

# Skrócona instrukcja obsługi Liquiphant FailSafe FTL80

Sygnalizator wibracyjny  
Sygnalizator poziomu cieczy



Niniejsza skrócona instrukcja obsługi nie zastępuje pełnej instrukcji obsługi przyrządu. Szczegółowe informacje podano 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 ostrzegawcze

##### **⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO**

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

##### **⚠ OSTRZEŻENIE**

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

#### PRZESTROGA

Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń.


#### NOTYFIKACJA

Tym symbolem oznaczone są informacje o procedurach i innych danych, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo obrażeń.

### 2.1.2 Symbole elektryczne


 Uziemienie

Zacisk, który jest uziemiony poprzez system uziemienia.


 Przewód ochronny (PE)

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

### 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 zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

### 3.1 Wymagania dotyczące personelu

Aby wykonywać niezbędne prace, takie jak np. uruchomienie i konserwacja, personel powinien spełniać następujące wymagania:

- ▶ Przeszkoleni, wykwalifikowani specjaliści powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje do wykonania konkretnych zadań i funkcji
- ▶ Posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu
- ▶ Znać obowiązujące przepisy
- ▶ Uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i ściśle przestrzegać zawartych w niej zaleceń
- ▶ Przestrzegać wskazówek i postępować odpowiednio do istniejących warunków

### 3.2 Przeznaczenie przyrządu

- Ten przyrząd służy wyłącznie do pomiaru gęstości cieczy
- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem może stwarzać zagrożenie
- Podczas pracy urządzenia należy sprawdzić, czy nie jest ono wadliwe i czy działa poprawnie
- Używać go wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne
- Należy przestrzegać wartości granicznych zakresu pomiarowego przyrządu
  - 📄 Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja techniczna

#### 3.2.1 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

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

#### Ryzyka szczątkowe

Podczas pracy, wskutek wymiany ciepła z medium procesowym, obudowa modułu elektroniki oraz podzespoły wewnętrzne mogą nagrzewać się do temperatury 80 °C (176 °F).

Niebezpieczeństwo oparzenia wskutek kontaktu z nagrzanymi powierzchniami!

- ▶ W razie konieczności należy zapewnić odpowiednie środki ochrony, aby uniknąć oparzeń.

### 3.3 Przepisy BHP

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, określony w przepisach krajowych.

### 3.4 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i 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 są niezbędne, należy skontaktować się z Endress+Hauser.

## Naprawa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji:

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

## Strefa zagrożona wybuchem

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

- ▶ Sprawdzić na tabliczce znamionowej, czy zamówiony przyrząd jest dopuszczony do zamierzonego zastosowania w strefie zagrożonej wybuchem.
- ▶ Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji uzupełniającej stanowiącej integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

## 3.5 Bezpieczeństwo produktu

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

Spełnia ogólne wymagania bezpieczeństwa i wymogi prawne. Ponadto jest zgodny z dyrektywami unijnymi wymienionymi w Deklaracji Zgodności WE dla konkretnego przyrządu. Endress+Hauser potwierdza to poprzez umieszczenie na urządzeniu 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 jest udzielana wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowane i użytkowane zgodnie z Instrukcją obsługi. Przyrząd posiada wbudowane mechanizmy zabezpieczające, chroniące użytkownika przed skutkami nieostrożnej zmiany ustawień.

Zapewnić dodatkowe zabezpieczenie przyrządu i przesyłanie danych do/z urządzenia

- ▶ Zabezpieczenia IT określone w zasadach bezpieczeństwa właściciela/operatora instalacji muszą być wdrożone przez samych właścicieli/operatorów.

## 4 Odbiór dostawy i identyfikacja produktu

### 4.1 Odbiór dostawy

Przy odbiorze dostawy należy sprawdzić:

- czy kod zamówieniowy w dokumentach przewozowych jest identyczny jak na naklejce urządzenia,
- czy wyrób nie jest uszkodzony,
- czy dane na tabliczce znamionowej są zgodne z danymi w zamówieniu i w dokumentach przewozowych,
- w razie potrzeby (patrz tabliczka znamionowa): czy dołączono wskazówki bezpieczeństwa, np. instrukcję bezpieczeństwa Ex (XA).


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

### 4.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer). Wyświetlane są wszystkie informacje o przyrządzie pomiarowym wraz z wykazem dostępnej dokumentacji technicznej.
- W aplikacji *Endress+Hauser Operations* wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub za pomocą aplikacji *Endress+Hauser Operations* zeskanować dwuwymiarowy kod kreskowy (kod QR) podany na tabliczce znamionowej

#### 4.2.1 Wkładka elektroniki

 Wkładkę elektroniki można zidentyfikować na podstawie kodu zamówieniowego podanego na tabliczce znamionowej.

#### 4.2.2 Tabliczka znamionowa

Na tabliczce znamionowej umieszczone są wymagane prawem informacje dotyczące przyrządu.

#### 4.2.3 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

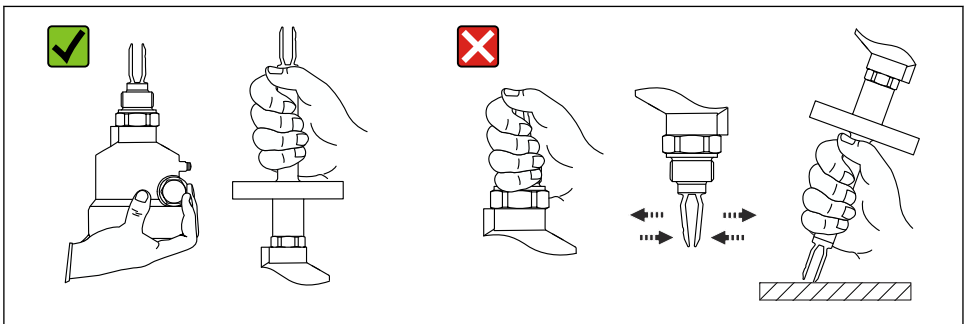
Używać oryginalnego opakowania.

### 4.3.2 Temperatura składowania

-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

### 4.3.3 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 chwycić ani nie przenosić przyrządu trzymając go za widełki!
- Nie zginać, skracać ani nie wydłużać widełek sygnalizatora.
- Przestrzegać wskazówek bezpieczeństwa oraz wymagań dotyczących warunków transportu dla przyrządów o masie powyżej 18 kg (39,6 lb) (PN-EN 61010).



A0034846

1 Sposób przenoszenia przyrządu podczas transportu

## 5 Warunki pracy: montaż

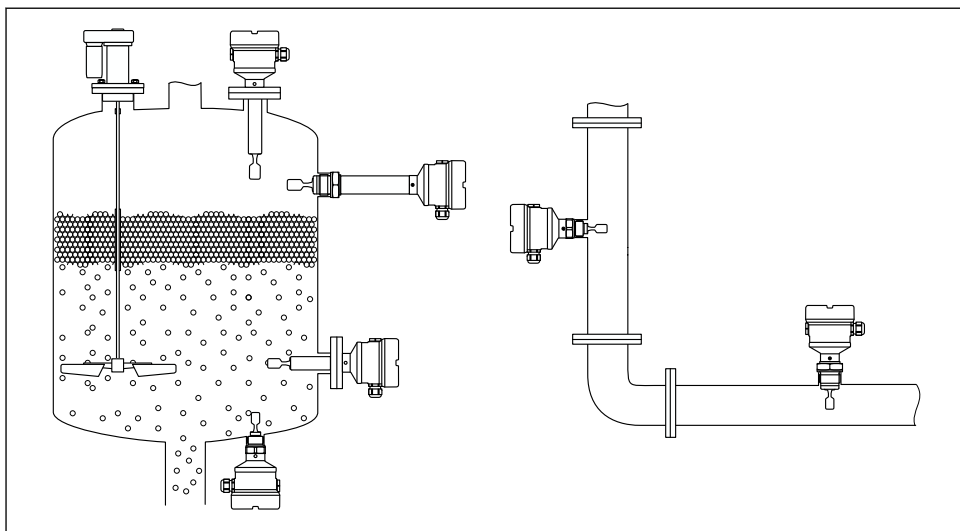
### **⚠ OSTRZEŻENIE**

**Otwieranie urządzenia w wilgotnym środowisku grozi obniżeniem stopnia ochrony.**

► Urządzenie można otwierać tylko w suchym środowisku!

Zalecenia montażowe

- Dowolna pozycja montażowa przyrządu w wersji kompaktowej
- Minimalna odległość pomiędzy końcem widełek sygnalizatora a ścianką zbiornika lub rurociągu powinna wynosić: 10 mm (0,39 in)



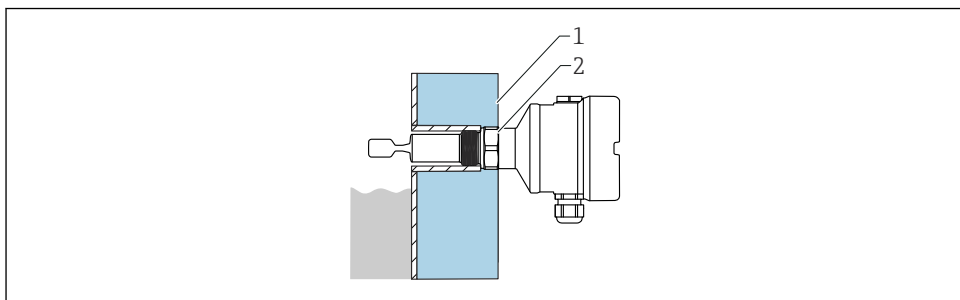
A0037879

☑ 2 Przykłady montażu w różnych położeniach na zbiorniku lub rurociągu

## 5.1 Zalecenia montażowe

### 5.1.1 Zbiornik z izolacją termiczną

W przypadku wysokich temperatur procesy przyrząd powinien być umieszczony w zwykłej 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 Zbiornik z izolacją termiczną (przykład)

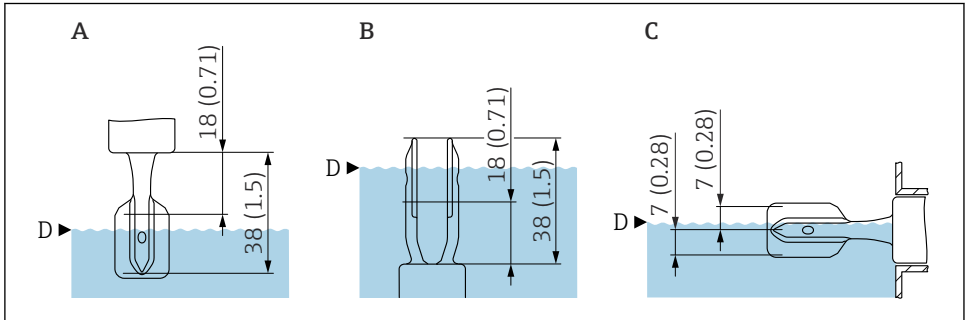
- 1 Izolacja zbiornika
- 2 Izolacja maks. do wysokości szyjki obudowy.



### 5.1.2 Uwzględnienie położenia progów przełączania

Poniżej pokazano typowe położenia progów przełączania w zależności od pozycji montażowej sygnalizatora poziomiu.

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



A0018008

**4** Typowe położenia progów przełączania

A Montaż od góry

B Montaż od spodu

C Montaż z boku

D Położenie progów przełączania (w warunkach odniesienia: 13 mm (0,51 in))

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

**i** W warunkach innych niż warunki odniesienia progów 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.

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

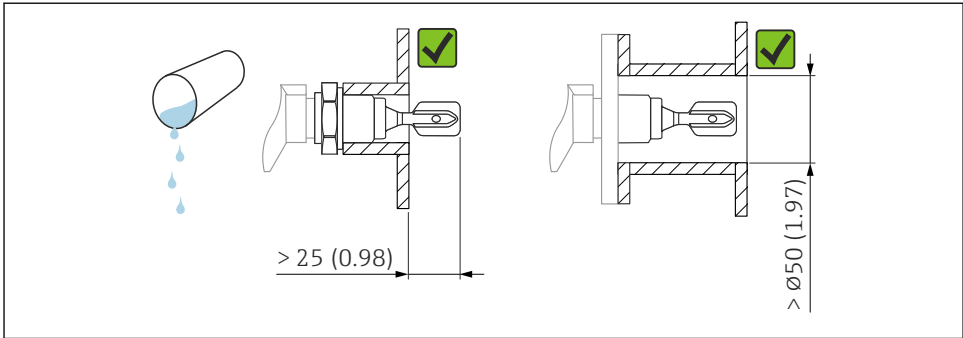
Sygnalizacja poziomu MAX: lepkość medium  $\leq 10\,000$  mPa·s

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

Sygnalizacja poziomu MIN w wysokich temperaturach: 230 ... 280 °C (450 ... 536 °F)  
lepkość medium  $\leq 100$  mPa·s

#### Ciecze o małej lepkości

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



A0033297

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

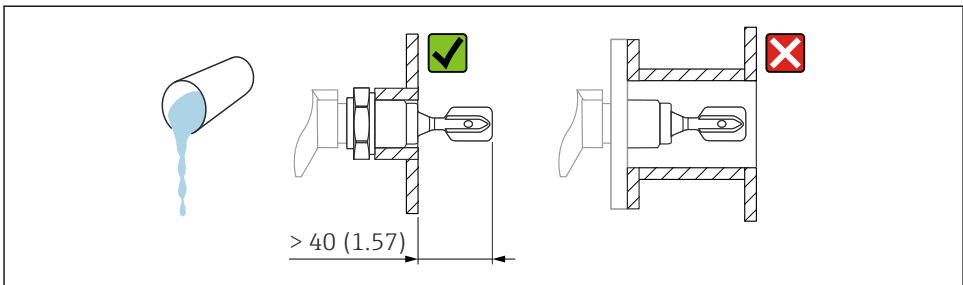
### Ciecze o dużej lepkości

#### 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!



A0037346

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

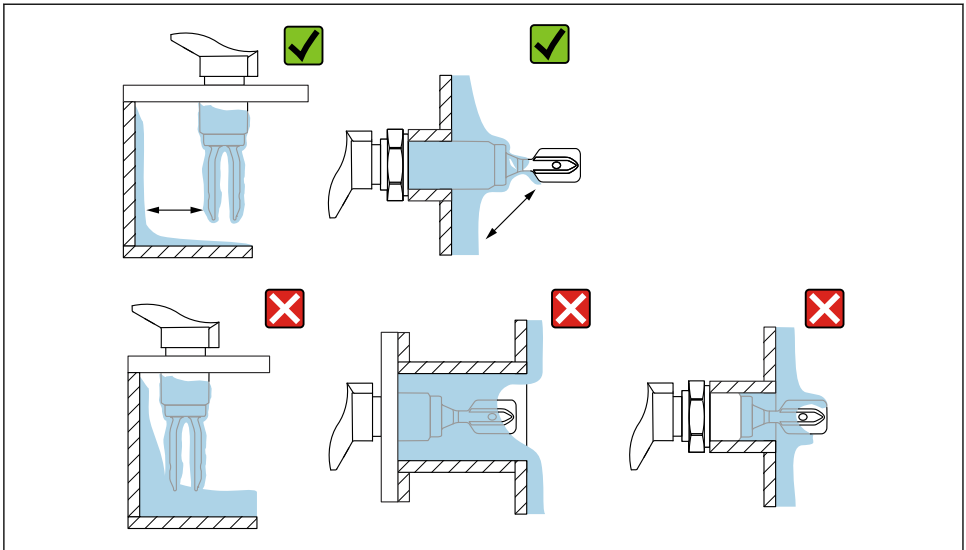
### 5.1.4 Zapobieganie gromadzeniu się osadu

#### NOTYFIKACJA

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

- ▶ Patrz instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego.

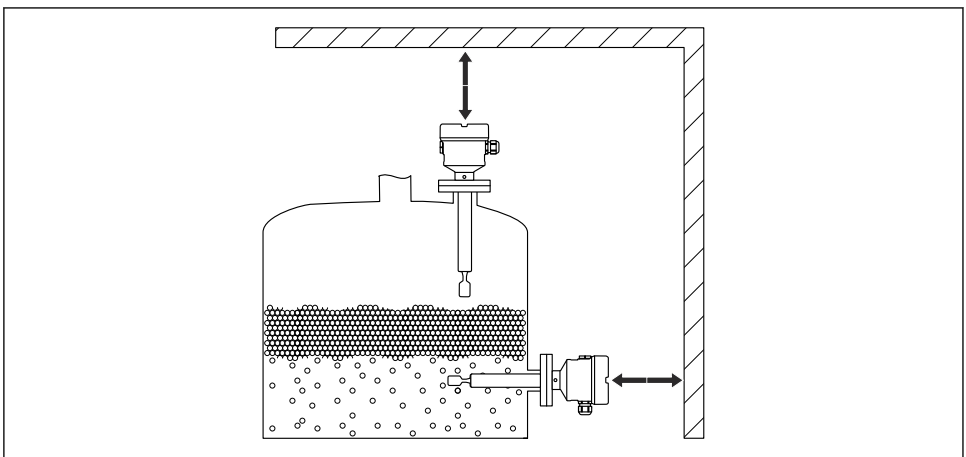
Należy zapewnić wystarczającą odległość pomiędzy osadem, który może gromadzić się na ściankach zbiornika, a widełkami sygnalizatora.



A0033239

7 Przykłady montażu w medium procesowym o dużej lepkości

### 5.1.5 Zachowanie odpowiedniego odstępu

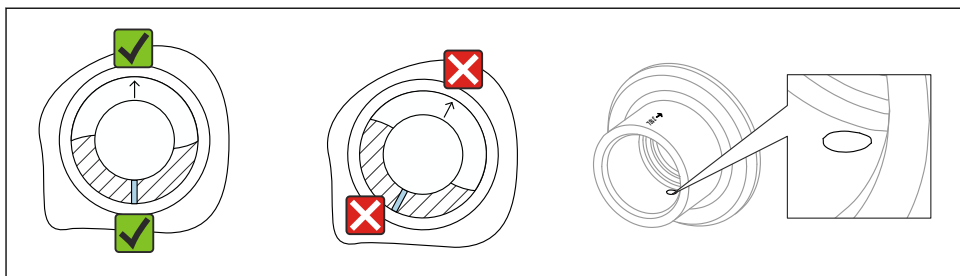


A0033236

8 Zachowanie odpowiedniego odstępu

### 5.1.6 Adapter do spawania z otworem spustowym

Wspawać adapter w taki sposób, aby otwór spustowy był skierowany w dół. Umożliwia to szybkie wykrycie ewentualnego wycieku.



A0039230

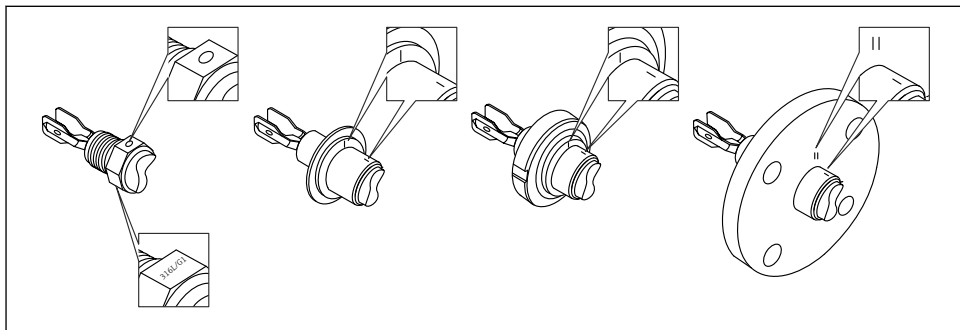
- ▣ 9 Adapter do spawania z otworem spustowym

## 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 Ustawianie widełek sygnalizatora z wykorzystaniem znaku wskazującego pozycję widełek

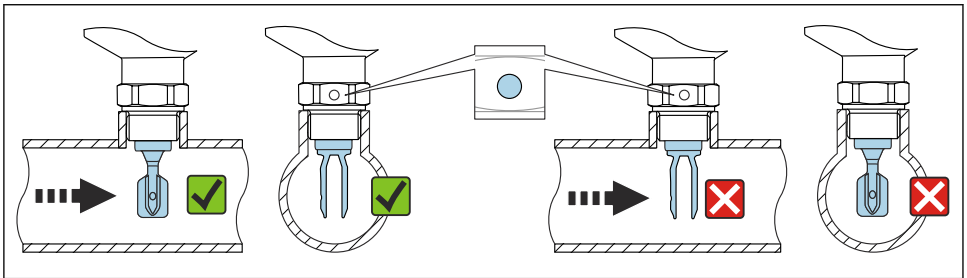


A0039125

- ▣ 10 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>) (SGU).  
W przypadku medium o innych parametrach należy sprawdzić poprawność działania sygnalizatora.
- Jeśli widełki 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)

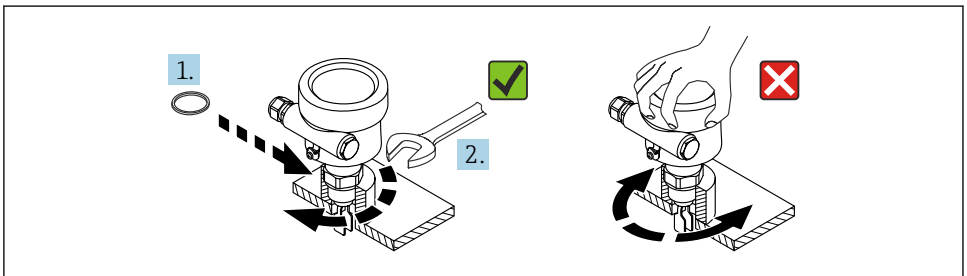


A0034851

11 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

12 Wkręcanie sygnalizatora

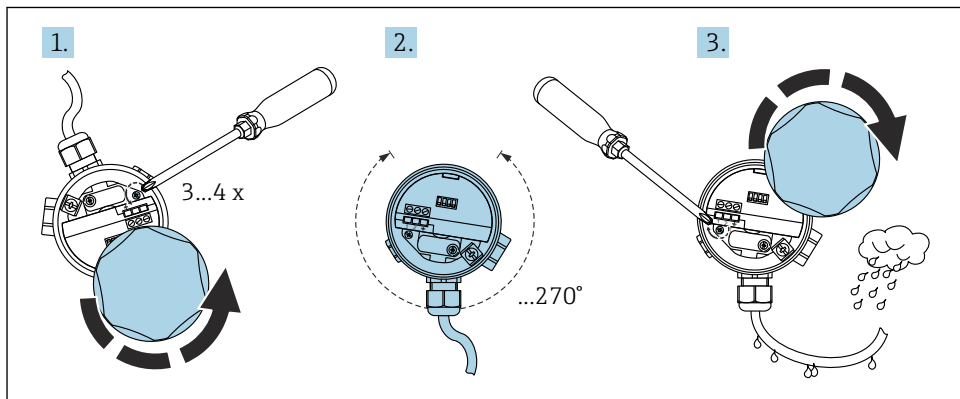
### 5.2.5 Ustawienie dławika kablowego

#### Obudowy typu F15 (316 L, wersja higieniczna), F27 (316 L)

Położenie obudowy modułu elektroniki można ustawić używając śruby regulacyjnej.

Ustawienie położenia obudowy:

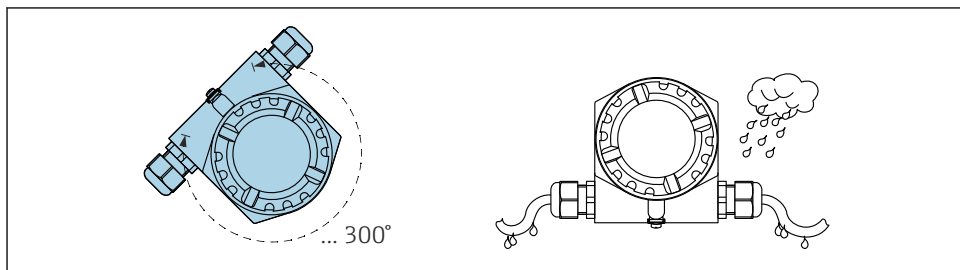
1. Otworzyć pokrywę obudowy i odkręcić śrubę regulacyjną.
2. Obrócić obudowę tak, aby ustawić ją w odpowiednim położeniu.
3. Dokręcić śrubę regulacyjną momentem maks. 0,9 Nm i zamknąć pokrywę obudowy.



A0018018

Obudowy typu F16 (tworzywo sztuczne), F13, F17, T13 (aluminium)

Położenie obudowy modułu elektroniki można ustawić ręcznie.



A0018022

## 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 jest lakierem poślizgowym.

Poniższe zalecenia dotyczą wszystkich materiałów obudowy:

- ✗ **Nie smarować gwintów na obudowie.**

## 6 Podłączenie elektryczne

### NOTYFIKACJA

- ▶ Przestrzegać obowiązujących norm i przepisów!

### 6.1 Potrzebne narzędzia

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

### 6.2 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.

### 6.3 Podłączenie przyrządu

#### 6.3.1 Zasilanie

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

### 6.3.2 Obciążenie zewnętrzne

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

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

### 6.3.3 Separacja galwaniczna

- ▶ Zapewnić separację galwaniczną pomiędzy czujnikiem a źródłem zasilania.

#### NOTYFIKACJA

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

### 6.3.4 Ochrona przeciwprzepięciowa

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

### 6.3.5 Stopień zanieczyszczenia

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

### 6.3.6 Tryb pracy

Wybór trybu sygnalizacji minimum/maksimum (MIN/MAX) za pomocą oznakowanych styków podłączeniowych we wkładce elektroniki.

#### MAX = tryb sygnalizacji maksimum:

- Przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku wzrostu poziomu produktu powyżej progu sygnalizacji (tryb przywołania).
- Stosowany np. w celu zabezpieczenia przed przelaniem
- Zablockowanie widełek powoduje wysłanie sygnału "widełki zakryte" (tryb przywołania)

#### MIN = tryb sygnalizacji minimum:

- Przełączenie stanu na wyjściu sygnalizatora następuje w przypadku spadku poziomu produktu poniżej progu sygnalizacji (tryb przywołania).
- Stosowany np. w systemach ochrony pomp przed suchobiegiem
- Występowanie piany na powierzchni medium nie jest sygnalizowane

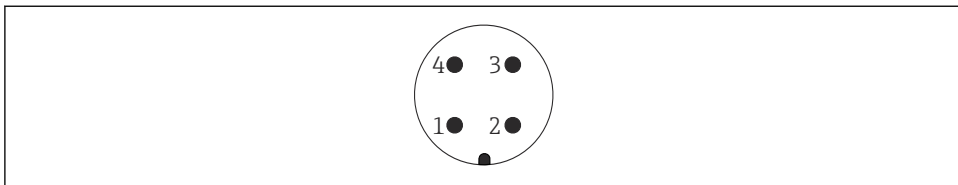
### 6.3.7 Podłączenie poprzez złącze wtykowe M12



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



## Wtyk M12

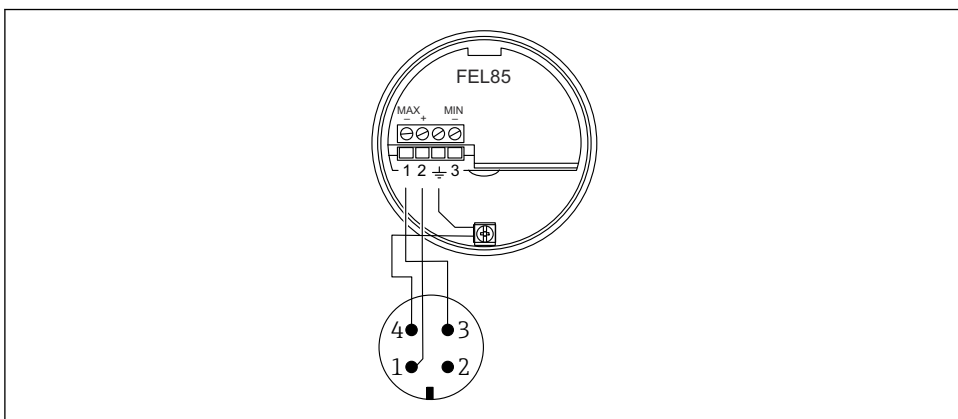


A0011175

### 13 Wtyk M12, przyporządkowanie styków

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

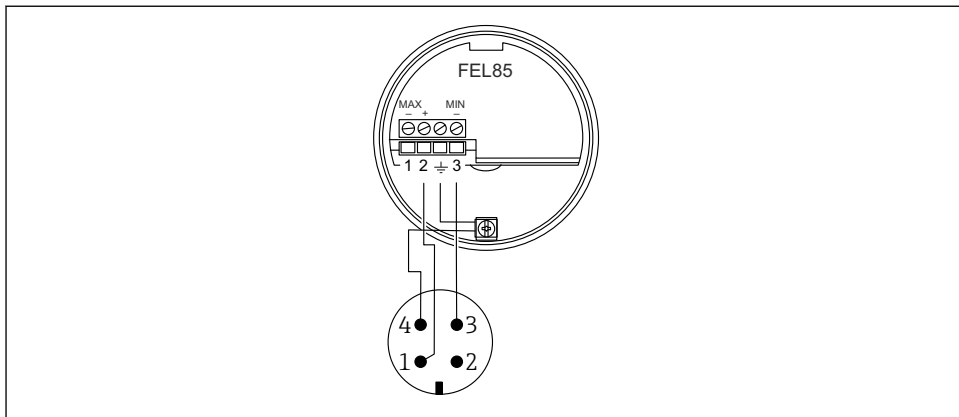
## Wkładka elektroniki FEL85, tryb sygnalizacji MAX (ustawienie fabryczne)



A0018026

### 14 Schemat styków złącza M12, tryb sygnalizacji MAX

## Wkładka elektroniki FEL85, tryb sygnalizacji MIN



15 Schemat styków złącza M12, tryb sygnalizacji MIN

### 6.3.8 Podłączenie kabla

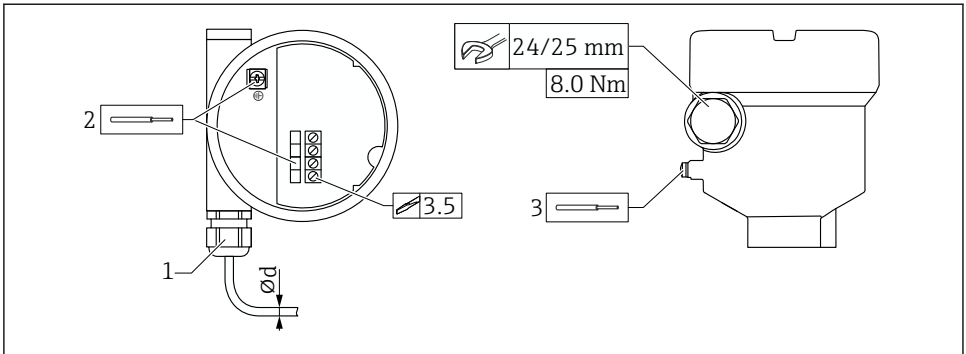
#### Niezbędne narzędzia

- 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

16 Przykład podłączenia: dławik kablowy, wkładka elektroniki z listwą zaciskową

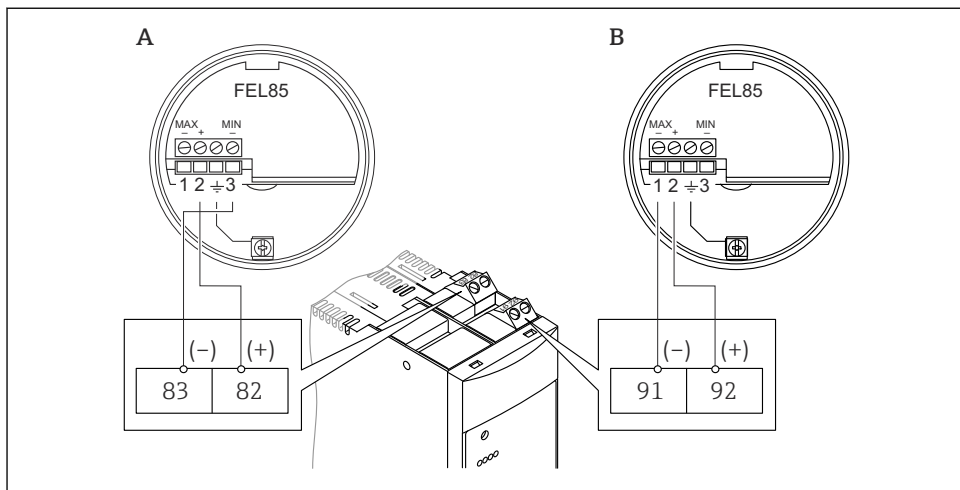
- 1 Dławik kablowy M20 (z wprowadzeniem kabla)
  - 2 Maksymalny przekrój kabla 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), zacisk uziemienia wewnątrz obudowy + zaciski wkładki elektroniki
  - 3 Maksymalny przekrój kabla 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG12), zacisk uziemienia na zewnątrz obudowy
- Ød Dławik kablowy, tworzywo sztuczne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

### 6.3.9 Podłączenie do modułu przełączającego Nivotester FailSafe FTL825



A0018029

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

## 6.4 Połączenie z systemami 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 NEO6, NE043.

Przy statusie OK (sygnalizacja MIN, widełki zakryte/sygnalizacja MAX, widełki odkryte), prąd wyjściowy mieści się w zakresie od 12 mA do 20 mA (sygnalizacja MIN: 18,5 mA, sygnalizacja MAX: 13,5 mA). Używane są dwa różne zakresy wyjścia prądowego.

- Sygnalizacja poziomu minimalnego (MIN): 17,5 ... 19,5 mA
- Sygnalizacja poziomu maksymalnego (MAX): 12,5 ... 14,5 mA



- Aby osiągnąć poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL3 po podłączeniu do sterownika PLC, wartości prądu powinny być monitorowane. Wartość prądu poza zakresem oznacza błąd (tryb przywołania).
- W przypadku aplikacji o poziomie nienaruszalności bezpieczeństwa SIL1 lub SIL2 wystarczy ustawić próg przełączania wyjścia prądowego na 12 mA.
- Tryb przywołania: < 12 mA (sygnalizacja MIN, widełki odkryte/sygnalizacja MAX, widełki zakryte)
- Status OK: > 12 mA (sygnalizacja MIN, widełki zakryte/sygnalizacja MAX widełki odkryte)

Dodatkowo, ciągły "LIVE signal" wysyłany przez sygnalizator, może być monitorowany przez sterownik PLC. Jest to sygnał prostokątny, nałożony na sygnał wyjściowy czujnika przy statusie OK sygnalizatora (sygnalizacja MIN: 18,5 mA, sygnalizacja MAX: 13,5 mA), o częstotliwości 12,5 Hz i amplitudzie  $\pm 0,5$  mA (amplituda sygnału zmienia się o 1 mA co 2 000 ms).

W ten sposób sprawdzana jest poprawność podłączenia czujnika. Sygnał LIVE może być również używany do wykrywania usterek komponentów za sygnalizatorem (sterownika PLC).

W trybie przywołania (sygnalizacja MIN, widełki odkryte/sygnalizacja MAX widełki zakryte), prąd wyjściowy mieści się w zakresie od 4 mA do 12 mA (sygnalizacja MIN: 9 mA, sygnalizacja MAX: 6 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

#### 6.4.1 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.

## 6.5 Zapewnienie stopnia ochrony

Test zgodnie z EN 60529 i NEMA 250

### Obudowa

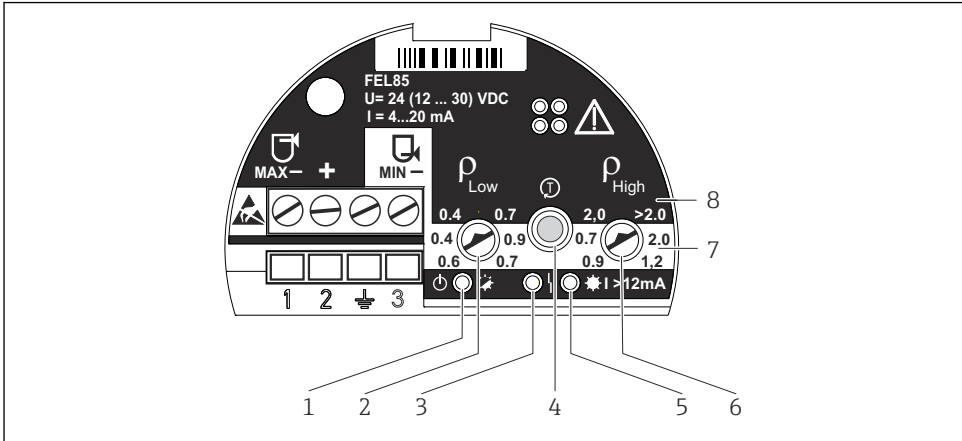
- Tworzywo sztuczne (F16):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- 316L, wersja higieniczna (F15):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- 316L (F27):  
Obudowa IP66/68/NEMA Typ 4X/6P
- Aluminium (F17):  
Obudowa IP66/67/NEMA Typ 4X
- Aluminium (F13):  
Obudowa IP66/68/NEMA Typ 4X/6P
- Aluminium (T13), z osobnym przedziałem 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 wkładce elektroniki
- Sygnalizacja poziomu MIN lub MAX za pomocą odpowiedniej konfiguracji podłączenia żył kabla
- Ustawienie zakresu gęstości za pomocą dwóch przełączników obrotowych, potwierdzenie za pomocą przycisku testowego

## 7.2 Elementy obsługowe na wkładce elektronicznej



- 1 Zielona kontrolka LED, praca; inicjalizacja (świeci się), normalna praca (pulsuje), błąd (nie świeci) lub pulsuje naprzemiennie z czerwoną kontrolką LED
- 2 Gęstość  $p_{niska}$  (pokrętko obrotowe); ustawienie dolnej wartości granicznej zakresu gęstości
- 3 Czerwona kontrolka LED, błąd; czujnika (świeci się w sposób ciągły), błąd obsługi i usterka wkładki elektronicznej (pulsuje)
- 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 się (18,5 mA)
- 6 Gęstość  $p_{gorna}$  (pokrętko obrotowe); ustawienie górnej wartości granicznej zakresu gęstości
- 7 Sygnalizacja MIN; białe tło: ustawiony zakres gęstości w trybie sygnalizacji poziomu MIN
- 8 Sygnalizacja MAX; czarne tło: ustawiony zakres gęstości w trybie sygnalizacji poziomu MAX

## 8 Uruchomienie

### NOTYFIKACJA

- ▶ Tryb pracy (sygnalizacja poziomu MIN lub MAX) ustawia się za pomocą odpowiedniej konfiguracji podłączenia żył kabla.
- ▶ Przyrząd skonfigurowany fabrycznie nie jest gotowy do pracy. Przed uruchomieniem przyrządu 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).

### **⚠ OSTRZEŻENIE**

Przy poprawnym ustawieniu zakresu gęstości przełączniki obrotowe powinny być ustawione równoległe do siebie.















Pulsują na przemian czerwona i zielona kontrolka LED.

- ▶ Należy wtedy poprawnie ustawić zakres gęstości.

### 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.	
MAX	U: 1 U+: 2	Set (x)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>	Press 	
					0.4 		liquified gas
			0.7 	other liquids	>2.0 		
MIN	U: 3 U+: 2	Set (x)	$\rho_{Low}$ g/cm <sup>3</sup>	type of liquid	$\rho_{High}$ g/cm <sup>3</sup>	Press 	
				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

 17 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


### NOTYFIKACJA

- ▶ Test funkcjonalny można uruchamiać wyłącznie przy statusie OK.
- ▶ W przypadku zastosowań związanych z realizacją funkcji bezpieczeństwa należy zapoznać się z instrukcją dotyczącą bezpieczeństwa funkcjonalnego.

Przycisk testowy można wykorzystać do symulacji prądu w trybie przywołania. Ustawiona wartość prądu wyjściowego wynosi 6 mA (tryb sygnalizacji MAX) lub 9 mA (tryb sygnalizacji MIN).

Wykonać test sprawdzający:

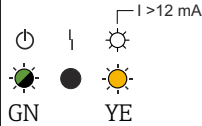

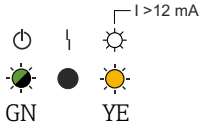

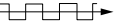



1. Nacisnąć przycisk testowy.
  - ↳ Aktywowana jest sygnalizacja przekroczenia wartości granicznej (tryb sygnalizacji MAX = 6 mA lub tryb sygnalizacji MIN = 9 mA)
2. Zwolnić przycisk testowy.
  - ↳ Następuje restart systemu ze wskazaniem  $\leq 3,6$  mA, a następnie przechodzi do trybu normalnej pracy

 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.

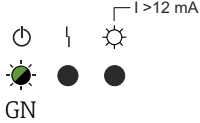

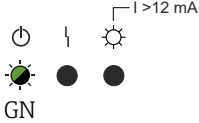

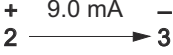

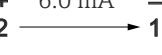

### 8.5.1 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja przy statusie OK

Tryb sygnalizacji MIN	Tryb sygnalizacji MAX
 <p style="text-align: right;">A0018047</p> <p> 18 Sygnalizacja za pomocą kontroltek LED</p> <p>☼ = świeci się ● = nie świeci się ☼ = pulsuje</p>	 <p style="text-align: right;">A0018047</p> <p> 19 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> 20 Przebieg sygnału wyjściowego</p>	<p>+ 13.5 mA -</p> <p>2  1</p> <p style="text-align: right;">A0018049</p> <p> 21 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 style="text-align: right;">A0057192</p> <p> 22 Sygnalizacja za pomocą kontrolki LED</p> <p>● = nie świeci się ☀ = pulsuje</p>	 <p style="text-align: right;">A0057192</p> <p> 23 Sygnalizacja za pomocą kontrolki LED</p> <p>● = nie świeci się ☀ = pulsuje</p>
 <p style="text-align: right;">A0018052</p> <p> 24 Przebieg sygnału wyjściowego</p>	 <p style="text-align: right;">A0018053</p> <p> 25 Przebieg sygnału wyjściowego</p>

### 8.6 Status wyjść w przypadku błędu

W przypadku błędu, prąd wyjściowy  $I < 3,6$  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.







71699622

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

---