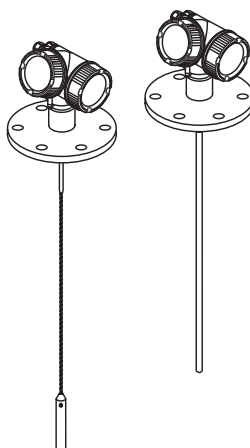


Skrócona instrukcja obsługi **Levelflex FMP56, FMP57** **PROFIBUS PA**

Radar falowodowy

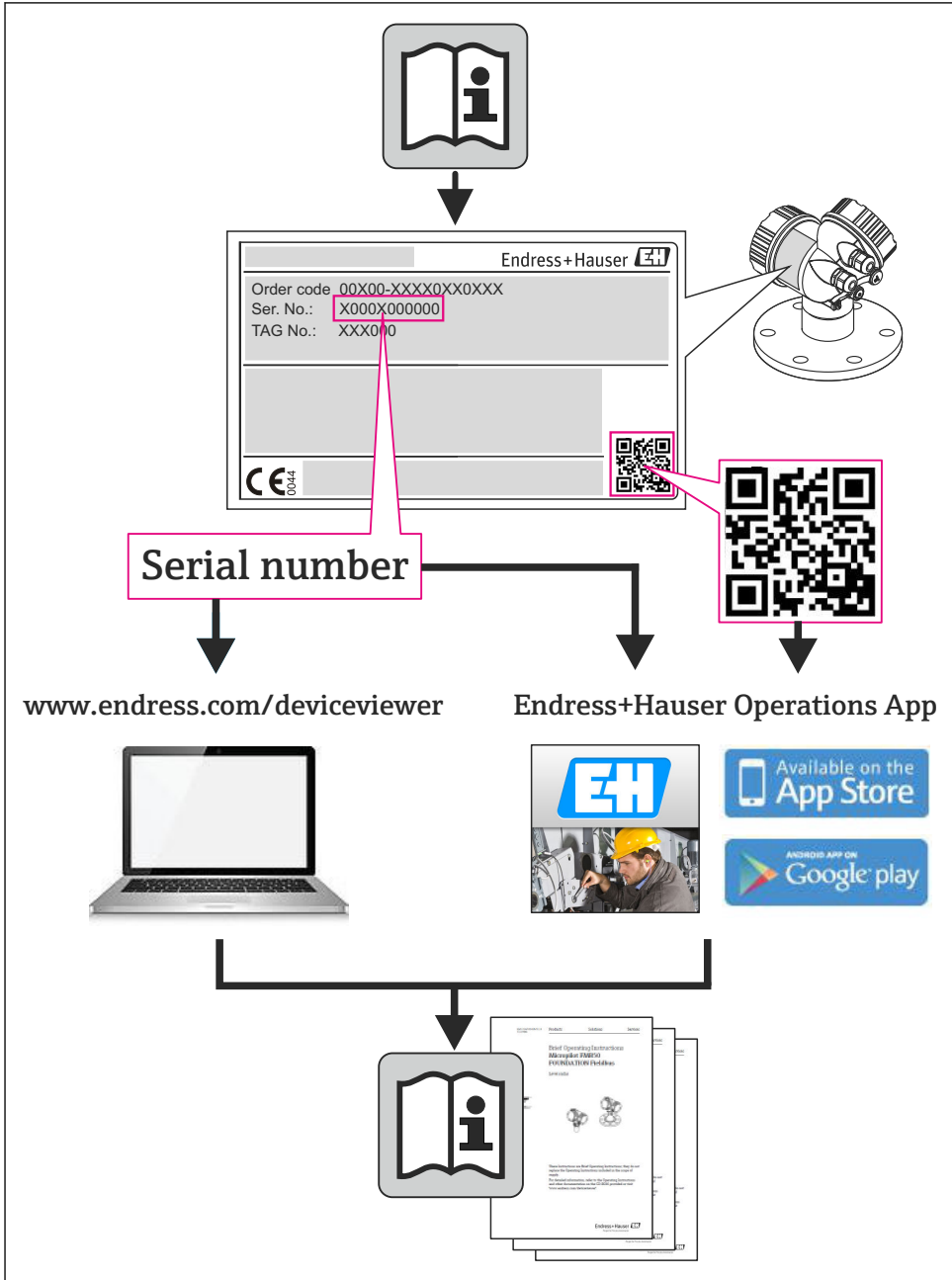


Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

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	Ważne uwagi dotyczące dokumentu	4
1.1	Symbole umowne	4
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	6
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6
2.2	Zastosowanie przyrządu	6
2.3	Przepisy BHP	7
2.4	Bezpieczeństwo użytkownika	7
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7
3	Opis produktu	8
3.1	Konstrukcja przyrządu	8
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9
4.1	Odbiór dostawy	9
4.2	Identyfikacja produktu	9
5	Składowanie, transport	11
5.1	Warunki składowania	11
5.2	Transport przyrządu do miejsca instalacji (punktu pomiarowego)	11
6	Warunki pracy: montaż	13
6.1	Wymagania montażowe	13
6.2	Montaż przyrządu	18
6.3	Kontrola po wykonaniu montażu	26
7	Podłączenie elektryczne	27
7.1	Warunki podłączenia	27
7.2	Podłączenie przyrządu	31
7.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	33
8	Integracja z siecią PROFIBUS	33
8.1	Informacje o urządzeniu w pliku GSD	33
8.2	Ustawianie adresu przyrządu	34
9	Rozruch przyrządu za pomocą interaktywnego asystenta uruchomień	36
10	Uruchomienie przyrządu (za pomocą menu obsługi)	37
10.1	Wskaźnik i elementy obsługi	37
10.2	Menu przetwornika	41
10.3	Odblokowanie przyrządu	42
10.4	Wybór języka obsługi	42
10.5	Konfiguracja pomiaru poziomu	43
10.6	Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika	44

1 Ważne uwagi dotyczące dokumentu

1.1 Symbole umowne

1.1.1 Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Znaczenie
 NEBEZPIECZEŃSTWO	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 OSTRZEŻENIE	OSTRZEŻENIE! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 PRZESTROGA	PRZESTROGA! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 NOTYFIKACJA	NOTYFIKACJA! Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

1.1.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Napięcie stałe		Napięcie zmienne
	Napięcie stałe lub zmienne		Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia przyrządu.		Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.

1.1.3 Symbole narzędzi

 A0011219	 A0011220	 A0013442	 A0011221	 A0011222
Wkrętak krzyżowy	Wkrętak płaski	Wkrętak Torx	Klucz imbusowy	Klucz płaski

1.1.4 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Znaczenie	Symbol	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.		Wskazówka Podaje dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji		Odsyłacz do strony
	Odsyłacz do rysunku		Kolejne kroki procedury
	Wynik sekwencji działań		Kontrola wzrokowa

1.1.5 Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Oznaczenia przekrojów
	Strefa zagrożona wybuchem Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

1.1.6 Symbole na przyrządzie

Symbol	Znaczenie
	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Obowiązuje przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.
	Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę Wymagania dotyczące rezystancji temperaturowej kabli podłączeniowych.

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel obsługi 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 wskazówek i postępować odpowiednio do istniejących warunków

2.2 Zastosowanie przyrządu

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru poziomu materiałów sypkich. W zależności od zamówionej wersji, przyrząd może również służyć do pomiaru poziomu cieczy wybuchowych, łatwopalnych, trujących i utleniających.

Przy zachowaniu wartości granicznych określonych w rozdziale "Dane techniczne" oraz ogólnych warunków podanych w instrukcji oraz dokumentacji uzupełniającej, przyrząd może być wykorzystywany do pomiarów:

- ▶ Mierzone zmienne procesowe: poziom
- ▶ Obliczane zmienne procesowe: objętość lub masa medium zawartego w zbiorniku o dowolnym kształcie (w oparciu o wartość poziomu za pomocą funkcji linearyzacji)

Dla zapewnienia, aby przyrząd był w odpowiednim stanie technicznym przez cały okres eksploatacji:

- ▶ Powinien on być używany do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne.
- ▶ Należy zachować wartości graniczne podane w rozdziale "Dane techniczne".

Niewłaściwe zastosowanie przyrządu

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

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

- ▶ W przypadku cieczy specjalnych, w tym cieczy stosowanych do czyszczenia, Endress +Hauser udzieli wszelkich informacji dotyczących odporności na korozję materiałów pozostających w kontakcie z medium.

Ryzyka szczątkowe

Podczas pracy obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne, np. wskaźnik, moduł elektroniki, karta We/Wy mogą nagrzewać się do temperatury 80 °C (176 °F) wskutek wymiany lub rozpraszania ciepła. Czujnik pomiarowy może osiągać temperatury bliskie temperaturze mierzonego medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia od nagranych powierzchni!

- ▶ W przypadku wysokich temperatur należy zainstalować ochronę przed kontaktem, aby uniknąć oparzeń.

2.3 Przepisy BHP

Przed przystąpieniem do pracy przy przyrządzie:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, określony w przepisach krajowych.

2.4 Bezpieczeństwo użytkowania

Ryzyko uszkodzenia ciała.

- ▶ Przyrząd można uruchomić jedynie wtedy, gdy jest on w pełni sprawny technicznie i niezawodny.
- ▶ Za bezawaryjną pracę przyrządu odpowiada operator.

Przeróbki przyrządu

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, 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 przyrządu wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.

Strefy zagrożone wybuchem

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

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony 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

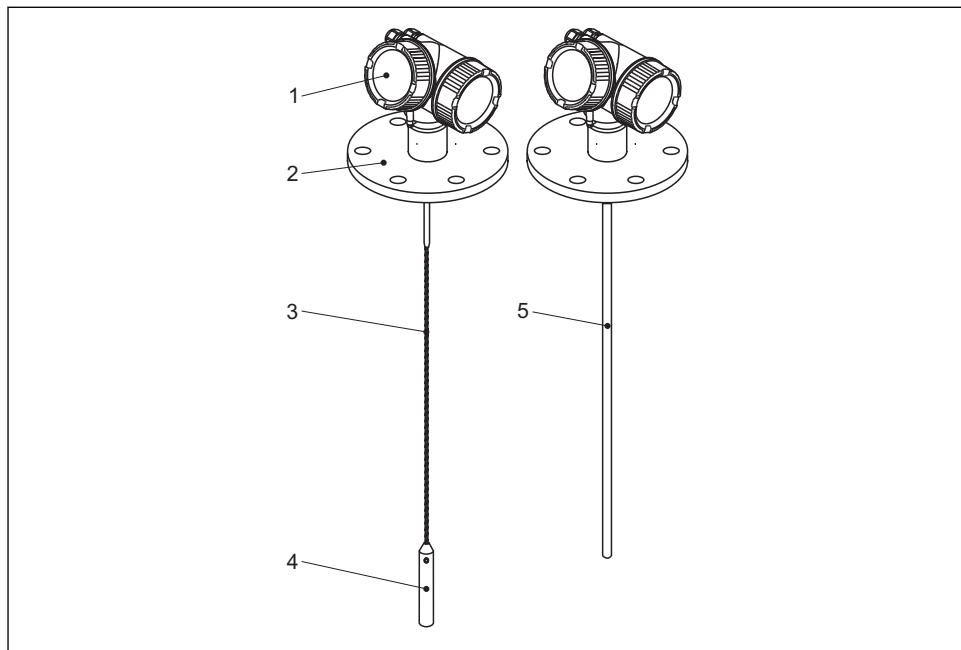
Przyrząd został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

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

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu

3.1.1 Levelflex FMP56/FMP57



A0012470

1 Konstrukcja przetworników Levelflex

- 1 Obudowa modułu elektroniki
- 2 Przyłącze technologiczne (w przykładzie: kołnierz)
- 3 Falowód linowy
- 4 Obciążnik
- 5 Falowód prętowy

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze produktu należy sprawdzić:

- Czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych jest identyczny jak na naklejce przyrządu
- Czy wyrób nie jest uszkodzony?
- Czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych
- Czy załączona jest płyta DVD z oprogramowaniem narzędziowym
W stosownych przypadkach (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)



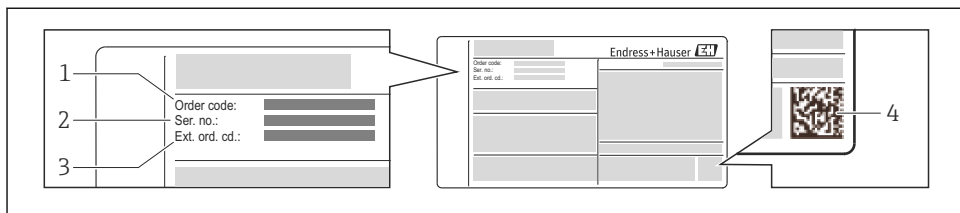
Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z oddziałem Endress +Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.pl.endress.com/deviceviewer) i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej; wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.
- Wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej do aplikacji *Endress +Hauser Operations* lub skanując kod QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations*; wyświetlone zostaną wszystkie informacje dotyczące danego przyrządu.

4.2.1 Tabliczka znamionowa



A0021952

2 Przykładowa tabliczka znamionowa

- 1 Kod zamówieniowy
- 2 Numer seryjny (Ser. no.)
- 3 Rozszerzony kod zamówieniowy (Ext. ord. cd.)
- 4 Dwuwymiarowy matrycowy kod kreskowy (kod QR)

 Dodatkowe informacje dotyczące interpretacji danych z tabliczki znamionowej są podane w pełnej instrukcji obsługi przyrządu.

 Na tabliczce znamionowej może być podanych 33 cyfry rozszerzonego kodu zamówieniowego. Jeśli rozszerzony kod zamówieniowy ma więcej cyfr, pozostałe nie będą podane. Jednak pełny kod zamówieniowy można odczytać, korzystając z menu obsługowego przyrządu, **Rozszerzony kod zamówieniowy 1...3** parameter.

5 Składowanie, transport

5.1 Warunki składowania

- Dopuszczalna temperatura składowania: $-40...+80\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40...+176\text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Używać oryginalnego opakowania.

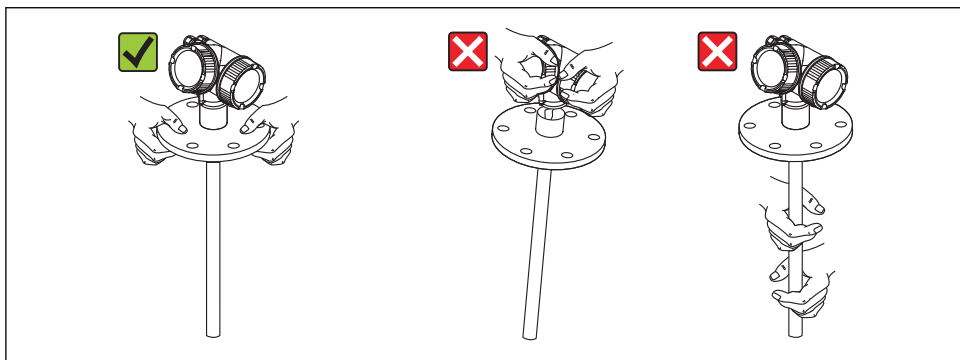
5.2 Transport przyrządu do miejsca instalacji (punktu pomiarowego)

⚠ OSTRZEŻENIE

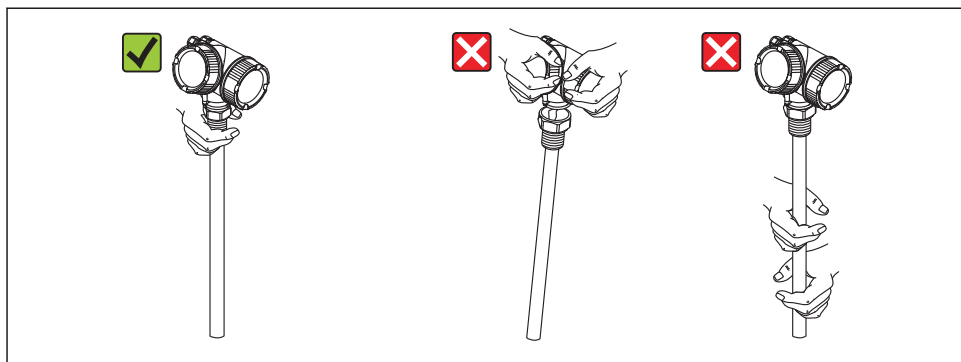
Obudowa lub falowód może ulec uszkodzeniu.

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd należy transportować do miejsca instalacji w punkcie pomiarowym w oryginalnym opakowaniu.
- ▶ Nie chwycić urządzeniami do podnoszenia (zawieszami, uchwytami transportowymi itd.) za obudowę lub falowód, ale za przyłącze technologiczne. Aby uniknąć przypadkowego przechylenia, należy pamiętać o położeniu środka ciężkości przyrządu.
- ▶ Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu przyrządów o masie powyżej 18 kg (39.6lbs) (PN-EN 61010).



A0013920

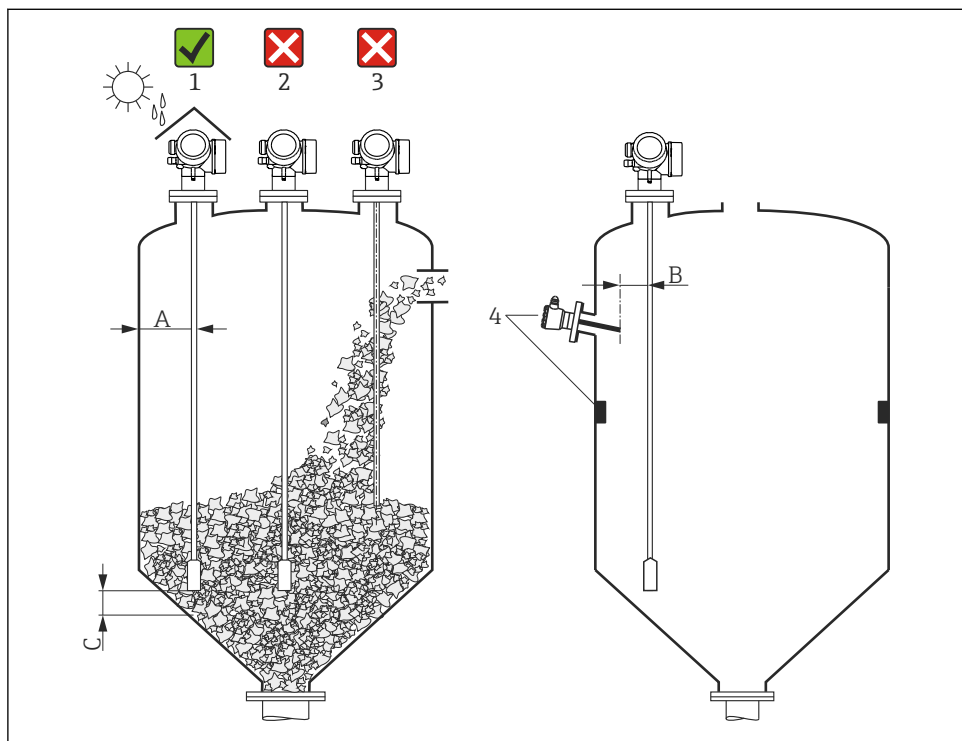


A0014264

6 Warunki pracy: montaż

6.1 Wymagania montażowe

6.1.1 Zalecana pozycja montażowa



A0021468

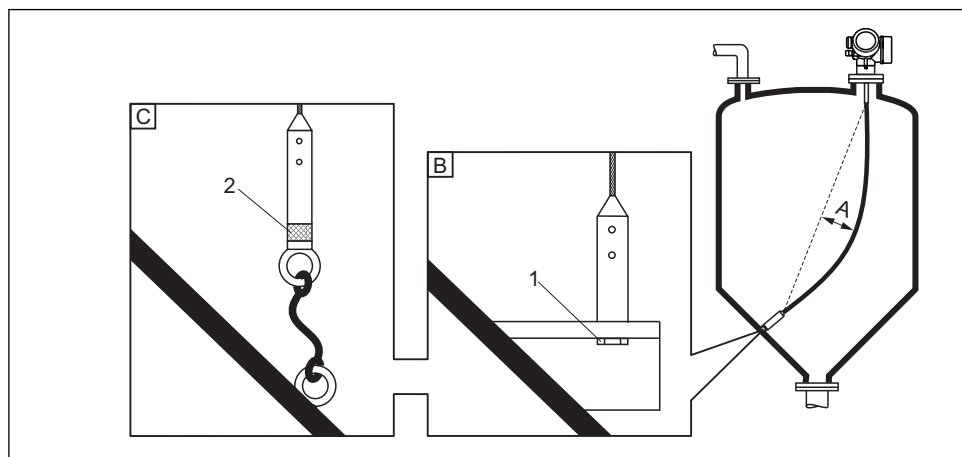
3 Wymagania montażowe dla Levelflex

Odległości montażowe

- Odległość (A) między ścianką zbiornika a falowodem prętowym lub linowym:
 - dla ścian o gładkiej powierzchni: > 50 mm (2 in)
 - dla ścian z tworzywa sztucznego: > 300 mm (12 in) od metalowych elementów na zewnątrz zbiornika
 - dla ścian betonowych: > 500 mm (20 in), w przeciwnym wypadku maks. możliwy zakres pomiarowy może być mniejszy.
- Odległość (B) między falowodem prętowym lub linowym a elementami zbiornika wystającymi do jego wnętrza: > 300 mm (12 in)
- W przypadku kilku sond Levelflex:
Minimalna odległość między osiami falowodów: 100 mm (3,94 in)
- Odległość (C) od końca falowodu do dna zbiornika:
 - Falowód linowy: > 150 mm (6 in)
 - Falowód prętowy: > 10 mm (0,4 in)

6.1.2 Umocowanie falowodu

Umocowanie falowodów linowych



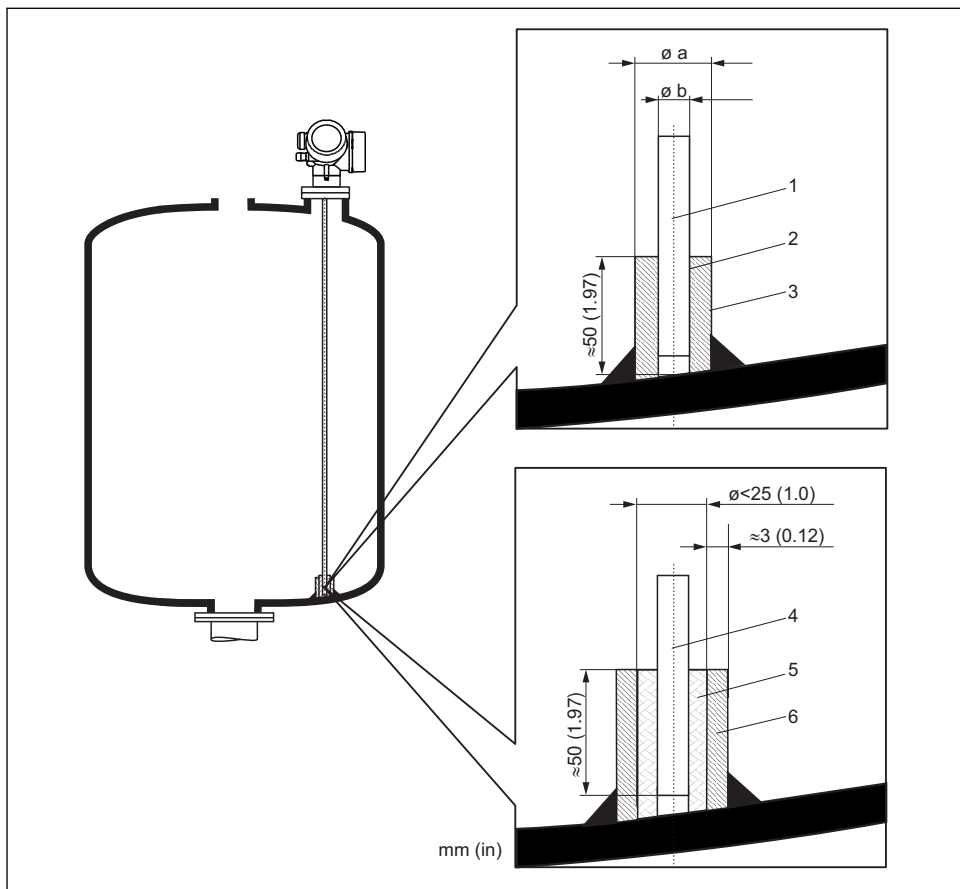
A0012609

- A** Ugięcie (zwis) liny: $\geq 1 \text{ cm} / 1 \text{ m}$ długości falowodu (0.12 cala / 1 stopę długości falowodu)
- B** Pewne uziemienie końcówki falowodu
- C** Pewne izolowanie końcówki falowodu
- 1:** Zamocowanie i kontakt poprzez śrubę
- 2** Zestaw montażowy z elementami izolacyjnymi

- Koniec falowodu powinien być umocowany w następujących przypadkach:
 - jeśli falowód mógłby zetknąć się ze ścianką zbiornika, dnem stożkowym, elementami wewnętrznymi lub innymi częściami instalacji.
 - jeśli falowód mógłby znaleźć się blisko ściany zbiornika betonowego (minimalna odległość: 0.5 m / 20").
- Koniec falowodu może być zamocowany z wykorzystaniem gwintu wewnętrznego
 - lina 4 mm (1/6"), stal k.o. 316: M 14
 - lina 6 mm (1/4"), stal k.o. 316: M 20
 - lina 6 mm (1/4"), PA>stal: M14
 - lina 8 mm (1/3"), PA>stal: M20
- Ze względu na wyższą wytrzymałość, zalecane jest stosowanie falowodu linowego o średnicy 6 mm (1/4").
- Zamocowanie powinno gwarantować pewnie uziemione lub pewnie izolowane połączenie. Jeżeli montaż gwarantujący pewne izolowanie jest niemożliwy, należy zastosować pierścień izolacyjny dostępny jako akcesoria .
- W celu uniknięcia nadmiernych sił rozciągających (np. wskutek rozszerzalności cieplnej) oraz ryzyka zerwania liny, powinna być ona tak umocowana aby tworzyła lekkie ugięcie (zwis). Długość liny powinna być dłuższa niż wymagany zakres pomiarowy tak, aby jej ugięcie w środkowej części było nie mniejsze niż 1 cm/1 m [0.12"/1 stopę] długości liny.

Umocowanie falowodów prętowych

- Wersja z dopuszczeniem WHG: w przypadku falowodów o długości ≥ 3 m (10 ft) wymagane jest podparcie.
- Generalnie falowody prętowe wymagają podparcia, gdy występuje przepływ poziomy (np. w wyniku pracy mieszađła) lub w przypadku silnych drgań.
- W przypadku falowodu prętowego należy mocować tylko jego koniec.



A0012607

- 1 Falowód prętowy, niepokrywany
- 2 Tuleja drążona, spasowana tak aby zapewnić kontakt elektryczny pomiędzy prętem a tuleją!
- 3 Krótka rura metalowa, np. spawana
- 4 Falowód prętowy, pokrywany
- 5 Tuleja z tworzywa sztucznego, np. PTFE, PEEK lub PPS
- 6 Krótka rura metalowa, np. spawana

NOTYFIKACJA

Niewłaściwe uziemienie końca falowodu może spowodować błędy pomiarowe.

- ▶ Należy zastosować tuleję pasowaną, zapewniającą dobry styk elektryczny między falowodem a tuleją.

NOTYFIKACJA

Podczas spawania może ulec uszkodzeniu moduł elektroniki.

- ▶ Przed spawaniem należy więc uziemić falowód i zdemontować moduł elektroniki.

6.2 Montaż przyrządu

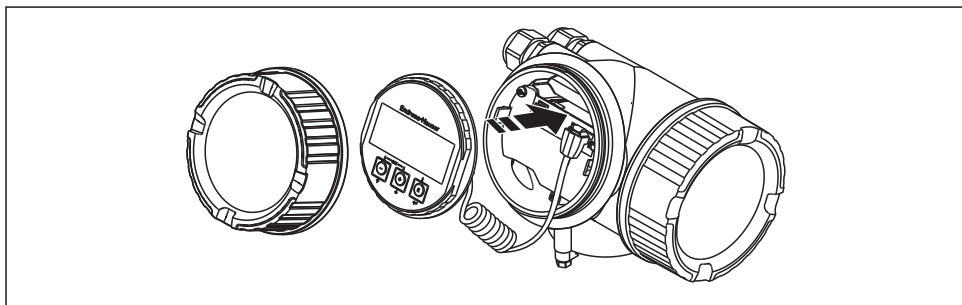
6.2.1 Niezbędne narzędzia montażowe

- Do złączy gwintowych 3/4": klucz płaski 36 mm
- Do złączy gwintowych 1-1/2": klucz płaski 55 mm
- Do skracania falowodu prętowego lub koncentrycznego: piła
- Do skracania falowodów linowych:
 - klucz imbusowy 3 mm (do lin 4 mm) lub 4 mm (do lin 6 mm)
 - Piła lub szczypce do prętów
- Do kołnierzy lub innych przyłączy technologicznych: odpowiednie narzędzia montażowe
- Do obracania obudowy: klucz płaski 8 mm

6.2.2 Skracanie falowodu



Po skróceniu falowodu należy wprowadzić nową długość za pomocą przycisków szybkiej konfiguracji, które znajdują się w obudowie elektroniki na wskaźniku.



A0014241

Skracanie falowodów prętowych

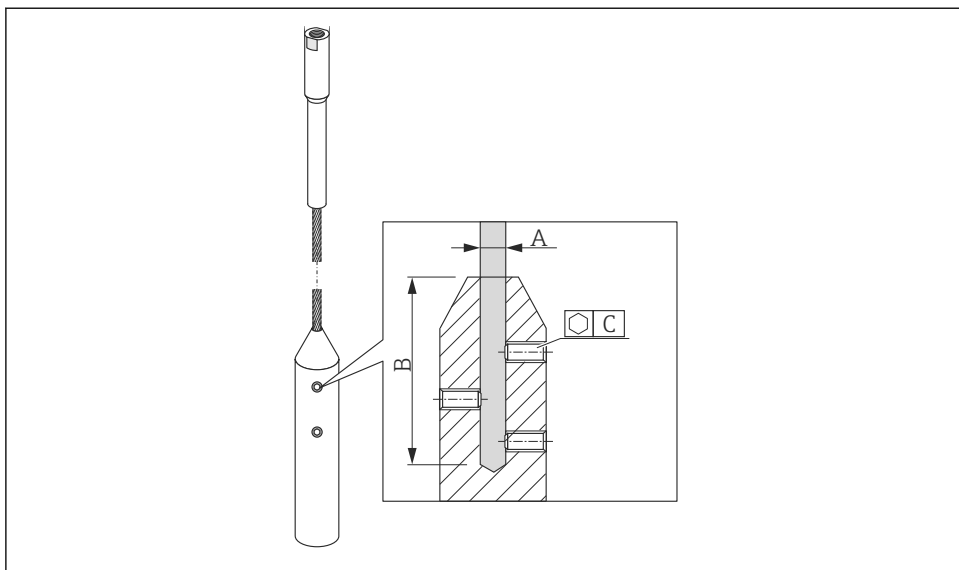
Skrócenie falowodu jest konieczne wówczas, gdy odległość między jego końcem a dnem zbiornika lub stożkiem wylotowym jest mniejsza niż 10 mm (0,4 in). Skracanie pręta odbywa się przez odcięcie dolnej części piłą lub przecinakiem.



Falowodów prętowych przetwornika FMP52 **nie** można skracać, ponieważ są one pokrywane.

Skracanie falowodów linowych

Skrócenie falowodu jest konieczne wówczas, gdy odległość między jej końcem a dnem zbiornika lub stożkiem wylotowym jest mniejsza niż 150 mm (6 in).



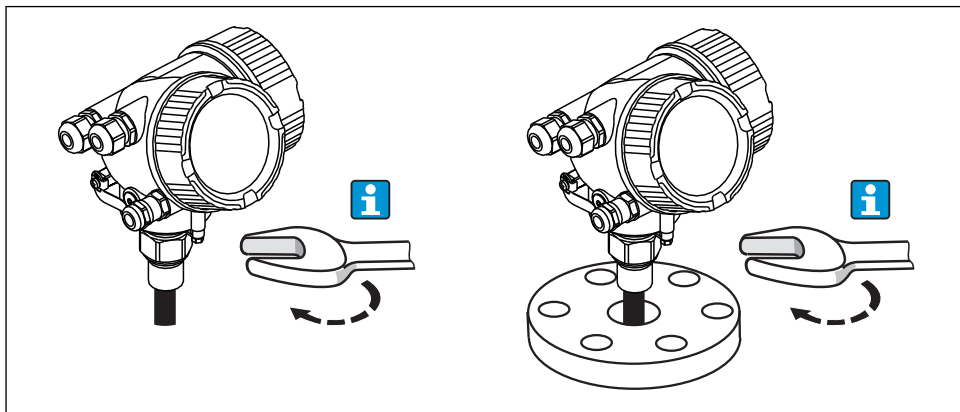
A0021693

Materiał liny	A	B	C	Moment dokręcenia śrub mocujących
Stal k.o. 316	4 mm (0,16 in)	40 mm (1,6 in)	3 mm	5 Nm (3,69 lbf ft)
Stal k.o. 316	6 mm (0,24 in)	55 mm (2,2 in)	4 mm	15 Nm (11,06 lbf ft)
PA > stal	6 mm (0,24 in)	40 mm (1,6 in)	3 mm	5 Nm (3,69 lbf ft)
PA > stal	8 mm (0,31 in)	55 mm (2,2 in)	4 mm	15 Nm (11,06 lbf ft)

1. Kluczem imbusowym odkręcić śruby mocujące obciążnik liny. Uwaga: Gwinty są zabezpieczone powłoką zabezpieczającą przed przypadkowym odkręceniem. W związku z tym do ich odkręcenia wymagany jest duży moment.
2. Wyjąć linę z obciążnika.
3. Odmierzyć wymaganą długość liny.
4. Owinąć linę taśmą klejącą w okolicy punktu, w którym ma być skrócona, aby uniknąć rozszczepienia końca liny.
5. Odciąć linę piłką (pod kątem prostym) lub szczypcami do prętów.
6. Wsunąć linę do obciążnika na całej długości.
7. Wkręcić śruby mocujące. Dzięki zastosowaniu powłoki zabezpieczającej przed odkręceniem, stosowanie preparatu do zabezpieczania gwintów nie jest konieczne.

6.2.3 Montaż przyrządu

Przyrządy z przyłączem gwintowym



A0012528

Przyrządy z przyłączem gwintowym należy wkręcić do króćca montażowego lub kołnierza i zamocować do zbiornika procesowego.



- Dokręcać wyłącznie za nakrętkę sześciokątną:
 - Gwint 3/4": klucz płaski 36 mm
 - Gwint 1-1/2": klucz płaski 55 mm
- Maks. moment dokręcenia:
 - Gwint 3/4": 45 Nm
 - Gwint 1-1/2": 450 Nm
- Zalecany moment dokręcenia dla uszczelki aramidowej i ciśnienia procesowego 40 bar (580 psi):
 - Gwint 3/4": 25 Nm
 - Gwint 1-1/2": 140 Nm
- Podczas montażu w zbiornikach metalowych należy zapewnić dobry kontakt przyłącza technologicznego ze zbiornikiem.

Montaż kołnierzowy

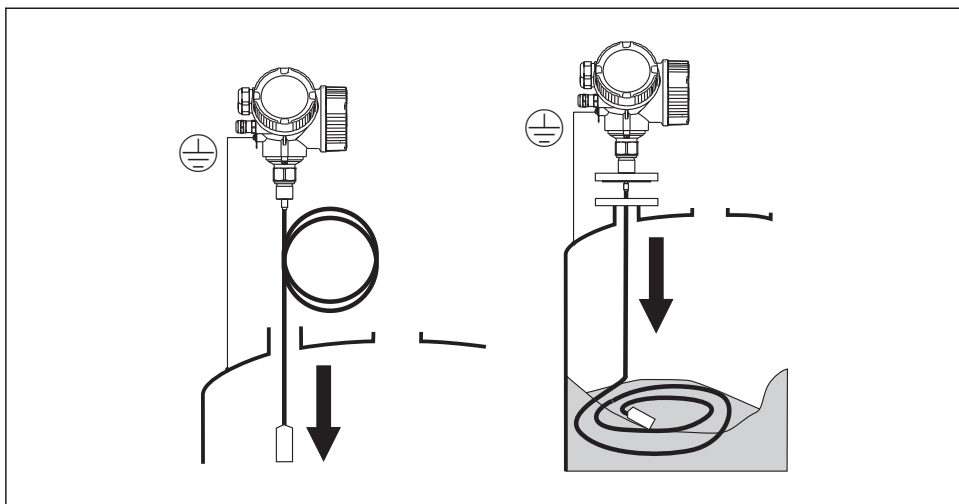
W przypadku stosowania uszczelki, należy koniecznie stosować niemalowane śruby metalowe dla zapewnienia dobrego kontaktu elektrycznego między kołnierzem sondy a przyłączem kołnierzowym.

Montaż falowodów linowych

NOTYFIKACJA

Ładunki elektrostatyczne mogą spowodować uszkodzenie modułu elektroniki.

- Przed opuszczeniem liny do zbiornika należy uziemić obudowę.



A0012529

Podczas opuszczania falowodu linowego do zbiornika należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Rozwinąć linę i opuszczać ją powoli i ostrożnie do zbiornika.
- Nie załamywać liny.
- Unikać luzów, ponieważ może to spowodować uszkodzenie falowodu lub elementów wewnętrznych zbiornika.

i Montaż falowodów linowych w częściowo wypełnionym zbiorniku

Nie zawsze jest możliwe opróżnienie już działającego zbiornika. Montaż falowodu jest możliwy, gdy zbiornik jest opróżniony w 2/3. Jeśli to możliwe, należy po montażu sprawdzić wizualnie, czy lina nie jest poplątana lub leży w taki sposób, że gdy poziom spadnie, mogą powstać węzły. Pełną dokładność przyrządu można osiągnąć wtedy, gdy lina jest całkowicie rozwinięta.

6.2.4 Montaż przetwornika (wersja rozdzielna)

i Rozdział niniejszy ma zastosowanie dla przyrządów w wersji rozdzielnej "Wykonanie sondy = wersja rozdzielna" (poz. 600, opcja MB lub MC).

Dla sondy w wersji rozdzielnej dostawa zawiera:

- Falowód wraz z przyłączem technologicznym
- Obudowę modułu elektroniki
- Uchwyt do montażu obudowy modułu elektroniki do ściany lub do rury
- Przewód połączeniowy (o długości zgodnej z zamówieniem). Przewód połączeniowy posiada jedną wtyczkę prostą i jedną kątową (90°). W zależności od warunków na obiekcie, wtyczka kątowa może być podłączona od strony sondy lub od strony modułu elektroniki.

⚠ PRZESTROGA

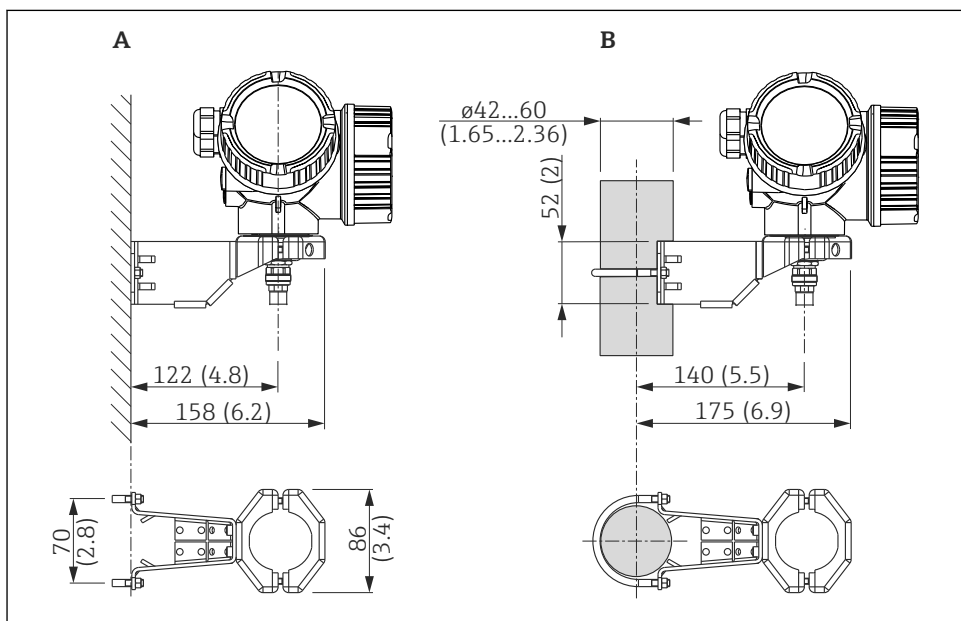
Wskutek obciążeń mechanicznych wtyczki przewodu połączeniowego mogą ulec uszkodzeniu.

- ▶ Przed podłączeniem przewodu należy pewnie zamontować sondę i obudowę elektroniki.
- ▶ Przewód prowadzić w taki sposób, aby nie był poddawany obciążeniom mechanicznym. Minimalny promień zgięcia: 100 mm (4").
- ▶ Podczas podłączania przewodu wtyczkę prostą należy podłączyć jako pierwszą. Moment dokręcenia obu nakrętek sprzęgających: 6 Nm.



If the measuring point is exposed to strong vibrations, an additional locking compound (e.g. Loctite 243) can be applied at the plug connectors.

Montaż obudowy modułu elektroniki



A0014793

4 Montaż obudowy modułu elektroniki z użyciem uchwyty montażowego; wymiary: mm (in)

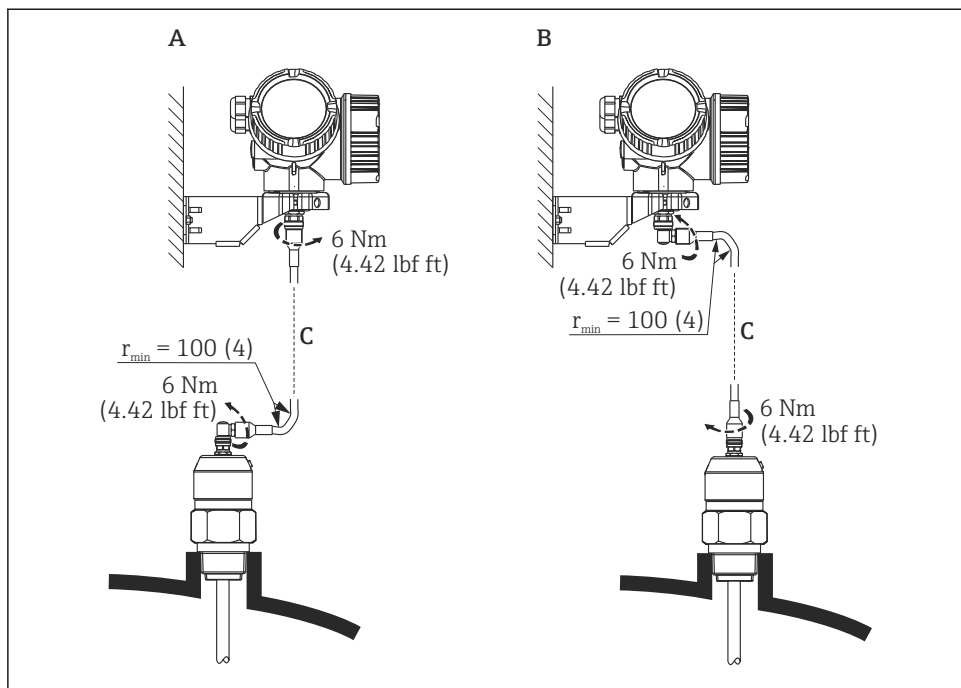
A Montaż do ściany

B Montaż do rury

Podłączenie przewodu

Niezbędne narzędzia:

Klucz płaski 18



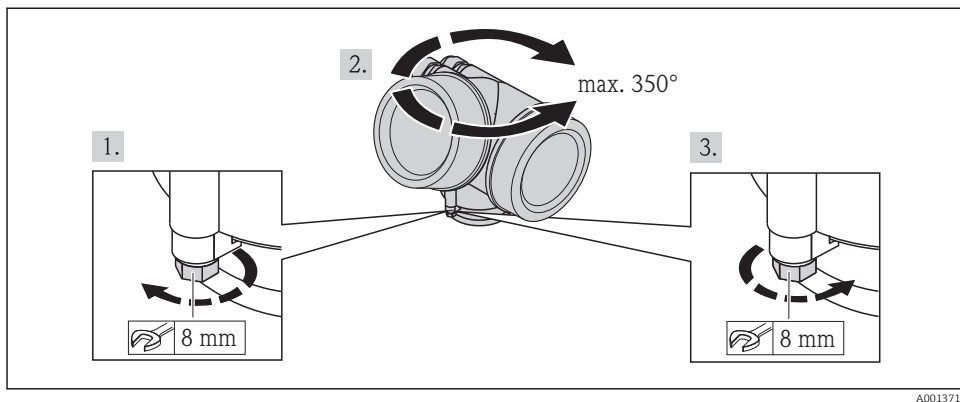
A0014794

5 Podłączenie przewodu. Istnieją następujące możliwości:

- A Wtyczka kątowna od strony falowodu
- B Wtyczka kątowna od strony obudowy elektroniki
- C Długość kabla dla wersji rozdzielnej zgodna z zamówieniem

6.2.5 Obracanie obudowy przetwornika

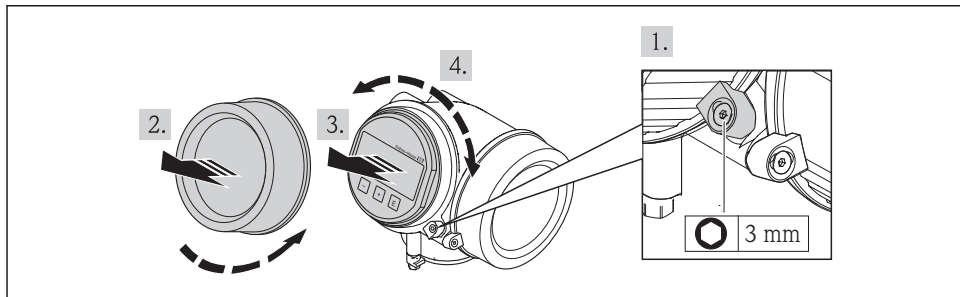
Aby ułatwić dostęp do przedziału podłączeniowego lub wskaźnika, istnieje możliwość obrócenia obudowy przetwornika:



A0013713

1. Za pomocą klucza płaskiego odkręcić śrubę mocującą.
2. Obrócić obudowę w żądanym kierunku.
3. Dokręcić śrubę mocującą (1,5 Nm dla obudowy z tworzywa sztucznego; 2,5 Nm dla obudowy aluminiowej lub ze stali k.o.).

6.2.6 Obracanie wskaźnika



A0013905

1. Kluczem imbusowym odkręcić śrubę zacisku mocującego (jeśli występuje) pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90° w lewo.
2. Wykręcić pokrywę przedziału elektroniki z obudowy przetwornika.
3. Nieznacznie obrócić i wyciągnąć wskaźnik z obudowy.
4. Obrócić wskaźnik do żądanego położenia: maks. $8 \times 45^\circ$ w każdym kierunku.
5. Wprowadzić kabel spiralny w szczelinę w obudowie powyżej modułu elektroniki i wsadzić wskaźnik, ustawiając go w odpowiedniej pozycji w obudowie modułu elektroniki.
6. Wkręcić pokrywę przedziału elektroniki z powrotem do obudowy przetwornika.

7. Kluczem imbusowym dokręcić zacisk mocujący (moment dokręcenia: 2,5 Nm).

6.3 Kontrola po wykonaniu montażu

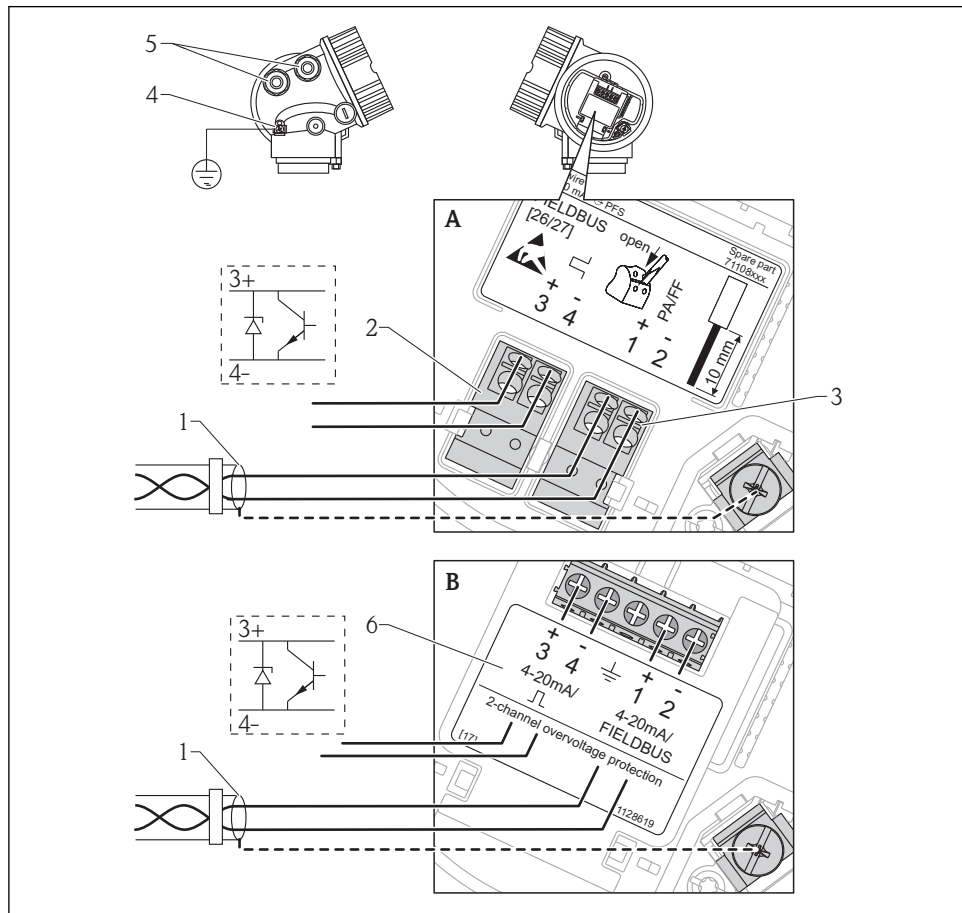
☐	Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
☐	Czy urządzenie odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym Przykładowo: ▪ Temperatura pracy ▪ Ciśnienie medium (patrz rozdział "Diagramy obciążeniowe" w karcie katalogowej) ▪ Temperatura otoczenia ▪ Zakres pomiarowy
☐	Czy oznaczenie punktu pomiarowego jest prawidłowe (kontrola wzrokowa)
☐	Czy przyrząd jest odpowiednio zabezpieczony przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego
☐	Czy śruba zacisku jest odpowiednio dokręcona

7 Podłączenie elektryczne

7.1 Warunki podłączenia

7.1.1 Podłączenie elektryczne

Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0011341

6 Przeprowadzenie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

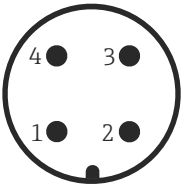
- A Bez wbudowanej ochrony przeciwprzepięciowej
- B Z wbudowaną ochroną przeciwprzepięciową
- 1 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4
- 3 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2

- 4 *Zacisk linii wyrównania potencjałów*
- 5 *Wprowadzenia przewodów*
- 6 *Moduł zabezpieczenia przeciwprzepięciowego*

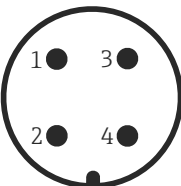
7.1.2 Złącza wtykowe przyrządu

 W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12

 A0011175	Styk	Funkcja
	1	+ sygnału
	2	Nie podłączony
	3	- sygnału
	4	Uziemienie

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"

 A0011176	Styk	Funkcja
	1	- sygnału
	2	+ sygnału
	3	Nie podłączony
	4	Ekran

7.1.3 Zasilanie

Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie na zaciskach
E: 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne G: 2-przew; PROFIBUS PA, wyjście binarne	- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex nA ia - Ex ic - Ex ic ia - Ex d ia / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	9...32 V ³⁾
	- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d ia / IS + XP	9...30 V

- 1) poz. 020 kodu zamówieniowego
 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
 3) Napięcia wejściowe do 35 V nie powodują uszkodzenia przyrządu.

Konieczność zwracania uwagi na biegunowość	Nie
Spełnia wymagania modelu FISCO/FNICO zgodnie z normą IEC 60079-27	Tak

7.1.4 Ochrona przeciwprzepięciowa

Jeśli przyrząd jest wykorzystywany do pomiarów poziomu cieczy łatwopalnych, co wymaga zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z normą PN-EN 60079-14 lub normą IEC 60060-1 (amplituda 10 kA, impulsy 8/20 µs), ochrona przeciwprzepięciowa powinna być zapewniona przez wbudowany lub zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa

Dla 2-przewodowych przetworników w wersji HART, PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus dostępny jest wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy".

Dane techniczne	
Rezystancja/kanal	2 * 0,5 Ω max
Napięcie progowe (DC)	400...700 V
Napięcie udarowe progowe	< 800 V
Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF
Nominalny prąd udarowy (8/20 µs)	10 kA

Zewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa

Do zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej można zastosować ochronniki przepięć HAW562 HAW569 produkcji Endress+Hauser.



Bliższe informacje podano w następujących dokumentach:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

7.2 Podłączenie przyrządu

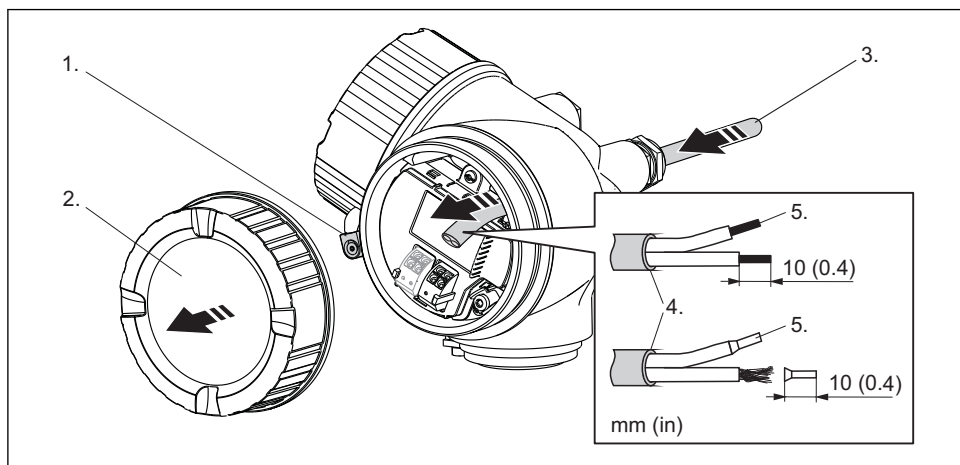
⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem!

- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych.
- ▶ Przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa (XA).
- ▶ Stosować określone wprowadzenia przewodu.
- ▶ Sprawdzić, czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych przyrządu wyłączyć zasilanie.
- ▶ Przed włączeniem zasilania podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.

Niezbędne narzędzia i akcesoria:

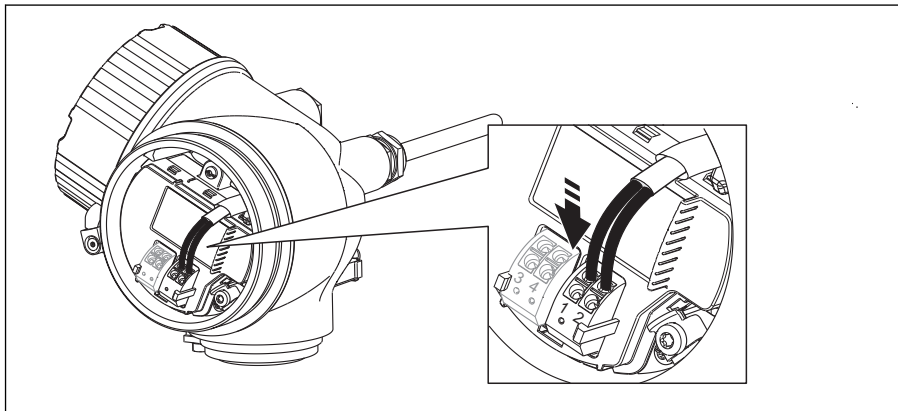
- Dla przyrządów ze śrubą zabezpieczającą pokrywę: klucz imbusowy AF 3
- Szczypce do ściągania izolacji przewodów
- W przypadku użycia przewodów linkowych: tulejki kablowe.



A0012619

1. Odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90° w lewo.
2. Odkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.

3. Przełożyć przewód przez dławik kablowy. Dla zapewnienia szczelności, nie usuwać pierścienia uszczelniającego z dławika.
4. Zdjąć izolację zewnętrzną kabla.
5. Zdjąć izolację z końcówek przewodów na długości 10 mm (0.4"). W przypadku kabli linkowych nałożyć tulejki kablowe.
6. Dokręcić dławiki kablowe.
- 7.



A0013837

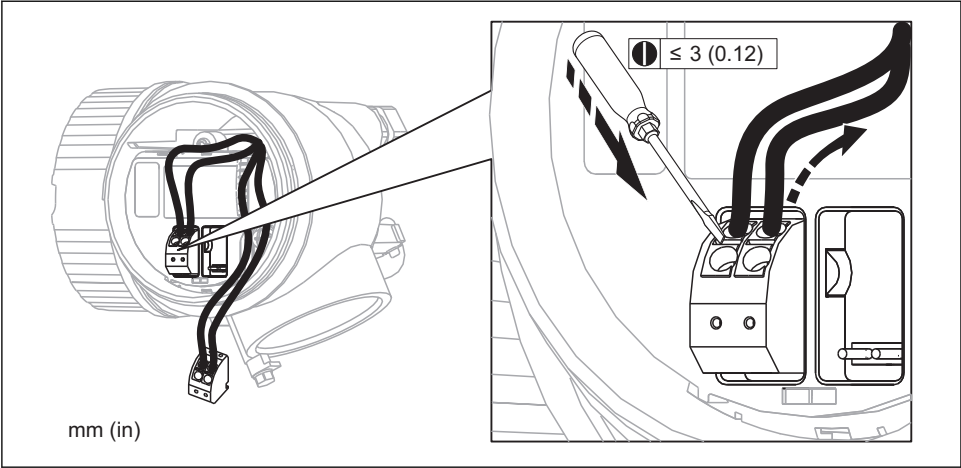
Podłączyć kabel zgodnie ze schematem elektrycznym → 27.

8. W przypadku kabli ekranowanych, podłączyć ekran do zacisku uziemienia.
9. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.
10. W przypadku przyrządów ze śrubą zabezpieczającą: wkręcić śrubę zabezpieczającą tak, aby jej krawędź znalazła się nad krawędzią pokrywy wskaźnika. Dokręcić śrubę zabezpieczającą.

7.2.1 Wtykowe zaciski sprężynowe

Przyrządy z wbudowanym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym posiadają wtykowe zaciski sprężynowe. Sztywne lub elastyczne przewody elektryczne z końcówkami zarobionymi tulejkami kablowymi można wsadzić bezpośrednio do zacisków.

Celem demontażu przewodów z zacisków: końcówkę wkrętaka płaskiego ≤ 3 mm (0.12") wsunąć w szczelinę między zaciskami, jednocześnie wyciągając żyłę kabla z zacisku.



7.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

☐	Czy kable lub przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
☐	Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją
☐	Czy zamontowane przewody są odpowiednio odciążone
☐	Czy wszystkie dławiki kablowe są zamontowane, odpowiednio dokręcone i szczelne
☐	Czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej przyrządu
☐	Czy połączenie jest wykonane zgodnie ze schematem elektrycznym → 27
☐	W stosownych przypadkach: czy uziemienie ochronne zostało właściwie podłączone
☐	Po włączeniu zasilania: czy przyrząd jest gotów do pracy i czy na wskaźniku pojawiają się wskazania
☐	Czy pokrywy wszystkich obudów są zamontowane i mocno dokręcone
☐	Czy zacisk zabezpieczający jest mocno dokręcony

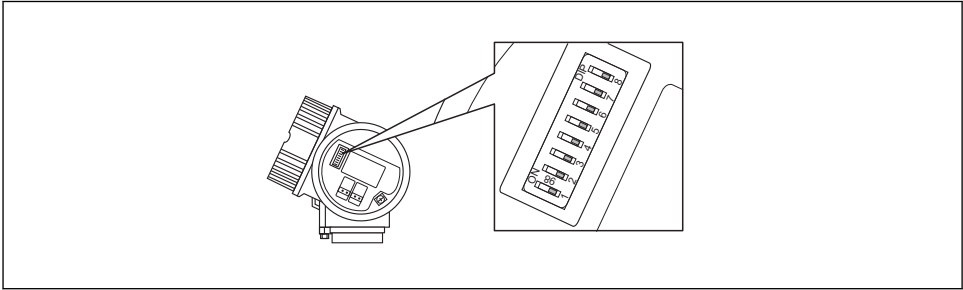
8 Integracja z siecią PROFIBUS

8.1 Informacje o urządzeniu w pliku GSD

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1558
Wersja profilu	3.02

Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony: ■ www.pl.endress.com ■ www.profibus.org
Wersja pliku GSD	

8.2 Ustawianie adresu przyrządu



A0015686

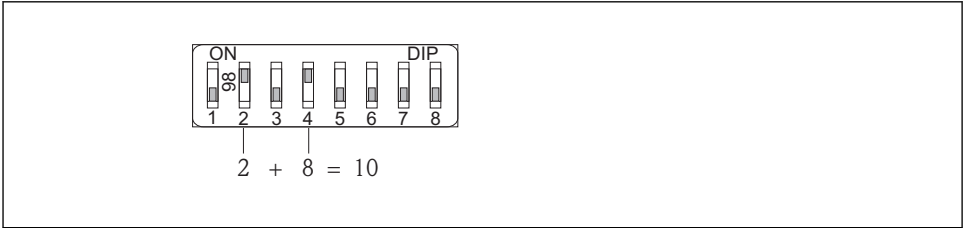
7 Mikroprzełączniki do ustawiania adresu przyrządu w przedziale podłączeniowym

8.2.1 Adresacja sprzętowa

1. Ustawić mikroprzełącznik 8 na "OFF".
2. Ustawić adres przyrządu za pomocą mikroprzełączników 1 do 7 zgodnie z poniższą tabelą.

Adres zaczyna obowiązywać w przeciągu 10 sekund po ustawieniu mikroprzełącznika. Następuje ponowne uruchomienie przyrządu.

Mikroprzełącznik	1	2	3	4	5	6	7
Wartość w pozycji "ON"	1	2	4	8	16	32	64
Wartość w pozycji "OFF"	0	0	0	0	0	0	0



A0015902

8 Przykład adresacji sprzętowej: mikroprzełącznik 8 w pozycji "OFF"; mikroprzełączniki 1 do 7 służą do ustawienia adresu.

8.2.2 Adresacja programowa

1. Ustawić mikroprzełącznik 8 w pozycji "ON".
2. Następuje ponowne uruchomienie przyrządu. Adres pozostaje niezmieniony (ustawienie fabryczne: 126).
3. Ustawianie adresu za pomocą menu obsługi: „Ustawienia” menu → Adres urządzenia



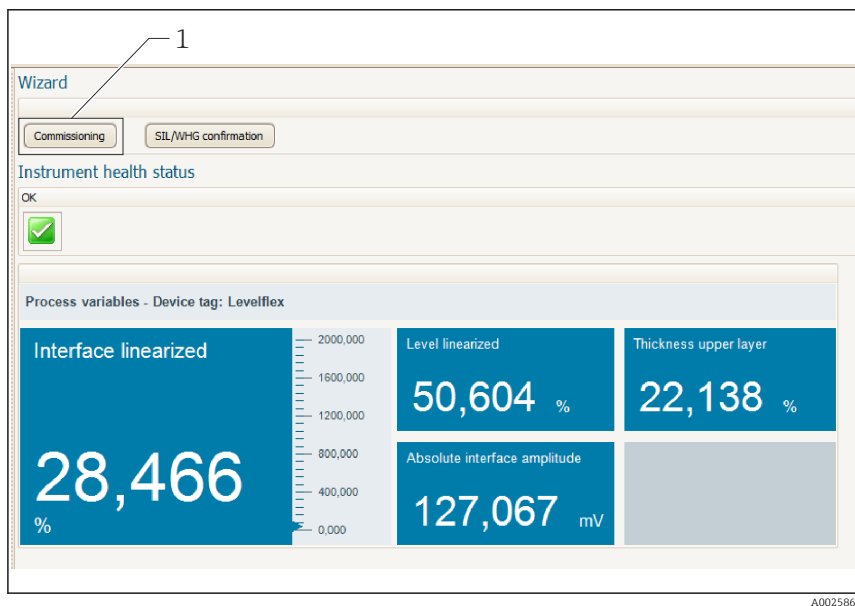
A0015903

- 9 Przykład adresacji programowej; mikroprzełącznik 8 w pozycji "ON"; adres jest ustawiany w menu obsługi (Ustawienia → Adres urządzenia)

9 Rozruch przyrządu za pomocą interaktywnego asystenta uruchomień

Oprogramowanie FieldCare i DeviceCare posiada wbudowanego, interaktywnego asystenta, który prowadzi użytkownika krok po kroku przez procedurę uruchomienia.

1. Połączyć przyrząd z oprogramowaniem FieldCare lub DeviceCare (blijsze informacje, patrz rozdział "Warianty obsługi" w instrukcji obsługi przyrządu).
2. Otworzyć przyrząd w oprogramowaniu FieldCare lub DeviceCare.
 - ↳ Wyświetlona zostanie strona główna konfiguratora urządzenia:



1 Uruchomienie asystenta następuje za pomocą przycisku "Commissioning" [Uruchomienie].

3. Kliknij przycisk "Commissioning", aby uruchomić asystenta.
4. Wprowadzić lub wybrać odpowiednią wartość dla każdego parametru. Wartości są natychmiast zapisywane w pamięci przyrządu.
5. Kliknij "Next" [Następny], aby przejść do następnej strony.
6. Po zakończeniu ostatniej strony, kliknij "End of sequence" [Koniec uruchomienia], aby zamknąć asystenta.

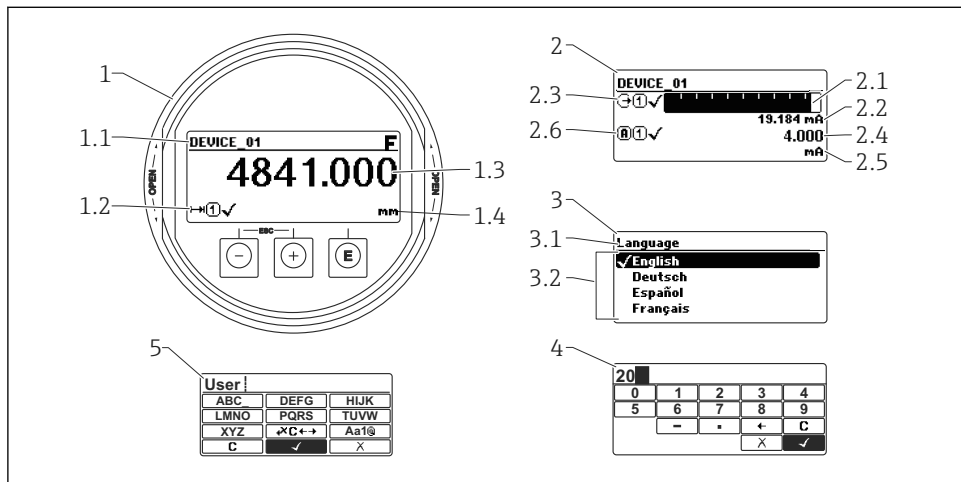


Jeśli asystent zostanie zamknięty przed ustawieniem wszystkich niezbędnych parametrów, przyrząd może znaleźć się w nieokreślonym stanie. W tym przypadku zaleca się przywrócenie ustawień domyślnych.

10 Uruchomienie przyrządu (za pomocą menu obsługi)

10.1 Wskaźnik i elementy obsługi

10.1.1 Wygląd wskaźnika



A0012635

10 Wskaźnik z przyciskami do obsługi lokalnej

- 1 Wskazanie wartości mierzonej (1 wartość, maks. rozmiar wskazania)
- 1.1 Nagłówek z oznaczeniem punktu pomiarowego i symbolem błędu (gdy stan błędu jest aktywny)
- 1.2 Symbole wartości mierzonych
- 1.3 Wartość mierzona
- 1.4 Jednostka
- 2 Wskazanie wartości mierzonej (1 wykres słupkowy + 1 wartość)
- 2.1 Wykres słupkowy wartości mierzonej 1
- 2.2 Wartość mierzona 1 (wraz z jednostką)
- 2.3 Symbole wartości mierzonej 1
- 2.4 Wartość mierzona 2
- 2.5 Jednostka wartości mierzonej 2
- 2.6 Symbole wartości mierzonej 2
- 3 Wskazanie parametru (w przykładzie: parametr z listą wyboru)
- 3.1 Nagłówek z nazwą parametru i symbolem błędu (gdy stan błędu jest aktywny)
- 3.2 Lista wyboru; ☒ oznacza aktualną wartość parametru.
- 4 Matryca do wprowadzania liczb
- 5 Matryca do wprowadzania znaków alfanumerycznych i znaków specjalnych

10.1.2 Przyciski obsługi

Przycisk	Znaczenie
 A0013969	Przycisk "minus" <i>Dla menu, podmenu</i> Następuje przesunięcie paska zaznaczenia w górę, w obrębie danej listy wyboru. <i>Dla edytora tekstu i liczb</i> W masce wprowadzania powoduje przesunięcie paska zaznaczenia w lewo (w tył).
 A0013970	Przycisk plus <i>Dla menu, podmenu</i> Następuje przesunięcie paska zaznaczenia w dół, w obrębie danej listy wyboru. <i>Dla edytora tekstu i liczb</i> W masce wprowadzania powoduje przesunięcie paska zaznaczenia w prawo (w przód).
 A0013952	Przycisk Enter <i>Na wskazaniu wartości mierzonej</i> - Po naciśnięciu przycisku na krótko następuje otwarcie menu obsługi. - Po naciśnięciu przycisku przez 2 s następuje otwarcie menu kontekstowego. <i>Dla menu, podmenu</i> - Naciśnięcie przycisku na krótko Otwiera wybrane menu, podmenu lub parametr. - Po naciśnięciu przycisku przez 2 s dla parametru: Powoduje otwarcie tekstu pomocy (jeśli istnieje) dla funkcji lub parametru. <i>Dla edytora tekstu i liczb</i> - Naciśnięcie przycisku na krótko - Powoduje otwarcie wybranej grupy. - Powoduje wykonanie wybranego działania. - Naciśnięcie przycisku przez 2 s powoduje zatwierdzenie edytowanej wartości parametru.
 A0013971	Przycisk ESC (jednoczesne naciśnięcie obu przycisków) <i>Dla menu, podmenu</i> - Naciśnięcie przycisku na krótko - Powoduje wyjście z danego poziomu menu i przejście do następnego wyższego poziomu. - Jeśli otwarty jest tekst pomocy, powoduje zamknięcie tekstu pomocy dla danego parametru. - Naciśnięcie przycisku przez 2 s spowoduje powrót do wskazania wartości mierzonej ("pozycja Home"). <i>Dla edytora tekstu i liczb</i> Powoduje zamknięcie edytora tekstu lub liczb bez zastosowania zmian.
 A0013953	Kombinacja przycisków Minus/Enter (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie obu przycisków) Zmniejszenie kontrastu (większa jasność).

Przycisk	Znaczenie
 +  A0013954	Kombinacja przycisków Plus/Enter (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie obu przycisków) Zwiększenie kontrastu (mniejsza jasność).
 +  +  A0013955	Kombinacja przycisków Minus/Plus/Enter (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie przycisków) <i>Na wskazaniu wartości mierzonej</i> Włączenie lub wyłączenie blokady przycisków.

10.1.3 Otwieranie menu kontekstowego

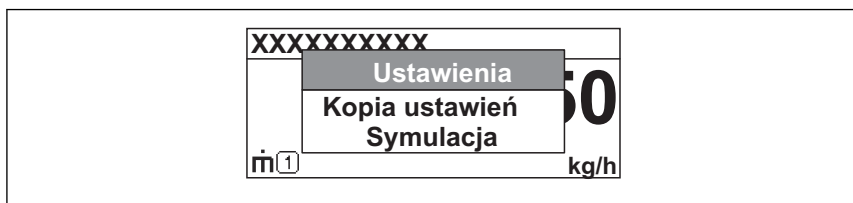
Menu kontekstowe umożliwia szybki dostęp do następujących pozycji menu, bezpośrednio z poziomu wskazywania wartości mierzonych:

- Ustawienia
- Kopia ustawień
- Symulacja

Otwieranie i zamykanie menu kontekstowego

Z poziomu wskazań wartości mierzonych

1. Nacisnąć przycisk  przez 2 s.
 - ↳ Otwiera się menu kontekstowe.



A0014003-PL

2. Nacisnąć jednocześnie przycisk  i .
 - ↳ Menu kontekstowe zostanie zamknięte i ponownie pojawi się wskazanie wartości mierzonej.

Wybór pozycji menu kontekstowego

1. Otworzyć menu kontekstowe.
2. Przyciskiem  przejść do żądanej pozycji menu.
3. Nacisnąć przycisk  celem zatwierdzenia wyboru.
 - ↳ Wybrana pozycja menu otwiera się.

10.2 Menu przetwornika

Parametr/Podmenu	Funkcja	Opis
Language ¹⁾	Służy do wyboru języka obsługi wskaźnika lokalnego.	BA01009F (Instrukcja obsługi FMP56/FMP57, PROFIBUS PA)
Ustawienia	Po przypisaniu odpowiednich wartości do wszystkich parametrów w tym menu, standardowa aplikacja jest w pełni skonfigurowana.	
Ustawienia→Mapowanie	Tłumienie wpływu ech zakłócających	
Ustawienia→Ustawienia zaawansowane	Zawiera dalsze podmenu i parametry: ■ umożliwiające dostosowanie przyrządu do specjalnych warunków pomiaru. ■ umożliwiające przetwarzanie wartości mierzonych (skalowanie, linearyzacja). ■ umożliwiające skonfigurowanie wyjścia sygnałowego.	
Diagnostyka	Zawiera najważniejsze parametry niezbędne do wykrywania i analizowania błędów podczas pracy.	GP01001F (Parametry urządzenia FMP5x, PROFIBUS PA)
Ekspert ²⁾	Obejmuje wszystkie parametry przyrządu (w tym parametry zawarte w jednym z powyższych podmenu). Organizacja tego menu odpowiada organizacji bloków funkcyjnych przyrządu:	

- 1) W przypadku obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare), parametr "Language" jest dostępny w menu "Ustawienia→Ustawienia zaawansowane→Wyświetlacz"
- 2) Każdorazowo przy wejściu do menu "Ekspert" wymagane jest podawanie kodu dostępu. Jeśli użytkownik nie zdefiniował kodu dostępu, należy wprowadzić kod "0000".

10.3 Odblokowanie przyrządu

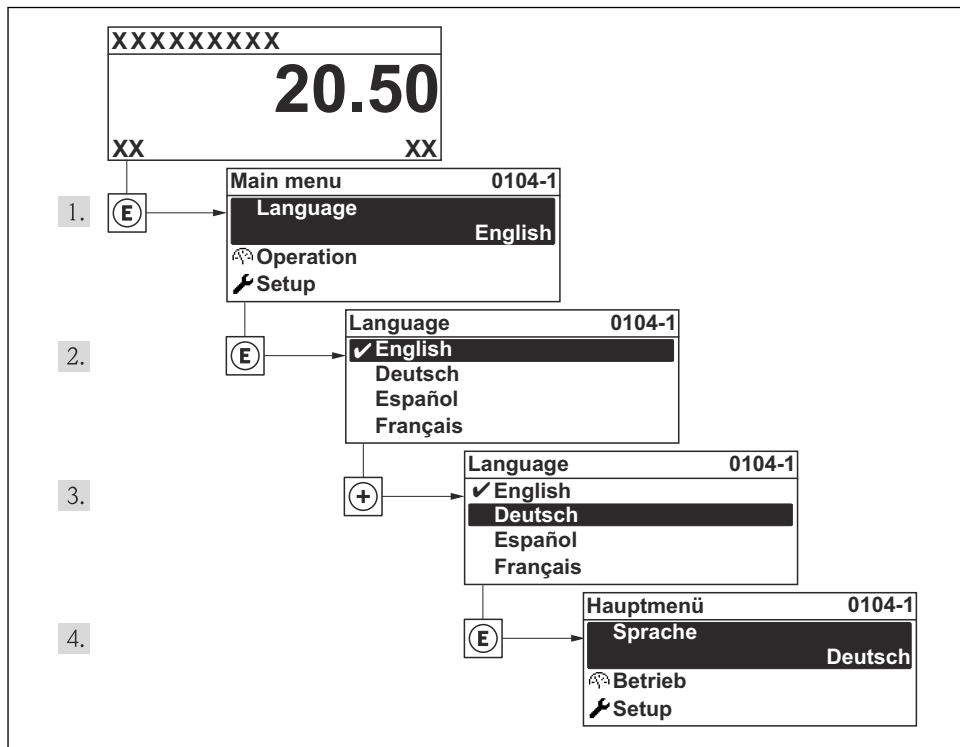
Jeśli przyrząd jest zablokowany, przed skonfigurowaniem pomiaru należy go odblokować.



Bliższe informacje podano w instrukcji obsługi przyrządu:
BA01009F (FMP56/FMP57, PROFIBUS PA)

10.4 Wybór języka obsługi

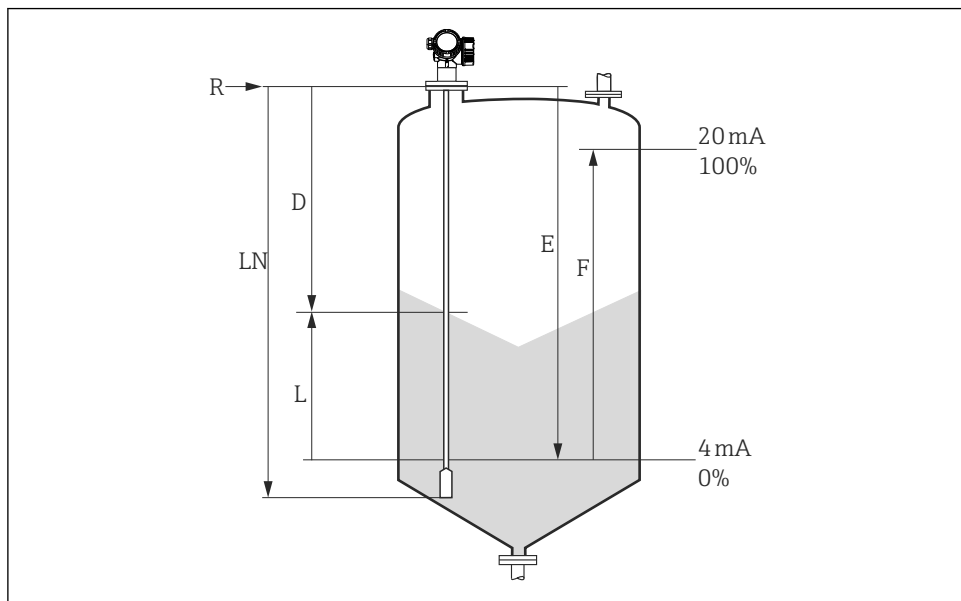
Ustawienie fabryczne: English lub język określony w zamówieniu



A0013996

11 Przykładowe wskazanie na wskaźniku lokalnym

10.5 Konfiguracja pomiaru poziomu



A0012836

12 Parametry konfiguracyjne pomiaru poziomu materiałów sypkich

LN = Długość falowodu

D = Odległość

L = Poziom

R = Punkt odniesienia pomiaru

E = Kalibracja -Pusty- (= Zero)

F = Kalibracja -Pełny- (= Zakres)

1. Ustawienia → Etykieta urządzenia

↳ Służy do wprowadzenia etykiety punktu pomiarowego.

2. Ustawienia → Adres urządzenia

↳ Służy do wprowadzenia adresu urządzenia (tylko w przypadku adresacji programowej).

3. Ustawienia → Jednostka odległości

↳ Służy do wyboru jednostki odległości.

4. Ustawienia → Typ silosu

↳ Służy do wyboru typu zbiornika.

5. Ustawienia → Kalibracja -Pusty-

↳ Służy do wprowadzenia odległości *E* między punktem odniesienia (*R*) a poziomem minimalnym (0%)

6. Ustawienia → Kalibracja -Pełny-

- ↳ Służy do wprowadzenia odległości F między punktem poziomem minimalnym (0%) a maksymalnym (100%).

7. Ustawienia → Poziom

- ↳ Wskazuje poziom zmierzony L.

8. Ustawienia → Odległość

- ↳ Wskazuje odległość D między punktem odniesienia pomiaru (R) a poziomem L.

9. Ustawienia → Jakość sygnału

- ↳ Wskazuje jakość echa odbitego od powierzchni medium mierzonego.

10. Ustawienia → Mapowanie → Potwierdź odległość

- ↳ Porównać wskazywaną odległość z odległością rzeczywistą, celem rozpoczęcia rejestracji krzywej mapowania.

10.6 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika



Szczegółowe informacje umożliwiające konfigurację zoptymalizowaną zadaniowo dla aplikacji specjalnych: patrz oddzielna instrukcja:

BA01009F/31/PL (Instrukcja obsługi FMP56/FMP57, PROFIBUS PA)



Opis menu **Ekspert**, patrz:

GP01001F/31/PL (Parametry urządzenia FMP5x, PROFIBUS PA)



71299439

www.addresses.endress.com
