

# Skrócona instrukcja obsługi Liquiphant FailSafe FTL81

Sygnalizator wibracyjny  
Sygnalizator poziomu cieczy z powlekanymi  
widelkami, służący do ochrony zbiornika przed  
przepełnieniem



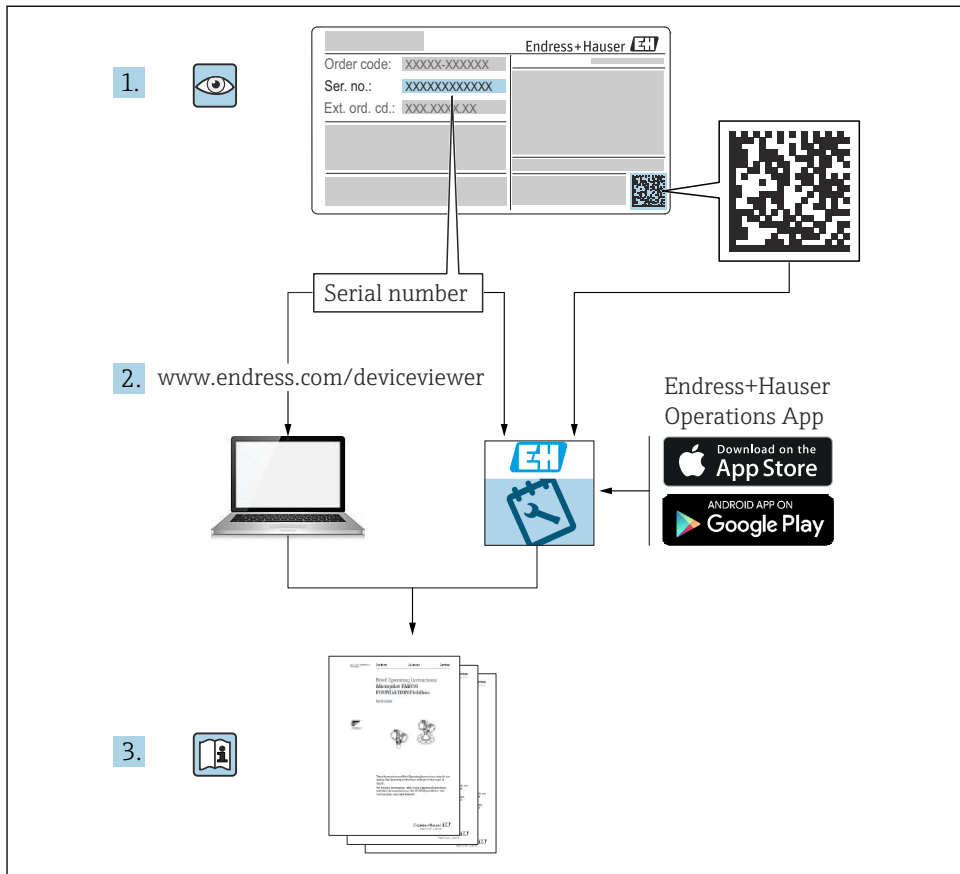
Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi dostarczonej wraz z przyrządem. Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi i dokumentacji uzupełniającej.



Jest ona dostępna dla wszystkich wersji przyrządu:

- na stronie: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
- do pobrania na smartfon/tablet z zainstalowaną aplikacją Endress+Hauser Operations

# 1 Dostępność dokumentacji produktu



A0023555

## 2 Informacje o niniejszym dokumencie

### 2.1 Symbole

#### 2.1.1 Symbole bezpieczeństwa

##### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia spowoduje poważne obrażenia ciała lub śmierć.

##### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować poważne obrażenia ciała lub śmierć.

#### PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnie niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować lekkie lub średnie obrażenia ciała.


#### NOTYFIKACJA

Ten symbol ostrzega przed potencjalnymi uszkodzeniami. Zlekceważenie tego zagrożenia może spowodować uszkodzenie produktu lub obiektów znajdujących się w pobliżu.

### 2.1.2 Symbole elektryczne


 Uziemienie

Zacisk, który jest uziemiony poprzez system uziemienia.


 Uziemienie ochronne (PE)

Zaciski uziemienia, który należy podłączyć do uziemienia, zanim zostaną wykonane jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu.


### 2.1.3 Symbole narzędzi

 Śrubokręt płaski


 Klucz imbusowy

 Klucz płaski

### 2.1.4 Symbole oznaczające rodzaj informacji

 Dopuszczalne


Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.


 Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

 Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe

 Odsyłacz do dokumentacji

 1, 2, 3

Kolejne kroki procedury




Uwaga lub krok procedury

### 2.1.5 Symbole na rysunkach

A, B, C ... Widok

1, 2, 3 ... Numery pozycji

 Strefa zagrożona wybuchem

 Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

## 3 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

### 3.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

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

### 3.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Przyrząd opisany w niniejszej instrukcji jest przeznaczony wyłącznie do pomiaru poziomu cieczy.

Należy przestrzegać wartości granicznych zakresu pomiarowego przyrządu

 patrz w dokumentacji technicznej

#### Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem lub użytkowaniem niezgodnym z przeznaczeniem.

Unikać uszkodzeń mechanicznych:

- ▶ Do czyszczenia powierzchni przyrządu nie używać twardych, ani ostro zakończonych narzędzi.

Objaśnienie dla przypadków granicznych:

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

#### Ryzyka szczątkowe

Podczas pracy, wskutek wymiany ciepła z medium procesowym oraz wytwarzania ciepła przez układy elektroniczne, obudowa może nagrzać się do temperatury 80 °C (176 °F). Podczas pracy czujnik może osiągnąć temperaturę bliską temperatury medium.

Niebezpieczeństwo oparzenia wskutek kontaktu z gorącymi powierzchniami!

- ▶ W przypadku medium o podwyższonej temperaturze należy zapewnić odpowiednie zabezpieczenie przed oparzeniem.

### 3.3 Bezpieczeństwo pracy

Zasady pracy i obsługi przyrządu:

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

### 3.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Uszkodzenie przyrządu!

- ▶ Przyrządu można używać wyłącznie wtedy, gdy jest on sprawny technicznie oraz wolny od usterek i wad.
- ▶ Za niezawodną pracę przyrządu odpowiada operator.

#### Przeróbki przyrządu

Niedopuszczalne są nieautoryzowane przeróbki przyrządu, które mogą spowodować niebezpieczeństwo trudne do przewidzenia.

- ▶ Jeśli mimo to, przeróbki przyrządu są niezbędne, należy skontaktować się z Endress +Hauser.

#### Naprawa

Aby zapewnić stałą niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji:

- ▶ Naprawy przyrządu można wykonywać wyłącznie wtedy, gdy jest to wyraźnie dopuszczone.
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ Używać wyłącznie oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress+Hauser.

#### Strefa niebezpieczna

Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji urządzenia w strefie niebezpiecznej (np. zagrożonej wybuchem):

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony do zamierzonego zastosowania w strefie niebezpiecznej.
- ▶ Przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej, która stanowi integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

### 3.5 Bezpieczeństwo produktu

Przyrząd został skonstruowany i przetestowany zgodnie z najnowszymi standardami bezpieczeństwa eksploatacji oraz zgodnie z dobrą praktyką inżynierską i opuścił zakład produkcyjny w stanie zapewniającym bezpieczną pracę.

Spełnia ogólne wymagania dotyczące bezpieczeństwa i wymagania prawne. Ponadto jest zgodny z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności UE dla tego przyrządu. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie znaku CE.

### 3.6 Bezpieczeństwo funkcjonalne (SIL)

W przypadku przyrządów używanych w zastosowaniach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym należy ściśle przestrzegać instrukcji podanych w instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa funkcjonalnego.

### 3.7 Bezpieczeństwo systemów IT

Gwarancja producenta obowiązuje wyłącznie w przypadku montażu i eksploatacji produktu zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Przyrząd jest wyposażony w mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa systemów IT zapewniające dodatkową ochronę przyrządu oraz transferu danych muszą być wdrożone przez operatora zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

## 4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

### 4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy:

1. Sprawdzić, czy opakowanie nie uległo uszkodzeniu.
  - ↳ Wszystkie uszkodzenia należy niezwłocznie zgłosić producentowi.  
Do montażu nie używać uszkodzonych komponentów.
2. Sprawdzić zakres dostawy z dokumentem przewozowym.
3. Sprawdzić, czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych.
4. Sprawdzić, czy dostawa zawiera całą dokumentację techniczną i wszystkie inne niezbędne dokumenty, np. certyfikaty.



Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z producentem.

### 4.2 Identyfikacja produktu

Możliwe opcje identyfikacji produktu są następujące:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej: wyświetlane są szczegółowe informacje na temat przyrządu.

#### 4.2.1 Tabliczka znamionowa

**Czy dostarczony przyrząd jest zgodny z zamówieniem?**

Na tabliczce znamionowej podane są następujące informacje:

- Dane producenta, nazwa przyrządu
- Kod zamówieniowy
- Rozszerzony kod zamówieniowy
- Numer seryjny
- Etykieta (TAG) (opcjonalnie)
- Parametry techniczne, np. napięcie zasilania, pobór prądu, temperatura otoczenia, parametry komunikacji cyfrowej (opcjonalnie)
- Stopień ochrony
- Dopuszczenia i odpowiednie symbole
- Oznaczenie instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) (opcjonalnie)

- ▶ Należy porównać dane na tabliczce znamionowej z zamówieniem.

#### 4.2.2 Adres producenta

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Niemcy

Miejsce produkcji: patrz tabliczka znamionowa.

### 4.3 Transport i składowanie

#### 4.3.1 Warunki składowania

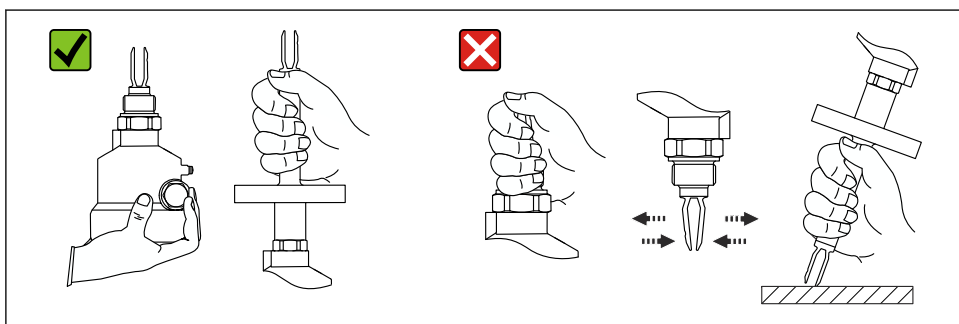
Używać oryginalnego opakowania.

#### Temperatura składowania

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

#### 4.3.2 Transport przyrządu

- Przyrząd należy transportować do miejsca montażu w punkcie pomiarowym w oryginalnym opakowaniu
- Przyrząd można chwycić za obudowę, separator temperaturowy, kołnierz lub rurę wydłużającą
- Nie zginać, skracać ani nie wydłużać widełek sygnalizatora



A0034846

1 Sposób trzymania przyrządu podczas transportu

## 5 Warunki pracy: Montaż

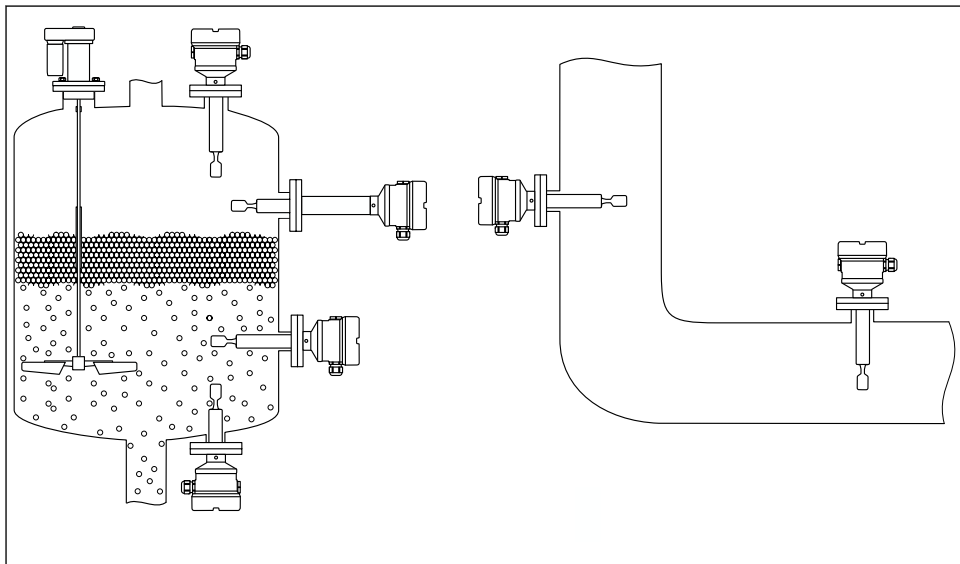
### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Otwieranie urządzenia w wilgotnym środowisku grozi obniżeniem stopnia ochrony.

- ▶ Urządzenie można otwierać tylko w suchym środowisku!

## Wskazówki montażowe

- Dowolna pozycja montażowa przyrządu dla wersji z rurą wydłużającą o długości do ok. 500 mm (19,7 in)
- Pozycja pionowa od góry w przypadku przyrządu z długą rurą wydłużającą
- Minimalna odległość pomiędzy końcem widełek sygnalizatora a ścianką zbiornika lub rurociągu powinna wynosić: 10 mm (0,39 in)



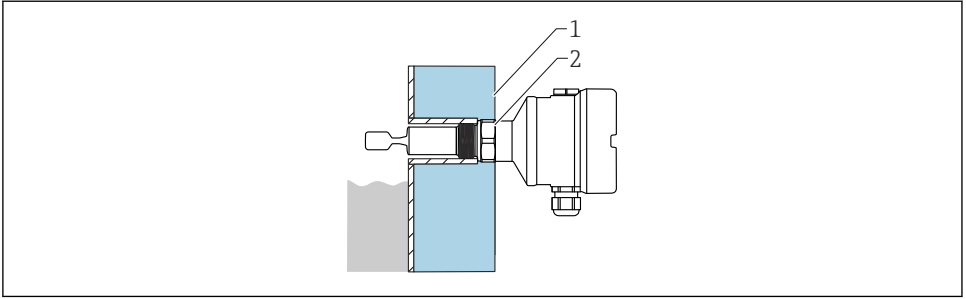
A0042153

2 Przykłady montażu w różnych pozycjach na zbiorniku lub rurociągu

## 5.1 Zalecenia montażowe

### 5.1.1 Zbiornik z izolacją termiczną

W przypadku wysokich temperatur procesu przyrząd należy umieścić w izolacji zbiornika, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania modułu elektronicznego w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. W takim przypadku, izolacja nie powinna wystawać powyżej szyjki przetwornika.



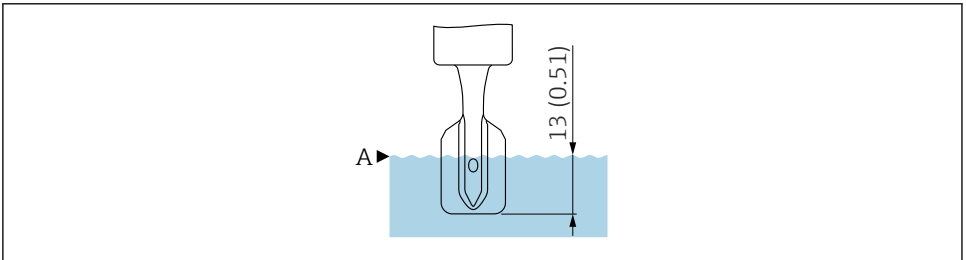
A0051616

### ▣ 3 Przykładowy zbiornik z izolacją termiczną

- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Izolacja (maks. do wysokości szyjki obudowy)

## 5.1.2 Uwzględnienie położenia progów przełączania

**i** Minimalna odległość pomiędzy końcem widełek a ścianką zbiornika lub rurociągu: 10 mm (0,39 in)



A0018066

### ▣ 4 Położenie progów przełączania w warunkach odniesienia. Jednostka miary mm (in)

A Próg przełączania

**i** Dane techniczne dotyczące warunków odniesienia; patrz instrukcja obsługi i karta katalogowa.

**i** W warunkach innych niż warunki odniesienia próg przełączania znajduje się w przedziale długości widełek sygnalizatora.

## 5.1.3 Wpływ lepkości medium na tryb pracy sygnalizatora

**i** W przypadku zastosowań związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym należy przestrzegać ograniczeń związanych z lepkością medium podanych w instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Widelki sygnalizatora powinny być ustawione tak, aby ich wąskie boki były skierowane w górę lub w dół, co umożliwi swobodne spływanie cieczy.

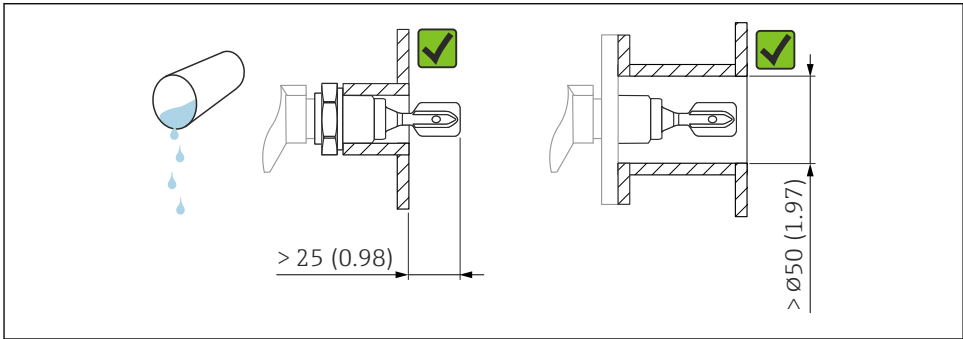
Sygnalizacja poziomu MAX:  $\leq 10\,000$  mPa·s

Sygnalizacja poziomu MIN:  $\leq 350$  mPa·s

Sygnalizacja poziomu minimalnego MIN, wysoka temperatura 230 ... 280 °C (450 ... 536 °F):  
 $\leq 100$  mPa·s

### Ciecze o małej lepkości

**i** Widełki sygnalizatora mogą być umieszczone wewnątrz króćca montażowego.



A0033297

**5** Przykład montażu w cieczech o małej lepkości. Jednostka miary mm (in)

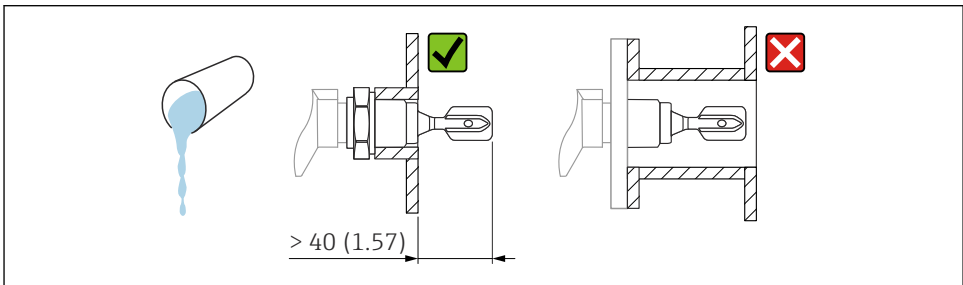
### Ciecze o dużej lepkości

#### NOTYFIKACJA

**W przypadku cieczy o dużej lepkości mogą występować opóźnienia przełączania.**

- ▶ Należy zapewnić, aby ciecz łatwo ściekała z widełek.
- ▶ Usunąć zadziory z wewnętrznej powierzchni króćca.

**i** Widełki sygnalizatora powinny być umieszczone na zewnątrz króćca montażowego!



A0037348

**6** Przykład montażu w cieczech o dużej lepkości. Jednostka miary mm (in)

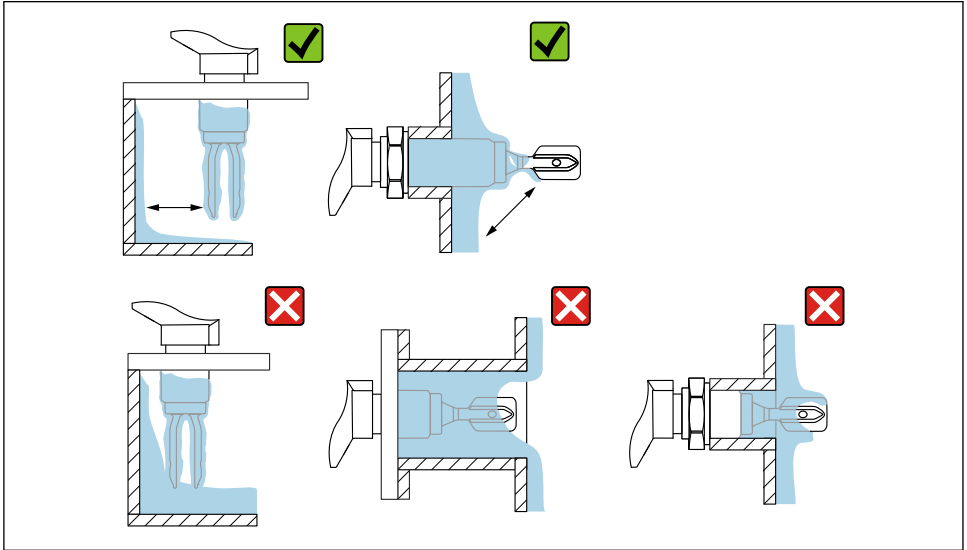
### 5.1.4 Zapobieganie gromadzeniu się osadu

#### NOTYFIKACJA

Tworzenie się osadów może ograniczać zastosowanie przyrządu do realizacji funkcji bezpieczeństwa.

- ▶ Patrz instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego.

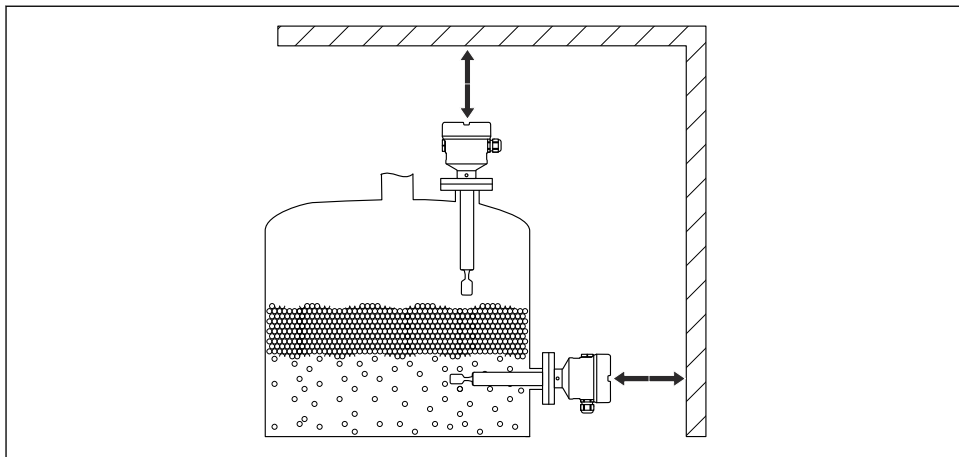
Należy zapewnić wystarczającą odległość pomiędzy osadem, który może gromadzić się na ściankach zbiornika, a widelkami sygnalizatora.



A0033239

7 Przykłady montażu w medium procesowym o dużej lepkości

### 5.1.5 Zachowanie odpowiedniego odstępu

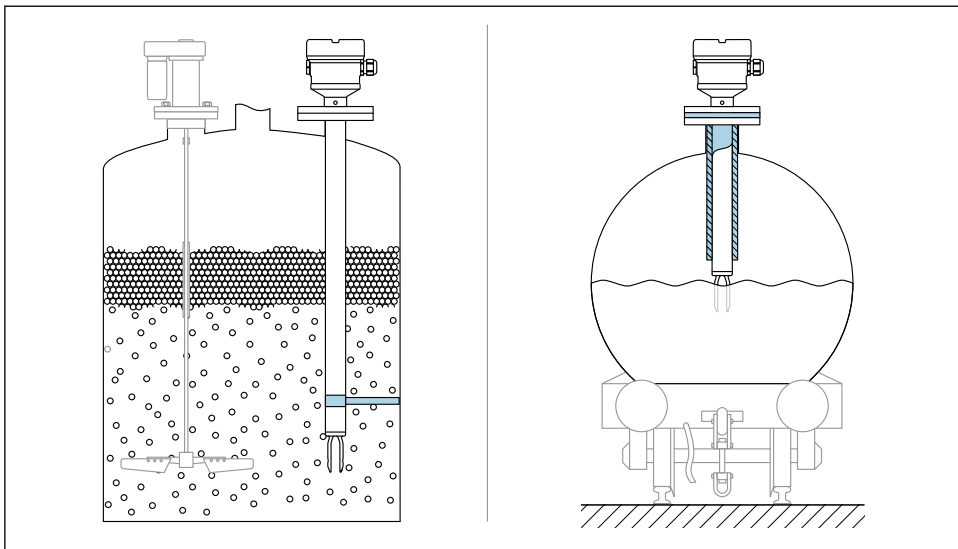


A0033236

#### 8 Zachowanie odpowiedniego odstępu

### 5.1.6 Podparcie przyrządu

W przypadku silnych obciążeń dynamicznych należy zapewnić podparcie sygnalizatora. Dopuszczalne obciążenie poprzeczne rury wydłużającej i czujnika: 75 Nm (55 lbf ft).



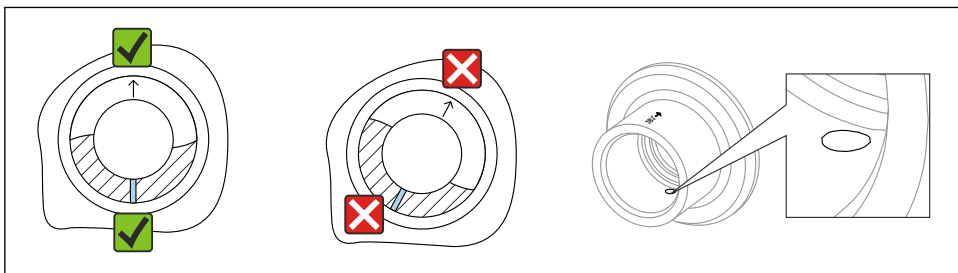
A0031874

9 Przykładowe sposoby podparcia przy dużych obciążeniach dynamicznych

**i** Przyrządy z dopuszczeniem do stosowania w przemyśle okrętowym: w przypadku rur wydłużających lub czujników o długości przekraczającej 1 600 mm (63 in), podparcie wymagane jest przynajmniej co 1 600 mm (63 in).

### 5.1.7 Adapter do spawania z otworem spustowym

Adapter do spawania należy umieścić tak, aby otwór spustowy był skierowany w dół. Dzięki temu można wykrywać przecieki na wczesnym etapie, ponieważ wyciekające medium jest widoczne.



A0039230

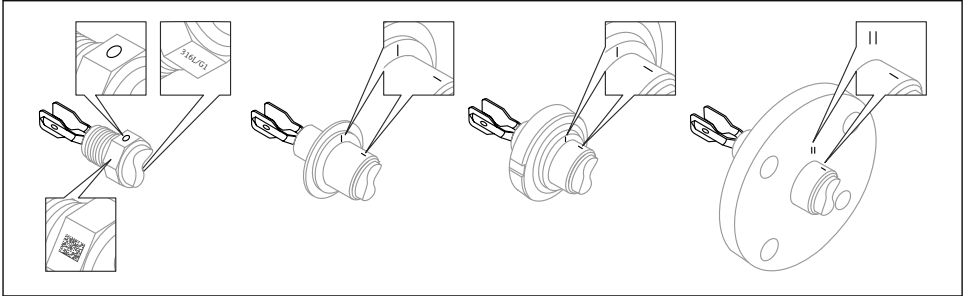
10 Adapter do spawania z otworem spustowym

## 5.2 Montaż przyrządu

### 5.2.1 Niezbędne narzędzia

- Śrubokręt
- Klucz płaski do zamontowania czujnika: SW32 lub SW41
- Klucz imbusowy do śruby mocującej obudowę

### 5.2.2 Ustawienie widełek sygnalizatora za pomocą znaku wskazującego pozycję widełek

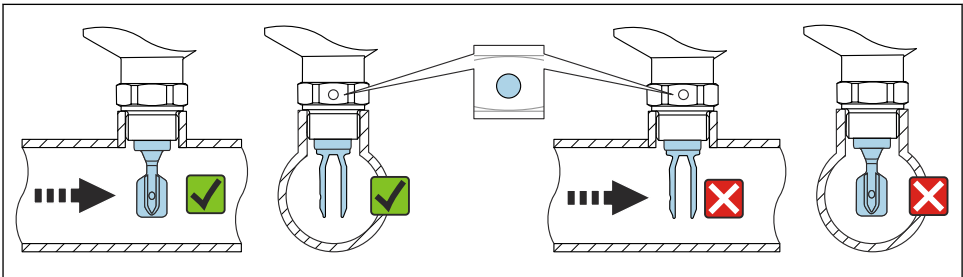


A0039125

- ☑ 11 Położenie widełek sygnalizatora, gdy przyrząd jest zamontowany w zbiorniku w pozycji poziomej z wykorzystaniem znaku wskazującego pozycję widełek

### 5.2.3 Montaż w rurociągach

- Prędkość przepływu maks. 5 m/s przy lepkości 1 mPa·s i gęstości 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>).  
W przypadku medium o innych parametrach należy sprawdzić poprawność działania sygnalizatora.
- Jeśli widelki sygnalizatora są poprawnie ustawione, a znak jest zgodny z kierunkiem przepływu medium, to opory przepływu nie będą duże.
- Znak jest widoczny po zamontowaniu.
- Średnica rurociągu: ≥ 50 mm (2 in)

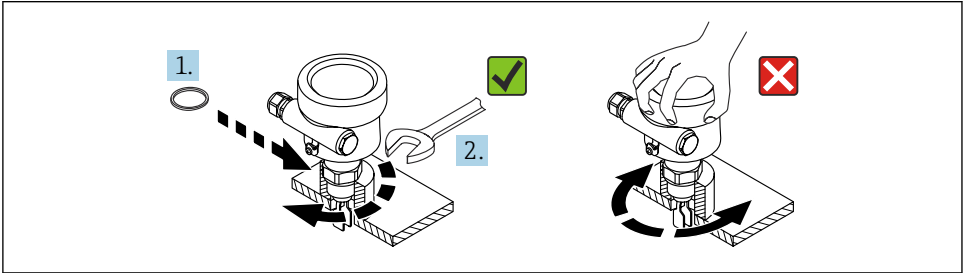


A0034651

- ☑ 12 Montaż w rurociągu (należy uwzględnić pozycję widełek i znaku)

### 5.2.4 Wkręcanie sygnalizatora

- Podczas wkręcania należy chwycić wyłącznie za sześciokątny element, moment dokręcenia: 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Wkręcając przyrząd, nie chwycić go za obudowę.



A0034852

13 Wkręcanie sygnalizatora

### 5.2.5 Ustawienie wprowadzenia kabli

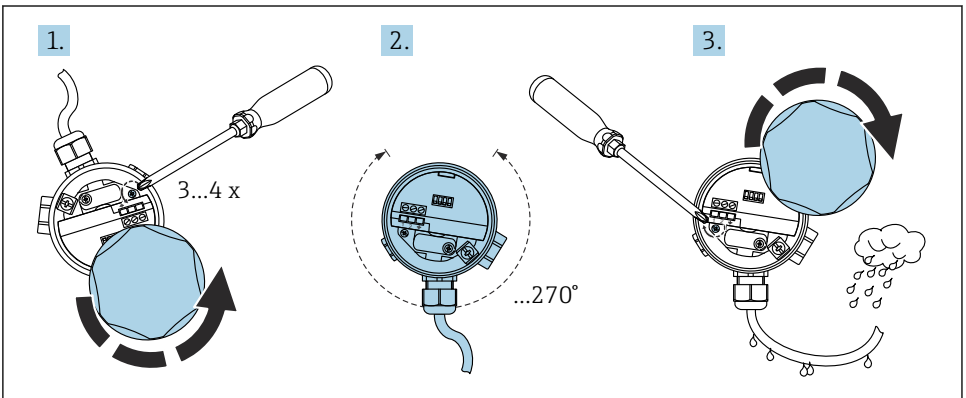
Każdą obudowę można odpowiednio ustawić. Poprowadzenie kabla ze zwisem uniemożliwia penetrację wilgoci do wnętrza obudowy.

#### Obudowa ze śrubą mocującą (316L (F27) i 316L w wersji higienicznej (F15))

Położenie obudowy można wyrównać za pomocą śruby mocującej.

Ustawienie położenia obudowy:

- Otworzyć pokrywę obudowy i odkręcić śrubę mocującą (3-4 obroty).
- Obrócić obudowę tak, aby ustawić ją w odpowiednim położeniu.
- Dokręcić śrubę mocującą momentem maks. 0,9 Nm i zamknąć pokrywę obudowy.

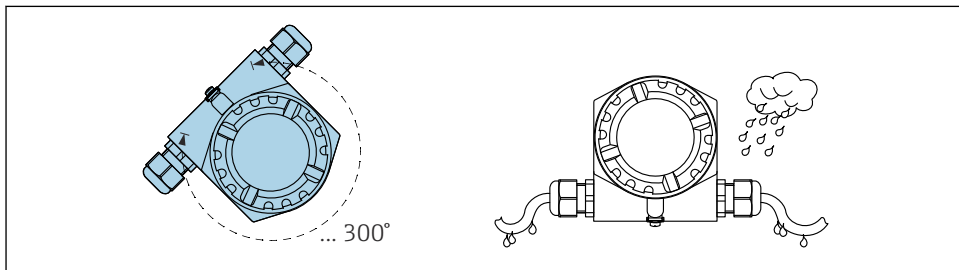


A0018018

14 Obudowa ze śrubą mocującą; przewód poprowadzić ze zwisem

## Obudowa bez śruby mocującej (tworzywo sztuczne (F16), aluminium (F13, F17, T13))

Obudowę można obrócić maks. o 300°.



A0018022

15 Obudowa bez śruby mocującej; przewód poprowadzić ze zwisem

### 5.2.6 Uszczelnienie obudowy

#### NOTYFIKACJA

#### Ryzyko uszkodzenia przyrządu na skutek penetracji wilgoci do wnętrza obudowy!

Smar bazie oleju mineralnego może uszkodzić uszczelkę O-ring pokrywy obudowy. To może spowodować penetrację wilgoci do wnętrza obudowy.

- ▶ Do uszczelki typu O-ring na pokrywie obudowy należy używać wyłącznie zatwierdzonego smaru, np. Syntheso Glep 1.

#### NOTYFIKACJA

#### Ryzyko uszkodzenia przyrządu na skutek penetracji wilgoci do wnętrza obudowy!

Niewłaściwe zamknięcie pokrywy obudowy lub nieprawidłowe uszczelnienie wprowadzenia przewodów mogą spowodować penetrację wilgoci do wnętrza obudowy.

- ▶ Należy zawsze upewnić się, czy pokrywa obudowy i dławiki kablowe są szczelnie dokręcone.

### 5.2.7 Zamykanie pokrywy obudowy

#### NOTYFIKACJA

#### Brud i zanieczyszczenia mogą uszkadzać gwint i pokrywę obudowy!

- ▶ Usunąć zanieczyszczenia (np. piasek) z gwintów pokryw i obudowy.
- ▶ Jeśli podczas zamykania pokrywy opór jest wciąż wyczuwalny należy ponownie sprawdzić, czy gwint nie jest zanieczyszczony.



#### Gwint obudowy

Gwint modułu elektroniki i przedziału podłączeniowego może być pokryty lakierem poślizgowym.

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

- ✗ Nie smarować gwintów na obudowie.

## 6 Podłączenie elektryczne

### NOTYFIKACJA

- ▶ Przestrzegać obowiązujących norm i przepisów!

### 6.1 Wymagania dotyczące podłączenia

#### 6.1.1 Potrzebne narzędzia

- Śrubokręt do wykonania podłączenia elektrycznego
- Klucz imbusowy do śruby blokady pokrywy

#### 6.1.2 Podłączenie uziemienia ochronnego (PE)

Przewód uziemienia ochronnego powinien być podłączony tylko wtedy, gdy napięcie robocze przyrządu jest  $\geq 35$  V AC lub  $\geq 16$  V DC.

W strefach zagrożonych wybuchem, przyrząd powinien być zawsze podłączony do szyny wyrównawczej, niezależnie od napięcia roboczego.

### 6.2 Podłączenie przyrządu

#### 6.2.1 Zasilanie

- Nominalne napięcie zasilania: 24 V DC
- Zakres napięcia zasilania: 12 ... 30 V DC
- Pobór mocy:  $< 660$  mW
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją: tak

#### 6.2.2 Obciążenie zewnętrzne

$$R = (U - 12 \text{ V}) / 22 \text{ mA}$$

U = Zakres napięcia zasilania: 12 ... 30 V DC

#### 6.2.3 Separacja galwaniczna

- ▶ Zapewnić separację galwaniczną pomiędzy czujnikiem a źródłem zasilania.

### NOTYFIKACJA

- ▶ Przyrząd powinno być podłączone do źródła zasilania zapewniającego odpowiednią izolację napięcia roboczego.

#### 6.2.4 Ochrona przeciwprzepięciowa

Kategoria przepięciowa II (DIN EN 60664-1 VDE 0110-1)

#### 6.2.5 Stopień zanieczyszczenia

Stopień zanieczyszczenia 2 (IEC 60664-1 i IEC 61010-1)

#### 6.2.6 Tryb pracy

Tryb sygnalizacji poziomu minimalnego/maksymalnego (MIN/MAX) można wybrać za pomocą oznakowanych styków podłączeniowych na module elektroniki.


**MAX = tryb sygnalizacji poziomu maksymalnego:**

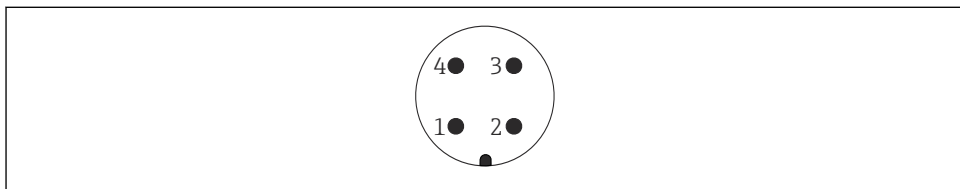
- przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku wzrostu poziomu produktu powyżej progu sygnalizacji (tryb przywołania)
- Ten tryb jest używany np. do zabezpieczenia przed przepełnieniem
- Zablokowanie widełek sygnalizatora powoduje wysłanie sygnału "widełki zakryte" (tryb wymaganego zadziałania)

**MIN = tryb sygnalizacji poziomu minimalnego:**


- Przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku spadku poziomu produktu poniżej progu sygnalizacji (tryb przywołania)
- Ten tryb jest używany np. do zabezpieczenia przed suchobiegiem
- Występowanie piany na powierzchni medium nie jest sygnalizowane

**6.2.7 Podłączenie poprzez złącze wtykowe M12**

 Jeśli sygnalizator jest wyposażony w złącze wtykowe M12, to w przypadku pracy w trybie sygnalizacji MAX nie ma konieczności otwierania obudowy w celu wykonania podłączenia.

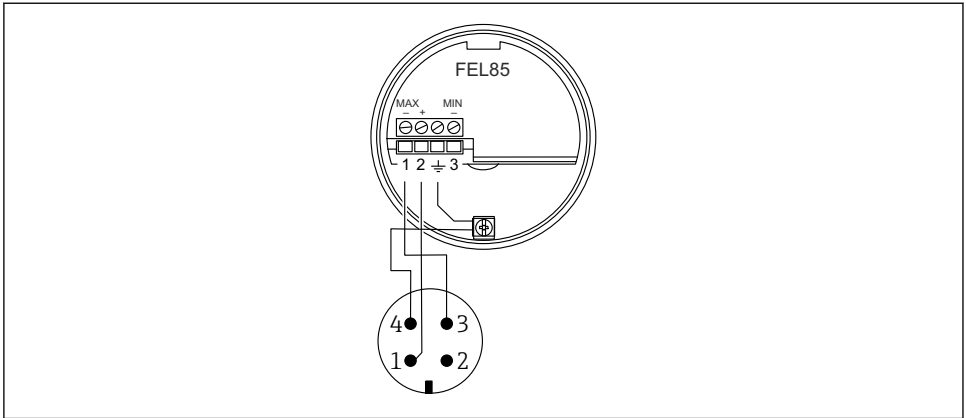
**Wtyk M12**

A0011175

** 16 Wtyk M12, przyporządkowanie styków**

- 1 + sygnału
- 2 Nieużywany
- 3 - sygnału
- 4 Uziemienie

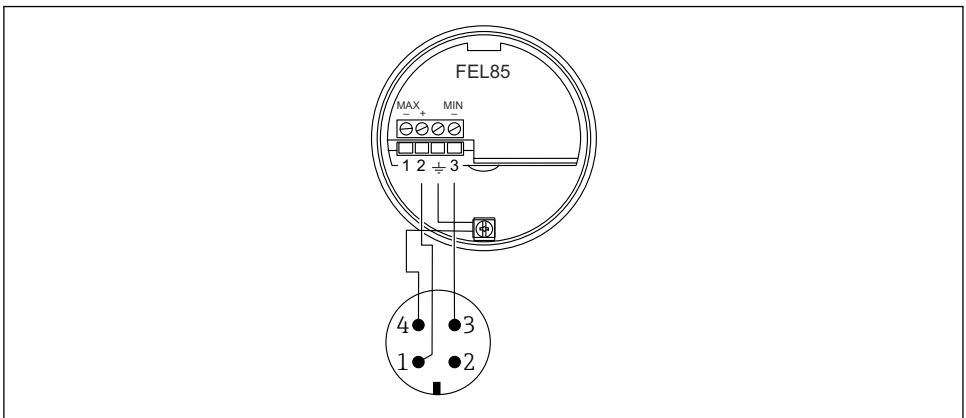
## FEL85 Praca w trybie sygnalizacji MAX (ustawienie fabryczne)



A0018026

17 Schemat styków złącza M12, tryb sygnalizacji MAX

## FEL85 Praca w trybie sygnalizacji MIN



A0018028

18 Schemat styków złącza M12, tryb sygnalizacji MIN

### 6.2.8 Podłączenie kabla

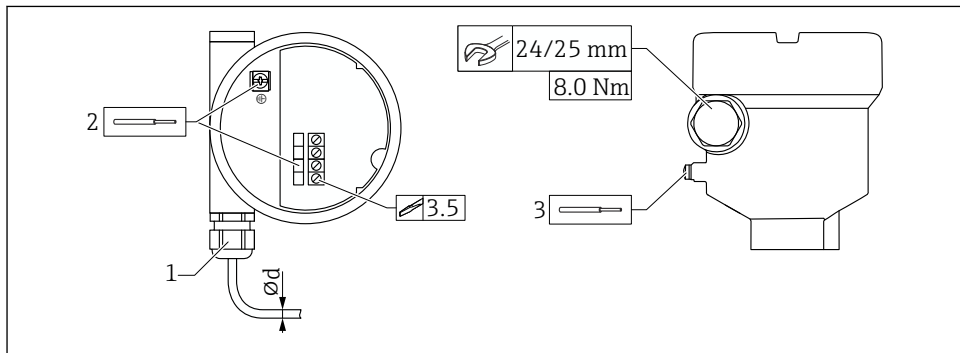
#### Niezbędne narzędzia

- Śrubokręt płaski (0,6 mm x 3,5 mm) do dokręcenia śrub zacisków
- Klucz płaski AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) do dokręcenia dławika kablowego M20

## Parametry kabli

**i** Wkładkę elektroniki należy podłączać, używając dostępnych w handlu kabli instalacyjnych. W przypadku użycia kabli ekranowanych, aby uzyskać jak najlepsze efekty ekranowania, zalecane jest obustronne podłączenie ekranu kabla do szyny wyrównawczej (jeśli istnieje).

Kabel: maksymalnie 25  $\Omega$  na żyłę i 100 nF (typowo 1 000 m (3 281 ft)).



A0056632

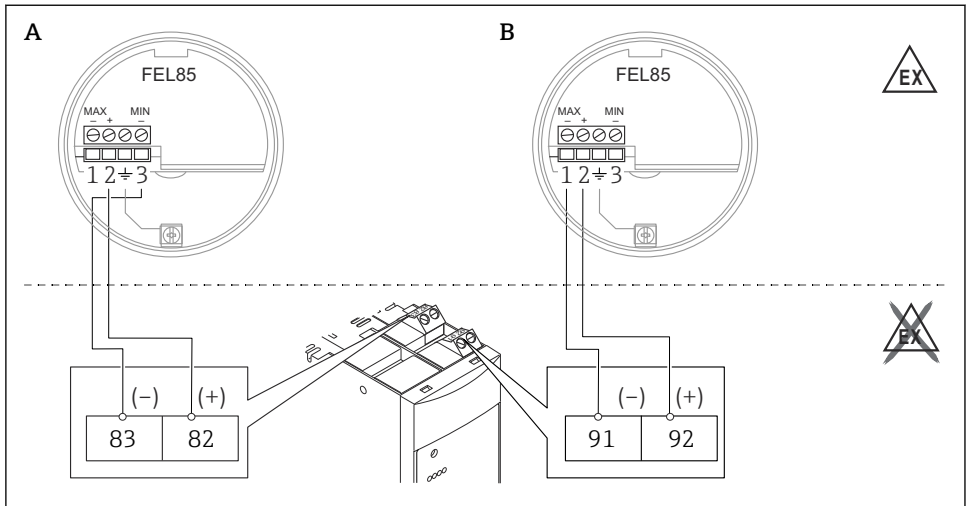
**19** Przykład podłączenia: dławik kablowy, wkładka elektroniki z listwą zaciskową

- 1 Dławik kablowy M20 (z wprowadzeniem kabla)
  - 2 Maksymalny przekrój kabla 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), zacisk uziemienia wewnątrz obudowy + zaciski wkładki elektroniki
  - 3 Maksymalny przekrój kabla 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG12), zacisk uziemienia na zewnątrz obudowy
- Ød Dławik kablowy, tworzywo sztuczne 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)  
 Dławik kablowy, mosiądz niklowany 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)  
 Dławik kablowy, stal k.o.7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

**i** W przypadku użycia dławika M20 należy przestrzegać następujących wskazówek Po wprowadzeniu kabla:

- Dokręcić nakrętkę dławika.
- Dokręcić nakrętkę łączącą dławika momentem 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Przykręcić dławiki kablowe do obudowy momentem 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

## 6.2.9 Podłączenie do modułu przełączającego Nivotester FailSafe FTL825

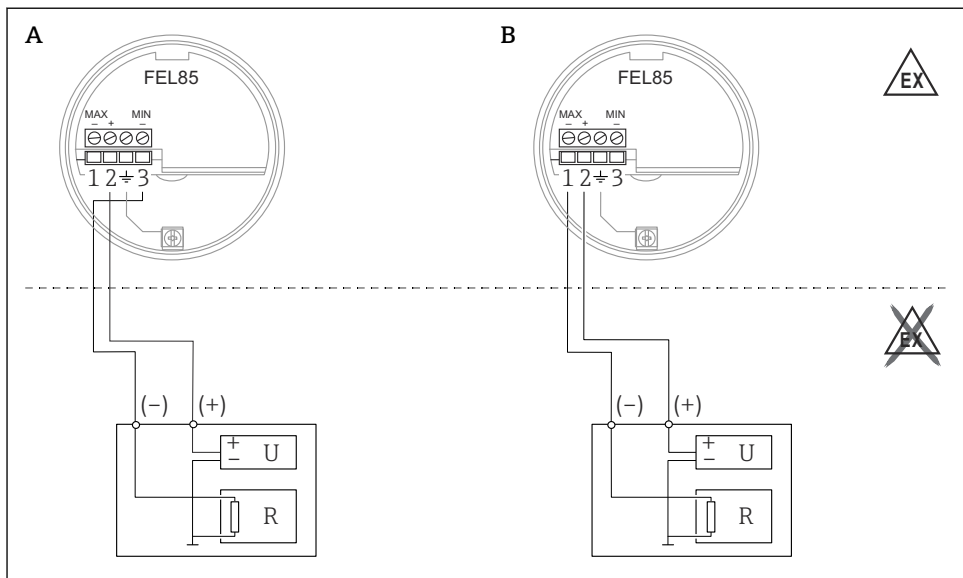


A0060697

- A Sygnalizacja poziomu MIN (zabezpieczenie przed suchobiegiem)  
 B Sygnalizacja poziomu MAX (system zabezpieczający przed przepiętniem)

## 6.2.10 Podłączenie do systemów sterowania

Sygnalizator można połączyć ze sterownikiem programowalnym (PLC), sterownikiem bezpieczeństwa (SPLC) lub modułami AI z wejściem sygnałowym 4 ... 20 mA wg EN 61131-2 i NE06, NE043.



A0060698

## 20 Podłączenie do PLC

- A Sygnalizacja poziomu MIN (zabezpieczenie przed suchobiegami)  
 B Sygnalizacja poziomu MAX (system zabezpieczający przed przepiętniem)  
 U Nominalne napięcie zasilania 24 V DC  
 R Rezystancja


Jeśli status jest OK, sygnał na wyjściu prądowym mieści się w zakresie 12 ... 20 mA. Używane są dwa różne zakresy wyjścia prądowego:

- Sygnalizacja poziomu MIN: 17,5 ... 19,5 mA
- Sygnalizacja poziomu MAX: 12,5 ... 14,5 mA

W trybie wymaganego zadziałania, sygnał na wyjściu prądowym mieści się w zakresie 4 ... 12 mA. Używane są dwa różne zakresy wyjścia prądowego:

- Sygnalizacja poziomu minimalnego (MIN): 8,0 ... 10,0 mA
- Sygnalizacja poziomu maksymalnego (MAX): 5,0 ... 7,0 mA

**Sygnał LIVE:**

- Amplituda sygnału zmienia się o 1 mA co 2 000 ms
  - Zapewnia sprawdzenie poprawności podłączenia czujnika
  - Może być monitorowany przez sterownik PLC
  - Może być również używany do wykrywania usterek komponentów za sygnalizatorem (np. sterownika PLC)
-  Aby osiągnąć poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL3 po podłączeniu do sterownika PLC, wartości prądu powinny być monitorowane. Wartość prądu poza zakresem dla statusu OK oznacza błąd (tryb wymaganego zadziałania).
- W przypadku zastosowań o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL1 lub SIL2, wystarczy ustawić próg przełączania wyjścia prądowego na 12 mA.
    - Tryb wymaganego zadziałania: < 12 mA
    - Status OK: > 12 mA

**Reakcja przyrządu w przypadku błędu (alarm i ostrzeżenie)**

W przypadku błędu, sygnał na wyjściu prądowym przyjmuje wartość poniżej 3,6 mA. Wyjątek stanowi zwarcie: w tym przypadku sygnał na wyjściu prądowym przyjmuje wartość powyżej 21 mA. W celu monitorowania alarmów jednostka logiczna musi rozpoznawać stany alarmowe Wysoki ( $\geq 21,0$  mA) i Niski ( $\leq 3,6$  mA). Nie ma rozróżnienia pomiędzy alarmem i ostrzeżeniem.

**6.3 Zapewnienie stopnia ochrony**

Test zgodnie z EN 60529 i NEMA 250

**Obudowa**

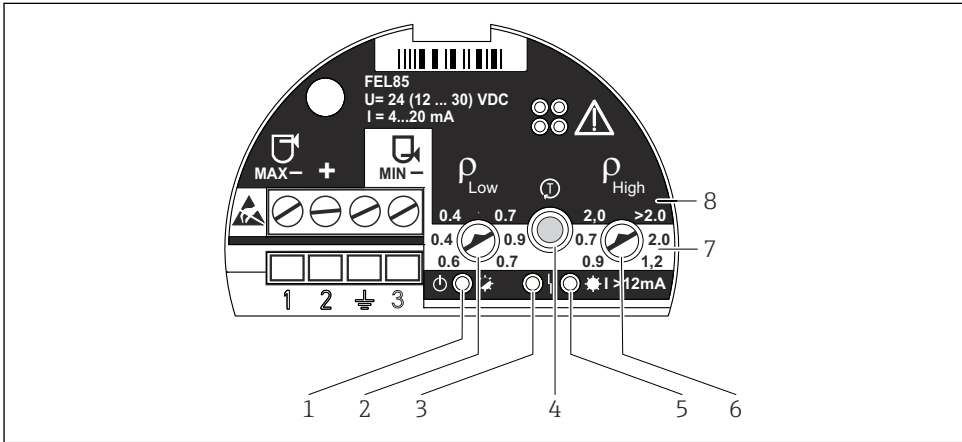
- Tworzywo sztuczne (F16):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- 316L, wersja higieniczna (F15):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- 316L (F27):  
Obudowa IP66/68/NEMA Typ 4X/6P
- Aluminium (F17):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- Aluminium (F13):  
Obudowa IP66/68/NEMA Typ 4X/6P
- Aluminium (T13), z osobnym przedziałem podłączeniowym (Ex d):  
Obudowa IP66/68/NEMA Typ 4X/6P

## 7 Warianty obsługi

### 7.1 Koncepcja obsługi

- Obsługa za pomocą przycisku i przełączników obrotowych na module elektroniki
- Konfiguracja sygnalizacji poziomu minimalnego lub maksymalnego (MIN lub MAX) za pomocą przewodów podłączeniowych
- Ustawienie zakresu gęstości za pomocą dwóch przełączników obrotowych, potwierdzenie za pomocą przycisku testowego

### 7.2 Elementy obsługowe na module elektroniki



A0018032

- 1 Zielona kontrolka LED, praca; inicjalizacja (świeci), normalna praca (miga), błąd (nie świeci lub miga naprzemiennie z czerwoną diodą LED)
- 2 Gęstość  $\rho_{niska}$  (przełącznik obrotowy); ustawienie dolnej wartości granicznej zakresu gęstości
- 3 Czerwona kontrolka LED, usterka; błąd czujnika (świeci w sposób ciągły), błąd pracy i usterka modułu elektroniki (miga)
- 4 Przycisk testowy; służy do zatwierdzania zmian konfiguracji i uruchamiania testów okresowych
- 5 Żółta kontrolka LED, wyjście prądowe; sygnalizacja MAX (widelki odkryte) świeci (13,5 mA), MIN (widelki zakryte) świeci (18,5 mA)
- 6 Gęstość  $\rho_{gorna}$  (przełącznik obrotowy); ustawienie górnej wartości granicznej zakresu gęstości
- 7 Sygnalizacja MIN; białe tło: ustawiony zakres gęstości w trybie sygnalizacji poziomu minimalnego
- 8 Sygnalizacja MAX; czarne tło: ustawiony zakres gęstości w trybie sygnalizacji poziomu maksymalnego

## 8 Uruchomienie

- Tryb pracy (sygnalizacja poziomu MIN lub MAX) ustawia się za pomocą odpowiedniej konfiguracji podłączenia żył kabla.
- Przyrząd skonfigurowany fabrycznie nie jest gotowy do pracy. W celu uruchomienia należy ustawić zakres gęstości. W przeciwnym razie, po uruchomieniu sygnalizowany jest błąd.



Zastosowania związane z bezpieczeństwem funkcjonalnym zgodnie z IEC 61508 (SIL), patrz instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego.

### 8.1 Sprawdzenie przed uruchomieniem

Patrz instrukcja obsługi.

### 8.2 Ustawienie zakresu gęstości

- ▶ Za pomocą elementów obsługi przyrządu, wybrać dolną i górną wartość graniczną gęstości, zależnie grupy mediów (np. skroplony gaz, alkohol, roztwory wodne, kwas; patrz instrukcja obsługi).


















Przy poprawnym ustawieniu zakresu gęstości, przełączniki obrotowe powinny być ustawione równoległe do siebie. Migają na przemian czerwona i zielona kontrolka LED.

#### 8.2.1 "Paszport" czujnika


"Paszport" czujnika to wkładka z instrukcją umieszczona wewnątrz obudowy przyrządu.

1. Na "paszporcie" czujnika należy zaznaczyć wybrany zakres gęstości.
2. "Paszport" czujnika należy umieścić wewnątrz obudowy.

Liquiphant FEL85		Endress+Hauser 		
1.		2.		3.
<b>MAX</b> U: 1 U+: 2 	Set (X)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>
		0.4 	liquified gas	2.0 
		0.7 	other liquids	>2.0 
<b>MIN</b> U: 3 U+: 2 	Set (X)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>
		0.4 	liquified gas	0.7 
		0.6 	e.g. alcohol	0.9 
		0.7 	e.g. water	1.2 
		0.9 	e.g. acid	2.0 

250003055

A0018034

 21 Przykładowy "Paszport" czujnika

## 8.3 Zatwierdzenie konfiguracji

Konieczne jest zatwierdzenie konfiguracji. Można je wykonać na dwa sposoby:

- Nacisnąć przycisk testowy na przyrządzie.
- Wyłączyć zasilanie przyrządu (wykonać restart).

## 8.4 Okresowe testy sprawdzające



- Test funkcjonalny można uruchamiać wyłącznie, gdy status jest OK
- W przypadku zastosowań związanych z realizacją funkcji bezpieczeństwa należy zapoznać się z instrukcją dotyczącą bezpieczeństwa funkcjonalnego

Przycisk testu można wykorzystać do symulacji prądu w trybie wymaganego zadziałania. Wyjście jest ustawione tak, aby wyświetlane były wartości prądu: 6 mA (tryb zadziałania dla sygnalizacji poziomu MAX) lub 9 mA (tryb zadziałania dla sygnalizacji poziomu MIN).

Wykonać test sprawdzający:

### 1. Nacisnąć przycisk testu

- ↳ Aktywowana jest sygnalizacja przekroczenia wartości granicznej (tryb sygnalizacji MAX = 6 mA lub tryb sygnalizacji MIN = 9 mA)

## 2. Zwolnić przycisk testowy.

- ↳ Następuje restart systemu ze wskazaniem  $\leq 3,6$  mA, a następnie przyrząd przechodzi do trybu normalnej pracy



Procedura okresowego testu sprawdzającego, patrz instrukcja obsługi i instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego.

## 8.5 Włączenie przyrządu

Po włączeniu zasilania, na wyjściu jest sygnał błędu. Przyrząd będzie gotowy do pracy po maks. 4 s.

### 8.5.1 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja przy statusie OK

Tryb sygnalizacji MIN	Tryb sygnalizacji MAX
<p style="text-align: right;">A0018047</p>	<p style="text-align: right;">A0018047</p>
<p> 22 Sygnalizacja za pomocą kontroltek LED</p> <p>☀ = świeci się ● = nie świeci się ☀ = pulsuje</p>	<p> 23 Sygnalizacja za pomocą kontroltek LED</p> <p>☀ = świeci się ● = nie świeci się ☀ = pulsuje</p>
<p>+ 18.5 mA -</p> <p>2  → 3</p> <p style="text-align: right;">A0018048</p>	<p>+ 13.5 mA -</p> <p>2  → 1</p> <p style="text-align: right;">A0018049</p>
<p> 24 Przebieg sygnału wyjściowego</p>	<p> 25 Przebieg sygnału wyjściowego</p>

Przy statusie OK na sygnał wyjściowy nakładany jest ciągły sygnał LIVE (o częstotliwości 0,25 Hz i amplitudzie  $\pm 0,5$  mA).

## 8.5.2 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja w trybie przywołania

Tryb sygnalizacji MIN	Tryb sygnalizacji MAX
<p>GN</p> <p>A0057192</p> <p>☒ 26 Sygnalizacja za pomocą kontrolerek LED</p> <p>● = nie świeci się * = pulsuje</p>	<p>GN</p> <p>A0057192</p> <p>☒ 27 Sygnalizacja za pomocą kontrolerek LED</p> <p>● = nie świeci się * = pulsuje</p>
<p>A0018052</p> <p>☒ 28 Przebieg sygnału wyjściowego</p>	<p>A0018053</p> <p>☒ 29 Przebieg sygnału wyjściowego</p>

## 8.6 Status wyjść w przypadku błędu

W przypadku błędu, prąd wyjściowy  $I < 3,6 \text{ mA}$  (prąd błędu zgodnie z NAMUR NE43).



Informacje dotyczące diagnostyki i usuwania usterek oraz rozwiązywania problemów, patrz instrukcja obsługi.

## 8.7 Informacje dodatkowe



Dodatkowe informacje i aktualnie dostępne dokumenty można znaleźć na stronie firmy Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Do pobrania.









71758759

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---