

Instrukcja obsługi

Przetwornik Gammapilot FMG50

Pomiary radiometryczne





A0023555

Treść Instrukcji obsługi

W tej instrukcji obsługi opisano sposób zainstalowania i uruchomienia kompaktowego przetwornika Gammapiłot FMG50, przeznaczonego do pomiarów radiometrycznych. Przedstawiono też wszystkie funkcje wymagane do wykonywania standardowych zadań pomiarowych. Należy dodać, że przetwornik Gammapiłot FMG50 ma również dodatkowe funkcje, które umożliwiają optymalizację punktu pomiarowego oraz przetwarzanie wartości mierzonej. Jednakże w niniejszej Instrukcji obsługi te funkcje nie zostały opisane.

Spis treści

1	Informacje o niniejszym dokumencie	8			
1.1	Przeznaczenie dokumentu	8			
1.2	Stosowane symbole	8			
1.2.1	Symbole związane z bezpieczeństwem	8			
1.2.2	Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji	8			
1.3	Dokumentacja	9			
1.3.1	Karta katalogowa (TI)	9			
1.3.2	Skrócona instrukcja obsługi (KA)	9			
1.3.3	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)	10			
1.4	Terminy i skróty	10			
1.5	Zastrzeżone znaki towarowe	10			
2	Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa	11			
2.1	Wymagania dotyczące personelu	11			
2.2	Przeznaczenie przyrządu	11			
2.3	Montaż, uruchomienie i obsługa	11			
2.4	Strefa zagrożona wybuchem	12			
2.5	Ochrona radiologiczna	12			
2.5.1	Podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem	12			
2.6	Przepisy BHP	13			
2.7	Bezpieczeństwo użytkownika	14			
2.8	Bezpieczeństwo produktu	14			
2.8.1	Znak CE	14			
2.8.2	Certyfikat EAC	14			
3	Opis produktu	15			
3.1	Konstrukcja urządzenia	15			
3.1.1	Podzespoły przetwornika FMG50	15			
3.2	Tabliczki znamionowe	16			
3.2.1	Tabliczka znamionowa urządzenia	16			
3.3	Zakres dostawy	16			
3.4	Stosowna dokumentacja	16			
3.4.1	Skrócona instrukcja obsługi	16			
3.4.2	Opis funkcji urządzenia	17			
3.4.3	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	17			
4	Warunki pracy: montaż	18			
4.1	Odbiór dostawy, identyfikacja produktu, transport, magazynowanie	18			
4.1.1	Odbiór dostawy	18			
4.1.2	Identyfikacja produktu	18			
4.1.3	Adres producenta	18			
4.1.4	Transport do punktu pomiarowego	18			
4.1.5	Magazynowanie	19			
4.2	Zalecenia montażowe	19			
4.2.1	Informacje ogólne	19			
4.2.2	Wymiary, masa	19			
4.2.3	Warunki montażowe - pomiar ciągły poziomu	20			
4.2.4	Warunki montażowe - sygnalizacja poziomu	21			
4.2.5	Warunki montażowe - pomiar gęstości	22			
4.2.6	Warunki montażowe - pomiar rozdziału faz	23			
4.2.7	Warunki montażowe - pomiar profilu gęstości (DPS)	24			
4.2.8	Warunki montażowe - pomiar stężenia	24			
4.2.9	Warunki montażowe - pomiar stężenia mediów promieniotwórczych	25			
4.2.10	Zalecenia montażowe - pomiar ciągły przepływu	25			
4.3	Kontrola po wykonaniu montażu	26			
5	Podłączenie elektryczne	27			
5.1	Przedział podłączeniowy	27			
5.2	Wersja 4 ... 20 mA HART	27			
5.3	Rozmieszczenie zacisków	28			
5.4	Wprowadzenia przewodów	28			
5.5	Wyrównanie potencjałów	29			
5.6	Przekrój znamionowy	29			
5.7	Złącza Fieldbus	29			
5.7.1	Przyporządkowanie styków złącza M12-A	29			
5.7.2	Podłączenia urządzeń z wtykiem Harting Han7D	30			
5.8	FMG50 z RIA15	31			
5.8.1	Podłączenie urządzenia HART i wskaźnika RIA15 bez podświetlenia	31			
5.8.2	Podłączenie urządzenia HART i wskaźnika RIA15 z podświetleniem	32			
5.8.3	FMG50, RIA15 z zamontowanym modulem rezystora komunikacyjnego HART	32			
5.9	Podłączenie	33			
5.10	Przykłady podłączenia elektrycznego dla sygnalizacji poziomu	33			
5.10.1	Przykład podłączenia elektrycznego dla trybu kaskadowego	34			
5.10.2	Aplikacje w strefach zagrożonych wybuchem w połączeniu z przetwornikiem procesowym RMA42	36			
5.10.3	Aplikacje z dopuszczeniem SIL dla Gammapilot w połączeniu z przetwornikiem procesowym RMA422	36			

5.11	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	36	8	Diagnostyka i usuwanie usterek	47
6	Obsługa	37	8.1	Komunikaty błędów systemowych	47
6.1	Przegląd wariantów obsługi w sieci HART	37	8.1.1	Sygnalizacja błędów	47
6.1.1	Poprzez interfejs HART	37	8.1.2	Typy błędów	47
6.1.2	Obsługa za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare	37	8.2	Możliwe błędy kalibracji	47
6.1.3	Obsługa za pomocą wyświetlacza procesowego RIA 15 (zdalnie ze sterowni)	37	8.3	Błąd podczas obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue	48
6.1.4	Obsługa za pomocą modułu WirelessHART	38	8.4	Zdarzenie diagnostyczne	49
6.2	Alternatywne warianty obsługi	38	8.4.1	Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym	49
6.2.1	Obsługa lokalna	38	8.4.2	Lista zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym	49
6.2.2	Obsługa poprzez interfejs serwisowy	38	8.4.3	Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych	52
6.2.3	Obsługa za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15	39	8.5	Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych na wskaźniku procesowym RIA15	52
6.2.4	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®	39	8.6	Wykrywanie promieniowania zakłócającego ..	53
6.2.5	Heartbeat Weryfikacja/Monitoring ..	40	8.6.1	Informacje ogólne	53
6.3	Blokowanie/odblokowanie dostępu do ustawień	40	8.6.2	Reakcja na wykryte promieniowanie zakłócające	53
6.3.1	Blokowanie za pomocą oprogramowania	40	8.6.3	Wartości graniczne promieniowania zakłócającego i reakcja urządzenia w przypadku nadmiernego promieniowania	54
6.3.2	Blokada sprzętowa	40	8.6.4	Ustawienia wykrywania promieniowania zakłócającego	54
6.4	Przywracanie domyślnych ustawień konfiguracyjnych (reset)	41	8.6.5	Parametr Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego]	54
7	Uruchomienie	42	8.6.6	Parametr Gammagraphy hold time [Czas wstrzymania wykrywania promieniowania zakłócającego]	55
7.1	Kontrola po wykonaniu montażu i po wykonaniu podłączeń elektrycznych	42	8.6.7	Parametr Gammagraphy limit [Wartość graniczna wykrywania promieniowania zakłócającego]	55
7.2	Uruchomienie przy użyciu kreatora uruchomienia	42	8.6.8	Parametr Gammagraphy sensitivity [Czułość wykrywania promieniowania zakłócającego]	55
7.2.1	Linearyzacja	42	9	Konserwacja i naprawa	56
7.3	Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue	44	9.1	Czyszczenie	56
7.3.1	Wymagania	44	9.2	Naprawa	56
7.3.2	Aplikacja SmartBlue	44	9.2.1	Koncepcja napraw	56
7.4	Uruchomienie za pomocą przycisków obsługi lokalnej	45	9.2.2	Naprawy urządzeń z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem lub SIL	56
7.4.1	Kontrolki LED statusu i zasilania	45	9.3	Wymiana	56
7.5	Obsługa i konfiguracja za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15	46	9.3.1	Sygnalizacja i ciągły pomiar poziomu	56
7.6	Dostęp do danych - bezpieczeństwo danych ..	46	9.3.2	Pomiar gęstości i stężenia	56
7.6.1	Blokowanie za pomocą hasła w aplikacji FieldCare / DeviceCare / SmartBlue	46	9.3.3	Pamięć HistoROM	57
7.6.2	Blokada sprzętowa	46	9.4	Części zamienne	57
7.6.3	Bezprzewodowe połączenie Bluetooth® (opcja)	46	9.5	Zwrot urządzenia	57
7.6.4	Blokowanie dostępu do wyświetlacza procesowego RIA15	46	9.6	Utylizacja	57
7.7	Przegląd menu obsługi	46	9.6.1	Bateria	57
			9.7	Dane kontaktowe Endress+Hauser	58

10	Akcesoria	59
10.1	ModemCommubox FXA195 HART	59
10.2	Komunikator Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70	59
10.3	Zamontowanie urządzenia (do pomiaru i sygnalizacji poziomu)	60
10.3.1	Zamontowanie wspornika	60
10.3.2	Wskazówki montażowe	60
10.3.3	Zastosowanie	63
10.4	Zamocowanie urządzenia w celu pomiaru gęstości (w przygotowaniu)	64
10.5	Wskaźnik procesowy RIA15	64
10.5.1	Rezystor komunikacyjny HART	64
11	Dane techniczne	65
11.1	Przegląd danych technicznych	65
11.2	Dokumentacja uzupełniająca	65
11.2.1	Modulator FHG65	65
11.2.2	Pojemnik ochronny źródła FQG60 ...	65
11.2.3	Pojemniki ochronne źródła FQG61, FQG62	65
11.2.4	Pojemniki ochronne źródła FQG61, FQG62	65
11.2.5	Pojemnik ochronny źródła FQG66 ...	65
12	Certyfikaty i dopuszczenia	66
12.1	Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL 2/3)	66
12.2	Dopuszczenia Ex	66
12.2.1	Smartfony i tablety z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem	66
12.3	Inne normy i zalecenia	66
12.4	Certyfikaty	66
12.5	Znak CE	66
12.6	Znak EAC	67
12.7	Zabezpieczenie przed przelaniem	67

1 Informacje o niniejszym dokumencie

1.1 Przeznaczenie dokumentu

Niniejsza instrukcja obsługi zawiera wszystkie informacje wymagane na różnych etapach cyklu eksploatacji urządzenia, w tym takie jak:

- Identyfikacja produktu
- Odbiór dostawy
- Przechowywanie
- Montaż
- Podłączenie
- Obsługa
- Uruchomienie
- Wykrywanie i usuwanie usterek
- Konserwacja
- Utylizacja

1.2 Stosowane symbole

1.2.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

PRZESTROGA

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

NEBEZPIECZEŃSTWO

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

NOTYFIKACJA

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

OSTRZEŻENIE

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

1.2.2 Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji



Ostrzeżenie przed substancjami radioaktywnymi lub promieniowaniem jonizującym



Dopuszczalne

Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności



Zalecane

Zalecane procedury, procesy lub czynności



Zabronione

Zabronione procedury, procesy lub czynności



Wskazówka

Oznacza informacje dodatkowe



Odsyłacz do dokumentacji



Odsyłacz do strony



Odsyłacz do rysunku



Uwaga lub krok procedury

1., 2., 3.

Kolejne kroki procedury



Wynik kroku procedury



Obsługa za pomocą wskaźnika lokalnego



Obsługa za pomocą oprogramowania obsługowego



Parametr zabezpieczony przed zapisem

1, 2, 3, ...

Numery pozycji

A, B, C, ...

Widoki



Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Obowiązuje przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi

1.3 Dokumentacja

Poniższe dokumenty można pobrać ze strony internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/pl/Pobierz):



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

1.3.1 Karta katalogowa (TI)

Pomoc w doborze urządzenia

Dokument ten zawiera wszystkie dane techniczne urządzenia oraz przegląd akcesoriów i innych produktów, które można zamówić do tego urządzenia.


1.3.2 Skrócona instrukcja obsługi (KA)

Umożliwia szybki dostęp do głównej wartości mierzonej

Skrócona instrukcja obsługi zawiera wszystkie najważniejsze informacje od odbioru dostawy do pierwszego uruchomienia.

1.3.3 Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

W zależności od wersji urządzenia, wraz z nim dostarczane są wymienione niżej instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA). Stanowią one integralną część instrukcji obsługi.

 Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.

1.4 Terminy i skróty

FieldCare

Skalowalne oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji urządzeń obiektowych i zintegrowane rozwiązanie do zarządzania aparaturą obiektową

DeviceCare

Uniwersalne oprogramowanie do konfiguracji urządzeń obiektowych HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus i Ethernet produkcji Endress+Hauser

DTM

Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)

Oprogramowanie narzędziowe

Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany do określenia oprogramowania obsługowego t.j.:

- FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART
- Aplikacja SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfonu lub tabletu z systemem Android lub iOS

CDI

Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)

PLC

Sterownik programowany PLC

1.5 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

Zastrzeżony znak towarowy FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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.

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.

2 Podstawowe wskazówki bezpieczeństwa

2.1 Wymagania dotyczące personelu

Personel wykonujący montaż, uruchomienie, diagnostykę i konserwację powinien spełniać następujące wymagania:

- przeszkoleni, wykwalifikowani operatorzy powinni mieć odpowiednie uprawnienia do wykonania konkretnych zadań i funkcji,
- posiadać zgodę właściciela/operatora obiektu,
- znać obowiązujące przepisy.
- Przed rozpoczęciem prac, personel specjalistyczny powinien przeczytać ze zrozumieniem zalecenia podane w instrukcji obsługi, dokumentacji uzupełniającej oraz certyfikatach (zależnie od zastosowania),
- przestrzegać wskazówek i postępować odpowiednio do istniejących warunków.

Personel obsługi powinien spełniać następujące wymagania:

- ukończyć stosowne szkolenia i posiadać zgody odpowiednie dla wymagań związanych z określonym zadaniem od właściciela/operatora obiektu,
- postępować zgodnie ze wskazówkami podanymi w niniejszej instrukcji obsługi.

2.2 Przeznaczenie przyrządu

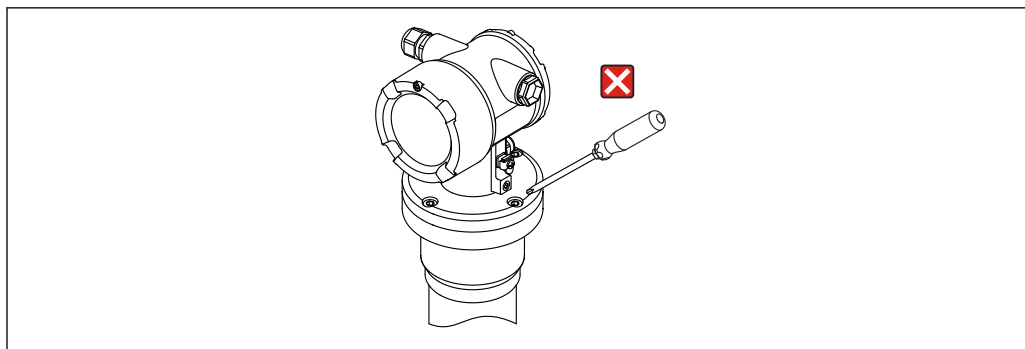
Przetwornik Gammapilot FMG50 jest kompaktowym przetwornikiem do bezkontaktowych pomiarów i sygnalizacji poziomu, gęstości i stężenia. Zakres pomiarowy: do 3 m (9.8 ft). Przetwornik Gammapilot FMG50 posiada certyfikat poziomu nienaruszalności bezpieczeństwa SIL 2/3 wg normy PN-EN 61508.

2.3 Montaż, uruchomienie i obsługa

Przetwornik Gammapilot FMG50 został skonstruowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i spełnia stosowne wymagania określone w dyrektywach Unii Europejskiej. Jednak w przypadku niewłaściwego użycia lub użycia przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, w zależności od aplikacji mogą zaistnieć zagrożenia, np. przelanie produktu wskutek niewłaściwego montażu lub konfiguracji. W związku z tym, montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel techniczny, uprawniony do podejmowania wymienionych prac przez użytkownika obiektu. Personel ten zobowiązany jest uważnie zapoznać się z niniejszą instrukcją obsługi i ściśle przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje i naprawy przyrządu dopuszczalne są tylko wówczas, jeśli w instrukcji obsługi wyraźnie na nie zezwolono.

OSTRZEŻENIE

- ▶ Nie wolno odkręcać czterech śrub mocujących rurę detektora do głowicy przyłączeniowej.



A0038007

2.4 Strefa zagrożona wybuchem

W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie, jak również stosownych norm krajowych. Do przyrządu jest dołączona oddzielna "Dokumentacja Ex", która stanowi integralną część niniejszej instrukcji obsługi. Należy przestrzegać przepisów dotyczących montażu, parametrów podłączeniowych oraz zaleceń dotyczących bezpieczeństwa wymienionych w dokumentacji uzupełniającej.

- Personel techniczny powinien posiadać kwalifikacje i odpowiednie przeszkolenie do pracy w strefie zagrożonej wybuchem.
- Obowiązuje przestrzeganie specjalnych wymogów dotyczących pomiaru i bezpieczeństwa w danym punkcie pomiarowym.

⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Przestrzegać instrukcji dotyczących bezpieczeństwa dołączonych do przyrządu. Treść tych instrukcji zależy od zamówionej wersji certyfikatu.

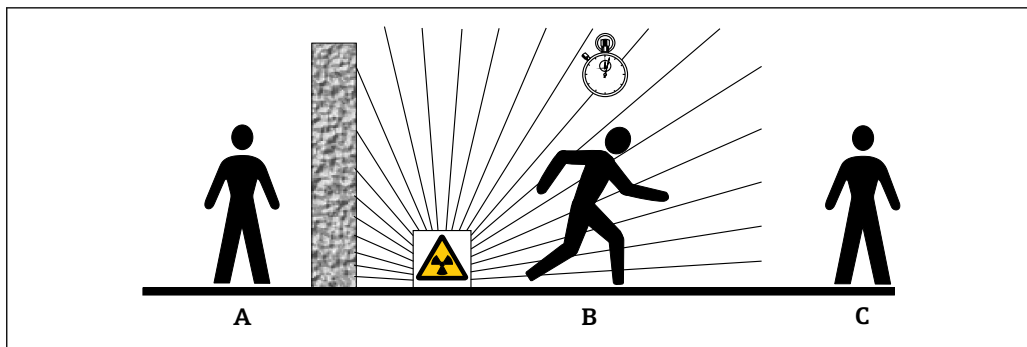
2.5 Ochrona radiologiczna

Przetwornik Gammapilot FMG50 jest stosowany w połączeniu z izotopowym źródłem promieniowania, znajdującym się w pojemniku ochronnym. Podczas prac przy źródłach radioaktywnych należy przestrzegać poniższych zaleceń:

2.5.1 Podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem

⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Podczas prac przy źródłach radioaktywnych należy unikać niepotrzebnego narażenia ludzi na promieniowanie. W przypadku wykonywania czynności, podczas których narażenie na promieniowanie jest nieuniknione, należy ograniczyć narażenie w możliwie największym stopniu. Trzy istotne czynniki redukujące szkodliwy wpływ emisji promieniowania:



A0016373

- A Ekranowanie
 B Czas
 C Odległość

PRZESTROGA

- ▶ Podczas pracy przy pojemniku źródła należy przestrzegać wszystkich instrukcji montażu i użycia, wyszczególnionych w następującej dokumentacji:

Dokumentacja pojemnika na źródło promieniowania

- **FQG60:**
TI00445F
- **FQG61, FQG62:**
TI00435F
- **FQG63:**
TI00446F
- **FQG66:**
 - TI01171F
 - BA01327F

Ekranowanie

W celu ochrony personelu obsługowego oraz wszelkich innych osób w pobliżu punktu pomiarowego należy zapewnić najlepsze możliwe ekranowanie źródła radioaktywnego. Skuteczne ekranowanie gwarantują pojemniki ochronne źródła promieniowania (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, FQG66) oraz materiały o wysokiej gęstości (ołów, żelazo, beton).

Czas

Czas przebywania w obszarze ekspozycji ciała na promieniowanie powinien być możliwie najkrótszy.

Odległość

Należy zachować jak największą odległość od źródła radioaktywnego. Moc dawki ekspozycyjnej maleje proporcjonalnie do kwadratu odległości od źródła.

2.6 Przepisy BHP

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia:

- ▶ Zawsze należy mieć nałożony niezbędny sprzęt ochrony osobistej, określony w przepisach krajowych.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.

2.7 Bezpieczeństwo użytkowania

Ryzyko uszkodzenia ciała.

- ▶ Przyrząd można uruchomić jedynie wtedy, gdy jest on w pełni sprawny technicznie i niezawodny.
- ▶ Za bezawaryjną pracę przyrządu odpowiada operator.

Przeróbki przyrządu

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

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

Naprawa

Dla zapewnienia bezpieczeństwa użytkowania,

- ▶ Naprawy przyrządu wykonywać jedynie wtedy, gdy jest to wyraźnie dozwolone.
- ▶ Przestrzegać obowiązujących przepisów krajowych dotyczących naprawy urządzeń elektrycznych.
- ▶ Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych i akcesoriów Endress +Hauser.

Strefy zagrożone wybuchem

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

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

2.8 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 dotyczące bezpieczeństwa i wymogi prawne.

2.8.1 Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów urządzenia z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

2.8.2 Certyfikat EAC

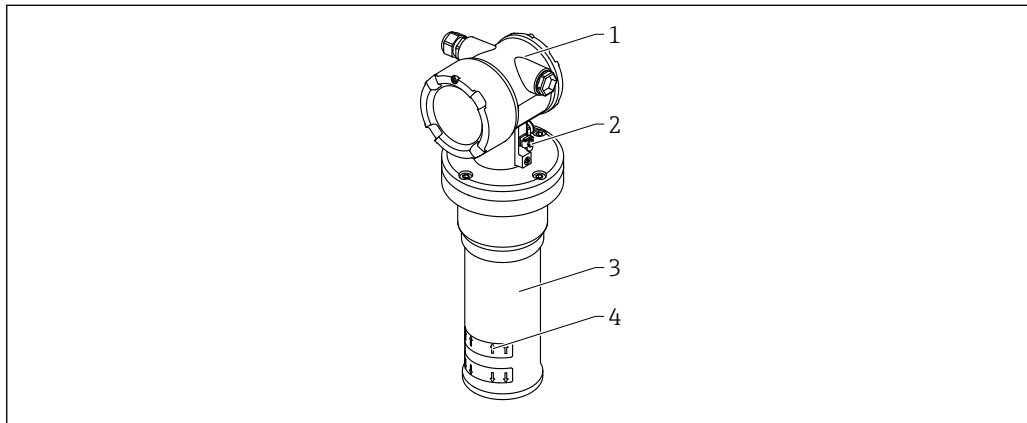
Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania obowiązujących przepisów dotyczących znaku zgodności EAC. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności EAC wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku EAC.

3 Opis produktu

3.1 Konstrukcja urządzenia

3.1.1 Podzespoły przetwornika FMG50



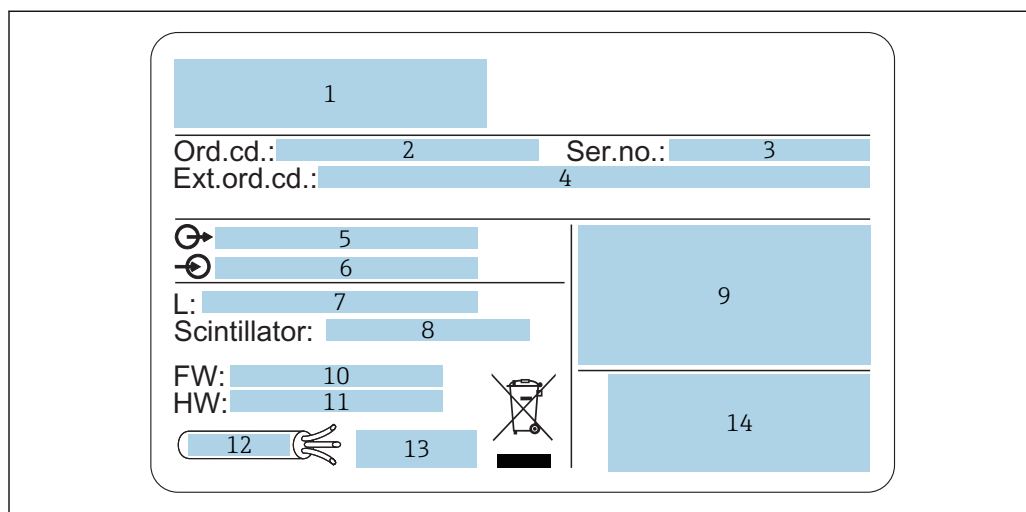
A0037983

1 A: Przetwornik Gammapilot FMG50

- 1 Obudowa
- 2 Zacisk wyrównywania potencjałów
- 3 Rura detektora
- 4 Znak zakresu pomiarowego

3.2 Tabliczki znamionowe

3.2.1 Tabliczka znamionowa urządzenia



A0039777

- 1 Adres producenta i nazwa urządzenia
- 2 Kod zamówieniowy (Ord.cd.)
- 3 Numer seryjny (ser. no.)
- 4 Rozszerzony kod zamówieniowy (Ext. ord. cd.)
- 5 Wyjścia sygnałowe
- 6 Napięcie zasilania
- 7 Długość zakresu pomiarowego
- 8 Typ scyntylatora
- 9 Dane dotyczące certyfikatów i dopuszczeń
- 10 Wersja oprogramowania (FW)
- 11 Wersja urządzenia (Dev.Rev.)
- 12 Specyfikacje temperatury dla przewodu podłączeniowego
- 13 Dopuszczalna temperatura otoczenia (T_a), odsyłacz do dokumentacji
- 14 Data produkcji: rok-miesiąc i kod QR

3.3 Zakres dostawy

- Urządzenie w wersji zgodnej z zamówieniem (wraz ze Skróconą instrukcją obsługi)
- DVD z oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser (opcjonalnie)
- Akcesoria zgodnie z zamówieniem

3.4 Stosowna dokumentacja

3.4.1 Skrócona instrukcja obsługi

W Skróconej instrukcji obsługi opisano sposób zainstalowania i uruchomienia przetwornika Gammapiłot FMG50.



KA01427F

Wszystkie dodatkowe funkcje opisano w Instrukcji obsługi oraz w "Opisie funkcji urządzenia"

3.4.2 Opis funkcji urządzenia

Opis funkcji urządzenia zawiera szczegółowe informacje na temat wszystkich funkcji przetwornika Gammapilot FMG50, z uwzględnieniem każdej wersji komunikacji. Dostępny do pobrania pod adresem "www.pl.endress.com".



GPO1141F

3.4.3 Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Z certyfikowanymi wersjami urządzeń dostarczane są dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA, ZE, ZD). Odpowiednie instrukcje dotyczące bezpieczeństwa można znaleźć na tabliczce znamionowej danego urządzenia.

Informacje o certyfikatach i dopuszczeniach podano w rozdziale "Certyfikaty i dopuszczenia".


4 Warunki pracy: montaż

4.1 Odbiór dostawy, identyfikacja produktu, transport, magazynowanie

4.1.1 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,
- czy dołączono zalecenia dotyczące bezpieczeństwa Ex (XA) (w stosownych przypadkach, patrz tabliczka znamionowa).

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

4.1.2 Identyfikacja produktu

Są możliwe następujące opcje identyfikacji urządzenia pomiarowego:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- ▶ W *W@M Device Viewer* (www.pl.endress.com/deviceviewer) wprowadzić numer seryjny z tabliczki znamionowej.
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym urządzeniu pomiarowym oraz zakresie stosownej dokumentacji technicznej.
- ▶ W *Endress+Hauser Operations App* wprowadzić numer seryjny z tabliczki znamionowej lub użyć *Endress+Hauser Operations App* do zeskanowania dwuwymiarowego kodu kreskowego (kod QR) znajdującego się na tabliczce znamionowej
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym urządzeniu pomiarowym oraz zakresie stosownej dokumentacji technicznej.

4.1.3 Adres producenta

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

Adres zakładu producenta: patrz tabliczka znamionowa.

4.1.4 Transport do punktu pomiarowego

PRZESTROGA

Ryzyko uszkodzenia ciała

- ▶ Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu dla przyczółków o masie powyżej 18 kg (39,69 lb).

4.1.5 Magazynowanie

Opakowanie stosowane podczas magazynowania lub transportu powinno zapewniać ochronę przed uderzeniami i wstrząsami. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie. Dopuszczalny zakres temperatur magazynowania:

Detektor scyntylicyjny z kryształkami NaI(Tl)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Detektor scyntylicyjny z tworzywa światłoczułego PVT (wersja standardowa)

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Detektor scyntylicyjny z tworzywa światłoczułego PVT (wersja odporna na wysoką temperaturę)

-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

i Z uwagi na fakt, że przyrząd zawiera baterię, zalecane jest przechowywanie go w temperaturze pokojowej, w miejscu nienarażonym na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego

4.2 Zalecenia montażowe

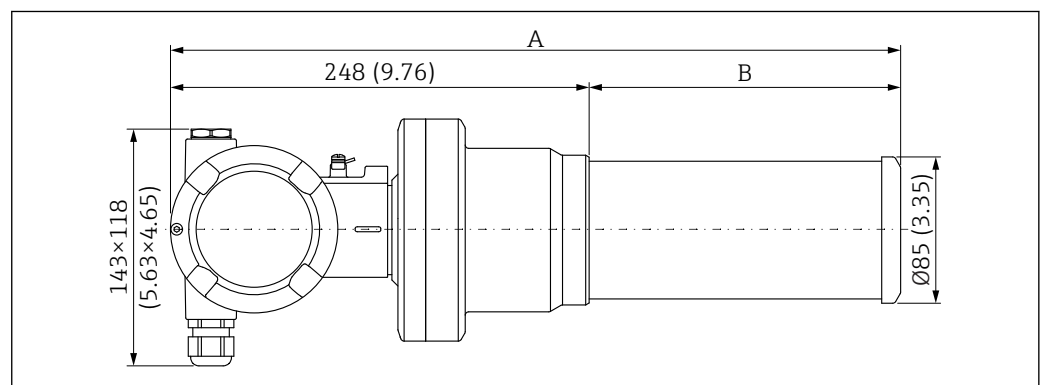
4.2.1 Informacje ogólne

- Pojemnik ochronny źródła powinien być ustawiony tak, aby kąt padania wiązki promieniowania był zgodny z zakresem pomiarowym przetwornika Gammapilot FMG50M. Prosimy zwrócić uwagę na znaczniki zakresu pomiarowego przyrządu.
- Pojemnik ochronny źródła oraz przetwornik Gammapilot FMG50 powinien być zamontowany jak najbliżej zbiornika. Należy uniemożliwić pojawienie się człowieka lub części jego ciała w obszarze wiązki promieniowania.
- W celu przedłużenia trwałości użytkowej przetwornik Gammapilot FMG50 powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim oddziaływaniem promieniowania słonecznego.
 - Opcja: "Osłona pogodowa"
 - Opcja: "Osłona termiczna czujnika"
- Z przyrządem są opcjonalnie dostarczane obejmy montażowe.
- Uchwyt montażowy powinien być tak zainstalowany, aby zapewniał utrzymanie przetwornika Gammapilot FMG50 o danej masie w każdych warunkach pracy (np. w przypadku drgań).



i Więcej informacji dotyczących montażu przetwornika Gammapilot FMG50 w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym podano w podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa funkcjonalnego.

4.2.2 Wymiary, masa

Przetwornik Gammapilot FMG50



A0037984

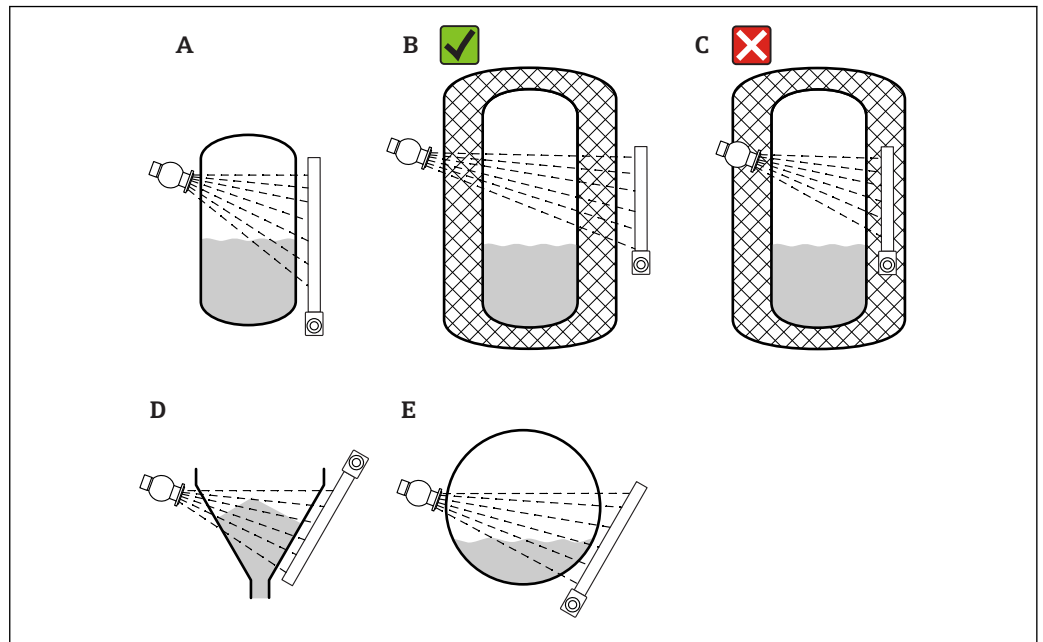
- Wersja z detektorem NaI(Tl) 2":
Długość całkowita A: 430 mm (16,93 in), masa: 11,60 kg (25,57 lb)
 - Wersja z detektorem NaI(Tl) 4":
Długość całkowita A: 480 mm (18,90 in), masa: 12,19 kg (26,87 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 200:
Długość całkowita A: 590 mm (23,23 in), masa: 12,10 kg (26,68 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 400:
Długość całkowita A: 790 mm (31,10 in), masa: 13,26 kg (29,23 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 800:
Długość całkowita A: 1 190 mm (46,85 in), masa: 15,54 kg (34,26 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 1200:
Długość całkowita A: 1 590 mm (62,60 in), masa: 17,94 kg (39,55 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 1600:
Długość całkowita A: 1 990 mm (78,35 in), masa: 20,14 kg (44,40 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 2000:
Długość całkowita A: 2 390 mm (94,09 in), masa: 22,44 kg (49,47 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 2400:
Długość całkowita A: 2 790 mm (109,84 in), masa: 24,74 kg (54,54 lb)
 - Wersja z detektorem PVT 3000:
Długość całkowita A: 3 390 mm (133,46 in), masa: 28,14 kg (62,04 lb)
-  Masa dotyczy wersji z obudową ze stali kwasoodpornej. Wersje z obudową z aluminium są o 2,5 kg (5,51 lb) lżejsze.
-  Dodatkowa masa drobnych elementów wynosi: 1 kg (2,20 lb)

4.2.3 Warunki montażowe - pomiar ciągły poziomy

Warunki

- W przypadku ciągłego pomiaru poziomu, przetwornik Gammapilot FMG50 jest montowany w pozycji pionowej, głowicą detektora skierowaną w dół.
- Jeżeli przetwornik Gammapilot FMG50 głowicą skierowaną w górę, należy przewidzieć dodatkowe podparcie, aby przyrząd nie spadł, powodując uszkodzenie przewodu podłączeniowego lub samego przyrządu.

Przykłady



A0037715

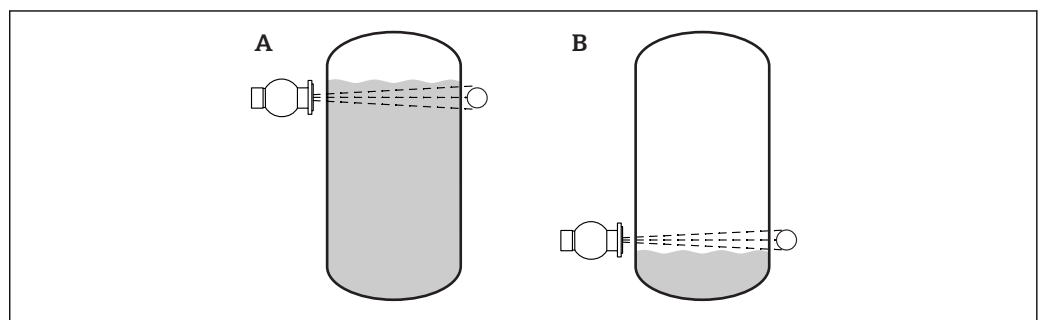
- A Pionowy zbiornik cylindryczny: przetwornik Gammapiłot FMG50 zamontowany pionowo z głowicą skierowaną w dół lub w górę; wiązka promieniowania gamma ustawiona jest zgodnie z zakresem pomiarowym.
- B Poprawna instalacja: przetwornik Gammapiłot FMG50 zamontowany na zewnątrz izolacji zbiornika
- C Błędna instalacja: przetwornik Gammapiłot FMG50 zamontowany wewnątrz izolacji zbiornika
- D Zbiornik z dnem stożkowym
- E Poziomy zbiornik cylindryczny

4.2.4 Warunki montażowe - sygnalizacja poziomu

Warunki

W przypadku sygnalizacji poziomu, przetwornik Gammapiłot FMG50 należy montować poziomo na żądanej wysokości.

Konfiguracja układu pomiarowego



A0018075

- A Sygnalizacja maksimum
- B Sygnalizacja minimum

4.2.5 Warunki montażowe - pomiar gęstości

Warunki

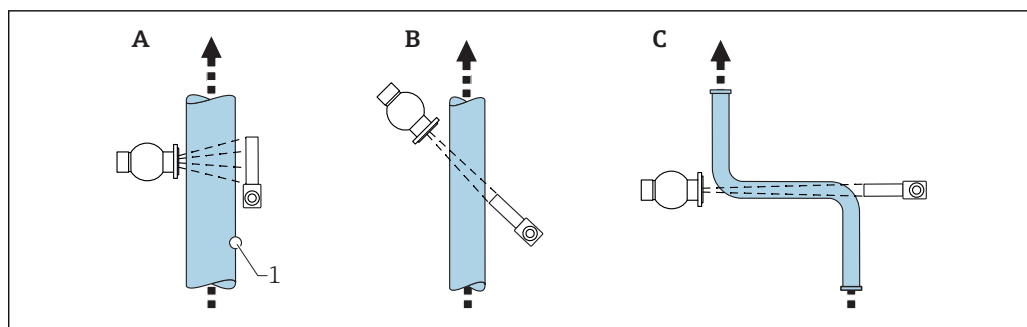
- Jeżeli jest to możliwe, gęstość powinna być mierzona w rurociągach pionowych, przy przepływie z dołu do góry.
- Jeżeli dostępne są tylko poziome odcinki rurociągu, wiązka promieniowania również powinna być skierowana poziomo w celu zmniejszenia wpływu pęcherzy powietrza i osadów na pomiar.
- Pojemnik ochronny źródła oraz przetwornik Gammapilot FMG50 powinny być zamontowane do rury pomiarowej za pomocą zestawu montażowego Endress+Hauser lub podobnego, dostarczonego przez użytkownika.
Zestaw montażowy należy zainstalować w taki sposób, aby zapewniał utrzymanie danej masy pojemnika ochronnego oraz przetwornika Gammapilot FMG50 w każdych warunkach pracy.
- Punkt poboru próbek powinien być położony w odległości mniejszej od 20 m (66 ft) od punktu pomiarowego.
- Odległość punktu pomiaru gęstości od kolana rury powinna wynosić $\geq 3 \times$ średnica rury oraz $\geq 10 \times$ średnica rury w przypadku pomp.

Konfiguracja układu pomiarowego

Konfiguracja układu "pojemnik ochronny źródła - przetwornik Gammapilot FMG50" zależy od średnicy rury (lub długości ścieżki wiązki pomiarowej) oraz zakresu pomiarowego. Parametry te determinują czułość pomiaru (względną zmianę częstości impulsów). Czułość pomiaru wzrasta wraz z długością ścieżki wiązki pomiarowej przez medium. Oznacza to, że w przypadku rur o małych średnicach wymagana jest wiązka diagonalna (zalecamy jednoczesne użycie kolimatora) lub zapewnienie odpowiedniej ścieżki pomiarowej (prowadnica ścieżki).

W celu odpowiedniej konfiguracji układu pomiarowego, prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser lub wykorzystanie programu Applicator™wspomagającego projektowanie układów.¹⁾

1) Program Applicator™ można uzyskać w lokalnym oddziale Endress+Hauser.



A0018076

- A Wiązka prostopadła (90°)
 B Wiązka diagonalna (30°)
 C Prowadnica ścieżki pomiarowej
 1 Punkt poboru próbek

- i
 - W celu zwiększenia dokładności pomiaru gęstości, zalecane jest użycie kolimatora. Kolimator osłania detektor przed promieniowaniem z otoczenia.
 - Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić masę całkowitą układu pomiarowego.
 - Zestaw montażowy jest dostępny jako akcesoria
 - Jeżeli przetwornik Gammapilot FMG50 głowicą skierowaną w górę, należy przewidzieć dodatkowe podparcie, aby przyrząd nie spadł, powodując uszkodzenie przewodu podłączeniowego lub samego przyrządu.

4.2.6 Warunki montażowe - pomiar rozdziału faz

Warunki

W przypadku pomiaru rozdziału faz, przetwornik Gammapilot FMG50 jest zwykle montowany poziomo, na poziomie górnej lub dolnej wartości granicznej zakresu rozdziału faz. Przed włożeniem źródła promieniowania do rury osłonowej mierzone medium powinno wypełniać cały zakres pomiarowy, aby promieniowanie w pobliżu źródła było jak najniższe. Gdy źródło promieniowania jest włożone do rury zanurzeniowej, wiązkę promieniowania można ustawić zgodnie z zakresem pomiarowym przetwornika Gammapilot FMG50 tylko za pomocą kolimatora na rurze osłonowej.

Opis

Zasada pomiaru radiometrycznego jest oparta na zjawisku tłumienia promieniowania elektromagnetycznego emitowanego przez izotop promieniotwórczy wskutek przechodzenia przez materiał i medium mierzone. W przypadku radiometrycznych pomiarów rozdziału faz, często źródło promieniowania wraz z przewodem przedłużającym jest zamknięte w rurze osłonowej o podwójnych ściankach. Uniemożliwia ona kontakt źródła promieniowania z medium mierzonym.

W zależności od zakresu pomiarowego i aplikacji, na zewnątrz zbiornika instalowanych jest od jednego do kilku detektorów. W oparciu o natężenie odbieranej wiązki promieniowania obliczana jest średnia gęstość medium znajdującego się między źródłem izotopowym a detektorem. Poziom granicy rozdziału faz jest określany bezpośrednio w oparciu o zmierzoną wartość gęstości.

Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja:

i CP01205F/00/EN

4.2.7 Warunki montażowe - pomiar profilu gęstości (DPS)

Warunki

Do pomiaru profilu gęstości, kilka przetworników Gammapilot FMG50 montuje się poziomo, w ustalonych odległościach zależnych od wielkości zakresu pomiarowego. W przypadku pomiaru profilu gęstości, źródło promieniowania jest zwykle wsadzone do rury osłonowej, zazwyczaj o podwójnych ściankach i opuszczane do zbiornika. Przed włożeniem źródła promieniowania do rury osłonowej mierzone medium powinno wypełniać cały zakres pomiarowy, aby promieniowanie w pobliżu źródła było jak najniższe.

Opis

Aby uzyskać dokładne informacje dotyczące rozkładu warstw o różnej gęstości w zbiorniku, wykonywany jest pomiar profilu gęstości za pomocą układu złożonego z kilku detektorów. W tym celu na zewnątrz zbiornika instaluje się kilka przetworników FMG50 rozmieszczonych obok siebie. Zakres pomiarowy jest podzielony na strefy, a pomiar gęstości medium w każdej strefie jest wykonywany przez oddzielny przetwornik. W oparciu o uzyskane wartości wyznaczany jest profil gęstości.

Wyznaczony rozkład warstw medium o różnej gęstości np. w separatorach, charakteryzuje się wysoką rozdzielczością

Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja:



CP01205F/00/EN

4.2.8 Warunki montażowe - pomiar stężenia

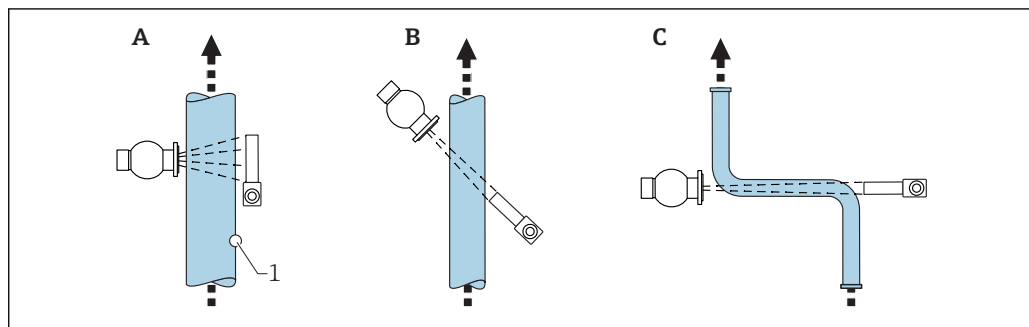
Warunki

- Jeżeli jest to możliwe, stężenie powinno być mierzone w rurociągach pionowych, przy przepływie z dołu do góry.
- Jeżeli dostępne są tylko poziome odcinki rurociągu, wiązka promieniowania również powinna być skierowana poziomo w celu zmniejszenia wpływu pęcherzy powietrza i osadów na pomiar.
- Pojemnik ochronny źródła oraz przetwornik Gammapilot FMG50 powinny być zamontowane do rury pomiarowej za pomocą zestawu montażowego Endress+Hauser lub podobnego, dostarczonego przez użytkownika.
Zestaw montażowy należy zainstalować w taki sposób, aby zapewnić utrzymanie danej masy pojemnika ochronnego oraz przetwornika Gammapilot FMG50 w każdych warunkach pracy.
- Jeżeli przetwornik Gammapilot FMG50 głowicą skierowaną w górę, należy przewidzieć dodatkowe podparcie, aby przyrząd nie spadł, powodując uszkodzenie przewodu podłączeniowego lub samego przyrządu.
- Punkt poboru próbek powinien być położony w odległości mniejszej od 20 m (66 ft) od punktu pomiarowego.
- Odległość punktu pomiaru gęstości od kolana rury powinna wynosić $\geq 3 \times$ średnica rury oraz $\geq 10 \times$ średnica rury w przypadku pomp.


Konfiguracja układu pomiarowego

Konfiguracja układu "pojemnik ochronny źródła - przetwornik Gammapilot FMG50" zależy od średnicy rury (lub długości ścieżki wiązki pomiarowej) oraz zakresu pomiarowego. Parametry te determinują czułość pomiaru (względną zmianę częstości impulsów). Czułość pomiaru wzrasta wraz z długością ścieżki wiązki pomiarowej przez medium. Oznacza to, że w przypadku rur o małych średnicach wymagana jest wiązka diagonalna (zalecamy jednoczesne użycie kolimatora) lub zapewnienie odpowiedniej ścieżki pomiarowej (prowadnica ścieżki).

W celu odpowiedniej konfiguracji układu pomiarowego, prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser lub wykorzystanie programu Applicator™wspomagającego projektowanie układów. ¹⁾



- A Wiązka prostopadła (90°)
 B Wiązka diagonalna (30°)
 C Prowadnica ścieżki pomiarowej
 1 Punkt poboru próbek

-  Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić masę całkowitą układu pomiarowego.
- Aby uniknąć uszkodzenia przewodu podłączeniowego lub samego przyrządu, należy przewidzieć dodatkowe podparcie (wspornik montażowy) dla przetwornika Gammapilot FMG50.
- Zestaw montażowy jest dostępny jako akcesoria

4.2.9 Warunki montażowe - pomiar stężenia mediów promieniotwórczych

Pomiar stężenia mediów promieniotwórczych w zbiorniku

Stężenie mediów promieniotwórczych w zbiorniku można wyznaczyć, wykonując pomiar przy ścianie zbiornika. Natężenie odbieranej wiązki promieniowania jest proporcjonalne do stężenia medium promieniotwórczego w zbiorniku. Należy pamiętać, że medium w zbiorniku pochłania również promieniowanie własne. Wykryte promieniowanie nie wzrasta wraz ze średnicą, sygnał osiąga stan nasycenia. Długość czasu do osiągnięcia stanu nasycenia zależy od warstwy pochłonnej materiału.

Aby pomiar był poprawny, poziom medium w zbiorniku powinien być stały i mieścić się w zakresie pomiarowym detektora.

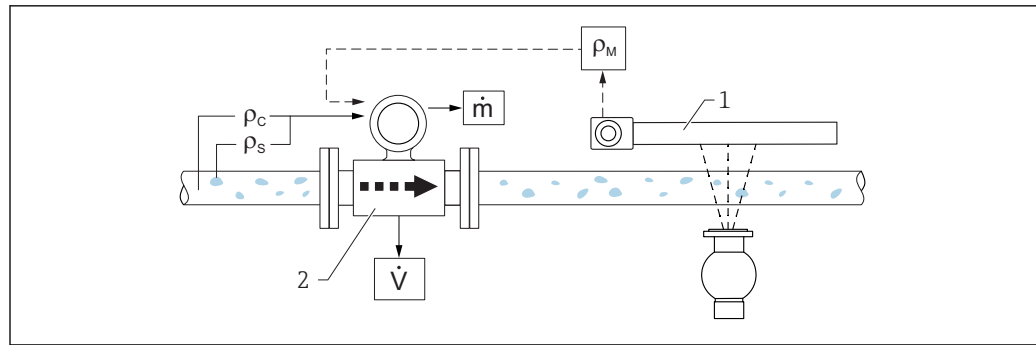
Pomiar strumienia masy medium promieniotwórczego

W przypadku węg taśmowych i rurociągów stężenie medium promieniotwórczego można mierzyć na próbce. W tym przypadku przyrząd należy zamontować nad lub pod przenośnikiem taśmowym, równoległe do kierunku ruchu taśmy lub na rurociągu. Natężenie odbieranej wiązki promieniowania jest proporcjonalne do stężenia medium promieniotwórczego w transportowanym materiale.

4.2.10 Zalecenia montażowe - pomiar ciągły przepływu

Pomiar strumienia masy (ciecze)

Sygnał gęstości z przetwornika Gammapilot FMG50 jest przesyłany do przepływomierza Promag 55S. Przepływomierz Promag 55S mierzy strumień objętości. W oparciu o obliczoną wartość gęstości, za pomocą przepływomierza Promag można wyznaczyć strumień masy.



2 Pomiar strumienia masy (\dot{m}) za pomocą przepływomierza i przyrządu do pomiaru gęstości. Jeśli znana jest także gęstość przenoszonych ciał stałych (ρ_s) oraz gęstość cieczy nośnej (ρ_c), na ich podstawie można wyznaczyć strumień masy.

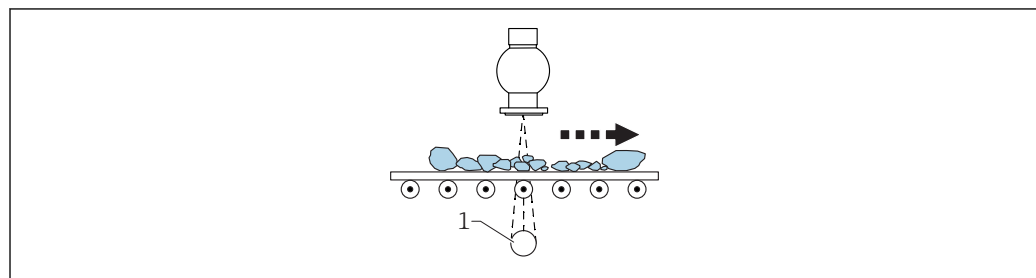
1 Gammapilot FMG50 -> całkowita gęstość płynu (ρ_M) (cieczy nośnej i ciał stałych)

2 Przepływomierz (Promag 55S) -> pomiar strumienia objętości (\dot{V}). Wymagane jest wprowadzenie do przetwornika wartości gęstości ciał stałych (ρ_s) oraz gęstości cieczy nośnej (ρ_c)

Pomiar strumienia masy materiałów sypkich

Pomiar masy materiałów sypkich na przenośnikach taśmowych lub ślimakowych.

Pojemnik ze źródłem izotopowym jest umieszczony nad, a przetwornik Gammapilot FMG50 pod przenośnikiem taśmowym. Promieniowanie źródła jest tłumione przez medium zalegające na taśmie przenośnika. Natężenia odbieranej wiązki promieniowania jest proporcjonalne do gęstości medium. Strumień masy jest obliczany w oparciu o prędkość taśmy przenośnika i natężenie promieniowania.



1 Przetwornik Gammapilot FMG50

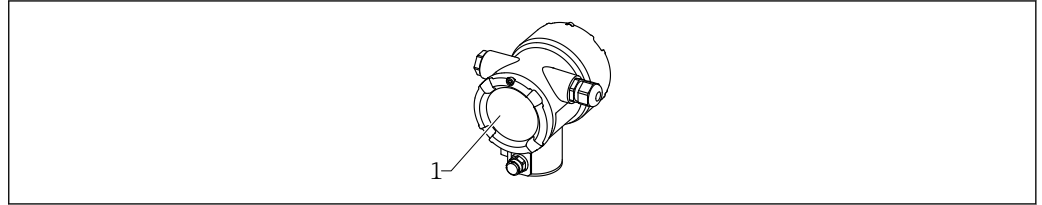
4.3 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu przyrządu należy sprawdzić:

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
- Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym (temperatura otoczenia, zakres pomiarowy, itp.) spełniają wymagania określone dla przyrządu
- Jeżeli istnieje: czy numer i oznaczenie punktu pomiarowego są poprawne (kontrola wzrokowa)
- Czy przyrząd jest należyście zabezpieczony przed bezpośrednim nasłonecznieniem
- Czy dławiki kablowe są odpowiednio dokręcone

5 Podłączenie elektryczne

5.1 Przedział podłączeniowy

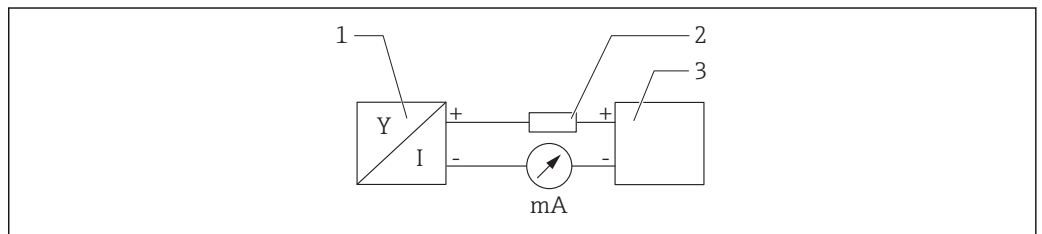


A0038877

1 Przedział podłączeniowy

5.2 Wersja 4 ... 20 mA HART

Podłączenie przyrządu w wersji HART, źródła zasilania i wyświetlacza 4 ... 20 mA



A0028908

3 Schemat blokowy podłączenia wersji HART

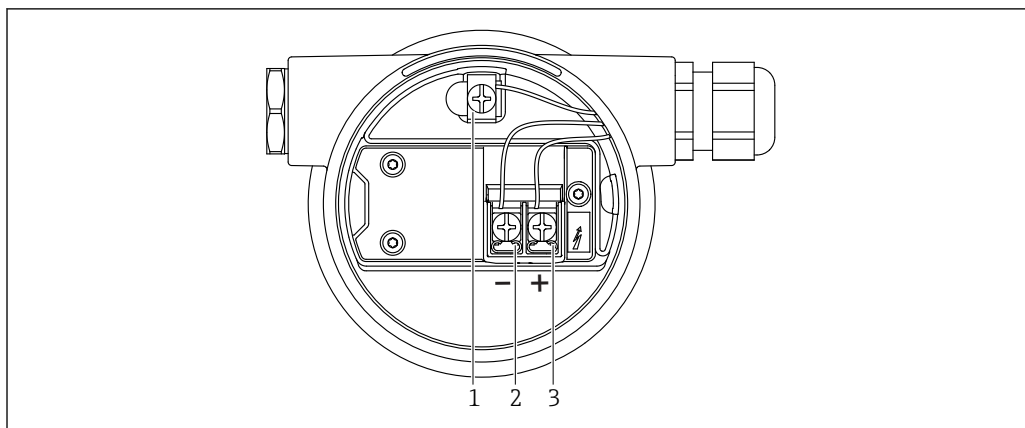
- 1 Przyrząd z interfejsem HART
- 2 Rezystor HART
- 3 Zasilacz

i W przypadku zasilacza o niskiej impedancji, w linii sygnałowej zawsze powinien być zainstalowany rezystor komunikacyjny HART o rezystancji 250 Ω.

Spadek napięcia, który należy uwzględnić, wynosi:

Maks. 6 V dla rezystora komunikacyjnego 250 Ω

5.3 Rozmieszczenie zacisków

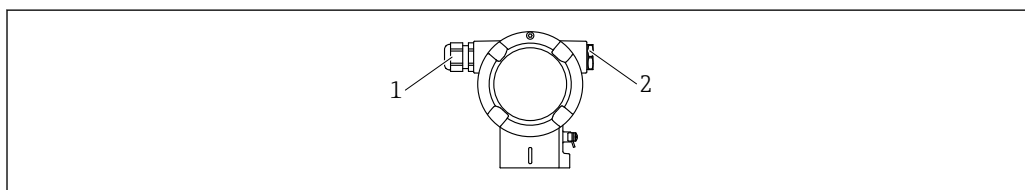


4 Zaciski połączeniowe i zacisk uziemienia w przedziale połączeniowym

- 1 Wewnętrzny zacisk uziemienia (do uziemienia ekranu przewodu)
- 2 Zacisk ujemny
- 3 Zacisk dodatni

- Napięcie zasilania dla wersji dla stref niezagrożonych wybuchem: 16 ... 35 VDC
- Napięcie zasilania dla wersji Ex-i: 16 ... 30 VDC

5.4 Wprowadzenia przewodów



- 1 Wprowadzenie przewodów
- 2 Zaślepka

Ilość oraz typ wprowadzeń przewodów zależy od zamówionej wersji przyrządu. Dostępne są następujące typy wprowadzeń:

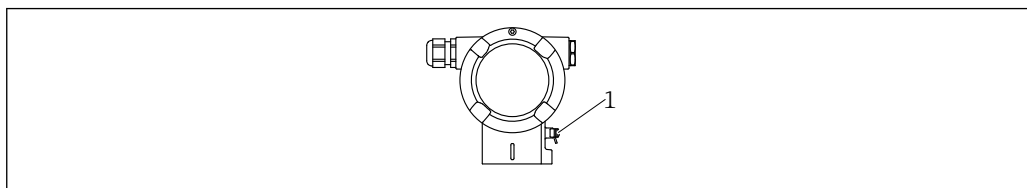
- Gwint M20, tworzywo sztuczne, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Gwint M20, mosiądz nikielowany, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Gwint M20, stal k.o. 316L, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Gwint M20, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Gwint G1/2, IP66/68 NEMA typ 4X/6P, z dołączonym adapterem M20 / G1/2
- Gwint NPT1/2, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Wtyk M12, IP66/68 NEMA typ 4X/6P
- Wtyk HAN7D, kątowy 90 stopni IP65 NEMA typ 4x

i Aby uniknąć przenikania wilgoci do wnętrza przedziału połączeniowego, przewody połączeniowe powinny być prowadzone od dołu. W przeciwnym razie należy przewidzieć pętlę ściekową lub zastosować osłonę pogodową.

i W przypadku zastosowania wprowadzenia z gwintem G1/2, należy postępować zgodnie z załączonymi wskazówkami montażowymi.

5.5 Wyrównanie potencjałów

Przed podłączeniem elektrycznym należy najpierw podłączyć linię wyrównania potencjałów do zacisku uziemienia.



A0038024

1 Zacisk linii wyrównania potencjałów

⚠ PRZESTROGA

▶ W przypadku aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odrębnej dokumentacji

i W celu zapewnienia optymalnej kompatybilności elektromagnetycznej, linia wyrównania potencjałów powinna być jak najkrótsza i mieć przekrój poprzeczny co najmniej 2.5 mm² (14 AWG).

5.6 Przekrój znamionowy

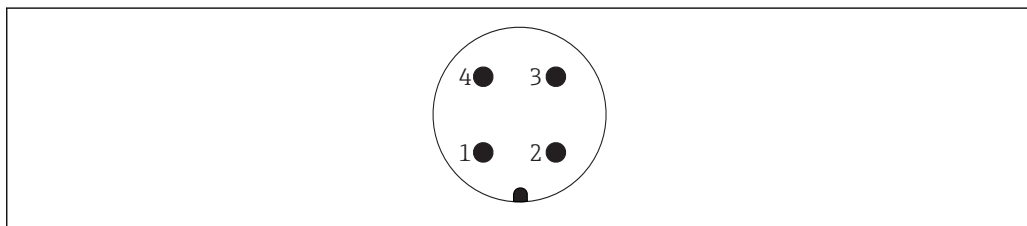
Uziemienie ochronne lub uziemienie ekranu przewodu: przekrój znamionowy > 1 mm² (17 AWG)

Przekrój znamionowy 0.5 mm² (AWG20) do 2.5 mm² (AWG13)

5.7 Złącza Fieldbus

W przypadku wersji urządzenia ze złączem Fieldbus obudowa nie musi być otwierana w celu ustanowienia połączenia.

5.7.1 Przyporządkowanie styków złącza M12-A



A0011175

Styk : + sygnału

1

Styk : nieużywany

2

Styk : - sygnału

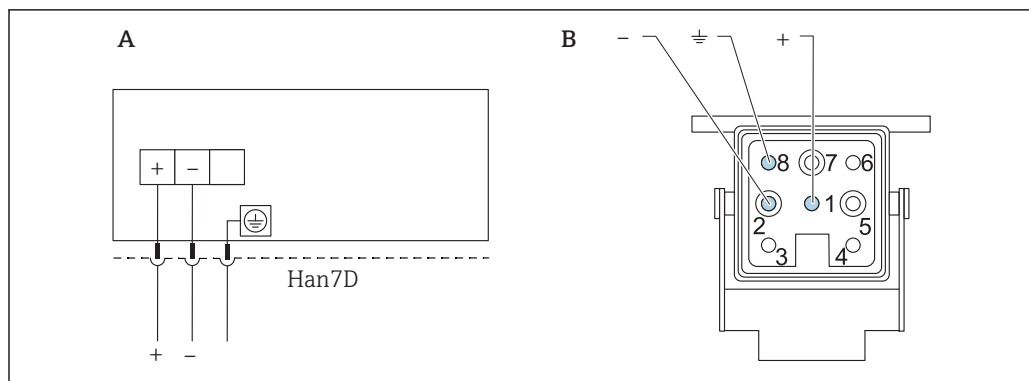
3

Styk : uziemienie

4

Materiał: CuZn, złożone styki w gnieździe i wtyczce

5.7.2 Podłączenia urządzeń z wtykiem Harting Han7D



A0019990

A Podłączenie elektryczne urządzeń z wtykiem Harting Han7D

B Widok wtyku w urządzeniu

Materiał: CuZn, złocone styki w gnieździe i wtyczce

5.8 FMG50 z RIA15

i Wskaźnik procesowy RIA15 można zamówić wraz z urządzeniem.

Kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie":

- Opcja PE "Wskaźnik procesowy RIA15, strefa niezagrożona wybuchem, aluminiowa obudowa obiektowa"
- Opcja PF "Wskaźnik procesowy RIA15, strefa zagrożona wybuchem, aluminiowa obudowa obiektowa"

i Alternatywnie jest on dostępny jako akcesoria, szczegółowe informacje patrz karta katalogowa TI01043K i instrukcja obsługi BA01170K

PRZESTROGA

▶ Używając przetwornika Gammapiłot FMG50 ze wskaźnikiem procesowym RIA15 w strefach zagrożonych wybuchem, należy pamiętać o Instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa (XA):

- i**
- XA01028R
 - XA01464K
 - XA01056K
 - XA01368K
 - XA01097K

Rozmieszczenie zacisków RIA15

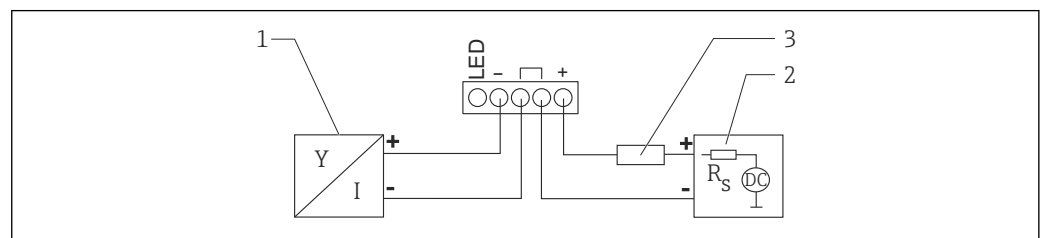
- +
Zacisk dodatni, prąd mierzony
- -
Zacisk ujemny, prąd mierzony (bez podświetlenia)
- **Dioda LED**
Zacisk ujemny, prąd mierzony (z podświetleniem)
- \perp
Uziemienie funkcjonalne: zacisk na obudowie

i Wskaźnik procesowy RIA15 jest zasilany z pętli prądowej i nie wymaga dodatkowego zasilania.

Spadek napięcia, który należy uwzględnić, wynosi:

- ≤ 1 V w wersji standardowej z interfejsem 4 ... 20 mA
- $\leq 1,9$ V z interfejsem HART
- oraz dodatkowo 2,9 V w przypadku włączonego podświetlenia wskaźnika

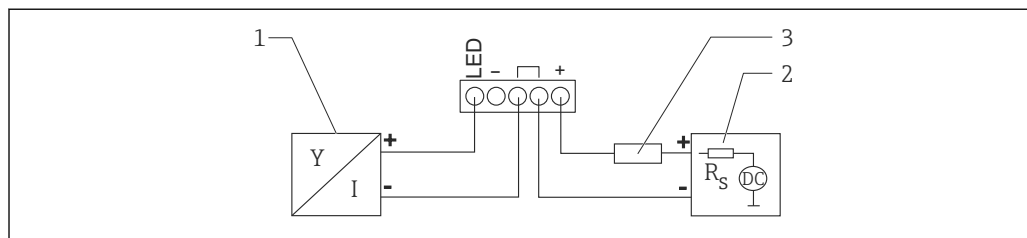
5.8.1 Podłączenie urządzenia HART i wskaźnika RIA15 bez podświetlenia



5 Schemat blokowy podłączenia urządzenia HART ze wskaźnikiem procesowym RIA15 bez podświetlenia

- 1 Urządzenie z komunikacją HART
- 2 Zasilanie
- 3 Rezystor HART

5.8.2 Podłączenie urządzenia HART i wskaźnika RIA15 z podświetleniem



A0019568

6 Schemat blokowy podłączenia urządzenia HART ze wskaźnikiem procesowym RIA15 z podświetleniem

- 1 Urządzenie z komunikacją HART
- 2 Zasilanie
- 3 Rezystor HART

5.8.3 FMG50, RIA15 z zamontowanym modułem rezystora komunikacyjnego HART

i Moduł komunikacji HART do zamontowania we wskaźniku RIA15 można zamówić wraz z urządzeniem.

Kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie":

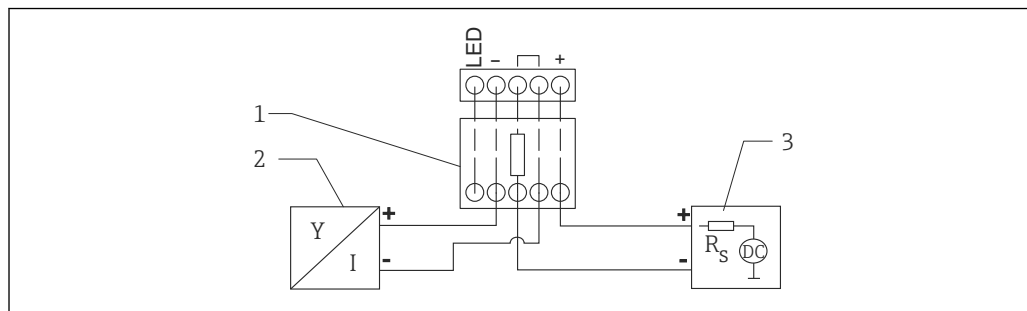
Opcja PI "Rezystor komunikacyjny HART do RIA15"

Spadek napięcia, który należy uwzględnić, wynosi:

Maks. 7 V

📖 Alternatywnie jest on dostępny jako akcesoria, szczegółowe informacje patrz karta katalogowa TI01043K i instrukcja obsługi BA01170K

Podłączenie modułu rezystora komunikacyjnego HART, RIA15 bez podświetlenia

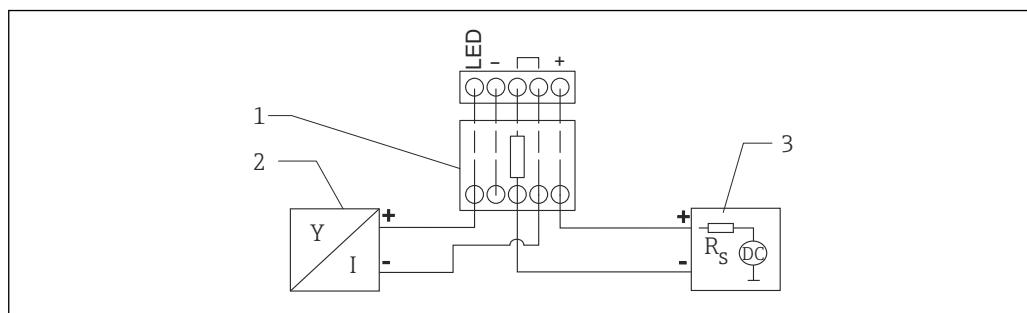


A0020839

7 Schemat blokowy podłączenia urządzenia HART, RIA15 bez podświetlenia, moduł rezystora komunikacyjnego HART

- 1 Moduł komunikacji rezystora komunikacyjnego HART
- 2 Urządzenie z komunikacją HART
- 3 Zasilanie

Podłączenie modułu rezystora komunikacyjnego HART, RIA15 z podświetleniem



8 Schemat blokowy podłączenia urządzenia HART, RIA15 z podświetleniem, moduł rezystora komunikacyjnego HART

1 Moduł komunikacji rezystora komunikacyjnego HART

2 Urządzenie z komunikacją HART

3 Zasilanie

5.9 Podłączenie

⚠ PRZESTROGA

Wskazówki dotyczące podłączenia:

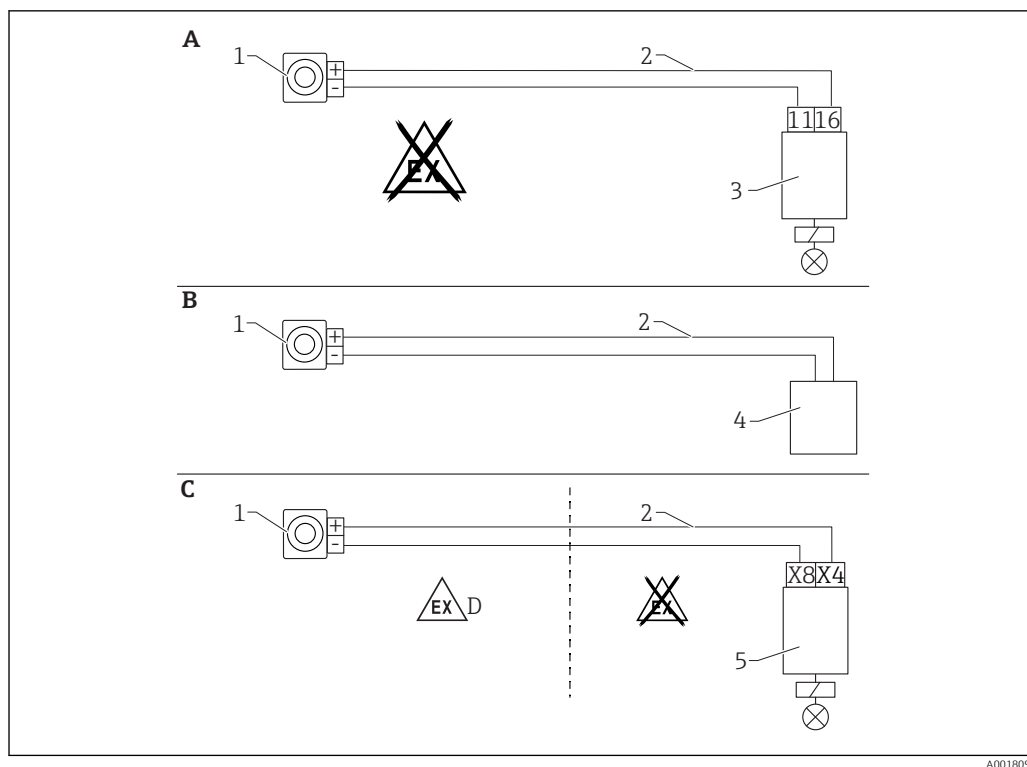
- ▶ W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie norm krajowych oraz zaleceń podanych w Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA). Należy stosować wskazany dławik kablowy.
- ▶ Napięcie zasilania powinno być zgodne ze specyfikacją na tabliczce znamionowej.
- ▶ Przed przystąpieniem do wykonania połączeń elektrycznych wyłączyć zasilanie.
- ▶ Przed podłączeniem przyrządu podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.
- ▶ Podłączyć uziemienie ochronne do zacisku uziemienia ochronnego.
- ▶ Przewody powinny być odpowiednio zaizolowane, biorąc pod uwagę napięcie zasilania i kategorię przeciwprzepięciową.
- ▶ Przewody połączeniowe powinny zapewniać należyłą stabilność temperaturową ze szczególnym uwzględnieniem temperatury otoczenia.

1. Zwolnić blokadę pokrywy
2. Odkręcić pokrywę
3. Wprowadzić przewody przez dławiki lub wprowadzenia przewodów
4. Podłączyć przewody
5. Dokręcić dławiki kablowe lub wprowadzenia przewodów, aby zapewnić szczelność
6. Wkręcić pokrywę przedziału podłączeniowego i dokręcić ją
7. Założyć blokadę pokrywy

5.10 Przykłady podłączenia elektrycznego dla sygnalizacji poziomu

Sygnał wyjściowy jest liniowy w zakresie pomiędzy wartościami regulacji odpowiadającymi poziomom medium poniżej i powyżej ścieżki wiązki pomiarowej (np. 4...20 mA) i może być interpretowany przez układ sterowania. Jeśli potrzebne jest wyjście przekaźnikowe, można zastosować jeden z poniższych przetworników procesowych Endress+Hauser:

- RTA421: dla aplikacji w strefach niezagrażonych wybuchem, bez dopuszczenia WHG (Niemiecka Ustawa - Prawo Wodne) i SIL
- RMA42: dla aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem, z dopuszczeniem SIL i WHG



A0018092

- A Podłączenie modułu przełączającego RTA421
 B Podłączenie układu sterowania (należy pamiętać o przepisach dotyczących ochrony przeciwwybuchowej)
 C Podłączenie modułu przełączającego RMA42
 D W przypadku instalacji w strefach zagrożonych wybuchem należy przestrzegać stosownych instrukcji dotyczących bezpieczeństwa Ex
- 1 Przetwornik Gammapiłot FMG50
 2 4...20 mA
 3 RTA421
 4 PLC (należy pamiętać o przepisach dotyczących ochrony przeciwwybuchowej)
 5 RMA42

5.10.1 Przykład podłączenia elektrycznego dla trybu kaskadowego

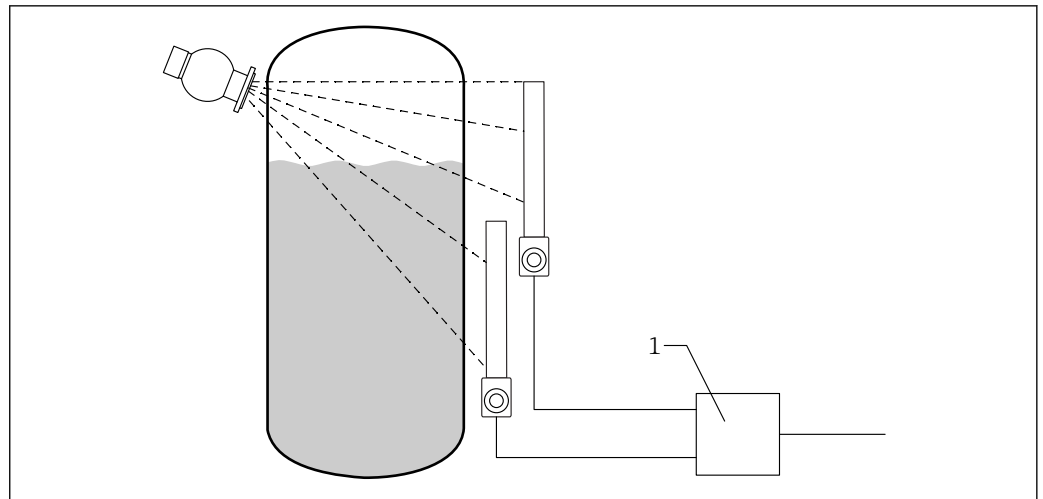
Pomiar poziomu: FMG50 z przetwornikiem procesowym RMA42

Warunki wymagające zastosowania kilku urządzeń FMG50:

- Duże zakresy pomiarowe
- Szczególny kształt zbiornika

Dwa urządzenia FMG50 można podłączyć i zasiląć za pomocą jednego przetwornika procesowego RMA42. Poszczególne prądy na wyjściu są sumowane; daje to całkowity prąd wyjściowy.

- i** Wewnętrzny rezystor HART przetwornika procesowego RMA42 jest używany do komunikacji HART. Komunikacja HART urządzenia FMG50 jest możliwa za pomocą przednich zacisków RMA42.
- i** Należy unikać nakładania się poszczególnych zakresów pomiarowych, ponieważ może to prowadzić do nieprawidłowej wartości mierzonej. Zakresy urządzeń mogą się nakładać, pod warunkiem że nie wpływa to na zakresy pomiarowe.



9 Schemat podłączenia: dwa urządzenia FMG50 podłączone do jednego RMA42

1 RMA42

Ustawienia dla trybu kaskadowego

► Ustawienia FMG50:

- ↳ Wszystkie urządzenia FMG50 w trybie kaskadowym należy regulować indywidualnie. Na przykład za pomocą kreatora "Comissioning [Uruchomienie]" w trybie pracy "Level [Poziom]"

1. Ustawienia dla RMA42 (wejście analogowe 1):

- ↳ Typ sygnału: prądowy
- Zakres: 4 ... 20 mA
- Dolna wartość zakresu : 0 mm
- Górna wartość zakresu: 800 mm
- Przesunięcie, w stosownych przypadkach

2. Ustawienia dla RMA42 (wejście analogowe 2):

- ↳ Typ sygnału: prądowy
- Zakres: 4 ... 20 mA
- Dolna wartość zakresu: 0 mm
- Górna wartość zakresu: 400 mm
- Przesunięcie, w stosownych przypadkach

3. Obliczona wartość 1:

- ↳ Obliczenie: suma całkowita
- Jednostka: mm
- Wskaźnik słupkowy 0: 0 m
- Wskaźnik słupkowy 100: 1,2 m
- Przesunięcie, w stosownych przypadkach

4. Wyjście analogowe:

- ↳ Przeznaczenie: obliczona wartość 1
- Typ sygnału: 4 ... 20 mA
- Dolna wartość zakresu: 0 m
- Górna wartość zakresu: 1,2 m

i Tylko wyjście prądowe przetwornika procesowego RMA42 dostarcza wartość mierzoną poziomu dla całego systemu. Brak wartości HART dla całej kaskady.


Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja:

 BA00287R

5.10.2 Aplikacje w strefach zagrożonych wybuchem w połączeniu z przetwornikiem procesowym RMA42


Przestrzegać wskazówek podanych w następujących instrukcjach dotyczących bezpieczeństwa Ex:

ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC dla RMA42

 XA00095R

5.10.3 Aplikacje z dopuszczeniem SIL dla Gammapilot w połączeniu z przetwornikiem procesowym RMA422

Gammapilot FMG50 spełnia wymagania SIL2/3 wg IEC 61508, patrz:

 FY01007F

RMA42 spełnia wymagania SIL2 wg IEC 61508:2010 (Ed. 2.0), patrz instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego:

 SD00025R

5.11 Kontrola po wykonaniu połączeń elektrycznych

Po wykonaniu połączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- Czy linia wyrównania potencjałów jest podłączona?
- Czy połączenie jest wykonane zgodnie ze schematem?
- Czy wprowadzenia przewodów i zaślepki zostały mocno dokręcone?
- Czy gniazda przyłączeniowe sieci obiektowej są odpowiednio zabezpieczone?
- Czy pokrywy obudowy są szczelnie dokręcone?

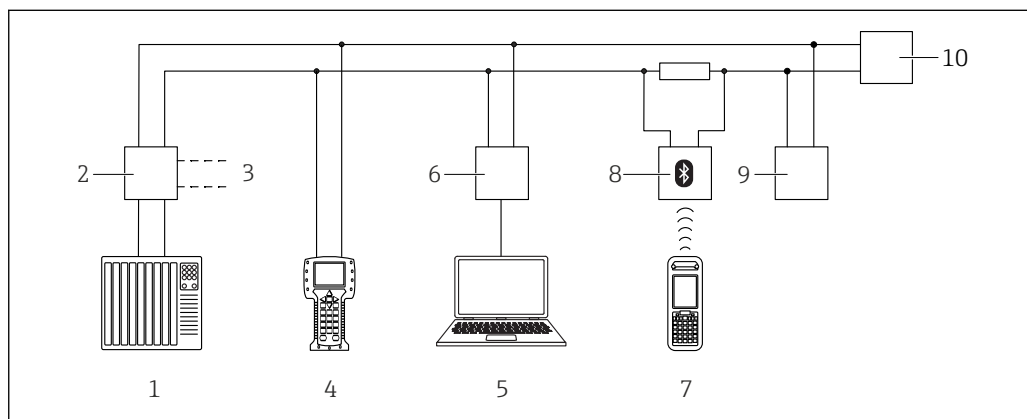
OSTRZEŻENIE

- ▶ Przyrząd może pracować wyłącznie wtedy, gdy pokrywy są zamknięte

6 Obsługa

6.1 Przegląd wariantów obsługi w sieci HART

6.1.1 Poprzez interfejs HART



☑ 10 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz np. RN22 1N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA191, FXA195 i komunikatora polowego 375, 475
- 4 Komunikator polowy 475
- 5 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Wyświetlacz procesowy RIA15
- 10 Przetwornik pomiarowy

6.1.2 Obsługa za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare

FieldCare/DeviceCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową, opartym na standardzie FDT. FieldCare/DeviceCare umożliwia konfigurację wszystkich urządzeń Endress+Hauser oraz urządzeń innych producentów wspierających standard FDT. Wymagania sprzętowe i programowe można znaleźć pod adresem:

www.pl.endress.com -> Wyszukaj: FieldCare -> FieldCare -> Dane techniczne

Oprogramowanie FieldCare obsługuje następujące funkcje:

- Konfiguracja przetworników w trybie online
- Zapis i odczyt danych urządzenia (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego

Opcje podłączenia:

- Wersja HART: poprzez moduł Commubox FXA195 połączony z komputerem przez złącze USB
- Modem Commubox FXA291 poprzez interfejs serwisowy

6.1.3 Obsługa za pomocą wyświetlacza procesowego RIA 15 (zdalnie ze sterowni)

Wyświetlacz procesowy zasilany z pętli prądowej do wyświetlania sygnałów HART lub sygnałów 4...20 mA

6.1.4 Obsługa za pomocą modułu WirelessHART

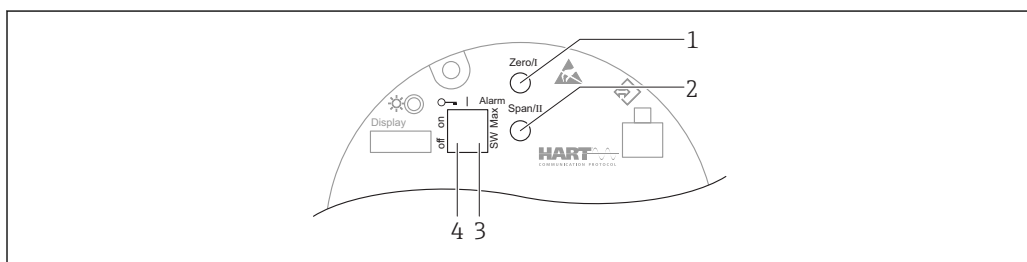
Adapter SWA70 WirelessHART z modemem Commubox FXA195 i oprogramowanie "FieldCare/DeviceCare"

6.2 Alternatywne warianty obsługi

Przyrząd pomiarowy można skonfigurować i odczytywać wartości pomiarowe na wiele sposobów.

6.2.1 Obsługa lokalna

Przyrząd można też obsługiwać lokalnie za pomocą przycisków. Jeżeli obsługa jest zablokowana lokalnie za pomocą mikroprzełączników, wprowadzanie parametrów poprzez interfejs komunikacyjny jest niemożliwe.



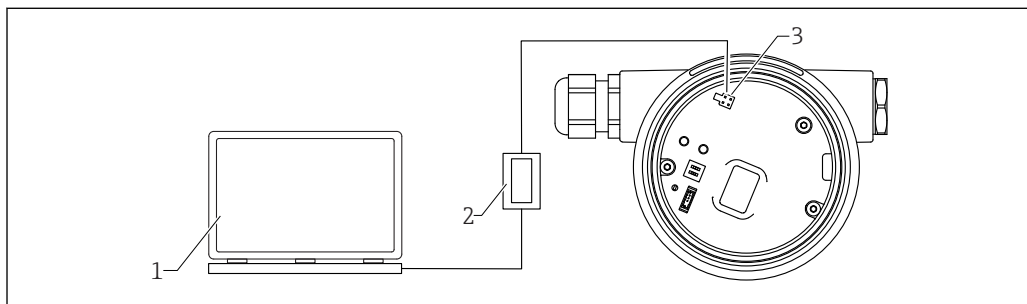
A0039285

- 1 Przycisk kalibracji poziomu "pusty" (funkcja I)
- 2 Przycisk kalibracji poziomu "pełny" (funkcja II)
- 3 Mikroprzełącznik prądu alarmowego (definiowany programowo / Maks. prąd alarmowy)
- 4 Mikroprzełącznik do blokowania i odblokowania dostępu do ustawień przyrządu

i Obsługa za pomocą przycisków jest możliwa tylko wtedy, gdy nie jest podłączony zewnętrzny wyświetlacz

6.2.2 Obsługa poprzez interfejs serwisowy

Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)

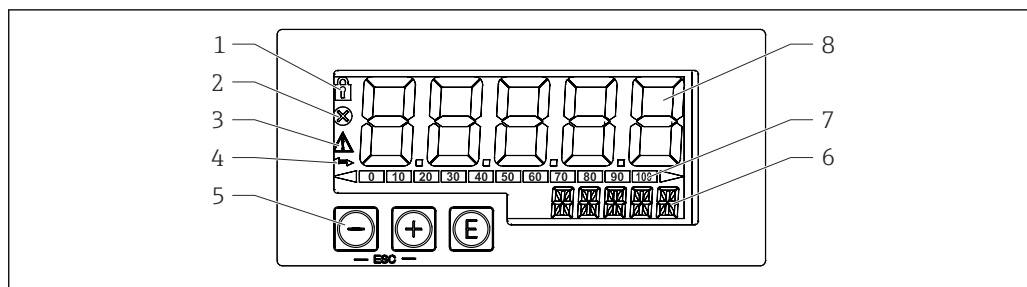


A0038834

11 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem DeviceCare/FieldCare poprzez interfejs serwisowy (CDI)

- 1 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym DeviceCare/FieldCare
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Interfejs serwisowy (CDI) przyrządu (= Common Data Interface Endress+Hauser)

6.2.3 Obsługa za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15



A0017719

12 Wyświetlacz i przyciski obsługi wyświetlacza procesowego

- 1 Ikona włączonej blokady menu obsługi
- 2 Ikona błędu
- 3 Ikona ostrzeżenia
- 4 Ikona aktywnej komunikacji HART
- 5 Przyciski obsługi
- 6 Wyświetlacz 14-segmentowy dla jednostki/oznaczenia punktu pomiarowego (TAG)
- 7 Wskaźnik słupkowy ze znacznikami przekroczenia zakresu
- 8 5-cyfrowy, 7-segmentowy wyświetlacz wartości zmierzonych, wysokość cyfr 17 mm (0,67 in)

Do obsługi przyrządu służą trzy przyciski znajdujące się z przodu obudowy.



Przycisk Enter; przywoływanie menu obsługowego, potwierdzanie opcji/ustawień parametrów w menu obsługi



Wybór i ustawianie wartości w menu obsługi; jednoczesne naciśnięcie przycisków "+" i "-" powoduje przejście o jedną pozycję wyżej w hierarchii menu. Wpisana wartość parametru nie zostaje zapamiętana.



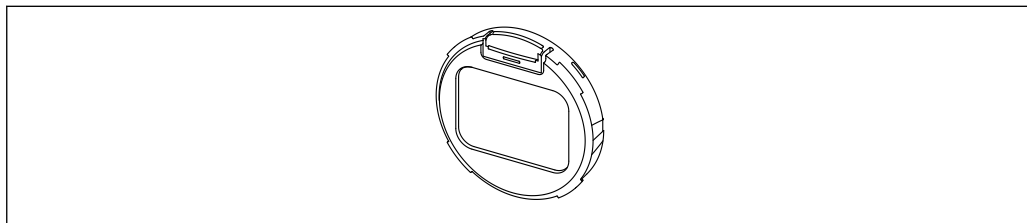
Dodatkowe informacje podano w instrukcji obsługi wyświetlacza procesowego RIA15

6.2.4 Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®

Wymagania

Opcjonalnie w przypadku przyrządów wyposażonych w interfejs Bluetooth:

Poz. 030 "Wyświetlacz, obsługa", opcja D "Wyświetlacz podstawowy+Bluetooth"



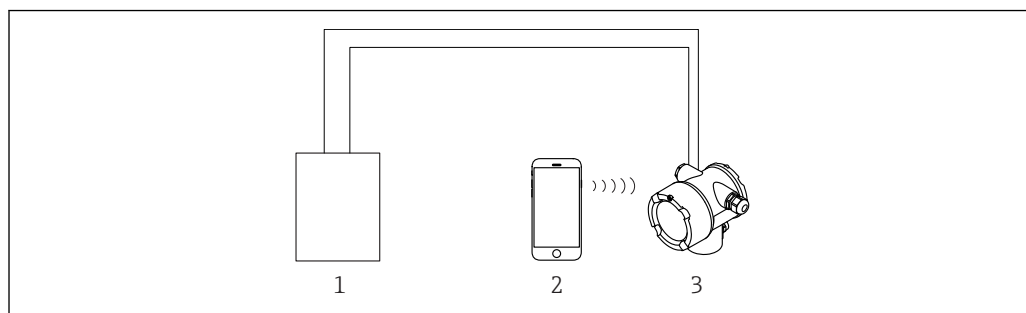
A0039243

13 Wyświetlacz z modulem Bluetooth



Pulsujący symbol Bluetooth oznacza, że dostępny jest interfejs Bluetooth

Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue



14 Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue

- 1 Zasilacz przetworników pomiarowych
- 2 Smartfon / tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue
- 3 Przetwornik z modulem Bluetooth

A0038833

6.2.5 Heartbeat Weryfikacja/Monitoring

i Heartbeat submenu jest dostępne wyłącznie w przypadku obsługi za pomocą oprogramowania **FieldCare** lub **DeviceCare**. Zawiera ono asystenty dostępne w pakietach aplikacji **Heartbeat Weryfikacja** i **Heartbeat Monitoring**.

i SD02414F

6.3 Blokowanie/odblokowanie dostępu do ustawień

6.3.1 Blokowanie za pomocą oprogramowania

Blokowanie za pomocą hasła w aplikacji FieldCare / DeviceCare / SmartBlue

Dostęp do konfiguracji przetwornika FMG50 można zablokować hasłem. Fabrycznie ustawionym typem użytkownika jest "Serwis". Typ użytkownika "Serwis" umożliwia pełną konfigurację przyrządu. Następnie dostęp do skonfigurowanych ustawień przetwornika można zablokować hasłem. Po tym typ użytkownika ulega zmianie na "Operatora". Dostęp do konfiguracji jest możliwy po podaniu hasła.

Do definiowania hasła służy menu:

System → User management [Zarządzanie użytkownikami] → Define password [Definiuj hasło]

Zmianę typu użytkownika z "Serwis" na "Operator" można wykonać w menu:

System -> User management [Zarządzanie użytkownikami] -> Logout [Wyloguj się]

Wyłączenie blokady za pomocą aplikacji FieldCare / DeviceCare / SmartBlue

Po wprowadzeniu hasła można przejść do konfiguracji ustawień przetwornika FMG50 jako użytkownik typu "Operator". Typ użytkownika ulegnie zmianie na "Serwis"

Ścieżka dostępu:

System -> User management [Zarządzanie użytkownikami] -> Change user role [Zmień typ użytkownika]

6.3.2 Blokada sprzętowa

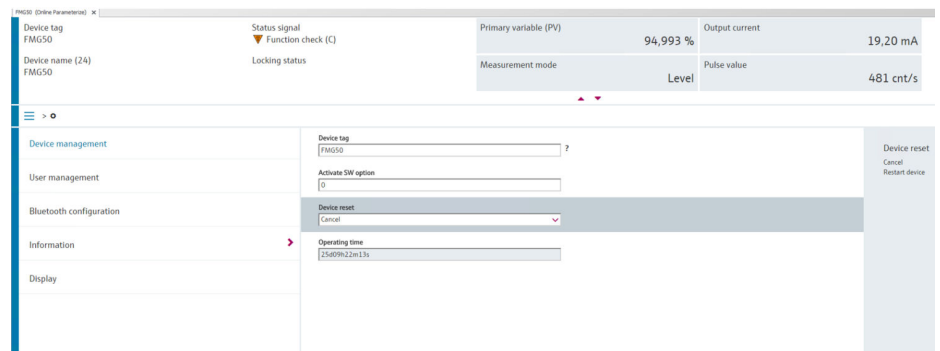
Blokadę sprzętową można wyłączyć tylko w module głównym (przełączyć przełącznik). Blokady sprzętowej nie można wyłączyć programowo poprzez interfejs komunikacyjny.

6.4 Przywracanie domyślnych ustawień konfiguracyjnych (reset)

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Wykonanie resetu może mieć negatywny wpływ na pomiar. Z reguły, po przywróceniu ustawień fabrycznych wymagana jest konfiguracja ustawień podstawowych. Reset powoduje skasowanie wszystkich danych kalibracyjnych. Aby ponownie uruchomić pomiar, należy wykonać całą procedurę kalibracji.

1. Połączyć się z przyrządem za pomocą FieldCare lub DeviceCare.
2. Otworzyć przyrząd w oprogramowaniu FieldCare lub DeviceCare.
 - ↳ Zostanie wyświetlony pulpit (strona główna) przyrządu:
Kliknąć "System -> Device management [Zarządzanie urządzeniem]"



3. Zresetować przyrząd, używając parametru "Device reset [Reset urządzenia]"

Można wybrać następujące typy resetu:

■ **Restart urządzenia**

Nastąpi ponownie uruchomienie oprogramowania. Oprogramowanie przyrządu wykonuje wszystkie czynności diagnostyczne, które byłyby również wykonane w przypadku wyłączenia i ponownego włączenia zasilania.

■ **Przywracanie ustawień fabrycznych**

Przywrócenie ustawień fabrycznych jest zalecane zawsze wtedy, gdy stosowany ma być przyrząd, którego dotychczasowa historia jest nieznana lub po zmianie trybu pracy. Taki reset powoduje przywrócenie fabrycznych wartości wszystkich parametrów zmienionych przez użytkownika

■ **Opcjonalnie: przywrócenie wartości parametrów wg specyfikacji użytkownika**

Jeżeli w zamówieniu określono konfigurację przyrządu wg specyfikacji użytkownika, reset spowoduje przywrócenie fabrycznej konfiguracji wg specyfikacji użytkownika.

- i** Reset można też przeprowadzić w punkcie pomiarowym za pomocą przycisków obsługi (patrz rozdział "Uruchomienie za pomocą przycisków obsługi lokalnej").

7 Uruchomienie

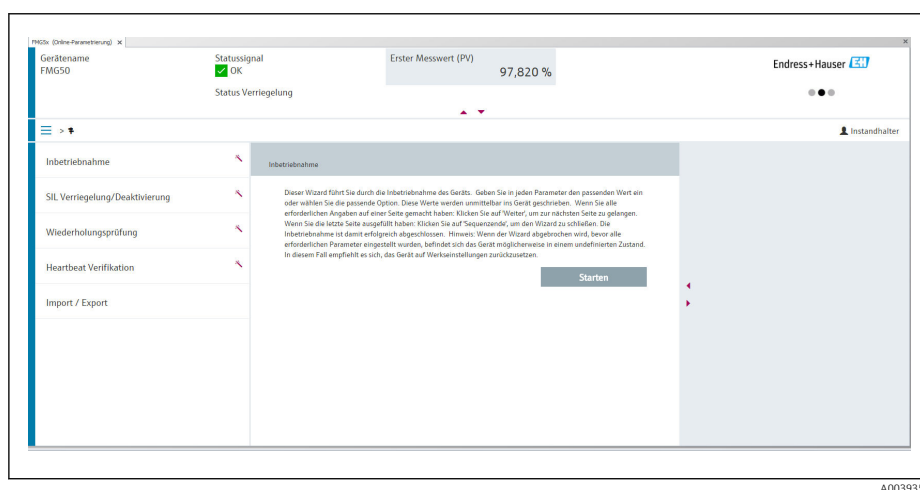
7.1 Kontrola po wykonaniu montażu i po wykonaniu połączeń elektrycznych

Przed uruchomieniem punktu pomiarowego należy przeprowadzić kontrolę po wykonaniu montażu i po wykonaniu połączeń elektrycznych przetwornika FMG50.

7.2 Uruchomienie przy użyciu kreatora uruchomienia

Kreator uruchomienia jest dostępny w oprogramowaniu FieldCare lub DeviceCare ²⁾, które prowadzi użytkownika przez proces pierwszego uruchomienia.

1. Połączyć się z urządzeniem za pomocą FieldCare lub DeviceCare.
2. Otworzyć urządzenie w oprogramowaniu FieldCare lub DeviceCare.
 - ↳ Zostanie wyświetlony pulpit (strona główna) urządzenia:



15 Zrzut ekranu: Kreator uruchomienia

3. Kliknąć przycisk "Commissioning [Uruchomienie]", aby włączyć kreatora.
 4. Wprowadzić odpowiednią wartość dla każdego parametru lub wybrać odpowiednią opcję. Wartości są zapisywane bezpośrednio w urządzeniu.
 5. Kliknąć "Next" [Dalej], aby przejść do następnej strony.
 6. Po wypełnieniu wszystkich stron kliknąć przycisk "Finish [Zakończ]", aby zamknąć kreatora.
- i** Jeśli kreator zostanie zamknięty przed wprowadzeniem wartości wszystkich niezbędnych parametrów, urządzenie może znaleźć się w nieokreślonym stanie. W takich sytuacjach zaleca się reset do ustawień fabrycznych urządzenia.

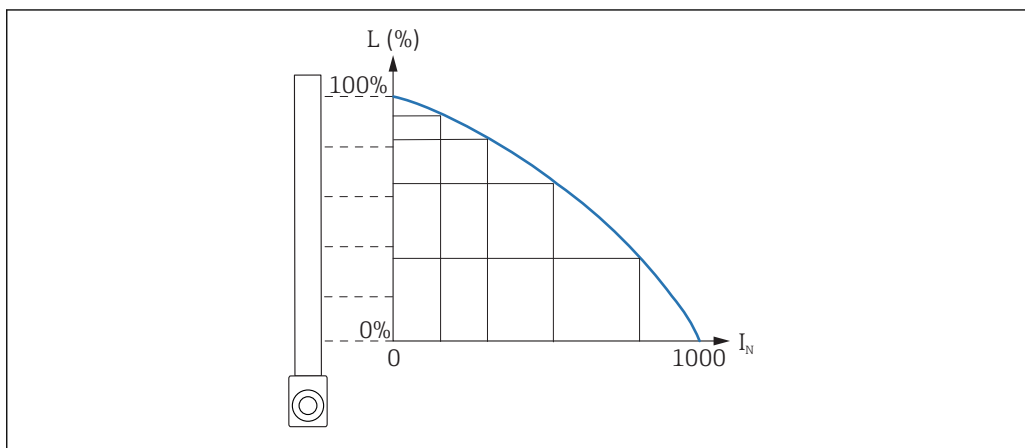
7.2.1 Linearyzacja

Tryby linearyzacji, tabela linearyzacji

W przypadku pomiaru poziomu linearyzacja określa korelację pomiędzy częstotliwością impulsów a poziomem (od 0 do 100%). Przetwornik FMG50 ma wiele trybów linearyzacji. Z jednej strony użytkownicy mogą wybierać spośród wstępnie zaprogramowanych

2) FieldCare i DeviceCare można pobrać na stronie www.software-products.endress.com. Aby pobrać oprogramowanie, należy zarejestrować się na portalu firmy Endress+Hauser.

linearyzacji dla częstych standardowych przypadków ("liniowe", "standardowe"). Z drugiej strony można wprowadzić tabelę linearyzacji zdefiniowaną przez użytkownika, która jest dostosowana do konkretnego zadania. Tabela linearyzacji może zawierać do 32 par wartości "częstotliwość impulsów - poziom". Krzywa powiązana z tabelą linearyzacji jest wykresem funkcji monotonicznej malejącej, tzn. im wyższa częstotliwość impulsów tym niższy poziom.



16 Przykład tabeli linearyzacji (i powiązanej krzywej) w przypadku pomiarów poziomu (składającej się z 6 par wartości); N: numer kolejny pary wartości; L: poziom; I: zmierzona częstotliwość impulsów; I_N: znormalizowana częstotliwość impulsów

N	L	I	I _N
1	0	2431	1000
2	35	1935	792
3	65	1283	519
4	83	642	250
5	92	231	77
6	100	46	0

Znormalizowana częstotliwość impulsów

Należy zauważyć, że do tabeli linearyzacji jest wprowadzana znormalizowana częstotliwość impulsów. Znormalizowana częstotliwość impulsów nie jest identyczna z faktycznie zmierzoną częstotliwością impulsów. Korelacja pomiędzy tymi dwiema zmiennymi jest zdefiniowana w następujący sposób:

$$I_N = (I - I_0) / (I_{MAX} - I_0) \times 1000$$

Gdzie:

- I₀ to minimalna częstotliwość impulsów (np. częstotliwość impulsów dla kalibracji poziomu "pełny")
- I_{MAX} to maksymalna częstotliwość impulsów (np. częstotliwość impulsów dla kalibracji poziomu "pusty")
- I: zmierzona częstotliwość impulsów
- I_N: znormalizowana częstotliwość impulsów

Używana jest znormalizowana częstotliwość impulsów, ponieważ nie zależy ona od aktywności zastosowanego źródła promieniowania:

- Jeśli L = 0 % (pusty zbiornik), I_N zawsze = 1000
- Jeśli L = 100 % (pełny zbiornik) I_N zawsze = 0

Metody wprowadzania wartości w tabeli linearyzacji

Linearyzacja półautomatyczna

Aby wartość w tabeli została wprowadzona automatycznie, zbiornik musi zostać napełniony do niezbędnego poziomu. Promieniowanie musi być aktywne. Przetwornik FMG50 automatycznie rejestruje częstotliwość impulsów. Użytkownik musi jedynie wprowadzić odpowiedni poziom.

Linearyzacja ręczna

Jeśli podczas uruchamiania FMG50 nie można automatycznie wprowadzić wartości do tabeli (np. w przypadku, gdy nie można wystarczająco napełnić lub opróżnić zbiornika), wtedy wartości te należy wprowadzić ręcznie. To oznacza, że oprócz poziomu użytkownik musi również wprowadzić odpowiednią częstotliwość impulsów. W razie jakichkolwiek pytań dotyczących obliczania znormalizowanej częstotliwości impulsów prosimy o kontakt z lokalnym biurem Endress+Hauser .

7.3 Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue

7.3.1 Wymagania

Wymagania dotyczące urządzenia

Uruchomienie za pomocą aplikacji SmartBlue jest możliwe wyłącznie wtedy, gdy urządzenie posiada moduł Bluetooth.

Wymagania systemowe aplikacji SmartBlue

Aplikacja SmartBlue jest dostępna do pobrania dla urządzeń z systemem operacyjnym Android ze Sklepu Google Play, a dla urządzeń z systemem operacyjnym iOS ze Sklepu iTunes.

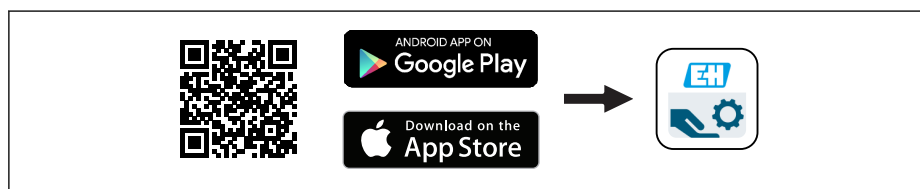
- Urządzenia z systemem operacyjnym iOS:
iPhone 4S lub wyższy od wersji iOS9.0; iPad2 lub wyższy od wersji iOS9.0; iPod Touch 5. generacji lub nowszej od wersji iOS9.0
- Urządzenia z systemem operacyjnym Android:
Od Android 4.4 KitKat i Bluetooth® 4.0

Hasło początkowe

Podczas pierwszego ustanawiania połączenia jako hasło należy podać numer seryjny przyrządu. Numer seryjny jest podany na tabliczce znamionowej.

7.3.2 Aplikacja SmartBlue

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




A0039186

17 Link do pobrania

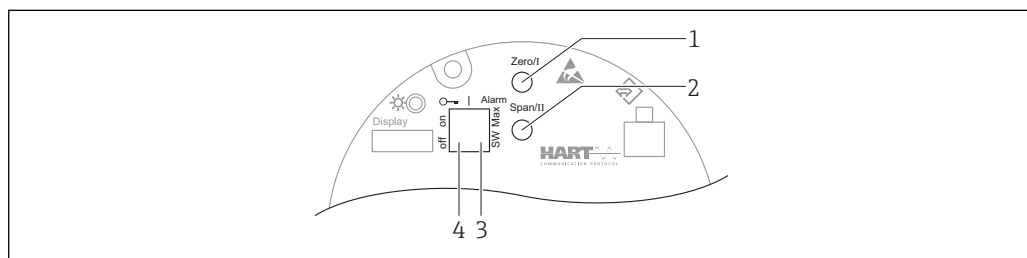
2. Uruchomić SmartBlue.
3. Wybrać urządzenie z wyświetlanej listy.
4. Wpisać dane logowania:
 - ↳ Nazwa użytkownika: admin
 - Hasło: Numer seryjny przyrządu

5. Aby uzyskać więcej informacji, kliknąć ikony.

 Po pierwszym zalogowaniu hasło należy zmienić!


7.4 Uruchomienie za pomocą przycisków obsługi lokalnej

Przyrząd można też obsługiwać lokalnie za pomocą przycisków. Jeżeli obsługa jest zablokowana lokalnie za pomocą mikroprzełączników, wprowadzanie parametrów poprzez interfejs komunikacyjny jest niemożliwe.



- 1 Przycisk kalibracji poziomu "pusty" (funkcja I)
- 2 Przycisk kalibracji poziomu "pełny" (funkcja II)
- 3 Mikroprzełącznik prądu alarmowego (definiowany programowo / Maks. prąd alarmowy)
- 4 Mikroprzełącznik do blokowania i odblokowania przyrządu

- **Kalibracja poziomu "pusty":** nacisnąć i przytrzymać przycisk kalibracji poziomu "pusty" (I) przez ponad 3 s
- **Kalibracja poziomu "pełny":** nacisnąć i przytrzymać przycisk kalibracji poziomu "pełny" (II) przez ponad 3 s
- **Kalibracja poziomu promieniowania z otoczenia:** nacisnąć jednocześnie przyciski kalibracji poziomu "pusty" (I) i poziomu "pełny" (II), a następnie przytrzymać przez ponad 3 s
- **Przywrócenie ustawień fabrycznych:** nacisnąć jednocześnie przyciski kalibracji poziomu "pusty" (I) i poziomu "pełny" (II), a następnie przytrzymać przez ponad 12 s. Kontrolka LED zacznie pulsować. Zakończenie pulsowania kontrolki oznacza, że ustawienia fabryczne przyrządu zostały przywrócone.

 **Reset powoduje skasowanie wszystkich danych kalibracyjnych!**

 Obsługa za pomocą przycisków jest możliwa tylko wtedy, gdy nie jest podłączony zewnętrzny wyświetlacz

7.4.1 Kontrolki LED statusu i zasilania

Zielona kontrolka LED sygnalizująca włączone zasilanie, status i naciśnięcie przycisku znajduje się w module elektroniki.

Reakcje kontrolki LED

- Po uruchomieniu przyrządu kontrolka pulsuje powoli do czasu, aż prąd wyjściowy będzie odpowiadał wartości mierzonej
 - Po uruchomieniu kontrolka LED świeci ciągle pod warunkiem, że urządzenie główne jest włączone i wyświetlacz lokalny nie jest podłączony
 - Po naciśnięciu przycisku kontrolka LED pulsuje, potwierdzając naciśnięcie przycisku
 - Podczas resetu kontrolka LED pulsuje, tak długo, jak długo naciśnięte są oba przyciski, aż do momentu przywrócenia ustawień fabrycznych przyrządu (trwa odliczanie). Kontrolka LED przestaje pulsować z chwilą przywrócenia ustawień fabrycznych.
- Kontrolka LED jest aktywna tylko wtedy, gdy nie jest podłączony zewnętrzny wyświetlacz

7.5 Obsługa i konfiguracja za pomocą wyświetlacza procesowego RIA15



Patrz instrukcja obsługi RIA15, BA01170K

7.6 Dostęp do danych - bezpieczeństwo danych

7.6.1 Blokowanie za pomocą hasła w aplikacji FieldCare / DeviceCare / SmartBlue

Przyrząd Gammapilot FMG50 można zablokować i odblokować za pomocą hasła (patrz rozdział "Blokowanie za pomocą oprogramowania")

7.6.2 Blokada sprzętowa

Przetwornik Gammapilot FMG50 można zablokować i odblokować za pomocą przełącznika w module głównym. Blokadę sprzętową można wyłączyć tylko w module głównym (przełączyć przełącznik). Blokady sprzętowej nie można wyłączyć poprzez interfejs komunikacyjny.

7.6.3 Bezprzewodowe połączenie Bluetooth® (opcja)

Transmisja sygnałów poprzez interfejs Bluetooth® jest szyfrowana za pomocą techniki kryptograficznej testowanej przez Instytut Fraunhofera

- Bez zainstalowanej aplikacji SmartBlue, przyrząd nie będzie widoczny poprzez sieć *Bluetooth*®.
- Nawiązywane jest połączenie typu punkt-punkt między **jednym** czujnikiem a **jednym** smartfonem lub tabletem.
- Interfejs bezprzewodowy *Bluetooth*® można wyłączyć za pomocą aplikacji SmartBlue, FieldCare lub DeviceCare.
- Interfejs bezprzewodowy *Bluetooth*® można włączyć ponownie za pomocą aplikacji FieldCare lub DeviceCare.
- Interfejsu *Bluetooth*® nie można włączyć za pomocą aplikacji SmartBlue.

7.6.4 Blokowanie dostępu do wyświetlacza procesowego RIA15

Dostęp do konfiguracji przyrządu można zablokować za pomocą 4-cyfrowego kodu użytkownika



Dodatkowe informacje podano w instrukcji obsługi wyświetlacza procesowego RIA15

7.7 Przegląd menu obsługi

Przegląd całego menu obsługi podano w dokumentacji "Opis parametrów urządzenia".



GP01141F

8 Diagnostyka i usuwanie usterek

8.1 Komunikaty błędów systemowych

8.1.1 Sygnalizacja błędów

Błędy występujące podczas uruchomienia i pracy urządzenia sygnalizowane są poprzez:

- Symbol, kolor wskaźnika, kod i opis błędu na wyświetlaczu wskaźnika.
- Wyjście prądowe, konfigurowalne:
 - MAX, 110%, 22 mA
 - MIN, -10%, 3,6 mA

 Ustawienie standardowe: MIN, -10%, 3,6 mA

 Maksymalny prąd sygnalizacji alarmu można skonfigurować w zakresie 21,5 ... 23,0 mA. Ustawieniem domyślnym jest 22,5 mA.

8.1.2 Typy błędów

- Działanie bez błędów: wskaźnik świeci się na zielono
- Alarm lub ostrzeżenie: wskaźnik świeci się na czerwono
- Alarm: prąd wyjściowy przyjmuje wcześniej zdefiniowaną wartość. Wyświetlany jest komunikat błędu
 - MAX, 110%, 22 mA
 - MIN, -10%, 3,8 mA
- Ostrzeżenie: urządzenie kontynuuje pomiary. Wyświetlany jest komunikat błędu (naprzemiennie z wartością mierzoną)

 Wskazanie błędu za pomocą zmiany koloru wskaźnika jest aktywne tylko wtedy, gdy napięcie pracy nie spada poniżej 16 V

8.2 Możliwe błędy kalibracji

Błąd	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
Za niska częstotliwość impulsów w przypadku pustego zbiornika	Izotopowe źródło promieniowania nieaktywne	Uaktywnić izotopowe źródło promieniowania znajdujące się w pojemniku ochronnym
	Nieprawidłowe ustawienie kąta emisji	Ponownie ustawić kąt emisji
	Osad w zbiorniku	Oczyścić zbiornik lub wykonać ponowną kalibrację (jeśli osad jest stały)
	Przy obliczaniu aktywności źródła nie uwzględniono elementów wewnętrznych zbiornika	Wykonać ponownie obliczenie aktywności i w razie potrzeby zmienić izotopowe źródło promieniowania
	Przy obliczaniu aktywności źródła nie uwzględniono ciśnienia w zbiorniku	Wykonać ponownie obliczenie aktywności i w razie potrzeby zmienić izotopowe źródło promieniowania
	Brak źródła radioaktywnego w pojemniku ochronnym	Włożyć izotopowe źródło promieniowania do pojemnika
	Izotopowe źródło promieniowania jest za słabe	Użyć źródła promieniowania o większej aktywności
	Jeśli używany jest modulator	Modulator nie jest zamontowany prawidłowo

Błąd	Możliwe przyczyny	Rozwiązanie
		Modulator nie działa
		Wiązka promieniowania nie jest ustawiona na "modulowana"
Za wysoka częstotliwość impulsów w przypadku pustego zbiornika	Aktywność jest za wysoka	Zmniejszyć promieniowanie, np. przez zamontowanie stalowej płyty przed pojemnikiem ochronnym źródła, lub wymienić źródło promieniowania
	Aktywne zewnętrzne źródła promieniowania (np. promieniowanie zakłócające)	Zdjąć osłonę, jeśli to możliwe, i powtórzyć kalibrację bez zewnętrznego źródła promieniowania
Za wysoka częstotliwość impulsów w przypadku pełnego zbiornika	Aktywne zewnętrzne źródła promieniowania (np. promieniowanie zakłócające)	Zdjąć osłonę, jeśli to możliwe, i powtórzyć kalibrację bez zewnętrznego źródła promieniowania

8.3 Błąd podczas obsługi za pomocą aplikacji SmartBlue

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Sygnalizatora nie ma na liście dostępnych urządzeń	Brak łączności Bluetooth	Włączyć komunikację Bluetooth w smartfonie lub tablecie Wyłączona komunikacja Bluetooth w czujniku, przywrócić komunikację
Sygnalizatora nie ma na liście dostępnych urządzeń	Urządzenie jest już połączone z innym smartfonem lub tabletem	Pomiędzy czujnikiem a jednym smartfonem lub tabletem może być nawiązane tylko jedno połączenie typu punkt-punkt
Urządzenie jest widoczne na liście, ale niemożliwy jest dostęp do niego za pomocą aplikacji SmartBlue	Urządzenie z systemem Android	Czy w aplikacji jest włączona funkcja lokalizacji? Czy została ona zatwierdzona przy pierwszym uruchomieniu? W niektórych wersjach systemu Android, oprócz komunikacji Bluetooth musi być włączony również GPS lub funkcja lokalizacji Włączyć GPS - zamknąć całkowicie aplikację i zrestartować - włączyć funkcję lokalizacji
Urządzenie jest widoczne na liście, ale niemożliwy jest dostęp do niego za pomocą aplikacji SmartBlue	Urządzenie z systemem iOS Apple	Zalogować się Wprowadzić nazwę użytkownika "admin" Wpisać hasło początkowe (numer seryjny urządzenia), zwracając uwagę na wielkie/małe litery
Nie można zalogować się poprzez aplikację SmartBlue	Urządzenie jest uruchamiane po raz pierwszy	Wprowadzić hasło początkowe (numer seryjny urządzenia), a potem je zmienić. Podczas wpisywania numeru seryjnego zwracać uwagę na wielkie/małe litery.
Nie można obsługiwać urządzenia poprzez aplikację SmartBlue	Wprowadzono błędne hasło	Wprowadzić poprawne hasło
Nie można obsługiwać urządzenia poprzez aplikację SmartBlue	Zapomniane hasło	Prosimy o kontakt z serwisem Endress+Hauser

Błąd	Możliwa przyczyna	Rozwiązanie
Nie można obsługiwać urządzenia poprzez aplikację SmartBlue	Zbyt wysoka temperatura czujnika	Jeżeli temperatura otoczenia powoduje wzrost temperatury czujnika o ponad 60 °C (140 °F), komunikacja Bluetooth może zostać wyłączona. W razie potrzeby osłonić urządzenie, zastosować izolację, a następnie je schłodzić.
Niezgodność etykiet w aplikacji SmartBlue i HART	Błąd systemowy	Lista zawiera ID urządzenia (TAG) przesłany przez komunikację Bluetooth® celem ułatwienia identyfikacji. TAG jest skrócony w środkowej części, ponieważ w komunikacji HART może mieć maks. 32 znaki, a w komunikacji Bluetooth® nazwa urządzenia może mieć jedynie 29 znaków:

8.4 Zdarzenie diagnostyczne

8.4.1 Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym

Zdarzenie diagnostyczne jest sygnalizowane w urządzeniu za pomocą sygnału statusu, widocznego w polu statusu z lewej strony u góry ekranu, wraz z odpowiednim symbolem klasy diagnostycznej zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107:

- Błąd (F)
- Sprawdzanie funkcji (C)
- Poza specyfikacją (S)
- Wymaga konserwacji (M)
- Działanie bez błędów: wskaźnik świeci się na zielono
- Alarm lub ostrzeżenie: wskaźnik świeci się na czerwono

Działania naprawcze

- ▶ Przejść do **Diagnostyka** menu
 - ↳ W **Bieżąca diagnostyka** parameter wyświetlane jest zdarzenie diagnostyczne wraz z tekstem komunikatu zdarzenia

8.4.2 Lista zdarzeń diagnostycznych w oprogramowaniu narzędziowym

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Czujnik diagnostyczny				
007	Uszkodzony czujnik	Wymień urządzenie	F	Alarm
007	Uszkodzony czujnik		M	Warning
062	Połączenie czujnika	Sprawdź podłączenie czujnika	F	Alarm
062	Błąd czujnika		F	Alarm
064	Impulsy poza zakresem	1. Check sensor 2. Replace sensor	C	Warning
082	Przechowywanie danych	1. Sprawdź połączenia modułu 2. Skontaktuj się z serwisem	F	Alarm
955	Wykryto gammagrafię	Wykryto gammagrafię Pomiar niewiarygodny	C	Warning ¹⁾
956	Przetwarzanie krzywej plateau	Przetwarzanie krzywej plateau / Proszę czekać	M	Warning

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Diagnostyka elektroniki				
242	Oprog. niezgodne	1. Sprawdź oprogramowanie 2. Wymień główny moduł elektroniki lub uaktualnij jego oprogramowanie	F	Alarm
252	Moduły niekompatybilne	1. Sprawdź czy włożono właściwy moduł elektroniki 2. Wymień moduł elektroniki	F	Alarm
261	Moduły elektroniki	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Sprawdź moduł elektroniki 3. Wymień moduł elektroniki	F	Alarm
262	Połączenie modułu	1. Sprawdź połączenia modułu 2. Wymień płytę główną	F	Alarm
262	Połączenie modułu	1. Sprawdź połączenia modułów elektronicznych 2. Wymień moduły elektroniczne	F	Alarm
270	Main electronics defective	Wymień główny moduł elektroniki	F	Alarm
271	Błąd płyty głównej	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Wymień główny moduł elektroniki	F	Alarm
271	Usterka elektroniki czujnika		F	Alarm
271	Błąd sprawdzania kodu operacji	Restart device	F	Alarm
272	Błąd płyty głównej	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
273	Błąd płyty głównej	1. Obsługa możliwa za pomocą wskaźnika lokalnego 2. Wymień główny moduł elektroniki	F	Alarm
275	Błąd modułu I/O	Wymień moduł wejścia/wyjścia	F	Alarm
275	Usterka elektroniki	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Wymień moduł elektroniki	F	Alarm
276	Moduł I/O uszkodzony	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Wymień moduł wejść/wyjść	F	Alarm
282	Przechowywanie danych	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
282	Pamięć		F	Alarm
283	Zawartość pamięci	1. Przekaż dane lub uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
311	Błąd elektroniki	Wymagana konserwacja! 1. Nie uruchamiaj ponownie urządzenia 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	M	Warning

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Diagnostyka konfiguracji				
410	Przesyłanie danych	1. Sprawdź podłączenie 2. Ponów transfer danych	F	Alarm
411	Wysyłanie/pobieranie aktywne	Trwa wysyłanie/pobieranie, proszę czekać...	F	Alarm
411	Wysyłanie/pobieranie aktywne		C	Warning
412	Trwa pobieranie	Pobieranie aktywne, proszę czekać	C	Warning
431	Korekcja 1	Wykonaj kondycjonowanie sygnału wyjściowego	C	Warning
434	Usterka zegara czasu rzeczywistego	Wymień główną elektronikę urządzenia	C	Warning
434	Bateria zegara RTC wyczerpana	Restart device	M	Warning
435	Linearyzacja	Sprawdź tabelę linearyzacji	F	Alarm
436	Błąd daty lub czasu	Sprawdź ustawienia daty i czasu	M	Warning
437	Konfiguracja	1. Sprawdź konfigurację urządzenia 2. Wyślij/pobierz nową konfigurację	F	Alarm
437	Konfiguracja niekompatybilna	1. Uruchom ponownie urządzenie 2. Skontaktuj się z serwisem technicznym	F	Alarm
438	Zbiór danych	1. Sprawdź plik zbioru danych 2. Sprawdź konfigurację urządzenia 3. Wyślij/pobierz nową konfigurację	M	Warning
439	Błędna konfiguracja czujnika	1. Check device settings 2. Check electronic module type	C	Warning
440	Urządzenie nieskalibrowane	Urządzenie nieskalibrowane	C	Alarm
441	Prąd wyjściowy 1	1. Sprawdź proces 2. Sprawdź ustawienia wyjścia prądowego	S	Warning
444	Nie skalibrowano tła	Nie skalibrowano tła. Proszę wykonać kalibrację tła.	C	Alarm
484	Tryb symulacji błędu	Wyłącz symulację	F	Alarm
484	Tryb symulacji błędu		C	Alarm
491	Symulacja wyjścia prądowego 1	Wyłącz symulację	C	Warning
493	Symulacja impulsów aktywna	Wyłącz symulację	C	Warning
494	Symulacja wyjścia	Wyłącz symulację	C	Warning
495	Symulacja zdarzenia diagnostycznego	Wyłącz symulację	C	Warning
586	Kalibracja aktywna	Recording pulse rate	M	Warning

Numer diagnostyczny	Krótki tekst	Działanie naprawcze	Sygnal statusu [z fabryki]	Reakcje diagnostyczne [z fabryki]
Diagnostyka procesu				
801	Za niskie zasilanie	Zwiększ wartość napięcia zasilania	F	Alarm
802	Moc wysoka	1. Sprawdź przewody 2. Wymień moduł wejść/wyjść	S	Warning
803	Pętla prądowa	–	F	Alarm
803	Pętla prądowa 1	1. Sprawdź przewody 2. Wymień moduł wejść/wyjść	M	Warning
803	Pętla prądowa		F	Alarm
825	Temperatura pracy	1. Sprawdź temperaturę otoczenia 2. Sprawdź temperaturę procesu	S	Warning
825	Temperatura czujnika poza zakresem		S	Warning
827	Overexposure detector	Overexposure detected Please check source	C	Warning
861	Medium procesowe	Sprawdź parametry procesowe	F	Alarm
881	Ścieżka sygnału czujnika	1. Sprawdź warunki procesowe 2. Wyczyść czujnik 3. Wymień czujnik	F	Alarm

1) Diagnostyka zachowania może zostać zmieniona.

8.4.3 Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych

Bieżąca diagnostyka

W menu znajduje się parametr "Actual diagnostics [Bieżąca diagnostyka]" ze znacznikiem czasu.

Poprzednia diagnostyka

W menu znajduje się parametr "Previous diagnostics [Poprzednia diagnostyka]" ze znacznikiem czasu.

Rejestr zdarzeń

Zdarzenia diagnostyczne są zapisywane w rejestrze zdarzeń.




Nawigacja



„Diagnostyka” menu → Rejestr zdarzeń

8.5 Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych na wskaźniku procesowym RIA15

Zdarzenie diagnostyczne nie jest bezpośrednio sygnalizowane na wskaźniku procesowym RIA15. Błąd F911 jest wyświetlany bezpośrednio na wskaźniku RIA15 tylko w razie alarmu.

Wyświetlanie zdarzeń diagnostycznych na wskaźniku procesowym RIA15

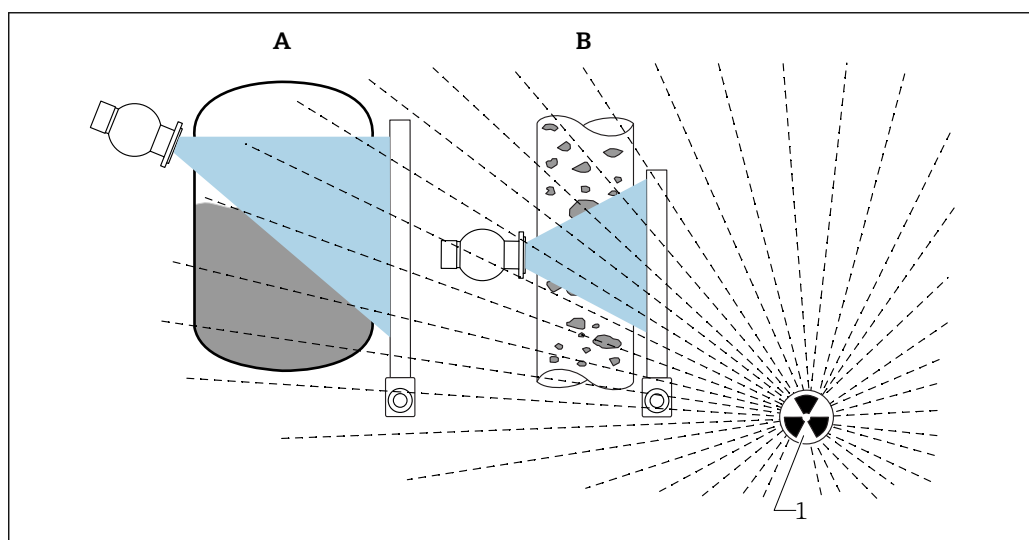
1. Wybrać: DIAG/TERR
2. Nacisnąć przycisk 
3. Nacisnąć przycisk 
4. Nacisnąć przycisk 


5. Nacisnąć przycisk  3 razy
6. Nacisnąć przycisk 
 - ↳ Zdarzenie diagnostyczne dotyczące urządzenia obiektowego jest wyświetlane na wskaźniku procesowym RIA15

8.6 Wykrywanie promieniowania zakłócającego

8.6.1 Informacje ogólne

Ta funkcja służy do wykrywania promieniowania zakłócającego, będącego przyczyną przerwania pomiaru. Celem jest wykrycie takiego promieniowania zakłócającego, które zwykle występuje podczas badań nieniszczących materiałów w systemie. Niewykryte promieniowanie zakłócające może spowodować niską wartość mierzoną (0% lub pmin). Natomiast jeśli użyjemy funkcji wykrywania promieniowania zakłócającego, wartość mierzona będzie równa wartości zdefiniowanej (prąd sygnalizacji alarmu lub ostatnia wartość mierzona).





 18 Wpływ wykrywania promieniowania zakłócającego na pomiary radiometryczne

1 Promieniowanie zakłócające

8.6.2 Reakcja na wykryte promieniowanie zakłócające

Jeżeli osiągnięta zostanie "wartość graniczna promieniowania zakłócającego", sygnał wyjściowy urządzenia przyjmie wartość zdefiniowaną przez użytkownika (parametr Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego]). Ponadto zostanie zasygnalizowane ostrzeżenie. Po upływie maksymalnego czasu zdefiniowanego przez użytkownika (parametr Hold time [Czas wstrzymania]) generowany jest prąd sygnalizacji alarmu i wyświetlane jest zdarzenie (można je wybrać za pomocą parametru Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego]).


-  Wykrywanie promieniowania zakłócającego jest również możliwe przy promieniowaniu modulowanym.
-  Jeśli dostępna jest opcja Heartbeat, liczba wykrytych zdarzeń dotyczących promieniowania zakłócającego i całkowity czas ich trwania znajdą się w raporcie z weryfikacji Heartbeat.

8.6.3 Wartości graniczne promieniowania zakłócającego i reakcja urządzenia w przypadku nadmiernego promieniowania

Wykrywanie promieniowania zakłócającego jest aktywne w dozwolonym zakresie promieniowania dla urządzenia, tj. ≤ 65000 cnt/s. W tym zakresie można zagwarantować dokładność urządzenia, dzięki czemu jest ono natychmiast gotowe do ponownego pomiaru, gdy zdarzenie dotyczące promieniowania zakłócającego nie będzie już wykrywane.

W przypadku przekroczenia dozwolonej górnej wartości zakresu promieniowania, po upływie 5 s generowany jest alarm nadmiernego promieniowania, niezależnie od ustawień wykrywania promieniowania zakłócającego. W przypadku alarmu nadmiernego promieniowania wyjście prądowe jest zawsze ustawione na prąd błędu.

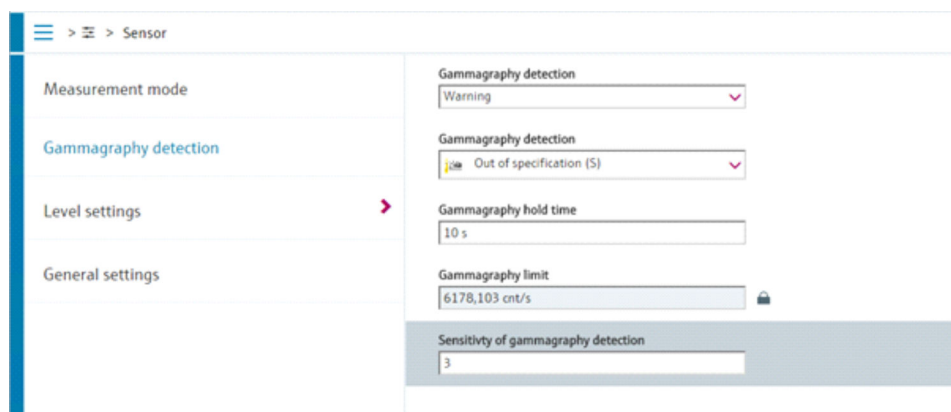
Aby zabezpieczyć fotopowielacz, zasilanie wysokiego napięcia fotopowielacza zostaje wyłączone, podczas gdy alarm nadmiernego promieniowania jest aktywny i cyklicznie włączany ponownie w celu sprawdzenia intensywności promieniowania. Czas przerwy, podczas którego fotopowielacz jest wyłączony, wynosi 60 s. Dlatego też koniec czasu nadmiernego promieniowania będzie można wykryć najwcześniej po 60 s. Po zakończeniu czasu nadmiernego promieniowania napięcie zasilania jest ustawiane ponownie. W rezultacie, do czasu przerwy trzeba będzie również doliczyć około 5 s, aby czujnik przestał wysyłać sygnały alarmowe.

 Dzięki cyklicznemu wyłączaniu wysokiego napięcia, nadmierne promieniowanie może się utrzymywać przez dowolnie długi czas, bez wpływu na sprawność fotopowielacza lub całego urządzenia.

8.6.4 Ustawienia wykrywania promieniowania zakłócającego

Wykrywanie promieniowania zakłócającego można skonfigurować następująco:

Application [Aplikacja] -> Sensor [Czujnik] -> Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego]



8.6.5 Parametr Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego]

Za pomocą tego parametru można włączyć lub wyłączyć wykrywanie promieniowania zakłócającego.

 Ponadto można określić klasę zdarzenia zgodnie z NE107

Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego] -> Off [Wył.]

Wykrywanie promieniowania zakłócającego jest wyłączone. W przypadku zdarzenia dotyczącego wykrywania promieniowania zakłócającego, wyjście prądowe wyświetli wartość mierzoną -10 % (3,8 mA).

Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego] -> Alarm

Wykrywanie promieniowania zakłócającego jest włączone. W przypadku zdarzenia dotyczącego wykrywania promieniowania zakłócającego, wyjście prądowe przyjmie wartość prądu błędu (3,6 mA lub $\geq 21,5$ mA, zależnie od konfiguracji prądu sygnalizacji alarmu).


Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego] -> Ostrzeżenie

Wykrywanie promieniowania zakłócającego jest włączone. Wyjście prądowe utrzymuje ostatnią ważną wartość zmierzoną przed wykryciem promieniowania zakłócającego.

8.6.6 Parametr Gammagraphy hold time [Czas wstrzymania wykrywania promieniowania zakłócającego]

Ten parametr określa, jak długo utrzymywana jest wartość mierzona, jeśli zostanie wykryte promieniowanie zakłócające. Po tym czasie wyjście prądowe przyjmuje wartość zdefiniowaną parametrem Gammagraphy detection [Wykrywanie promieniowania zakłócającego].

Czas wstrzymania powinien być nieco dłuższy niż maksymalny czas trwania pomiaru wykrywającego promieniowanie zakłócające. Jeśli po upływie czasu wstrzymania nadal jest przekroczona wartość maksymalnej częstotliwości impulsów, sygnalizowany jest alarm.

 Zdarzenie jest zapisywane na liście zdarzeń dopiero po upływie czasu wstrzymania.

 OSTRZEŻENIE

- ▶ W czasie wstrzymania nie są wykrywane zmiany wartości mierzonej. Wybrany czas wstrzymania w obwodzie bezpieczeństwa nie może być dłuższy niż dopuszczalny czas bezpieczeństwa procesu


8.6.7 Parametr Gammagraphy limit [Wartość graniczna wykrywania promieniowania zakłócającego]

Promieniowanie zakłócające jest wykrywane, jeśli częstotliwość impulsów na detektorze przekracza maksymalną wartość graniczną dla wykrywania promieniowania zakłócającego. Wartość tę określa się na podstawie skalibrowanej maksymalnej częstotliwości impulsów (zazwyczaj "górną wartość zakresu") i skonfigurowanej czułości wykrywania promieniowania zakłócającego.

8.6.8 Parametr Gammagraphy sensitivity [Czułość wykrywania promieniowania zakłócającego]

Odpowiednia wartość czułości zależy w dużej mierze od procesu i warunków otoczenia. Dlatego też nie ma ogólnych reguł wyboru wartości czułości. Natomiast można skorzystać z podanych poniżej wskazówek:

- W przypadku jednorodnego medium o równej, spokojnej powierzchni należy wprowadzić niską wartość (od 1 do 3). Promieniowanie zakłócające jest wtedy wykrywane z dużym stopniem czułości.
- W przypadku niejednorodnych mediów i wzbudzonych powierzchni należy wprowadzić wysoką wartość (od 3 do 7), ponieważ w przeciwnym razie przypadkowe zmiany częstotliwości impulsów byłyby błędnie wykrywane jako zdarzenie związane z wykryciem promieniowania zakłócającego.

 Jeśli urządzenie od czasu do czasu sygnalizuje wykrycie promieniowania zakłócającego, mimo że żadne takie promieniowanie nie występuje, wskazane jest nieznaczne zwiększenie tej wartości. I odwrotnie, wartość tę należy zmniejszyć, jeśli promieniowanie zakłócające nie zostanie wykryte.

9 Konserwacja i naprawa

9.1 Czyszczenie

Do czyszczenia zewnętrznej powierzchni urządzenia należy zawsze używać środków czyszczących, które nie niszczą powierzchni obudowy ani uszczelek.

9.2 Naprawa

9.2.1 Koncepcja napraw

Koncepcja modułowej konstrukcji przyrządów Endress+Hauser zakłada, że naprawy mogą być dokonywane przez serwis Endress+Hauser lub specjalnie przeszkolonych użytkowników.

Części zamienne są dostarczane w odpowiednich zestawach, wraz z odpowiednimi instrukcjami ich montażu.

W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących serwisu i części zamiennych, prosimy o kontakt z Serwisem Endress+Hauser.

9.2.2 Naprawy urządzeń z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem lub SIL

Podczas napraw urządzeń z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem lub SIL prosimy o uwzględnienie następujących zaleceń:

- Naprawy urządzeń z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem lub SIL mogą być wykonywane wyłącznie przez Serwis Endress+Hauser.
- Należy przestrzegać stosownych norm, krajowych przepisów dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest stosowanie tylko oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego może być przekształcone w wersję o innej klasie tylko przez Serwis Endress+Hauser.
- Obowiązkowe jest dokumentowanie wszystkich napraw i modyfikacji.

9.3 Wymiana

PRZESTROGA

W przypadku użycia przyrządu w aplikacjach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym, zapis i odczyt danych (upload/download) jest niedopuszczalny.

- ▶ W przypadku wymiany całego urządzenia lub modułu elektroniki, ustawienia parametrów mogą zostać przesłane do przetwornika przez interfejs cyfrowy. W tym celu, dane powinny zostać uprzednio przesłane do komputera za pomocą oprogramowania "FieldCare/DeviceCare".

9.3.1 Sygnalizacja i ciągły pomiar poziomu


Pomiar może być kontynuowany bez konieczności wykonywania ponownej konfiguracji. Jednak wymagane jest w miarę możliwości jak najszybsze sprawdzenie wartości kalibracyjnych, ponieważ pozycja montażowa może się nieznacznie różnić.

9.3.2 Pomiar gęstości i stężenia

Po wymianie przetwornika lub modułu elektroniki konieczne jest ponowne dokonanie kalibracji.

9.3.3 Pamięć HistoROM


Po wymianie wyświetlacza lub modułu elektroniki przetwornika nie ma konieczności wykonywania ponownej kalibracji. Parametry są zapisywane w pamięci HistoROM.

 Po wymianie elektroniki przetwornika należy wyjąć pamięć HistoROM i włożyć ją do nowego podzespołu.

9.4 Części zamiennie

W *W@M Device Viewer* wprowadzić numer seryjny urządzenia (www.pl.endress.com/deviceviewer).

Zawiera ona wykaz wszystkich części zamiennych dostępnych dla przyrządu wraz z kodami zamówieniowymi. Istnieje także możliwość pobrania odpowiednich instrukcji montażowych, o ile istnieją.

 Numer seryjny:

- Jest podany na przyrządzie i na tabliczce znamionowej części zamiennej.
- Można go odczytać w parametrze "Serial number" ["Numer seryjny"] w podmenu "Device information" ["Info o urządzeniu"].

9.5 Zwrot urządzenia

Urządzenie pomiarowe należy zwrócić, jeżeli konieczne jest dokonanie jego naprawy lub kalibracji fabrycznej. Obowiązuje to również w przypadku zamówienia albo dostawy urządzenia pomiarowego niewłaściwego typu. Przepisy prawne wymagają, aby Endress+Hauser, jako firma posiadająca certyfikat ISO, przestrzegała pewnych procedur podczas obchodzenia się z produktami, które mają kontakt z medium.

Dla zagwarantowania 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>

9.6 Utylizacja

Utylizując przyrząd, przestrzegać następujących wskazówek:


- Przestrzegać obowiązujących przepisów.
- Pamiętać o segregacji odpadów i recyklingu podzespołów przyrządu.



Zgodnie z wymaganiami dyrektywy 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE) nasze produkty są oznaczane pokazanym symbolem, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego 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.

9.6.1 Bateria

Czujnik zawiera baterię.

 Baterie są produktami niebezpiecznymi i mogą podlegać opłatom celnym zależnie od kraju przeznaczenia produktu

Utylizacja akumulatora

Baterie/akumulatory należy zutylizować zgodnie z przepisami lokalnymi. Zużyte baterie/akumulatory należy zawsze oddawać do recyklingu.

9.7 Dane kontaktowe Endress+Hauser

Adresy kontaktowe są dostępne na stronie www.endress.com/worldwide lub w lokalnym biurze firmy Endress+Hauser.

10 Akcesoria

10.1 ModemCommubox FXA195 HART

Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare. Dalsze informacje, patrz

 TI00404F

10.2 Komunikator Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70

Kompaktowy, uniwersalny i ergonomiczny komunikator ręczny, przeznaczony do zdalnej obsługi i odczytu wartości mierzonych za pośrednictwem urządzeń HART. Dalsze informacje, patrz

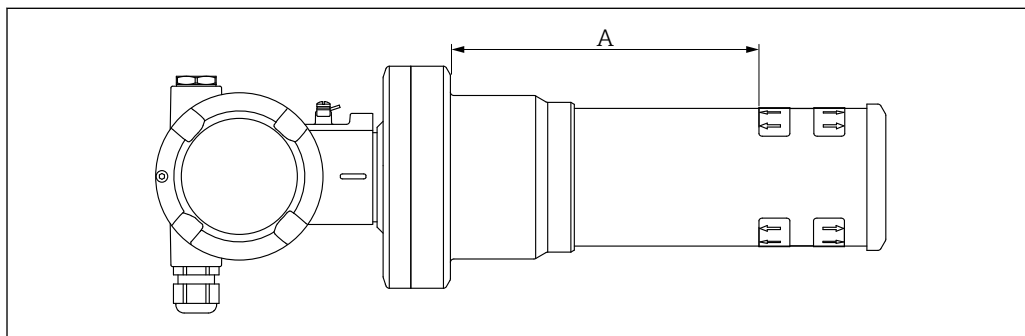
 BA01202S

 TI01114S

10.3 Zamontowanie urządzenia (do pomiaru i sygnalizacji poziomego)

10.3.1 Zamontowanie wspornika

Wymiar odniesienia A służy do określenia miejsca zamontowania wspornika w zależności od zakresu pomiarowego.



A0040283

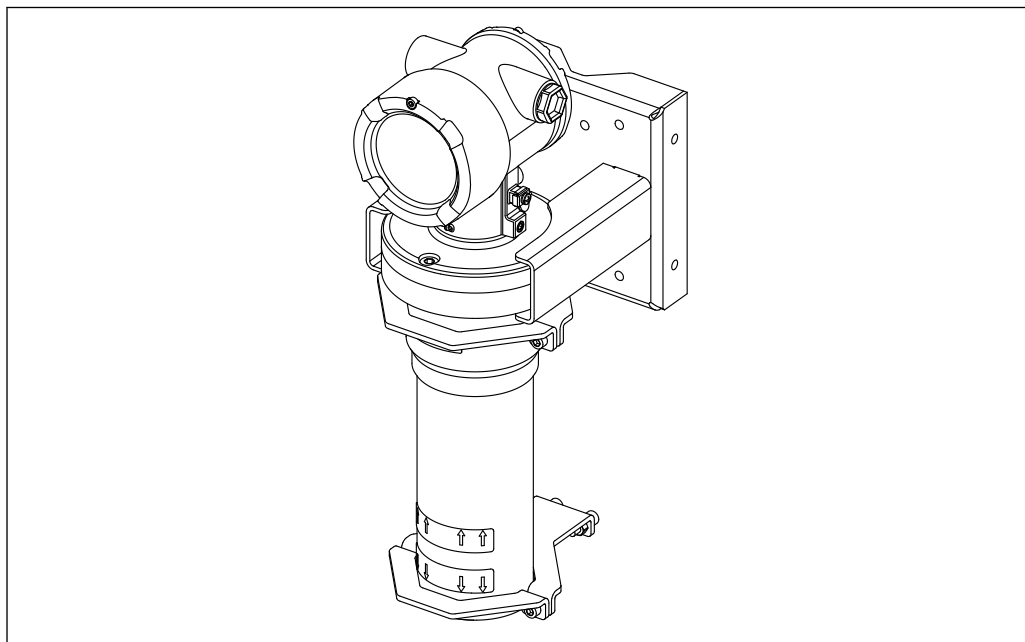
19 A oznacza odległość pomiędzy kołnierzem urządzenia a początkiem zakresu pomiarowego. Odległość A zależy od materiału scyntylatora (PVT lub NaI).

PVT Odległość A: 172 mm (6,77 in)

NaI Odległość A: 180 mm (7,09 in)

10.3.2 Wskazówki montażowe

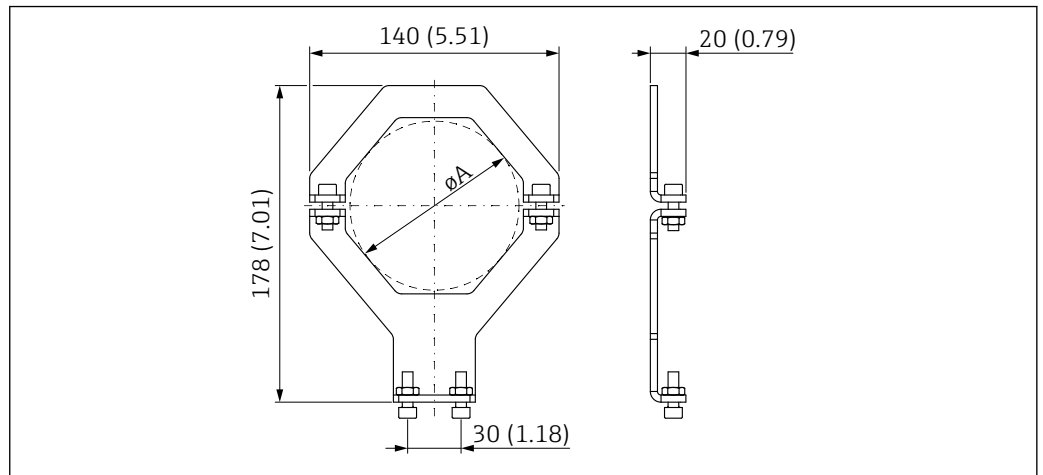
i Należy zachować jak największą odległość pomiędzy uchwytami mocującymi



A0039103

20 Widok zamontowanego urządzenia, z uchwytami mocującymi i wspornikiem ustalającym

Wymiary uchwytów mocujących



A0040029

21 Wymiary uchwytu mocującego

Wymiary wsporników ustalających (zależnie od wybranej aplikacji):

Miejsce mocowania na FMG50

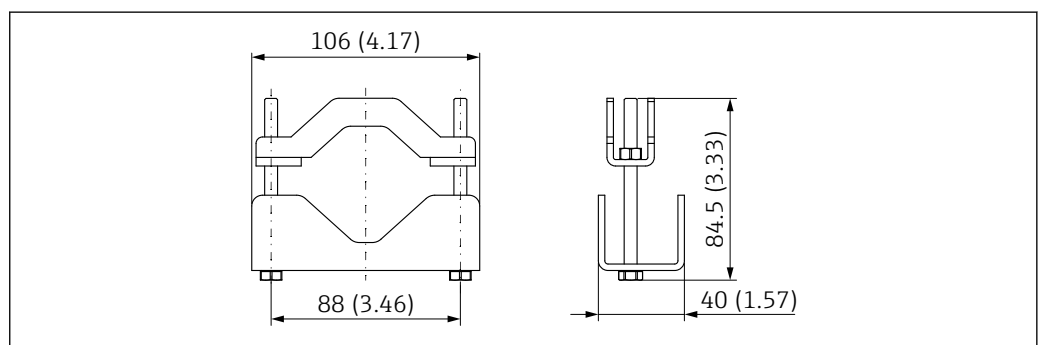
- Wymiary rury scyntylatora
 - A [mm (in)]: 198 (7.8)
 - B [mm (in)]: 126 (4.96)
 - ϕC [mm (in)]: 80 (3.15)
 - ϕD [mm (in)]: 40 ... 65 (1.57 ... 2.56)
- Wymiary rury przetwornika
 - A [mm (in)]: 210 (8.27)
 - B [mm (in)]: 150 (5.91)
 - ϕC [mm (in)]: 102 (4.02)
 - ϕD [mm (in)]: 40 ... 65 (1.57 ... 2.56)

PRZESTROGA

Maksymalny moment dokręcania śrub wsporników montażowych:

- ▶ 6 Nm (4,42 lbf ft)

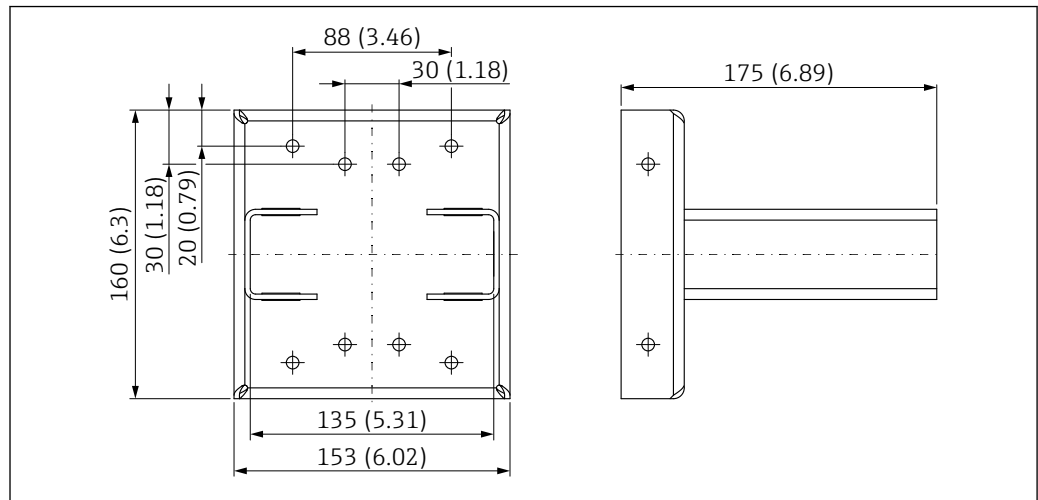
Wymiary zamocowania na słupku



A0040266

22 Wymiary zamocowania na słupku

Wymiary wspornika ustalającego



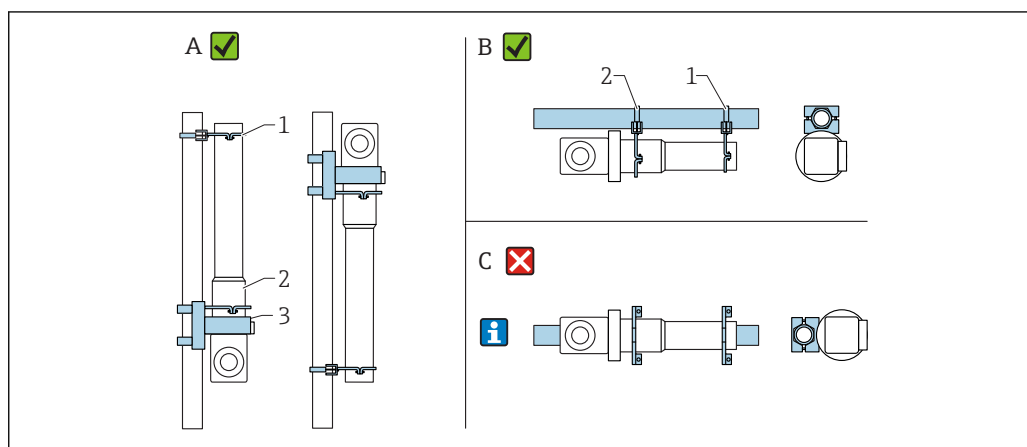
A0040030

23 Wspornik ustalający

10.3.3 Zastosowanie

✓ Dopuszczalne

✗ Zabronione



A Pomiar poziomy, FMG50

B Sygnalizacja poziomy, FMG50

C Taki sposób montażu w poziomie jest niedozwolony

1 Wspornik dla rury o średnicy 80 mm (3,15 in)

2 Wspornik dla rury o średnicy 102 mm (4,72 in)

3 Wspornik ustalający

i W przypadku montażu w pozycji poziomej (**patrz rysunek C**) rurę detektora musi zamontować klient. Ważne jest, aby upewnić się, że uchwyty utrzymują przetwornik FMG50 w wystarczający sposób, tak aby zapobiec jego przesuwaniu się. Wymiary podano w rozdziale "Zamontowanie urządzenia FHG60".

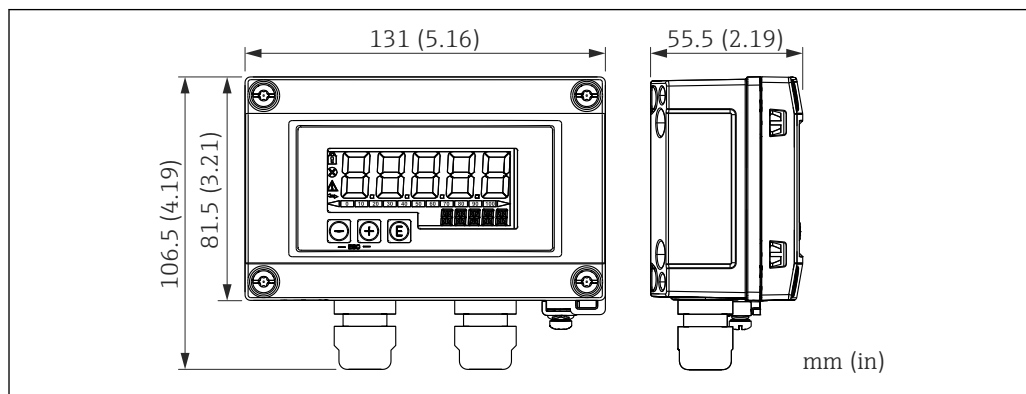
PRZESTROGA

Zalecenia dotyczące montażu

- ▶ Uchwyt powinien być tak zamontowany, aby zapewniał utrzymanie masę przetwornika Gammapiłot FMG50 w każdych możliwych warunkach pracy.
- ▶ W przypadku długości pomiarowych co najmniej 1 600 mm (63 in) należy zamontować trzy wsporniki.
- ▶ Przy montażu w pozycji pionowej konieczne jest użycie wspornika ustalającego lub podpory urządzenia, zapewnionych przez klienta.
- ▶ Klient musi zapewnić zamocowanie rury. Do zamocowania rury nie wolno używać uchwytów mocujących dostarczonych w zestawie. Uchwyty dostarczone z przetwornikiem FMG50 można użyć do jego zamocowania (**patrz rysunek C**).
- ▶ Aby uniknąć uszkodzenia rury pomiarowej przetwornika Gammapiłot FMG50, maksymalny moment dokręcania śrub wsporników montażowych wynosi 6 Nm (4,42 lbf ft).

10.4 Zamocowanie urządzenia w celu pomiaru gęstości (w przygotowaniu)

10.5 Wskaźnik procesowy RIA15



24 Wymiary wskaźnika RIA15 w obudowie obiektowej, jednostka: mm (cale)

i Wskaźnik procesowy RIA15 można zamówić wraz z urządzeniem.

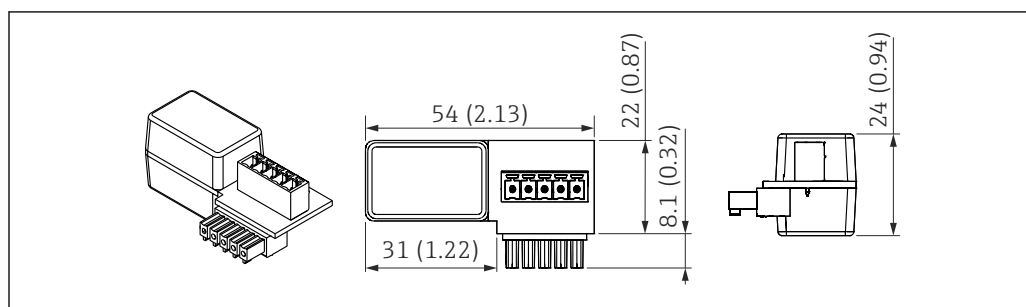
- Opcja PE "Wskaźnik procesowy RIA15, strefa niezagrożona wybuchem, aluminiowa obudowa obiektowa"
- Opcja PF "Wskaźnik procesowy RIA15, strefa zagrożona wybuchem, aluminiowa obudowa obiektowa"

Materiał obudowy obiektowej: aluminium

Inne wersje obudowy są dostępne zgodnie z kodem za. dla RIA15.

b Alternatywnie jest on dostępny jako akcesoria, szczegółowe informacje patrz karta katalogowa TI01043K i instrukcja obsługi BA01170K

10.5.1 Rezystor komunikacyjny HART



25 Wymiary rezystora komunikacyjnego HART, jednostka: mm (cale)

i Rezystor komunikacyjny jest niezbędny do komunikacji HART. Jeżeli nie jest wbudowany (np. w zasilaczu RMA42, RN221N, RNS221, ...), można go zamówić wraz z urządzeniem, kod zamówieniowy poz. 620 "Akcesoria załączone": opcja R6 "Rezystor komunikacyjny HART strefa zagrożona wybuchem/strefa niezagrożona wybuchem".

11 Dane techniczne

11.1 Przegląd danych technicznych


Dodatkowe dane techniczne, patrz "Karta katalogowa FMG50".

11.2 Dokumentacja uzupełniająca

Poniższą dokumentację mogą Państwo pobrać z naszej strony internetowej:
www.pl.endress.com

- Karta katalogowa
- Opis funkcji urządzenia
- Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego:

11.2.1 Modulator FHG65

 BA00373F

11.2.2 Pojemnik ochronny źródła FQG60

 TI00445F


11.2.3 Pojemniki ochronne źródła FQG61, FQG62

 TI00435F


11.2.4 Pojemniki ochronne źródła FQG61, FQG62

 TI00446F

11.2.5 Pojemnik ochronny źródła FQG66


 TI01171F
BA01327F

12 Certyfikaty i dopuszczenia

 Aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.

12.1 Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL 2/3)

SIL 2/3 zgodnie z normą PN-EN 61508, patrz:
"Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego"

 FY01007F

12.2 Dopuszczenia Ex

Wykaz dostępnych certyfikatów podany jest w konfiguratorze produktu, pozycja kodu zam. "Dopuszczenia". Obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w instrukcjach dot. bezpieczeństwa Ex (XA) i zaleceniach montażowych (ZD).

12.2.1 Smartfony i tablety z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem

W strefie zagrożonej wybuchem mogą być używane wyłącznie urządzenia mobilne posiadające dopuszczenie Ex.

12.3 Inne normy i zalecenia

- **PN-EN 60529**
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- **PN-EN 61010**
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- **PN-EN 61326**
Emisja zakłóceń (urządzenia klasy B), odporność na zakłócenia (Załącznik A – Środowiska przemysłowe)
- **PN-EN 61508**
Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem
- **NAMUR**
Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

12.4 Certyfikaty

Opis wersji i aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.

Konfigurator produktu jest dostępny na stronie: www.endress.com -> Select country [Wybierz kraj] -> Instruments [Aparatura kontrolno-pomiarowa] -> Select device [Wybierz przyrząd] -> Advanced function: Product Configurator [Funkcje zaawansowane: Konfigurator produktu]

12.5 Znak CE

Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

12.6 Znak EAC

Procedura uzyskania atestu EAC w toku

12.7 Zabezpieczenie przed przelaniem

Procedura uzyskiwania dopuszczenia WHG dla sygnalizacji poziomu w toku



www.addresses.endress.com
