_LRV
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Full pressure
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **URL czujnika**
- Opis:
 - Kalibracja ciśnienia odpowiadającego poziomowi "pełny" za pomocą przycisków -,+,E.
 - Bardziej szczegółowy opis / zakres wartości: dowolna wartość w podanym zakresie ¹⁾ ³⁾.
 - Liczba miejsc po przecinku zależy od ustawionej jednostki ciśnienia.

Menu Setup → Level (LEVEL) → EMPTY

- Parametr RIA15: EMPTY
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Empty calibration
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **0**
- Opis:
Kalibracja poziomu "pusty" za pomocą przycisków -, +, E. Bardziej szczegółowy opis / zakres wartości: dowolna wartość w podanym zakresie ^{1) 3)} Liczba miejsc po przecinku zależy od ustawionej jednostki poziomu.

Menu Setup → Level (LEVEL) → FULL

- Parametr RIA15: FULL
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Full calibration
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - -1999.9 ... 9999.9
 - **100**
- Opis:
Kalibracja poziomu "pełny" za pomocą przycisków -, +, E. Bardziej szczegółowy opis / zakres wartości: dowolna wartość w podanym zakresie ^{1) 3)}. Liczba miejsc po przecinku zależy od ustawionej jednostki poziomu.

Menu Setup → Level (LEVEL) → LEVEL

- Parametr RIA15: LEVEL
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Level before linearization
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
Wartość mierzona
- Opis:
Wskazanie zmierzonego poziomu. Liczba miejsc po przecinku zależy od ustawionej jednostki poziomu.

Menu Setup → Level (LEVEL) → RESET

- Parametr RIA15: RESET
- Odpowiada parametrowi sondy FMX21: Enter reset code
- Wartości (domyślne wyróżnione pogrubioną czcionką)
 - **NO**
 - YES
- Opis:
Przywraca ustawienia fabryczne przyrządu

 Wszystkie dodatkowe ustawienia, np. linearyzacji, można dokonywać wyłącznie za pomocą aplikacji FieldCare lub DeviceCare.

 Dodatkowe informacje podano w instrukcji obsługi wyświetlacza procesowego RIA15, BA01170K.

3) Wartości wprowadzane w parametrach "Empty calib./Full calib.", "Empty pressure/Full pressure" i "Set LRV/Set URV" muszą się różnić o co najmniej 1%. Jeżeli różnice wartości są zbyt małe, wartość zostanie odrzucona i zostanie wyświetlony komunikat. Inne wartości graniczne nie są sprawdzane, tj. dla zagwarantowania prawidłowego pomiaru, wprowadzane wartości muszą być zgodne z zakresem czujnika i zadaniem pomiarowym.



71602188

www.addresses.endress.com
