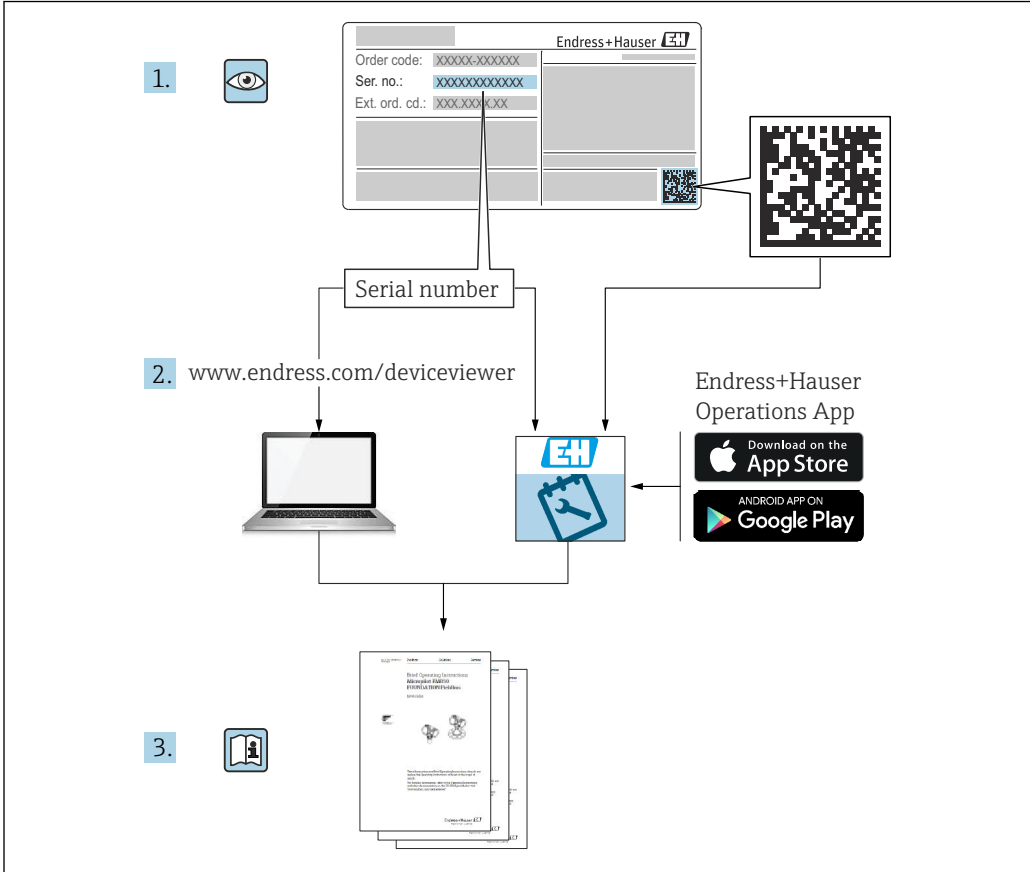


# Instrukcja obsługi

## Liquiphant FTL64

Sygnalizator wibracyjny  
Punktowy sygnalizator poziomu cieczy, wersja do  
zastosowań wysokotemperaturowych





## Spis treści

<b>1</b>	<b>Informacje o niniejszym dokumencie</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Podłączenie elektryczne</b>	<b>17</b>
1.1	Symbole	5	6.1	Wskazówki dotyczące podłączenia	17
1.1.1	Symbole związane z bezpieczeństwem	5	6.1.1	Pokrywa z wkrętem zabezpieczającym	17
1.1.2	Symbole elektryczne	5	6.1.2	Podłączenie przewodu ochronnego (PE)	17
1.1.3	Symbole oznaczające typy informacji	5	6.2	Podłączenie przyrządu	18
1.1.4	Symbole na rysunkach	5	6.2.1	Wersja dwuprzewodowa AC (moduł elektroniki FEL61)	18
1.1.5	Zastrzeżone znaki towarowe	6	6.2.2	Wersja 3-przewodowa DC z wyjściem PNP (moduł elektroniki FEL62)	20
<b>2</b>	<b>Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa</b>	<b>6</b>	6.2.3	Wersja uniwersalna AC/DC z wyjściem przekątnikowym (moduł elektroniki FEL64)	22
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	6.2.4	Wersja DC z wyjściem przekątnikowym (moduł elektroniki FEL64 DC)	24
2.2	Przeznaczenie urządzenia	6	6.2.5	Wersja z wyjściem PFM (moduł elektroniki FEL67)	26
2.2.1	Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	6	6.2.6	Wersja 2-przewodowa NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (moduł elektroniki FEL68)	28
2.3	Bezpieczeństwo pracy	7	6.2.7	Moduł LED VU120 (opcja)	30
2.4	Bezpieczeństwo użytkownika	7	6.2.8	Moduł Bluetooth VU121 (opcja)	31
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	6.2.9	Podłączenie przewodów	32
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	7	6.3	Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych	33
<b>3</b>	<b>Opis produktu</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>Warianty obsługi</b>	<b>34</b>
3.1	Konstrukcja przyrządu	8	7.1	Przegląd wariantów obsługi	34
<b>4</b>	<b>Odbiór dostawy i identyfikacja produktu</b>	<b>8</b>	7.1.1	Koncepcja obsługi	34
4.1	Odbiór dostawy	8	7.1.2	Test funkcjonalny za pomocą przycisku na wkładce elektroniki	34
4.2	Identyfikacja produktu	9	7.1.3	Test funkcjonalny sygnalizatora za pomocą magnesu testowego	37
4.2.1	Tabliczka znamionowa	9	7.1.4	Diagnostyka i weryfikacja Heartbeat poprzez interfejs Bluetooth®	38
4.2.2	Adres producenta	9	7.2	Moduł LED VU120 (opcja)	39
4.3	Transport i składowanie	9	<b>8</b>	<b>Uruchomienie</b>	<b>39</b>
4.3.1	Warunki składowania	9	8.1	Kontrola funkcjonalna	39
4.3.2	Transport urządzenia	10	8.2	Włączanie urządzenia	39
<b>5</b>	<b>Montaż</b>	<b>10</b>	8.3	Ustanowienie połączenia za pomocą aplikacji SmartBlue	39
5.1	Zalecenia montażowe	11	8.3.1	Wymagania	39
5.1.1	Uwzględnienie temperatury	11	8.3.2	Przygotowanie	40
5.1.2	Uwzględnienie położenia punktu przełączania	11	8.3.3	Ustanowienie połączenia przez aplikację SmartBlue	40
5.1.3	Uwzględnienie lepkości cieczy	12	<b>9</b>	<b>Obsługa</b>	<b>41</b>
5.1.4	Zapobieganie gromadzeniu się osadu	13	9.1	Menu "Diagnostyka"	41
5.1.5	Zachowanie odpowiedniego odstępów	13	9.1.1	Menu „Diagnostyka”	41
5.1.6	Podparcie sygnalizatora	14	9.1.2	Menu „Aplikacja”	41
5.2	Montaż urządzenia	14			
5.2.1	Potrzebne narzędzia	14			
5.2.2	Montaż	15			
5.3	Tuleje przesuwne	16			
5.4	Kontrola po wykonaniu montażu	16			

9.1.3	Menu „System”	42	14.3.7	Odporność na wibracje	57
9.2	Weryfikacja Heartbeat	43	14.3.8	Odporność na wstrząsy	57
9.3	Test niezawodności SIL/WHG	44	14.3.9	Obciążenia mechaniczne	57
<b>10</b>	<b>Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek</b>	<b>44</b>	14.3.10	Kompatybilność elektromagnetyczna	58
10.1	Informacje diagnostyczne sygnalizowane za pomocą kontrolki sygnalizacyjnych LED	44	14.4	Warunki pracy: proces	58
10.1.1	Kontrolka LED we wkładce elektroniki	44	14.4.1	Zakres temperatury medium	58
10.1.2	SmartBlue	45	14.4.2	Nagłe zmiany temperatury	58
<b>11</b>	<b>Konserwacja</b>	<b>45</b>	14.4.3	Zakres ciśnienia medium	58
11.1	Czynności konserwacyjne	45	14.4.4	Próba ciśnieniowa	59
11.1.1	Czyszczenie	45	14.4.5	Stan skupienia medium	59
<b>12</b>	<b>Naprawa</b>	<b>46</b>	14.4.6	Gęstość	59
12.1	Informacje ogólne	46	14.4.7	Lepkość	60
12.1.1	Koncepcja napraw	46	14.4.8	Odporność ciśnieniowa	60
12.1.2	Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex	46	14.4.9	Zawartość cząstek stałych w medium	60
12.2	Części zamienne	46	14.4.10	Dopuszczalne obciążenie poprzeczne	60
12.3	Zwrot	46	14.5	Przegląd danych technicznych	60
12.4	Utylizacja	47	<b>Spis haseł</b>	<b>61</b>	
12.5	Utylizacja baterii	47			
<b>13</b>	<b>Akcesoria</b>	<b>48</b>			
13.1	Magnes testowy	48			
13.2	Ośłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium	48			
13.3	Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L	48			
13.4	Gniazdo wtykowe	49			
13.5	Moduł Bluetooth VU121 (opcjonalny)	49			
13.6	Moduł LED VU120 (opcjonalny)	50			
13.7	Tuleje przesuwne bezciśnieniowe	50			
13.8	Tuleje przesuwne ciśnieniowe	51			
<b>14</b>	<b>Dane techniczne</b>	<b>54</b>			
14.1	Wejście	54			
14.1.1	Zmienne mierzone	54			
14.1.2	Zakres pomiarowy	54			
14.2	Wyjście	54			
14.2.1	Wersje wyjść i wejść	54			
14.2.2	Sygnal wyjściowy	55			
14.2.3	Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	55			
14.3	Warunki pracy: środowisko	55			
14.3.1	Zakres temperatury otoczenia	55			
14.3.2	Temperatura składowania	57			
14.3.3	Wilgotność	57			
14.3.4	Wysokość pracy	57			
14.3.5	Klasa klimatyczna	57			
14.3.6	Stopień ochrony	57			

# 1 Informacje o niniejszym dokumencie

## 1.1 Symbole

### 1.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

#### 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.

### 1.1.2 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.

### 1.1.3 Symbole oznaczające typy informacji

 Dopuszczalne


Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.


 Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności.

 Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe

 Odsyłacz do dokumentacji


 Odsyłacz do następnego rozdziału


 1, 2, 3. Kolejne kroki procedury

### 1.1.4 Symbole na rysunkach

**A, B, C ...** Widok

1, 2, 3 ... Numery pozycji

 Strefa zagrożona wybuchem

 Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)

### 1.1.5 Zastrzeżone znaki towarowe

#### Bluetooth®

Znak słowny i logo *Bluetooth*® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

#### Apple®

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

#### Android®

Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.


## 2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

### 2.1 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

### 2.2 Przeznaczenie urządzenia

- To urządzenie pomiarowe może być używane wyłącznie jako sygnalizator poziomu cieczy
- Użytkowanie niezgodne z przeznaczeniem może stwarzać zagrożenie
- Podczas pracy urządzenia należy sprawdzić, czy nie jest ono wadliwe i czy działa poprawnie
- Urządzenie powinno być używane wyłącznie do pomiaru mediów, na które materiały wchodzące w kontakt z medium są wystarczająco odporne
- Nie przekraczać wartości granicznych zakresu pomiarowego urządzenia  
 TIO1540F/00/EN

#### 2.2.1 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

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

#### Ryzyka szczątkowe

Podczas pracy, skutek 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 gorącymi powierzchniami!

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

Wymagania dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego zgodne z normą PN-EN 61508 opisano w dołączonej dokumentacji SIL.

## 2.3 Bezpieczeństwo pracy

Podczas pracy i obsługi urządzenia:

- ▶ Należy używać niezbędnego sprzętu ochrony osobistej, zgodnie z obowiązującymi przepisami.

## 2.4 Bezpieczeństwo użytkowania

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ Za bezpieczną pracę przyrządu odpowiedzialność ponosi operator.

### Przeróbki urządzenia

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

- ▶ Jeśli mimo to przeróbki są niezbędne, należy skontaktować się z E+H.

### Naprawa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa eksploatacji:

- ▶ Naprawy urządzenia 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.

## 2.5 Bezpieczeństwo produktu

Urządzenie zostało skonstruowane oraz przetestowane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuściło zakład producenta w stanie gwarantującym niezawodne działanie.

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

## 2.6 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.

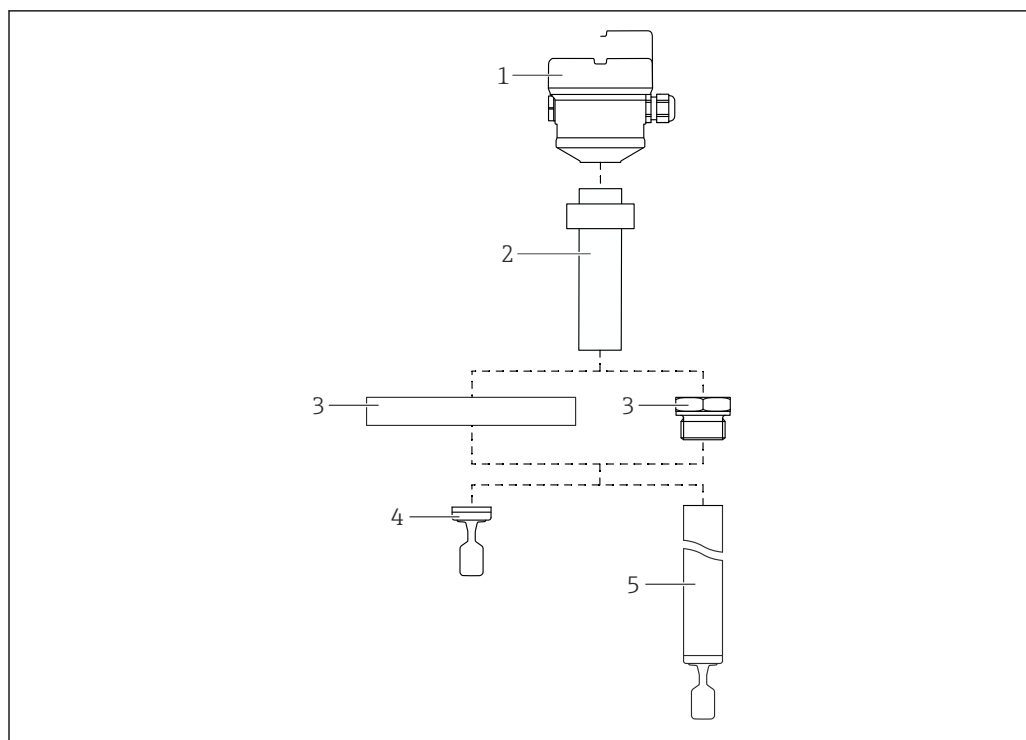
Zapewnić dodatkowe zabezpieczenie przyrządu i przesyłanie danych do/z urządzenia

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

## 3 Opis produktu

- Punktowy sygnalizator poziomu minimalnego lub maksymalnego
- Przeznaczony do zastosowania w wysokich temperaturach, maks. 280 °C (536 °F)

### 3.1 Konstrukcja przyrządu



A0042420

#### 1 Konstrukcja przyrządu

- 1 Obudowa z wkładką elektroniczną i pokrywą; opcjonalnie: moduł Bluetooth i moduł LED
- 2 Separator temperaturowy z przepustem gazoszczelnym → 2 długości do wyboru, zależnie od temperatury medium
- 3 Przyłącze procesowe (kołnierzone lub gwintowe)
- 4 Konstrukcja sygnalizatora z wersją kompaktową
- 5 Konstrukcja sygnalizatora z rurą wydłużającą

**i** Wkładkę elektroniczną można zidentyfikować na podstawie kodu zamówieniowego na tabliczce znamionowej.

## 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. instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA),
- czy urządzenie jest odpowiednio zamocowane.

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

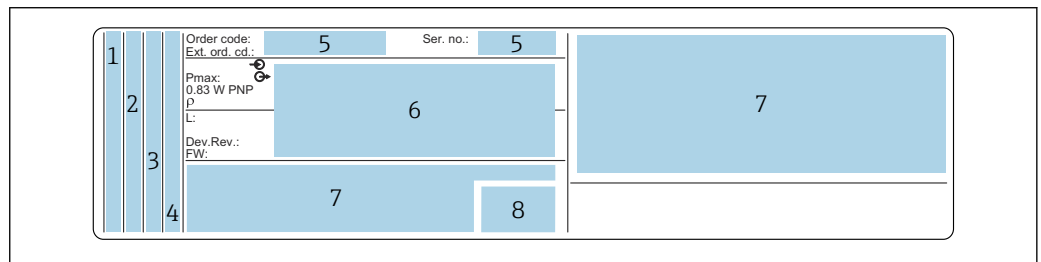


## 4.2 Identyfikacja produktu


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 urządzeniu 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 Tabliczka znamionowa



A0038187

 2 Dane na tabliczce znamionowej

- 1 Znak towarowy (Endress+Hauser)
- 2 Nazwa handlowa (nazwa urządzenia)
- 3 Adres producenta (posiadacza certyfikatu)
- 4 Miejsce produkcji (zakład montażowy)
- 5 Numer zamówieniowy, rozszerzony kod zamówieniowy, numer seryjny
- 6 Dane techniczne, oznaczenie dokumentacji technicznej
- 7 Informacje o dopuszczeniach
- 8 Dwuwymiarowy kod kreskowy (informacje o urządzeniu)

### 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.

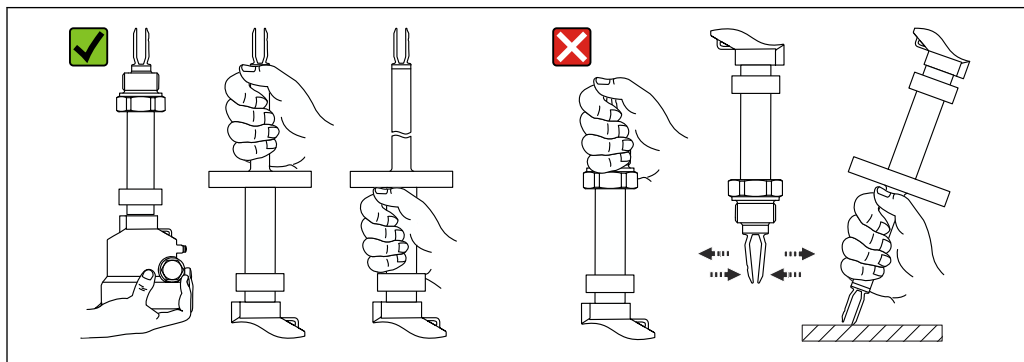
#### Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Opcjonalnie: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

### 4.3.2 Transport urządzenia

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



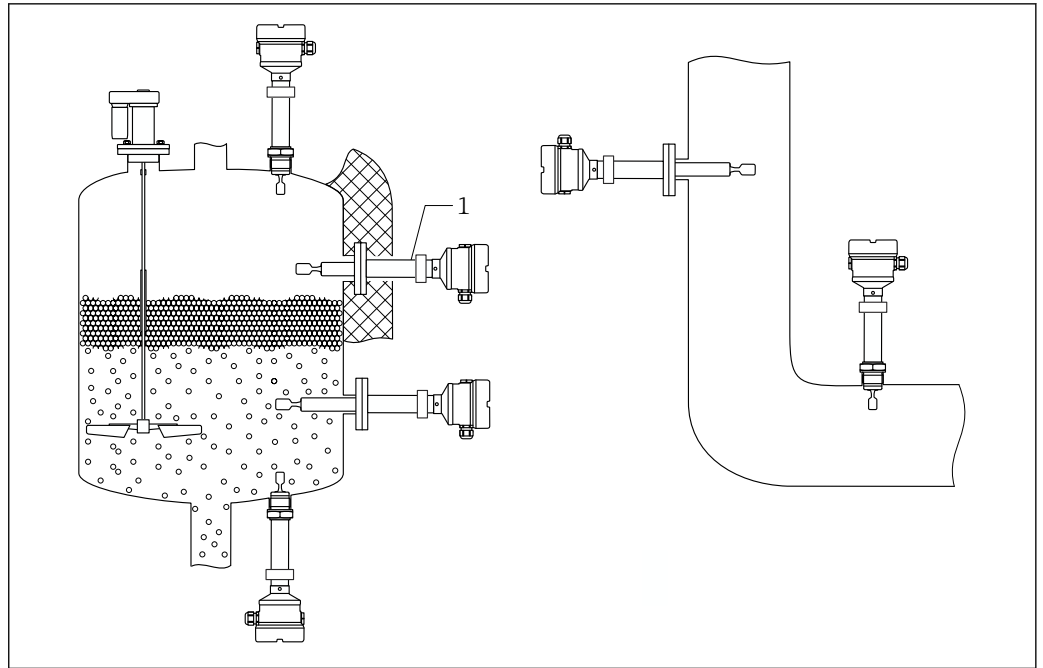
3 Zasady obchodzenia się z urządzeniem

## 5 Montaż

### **OSTRZEŻENIE**

Otwieranie urządzenia w wilgotnym środowisku grozi obniżeniem stopnia ochrony.

- ▶ Urządzenie można otwierać tylko w suchym środowisku!
- Dowolna pozycja montażowa dla wersji z krótką rurą wydłużającą o długości do ok. 500 mm (19,7 in)
- Pozycja pionowa w przypadku przyrządu z długą rurą wydłużającą
- Minimalna odległość pomiędzy końcem widełek a ścianą zbiornika lub rurociągu: 10 mm (0,39 in)



A0042329

4 Przykłady montażu w różnych położeniach na zbiorniku lub rurociągu

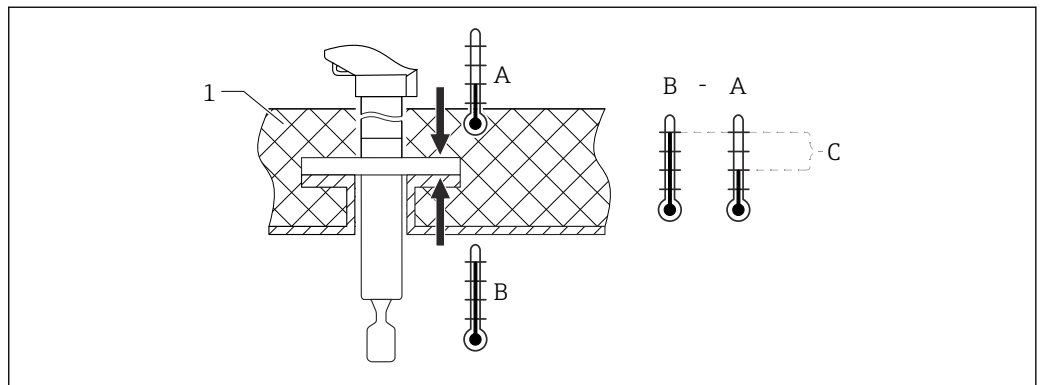
1 Separator temperaturowy z przepustem gazoszczelnym w przypadku montażu w zbiornikach z izolacją termiczną i/lub w przypadku wysokich temperatur procesowych

## 5.1 Zalecenia montażowe

### 5.1.1 Uwzględnienie temperatury

Nie przekraczać dopuszczalnej różnicy temperatur między zewnętrzną a wewnętrzną stroną kołnierza, wynoszącej 60 °C (140 °F).

W razie potrzeby należy zastosować izolację zewnętrzną.



A0042298

5 Różnica temperatur między zewnętrzną a wewnętrzną stroną kołnierza

1 Izolacja termiczna

A Temperatura kołnierza, strona zewnętrzna

B Maksymalna temperatura kołnierza od strony wewnętrznej z powłoką PFA (przewodzącą) wynosi 230 °C (446 °F)

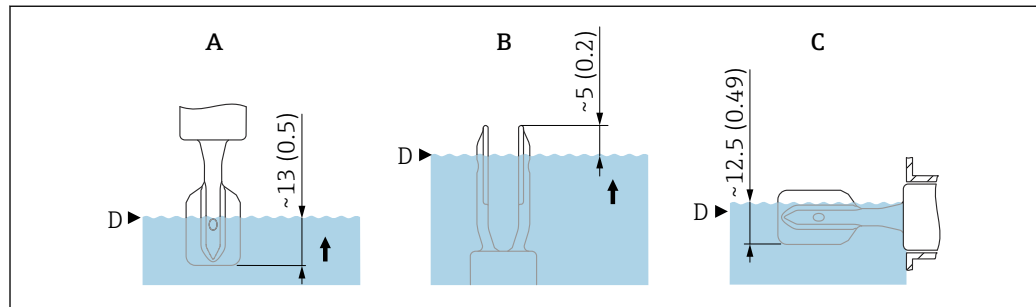
C Maksymalna różnica temperatur dla wersji z powłoką PFA (przewodzącą) wynosi 60 °C (140 °F)

### 5.1.2 Uwzględnienie położenia punktu przełączania

Poniżej pokazano typowe położenia punktów przełączania w zależności od pozycji montażowej sygnalizatora poziomego.

(Medium: woda o temperaturze +23 °C (+73 °F)).

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



**6** Typowe położenia punktów przełączania. Jednostka miary mm (in)

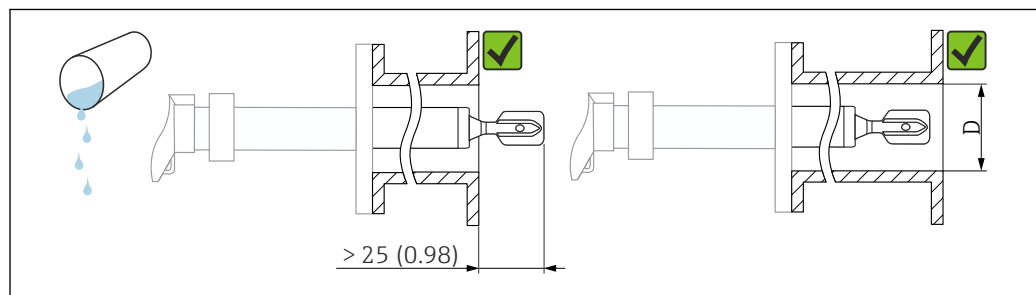
- A Montaż od góry  
B Montaż od dołu  
C Montaż z boku  
D Punkt przełączania

### 5.1.3 Uwzględnienie lepkości cieczy

#### Ciecze o niskiej lepkości

**i** Ciecz o niskiej lepkości, np. woda: < 2 000 mPa·s

Widelki sygnalizatora mogą być umieszczone wewnątrz króćca montażowego.



**7** Przykład montażu w cieczech o niskiej lepkości. Jednostka miary mm (in)

D Średnica króćca montażowego: co najmniej 50 mm (2,0 in)

#### Ciecze o dużej lepkości

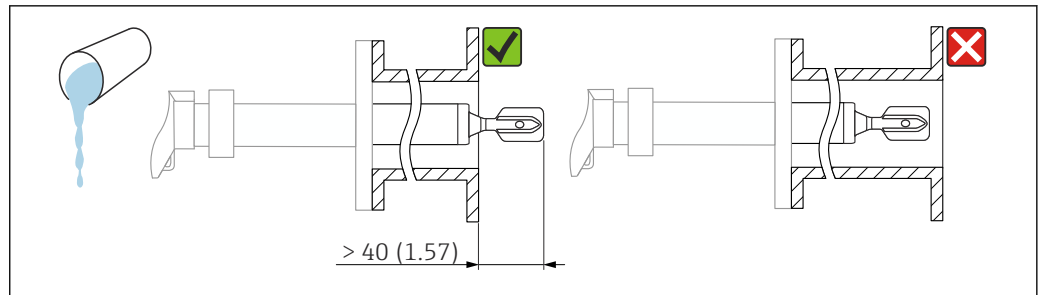
##### NOTYFIKACJA

**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** Ciecz o dużej lepkości, np. oleje o lepkości < 10 000 mPa·s

Widelki sygnalizatora powinny być umieszczone na zewnątrz króćca montażowego!

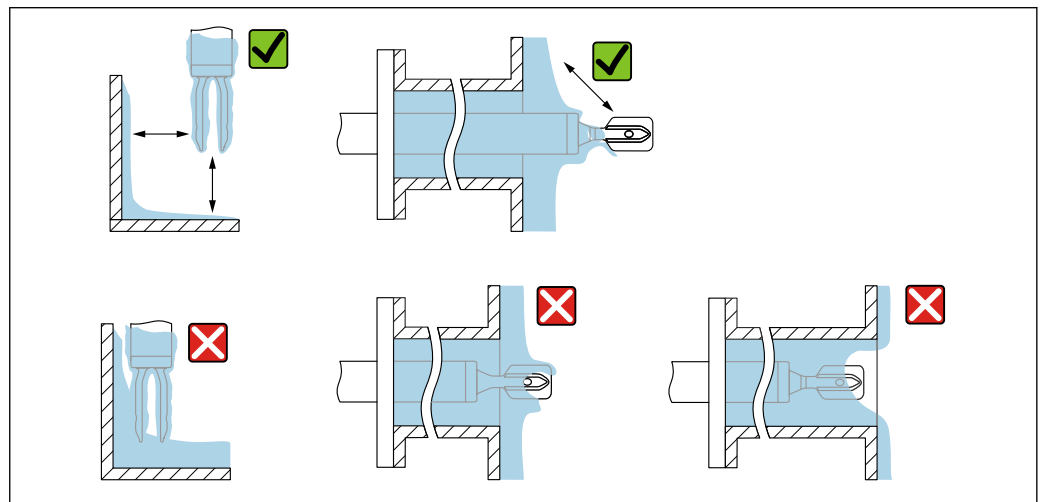


A0042335

8 Przykład montażu w cieczy o dużej lepkości. Jednostka miary mm (in)

#### 5.1.4 Zapobieganie gromadzeniu się osadu

- Zastosować krótki króciec montażowy, aby widełki mogły wystawać do wnętrza zbiornika.
- W zbiornikach lub rurociągach zalecany jest montaż równo ze ścianką.
- Należy zapewnić wystarczającą odległość pomiędzy osadem, który może gromadzić się na ściankach zbiornika, a widełkami sygnalizatora.

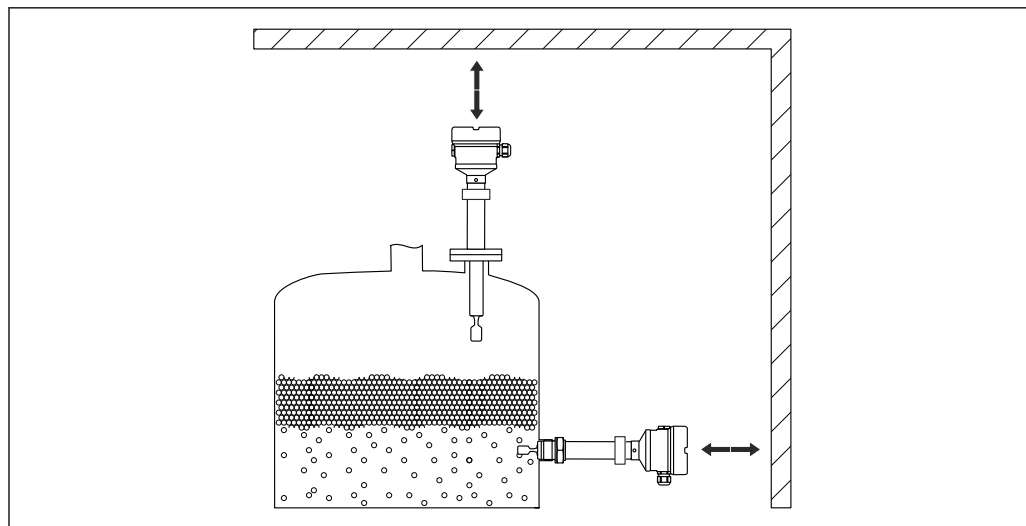


A0042345

9 Przykłady montażu w medium procesowym o dużej lepkości

#### 5.1.5 Zachowanie odpowiedniego odstępu

Należy pozostawić odpowiednie odstępy na zewnątrz zbiornika, umożliwiające montaż, podłączenie i ustawienie modułu elektronicznego.



A0042340

10 Zachowanie odpowiedniego odstępu

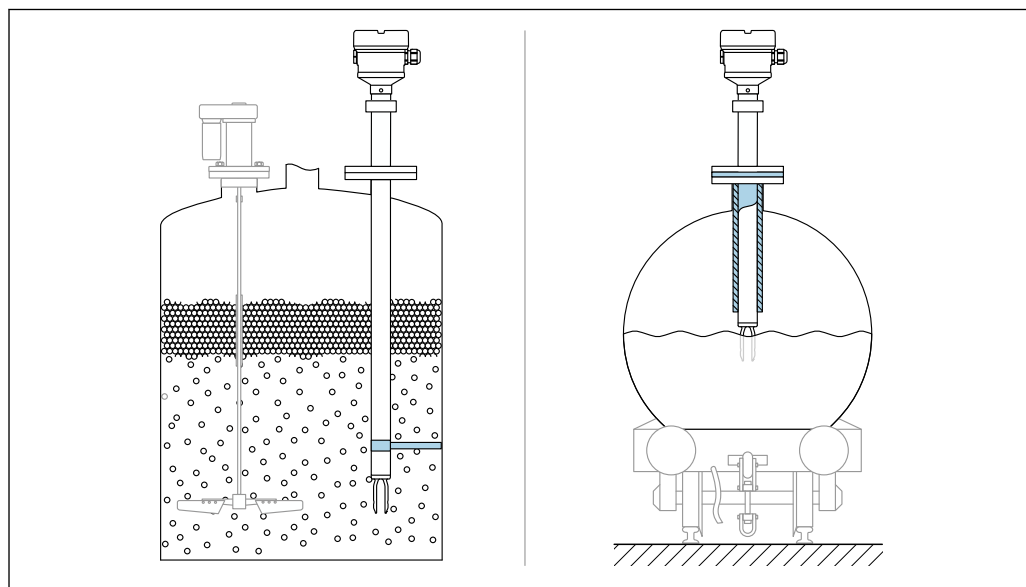
### 5.1.6 Podparcie sygnalizatora

#### NOTYFIKACJA

Jeżeli sygnalizator jest nieodpowiednio podparty, wstrząsy i wibracje mogą uszkodzić powierzchnie zabezpieczone powłoką.

- ▶ Użyć odpowiedniego podparcia.

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



A0042356

11 Przykładowe sposoby podparcia przy dużych obciążeniach dynamicznych

## 5.2 Montaż urządzenia

### 5.2.1 Potrzebne narzędzia

- Klucz płaski do zamontowania czujnika
- Śrubokręt do wykonania podłączenia elektrycznego

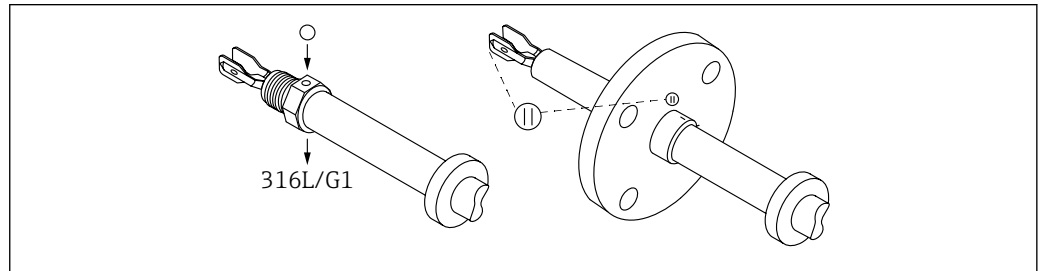
## 5.2.2 Montaż

### Ustawić widełki sygnalizatora, korzystając ze znaku wskazującego pozycję widełek

Znak służący do ustawienia widełek sygnalizatora pozwala na ich ustawienie ułatwiające spływanie medium i uniknięcie gromadzenia się na nich osadu.

Jako znak może służyć:

- Oznaczenie materiału, gwintu lub kółko na nakrętce sześciokątnej lub na adapterze do spawania
- Symbol II z tyłu kołnierza



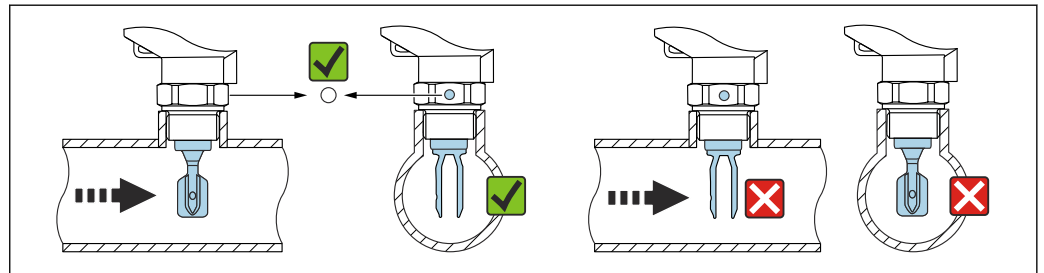
12 Znak służący do ustawienia widełek sygnalizatora

### Montaż w rurociągach

- Prędkość przepływu medium: maks. 5 m/s przy lepkości 1 mm<sup>2</sup>/s (cSt) i gęstości 1 g/cm<sup>3</sup> (SGU)

W przypadku medium o innych parametrach należy sprawdzić poprawność działania sygnalizatora

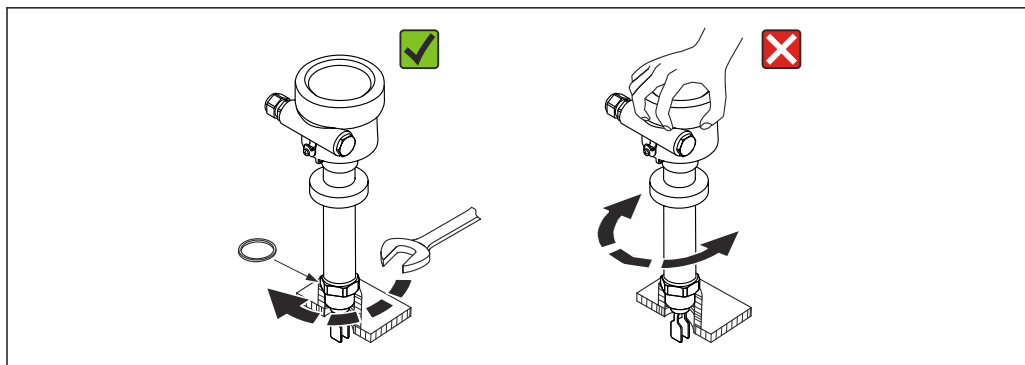
- Jeśli widełki sygnalizatora są poprawnie ustawione, a oznaczenie jest zgodne z kierunkiem przepływu, opory przepływu nie będą duże
- Znak można określić podczas montażu urządzenia



13 Znak i pozycja widełek sygnalizatora

### Wkręcanie urządzenia

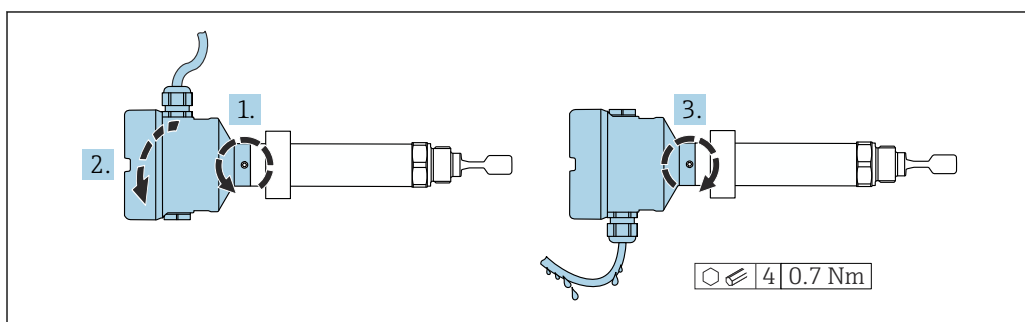
- Podczas wkręcania należy chwytać wyłącznie za sześciokątą główkę, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Nie chwytać urządzenia za obudowę!



A0042423

14 Wkręcanie urządzenia

### Ustawienie wprowadzenia przewodów



A0042355

15 Obudowa z mocowaniem za pomocą zewnętrznego wkrętu dociskowego

**i** Fabrycznie wkręt dociskowy nie jest dokręcony.

1. Odkręcić zewnętrzny wkręt dociskowy (maksymalnie 1.5 obrotu).
2. Obrócić obudowę, ustawić wprowadzenie przewodów.
  - ↳ Poprowadzić przewód ze zwisem, aby nie dopuścić do penetracji wilgoci do wnętrza obudowy.
3. Dokręcić od zewnątrz wkręt dociskowy.

## 5.3 Tuleje przesuwne

Patrz instrukcja obsługi

## 5.4 Kontrola po wykonaniu montażu

- Czy urządzenie nie jest uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy urządzenie odpowiada parametrom w punkcie pomiarowym?

Przykładowo:

- Temperatura medium procesowego
- Ciśnienie medium procesowego
- Temperatura otoczenia
- Zakres pomiarowy

- Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są prawidłowe (kontrola wzrokowa)?
- Czy urządzenie jest odpowiednio zabezpieczone przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?



czy urządzenie jest odpowiednio zamocowane.

## 6 Podłączenie elektryczne

### 6.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

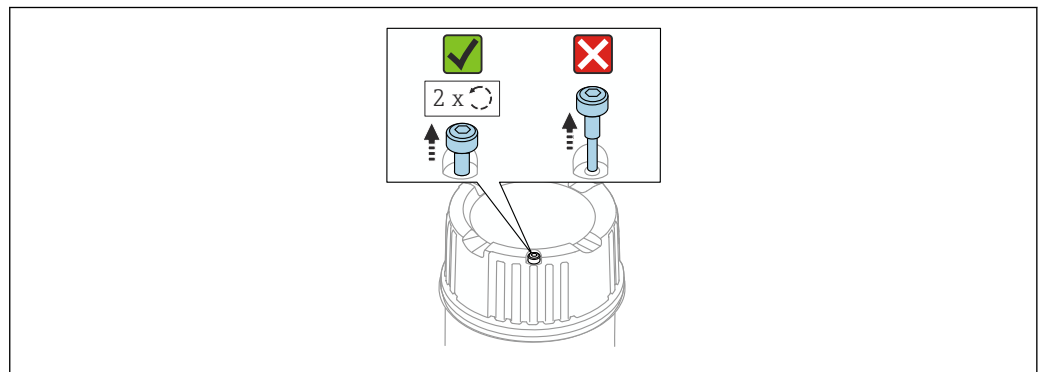
#### 6.1.1 Pokrywa z wkrętem zabezpieczającym

W sygnalizatorach przeznaczonych do użytku w strefie zagrożonej wybuchem pokrywa jest zabezpieczona wkrętem zabezpieczającym.

#### NOTYFIKACJA

**Jeśli wkręt zabezpieczający nie jest odpowiednio ustawiony gdy pokrywa jest wkręcona, szczelność pokrywy nie jest gwarantowana.**

- ▶ Przed odkręceniem pokrywy należy sprawdzić, czy wkręt zabezpieczający nie wystaje zbyt wysoko ponad krawędź pokrywy. Odkręcić wkręt zabezpieczający o maksymalnie 2 obroty.
- ▶ Zwrócić uwagę na położenie wkręta zabezpieczającego podczas dokręcania pokrywy.



16 Pokrywa z wkrętem zabezpieczającym

#### 6.1.2 Podłączenie przewodu ochronnego (PE)

Przewód ochronny urządzenia powinien być podłączony tylko wtedy, gdy napięcie robocze urządzenia (napięcie skuteczne) jest  $\geq 35 V_{DC}$  lub  $\geq 16 V_{AC}$ .

W strefach zagrożonych wybuchem urządzenie powinno być podłączone do lokalnej linii wyrównywania potencjałów, niezależnie od napięcia roboczego.

- i** Obudowa z tworzywa sztucznego jest dostępna z zewnętrznym podłączeniem przewodu ochronnego (PE) lub bez. Jeżeli napięcie robocze modułu elektroniki wynosi  $< 35 V$ , obudowa z tworzywa sztucznego posiada zewnętrzne podłączenie przewodu ochronnego.

## 6.2 Podłączenie przyrządu


### 6.2.1 Wersja dwuprzewodowa AC (moduł elektroniki FEL61)

- Wersja dwuprzewodowa AC
- Elementem przełączającym obciążenie (bezpośrednio do obwodu zasilania) jest przełącznik elektroniczny; zawsze podłączać szeregowo z obciążeniem
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu  
Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego w module elektroniki.

#### Napięcie zasilania

$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$

Napięcie resztkowe podczas przełączania: typowo 12 V

 Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, urządzenie powinno być wyposażone w odpowiedni wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz n.p. bezpiecznik topikowy 1 A (zwłoczny) na przewodzie fazowym (nie neutralnym), ograniczający prąd w obwodzie zasilania do 1 A.

#### Pobór mocy

$S \leq 2 \text{ VA}$

#### Pobór prądu

Prąd resztkowy przy otwartym obwodzie wyjściowym:  $I \leq 3,8 \text{ mA}$

W przypadku przeciążenia lub zwarcia pulsuje czerwona kontrolka LED. Występowanie przeciążenia lub zwarcia jest sprawdzane co 5 s. Test zostanie wyłączony po 60 s.

#### Obciążenie zewnętrzne

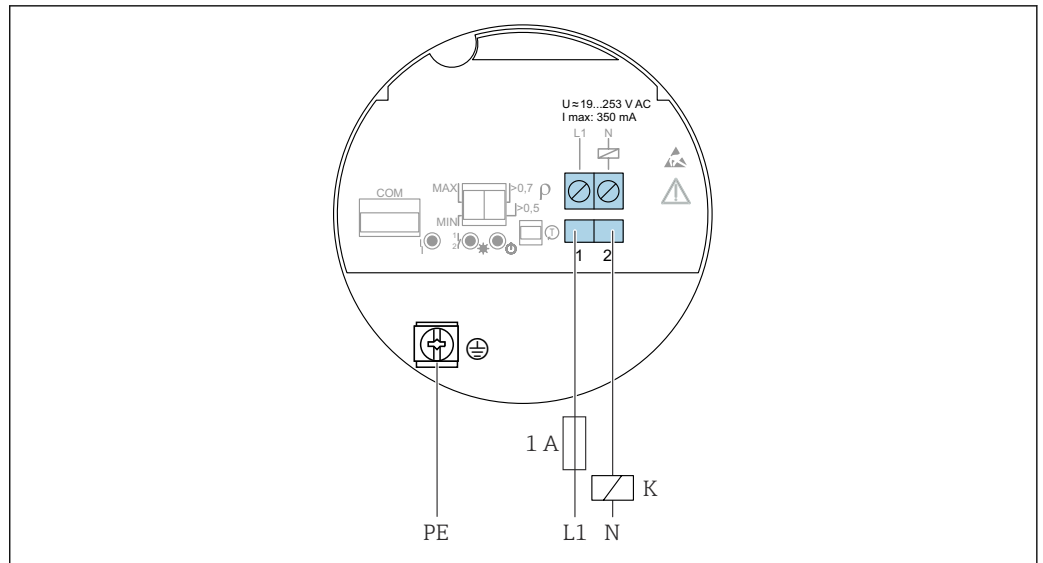
- Obciążenie o minimalnej mocy trzymania/ mocy znamionowej 2,5 VA przy 253 V (10 mA) lub 0,5 VA przy 24 V (20 mA)
- Obciążenie o maksymalnej mocy trzymania/ mocy znamionowej 89 VA przy 253 V (350 mA) lub 8,4 VA przy 24 V (350 mA)
- Ochrona przed przeciążeniem i zwarciami

#### Sygnał wyjściowy

- Poziom OK: obciążenie włączone (obwód zamknięty)
- Aktywna sygnalizacja: obciążenie wyłączony (obwód otwarty)
- Alarm: obciążenie wyłączony (obwód otwarty)

#### Przyporządkowanie zacisków

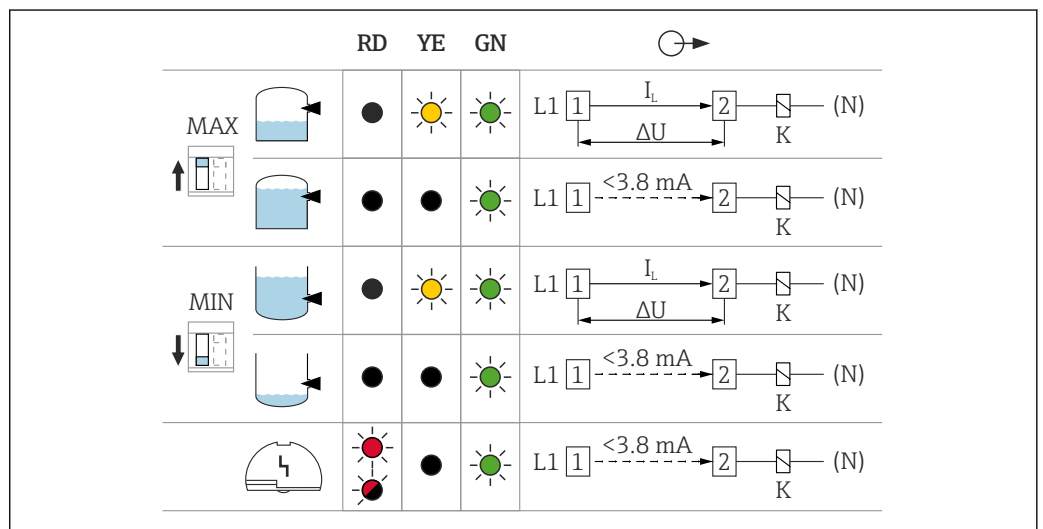
Obciążenie zewnętrzne powinno być zawsze podłączone. Moduł elektroniki posiada wbudowane zabezpieczenie przed zwarciami.



A0036060

17 Wersja dwuprzewodowa AC, moduł elektroniki FEL61

### Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



A0031901

18 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja (moduł elektroniki FEL61)

MAX Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED: ostrzeżenie lub alarm

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

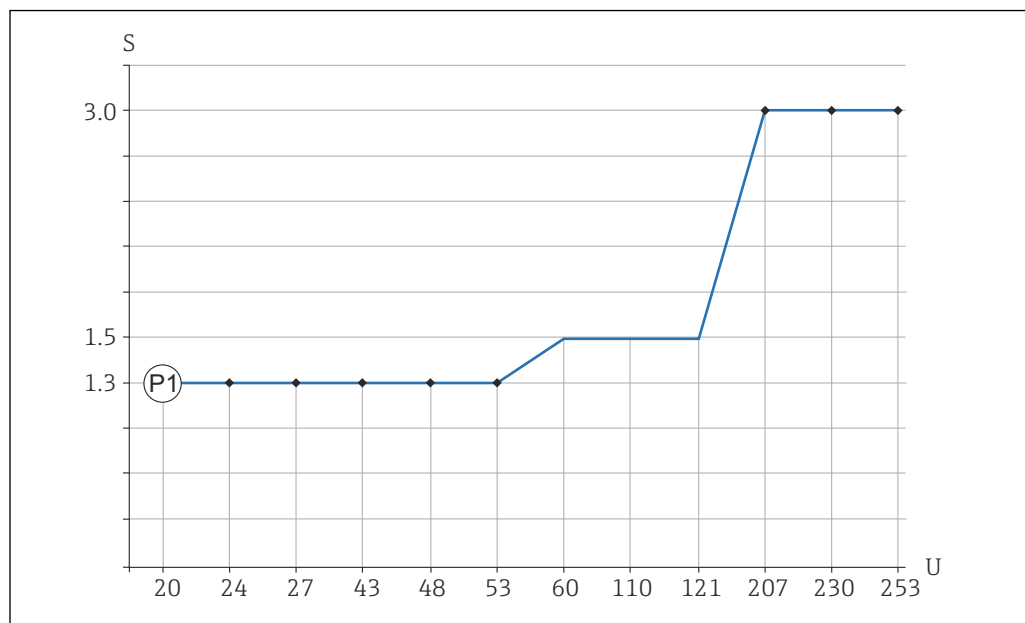
GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

zielo

na

$I_L$  Prąd obciążenia (obwód zamknięty)

## Wskazówki doboru przekaźnika



A0042052

19 Zalecana minimalna moc trzymania/ moc znamionowa obciążenia

S Moc trzymania/ moc znamionowa w [VA]

U Napięcie pracy w [V]

**Tryb AC**

- Napięcie pracy: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Moc trzymania/ moc znamionowa: > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Napięcie pracy: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Moc trzymania/ moc znamionowa: > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Napięcie pracy: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Moc trzymania/ moc znamionowa: > 2,3 VA, < 80,5 VA

### 6.2.2 Wersja 3-przewodowa DC z wyjściem PNP (moduł elektroniki FEL62)

- Wersja trójprzewodowa, stałonapięciowa
- Zaleca się stosowanie ze sterownikami programowalnymi (PLC), modułami DI zgodnie z PN-EN 61131-2. Dodatni sygnał napięciowy na wyjściu sygnalizacyjnym PNP
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu  
Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego, znajdującego się w module elektroniki, lub za pomocą magnesu testowego (można zamówić jako wyposażenie opcjonalne), gdy obudowa jest zamknięta.

**Napięcie zasilania****⚠ OSTRZEŻENIE****Inne od zalecanego źródło zasilania.**

Ryzyko porażenia prądem elektrycznym zagrażające życiu!

- ▶ Moduł elektroniki FEL62 może być zasilany tylko z zasilacza z bezpieczną separacją galwaniczną, zgodnie z PN-EN 61010-1.

$$U = 10 \dots 55 V_{DC}$$

- Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, urządzenie powinno być wyposażone w odpowiedni wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz n.p. bezpiecznik topikowy 0,5 A (zwłoczny), ograniczający prąd w obwodzie zasilania do 500 mA.

**Pobór mocy**

$$P \leq 0,5 \text{ W}$$

**Pobór prądu**

$$I \leq 10 \text{ mA (bez obciążenia)}$$

W przypadku przeciężenia lub zwarcia pulsuje czerwona kontrolka LED.

**Prąd obciążenia**

$$I \leq 350 \text{ mA z ochroną przed przeciężeniem i zwarciem}$$

**Obciążenie pojemnościowe**

$$C \leq 0,5 \mu\text{F przy } 55 \text{ V, } C \leq 1,0 \mu\text{F przy } 24 \text{ V}$$

**Prąd resztkowy**

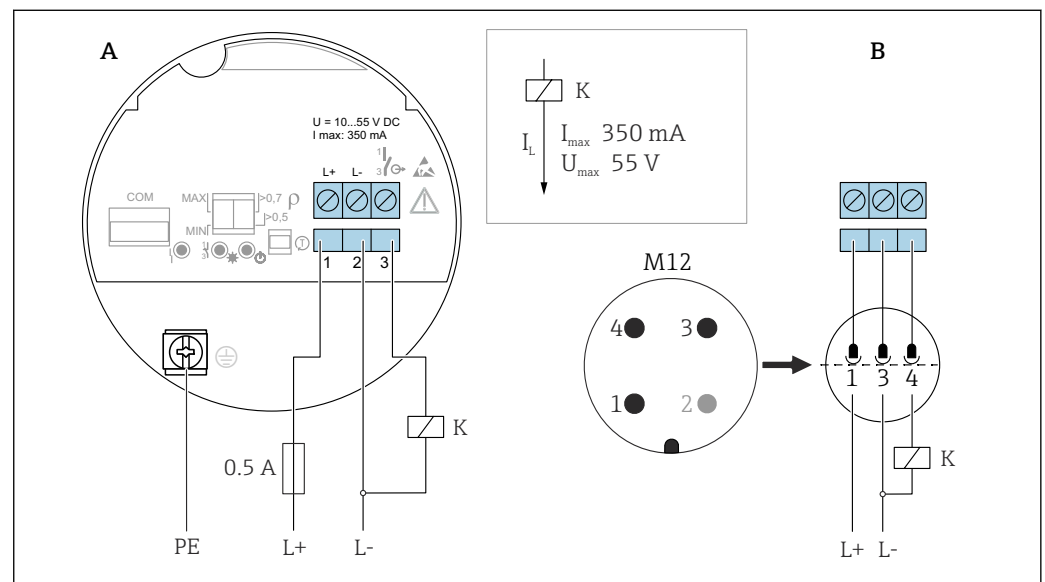
$$I < 100 \mu\text{A ( tranzystor nie przewodzi)}$$

**Napięcie resztkowe**

$$U < 3 \text{ V (tranzystor przewodzi)}$$

**Sygnał wyjściowy**

- Poziom OK: tranzystor przewodzi
- Aktywna sygnalizacja: tranzystor nie przewodzi
- Alarm: tranzystor nie przewodzi

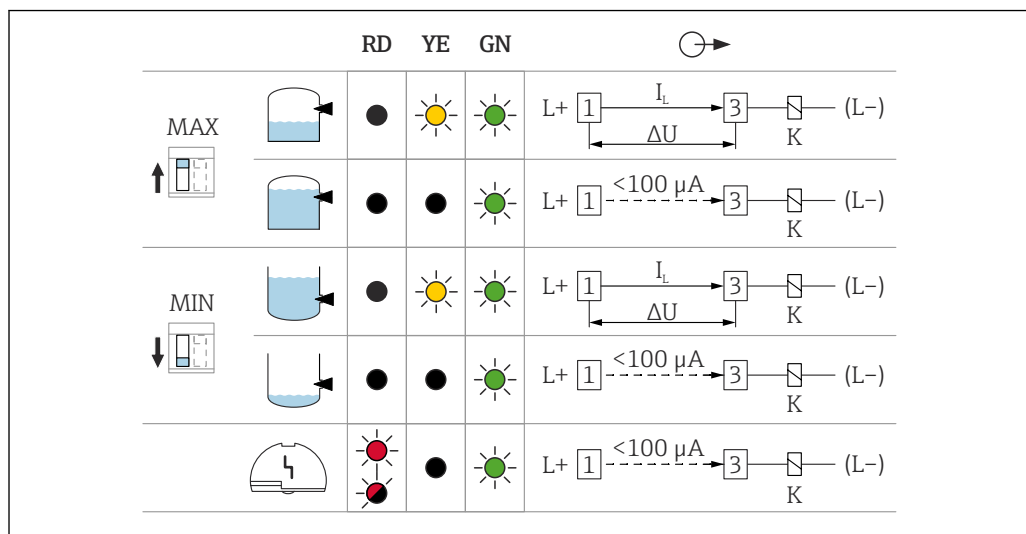
**Przyporządkowanie zacisków**

20 Wersja 3-przewodowa DC z wyjściem PNP (moduł elektroniki FEL62)

A Zaciski przewodów podłączeniowych

B Przewody podłączeniowe złącza M12 w obudowie zgodnie z normą PN-EN 61131-2

## Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



A003508

21 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL62

MAX Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED: ostrzeżenie lub alarm

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

ziel

na

$I_L$  Prąd obciążenia (obwód zamknięty)

### 6.2.3 Wersja uniwersalna AC/DC z wyjściem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64)

- Przełączanie obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych (DPDT)
- Dwa izolowane galwanicznie styki przełączne (DPDT), oba styki są przełączane jednocześnie
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu. Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego, znajdującego się w module elektroniki, lub za pomocą magnesu testowego (można zamówić jako wyposażenie opcjonalne), gdy obudowa jest zamknięta.

#### ⚠ OSTRZEŻENIE

W przypadku wystąpienia błędu, temperatura modułu elektroniki może przekroczyć bezpieczną temperaturę dla dotyku. Stwarza to ryzyko poparzenia.

- W razie wystąpienia błędu nie dotykać modułu elektroniki!

#### Napięcie zasilania

$U = 19 \dots 253 V_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}/19 \dots 55 V_{DC}$

- Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, urządzenie powinno być wyposażone w odpowiedni wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz n.p. bezpiecznik topikowy 0,5 A (zwłoczny) na przewodzie fazowym (nie neutralnym), ograniczający prąd w obwodzie zasilania do 500 mA.

#### Pobór mocy

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

### Obciążenie zewnętrzne

Przełączanie obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$  (wersja Ex de 4 A),  $U \sim \leq \text{AC } 253 \text{ V}$ ;  $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim \leq 750 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi > 0.7$
- $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$  (wersja Ex de 4 A) do DC 30 V,  $I_{DC} \leq 0,2 \text{ A}$  do 125 V

Zgodnie z normą PN-EN 61010, suma napięć na stykach przekaźników i napięcia zasilającego nie może przekraczać 300 V.

Moduł elektroniki FEL62 DC PNP jest zalecany do małych prądów obciążenia DC, np. do podłączenia do sterownika PLC.

Materiał styków przekaźnika: stop srebro/nikiel AgNi 90/10

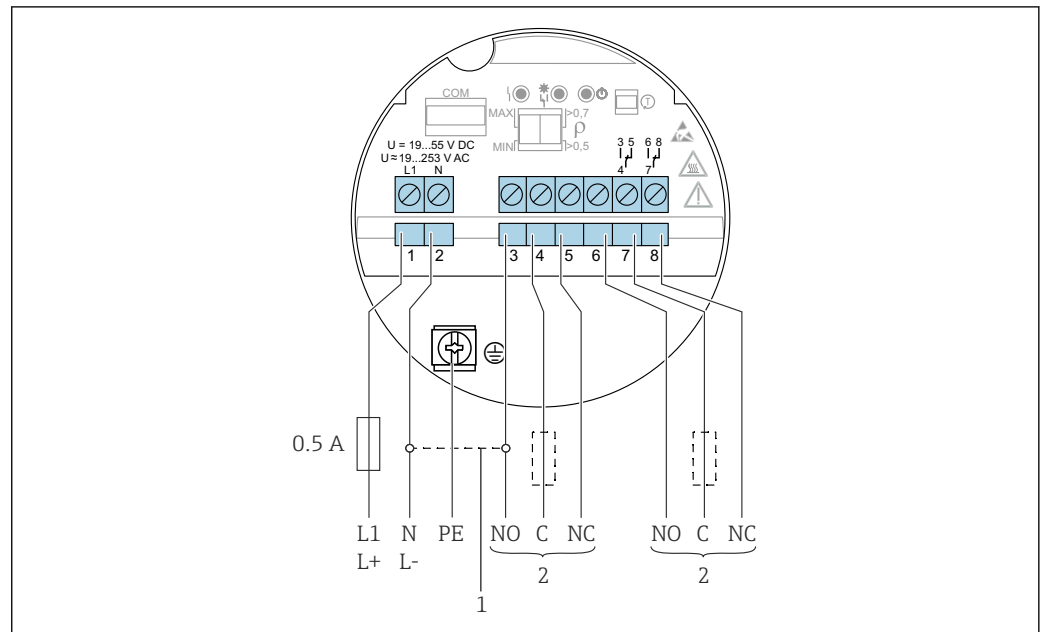
Podłączając do zacisków przekaźnika element o wysokiej indukcyjności, należy zabezpieczyć styki przekaźnika elementem tłumiącym iskrzenie. Styki przekaźnika są zabezpieczone przed zwarcie przez bezpiecznik o małej mocy znamionowej (w zależności od podłączonego obciążenia).

Obydwa styki przekaźniki są przełączane jednocześnie.

### Sygnał wyjściowy

- Poziom OK: przekaźnik włączony
- Aktywna sygnalizacja: przekaźnik wyłączony
- Alarm: przekaźnik wyłączony












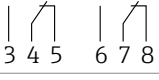










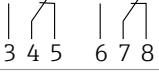




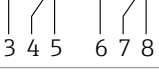
### Przyporządkowanie zacisków




22 Wersja uniwersalna AC/DC ze stykiem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64)

- 1 W przypadku umieszczenia zworki, wyjście przekaźnikowe pracuje w logice ujemnej (NPN)
- 2 Obciążenie zewnętrzne

## Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja

		RD	YE	GN	
MAX 					
					
MIN 					
					
					

A0033513

 23 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL64

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

ziel


na

## 6.2.4 Wersja DC z wyjściem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64 DC)

- Przelączanie obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przelącznych (DPDT)
- Dwa izolowane galwanicznie styki przelączne (DPDT), oba styki są przelączane jednocześnie
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu. Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego, znajdujacego się w module elektroniki, lub za pomocą magnesu testowego (można zamówić jako wyposażenie opcjonalne), gdy obudowa jest zamknięta.

### Napięcie zasilania

$$U = 9 \dots 20 V_{DC}$$

-  Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, urządzenie powinno być wyposażone w odpowiedni wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz n.p. bezpiecznik topikowy 0,5 A (zwłoczny), ograniczający prąd w obwodzie zasilania do 500 mA.

### Pobór mocy

$$P < 1,0 W$$

### Obciążenie zewnętrzne

Przelączanie obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przelącznych (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 A$  (wersja Ex de 4 A),  $U \sim \leq AC 253 V$ ;  $P \sim \leq 1500 VA$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim \leq 750 VA$ ,  $\cos \varphi > 0.7$
- $I_{DC} \leq 6 A$  (wersja Ex de 4 A) do DC 30 V,  $I_{DC} \leq 0,2 A$  do 125 V



Zgodnie z normą PN-EN 61010, suma napięć na stykach przekaźników i napięcia zasilającego nie może przekraczać 300 V

Moduł elektroniki FEL62 DC PNP jest zalecany do małych prądów obciążenia DC, np. do podłączenia do sterownika PLC.

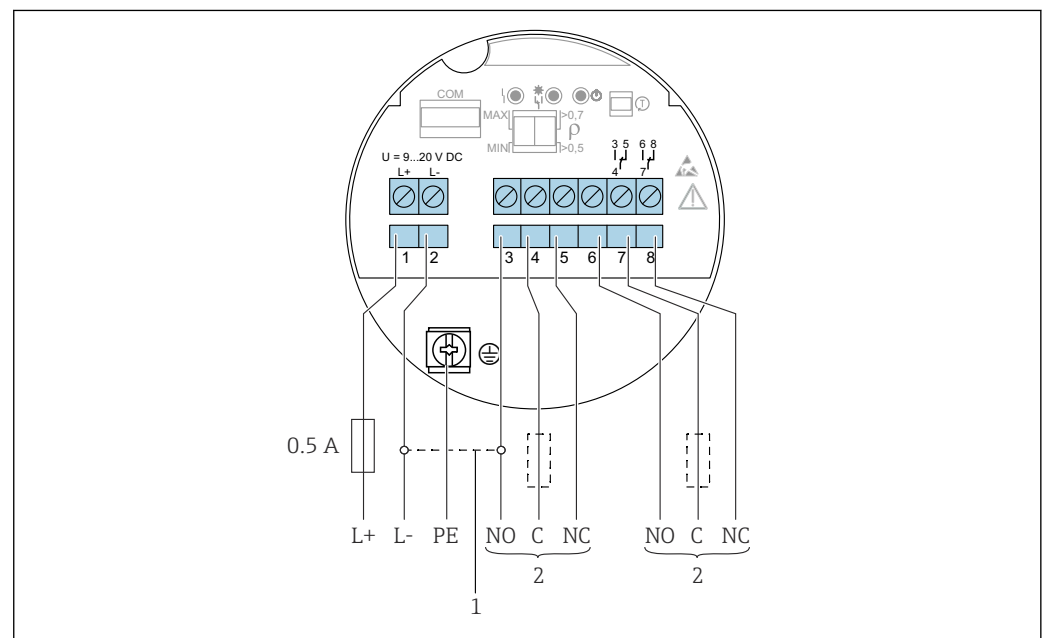
Materiał styków przekaźnika: stop srebro/nikiel AgNi 90/10

Podłączając do zacisków przekaźnika element o wysokiej indukcyjności, należy zabezpieczyć styki przekaźnika elementem tłumiącym iskrzenie. Styki przekaźnika są zabezpieczane przed zwarciami przez bezpiecznik o małej mocy znamionowej (w zależności od podłączonego obciążenia).

### Sygnal wyjściowy

- Poziom OK: przekaźnik włączony
- Aktywna sygnalizacja: przekaźnik wyłączony
- Alarm: przekaźnik wyłączony


































### Przyporządkowanie zacisków




24 Wersja DC z wyjściem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64 DC)

- 1 W przypadku umieszczenia zworki, wyjście przekaźnikowe pracuje w logice ujemnej (NPN)
- 2 Obciążenie zewnętrzne

## Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja

		RD	YE	GN	
MAX 					 
					 
MIN 					 
					 
					 

A0033513

 25 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL64 DC

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

ziel

na

## 6.2.5 Wersja z wyjściem PFM (moduł elektroniki FEL67)

- Do podłączenia do modułów przełączających Nivotester FTL325P i FTL375P firmy Endress+Hauser
- Sygnał prądowy modulowany częstotliwościowo (PFM); modulacja częstotliwości impulsów, superpozycja impulsów prądowych i prądu zasilania poprzez linię dwuprzewodową
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu:
  - Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego w module elektroniki.
  - Test funkcjonalny można również uruchomić poprzez wyłączenie zasilania lub uaktywnić bezpośrednio za pomocą modułu przełączającego Nivotester FTL325P lub FTL375P.

### Napięcie zasilania

$$U = 9,5 \dots 12,5 V_{DC}$$

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją



Zgodnie z normą PN-EN 61010-1 urządzenie powinno być wyposażone w oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.

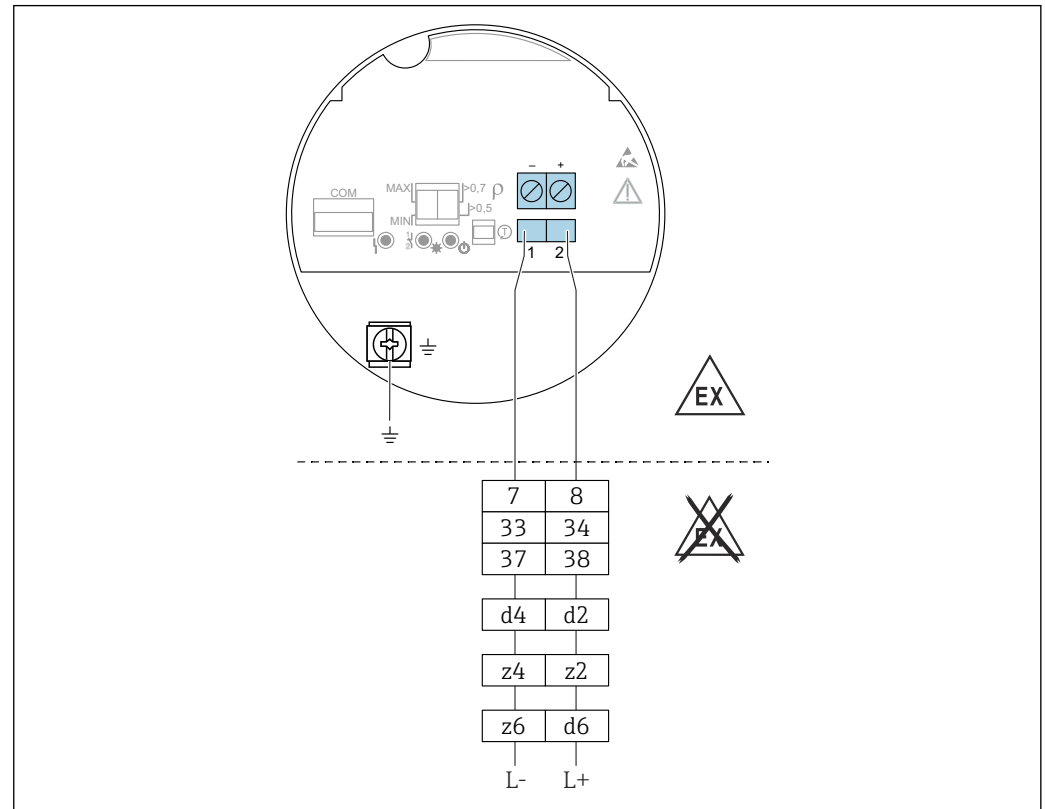
### Pobór mocy

$P \leq 150 \text{ mW}$  z podłączonym modułem Nivotester FTL325P lub FTL375P

### Sygnał wyjściowy

- Poziom OK: tryb sygnalizacji MAX 150 Hz, tryb sygnalizacji MIN 50 Hz
- Aktywna sygnalizacja: tryb sygnalizacji MAX 50 Hz, tryb sygnalizacji MIN 150 Hz
- Alarm: tryb sygnalizacji MAX/MIN 0 Hz

### Przyporządkowanie zacisków



A0036065

26 Wersja z wyjściem PFM (moduł elektroniki FEL67)

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH wejście 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH wejście 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH wejście 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P wejście 1

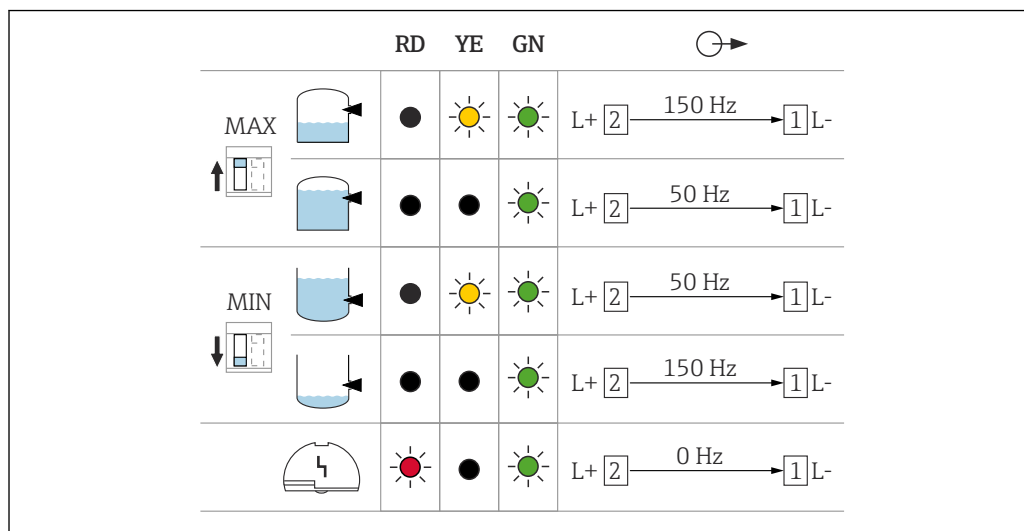
z4/ z2: Nivotester FTL375P wejście 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P wejście 3

### Przewód podłączeniowy

- Rezystancja przewodu: maks. 25  $\Omega$  /żyłę
- Pojemność przewodu: maks. 100 nF
- Maksymalna długość przewodu: 1 000 m (3 281 ft)

## Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



A0037696

27 Przełączanie i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL67

MAX Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

zielo

na

**i** Przełączniki trybu sygnalizacji MAX/MIN w module elektroniki oraz w module przełączającym FTL325P powinny być ustawione odpowiednio do aplikacji. Tylko wtedy można w sposób poprawny przeprowadzić test funkcjonalny.

### 6.2.6 Wersja 2-przewodowa NAMUR > 2,2 mA/ < 1,0 mA (moduł elektroniki FEL68)

- Do współpracy z oddzielnym modulem przełączającym z interfejsem NAMUR (PN-EN 60947-5-6), np. Nivotester FTL325N firmy Endress+Hauser
- Sygnalizacja poziomu następuje linią dwuprzewodową poprzez zmianę prądu wyjściowego z wysokiego na niski (zbocze opadające) 2,2 ... 3,8 mA/0,4 ... 1,0 mA, zgodnie z normą IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Test funkcjonalny bez konieczności zmiany poziomu. Test funkcjonalny można przeprowadzić na urządzeniu za pomocą przycisku testowego, znajdującego się w module elektroniki, lub za pomocą magnesu testowego (można zamówić jako wyposażenie opcjonalne), gdy obudowa jest zamknięta. Test funkcjonalny można również uruchomić poprzez wyłączenie zasilania lub uaktywnić bezpośrednio za pomocą modułu przełączającego Nivotester FTL325N.

#### Napięcie zasilania

$$U = 8,2 V_{DC}$$

**i** Zgodnie z normą PN-EN 61010-1 urządzenie powinno być wyposażone w oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny.

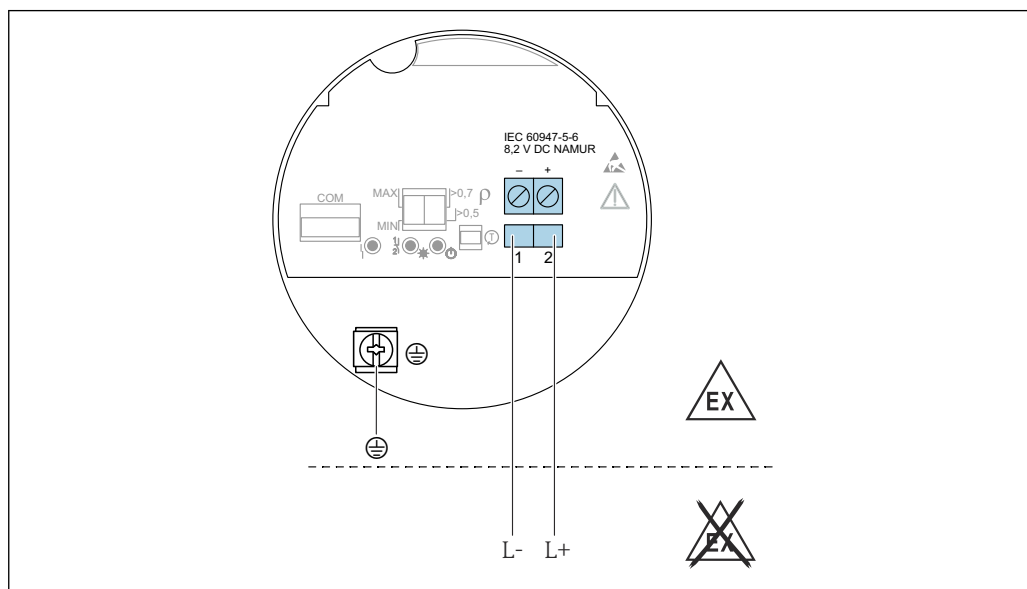
#### Pobór mocy

Wg NAMUR PN-EN 60947-5-6

### Sygnal wyjściowy

- Poziom OK: prąd wyjściowy 2,2 ... 3,8 mA
- Aktywna sygnalizacja: prąd wyjściowy 0,4 ... 1,0 mA
- Alarm: prąd wyjściowy < 1,0 mA

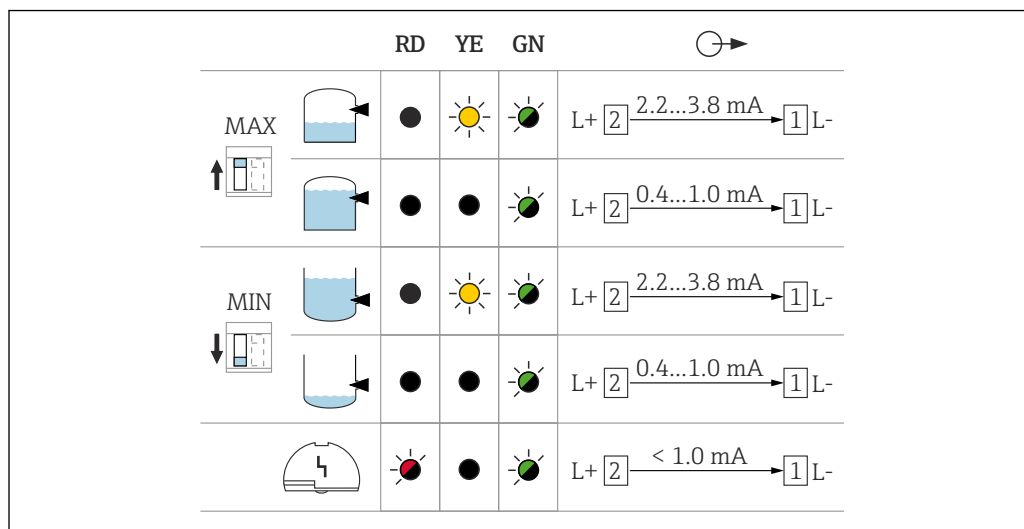
### Przyporządkowanie zacisków



28 Wersja 2-przewodowa NAMUR  $\geq 2,2$  mA /  $\leq 1,0$  mA, moduł elektroniki FEL68

A0036066

## Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



A0037694

☒ 29 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja (moduł elektroniki FEL68)

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD, Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

cz

won

a

YE, Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

żółta

GN, Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

zielo

na

**i** Jeżeli urządzenie jest używane z modułem elektroniki FEL68 (wersja 2-przewodowa NAMUR), moduł Bluetooth należy zamówić oddzielnie, wraz z baterią.

### 6.2.7 Moduł LED VU120 (opcja)

#### Napięcie zasilania

$$U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$$

$$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$$

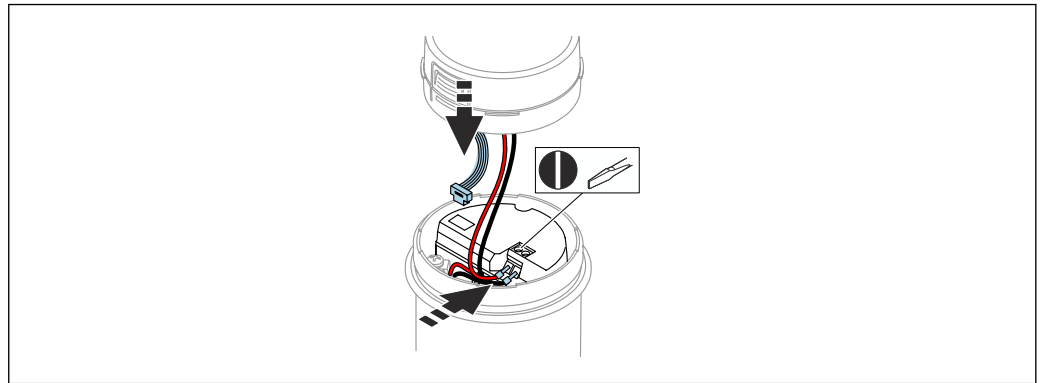
#### Pobór mocy

$$P \leq 0,7 \text{ W}, S < 6 \text{ VA}$$

#### Pobór prądu

$$I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$$

### Podłączanie modułu LED

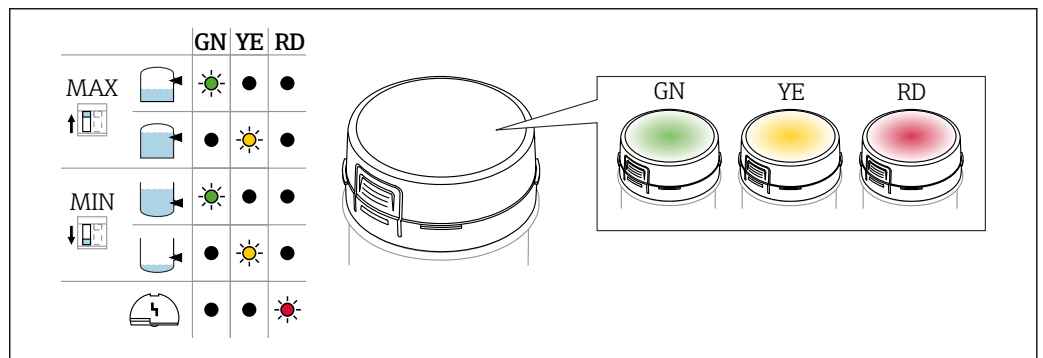


A0033542

30 Podłączanie modułu LED

1. Podłączyć przewód połączeniowy modułu LED do złącza zasilania. Użyć dostarczonych tulejek na końcach przewodów.
2. Wsunąć tulejki do zacisków przyrządu pomiarowego.
3. Podłączyć moduł Bluetooth do złącza COM na wkładce elektroniki.

### Sygnalizacja gotowości do pracy



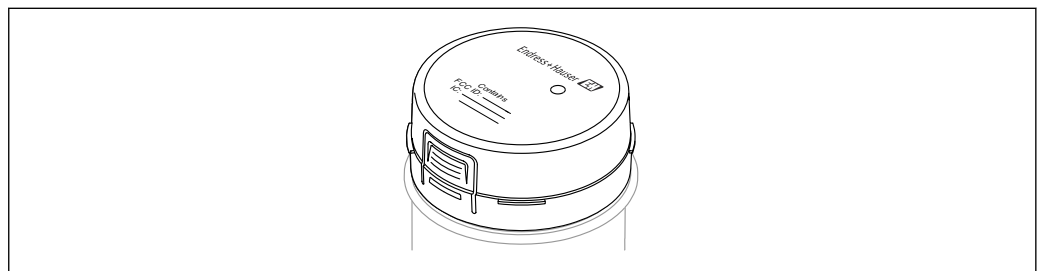
A0039258

31 Moduł LED, kontrolki LED świecą się na zielono (GN), żółto (YE) lub czerwono (RD)

Świecąca zielona, żółta i czerwona kontrolka LED wskazuje status urządzenia (status wyjścia sygnałowego lub stan alarmu). Moduł LED można podłączyć do następujących wkładek elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Podczas testu funkcjonalnego kolorowe kontrolki LED migają kolejno.

### 6.2.8 Moduł Bluetooth VU121 (opcja)



A0039257

32 Moduł Bluetooth VU121

- Moduł Bluetooth można podłączyć do złącza COM następujących wkładek elektroniki: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR).
- Moduł Bluetooth jest dostępny wyłącznie w połączeniu z Heartbeat Weryfikacja + Monitoring.
- Moduł Bluetooth z baterią nadaje się do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.
- Jeżeli urządzenie jest używane z wkładką elektroniki FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR), moduł Bluetooth należy zamówić oddzielnie, wraz z odpowiednią baterią.

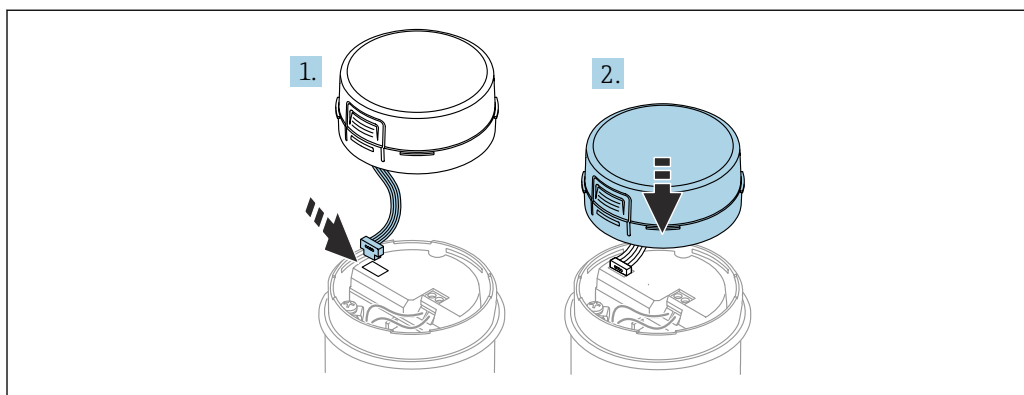
### Baterie

- i** Baterie są uznawane za towary niebezpieczne podczas transportu lotniczego i w trakcie przesyłki nie mogą być zainstalowane w przyrządzie.
- i** Baterie na wymianę można kupić u wyspecjalizowanego dostawcy. Należy stosować wyłącznie wymienione poniżej baterie litowe AA 3,6 V, pochodzące od następujących producentów:
  - SAFT LS14500
  - TADIRAN SL-360/s
  - XENOENERGY XL-060F

### Specjalna bateria w połączeniu z wkładką elektroniki FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR)

- Z uwagi na wymagania zasilania, moduł Bluetooth VU121 wymaga specjalnej baterii do pracy z wkładką elektroniki FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR).
- Żywotność modułu Bluetooth bez wymiany baterii wynosi co najmniej 5 lat przy maksymalnie 60 pobraniach kompletnych zestawów danych (w temperaturze otoczenia w zakresie 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)).

### Podłączanie modułu Bluetooth



33 Podłączanie modułu Bluetooth

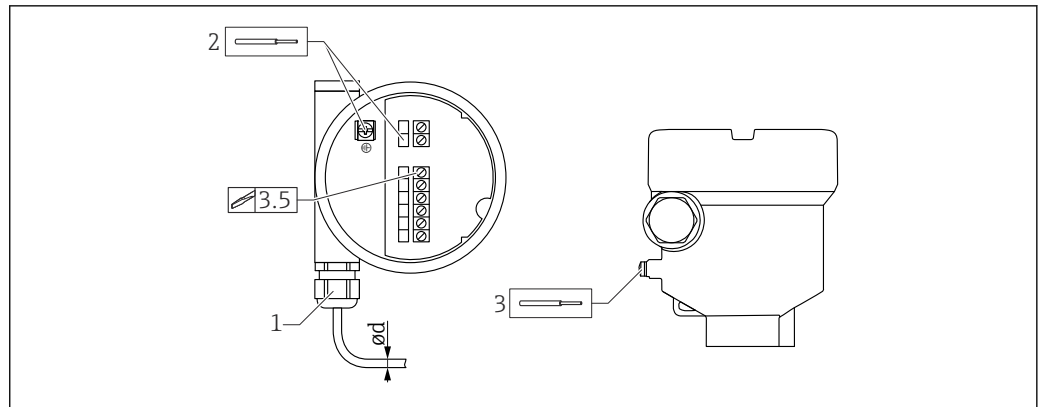
A0039242

## 6.2.9 Podłączenie przewodów

### Potrzebne narzędzia

- Wkrętak płaski (0,6 mm x 3,5 mm) do zacisków
- Klucz dynamometryczny





A0018023

34 Przykład podłączenia: dławik kablowy, moduł elektroniczny z listwą zaciskową

- 1 Dławik kablowy M20, przykład
  - 2 Maks. przekrój przewodu: 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG 14), zacisk uziemienia wewnątrz obudowy + zaciski modułu elektronicznego
  - 3 Maks. przekrój przewodu: 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG 12), zacisk uziemienia na zewnątrz obudowy (przykładowa obudowa z tworzywa sztucznego z zewnętrznym zaciskiem uziemienia ochronnego (PE))
- ød Mosiądz niklowany 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)  
 ød Tworzywo sztuczne 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)  
 ød Stal kwasoodporna 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

**i** W przypadku użycia dławika M20 należy przestrzegać następujących wskazówek

Po wprowadzeniu przewodu:

- Zamocować dławik kablowy
- Dokręcić nakrętkę dławika momentem 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Dławiki kablowe przykręcić do obudowy momentem 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

### 6.3 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

- Czy urządzenie i przewody nie są uszkodzone (kontrola wzrokowa)?
- Czy zastosowane przewody są zgodne ze specyfikacją?
- Czy zamontowane przewody są odpowiednio zabezpieczone przed nadmiernym zginaniem lub odkształceniem?
- Czy dławiki kablowe są zamontowane i odpowiednio dokręcone?
- Czy napięcie zasilania jest zgodne z podanym na tabliczce znamionowej?
- Urządzenie nie posiada zabezpieczenia przed odwrotną polaryzacją; czy przyporządkowanie zacisków jest poprawne?
- Czy przy włączonym zasilaniu świeci się zielona kontrolka LED?
- Czy wszystkie pokrywy obudowy są zamontowane i szczelnie zamknięte?
- Opcjonalnie: czy pokrywa została zabezpieczona wkrętem zabezpieczającym?

## 7 Warianty obsługi

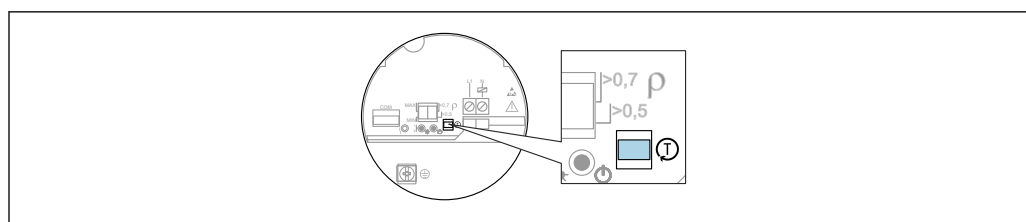
### 7.1 Przegląd wariantów obsługi

#### 7.1.1 Koncepcja obsługi

- Obsługa za pomocą przycisku i przełączników w module elektroniki
- Wskaźnik z modulem Bluetooth (opcja) i aplikacja SmartBlue poprzez interfejs Bluetooth®
- Wskaźnik statusu wyjścia sygnałowego i gotowości do pracy w opcjonalnym module LED (kontrolki sygnalizacyjne widoczne z zewnątrz)
  - Dla obudów z tworzywa sztucznego i aluminium (wersja standardowa i Ex d) w połączeniu z modulem elektroniki FEL62 DC-PNP i modułów FEL64 i FEL64DC z wyjściem przekaźnikowym
  - Kody zamówieniowe: Konfigurator produktu, poz. kodu zamówieniowego "Wskaźnik; Funkcja", opcja "B"

#### 7.1.2 Test funkcjonalny za pomocą przycisku na wkładce elektroniki

- i** Test funkcjonalny należy wykonywać, kiedy status urządzenia jest ustalony na OK. Status OK: zabezpieczenie MAX i czujnik niezanurzony lub zabezpieczenie MIN i czujnik zanurzony.



A0037132

**35** Położenie przycisku testu funkcjonalnego

- Nacisnąć przycisk testowy na co najmniej 1 s (wkładki elektroniki FEL61/62/64/64DC/67/68)
- Wyjście przełącza się na stan bezpieczny, po czym rozpoczyna się test funkcjonalny urządzenia
- Czas testu co najmniej 10 s lub do zwolnienia przycisku, jeżeli był naciśnięty > 10 s
- Przyrząd wraca do stanu normalnego, jeżeli wynik testu wewnętrzny jest pomyślny

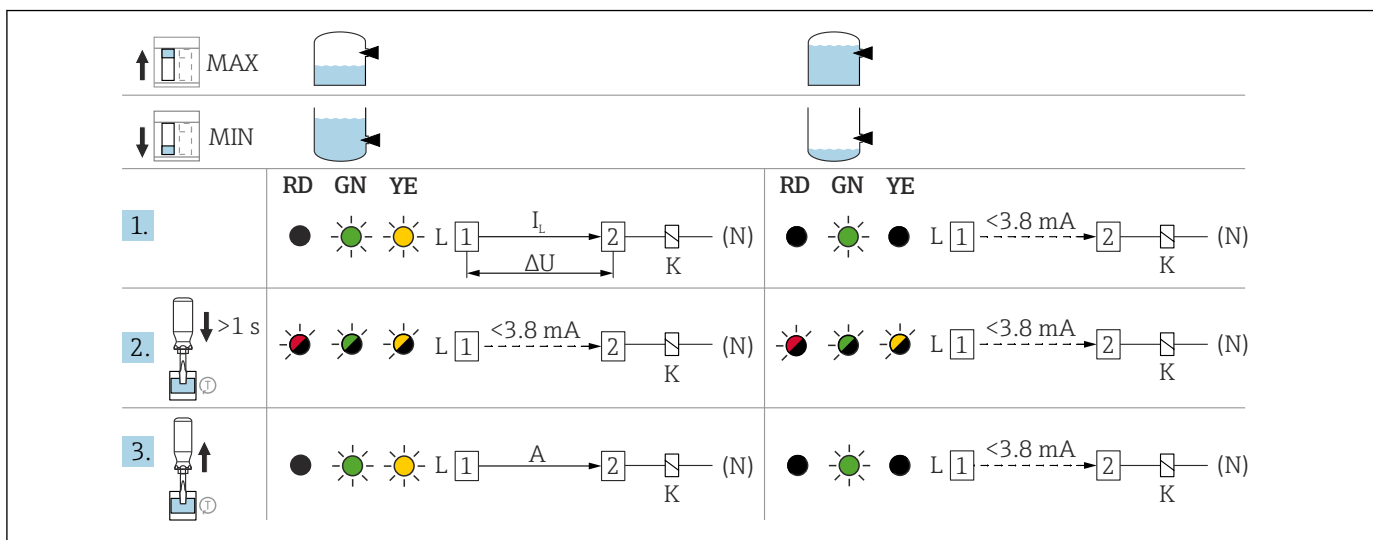
Podczas testu funkcjonalnego kontrolki LED świecą się kolejno jedna po drugiej (efekt "biegnącego światła").

Jeżeli podczas pracy nie można otworzyć obudowy z powodu wymagań zabezpieczeń przeciwybuchowych, np. EX d/XP), test funkcjonalny można też uruchomić z zewnątrz za pomocą magnesu testowego (FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68). Test funkcjonalny elektroniki PFM (FEL67) i elektroniki NAMUR (FEL68) można uruchomić za pomocą przycisku testowego w module Nivotester FTL325P/N.

- i** Zwrócić uwagę na informacje zawarte w podręczniku bezpieczeństwa, dotyczące testów urządzeń realizujących funkcję bezpieczeństwa zgodnie z SIL lub WHG (niemiecka ustawa dot. zasobów wodnych).

1. Upewnić się, że nie zostanie uruchomiony żaden niechciany proces powodujący przełączenie stanu!
2. Wcisnąć przycisk "T" na wkładce elektroniki na co najmniej 1 s (np. śrubokrętem).
  - ↳ Wyjście zmieni status z OK na tryb wymagalnego przełączenia.

Reakcje i sygnały FEL61

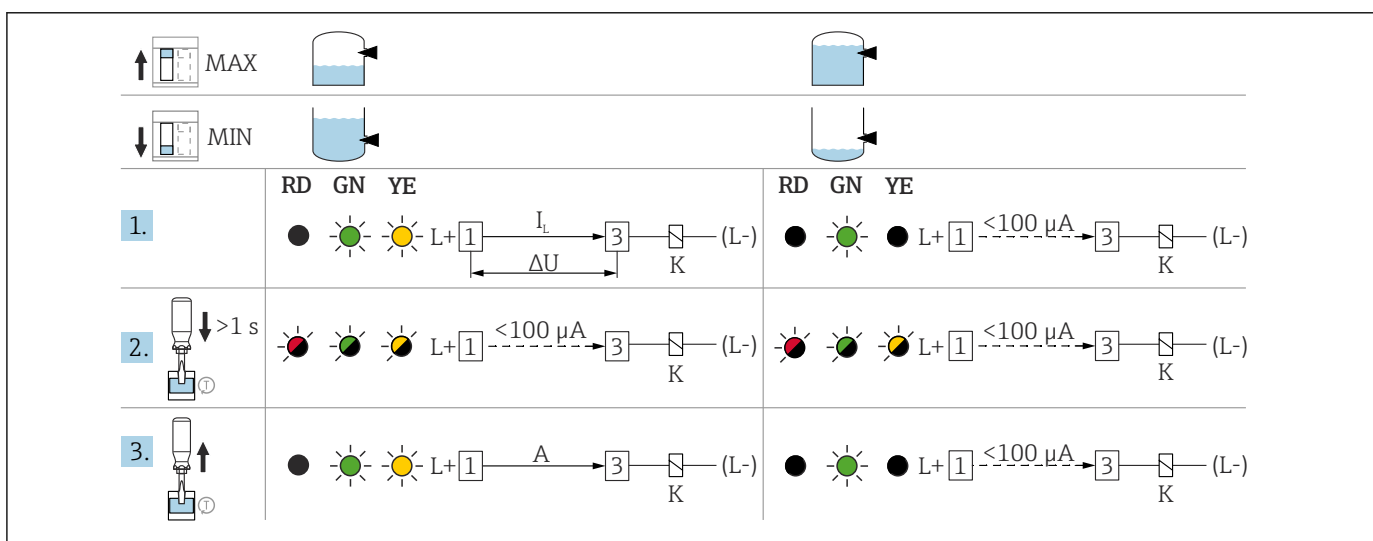


A0039210

36 Reakcje i sygnały FEL61

A Po wciśnięciu przycisku testowego obciążenie zostanie wyłączone na co najmniej 10 s ( $I < 3,8 \text{ mA}$ ), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10 \text{ s}$ . Jeżeli przycisk pozostanie wciśnięty przez  $> 10 \text{ s}$ , obciążenie pozostanie wyłączone ( $I < 3,8 \text{ mA}$ ) do chwili zwolnienia przycisku testowego. Obciążenie zostanie wówczas ponownie włączone.

Reakcje i sygnały FEL62

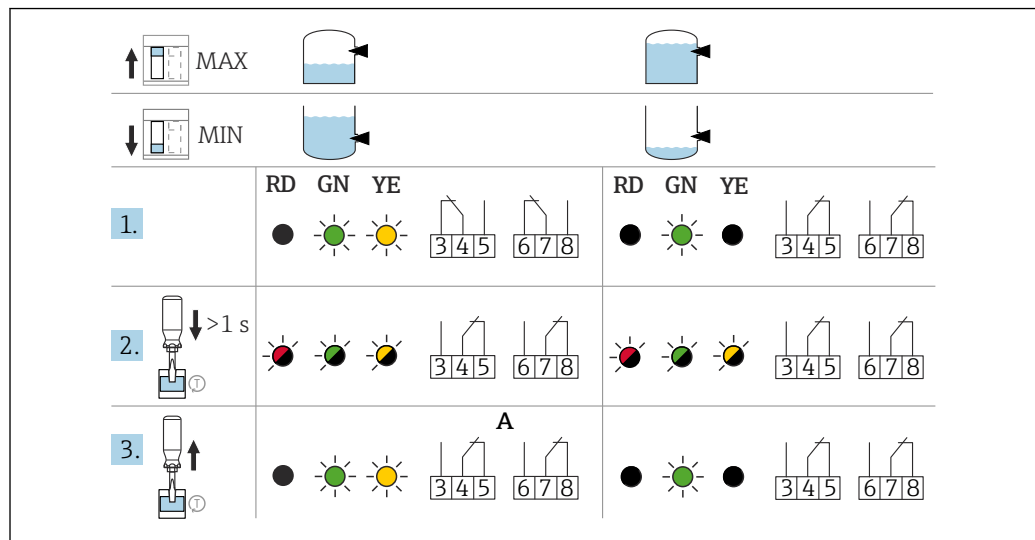


A0039211

37 Reakcje i sygnały FEL62

A Po wciśnięciu przycisku testowego wyjście DC-PNP pozostanie wyłączone na co najmniej 10 s ( $I < 100 \mu\text{A}$ ), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10 \text{ s}$ . Jeżeli przycisk pozostanie wciśnięty przez  $> 10 \text{ s}$ , wyjście DC-PNP pozostanie wyłączone ( $I < 100 \mu\text{A}$ ) do chwili zwolnienia przycisku testowego. Wyjście DC-PNP zostanie wówczas ponownie włączone.

**Reakcje i sygnały FEL64, FEL64DC**



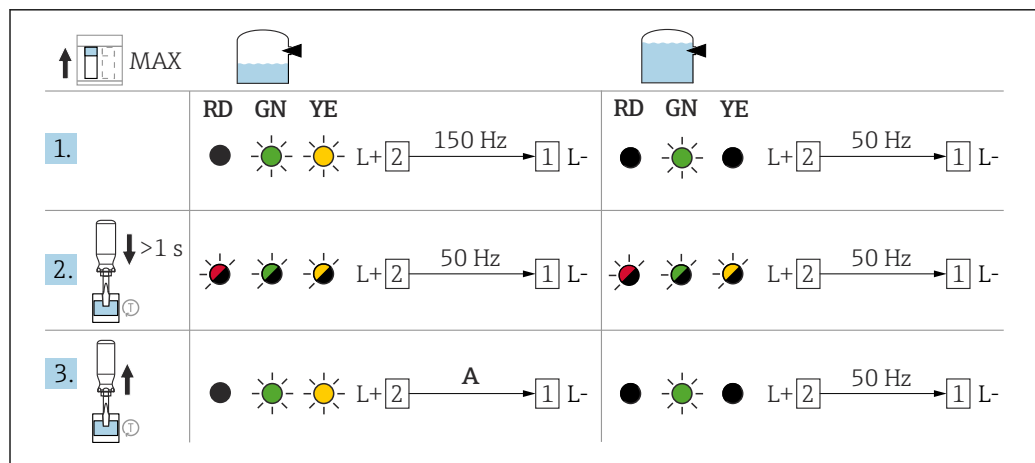
A0039212

38 Reakcje i sygnały FEL64, FEL64DC

A Po wciśnięciu przycisku testowego nastąpi wyłączenie zasilania przekaźnika na co najmniej 10 s ( $t <$ ), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10$  s. Jeżeli przycisk testu pozostanie wciśnięty przez  $> 10$  s, zasilanie przekaźnika wyłączy się do czasu zwolnienia przycisku. Wówczas zasilanie przekaźnika włączy się ponownie.

**Reakcje i sygnały FEL67**

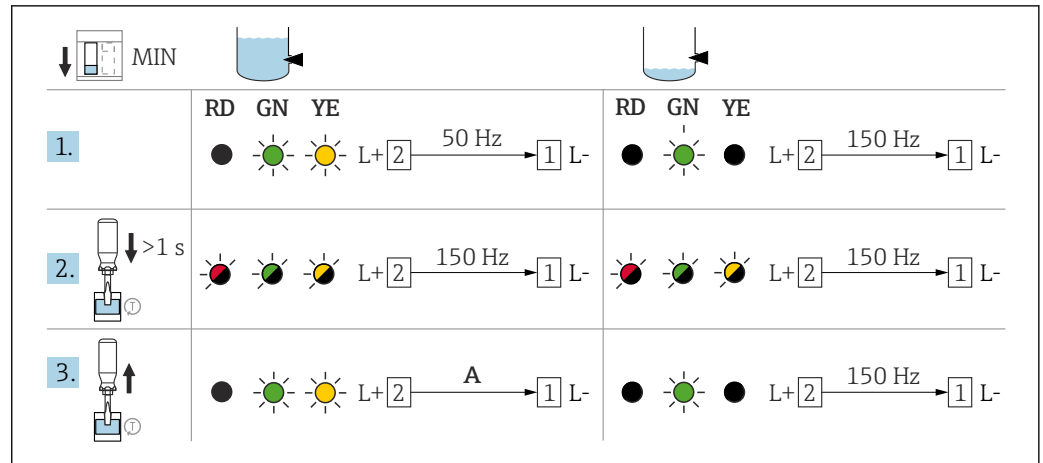
**i** Należy rozróżnić tryby pracy MIN i MAX we wkładce elektroniki FEL67!



A0039213

39 Reakcje i sygnały w trybie MAX dla FEL67

A Po wciśnięciu przycisku testowego częstotliwość wyjściowa pozostanie wyłączona na co najmniej 10 s ( $t < 50$  Hz), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10$  s. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez  $> 10$  s, wartość częstotliwości wyjściowej pozostanie równa 50 Hz do chwili zwolnienia przycisku testowego. Wówczas częstotliwość wyjściowa wraca ponownie do wartości 150 Hz.



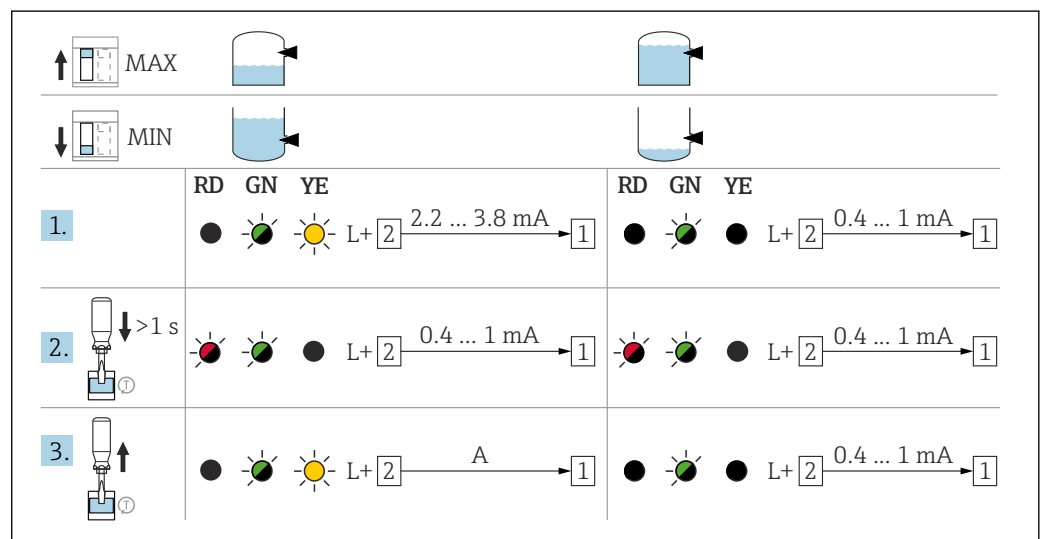
A0039214

40 Reakcje i sygnały w trybie MIN dla FEL67

A Po wciśnięciu przycisku testowego częstotliwość wyjściowa pozostanie wyłączona na co najmniej 10 s ( $I < 150$  Hz), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10$  s. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez  $> 10$  s, wartość częstotliwości wyjściowej pozostanie równa 150 Hz do chwili zwolnienia przycisku testowego. Wówczas częstotliwość wyjściowa wraca ponownie do wartości 50 Hz.

**i** Częstotliwości sygnału PFM nie można zmierzyć w miejscu użytkowania sygnalizatora. Z tego powodu zaleca się przeprowadzenie kontroli działania za pomocą modułu Nivotester FTL325P/FTL375P.

### Reakcje i sygnały FEL68



A0033543

41 Reakcje i sygnały modułu elektroniki NAMUR

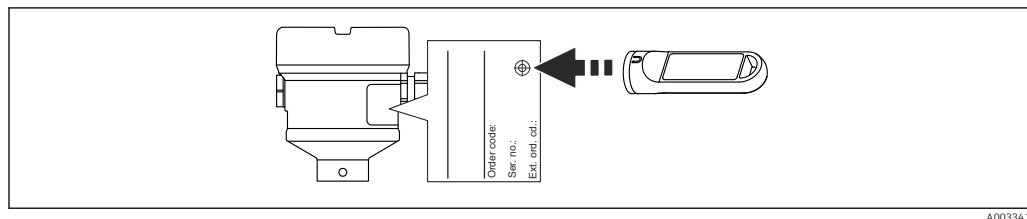
A Po wciśnięciu przycisku testowego prąd będzie wynosił 0,4 ... 1 mA co najmniej 10 s ( $I <$ ), nawet jeśli przycisk będzie wciśnięty przez  $< 10$  s. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez  $> 10$  s, wartość prądu pozostanie na poziomie 0,4 ... 1 mA do chwili zwolnienia przycisku testowego. Następnie wartość prądu powróci do 2,2 ... 3,8 mA.

### 7.1.3 Test funkcjonalny sygnalizatora za pomocą magnesu testowego

Wykonać test funkcjonalny sygnalizatora bez otwierania obudowy urządzenia:

- ▶ Przyłożyć magnes testowy do znaku na tabliczce znamionowej na zewnątrz obudowy.
  - ↳ Symulacja jest możliwa dla modułów elektroniki FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68.

Test funkcjonalny za pomocą magnesu przebiega tak samo jak po naciśnięciu przycisku w module elektroniki.

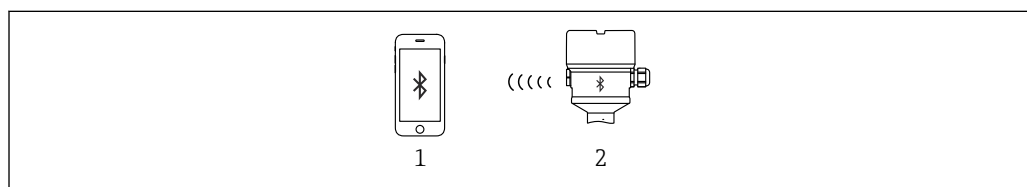


A0039419

42 Test funkcjonalny za pomocą magnesu testowego

## 7.1.4 Diagnostyka i weryfikacja Heartbeat poprzez interfejs Bluetooth®

### Dostęp poprzez interfejs Bluetooth®



A0039411

43 Obsługa zdalna przez interfejs Bluetooth®

- 1 Smartfon lub tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue
- 2 Sygnalizator z modulem Bluetooth (opcja)

### Moduł Bluetooth VU121 (opcja)

#### Funkcje

- Połączenie za pomocą złącza COM: moduł Bluetooth przeznaczony do diagnostyki przyrządu za pomocą aplikacji w smartfonie lub na tablecie
- Wyświetlanie informacji o stanie baterii za pomocą aplikacji, w przypadku używania jej z wkładką elektroniki FEL68 (NAMUR)
- Pomoc dla użytkownika (kreator) do testu kontrolnego SIL/WHG
- Widoczność na liście urządzeń dostępnych 10 sekund po rozpoczęciu wyszukiwania urządzeń Bluetooth
- Dane z modułu Bluetooth można odczytać 60 sekund po włączeniu napięcia zasilania
- Wyświetlanie aktualnej częstotliwości rezonansowej i stanu przełączenia przyrządu

Żółta kontrolka LED miga, kiedy moduł Bluetooth jest połączony z innym urządzeniem Bluetooth, np. telefonem komórkowym.

### Heartbeat Technology

#### Funkcjonalność Heartbeat Technology

##### Heartbeat Diagnostyka

Stale monitoruje i ocenia stan przyrządu oraz warunki procesowe. Generuje komunikaty diagnostyczne w razie wystąpienia określonych zdarzeń i wskazuje metody usuwania utrudnień zgodnie z NAMUR NE 107.

##### Heartbeat Weryfikacja

Służy do przeprowadzania weryfikacji bieżącego stanu przyrządu na żądanie i generuje raport weryfikacji Heartbeat zawierający wyniki zestawu testów diagnostycznych.

##### Heartbeat Monitoring

Stale udostępnia dane dotyczące przyrządu lub procesu i przekazuje je do systemu zewnętrznego. Analiza tych danych daje podstawy do optymalizacji procesu i podejmowania działań w ramach konserwacji predykcijnej.

## 7.2 Moduł LED VU120 (opcja)

Zależnie od wybranego trybu sygnalizacji MAX/MIN, zielona, żółta i czerwona kontrolka LED wskazuje status urządzenia (statusu wyjścia sygnałowego i stanu alarmu). Kontrolki LED świecą się bardzo jasno i można je łatwo dostrzec ze znacznej odległości.

Moduł LED można podłączyć do następujących wkładek elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64 DC.

📖 Dodatkowe informacje na ten temat można znaleźć w rozdziale "Podłączenia elektryczne".

# 8 Uruchomienie

## 8.1 Kontrola funkcjonalna

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy upewnić się, że zostały wykonane czynności kontrolne po montażu oraz po wykonaniu podłączeń elektrycznych:

- "Kontrola po wykonaniu montażu" (lista kontrolna) → 📖 16
- "Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych" (lista kontrolna) → 📖 33

## 8.2 Włączanie urządzenia

Po włączeniu zasilania, sygnał wyjściowy odpowiada stanowi bezpiecznemu lub alarmowemu (jeśli jest możliwy):

- W przypadku modułu elektroniki FEL61 po upływie maks. 4 s od włączenia urządzenia, stan na wyjściu sygnalizacyjnym odpowiada rzeczywistemu poziomowi medium w ustawionym trybie sygnalizacji.
- W przypadku modułów elektroniki FEL62, FEL64, FEL64DC po upływie maks. 3 s od włączenia urządzenia, stan na wyjściu sygnalizacyjnym odpowiada rzeczywistemu poziomowi medium w ustawionym trybie sygnalizacji.
- W przypadku modułów elektroniki FEL68 NAMUR i FEL67 PFM bezpośrednio po włączeniu urządzenia jest wykonywany test funkcjonalny. Po maks. 10 s stan na wyjściu sygnalizacyjnym odpowiada rzeczywistemu poziomowi medium w ustawionym trybie sygnalizacji.

## 8.3 Ustanowienie połączenia za pomocą aplikacji SmartBlue

### 8.3.1 Wymagania

#### Wymagania dotyczące przyrządu

Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue jest możliwe tylko wtedy, gdy przyrząd ma zainstalowany moduł Bluetooth.

#### Wymagania systemowe

Aplikację SmartBlue można pobrać na smartfony i tablety w sklepie Google Play na Androida oraz w App Store na iOS.

- Urządzenia iOS: iPhone 5S lub nowszy z systemem od iOS11; iPad 5. generacji lub nowszy z systemem iOS11 lub nowszym; iPod Touch 6. generacji z systemem iOS11 lub nowszym
- Urządzenia Android: od Android 6.0 i Bluetooth® 4.0

### Hasło początkowe

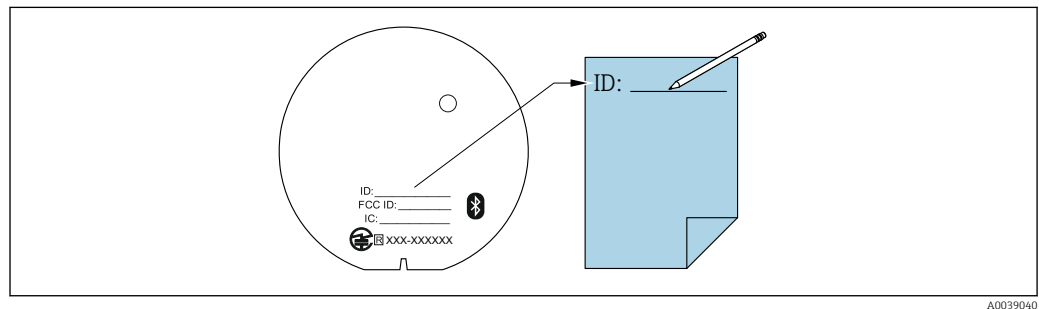
Numer ID na tabliczce znamionowej modułu Bluetooth służy jako hasło początkowe podczas nawiązywania pierwszego połączenia.

- i** W przypadku przeniesienia modułu Bluetooth z jednego urządzenia do innego trzeba pamiętać, że dane logowania są przechowywane tylko w module Bluetooth, a nie w urządzeniu. Dotyczy to też hasła zmienionego przez użytkownika.

### 8.3.2 Przygotowanie

Zanotuj numer ID modułu Bluetooth. Numer ID na tabliczce znamionowej modułu Bluetooth służy jako hasło początkowe podczas nawiązywania pierwszego połączenia.

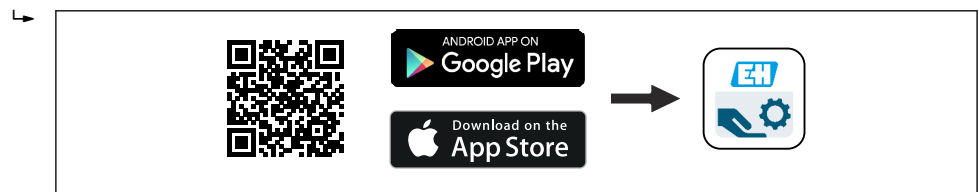
W przyrządach pracujących z modułem Bluetooth trzeba używać wysokiej pokrywy z okienkiem.



A0039040

### 8.3.3 Ustanowienie połączenia przez aplikację SmartBlue

1. W celu pobrania aplikacji należy zeskanować kod QR lub wpisać "SmartBlue" w polu wyszukiwania.



A0039186

44 [Link do pobrania](#)

2. Uruchomić SmartBlue.
3. Wybrać urządzenie z wyświetlonej listy.
4. Zalogować się:
  - ↳ Nazwa użytkownika: admin
  - Hasło: numer ID modułu Bluetooth
5. Dotknąć ikon, aby uzyskać więcej informacji.

- i** Po pierwszym zalogowaniu hasło należy zmienić!

### Zapisywanie raportów w formacie PDF

- i** Raporty PDF generowane w aplikacji SmartBlue nie są zapisywane automatycznie i z tego powodu trzeba je zapisać ręcznie na smartfonie lub tablecie.



## 9 Obsługa

### 9.1 Menu "Diagnostyka"

Poniższe dane można odczytać za pomocą opcjonalnego modułu Bluetooth i aplikacji Endress+Hauser SmartBlue.

#### 9.1.1 Menu „Diagnostyka”

Ustawienia i informacje dotyczące diagnostyki oraz pomoc w rozwiązywaniu problemów

Diagnostyka

- ▶ Aktywna diagnostyka
  - Bieżąca diagnostyka
  - Znacznik czasu
- ▶ Lista diagnostyczna
  - Diagnostyka 1
    - Znacznik czasu
  - Diagnostyka 2
    - Znacznik czasu
  - Diagnostyka 3
    - Znacznik czasu
  - Diagnostyka 4
    - Znacznik czasu
  - Diagnostyka 5
    - Znacznik czasu

#### 9.1.2 Menu „Aplikacja”

Funkcje szczegółowej adaptacji ustawień urządzenia do aplikacji pomiarowej

Aplikacja

<b>► Tryb pracy</b>
Ustawienia MIN/MAX
Ustawienie gęstości
Opóźnienie przełączania odkryty->zakryty
Opóźnienie przełączania zakryty->odkryty
<b>► Wyjście</b>
Output state

### 9.1.3 Menu „System”

Ustawienia systemowe dotyczące zarządzania urządzeniem, administrowania użytkownikami lub bezpieczeństwa

<b>System</b>
Typ elektroniki
<b>► Konfiguracja Bluetooth</b>
Rewizja BLE HW
<b>► Informacja</b>
Etykieta urządzenia
Numer seryjny
Wersja firmware
Nazwa urządzenia
Kod zamówieniowy
Producent
Identyfikator ID producenta
Wersja tabliczki elektronicznej ENP
Czas pracy

Liczba startów systemu
Czas ostatniego testu kontrolnego
Data ostatniego testu kontrolnego
Częstotliwość w chwili dostawy
Bieżąca częstotliwość
Alarm górnej częstotliwości
Górna częstotliwość ostrzeżenia
Alarm dolnej częstotliwości
Status baterii
Temperatura elektroniki
Minimalna temperatura elektroniki
Maksymalna temperatura elektroniki

## 9.2 Weryfikacja Heartbeat

Moduł "Weryfikacja Heartbeat" obejmuje kreatora Weryfikacji Heartbeat, który przeprowadza weryfikację aktualnego stanu przyrządu i tworzy raport z weryfikacji Heartbeat Technology:

- Z kreatora można korzystać za pomocą aplikacji SmartBlue.
- Kreator prowadzi użytkownika kolejno przez całą procedurę generowania raportu z wykonanego testu.
- Wyświetlany jest licznik czasu pracy i wskaźnik temperatury minimalnej/maksymalnej (podtrzymanie).
- Jeżeli częstotliwość drgań kamertonu zwiększa się, pojawia się ostrzeżenie o korozji.
- Częstotliwość drgań w powietrzu zapisana w chwili produkcji sygnalizatora jest przedstawiona w raporcie z weryfikacji. Zwiększona częstotliwość drgań wskazuje na obecność korozji. Zmniejszona częstotliwość drgań oznacza obecność osadów lub zanurzenie czujnika w medium. Odchylenie częstotliwości drgań względem częstotliwości fabrycznej może być spowodowane temperaturą i ciśnieniem procesu.

### 9.3 Test niezawodności SIL/WHG <sup>1)</sup>

Moduł "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" lub "SIL/WHG Prooftest" zawiera kreatora testu kontrolnego; test trzeba wykonywać w odpowiednich odstępach czasowych w następujących aplikacjach: SIL (IEC61508), WHG (niemiecka federalna ustawa wodna):

- Z kreatora można korzystać za pomocą aplikacji SmartBlue.
- Kreator prowadzi użytkownika kolejno przez całą procedurę generowania raportu z wykonanego testu.
- Raport z wykonanego testu kontrolnego można zapisać jako plik PDF.

## 10 Diagnostyka, wykrywanie i usuwanie usterek

Przyrząd wskazuje ostrzeżenia i błędy za pomocą interfejsu Bluetooth w aplikacji SmartBlue oraz za pomocą kontrolki LED na wkładce elektroniki. Wszystkie ostrzeżenia i komunikaty błędów służą wyłącznie do celów informacyjnych, a nie do realizacji funkcji bezpieczeństwa. Błędy zdiagnozowane przez urządzenie są wyświetlane w aplikacji SmartBlue zgodnie z zaleceniami NE107. Reakcja urządzenia zależy od typu komunikatu diagnostycznego: ostrzeżenia lub komunikatu o błędzie.

Przyrząd zachowuje się zgodnie z zaleceniami NAMUR NE131 "Standardowe wymagania NAMUR dotyczące urządzeń obiektowych przeznaczonych do zastosowań standardowych".

W przypadku korzystania z elektroniki NAMUR należy wymienić lub włożyć baterię do modułu Bluetooth.

### 10.1 Informacje diagnostyczne sygnalizowane za pomocą kontrolki sygnalizacyjnych LED

#### 10.1.1 Kontrolka LED we wkładce elektroniki

##### **Zielona kontrolka LED nie świeci się**

Możliwa przyczyna: brak zasilania

Rozwiązanie: sprawdzić wtyk, przewód i zasilacz

##### **Czerwona kontrolka LED pulsuje**

Możliwa przyczyna: przeciążenie lub zwarcie w obwodzie obciążenia

Rozwiązanie: usunąć zwarcie

Zmniejszyć maks. prąd obciążenia do poniżej 350 mA

##### **Czerwona kontrolka LED świeci w sposób ciągły**

Możliwa przyczyna: błąd czujnika lub błąd elektroniki

Rozwiązanie: wymienić przyrząd

##### **Nie świeci się żadna kontrolka LED (dotyczy wyłącznie FEL61)**

Możliwa przyczyna: w stanie blokady, prąd obciążenia > 3,8 mA

Rozwiązanie: wymienić moduł elektroniki

1) Dostępny tylko dla przyrządów z dopuszczeniem SIL lub WHG

## 10.1.2 SmartBlue

### **Sygnalizatora nie ma na liście urządzeń dostępnych**

Możliwa przyczyna: brak dostępnego połączenia Bluetooth

Przyrząd jest już połączony z innym smartfonem lub tabletem

Przewód nie jest podłączony do modułu Bluetooth

Wykrywanie i usuwanie usterek:

- Podłączyć moduł Bluetooth do złącza COM
- Włączyć komunikację Bluetooth w smartfonie lub tablecie
- W przypadku korzystania z elektroniki NAMUR należy wymienić lub włożyć baterię do modułu Bluetooth

### **Urządzenie jest widoczne na liście, ale dostęp za pomocą aplikacji SmartBlue jest niemożliwy**

- Możliwa przyczyna leży po stronie urządzenia z systemem Android

Wykrywanie i usuwanie usterek:

- Sprawdzić, czy w aplikacji jest włączona funkcja lokalizacji
  - Sprawdzić, czy funkcja lokalizacji w aplikacji została zatwierdzona za pierwszym razem
  - W niektórych wersjach systemu Android oprócz komunikacji Bluetooth® musi być włączony GPS lub funkcja lokalizacji
  - Włączyć GPS, zamknąć całkowicie aplikację i zrestartować, włączyć funkcję lokalizacji
- Możliwa przyczyna leży po stronie urządzenia z systemem Apple
- Wykrywanie i usuwanie usterek:
- Zalogować się w normalny sposób
  - Wprowadzić nazwę użytkownika: admin
  - Wpisać hasło początkowe (numer seryny urządzenia Bluetooth), zwrócić uwagę na wielkie i małe litery

### **Nie można zalogować się poprzez aplikację SmartBlue**

Możliwa przyczyna: pierwsze uruchomienie przyrządu

Rozwiązanie: wprowadzić hasło początkowe (numer ID modułu Bluetooth), zwracając uwagę na małe i wielkie litery.

### **Brak komunikacji z przyrządem poprzez aplikację SmartBlue**

- Możliwa przyczyna: wprowadzono błędne hasło  
Rozwiązanie: wprowadzić poprawne hasło
- Możliwa przyczyna: zapomniano hasła  
Rozwiązanie: prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser

## 11 Konserwacja

To urządzenie nie wymaga żadnych specjalnych czynności konserwacyjnych.

### 11.1 Czynności konserwacyjne

#### 11.1.1 Czyszczenie

Zabronione jest używanie przyrządu z medium o właściwościach ściernych. Ścieranie kamertonu może spowodować nieprawidłowe działanie przyrządu.

- W razie potrzeby oczyścić kamerton
- Czyszczenie jest możliwe również po zainstalowaniu, np. CIP Czyszczenie w miejscu eksploatacji i SIP Sterylizacja w miejscu eksploatacji


## 12 Naprawa

### 12.1 Informacje ogólne

#### 12.1.1 Koncepcja napraw

Koncepcja napraw firmy Endress+Hauser

- Przyrządy pomiarowe mają konstrukcję modułową
- Naprawy mogą przeprowadzać użytkownicy

 W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat serwisu i części zamiennych prosimy o kontakt z biurem sprzedaży Endress+Hauser.

#### 12.1.2 Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex

##### OSTRZEŻENIE


**Niższe bezpieczeństwo elektryczne wskutek błędnego podłączenia!**

Ryzyko wybuchu!

- ▶ Naprawy przyrządów posiadających dopuszczenie Ex może dokonywać tylko personel o odpowiednich kwalifikacjach lub serwis Endress+Hauser.
- ▶ Należy przestrzegać odnośnych norm, lokalnych przepisów dotyczących stref zagrożonych wybuchem, wskazówek bezpieczeństwa i certyfikatów.
- ▶ Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- ▶ Zwrócić uwagę na oznaczenie urządzenia na tabliczce znamionowej. Jako części zamiennych można używać wyłącznie identycznych elementów.
- ▶ Naprawy należy wykonywać zgodnie z zaleceniami.
- ▶ Tylko serwis firmy Endress+Hauser ma uprawnienia do modyfikowania certyfikowanego przyrządu i konwersji go na inną certyfikowaną wersję.
- ▶ Obowiązkowe jest dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji.

### 12.2 Części zamienne

- Niektóre wymienne komponenty przyrządu posiadają tabliczkę znamionową. Zawiera ona informacje dotyczące danej części zamiennej.
- Wszystkie części zamienne przyrządu wraz z kodem zamówieniowym są wyszczególnione w *W@M Device Viewer* ([www.pl.endress.com/deviceviewer](http://www.pl.endress.com/deviceviewer)) i można je zamawiać. Możliwe jest także pobranie odpowiednich wskazówek montażowych, o ile istnieją.

 Numer seryjny przyrządu pomiarowego lub kod QR:  
Jest podany na przyrządzie i na tabliczce znamionowej części zamiennej.

### 12.3 Zwrot

Zwrotu urządzenia należy dokonać w przypadku zamówienia albo otrzymania niewłaściwego typu przyrządu. Firma Endress+Hauser posiada certyfikat ISO i zgodnie z wymogami prawnymi jest zobowiązana przestrzegać określonych procedur w przypadku zwrotu urządzeń, które wchodziły w kontakt z medium procesowym. W celu zagwarantowania zwrotu urządzenia w sposób bezpieczny i szybki, prosimy o przestrzeganie procedury oraz warunków zwrotu urządzeń podanych na stronie Endress+Hauser pod adresem <http://www.endress.com/support/return-material>

## 12.4 Utylizacja



Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), produkt ten jest oznakowany pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktu oznaczonego tym znakiem nie należy utylizować jako niesortowany odpad komunalny. Produkt należy zwrócić do Endress+Hauser, który podda go utylizacji w odpowiednich warunkach.

## 12.5 Utylizacja baterii

- Zgodnie z prawem użytkownik końcowy ma obowiązek zwrotu zużytych baterii
- Użytkownik końcowy może bez opłaty zwrócić do Endress+Hauser stare baterie lub podzespoły je zawierające

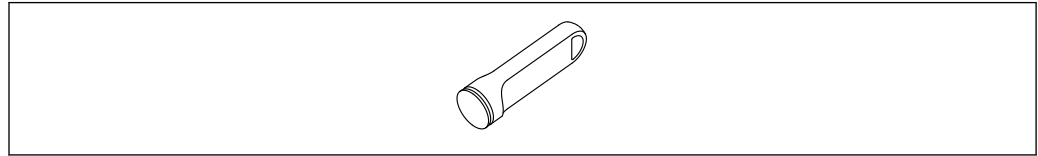


Zgodnie z niemieckim prawem regulującym eksploatację baterii (BattG §28 pkt 1 ust. 3), symbol ten służy do oznakowania elementów elektronicznych, których utylizacja jako zwykłych odpadów bytowych jest zakazana.

## 13 Akcesoria

### 13.1 Magnes testowy

Numer zamówieniowy: 71437508

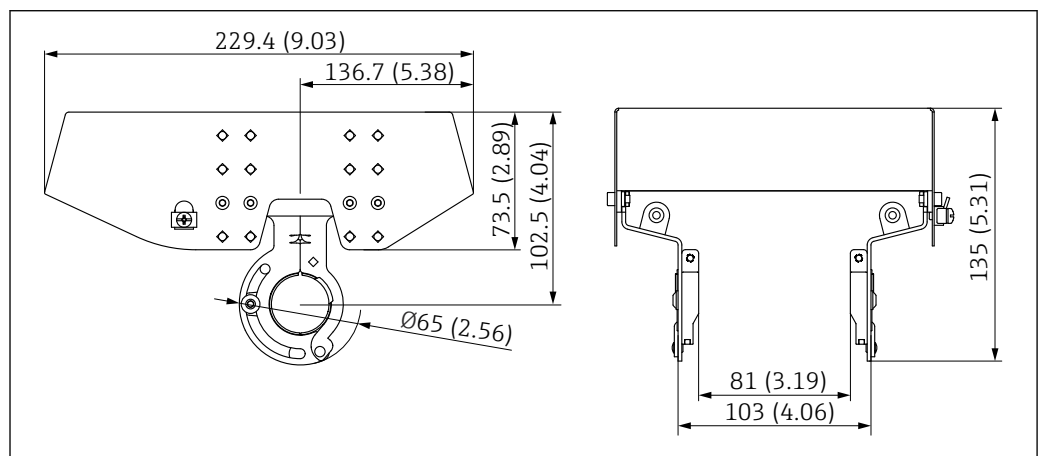


A0039209

45 Magnes testowy

### 13.2 Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium

- Materiał: stal kwasoodporna 316L
- Numer zamówieniowy: 71438303

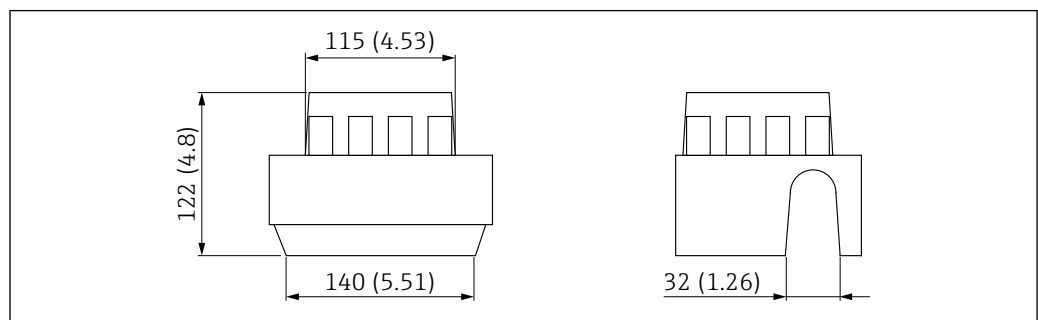


A0039231

46 Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium. Jednostka miary mm (in)

### 13.3 Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L

- Materiał: tworzywo sztuczne
- Numer zamówieniowy: 71438291



A0038280

47 Pokrywa ochronna dla obudowy jednokomorowej, aluminium lub stal k.o. 316L. Jednostka miary mm (in)

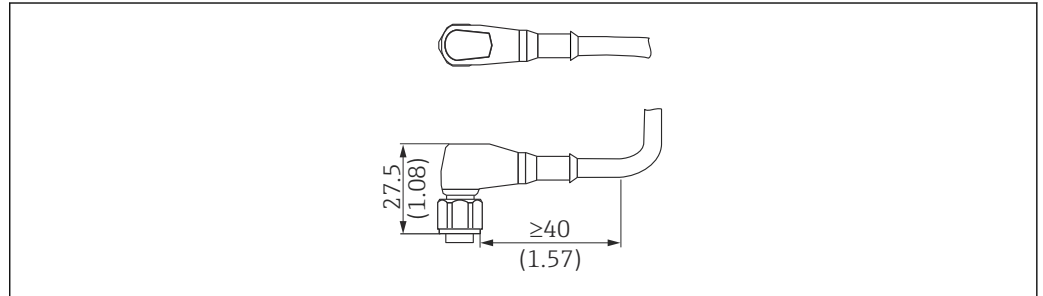


## 13.4 Gniazdo wtykowe

**i** Dopuszczalny zakres temperatur dla złącz wtykowych do przewodu:  
-25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

### Złącze wtykowe M12 IP69

- Jednostronnie konfekcjonowane
- Kątowe 90°
- Przewód PCV (pomarańczowy), długość 5 m (16 ft)
- Nakrętka: stal k.o. 316L (1.4435)
- Obudowa: PVC (pomarańczowa)
- Numer zamówieniowy: 52024216

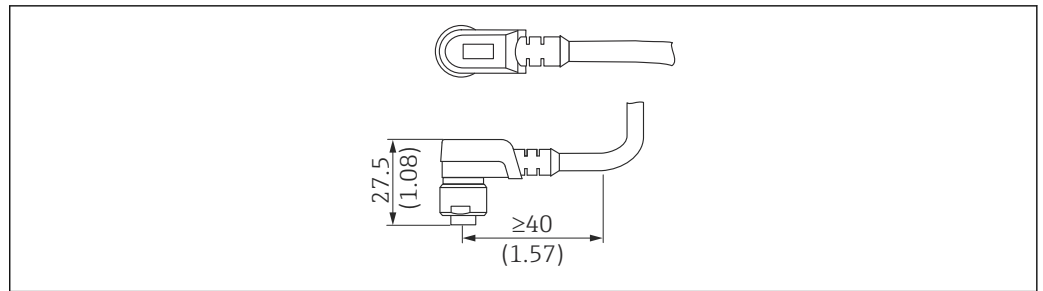


**48** Złącze wtykowe M12 IP69. Jednostka miary mm (in)

A0023713

### Złącze wtykowe M12 IP67

- Kątowe 90°
- Przewód PVC (szary), długość 5 m (16 ft)
- Nakrętka Cu Sn/Ni
- Obudowa: PUR (niebieska)
- Kod zamówieniowy: 52010285



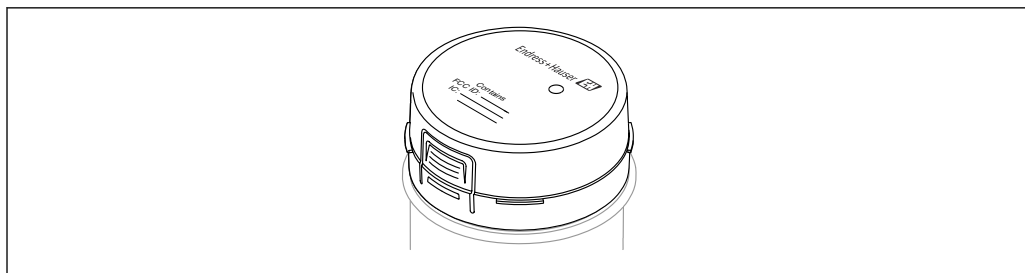
**49** Złącze wtykowe M12 IP67. Jednostka miary mm (in)

A0022292

## 13.5 Moduł Bluetooth VU121 (opcjonalny)

Moduł Bluetooth można podłączyć do złącza COM w następujących wkładkach elektroniki: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR).

- Moduł Bluetooth bez baterii do użytkowania w połączeniu z wkładkami elektroniki FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC i FEL67  
Numer zamówieniowy: 71437383
- Moduł Bluetooth z baterią do użytkowania w połączeniu z wkładką elektroniki FEL68 (wersja 2-żyłowa NAMUR)  
Numer zamówieniowy: 71437381



A0039257

50 Moduł Bluetooth VU121

Więcej informacji:

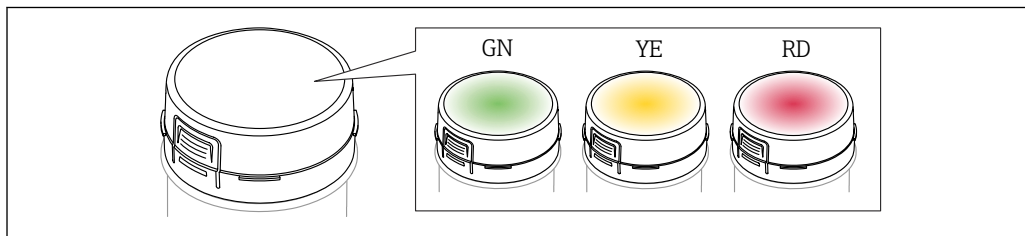
- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- W lokalnym biurze Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**i** Jeśli urządzenie zostało wyposażone w moduł Bluetooth lub jest moduł Bluetooth został użyty do modernizacji, konieczne jest zastosowanie wysokiej pokrywy (pokrywa przezroczysta z tworzywa sztucznego lub aluminiowa z wzornikiem). Moduł Bluetooth nie może być używany w połączeniu z obudową jednokomorową odlewaną ze stali k.o. 316L. Typ pokrywy zależy od obudowy i dopuszczenia urządzenia.

### 13.6 Moduł LED VU120 (opcjonalny)

Świecąca zielona, żółta i czerwona kontrolka LED wskazuje status urządzenia (status wyjścia sygnałowego lub stan alarmu). Moduł LED można podłączyć do następujących wkładek elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Numer zamówieniowy: 71437382



A0043925

51 Moduł LED, kontrolki LED świecą się na zielono (GN), żółto (YE) lub czerwono (RD)

Więcej informacji:

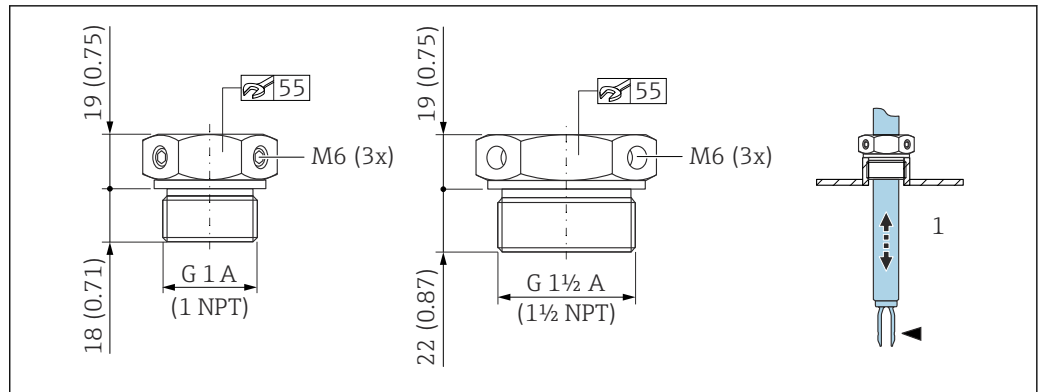
- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- W lokalnym biurze Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

**i** Jeśli urządzenie zostało wyposażone w moduł Bluetooth lub jest moduł Bluetooth został użyty do modernizacji, konieczne jest zastosowanie wysokiej pokrywy (pokrywa przezroczysta z tworzywa sztucznego lub aluminiowa z wzornikiem). Moduł Bluetooth nie może być używany w połączeniu z obudową jednokomorową odlewaną ze stali k.o. 316L. Typ pokrywy zależy od obudowy i dopuszczenia urządzenia.

### 13.7 Tuleje przesuwne bezciśnieniowe

**i** Niestosowane w przyrządach z pokryciem PFA (przewodzące).

Punkt przełączania, ustawiany dowolnie.



52 Tuleje przesuwne bezciśnieniowe. Jednostka miary mm (in)

1  $p_e = 0 \text{ bar}$  (0 psi)

#### G 1, DIN ISO 228/I

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 0,21 kg (0,46 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003978
- Numer zamówieniowy: 52011888, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 0,21 kg (0,46 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003979
- Numer zamówieniowy: 52011889, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### G 1½, DIN ISO 228/I

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 0,54 kg (1,19 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003980
- Numer zamówieniowy: 52011890, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

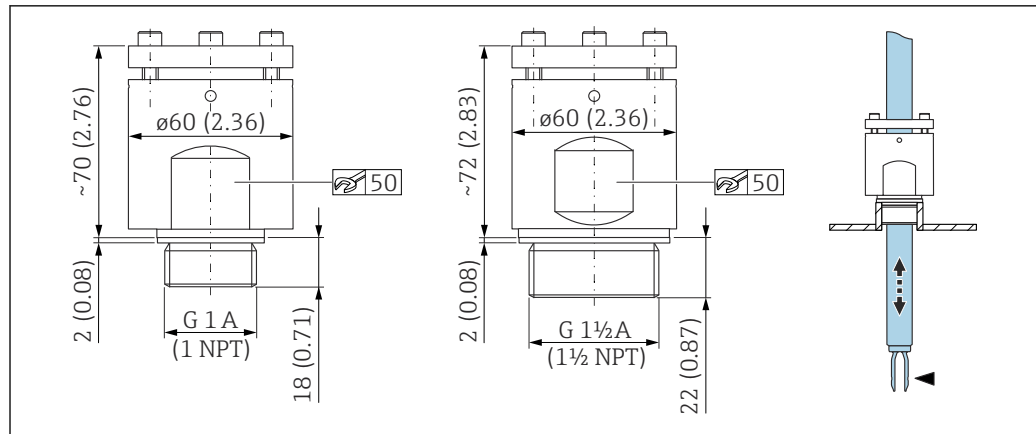
#### NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 0,54 kg (1,19 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003981
- Numer zamówieniowy: 52011891, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

## 13.8 Tuleje przesuwne ciśnieniowe

**i** Niestosowane w przyrządach z pokryciem PFA (przewodzące).

- Punkt przełączania, ustawiany dowolnie
- Do zastosowania w strefach zagrożonych wybuchem
- Pakiet uszczelniający wykonany z grafitu
- Uszczelka grafitowa dostępna, jako część zamienna 71078875
- W przypadku G 1, G 1½: uszczelka dostarczana w zestawie



53 Tuleje przesuwne ciśnieniowe. Jednostka miary mm (in)

#### G 1, DIN ISO 228/1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003663
- Numer zamówieniowy: 52011880, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### G 1, DIN ISO 228/1

- Materiał: Alloy C22
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118691

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003667
- Numer zamówieniowy: 52011881, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiał: Alloy C22
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118694

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003665
- Numer zamówieniowy: 52011882, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Materiał: Alloy C22
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

#### NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L AISI)
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003669
- Numer zamówieniowy: 52011883, dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiał: Alloy C22
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Dopuszczenie: ze świadectwem odbioru EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118695

## 14 Dane techniczne

### 14.1 Wejście

#### 14.1.1 Zmienne mierzone

Poziom (w miejscu montażu sygnalizatora), bezpieczeństwo MAX lub MIN

#### 14.1.2 Zakres pomiarowy

Zależy od miejsca montażu i zamówionej rury wydłużającej

Standardowa rura wydłużająca, maks. 3 m (9,8 ft) i maks.6 m (20 ft) na zamówienie.

### 14.2 Wyjście

#### 14.2.1 Wersje wyjść i wejść

##### Wkładki elektroniki

##### 2-żyłowy AC (FEL61)

- Wersja 2-żyłowa AC
- Przełącza obciążenie bezpośrednio do obwodu zasilania za pomocą przełącznika elektronicznego

##### 3-żyłowy DC-PNP (FEL62)

- Wersja 3-żyłowa, zasilana napięciem stałym
- Przełącza obciążenie za pomocą tranzystora (PNP) i w układzie z otwartym kolektorem, np. w połączeniu ze sterownikami (PLC)
- Temperatura otoczenia  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), do zamówienia jako opcja  
Wkładki elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT

##### Uniwersalne podłączenie zmiennoprądowe, wyjście przekaźnikowe (FEL64)

- Przełącza obciążenie za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych
- Temperatura otoczenia  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), do zamówienia jako opcja  
Wkładki elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT

##### Bezpośrednie podłączenie stałoprądowe, wyjście przekaźnikowe (FEL64DC)

- Przełącza obciążenie za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych
- Temperatura otoczenia  $-60\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-76\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), do zamówienia jako opcja  
Wkładki elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT

##### Wyjście PFM (FEL67)

- Do oddzielnego modułu przełączającego (Nivotester FTL325P, FTL375P)
- Transmisja sygnału PFM; impulsy prądowe są nakładane na zasilanie i przesyłane przewodem dwużyłowym
- Temperatura otoczenia  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), do zamówienia jako opcja  
Wkładki elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT

##### 2-żyłowy NAMUR $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)

- Do oddzielnego modułu przełączającego, np. Nivotester FTL325N
- Transmisja sygnału z boczem H-L 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA zgodnie z IEC 60917-5-6 (NAMUR) dot. połączeń 2-dwużyłowych
- Temperatura otoczenia  $-50\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-58\text{ }^{\circ}\text{F}$ ), do zamówienia jako opcja  
Wkładki elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT

## 14.2.2 Sygnał wyjściowy

### Wyjście dwustanowe

Dla wkładek elektroniki FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 i FEL68 można zamówić następujące opcje domyślnych opóźnień przełączania:

- 0,5 s, gdy widełki kamertonu są zanurzone, i 1,0 s, gdy widełki kamertonu nie są zanurzone (ustawienie fabryczne)
- 0,25 s, gdy widełki kamertonu są zanurzone, i 0,25 s, gdy widełki kamertonu nie są zanurzone (najszybsza konfiguracja)
- 1,5 s, gdy widełki kamertonu są zanurzone, i 1,5 s, gdy widełki kamertonu nie są zanurzone
- 5,0 s, gdy widełki kamertonu są zanurzone, i 5,0 s, gdy widełki kamertonu nie są zanurzone

### Złącze COM

Do podłączania do modułów VU120 lub VU121 (bez efektu modyfikacji)

*Bezprzewodowe połączenie Bluetooth® (opcjonalnie)*

Przyrząd jest wyposażony w bezprzewodowy interfejs Bluetooth®. Dane przyrządu i dane diagnostyczne można odczytywać za pomocą bezpłatnej aplikacji "SmartBlue".

## 14.2.3 Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem

Zapoznać się z dokumentem Wskazówki bezpieczeństwa (XA): wszystkie dane związane z zabezpieczeniem przed wybuchem są przedstawione w oddzielnej dokumentacji Ex i są także dostępne w zakładce Do pobrania na stronie internetowej firmy Endress+Hauser. Dokumentacja Ex jest dostarczana standardowo z każdym przyrządem przeznaczonym do pracy w strefie zagrożonej wybuchem.

## 14.3 Warunki pracy: środowisko

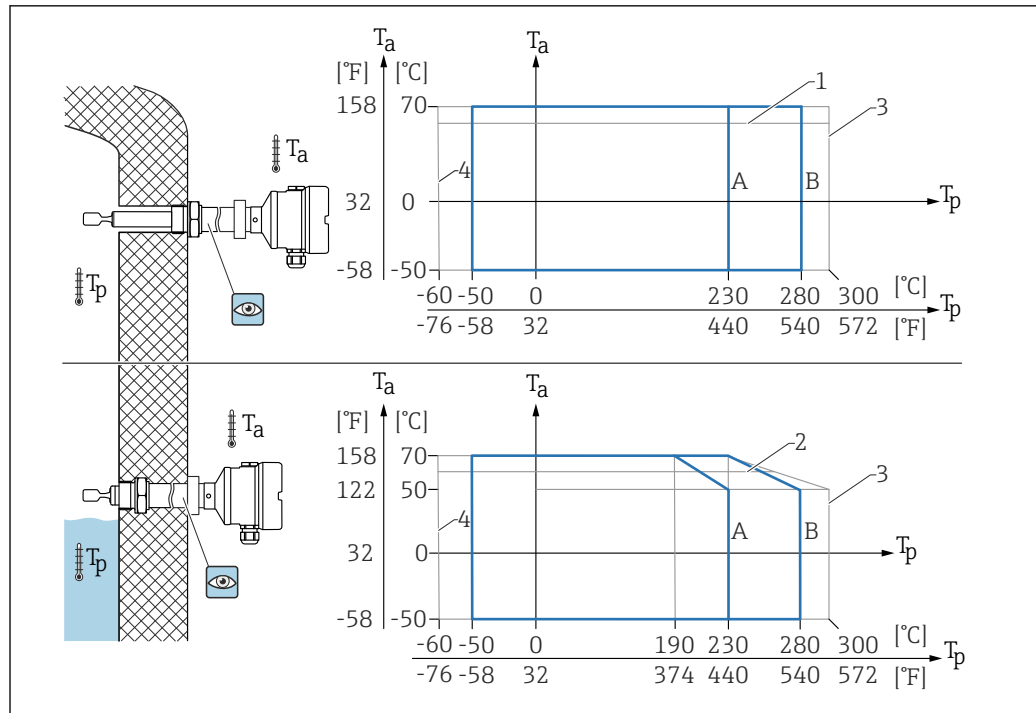
### 14.3.1 Zakres temperatury otoczenia

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

#### **⚠ OSTRZEŻENIE**

**Ryzyko przekroczenia dopuszczalnego napięcia zasilania!**

- ▶ Ze względów bezpieczeństwa, maksymalne podłączane napięcie dla wszystkich wkładek elektroniki, w temperaturach otoczenia poniżej -40 °C (-40 °F), jest ograniczone do 35 V DC.



A0037923

54 Ograniczenie temperatury pracy (temperatura otoczenia)

A Czujnik 230 °C (446 °F)

B Czujnik 280 °C (536 °F)

1 Wylącznie w przypadku wkładki elektronicznej FEL64:

Bez modułu LED:

Prąd przekaźnika = 6 A,  $T_a$  Maks. = 60 °C (140 °F); Prąd przekaźnika = 4 A,  $T_a$  Maks. = 65 °C (149 °F)

Z modułem LED:  $T_a$  Maks. = 10 K

2 Wylącznie w przypadku wkładki elektronicznej FEL64:

Bez modułu LED:

Prąd przekaźnika = 6 A,  $T_a$  Maks. = 65 °C (149 °F); Prąd przekaźnika = 4 A,  $T_a$  Maks. = 70 °C (158 °F)

Z modułem LED:  $T_a$  Maks. = 10 K

3 Maks. 50 h łącznie

4 Dotyczy tylko certyfikatów ATEX i CSA

Wersje dostępne opcjonalnie:

■ -60 °C (-76 °F)

Konfigurator produktu, pozycja kodu zamówieniowego "Testy, Certyfikaty, Deklaracje" opcja "JT"

■ -50 °C (-58 °F)

Konfigurator produktu, pozycja kodu zamówieniowego "Testy, Certyfikaty, Deklaracje" opcja "JL"

W strefie zagrożonej wybuchem dopuszczalna temperatura otoczenia może być ograniczona zależnie od strefy i grupy gazów. Zapoznać się z informacjami w dokumentacji Ex (XA).

Minimalna dopuszczalna temperatura otoczenia obudowy z tworzywa sztucznego w Ameryce Północnej jest ograniczona do -20 °C (-4 °F) w przypadku zastosowania w pomieszczeniach zamkniętych.

Wkładki elektroniczne przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT.

- Moduł Bluetooth (bez dopuszczenia Ex): -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Moduł Bluetooth (Ex ia): -40 ... +65 °C (-40 ... +149 °F), T4
- Moduł LED: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Praca na otwartej przestrzeni w warunkach silnego nasłonecznienia:

- Przyrząd należy zamontować w miejscu zacienionym
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia, zwłaszcza w ciepłych strefach klimatycznych
- Zastosować osłonę pogodową, którą można zamówić jako akcesorium



x

### 14.3.2 Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Opcjonalnie: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

### 14.3.3 Wilgotność

Wilgotność pracy do 100 %. Nie otwierać w środowisku sprzyjającym kondensacji.

### 14.3.4 Wysokość pracy

Zgodnie z IEC 61010-1 Ed.3:

- Maks. 2 000 m (6 600 ft) n.p.m.
- Można zwiększyć do 3 000 m (9 800 ft) n. p. m., jeśli jest zastosowane zabezpieczenie przed przepięciem

### 14.3.5 Klasa klimatyczna

Zgodnie z IEC 60068-2-38 test Z/AD


### 14.3.6 Stopień ochrony

Wg DIN EN 60529, NEMA 250

#### IP66/IP68 NEMA 4x/6P

Typy obudowy:

- Jednokomorowa, tworzywo sztuczne
- Jednokomorowa; aluminium malowane proszkowo; Ex d/XP
- Jednokomorowa; stal k.o. 316L, odlew; Ex d/XP
- Dwukomorowa, w kształcie litery L, aluminium malowane proszkowo; Ex d/XP

 Informacje dotyczące zamawiania: Wybrać żadaną opcję w pozycji kodu zamówieniowego "Podłączenie elektryczne". Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia.

Jeśli jako podłączenie elektryczne wybrana zostanie opcja "wtyk M12", to wszystkie rodzaje obudowy posiadają **stopień ochrony IP66/67 NEMA TYPE 4x**.

### 14.3.7 Odporność na wibracje

Zgodnie z IEC60068-2-64-2009

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ ,  $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$ ,  $t = 3$  płaszczyzny x 2 h


### 14.3.8 Odporność na wstrząsy

Zgodnie z IEC60068-2-27-2008:  $300 \text{ m/s}^2$  [ $= 30 g_n$ ] + 18 ms

$g_n$ : przyspieszenie ziemskie


### 14.3.9 Obciążenia mechaniczne

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

 Dodatkowe informacje w rozdziale "Podparcie urządzenia".

### 14.3.10 Kompatybilność elektromagnetyczna

- Kompatybilność elektromagnetyczna zgodnie z normą PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21)
- Spełniono wymagania normy EN 61326-3-1 dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL)

 Szczegóły są dostępne w dodatkowym podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa funkcjonalnego.

## 14.4 Warunki pracy: proces


### 14.4.1 Zakres temperatury medium

- -60 ... +230 °C (-76 ... +446 °F)
- -60 ... +280 °C (-76 ... +536 °F)
- -50 ... +230 °C (-58 ... +446 °F) z pokryciem PFA (przewodzące)
- 300 °C (572 °F) przez maksymalnie 50 h (łącznie)

Należy uwzględnić zależność ciśnienia od temperatury, patrz rozdział "Zakres ciśnienia medium".

### 14.4.2 Nagłe zmiany temperatury

Bez ograniczeń w zakresie temperatur medium.

 Z pokryciem PFA (przewodzące):  $\leq 120$  K/s

### 14.4.3 Zakres ciśnienia medium

#### OSTRZEŻENIE

**Maksymalne ciśnienie pracy dla danego przyrządu pomiarowego zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym. Oznacza to, że należy zwrócić uwagę zarówno na przyłącze procesowe, jak i czujnik.**

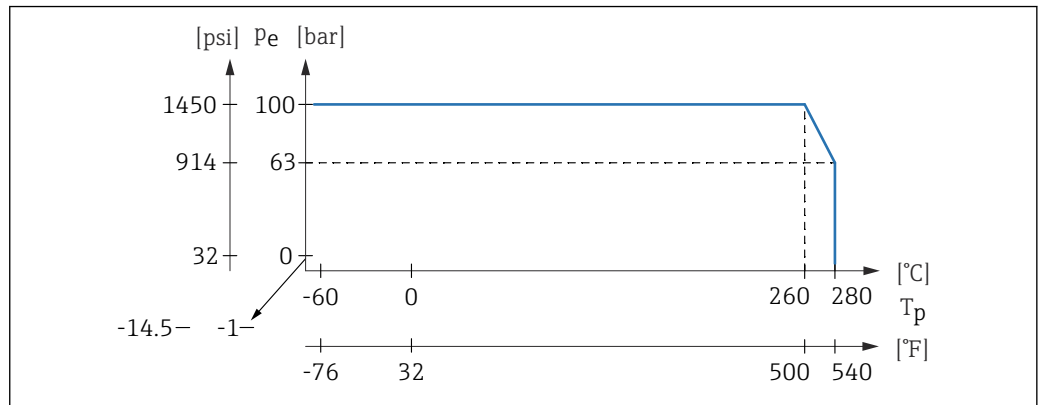
- ▶ Specyfikacje ciśnienia podano w rozdziale "Konstrukcja mechaniczna".
- ▶ Przyrząd może pracować wyłącznie w zakresie podanych wartości granicznych!
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) przyrządu pomiarowego.

Dopuszczalne wartości ciśnień dla kołnierzy w wyższych temperaturach można znaleźć w następujących normach:

- pR EN 1092-1: 2005 1 Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4435 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4404, która jest sklasyfikowana w grupie 13E0 wg EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

W każdym przypadku zastosowanie ma mniejsza wartość uzyskana z krzywych danego przyrządu i wybranych kołnierzy.

### Zakres ciśnienia procesowego czujników



- PN: maks. 100 bar (1 450 psi) maks. 230 °C (446 °F)  
Informacje dotyczące zamawiania: Konfigurator produktu, poz. kodu zam. "Zastosowanie" opcja "E"
  - PN: maks. 100 bar (1 450 psi) maks. 280 °C (536 °F)  
Informacje dotyczące zamawiania: Konfigurator produktu, poz. kodu zam. "Zastosowanie" opcja "D"
  - Z pokryciem PFA (przewodzące): maks. 40 bar (580 psi) maks. 230 °C (446 °F)  
Informacje dotyczące zamawiania: Konfigurator produktu, poz. kodu zam. "Zastosowanie" opcja "R"
- i** Przyrządy z dopuszczeniem CRN: maks. 90 bar (1 305 psi), w przypadku przyrządów z rurą wydłużającą. Informacje na stronie Endress+Hauser: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com) → Do pobrania.

#### 14.4.4 Próba ciśnieniowa

Ciśnienie testowe =  $1.5 \cdot PN$

- Maksymalnie 100 bar (1 450 psi) przy 230 °C (446 °F) i 280 °C (536 °F)
- Ciśnienie zerwania membrany: 200 bar (2 900 psi)

Podczas próby funkcje przyrządu są ograniczone.

Spójność mechaniczna jest gwarantowana do wartości 1.5 raza przekraczającej ciśnienie nominalne PN.

#### 14.4.5 Stan skupienia medium

Ciecz

#### 14.4.6 Gęstość

**Ciecze o gęstości > 0,7 g/cm<sup>3</sup>**

Położenie przełącznika > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (zgodnie z zamówieniem)

**Ciecze o gęstości > 0,5 ... 0,8 g/cm<sup>3</sup>**

Położenie przełącznika > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (można konfigurować za pomocą mikroprzełącznika)

**Opcjonalnie można zamówić: Ciecze o gęstości > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (z wyjątkiem urządzeń z dopuszczeniem SIL)**

Wartość stała, która nie może być edytowana. Funkcja mikroprzełącznika jest zablokowana.


Pozycja kodu zamówieniowego "Serwis", opcja "Domyślne ustawienie gęstości > 0,4 g/cm<sup>3</sup>"

#### 14.4.7 Lepkość

≤ 10 000 mPa·s

#### 14.4.8 Odporność ciśnieniowa

Aż do warunków próżniowych

 W systemach odparowywania próżniowego gęstość cieczy może spaść do bardzo niskiej wartości: wybrać ustawienie gęstości 0,4.

#### 14.4.9 Zawartość cząstek stałych w medium

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

#### 14.4.10 Dopuszczalne obciążenie poprzeczne

≤ 75 Nm

### 14.5 Przegląd danych technicznych

 Dokumentacja techniczna TI01540F.

## Spis haseł

### B

Bezpieczeństwo pracy . . . . .	7
Bezpieczeństwo produktu . . . . .	7
Bezpieczeństwo użytkowania . . . . .	7

### C

Części zamienne . . . . .	46
Tabliczka znamionowa . . . . .	46

### D

Dane techniczne	
Warunki pracy: środowisko . . . . .	55
Deklaracja zgodności . . . . .	7
Dostęp poprzez interfejs Bluetooth® . . . . .	38

### I

Identyfikacja przyrządu . . . . .	9
-----------------------------------	---

### K

Koncepcja napraw . . . . .	46
Kontrola . . . . .	8
Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych . . . . .	33

### O

Odbiór dostawy . . . . .	8
--------------------------	---

### T

Tabliczka znamionowa . . . . .	9
--------------------------------	---

### U

Utylizacja . . . . .	47
----------------------	----

### W

W@M Device Viewer . . . . .	9, 46
Wymagania dotyczące personelu . . . . .	6

### Z

Znak CE (Deklaracja zgodności) . . . . .	7
Zwrot . . . . .	46







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

---