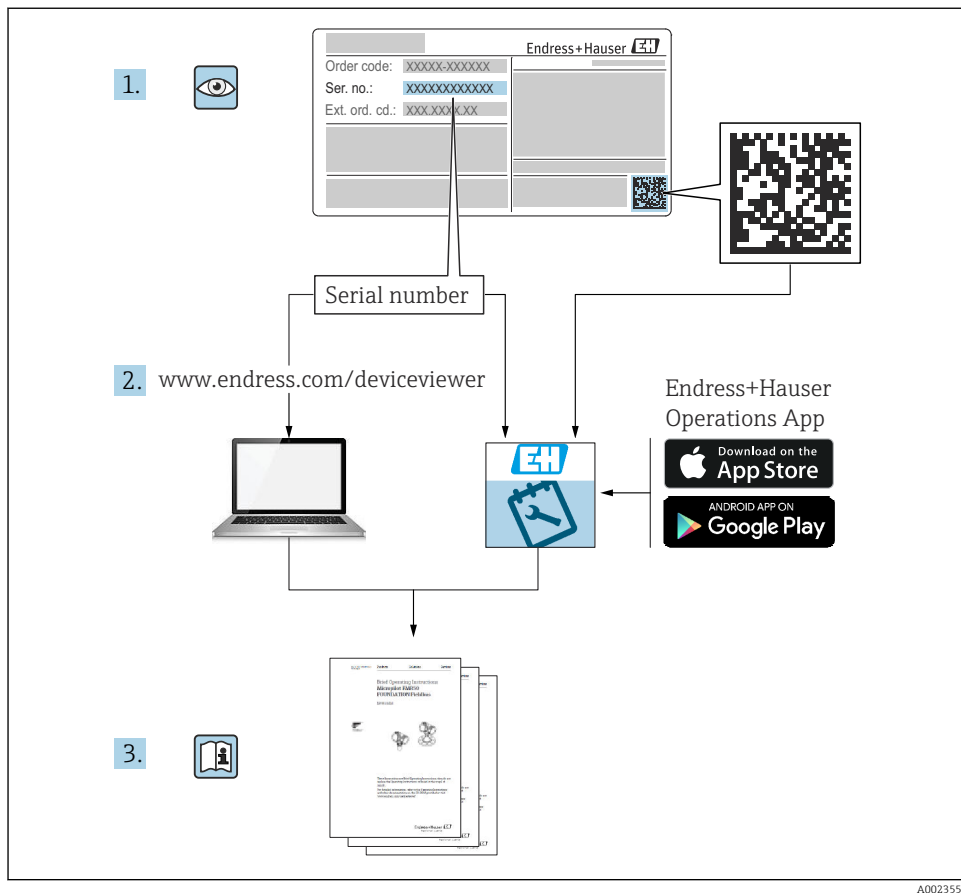


Skrócona instrukcja obsługi **Solicap S FTI77**

Pojemnościowy sygnalizator poziomu



1 Dostępność dokumentacji produktu



2 Informacje o niniejszym dokumencie

2.1 Symbole umowne

2.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go doprowadzi do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

⚠ OSTRZEŻENIE

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.

⚠ PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do lekkich lub średnich obrażeń ciała.

NOTYFIKACJA

Tym symbolem są oznaczone informacje o procedurach i inne czynności, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń ciała.

2.1.2 Symbole elektryczne

⊕ Przewód ochronny (PE)

Zaciski, które powinny być podłączone do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia.

Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia:

- Wewnętrzny zacisk uziemienia: uziemienie ochronne jest podłączone do sieci zasilającej.
- Zewnętrzny zacisk uziemienia: urządzenie jest połączone z lokalnym systemem uziemienia.

2.1.3 Symbole narzędzi



Śrubokręt płaski



Klucz imbusowy



Klucz płaski

2.1.4 Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji

✅ Dopuszczalne

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności

✅✅ Zalecane

Zalecane procedury, procesy lub czynności

❌ Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności

ℹ Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



Odsyłacz do dokumentacji



Odsyłacz do strony

1., 2., 3.

Kolejne kroki procedury



Kontrola wzrokowa

1, 2, 3, ...

Numery pozycji

A, B, C, ...

Widoki

2.2 Dokumentacja

2.2.1 Karty katalogowe



Procedury badania kompatybilności elektromagnetycznej

TI00241F



Nivotester FTL325N

TI00353F



Nivotester FTL375N

TI00361F

2.3 Certyfikaty

Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

Solicap S FTI77

- II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90°C
- II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100°C

Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL2/SIL3)

Solicap S FT77

SD00278F

Schematy montażowe (CSA i FM)

- Solicap S FTI77

FM

ZD00243F

- Solicap S FTI77

CSA IS

ZD00225F

Rejestracja CRN

CRN OF1988.75

Inne

AD2000: materiał części wchodzących w kontakt z medium (316L) odpowiada wymaganiom przepisów AD2000 – W0/W2

2.4 Patenty

Ten produkt jest chroniony przez co najmniej jeden z poniższych patentów:

- DE 103 22 279
- WO 2004 102 133
- US 2005 003 9528
- DE 203 13 695
- WO 2005 025 015

Trwają prace nad kolejnymi patentami.

3 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

3.1 Wymagania dotyczące personelu

Aby wykonywać niezbędne prace, personel powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ ukończyć odpowiednie szkolenia i posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonywania konkretnych zadań i funkcji.
- ▶ Mieć zgodę właściciela lub operatora obiektu na wykonywanie poszczególnych zadań.
- ▶ Znać obowiązujące przepisy.
- ▶ Uważnie zapoznać się z instrukcjami podanymi w niniejszej instrukcji i w dokumentacji uzupełniającej.
- ▶ Przestrzegać wskazówek i podstawowych warunków bezpieczeństwa.

3.2 Przepisy BHP

Podczas obsługi urządzenia:

- ▶ zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.3 Bezpieczeństwo eksploatacji

Dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkownika i bezpieczeństwa procesowego, podczas ustawiania, testowania lub konserwacji przyrządu należy podjąć alternatywne środki ostrożności.

3.3.1 Strefa zagrożona wybuchem

Podczas korzystania z układu pomiarowego w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać obowiązujących norm i przepisów krajowych. Wraz z urządzeniem dostarczana jest oddzielna dokumentacja Ex, stanowiąca integralny załącznik do niniejszej dokumentacji. Podane w niej procedury montażu, parametry podłączeń i wskazówki dotyczące bezpieczeństwa muszą być ściśle przestrzegane.

- Należy dopilnować, aby personel techniczny został odpowiednio przeszkolony.
- Należy przestrzegać specjalnych wymagań dotyczących pomiaru i bezpieczeństwa w punktach pomiarowych.

3.4 Bezpieczeństwo produktu

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

Spełnia ono 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.

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Sprawdzić, czy opakowanie lub zawartość dostawy nie uległa uszkodzeniu. Sprawdzić, czy dostarczone urządzenie jest kompletne i porównać zakres dostawy z informacjami podanymi w zamówieniu.

4.2 Identyfikacja produktu

Dane na tabliczce znamionowej.



Patrz Instrukcja obsługi →  2

4.3 Transport i składowanie

Urządzenie należy pakować w taki sposób, aby było odpowiednio zabezpieczone przed uderzeniami podczas składowania i transportu. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie. Dopuszczalny zakres temperatur składowania: $-50 \dots +85 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-58 \dots +185 \text{ }^{\circ}\text{F}$).

5 Wymagania montażowe

5.1 Ogólne uwagi i środki ostrożności

NOTYFIKACJA

Napełnianie silosu.

- ▶ Nie należy kierować strumienia materiału w stronę sondy.

NOTYFIKACJA

Kąt przepływu materiału.

- ▶ Przy określaniu miejsca montażu lub długości pręta sondy należy uwzględnić kąt przepływu materiału i kąt nachylenia leja wylotowego.

NOTYFIKACJA

Odległość pomiędzy sondami.

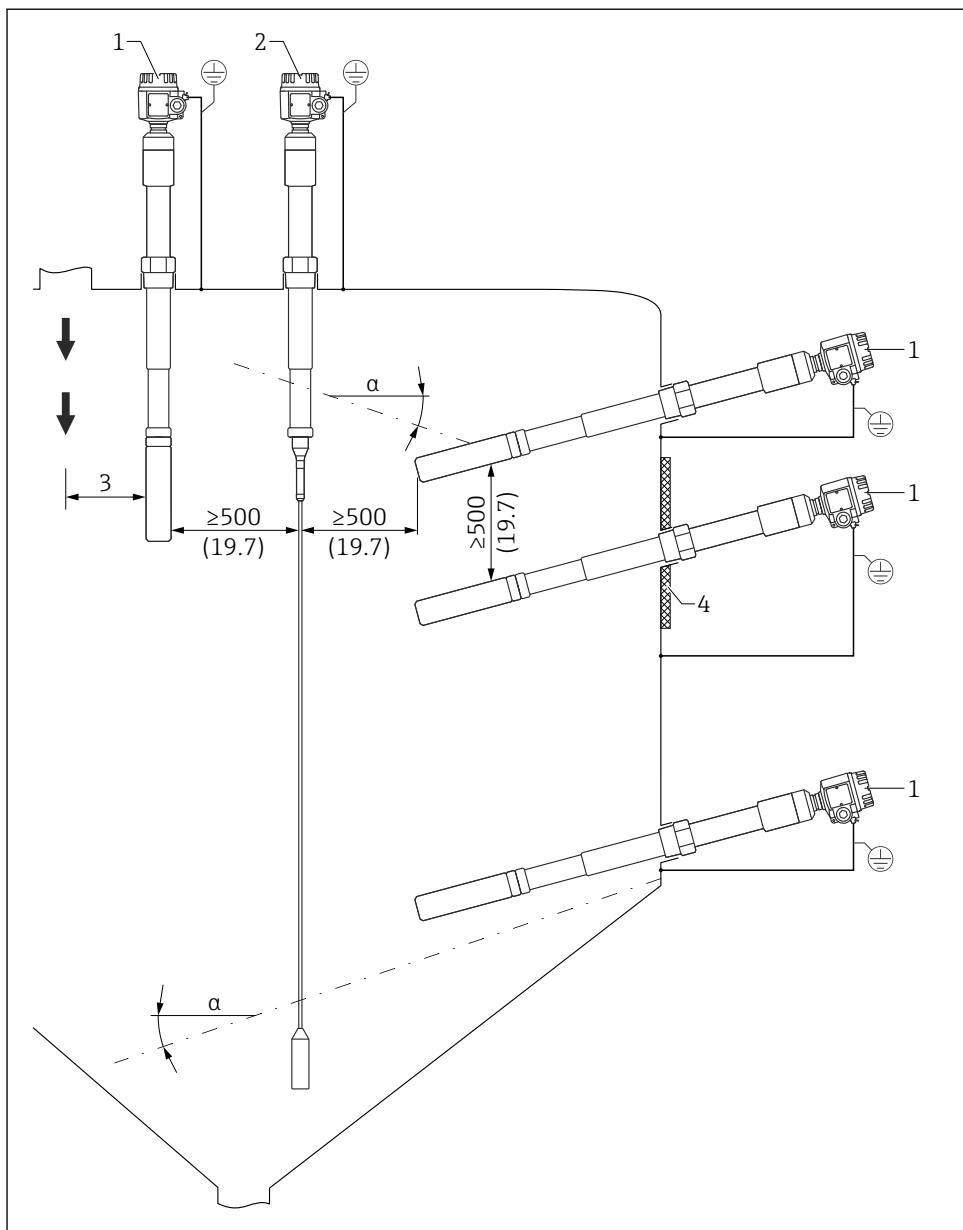
- ▶ Należy przestrzegać minimalnej odległości 500 mm (19,7 in) pomiędzy sondami.

NOTYFIKACJA**Gwintowe króćce montażowe.**

- ▶ Gwintowy króciec montażowy powinien być jak najkrótszy. W długim króćcu gwintowym mogą wystąpić kondensacja lub resztki produktu, które mogą zakłócać prawidłowe działanie sondy.

NOTYFIKACJA**Izolacja termiczna**

- ▶ Aby zapobiec przekroczeniu dopuszczalnej temperatury obudowy sygnalizatora Solicap S, należy zaizolować zewnętrzne ściany silosu.
- ▶ Aby zapobiec powstawaniu kondensatu i zmniejszyć ilość osadu w króćcu gwintowym, należy zaizolować ściany silosu.



A0044108

- a Kąt nachylenia*
- 1 Sonda mieczowa FTI77*
- 2 Sonda linowa FTI77*
- 3 Odległość od punktu wlotowego*
- 4 Izolacja termiczna*

5.2 Montaż czujnika

Sygnalizator Solicap S FTI77 z sondą mieczową można montować w pionie lub w poziomie.

Sygnalizator Solicap S FTI77 z sondą linową można montować wyłącznie w poziomie.

NOTYFIKACJA

Montaż pręta sondy w obszarze strumienia wlotowego może spowodować nieprawidłową pracę urządzenia!

- Sondę należy zamontować w pewnej odległości od strumienia wlotowego.

NOTYFIKACJA

Montaż sondy mieczowej w położeniu równoległym może spowodować nieprawidłową pracę urządzenia!

- Sondę mieczową należy montować wąską krawędzią skierowaną ku górze.

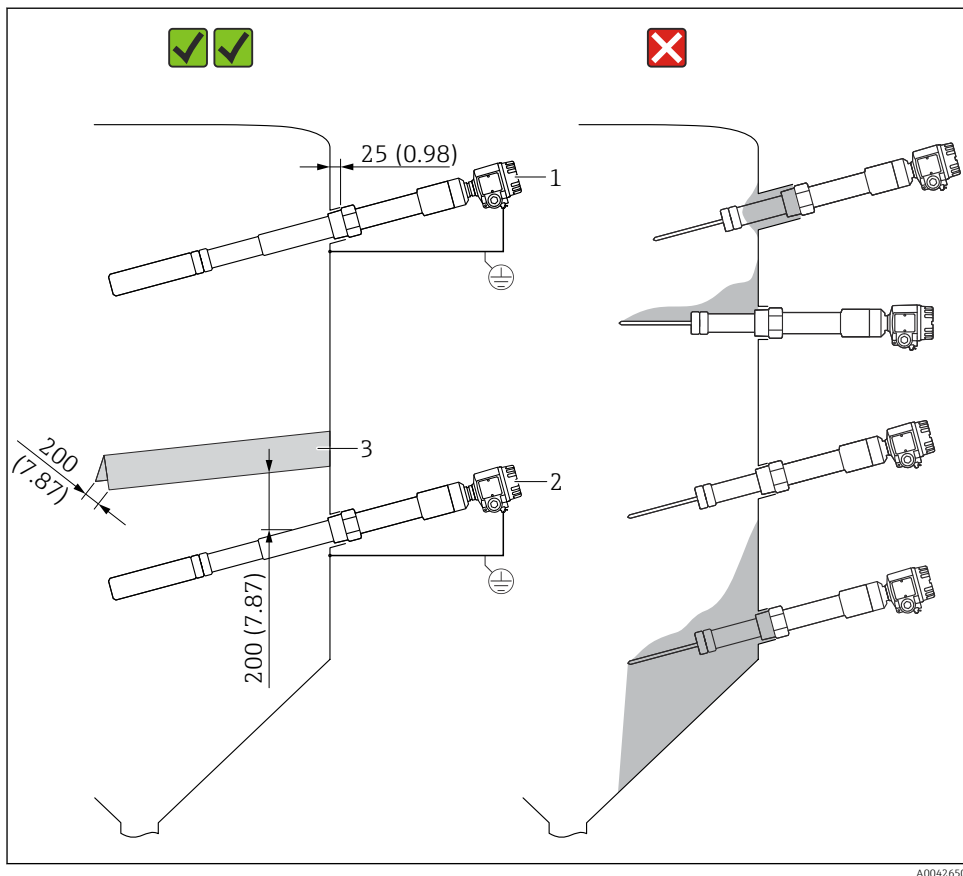
NOTYFIKACJA

Pręt sondy nie może dotykać metalowej ścianki zbiornika!

- Należy się upewnić, że sonda jest odizolowana od metalowej ścianki zbiornika.



- Przy określaniu miejsca montażu i długości sondy należy uwzględnić kąt przepływu materiału lub kąt nachylenia leja wylotowego.
- Gwintowy króciec montażowy powinien być jak najkrótszy. W długim króćcu gwintowym mogą wystąpić kondensacja lub resztki produktu, które mogą zakłócać prawidłowe działanie sondy.
- W razie występowania wysokich temperatur w silosie należy zaizolować ścianę silosu, aby zapobiec przekraczaniu temperatury obudowy sondy. Izolacja termiczna zapobiega również kondensacji i ogranicza powstawanie osadu w pobliżu króćca gwintowego w silosie.



A0042650

1 Przykładowe sposoby montażu. Jednostka miary mm (in)

- 1 Dla sygnalizacji przekroczenia poziomu maksymalnego
- 2 Dla sygnalizacji przekroczenia poziomu minimalnego
- 3 Osłona ochronna zabezpiecza miecz sondy przed zapadaniem się nasypów lub mechanicznymi naprężeniami powstającymi podczas opróżniania zbiornika.

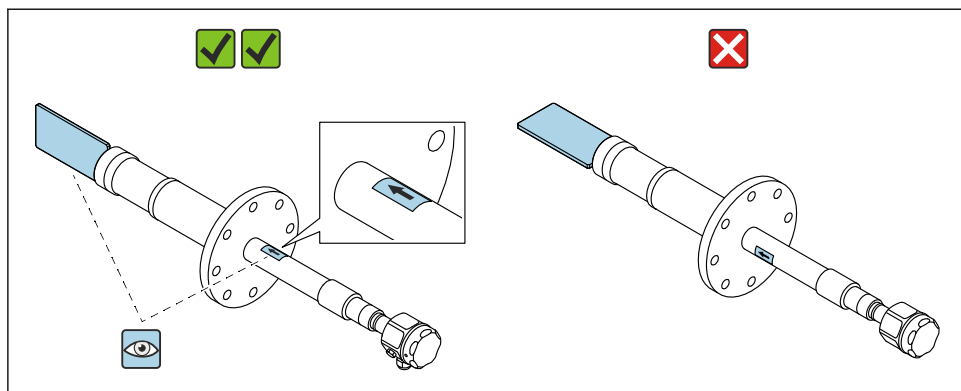
5.3 Montaż sondy mieczowej FTI77

5.3.1 Ustawienie sondy mieczowej w pozycji poziomej

NOTYFIKACJA

Montaż sondy z niewłaściwie ustawionym mieczem może spowodować nieprawidłowe działanie urządzenia lub uszkodzenie sondy!

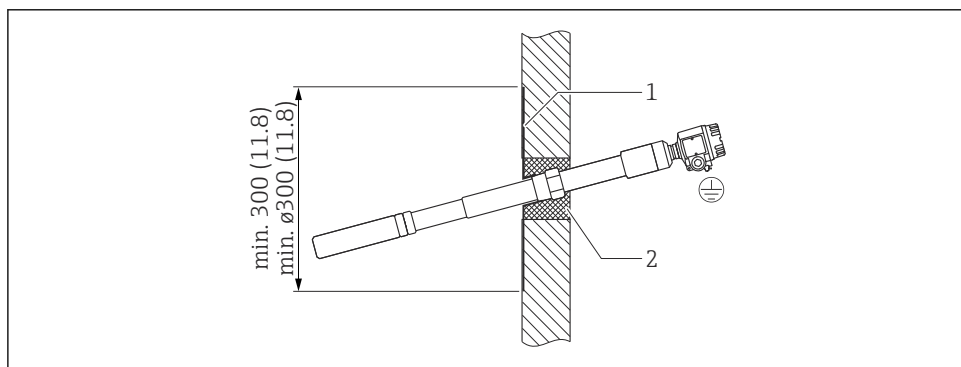
- Sondę należy zamontować tak, aby etykieta z oznaczeniem była skierowana w górę. Etykieta wyznacza położenie wąskiej krawędzi miecza.



A0044259

5.3.2 Montaż sondy w silosie z betonowymi ścianami

Uziemiona stalowa płyta pełni rolę przeciwelektrody. Izolacja termiczna zapobiega kondensacji, a tym samym powstawaniu osadu na stalowej płycie.



A0042678

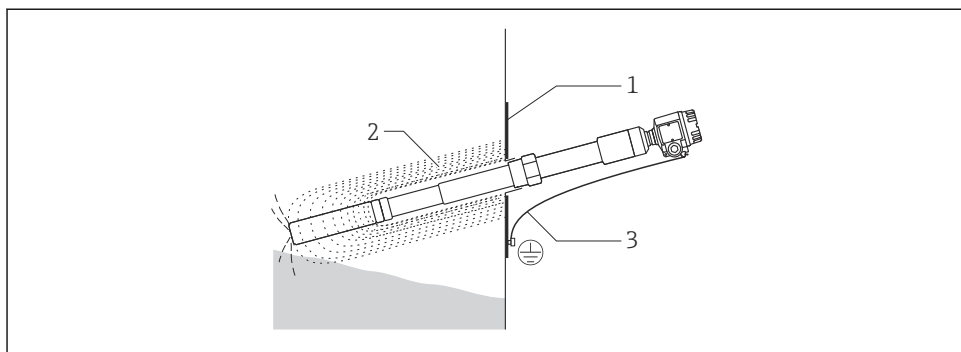
- 1 Płyta blaszana z gniazdem gwintowanym
- 2 Izolacja termiczna

5.3.3 Montaż sondy w silosie ze ścianami z tworzywa sztucznego

W przypadku montażu sondy w silosie ze ścianami z tworzywa sztucznego, po zewnętrznej stronie silosu należy zamontować płytę blaszaną, która będzie pełniła rolę przeciwelektrody. Płyta może mieć kształt okrągły lub prostokątny.

Płyta powinna mieć następujące wymiary:

- w przypadku kształtu prostokątnego: ok. 500 mm (19,7 in) z każdej strony, a w przypadku kształtu okrągłego: $\varnothing 500$ mm (19,7 in) dla cienkich ścianek o niskiej stałej dielektrycznej
- w przypadku kształtu prostokątnego: ok 700 mm (27,6 in) z każdej strony, a w przypadku kształtu okrągłego: $\varnothing 700$ mm (27,6 in) dla grubych ścian o wysokiej stałej dielektrycznej

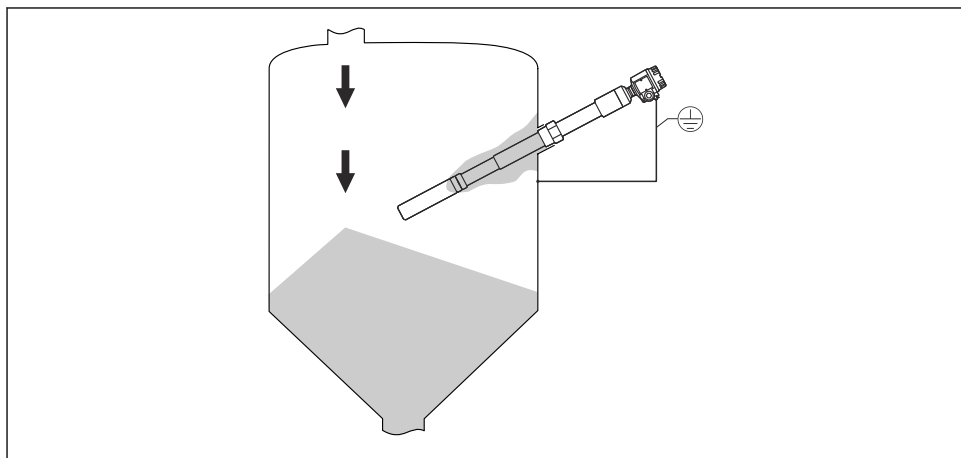


A0042679

- 1 Pole elektryczne wysokiej częstotliwości
- 2 Płyta blaszana
- 3 Podłączenie uziemienia

5.3.4 Aktywna kompensacja osadów

Aby zapobiec fałszowaniu wyników pomiarów przez obecność osadu na sondzie mieczowej należy włączyć funkcję aktywnej kompensacji osadów. Czyszczenie miecza nie jest już konieczne.



A0042684

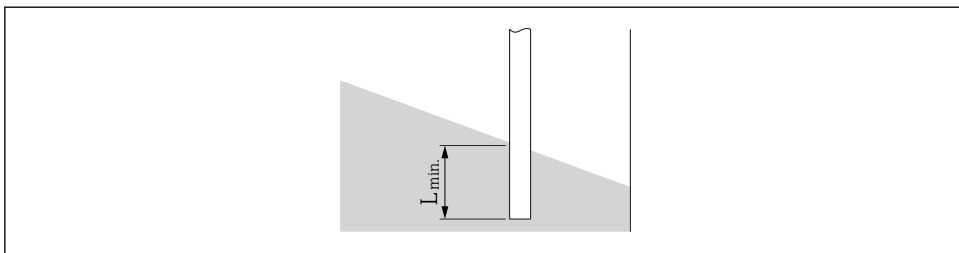
5.4 Długość sondy i minimalna głębokość zanurzenia



Informacje na temat tolerancji długości sondy znaleźć można w dokumencie TI01561F.



- Dla zapewnienia bezproblemowej pracy urządzenia ważne jest, aby różnica w pojemności elektrycznej pomiędzy zanurzonymi i niezanurzonymi częściami sondy wynosiła co najmniej 5 pF.
- Jeżeli stała dielektryczna materiału nie jest znana, należy się skontaktować z serwisem E+H.



A0044003

L_{min} Minimalna głębokość zanurzenia

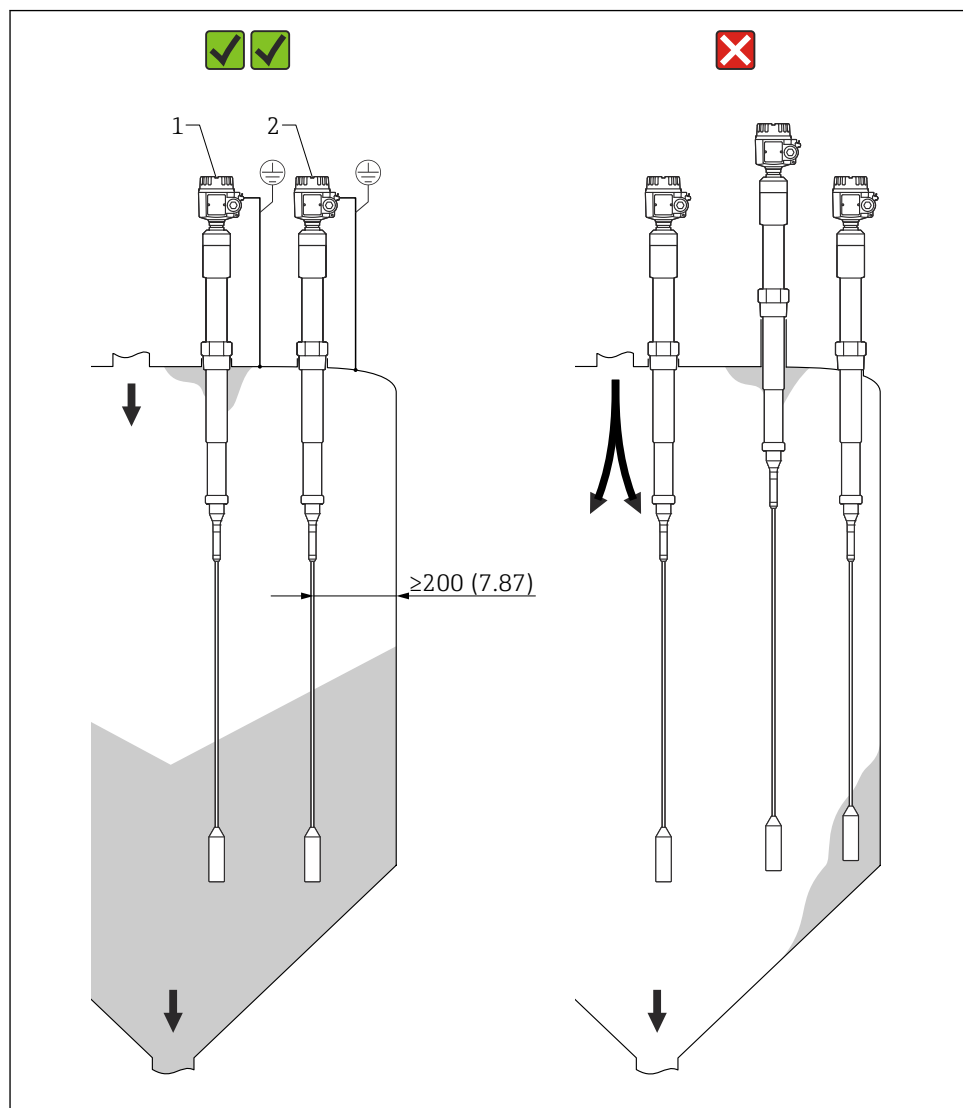


Należy zwrócić uwagę na zależność między względną stałą dielektryczną ϵ_r i minimalną długością pręta sondy, która musi być zanurzona.

Minimalna długość pręta sondy (L_{min}), która musi być zanurzona

- 25 mm (0,98 in) w przypadku produktu przewodzącego
- 100 mm (3,94 in) w przypadku produktu nieprzewodzącego $\epsilon_r > 10$ nF/m
- 200 mm (7,87 in) w przypadku produktu nieprzewodzącego $\epsilon_r > 5 \dots 10$ nF/m
- 500 mm (19,7 in) w przypadku produktu nieprzewodzącego $\epsilon_r > 2 \dots 5$ nF/m

5.5 Montaż sondy linowej FTI77



A0042680

- 1 FTI77 z częścią nieaktywną w razie kondensacji i wystąpienia osadu na dachu silosu
- 2 FTI77 zamontowany w prawidłowej odległości od ścianki silosu, wlotu i wylotu materiału

5.5.1 Montaż sondy na dachu silosu

Należy się upewnić, że dach silosu ma wystarczająco stabilną konstrukcję. W procesie pobierania materiału mogą występować duże siły rozciągające, w szczególności w przypadku ciężkich i sproszkowanych materiałów sypkich, które mają tendencję do osadzania się.

5.5.2 Ścierne materiały sypkie

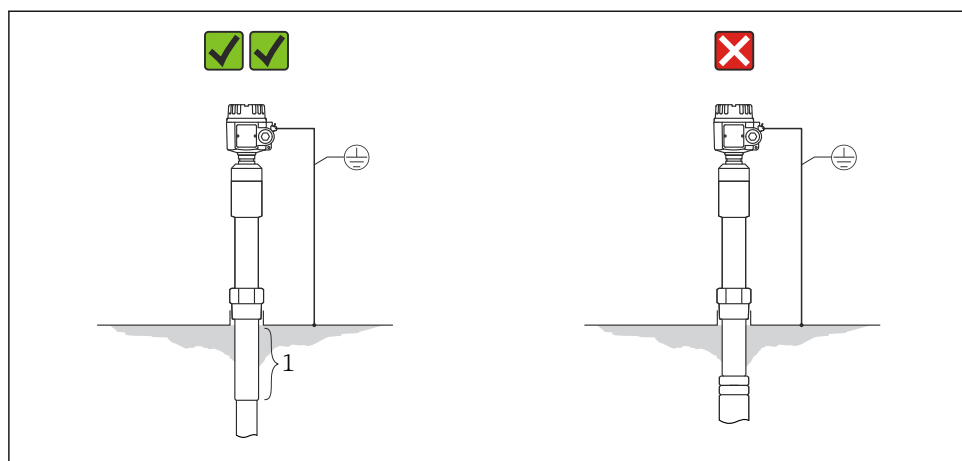
W silosach, w których znajdują się materiały sypkie o wyjątkowych właściwościach ściernych, stosowanie sygnalizatora Solicap M FTI77 zaleca się wyłącznie do wykrywania poziomu maksymalnego.

5.5.3 Odległość pomiędzy sondami linowymi

Minimalna odległość pomiędzy sondami linowymi wynosi 500 mm (19,7 in). Dotyczy to również montażu kilku sygnalizatorów Solicap S w sąsiadujących silosach z nieprzewodzącymi ścianami.

5.5.4 Montaż sondy w przypadku kondensacji

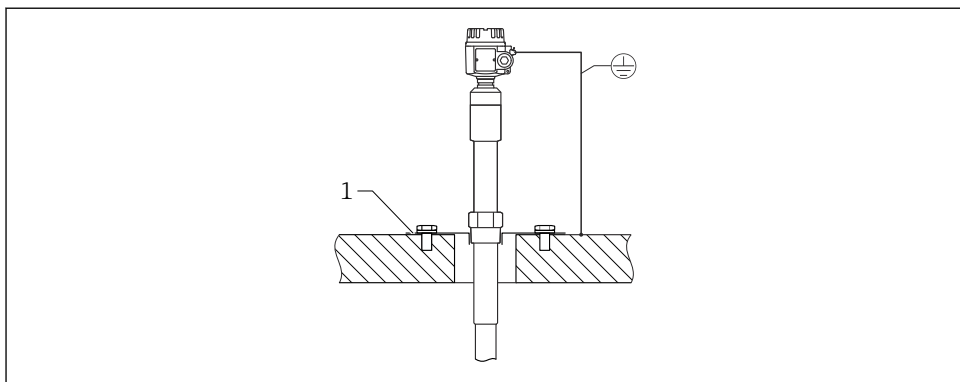
W razie kondensacji należy stosować wyłącznie sondy z częścią nieaktywną. Część nieaktywna zapobiega występowaniu wilgoci i osadu pomiędzy aktywną częścią sondy i dachem silosu.



A0042681

2 Silos z przewodzącymi ścianami

Aby ograniczyć skutki kondensacji i gromadzenia się osadu, w silosie powinny zostać zamontowane gwintowe króćce montażowe. Maksymalna długość króćca gwintowego wynosi 25 mm (0,98 in).

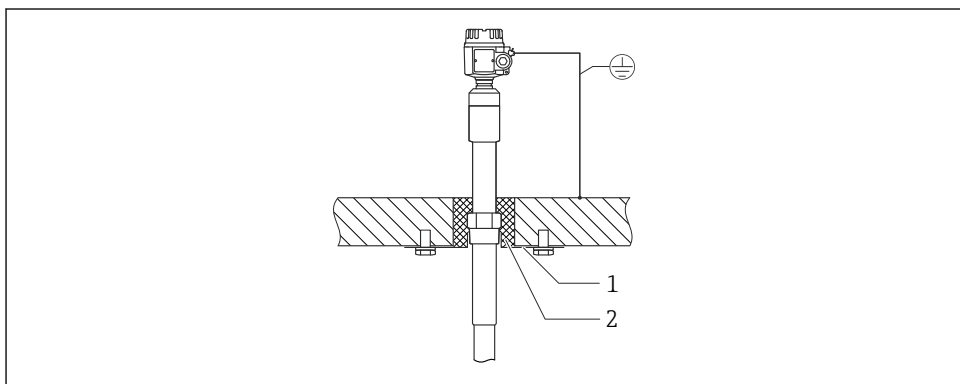


A0042682

3 Silos z betonowymi ścianami

1 Płyta stalowa połączona ze stalą zbrojeniową

Izolacja termiczna zmniejsza kondensację, a tym samym ilość osadu na płycie stalowej.



A0042683

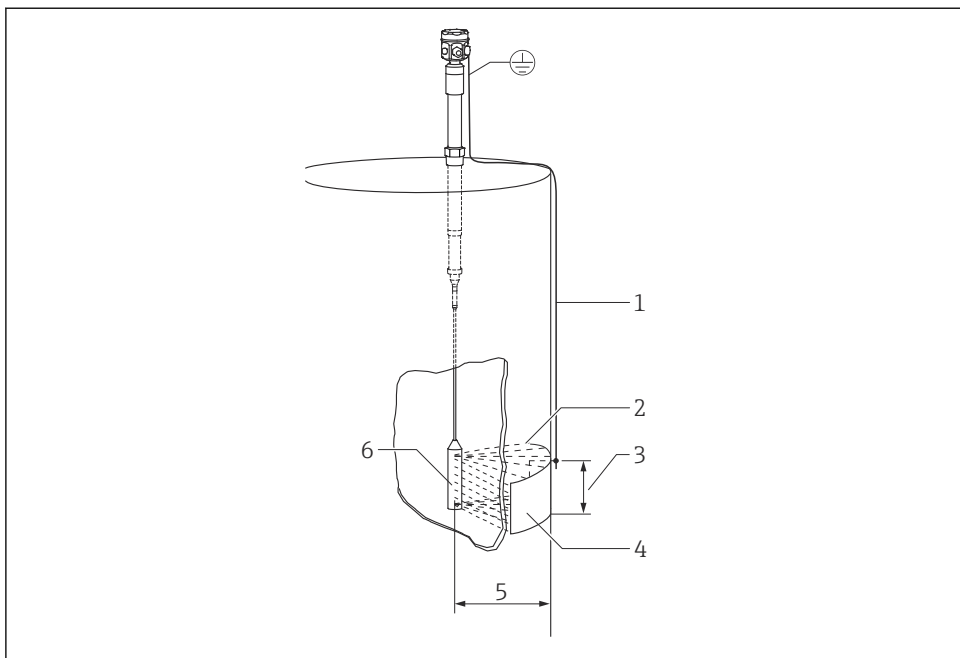
4 Silos z betonowymi ścianami

1 Płyta stalowa

2 Izolacja termiczna

5.5.5 Montaż sondy w zbiorniku nieprzewodzącym

W przypadku montażu w silosie betonowym, przeciwelektrodę należy zamontować po zewnętrznej stronie silosu, na tej samej wysokości co obciążnik. Długość krawędzi przeciwelektrody powinna być mniej więcej taka sama, jak odległość między obciążnikiem a ścianą silosu.

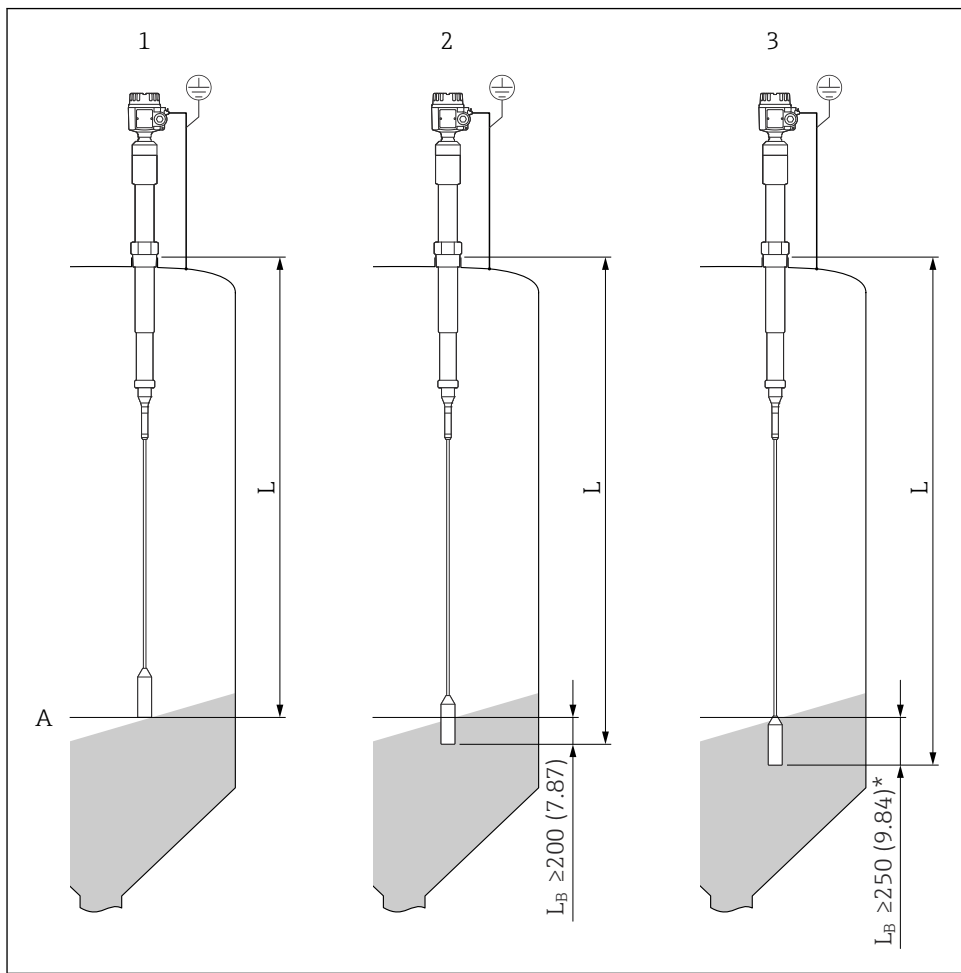


A0042685

5 Montaż sondy w zbiornikach z tworzywa sztucznego

- 1 Podłączenie uziemienia
- 2 Pole elektryczne wysokiej częstotliwości
- 3 Powierzchnia, np. 1 m^2 ($10,7 \text{ ft}^2$)
- 4 Metalowa przeciwelektroda
- 5 Odległość 1 m ($3,3 \text{ ft}$)

5.6 Zakres długości czujnika



A0042686

Jednostka miary mm (in)

L_B Długość zanurzona

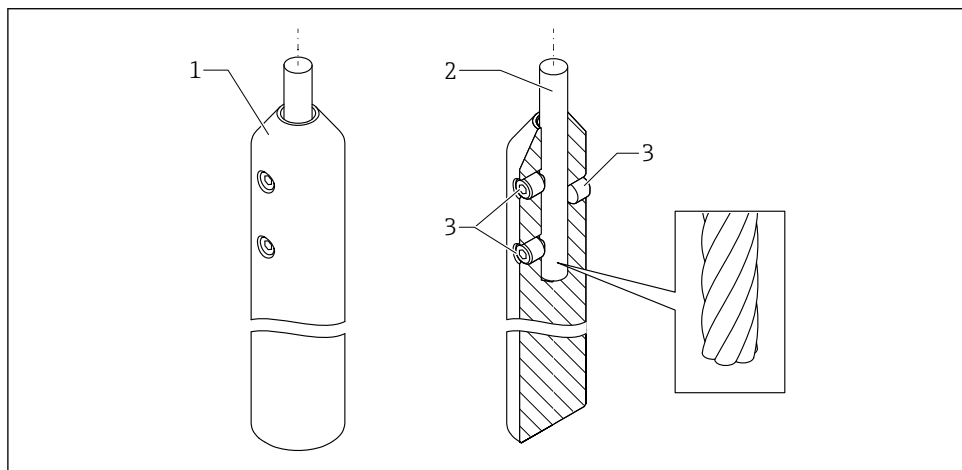
- 1 Długość liny (L) w przypadku materiałów sypkich przewodzących elektrycznie, np. węgla
- 2 Długość liny (L) w przypadku materiałów sypkich o wysokiej stałej dielektrycznej, np. soli kamiennej
- 3 Długość liny (L) w przypadku materiałów sypkich o niskiej stałej dielektrycznej, np. wysuszonych zbóż



Długość zanurzona (L_B) musi być 5 % dłuższa niż odległość między dachem zbiornika a wyznaczonym poziomem i nie krótsza niż 250 mm (9,84 in) w przypadku materiałów sypkich o niskiej stałej dielektrycznej (ϵ_r).

5.7 Skracanie liny

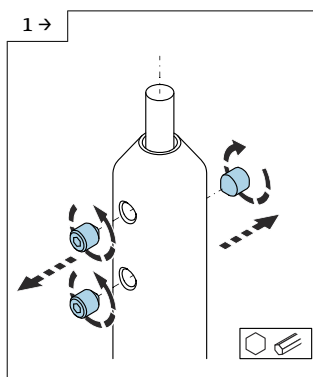
Obie wersje sond linowych mogą być skracane. Najpierw należy zdemonstować z liny obciążnik.



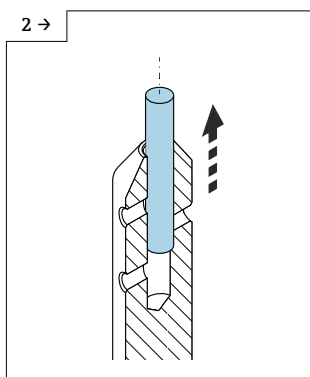
A0044101

- 1 Obciążnik
- 2 Lina
- 3 Śruby mocujące

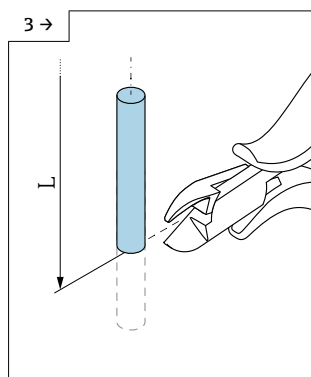
Procedura skracania liny



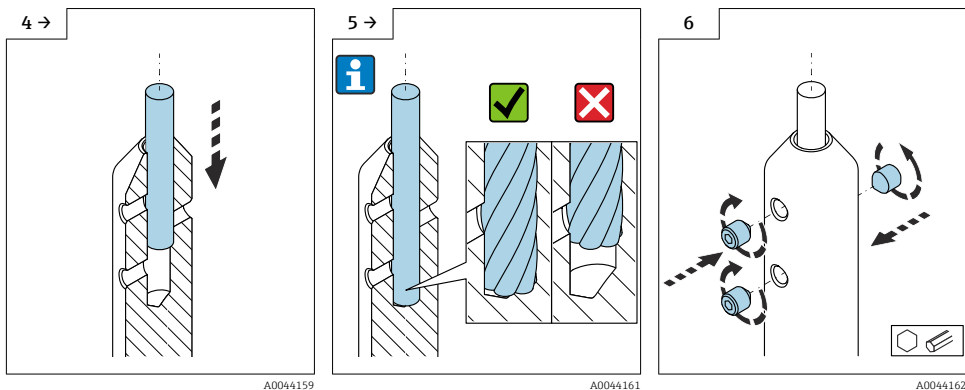
A0044156



A0044157



A0044158



6 Podłączenie elektryczne

i Przed podłączeniem zasilania należy zapoznać się z poniższymi zaleceniami:

- napięcie zasilania powinno być zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej,
- przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie,
- do zacisku uziemienia czujnika podłączyć układ wyrównywania potencjałów

i W przypadku stosowania sondy w strefie zagrożonej wybuchem obowiązuje przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA).

Używać wyłącznie zalecanych dławików kablowych.

6.1 Wymagania dotyczące połączenia

6.1.1 Wyrównanie potencjałów

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

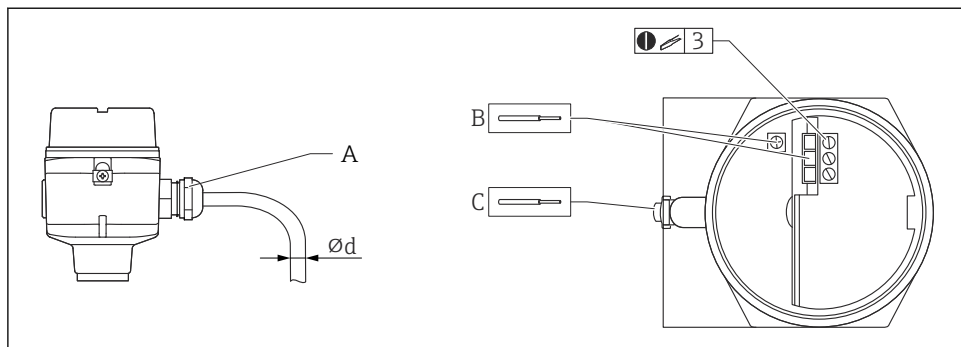
Ryzyko wybuchu!

- W przypadku montażu sondy w strefach zagrożonych wybuchem, ekran przewodu podłączyć tylko od strony czujnika!

Podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia na obudowie elektroniki (T13, F13, F16, F17, F27). Zacisk uziemienia obudowy F15 ze stali kwasoodpornej może także znajdować się wewnątrz obudowy. Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex podano w odrębnej dokumentacji dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem.

6.1.2 Parametry przewodów

Moduł elektroniki należy podłączać, używając dostępnych w handlu przewodów instalacyjnych. Jeśli występuje linia wyrównania potencjałów oraz przewody ekranowane, ekran należy podłączyć do uziemienia po obu stronach.



A0040478

A Dławik kablowy

B Zaciski w module elektroniki - maks. przekrój przewodu $2,5 \text{ mm}^2$ (14 AWG)

C Zacisk uziemienia na zewnątrz obudowy, maks. przekrój przewodu 4 mm^2 (12 AWG)

Ød Średnica przewodu

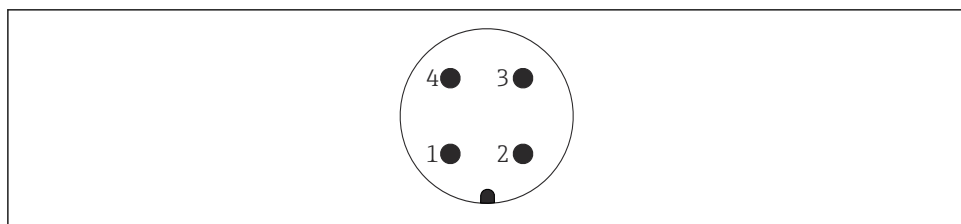
Wprowadzenia przewodów

- miedź niklowany: Ød = 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- tworzywo sztuczne: Ød = 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- stal kwasoodporna: Ød = 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

6.1.3 Złącze kablowe

W przypadku wersji ze złączem M12 podłączenie linii sygnałowej nie wymaga otwierania obudowy.

Przyporządkowanie styków złącza M12



A0011175

1 Potencjał dodatni

2 Nieużywany

3 Potencjał ujemny

4 Uziemienie

6.1.4 Wprowadzenie przewodów

Dławik kablowy

M20x1.5, dla wykonania Ex d wyłącznie wprowadzenie przewodów M20

Dwa dławiki wchodzi w zakres dostawy.

Wprowadzenie przewodów

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

6.2 Podłączenie elektryczne

6.2.1 Przedział podłączeniowy

W zależności od rodzaju wykonania przeciwwybuchowego, przedział podłączeniowy jest dostępny w następujących wersjach:

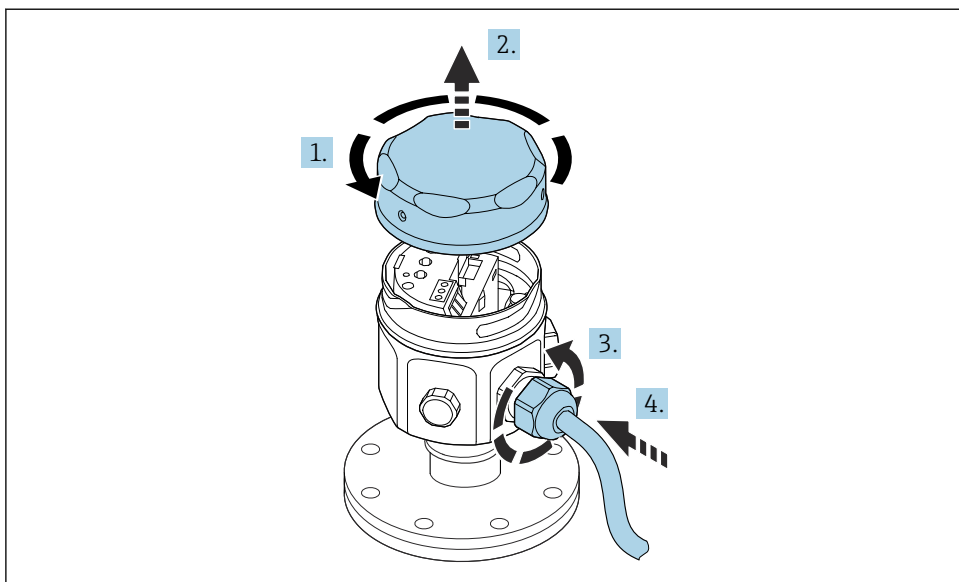
Wersja standardowa, wykonanie Ex ia

- obudowa F16 z poliestru
- obudowa F15 ze stali kwasoodpornej
- obudowa aluminiowa F17
- obudowa aluminiowa F13 z przepustem gazoszczelnym
- obudowa aluminiowa T13 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym

Wykonanie Ex d, przepust gazoszczelny

- obudowa aluminiowa F13 z przepustem gazoszczelnym
- obudowa aluminiowa T13 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym

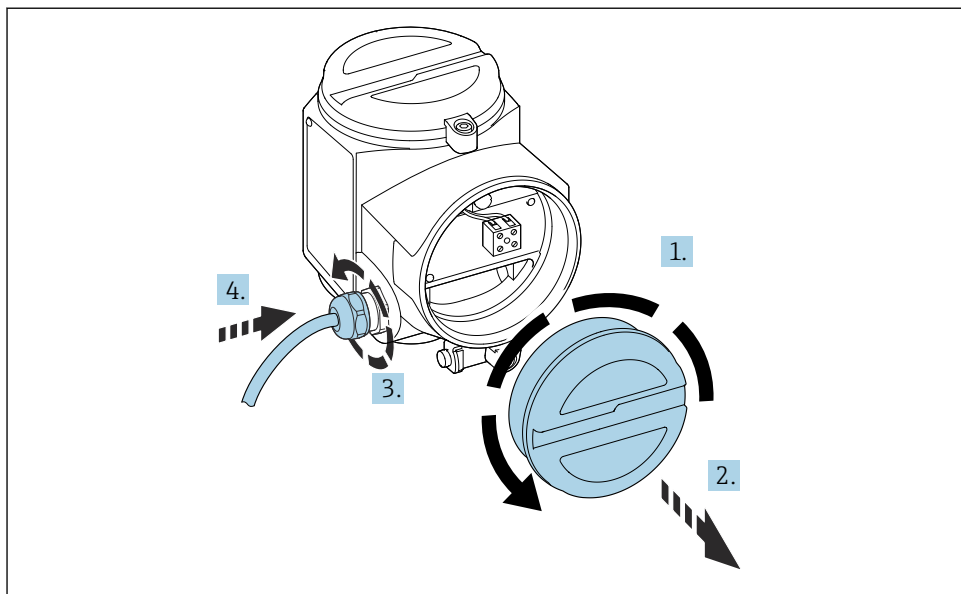
Procedura podłączenia modułu elektroniki do zasilania:



A0040635

1. Odkręcić pokrywę obudowy.
2. Zdjąć pokrywę obudowy.
3. Odkręcić dławik kablowy.
4. Włożyć przewód.

Procedura podłączenia wkładki elektroniki zamontowanej w obudowie T13 do zasilania:



A0040637

1. Odkręcić pokrywę obudowy.
2. Zdjąć pokrywę obudowy.
3. Odkręcić dławik kablowy.
4. Włożyć przewód.

6.3 Podłączenie przyrządu

Dopuszczalne urządzenia pomiarowe:

- Moduł elektroniki FEI51, 2-przewodowy AC
- Moduł elektroniki FEI52, DC PNP
- Moduł elektroniki FEI53, 3-przewodowy
- Moduł elektroniki FEI54, AC/DC z wyjściem przekaźnikowym
- Moduł elektroniki FEI55, SIL2/SIL3
- Moduł elektroniki FEI57S, PFM
- Moduł elektroniki FEI58, NAMUR



Patrz instrukcja obsługi → 2

7 Uruchomienie

7.1 Montaż i sprawdzenie przed uruchomieniem



Patrz instrukcja obsługi → 2

7.2 Włączanie urządzenia



Informacje dotyczące włączania urządzenia i konfigurowania modułu elektroniki można znaleźć w instrukcji obsługi → 2, w rozdziale „Uruchomienie”.



71542557

www.addresses.endress.com
