

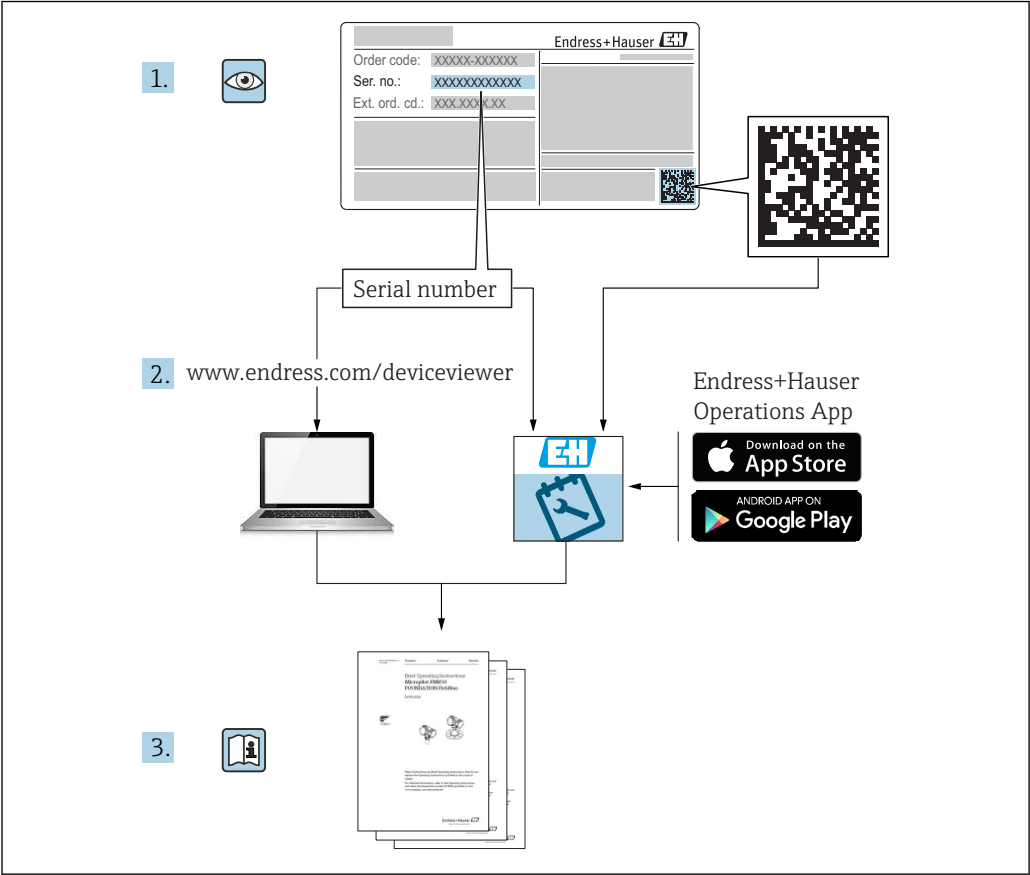
Instrukcja obsługi

Liquiphant FTL51B

Sygnalizator wibracyjny

Sygnalizator poziomu cieczy





A0023555

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	5	6	Podłączenie elektryczne	17
1.1	Symbole	5	6.1	Wskazówki dotyczące podłączenia	17
1.1.1	Symbole związane z bezpieczeństwem	5	6.1.1	Pokrywa z wkrętem mocującym	17
1.1.2	Symbole elektryczne	5	6.1.2	Podłączenie przewodu ochronnego (PE)	17
1.1.3	Symbole oznaczające rodzaj informacji	5	6.2	Podłączenie urządzenia	17
1.1.4	Symbole na rysunkach	5	6.2.1	Wersja dwuprzewodowa AC (moduł elektroniki FEL61)	17
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	6	6.2.2	Wersja 3-przewodowa DC z wyjściem PNP (moduł elektroniki FEL62)	19
2.1	Wymagania dotyczące personelu	6	6.2.3	Wersja uniwersalna AC/DC z wyjściem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64)	21
2.2	Przeznaczenie urządzenia	6	6.2.4	Wersja DC z wyjściem przekaźnikowym (moduł elektroniki FEL64 DC)	23
2.2.1	Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem	6	6.2.5	Wersja z wyjściem PFM (moduł elektroniki FEL67)	25
2.3	Bezpieczeństwo pracy	6	6.2.6	Wersja 2-przewodowa z interfejsem NAMUR > 2,2 mA / < 1,0 mA (moduł elektroniki FEL68)	27
2.4	Bezpieczeństwo użytkownika	6	6.2.7	Moduł Bluetooth VU121 (opcja)	29
2.5	Bezpieczeństwo produktu	7	6.2.8	Moduł LED VU120 (opcja)	30
2.6	Bezpieczeństwo systemów IT	7	6.2.9	Wprowadzenie przewodu	30
3	Opis produktu	7	6.3	Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych	31
3.1	Budowa przyrządu	8	7	Obsługa i konfiguracja	32
4	Odbiór dostawy i identyfikacja produktu	9	7.1	Przegląd wariantów obsługi	32
4.1	Odbiór dostawy	9	7.1.1	Koncepcja obsługi	32
4.2	Identyfikacja produktu	9	7.1.2	Test funkcjonalny za pomocą przycisku na module elektroniki	32
4.2.1	Tabliczka znamionowa	9	7.1.3	Test funkcjonalny sygnalizatora za pomocą magnesu testowego	35
4.2.2	Adres producenta	9	7.1.4	Diagnostyka i Weryfikacja Heartbeat z wykorzystaniem interfejsu Bluetooth®	36
4.3	Transport i składowanie	10	7.2	Moduł LED VU120 (opcja)	37
4.3.1	Warunki składowania	10	7.2.1	Konfiguracja i stan czujnika	37
4.3.2	Transport urządzenia	10	8	Uruchomienie	37
5	Montaż	11	8.1	Kontrola funkcjonalna	37
5.1	Wskazówki montażowe	11	8.2	Włączenie przyrządu pomiarowego	37
5.1.1	Uwzględnienie punktu przełączania	11	8.3	Ustanowienie połączenia przez aplikację SmartBlue	38
5.1.2	Uwzględnienie lepkości cieczy	12	8.3.1	Aplikacja SmartBlue	38
5.1.3	Zapobieganie gromadzeniu się osadu	13	9	Obsługa	40
5.1.4	Zachowanie odpowiedniego odstępu	13	9.1	Menu "Diagnostyka"	40
5.1.5	Podparcie urządzenia	14	9.1.1	„Diagnostyka” menu	40
5.1.6	Adapter do wspawania z otworem drenażowym	14	9.1.2	„Aplikacja” menu	40
5.2	Montaż urządzenia	14	9.1.3	„System” menu	41
5.2.1	Niezbędne narzędzia	14	9.2	Weryfikacja Heartbeat	42
5.2.2	Montaż	15			
5.3	Mufy przesuwne z regulacją głębokości zanurzenia	16			
5.4	Kontrola po wykonaniu montażu	16			

9.3	Okresowe testy kontrolne pod kątem zgodności z wymaganiami SIL/WHG (niemiecka ustawa dot. zasobów wodnych) . . .	42
-----	--	----

10 Diagnostyka i usuwanie usterek . . . 42

10.1	Informacje diagnostyczne sygnalizowane za pomocą diod sygnalizacyjnych LED	43
10.1.1	Kontrolka LED w module elektroniki	43
10.1.2	SmartBlue	43

11 Konserwacja 44

11.1	Czynności konserwacyjne	44
11.1.1	Czyszczenie	44

12 Naprawa 45

12.1	Informacje ogólne	45
12.1.1	Koncepcja napraw	45
12.1.2	Naprawa przyrządów z dopuszczeniem Ex	45
12.2	Części zamienne	45
12.3	Zwrot	45
12.4	Utylizacja	46

13 Akcesoria 47

13.1	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu	47
13.1.1	Magnes testowy	47
13.1.2	Ośłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium	47
13.1.3	Ośłona pogodowa do obudowy jednokomorowej, metal	47
13.1.4	Gniazdo wtykowe	48
13.1.5	Moduły dodatkowe	48
13.1.6	Mufy przesuwne bezciśnieniowe	49
13.1.7	Mufy przesuwne ciśnieniowe	50

14 Dane techniczne 53

14.1	Wielkości wejściowe	53
14.1.1	Zmienne mierzone	53
14.1.2	Zakres pomiarowy	53
14.2	Wielkości wyjściowe	53
14.2.1	Wersje wyjść i wejść	53
14.2.2	Sygnał wyjściowy	54
14.2.3	Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	54
14.3	Warunki pracy: środowisko	54
14.3.1	Temperatura otoczenia	54
14.3.2	Temperatura składowania	55
14.3.3	Wilgotność	55
14.3.4	Wysokość pracy	56
14.3.5	Klasa klimatyczna	56
14.3.6	Stopień ochrony	56
14.3.7	Odporność na wibracje	56
14.3.8	Odporność na udary	56
14.3.9	Obciążenia mechaniczne	57

14.3.10	Kompatybilność elektromagnetyczna	57
---------	---	----

14.4 Warunki pracy: proces 57

14.4.1	Temperatura medium	57
14.4.2	Nagłe zmiany temperatury	57
14.4.3	Ciśnienie medium	57
14.4.4	Test ciśnieniowy	58
14.4.5	Gęstość	58
14.4.6	Odporność ciśnieniowa	59
14.5	Przegląd danych technicznych	59

Spis haseł 60

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Symbole

1.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

NEBEZPIECZEŃSTWO

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 rodzaj 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)

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
TI01403F/31/PL

2.2.1 Zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem

Producent nie odpowiada 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 zabezpieczenie przed kontaktem, 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 zgodny 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.

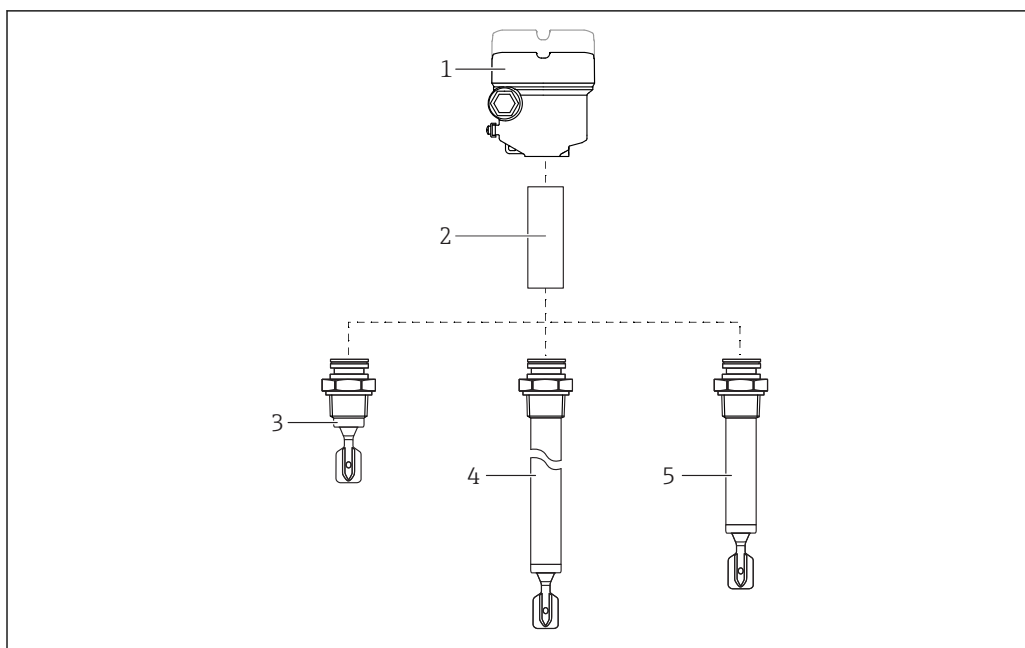
Zapewnić dodatkowe zabezpieczenie przyrządu i przesyłanie danych do/z urządzenia

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

3 Opis produktu

Wibracyjny sygnalizator poziomu minimalnego, pośredniego lub maksymalnego cieczy.

3.1 Budowa przyrządu



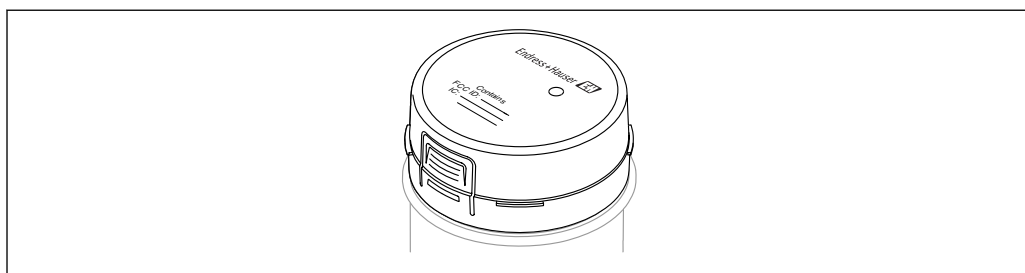
A0036953

1 Budowa przyrządu

- 1 Obudowa z modulem elektroniki i pokrywą, opcjonalnym modulem Bluetooth i modulem LED
- 2 Opcjonalna, druga linia obrony (szklany przepust gazoszczelny lub separator temperaturowy))
- 3 Wersja kompaktowa
- 4 Wersja sygnalizatora z wydłużeniem czujnika
- 5 Wersja sygnalizatora z krótkim wydłużeniem czujnika

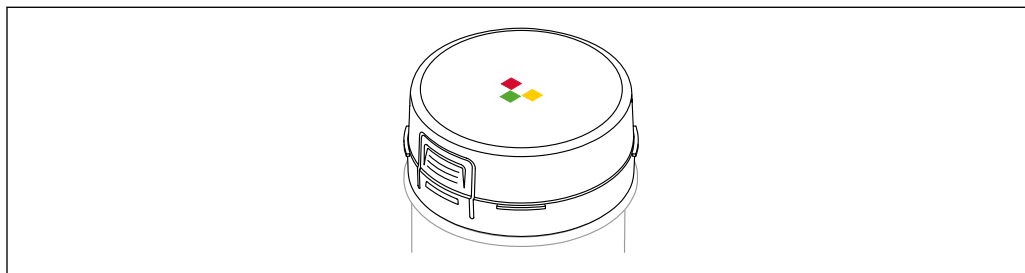
 Moduł elektroniki można zidentyfikować na podstawie kodu zamówieniowego na tabliczce znamionowej.

Opcjonalnie: moduł Bluetooth VU121 lub moduł LED VU120



A0039257

2 Moduł Bluetooth



A0039258

3 Moduł LED

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.

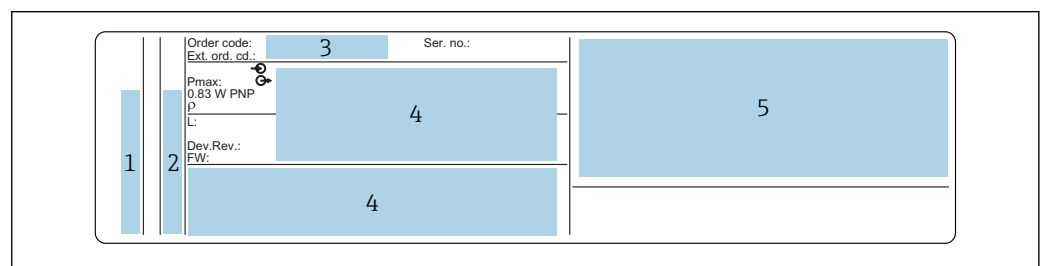
 Jeśli jeden z warunków nie jest spełniony, należy skontaktować się z oddziałem Endress+Hauser.

4.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- Korzystając z narzędzia *W@MDevice Viewer* i wprowadzając numer seryjny podany na tabliczce znamionowej (www.pl.endress.com/deviceviewer): wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym urządzeniu oraz zakresie dokumentacji technicznej dla tego urządzenia
- 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



 4 Dane na tabliczce znamionowej

- 1 Nazwa producenta i nazwa urządzenia
- 2 Adres producenta
- 3 Numer zamówieniowy, zewnętrzny kod zamówieniowy, numer seryjny
- 4 Dane techniczne
- 5 Dane dotyczące certyfikatów i dopuszczeń

4.2.2 Adres producenta

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Niemcy

Adres zakładu producenta: patrz tabliczka znamionowa.

4.3 Transport i składowanie

4.3.1 Warunki składowania

Używać oryginalnego opakowania.

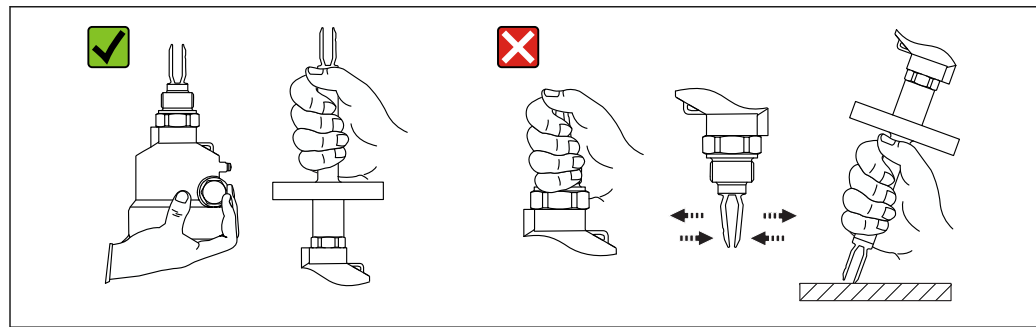
Temperatura składowania

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

opcjonalnie: -52 °C (-62 °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



A0034846

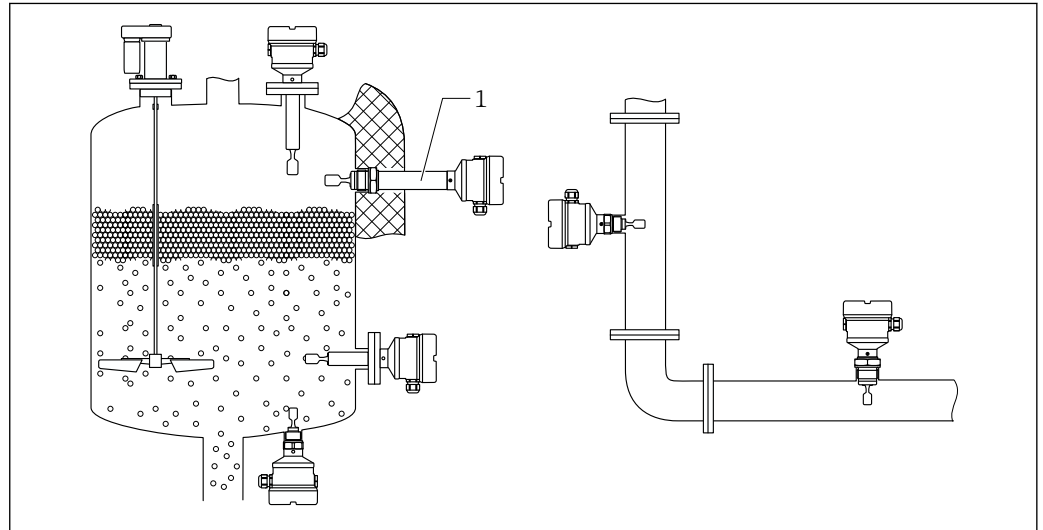
5 Sposób trzymania urządzenia podczas transportu

5 Montaż

▲ OSTRZEŻENIE

Otwieranie urządzenia w wilgotnym środowisku grozi obniżeniem stopnia ochrony.

► Urządzenie można otwierać tylko w suchym środowisku!



A0037879

6 Przykłady montażu w różnych położeniach na zbiorniku lub rurociągu

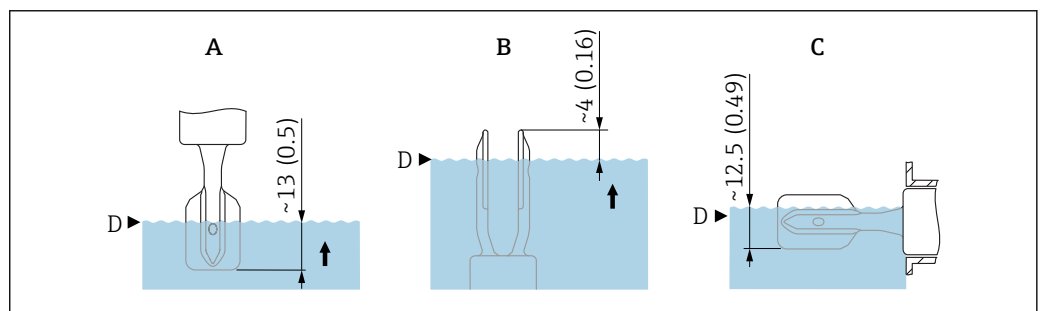
1 Separator temperaturowy w przypadku montażu w zbiornikach z izolacją termiczną i/lub w przypadku wysokich temperatur procesowych

5.1 Wskazówki montażowe

5.1.1 Uwzględnienie punktu przełączania

Typowe położenia punktów przełączania w zależności od pozycji montażowej sygnalizatora poziomego

(ciecz: woda o temp. +23 °C (+73 °F))



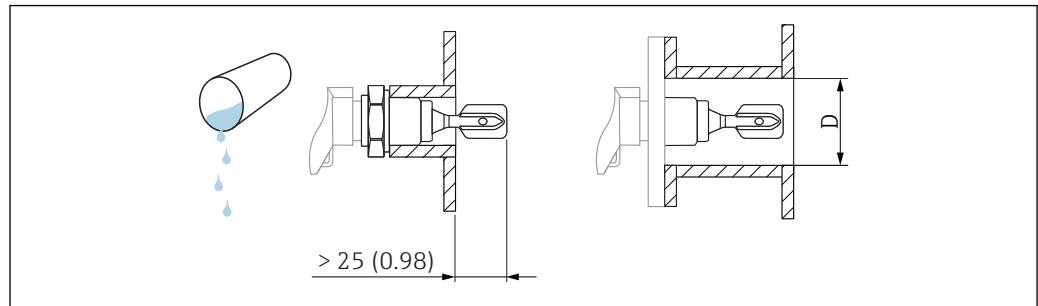
A0037915

7 Typowe położenia punktów przełączania. Jednostka miary mm (in)

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

5.1.2 Uwzględnienie lepkości cieczy

Ciecz o niskiej lepkości



A0033297

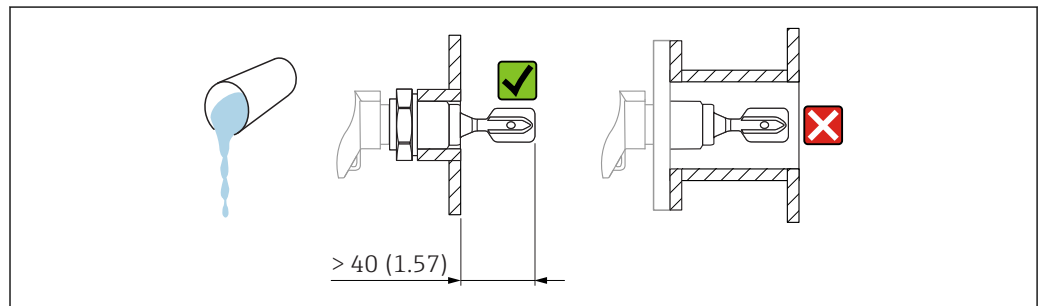
8 Przykład montażu w cieczach o niskiej lepkości. Jednostka miary mm (in)

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

i Ciecz o niskiej lepkości, np. woda: $< 2\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Widelki sygnalizatora mogą być umieszczone wewnątrz króćca montażowego.

Ciecz o dużej lepkości



A0037348

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

NOTYFIKACJA

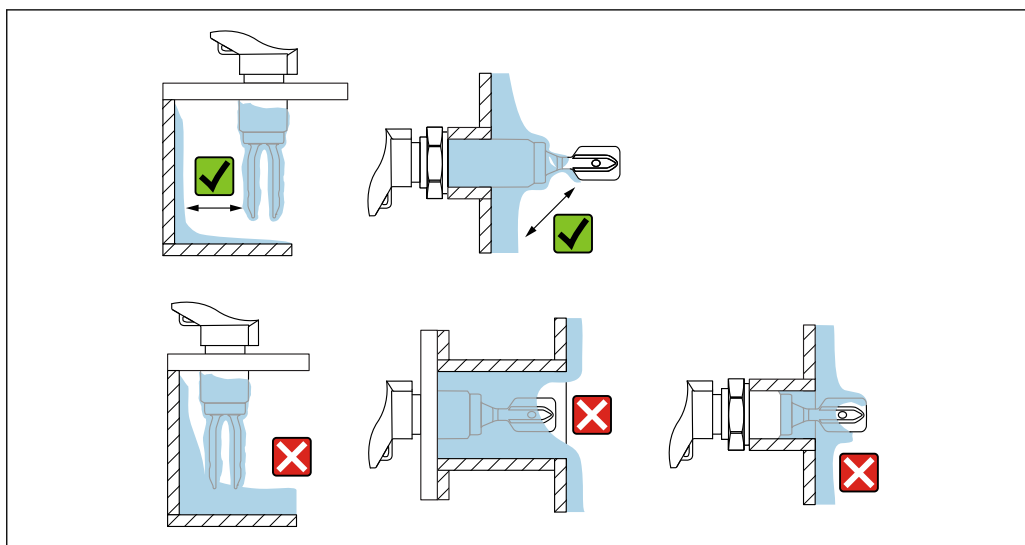
W przypadku cieczy o dużej lepkości mogą występować opóźnienia przełączania.

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

i Ciecz o dużej lepkości, np. oleje o lepkości $< 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

Widelki sygnalizatora powinny być umieszczone na zewnątrz króćca montażowego!

5.1.3 Zapobieganie gromadzeniu się osadu

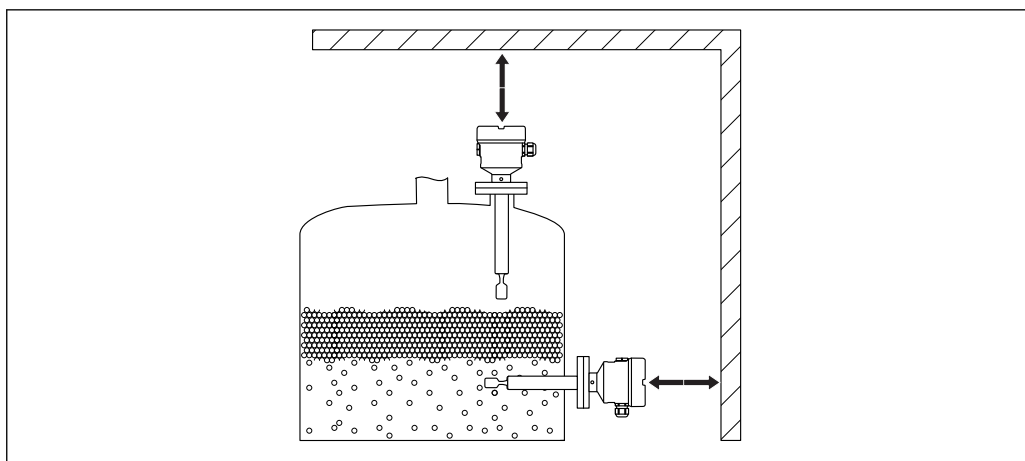


A0033239

10 Przykłady montażu w medium procesowym o dużej lepkości

- 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.

5.1.4 Zachowanie odpowiedniego odstępu

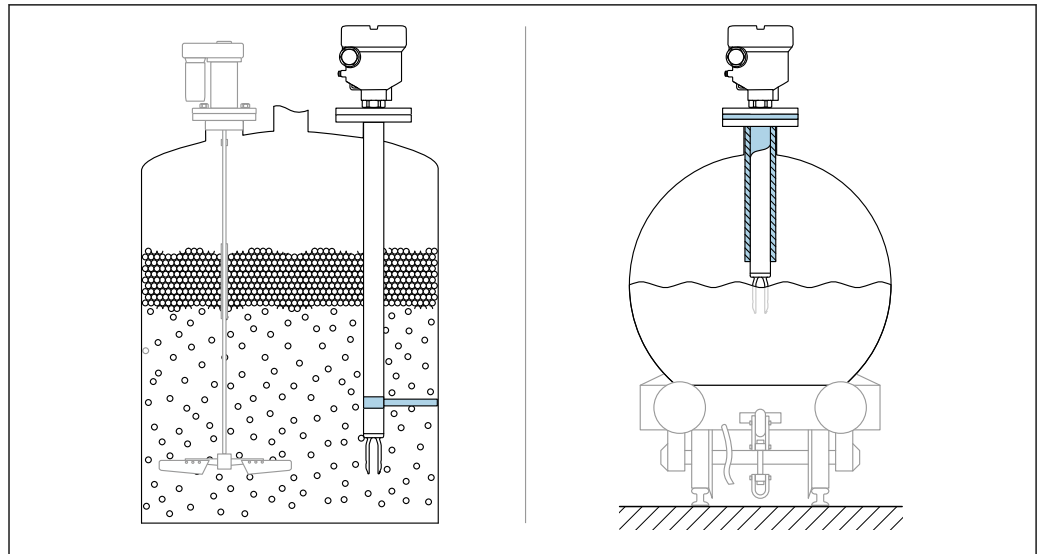


A0033236

11 Zachowanie odpowiedniego odstępu

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

5.1.5 Podparcie urządzenia

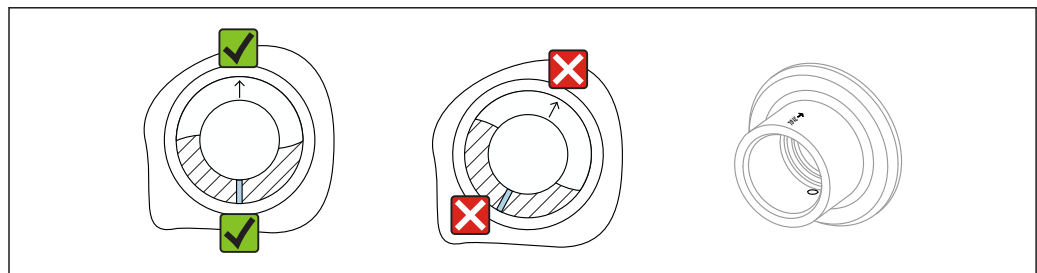


A0031874

12 W przypadku silnych obciążeń dynamicznych, należy zapewnić podparcie sygnalizatora

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

5.1.6 Adapter do spawania z otworem drenażowym



A0039230

13 Adapter do spawania z otworem drenażowym

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

5.2 Montaż urządzenia

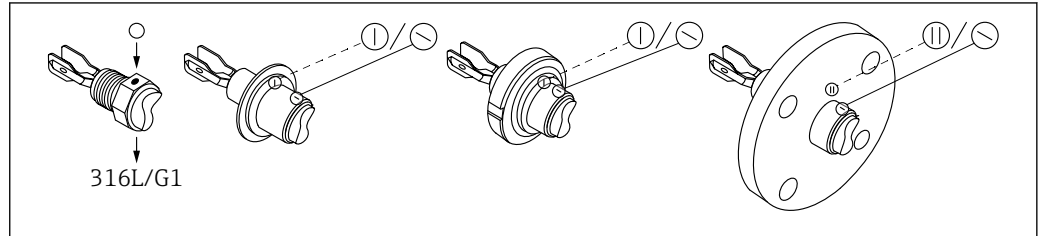
5.2.1 Niezbędne narzędzia

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

5.2.2 Montaż

Montaż w pozycji poziomej w zbiornikach

Ustawić widełki sygnalizatora, korzystając ze znaku wskazującego pozycję widełek



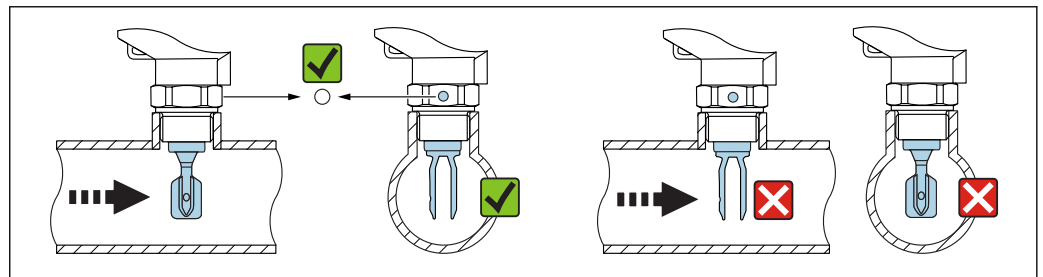
14 Znak służący do ustawienia widełek sygnalizatora

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 lub złącza Tri-Clamp

Montaż w rurociągach



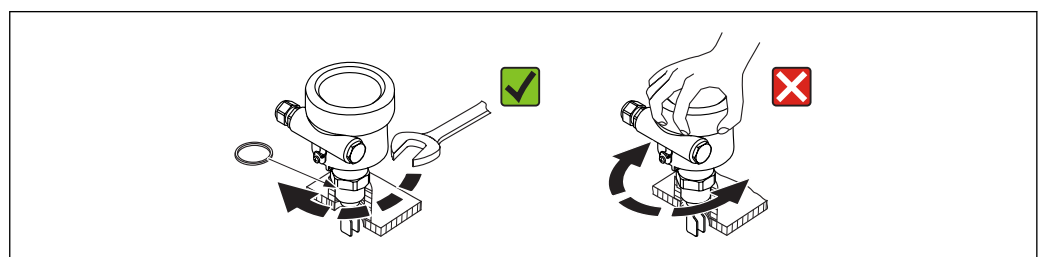
15 Znak i pozycja widełek sygnalizatora

- Prędkość przepływu medium: maks. 5 m/s przy lepkości 1 mm²/s (cSt) i gęstości 1 g/cm³ (SGU)

W przypadku medium o innych parametrach, należy sprawdzić poprawność działania sygnalizatora

- Znak na adapterze powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium; nie powoduje to dławienia przepływu
- Znak można określić podczas montażu urządzenia

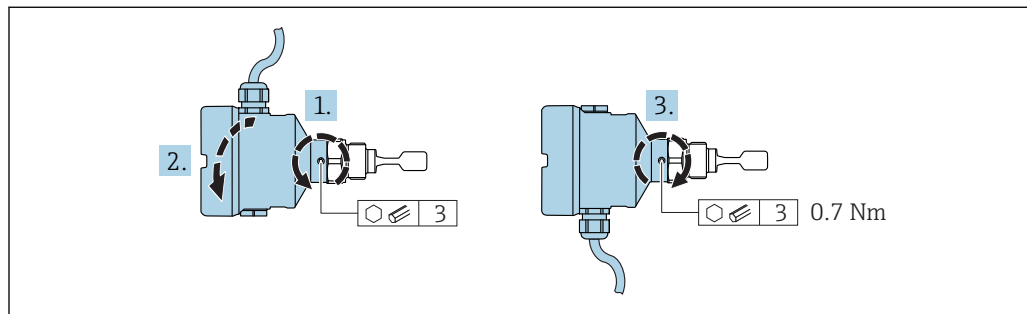
Wkręcanie urządzenia



16 Wkręcanie urządzenia

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

Ustawienie wprowadzenia przewodów



A0037347

17 Obudowa z mocowaniem za pomocą zewnętrznego wkrętu dociskowego

Fabrycznie wkręt dociskowy nie jest dokręcony.

1. Odkręcić wkręt dociskowy.
2. Obrócić obudowę, ustawić wprowadzenie przewodów.
3. Dokręcić od zewnątrz wkręt dociskowy.

5.3 Mufy przesuwne z regulacją głębokości zanurzenia

Patrz rozdział "Akcesoria".

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

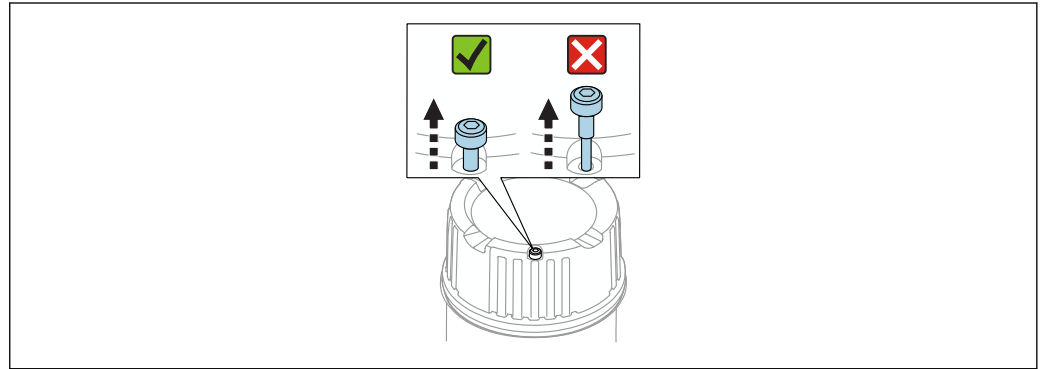
- ☐ Czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są prawidłowe (kontrola wzrokowa)?
- ☐ Czy urządzenie jest odpowiednio zabezpieczone przed wilgocią i bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego?
- ☐ Czy urządzenie jest odpowiednio zamocowane.

6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wskazówki dotyczące podłączenia

6.1.1 Pokrywa z wkrętem mocującym

i Pokrywy z wkrętem mocującym są dostępne w przypadku przyrządów używanych w strefach zagrożonych wybuchem. Nie odkręcać wkrętu do końca.



18 Pokrywa z wkrętem mocującym

6.1.2 Podłączenie przewodu ochronnego (PE)

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

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.

6.2 Podłączenie urządzenia

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 przyrządzie za pomocą przycisku testowego w module elektroniki.

Napięcie zasilania

$$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}$$

Napięcie resztkowe podczas przełączania: maks. 12 V

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

Pobór mocy

$$P \leq 2 \text{ VA}$$

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 sekund. Test zostanie wyłączony po 60 sekundach.

Moc wyjściowa i prąd obciążenia

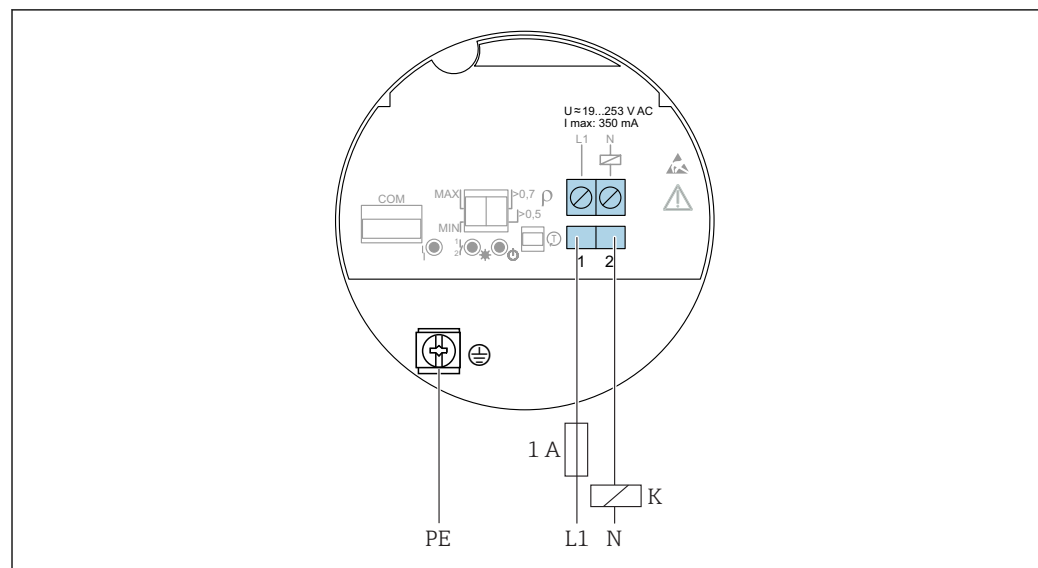
- Maks. 89 VA / 253 V (350 mA); maks. 8.4 VA / 24 V (350 mA)
- Min. 2.5 VA / 253 V (10 mA); min. $\geq 0.5 \text{ VA} / 24 \text{ V}$ (20 mA)
- Ochrona przed przeciążeniem i zwarciem.

Sygnal wyjściowy

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

Przyporządkowanie zacisków

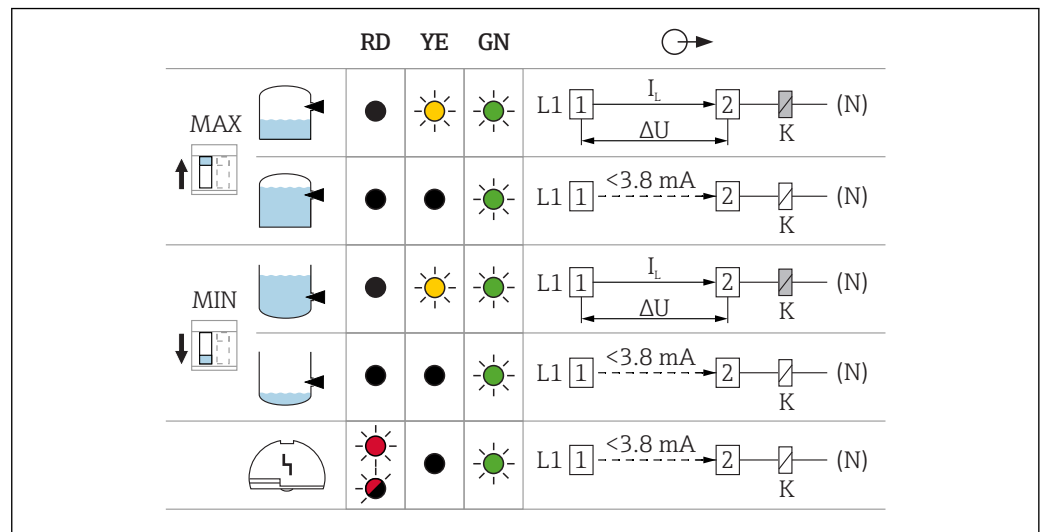
Obciążenie zewnętrzne powinno być zawsze podłączone. Moduł elektroniki posiada wbudowane zabezpieczenie przed zwarciem.



A0036060

19 Wersja dwuprzewodowa AC (moduł elektroniki FEL61)

Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



20 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja (moduł elektroniki FEL61)

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD Czerwona kontrolka LED, do sygnalizacji stanu ostrzeżenia lub alarmu

YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

I_L Prąd obciążenia (obwód zamknięty)

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 przyrządzie za pomocą przycisku testowego znajdującego się w module elektroniki lub za pomocą magnesu testowego, 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 oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz np. bezpiecznik topikowy 0.5 A (zwłoczny) na przewodzie fazowym (nie neutralnym), 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 przeciążenia lub zwarcia pulsuje czerwona kontrolka LED.

Prąd obciążenia

$I \leq 350 \text{ mA}$ z ochroną przed przeciążeniem i zwarcieniem

Obciążenie pojemnościowe

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

Prąd resztkowy

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

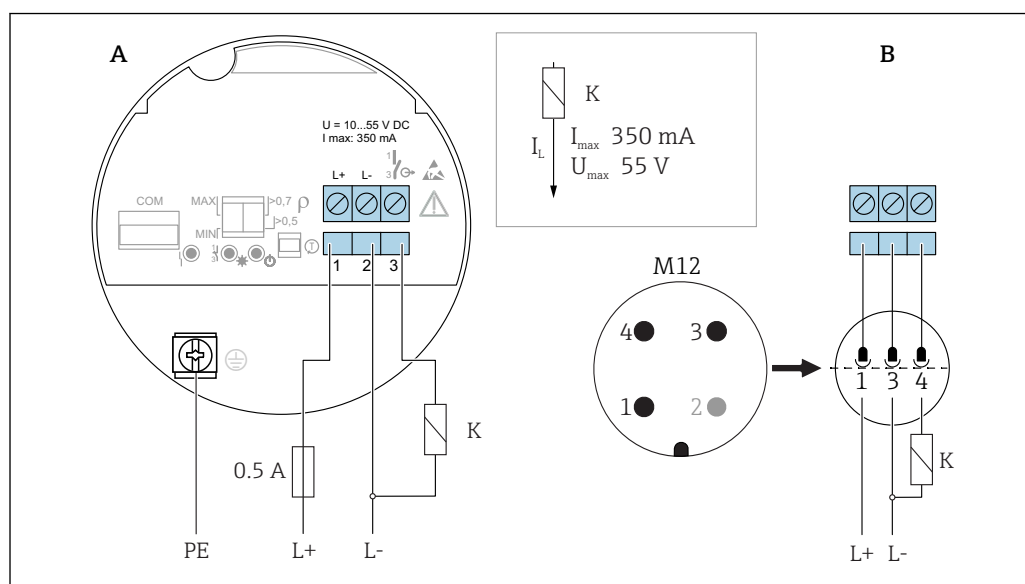
Napięcie resztkowe

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

Sygnał wyjściowy

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

Przyporządkowanie zacisków



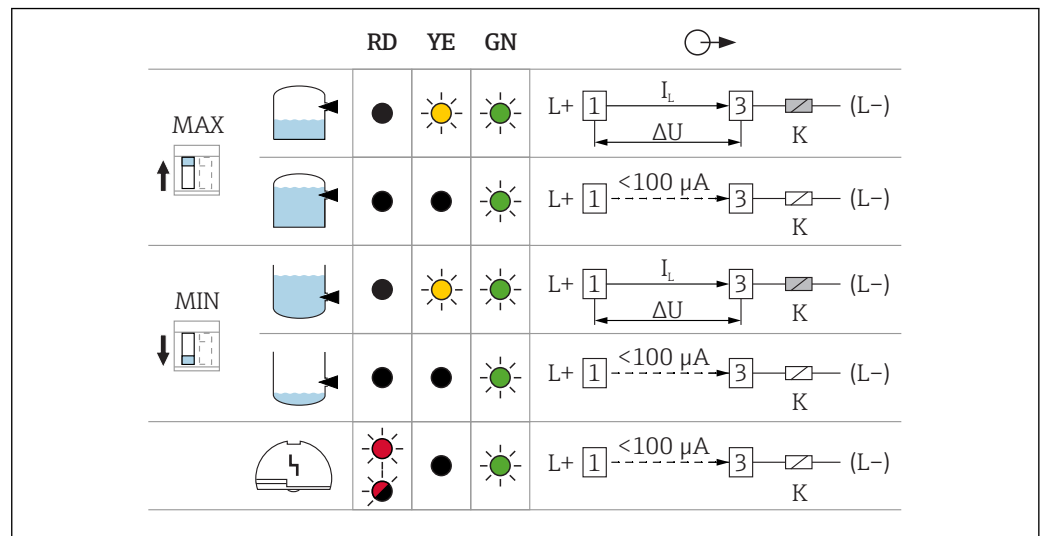
A0036061

21 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



A0033508

22 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL62

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD Czerwona kontrolka LED, do sygnalizacji stanu ostrzeżenia lub alarmu

YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

 I_L Prąd obciążenia (obwód zamknięty)

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

- 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 przyrządzie za pomocą przycisku testowego znajdującego się w module elektroniki lub za pomocą magnesu testowego, gdy obudowa jest zamknięta.

⚠ OSTRZEŻENIE

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

- W razie wystąpienia błędu, nie dotykać modułu elektroniki!

Napięcie zasilania

$$U = 19 \dots 253 V_{AC} / 19 \dots 55 V_{DC}$$



Zgodnie z normą PN-EN 61010-1, urządzenie powinno być wyposażone w oddzielny wyłącznik lub wyłącznik automatyczny, oraz np. bezpiecznik topikowy 0.5 A (zwłoczny) na przewodzie fazowym (nie neutralnym), ograniczający prąd w obwodzie zasilania do 500 mA.

Pobór mocy

$$P < 25 VA, < 1,3 W$$

Obciążenie zewnętrzne

Przelączanie obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przelącznych (DPDT)

- $I_{AC} \leq 6 \text{ A}$ (wersja Ex de 4 A), $U \leq AC 253 \text{ V}$; $P \leq 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \leq 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0.7$
- $I_{DC} \leq 6 \text{ A}$ (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 styku przekaźnika: stop srebro/nikiel, AgNi, 90/10

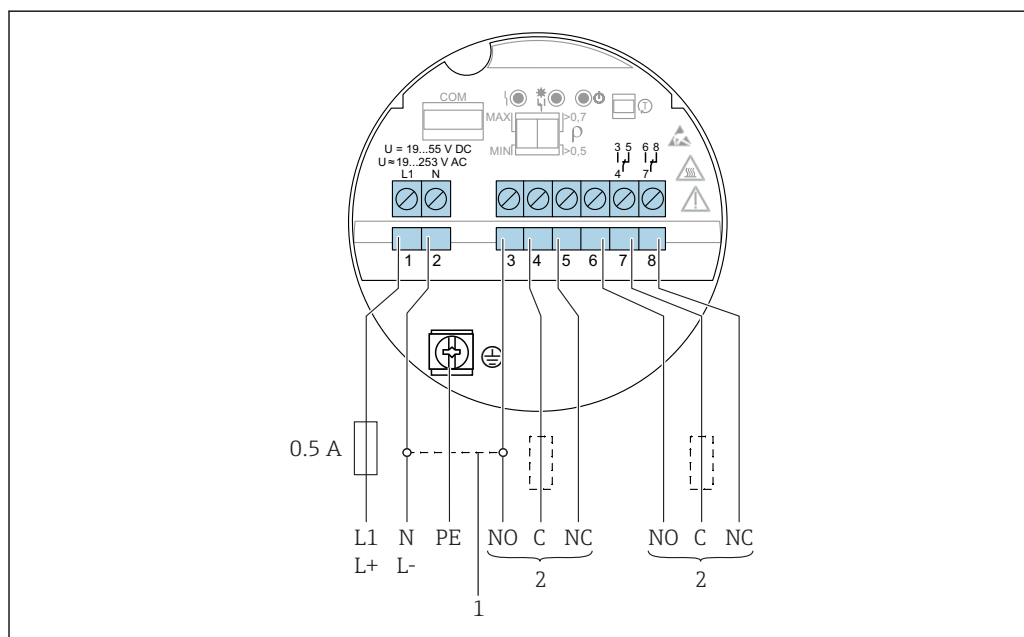
Podłączając do zacisków przekaźnika element o wysokiej indukcyjności, należy zabezpieczyć styki przekaźnika elementem tłumiącym iskrzenie. Styki przekaźnika są zabezpieczane przed zwarcie przez bezpiecznik o małej mocy znamionowej (w zależności od podłączonego obciążenia).

Obydwa styki przekaźniki są przełączane jednocześnie.

Sygnał wyjściowy

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

Przyporządkowanie zacisków



A0036062

23 Wersja uniwersalna AC/DC z wyjściem 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

24 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

YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

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 całego urządzenia można przeprowadzić za pomocą przycisku testowego na module elektroniki lub za pomocą magnesu testowego, gdy obudowa jest zamknięta.

Napięcie zasilania

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

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

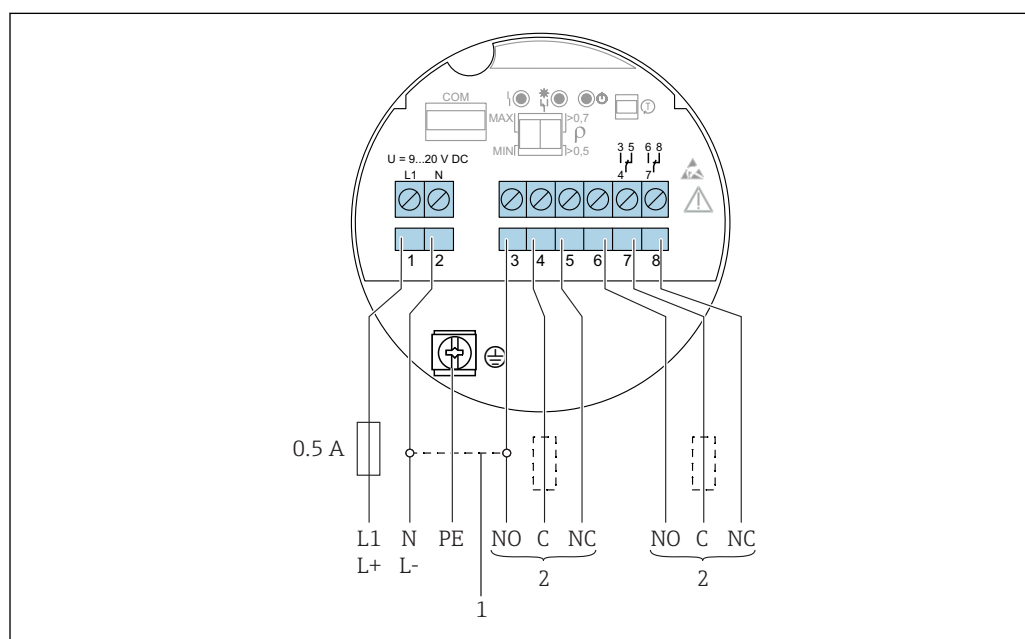
Materiał styku przekaźnika: stop srebro/nikiel, AgNi, 90/10

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

Sygnał wyjściowy

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

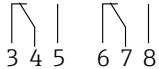
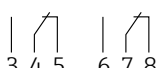
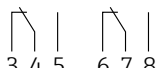
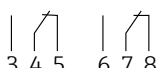
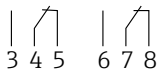
Przyporządkowanie zacisków



25 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

26 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL64 DC

MAX Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

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 przyrządzie 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

$$U = 9,5 \dots 12,5 \text{ V}_{\text{DC}}$$



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

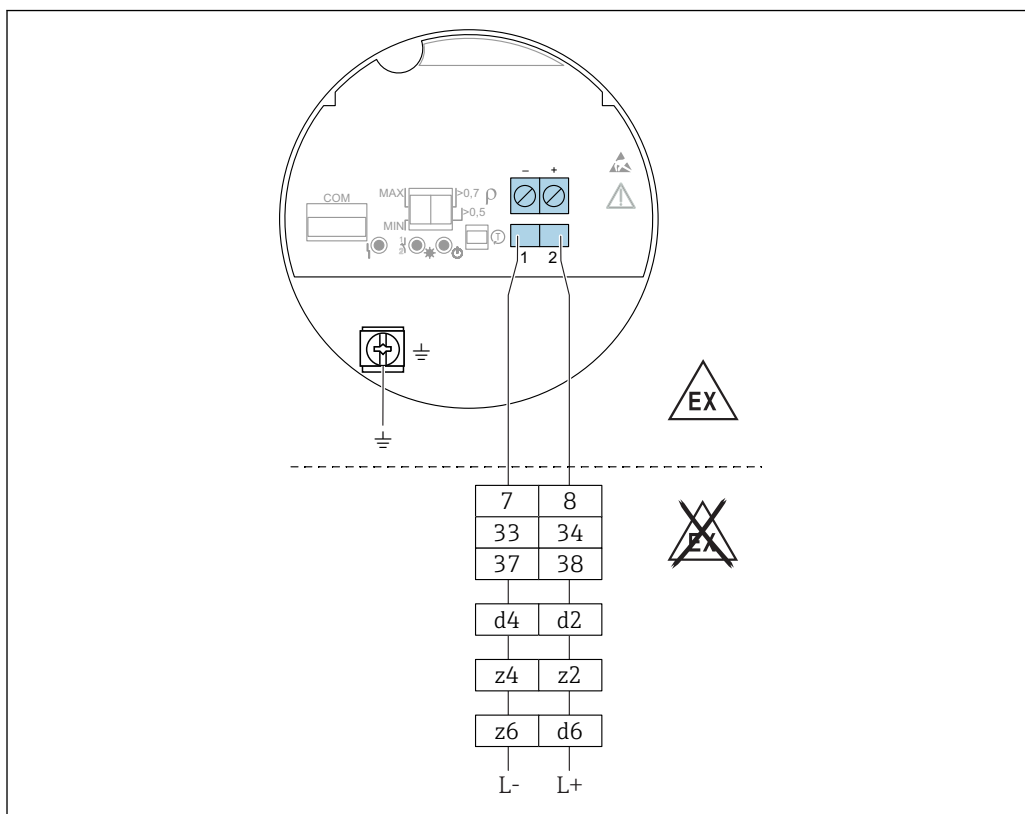
Pobór mocy

$P \leq 150 \text{ mW}$ 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

27 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

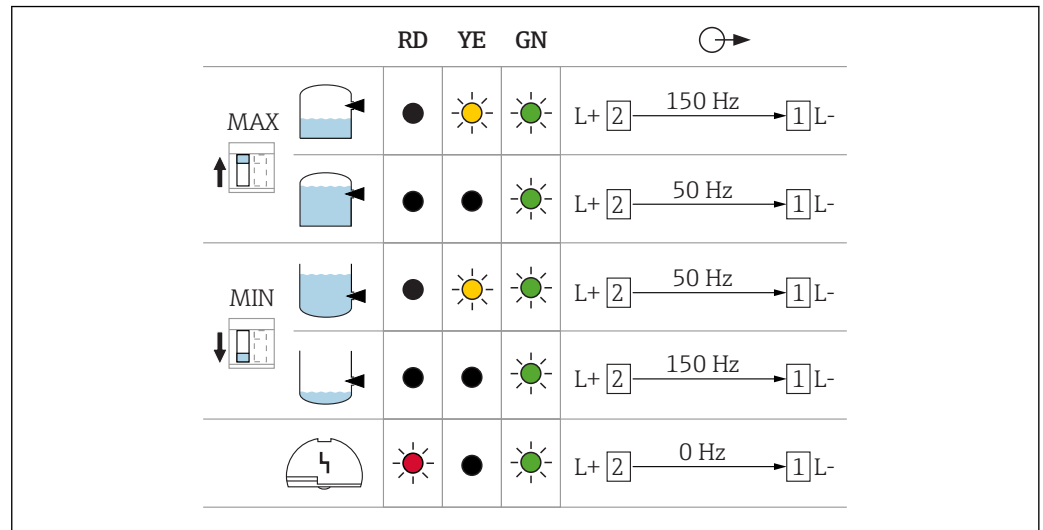
z4/ z2: Nivotester FTL375P wejście 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P wejście 3

Przewód podłączeniowy

- Rezystancja przewodu: maks. 25 Ω /żyłę
- Pojemność przewodu: maks. 100 nF
- Maksymalna długość przewodu: 1000 m (3 281 ft)

Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja



28 Przelączanie i sygnalizacja, moduł elektroniki FEL67

MAX Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX

MIN Przelącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN

RD Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu

YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego

GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

i Przelącznik trybu sygnalizacji MAX/MIN powinien być ustawiony odpowiednio do aplikacji. Tylko wtedy można w sposób poprawny przeprowadzić test funkcjonalny.

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

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

Napięcie zasilania

$$U = 8,2 \text{ V}_{DC}$$

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

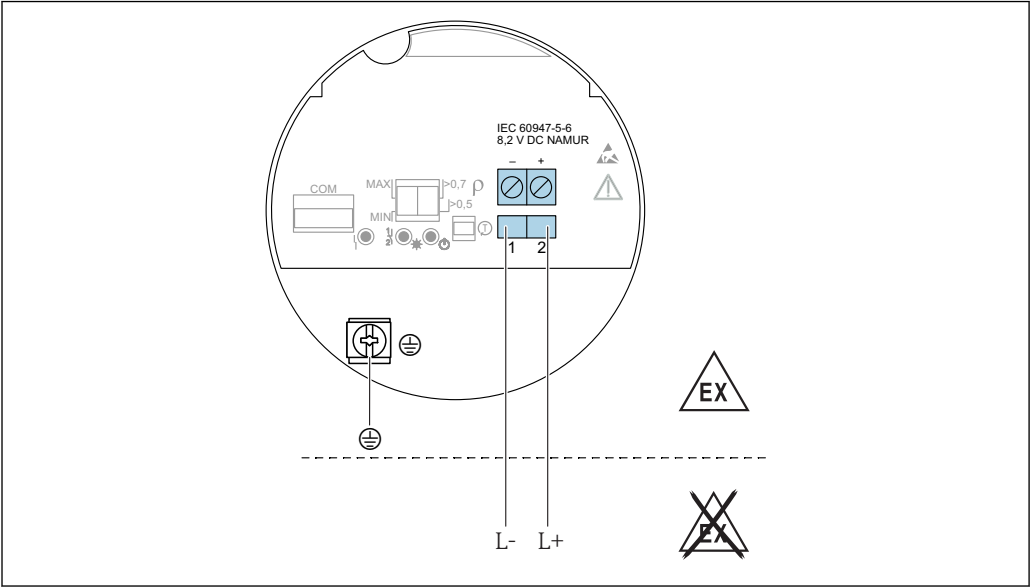
Pobór mocy

Wg NAMUR PN-EN 60947-5-6

Sygnał wyjściowy

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

Przyporządkowanie zacisków



29 Wersja 2-przewodowa z interfejsem NAMUR > 2.2 mA/< 1.0 mA (moduł elektroniki FEL68)

Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja

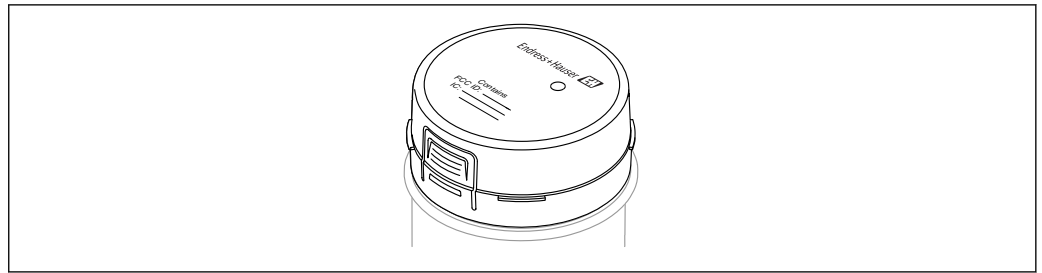
		RD	YE	GN	
MAX					L+ 2 2.2...3.8 mA 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA 1 L-
MIN					L+ 2 2.2...3.8 mA 1 L-
					L+ 2 0.4...1.0 mA 1 L-
					L+ 2 < 1.0 mA 1 L-

30 Reakcja wyjścia dwustanowego i sygnalizacja (moduł elektroniki FEL68)

- MAXPrzełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MAX
MINPrzełącznik ustawiony w trybie sygnalizacji MIN
RD Czerwona kontrolka LED sygnalizacji alarmu
YE Żółta kontrolka LED: status wyjścia sygnałowego
GN Zielona kontrolka LED: gotowość do pracy, urządzenie włączone

i Jeżeli urządzenie jest używane z modulem elektroniki FEL68 (wersja 2-przewodowa z interfejsem NAMUR), moduł Bluetooth należy zamówić oddzielnie, wraz z baterią. Konfigurator produktu, pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja NG "Przygotowane do weryfikacji Heartbeat + Monitoring + Bluetooth".

6.2.7 Moduł Bluetooth VU121 (opcja)



A0039257

31 Moduł Bluetooth VU121

- Moduł Bluetooth można podłączyć do złącza COM w następujących modułach elektroniki: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67, FEL68 (2-żyłowy NAMUR).
- Moduł Bluetooth z baterią nadaje się do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem.
- Z uwagi na wymagania zasilania moduł Bluetooth wymaga specjalnej baterii do pracy z 2-żyłowym połączeniem z elektroniką NAMUR.

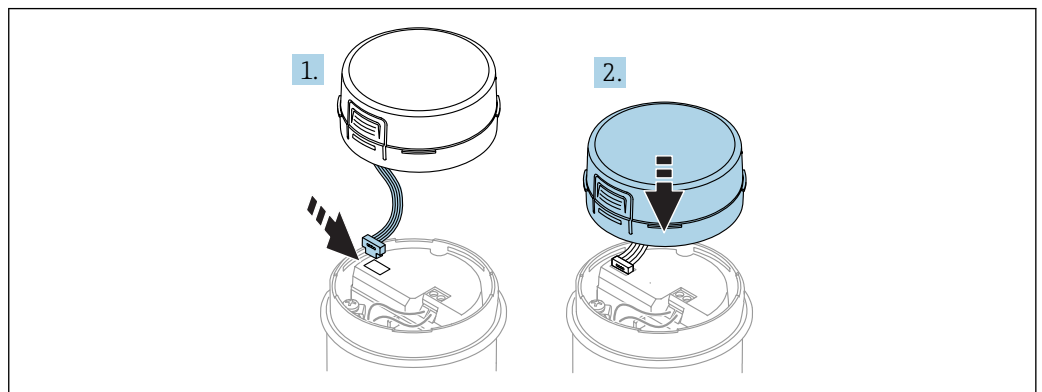
i Jeżeli urządzenie jest używane z modułem elektroniki FEL68 (wersja 2-przewodowa z interfejsem NAMUR), moduł Bluetooth należy zamówić oddzielnie, wraz z baterią.

Konfigurator produktu, pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja NG "Przygotowane do weryfikacji Heartbeat + Monitoring + Bluetooth".

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. Jako baterie nadają się wyłącznie następujące baterie litowe AA 3,6 V, produkowane przez poniższych producentów:
- SAFT LS14500
 - TADIRAN SL-360/s
 - XENOENERGY XL-060F

Podłączanie modułu

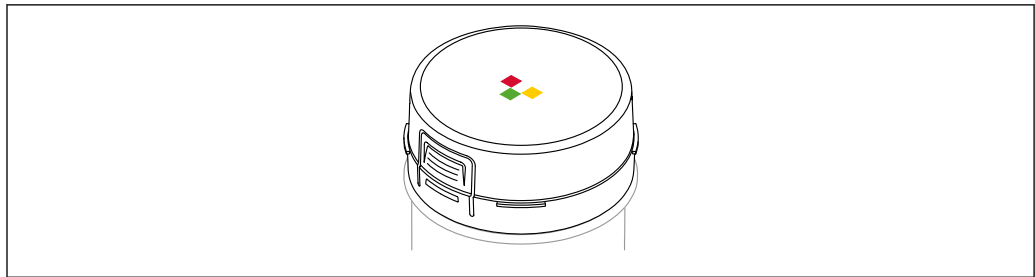


A0039242

32 Podłączanie modułu

Moduł Bluetooth połączyć do złącza COM na module elektroniki.

6.2.8 Moduł LED VU120 (opcja)



A0039258

33 Moduł LED

Moduł LED z wyraźną sygnalizacją świetlną przedstawia bieżący stan przełączania lub wystąpienie alarmu; można go podłączyć do następujących modułów elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64DC

Napięcie zasilania

$$U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}, 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}$$

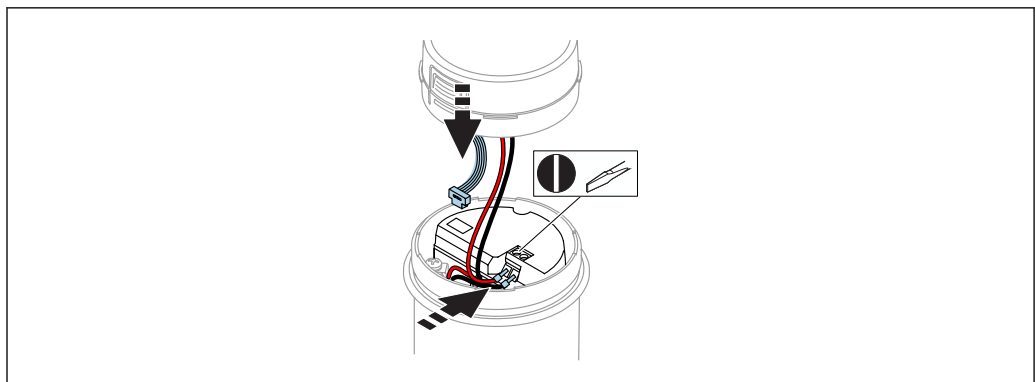
Pobór mocy

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

Pobór prądu

$$I_{\text{maks.}} = 0,4 \text{ A}$$

Podłączanie modułu



A0033542

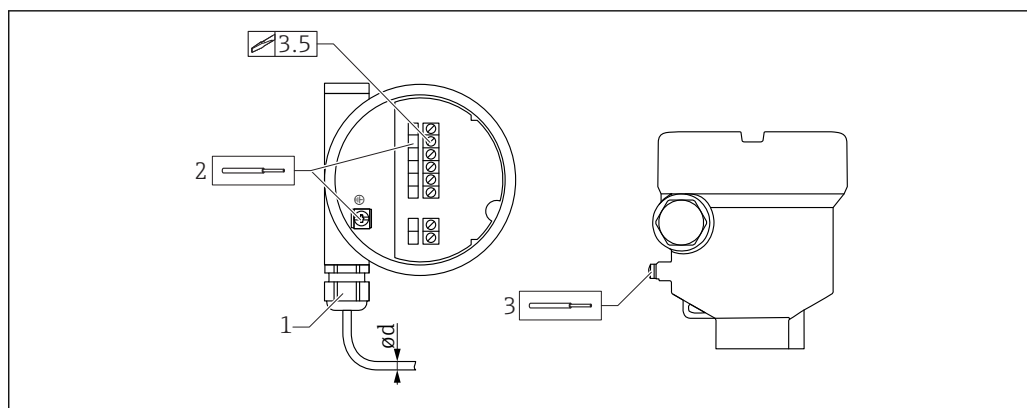
34 Podłączanie modułu LED

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 module elektroniki.

6.2.9 Wprowadzenie przewodu

Niezbędne narzędzia

- Wkrętak płaski (0.6 x 3.5 mm) do dokręcenia śrub zacisków
- Klucz dynamometryczny (8 Nm) do dokręcenia dławika kablowego M20



A0018022

 35 Wprowadzenie przewodu, moduł elektroniki

- 1 Dławik kablowy M20
2 Maks. przekrój przewodu: 2,5 mm² (AWG14)
3 Maks. przekrój przewodu: 4.0 mm² (AWG12)
ød Mosiądz niklowana 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)

Zamocować dławik kablowy i dokręcić nakrętkę dławika momentem 8 Nm (5,9 lbf ft).
Dławiki kablowe (w zestawie) przykręcić do obudowy momentem 3,75 Nm (2,76 lbf ft).

6.3 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

- ☐ Czy urządzenia 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 ze specyfikacją na tabliczce znamionowej?
- ☐ Urządzenie nie posiada zabezpieczenia przed odwrotną polaryzacją; czy podłączenie przewodów jest poprawne?
- ☐ Czy przy podłączonym zasilaniu świeci się zielona kontrolka LED?
- ☐ Czy wszystkie pokrywy obudowy są zamontowane i szczelnie zamknięte?
- ☐ Opcjonalnie: czy pokrywa została zamocowana wkrętem mocującym?

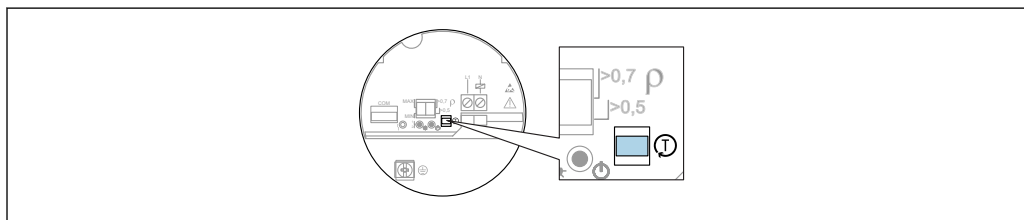
7 Obsługa i konfiguracja

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 aplikacją SmartBlue za pomocą interfejsu Bluetooth®
- Wskaźnik statusu wyjścia sygnałowego i gotowości do pracy w opcjonalnym module LED (kontrolki sygnalizacyjne widoczne z zewnątrz)
 - Do obudów z tworzyw sztucznych i aluminium (wersja standardowa i Ex d) w połączeniu z modulem elektroniki DC-PNP i wyjściem przekaźnikowym
 - Kody zamówieniowe: Konfigurator produktu, kod zamówieniowy "Wskaźnik; obsługa" opcja "B"

7.1.2 Test funkcjonalny za pomocą przycisku na module elektroniki



36 Położenie przycisku testu funkcjonalnego

i Test funkcjonalny należy wykonywać, kiedy status urządzenia jest ustalony na OK. Status OK: zabezpieczenie MAX i czujnik odkryty lub zabezpieczenie MIN i czujnik zakryty.

- Nacisnąć przycisk testowy na co najmniej jedną sekundę (moduły elektroniki FEL61/62/64/64DC/67/68)
- Wyjście przełącza się na stan zorientowany na bezpieczeństwo – 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 wewnętrznego jest pomyślny

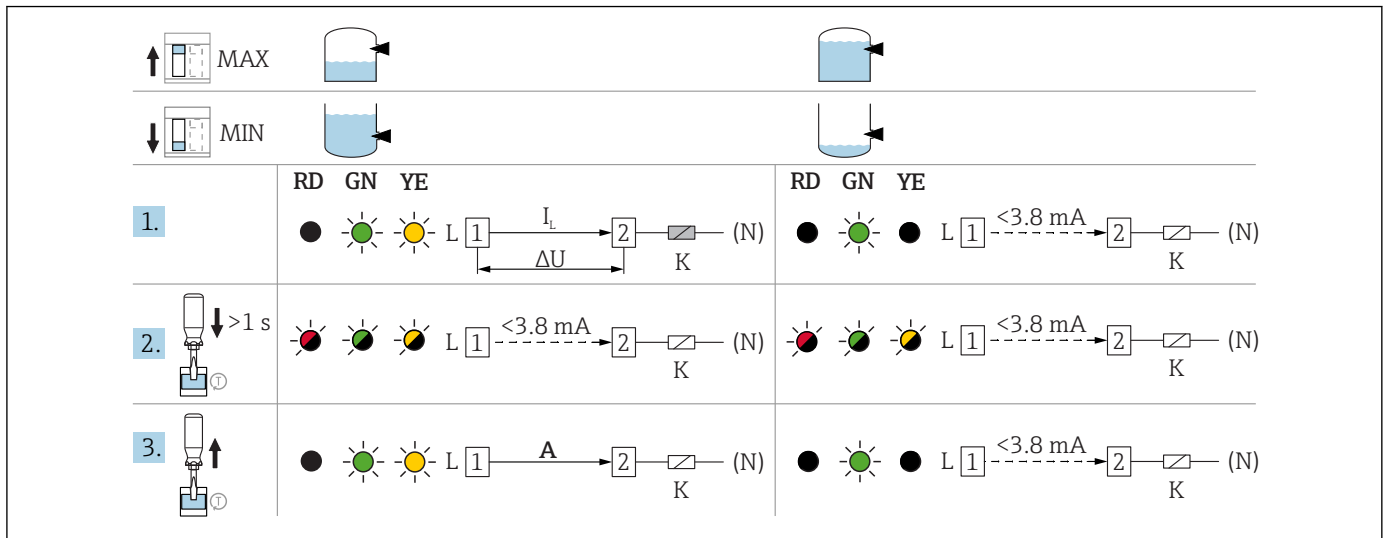
Podczas testu funkcjonalnego kontrolki LED migają kolejno.

Jeżeli podczas pracy nie można otworzyć obudowy z powodu wymagań zabezpieczeń przeciwwybuchowych, np. EX d/XP), test funkcjonalny można też uruchomić z zewnątrz za pomocą magnesu testowego (FEL62, FEL64 DC, FEL68). Test funkcjonalny elektroniki PFM (FEL67) i elektroniki NAMUR (FEL68) można uruchomić za pomocą 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 module elektroniki na co najmniej 1 s (np. śrubokrętem).
 - ↳ Wyjście zmieni status z OK na tryb wymagalnego przełączenia.

Reakcje i sygnały FEL61

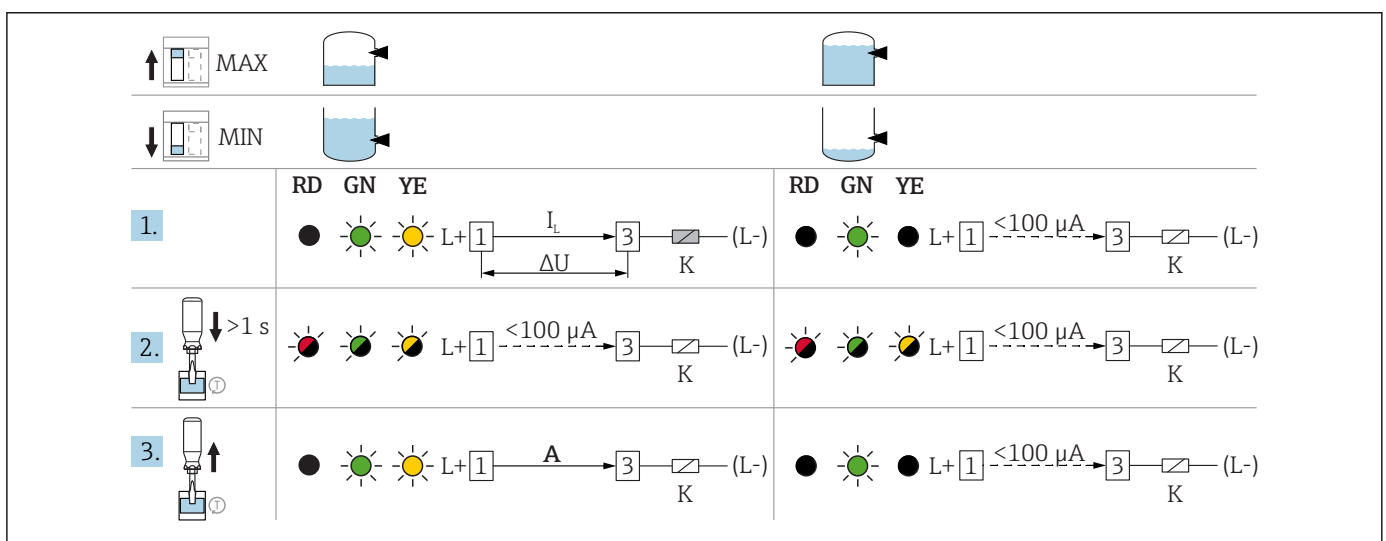


A0039210

37 Reakcje i sygnały FEL61

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

Reakcje i sygnały FEL62



A0039211

38 Reakcje i sygnały FEL62

A Po wciśnięciu przycisku testowego wyjście DC-PNP zostanie wyłączone na co najmniej 10 sekund ($I < 100 \mu\text{A}$), nawet jeżeli przycisk pozostanie wciśnięty przez mniej niż 10 sekund. Jeżeli przycisk pozostanie wciśnięty przez więcej niż 10 sekund, 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

 MAX		
 MIN		
1.	RD GN YE  345 678	RD GN YE  345 678
2.	 ↓ > 1 s  345 678	 ↓ > 1 s  345 678
3.	 ↑  345 678	 ↑  345 678

39 Reakcje i sygnały FEL64, FEL64DC

A Po wciśnięciu przycisku testowego nastąpi wyłączenie zasilania przekaźnika na co najmniej 10 sekund, nawet jeżeli przycisk pozostanie wciśnięty przez mniej niż 10 sekund. Jeżeli przycisk testu pozostanie wciśnięty przez więcej niż 10 sekund, zasilanie przekaźnika wyłączy się do czasu zwolnienia przycisku. Wówczas zasilanie przekaźnika włączy się ponownie.

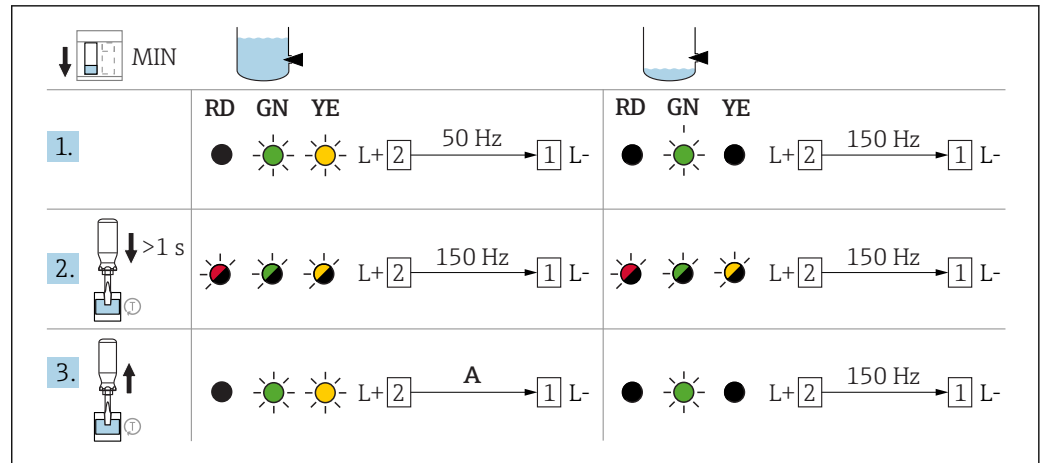
Reakcje i sygnały FEL67

Należy rozróżnić tryby pracy MIN i MAX w module elektroniki FEL67!

1.	RD GN YE L+ 2 150 Hz 1 L-	RD GN YE L+ 2 50 Hz 1 L-	
2.	L+ 2 50 Hz 1 L-	L+ 2 50 Hz 1 L-	
3.	L+ 2 A 1 L-	L+ 2 50 Hz 1 L-	

40 Reakcje i sygnały FEL67 MAX

A Po naciśnięciu przycisku testowego częstotliwość wyjściowa zostanie wyłączona na co najmniej 10 sekund, 50 Hz, nawet gdy przycisk pozostał wciśnięty przez mniej niż 10 sekund. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez więcej niż 10 sekund, wartość częstotliwości wyjściowej pozostanie równa 50 Hz do chwili zwolnienia przycisku testowego. Wówczas częstotliwość wyjściowa wraca ponownie do wartości 150 Hz.



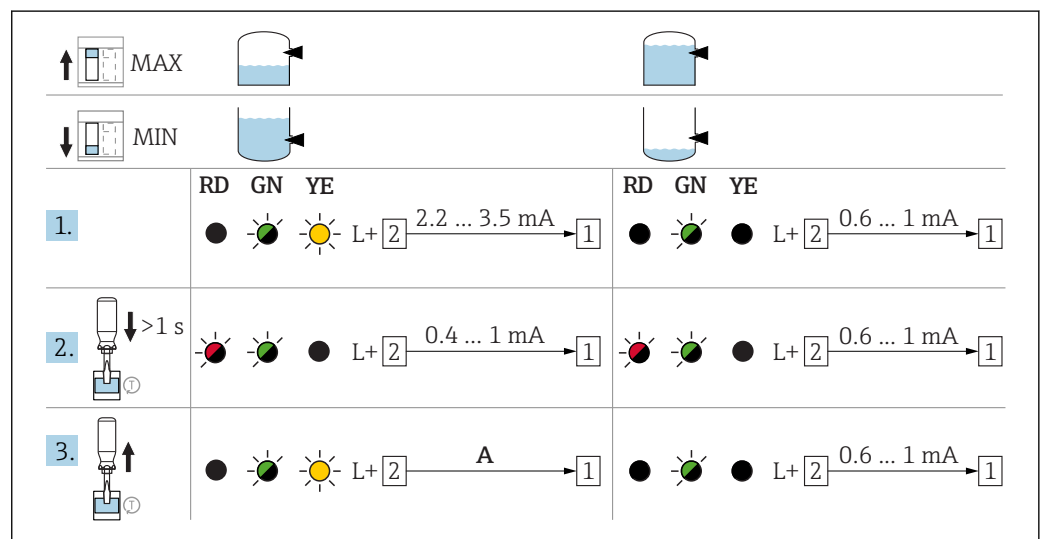
A0039214

41 Reakcje i sygnały FEL67 MIN

A Po naciśnięciu przycisku testowego częstotliwość wyjściowa zostanie wyłączona na co najmniej 10 sekund, 150 Hz, nawet gdy przycisk pozostał wciśnięty przez mniej niż 10 sekund. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez więcej niż 10 sekund, 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 w Nivotester FTL325P/FTL375P.

Reakcje i sygnały FEL68



A0033543

42 Reakcje i sygnały modułu elektroniki NAMUR

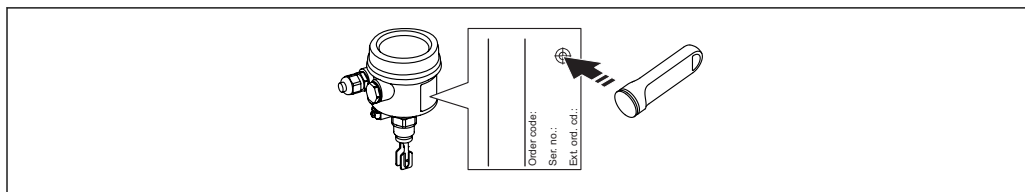
A Po naciśnięciu przycisku testowego prąd będzie wynosił 0,6 ... 1 mA przez co najmniej 10 sekund, nawet jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez mniej niż 10 sekund. Jeżeli przycisk pozostał wciśnięty przez ponad 10 sekund, wartość prądu pozostanie na poziomie od 0,6 do 1 mA do chwili zwolnienia przycisku testowego. Następnie wartość prądu powróci do 2,2 ... 3,5 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.

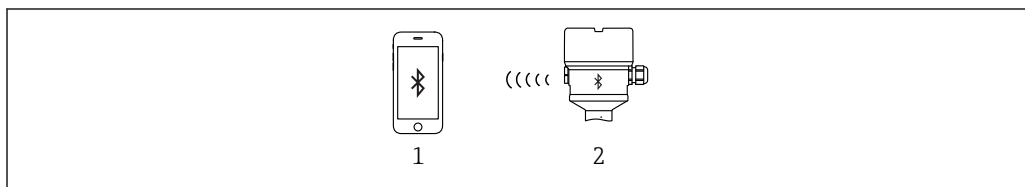


A0033419

43 Test funkcjonalny za pomocą magnesu testowego

7.1.4 Diagnostyka i Weryfikacja Heartbeat z wykorzystaniem interfejsu Bluetooth®

Dostęp poprzez interfejs Bluetooth®



A0033411

44 Obsługa zdalna przez interfejs Bluetooth®

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

Moduł Bluetooth VU121 (opcjonalnie)

Funkcje

- Połączenie za pomocą złącza COM: moduł Bluetooth do diagnostyki przyrządu za pomocą aplikacji w smartfonie lub na tablecie
- Wyświetlanie informacji o stanie baterii za pomocą aplikacji w przypadku używania jej z modulem 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 można odczytać z modułu Bluetooth 60 sekund po włączeniu napięcia zasilania.
- Wyświetlanie aktualnej częstotliwości drgań i stanu przełączania 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.

Dane techniczne

- dopuszczenie: iskrobezpieczny Ex ia, IS lub ec/ic
- elektronika NAMUR (moduł elektroniki FEL68):
Z uwagi na wymagania zasilania moduł Bluetooth VU121 wymaga specjalnej baterii do pracy z 2-żyłowym połączeniem z elektroniką NAMUR. Żywotność modułu Bluetooth bez wymiany baterii wynosi co najmniej 5 lat przy maksymalnie 60 pobraniach kompletnych zestawów danych (w temperaturze otoczenia w przedziale 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F)).
- Maksymalny zasięg w miejscu pracy 50 m (165 ft)
- Promień 10 m (33 ft) wokół przyrządu, w którym jest możliwa obsługa



Informacje o dopuszczeniach do korzystania z fal radiowych znajdują się w dokumentach na stronie Endress+Hauser: www.pl.endress.com → Do pobrania.

7.2 Moduł LED VU120 (opcja)

Moduł LED świeci się bardzo jasno i łatwo można go dostrzec z odległości. Można go podłączyć do następujących modułów elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64 DC

Zależnie od ustawienia MAX lub MIN stan czujnika można odczytać na podstawie kontrolki LED świecących kolorem zielonym, żółtym i czerwonym.

Podczas testu funkcjonalnego kolorowe kontrolki LED migają kolejno.

7.2.1 Konfiguracja i stan czujnika

Kontrolka LED świeci kolorem zielonym

- MAX, stan czujnika: odkryty
- MIN, stan czujnika: zakryty

Kontrolka LED świeci kolorem żółtym

- MAX, stan czujnika: zakryty
- MIN, stan czujnika: odkryty

Kontrolka LED świeci kolorem czerwonym

Alarm

Czerwona kontrolka LED pulsuje

- Ostrzeżenie
- Przeciążenie lub zwarcie w obwodzie FEL62 albo przerwa w komunikacji

Podczas testu funkcjonalnego kolorowe kontrolki LED migają kolejno.

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) → 31

8.2 Włączenie przyrządu pomiarowego

W czasie włączania zasilania wyjście przyrządu jest w stanie bezpiecznym lub w stanie alarmu, jeśli jest on dostępny.

Moduły elektroniki FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC: wyjście jest w prawidłowym stanie przez maksymalnie 3 sekundy po włączeniu przyrządu.

Moduły elektroniki NAMUR FEL68 i PFM FEL67: po każdym włączeniu przyrządu przeprowadza się test funkcjonalny. Wyjście jest w prawidłowym stanie po maksymalnie 10 sekundach.

8.3 Ustanowienie połączenia przez aplikację SmartBlue

8.3.1 Aplikacja SmartBlue

Wymagania

Wymagania dotyczące urządzenia

Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy w przyrządzie jest zainstalowany moduł Bluetooth.

Wymagania systemowe

W przypadku urządzeń z systemem operacyjnym Android aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania ze Sklepu Google Play, a w przypadku urządzeń z systemem operacyjnym iOS - ze Sklepu iTunes.

- Urządzenia z systemem operacyjnym iOS: iPhone 4S lub nowszy od wersji iOS9.0; iPad2 lub nowszy od wersji iOS9.0; iPod Touch 5. generacji lub nowszy od wersji iOS9.0
- Urządzenia z systemem operacyjnym Android: od Android 4.4 KitKat i *Bluetooth*® 4.0

Hasło początkowe

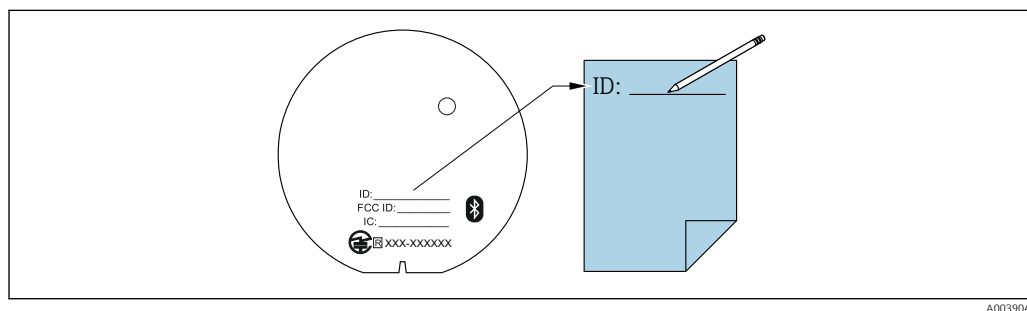
Numer ID (numer seryjny) na tabliczce znamionowej modułu Bluetooth jest hasłem początkowym potrzebnym podczas nawiązywania pierwszego połączenia.

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

Przygotowanie

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

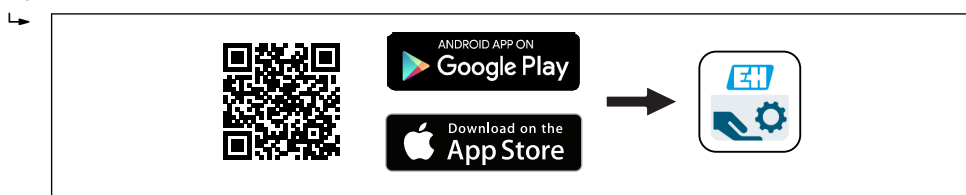
W przyrządach pracujących z modułem Bluetooth trzeba używać wysokiej pokrywki z okienkiem.



A0039040

Ustanowienie połączenia przez aplikację SmartBlue

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



A0039186

 45 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.
-  Po pierwszym zalogowaniu hasło należy zmienić!

Zapisywanie raportów w formacie PDF

-  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 „Diagnostyka” menu

Diagnostyka
▶ Bieżąca diagnostyka
Bieżąca diagnostyka
Znacznik czasowy
▶ Rejestr zdarzeń
Diagnostyka 1
Znacznik czasowy
Diagnostyka 2
Znacznik czasowy
Diagnostyka 3
Znacznik czasowy
Diagnostyka 4
Znacznik czasowy
Diagnostyka 5
Znacznik czasowy

9.1.2 „Aplikacja” menu

Aplikacja
▶ Tryb pracy
Ustawienia MIN/MAKS
Ustawienie gęstości

Switching delay uncovered to covered

Switching delay covered to uncovered

► Wyjście

Stan wyjścia binarnego

9.1.3 „System” menu

System

Typ elektroniki

► Konfiguracja Bluetooth

Rewizja BLE HW

► Informacja

Etykieta urządzenia

Numer seryjny

Wersja oprogramowania

Nazwa urządzenia

Kod zamówieniowy

Producent

Identyfikator producenta (ID)

Wersja tabliczki elektronicznej ENP

Czas pracy urządzenia

Number of system starts

Data ostatniego testu kontrolnego

Data ostatniego testu kontrolnego

Frequency at delivery status

Bieżąca częstotliwość

Alarm górnej częstotliwości
Upper warning frequency
Alarm dolnej częstotliwości
Status baterii
Temperatura
Minimal. temperatura układu elektroniki
Maks. temperatura układu elektroniki

9.2 Weryfikacja Heartbeat

Moduł "Weryfikacja Heartbeat" obejmuje kreatora sprawdzenia 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 tworzenia raportu z weryfikacji.
- Wyświetla licznik godzin pracy oraz wskaźnik zmian temperatury.
- Jeżeli częstotliwość drgań kamertonu zwiększa się, pojawia się ostrzeżenie o korozji.
- Ewentualne zmiany w czasie częstotliwości rezonansowej drgań czujnika w powietrzu są przedstawione w raporcie z weryfikacji. Zwiększona częstotliwość rezonansowa oznacza korozję. Zmniejszona częstotliwość rezonansowa oznacza stopniowe oblepianie lub zakrycie czujnika przez medium. Odchylenia między bieżącą częstotliwością rezonansową a fabryczną częstotliwością rezonansową mogą być spowodowane temperaturą procesu i ciśnieniem procesu.

9.3 Okresowe testy kontrolne pod kątem zgodności z wymaganiami SIL/WHG (niemiecka ustawa dot. zasobów wodnych) ¹⁾

Moduły "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" i "SIL/WHG Prooftest" zawierają kreatora testu kontrolnego. Należy je przeprowadzać regularnie w następujących aplikacjach: SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (niemiecka ustawa dot. zasobów wodnych):

- Z kreatora można korzystać za pomocą aplikacji SmartBlue.
- Kreator prowadzi użytkownika kolejno przez całą procedurę tworzenia raportu z weryfikacji.
- Raport z weryfikacji można zapisać w formacie pliku PDF.

10 Diagnostyka i usuwanie usterek

Przyrząd wskazuje ostrzeżenia i błędy za pomocą interfejsu Bluetooth w aplikacji SmartBlue oraz za pomocą kontrolki LED na module elektroniki. Wszystkie ostrzeżenia i komunikaty o błędach służą wyłącznie do celów informacyjnych, a nie do realizacji funkcji

1) Dostępne tylko w przypadku przyrządów z certyfikatem SIL lub WHG

bezpieczeństwa. Błędy zdiagnozowane przez urządzenie są wyświetlane w aplikacji SmartBlue zgodnie z zaleceniami NE107. Reakcja przyrządu zależy od typu komunikatu diagnostycznego: ostrzeżenia lub komunikatu o błędzie.

Przyrząd zachowuje się zgodnie z zaleceniami NAMUR NE131 "Standardowe wymagania NAMUR dotyczące urządzeń polowych 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 diod sygnalizacyjnych LED

10.1.1 Kontrolka LED w module 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

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

Niewłaściwe podłączenie może zmniejszyć bezpieczeństwo elektryczne!

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. Po naprawie przyrząd należy poddać określonym procedurom kontrolnym.
- ▶ Tylko serwis firmy Endress+Hauser ma uprawnienia do modyfikowania certyfikowanego przyrządu i konwersji go na inną certyfikowaną wersję.
- ▶ Dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji jest obowiązkowe.

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) 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



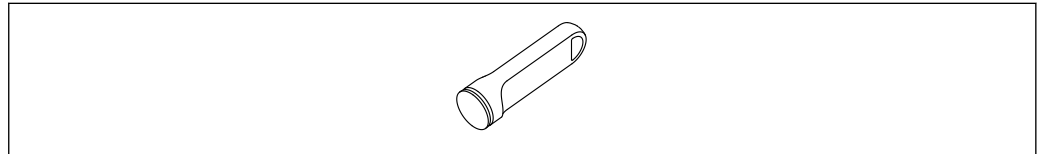
Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/EU w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) nasze produkty są oznaczane przedstawionym symbolem, aby zminimalizować utylizację WEEE jako niesortowanych odpadów komunalnych. Produktów tego typu nie wolno utylizować jako niesortowane odpady komunalne i można je zwracać do Endress+Hauser zgodnie z naszymi Warunkami Ogólnymi lub na warunkach uzgodnionych indywidualnie.

13 Akcesoria

13.1 Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu

13.1.1 Magnes testowy

Numer zamówieniowy: 71437508

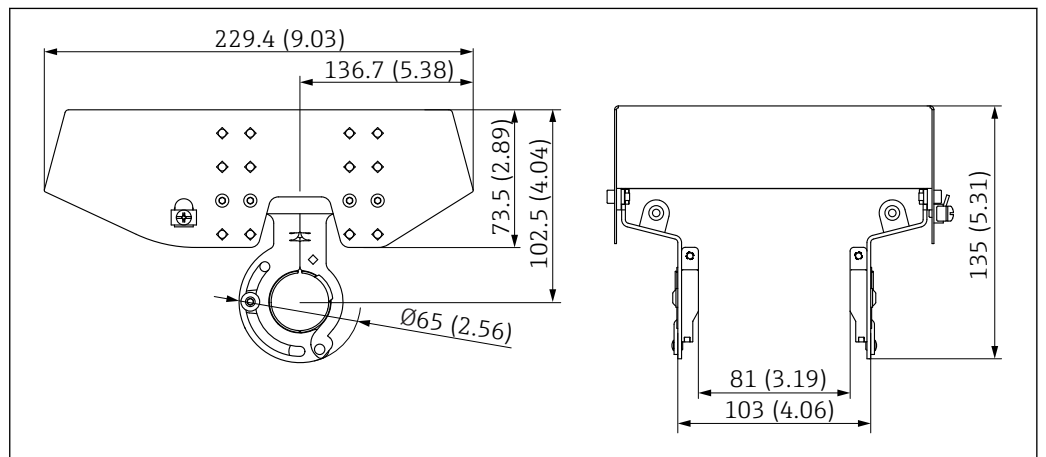


A0039209

46 Magnes testowy

13.1.2 Osłona pogodowa do obudowy dwukomorowej, aluminium

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

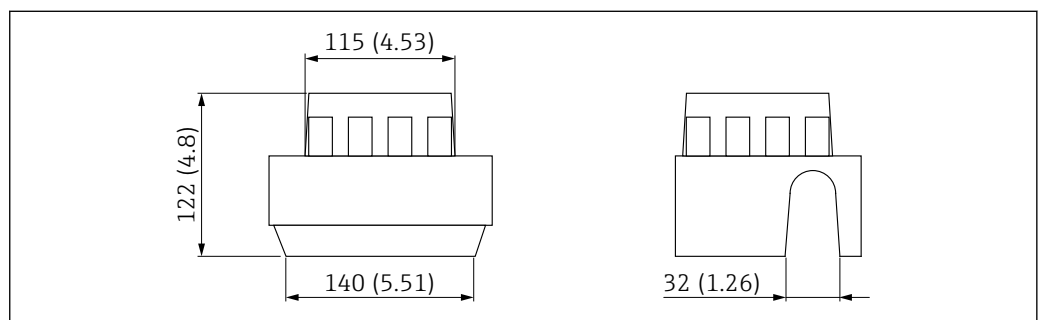


A0039231

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

13.1.3 Osłona pogodowa do obudowy jednokomorowej, metal

- Materiał: tworzywo sztuczne
- Numer zamówieniowy: 71438291



A0038280

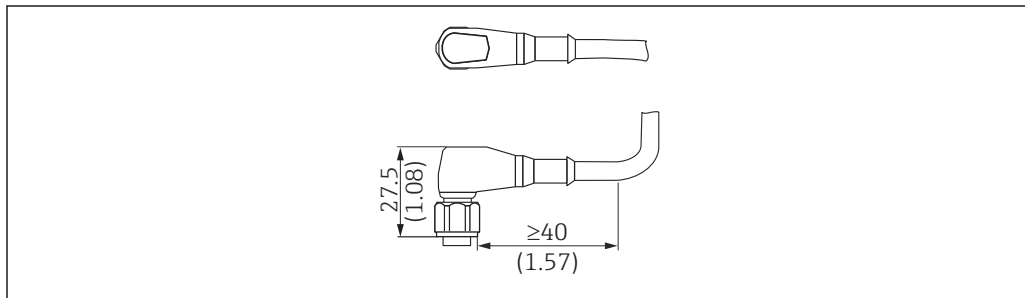
48 Osłona pogodowa do obudowy jednokomorowej, metal. Jednostka miary mm (in)

13.1.4 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: PCV (pomarańczowy)
- Numer zamówieniowy: 52024216

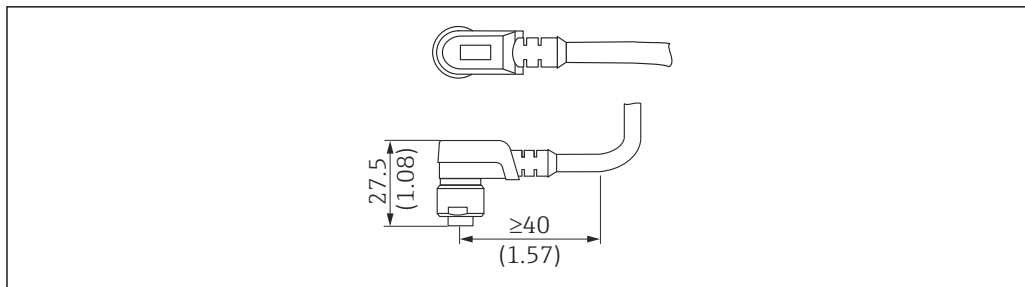


A0023713

49 Złącze wtykowe M12 IP69. Jednostka miary mm (in)

Złącze wtykowe M12 IP67

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



A0022292

50 Złącze wtykowe M12 IP67. Jednostka miary mm (in)

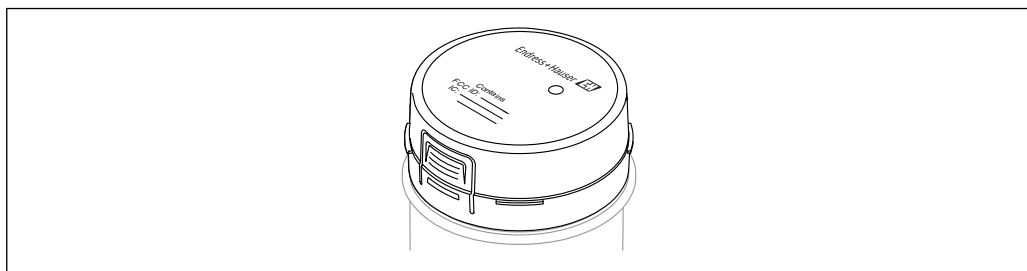
13.1.5 Moduły dodatkowe

i Jeżeli przyrząd Liquiphant zostanie rozbudowany o moduł Bluetooth lub moduł LED, trzeba też zamówić wysoką pokrywę obudowy z przeziernikiem. Typ pokryw zależy od obudowy i dopuszczenia urządzenia.

Więcej informacji:

- Konfigurator produktu na stronie firmy Endress+Hauser: www.pl.endress.com
- Biuro sprzedaży firmy Endress+Hauser: www.addresses.endress.com

Moduł Bluetooth VU121 (opcjonalnie)



A0039257

51 Moduł Bluetooth VU121

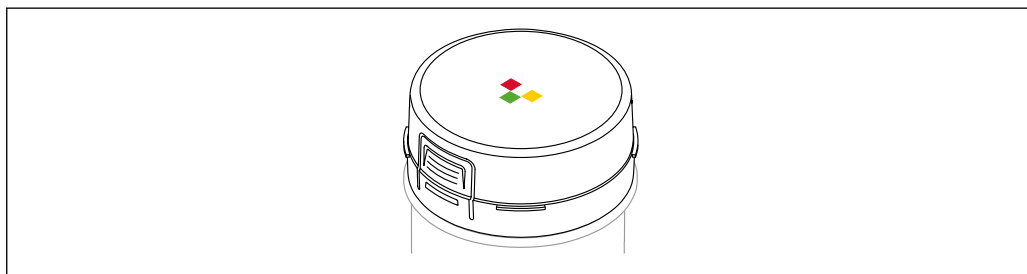
Moduł Bluetooth można podłączyć do złącza COM w następujących modułach elektroniki: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (2-żyłowy NAMUR).

- Moduł Bluetooth z baterią do używania w połączeniu z modułem elektroniki FEL68 z elektroniką NAMUR
Numer zamówieniowy: 71437381
- Moduł Bluetooth bez baterii do używania w połączeniu z modułami elektroniki FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC i FEL67
Numer zamówieniowy: 71437383

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

Konfigurator produktu, pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja NG "Przygotowane do weryfikacji Heartbeat + Monitoring + Bluetooth".

Moduł LED VU120 (opcjonalnie)



A0039258

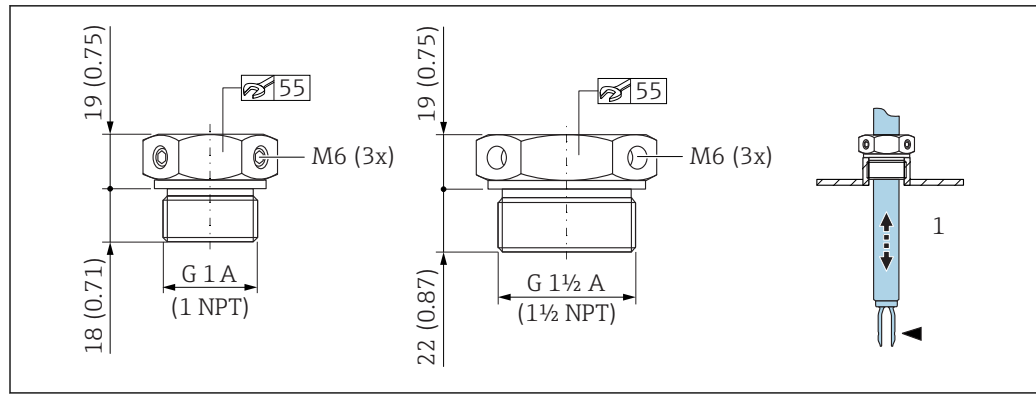
52 Moduł LED

Moduł LED z wyraźną sygnalizacją świetlną przedstawia bieżący stan przełączenia lub wystąpienie alarmu; można go podłączyć do następujących modułów elektroniki: FEL62, FEL64, FEL64DC

Numer zamówieniowy: 71437382

13.1.6 Mufy przesuwne bezciśnieniowe

Mufy przesuwne bezciśnieniowe



A0037666

53 Mufy przesuwne bezciśnieniowe. Jednostka miary mm (in)

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

G 1, DIN ISO 228/1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

G 1½, DIN ISO 228/1

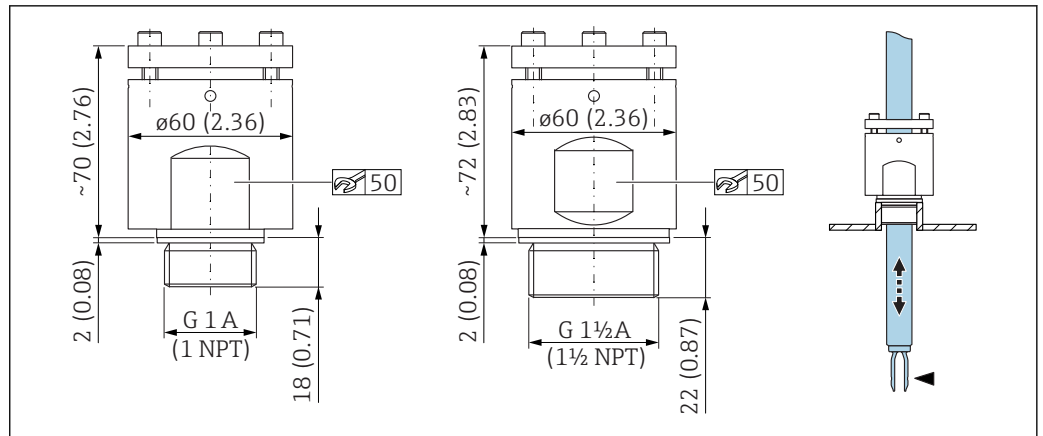
- Materiał: 1.4435 (stal k.o. 316L wg AISI)
- Masa: 0,54 kg (1,19 lb)
- Numer zamówieniowy: 52003980
- Numer zamówieniowy: 52011890, dopuszczenie: z certyfikatem inspekcji EN 10204 - 3.1 (materiał)

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

13.1.7 Mufy przesuwne ciśnieniowe

- Próg przełączania, ustawiany dowolnie
- Do użytku w strefach zagrożonych wybuchem
- Pakiet uszczelniający wykonany z grafitu
- W przypadku G 1, G 1½: uszczelnienie w zakresie dostawy



54 Mufy przesuwne ciśnieniowe. Jednostka miary mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

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

G 1, DIN ISO 228/I

- Materiał: AlloyC22
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Dopuszczenie: z certyfikatem inspekcji EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118691

NPT 1, ASME B 1.20.1

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

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiał: AlloyC22
- Masa: 1,13 kg (2,49 lb)
- Dopuszczenie: z certyfikatem inspekcji EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118694

G 1 1/2, DIN ISO 228/1

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

G 1 1/2, DIN ISO 228/1

- Materiał: AlloyC22
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Dopuszczenie: z certyfikatem inspekcji EN 10204 - 3.1 (materiał)

NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiał: AlloyC22
- Masa: 1,32 kg (2,91 lb)
- Dopuszczenie: z certyfikatem inspekcji EN 10204 - 3.1 (materiał)
- Numer zamówieniowy: 71118695

14 Dane techniczne

14.1 Wielkości wejściowe

14.1.1 Zmienne mierzone

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

14.1.2 Zakres pomiarowy

Zależy od miejsca montażu i zamówionego wydłużenia rurowego
Maksymalna długość czujnika 6 m (20 ft)

14.2 Wielkości wyjściowe

14.2.1 Wersje wyjść i wejść

Moduły elektroniki

2-żyłowy AC (FEL61)

- Wersja dwużyłowa AC
- Przełącza obciążenie bezpośrednio do obwodu zasilacza za pomocą tyrystora.

3-żyłowy DC-PNP (FEL62)

- Wersja 3-żyłowa DC
 - Przełącza obciążenie za pomocą tranzystora (PNP) i w układzie z otwartym kolektorem, np. w połączeniu ze sterownikami PLC.
 - Temperatura otoczenia -60°C (-76°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Moduły elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT.

Uniwersalne podłączenie zmiennoprądowe, wyjście przekaźnikowe (FEL64)

- Przełącza obciążenia za pomocą 2 bezpotencjałowych styków przełącznych
 - Temperatura otoczenia -60°C (-76°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Moduły 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°C (-76°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Moduły 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 -52°C (-62°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Moduły 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
 - Przesyłanie sygnałów zboczem H-L 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA zgodnie z IEC 60917-5-6 (NAMUR) na przewodzie dwużyłowym
 - Temperatura otoczenia -52°C (-62°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Moduły elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT.

2-żyłowy (FEL60D) do pomiaru gęstości

Podłączenie do przelicznika gęstości FML621



Informacje dodatkowe na temat pomiarów gęstości podano w karcie katalogowej.

14.2.2 Sygnał wyjściowy

Wyjście dwustanowe

Można zamówić wersję z ustawionymi czasami przełączania. Można zamówić następujące zakresy sygnalizatorów poziomu bez komunikacji (2-żyłowy AC, przekaźniki, DC-PNP, PFM, NAMUR):

- 0.5 sekundy, gdy widelki są zanurzone i 1.0 sekunda, gdy nie są zanurzone (ustawienie fabryczne)
- 0.25 sekundy, kiedy widelki są zanurzone i 0.25 sekundy, kiedy nie są zanurzone (ustawienie najszybsze)
- 1.5 sekundy, kiedy widelki są zanurzone i 1.5 sekundy, kiedy nie są zanurzone
- 5 sekund, kiedy widelki są zanurzone i 5 sekund, kiedy 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 Temperatura otoczenia

-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

OSTRZEŻENIE

Ryzyko przekroczenia dopuszczalnego napięcia zasilania!

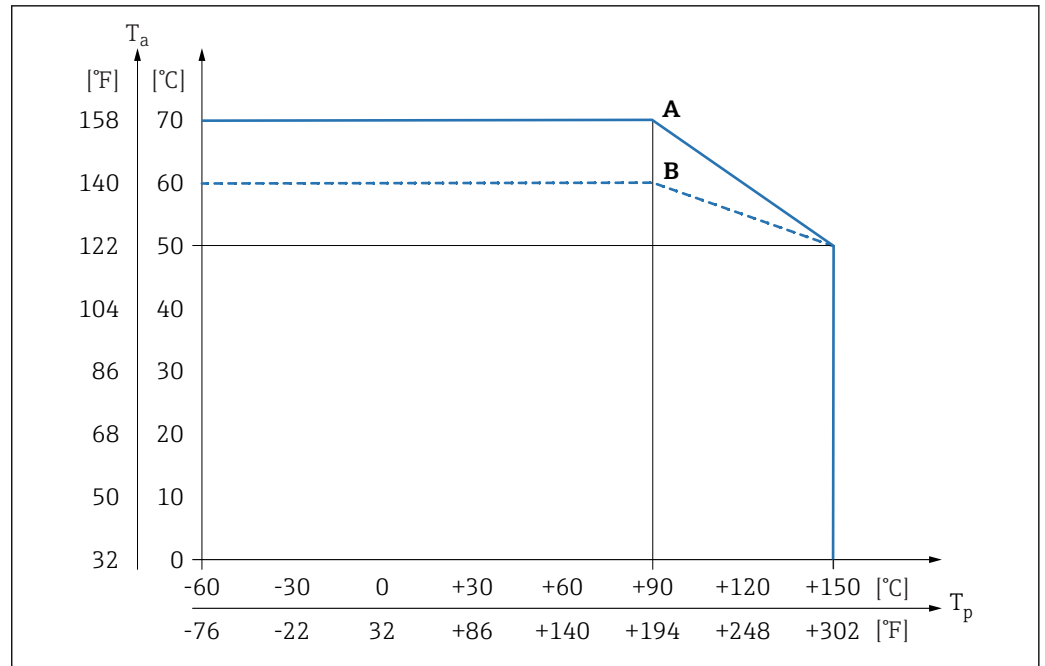
- Ze względów bezpieczeństwa maksymalne podłączane napięcie dla wszystkich modułów elektroniki w temperaturach otoczenia poniżej -40 °C (-40 °F) jest ograniczone do 35 V DC.

Dostępne opcjonalnie

-60 °C (-76 °F) lub -52 °C (-62 °F)

W strefie zagrożonej wybuchem dopuszczalna temperatura otoczenia może być ograniczona zależnie od strefy i grup 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 stosowania w pomieszczeniach zamkniętych.



A0037923

55 Dopuszczalna temperatura otoczenia T_a obudowy jest zależna od temperatury procesowej T_p w naczyniu:

- A Przyrządy bez modułu LED; w temperaturze procesowej $T_p > 90^\circ$, z FEL64 i maks. prądem obciążenia 4 A
 B Przyrządy z modułem LED; w temperaturze procesowej i FEL64 $T_p > 90^\circ$ maks. prąd obciążenia 2 A

W przyrządach z separatorem temperaturowym następujące temperatury otoczenia mają zastosowanie w całym zakresie temperatur procesowych:

A: 70°C

B: 60°C

Informacje dotyczące zamawiania:

- Konfigurator produktu, kod zamówieniowy "wyjście", opcja "1"
Temperatura otoczenia -60°C (-76°F), możliwość zamówienia jako opcja
- Konfigurator produktu, kod zamówieniowy "wyjście", opcja "2"
Temperatura otoczenia -52°C (-62°F), możliwość zamówienia jako opcja

Moduły elektroniki przystosowane do niskich temperatur są oznaczone LT.

- Moduł Bluetooth (bez dopuszczenia Ex): $-40 \dots +85^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +185^\circ\text{F}$)
- Moduł Bluetooth (Ex ia): $-40 \dots +65^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +149^\circ\text{F}$), T4
- Moduł LED: $-40 \dots +60^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +140^\circ\text{F}$)

Praca na otwartej przestrzeni w warunkach silnego nasłonecznienia:

- Zamontować przyrząd poza oddziaływaniem promieni słonecznych.
- Unikać bezpośredniego nasłonecznienia, zwłaszcza w ciepłych strefach klimatycznych.
- Stosować osłonę pogodową, którą można zamówić jako akcesorium

14.3.2 Temperatura składowania

$-40 \dots +80^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +176^\circ\text{F}$)

opcjonalnie: -52°C (-62°F), -60°C (-76°F)

14.3.3 Wilgotność

Praca 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

Obudowa z podłączeniem elektrycznym

Złączka M20, tworzywo sztuczne

- Jednokomorowa z tworzywa sztucznego: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Złączki M20, mosiądz niklowany

Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Złączka M20, 316L

- Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Gwint M20

- Jednokomorowa z tworzywa sztucznego: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Gwint G ½

- Jednokomorowa z tworzywa sztucznego: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Gwint NPT ½

- Jednokomorowa z tworzywa sztucznego: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Gwint NPT ¾

- Jednokomorowa i dwukomorowa, aluminium: IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/68 NEMA typ 4X/6P

Wtyk M12

- Jednokomorowa z tworzywa sztucznego: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa z aluminium: IP66/67 NEMA typ 4X
- Jednokomorowa: 316L, odlew: IP66/67 NEMA typ 4X

14.3.7 Odporność na wibracje

Zgodnie z IEC60068-2-64-2009

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

W przypadku zwiększonych drgań lub wibracji zaleca się skorzystanie z dodatkowej opcji kodu zamówieniowego "Aplikacja" opcja "B" ciśnienie procesowe 100 bar (1 450 psi).

14.3.8 Odporność na udary

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

14.3.9 Obciążenia mechaniczne

Dopuszczalne obciążenie poprzeczne

📖 Specjalne wskazówki montażowe

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 Temperatura medium

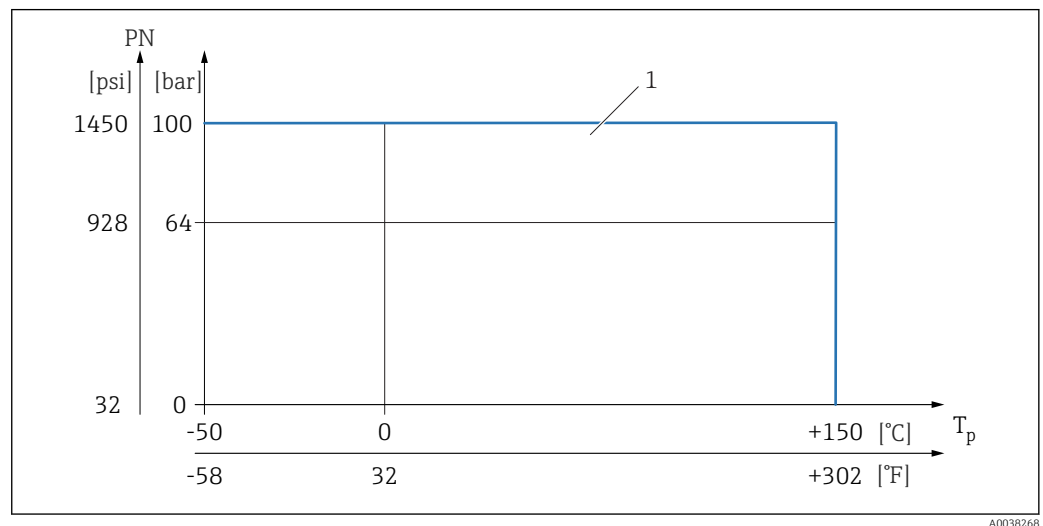
-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Zwrócić uwagę na zależność ciśnienia i temperatury (zapoznać się z rozdziałem "Zakres ciśnień roboczych czujnika")

14.4.2 Nagłe zmiany temperatury

≤ 120 K/s

14.4.3 Ciśnienie medium



📖 56 Temperatura medium procesowego FTL51B

- 1 Dopuszczalne ciśnienie znamionowe, jeżeli wybrano opcję "100 bar (1450 psi)". Wyjątki opisano w rozdziale "Przyłącza procesowe". Kanadyjski certyfikat CRN: więcej szczegółów na temat maksymalnych wartości ciśnienia znajduje się w zakładce pobierania na stronie w witrynie "www.pl.endress.com".

⚠ 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 występujących na kołnierzu 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 urządzenia i kołnierza.

Zakres ciśnień procesowych czujników

- PN: 64 bar (928 psi) przy maks. 150 °C (302 °F)
Informacje dotyczące zamawiania: Konfigurator produktu, kod zamówieniowy "Aplikacja" opcja "A"
- PN: 100 bar (1 450 psi) przy maks. 150 °C (302 °F)
Informacje dotyczące zamawiania: Konfigurator produktu, kod zamówieniowy "Aplikacja" opcja "B"

14.4.4 Test ciśnieniowy**Ciśnienie względne**

- PN = 64 bar (928 psi): ciśnienie testowe = $1.5 \cdot \text{PN}$ maks. 100 bar (1 450 psi) zależnie od wybranego przyłącza procesowego
- Ciśnienie zerwania membrany 200 bar (2 900 psi)
- PN = 100 bar (1 450 psi): ciśnienie testowe = $1.5 \cdot \text{PN}$ maks. 150 bar (2 175 psi) zależnie od wybranego przyłącza procesowego
- Ciśnienie zerwania membrany 400 bar (5 800 psi)

Podczas testu ciśnieniowego funkcje przyrządu są ograniczone.

Spójność mechaniczna jest gwarantowana do wartości 1,5 raza przekraczającej ciśnienie nominalne (PN).

14.4.5 Gęstość

- Położenie przełącznika $> 0.7 \text{ g/cm}^3$ = konfiguracja zamówieniowa
Ustawienie standardowe dla płynów o gęstości $> 0.7 \text{ g/cm}^3$
- Położenie przełącznika $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ = można ustawiać mikroprzełącznikiem
W przypadku płynów o gęstości $> 0.5 \text{ g/cm}^3$ do $< 0.8 \text{ g/cm}^3$
- Opcja zamówienia: 0.4 g/cm^3 (nie dotyczy urządzeń z SIL)
W przypadku płynów o gęstości $> 0.4 \text{ g/cm}^3$ i gęstości $< 0.6 \text{ g/cm}^3$
Jeżeli wybrano tę opcję, ustawienie gęstości zawsze ma wartość 0.4 g/cm^3 . Tego ustawienia nie można zmienić.

14.4.6 Odporność ciśnieniowa

Aż do warunków próżniowych



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

14.5 Przegląd danych technicznych

Zapoznać się z dokumentacją techniczną TI01403F/00/EN.

Spis haseł

B

Bezpieczeństwo pracy	6
Bezpieczeństwo produktu	7
Bezpieczeństwo użytkowania	6

C

Części zamienne	45
Tabliczka znamionowa	45

D

Deklaracja zgodności	7
Dostęp poprzez interfejs Bluetooth®	36

I

Identyfikacja urządzenia pomiarowego	9
--	---

K

Koncepcja napraw	45
Kontrola	9
Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych	31

O

Odbiór dostawy	9
--------------------------	---

T

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

U

Utylizacja	46
----------------------	----

W

W@M Device Viewer	9, 45
Wymagania dotyczące personelu	6

Z

Znak CE	7
Zwrot	45



www.addresses.endress.com
