



## OPTIFLEX 2200 C/F Quick Start

Radarowy przetwornik poziomu z falowodem (TDR) dla zastosowań magazynowych i procesowych

1 Instrukcje bezpieczeństwa	4
2 Instalacja	5
2.1 Zamierzone użycie	5
2.2 Zakres dostawy	6
2.3 Kontrola wizualna	7
2.4 Magazynowanie	8
2.5 Transport	9
2.6 Wstępne wymagania instalacyjne	9
2.7 Przygotowanie zbiornika przed instalacją urządzenia	10
2.7.1 Zakresy ciśnień i temperatur	10
2.7.2 Ogólne informacje dot. króćców	13
2.7.3 Wymogi instalacyjne dla betonowych dachów	15
2.8 Zalecenia instalacyjne dla cieczy	16
2.8.1 Wymagania ogólne	16
2.8.2 Instalacja w rurach kolumnowych (piętrzących i komorach bocznych)	17
2.9 Zalecenia instalacyjne dla substancji sypkich	18
2.9.1 Króćce w silosach stożkowych	18
2.9.2 Siły wlokące dla sondy	19
2.10 Instalacja urządzenia na zbiorniku	20
2.10.1 Montaż sondy jednoelementowej: pojedynczy pręt	20
2.10.2 Montaż sondy segmentowej: pojedynczy pręt	24
2.10.3 Montaż sondy segmentowej współosiowej	27
2.10.4 Instalacja urządzenia z przyłączem kołnierzym	30
2.10.5 Instalacja urządzenia z przyłączem gwintowym	31
2.10.6 Instalacja urządzenia z przyłączem higienicznym	32
2.10.7 Instalacja sondy linowej w zbiorniku	34
2.10.8 Przykręcanie lub zdejmowanie przetwornika	35
2.10.9 Zalecenia dla zbiorników i szybów z materiałów nieprzewodzących	36
2.10.10 Uchwyt naścienny dla wersji rozdzielonej	36
2.10.11 Mocowanie osłony pogodowej na urządzeniu	37
2.10.12 Otwieranie osłony pogodowej	40
2.11 Zgodność elektromagnetyczna	41
3 Przyłącza elektryczne	42
3.1 Instalacja elektryczna: 2-przewodowa, zasilanie z pętli	42
3.1.1 Wersja zwarta	42
3.1.2 Wersja rozdzielona	44
3.2 Urządzenia nie-Ex	46
3.3 Urządzenia do stref zagrożonych	46
3.4 Minimalne napięcie zasilania	47
3.5 Kategoria ochronna	48
3.6 Sieci	49
3.6.1 Ogólne informacje	49
3.6.2 Sieci point-to-point	49
3.6.3 Sieci Multi-drop	50
3.6.4 Sieci Fieldbus	51

4 Obsługa	53
4.1 Ogólne uwagi	53
4.2 Cyfrowy wyświetlacz	53
4.2.1 Ekran miejscowego wyświetlacza	53
4.2.2 Funkcje przycisków	53
4.3 Commissioning (Uruchomienie)	54
4.4 Obliczenie długości sondy	56
4.5 Snapshot	58

## Ostrzeżenia i użyte symbole

**Niebezpieczeństwo!**

*Ta informacja dotyczy bezpośredniego zagrożenia przy pracach elektrycznych.*

**Niebezpieczeństwo!**

*Zalecenia, których bezwzględnie należy przestrzegać w całości. Nawet częściowe odstępstwo od zaleceń może zagrażać zdrowiu lub życiu. Istnieje także ryzyko poważnego uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia lub części instalacji.*

**Uwaga!**

*Nawet częściowe odstępstwo od tych zasad bezpieczeństwa może zagrażać zdrowiu. Istnieje także ryzyko poważnego uszkodzenia lub zniszczenia urządzenia lub części instalacji.*

**Uwaga!**

*Odstępstwo od tych instrukcji może narazić urządzenie lub część instalacji na zniszczenie.*

**Informacja!**

*Te instrukcje zawierają informacje istotne dla obsługi urządzenia.*

**OBSŁUGA**

- Symbol używany do wskazania czynności, jakie powinien w podanej kolejności wykonać operator.

**SKUTEK**

Symbol używany do wskazania wszystkich istotnych skutków podjętych uprzednio działań.

## Instrukcje bezpieczeństwa dla operatora

**Uwaga!**

*Instalacja, montaż, uruchomienie oraz konserwacja i obsługa mogą być wykonywane wyłącznie przez odpowiednio przeszkolony personel. W każdym przypadku należy przestrzegać zasad i przepisów BHP.*

**Uwaga prawna!**

*Odpowiedzialność za właściwe stosowanie urządzenia spoczywa wyłącznie na użytkowniku. Dostawca nie ponosi odpowiedzialności za niewłaściwe użycie urządzenia przez użytkownika. Niepoprawna instalacja lub obsługa może prowadzić do utraty gwarancji. Ponadto zastosowanie mają - stanowiące podstawę sprzedaży - „Ogólne warunki sprzedaży”.*

**Informacja!**

- Pozostałe informacje podane są w podręczniku i karcie katalogowej. Dokumenty te można skopiować ze strony internetowej (Download Center).
- W przypadku odsyłania urządzenia do dostawcy, należy wypełnić formularz zwrotu, dołączając go następnie do przesyłki. Bez właściwie wypełnionego formularza, urządzenie nie będzie mogło być sprawdzone i/lub naprawione. Formularz podany jest w podręczniku lub może zostać skopiowany ze strony internetowej. Należy wybrać zakładkę "Service" na jednej ze stron i odczytać instrukcje.

## 2.1 Zamierzone użycie



**Uwaga!**

*Użytkownik ponosi wyłączną odpowiedzialność za właściwe użycie urządzeń pomiarowych w odniesieniu do ich zdolności, zamierzonego przeznaczenia i odporności na korozję użytych materiałów w odniesieniu do mierzonego medium.*



**Informacja!**

*Producent nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek uszkodzenie wynikłe z niepoprawnego użycia lub użycia niezgodnego z zamierzonym przeznaczeniem.*

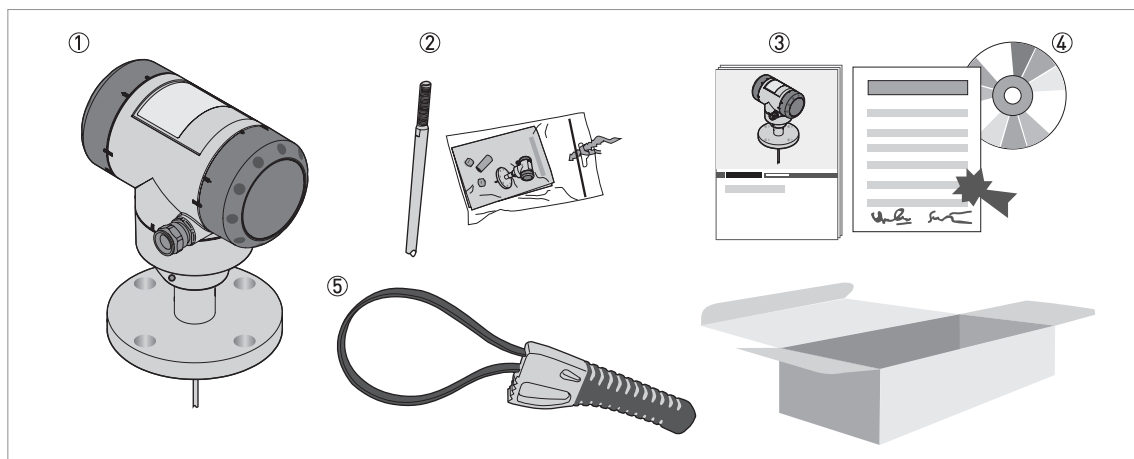
Przetwornik poziomy TDR mierzy odległość, poziom, masę i objętość cieczy, past, szlamów, granulatów i proszków.

Instalacja w silosach, zasobnikach i wykopach

## 2.2 Zakres dostawy

**Informacja!**

Sprawdzając list przewozowy należy upewnić się odnośnie kompletności przesyłki.



Rys. 2-1: Zakres dostawy

- ① Przetwornik pomiarowy i sonda.
- ② Segmenty sondy. Procedura montażu sondy typu pojedynczy pręt - patrz: instrukcje dostarczane z urządzeniem. Przy dołączeniu sondy typu pojedynczy pręt lub współosiowej (gdy zamówiono opcję "sonda segmentowa"), tylko część sondy jest dołączona do przetwornika. Procedura montażu sondy typu segmentowy pojedynczy pręt - patrz: instrukcje dostarczane z urządzeniem. Procedura montażu sondy typu segmentowa współosiowa – patrz: instrukcje dostarczane z urządzeniem.
- ③ Quick Start
- ④ DVD-ROM. Zawiera: podręcznik, Quick Start oraz informacje techniczne.
- ⑤ Klucz taśmowy

**Informacja!**

**Niewymagany trening!**

**Uwaga!**

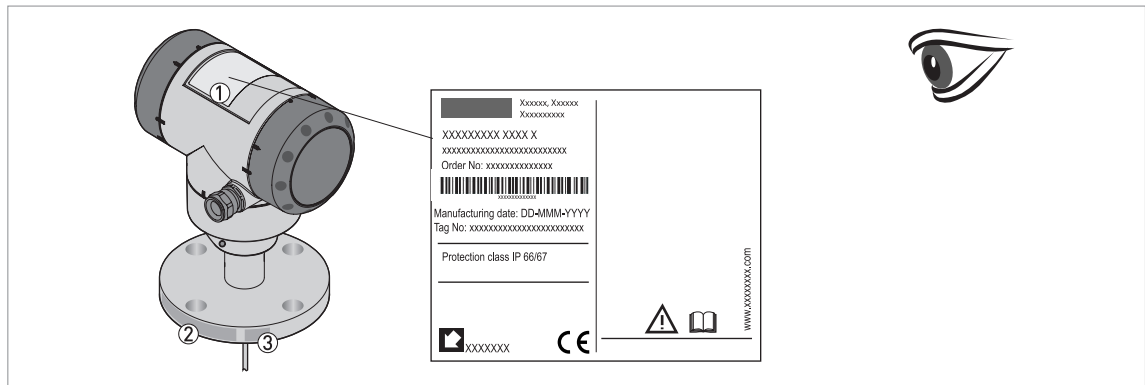
Upewnić się, że długość sondy jest poprawna.

## 2.3 Kontrola wizualna



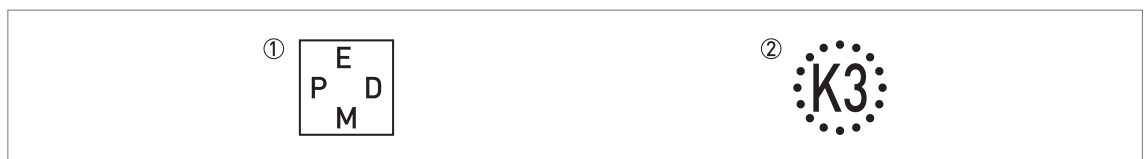
### Informacja!

Upewnić się, że opakowanie nie jest uszkodzone i obchodzone się z nim właściwie. W razie konieczności: poinformować przewoźnika i lokalne biuro producenta.



Rys. 2-2: Kontrola wizualna

- ① Tabl. znamion. urz. (więcej danych, patrz: podręcznik)
- ② Dane przył. proces. (rozmiar, ciśn. znamion., odniesienie materiałowe i numer wytopu)
- ③ Dane materiału uszczelnienia: patrz - poniższy rysunek



Rys. 2-3: Symbole dla materiału uszczelnienia (na bocznej stronie przyłącza procesowego)

- ① EPDM
- ② Kalrez® 6375

Przy dostawie urządzenia z uszczelką FKM/FPM, na bocznej stronie przyłącza proces. nie występuje symbol.



### Informacja!

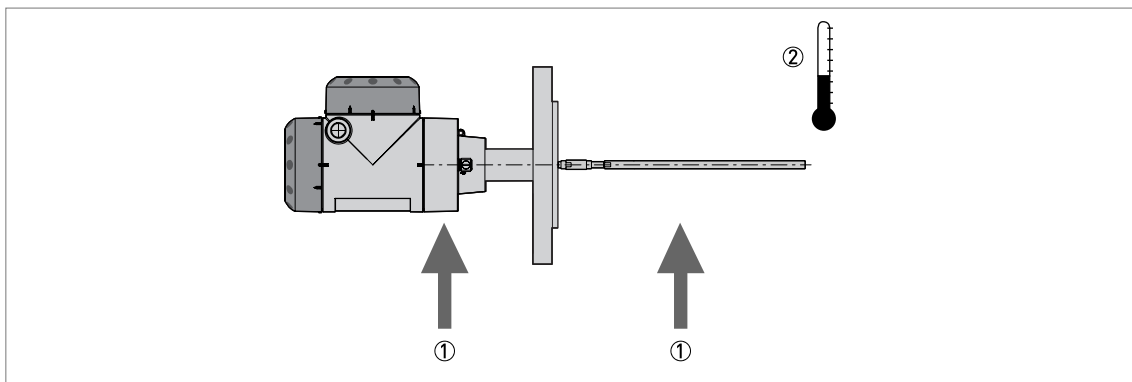
Sprawdzając dane z tabliczki znamionowej należy upewnić się, czy urządzenie jest zgodne z zamówieniem. Dotyczy to w szczególności napięcia zasilania.

## 2.4 Magazynowanie



*Uwaga!*

*Nie przechowywać urządzenia w pionowej pozycji. Możliwe uszkodzenie sondy - urządzenie nie będzie mierzyło poprawnie.*



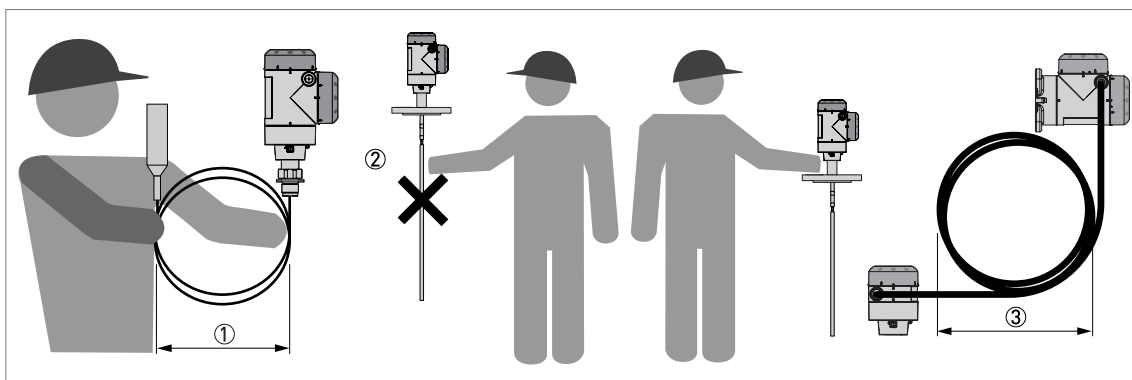
Rys. 2-4: Warunki magazynowania

- ① Nie zginać sond: prętowej i współosiowej - podeprzeć
- ② Temperatura magazynowania: -50...+85°C / -60...+185°F (min. -40°C / -40°F tylko dla urządzeń wyposażonych w wyświetlacz LCD)

- Przechowywać urządzenie w miejscu suchym, bez kurzu.
- Przechowywać urządzenie w oryginalnym opakowaniu.



## 2.5 Transport



Rys. 2-5: Sposób podnoszenia.

- ① Zwijać sondy linowe powyżej 400 mm / 16" średnicy.
- ② Nie trzymać sondy podczas podnoszenia urządzenia.
- ③ Nie zwijać kabli elektrycznych poniżej 330 mm / 13" średnicy.



**Uwaga!**

Podnosić urządzenie ostrożnie - niebezpieczeństwo uszkodzenia sondy.

## 2.6 Wstępne wymagania instalacyjne



**Informacja!**

Zachować następujące środki ostrożności – celem uzyskania poprawnej instalacji.

- Należy upewnić się, co do wystarczającego miejsca.
- Chronić przetwornik przed promieniowaniem słonecznym. W razie potrzeby użyć akcesoriów do ochrony pogodowej.
- Przetwornik - należy unikać nadmiernych wibracji.

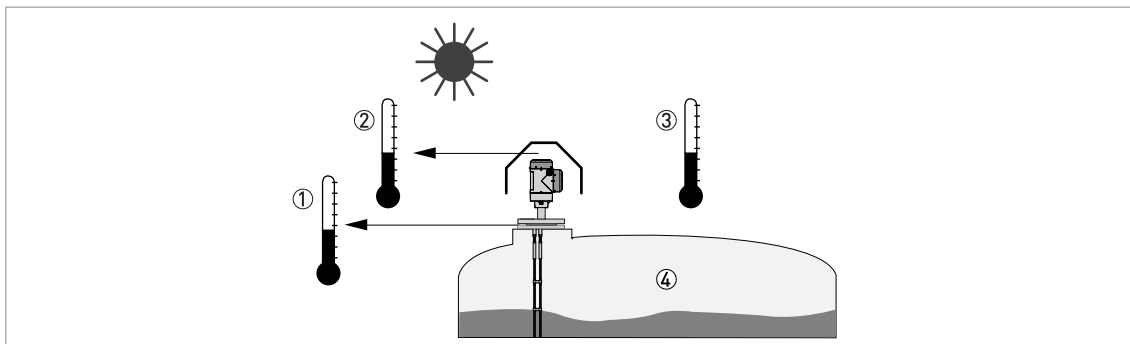
## 2.7 Przygotowanie zbiornika przed instalacją urządzenia



**Uwaga!**

Aby uniknąć wadliwego działania urządzenia - patrz: poniższe uwagi.

## 2.7.1 Zakresy ciśnień i temperatur



Rys. 2-6: Zakresy ciśnień i temperatur

- ① Temperatura przyłącza procesowego  
Temperatura przyłącza procesowego musi być zgodna z ograniczeniami temperatury dla materiału uszczelnienia, o ile urządzenie nie występuje w wersji wysokotemp. Patrz: tabela "Dopuszczalne zakresy temperatury dla uszczelnień" i "Dane techniczne" w podręczniku.  
Urządzenia Ex: patrz - uzupełniająca instrukcja obsługi
- ② Robocza temperatura otoczenia dla wyświetlacza  
-20...+60°C / -4...+140°F  
Dla temperatury otoczenia poza tym zakresem, wyświetlacz wyłączy się automatycznie.
- ③ Temperatura otoczenia  
Urządzenia nie-Ex: min. (zwarła) -36°C / -33°F, min. (rozdzielona) -37°C / -34,6°F, maks. +80°C / +176°F  
Urządzenia z dopuszczeniami Ex: patrz - uzupełniająca instrukcja obsługi
- ④ Ciśnienie procesowe  
-1...40 barg / -14,5...580 psig



**Uwaga!**

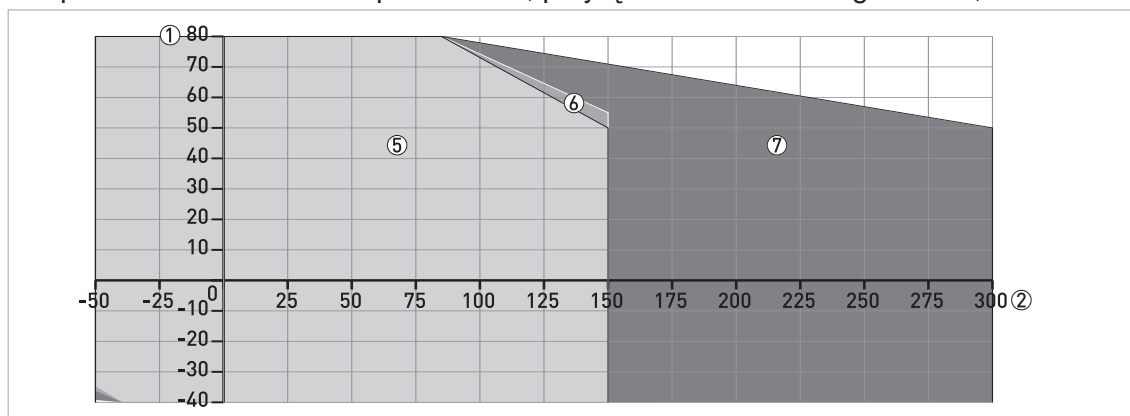
Zakres temperatur przyłącza procesowego musi być zgodny z ograniczeniami temp. dla materiału uszczelnienia.

## Zakresy temperatury dla uszczelnień

Materiał uszczeln.	Zakresy temperatury dla uszczelnień			
	Wersja std.		Wersja wysokotemperaturowa	
	[°C]	[°F]	[°C]	[°F]
FKM/FPM	-40...+150	-40...+302	-40...+300	-40...+572
Kalrez® 6375	-20...+150	-4...+302	-20...+300	-4...+572
EPDM	-50...+150	-58...+302	-50...+250	-58...+482

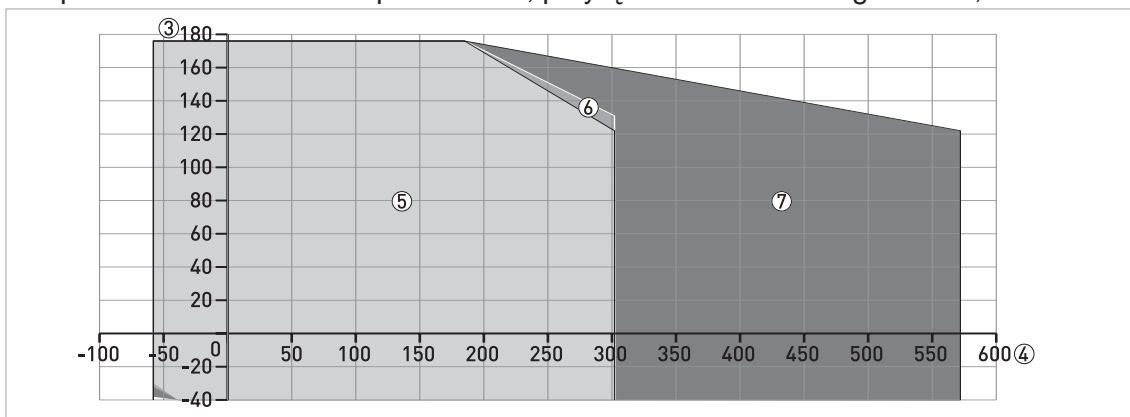
Wersja zwarta:

Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °C



Rys. 2-7: Wersja zwarta: Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °C

Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °F



Rys. 2-8: Wersja zwarta: Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °F

- ① Maksymalna temperatura otoczenia, °C
- ② Maksymalna temperatura kołnierza, °C
- ③ Maksymalna temperatura otoczenia, °F
- ④ Maksymalna temperatura kołnierza, °F
- ⑤ Wszystkie sondy
- ⑥ Wszystkie wersje sondy poj. linka 2 mm / 0,08"
- ⑦ Wersja wysokotemperaturowa (HT) sondy: pojed. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"



#### Informacja!

Przy temperaturze procesowej  $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ , gdy urządzenie ma uszczelnienie EPDM, dopuszczalna temperatura otoczenia obniża się:

#### Wersja zwarta

$T_a = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$  dla sondy poj. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"

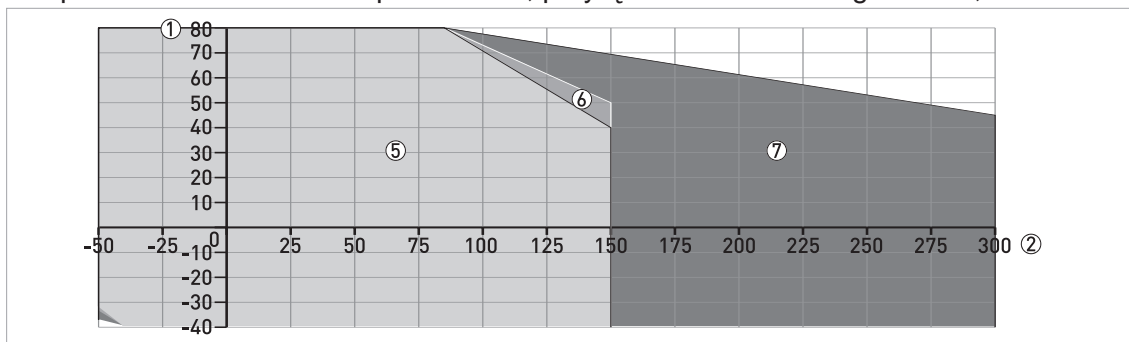
$T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$  – dla wersji wysokotemperaturowej (HT) sondy pojed. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"

$T_a = -37^{\circ}\text{C} / -34,6^{\circ}\text{F}$  dla pozostałych sond

**Tylko aplikacje higieniczne:** Przy temperaturze procesowej  $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ , gdy urządzenie ma uszczelnienie EPDM, dopuszczalna temperatura otoczenia obniża się.  $T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

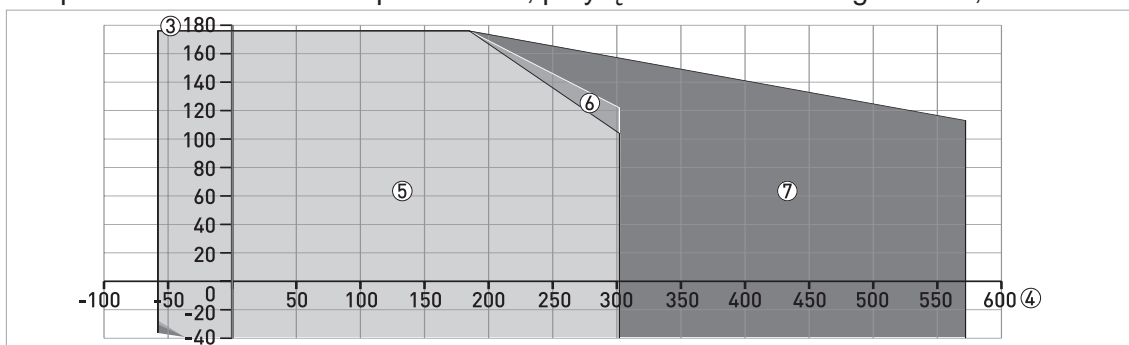
Wersja rozdzielona (obudowa sondy):

Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °C



Rys. 2-9: Wersja rozdzielona (obudowa sondy): Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °C

Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °F



Rys. 2-10: Wersja rozdzielona (obudowa sondy): Temperatura otoczenia / temp. kołnierza, przyłącze kołnierzowe i gwintowe, w °F

- ① Maksymalna temperatura otoczenia, °C
- ② Maksymalna temperatura kołnierza, °C
- ③ Maksymalna temperatura otoczenia, °F
- ④ Maksymalna temperatura kołnierza, °F
- ⑤ Wszystkie sondy
- ⑥ Wszystkie wersje sondy poj. linka 2 mm / 0,08"
- ⑦ Wersja wysokotemperaturowa (HT) sondy: pojed. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"



#### Informacja!

Przy temperaturze procesowej  $-50^{\circ}\text{C} / -58^{\circ}\text{F}$ , gdy urządzenie ma uszczelnienie EPDM, dopuszczalna temperatura otoczenia obniża się:

#### Wersja rozdzielona (obudowa sondy)

$T_a = -35^{\circ}\text{C} / -31^{\circ}\text{F}$  dla sondy poj. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"

$T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$  – dla wersji wysokotemperaturowej (HT) sondy pojed. linka  $\varnothing$ 2 mm / 0,08"

$T_a = -36^{\circ}\text{C} / -32,8^{\circ}\text{F}$  dla pozostałych sond

**Tylko aplikacje higieniczne:** Przy temperaturze procesowej  $-45^{\circ}\text{C} / -49^{\circ}\text{F}$ , gdy urządzenie ma uszczelnienie EPDM, dopuszczalna temperatura otoczenia obniża się.  $T_a = -39^{\circ}\text{C} / -38,2^{\circ}\text{F}$

## 2.7.2 Ogólne informacje dot. króćców



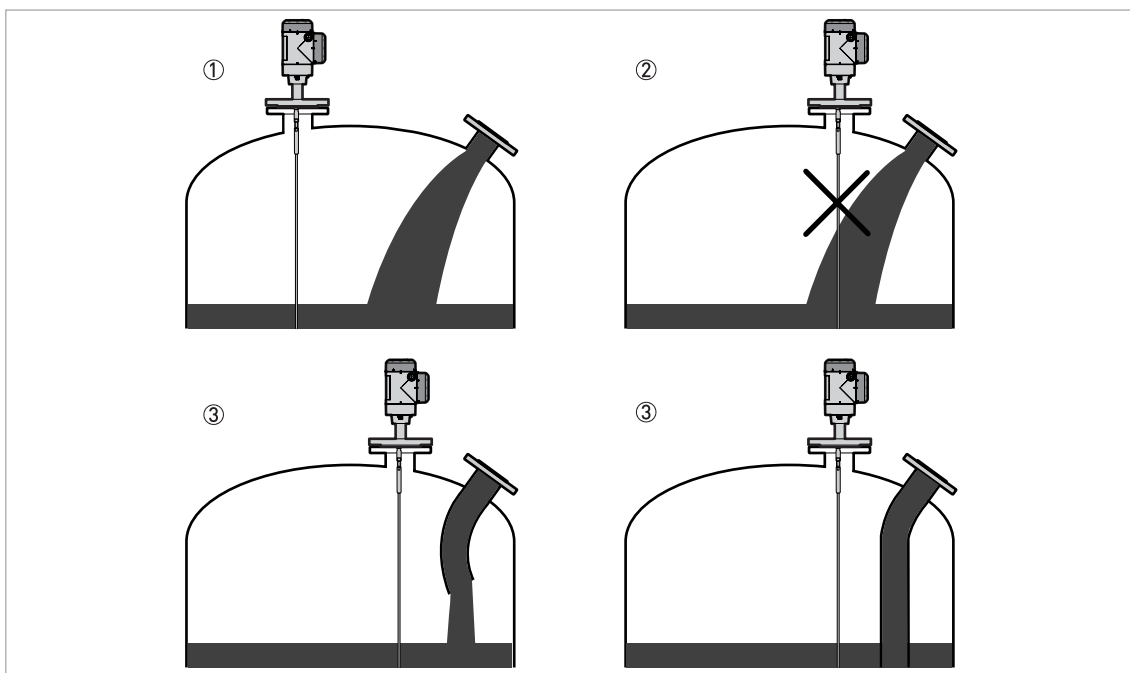
**Uwaga!**

Aby urządzenie mierzyło poprawnie - patrz: poniższe zalecenia. Mają one wpływ na osiągnięcie urządzenia.



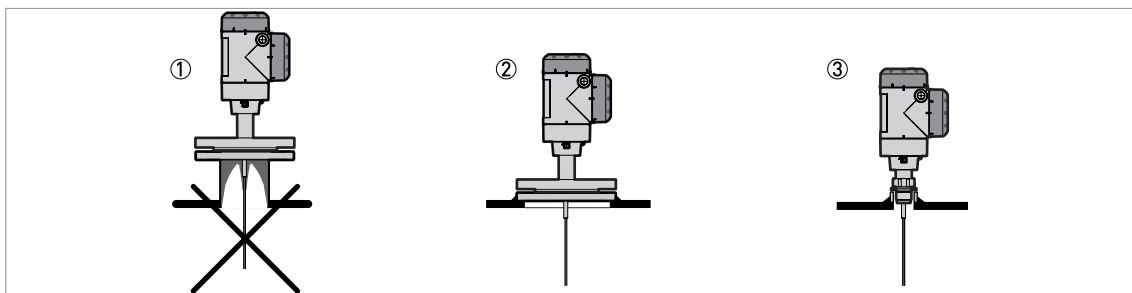
**Uwaga!**

Nie umieszczaj przyłącza procesowego w pobliżu wlotu produktu. Jeśli produkt podawany do zbiornika wejdzie w kontakt z anteną, pomiar nie będzie poprawny.



Rys. 2-11: Nie umieszczaj urządzenia przy wlocie produktu.

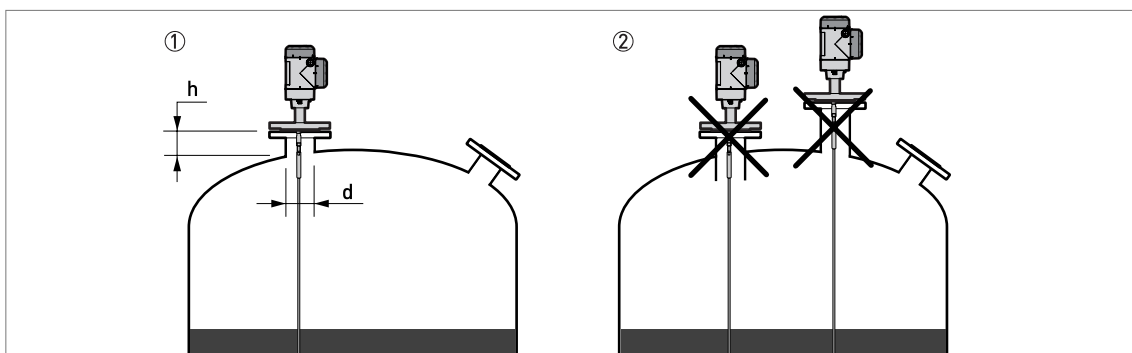
- ① Urządzenie w poprawnej pozycji.
- ② Urządzenie zbyt blisko wlotu produktu.
- ③ Przy braku możliwości umieszczenia urządzenia w zalecanym miejscu, instalować rury deflektora.



Rys. 2-12: Unikanie gromadzenia się produktu wokół przyłącza procesowego

- ① Jeśli cząsteczki produktu gromadzą się w otworach, nie zaleca się stosowania króćca.
- ② Mocować kołnierz bezpośrednio do zbiornika.
- ③ Do mocowania urządzenia na zbiorniku stosować przyłącze gwintowe.

Sondy typu pojedyncza linka lub pręt:



Rys. 2-13: Zalecane wymiary króćca dla sond typu pojedyncza linka lub pręt:

- ① Zalecane warunki:  $h \leq d$ , gdzie  $h$  jest wysokością króćca, a  $d$  jest średnicą króćca.
- ② Króciec nie powinien wystawać do wnętrza zbiornika. Unikać instalacji urządzenia na wysokich króćcach.



**Uwaga!**

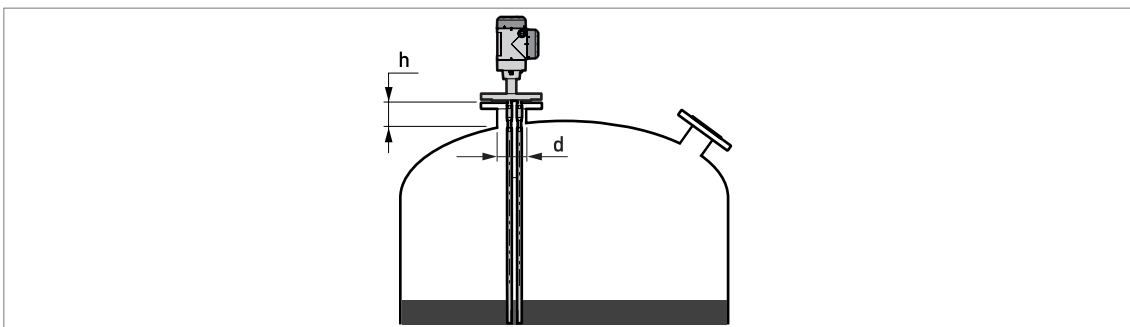
Przy instalacji urządzenia na wysokim króćcu, upewnić się, że sonda nie dotyka ścianek króćca (umocować końcówkę sondy, itd.).



Rys. 2-14: Gniazda dla gwintowych przyłączy procesowych

- ① Zalecana instalacja
- ② Gniazdo nie może wystawać do wnętrza zbiornika.

Sondy typu podwójna linka lub pręt:



Rys. 2-15: Zalecane wymiary króćca dla sond typu podwójna linka i podwójny pręt  
 $d \geq 50 \text{ mm} / 2''$ , gdzie  $d$  jest średnicą króćca

Sonda współosiowa:

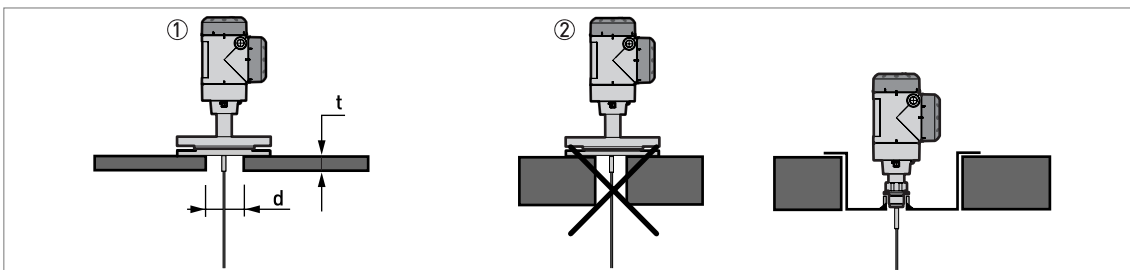
W przypadku sondy współosiowej, niniejsze zalecenia instalacyjne można pominąć.



**Uwaga!**

Sondy współosiowe instalować w cieczach czystych i niezbyt lepkich.

### 2.7.3 Wymogi instalacyjne dla betonowych dachów

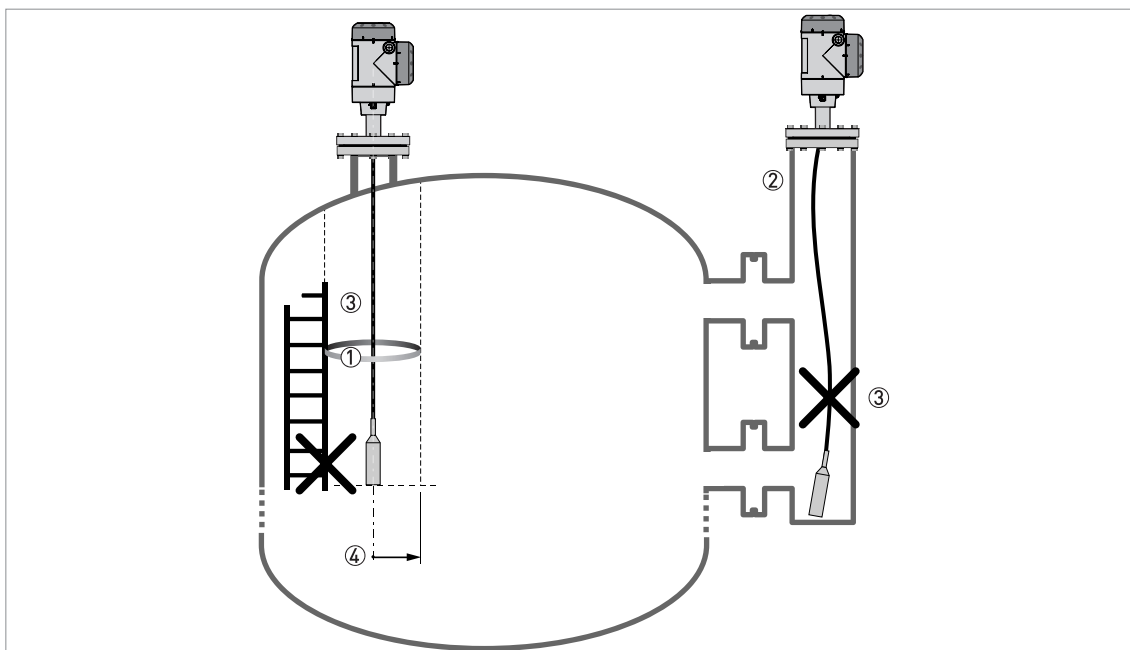


Rys. 2-16: Instalacja na betonowym dachu

- ① Średnica otworu,  $d$ , musi być większa od grubości warstwy betonu,  $t$ .
- ② Jeśli grubość warstwy betonu,  $t$ , jest większa od średnicy otworu,  $d$ , należy instalować urządzenie we wnęce.

## 2.8 Zalecenia instalacyjne dla cieczy

## 2.8.1 Wymagania ogólne



Rys. 2-17: Zalecenia instalacyjne dla cieczy

- ① Pole elektromagnetyczne (EM) generowane przez urządzenie. Posiada promień  $R_{min}$ . Pole elektromagnetyczne powinno być wolne od przeszkód i wlotu produktu. Patrz poniższa tabela.
- ② W przypadku wielu obiektów w zbiorniku, instalować komory bocznikowe lub rury piętrzące.
- ③ Sonda musi być prosta. Można skracać sondę, jeśli jest zbyt długa. Upewnić się, że w konfiguracji urządzenia uwzględniono nową długość sondy. Dalsza część procedury, patrz: podręcznik.
- ④ Pusta przestrzeń. Patrz poniższa tabela.

## Odstęp między sondą a innymi obiektami w zbiorniku

Typ sondy	Pusta przestrzeń (promień $R_{min}$ ) wokół sondy	
	[mm]	[cale]
Współosiowa	0	0
Podwójny pręt / linka	100	4
Pojed. pręt / linka	300	12

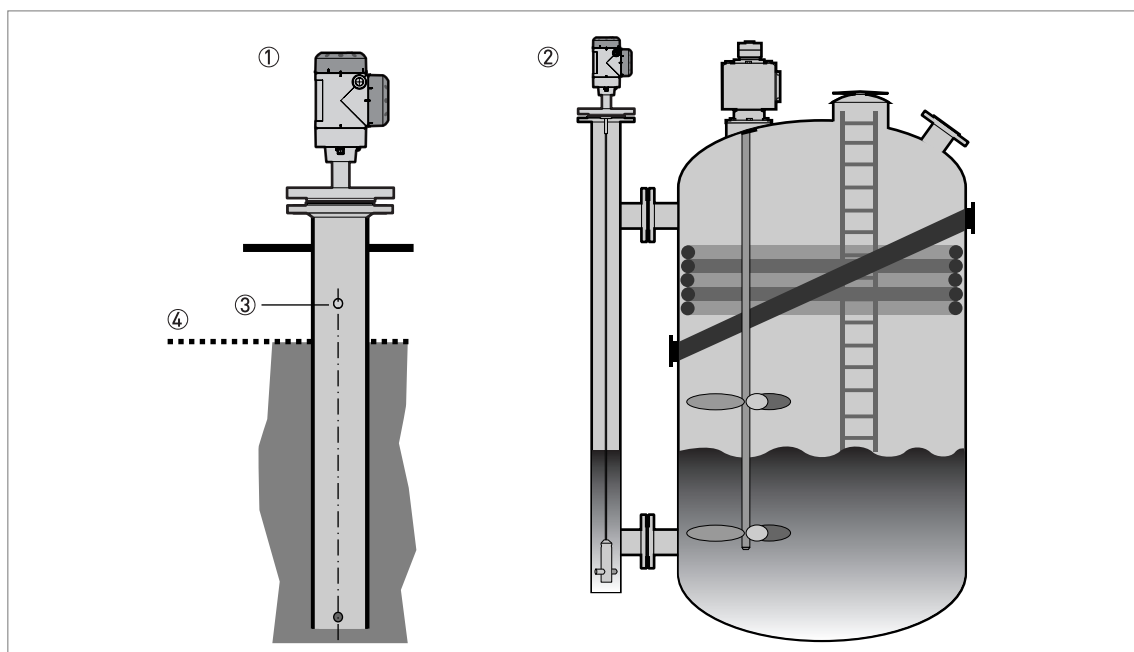


### 2.8.2 Instalacja w rurach kolumnowych (piętrzących i komorach bocznych)

Stosować rury kolumnowe dla:

- Cieczy wzburzonej lub mieszanej.
- Zbyt wielu elementów zakłócających w zbiorniku.
- Urządzenie stosowane jest na zbiornikach z pływającym dachem.

Więcej danych - patrz: podręcznik.



Rys. 2-18: Zalecenia instalacyjne dla rur kolumnowych (rur piętrzących i komór bocznych)

- ① Rura piętrząca
- ② Komora boczna
- ③ Odpowietrznik
- ④ Poziom cieczy



**Informacja!**

Rury kolumnowe nie są konieczne w przypadku sond współosiowych. Jednak w przypadku nagłych zmian średnicy wewnętrznej rury kolumnowej, zaleca się stosowanie sondy współosiowej.

## 2.9 Zalecenia instalacyjne dla substancji sypkich

### 2.9.1 Króćce w silosach stożkowych

Konfigurację urządzenia zaleca się wykonać dla pustego silosa.



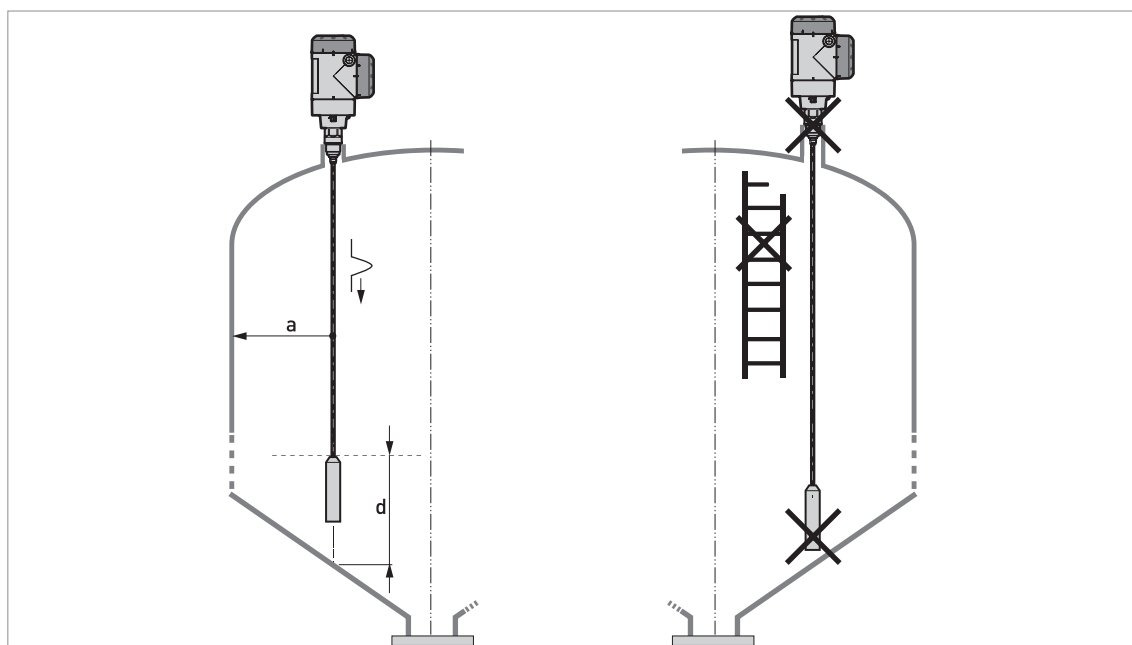
**Niebezpieczeństwo!**

Ryzyko wyładowania elektrostatycznego (ESD): urządzenie jest odporne na wyładowanie elektrostatyczne do 30 kV, jednak odpowiedzialność w zakresie ESD spoczywa na monterze i użytkowniku.



**Uwaga!**

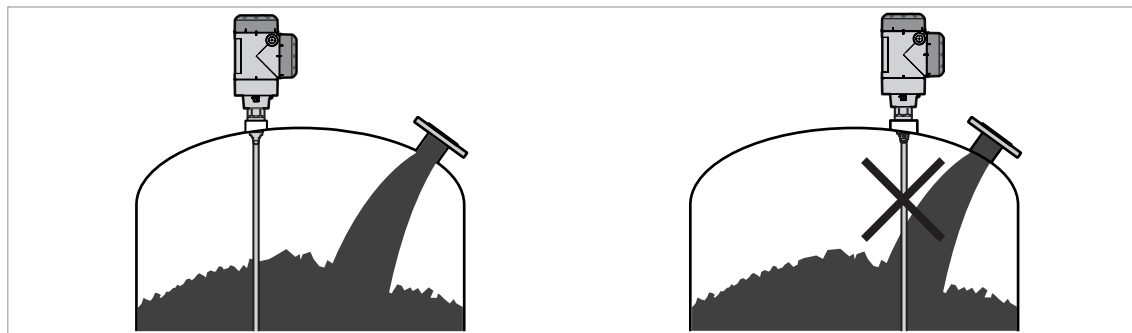
Instalować urządzenie w zalecanej lokalizacji - dla poprawnego pomiaru i uniknięcia nadmiernych zgjęć i wleczenia sondy. W razie konieczności mocować sondę do dna zbiornika.



Rys. 2-19: Zalecenia instalacyjne dla substancji sypkich

$a \geq 300 \text{ mm} / 12''$

$d \geq 300 \text{ mm} / 12''$



Rys. 2-20: Nie instalować sondy przy wlocie produktu.

## 2.9.2 Siły wlokące dla sondy

Siły wlokące zależą od:

- Wysokości i kształtu zbiornika.
- Rozmiaru cząstek i gęstości.
- Prędkości opróżniania zbiornika.



**Uwaga!**

Ryzyko zniszczenia sondy linowej. Obciążenie może zerwać linę.

Gdy obciążenie dla pojed. linki  $\varnothing 8$  mm / 0,32" przekracza 3500 kg / 7700 lb, kontaktować się z dostawcą. Gdy obciążenie dla pojed. linki  $\varnothing 4$  mm / 0,16" przekracza 875 kg / 1930 lb, kontaktować się dostawcą.



**Uwaga!**

Upewnić się, że dach zbiornika jest odporny na deformację przy obciążeniu.

Szacunkowe siły wlokące dla sondy w kg

Materiał	Długość sondy, 10 m	Długość sondy, 20 m	Długość sondy, 30 m
	[kg]		
Cement	1000	2000	3000
Popiół	500	1000	1500
Pszenica	300	500	1200

Szacunkowe siły wlokące dla sondy w lb

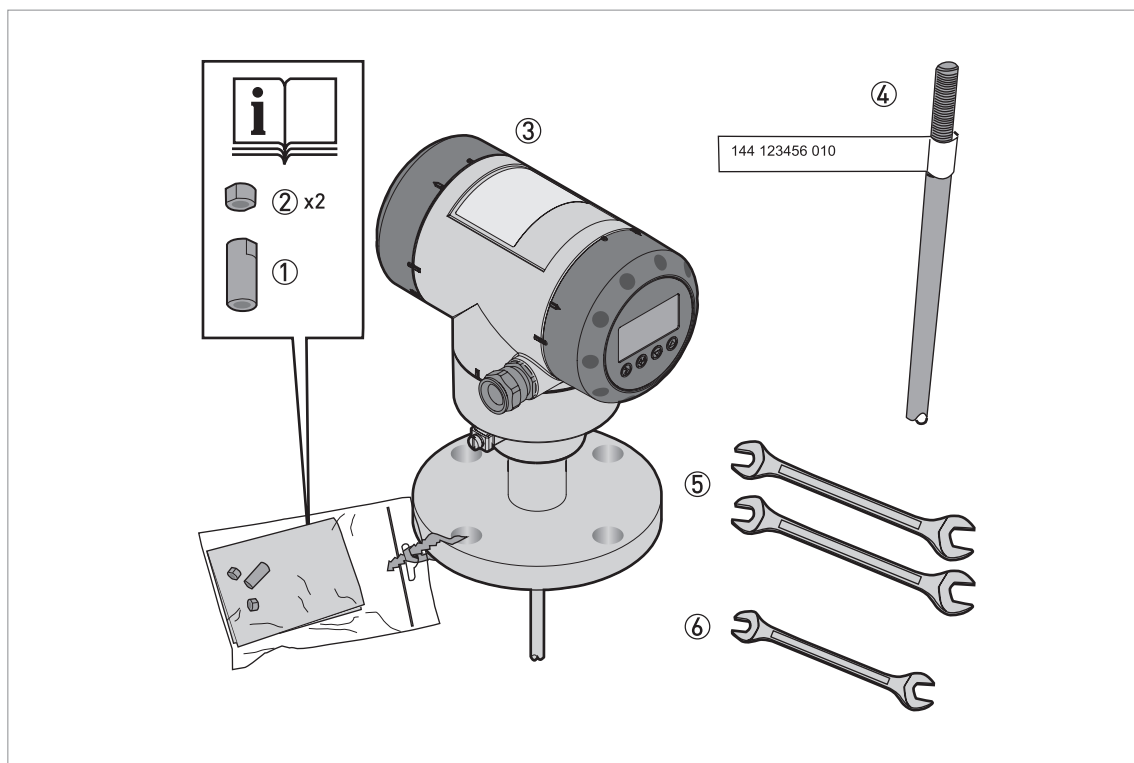
Materiał	Długość sondy, 33 ft	Długość sondy, 65 ft	Długość sondy, 98 ft
	[lb]		
Cement	2200	4410	6520
Popiół	1100	2200	3300
Pszenica	660	1100	2650

## 2.10 Instalacja urządzenia na zbiorniku

## 2.10.1 Montaż sondy jednoelementowej: pojedynczy pręt

**Informacja!**

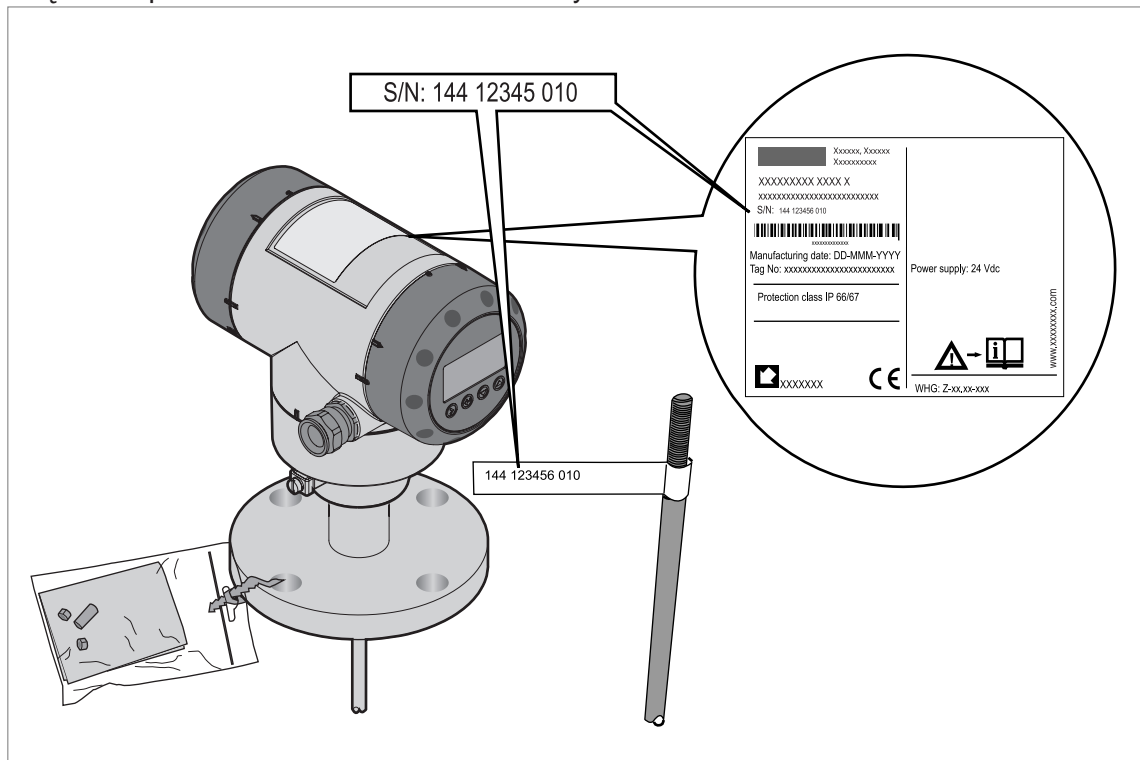
Procedura dotyczy sond typu: pojedynczy pręt, niesegmentowych (jednoelementowych).



Rys. 2-21: Osprzęt wymagany do montażu urządzenia

- ① Nakrętka łącząca
- ② 2 nakrętki blokujące
- ③ Obudowa (zespół)
- ④ Sonda: pojed. pręt
- ⑤ Narzędzia: dwa klucze płaskie 8 mm (niedostarczane)
- ⑥ Narzędzia: jeden klucz płaski 7 mm (niedostarczany)

## Część 1: Sprawdzić nr zamówienia na każdym elemencie

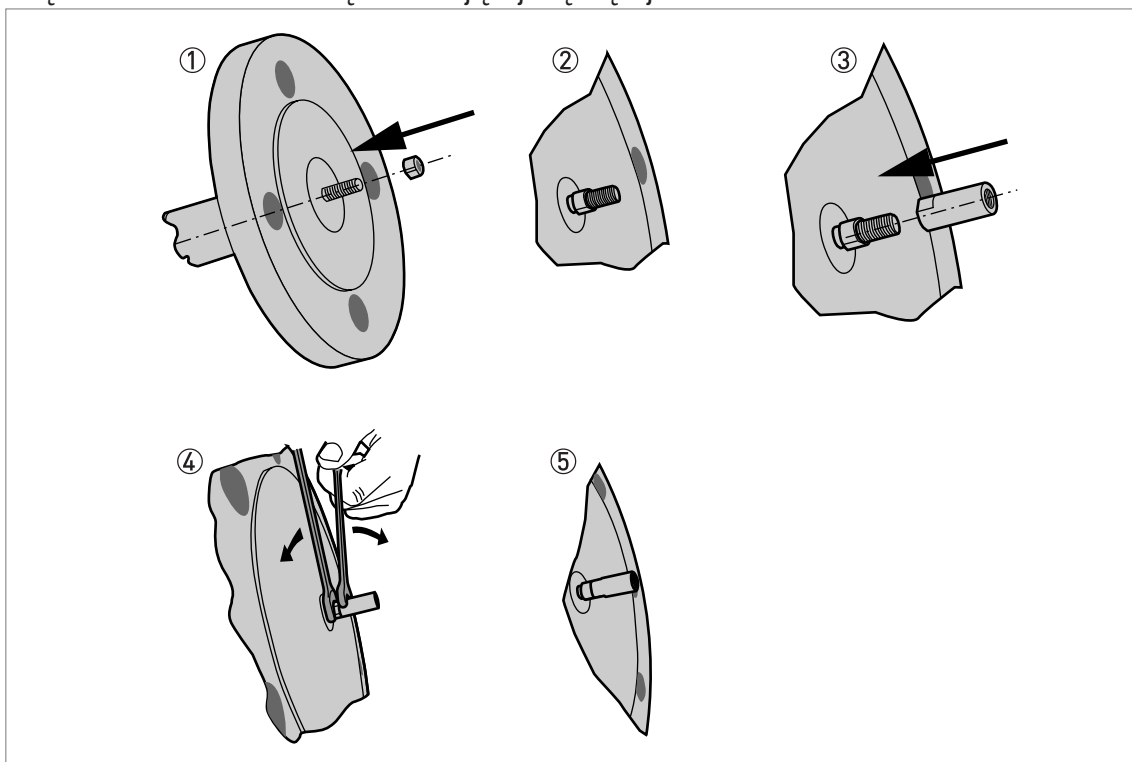


Rys. 2-22: Część 1: Sprawdzić nr zamówienia na każdym elemencie



- Upewnić się, że obudowa i pojedynczy pręt posiadają ten sam numer ID.
- Usunąć naklejkę z sondy.

## Część 2: Mocowanie nakrętki blokującej i łączącej

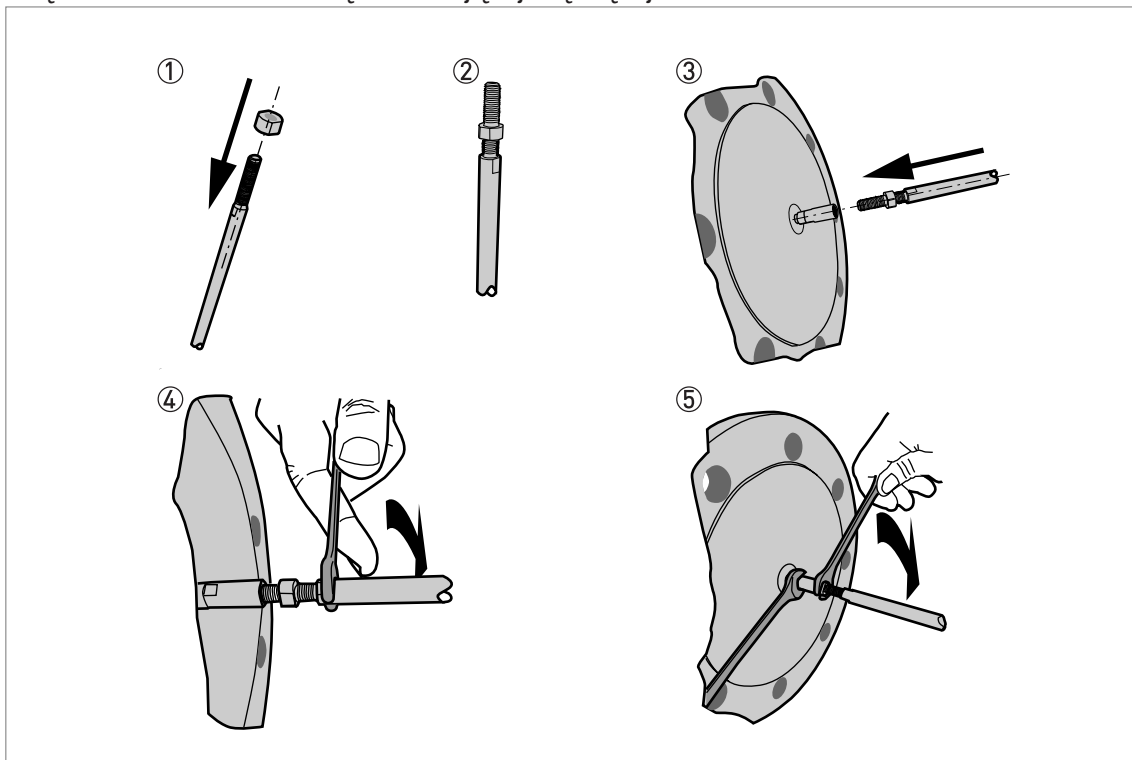


Rys. 2-23: Część 2: Mocowanie nakrętki blokującej i łączącej



- ① Zamocować nakrętkę blokującą na przyłączy obudowy.
- ② Upewnić się, że nakrętka jest w pełni nakręcona.
- ③ Zamocować nakrętkę łączącą na przyłączy obudowy.
- ④ Docisnąć nakrętki dwoma kluczami płaskimi 8 mm.
- ⑤ Kontynuować procedurę montażu - jak na kolejnej stronie.

## Część 3: Mocowanie nakrętki blokującej i łączącej



Rys. 2-24: Część 3: Mocowanie nakrętki blokującej i łączącej



**Uwaga!**  
Podeprzeć sondę.

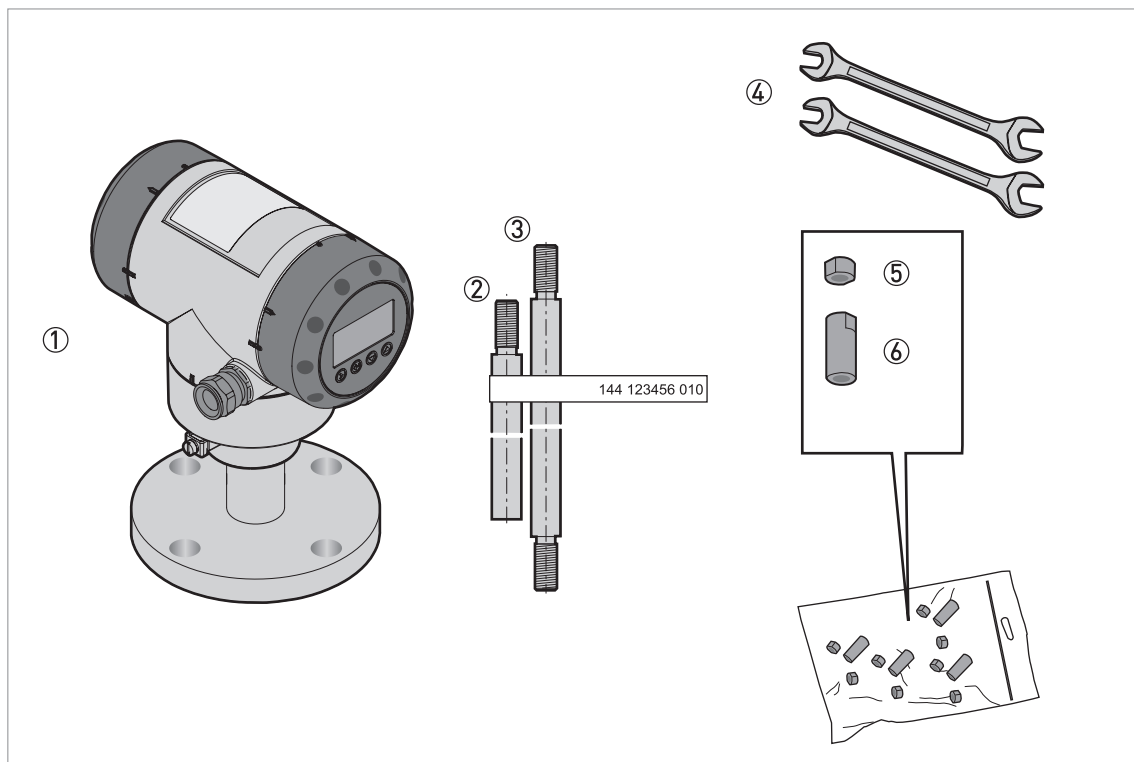


- ① Zamocować nakrętkę blokującą na sondzie.
- ② Upewnić się, że nakrętka blokująca jest nakręcona na  $\frac{3}{4}$  długości gwintu.
- ③ Przymocować sondę do nakrętki łączącej. Upewnić się, że sonda dotyka obudowy.
- ④ Docisnąć pojedynczą sondę kluczem płaskim 7 mm.
- ⑤ Docisnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm.

## 2.10.2 Montaż sondy segmentowej: pojedynczy pręt

**Informacja!**

Procedura dotyczy sond typu: pojedynczy pręt, segmentowych.



Rys. 2-25: Osprzęt wymagany do montażu sondy segmentowej (pojedynczy pręt)

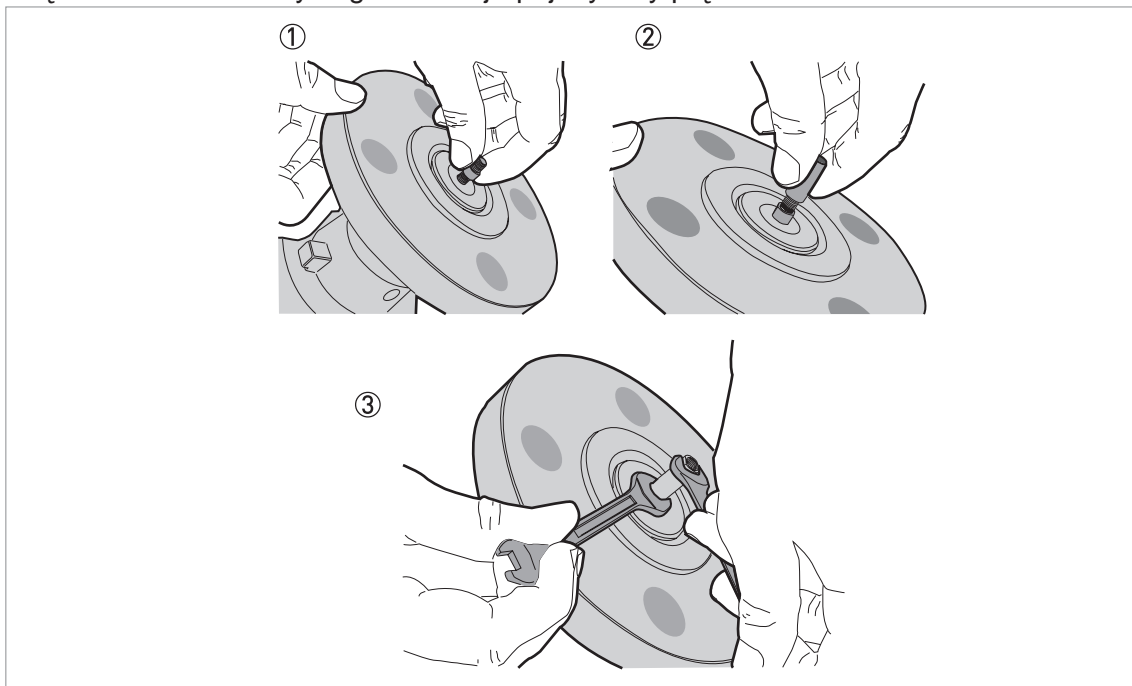
- ① Przetwornik i przyłącze procesowe
- ② Dolny segment sondy prętowej (ilość: 1)
- ③ Segment górny i pośrednie (gdy więcej niż 1) sondy prętowej
- ④ Narzędzia: dwa klucze płaskie 8 mm (niedostarczane)
- ⑤ Nakrętki blokujące (2 szt. na segment)
- ⑥ Nakrętka łącząca (1 szt. na segment)

**Uwaga!**

Upewnić się, że obudowa i pojedynczy pręt posiadają ten sam numer ID.



## Część 1: Montaż sondy segmentowej - pojedynczy pręt

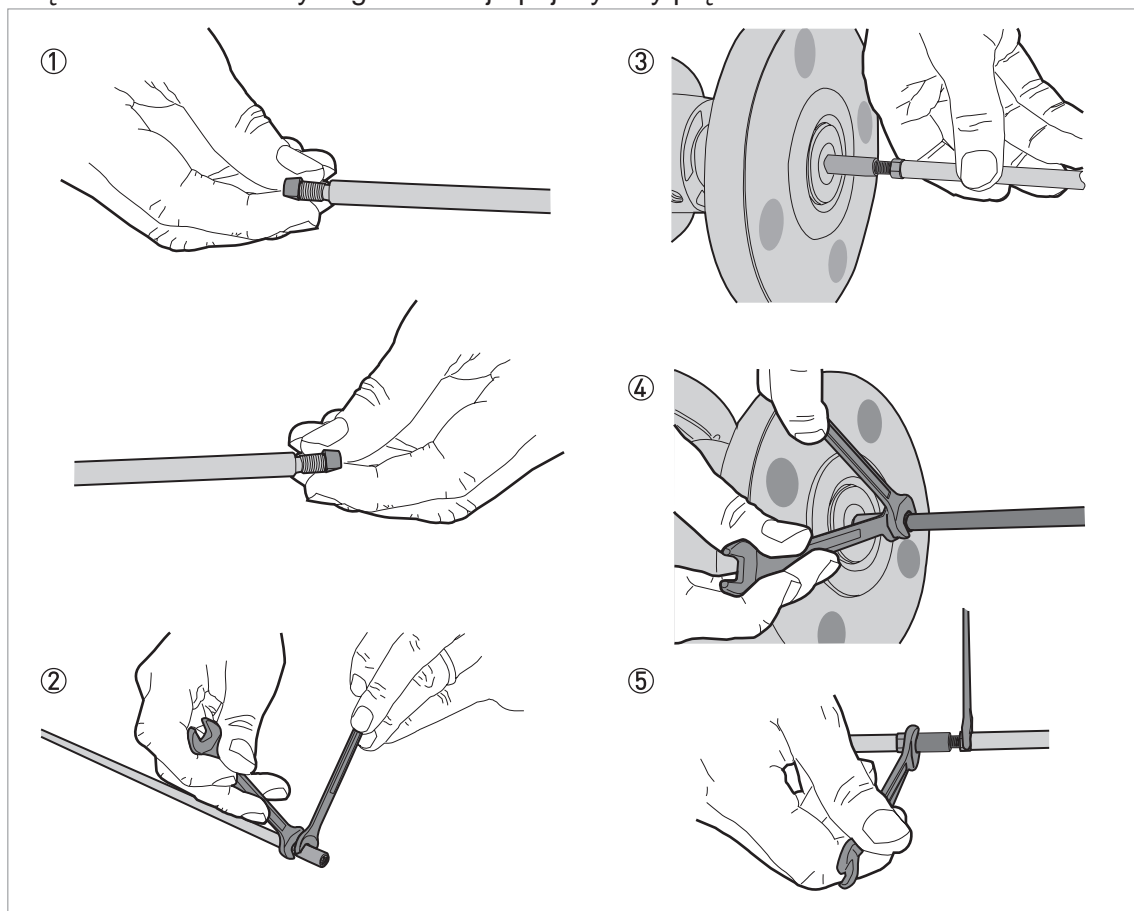


Rys. 2-26: Część 1: Montaż sondy segmentowej - pojedynczy pręt

**Uwaga!***Upewnić się że nakrętki są dociśnięte i sonda prętowa nie poluzuje się.*

- ① Mocować nakrętkę łączącą do gwintowanego pręta poniżej przyłącza procesowego. Nakręcić nakrętkę do  $\frac{3}{4}$  długości pręta.
- ② Mocować nakrętkę łączącą do gwintowanego pręta poniżej przyłącza procesowego.
- ③ Dociśnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm.

## Część 2: Montaż sondy segmentowej - pojedynczy pręt



Rys. 2-27: Część 2: Montaż sondy segmentowej - pojedynczy pręt



**Uwaga!**  
Podeprzeć sondę, aby uniknąć jej deformacji.

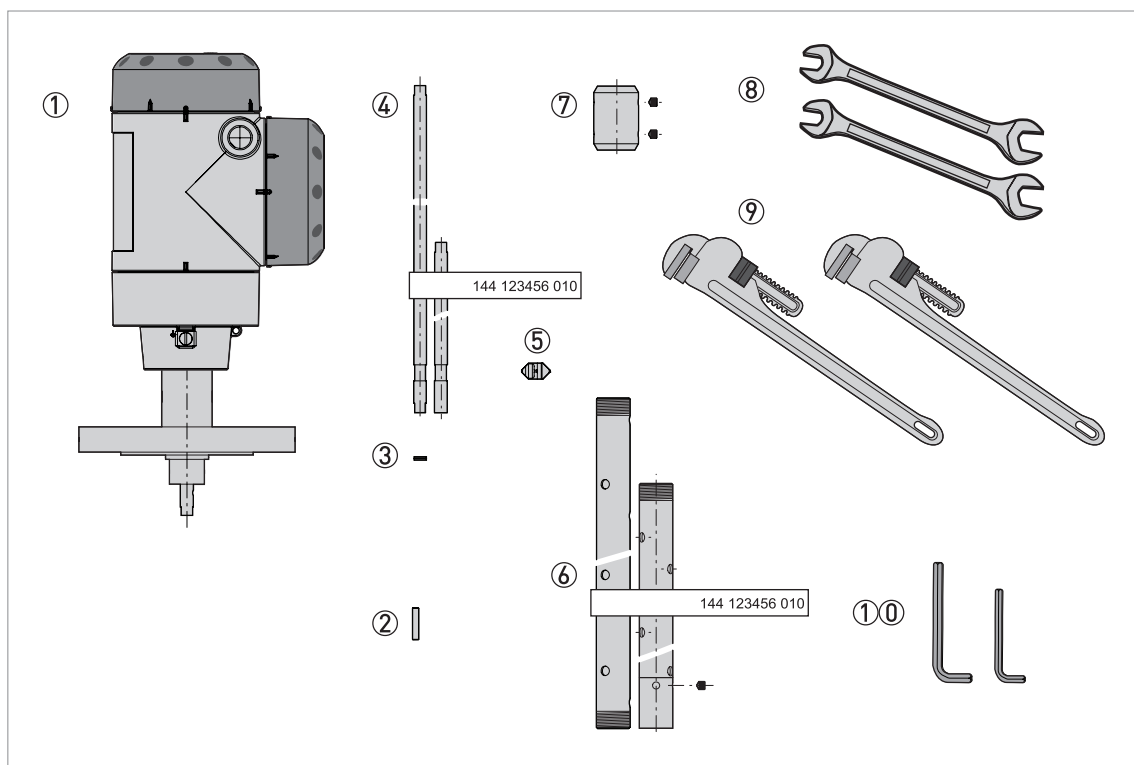


**Uwaga!**  
Upewnić się że nakrętki są docisnięte i sonda prętowa nie poluzuje się.



- ① Zamocować nakrętkę blokującą na końcu każdego segmentu.
- ② Zamocować nakrętkę łączącą na dolnym końcu każdego segmentu, ale nie na spodnim segmencie. Docisnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm.
- ③ Zamocować górny segment sondy do nakrętki łączącej poniżej przyłącza procesowego. Docisnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm na sondzie prętowej.
- ④ Zamocować pośredni segment sondy do nakrętki łączącej górnego segmentu (jeśli stosowane są segmenty pośrednie). Docisnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm. Powtórzyć ten krok dla pozostałych segmentów.
- ⑤ Zamocować dolny segment sondy do nakrętki łączącej górnego segmentu. Docisnąć nakrętkę blokującą do łączącej dwoma kluczami płaskimi 8 mm.

## 2.10.3 Montaż sondy segmentowej współosiowej



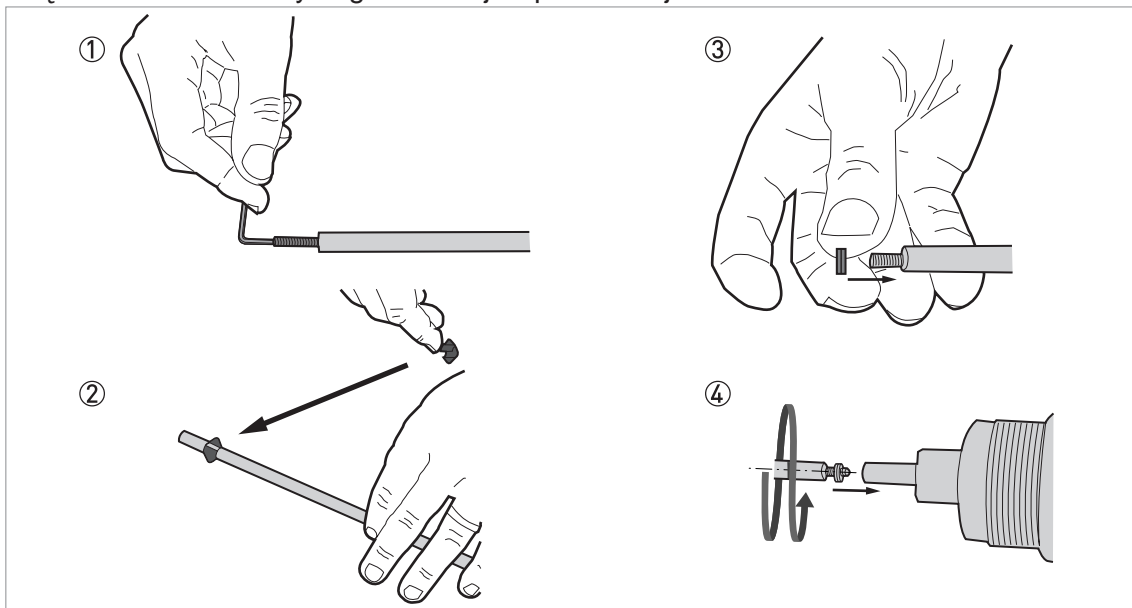
Rys. 2-28: Osprzęt wymagany do montażu sondy współosiowej

- ① Przetwornik i przyłącze procesowe
- ② Wkręty HC M4x20 (1 szt. na segment)
- ③ Podkładki zabezpieczające (1 para na segment)
- ④ Segment górny (ilość: 1), pośredni (ilość: 1 lub więcej) i dolny (ilość: 1 - z 1 wkrętem dociskowym M5x5) sondy prętowej
- ⑤ El. dystansujący PTFE (1 szt. na segment)
- ⑥ Segment pośredni (ilość: 1 lub więcej) i dolny (ilość: 1) rury współosiowej.
- ⑦ Nakrętki łączące z dwoma wkrętami M5x5 (1 szt. na segment rury współosiowej)
- ⑧ Narzędzia: dwa klucze płaskie 7 mm (niedostarczane)
- ⑨ Narzędzia: dwa klucze do rur (niedostarczane)
- ⑩ Narzędzia: jeden klucz gniazdowy 2,5 mm i jeden 2 mm (niedostarczane)

**Uwaga!**

Upewnić się, że obudowa i pojedynczy pręt posiadają ten sam numer ID.

## Część 1: Montaż sondy segmentowej współosiowej



Rys. 2-29: Część 1: Montaż sondy segmentowej współosiowej

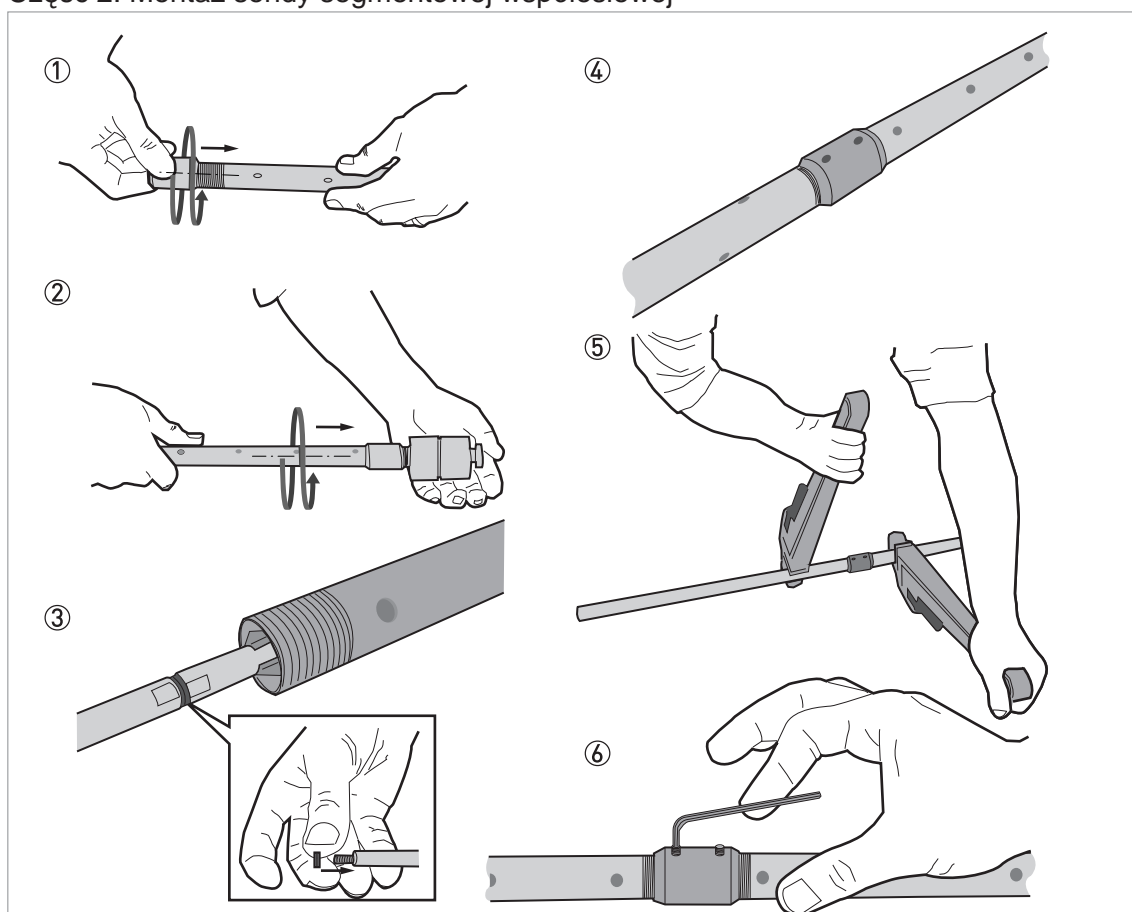
**Uwaga!**

Nie mocować wkrętu do końcówki segmentu pręta, z rowkiem dla mocowania elementu dystansującego PTFE.



- ① Mocować wkręt HC M4x20 na szczycie każdego segmentu (pośredniego i końcowego) kluczem gniazdowym sześciokątnym 2 mm.
- ② Mocować element dystansujący PTFE do końcówki każdego segmentu z rowkiem.
- ③ Założyć parę podkładek zabezpieczających na szczycie każdego segmentu (pośredniego i końcowego).
- ④ Zmontować jeden z pośrednich segmentów (z parą podkładek zabezpieczających na wkręcie) z prętem sygnałowym poniżej. Docisnąć zmontowane części dwoma kluczami płaskimi 7 mm - moment dociskowy 2...3 Nm.

## Część 2: Montaż sondy segmentowej współosiowej



Rys. 2-30: Montaż sondy segmentowej współosiowej: część 2

**Uwaga!**

Ostrożnie stosować klucze do rur. Upewnić się, że nie zdeformowano rur pomiarowych.

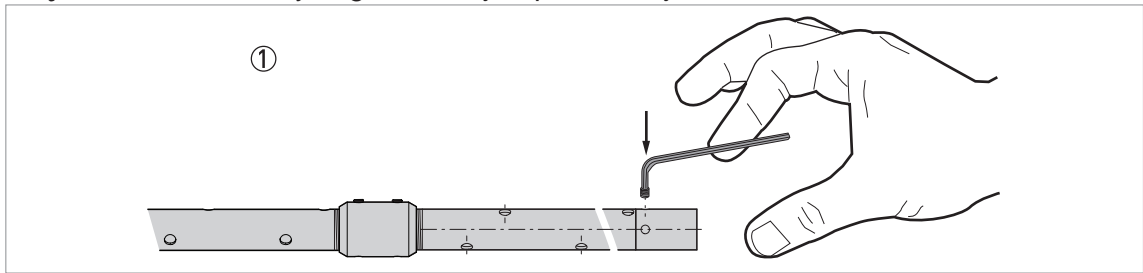
**Uwaga!**

- Upewnić się że wkręty są dociśnięte i rura pomiarowa nie poluzuje się.
- Upewnić się, że mocowanie dla wkrętu blokującego nie jest ustawione w osi otworu rury współosiowej.



- ① Mocować nakrętkę łączącą do każdej rury współosiowej (pośredniej i końcowej).
- ② Mocować pośredni segment rurowy to trzonu sondy współosiowej. Dociskać złączone elementy bez narzędzi.
- ③ Zmontować kolejny z pośrednich segmentów (z parą podkładek zabezpieczających na wkręcie) z górnym segmentem. Docisnąć zmontowane części dwoma kluczami płaskimi 7 mm - moment dociskowy 2...3 Nm.
- ④ Zmontować kolejny segment rury współosiowej z jej górnym segmentem. Dociskać złączone elementy bez narzędzi. Wykonać kroki (9) do (10) ponownie, aż do złączenia segmentu końcowego z końcową rurą współosiową.
- ⑤ Docisnąć rury współosiowe do nakrętek blokujących dwoma kluczami do rur.
- ⑥ Zamocować i dociśnąć dwa wkręty HC M5×5 (blokujące) do nakrętek łączących, kluczem gniazdowym 2,5 mm.

## Część 3: Montaż sondy segmentowej współosiowej



Rys. 2-31: Część 3: Montaż sondy segmentowej współosiowej

**Uwaga!**

Jeśli wkręt blokujący nie jest dociśnięty, pomiar nie będzie poprawny.

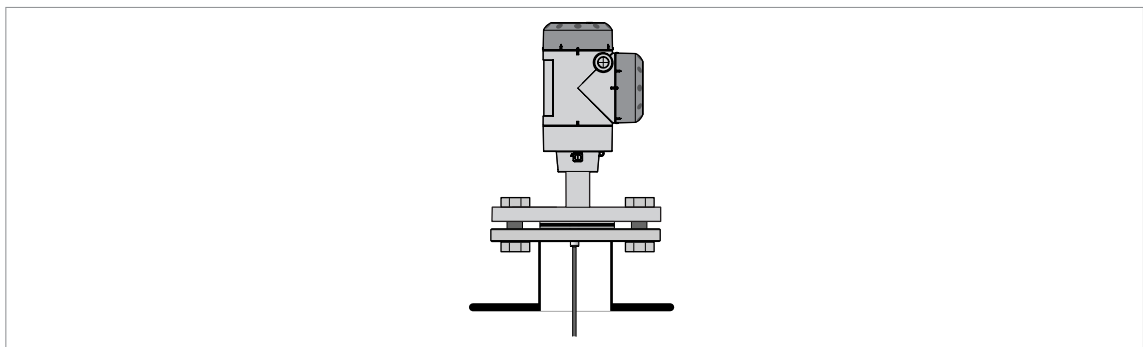


- ① Zamocować i dociśnąć do dolnego segmentu rury wkręt HC M5x5 (blokujący), kluczem gniazdowym 2,5 mm.

## 2.10.4 Instalacja urządzenia z przyłączem kołnierzowym

Wymagane wyposażenie:

- Urządzenie
- Uszczelka (nie dostarczana)
- Klucz (nie dostarczany)



Rys. 2-32: Przyłącze kołnierzowe

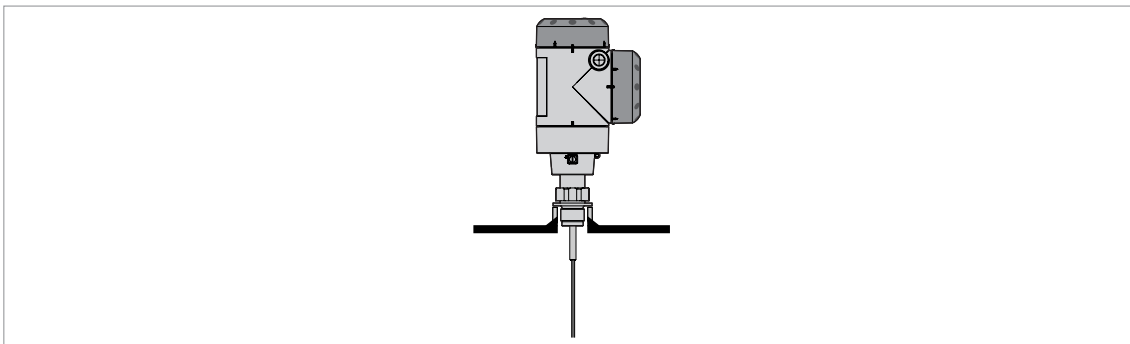


- Upewnić się, że kołnierz króćca jest poziomy.
- Upewnić się, że uszczelka pasuje do wymiaru kołnierza i rodzaju procesu.
- Wyrównać uszczelkę na kołnierzu od strony króćca.
- Ostrożnie wpuścić sondę do zbiornika.
- ➡ Pozostałe dane dla sond linowych, patrz: *Instalacja sondy linowej w zbiorniku* strona 34.
- Dokręcić sworznie kołnierza.
- ➡ Poprawny moment dociskający sworzni - patrz: lokalne przepisy i uregulowania.

### 2.10.5 Instalacja urządzenia z przyłączem gwintowym

Wymagane wyposażenie:

- Urządzenie
- Uszczelka (nie dostarczana)
- Klucz 50 mm / 2" (niedostarczany)



Rys. 2-33: Przyłącze gwintowe



- Upewnić się, że przyłącze zbiornika jest poziome.
- Upewnić się, że uszczelka pasuje do wymiaru kołnierza i rodzaju procesu.
- Dopasować położenie uszczelki.
- Przy instalacji na zbiorniku plastikowym lub - z innego materiału nieprzewodzącego, patrz: *Zalecenia dla zbiorników i szybów z materiałów nieprzewodzących* strona 36.
- Ostrożnie wpuścić sondę do zbiornika.
- ➡ Pozostałe dane dla sond linowych, patrz: *Instalacja sondy linowej w zbiorniku* strona 34.
- Użyć klucza 50 mm / 2" do mocowania przyłącza procesowego na zbiorniku.
- Docisnąć nakrętkę.
- ➡ Poprawny moment dociskający przyłącza - patrz: lokalne przepisy i uregulowania.



**Informacja!**

Jeśli brakuje miejsca do instalacji urządzenia, można zdjąć obudowę. Zainstalować sondę oraz ponownie zamocować obudowę na przyłączy procesowym. Więcej danych, patrz: *Przykręcanie lub zdejmowanie przetwornika* strona 35.

## 2.10.6 Instalacja urządzenia z przyłączem higienicznym



**Uwaga!**  
Nie uszkodzić części polerowanych.

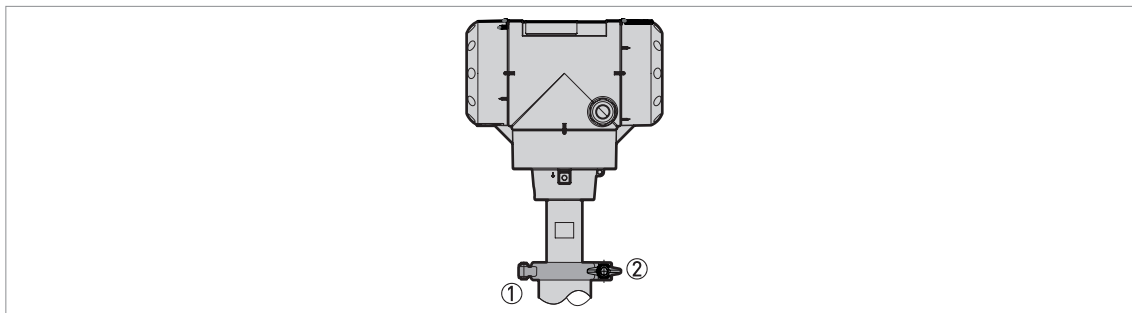


**Informacja!**  
Dla łatwiejszego czyszczenia anteny, montować urządzenie w płytkim gnieździe.

## Tri-Clamp®

Wymagane wyposażenie:

- Urządzenie z adapterem Tri-Clamp®
- Uszczelka (nie dostarczana)
- Zacisk taśmowy (niedostarczany)



Rys. 2-34: Przyłącze Tri-Clamp®

- ① Gniazdo zbiornika
- ② Zacisk



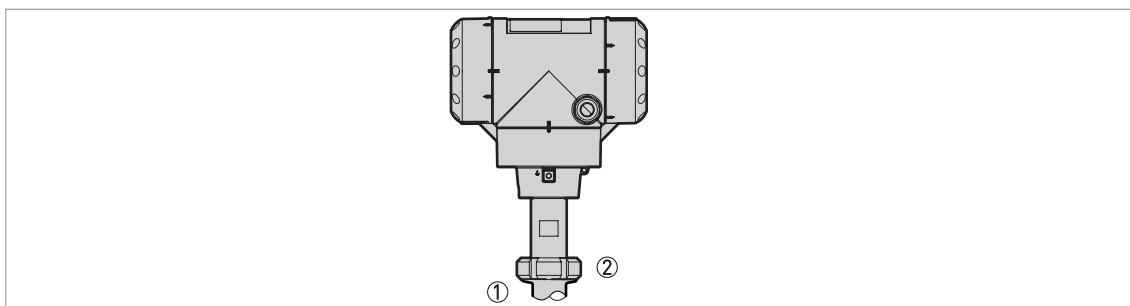
- Upewnić się, że przyłącze zbiornika jest poziome.
- Upewnić się, że uszczelka pasuje do wymiaru przyłącza i rodzaju procesu.
- Dopasować położenie uszczelki.
- Ostrożnie nałożyć urządzenie z adapterem Tri-Clamp® na przyłącze procesowe zbiornika.
- Zamocować zacisk taśmowy na przyłączu procesowym.
- Docisnąć zacisk taśmowy.



## DIN 11851

Wymagane wyposażenie:

- Urządzenie z adapterem DIN 11851
- Uszczelka (nie dostarczana)
- Nakrętka DIN 11851



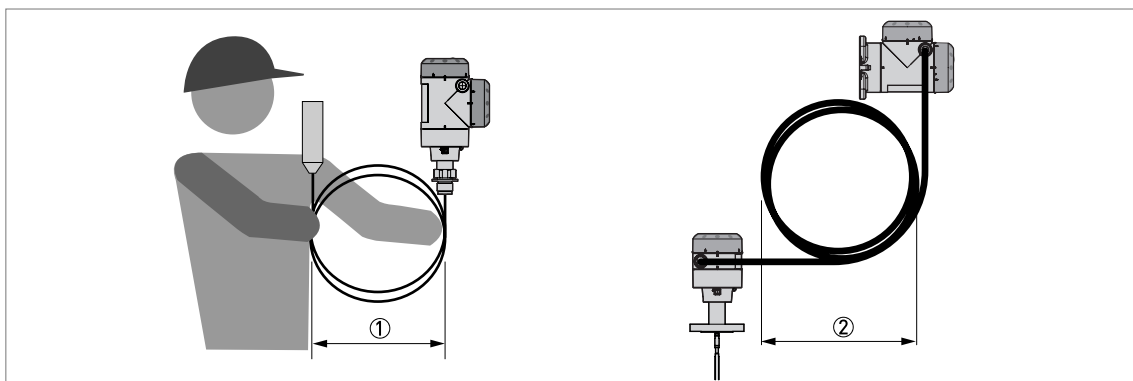
Rys. 2-35: Przyłącze DIN 11851

- ① Gniazdo zbiornika
- ② Nakrętka przyłącza DIN 11851



- Upewnić się, że przyłącze zbiornika jest poziome.
- Upewnić się, że uszczelka pasuje do wymiaru przyłącza i rodzaju procesu.
- Dopasować położenie uszczelki.
- Ostrożnie nałożyć urządzenie z adapterem DIN 11851 na przyłącze procesowe zbiornika.
- Przykręcić nakrętkę na przyłączy procesowym urządzenia - mocowanie urządzenia do zbiornika.
- Dokręcić przyłączy.
- ➡ Poprawny moment dociskający przyłącza - patrz: lokalne przepisy i uregulowania.

## 2.10.7 Instalacja sondy linowej w zbiorniku

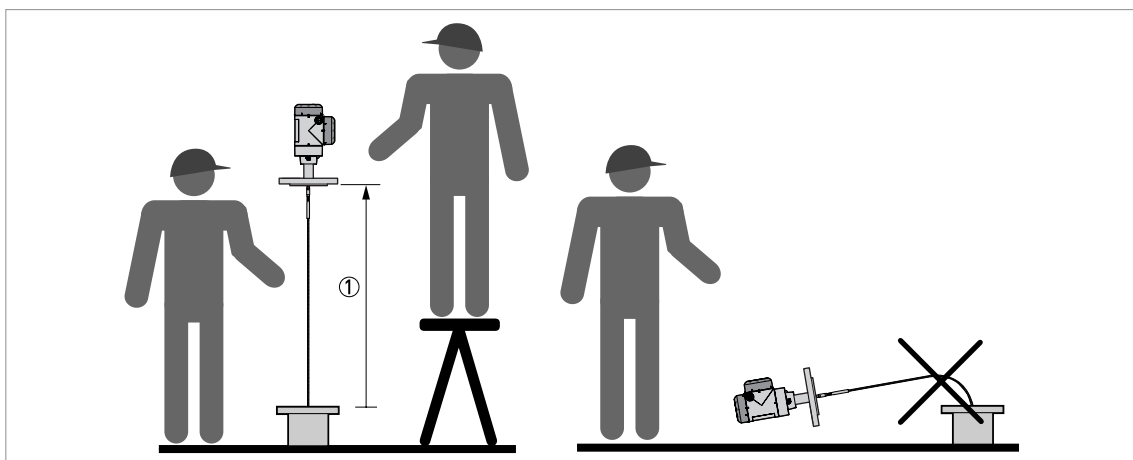


Rys. 2-36: Zwijać sondy linowe i kable elektryczne ostrożnie

- ① Nie zwijać sond linowych poniżej 400 mm / 16" średnicy.
- ② Nie zwijać giętkich przewodów poniżej 330 mm / 13" średnicy.

**Uwaga!**

Nadmierne zginanie sondy grozi uszkodzeniem - urządzenie nie będzie mierzyło poprawnie.



Rys. 2-37: Instalacja urządzeń z sondami linowymi.

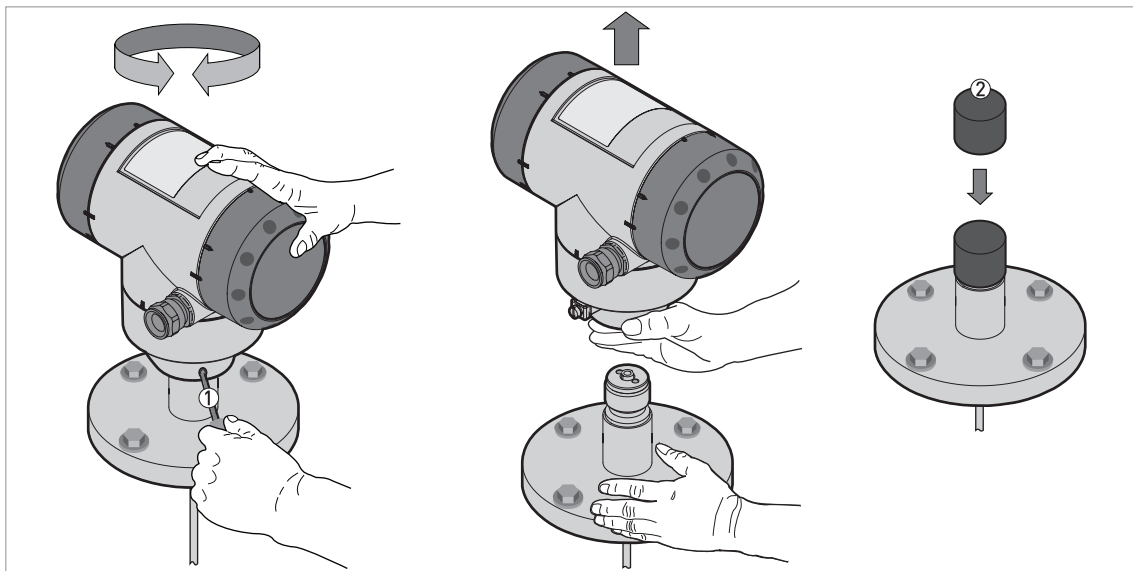
- ① >1 m / 3½ ft



- Do podniesienia obudowy i sondy ponad przyłączem procesowym użyć dwóch osób.
- Unieść urządzenie 1 m / 3½ ft nad zbiornik.
- Ostrożnie wpuścić sondę do zbiornika.

### 2.10.8 Przykręcanie lub zdejmowanie przetwornika

Przetwornik obraca się o 360°. Przetwornik można zdjąć z przyłącza procesowego w warunkach procesu.



Rys. 2-38: Przykręcanie lub zdejmowanie przetwornika

- ① Narzędzie: klucz gniazdowy 5 mm (niedostarczany) dla wkrętu blokującego na przetworniku
- ② Zaślepka na otwór sondy współosiowej na górze przyłącza procesowego (niedostarczana)



**Uwaga!**

Po zdjęciu obudowy, nałożyć przykrywkę na otwór sondy współosiowej na górze przyłącza procesowego.

Gdy obudowa jest przymocowana do przyłącza procesowego, docisnąć wkręt blokujący kluczem gniazdowym 5 mm ①.

## 2.10.9 Zalecenia dla zbiorników i szybów z materiałów nieprzewodzących

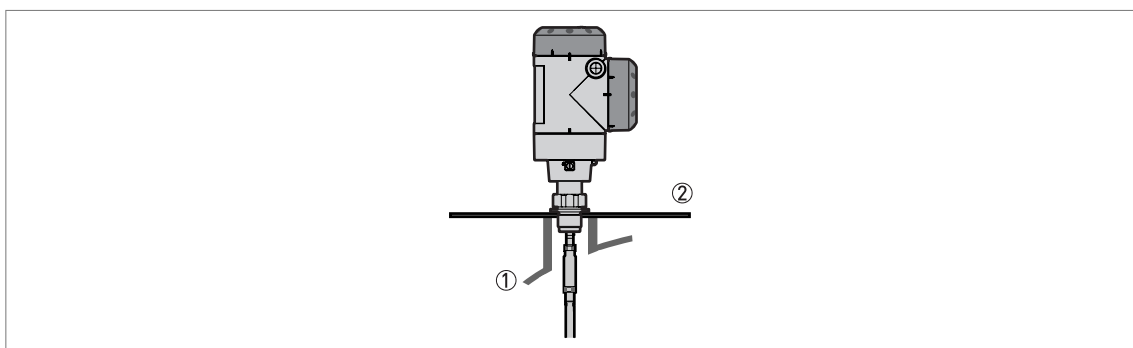


Dla urządzeń z sondą typu: pojedynczy pręt lub pojedyncza lina, należy przestrzegać poniższych instrukcji:

- Pomiędzy urządzeniem a przyłączem procesowym umieścić metalową płytę.
- Średnica płyty powinna być większa od 200 mm / 8".
- Upewnić się że płyta posiada kontakt z ogranicznikiem gwintu na urządzeniu.

Dla przyłączy kołnierzowych zaleca się stosowanie  $DN \geq 200$  /  $\geq 8$ ".

Dla urządzeń z sondą typu: podwójny pręt, podwójna lina lub sonda współosiowa, można pominąć te instrukcje.



Rys. 2-39: Instalacja na niemetalowych zbiornikach i szybach - przyłącze gwintowe

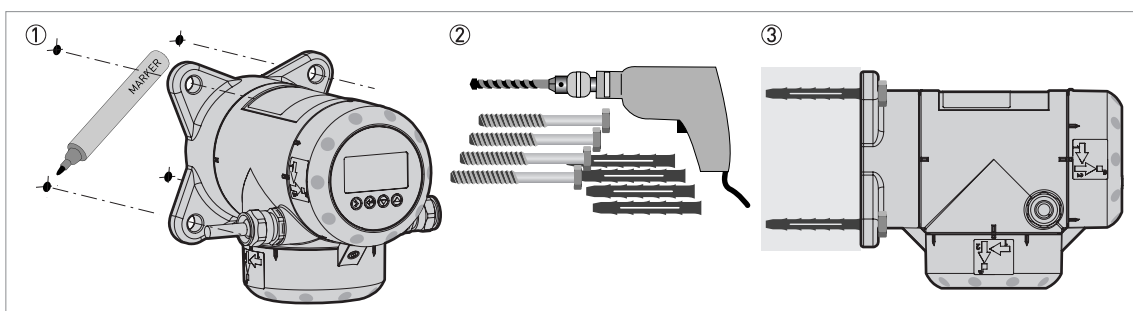
- ① Niemetalowy (plastikowy itp.) zbiornik lub szyb
- ② Płyta metalowa,  $\varnothing \geq 200$  mm / 8"



**Uwaga!**

Po zainstalowaniu urządzenia upewnić się, że dach zbiornika nie jest zdeformowany.

## 2.10.10 Uchwyt ścienny dla wersji rozdzielonej



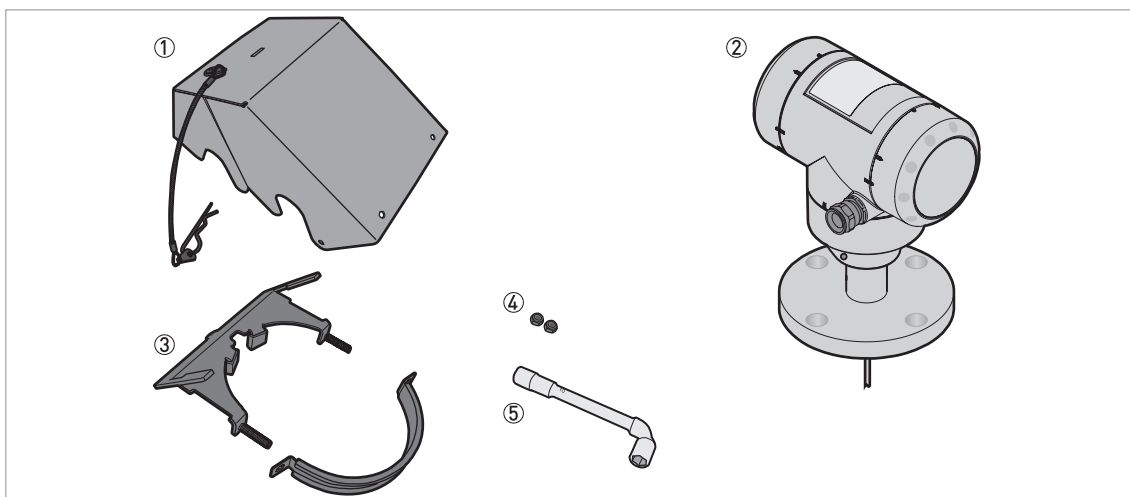
Rys. 2-40: Uchwyt ścienny dla wersji rozdzielonej (mocowany do przetwornika)



- ① Użyć znaczników na ścianie do poprawnej lokalizacji uchwyty ściennego. Więcej danych - patrz: "Wymiary i wagi" w podręczniku.
- ② Stosować wyposażenie i narzędzia zgodne z przepisami BHP i dobrą praktyką inżynierską.
- ③ Zapewnić poprawność mocowania uchwyty ściennego na ścianie.

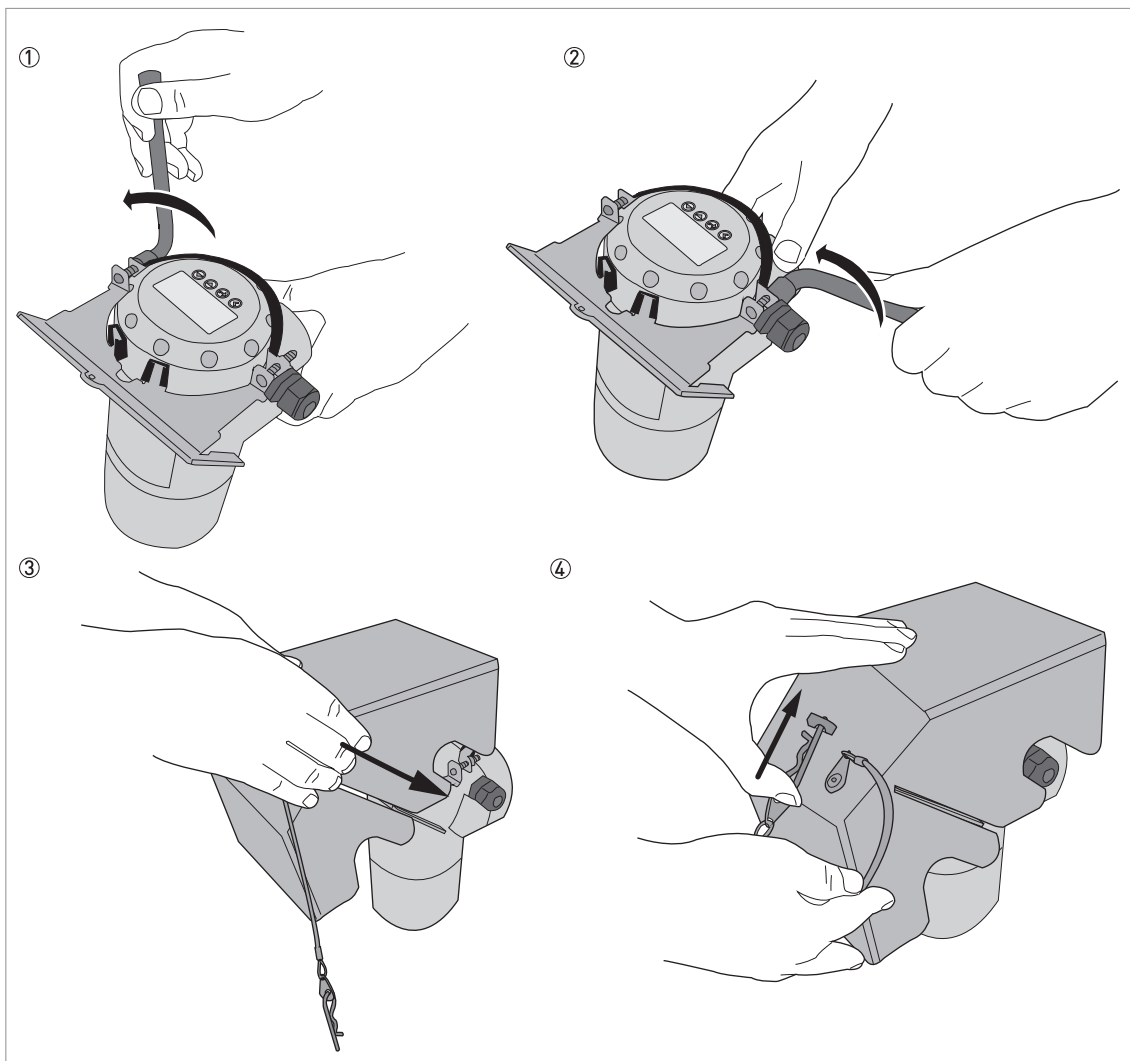
### 2.10.11 Mocowanie osłony pogodowej na urządzeniu

Urządzenie i osłona pogodowa dostarczane są w stanie rozmontowanym w tym samym opakowaniu. Osłona pogodowa może być zamówiona, jako akcesorium. Podczas instalacji należy zamocować osłonę pogodową na przetworniku.



Rys. 2-41: Wymagane wyposażenie

- ① Osłona pogodowa (z zatrzaskiem R utrzymującym osłonę w zacisku)
- ② Urządzenie (z- lub bez opcjonalnego wyświetlacza)
- ③ Zacisk osłony pogodowej (2 części)
- ④ Klucz gniazdowy 10 mm (niedostarczany)
- ⑤ 2 nakrętki blokujące



Rys. 2-42: Instalacja osłony pogodowej na przetworniku pionowym

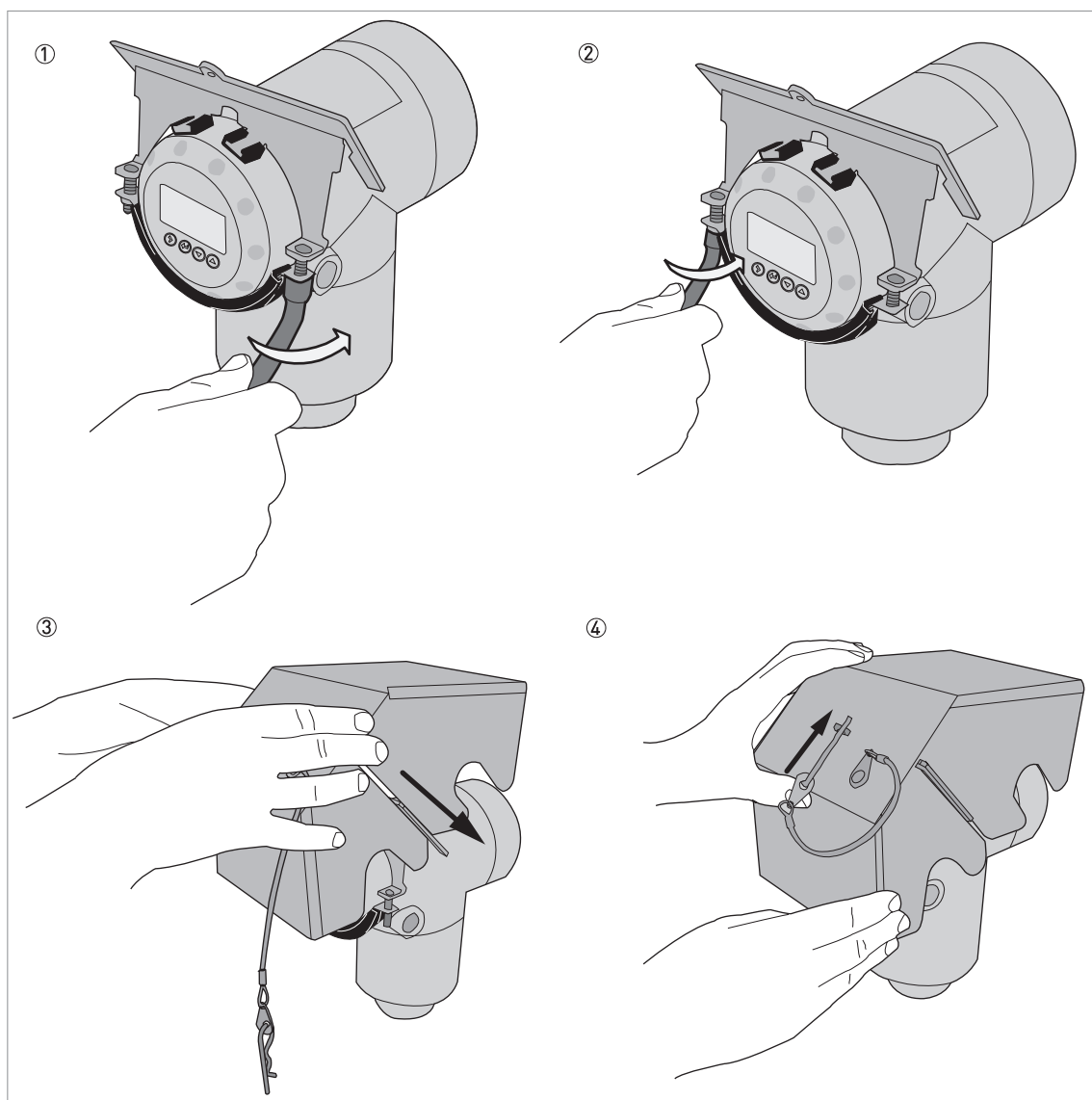


**Informacja!**

*Instalować osłonę pogodową po podłączeniu urządzenia do zasilania.*



- ① Zamocować zacisk osłony pogodowej wokół górnej części urządzenia. Zapewnić wyrównanie nakrętek blokujących zacisku z wpustami kablowymi.
  - ② Zamocować oba wkręty ściąające w gwintach zacisku osłony pogodowej. Docisnąć oba wkręty kluczem gniazdowym 10 mm.
  - ③ Nałożyć osłonę pogodową na zacisk osłony pogodowej tak, aby otwór dla blokady znalazł się w szczelinie z przodu osłony.
  - ④ Zamocować zatrzask R w otworze z przodu osłony pogodowej.
- ➔ Koniec procedury.



Rys. 2-43: Instalacja osłony pogodowej na przetworniku poziomym



**Informacja!**

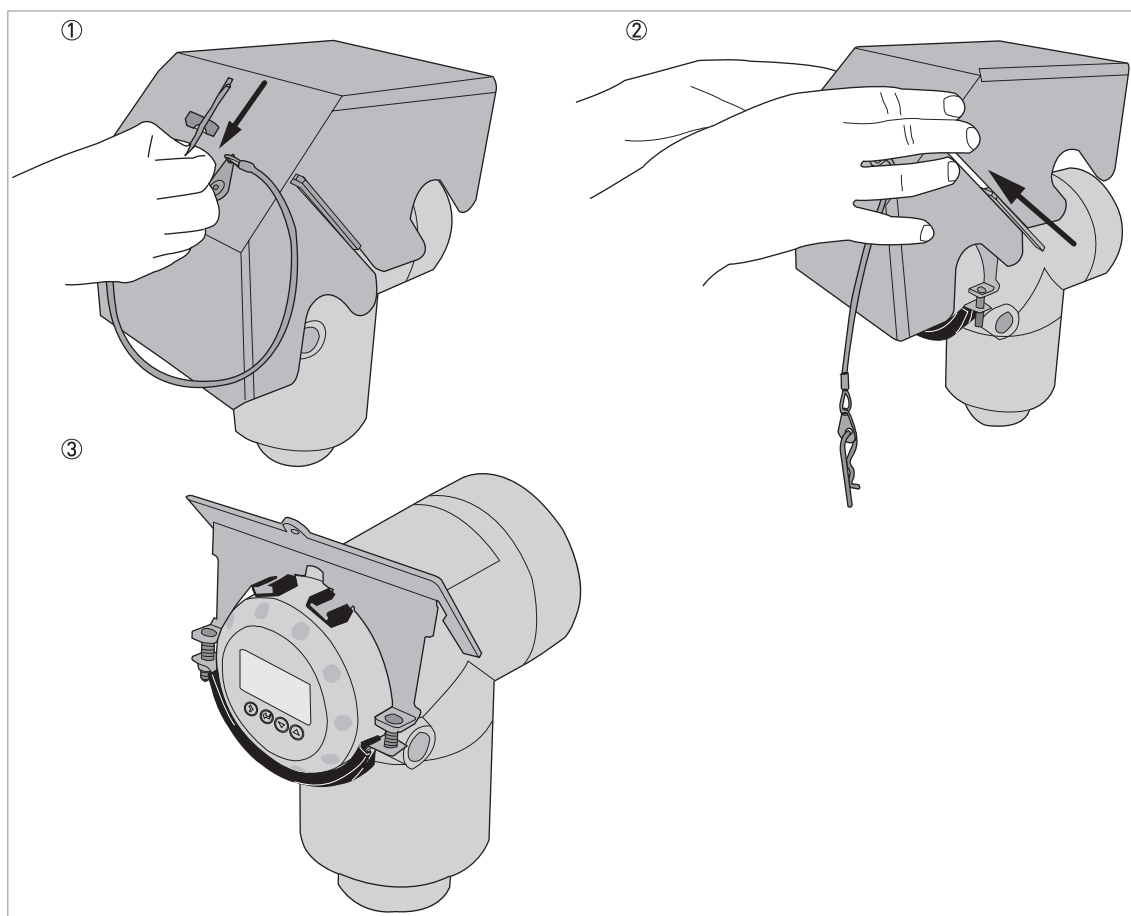
*Instalować osłonę pogodową po podłączeniu urządzenia do zasilania.*



- ① Zamocować zacisk osłony pogodowej wokół górnej części urządzenia (brzeg urządzenia najbliżej wpustu kablowego). Zapewnić wyrównanie nakrętek blokujących zacisku z wpustami kablowymi.
  - ② Zamocować oba wkręty ściągające w gwintach zacisku osłony pogodowej. Docisnąć oba wkręty kluczem gniazdowym 10 mm.
  - ③ Nałożyć osłonę pogodową na zacisk osłony pogodowej tak, aby otwór dla blokady znalazł się w szczelinie z przodu osłony.
  - ④ Zamocować zatrzask R w otworze z przodu osłony pogodowej.
- ➡ Koniec procedury.

Całkowite wymiary osłony pogodowej podano w rozdziale "Wymiary i wagi" w podręczniku.

## 2.10.12 Otwieranie osłony pogodowej



Rys. 2-44: Otwieranie osłony pogodowej

**Informacja!**

**Instalacja elektryczna:** Zdjąć osłonę pogodową przed otwarciem wieczka przedziału zaciskowego.



- ① Usunąć zatrzask R z otworu z przodu osłony pogodowej.
- ② Zdjąć osłonę pogodową.
- ➔ Koniec procedury.



## 2.11 Zgodność elektromagnetyczna

Konstrukcja urządzeń jest zgodna z Dyrektywą zgodności elektromagnetycznej (EMC) i europejskimi standardami dla instalacji w zbiornikach metalowych.

Urządzenie można instalować w zbiornikach otwartych oraz niemetalowych. Patrz także: poniższa uwaga.



**Uwaga!**

*Dla urządzeń z sondami prętowymi i linowymi, instalowanych w zbiornikach niemetalowych lub otwartych - silne pole elektromagnetyczne w pobliżu urządzenia może mieć wpływ na pomiar. Należy wówczas instalować urządzenia z sondami współosiowymi.*

Urządzenie spełnia zasadnicze wymagania europejskich standardów:

- Emisja: klasa A i klasa B
- Odporność: podstawowa, środowiska przemysłowe i kontrolowane



**Informacja!**

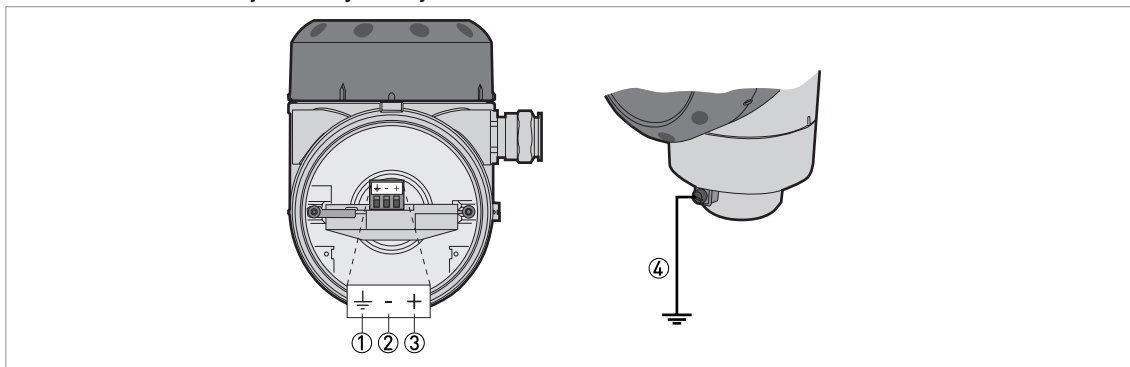
*Urządzenie jest zgodne z tymi wymogami, gdy:*

- *urządzenie ma pojed. lub podwójną sondę (pręt, lina) i używane jest w zamkniętych zbiornikach metalowych lub*
- *urządzenie posiada sondę współosiową.*

## 3.1 Instalacja elektryczna: 2-przewodowa, zasilanie z pętli

## 3.1.1 Wersja zwarta

## Zaciski dla instalacji elektrycznej



Rys. 3-1: Zaciski dla instalacji elektrycznej

- ① Zacisk uziemiający w obudowie (jeśli kabel elektryczny posiada ekran)
- ② Wyjście prądowe -
- ③ Wyjście prądowe +
- ④ Lokalizacja zewnętrznego zacisku uziemienia (na spodzie przetwornika)

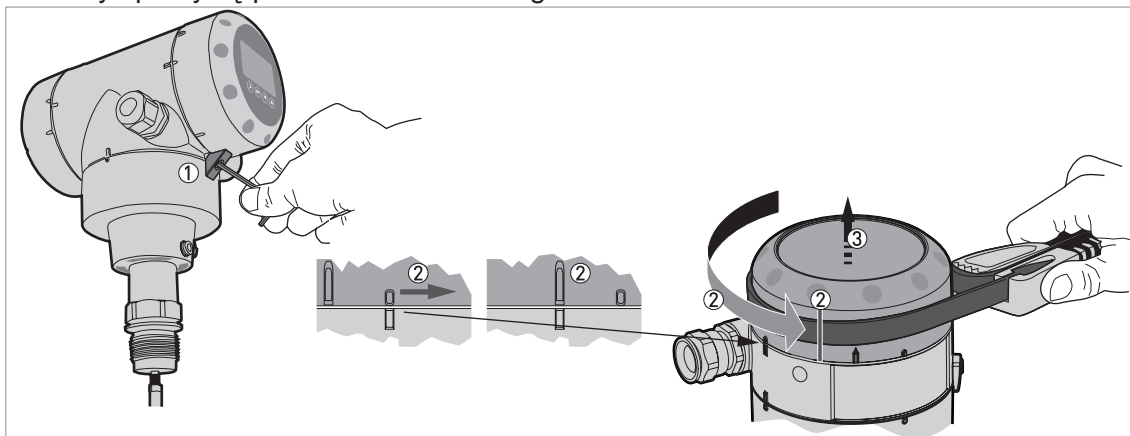
**Informacja!**

Napięcie na zacisku wyjściowym zasila urządzenie. Zacisk wyjściowy używany jest także do komunikacji HART®.

**Uwaga!**

- Dla kabli elektrycznych należy używać właściwych dławików.
- Upewnić się, że od zasilania nie płynie prąd większy niż 5 A lub że zastosowano bezpiecznik topikowy 5 A w obwodzie zasilania.
- Zapewnić poprawną polaryzację przewodów zasilania. Niepoprawna polaryzacja nie spowoduje uszkodzenia urządzenia, jednak nie będzie ono działało.

## Otworzyć pokrywę przedziału zaciskowego

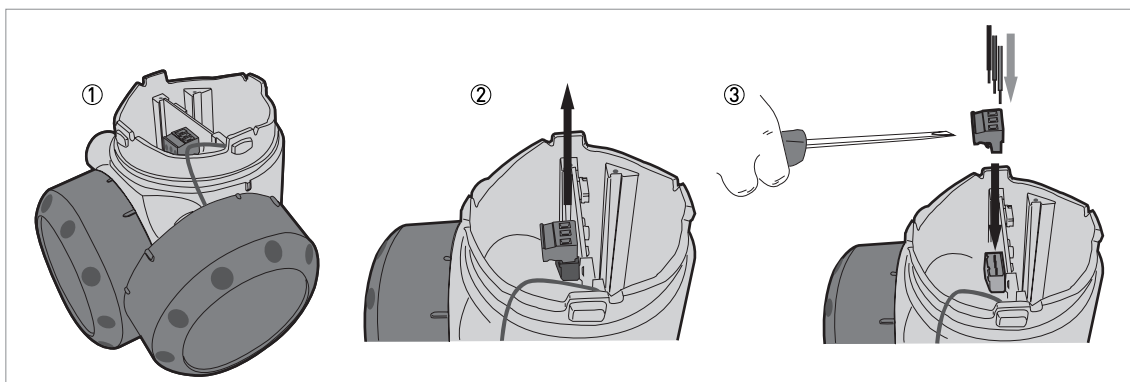


Rys. 3-2: Sposób otwierania przedziału zaciskowego



- ① Poluzować wkręt blokujący kluczem gniazdowym 2,5 mm.
- ② Odkręcać pokrywę kluczem taśmowym przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

- ③ Zdjąć pokrywę.



Rys. 3-3: Procedura instalacji elektrycznej

Wymagane wyposażenie:

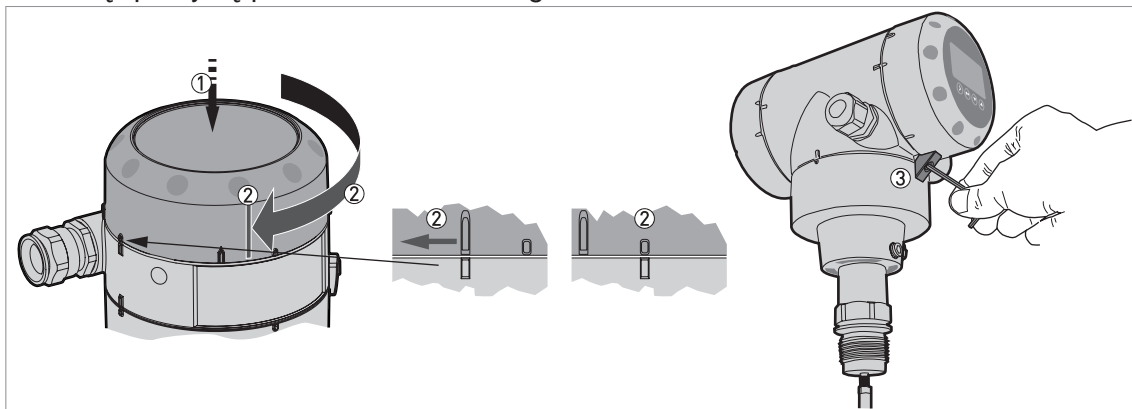
- Wkrętak z wąską końcówką (niedostarczany)



Procedura

- ① Nie odłączać sznurka zabezpieczającego od pokrywy przedziału zaciskowego. Położyć pokrywę w pobliżu obudowy.
- ② Wyjąć złącze z płyty drukowanej.
- ③ Podłączyć przewody elektryczne do złącza. Zamocować złącze na płycie drukowanej. Dokręcić dławiki kablowe.

Zamknąć pokrywę przedziału zaciskowego



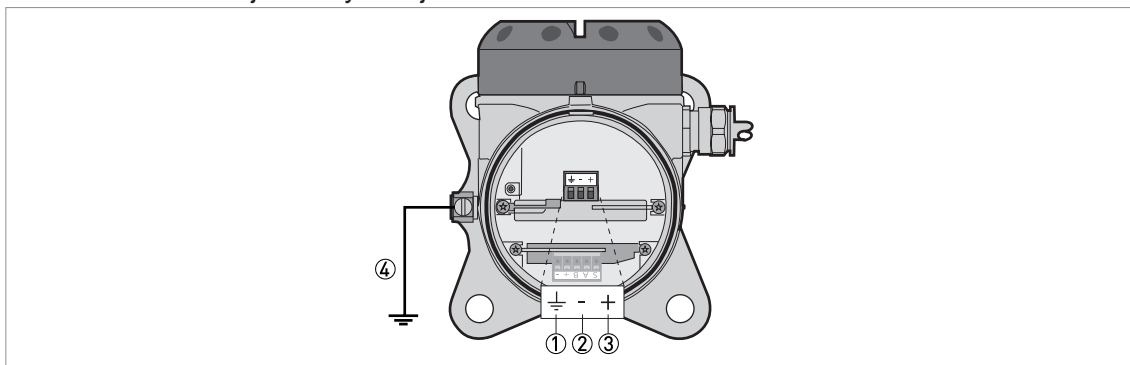
Rys. 3-4: Sposób zamykania przedziału zaciskowego



- ① Położyć pokrywę na obudowie i docisnąć.
- ② Dokręcić do końca pokrywę zgodnie ze wskazówkami zegara.
- ③ Docisnąć wkręt blokujący.

## 3.1.2 Wersja rozdzielona

## Zaciski dla instalacji elektrycznej



Rys. 3-5: Zaciski dla instalacji elektrycznej

- ① Zacisk uziemiający w obudowie (jeśli kabel elektryczny posiada ekran)
- ② Wyjście prądowe -
- ③ Wyjście prądowe +
- ④ Lokalizacja zewnętrznego zacisku uziemienia (na uchwycie naściennym)

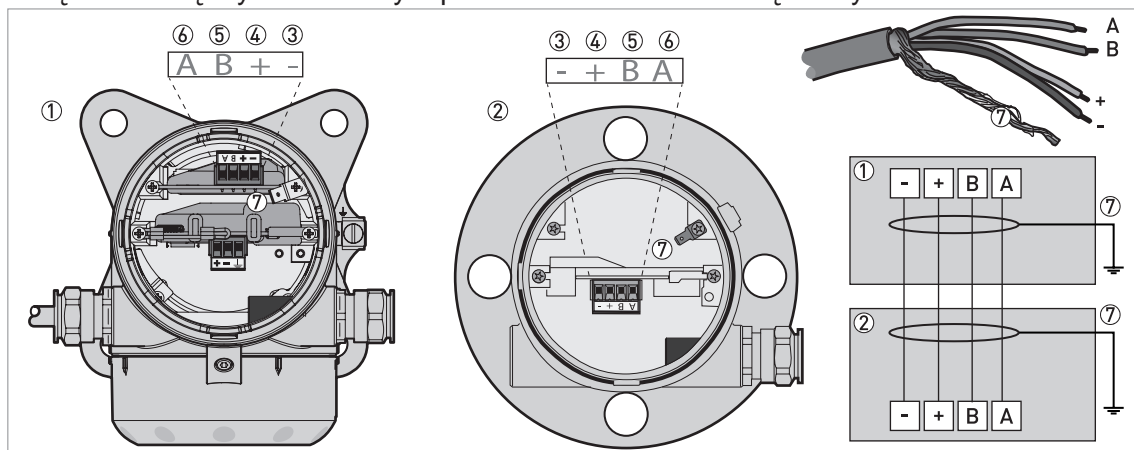
**Informacja!**

Napięcie na zacisku wyjściowym zasilia urządzenie. Zacisk wyjściowy używany jest także do komunikacji HART®.

**Uwaga!**

- Dla kabli elektrycznych należy używać właściwych dławików.
- Upewnić się, że od zasilania nie płynie prąd większy niż 5 A lub że zastosowano bezpiecznik topikowy 5 A w obwodzie zasilania.
- Zapewnić poprawną polaryzację przewodów zasilania. Niepoprawna polaryzacja nie spowoduje uszkodzenia urządzenia, jednak nie będzie ono działało.

## Połączenia między rozdzielonym przetwornikiem i obudową sondy



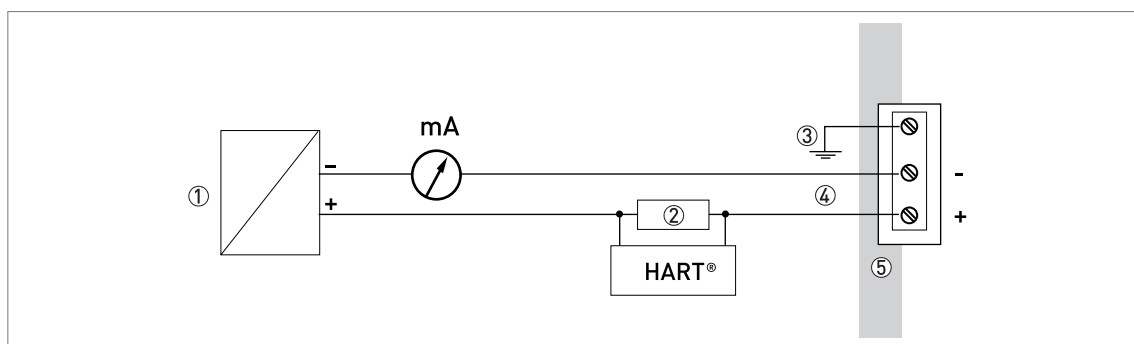
Rys. 3-6: Połączenia między rozdzielonym przetwornikiem i obudową sondy

- ① Przetwornik rozdzielony
- ② Obudowa sondy
- ③ Zasilanie: napięcie -
- ④ Zasilanie: napięcie +
- ⑤ Kabel sygnałowy B
- ⑥ Kabel sygnałowy A
- ⑦ Przewód ekranowy (dołączony do złącz Faston w obudowie rozdzielonego przetwornika oraz w obudowie sondy)

Więcej danych o instalacji elektrycznej, patrz: *Wersja zwarta* strona 42.

Więcej danych dotyczących kabla do komunikacji między rozdzielonym przetwornikiem i budową sondy - patrz: podręcznik.

## 3.2 Urządzenia nie-Ex



Rys. 3-7: Podłączenia elektryczne dla urządzeń nie-Ex

- ① Zasilanie
- ② Rezystor dla komunikacji HART®
- ③ Opcjonalne podłączenie do zacisku uziemienia
- ④ Wyjście: 11,5...30 VDC dla wartości 22 mA na zacisku
- ⑤ Urządzenie

## 3.3 Urządzenia do stref zagrożonych

**Niebezpieczeństwo!**

Dane elektryczne urządzeń stosowanych w strefach zagrożonych wybuchem, patrz: certyfikaty dopuszczeń i instrukcje uzupełniające (ATEX, IECEx, etc.). Informacje te zamieszczone są na dołączonej do urządzenia płycie DVD-ROM lub dostępne są do skopiowania ze strony internetowej (Download Center).

### 3.4 Minimalne napięcie zasilania

Zastosować wykresy do określenia min. napięcia zasilania dla obciążenia wyjściowego.

Urządzenia nie-Ex oraz urządzenia Ex i / IS

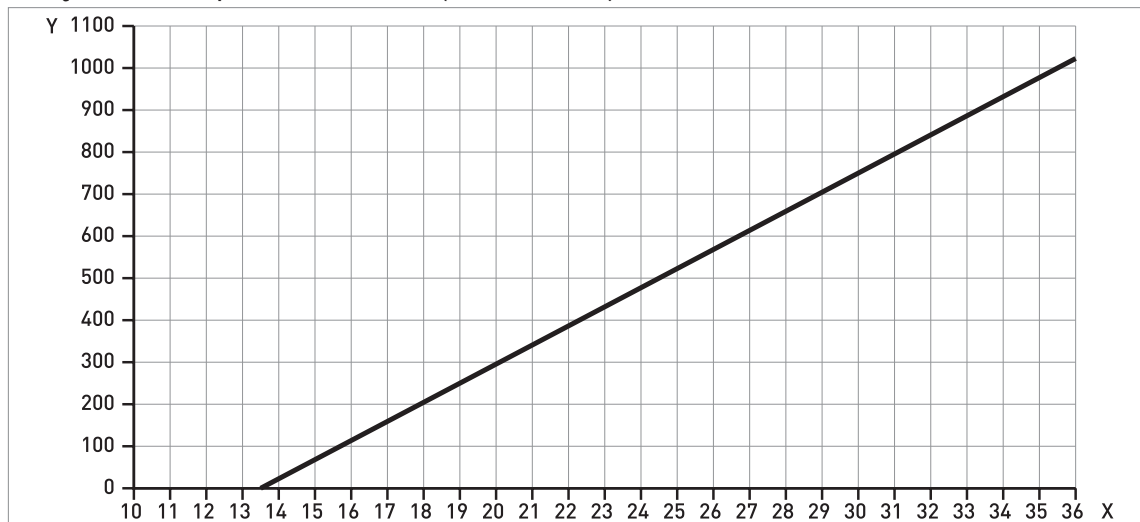


Rys. 3-8: Minimalne napięcie zasilania dla 22 mA na zacisku wyjściowym (Nie-Ex oraz dopuszczenia Ex (Ex i / IS))

X: Zasilanie U [VDC]

Y: Obciążenie wyj. prąd.  $R_L$  [ $\Omega$ ]

Urządzenia z dopuszczeniem Ex (Ex d / XP/NI)



Rys. 3-9: Minimalne napięcie zasilania dla 22 mA na zacisku wyjściowym (Dopuszczenie Ex (Ex d / XP/NI))

X: Zasilanie U [VDC]

Y: Obciążenie wyj. prąd.  $R_L$  [ $\Omega$ ]

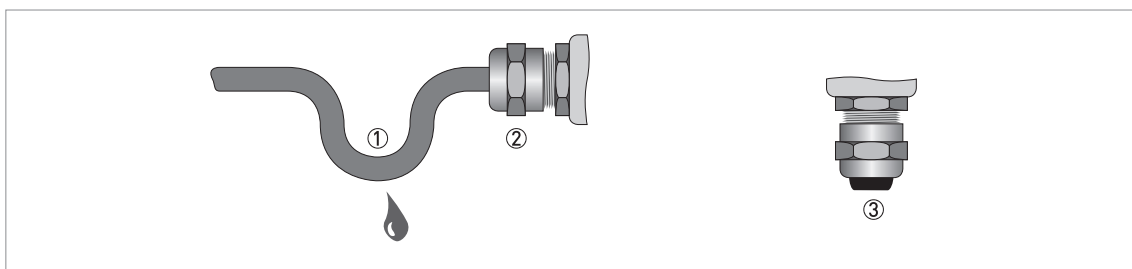
## 3.5 Kategoria ochronna

**Informacja!**

Urządzenie spełnia wszystkie wymagania kategorii ochronnej IP66 / IP67. Spełnia także wszelkie wymagania NEMA typ 4X (obudowa) i typ 6P (sonda).

**Niebezpieczeństwo!**

Zapewnić wodoszczelność dławika.



Rys. 3-10: Zapewnienie dla instalacji kategorii ochronnej IP67



- Upewnić się, że uszczelki są nieuszkodzone.
- Upewnić się, że kable elektryczne są nieuszkodzone.
- Upewnić się, że kable elektryczne są zgodne z obowiązującymi przepisami.
- W celu zabezpieczenia przed dostępem wody, kable należy uformować w pętlę odciekową ①.
- Dokręcić przepusty kablowe ②.
- Nieużywane przepusty należy poprawnie zaślepić ③.

Wymagana zewnętrzna średnica powłoki kabla - patrz: poniższa tabela:

Min. / maks. średnica kabla elektrycznego

Typ kabla elektrycznego	Dopuszczenie	Min. / maks. średnica kabla elektrycznego	
		[mm]	[cale]
Zasilanie / wyjście	nie-Ex / Ex i	6...7,5	0,24...0,3
Zasilanie / wyjście	Exd	6...10	0,24...0,39
Kabel sygnałowy (dla wersji rozdzielonej) ①	nie-Ex / Ex i / Ex d	6...10	0,24...0,39

① Ten kabel elektryczny łączy rozdzielony przetwornik z obudową sondy



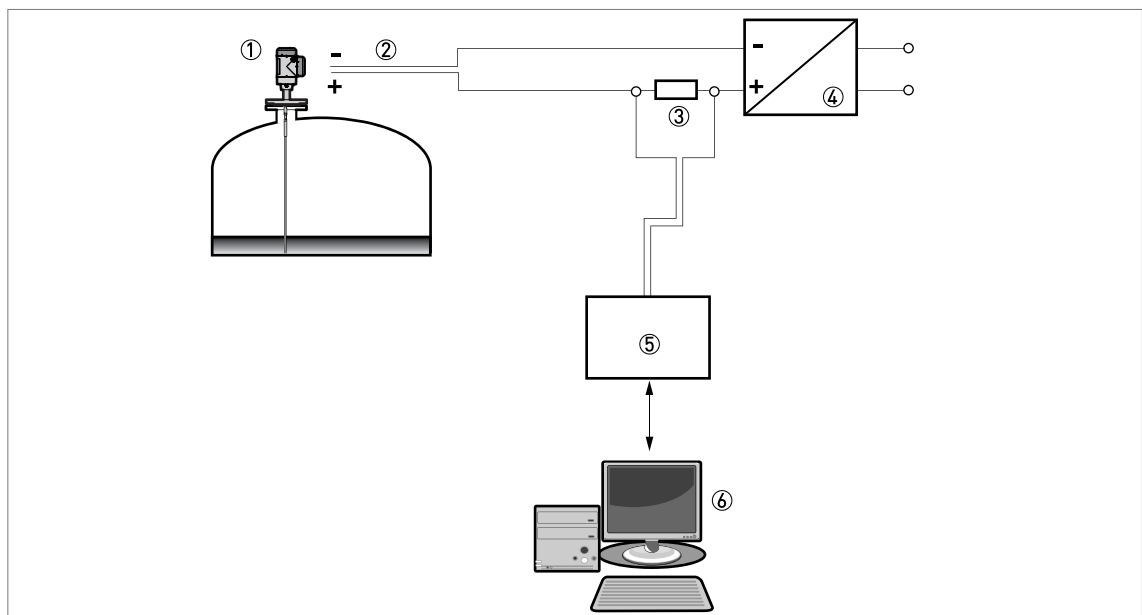
## 3.6 Sieci

### 3.6.1 Ogólne informacje

Urządzenie używa protokołu komunik. HART®. Protokół ten jest zgodny ze standardem HART® Communication Foundation. Urządzenie może być dołączone, jako point-to-point. Może także mieć adres wywoławczy od 1 do 63 w sieci typu multidrop.

Wyjście urządzenia ustawiono fabrycznie w trybie komunikacji point-to-point. Zmiana trybu komunikacji z **point-to-point** do **multi-drop**, patrz: "Konfiguracja sieci" w podręczniku.

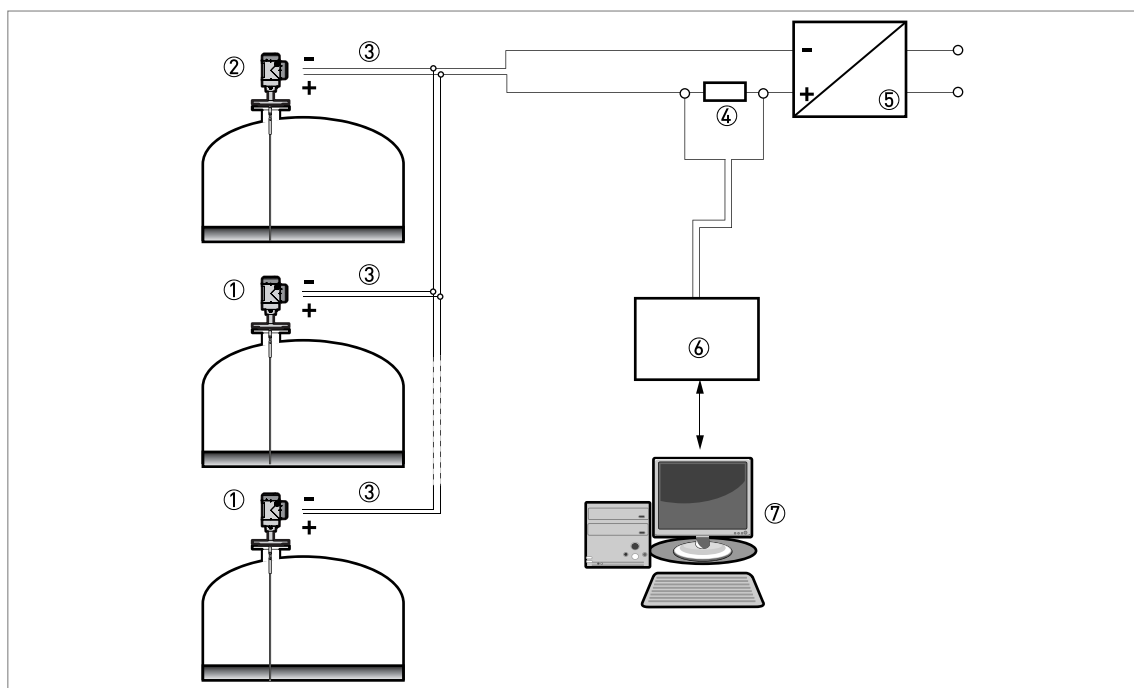
### 3.6.2 Sieci point-to-point



Rys. 3-11: Podłączenie point-to-point (nie-Ex)

- ① Adres urządzenia (0 dla połączenia point-to-point)
- ② 4...20 mA + HART®
- ③ Rezystor dla komunikacji HART®
- ④ Zasilanie
- ⑤ Modem HART®
- ⑥ Urządzenie komunikacyjne HART®

## 3.6.3 Sieci Multi-drop



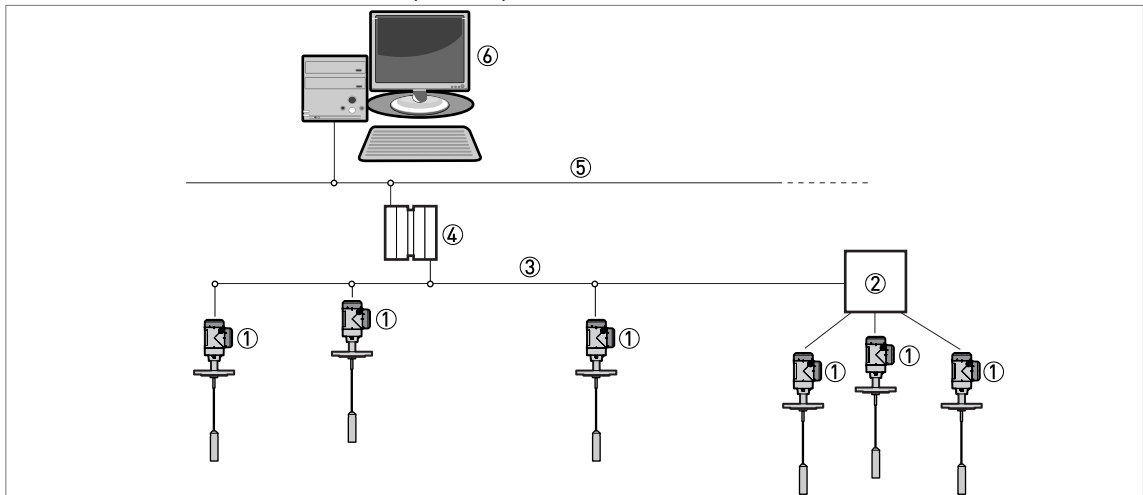
Rys. 3-12: Sieci Multi-drop (nie-Ex)

- ① Adres urządzenia (n+1 dla sieci Multi-drop)
- ② Adres urządzenia (1 dla sieci Multi-drop)
- ③ 4 mA + HART®
- ④ Rezystor dla komunikacji HART®
- ⑤ Zasilanie
- ⑥ Modem HART®
- ⑦ Urządzenie komunikacyjne HART®

### 3.6.4 Sieci Fieldbus

Więcej danych - patrz: instrukcje uzupełniające dla FOUNDATION™ fieldbus oraz PROFIBUS PA.

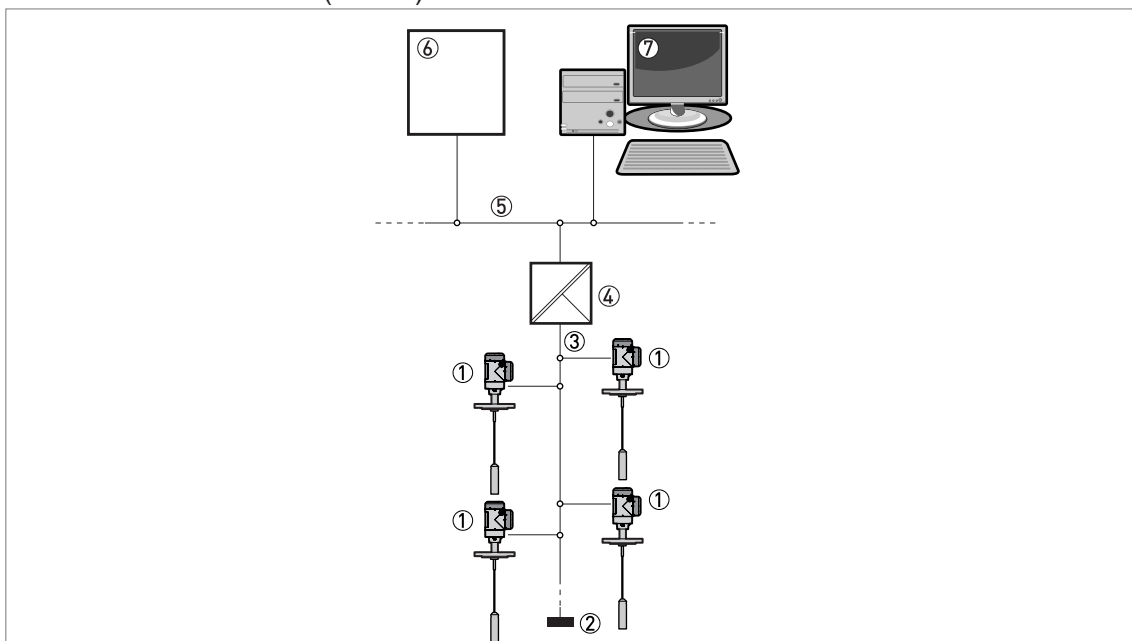
#### Sieć FOUNDATION™ fieldbus (nie-Ex)



Rys. 3-13: Sieć FOUNDATION™ fieldbus (nie-Ex)

- ① Urządzenie polowe
- ② Puszka łączeniowa
- ③ Sieć H1
- ④ Konwerter H1/HSE
- ⑤ Szybki Ethernet (HSE)
- ⑥ Stacja robocza

## Sieć PROFIBUS PA/DP (nie-Ex)



Rys. 3-14: Sieć PROFIBUS PA/DP (nie-Ex)

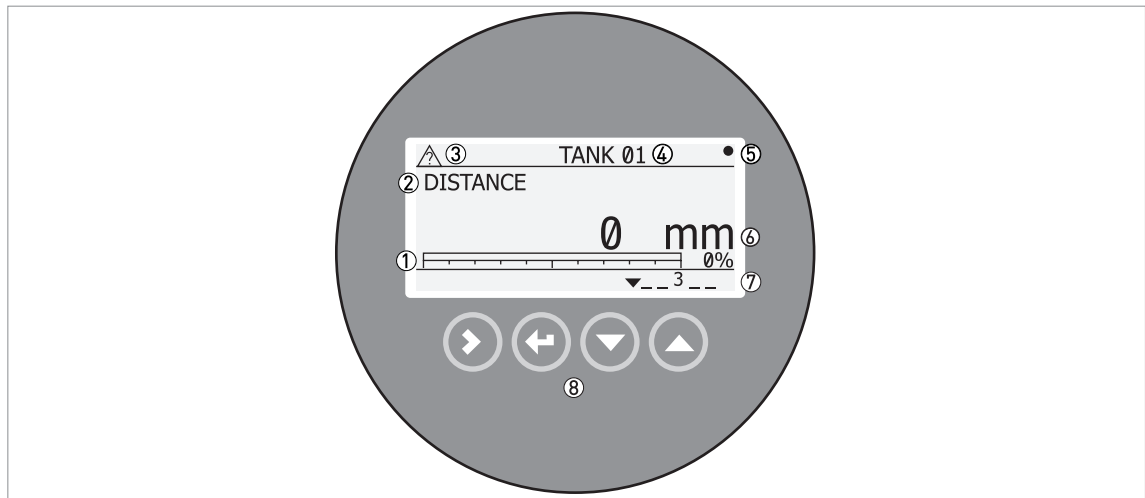
- ① Urządzenie polowe
- ② Terminator magistrali
- ③ Segment magistrali PROFIBUS PA
- ④ Sprzęg segmentowy (PA/DP link)
- ⑤ Magistrala PROFIBUS DP
- ⑥ System kontroli (PLC / Class 1 master device)
- ⑦ Stacja robocza admin. / operatora (Urządzenie kontrolne / Class 2 master device)

## 4.1 Ogólne uwagi

Więcej danych o konfiguracji urządzenia - patrz: podręcznik.

## 4.2 Cyfrowy wyświetlacz

### 4.2.1 Ekran miejscowego wyświetlacza



Rys. 4-1: Ekran wyświetlacza w trybie Normalnym

- ① Procentowa wartość wyj. prądowego (bargraf i tekst - pokazane, tylko gdy funkcja wyjścia prądowego jest taka sama, jak pomiar na ekranie w trybie normalnym).
- ② Typ pomiaru (tutaj: odległość)
- ③ Status urządzenia (symbole NE 107)
- ④ Nr p-ktu pomiaru
- ⑤ Symbol aktualizacji danych pomiarowych (symbol miga przy każdorazowym odczycie nowych danych)
- ⑥ Wartość i jednostki pomiaru
- ⑦ Status urządzenia (znaczniki)
- ⑧ Przyciski klawiatury (patrz tabela w kolejnym rozdziale).

### 4.2.2 Funkcje przycisków

Przycisk	Funkcja
[Prawy]	<b>Tryb normalny:</b> Enter Informacja menu (Wejście w tryb konfiguracji) <b>Tryb konfiguracji:</b> Przesunąć kursor w prawo
[Powrót / Wyjście]	<b>Tryb normalny:</b> Zmiana jednostek (m, cm, mm, in, ft) <b>Tryb konfiguracji:</b> Wyjście
[W dół]	<b>Tryb normalny:</b> Zmiana typu pomiaru (odległość, poziom, wyjście (%), wyjście (mA), konwersja, konwersja uładu) ① <b>Tryb konfiguracji:</b> Zmniejszenie wartości lub zmiana parametru
[W górę]	<b>Tryb normalny:</b> Zmiana typu pomiaru (odległość, poziom, wyjście (%), wyjście (mA), konwersja, konwersja uładu) ② <b>Tryb konfiguracji:</b> Zwiększenie wartości lub zmiana parametru

- ① Jeśli utworzono tabelę w pozycji menu 2.8.1 TABELA WEJŚCIOWA dla pomiaru objętości lub masy, na liście typów pomiaru pokazane będą "Konwersja" i "Konwersja uładu."
- ② Jeśli utworzono tabelę w pozycji menu 2.8.1 INPUT TABLE (TABELA WEJŚCIOWA) dla pomiaru objętości lub masy, na liście typów pomiaru pokazane będą "Conversion" (Konwersja) i "Ullage Conv." (Konwersja uładu).

Funkcjonowanie przycisków, patrz: rozdział **Obsługa** w podręczniku.

### 4.3 Commissioning (Uruchomienie)

Stosować niniejszą procedurę do zmiany długości sondy i ustawienia górnej i dolnej granicy pomiaru. Wartości i parametry podlegające zmianom ujęto w « ... » na poniższych rysunkach. Naciskać przyciski w poprawnej kolejności:

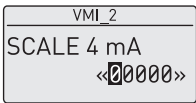
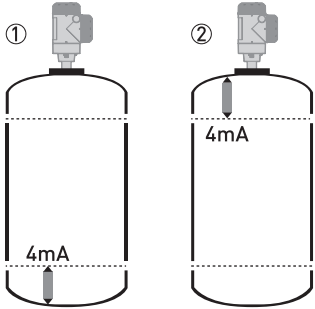
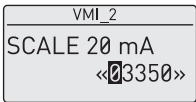
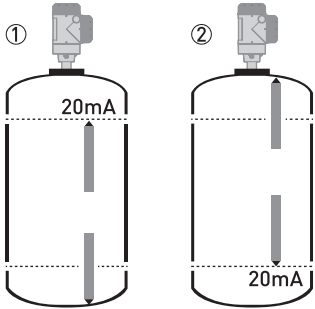
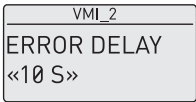
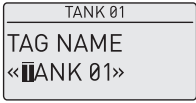
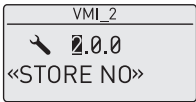


**Uwaga!**

Wykonać tę procedurę przed użyciem urządzenia. Nastawy z tej procedury mają wpływ na osiągi urządzenia.

#### Procedura

Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [▲] i [&gt;].</li> </ul>	Ekran domyślny Wejść w tryb konfiguracji (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [←], [▼], [▲], [&gt;] i [←].</li> </ul>	Wprowadzić hasło (pokazano hasło domyślne). Jeśli trzeba zmienić hasło, patrz: podręcznik.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] i [&gt;]</li> </ul>	Nacisnąć ten przycisk 2 razy, aby rozpocząć procedurę uruchomienia.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] zmiana wysokości zbiornika (H).</li> <li>[&gt;] zmiana pozycji kursora.</li> <li>[▼] zmniejszenie wartości lub [▲] zwiększenie wartości.</li> <li>[←] potwierdzenie.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] lub [▼] wybór nazwy pomiaru (Odległość Poziom, Konwersja lub Konwersja ulażu).</li> <li>[←] potwierdzenie.</li> </ul>	Producent ustawia funkcję wyjścia na "Level" (Poziom) przed dostawą. W przypadku konieczności pomiaru objętości, obj. ulażu, masy lub masy ulażu (Konwersja lub Konwersja ulażu), patrz: podręcznik.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[▲] lub [▼] wybór zakresu wyjścia prądowego (4-20 mA/3,6E, 4-20, 3,8-20,5/3,6E, etc.).</li> <li>[←] potwierdzenie.</li> </ul>	

Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;] zmiana skali 4 mA.</li> <li>• [&gt;] zmiana pozycji kursora.</li> <li>• [▼] zmniejszenie wartości lub [▲] zwiększenie wartości.</li> <li>• [←] potwierdzenie.</li> </ul>	<p>Użyć tego kroku do ustawienia wyjścia 4 mA (granica 0%) w zbiorniku. Patrz: poniższe rysunki. Rysunek ① pokazuje nastawy dla poziomu. Rysunek ② pokazuje nastawy dla odległości.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;] zmiana skali 20 mA.</li> <li>• [&gt;] zmiana pozycji kursora.</li> <li>• [▼] zmniejszenie wartości lub [▲] zwiększenie wartości.</li> <li>• [←] potwierdzenie.</li> </ul>	<p>Użyć tego kroku do ustawienia wyjścia 20 mA (granica 100%) w zbiorniku. Patrz: poniższe rysunki. Rysunek ① pokazuje nastawy dla poziomu. Rysunek ② pokazuje nastawy dla odległości.</p> 
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [▲] lub [▼] wybór opóźnienia błędu (0 s, 10 s, 20 s, 30 s, 1 min, 2 min, 5 min lub 15 min).</li> <li>• [←] potwierdzenie.</li> </ul>	<p>Czas, po którym wyjście prądowe ustawi się na wartość błędu. Wartość błędu oznacza zaistnienie błędu pomiaru.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;] zmiana nazwy p-ktu pomiarowego.</li> <li>• [&gt;] zmiana pozycji kursora.</li> <li>• [▼] zmniejszenie wartości alfanumerycznej (A, B, etc. / 1, 2, etc.) lub [▲] zwiększenie wartości alfanumerycznej.</li> <li>• [←] potwierdzenie.</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 x [←] potwierdzenie.</li> <li>• [▲] lub [▼] wybór opcji zapamiętania (STORE NO lub STORE YES).</li> <li>• [←] potwierdzenie.</li> </ul>	<p>Ustawić STORE YES (ZAPISAC TAK) aby zapamiętać i używać tych danych. Ustawić STORE NO (ZAPISAC NIE) aby odrzucić zmiany.</p>

## 4.4 Obliczenie długości sondy

**Uwaga!**

- Wykonać tę procedurę przed użyciem urządzenia.
- Przy zmniejszeniu długości sondy, wykonać procedurę obliczenia długości sondy przed procedurą snapshot.
- Długość sondy nie może być mniejsza niż 600 mm / 23,6" dla sondy współosiowej i 1000 mm / 39,4" dla innych typów sond.
- Upewnić się, że zbiornik jest pusty lub wypełniony do minimalnego poziomu.
- Upewnić się, że do sondy nie przylegają inne obiekty. Dane dotyczące pustej przestrzeni, patrz: Wymagania ogólne strona 16.

Wykonać tę procedurę szybkiej konfiguracji (menu 2.1.3):

- przy pierwszym użyciu urządzenia,
- przy zmianie długości sondy lub
- przy wymianie przetwornika.

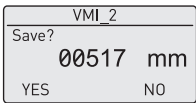
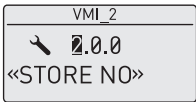
Po wykonaniu tej procedury urządzenie automatycznie obliczy i zapamięta długość sondy.

Wartości i parametry podlegające zmianom ujęto w « ... » na poniższych rysunkach. Naciskać przyciski w poprawnej kolejności:

## Procedura

Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [▲] i [&gt;].</li> </ul>	Ekran domyślny Wejść w tryb konfiguracji (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [←], [▼], [▲], [&gt;] i [←].</li> </ul>	Wprowadzić hasło (pokazano hasło domyślne). Jeśli trzeba zmienić hasło, patrz: podręcznik.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [▲], [▲] i [&gt;]</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;] dla wyboru "Partially filled" (Częściowo wypełniony) lub [▲] dla wyboru "Empty" (Pusty).</li> </ul>	Zbiornik jest częściowo wypełniony czy pusty? Gdy zbiornik jest częściowo wypełniony, procedura nie zacznie się.
		Urządzenie mierzy nową długość sondy. Gdy na wyświetlaczu ukaże się komunikat błędu "Błąd! Impuls zgubiony" - kontakt z dostawcą.



Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] dla wyboru YES lub [▲] dla wyboru NO.</li> </ul>	Urządzenie pokazuje nową długość sondy. Wybrać YES dla zapisania danych. Wybrać NO dla skasowania danych.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 x [←] potwierdzenie.</li> <li>[▲] lub [▼] wybór opcji zapamiętania (STORE NO lub STORE YES).</li> <li>[←] potwierdzenie.</li> </ul>	Ustawić STORE YES (ZAPISAC TAK) aby używać tych danych. Ustawić STORE NO (ZAPISAC NIE) aby odrzucić zmiany.

Jeśli obliczona w tej procedurze długość sondy jest znacznie krótsza od rzeczywistej, należy wykonać poniższą procedurę:



- Przejdź do menu 2.3.6 DETECT.DELA. (DETEKC. OPÓŹN.) w menu nadzoru.
- Zapisać wartość początkową.
- ☞ Czy wart. początkowa jest taka sama, jak 2.3.2 BLOC. DIST.?
- Gdy wartość początkowa jest inna, zmienić tę wartość na odległość blokową w menu 2.3.2 BLOC. DIST. (DETEKC. OPÓŹN.).
- Ponownie wykonać procedurę obliczenia długości sondy.
- Po zakończeniu tej procedury, należy zmienić wartość do jej nastawy początkowej.

Więcej danych dotyczących menu - patrz: podręcznik.

## 4.5 Snapshot

Procedura snapshot jest bardzo ważna dla działania urządzenia. Przed rozpoczęciem procedury upewnić się, że zbiornik jest pusty lub wypełniony do minimalnego poziomu.

Użyć tej procedury (menu 2.1.2) w przypadku obiektów przyległych do sondy, mogących generować zakłócające sygnały. Urządzenie wykona skanowanie dla obiektów, które nie zmieniają pozycji pionowej w zbiorniku (rury grzewcze, mieszadła itp.) i zapamięta dane. Dane te zostaną następnie wykorzystane przez urządzenie do odfiltrowania sygnału pomiarowego (DPR - Dynamiczne Usuwanie Zakłóceń).



### Informacja!

**Dynamiczne Usuwanie Zakłóceń (DPR)** jest to funkcja automatycznie filtrująca sygnały zakłócające. Sygnały zakłócające powodowane są przez wewnętrzne elementy zbiornika lub osady na sondzie podczas normalnego działania. Użycie funkcji DPR umożliwi uzyskanie najlepszych możliwych osiągnięć podczas pomiaru poziomu. Dla użycia funkcji DPR przez urządzenie, wykonać procedurę snapshot (patrz menu 2.1.2). Podczas tej procedury urządzenie znajdzie, oznaczy i zapamięta sygnały zakłócające.

Gdy urządzenie jest w trybie DPR (menu 2.5.11 SNAPSHOT MOD. ustawiono na "static" lub "static and dynamic"), dane te zostaną automatycznie uaktualnione, aby zignorować stare i nowe sygnały zakłócające. Nie ma zatem potrzeby ponownego wykonywania procedury snapshot. Ponieważ urządzenie nagrywa dane z procedury SNAPSHOT (dla trybu "static" lub "static and dynamic"), nie ma potrzeby ponownego wykonania procedury po wyłączeniu zasilania.



### Uwaga!


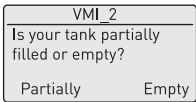
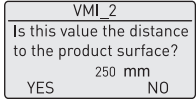
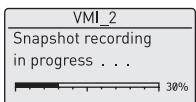
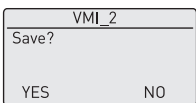
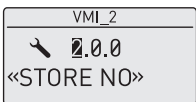
- Przy zmniejszeniu długości sondy, wykonać procedurę obliczenia długości sondy przed procedurą snapshot.
- Upewnić się, że zbiornik jest pusty lub wypełniony do minimalnego poziomu.
- Upewnić się, że do sondy nie przylegają inne objekty. Dane dotyczące pustej przestrzeni, patrz: Wymagania ogólne strona 16.

Przed wykonaniem procedury snapshot, zainstalować urządzenie na zbiorniku. Więcej danych o instalacji urządzenia - patrz: podręcznik.

Wartości i parametry podlegające zmianom ujęto w « ... » na poniższych rysunkach. Naciskać przyciski w poprawnej kolejności:

### Procedura

Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [▲] i [&gt;].</li> </ul>	Ekran domyślny Wejść w tryb konfiguracji (2.0.0 SUPERVISOR).
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• [&gt;], [←], [▼], [▲], [&gt;] i [←].</li> </ul>	Wprowadzić hasło (pokazano hasło domyślne). Jeśli trzeba zmienić hasło, patrz: podręcznik.

Ekran	Kroki	Opis
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;], [▲] i [▶]</li> </ul>	Nacisnąć te przyciski, aby uruchomić procedurę snapshot.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] dla wyboru "Partially filled" (Częściowo wypełniony) lub [▲] dla wyboru "Empty" (Pusty).</li> </ul>	Zbiornik jest częściowo wypełniony czy pusty? Gdy zbiornik jest częściowo wypełniony, urządzenie wykona skanowanie dla pierwszego odbicia w zbiorniku. Kontynuować. UWAGA: Przy ustawieniu w następnym kroku "Partially filled" (Częściowo wypełniony dla zbiornika pustego, urządzenie wyświetli komunikat błędu "Failure! Pulse Lost" (Błąd! Impuls zgubiony). Nacisnąć jeden z przycisków, aby wrócić do początku procedury snapshot. Gdy zbiornik jest pusty, skanowanie rozpocznie się natychmiast. Zignorować 2 następane kroki.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] dla wyboru YES lub [▲] dla wyboru NO.</li> </ul>	Urządzenie wyświetli odległość do powierzchni produktu w zbiorniku. Wstawić YES, gdy odległość jest poprawna. Skanowanie rozpocznie się natychmiast. Wstawić NIE, gdy odległość jest niepoprawna. Skanowanie rozpocznie się natychmiast ale urządzenie zignoruje odbicie znalezione w tej odległości.
		Urządzenie wykona skanowanie dla obiektów, które nie zmieniają pozycji pionowej w zbiorniku (rury grzewcze, mieszadła itp.) i zapamięta dane.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>[&gt;] dla wyboru YES lub [▲] dla wyboru NO.</li> </ul>	Urządzenie zakończy skanowanie. Wybrać YES dla zapisania danych. Wybrać NO dla skasowania danych.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 x [←] potwierdzenie.</li> <li>[▲] lub [▼] wybór opcji zapamiętania (STORE NO lub STORE YES).</li> <li>[←] potwierdzenie.</li> </ul>	Ustawić STORE YES aby używać tych danych. Ustawić STORE NO aby odrzucić zmiany.



## KROHNE - Oprzyrządowanie procesowe i rozwiązania pomiarowe

- Przepływ
- Poziom
- Temperatura
- Ciśnienie
- Analityka procesu
- Serwis

Biuro główne - KROHNE Messtechnik GmbH  
Ludwig-Krohne-Str. 5  
47058 Duisburg (Niemcy)  
Tel.: +49 203 301 0  
Fax: +49 203 301 10389  
info@krohne.com

Bieżąca lista przedstawicielstw KROHNE podana jest na:  
[www.krohne.com](http://www.krohne.com)

**KROHNE**