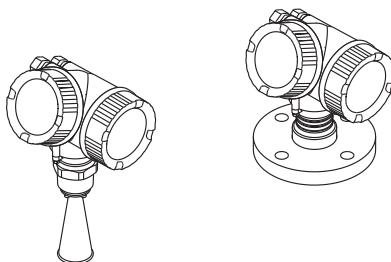


Skrócona instrukcja obsługi **Micropilot FMR51, FMR52** **Wersja PROFIBUS PA**

Radarowa sonda poziomu

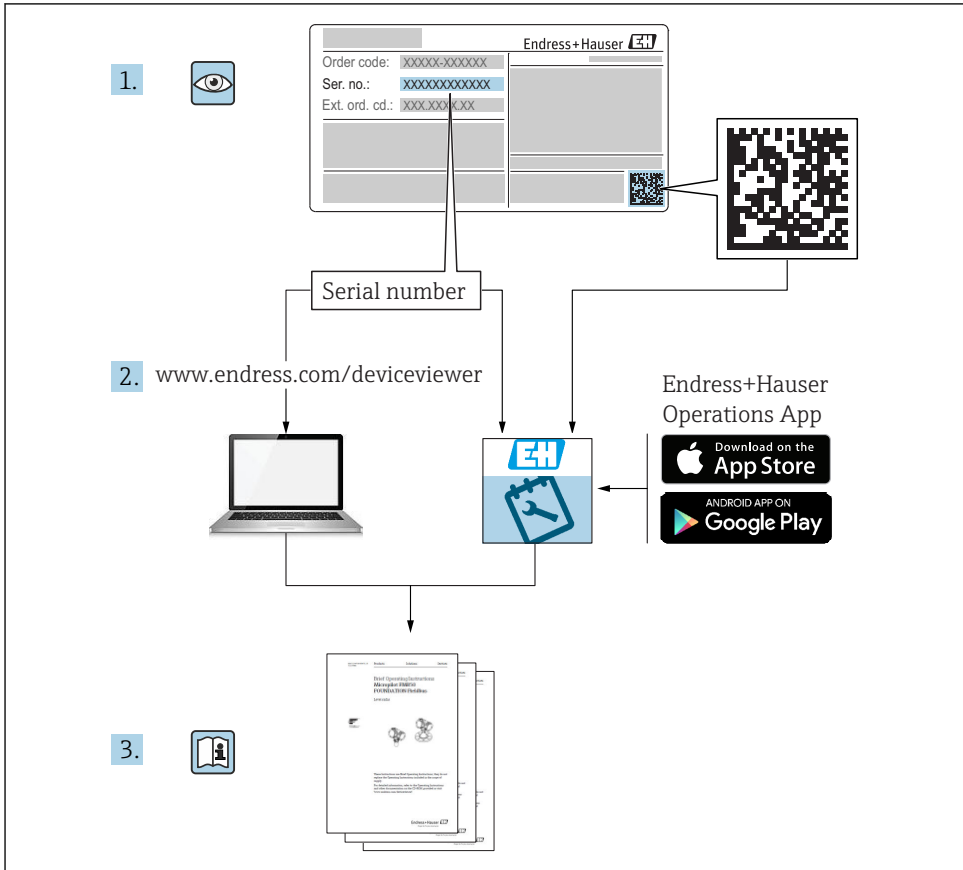


Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

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 informacje o dokumencie	4
1.1	Symbole umowne	4
1.2	Terminy i skróty	6
1.3	Zastrzeżone znaki towarowe	7
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	8
2.1	Wymagania dotyczące personelu	8
2.2	Przewidziane zastosowanie	8
2.3	Przepisy BHP	9
2.4	Bezpieczeństwo użytkowania	9
2.5	Bezpieczeństwo produktu	9
3	Opis produktu	11
3.1	Konstrukcja przyrządu	11
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	12
4.1	Odbiór dostawy	12
4.2	Identyfikacja produktu	13
5	Składowanie, transport	14
5.1	Warunki składowania	14
5.2	Transport przyrządu do miejsca instalacji (punktu pomiarowego)	14
6	Montaż	15
6.1	Warunki montażowe	15
6.2	Warunki pomiarowe	21
6.3	Montaż kołnierzy pokrywanych	23
6.4	Montaż swobodny w zbiorniku	24
6.5	Montaż w rurze wgłębnej	29
6.6	Montaż w naczyniu poziomowskazowym	31
6.7	Zbiorniki z izolacją termiczną	32
6.8	Obracanie obudowy przetwornika	32
6.9	Obracanie wyświetlacza	33
6.10	Kontrola po wykonaniu montażu	34
7	Podłączenie elektryczne	35
7.1	Warunki podłączenia	35
7.2	Podłączenie przyrządu	41
7.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	44
8	Integracja z siecią PROFIBUS	44
8.1	Informacje o urządzeniu w pliku GSD	44
8.2	Ustawianie adresu przyrządu	45
9	Uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą interaktywnego asystenta uruchomień	47
10	Uruchomienie przyrządu (za pomocą menu obsługi)	48
10.1	Wskaźnik i elementy obsługi	48
10.2	Menu obsługi	51
10.3	Odblokowanie przyrządu	52
10.4	Wybór języka obsługi	52
10.5	Konfiguracja pomiaru poziomu	53
10.6	Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika	54

1 Ważne informacje o dokumentacji

1.1 Symbole umowne

1.1.1 Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Funkcja
 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

Ikona	Znaczenie	Ikona	Znaczenie
	Prąd stały		Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny		Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.

Ikona	Znaczenie
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: - Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. - Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.

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

Ikona	Znaczenie	Ikona	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.		Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.		Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.		Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.	1, 2, 3...	Kolejne kroki procedury.
	Wynik kroku procedury.		Kontrola wzrokowa.

1.1.5 Symbole na rysunkach

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

1.1.6 Oznaczenia na urządzeniu

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

1.2 Terminy i skróty

Termin/skrót	Objaśnienie
BA	Instrukcja obsługi
KA	Skrócona instrukcja obsługi
TI	Karta katalogowa
SD	Dokumentacja specjalna
XA	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex
PN	Ciśnienie nominalne
MWP	Maksymalne ciśnienie pracy Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.
ToF	Czas przelotu fali elektromagnetycznej
FieldCare	Skalowalne oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji urządzeń obiektowych i zintegrowane rozwiązanie do zarządzania aparaturą obiektową
DeviceCare	Uniwersalne oprogramowanie do konfiguracji urządzeń obiektowych HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus i Ethernet produkcji Endress+Hauser
DTM	Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)
DD	Opis urządzenia HART
ϵ_r (wartość DC)	Względna stała dielektryczna medium
Oprogramowanie narzędziowe	Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany w zastępstwie następującego oprogramowania obsługowego: - FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART - Aplikacji SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfona lub tabletu z systemem Android lub iOS.
BD	Strefa martwa; w strefie martwej analiza echa mikrofalowego może być utrudniona.
PLC	Sterownik programowalny
CDI	Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
PFS	Impulsowe, częstotliwościowe, statusu (wyjście dwustanowe)

1.3 Zastrzeżone znaki towarowe

Wersja PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

Bluetooth®

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

Apple®

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

Android®

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

KALREZ®, VITON®

to zastrzeżone znaki towarowe DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

TEFLON®

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

TRI CLAMP®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

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 przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania).
- ▶ Przestrzegać wskazówek i podstawowych warunków bezpieczeństwa.

2.2 Przewidziane zastosowanie

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczony do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu cieczy, past i zawieszin. Z uwagi na częstotliwość pracy wynoszącą ok. 26 GHz oraz energię emitowanych impulsów wynoszącą maksymalnie 5,7 mW, średnią moc wyjściową 0,015 mW (dla wersji z pakietem "powiększona dynamika echa mikrofalowego": maks. energia impulsów: 23,3 mW; średnia moc wyjściowa: 0,076 mW), przyrząd może być montowany bez ograniczeń również na zewnątrz zamkniętych metalowych zbiorników (np. nad basenami, kanałami otwartymi lub hałdami).

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, odległość, moc sygnału
- ▶ Obliczane zmienne procesowe: objętość lub masa medium zawartego w zbiorniku o dowolnym kształcie; przepływ na kanałach otwartych i w korytach pomiarowych (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.
- ▶ 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, skutek wymiany lub rozpraszania ciepła, obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne, np. wskaźnik, moduł elektroniki, moduł wejść/wyjść mogą

nagrzewać się do temperatury 80 °C (176 °F). Czujnik pomiarowy może osiągać temperatury bliskie temperaturze mierzonego medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia od nagrzaných 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

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

Spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa i wymogi prawne.

NOTYFIKACJA**Obniżenie stopnia ochrony wskutek otwarcia urządzenia w warunkach wysokiej wilgotności**

- ▶ Otwarcie obudowy urządzenia w warunkach podwyższonej wilgotności powoduje obniżenie stopnia ochrony podanego na tabliczce znamionowej. Może to także zmniejszyć bezpieczeństwo pracy urządzenia.

2.5.1 Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

2.5.2 Certyfikat EAC

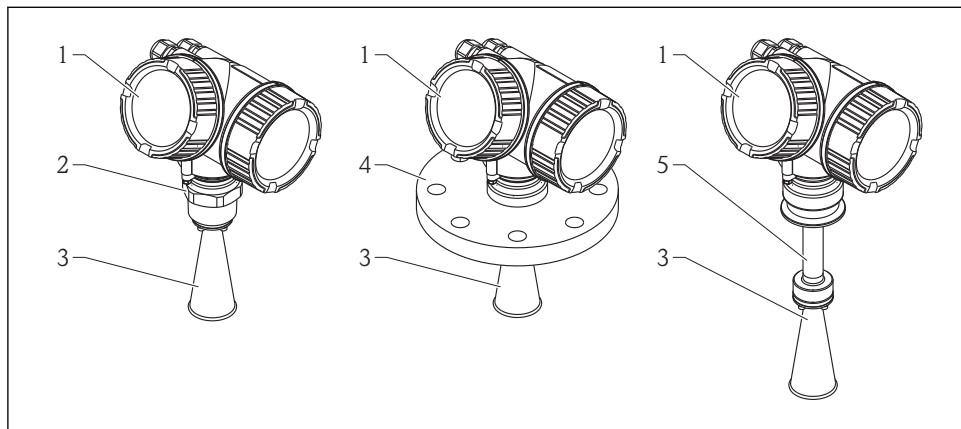
Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania obowiązujących przepisów dotyczących znaku zgodności EAC. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności EAC wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja przyrządu

3.1.1 Micropilot FMR51

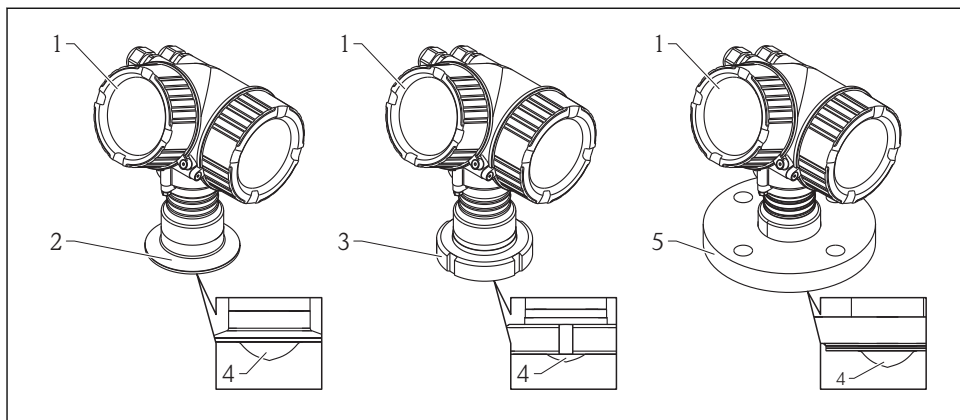


A0016818

1 Budowa przetwornika Micropilot FMR51 (26 GHz)

- 1 Obudowa modułu elektroniki
- 2 Przyłącze procesowe (gwintowe)
- 3 Antena stożkowa
- 4 Kołnierz
- 5 Wydłużenie anteny

3.1.2 Micropilot FMR52



A0016788

2 Budowa przetwornika Micropilot FMR52 (26 GHz)

- 1 Obudowa modułu elektroniki
- 2 Przyłącza Tri-Clamp
- 3 Przyłącze mleczarskie
- 4 Wypełnienie PTFE
- 5 Kołnierz

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)



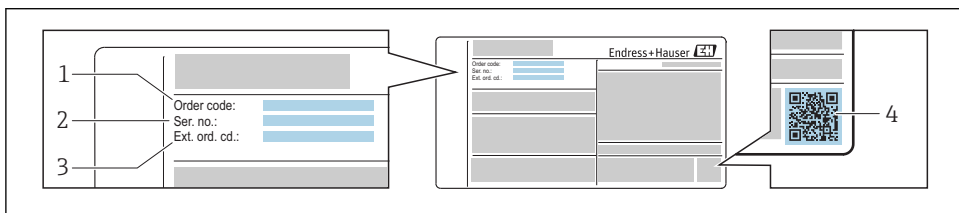
Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z oddziałem Endress +Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Za pomocą narzędzia *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) i po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej: wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.
- Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej do aplikacji *Endress+Hauser Operations* lub zeskanowaniu kodu QR z tabliczki znamionowej za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations*: wyświetlone zostaną wszystkie informacje dotyczące danego przyrządu.

4.2.1 Tabliczka znamionowa



A0030196

3 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 cyfr 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: $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ($-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$)
- Używać oryginalnego opakowania.

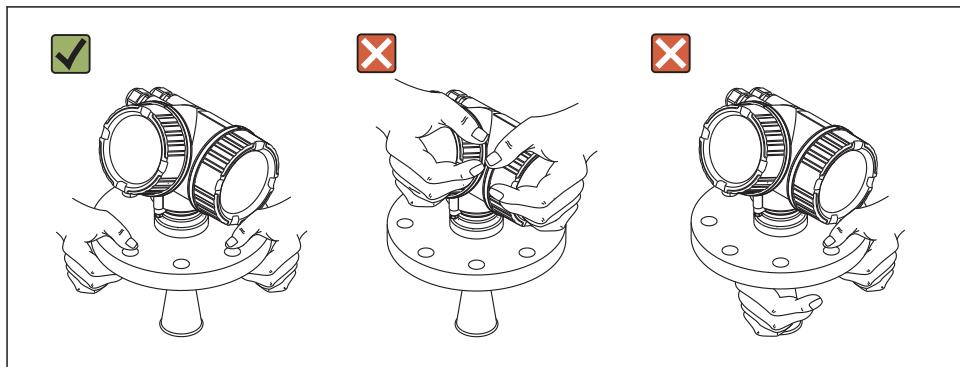
5.2 Transport przyrządu do miejsca instalacji (punktu pomiarowego)

NOTYFIKACJA

Obudowa lub stożek anteny może ulec uszkodzeniu.

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd należy transportować do miejsca instalacji w punkcie pomiarowym w oryginalnym opakowaniu.
- ▶ Nie chwytać urządzeniami do podnoszenia (zawieszami, uchwytami do transportowymi itd.) za obudowę lub stożek anteny, ale za przyłącze procesowe. 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).

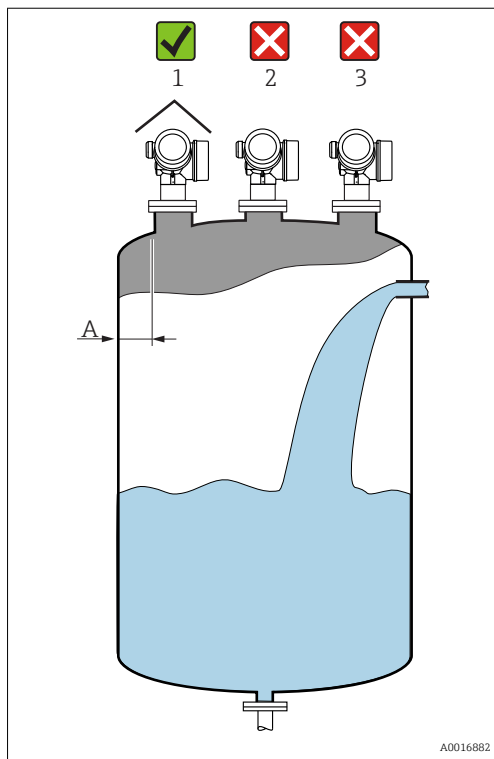


A0016875

6 Montaż

6.1 Warunki montażowe

6.1.1 Pozycja montażowa

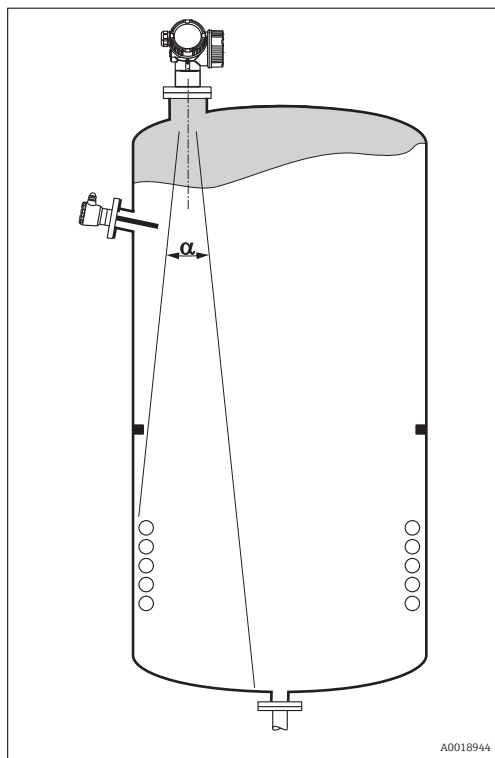


- Zalecana odległość **A** pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi $\sim 1/6$ średnicy zbiornika.

Jednak przyrząd nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.

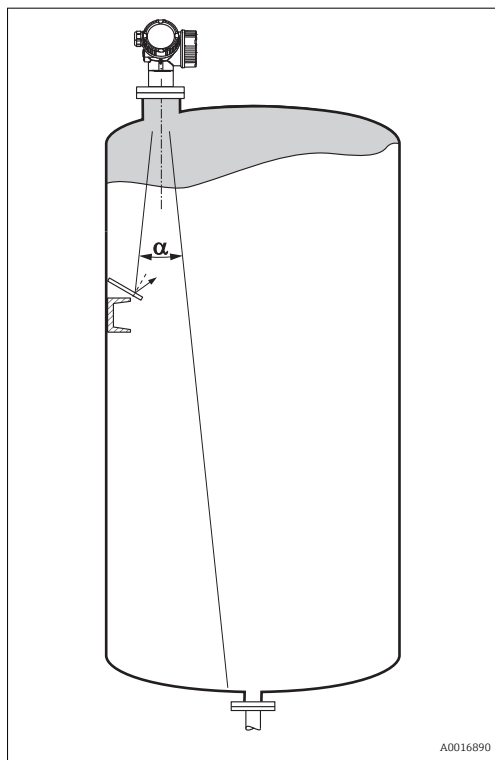
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (2), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować nad strumieniem wlotowym (3).
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (1), która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

6.1.2 Montaż w zbiornikach



Unikać montażu w obszarze wiązki pomiarowej elementów takich, jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, stężenia, pierścienie wzmacniające, wężownice, przegrody itp. Uwzględnić kąt wiązki → 19.

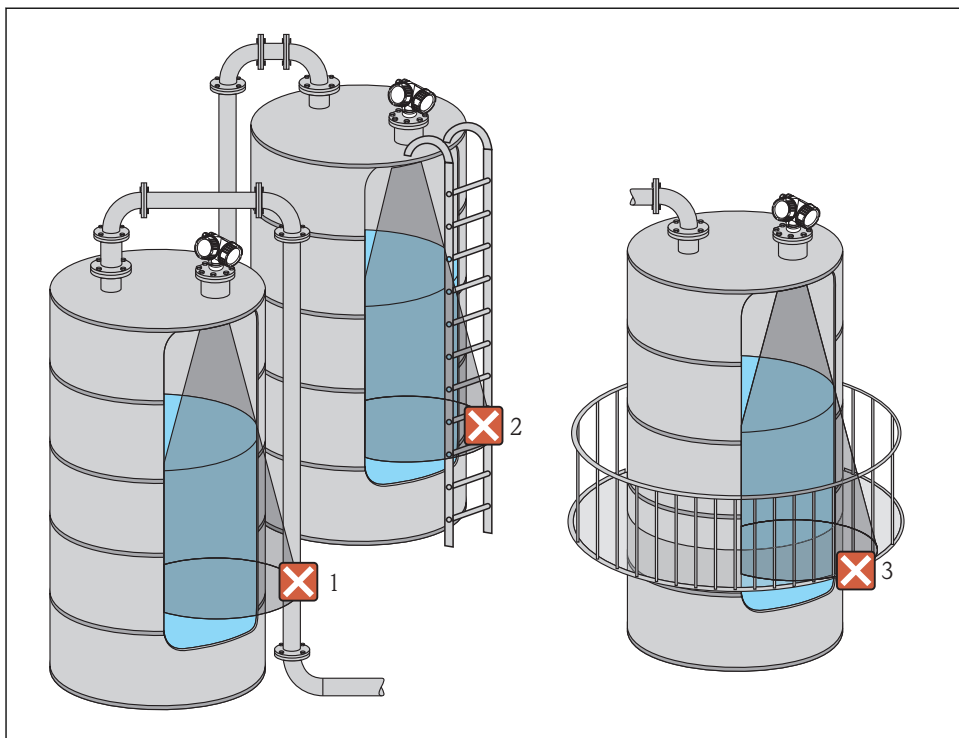
6.1.3 Zmniejszenie ech zakłócających



Zastosowanie metalowych ekranów, zamontowanych kątowno nad elementami zakłócającymi, zapewnia rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

6.1.4 Pomiary w zbiornikach z tworzywa sztucznego

W przypadku zbiornika wykonanego z materiału nieprzewodzącego (np. z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym), impulsy mikrofalowe mogą również ulegać odbiciu od zewnętrznych elementów zbiornika, np. rur metalowych (1), drabinek (2), krat pomostów obsługowych (3), itd. W związku z tym, elementy tego typu nie powinny się znajdować w obszarze wiązki pomiarowej. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

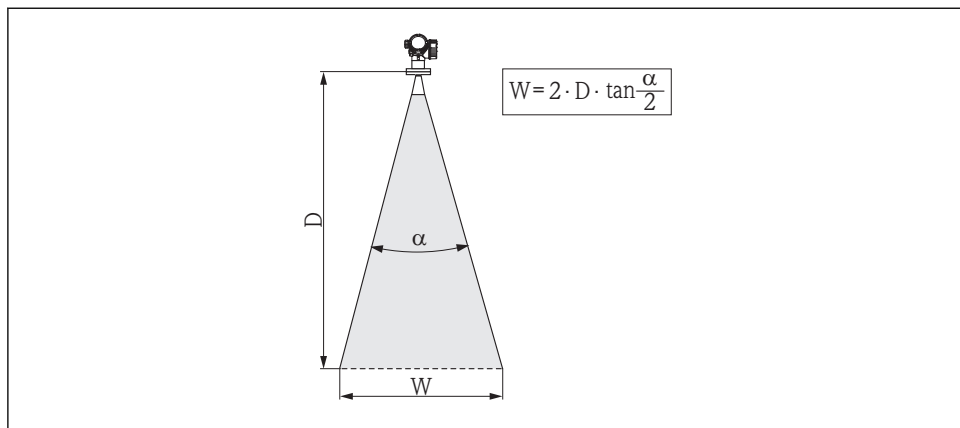


A0017123

6.1.5 Metody optymalizacji

- Wymiary anteny
Im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki α i mniejszy poziom zakłóceń
→ 19.
- Mapowanie
Podczas procedury mapowania zbiornika zapamiętywane są echa zakłócające, pochodzące od stałych elementów zbiornika. W trakcie pomiaru echa te są eliminowane.
- Ustawienie anteny
Uwzględnić położenie znaku kontrolnego na kołnierzu lub przyłączy gwintowym .
- Rura wgłębna
Skuteczną metodą eliminacji zakłóceń jest zastosowanie rury wgłębnej → 29.
- Metalowe ekrany, zamontowane kątowno
Zapewniają one rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

6.1.6 Kąt wiązki



A0016891

4 Zależność między kątem wiązki α , odległością D a średnicą wiązki W

Kąt wiązki α (kąt połowy mocy sygnału) jest kątem wierzchołkowym stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3 dB). Należy jednak pamiętać, że mikrofałe rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim.

Średnica wiązki **W** w zależności od kąta α i odległości pomiarowej **D**:

FMR51				
Średnica anteny	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
Kąt wiązki α	23°	18°	10°	8°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)			
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)	0,42 m (1,4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,84 m (2,8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)	1,26 m (4,1 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)	1,68 m (5,5 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)	2,10 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
25 m (82 ft)	10,17 m (33 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)	3,50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	-	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)
35 m (115 ft)	-	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)	4,89 m (16 ft)
40 m (131 ft)	-	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)
45 m (148 ft)	-	-	7,87 m (26 ft)	6,29 m (21 ft)
60 m (197 ft)	-	-	10,50 m (34 ft)	8,39 m (28 ft)
70 m (230 ft)	-	-	-	9,79 m (32 ft)

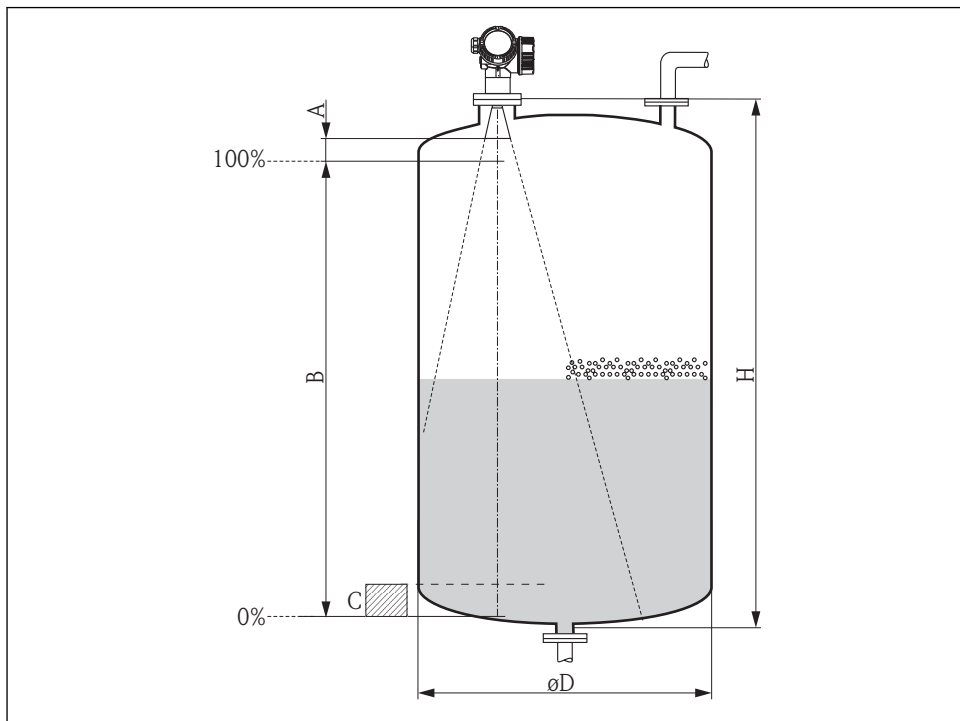
FMR52		
Średnica anteny	50 mm (2")	80 mm (3")
Kąt wiązki α	18°	10°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	
3 m (9,8 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)
6 m (20 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)
9 m (30 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)
12 m (39 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)
15 m (49 ft)	4,75 m (16 ft)	2,63 m (8,6 ft)
20 m (66 ft)	6,34 m (21 ft)	3,50 m (11 ft)
25 m (82 ft)	7,92 m (26 ft)	4,37 m (14 ft)
30 m (98 ft)	9,50 m (31 ft)	5,25 m (17 ft)
35 m (115 ft)	11,09 m (36 ft)	6,12 m (20 ft)
40 m (131 ft)	12,67 m (42 ft)	7,00 m (23 ft)
45 m (148 ft)	-	7,87 m (26 ft)
60 m (197 ft)	-	10,50 m (34 ft)

6.2 Warunki pomiarowe

- W przypadku **cieczy wrzących**, o **powierzchni silnie wzburzonej** lub o skłonności do **pienienia się**, należy stosować FMR53 lub FMR54. W zależności od konsystencji, piana może pochłaniać mikrofałę lub je odbijać. W związku z tym, w przypadku występowania piany, nie można zagwarantować poprawności pracy przyrządu bez przeprowadzenia testów. Dla FMR50, FMR51 i FMR52, zalecana jest szczególnie wersja z pakietem "powiększona dynamika echa sygnałowego" (poz. 540: "Pakiety aplikacji", opcja EM).
- Jeżeli nad powierzchnią cieczy występuje silne **zaparowanie** lub **kondensacja** maksymalny zakres pomiarowy FMR50, FMR51 i FMR52 może ulec zmniejszeniu w zależności od gęstości, temperatury i składu pary → zalecamy stosowanie FMR53 lub FMR54.
- Do pomiaru gazów o zdolności absorpcyjnej, takich jak **amoniak NH_3** oraz niektóre **perfluoroalkany**¹⁾, zalecamy stosowanie Levelflex lub Micropilot FMR54 w rurze wgłębnej.
- Początkiem zakresu pomiarowego jest miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna. W zbiornikach z dnem cylindrycznym lub stożkowym, pomiar poziomu produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy.
- W przypadku aplikacji w rurach wgłębnych fale elektromagnetyczne nie rozchodzą się poza rurą. W obszarze **C** należy liczyć się z obniżoną dokładnością pomiaru. W celu zagwarantowania wymaganej dokładności, zalecane jest ustawienie punktu zerowego w odległości **C** od końca rury (patrz rysunek).

1) Związki takie jak np. R134a, R227, Dymel 152a.

- W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej ($\epsilon_r = 1,5 \dots 4$)²⁾ przy niskim poziomie medium, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium (mała odległość **C**). W tym przedziale dokładność pomiaru jest mniejsza. Celem zagwarantowania dokładności pomiaru zalecamy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej dna zbiornika (patrz rysunek).
- Teoretycznie, w przypadku stosowania FMR51, FMR53 i FMR54, pomiar poziomu może być wykonywany dopóki ciecz nie zetknie się z końcem anteny. Jednak ze względu na ewentualność występowania korozji i tworzenia się na antenie osadów zalecamy, aby maksymalny poziom cieczy znajdował się co najmniej w odległości **A** od końca anteny.
- W przypadku FMR54 z anteną planarną, szczególnie przy pomiarze produktów o niskiej stałej dielektrycznej, maksymalny poziom cieczy powinien znajdować się co najmniej w odległości **A**: **1 m (3,28 ft)** poniżej kołnierza przetwornika.
- Wielkość minimalnego zakresu pomiarowego **B** zależy od typu anteny (patrz rysunek).
- Minimalna wysokość zbiornika **H** - patrz tabela.



A0018872

2) Wartości stałych dielektrycznych dla mediów najczęściej stosowanych w przemyśle podano w dokumencie (CP01076F) oraz w aplikacji opracowanej przez Endress+Hauser "DC Values" (dostępnej dla systemów Android oraz iOS).

Typ przyrządu	A [mm (cale)]	B [m (ft)]	C [mm (cale)]	H [m (ft)]
FMR51	50(1,97)	> 0,2 (0,7)	50 ... 250 (1,97 ... 9,84)	> 0,3 (1,0)
FMR52	200(7,87)			

6.3 Montaż kołnierzy pokrywanych



- Użyć śrub mocujących kołnierz w ilości odpowiadającej liczbie otworów.
- Dokręcić śruby zalecanym momentem (patrz tabela).
- Dokręcić śruby po 24 godzinach lub po pierwszym cyklu zmiany temperatury.
- W zależności od ciśnienia i temperatury procesu, należy regularnie sprawdzać i dokręcać śruby.



Zwykle wykładzina z PTFE służy także jako uszczelka między króćcem a kołnierzem przyrządu.

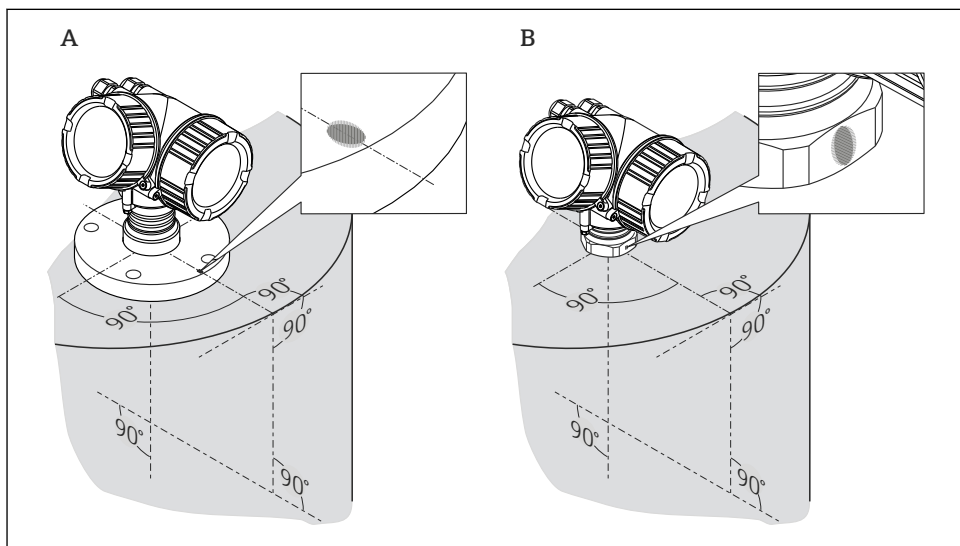
Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Zalecany moment dokręcenia [Nm]	
		minimalny	maksymalny
PN-EN			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
ASME			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

6.4 Montaż swobodny w zbiorniku

6.4.1 Antena stożkowa (FMR51)

Pozycjonowanie

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
Jeśli antena stożkowa nie będzie ustawiona prostopadle, zakres pomiarowy może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.



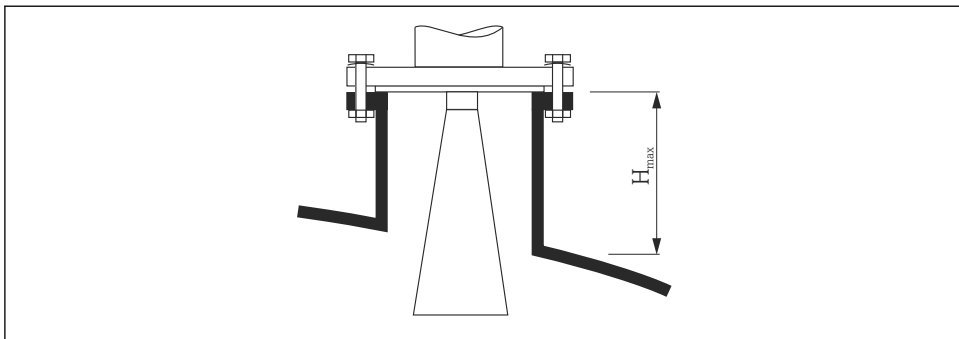
A0018974



W zależności od wersji przyrządu, znakiem może być koło lub dwie krótkie równoległe linie.

Montaż w króćcu z kołnierzem

Dolna krawędź anteny powinna wystawać poniżej dolnej krawędzi króćca. Maksymalna wysokość króćca zależy od wymiarów anteny:



A0016820

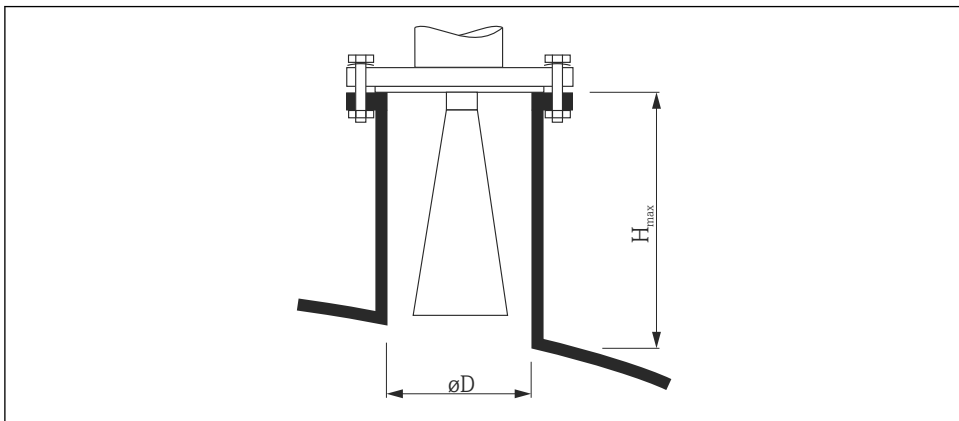
5 Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR51)

Antena ¹⁾	Maksymalna wysokość króćca H_{max}
opcja BA: stożkowa 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
opcja BB: stożkowa 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)
opcja BC: stożkowa 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)
opcja BD: stożkowa 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

Króćce o większej wysokości

Jeśli medium mierzone ma dobre właściwości odbijające, dopuszcza się zastosowanie wyższych króćców. W tym przypadku maksymalna wysokość króćca, H_{max} , zależy od jego średnicy, D :



A0023611

Średnica króćca D	Maksymalna wysokość króćca H_{max}	Zalecana antena ¹⁾
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	opcja BA: stożkowa 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	opcja BB: stożkowa 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	opcja BC: stożkowa 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	opcja BD: stożkowa 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	opcja BD: stożkowa 100 mm/4"

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego



Jeśli antena nie wystaje poniżej dolnej krawędzi króćca, należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Krawędź króćca powinna być gładka i pozbawiona zadziorów. Jeśli to możliwe, krawędź powinna być zaokrąglona.
- Należy uruchomić funkcję tłumienia ech zakłócających.
- W przypadku aplikacji pomiarowych, w których wysokość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.



- Do montażu w wysokich króćcach dostępne są wersje z wydłużeniem anteny o długości do 1 000 mm (39,4 in) ³⁾
- Wydłużenie anteny może powodować powstanie ech zakłócających w pobliżu króćca montażowego. W tym przypadku maksymalny możliwy do zmierzenia poziom medium jest mniejszy.

Przyłącze gwintowe



W przypadku przyrządów z przyłączem gwintowym, w zależności od średnicy anteny, konieczne może być zdemontowanie stożka przed zamocowaniem urządzenia, a następnie ponowne jego zamontowanie.

- Dokręcać wyłącznie za nakrętkę sześciokątną.
- Narzędzie: klucz płaski 55 mm
- Maks. moment dokręcenia: 60 Nm (44 lbf ft)

6.4.2 Pomiar z zewnątrz przez ściany lub dach z tworzywa sztucznego (FMR50/FMR51)

- Stała dielektryczna medium: $\epsilon_r \geq 10$
- Jeśli to możliwe, należy użyć anteny o średnicy 100 mm (4 in).
- Odległość od dolnej krawędzi anteny do dachu zbiornika powinna wynosić ok. 100 mm (4 in).

3) Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane".

- Jeżeli jest to możliwe, należy unikać miejsc, w których występuje kondensacja lub tworzą się osady na sklepieniu zbiornika.
- W przypadku montażu na zewnątrz budynków, przestrzeń pomiędzy anteną a sklepieniem powinna być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi.
- W stożku wiązki elektromagnetycznej nie mogą znajdować się żadne potencjalne reflektory wiązki pomiarowej (np. rury), zakłócające pomiar.

Zalecana grubość dachu zbiornika:

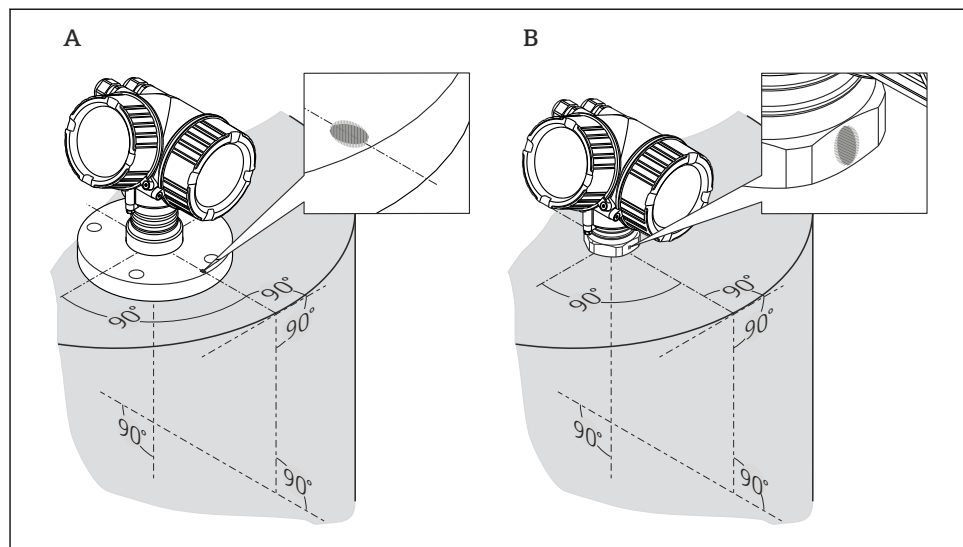
Materiał penetrowany	PE	PTFE	PP	Pleksiglas
DC / ϵ_r	2,3	2,1	2,3	3,1
Grubość optymalna ¹⁾	3,8 mm (0,15 in)	4,0 mm (0,16 in)	3,8 mm (0,15 in)	3,3 mm (0,13 in)

1) Inne możliwe wartości grubości są wielokrotnością wartości podanych (np. dla PE: 7,6 mm (0.3"), 11,4 mm (0.45"))

6.4.3 Antena stożkowa, montaż czołowy (FMR52)

Pozycjonowanie

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
Jeśli antena stożkowa nie będzie ustawiona prostopadle, zakres pomiarowy może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.

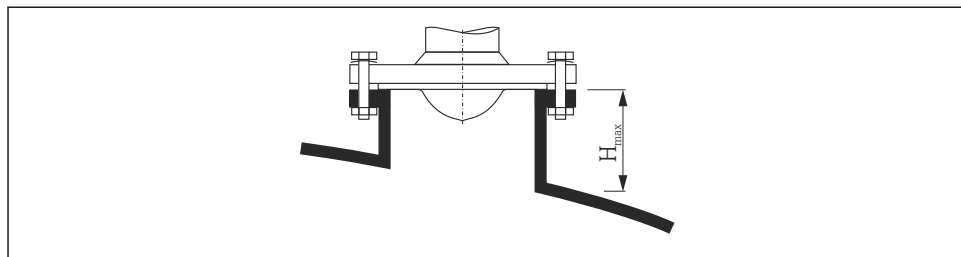


A0018974



W zależności od wersji przyrządu, znakiem może być koło lub dwie krótkie równoległe linie.

Montaż w króćcu z kołnierzem



A0016819

- 6 Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR52)

Antena ¹⁾	Maksymalna wysokość króćca H_{max}
opcja BO: stożkowa 50 mm/2"	500 mm (19,7 in)
opcja BP: stożkowa 80 mm/3"	500 mm (19,7 in)

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

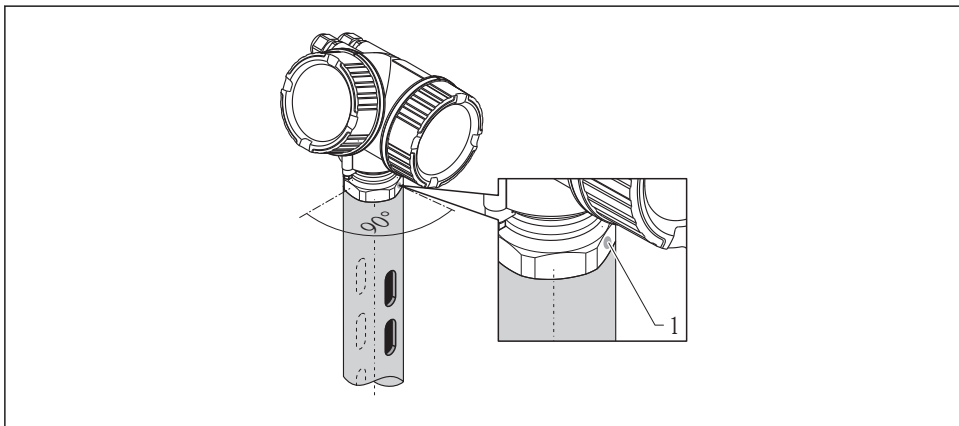


W przypadku konieczności stosowania wyższych króćców, prosimy o kontakt z Endress +Hauser.



- W przypadku kołnierzy z wykładziną z PTFE przestrzegać wskazówek dotyczących montażu kołnierzy pokrywanych → 23.
- Zwykle wykładzina z PTFE służy także jako uszczelka między króćcem a kołnierzem przyrządu.

6.5 Montaż w rurze wgłębnej



A0016841

7 Montaż w rurze wgłębnej

1 Znak do pozycjonowania anteny

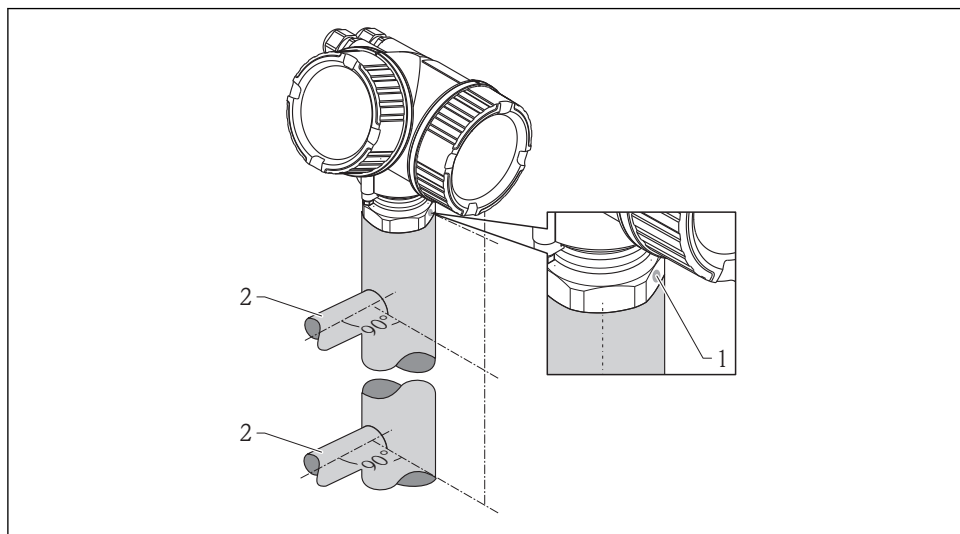
- Dla anteny stożkowej: kołnierz ustawić tak, aby znak znajdował się w osi występowania otworów w rurze wgłębnej.
- Przetwornik można również montować na rurach z kulowym zaworem odcinającym.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 35° co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału połączeniowego → 32.

6.5.1 Zalecenia montażowe dla rur wgłębnych

- Rury powinny być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego, z tworzywa sztucznego na życzenie).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica rury wgłębnej nie większa od średnicy anteny.

- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy rury.
- Szwy spawalnicze powinny być gładkie i umieszczone w jednej linii z otworami odpowietrzającymi.
- Przesunięcie otworów wynosi 180° (nie 90°).
- Szerokość wycięć lub średnica otworów nie może przekraczać $1/10$ średnicy rury wgłębnej, ostre krawędzie stępione. Długość wycięć oraz ich ilość nie mają wpływu na pomiar.
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy naczynia. Dla rur o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 180 mm (7 in)) należy dobrać antenę o kolejnej, większej średnicy i samodzielnie ją obciąć (dotyczy anten stożkowych)
- Szczeliny na połączeniach naczyń lub zaworu kulowego z naczyniem nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka (chropowatość $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$ (248 μin)). Zalecamy stosowanie rur bezszwowych. Połączenia rur mogą być realizowane za pomocą kołnierzy. Należy jednak przestrzegać, aby obydwie rury miały jednakową średnicę i były usytuowane współosiowo.
- Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury. Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka. W przypadku wystąpienia nawisów spawalniczych, szwy oraz wszelkie nierówności na wewnętrznej powierzchni powinny być dokładnie usunięte i wygładzone. W przeciwnym wypadku stanowiłyby źródło dodatkowych ech zakłócających oraz ułatwiałyby tworzenie się wewnętrznych osadów.
- Szczególnie w przypadku rur o małych średnicach, kołnierz powinien być przyspawany do rury w taki sposób, aby znak na kołnierzu przetwornika znajdował się w jednej linii ze szczelinami odpowietrzającymi rury.

6.6 Montaż w naczyniu poziomowskazowym



A0019446

8 Montaż w naczyniu poziomowskazowym

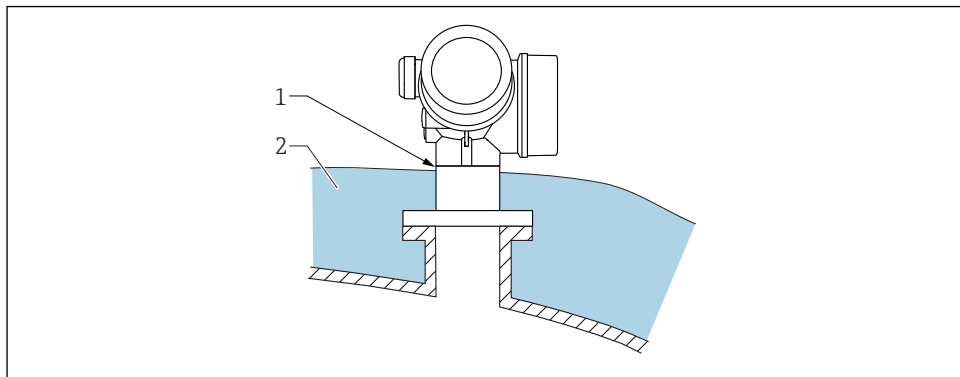
- 1 Znak do pozycjonowania anteny
- 2 Przyłącza komory

- Znacznik orientacji radaru powinien być obrócony o 90° względem przyłączy komory.
- Przetwornik można również montować na rurach z kulowym zaworem odcinającym.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego → 32.

6.6.1 Zalecenia montażowe dla naczyń poziomowskazowych

- Naczynie powinno być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego i nie z tworzywa sztucznego).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy naczynia. Dla naczyń o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 95 mm (3,5 in)) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (dotyczy anten stożkowych).
- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy naczynia.
- Szczeliny na połączeniach naczyń lub zaworu kulowego z naczyniem nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Należy liczyć się ze zmniejszeniem dokładności ($\sim \pm 20$ cm (7,87 in)) w sąsiedztwie obu przyłączy komory.

6.7 Zbiorniki z izolacją termiczną

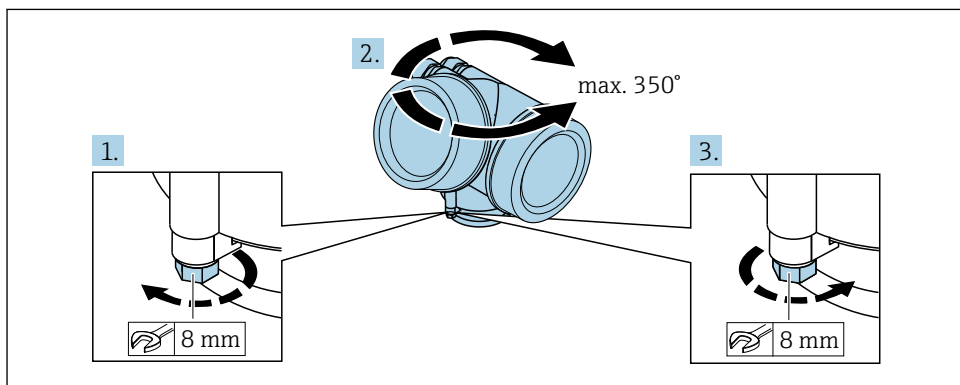


A0032207

W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika (2), aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie powinna wystawać powyżej szyjki obudowy przetwornika (1).

6.8 Obracanie obudowy przetwornika

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

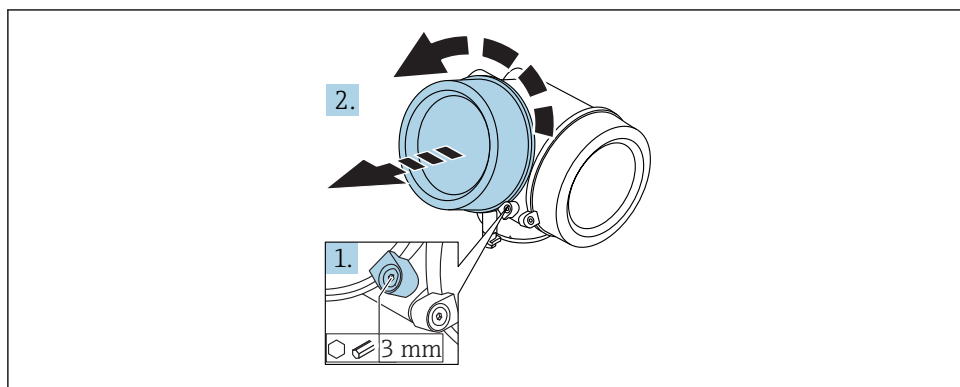


A0032242

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

6.9 Obracanie wyświetlacza

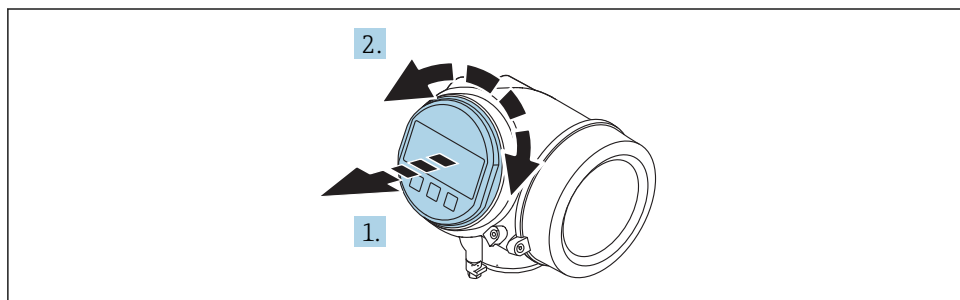
6.9.1 Otwieranie pokrywy



A0021430

1. Kluczem imbusowym 3 mm odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90° w lewo.
2. Odkręcić pokrywę i sprawdzić uszczelkę; w razie potrzeby wymienić.

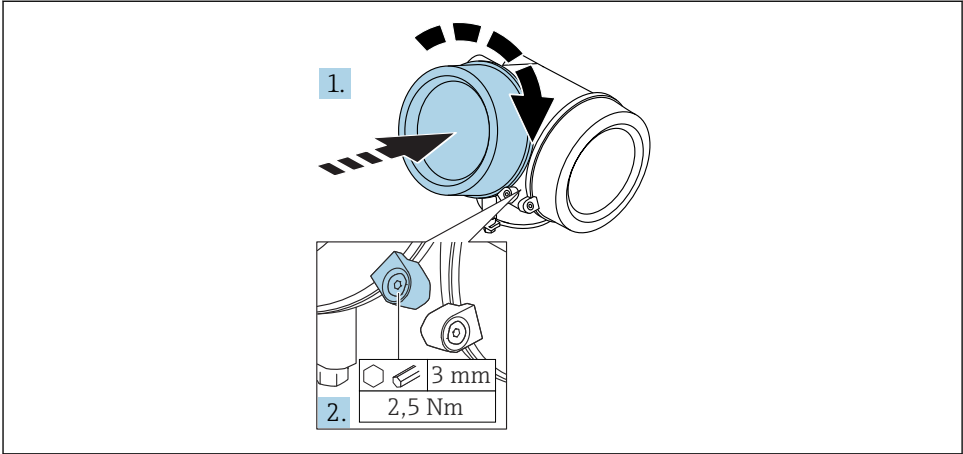
6.9.2 Obracanie wskaźnika



A0036401

1. Nieznacznie obrócić i wyciągnąć wskaźnik z obudowy.
2. Obrócić obudowę dożądanego położenia: maks. $8 \times 45^\circ$ w każdym kierunku.
3. Wprowadzić kabel spiralny w szczelinę w obudowie powyżej płyty głównej i wsadzić wskaźnik, ustawiając go w odpowiedniej pozycji w obudowie modułu elektroniki.

6.9.3 Zamykanie pokrywy przedziału elektroniki



A0021451

- 1. Wkręcić pokrywę przedziału elektroniki z powrotem do obudowy przetwornika.
- 2. Dokręcić śrubę zacisku mocującego 90 ° w prawo za pomocą klucza imbusowego momentem 2,5 Nm (3 mm).

6.10 Kontrola po wykonaniu montażu

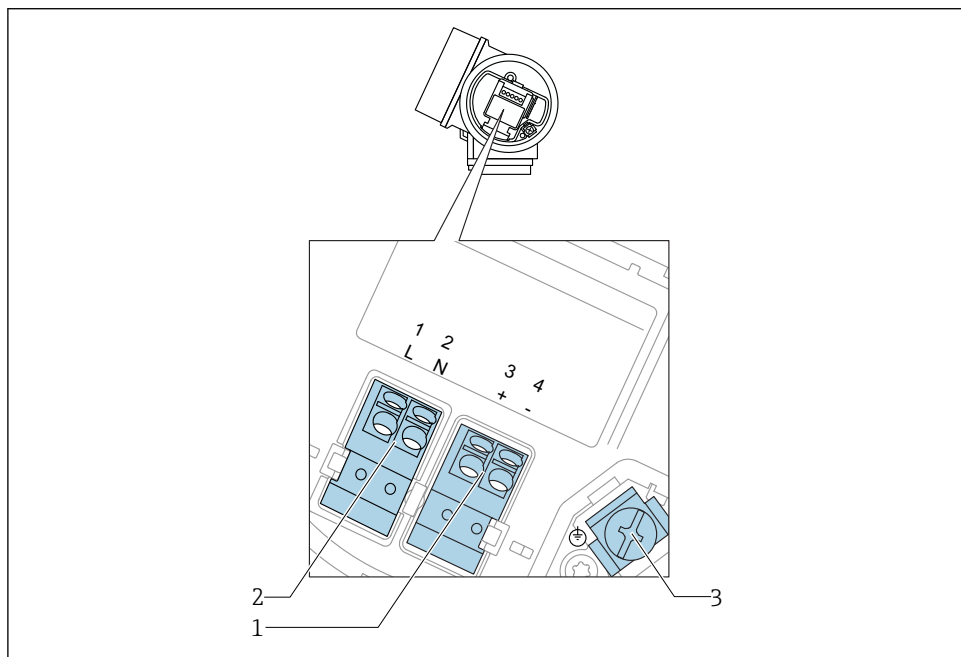
☐	Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)
☐	Czy urządzenie odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym Przykładowo: ▪ Temperatura pracy ▪ Ciśnienie medium (patrz rozdział "Diagramy obciążeniowe" w karcie katalogowej) ▪ Temperatura otoczenia ▪ Zakres pomiarowy
☐	Czy oznaczenie punktu pomiarowego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

7 Podłączenie elektryczne

7.1 Warunki podłączenia

7.1.1 Przyporządkowanie zacisków

Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



A0036519

9 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

⚠ PRZESTROGA**Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:**

- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego.
- ▶ Przed odłączeniem przewodu ochronnego odłączyć zasilanie.



Przed podłączeniem zasilania podłączyć przewód ochronny do wewnętrznego zacisku uziemienia (3). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.

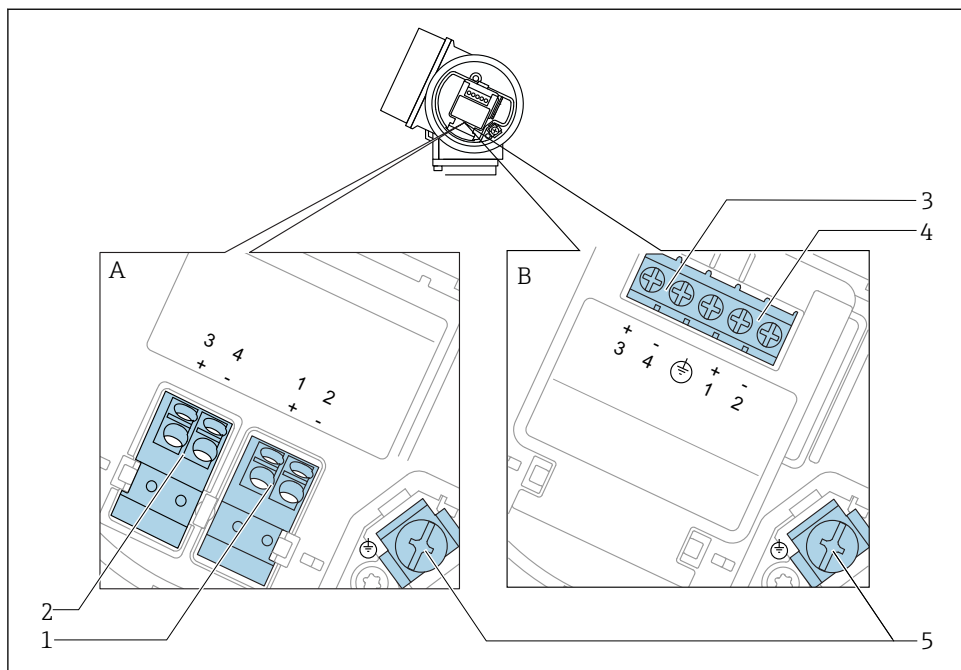


W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), **nie** należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza procesowego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.



W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (PN-EN 61010).

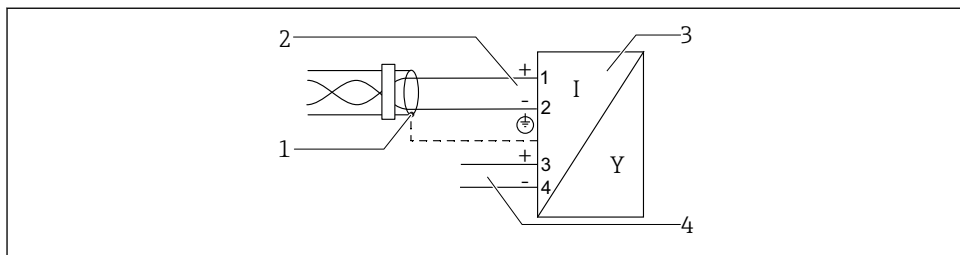
Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036500

10 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 1 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 4 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 5 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A0036530

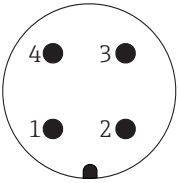
11 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Przetwornik pomiarowy
- 4 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

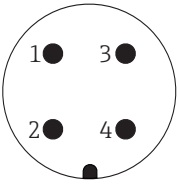
7.1.2 **Złącza wtykowe przyrządu**

 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 Obwód zasilania

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 niezagrażonych 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 ³⁾

- 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 PN-EN 60079-27	Tak

7.1.4 Ogranicznik przepięć

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

Wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej

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 × maks. 0,5 Ω
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

Zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej

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

7.2 Podłączenie przyrządu

⚠ OSTRZEŻENIE

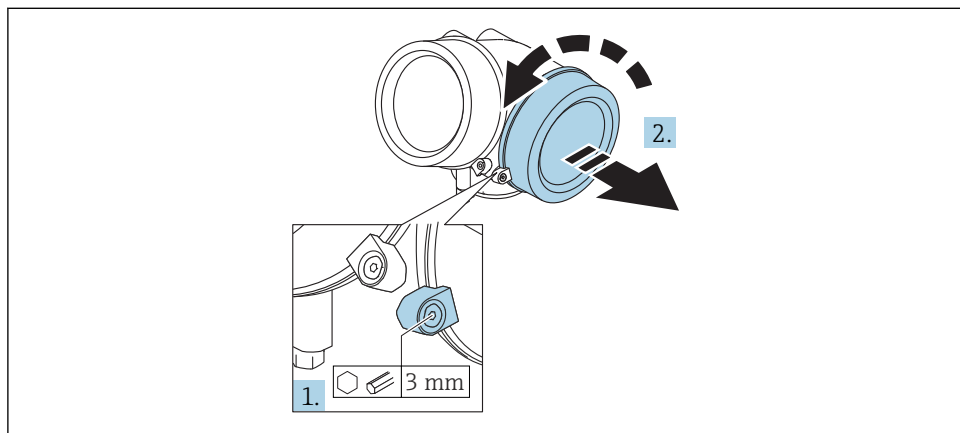
Ryzyko wybuchu!

- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów lokalnych.
- ▶ Przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA).
- ▶ Stosować wyłącznie podane dławiki kablowe.
- ▶ Przed uruchomieniem sprawdzić, czy napięcia zasilania jest zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.
- ▶ Przed włączeniem zasilania podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.

Niezbędne narzędzia/ akcesoria:

- Dla przyrządów z zaciskiem pokrywy: klucz imbusowy 3
- Przyrząd do zdejmowania izolacji
- W przypadku kabli linkowych: zrobić każdą żyłę tulejką kablową.

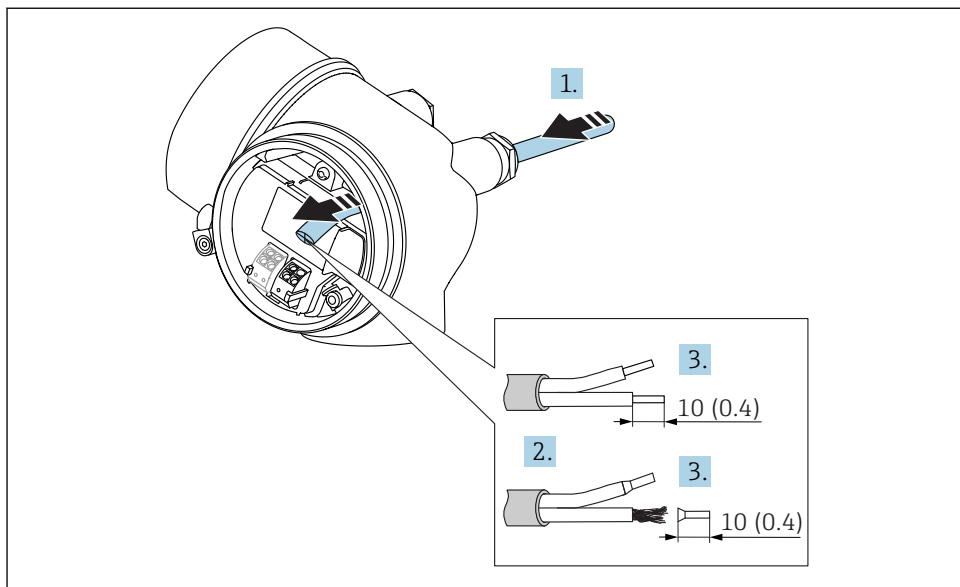
7.2.1 Otwieranie pokrywy przedziału podłączeniowego



A0021490

1. Kluczem imbusowym 3 mm odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90 ° w lewo.
2. Następnie odkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego i sprawdzić uszczelkę; w razie potrzeby wymienić.

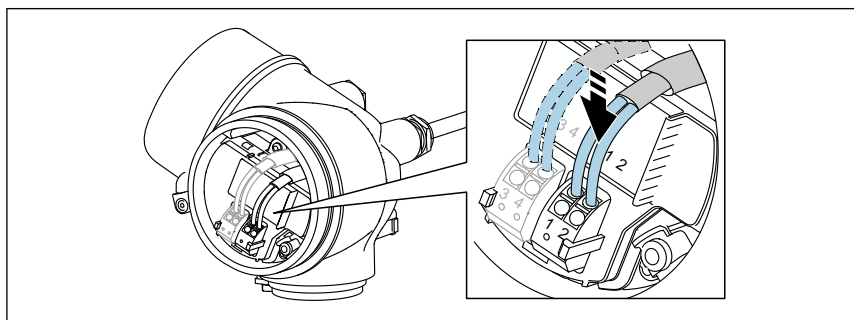
7.2.2 Podłączenie



A0036418

12 Wymiary: mm (cale)

1. Przełożyć przewód przez dławik kablowy. Dla zapewnienia szczelności, nie usuwać pierścienia uszczelniającego z dławika.
2. Zdjąć płaszcz przewodu.
3. Zdjąć izolację z końcówek przewodów na długości 10 mm (0,4 in). W przypadku przewodów linkowych zarobić końce tulejkami kablowymi.
4. Dokręcić dławiki kablowe.
5. Podłączyć przewód zgodnie ze schematem elektrycznym.

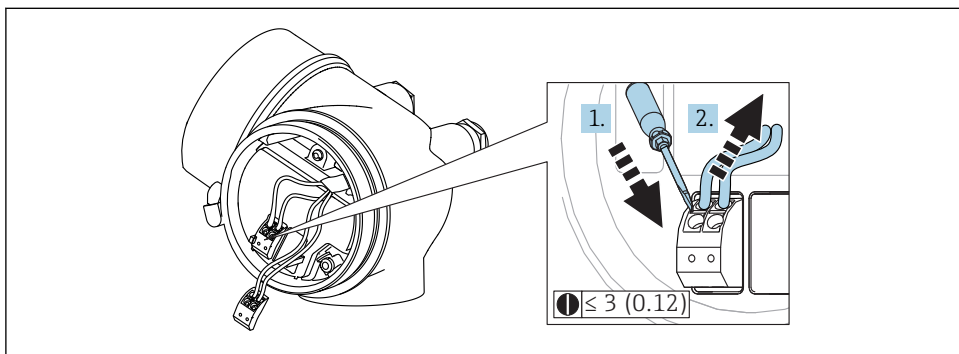


A0034682

6. W przypadku użycia przewodów ekranowanych, podłączyć ekran przewodu do zacisku uziemiającego.

7.2.3 Zaciski wtykowe sprężynowe

Elektryczne podłączenie przyrządów bez wbudowanego zabezpieczenia przeciwprzepięciowego następuje za pomocą zacisków sprężynowych. Żyły sztywne lub elastyczne z końcówkami zarobionymi tulejkami kablowymi można wsadzić bezpośrednio do zacisków.



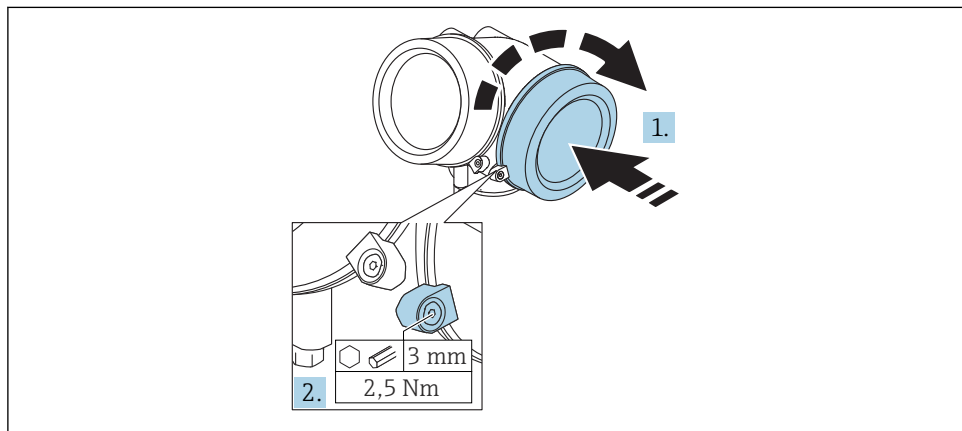
A0013661

13 Wymiary: mm (cale)

Aby zdemonstować przewód z zacisku:

1. ostrze płaskiego wkrętaka ≤ 3 mm wsadzić w szczelinę pomiędzy otworami zacisków
2. jednocześnie wyciągnąć koniec przewodu z zacisku.

7.2.4 Zamykanie pokrywy przedziału podłączeniowego



A0021491

- 1. Wkręcić z powrotem pokrywę na obudowę przetwornika.
- 2. Obrócić zacisk mocujący 90 ° w lewo i dokręcić śrubę zacisku za pomocą klucza imbusowego momentem 2,5 Nm (1,84 lbf ft) (3 mm).

7.3 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

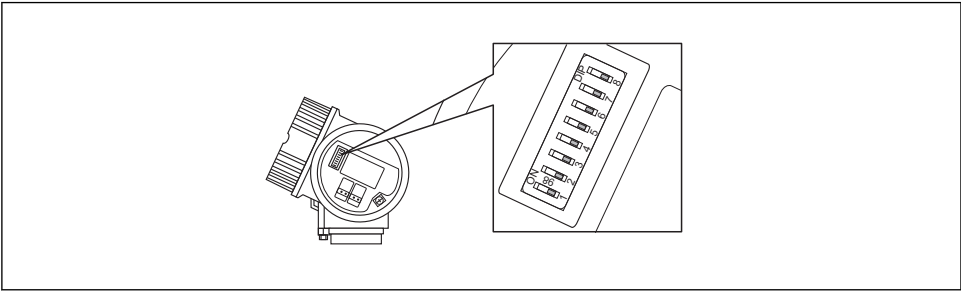
☐	Czy przewody lub przyrząd nie są uszkodzone (ogłędziny)
☐	Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją
☐	Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem
☐	Czy wszystkie dławiki kablowe są zamontowane, odpowiednio dokręcone i szczelne
☐	Czy napięcie zasilania jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej
☐	Czy podłączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków
☐	Jeśli to konieczne: czy przewidziano podłączenie uziemienia ochronnego
☐	Przy włączonym zasilaniu: czy przyrząd jest gotów do pracy i czy na wyświetlaczu wyświetlane są wskazania
☐	Czy pokrywę 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	0x1559
Wersja profilu	3.02
Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku GSD	■ www.pl.endress.com ■ www.profibus.org

8.2 Ustawianie adresu przyrządu



A0015686

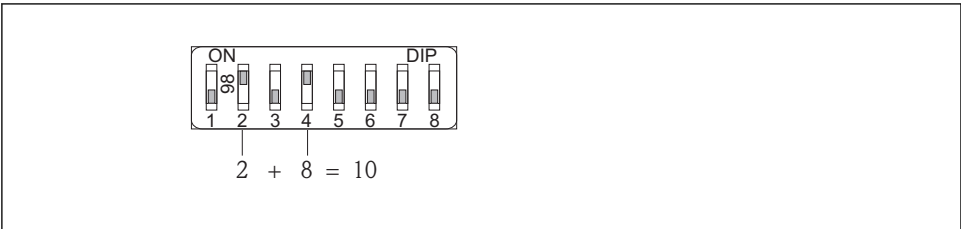
14 Mikroprzełączniki do ustawiania adresu przyrządu w przedziale podłączeniowym

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



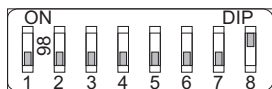
A0015902

15 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 niezmienny (ustawienie fabryczne: 126).

3. Ustawianie adresu za pomocą menu obsługi: Ustawienia → Adres urządzenia



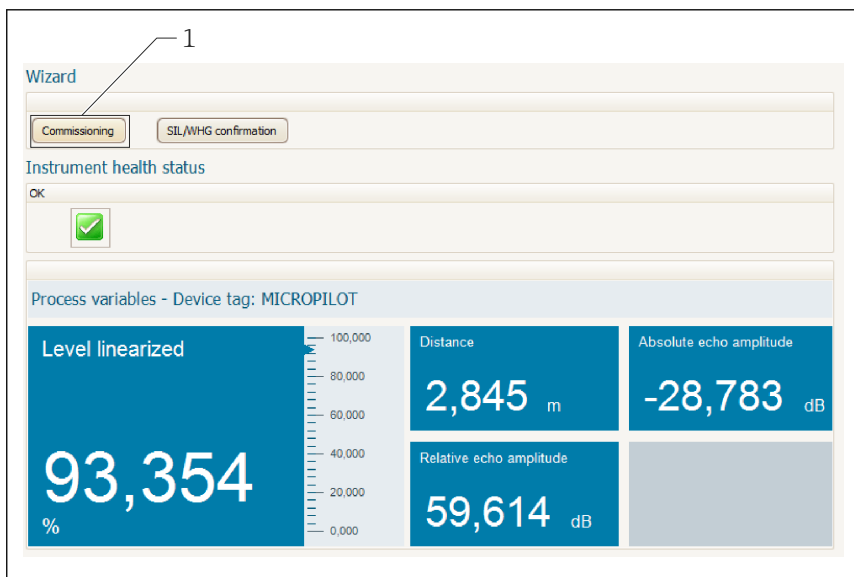
A0015903

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

9 Uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą interaktywnego asystenta uruchomień

Oprogramowanie FieldCare i DeviceCare posiada wbudowanego, interaktywnego asystenta, który prowadzi użytkownika krok po kroku przez procedurę uruchomienia ⁴⁾.

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



A0027720

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

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



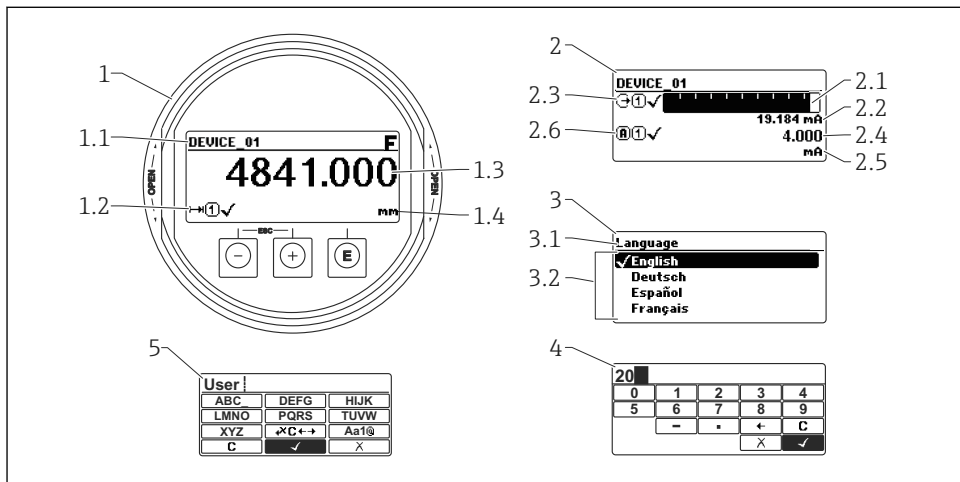
Jeśli asystent zostanie zamknięty przed ustawieniem wszystkich niezbędnych parametrów, przyrząd może znaleźć się w nieokreślonym stanie. W tym przypadku zaleca się przywrócenie ustawień domyślnych.

4) DeviceCare jest dostępna do pobrania na stronie www.software-products.endress.com. Pobranie wymaga rejestracji na portalu oprogramowania Endress+Hauser.

10 Uruchomienie przyrządu (za pomocą menu obsługi)

10.1 Wskaźnik i elementy obsługi

10.1.1 Wygląd wskaźnika



A0012635

17 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
 A0018330	Przycisk "minus" <i>W menu, podmenu</i> Następuje przesunięcie paska zaznaczenia w górę, w obrębie danej listy wyboru. <i>W edytorze tekstu i liczb</i> W masce wprowadzania powoduje przesunięcie paska zaznaczenia w lewo (w tył).
 A0018329	Przycisk plus <i>W menu, podmenu</i> Następuje przesunięcie paska zaznaczenia w dół, w obrębie danej listy wyboru. <i>W edytorze tekstu i liczb</i> W masce wprowadzania powoduje przesunięcie paska zaznaczenia w prawo (w przód).
 A0018328	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>W 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>W edytorze 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.
 A0032909	Przycisk ESC (jednoczesne naciśnięcie obu przycisków) <i>W 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>W edytorze tekstu i liczb</i> Powoduje zamknięcie edytora tekstu lub liczb bez zastosowania zmian.
 A0032910	Kombinacja przycisków Minus/Enter (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie obu przycisków) Zmniejszenie kontrastu (większa jasność).
 A0032911	Kombinacja przycisków Plus/Enter (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie obu przycisków) Zwiększenie kontrastu (mniejsza jasność).

10.1.3 Otwieranie menu kontekstowego

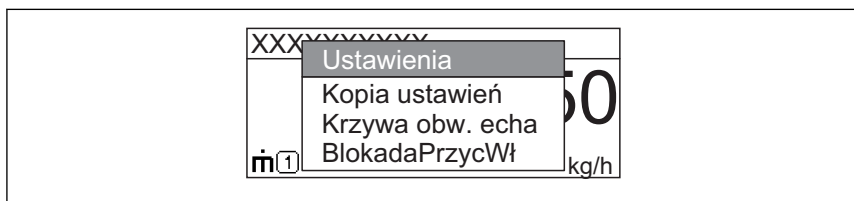
Menu kontekstowe umożliwia szybki dostęp do następujących pozycji menu, bezpośrednio z poziomu wskazywania wartości mierzonych:

- Ustawienia
- Kopia ustawień
- Krzywa obw. echa
- BlokadaPrzycWł

Otwieranie i zamykanie menu kontekstowego

Z poziomu wskazań wartości mierzonych.

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



A0033110-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 obsługi

Parametr/Podmenu	Znaczenie	Parametry
Language ¹⁾	Służy do wyboru języka obsługi wskaźnika lokalnego.	BA01125F (FMR51/FMR52, 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 → UstZaawansowane	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.	GP01018F/00/DE (Parametry urządzenia, FMR5x, 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 "Setup → Advanced Setup → Display"
- 2) Aby wejść do menu Ekspert, należy podać kod dostępu. Jeśli użytkownik nie zdefiniował kodu dostępu, należy wprowadzić kod "0000".

10.3 Odblokowanie przyrządu

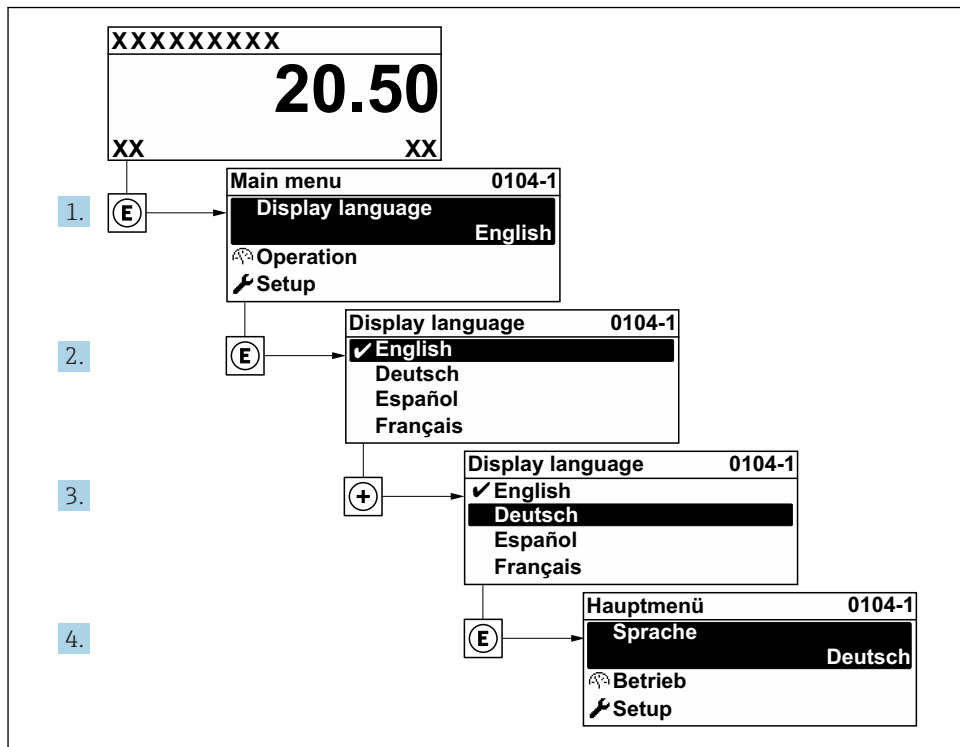
Jeśli przyrząd jest zablokowany, przed skonfigurowaniem pomiaru należy go odblokować.



Bliższe informacje podano w instrukcji obsługi przyrządu:
BA01125F (FMR51/FMR52, PROFIBUS PA)

10.4 Wybór języka obsługi

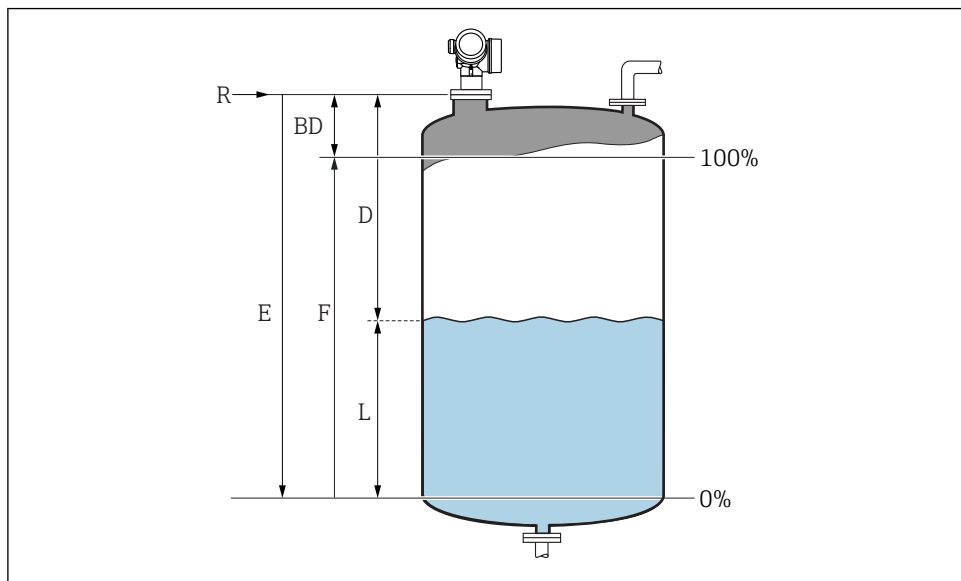
Ustawienie fabryczne: English lub język określony w zamówieniu



A0029420

18 Przykładowe wskazanie na wskaźniku lokalnym

10.5 Konfiguracja pomiaru poziomu



A0016933

1. Ustawienia → Etykieta

- Służy do wprowadzenia etykiety punktu pomiarowego.

2. Ustawienia → Adres urządzenia

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

3. Ustawienia → Jedn. odległości

- Służy do wyboru jednostki odległości.

4. Ustawienia → Typ zbiornika

- Służy do wyboru typu zbiornika.

5. Ustawienia → Średnica rury (tylko dla "Typ zbiornika" = "Bypass/Rura")

- Wprowadzić średnicę komory poziomowskazowej lub rury osłonowej.

6. Ustawienia → Grupa medium

- Służy do wyboru grupy medium ("BazaWoda (DC ≥ 4)" lub "Inne (DC > 1,9)")

7. Ustawienia → Kalibracja Pusty

- Wprowadzić odległość E (odległość między punktem odniesienia pomiaru R a poziomem minimalnym (0%)⁵⁾.

5) Jeśli np. zakres pomiarowy obejmuje jedynie górną część zbiornika ($E \ll$ wysokości zbiornika/silosu), należy obowiązkowo wprowadzić rzeczywistą wysokość zbiornika w parametrze "Ustawienia → UstZawansowane →

8. Ustawienia → KalibracjaPełny

- ↳ Służy do wprowadzenia odległości "Pusty" F (odległość od poziomu odpowiadającego 0% do poziomu odpowiadającego 100%).

9. Ustawienia → Poziom

- ↳ Wskazanie wartości mierzonej poziomem L.

10. Ustawienia → Odległość

- ↳ Wskazanie odległości mierzonej od punktu odniesienia pomiaru R do poziomu L.

11. Ustawienia → Jakość sygnału

- ↳ Wskazuje jakość sygnału echa poziomu.

12. Ustawienia → Mapowanie → PotwierdźOdległ

- ↳ Odległość wskazywaną należy porównać z odległością rzeczywistą, w celu rozpoczęcia rejestracji mapy echa zakłócającego.

13. Ustawienia → UstZaawansowane → Poziom → JednostkaPoziomu

- ↳ Służy do wyboru jednostki poziomu: %, m, mm, ft, in (Ustawienie fabryczne: %)



Czas reakcji przyrządu ustawia się w parametrze **Typ zbiornika**. Dalsze ustawienia można konfigurować korzystając z podmenu **UstZawansowane**.

10.6 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika



Szczegółowe informacje umożliwiające konfigurację zoptymalizowaną zadaniowo dla aplikacji specjalnych: patrz oddzielna instrukcja: BA01125F (instrukcja obsługi, FMR51/FMR52, PROFIBUS PA)



Opis menu **Ekspert**, patrz: GP01018F/31/pl (Parametry urządzenia, FMR5x, PROFIBUS PA)

Poziom → WysokośćZbiornik.. Jeśli zbiornik posiada dno stożkowe, wysokości zbiornika nie należy zmieniać, ponieważ zwykle w tych aplikacjach wymiar E nie jest dużo mniejszy od wysokości zbiornika.



71422528

www.addresses.endress.com
