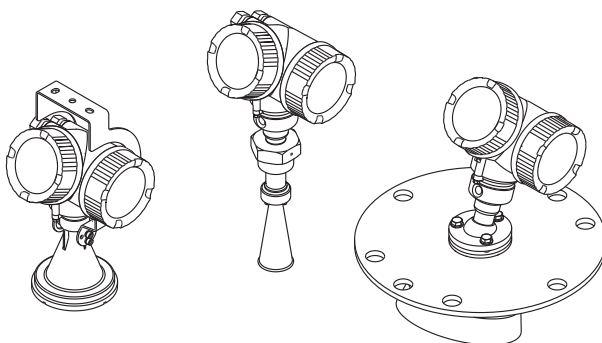


Skrócona instrukcja obsługi **Micropilot FMR56, FMR57**

Radarowy pomiar poziomu



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

Bliższe informacje podano w instrukcji obsługi oraz pozostałej dokumentacji na płycie CD-ROM lub na stronie ["www.pl.endress.com/deviceviewer"](http://www.pl.endress.com/deviceviewer).

Spis treści

1	Ważne uwagi dotyczące dokumentu	3
1.1	Symbole umowne	3
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	6
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6
2.2	Przewidziane zastosowanie	6
2.3	Przepisy BHP	7
2.4	Bezpieczeństwo użytkowania	7
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7
3	Opis produktu	8
3.1	Konstrukcja produktu	8
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	11
4.1	Odbiór dostawy	11
4.2	Identyfikacja produktu	13
5	Składowanie, transport	14
5.1	Warunki składowania	14
5.2	Transport przyrządu do miejsca instalacji w punkcie pomiarowym	14
6	Warunki pracy: montaż	15
6.1	Warunki montażowe	15
6.2	Warunki pomiarowe	22
6.3	Montaż swobodny w zbiorniku	24
6.4	Zbiorniki z izolacją termiczną	35
6.5	Obracanie obudowy przetwornika	35
6.6	Obracanie wskaźnika	36
6.7	Kontrola po wykonaniu montażu	36
7	Podłączenie elektryczne	37
7.1	Warunki podłączenia	37
7.2	Wykonywanie podłączeń elektrycznych	55
7.3	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	58
8	Integracja z siecią PROFIBUS	58
8.1	Informacje o urządzeniu w pliku GSD	58
8.2	Ustawianie adresu przyrządu	58
9	Uruchomienie	60
9.1	Wskaźnik i elementy obsługi	60
9.2	Menu obsługi	63
9.3	Odblokowanie przyrządu	64
9.4	Wybór języka obsługi	64
9.5	Konfiguracja pomiaru poziomu	65
9.6	Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika	67

1 Ważne uwagi dotyczące dokumentu

1.1 Symbole umowne

1.1.1 Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Znaczenie
 A0011189-PL	NIEBEZPIECZEŃSTWO! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 A0011190-PL	OSTRZEŻENIE! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 A0011191-PL	UWAGA! Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 A0011192-PL	NOTYFIKACJA! Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.

1.1.2 Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
 A0011197	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
 A0011198	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY prądu lub napięcia zmiennego.
 A0017381	Napięcie stałe lub zmienne ▪ Oznaczenie zasilania prądem stałym lub prądem przemiennym. ▪ Oznaczenie zacisku prądu stałego lub przemiennego.
 A0011200	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
 A0011199	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
 A0011201	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównywania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.

1.1.3 Symbole narzędzi

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

1.1.4 Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Znaczenie
 A0011182	Dopuszczalne Wskazuje dozwolone procedury, procesy lub czynności.
 A0011183	Zalecane Wskazuje zalecane procedury, procesy lub czynności.
 A0011184	Zabronione Wskazuje zabronione procedury, procesy lub czynności.
 A0011193	Wskazówka Podaje dodatkowe informacje.
 A0011194	Odsyłacz do dokumentacji Odsyła do odpowiedniej dokumentacji przyrzędu.
 A0011195	Odsyłacz do strony Odsyła do odpowiedniej strony w dokumentacji.
 A0011196	Odsyłacz do rysunku Odsyła do odpowiedniego rysunku lub strony dokumentacji.
1, 2, 3 ...	Kolejne kroki procedury
✓	Wynik sekwencji działań

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, ...	Oznaczenia przekrojów

Symbol	Znaczenie
 A0011187	Strefy zagrożone wybuchem Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
 A0011188	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

1.1.6 Symbole na przyrządzie

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

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu
- ▶ Posiadać znajomość obowiązujących przepisów
- ▶ Przed rozpoczęciem prac personel specjalistyczny powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania)
- ▶ Przestrzegać wskazówek i postępować odpowiednio do istniejących warunków

2.2 Przewidziane zastosowanie

Zastosowanie i media mierzone

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji obsługi jest przeznaczony do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu materiałów sypkich. Z uwagi na częstotliwość pracy wynoszącą ok. 26 GHz, energię emitowanych impulsów wynoszącą maksymalnie 23,3 mW oraz średnią moc wyjściową 0,076 mW), przyrząd może być montowany bez ograniczeń również na zewnątrz zamkniętych metalowych zbiorników. Praca przyrządu nie stanowi żadnego zagrożenia dla osób i otoczenia.

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.
- ▶ Należy zachować wartości graniczne podane w rozdziale "Dane techniczne".

Niewłaściwe zastosowanie przyrządu

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

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

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

Ryzyka szczytkowe

Podczas pracy obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne, np. wskaźnik, moduł elektroniki, karta We/Wy mogą nagrzewać się do temperatury 80 °C (176 °F) wskutek

wymiany lub rozpraszania ciepła. Czujnik pomiarowy może osiągać temperatury bliskie temperaturze mierzonego medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia od 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

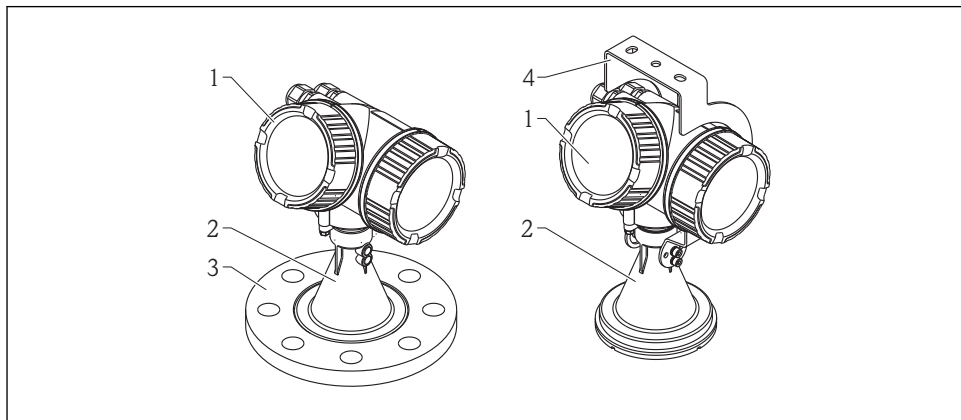
Przyrząd został skonstruowany oraz przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuszczł zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

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

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja produktu

3.1.1 Micropilot FMR56



A0016791

1 Konstrukcja Micropilot FMR56 (26 GHz)

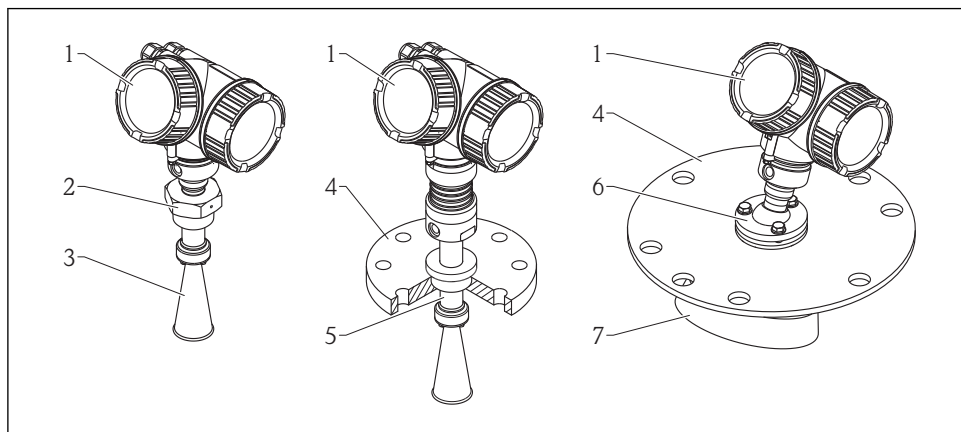
1 Obudowa modułu elektroniki

2 Antena stożkowa 80 mm/100 mm (3"/4"), przesłonięta pokrywą z PP

3 Adapter kołnierzowy

4 Obejma montażowa

3.1.2 Micropilot FMR57

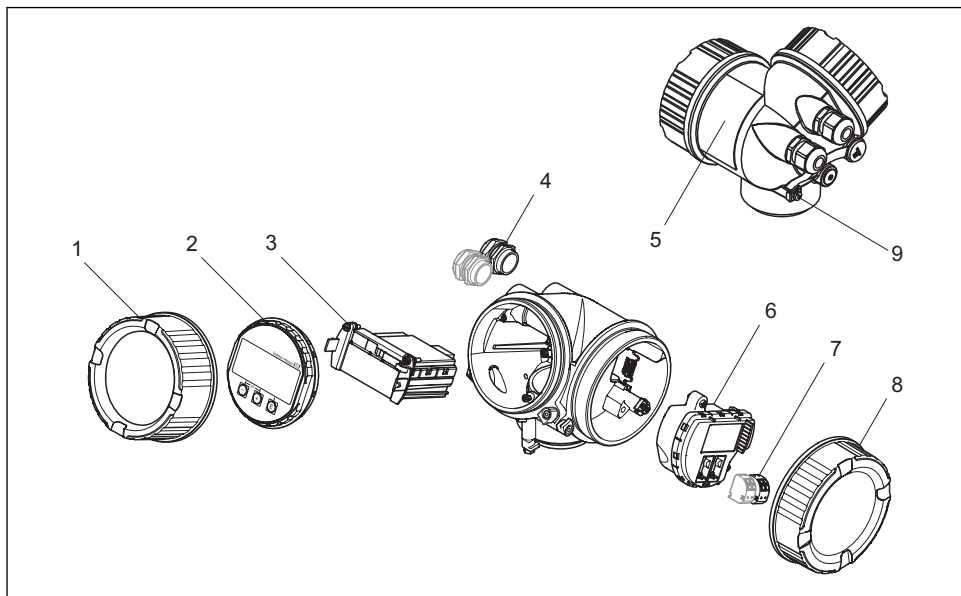


A0016807

2 Konstrukcja Micropilot FMR57 (26 GHz)

- 1 Obudowa modułu elektroniki
- 2 Przyłącze technologiczne (gwintowe)
- 3 Antena stożkowa
- 4 Kołnierz
- 5 Wydłużenie anteny
- 6 Pozycjoner anteny
- 7 Antena paraboliczna

3.1.3 Obudowa modułu elektronicznego



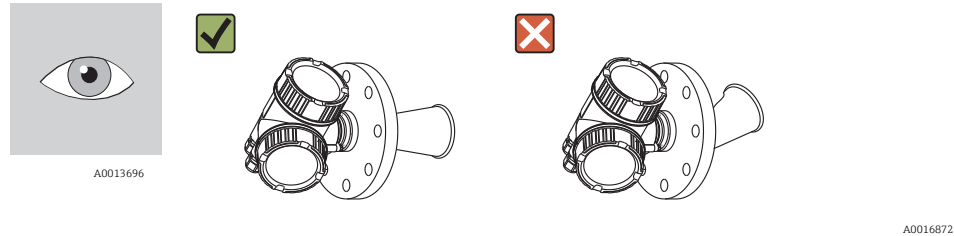
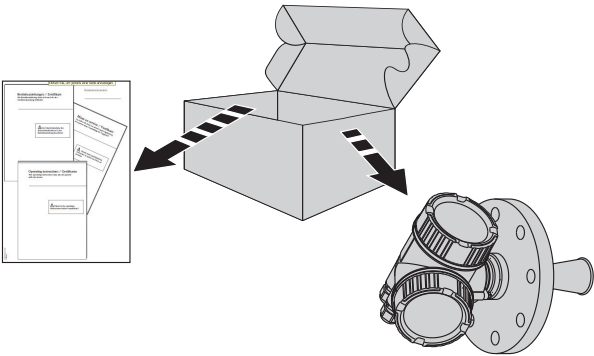
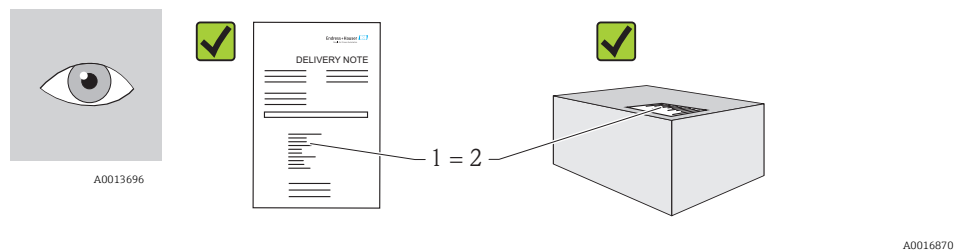
A0012422

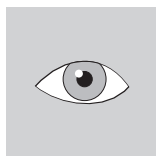
3 Konstrukcja modułu elektronicznego

- 1 Pokrywa modułu elektronicznego
- 2 Wskaźnik
- 3 Główny moduł elektroniczny
- 4 Dławiki kablowe (1 lub 2 w zależności od wersji przyrządu)
- 5 Tabliczka znamionowa
- 6 Karta wejść/wyjść
- 7 Zaciski (wtykowe, sprężynowe)
- 8 Pokrywa przedziału podłączeniowego
- 9 Zacisk uziemienia

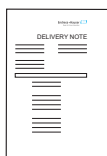
4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

4.1 Odbiór dostawy

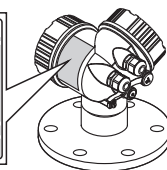
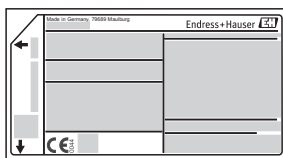




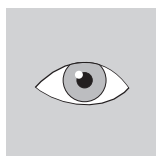
A0013696



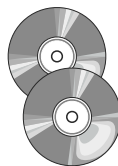
=



A0014038



A0013696



A0014037



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

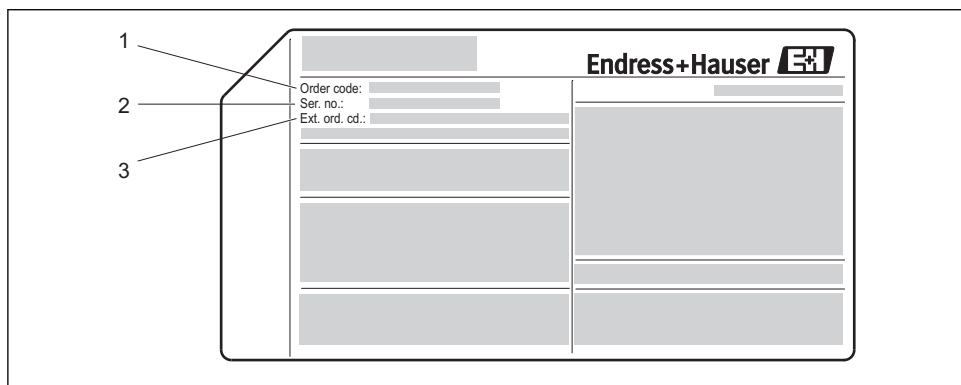
4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane z tabliczki znamionowej
- Według pozycji rozszerzonego kodu zamówieniowego podanych w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.pl.endress.com/deviceviewer) i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej; wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.

Przegląd zakresu dokumentacji technicznej: korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* (www.pl.endress.com/deviceviewer) wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej

4.2.1 Tabliczka znamionowa



A0014103

 4 Przykładowa tabliczka znamionowa

- 1 Kod zamówieniowy
- 2 Numer seryjny (Ser. no.)
- 3 Rozszerzony kod zamówieniowy (Ext. ord. cd.)

 Dodatkowe informacje dotyczące interpretacji danych z tabliczki znamionowej są podane w pełnej instrukcji obsługi oraz w pozostałej dokumentacji dostępnej na płycie CD-ROM.

 Na tabliczce znamionowej może być podanych 33 cyfry rozszerzonego kodu zamówieniowego. Jeśli rozszerzony kod zamówieniowy ma więcej cyfr, pozostałe nie będą podane. Jednak pełny kod zamówieniowy można odczytać, korzystając z menu obsługowego przyrządu (Diagnostyka → Info o urząd → RozszKodZamów 1/2/3).

5 Składowanie, transport

5.1 Warunki składowania

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

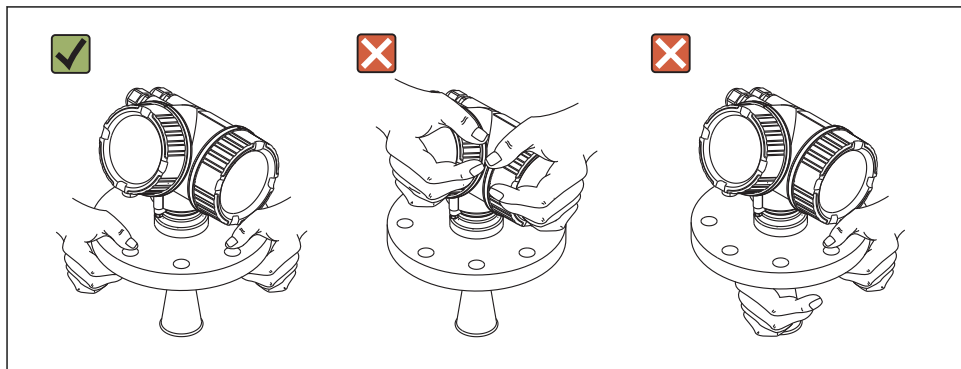
5.2 Transport przyrządu do miejsca instalacji w punkcie pomiarowym

NOTYFIKACJA

Obudowa lub stożek anteny może ulec uszkodzeniu.

Ryzyko uszkodzenia ciała!

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

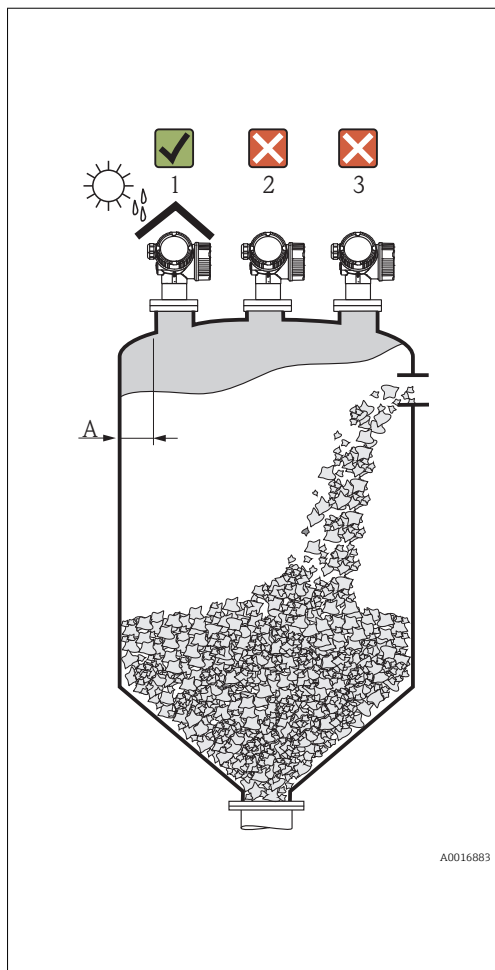


A0016875

6 Warunki pracy: montaż

6.1 Warunki montażowe

6.1.1 Pozycja montażowa



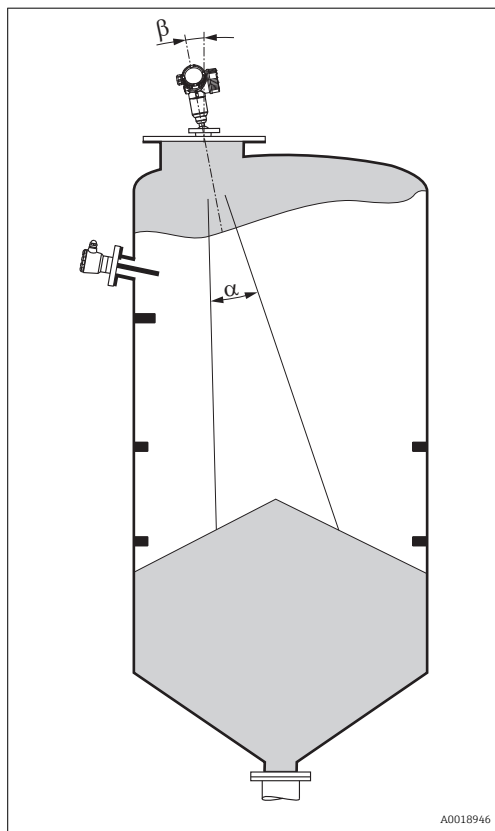
- Zalecana odległość **A** pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi $\sim 1/6$ średnicy zbiornika.

Jednak przyrząd nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 20 cm (7,87 in) od ściany zbiornika.

Jeżeli ściany zbiornika nie są gładkie (z blachy falistej, szwy spawalnictwa, nierówności itd.), odległość od ściany powinna być jak największa. W razie potrzeby, należy za pomocą pozycjonera ustawić antenę tak, aby wyeliminować echa zakłócające od ścian zbiornika (→ 33).

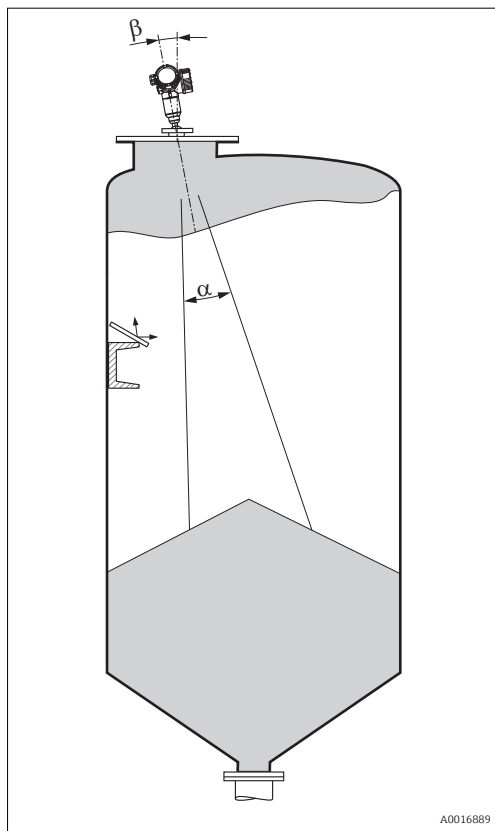
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (2), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa
- Nie montować nad strumieniem wlotowym (3)
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (1), która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.
- Przy pracy w warunkach całkowitego zapylenia, zintegrowane złącze do czyszczenia pneumatycznego pozwala zapobiec zabrudzeniu anteny (→ 34).

6.1.2 Montaż w zbiornikach



Unikać montażu w obszarze wiązki pomiarowej elementów takich, jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, stężenia itp. Uwzględnić kąt wiązki (→  20):

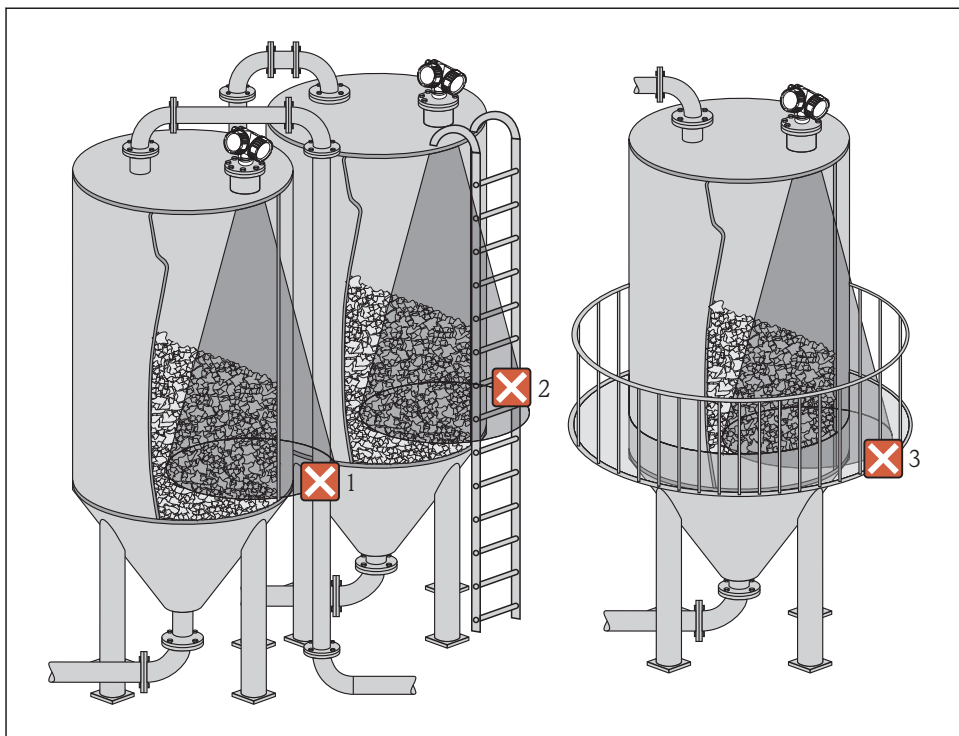
6.1.3 Zmniejszenie ech zakłócających



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.

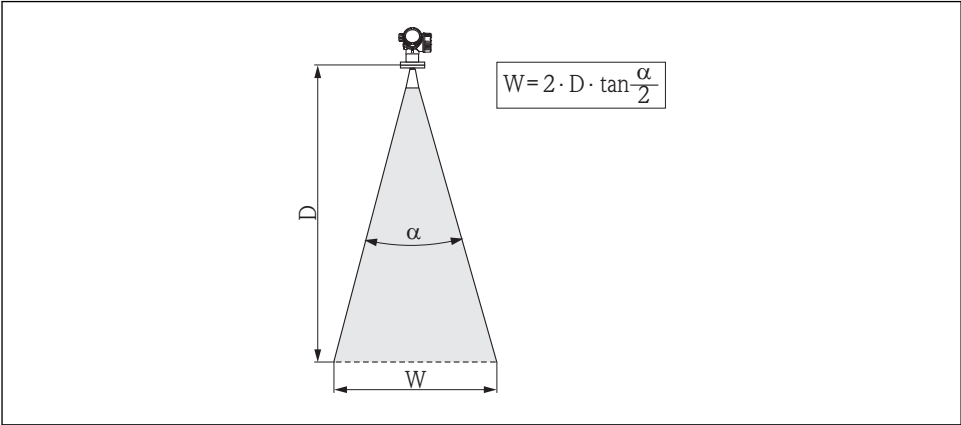


A0017125

6.1.5 Metody optymalizacji

- **Rozmiar anteny**
Im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki α i poziom zakłóceń ($\rightarrow$  20).
- **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 ($\rightarrow$  24).
- **Metalowe ekrany, zamontowane kątowno**
Zapewniają one rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.
- **Podkładka pozycjonująca (FMR56)**
Za pomocą podkładki pozycjonującej antenę można optymalnie ukierunkować wiązkę pomiarową względem powierzchni produktu. Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01048F, rozdział "Akcesoria".
- **Pozycjoner anteny do FMR57**
W przetworniku FMR57 wyposażonym w pozycjoner anteny, istnieje możliwość optymalnego ukierunkowania wiązki pomiarowej i eliminacji niepożądanych ech zakłócających. Maksymalny kąt wychylenia anteny β wynosi $\pm 15^\circ$.
W szczególności regulacja ustawienia anteny służy do:
 - wyeliminowanie ech zakłócających
 - zwiększenia zakresu pomiarowego w zbiornikach z dnem stożkowym.

6.1.6 Kąt wiązki



A0016891

5 Zależność między kątem wiązki α , odlegością 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 :

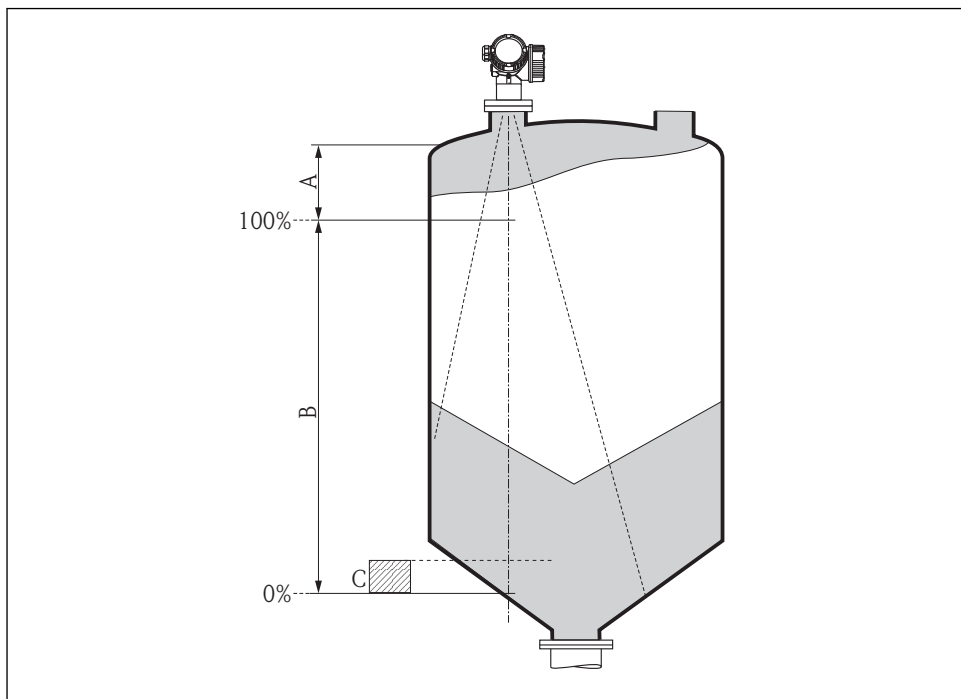
FMR56		
Wymiary anteny	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Kąt wiązki	10°	8°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	
3 m (9,8 ft)	0,53 m (1,7 ft)	0,42 m (1,4 ft)
6 m (20 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,84 m (2,8 ft)
9 m (30 ft)	1,58 m (5,2 ft)	1,26 m (4,1 ft)
12 m (39 ft)	2,1 m (6,9 ft)	1,68 m (5,5 ft)
15 m (49 ft)	2,63 m (8,6 ft)	2,10 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
25 m (82 ft)	4,37 m (14 ft)	3,50 m (11 ft)
30 m (98 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)

FMR57 - Antena stożkowa		
Wymiary anteny	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
Kąt wiązki	10°	8°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	
5 m (16 ft)	0,87 m (2,9 ft)	0,7 m (2,3 ft)
10 m (33 ft)	1,75 m (5,7 ft)	1,4 m (4,6 ft)
15 m (49 ft)	2,62 m (8,6 ft)	2,1 m (6,9 ft)
20 m (66 ft)	3,50 m (11 ft)	2,80 m (9,2 ft)
30 m (98 ft)	5,25 m (17 ft)	4,20 m (14 ft)
40 m (131 ft)	7,00 m (23 ft)	5,59 m (18 ft)
50 m (164 ft)	8,75 m (29 ft)	6,99 m (23 ft)

FMR57 - Antena paraboliczna		
Wymiary anteny	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
Kąt wiązki	4°	3,5°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)	
5 m (16 ft)	0,35 m (1,1 ft)	0,30 m (1 ft)
10 m (33 ft)	0,70 m (2,3 ft)	0,61 m (2 ft)
15 m (49 ft)	1,05 m (3,4 ft)	0,92 m (3 ft)
20 m (66 ft)	1,40 m (4,6 ft)	1,22 m (4 ft)
30 m (98 ft)	2,10 m (6,9 ft)	1,83 m (6 ft)
40 m (131 ft)	2,79 m (9,2 ft)	2,44 m (8 ft)
50 m (164 ft)	3,50 m (11 ft)	3,06 m (10 ft)
60 m (197 ft)	4,19 m (14 ft)	3,70 m (12 ft)
70 m (230 ft)	4,90 m (16 ft)	4,28 m (14 ft)

6.2 Warunki pomiarowe

- Początkiem zakresu pomiarowego jest miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna. W zbiornikach z dnem stożkowym, pomiar poziomu produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy. W takich aplikacjach maksymalny zakres pomiarowy można zwiększyć poprzez zastosowanie pozycjonera (→ 33).
- W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej ($\epsilon_r = 1,5...2,5$)¹⁾, przy niskim poziomie medium, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium. Celem zagwarantowania dokładności pomiaru sugerujemy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej dna zbiornika (patrz rysunek).
- Teoretycznie, w przypadku przetworników Micropilot zakres pomiarowy może sięgać do końca anteny. Jednak z uwagi na ewentualność negatywnego oddziaływania medium ściernego i tworzenia się na antenie osadów oraz orientację powierzchni produktu (kąt usypu) maksymalny poziom medium (koniec zakresu pomiarowego) powinien znajdować się w odległości co najmniej **A** (patrz rysunek) od zakończenia anteny. W razie potrzeby oraz przy spełnieniu określonych warunków (wysoka wartość DK, jednakowy kąt usypu), można przyjąć krótszą odległość.



A0016916

1) Wartości stałych dielektrycznych dla mediów najczęściej stosowanych w przemyśle podano w dokumencie SD106F, który można pobrać ze strony (www.pl.endress.com).

Typ przyrządu	A [mm (in)]	C [mm (in)]
FMR56	400(15,7)	50...150(1,97...5,91)
FMR57		

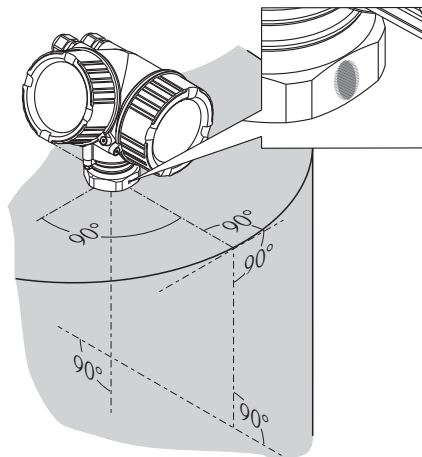
6.3 Montaż swobodny w zbiorniku

6.3.1 Antena stożkowa z adapterem kołnierzym (FMR56)

Pozycjonowanie

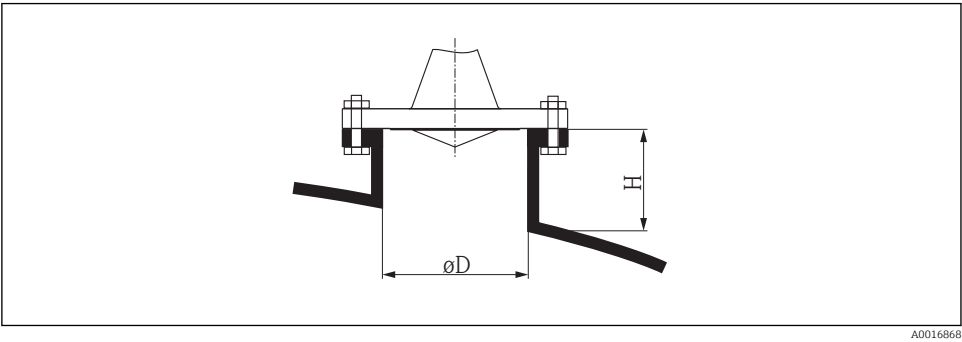
i W przypadku stosowania przetwornika Micropilot z adapterem kołnierzym w obszarach zagrożenia wybuchem, należy ściśle przestrzegać wszystkich zaleceń podanych w Instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa (XA).

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
Do pozycjonowania anteny można użyć podkładki pozycjonującej, dostępnej opcjonalnie (patrz karta katalogowa BA01048F, rozdział "Akcesoria").
- Znak na przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.



A0019434

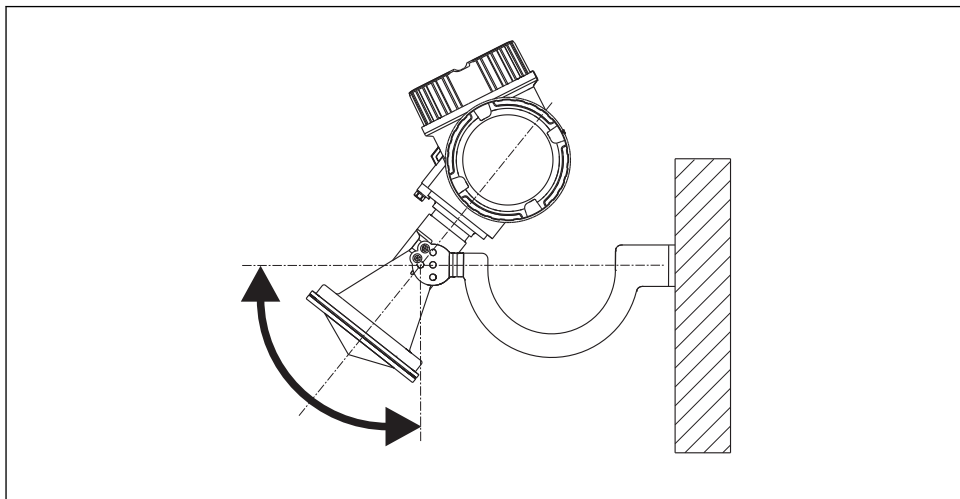
Montaż w króćcu z kołnierzem



6 Wysokość króćca i średnica anteny stożkowej z podkładką pozycjonującą (FMR50/FMR56)

Wymiary anteny	80 mm (3 in)			100 mm (3,94 in)	
D	80 mm (3,15 in)	100 mm (3,94 in)	150 mm (5,91 in)	100 mm (3,94 in)	150 mm (5,91 in)
H	< 500 mm (19,7 in)	< 500 mm (19,7 in)	< 500 mm (19,7 in)	< 500 mm (19,7 in)	< 500 mm (19,7 in)

6.3.2 Antena stożkowa z obejmą montażową (FMR56)



A0016865

7 Montaż anteny stożkowej z obejmą montażową (FMR50/FMR56)

Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium za pomocą obejm.

NOTYFIKACJA

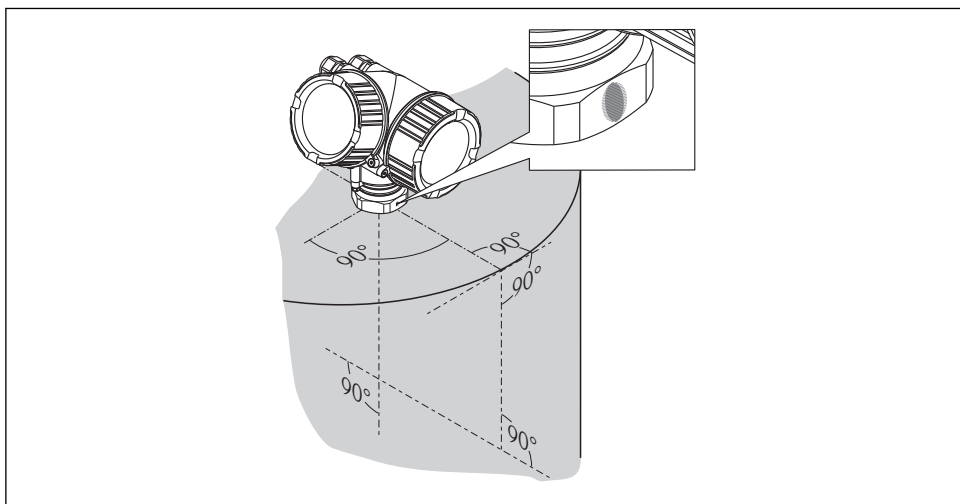
Wspornik montażowy nie powinien być elektrycznie połączony z obudową przetwornika.
Niebezpieczeństwo gromadzenia się ładunków elektrostatycznych.

- Wspornik montażowy należy podłączyć do lokalnej linii wyrównania potencjałów.

6.3.3 Antena stożkowa (FMR57)

Pozycjonowanie

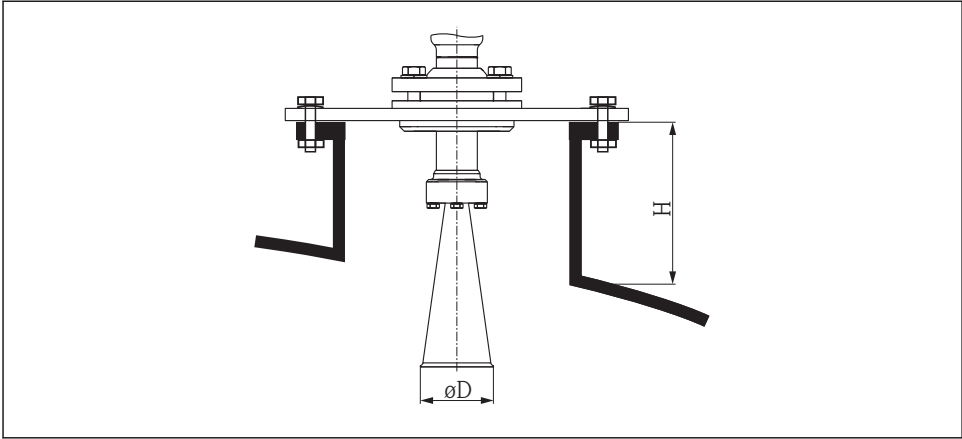
- W idealnym przypadku antena stożkowa powinna być zamontowana w pozycji pionowej. Micropilot z opcjonalnym pozycjonerem anteny umożliwiającym odchylenie go o 15° we wszystkich kierunkach, pozwala na wyeliminowanie niepożądanych ech zakłócających lub optymalne ustawienie anteny wewnątrz zbiornika ($\rightarrow$ 33).
- Znak na przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.



A0019434

Montaż w króćcu z kołnierzem

Dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika. Jeśli nie jest to możliwe ze względów mechanicznych, dopuszcza się wyższą wysokość króćca.



A0016825

8 Wysokość króćca i średnica anteny stożkowej (FMR57)

Wymiary anteny	80 mm (3 in)	100 mm (4 in)
D	75 mm (2,95 in)	95 mm (3,74 in)
H bez wydłużenia anteny	< 260 mm (10,2 in)	< 480 mm (18,9 in)

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

Przyłącze gwintowe

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

6.3.4 Antena paraboliczna (FMR57)

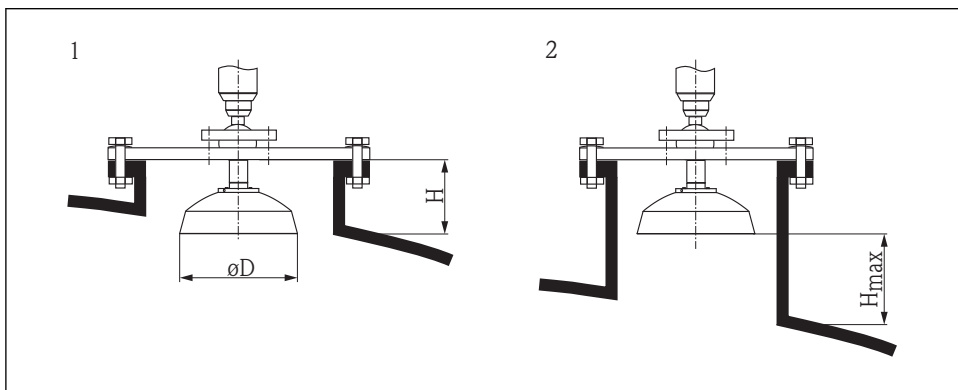
Pozycjonowanie

W idealnym przypadku antena paraboliczna powinna być zamontowana w pozycji pionowej. Micropilot z opcjonalnym pozycjonerem anteny umożliwiającym odchylanie go o 15° we wszystkich kierunkach, pozwala na wyeliminowanie niepożądanych ech zakłócających lub optymalne ustawienie anteny wewnątrz zbiornika (→ 33).

Montaż w króćcu z kołnierzem

- W idealnym przypadku, dolna krawędź anteny parabolicznej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika (1). W przypadku stosowania pozycjonera, antenę paraboliczną należy umieścić poniżej króćca /zadaszenia zbiornika tak, aby nie utrudniać pozycjonowania.
- W przypadku aplikacji z wyższymi króćcami, antenę paraboliczną należy zamontować tak, aby całkowicie znajdowała się wewnątrz króćca (2).

Maksymalna odległość między króćcem a reflektorem parabolicznym ($H_{\max}$) nie powinna być większa od 500 mm (19,7 in). Należy unikać zakłóceń spowodowanych odbiciem od króćca.



A0016827

9 Montaż Micropilot FMR57 z anteną paraboliczną w króćcu

- Antena znajduje się wewnątrz zbiornika
- Cała antena znajduje się wewnątrz króćca

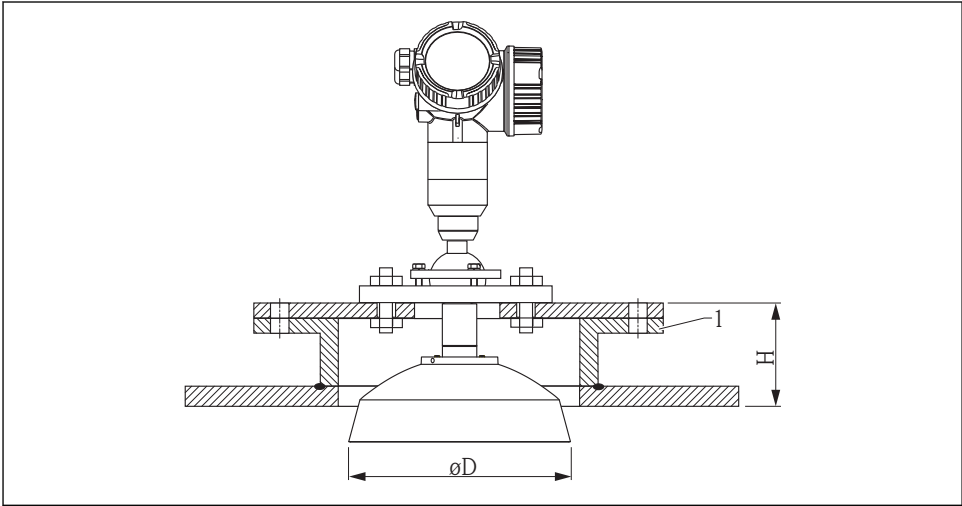
Wymiary anteny	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
D	173 mm (6,81 in)	236 mm (9,29 in)
H bez wydłużenia anteny	< 50 mm (1,97 in)	< 50 mm (1,97 in)

Przykłady montażu za pomocą kołnierzy o rozmiarach mniejszych od średnicy parabolicznej powierzchni odbijającej

Jeśli kołnierz ma mniejszą średnicę od średnicy parabolicznej powierzchni odbijającej, przyrząd można zamontować na jeden z następujących sposobów:

- Montaż standardowy (→  30)
To wymaga zdemontowania reflektora parabolicznego (→  31)
- Zawiasowe mocowanie kołnierza (→  30)

Montaż standardowy



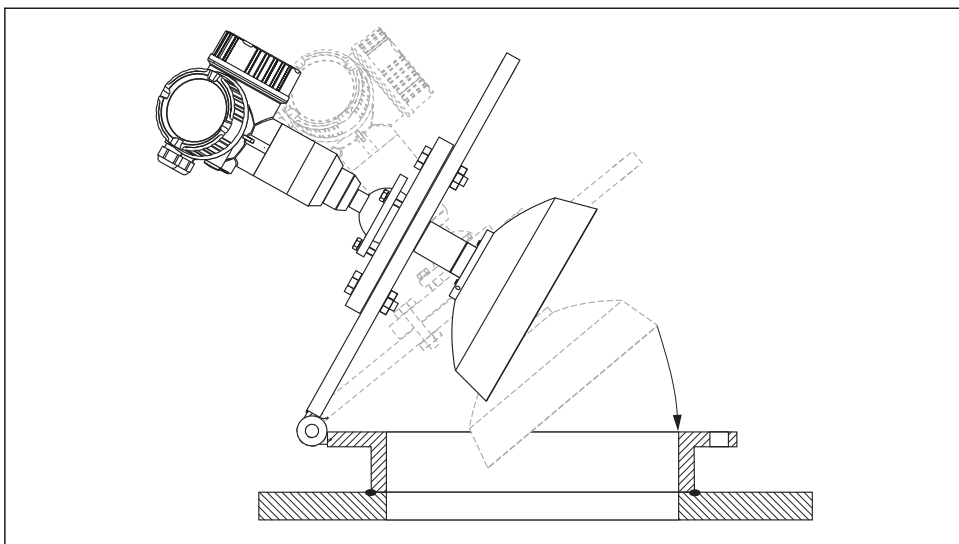
1 Króciec

Wymiary anteny	ϕD	H ¹⁾
200 mm (8 in)	173 mm (6,81 in)	< 50 mm (1,96 in)
250 mm (10 in)	236 mm (9,29 in)	< 50 mm (1,96 in)

1) bez wydłużenia anteny

Zawiasowe mocowanie kołnierza

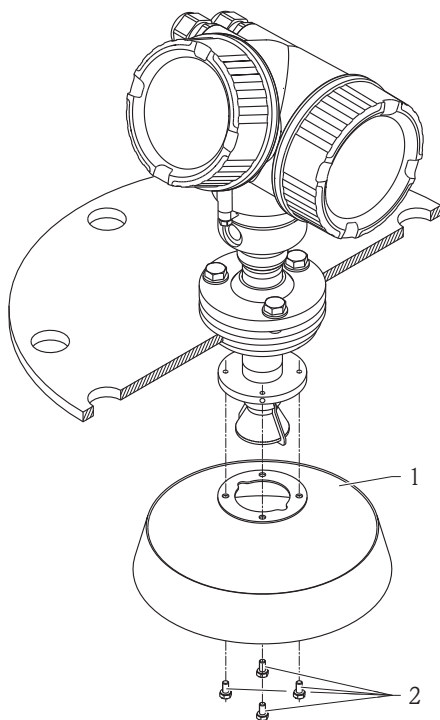
 Przy zawiasowym mocowaniu kołnierza, należy uwzględnić długość anteny.



A0018878

Demontaż reflektora parabolicznego

Celem montażu w króćcu, reflektor paraboliczny można zdemonować:



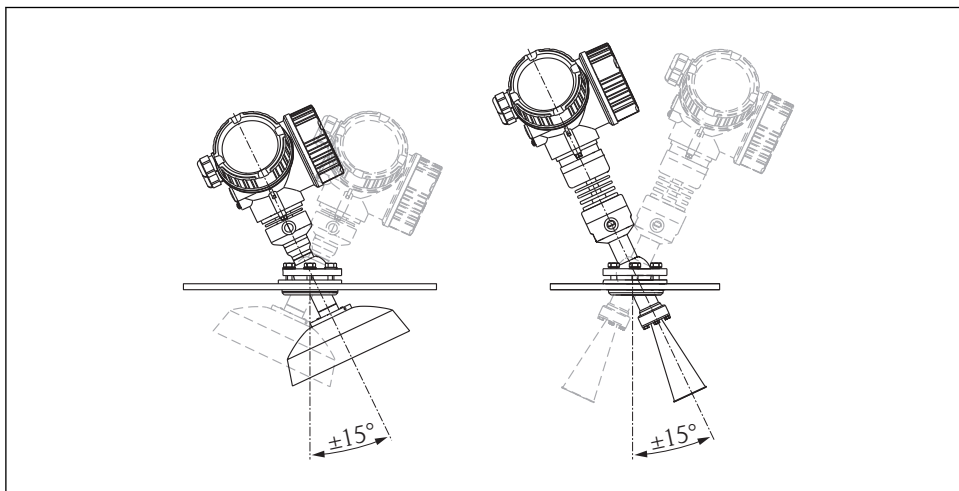
A0018877

- 1 Reflektor paraboliczny
- 2 4 śruby; moment dokręcenia: 3 Nm (2,2 lbf ft)

6.3.5 Pozycjoner anteny do FMR57

Pozycjoner umożliwia regulację ustawienia osi anteny w zakresie do 15° (we wszystkich kierunkach). Pozycjoner pozwala na optymalne ustawienie wiązki pomiarowej względem powierzchni materiału sypkiego.

Kod zam.: poz. 100 "Przyłącze procesowe", opcje XCJ, XEJ, XFJ

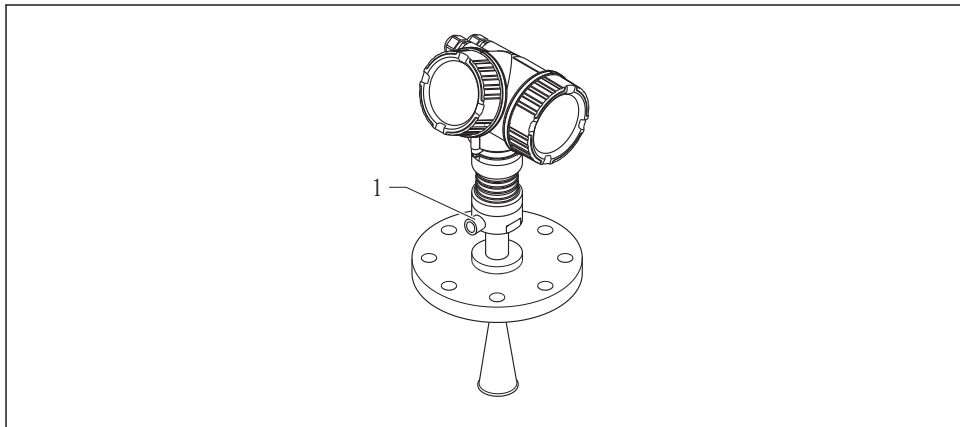


A0016931

10 Micropilot FMR57 z pozycjonerem

6.3.6 Zintegrowane złącze do czyszczenia pneumatycznego anteny

Przy pracy w warunkach całkowitego zapylenia, zintegrowane złącze do czyszczenia pneumatycznego pozwala zapobiec zabrudzeniu anteny. Zalecane jest czyszczenie za pomocą impulsów sprężonego gazu.



A0016932

 11 Micropilot FMR57 ze złączem do czyszczenia pneumatycznego

1 Złącze do czyszczenia pneumatycznego NPT $\frac{1}{4}$ lub G $\frac{1}{4}$

Zakres ciśnienia sprężonego powietrza

- **Praca impulsowa:**
maks. 6 bar (87 psi)
- **Praca ciągła:**
200...500 mbar (3...7,25 psi)

Podłączenie powietrza do czyszczenia

- **Narzędzia:**
 - klucz płaski 13 mm (G 1/4)
 - klucz płaski 14 mm (NPT)
 - klucz płaski 17 mm (adapter z gwintem NPT)
- min. moment dokręcenia: 6 Nm (4,4 lbf ft)
- maks. moment dokręcenia: 7 Nm (5,2 lbf ft)

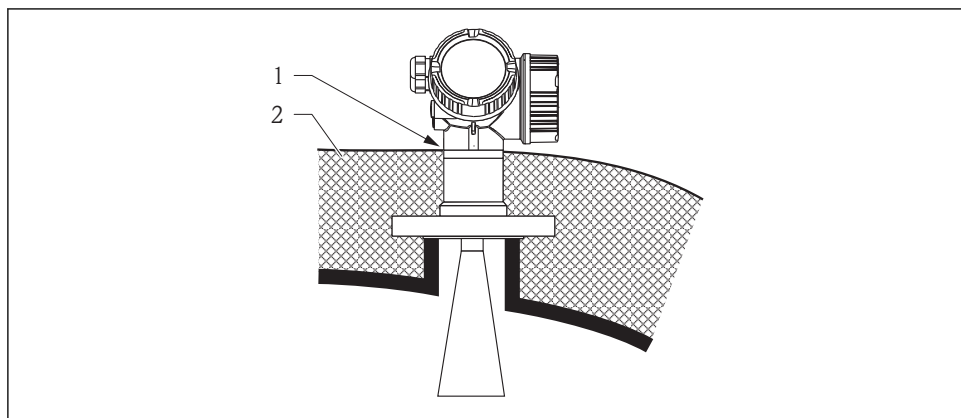


Do czyszczenia należy zapewnić suche powietrze lub inny suchy gaz techniczny, dostosowany do warunków, jakie panują w zbiorniku.



Czyszczenie sprężonym powietrzem należy stosować tylko w miarę potrzeby, ponieważ zbyt intensywne czyszczenie może spowodować uszkodzenia mechaniczne (zużycie ściernie).

6.4 Zbiorniki z izolacją termiczną

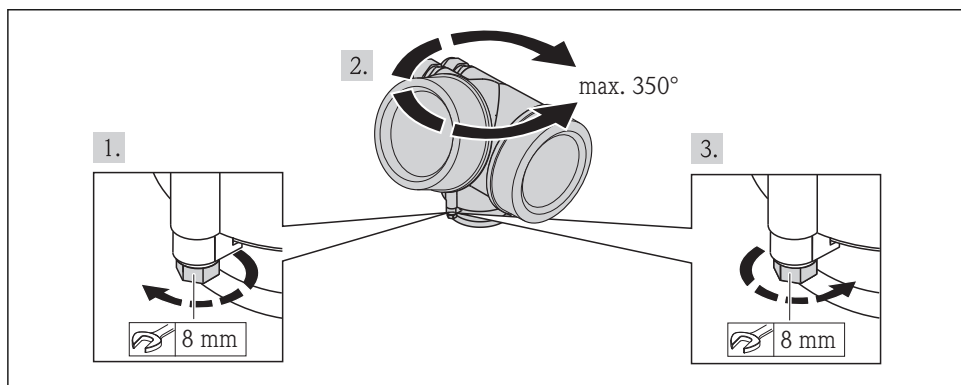


A0019142

W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie może wystawać poza szyjkę obudowy przetwornika.

6.5 Obracanie obudowy przetwornika

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

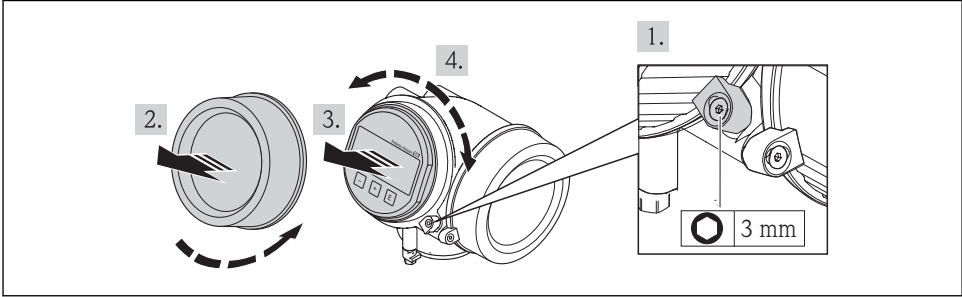


A0013713

1. Za pomocą klucza płaskiego odkręcić śrubę mocującą.
2. Obrócić obudowę w żądanym kierunku.

3. Dokręcić śrubę mocującą (1,5 Nm dla obudowy z tworzyw sztucznych; 2,5 Nm dla obudowy aluminiowej klub ze stali k.o.).

6.6 Obracanie wskaźnika



A0013905

1. Kluczem imbusowym odkręcić śrubę zacisku mocującego pokrywę przedziału podłączeniowego i obrócić zacisk o 90° w lewo.
2. Wykręcić pokrywę przedziału elektroniki z obudowy przetwornika.
3. Nieznacznie obrócić i wyciągnąć wskaźnik z obudowy.
4. Obrócić wskaźnik dożądanego położenia: maks. 8 × 45 ° w każdym kierunku.
5. Wprowadzić kabel spiralny w szczelinę w obudowie powyżej modułu elektroniki i wsadzić wskaźnik, ustawiając go w odpowiedniej pozycji w obudowie modułu elektroniki.
6. Wkręcić pokrywę przedziału elektroniki z powrotem do obudowy przetwornika.
7. Kluczem imbusowym dokręcić zacisk mocujący pokrywę przedziału elektroniki.

6.7 Kontrola po wykonaniu montażu

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

7 Podłączenie elektryczne

7.1 Warunki podłączenia

7.1.1 Parametry przewodów

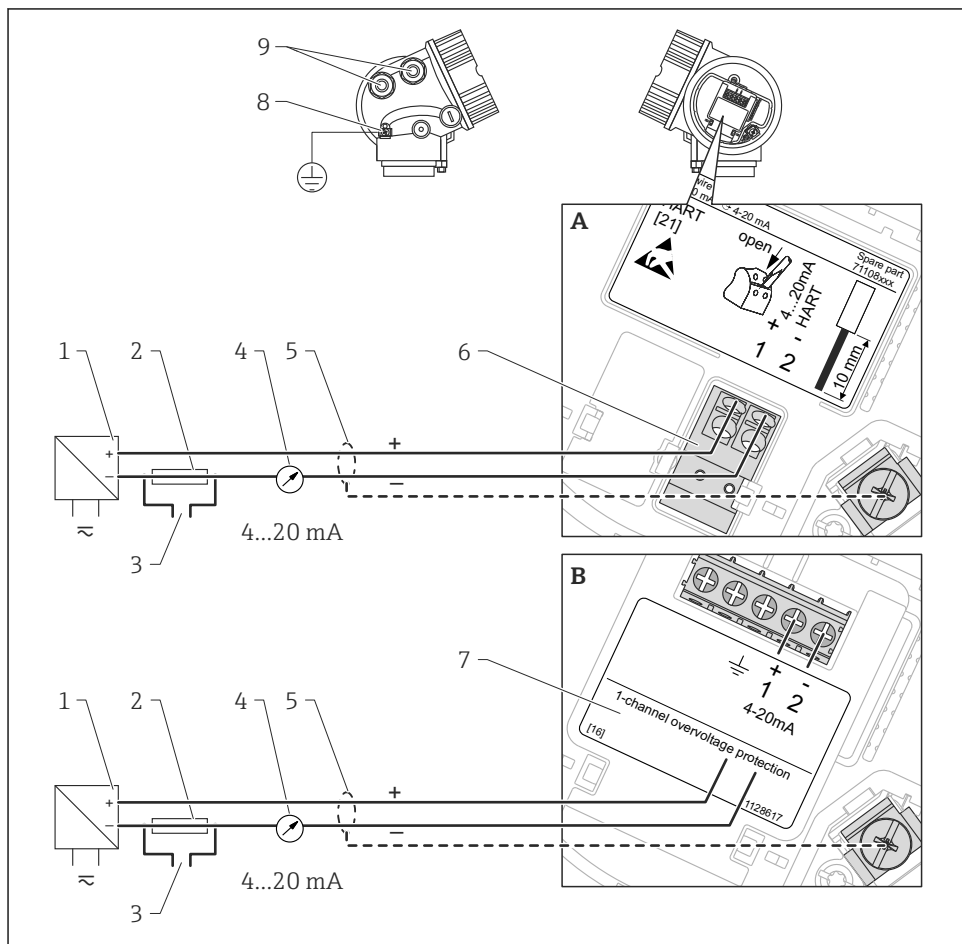
Dla temperatur otoczenia $T_U \geq 60^\circ\text{C}$ (140°F): stosować przewody dostosowane do temperatury $T_U + 20\text{ K}$.

Wersja HART

- W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód nieekranowany.
- W przypadku sygnałów HART zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Dla przyrządów w wersji 4-przewodowej: do zasilania przyrządu wystarcza typowy kabel instalacyjny.

7.1.2 Przyporządkowanie zacisków

Wersja 2-przewodowa: 4-20mA HART



A0011294

12 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

A Bez wbudowanej ochrony przeciwprzepięciowej

B Z wbudowaną ochroną przeciwprzepięciową

1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→ 50)

2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia (→ 50)

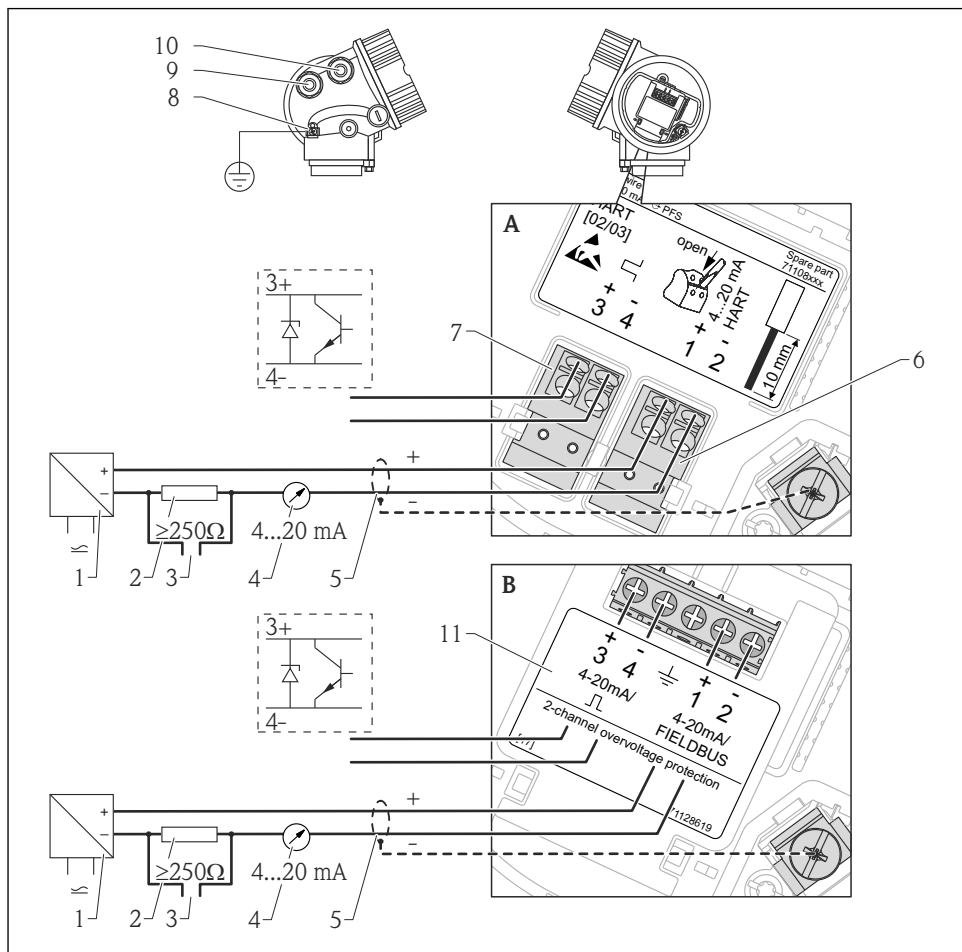
3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX100 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)

4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→ 50)

5 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach (→ 37)

-
- 6 *Zaciski 4-20mA HART (pasywne)*
 - 7 *Moduł zabezpieczenia przeciwprzepięciowego*
 - 8 *Zacisk linii wyrównania potencjałów*
 - 9 *Wprowadzenie przewodów*

Wersja 2-przewodowa; 4-20 mA HART, wyjście binarne



A0013759

13 Przeporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne

A Bez wbudowanej ochrony przeciwprzepięciowej

B Z wbudowaną ochroną przeciwprzepięciową

1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→ 50)

2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia (→ 50)

3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX100 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)

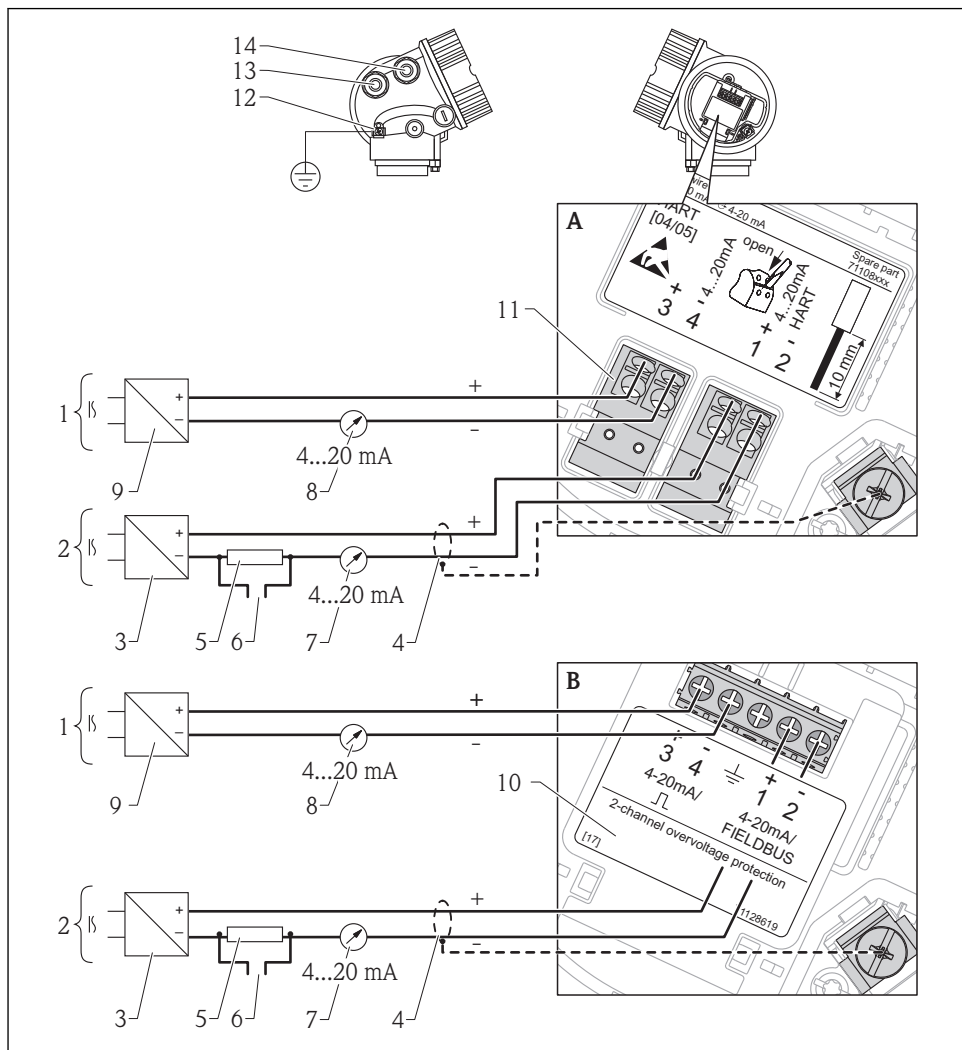
4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→ 50)

5 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach (→ 37)

6 Zaciski 4-20mA HART (pasywne)

-
- 7 *Zaciski wyjścia binarnego (typu "otwarty kolektor")*
 - 8 *Zacisk linii wyrównania potencjałów*
 - 9 *Wprowadzenie przewodów dla linii 4-20mA HART*
 - 10 *Wprowadzenie przewodów sygnałowych*
 - 11 *Moduł zabezpieczenia przeciwprzepięciowego*

Wersja 2-przewodowa: 4-20mA HART, 4-20mA



A0013923

14 Wersja 2-przewodowa, 4-20mA HART, 4...20mA

A Bez wbudowanej ochrony przeciwprzepięciowej

B Z wbudowaną ochroną przeciwprzepięciową

1 Podłączenie wyjścia prądowego 2

2 Podłączenie wyjścia prądowego 1

3 Napięcie zasilające wyjścia prądowego 1 (np. RN221N); przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→ 50)

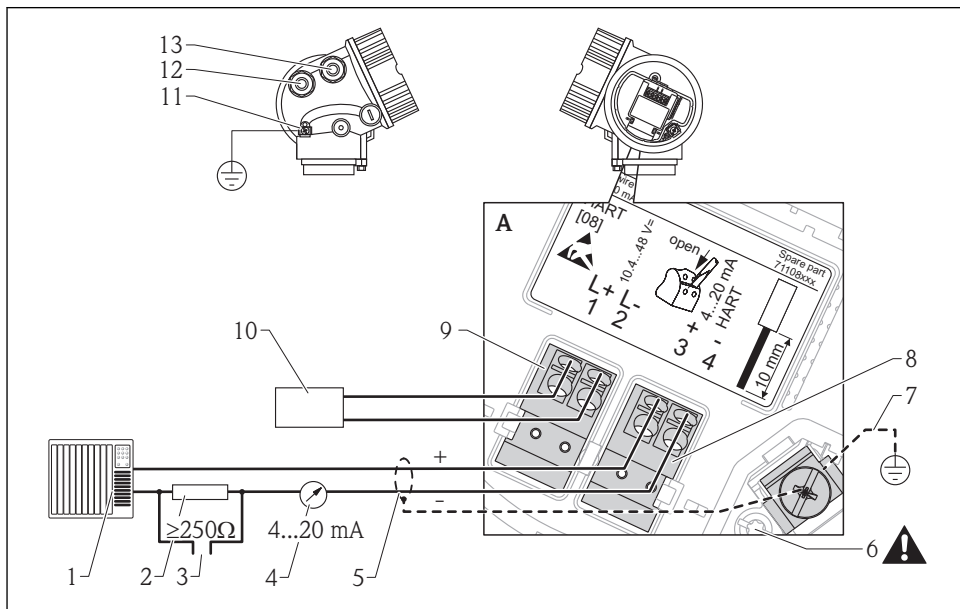
4 Ekran przewodu: użyć przewodów o odpowiednich parametrach (→ 37)

- 5 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia (→  50)
- 6 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX100 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 7 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→  50)
- 8 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→  50)
- 9 Napięcie zasilające wyjścia prądowego 2 (np. RN221N); przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→  50)
- 10 Moduł zabezpieczenia przeciwprzepięciowego
- 11 Zaciski wyjścia prądowego 2
- 12 Zacisk linii wyrównania potencjałów
- 13 Wprowadzenie przewodów: wyjście prądowe 1
- 14 Wprowadzenie przewodów: wyjście prądowe 2



Ta wersja jest również przeznaczona do pracy jednokanałowej. W takim przypadku należy użyć wyjścia prądowego 1 (zacisk 1 i 2).

Wersja 4-przewodowa: 4-20mA HART (10,4...48 V_{DC})



A0011340

 15 Przeporządkowanie zacisków dla wersji 4-przewodowej; 4-20 mA HART (10.4...48 VDC).

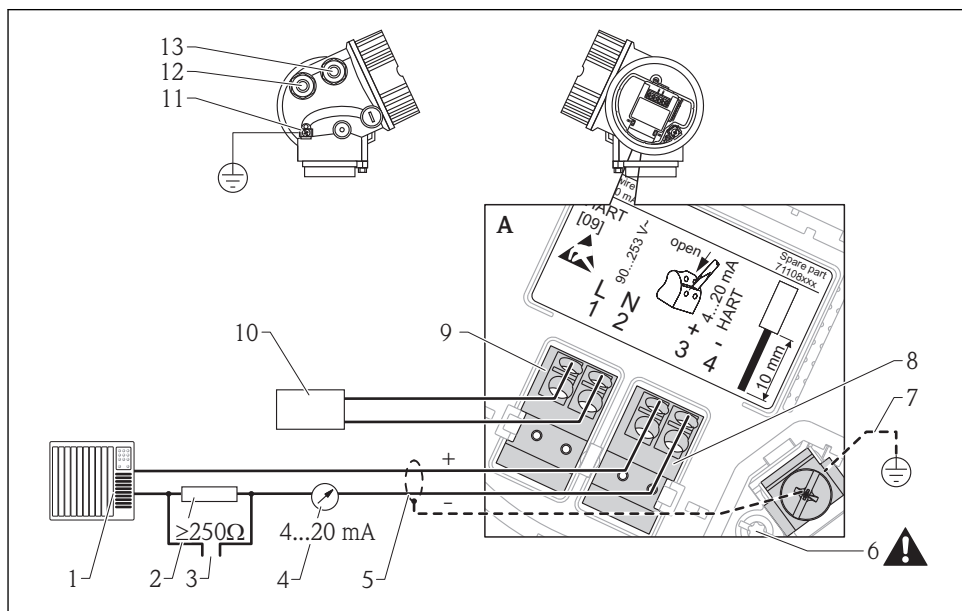
- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): przestrzegać maks. obciążenia (→  53)
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX100 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→  53)
- 5 Ekranowany przewód sygnałowy (jeśli to konieczne), użyć przewodów o odpowiednich parametrach (→  37)
- 6 Przewód ochronny; nie rozłączać!
- 7 Uziemienie ochronne, użyć przewodu o odpowiednich parametrach (→  37)
- 8 Zaciski 4...20 mA HART (wyjście aktywne)
- 9 Zaciski napięcia zasilającego
- 10 Napięcie zasilania: przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→  53), użyć przewodu o odpowiednich parametrach (→  37)
- 11 Zacisk linii wyrównania potencjałów
- 12 Wprowadzenie przewodów sygnałowych
- 13 Wprowadzenie przewodów zasilających

! PRZESTROGA

Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:

- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego (7).
- ▶ Przed odłączeniem uziemienia ochronnego (8) odłączyć zasilanie.

-  Przed podłączeniem zasilania podłączyć uziemienie ochronne do wewnętrznego zacisku uziemienia (8). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia (12).
-  W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej nie należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza technologicznego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.
-  W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (IEC/EN 61010).

Wersja 4-przewodowa: 4-20mA HART (90...253 V_{AC})

A0018965

16 Przyporządkowanie zacisków dla wersji 4-przewodowej; 4-20 mA HART (90...253 V_{AC}).

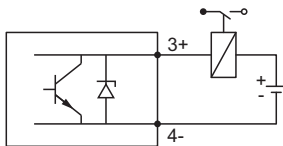
- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250\Omega$): przestrzegać maks. obciążenia(→ 53)
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX100 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→ 53)
- 5 Ekranowany przewód sygnałowy (jeśli to konieczne), użyć przewodów o odpowiednich parametrach (→ 37)
- 6 Przewód ochronny; nie rozłączać!
- 7 Uziemienie ochronne, użyć przewodu o odpowiednich parametrach (→ 37)
- 8 Zaciski 4...20 mA HART (wyjście aktywne)
- 9 Zaciski napięcia zasilającego
- 10 Napięcie zasilania: przestrzegać podanego napięcia między zaciskami (→ 53), użyć przewodu o odpowiednich parametrach (→ 37)
- 11 Zacisk linii wyrównania potencjałów
- 12 Wprowadzenie przewodów sygnałowych
- 13 Wprowadzenie przewodów zasilających

⚠ PRZESTROGA**Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:**

- Nie rozłączać przewodu ochronnego (7).
- Przed odłączeniem uziemienia ochronnego (8) odłączyć zasilanie.

-  Przed podłączeniem zasilania podłączyć uziemienie ochronne do wewnętrznego zacisku uziemienia (8). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia (12).
-  W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej nie należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza technologicznego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.
-  W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (IEC/EN 61010).

Przykłady podłączeń wyjścia binarnego

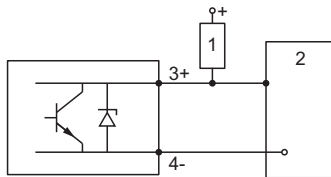


A0015909

17 Podłączenie przekaźnika

Zalecane przekaźniki (przykłady):

- Przekaznik elektroniczny: Phoenix Contact OV-24DC/480AC/5 ze złączem UMK-1 OM-R/AMS na szynę DIN
- Przekaznik elektromechaniczny: Phoenix Contact PLC-RSC-12DC/21



A0015910

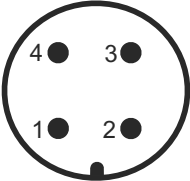
18 Podłączenie wejścia binarnego

- 1 Rezystor podwyższający
- 2 Wejście binarne

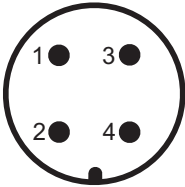
7.1.3 **Złącza wtykowe przyrządu**

 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	Znaczenie
	1	+ sygnału
	2	Nie podłączony
	3	- sygnału
	4	Uziemienie

Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"

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

7.1.4 Napięcie zasilania

Wersja 2-przewodowa, 4-20mA HART, pasywna

"Zasilanie; Wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
A: 2-przew; 4-20mA HART	- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex ic - CSA GP	10,4... 35 V ³⁾	A0017140
	Ex ia / IS	10,4... 30 V ³⁾	
	- Ex d(ia) / XP - Ex ic(ia) - Ex nA(ia) - Ex ta / DIP	12... 35 V ⁴⁾	A0019136
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	12... 30 V ⁴⁾	

- 1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-4 °F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3,6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 15 V. Prąd rozruchowy może być konfigurowany. Jeśli przyrząd pracuje przy prądzie stałym $I \geq 5,5\text{ mA}$ (tryb wielopunktowy HART), napięcie $U \geq 10,4\text{ V}$ jest wystarczające dla całego zakresu temperatur otoczenia.
- 4) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -20\text{ }^{\circ}\text{C}$ (-4 °F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

"Zasilanie; Wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
B: 2- przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne	- dla stref niezagrożonych wybuchem - Ex nA - Ex nA(ia) - Ex ic - Ex ic(ia) - Ex d(ia) / XP - Ex ta / DIP - CSA GP	12... 35 V ³⁾	R [Ω] 500 0 10 12 20 23 30 35 U₀ [V] A0019136
	- Ex ia / IS - Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	12... 30 V ³⁾	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ (-22°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

"Zasilanie; Wyjście" ¹⁾	"Dopuszczenia" ²⁾	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U ₀ zasilacza
C: 2- przew.; 4-20mA HART, 4-20mA	Każde	12... 30 V ³⁾	R [Ω] 500 0 10 12 20 23 30 U₀ [V] A0017055

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia $T_a \leq -30^\circ\text{C}$ (-22°F) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Dopuszczalne tętnienie szczytkowe przy $f = 0 \dots 100$ Hz	$U_{ss} < 1 \text{ V}$
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy $f = 100 \dots 10000$ Hz	$U_{ss} < 10 \text{ mV}$

Wersja 4-przewodowa; 4-20mA HART, aktywne

"Zasilanie; wyjście" ¹⁾	Napięcie na zaciskach	Maks. rezystancja obciążenia R _{max}
K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	90...253 V _{AC} (50...60 Hz), Kategoria przepięciowa II	500 Ω
L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4...48 V _{DC}	

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

7.1.5 Ochrona przeciwprzepięciowa

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

Wbudowana ochrona przeciwprzepięciowa

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

Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wbudowane", opcja NA "Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe".

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

Zewnętrzna ochrona przeciwprzepięciowa

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



Bliższe informacje podano w następujących dokumentach:

- HAW562: TI01012K
- HAW569: TI01013K

7.2 Wykonywanie połączeń elektrycznych

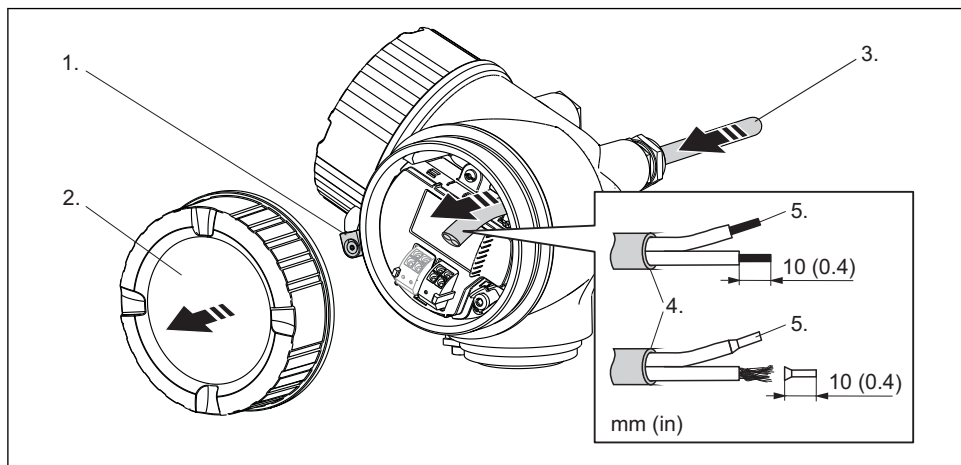
⚠ OSTRZEŻENIE

Niebezpieczeństwo wybuchu!

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

Niezbędne narzędzia i akcesoria:

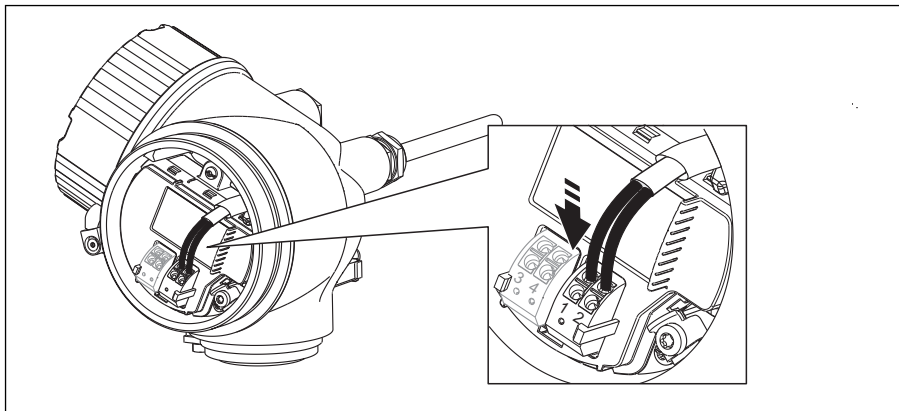
- Dla przyrządów ze śrubą zabezpieczającą pokrywę: klucz imbusowy AF 3
- Szczypce do ściągania izolacji przewodów
- W przypadku użycia przewodów linkowych: tulejki kablowe.



A0012619

1. Odkręcić śrubę zacisku przedziału podłączeniowego i obrócić o 90° w lewo.
2. Odkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.
3. Przełożyć przewód przez dławik kablowy. Dla zapewnienia szczelności, nie usuwać pierścienia uszczelniającego z dławika.
4. Ściągnąć powłoką izolacyjną z kabla.
5. Ściągnąć izolację z końcówek żył kabla na długości 10 mm (0.4"). W przypadku kabli linkowych nałożyć tulejki kablowe.
6. Dokręcić dławiki kablowe.

7.



A0013837

Podłączyć kabel zgodnie ze schematem elektrycznym (→ 38).

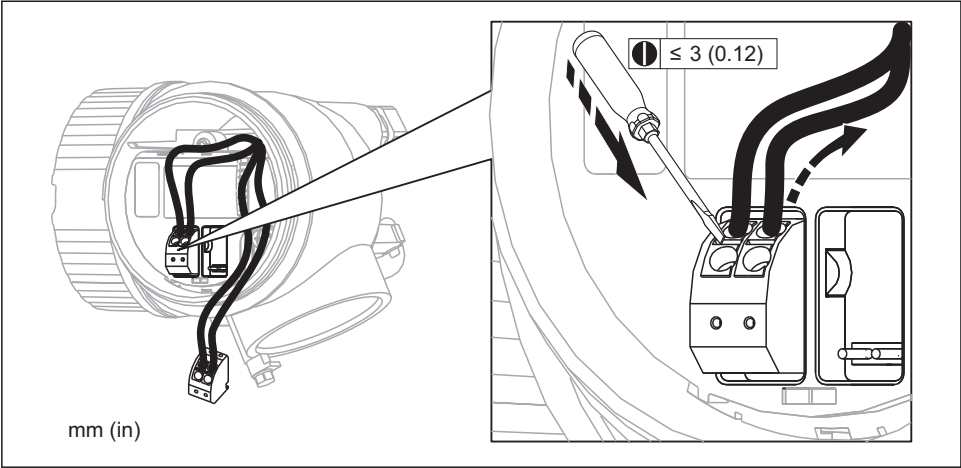
8. W przypadku kabli ekranowanych, podłączyć ekran do zacisku uziemienia.
9. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego.
10. W przypadku przyrządów ze śrubą zabezpieczającą: wkręcić śrubę zabezpieczającą tak, aby jej krawędź znalazła się nad krawędzią pokrywy wskaźnika. Dokręcić śrubę zabezpieczającą.



Wtykowe zaciski sprężynowe

Przyrządy bez wbudowanej ochrony przeciwprzepięciowej posiadają wtykowe zaciski sprężynowe. Sztywne lub elastyczne przewody elektryczne z końcówkami zarobionymi tulejkami kablowymi można wsadzić bezpośrednio do zacisków.

Celem demontażu przewodów z zacisków: końcówkę wkrętaka płaskiego $\leq 3 \text{ mm}$ (0.12") wsunąć w szczelinę między zaciskami, jednocześnie wyciągając żyłę kabla z zacisku.



7.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

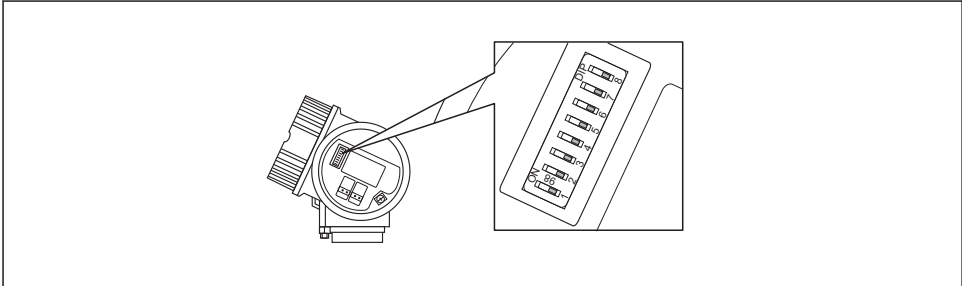
☐	Czy kable lub przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
☐	Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją
☐	Czy zamontowane przewody są odpowiednio odciążone
☐	Czy wszystkie dławiki kablowe są zamontowane, odpowiednio dokręcone i szczelne
☐	Czy napięcie zasilające jest zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej przyrządu
☐	Czy połączenie jest wykonane zgodnie z oznaczeniem zacisków (→  38)
☐	W stosownych przypadkach: czy połączone zostało uziemienie ochronne (→  38)
☐	Po włączeniu zasilania: czy przyrząd jest gotów do pracy i czy na wskaźniku pojawiają się wskazania
☐	Czy pokrywy wszystkich obudów są zamontowane i mocno dokręcone
☐	Czy zacisk mocujący jest odpowiednio 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: ▪ www.pl.endress.com ▪ www.profibus.org
Wersja pliku GSD	

8.2 Ustawianie adresu przyrządu



A0015686

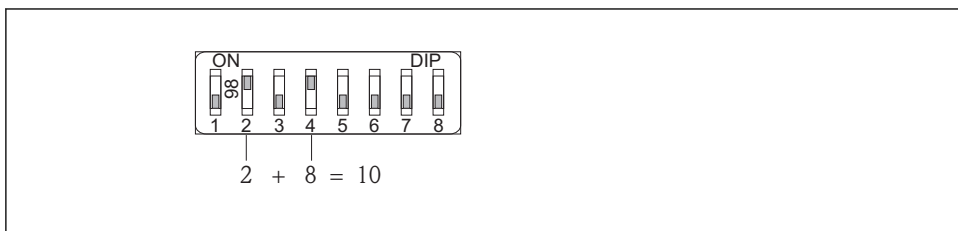
 19 Mikroprzełączniki do ustawiania adresu przyrządu w przedziale podłączeniowym

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

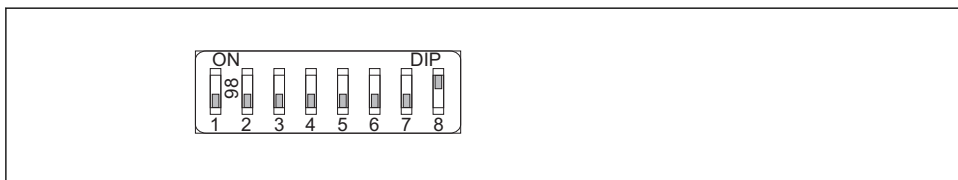


A0015902

- 20 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 na "ON".
2. Następuje ponowne uruchomienie przyrządu. Adres pozostaje niezmieniony (ustawienie fabryczne: 126).
3. Żądany adres należy ustawić za pomocą menu obsługi Ustawienia → Adres urządzenia



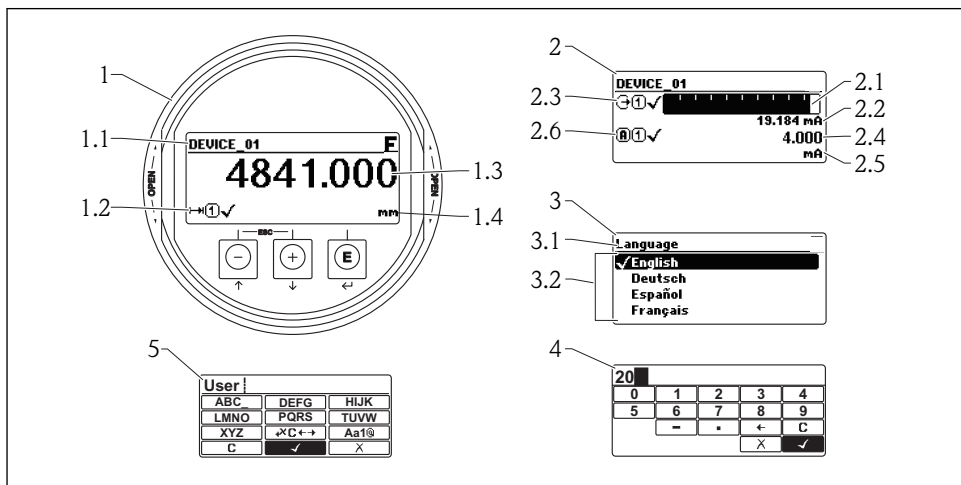
A0015903

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

9 Uruchomienie

9.1 Wskaźnik i elementy obsługi

9.1.1 Wskazania wyświetlane na wskaźniku



A0012635

22 Wskazania wyświetlane na wskaźniku 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 mierzonej
- 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

9.1.2 Przyciski obsługi

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

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

9.2 Menu obsługi

Parametr/Podmenu	Znaczenie	Opis
Language ¹⁾	Służy do wyboru języka obsługi wskaźnika lokalnego.	BA01048F (FMR56/FMR57, HART)
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.	GP01014F/00/DE (Parametry urządzenia, FMR5x, HART)
Ekspert ²⁾	Obejmuje wszystkie parametry przyrządu (w tym parametry zawarte w jednym z powyższych podmenu). Organizacja tego menu odpowiada organizacji bloków funkcyjnych przyrządu:	

- 1) W przypadku obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare), parametr "Language" jest dostępny w menu "Ustawienia → UstZaawansowane → Wyświetlacz"
- 2) Aby wejść do menu Ekspert, należy podać kod dostępu. Jeśli użytkownik nie zdefiniował kodu dostępu, należy wprowadzić kod "0000".

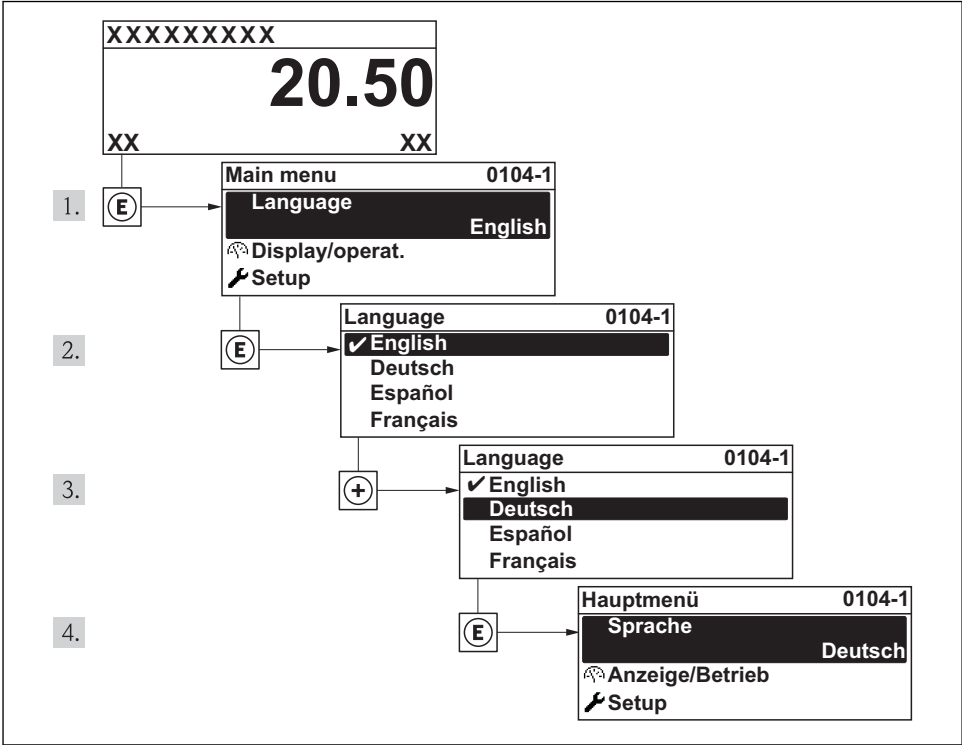
9.3 Odblokowanie przyrządu

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

 Bliższe informacje podano w instrukcji obsługi przyrządu:
BA01048F (FMR56/FMR57, HART)

9.4 Wybór języka obsługi

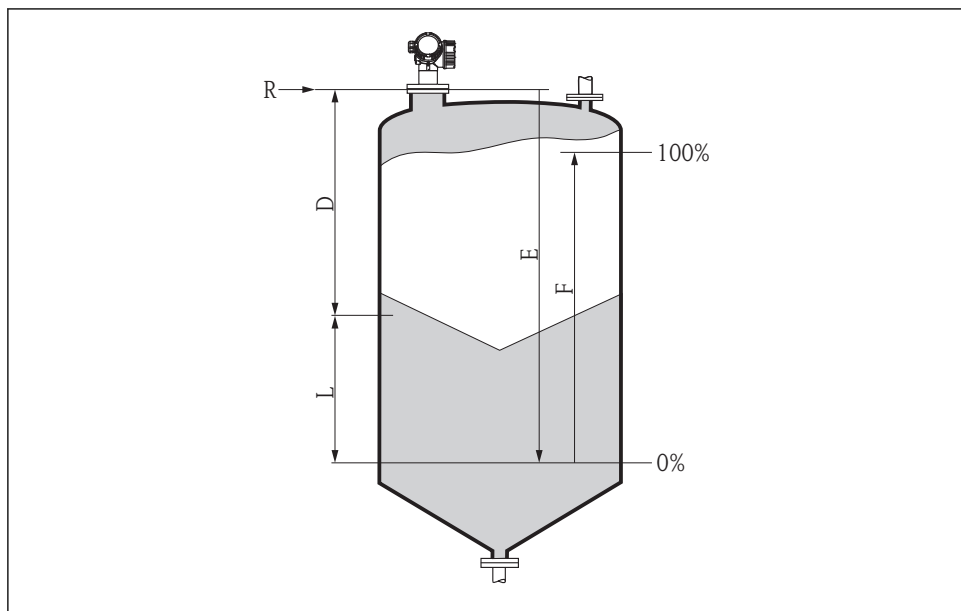
Ustawienie fabryczne: English lub język określony w zamówieniu



A0013996

 23 *Pozycje menu wyświetlane na wyświetlaczu wskaźnika lokalnego*

9.5 Konfiguracja pomiaru poziomu



A0016934

1. **Ustawienia → Etykieta**
↳ Służy do wprowadzenia etykiety urządzenia.
2. **Ustawienia → Jedn. odległości**
↳ Służy do wyboru jednostki odległości
3. **Ustawienia → Typ silosu**
↳ Służy do wyboru typu silosu.
4. **Ustawienia → MaksPrędoPrSypki**
↳ Służy do wprowadzenia maks. spodziewanej prędkości napełniania (mat. sypkie).
5. **Ustawienia → MaksPrędoOprSypki**
↳ Służy do wprowadzenia maks. spodziewanej prędkości opróżniania (mat. sypkie).
6. **Ustawienia → KalibracjaPusty**
↳ Wprowadzić odległość E między punktem odniesienia pomiaru R a poziomem minimalnym (0%)²⁾.
7. **Ustawienia → KalibracjaPełny**

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

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

8. Ustawienia → Poziom

- ↳ Wskazanie wartości mierzonej poziomowi L.

9. Ustawienia → Odległość

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

10. Ustawienia → Jakość sygnału

- ↳ Wskazuje jakość sygnału echa poziomowi.

11. Ustawienia → Mapowanie → PotwierdźOdległ

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

12. Ustawienia → UstZaawansowane → Poziom → JednostkaPoziomu

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



Bezwzględnie zalecamy, aby ustawić maksymalną prędkość napełniania i opróżniania odpowiednio do rzeczywistego procesu.

9.6 Konfiguracja zoptymalizowana zadaniowo dla specjalnych aplikacji użytkownika



Szczegółowe informacje umożliwiające konfigurację zoptymalizowaną zadaniowo dla aplikacji specjalnych: patrz oddzielna instrukcja: BA01048F (instrukcja obsługi, FMR56/FMR57, HART)



Opis menu **Ekspert**, patrz:
GP01014F/31/pl (Parametry urządzenia, FMR5x, HART)



71248325

www.addresses.endress.com
