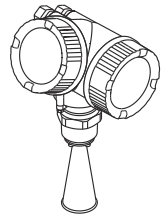
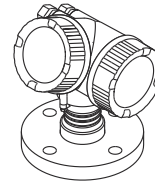
KA01129F/31/PL/04.22-00
71579233
2022-08-01

Skrócona instrukcja obsługi
Micropilot FMR51, FMR52 PROFIBUS PA

Radarowa sonda poziomu



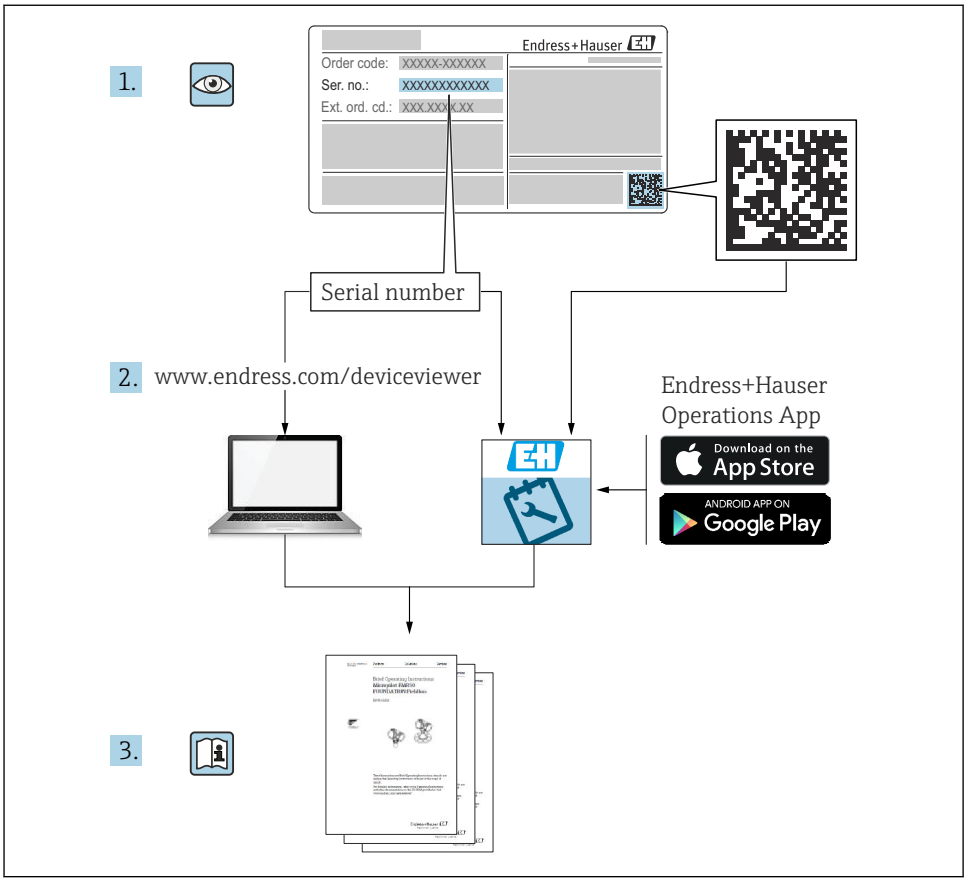


Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi wchodzącej w zakres dostawy przyrządu.

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*

Endress+Hauser
People for Process Automation

1 Dokumentacja towarzysząca



A0023555

2 Informacje o niniejszym dokumencie

2.1 Stosowane symbole

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

⏚
Uziemienie ochronne (PE)
Zaciski, które powinny być podłączone do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiekolwiek inne podłączenia przyrządu.
Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu.
- Wewnętrzny zacisk uziemienia; uziemienie ochronne jest podłączone do sieci zasilania.
- Zewnętrzny zacisk uziemienia; przyrząd jest połączony z lokalnym systemem uziemienia.

2.1.3 Symbole narzędzi

Symbole narzędzi

Wkrętak płaski

Klucz imbusowy

Klucz płaski

2.1.4 Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji

✓ Dopuszczalne
Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności

✗ Zabronione
Zabronione procedury, procesy lub czynności

Wskazówka
Oznacza informacje dodatkowe

Odsyłacz do dokumentacji

Odsyłacz do rysunku

▶
Uwaga lub krok procedury

1., 2., 3.
Kolejne kroki procedury

↳
Wynik kroku procedury

Kontrola wzrokowa

1, 2, 3, ...
Numery pozycji

A, B, C, ...
Widoki

3 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

3.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel odpowiedzialny za pracę z przyrządem 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 instrukcji i ogólnie przyjętych zasad.

3.2 Zastosowanie zgodne z przeznaczeniem

Zastosowanie i media mierzone
Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji jest przeznaczony do ciągłych, bezkontaktowych pomiarów poziomu cieczy, past i szlamów. Ze względu na częstotliwość pracy równą ok. 26 GHz, energię emitowanych impulsów równą maksymalnie 5,7 mW oraz średnią moc wyjściową równą 0,015 mW(dla wersji z powiększoną dynamiką echa sygnałowego: maksymalna energia impulsów: 23,3 mW; średnia moc wyjściowa: 0,076 mW), przyrząd można montować bez ograniczeń również na zewnątrz zamkniętych metalowych zbiorników (np. nad basenami, kanałami otwartymi lub hałdami). Praca tego przyrządu nie stwarza żadnego zagrożenia dla ludzi i zwierząt.

Przy uwzględnieniu wartości granicznych określonych w rozdziale "Dane techniczne" i ogólnych warunków podanych w instrukcji oraz dokumentacji uzupełniającej, przyrządu można używać do pomiaru następujących wielkości:
- mierzone zmienne procesowe: poziom, odległość, moc sygnału;
- obliczane zmienne procesowe: objętość lub masa medium znajdującego się w zbiorniku o dowolnym kształcie; przepływ na przelewie mierniczym lub w korycie pomiarowym (w oparciu o wartość poziomu za pomocą funkcji linearyzacji).

Aby zapewnić odpowiedni stan przyrządu przez cały okres eksploatacji, należy:
- ▶ używać go do pomiaru tylko tych mediów, które w kontakcie z materiałami konstrukcyjnymi przyrządu nie spowodują jego uszkodzenia,
- ▶ przestrzegać wartości granicznych, podanych w rozdziale "Dane techniczne".

Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem
Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym zastosowaniem lub zastosowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Objaśnienie dla przypadków granicznych:
- ▶ W przypadku cieczy specjalnych i cieczy stosowanych do czyszczenia, firma Endress +Hauser udzieli wszelkich informacji dotyczących odporności na korozję materiałów pozostających w kontakcie z medium, nie udziela jednak żadnej gwarancji ani nie ponosi odpowiedzialności.

Ryzyka szczątkowe
Podczas pracy, wskutek wymiany ciepła z medium procesowym, obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne, np. wyświetlacz, główny moduł elektroniki i moduł elektroniki na karcie We/Wy mogą nagrzewać się do temperatury 80°C (176°F). Podczas pracy, sonda może osiągnąć temperaturę bliską temperaturze medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia wskutek kontaktu z nagrzanymi powierzchniami!
- ▶ W przypadku medium o podwyższonej temperaturze należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed oparzeniem.

3.3 Przepisy BHP

Przed rozpoczęciem pracy z przyrządem:
- ▶ założyć niezbędny sprzęt ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

3.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko obrażeń ciała!
- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ Za bezawaryjną pracę przyrządu odpowiada operator.

Strefa zagrożona wybuchem

Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem (np. ochrona przeciwwybuchowa) należy:
- ▶ sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony do zamierzonego zastosowania w strefie zagrożonej wybuchem,
- ▶ przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

3.5 Bezpieczeństwo produktu

Ten 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.

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.

3.5.1 Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w deklaracji zgodności UE wraz z odpowiednimi normami.

Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

3.5.2 Certyfikat EAC

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

Producent potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić, czy:
- kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych jest identyczny jak na naklejce przyrządu,
- dostarczony produkt nie jest uszkodzony,
- dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych,
- załączono płytę DVD z oprogramowaniem narzędziowym, dołączono instrukcję bezpieczeństwa Ex (XA) (patrz tabliczka znamionowa).

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

4.2 Transport i składowanie

4.2.1 Warunki składowania

- Dopuszczalna temperatura składowania: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)
- Używać oryginalnego opakowania.

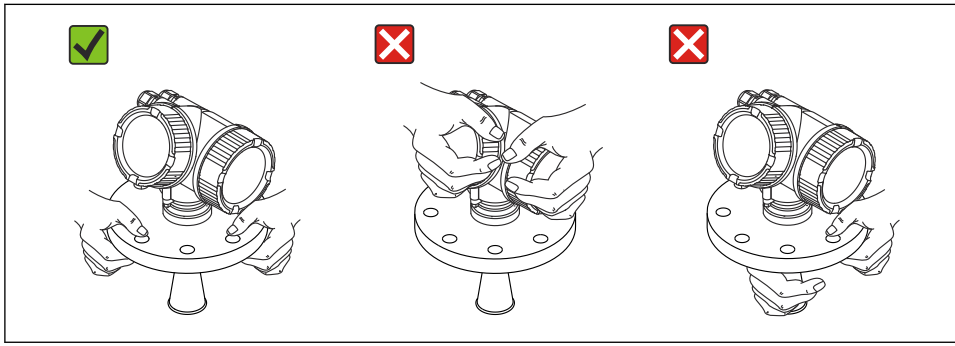
4.2.2 Transport przyrządu do miejsca montażu w punkcie pomiarowym

NOTYFIKACJA

Obudowa lub stożek anteny może ulec uszkodzeniu.

Ryzyko obrażeń ciała!

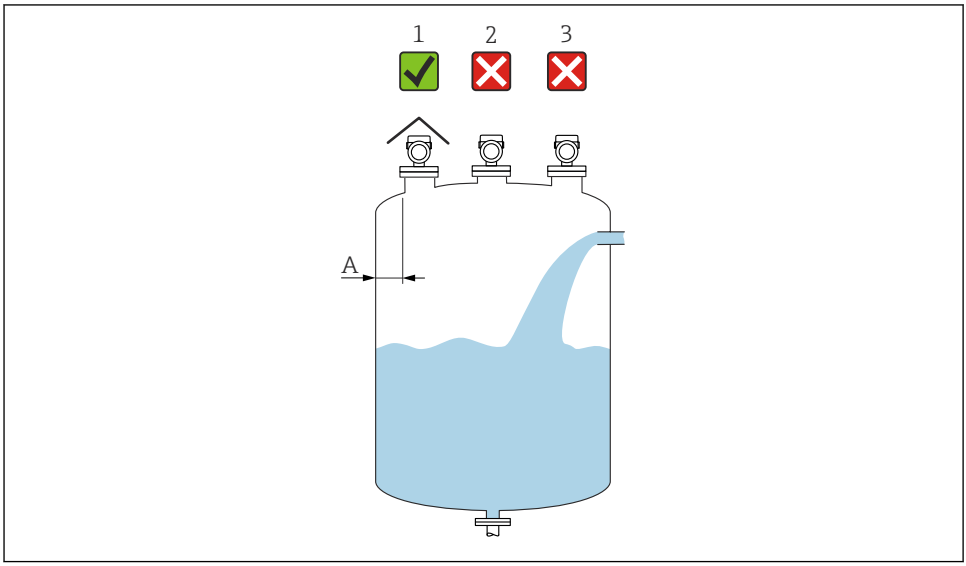
- Przyrząd należy transportować do punktu pomiarowego w oryginalnym opakowaniu lub trzymając go za przyłącze procesowe.
- Urządzenia do podnoszenia (zawiesia, uchwyty transportowe) można zamocować tylko do przyłącza procesowego. Nigdy nie mocować ich do obudowy elektroniki lub czujnika. Aby uniknąć przypadkowego przechylenia lub ześlizgnięcia przyrządu, należy zwrócić uwagę na jego środek ciężkości.
- Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu przyrządów o masie powyżej 18 kg (39.6 lbs) (PN-EN 61010).



A0016875

5 Montaż

5.1 Miejsce montażu



A0016882

A Zalecana odległość pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi ~ 1/6 średnicy zbiornika. Jednak przyrząd w żadnym wypadku nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 15 cm (5,91 in) od ściany zbiornika.

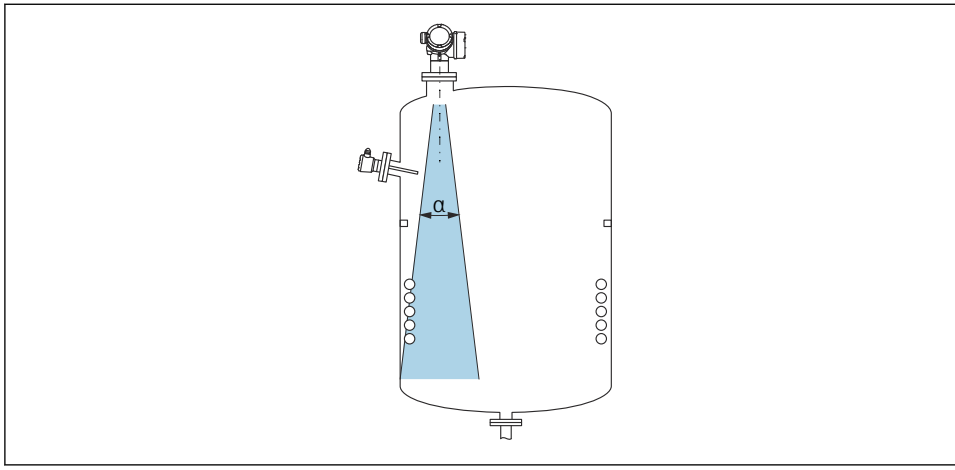
1 Zastosowanie osłony pogodowej; zabezpieczenie przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych lub przed deszczem

2 Montaż na środku, zakłócenia mogą spowodować utratę sygnału

3 Nie montować nad strumieniem wlotowym

5.2 Pozycja pracy

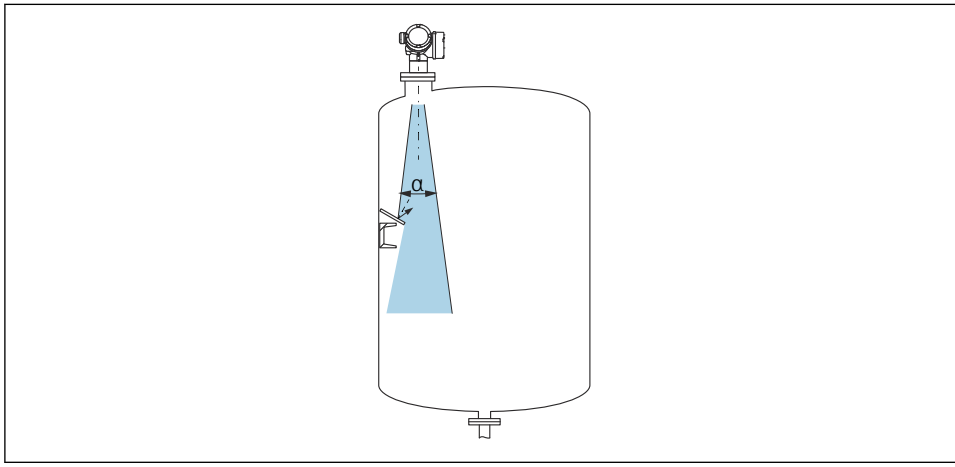
5.3 Elementy wewnętrzne zbiornika



A0018944

Montaż elementów takich, jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, stężenia, pierścienie wzmacniające, wężownice, przegrody itp. w obszarze wiązki pomiarowej nie jest zalecany. Uwzględnić kąt wiązki.

5.4 Unikanie ech zakłócających

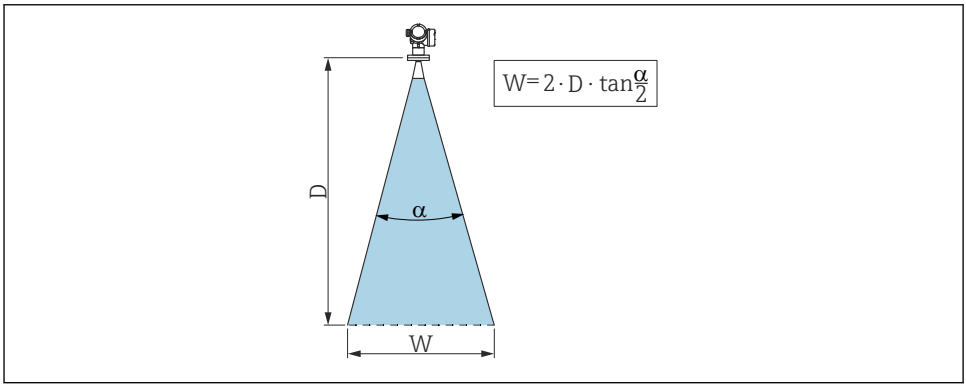


A0016890

W celu wyeliminowania ech zakłócających, zalecane jest zamontowanie ustawionych pod kątem metalowych kryz, które rozpraszają wiązkę radarową.

5.5 Kąt wiązki

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



1 Zależność między kątem wiązki α, odległością D i średnicą wiązki W

Średnica wiązki **W** zależy od kąta wiązki **α** oraz odległości **D**.

FMR51				
Wymiary anteny	40 mm (1½")	50 mm (2")	80 mm (3")	100 mm (4")
Kąt wiązki α	23°	18°	10°	8°
Odległość (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)

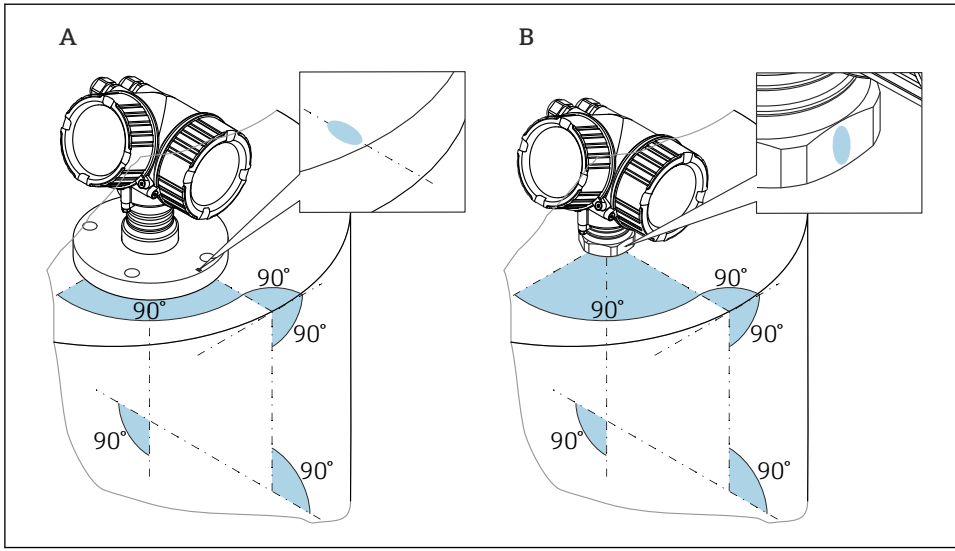
FMR52		
Wymiary anteny	50 mm (2")	80 mm (3")
Kąt wiązki α	18°	10°
Odległość (D)	**Średnica wiązki W**	
3 m (9,8 ft)	0,95 m (3,1 ft)	0,53 m (1,7 ft)
6 m (20 ft)	1,9 m (6,2 ft)	1,05 m (3,4 ft)
9 m (30 ft)	2,85 m (9,4 ft)	1,58 m (5,2 ft)
12 m (39 ft)	3,80 m (12 ft)	2,1 m (6,9 ft)
15 m (49 ft)	4,75 m (16 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)

5.6 Montaż swobodny w zbiorniku

5.6.1 Antena stożkowa (FMR51)

Ustawienie anteny

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
  Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu), przyłączu gwintowym lub dławiku ułatwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być jak najdokładniej skierowany ku ścianie zbiornika.

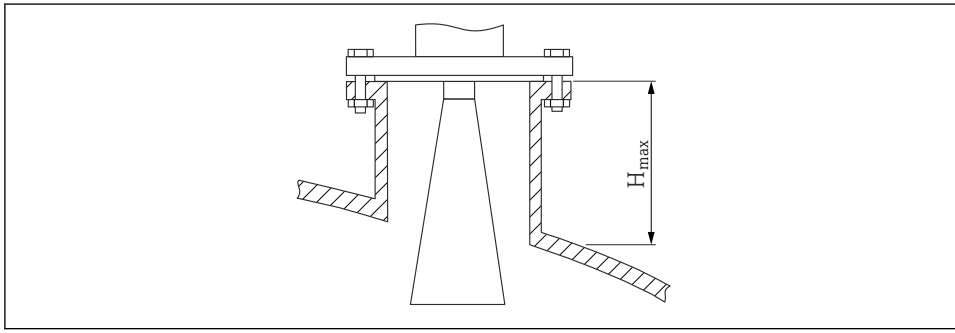


A0018974

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

Informacje dotyczące króćców

Aby uzyskać optymalne wyniki pomiaru, dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika. Maksymalna długość króćca zależy od wymiarów anteny:



A0016820

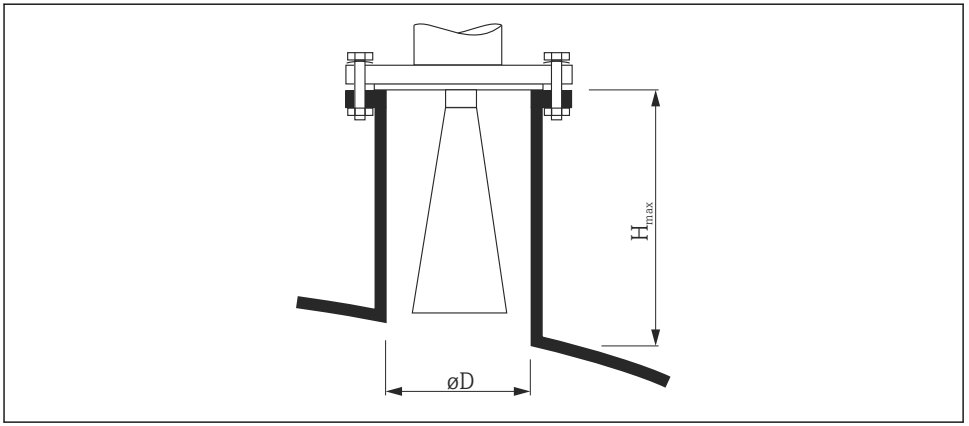
2 *Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR51)*

Antena	Maksymalna długość króćca $H_{maks.}$
Stożkowa 40 mm/1-1/2"	86 mm (3,39 in)
Stożkowa 50 mm/2"	115 mm (4,53 in)

Antena	Maksymalna długość króćca $H_{maks.}$
Stożkowa 80 mm/3"	211 mm (8,31 in)
Stożkowa 100 mm/4"	282 mm (11,1 in)

Króćce o większej długości

Jeśli medium mierzone ma dobre właściwości odbijające, dopuszcza się zastosowanie dłuższych króćców. Maksymalna długość króćca $H_{maks.}$ zależy od jego średnicy D:



A0023611

Średnica króćca D	Maksymalna długość króćca $H_{maks.}$	Zalecana antena
40 mm (1,5 in)	100 mm (3,9 in)	Stożkowa 40 mm/1-1/2"
50 mm (2 in)	150 mm (5,9 in)	Stożkowa 50 mm/2"
80 mm (3 in)	250 mm (9,8 in)	Stożkowa 80 mm/3"
100 mm (4 in)	500 mm (19,7 in)	Stożkowa 100 mm/4"
150 mm (6 in)	800 mm (31,5 in)	Stożkowa 100 mm/4"

Jeśli antena nie wystaje poniżej króćca, prosimy przestrzegać następujących zaleceń:
- krawędź króćca powinna być gładka i pozbawiona zadziorów, jeśli to możliwe, krawędź króćca powinna być zaokrąglona.
- konieczne jest wykonanie mapowania,
- w przypadku pomiarów, gdzie długość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

- Do montażu w długich króćcach dostępne są anteny z wydłużeniem do 1000 mm (39,4 in) (akcesoria). Dzięki temu antena może wystawać poza króciec.
- Wydłużenie anteny może powodować powstanie ech zakłócających w pobliżu króćca montażowego. Oznacza to, że maksymalny mierzalny poziom może zostać obniżony.

Informacje dotyczące przyłączy gwintowych

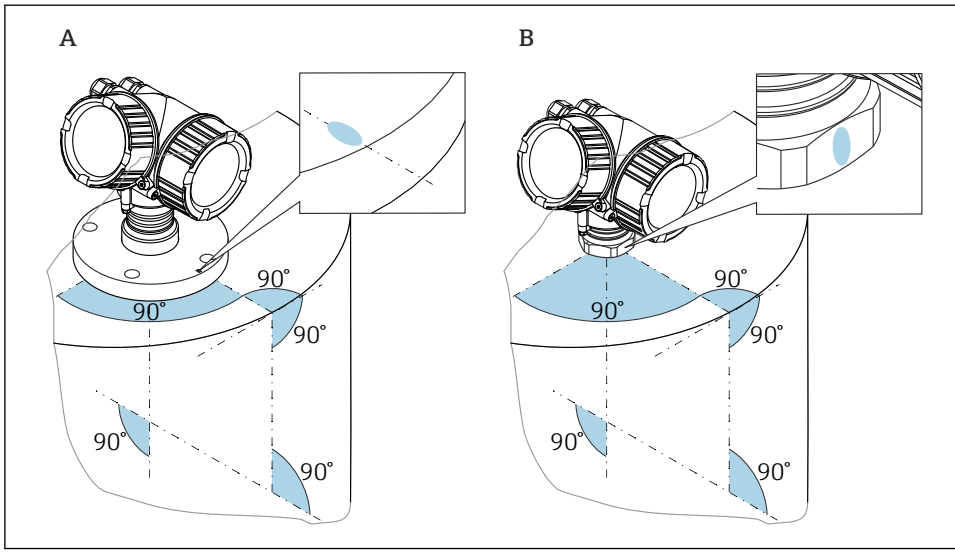
W przypadku przyrządów z przyłączem gwintowym, w zależności od średnicy anteny, konieczne może być zdemontowanie stożka przed zamocowaniem przyrządu, a następnie ponowne jego zamontowanie.

- Dokręcać można tylko za pomocą nakrętki sześciokątnej.
- Narzędzie: klucz płaski 55 mm
- Maks. dopuszczalny moment dokręcenia: 60 Nm (44 lbf ft)

5.6.2 Antena stożkowa, montaż czołowy (FMR52)

Ustawienie anteny

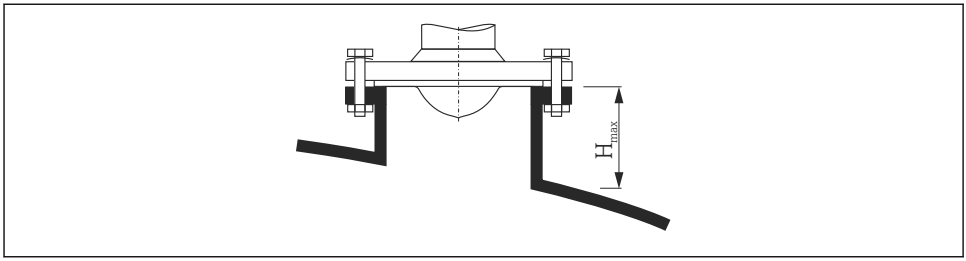
- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
  Jeśli antena nie jest ustawiona prostopadle do powierzchni produktu, jej zasięg może być mniejszy.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub dławiku ułatwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być jak najdokładniej skierowany ku ścianie zbiornika.



A0018974

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

Informacje dotyczące króćców



3 Wysokość króćca montażowego dla anteny stożkowej (FMR52)

Antena	Maksymalna długość króćca $H_{maks.}$
Stożkowa 50 mm/2"	500 mm (19,7 in)
Stożkowa 80 mm/3"	500 mm (19,7 in)

- W przypadku kołnierzy z pokryciem z PTFE przestrzegać wskazówek dotyczących montażu kołnierzy pokrywanych
- Pokrycie PTFE kołnierza zwykle służy jednocześnie jako uszczelka między króćcem a kołnierzem przyrządu
- W przypadku aplikacji pomiarowych, w których wysokość króćca jest większa od wartości podanych w tabeli, prosimy o kontakt z działem wsparcia producenta.

Montaż kołnierzy pokrywanych

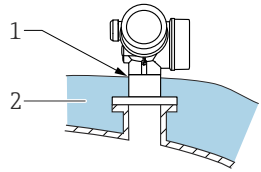
Wskazówki montażowe dla kołnierzy pokrywanych:
- Użyć śrub mocujących kołnierz w ilości odpowiadającej liczbie otworów.
- Dokręcić śruby zalecanym momentem (patrz tabela).
- Dokręcić śruby po 24 godzinach lub po pierwszym cyklu zmiany temperatury.
- W zależności od ciśnienia i temperatury procesu regularnie sprawdzać i w razie potrzeby dokręcać śruby.

Zwykle pokrycie PTFE kołnierza służy jednocześnie jako uszczelka między króćcem a kołnierzem urządzenia.

Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Moment dokręcenia
PN-EN		
DN50 PN10/16	4	45 … 65 Nm
DN50 PN25/40	4	45 … 65 Nm
DN80 PN10/16	8	40 … 55 Nm
DN80 PN25/40	8	40 … 55 Nm
DN100 PN10/16	8	40 … 60 Nm

Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Moment dokręcenia
DN100 PN25/40	8	55 … 80 Nm
DN150 PN10/16	8	75 … 115 Nm
ASME		
NPS 2" Cl.150	4	40 … 55 Nm
NPS 2" Cl.300	8	20 … 30 Nm
NPS 3" Cl.150	4	65 … 95 Nm
NPS 3" Cl.300	8	40 … 55 Nm
NPS 4" Cl.150	8	45 … 70 Nm
NPS 4" Cl.300	8	55 … 80 Nm
NPS 6" Cl.150	8	85 … 125 Nm
NPS 6" Cl.300	12	60 … 90 Nm
NPS 8" Cl.150	8	115 … 170 Nm
NPS 8" Cl.300	12	90 … 135 Nm
JIS		
10K 50A	4	40 … 60 Nm
10K 80A	8	25 … 35 Nm
10K 100A	8	35 … 55 Nm
10K 150A	8	75 … 115 Nm

5.7 Zbiorniki z izolacją termiczną

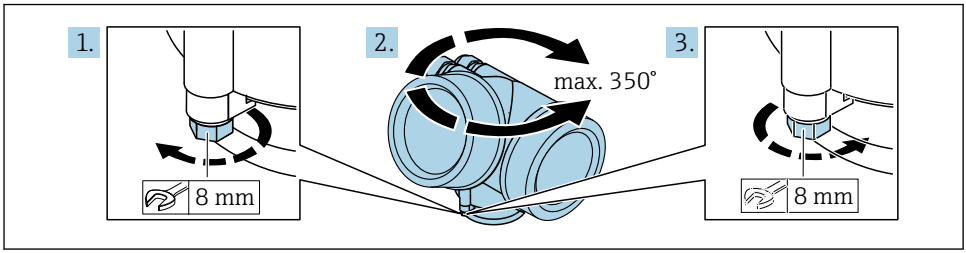


A0032207

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).

5.8 Obracanie obudowy przetwornika

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

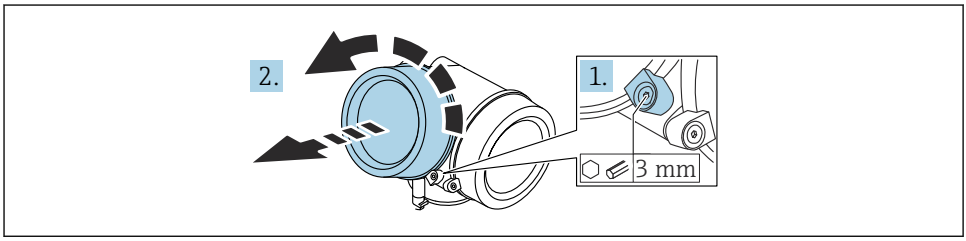


A0032242

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.).

5.9 Obracanie wyświetlacza

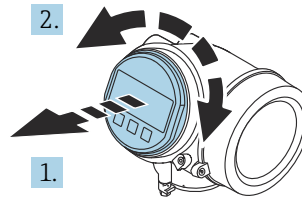
5.9.1 Otwieranie pokrywy



A0021430

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

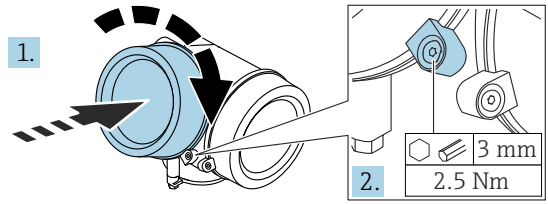
5.9.2 Obracanie wyświetlacza



A0036401

1. Nieznacznie obrócić i wyciągnąć wyświetlacz z obudowy.
2. Obrócić wyświetlacz do żądanego położenia: maks. 8 x 45 ° w każdym kierunku.
3. Wprowadzić kabel spiralny w szczelinę w obudowie powyżej płyty głównej i podłączyć wyświetlacz, ustawiając go w odpowiedniej pozycji w obudowie modułu elektroniki.

5.9.3 Zamykanie pokrywy przedziału elektroniki



A0021451

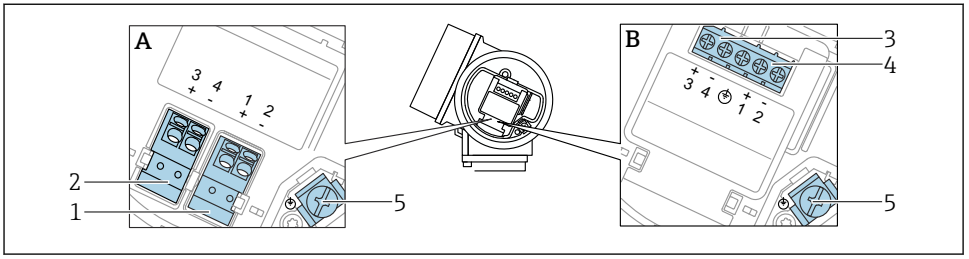
1. Wkręcić pokrywę przedziału elektroniki.
2. Obrócić zacisk mocujący o 90 ° w prawo i kluczem imbusowym (3 mm), dokręcić śrubę zacisku mocującego przedziału elektroniki momentem 2,5 Nm.

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wymagania dotyczące podłączenia

6.1.1 Przyporządkowanie zacisków

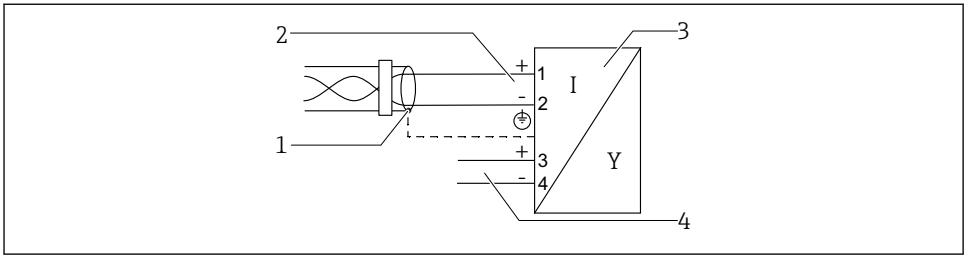
Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



4 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Wersja bez wbudowanego ogranicznika przepięć
B Wersja z wbudowanym ogranicznikiem przepięć
1 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2, bez wbudowanego ogranicznika przepięć
2 Wyjście binarne (typu otwarty kolektor): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ogranicznika przepięć
3 Wyjście binarne (typu otwarty kolektor): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ogranicznikiem przepięć
4 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2, z wbudowanym ogranicznikiem przepięć
5 Zacisk uziemienia ekranu kabla

Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

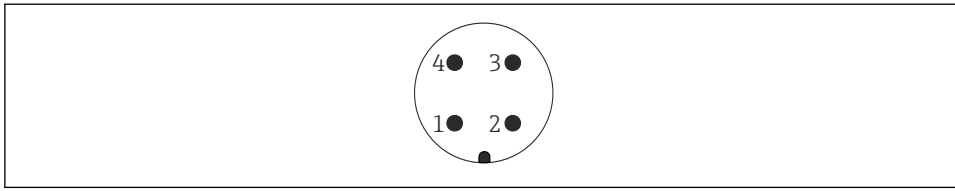


5 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

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

6.1.2 Złącza wtykowe przyrządu

W przyrządach ze złączem wtykowym nie trzeba otwierać obudowy w celu podłączenia przewodu sygnałowego.



6 Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12

1 + sygnału
2 Nie podłączony
3 - sygnału
4 Uziemienie

6.1.3 Napięcie zasilania

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Zasilanie; wyjście" [1]	"Dopuszczenia" [2]	Napięcie na zaciskach
E: 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście dwustanowe **G:** 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście dwustanowe	▪ Nie Ex ▪ Ex nA ▪ Ex nA(ia) ▪ Ex ic ▪ Ex ic(ia) ▪ Ex db(ia)/XP ▪ Ex ta/DIP ▪ CSA GP	9 ... 32 V [3]
	▪ Ex ia/IS ▪ Ex ia + Ex db(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
Zgodność z koncepcją magistrali FISCO/FNICO wg normy PN-EN 60079-27	Tak

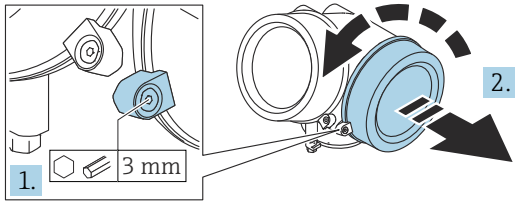
6.2 Podłączenie przyrządu

⚠ OSTRZEŻENIE

Zagrożenie wybuchem!
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów.
- ▶ Przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA).
- ▶ Stosować wyłącznie podane dławiki kablowe.
- ▶ Przed uruchomieniem sprawdzić, czy napięcia zasilania są zgodne z danymi na tabliczce znamionowej.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania podłączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.
- ▶ Przed włączeniem zasilania podłączyć zewnętrzny zacisk uziemienia do linii wyrównania potencjałów.

Niezbędne narzędzia/ akcesoria:
- Do przyrządów z blokadą pokrywy: klucz imbusowy AF3
- Przyrząd do zdejmowania izolacji
- W przypadku korzystania z przewodów linkowych: zarobić każdą żyłę tulejką kablową.

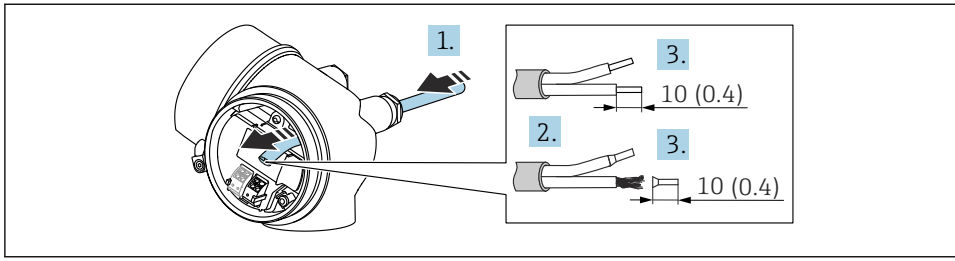
6.2.1 Otwieranie pokrywy



A0021490

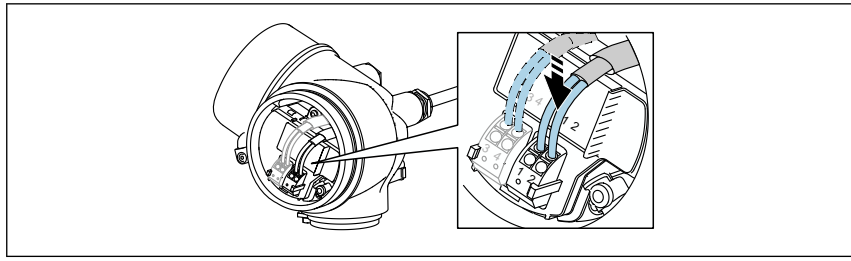
1. Kluczem imbusowym (3 mm) odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90 ° w lewo.
2. Odkręcić pokrywę przedziału elektroniki i sprawdzić uszczelkę; w razie potrzeby wymienić.

6.2.2 Podłączenie



7 *Jednostka: mm (in)*

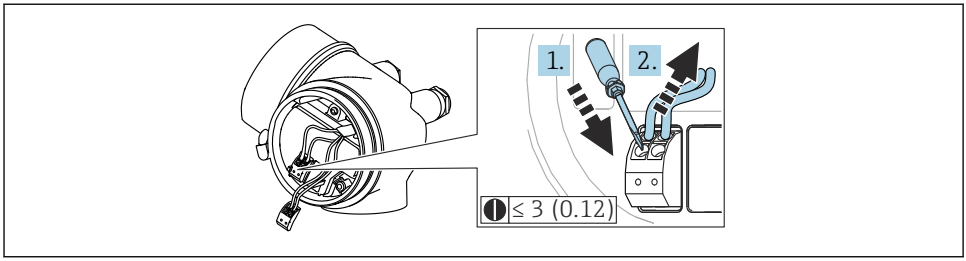
1. Przełożyć przewód przez dławik kablowy. W celu zapewnienia szczelności, nie usuwać pierścienia uszczelniającego z dławika.
2. Zdjąć płaszcz przewodu.
3. Zdjąć izolację z końcówek przewodów na długości 10 mm (0,4 in). W przypadku przewodów linkowych zarobić końce tulejkami kablowymi.
4. Dokręcić dławiki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



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

6.2.3 Zaciski wtykowe sprężynowe

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

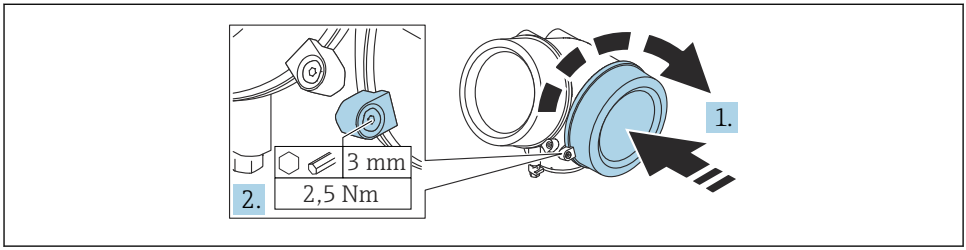


8 Jednostka: mm (in)

Aby wyjąć końcówkę przewodu z zacisku:

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

6.2.4 Zamykanie pokrywy przedziału podłączeniowego



1. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.
2. Obrócić zacisk mocujący o 90 ° w prawo i kluczem imbusowym (3 mm), dokręcić śrubę zacisku mocującego przedziału elektroniki momentem 2,5 Nm.

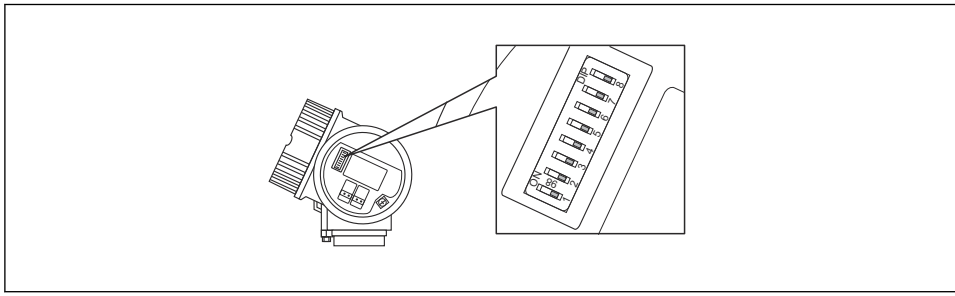
7 Integracja z siecią PROFIBUS

7.1 Dane pliku opisu przyrządu (GSD)

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1559
Wersja profilu	3.02

Plik GSD	Informacje i pliki dostępne na: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
Wersja pliku GSD	

7.2 Ustawienie adresu przyrządu



A0015686

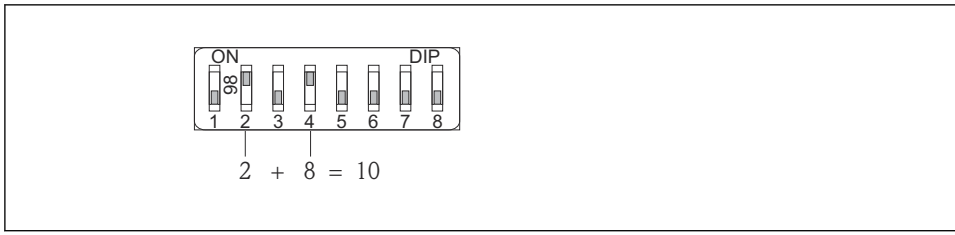
9 Mikroprzełączniki ustawiania adresu w przedziale podłączeniowym

7.2.1 Adresowanie sprzętowe

1. Ustawić mikroprzełącznik 8 w pozycji "OFF".
2. Za pomocą mikroprzełączników 1 do 7 ustawić adres przyrządu zgodnie z poniższą tabelą.

Zmiana adresu zaczyna obowiązywać po upływie 10 s. 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

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

7.2.2 Adresowanie programowe

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

A0015903

11 Przykład adresacji programowej; mikroprzełącznik 8 w pozycji "ON"; adres jest ustawiany w menu obsługi (Setup → Device address.

8 Warianty obsługi

Przyrząd można obsługiwać za pomocą:
- menu obsługi (wyświetlacz),
- oprogramowania DeviceCare / FieldCare, patrz Instrukcja obsługi,
- aplikacji SmartBlue, Bluetooth (opcjonalnie), patrz instrukcja obsługi.

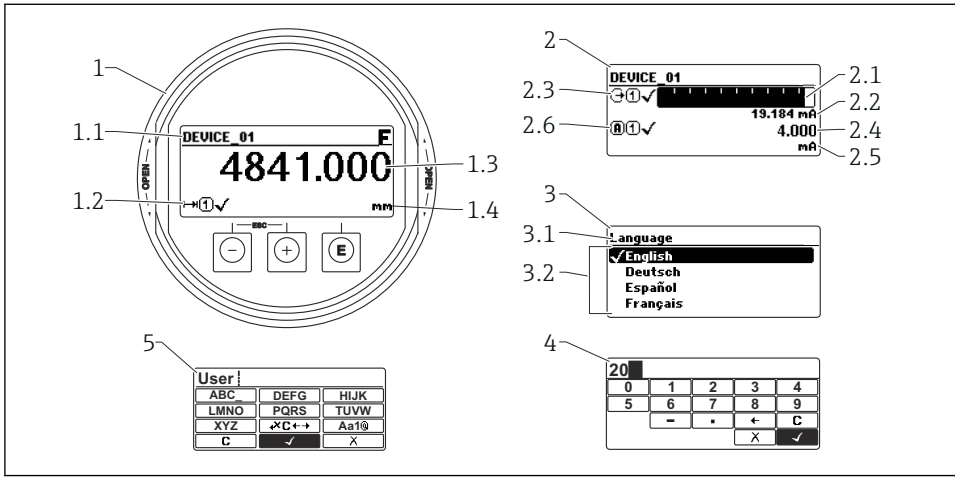
A0033202

12 Link do pobrania

9 Uruchomienie

9.1 Struktura i funkcje menu obsługi

9.1.1 Wyświetlacz



A0012635

13 Format wskazań i moduł obsługi na wyświetlaczu

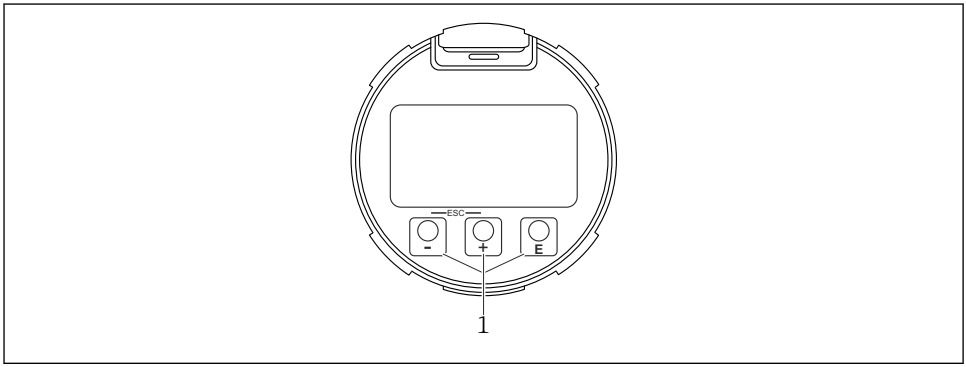
1 Wskazanie wartości mierzonej (1 wartość, maks. rozmiar wskazania)
1.1 Nagłówek z oznaczeniem punktu pomiarowego i symbolem błędu (gdy status błędu jest aktywny)
1.2 Symbole wartości mierzonych
1.3 Wartość mierzona
1.4 Jednostka
2 Wskazanie wartości mierzonej (wskaźnik słupkowy + 1 wartość)
2.1 Wskaźnik 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 (tutaj: parametr wybierany z listy)
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

9.1.2 Przyciski obsługi

Funkcje
- Odczyt wskazań wartości mierzonych, komunikatów błędów i komunikatów informacyjnych
- Podświetlenie tła zmienia się z zielonego na czerwone w przypadku błędu
- W celu ułatwienia obsługi, wyświetlacz można wyjąć z obudowy

Wyświetlacze przyrządu mogą być wyposażone w dodatkową opcję komunikacji bezprzewodowej Bluetooth®.

Podświetlenie jest włączane lub wyłączane w zależności od napięcia zasilania i poboru prądu.



14 Wyświetlacz

1 Przyciski obsługi

Funkcje przycisków
- Przycisk ⊞
  - Przewijanie w dół listy wyboru
  - Edycja wartości alfanumerycznych wprowadzanych w danej funkcji
- Przycisk ⊟
  - Przewijanie w górę listy wyboru
  - Edycja wartości alfanumerycznych wprowadzanych w danej funkcji
- Przycisk Ⓔ
  - *Na wskazaniu wartości mierzonej:* po naciśnięciu przycisku na krótko następuje otwarcie menu obsługi.
  - Po naciśnięciu przycisku przez 2 s następuje otwarcie menu kontekstowego.
  - *W menu, podmenu:* 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 danej funkcji lub parametru.
  - *W edytorze tekstu i liczb:* naciśnięcie przycisku na krótko:
  - Powoduje otwarcie wybranej grupy.
  - Powoduje wykonanie wybranego działania.
  - Powoduje wykonanie wybranego działania.

- Przycisk ⊞ i ⊟ (funkcja ESC - jednoczesne naciśnięcie obu przycisków)
  - *W menu, podmenu:* 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 spowoduje powrót do wskazania wartości mierzonej ("pozycja Home").
  - *W edytorze tekstu i liczb:* powoduje zamknięcie edytora tekstu lub liczb bez zastosowania zmian.
- Przycisk ⊟ i przycisk Ⓔ (jednoczesne naciśnięcie obu przycisków)
  Zmniejszenie kontrastu (większa jasność).
- Przycisk ⊞ i przycisk Ⓔ (jednoczesne naciśnięcie i przytrzymanie obu przycisków)
  Zwiększenie kontrastu (mniejsza jasność).

9.2 Otwieranie menu kontekstowego

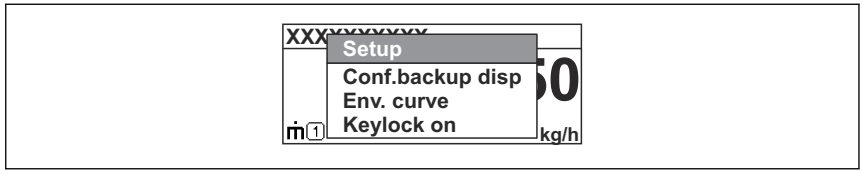
Menu kontekstowe umożliwia szybki dostęp do następujących pozycji menu, bezpośrednio z poziomu wskazywania wartości mierzonych:

- Setup [Ustawienia]
- Conf. backup disp. [Kopia ustawień]
- Envelope curve [Krzywa obwiedni echa]
- Keylock on [Blokada przycisków wł.]

Otwieranie i zamykanie menu kontekstowego

Z poziomu wskazań wartości roboczych.

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



A0037872

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.

9.3 Menu obsługi

Parametr/podmenu	Znaczenie	Opis
Language Ustawienia → Ustawienia zaawansowane → Wskaźnik → LanguageEkspert → System → Wskaźnik → Language	Służy do wyboru języka obsługi na wyświetlaczu lokalnym	
Ustawienia	Po wprowadzeniu wartości parametrów konfiguracyjnych, w zasadzie pomiar jest całkowicie skonfigurowany.	
Ustawienia→Mapowanie	Mapowanie ech zakłócających	BA01125F - Instrukcja obsługi, FMR51/FMR52, PROFIBUS PA
Ustawienia→Ustawienia zaawansowane	Zawiera dodatkowe podmenu i parametry ▪ Zaawansowana konfiguracja przyrządu (dostosowanie do specjalnych warunków pomiaru) ▪ Konwersja wartości mierzonych (skalowanie, linearyzacja). ▪ Skalowanie sygnału wyjściowego.	
Diagnostyka	Zawiera najważniejsze parametry potrzebne do zdiagnozowania stanu przyrządu	
Menu **Ekspert** Jeśli użytkownik nie zdefiniował kodu dostępu, w opcji parametr **Podaj kod dostępu** wprowadzić **0000**.	Zawiera wszystkie parametry przyrządu (w tym parametry zawarte w pozostałych pozycjach menu). Organizacja tego menu odpowiada organizacji bloków funkcyjnych przyrządu.	GP01018F - Opis parametrów przyrządu, FMR5x, PROFIBUS PA

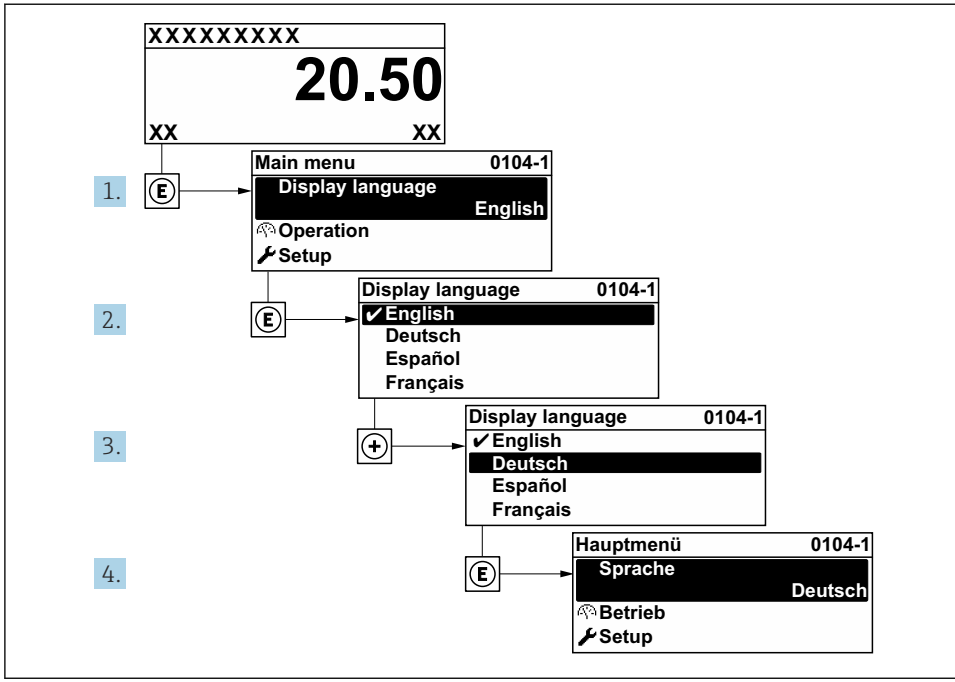
9.4 Wyłączenie blokady zapisu

Gdy blokada zapisu jest włączona, najpierw należy ją wyłączyć, patrz Instrukcja obsługi.

BA01125F - Instrukcja obsługi, FMR51/FMR52, PROFIBUS PA

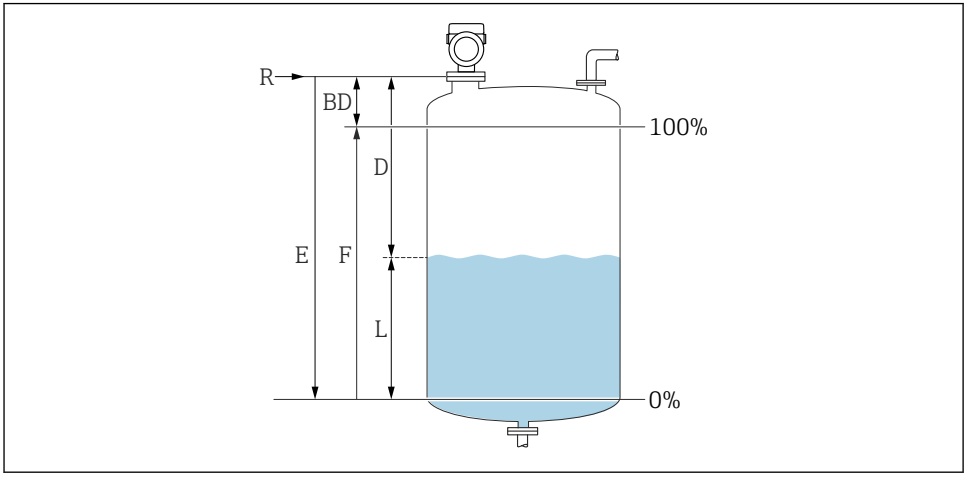
9.5 Wybór języka obsługi

Ustawienie fabryczne: English lub język określony w zamówieniu



15 *Przykładowe wskazanie na wskaźniku lokalnym*

9.6 Konfiguracja pomiaru poziomu



16 *Parametry konfiguracyjne pomiaru poziomu cieczy*

R Punkt odniesienia pomiaru
D Odległość
L Poziom
E Kalibracja -Pusty- (= punkt zerowy)
F Kalibracja -Pełny- (= zakres)

1. Ustawienia → Etykieta urządzenia
   ↳ Wprowadź unikatową nazwę punktu pomiarowego, co ułatwi identyfikację przyrządu.
2. **Ustawienia → Adres urządzenia**
   ↳ Wprowadzić adres przyrządu (tylko w przypadku adresacji programowej).
3. Ustawienia → Jednostka odległości
   ↳ Użyte do ustawień podstawowych (Pusty / Pełny).
4. Ustawienia → Typ silosu
   ↳ Optymalizuje filtry sygnałowe do pracy w uprzednio określonym rodzaju zbiornika. Wskazówka: 'Test warsztatowy' wyłącza wszystkie filtry. Używaj go tylko do celów testowych.
5. Ustawienia → Grupa medium
   ↳ Określić grupę mediów ("na bazie wody": DK>4 lub "inne": DK>1.9)

6. Ustawienia → Kalibracja -Pusty-
   ↳ Wprowadzić wartość poziomu "pusty" E (odległości od punktu odniesienia R do poziomu 0%).Ustawienia → Ustawienia zaawansowane → Poziom → Wysokość zbiornikaJeśli ustawiony zakres pomiarowy (kalibracja 'Pusty') znacznie różni się od wysokości zbiornika lub silosu, to zaleca się, aby wpisać wysokość zbiornika lub silosu w tym parametrze. Przykład: Ciągłe monitorowanie poziomu w górnej jednej trzeciej zbiornika lub silosu. Uwaga: Dla zbiorników z dnem stożkowym parametr ten nie powinien być zmieniany. W tego typu aplikacji kalibracja 'Pusty' nie jest zazwyczaj wysokością zbiornika lub silosu.
7. Ustawienia → Kalibracja -Pełny-
   ↳ Odległość między poziomem minimalnym (0%) i maksymalnym (100%).
8. Ustawienia → Poziom
   ↳ Aktualnie mierzony poziom
9. Ustawienia → Odległość
   ↳ Odległość między dolną krawędzią przyłącza procesowego radaru i powierzchnią medium.
10. Ustawienia → Jakość sygnału
    ↳ Wyświetla informację o jakości echa odbitego od powierzchni medium mierzonego.
11. Ustawienia → Mapowanie → Potwierdź odległość
    ↳ Porównać odległość wyświetlaną z odległością rzeczywistą, aby rozpocząć zapis mapy ech zakłócających.
12. Ustawienia → Ustawienia zaawansowane → Poziom → Jednostka poziomu
    ↳ Wybrać jednostkę poziomu: %, m, mm, ft, in (ustawienie fabryczne: %)

Czas reakcji przyrządu można ustawić wstępnie za pomocą parametru **Typ zbiornika**. Konfiguracja zaawansowana jest możliwa w podmenu **Ustawienia zaawansowane**.

9.7 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika

Aby skonfigurować parametry odpowiednio do danego zastosowania, patrz:

BA01125F - Instrukcja obsługi, FMR51/FMR52, PROFIBUS PA

Ponadto, informacje dotyczące podmenu **Ekspert**, patrz:

GP01018F - Opis parametrów przyrządu, FMR5x, PROFIBUS PA

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation