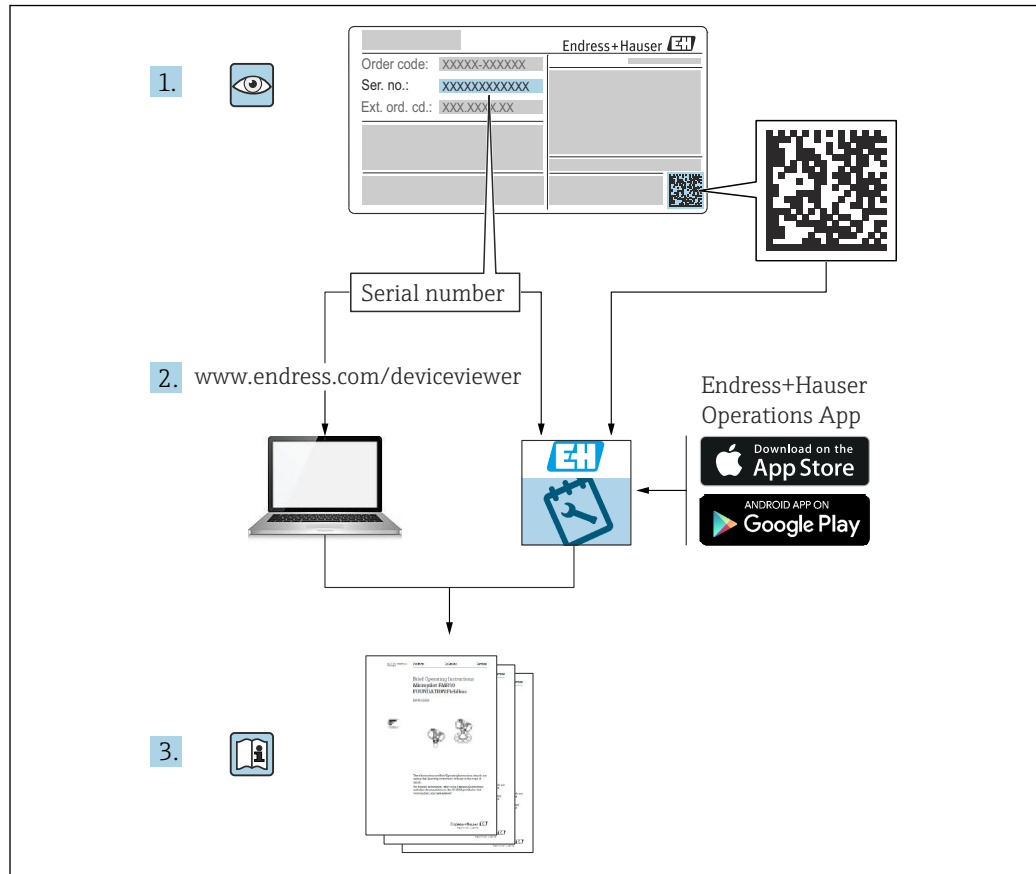


Instrukcja obsługi **Modulator gamma FHG65** **Synchronizator FHG66**

Pomiary radiometryczne





A0023555

Spis treści

1	Wymagania systemowe	5	5.5	Kontrola po wykonaniu montażu	20
1.1	Wymagania systemowe FMG50	5	6	Podłączenie elektryczne	22
1.2	Wymagania systemowe FMG60	5	6.1	Wyrównanie potencjałów	22
2	Informacje o niniejszym dokumencie	6	6.2	Wprowadzenia kabli	22
2.1	Stosowane symbole	6	6.3	Schemat zacisków	23
2.1.1	Symbole związane z bezpieczeństwem	6	6.4	Wyjście sygnalizacji alarmu	23
2.1.2	Symbole i grafiki oznaczające niektóre typy informacji	6	6.5	Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych	24
2.2	Dokumentacja	7	7	Uruchomienie	25
3	Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	8	7.1	Konfigurowanie typu wiązki w przetworniku FMG50/FMG60	25
3.1	Wymagania dotyczące personelu	8	7.2	Ponowna kalibracja	25
3.2	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem	8	8	Konserwacja i naprawa	26
3.3	Montaż, uruchomienie i obsługa	8	8.1	Konserwacja	26
3.4	Strefa zagrożona wybuchem	8	8.2	Czyszczenie	26
3.5	Ochrona radiologiczna	9	8.3	Naprawa	26
3.5.1	Podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem	9	8.3.1	Koncepcja napraw	26
3.6	Przepisy BHP	10	8.3.2	Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex	26
3.7	Bezpieczeństwo eksploatacji	10	8.4	Zwrot urządzenia	26
4	Opis produktu	12	8.5	Części zamienne	27
4.1	Konstrukcja przyrządu	12	8.6	Utylizacja przyrządu	27
4.1.1	Części składowe modulatora FHG65	12	8.6.1	WEEE Dyrektywa 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego	27
4.2	Tabliczka znamionowa modulatora FHG65	13	8.7	Dane kontaktowe Endress+Hauser	27
4.3	Zakres dostawy	13	9	Dane techniczne	28
4.3.1	Dokumentacja towarzysząca	13	9.1	Dodatkowe dane techniczne	28
5	Warunki pracy: montaż	14	9.2	Dokumentacja uzupełniająca	28
5.1	Odbiór dostawy, identyfikacja produktu, transport, przechowywanie	14	9.2.1	Modulator gamma FHG65; Synchronizator FHG66	28
5.1.1	Odbiór dostawy	14	9.2.2	Przetwornik Gammapilot FMG50	28
5.1.2	Identyfikacja produktu	14	9.2.3	Przetwornik Gammapilot M FMG60	28
5.1.3	Adres producenta	14	9.2.4	Pojemnik ochronny źródła FQG61, FQG62	28
5.1.4	Transport do punktu pomiarowego	14	9.2.5	Izotopowe źródło promieniowania FSG60, FSG61	28
5.1.5	Składowanie	14	9.2.6	Inna dokumentacja	29
5.2	Wymiary modulatora gamma	15	10	Akcesoria	30
5.2.1	Przykład montażu z wykorzystaniem wspornika kąтового (dostarcza klient)	16	10.1	Synchronizator FHG66	30
5.3	Masa	16	10.1.1	Identyfikacja FHG66	30
5.4	Zalecenia montażowe	16	10.1.2	Zastosowanie synchronizatora FHG66	30
5.4.1	Instrukcje bezpieczeństwa	16	10.1.3	Dane techniczne	33
5.4.2	Modulator gamma FHG65	17	10.1.4	Podłączenie elektryczne	34
5.4.3	Ogólne wskazówki montażowe	18	10.1.5	Zalecenia montażowe	35
5.4.4	Montaż kilku modulatorów gamma FHG65	18	10.1.6	Budowa mechaniczna	36
5.4.5	Chłodzenie wodne	19			

10.1.7	Interfejs użytkownika	36
10.1.8	Kody zamówieniowe	38
11	Certyfikaty i dopuszczenia	39
11.1	Znak CE	39
11.2	Ochrona przeciwwybuchowa	39
11.3	Dodatkowe dopuszczenia	39
11.4	Zabezpieczenie przed przepełnieniem	39
11.5	Inne normy i zalecenia	39
12	Dokumentacja uzupełniająca	40
12.1	Modulator gamma FHG65; Synchronizator FHG66	40
12.2	Przetwornik Gammapilot FMG50	40
12.3	Przetwornik Gammapilot M FMG60	40
12.4	Pojemnik ochronny źródła FQG61, FQG62 ...	40
12.5	Izotopowe źródło promieniowania FSG60, FSG61	40
12.6	Inna dokumentacja	40

1 Wymagania systemowe

1.1 Wymagania systemowe FMG50

Wszystkie wersje przetwornika Gammapilot FMG50 mogą analizować sygnał generowany przez modulator gamma FHG65

1.2 Wymagania systemowe FMG60

Aby móc analizować sygnał generowany przez modulator gamma FHG65, przetwornik Gammapilot M FMG60 musi mieć zainstalowane oprogramowanie w podanej poniżej wersji (co najmniej):

- Moduł elektroniki HART
 - W przypadku przyrządów SIL z sygnalizatorami poziomu z krótką sondą (200 mm i 400 mm): wersja oprogramowania 01.02.02 lub nowsza
 - W przypadku wszystkich innych przyrządów: wersja oprogramowania 01.03.02 lub nowsza
- Moduł elektroniki PROFIBUS PA
Wersja oprogramowania 01.03.02 lub nowsza
- Moduł elektroniki FOUNDATION Fieldbus
Wersja oprogramowania 01.03.02 lub nowsza

2 Informacje o niniejszym dokumencie

2.1 Stosowane symbole

2.1.1 Symbole związane z bezpieczeństwem

PRZESTROGA

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

NIEBEZPIECZEŃSTWO

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.

2.1.2 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



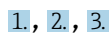
Odsyłacz do strony



Odsyłacz do rysunku



Uwaga lub krok procedury



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

2.2 Dokumentacja

Niezbędna dokumentacja jest dostępna w zakładce "Do pobrania" na stronie internetowej Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).



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

3 Podstawowe zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

3.1 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.

3.2 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Modulator gamma FHG65 służy do optymalizacji sygnału podczas ciągłych pomiarów poziomu, sygnalizacji poziomu, pomiaru gęstości i pomiaru stężenia metodą radiometryczną. Synchronizator FHG66 służy do synchronizacji pracy wielu modulatorów gamma FHG65 używanych jednocześnie w punkcie pomiarowym. Niewłaściwe zastosowanie lub zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować obniżenie bezpieczeństwa eksploatacji przyrządu. Producent nie ponosi żadnej odpowiedzialności za spowodowane tym szkody.

3.3 Montaż, uruchomienie i obsługa

Układ pomiarowy został skonstruowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i spełnia stosowne wymagania określone w dyrektywach Unii Europejskiej. Jednak w przypadku niewłaściwego lub niezgodnego z przeznaczeniem użycia przyrządu, w zależności od aplikacji mogą zaistnieć zagrożenia, np. przepełnienie produktu wskutek niewłaściwego montażu lub konfiguracji.

Montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja układu pomiarowego powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel techniczny, uprawniony do podejmowania tych 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.

3.4 Strefa zagrożona wybuchem

W przypadku stosowania układu pomiarowego w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie wymagań 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 wymagań dotyczących wykonywania pomiarów i bezpieczeństwa w danym punkcie pomiarowym.

⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Przestrzegać instrukcji bezpieczeństwa Ex dostarczonych wraz z przyrządem. Treść tych instrukcji zależy od zamówionej wersji certyfikatu.

3.5 Ochrona radiologiczna

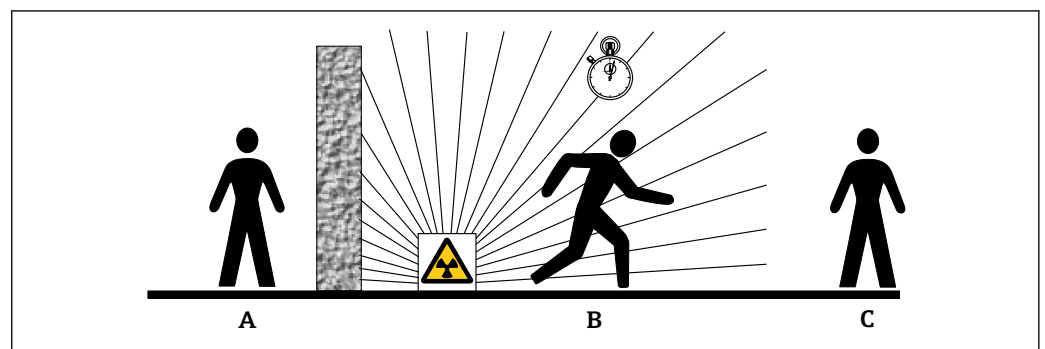
Modulator FHG65 nie jest źródłem promieniowania jonizującego.

Podczas prac przy źródłach izotopowych należy przestrzegać poniższych zaleceń:

3.5.1 Podstawowe zasady ochrony przed promieniowaniem

⚠ OSTRZEŻENIE

- ▶ Podczas prac przy źródłach izotopowych unikać niepotrzebnego narażania ludzi na promieniowanie. Wszelki niemożliwy do uniknięcia kontakt z promieniowaniem ograniczyć do niezbędnego minimum. Trzy istotne czynniki redukujące szkodliwy wpływ emisji promieniowania:



A0016373

- A Ekranowanie
- B Czas
- C Odległość

⚠ PRZESTROGA

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

Dokumentacja pojemnika ochronnego źródła

■ FQG61/FQG62:

TI00435F

■ FQG66:

■ TI01171F

■ BA01327F

Ekranowanie

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

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.

Przepisy prawne dotyczące ochrony radiologicznej

Gospodarka źródłami izotopowymi jest regulowana przepisami prawa. Wymagane jest ściśle przestrzeganie przepisów o ochronie przed promieniowaniem, obowiązujących w kraju, w którym pracuje dana instalacja. Obowiązujące w Polsce dawki graniczne promieniowania określone są w aktualnych przepisach ochrony radiologicznej. Ważniejsze przepisy dotyczące pomiarów z użyciem źródeł izotopowych są następujące:

Pozwolenie na użytkowanie źródeł izotopowych

Zakład, w którym wykorzystuje się promieniowanie gamma, powinien mieć pozwolenie na użytkowanie źródeł izotopowych. Właściciel instalacji powinien wystąpić o pozwolenie na użytkowanie źródeł izotopowych do właściwego organu nadzorującego eksploatację materiałów promieniotwórczych. Endress+Hauser służy pomocą w zakresie wszelkich informacji ułatwiających uzyskanie zezwolenia.

Inspektor ochrony radiologicznej

Operator instalacji jest zobowiązany do wyznaczenia osoby odpowiedzialnej za ochronę radiologiczną, która musi posiadać wymaganą wiedzę specjalistyczną. Spoczywa na niej odpowiedzialność za przestrzeganie wszystkich przepisów i procedur ochrony radiologicznej. Endress+Hauser oferuje kursy szkoleniowe, umożliwiające zdobycie niezbędnej wiedzy specjalistycznej.

Strefy kontroli radiologicznej

W strefach kontroli radiologicznej (tj. w lokalizacjach, gdzie moc dawki ekspozycyjnej przekracza określoną wartość) mogą przebywać czasowo tylko osoby zakwalifikowane do prac w warunkach narażenia na promieniowanie pod warunkiem, że są objęte indywidualnym monitoringiem dozymetrycznym. Wartości graniczne dla stref kontroli radiologicznej zostały określone w obowiązujących przepisach dotyczących ochrony radiologicznej. Endress+Hauser służy pomocą w uzyskaniu dalszych informacji na temat ochrony radiologicznej i obowiązujących przepisów krajowych.

3.6 Przepisy BHP

Przed przystąpieniem do obsługi urządzenia:

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

3.7 Bezpieczeństwo eksploatacji

Ryzyko uszkodzenia ciała!

- ▶ Przyrząd można użytkować wyłącznie wtedy, gdy jest sprawny technicznie i wolny od usterek i wad.
- ▶ 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 eksploatacji:

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

Strefa zagrożona wybuchem

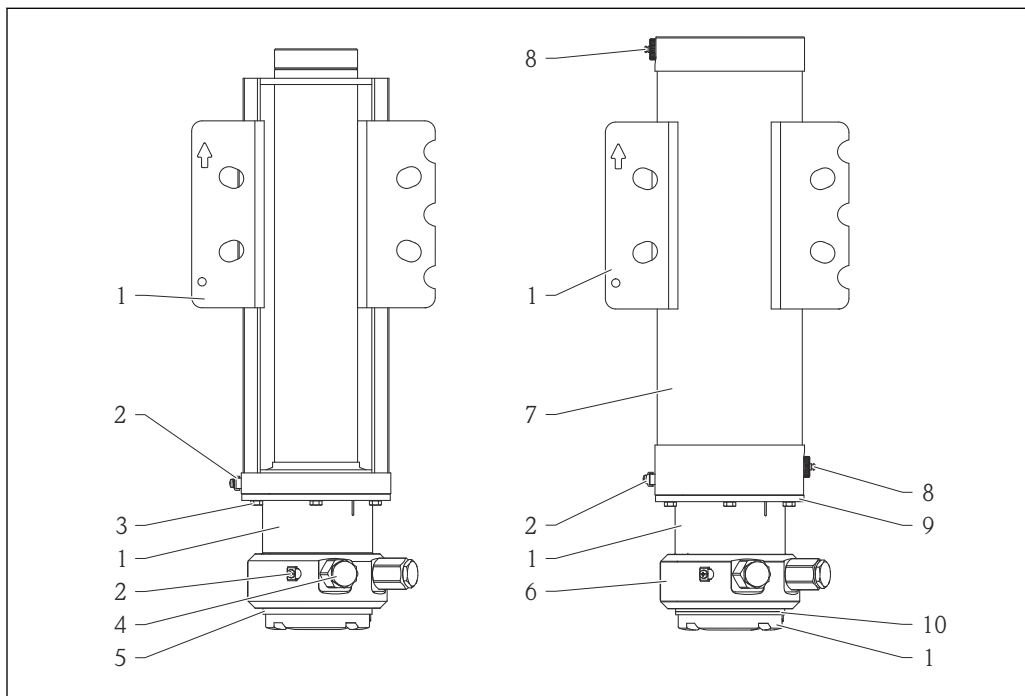
Aby wyeliminować zagrożenia dla personelu lub obiektu podczas eksploatacji urządzenia w strefie niebezpiecznej (np. zagrożenia wybuchem, występowania urządzeń ciśnieniowych):

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

4 Opis produktu

4.1 Konstrukcja przyrządu

4.1.1 Części składowe modulatora FHG65



A0018555

1 Modulator gamma FHG65

- 1 Obudowa
- 2 Podłączenie uziemienia
- 3 Śruby
- 4 O-ring
- 5 Wprowadzenie kabla z uszczelką
- 6 Tabliczka znamionowa i kołek ustalający
- 7 Płaszcz chłodzenia wodnego
- 8 Przyłącze czynnika chłodniczego
- 9 O-ring
- 10 Zacisk pokrywy

4.2 Tabliczka znamionowa modulatora FHG65

The diagram shows a rectangular nameplate with rounded corners and mounting holes at the corners. It contains the following fields:

- 1: Large rectangular area at the top for manufacturer and model data.
- 2: Order Code.
- 3: Ser.-no. (Serial number).
- 4: Podłączenie synchronizacji (Synchronization connection).
- 5: Napięcie zasilania i pobór mocy (Supply voltage and power consumption).
- 6: Cable entries.
- 7: Minimalna wartość temperatury, na którą muszą być odporne kable podłączeniowe (Minimum temperature value to which the connection cables must be resistant).
- 8: Dane dotyczące certyfikatów i dopuszczeń (Data regarding certificates and approvals).
- 9: Stopień ochrony (Degree of protection).
- 10: Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia (Permissible ambient temperature range).
- 11: Odnosnik do dodatkowej dokumentacji związanej z bezpieczeństwem Ex (Reference to additional documentation related to Ex safety).
- 12: Data (Date).

A0048655

- 1 Dane producenta i nazwa przyrządu
- 2 Kod zamówieniowy
- 3 Numer seryjny (Ser. no.)
- 4 Podłączenie synchronizacji
- 5 Napięcie zasilania i pobór mocy
- 6 Wprowadzenia kabli
- 7 Minimalna wartość temperatury, na którą muszą być odporne kable podłączeniowe
- 8 Dane dotyczące certyfikatów i dopuszczeń
- 9 Stopień ochrony
- 10 Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
- 11 Odnosnik do dodatkowej dokumentacji związanej z bezpieczeństwem Ex
- 12 Data

4.3 Zakres dostawy

- Modulator gamma FHG65
- Akcesoria zgodnie z zamówieniem

4.3.1 Dokumentacja towarzysząca

- Instrukcja obsługi
- W instrukcji obsługi opisano sposób zamontowania i uruchomienia modulatora gamma FHG65



BA00373

5 Warunki pracy: montaż

5.1 Odbiór dostawy, identyfikacja produktu, transport, przechowywanie

5.1.1 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.

5.1.2 Identyfikacja produktu

Sposoby identyfikacji produktu:

- Dane na tabliczce znamionowej
- Pozycje rozszerzonego kodu zamówieniowego podane w dokumentach przewozowych
- ▶ Po wprowadzeniu numeru seryjnego podanego na tabliczce znamionowej w narzędziu *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym przyrządzie oraz zakres stosownej dokumentacji technicznej.
- ▶ W aplikacji *Endress+Hauser Operations* wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej
 - ↳ Wyświetlone zostaną wszystkie informacje o danym przyrządzie oraz zakres stosownej dokumentacji technicznej.

5.1.3 Adres producenta

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Niemcy

Miejsce produkcji: patrz tabliczka znamionowa.

5.1.4 Transport do punktu pomiarowego

PRZESTROGA

Ryzyko uszkodzenia ciała

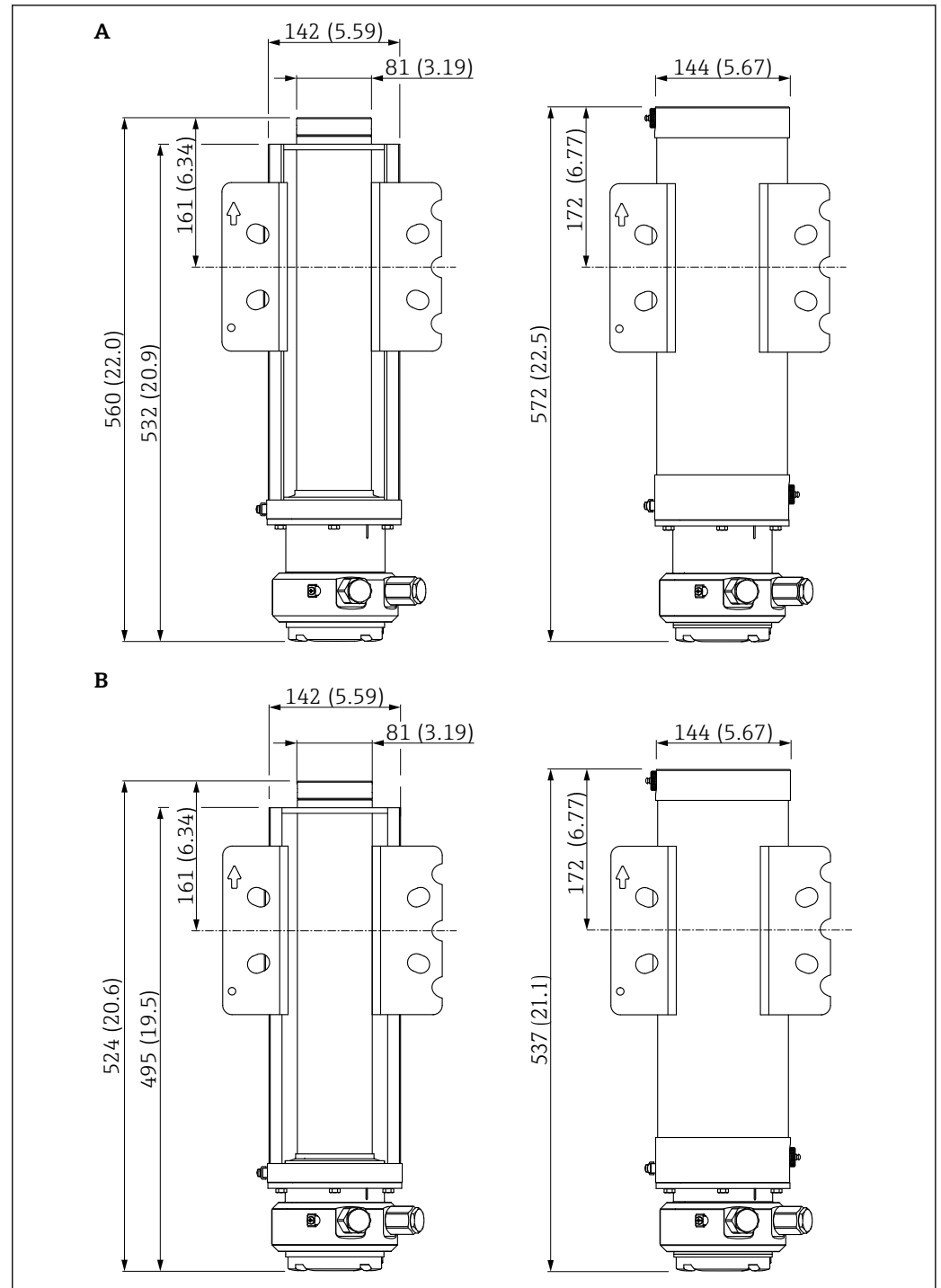
- ▶ Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa oraz warunków transportu dla przyrządów o masie powyżej 18 kg (39,69 lb).

5.1.5 Składowanie

Opakowanie stosowane podczas składowania lub transportu powinno zapewniać ochronę przed uderzeniami i wstrząsami. Najlepsze zabezpieczenie stanowi oryginalne opakowanie.

Dopuszczalna temperatura składowania (bez wody w płaszczu chłodzenia wodnego):
 -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F)

5.2 Wymiary modulatora gamma

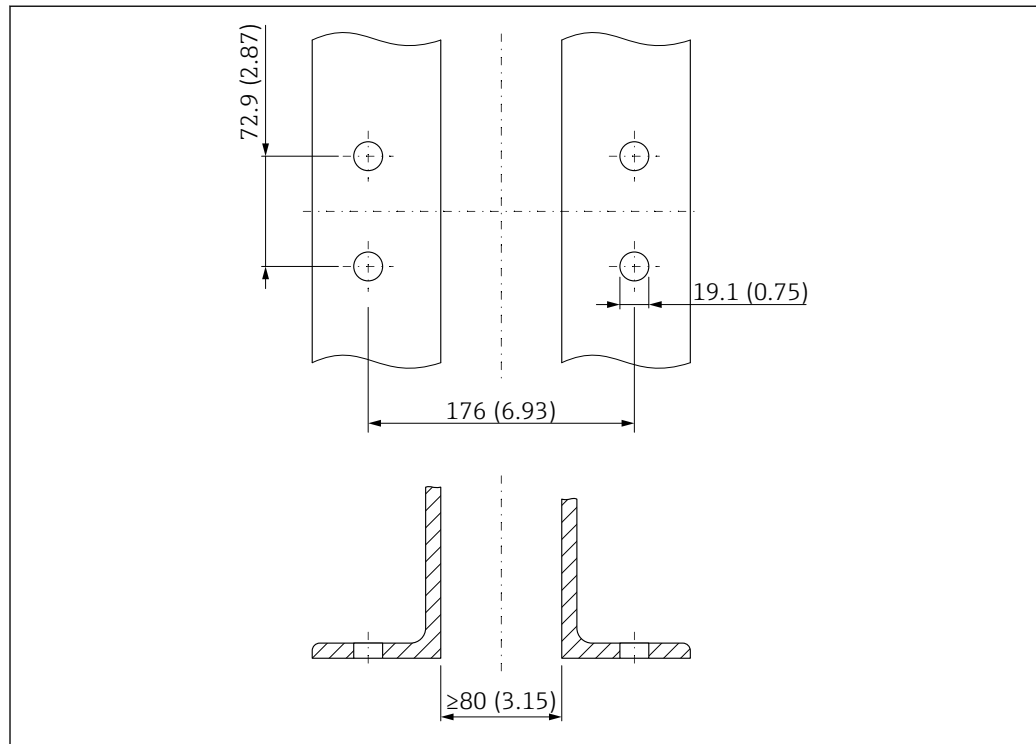


A0018530

2 Jednostka: mm (in)

A Wersja Ex de (z lewej: bez płaszczu chłodzenia wodnego; z prawej: z płaszczem chłodzenia wodnego)
 B Wersja Ex d, Ex t, nie Ex (z lewej: bez płaszczu chłodzenia wodnego; z prawej: z płaszczem chłodzenia wodnego)

5.2.1 Przykład montażu z wykorzystaniem wspornika kąтового (dostarcza klient)



A0018531

3 Wspornik kątowy (kształt L); jednostka: mm (in)

5.3 Masa

- Masa bez płaszcza chłodzenia wodnego: maks. 18 kg (39,69 lb)
- Masa z płaszczem chłodzenia wodnego (pusty): maks. 21 kg (46,31 lb)
- Masa z płaszczem chłodzenia wodnego (pełny): maks. 25 kg (55,13 lb)

5.4 Zalecenia montażowe

5.4.1 Instrukcje bezpieczeństwa

OSTRZEŻENIE

Nawet wtedy, gdy pojemnik ochronny źródła jest zamknięty, istnieje możliwość, że modulator FHG65 będzie znajdował się w strefie kontroli radiologicznej.

- W takim przypadku, modulator FHG65 należy odpowiednio odgrodzić ekranem i uniemożliwić do niego dostęp.

Dlatego należy przestrzegać następującej procedury podczas montażu modulatora i pojemnika ochronnego źródła:

1. Zamontować modulator gamma FHG65 na zbiorniku lub rurociągu
2. Podłączyć modulator gamma do instalacji elektrycznej
3. W wersji z płaszczem chłodzenia wodnego:
 - ↳ Podłączyć dopływ wody
4. Zamontować pojemnik ochronny źródła na modulatorze i odgrodzić ekranem

5. ⚠ PRZESTROGA

- ▶ Wszystkie inne prace, takie jak serwis i wymiana modulatora, mogą być wykonywane przez personel którego narażenie na promieniowanie jest monitorowane zgodnie z obowiązującym pozwoleniem na użytkowanie i licencją lub aktualnymi przepisami ochrony radiologicznej. Aby uzyskać szczegółowe informacje należy skontaktować się z odpowiednim inspektorem ochrony radiologicznej.

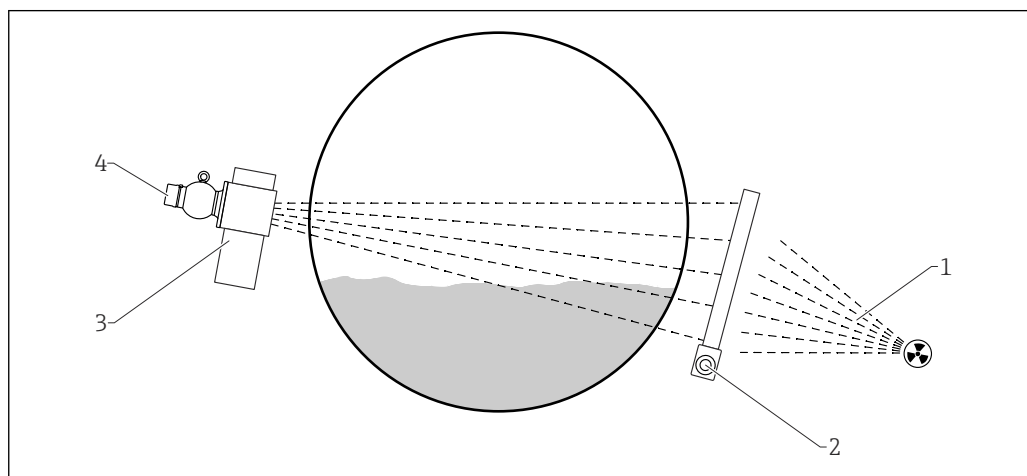
Włączyć modulator(y).

6. Wykonać pomiary i odgrodzić ekranem strefy kontroli radiologicznej.**⚠ PRZESTROGA**

- ▶ Podczas pomiaru mocy dawki ekspozycyjnej w celu określenia stref kontroli radiologicznej, modulator powinien być włączony, a wybrany czas pomiaru powinien być wystarczająco długi dla uzyskania stabilnych wyników pomiaru.

5.4.2 Modulator gamma FHG65

Modulator gamma FHG65 w radiometrycznym punkcie pomiarowym jest zamontowany przed kanałem wylotowym wiązki promieniowania wychodzącego z pojemnika ochronnego źródła. Posiada on rowkowany wał wzdłuż podłużnej osi obrotu. Wał ten obraca się ciągle i na przemian ekranuje oraz przepuszcza wiązkę promieniowania gamma z częstotliwością 1 Hz. Pozwala to na wyeliminowanie zmiennego promieniowania tła, jak również promieniowania zakłócającego występującego sporadycznie w instalacji technologicznej (np. podczas badań nieniszczących materiałów). Zatem za pomocą filtra częstotliwościowego, przetwornik FMG50 lub FMG60 może oddzielać sygnał użyteczny od promieniowania zakłócającego. Dzięki temu można kontynuować pomiary nawet w obecności promieniowania zakłócającego. To z kolei zwiększa wiarygodność pomiarów i dyspozycyjność systemu.



- 1 Promieniowanie zakłócające
- 2 Przetwornik Gammapiłot FMG50/FMG60
- 3 Modulator gamma FHG65
- 4 Pojemnik źródła FQG61/FQG62

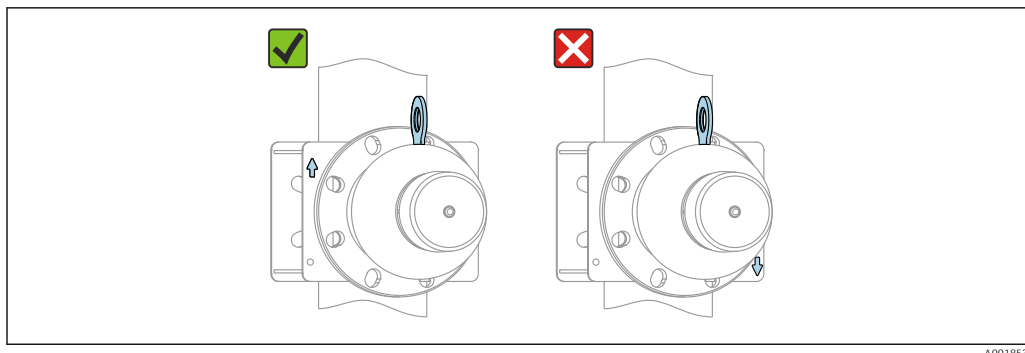
i Modulator gamma FHG65 nie jest połączony elektrycznie z przetwornikiem Gammapiłot FMG50M/FMG60. Podczas konfiguracji przetwornika FMG50/FMG60, parametr "Beam type" [Typ wiązki] należy ustawić na "Modulated" [Modulowana].

5.4.3 Ogólne wskazówki montażowe

Modulator gamma FHG65 montuje się bezpośrednio na kołnierzu montażowym pojemnika ochronnego źródła FQG61 lub FQG62.¹⁾

PRZESTROGA

- ▶ Ponieważ kanał wylotowy wiązki promieniowania nie znajduje się w środku pojemnika ochronnego źródła, absolutnie niezbędne jest zapewnienie odpowiedniej pozycji przyrządu podczas montażu. Strzałka na płycie montażowej modulatora gamma powinna być skierowana w stronę uchwyty transportowego pojemnika ochronnego źródła. W przeciwnym razie pomiar będzie niemożliwy.



A0018532

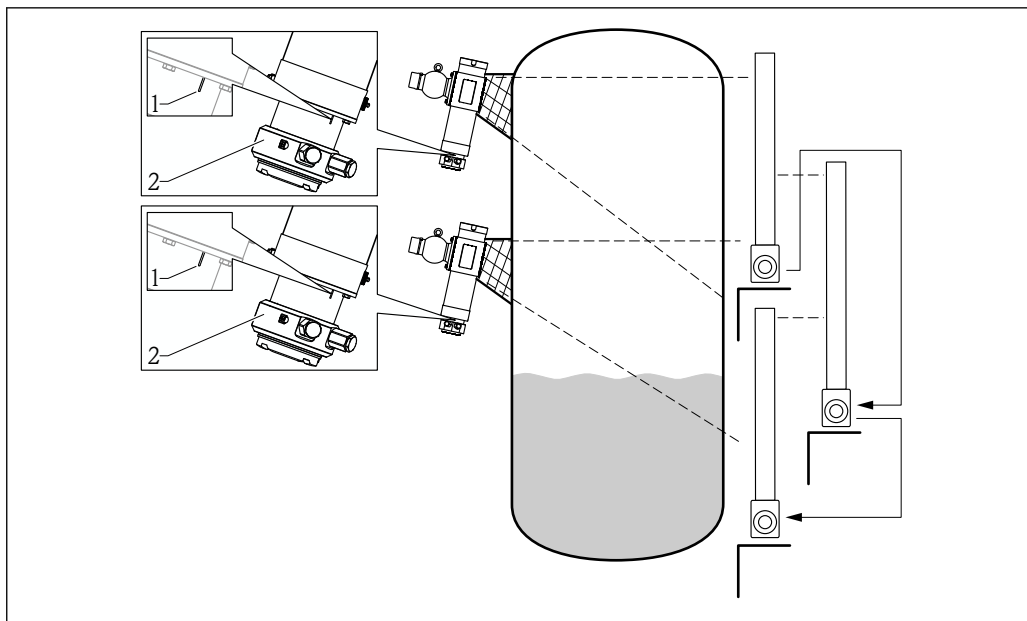
- Pojemnik ochronny źródła wraz z modulatorem gamma powinien być zamontowany jak najbliżej zbiornika lub rury pomiarowej
- Przyrząd powinien być zamontowany na konstrukcji nie narażonej na drgania
- Mocować go za pomocą co najmniej 4 śrub z gwintem M16; moment dokręcenia:
 - Stal: 210 Nm (154,88 lbf ft)
 - Stal kwasoodporna: 144 Nm (106,20 lbf ft)
- Podczas montażu należy uwzględnić całkowitą masę pojemnika ochronnego źródła i modulatora gamma FHG65. Upewnić się, czy stabilność jest wystarczająca. W razie potrzeby zapewnić dodatkowe podparcie
- Po zakończeniu montażu, zmierzyć moc dawki ekspozycyjnej w bezpośrednim sąsiedztwie pojemnika ochronnego źródła i modulatora gamma. Odgrodzić ekranem wszystkie strefy kontroli radiologicznej, patrz także TI00435F (FQG61/FQG62)
- Zastosowanie modulatora zmniejsza efektywny kąt poziomy ścieżki wiązki z 6 ° do ok. 2 °. **Sprawdzić, czy detektor jest całkowicie pokryty wiązką promieniowania!**

5.4.4 Montaż kilku modulatorów gamma FHG65

Jeżeli w punkcie pomiarowym używa się kilku modulatorów gamma FHG65, muszą one być ze sobą zsynchronizowane. Do tego celu służy synchronizator FHG66.

- i** Synchronizacja wymaga jednakowego ustawienia wszystkich modulatorów gamma FHG65. Do tego służy znak w górnej części modulatora gamma FHG65. Na wszystkich używanych modulatorach gamma FHG65 ten znak musi być w identyczny sposób ustawiony względem pojemnika ochronnego źródła.

1) W przypadku zastosowania pojemnika ochronnego źródła FQG66: skontaktować się z lokalnym oddziałem Endress+Hauser



A0018533

- 1 Znak umożliwiający jednakowe ustawienie kilku modulatorów gamma
 2 Modulator gamma FHG65

5.4.5 Chłodzenie wodne

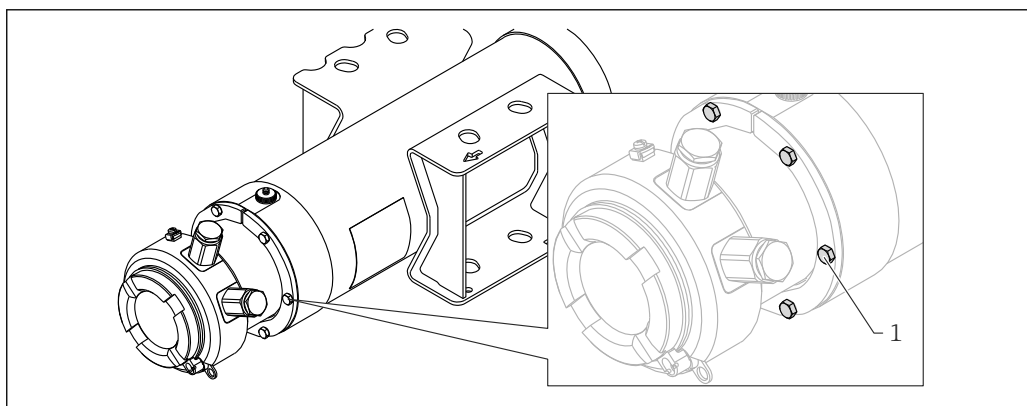
Poniższe informacje dotyczą wersji modulatora gamma FMG60 z chłodzeniem wodnym:

- Materiał: stal k.o. 316L i 304
- Przyłącza wody: 2 x G 1/4"A wg DIN ISO 228
- Temperatura na wylocie: maks. +40 °C (104 °F); zaleca się kontrolowanie temperatury
- Ciśnienie wody: 4 ... 6 bar (58 ... 87 psi)
- Przepływ wody: min. 60 l/h
- W razie ryzyka zamarzania wersję z płaszczem chłodzenia wodnego należy wyposażać w czujnik spustowy lub zabezpieczyć przed zamarzaniem.

⚠ OSTRZEŻENIE

Woda w instalacji chłodzącej jest pod ciśnieniem!

- ▶ Gdy woda jest pod ciśnieniem nie odkręcać śrub cylindra (patrz rysunek poniżej)



A0023367

- 4 Aplikacja z płaszczem chłodzenia wodnego
 1 Śruby cylindra

⚠ OSTRZEŻENIE

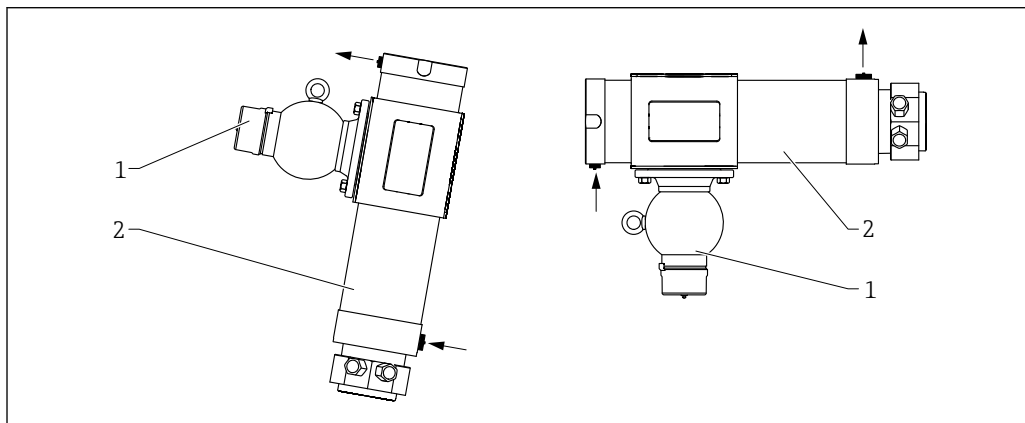
Spadnięcie pojemnika ochronnego źródła może spowodować uszkodzenia ciała

- ▶ Przed odkręceniem śrub mocujących modulator, zawsze najpierw zdemonstować pojemnik ochronny źródła. Przestrzegać zaleceń podanych w instrukcjach ochrony radiologicznej!

⚠ PRZESTROGA

Detektor i płaszcz chłodzący może ulec uszkodzeniu w razie zamarznięcia wody chłodzącej

- ▶ Spuścić wodę z płaszcza chłodzącego lub zabezpieczyć go przed zamarzaniem



A0018535

- 1 Pojemnik źródła FQG61, FQG62
2 Modulator FHG65

⚠ PRZESTROGA

- ▶ Dopływ wody powinien zawsze znajdować się u dołu, aby zapewnić całkowite wypełnienie płaszcza wodą.

5.5 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu przyrządu należy sprawdzić, czy:

- ☐ Modulator gamma FHG65 jest bezpiecznie zamontowany na zbiorniku i pojemniku ochronnym źródła ?
- ☐ Strzałka na płycie montażowej modulatora gamma jest skierowana w stronę uchwytu transportowego pojemnika ochronnego źródła?
- ☐ Pojemnik ochronny źródła i modulator gamma FHG65 są bezpiecznie zamontowane na wsporniku nie narażonym na drgania, który może bezpiecznie utrzymać całkowitą masę pojemnika ochronnego źródła i modulatora gamma w każdych możliwych warunkach?
- ☐ Zmierzono moc dawki ekspozycyjnej w bezpośrednim sąsiedztwie pojemnika ochronnego źródła i modulatora gamma FHG65 oraz czy ogrodzono ekranem strefy kontroli radiologicznej (jeśli istnieją)?
- ☐ Przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)?
- ☐ Warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym (temperatura otoczenia, zakres pomiarowy, itp.) spełniają wymagania określone dla przyrządu?
- ☐ Numer i oznaczenie punktu pomiarowego (jeśli istnieją) są poprawne (kontrola wzrokowa)?
- ☐ Przyrząd jest należycie zabezpieczony przed bezpośrednim nasłonecznieniem?
- ☐ Dławiki kablowe są dokręcone odpowiednim momentem?

Jeśli w jednym punkcie pomiarowym umieszczono kilka modulatorów gamma:

- ☐ Czy wszystkie modulatory gamma są jednakowo ustawione (sprawdzić znaki)?
- ☐ Czy wszystkie modulatory gamma są podłączone do **jednego** synchronizatora (lub synchronizatora w układzie kaskadowym)?
- ☐ Czy synchronizator jest poprawnie skonfigurowany -> świeci się zielona kontrolka LED?

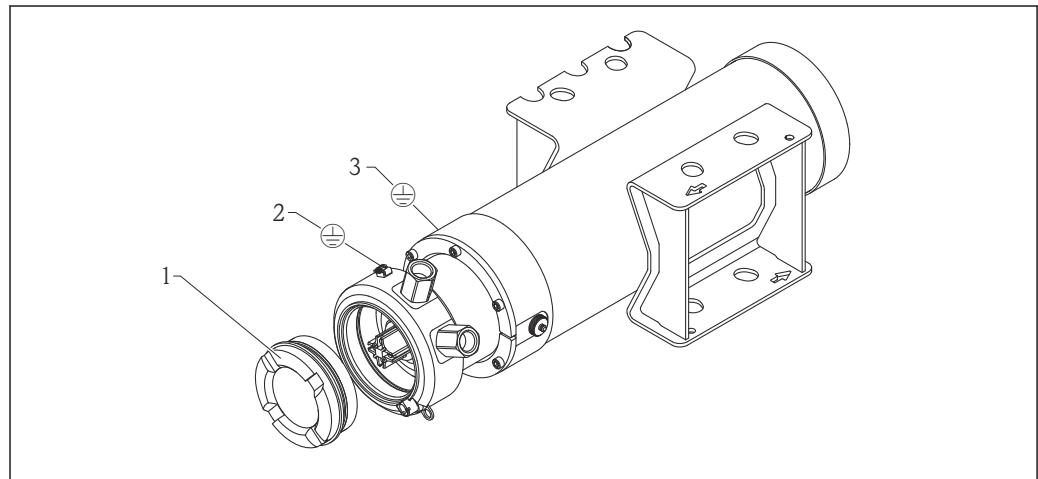
6 Podłączenie elektryczne

6.1 Wyrównanie potencjałów

⚠ PRZESTROGA

Przed podłączeniem elektrycznym należy najpierw podłączyć zewnętrzny zacisk uziemienia do szyny wyrównania potencjałów (patrz następna ilustracja)

- W wersji z płaszczem chłodzenia wodnego, wymagane jest oddzielne podłączenie płaszcza do szyny wyrównania potencjałów. W celu zapewnienia optymalnej kompatybilności elektromagnetycznej, przewód wyrównania potencjałów powinien być jak najkrótszy i mieć przekrój poprzeczny co najmniej $2,5 \text{ mm}^2$ (13 AWG).



A0018536

- 1 Pokrywa przedziału połączeniowego
- 2 Zacisk uziemienia na modulatorze
- 3 Zacisk uziemienia na płaszczu chłodzenia wodnego

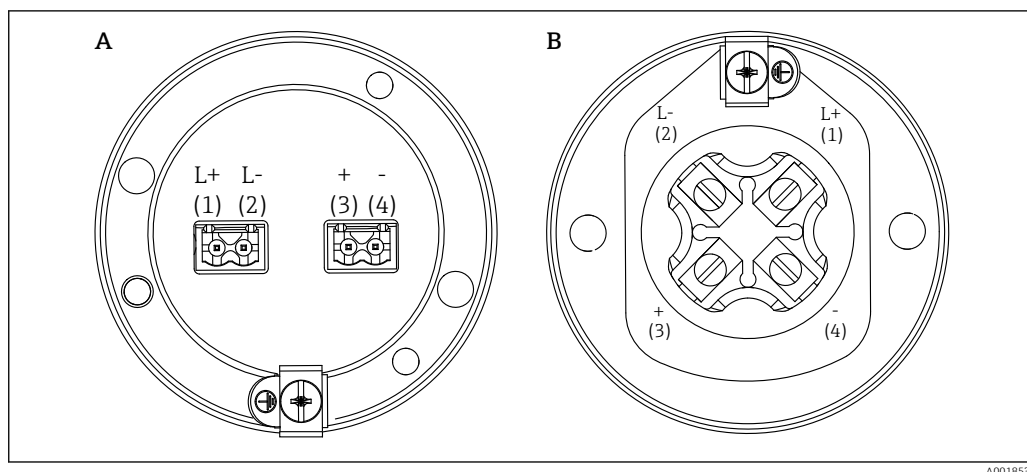
6.2 Wprowadzenia kabli

Wersje z dwoma wprowadzeniami kabli (do zasilania i podłączenia synchronizacji)

- Dławik M20
- Gwint M20
- Gwint G $\frac{1}{2}$
- Gwint NPT $\frac{1}{2}$

- i** Aby uniknąć penetracji wilgoci do wnętrza przedziału połączeniowego, kable połączeniowe powinny być prowadzone od spodu. Można też poprowadzić kable ze zwisem lub zamontować osłonę pogodową modulatora gamma.

6.3 Schemat zacisków



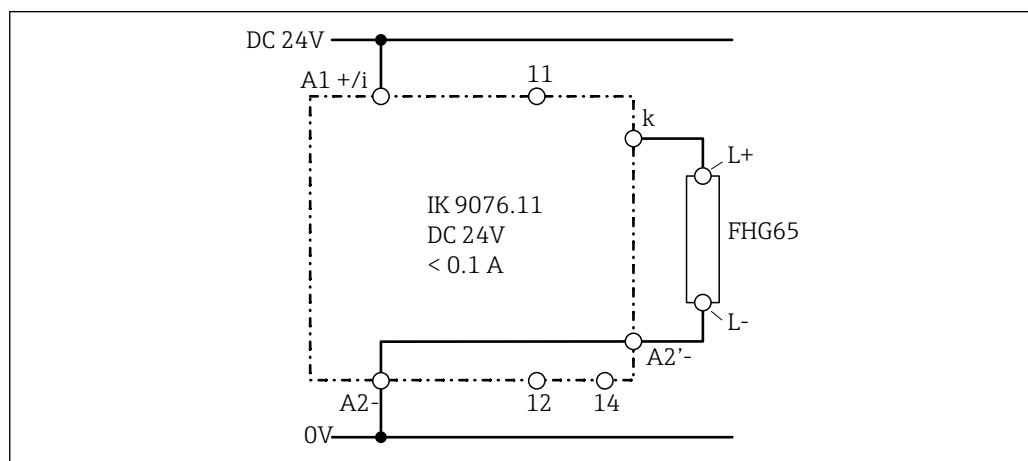
A Wersja Ex d, Ex t, nie Ex
B Wersja Ex de

- Zacisk 1 (L+), zacisk 2 (L-): napięcie zasilania; 18 ... 35 VDC lub 18 ... 36 VDC (patrz tabliczka znamionowa)
 - Zacisk 3 (SYNC+), zacisk 4 (SYNC-): podłączenie synchronizacji (do podłączenia synchronizatora FHG66); 12 VDC, 5 mA
- i** ■ W linii zasilania należy zainstalować wyłącznik automatyczny
- Użyć kabla o minimalnym przekroju żył 0,5 mm² (20 AWG)
 - Oznakowanie przyłącza uziemienia zamontować w miejscu wskazanym na rysunku

6.4 Wyjście sygnalizacji alarmu

Modulator gamma FHG65 nie posiada własnego wyjścia sygnalizacji alarmu. Błędy działania są sygnalizowane w następujący sposób:

- **Jeżeli podłączony jest synchronizator FHG66:** FHG65 sygnalizuje błąd do FHG66 poprzez wejście synchronizacji. Przekaznik alarmowy FHG66 sygnalizuje błąd.
- **Jeżeli nie podłączono synchronizatora FHG66:** w przypadku wystąpienia błędu, modulator FHG65 całkowicie się wyłącza. Dzięki temu pobór prądu spada poniżej 30 mA. Można to wykryć za pomocą zewnętrznego monitora prądu (np. Dold IK9076.11). Nie może być zastosowany w układzie kaskadowym.



5 Schemat podłączenia zewnętrznego monitora prądu Dold IK9076.11

6.5 Kontrola po wykonaniu podłączeń elektrycznych

Po wykonaniu podłączeń elektrycznych należy sprawdzić:

- ☐ Przewody wyrównania potencjałów są poprawnie podłączone?
- ☐ Czy podłączenie jest wykonane zgodnie ze schematem?
- ☐ Czy wprowadzenia kabli i zaślepki zostały mocno dokręcone?
- ☐ Czy pokrywa jest odpowiednio dokręcona?

OSTRZEŻENIE

- ▶ Przyrząd może pracować tylko wtedy, gdy pokrywa jest zamknięta

7 Uruchomienie

7.1 Konfigurowanie typu wiązki w przetworniku FMG50/FMG60

Podczas korzystania z modulatora gamma należy ustawić typ wiązki na "modulowana" (patrz także instrukcja obsługi przetwornika FMG50/FMG60)

Ta funkcja służy do określenia, czy używane źródło promieniowania emituje promieniowanie ciągłe, czy modulowane (w celu wy tłumienia promieniowania zakłócającego). Tego ustawienia dokonuje się w przetworniku FMG50/FMG60.

Opcje:

- Standardowa/ciągła (stała, ciągła wiązka promieniowania)
- Modulowana (modulowana wiązka promieniowania)

7.2 Ponowna kalibracja

Po zamontowaniu modulatora gamma FHG65, konieczna jest ponowna kalibracja przetwornika FMG50/FMG60. Ponowna kalibracja obejmuje:

- kalibrację poziomu promieniowania tła,
- kalibrację poziomu "pusty" lub "odkryty",
- kalibrację poziomu "pełny" lub "zakryty",
- jeden lub kilka punktów kalibracji, w przypadku pomiarów gęstości i stężenia



Szczegóły dotyczące kalibracji podano w instrukcji obsługi przetwornika FMG50/FMG60

8 Konserwacja i naprawa

8.1 Konserwacja

Przyrząd nie wymaga żadnych specjalnych czynności konserwacyjnych.

8.2 Czyszczenie

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

Etykietę ze schematem zacisków w przedziale podłączeniowym można czyścić tylko na sucho.

8.3 Naprawa

8.3.1 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.

8.3.2 Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex

W przypadku naprawy przyrządów dopuszczonych do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, prosimy również o przestrzeganie następujących zaleceń:

- Naprawy przyrządów z dopuszczeniem Ex mogą być wykonywane wyłącznie przez specjalistyczny personel lub serwis Endress+Hauser.
- Należy przestrzegać stosownych norm, krajowych przepisów dotyczących instalacji w strefach zagrożonych wybuchem, instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) oraz wymagań określonych w certyfikatach.
- Dozwolone jest używanie wyłącznie oryginalnych części zamiennych Endress+Hauser.
- Urządzenie o danej klasie wykonania przeciwwybuchowego może być przekształcone w wersję o innej klasie wyłącznie przez Serwis Endress+Hauser.
- Wszelkie naprawy i modyfikacje przyrządów z dopuszczeniem Ex powinny być udokumentowane.



W przypadku przyrządów SIL należy przestrzegać zaleceń podanych w "Instrukcji bezpieczeństwa funkcjonalnego"

8.4 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>

8.5 Części zamienne

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"].

8.6 Utylizacja przyrządu

OSTRZEŻENIE

Niebezpieczne media mogą zagrażać personelowi i środowisku!

- Sprawdzić, czy w przyrządzie i we wszystkich pustych przestrzeniach nie pozostały resztki medium, które są niebezpieczne dla zdrowia lub środowiska np. substancje, które przedostały się do szczelin lub przeniknęły przez tworzywo sztuczne.

8.6.1 WEEE ²⁾ Dyrektywa 2012/19/UE w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego

Zgodnie z dyrektywą 2012/19/UE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 4 lipca 2012 r. w sprawie zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego (WEEE), urządzenie zostało oznakowane symbolem pokazanym na ilustracji, aby do minimum ograniczyć utylizację zużytego sprzętu elektrycznego i elektronicznego, jako niesortowanego odpadu komunalnego.



6 Symbol selektywnej zbiórki sprzętu elektrycznego i elektronicznego

- Przyrządów oznaczonych tym znakiem nie wolno utylizować tak, jak niesortowanych odpadów komunalnych. Natomiast można je zwrócić do Endress+Hauser, celem utylizacji w odpowiednich warunkach.
- Przestrzegać obowiązujących przepisów lokalnych/krajowych.
- Pamiętać o segregacji odpadów i recyklingu podzespołów przyrządu.

8.7 Dane kontaktowe Endress+Hauser

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

2) Waste of Electrical and Electronic Equipment

9 Dane techniczne

9.1 Dodatkowe dane techniczne

Dodatkowe dane techniczne, patrz:



TI00423F

9.2 Dokumentacja uzupełniająca

9.2.1 Modulator gamma FHG65; Synchronizator FHG66

Karta katalogowa: Modulator gamma FHG65 i synchronizator FHG66



TI00423F

Instrukcja obsługi: Modulator gamma FHG65 i synchronizator FHG66



BA00373F

9.2.2 Przetwornik Gammapilot FMG50

Karta katalogowa: Przetwornik Gammapilot FMG50



TI01462F

Instrukcja obsługi: Przetwornik Gammapilot FMG50



BA01966F

9.2.3 Przetwornik Gammapilot M FMG60

Karta katalogowa: Przetwornik Gammapilot M FMG60



TI00363F

Instrukcja obsługi: Przetwornik Gammapilot M FMG60



BA00278F

9.2.4 Pojemnik ochronny źródła FQG61, FQG62

Karta katalogowa: Pojemniki ochronne źródła FQG61 i FQG62



TI00435F

9.2.5 Izotopowe źródło promieniowania FSG60, FSG61

- Karta katalogowa: Izotopowe źródło promieniowania FSG60/FSG61
- Zwrot pojemników ochronnych źródła
- Opakowanie typu A



TI00439F

9.2.6 Inna dokumentacja



Wykaz i zakres 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

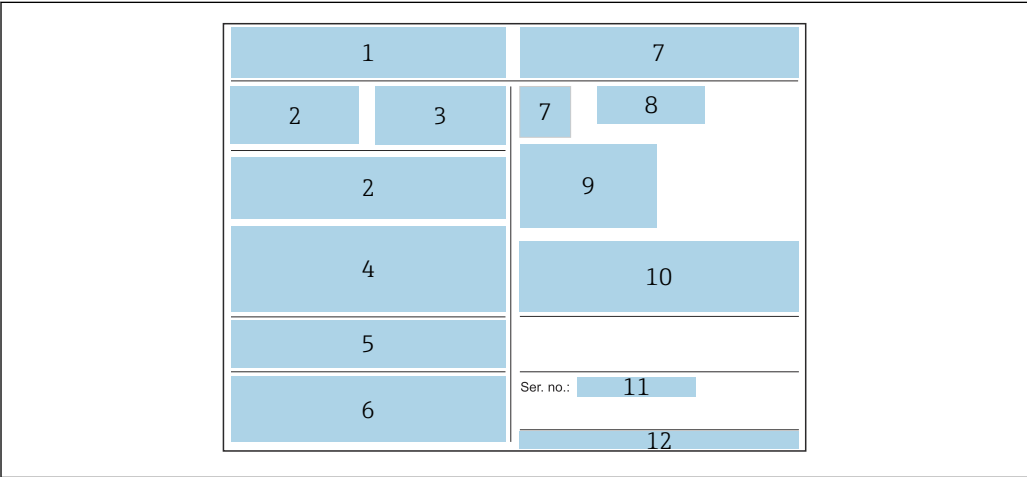
10 Akcesoria

10.1 Synchronizator FHG66

Synchronizator FHG66 jest dostępny jako akcesorium. Numer zamówieniowy: 71060806

10.1.1 Identyfikacja FHG66

Tabliczka znamionowa



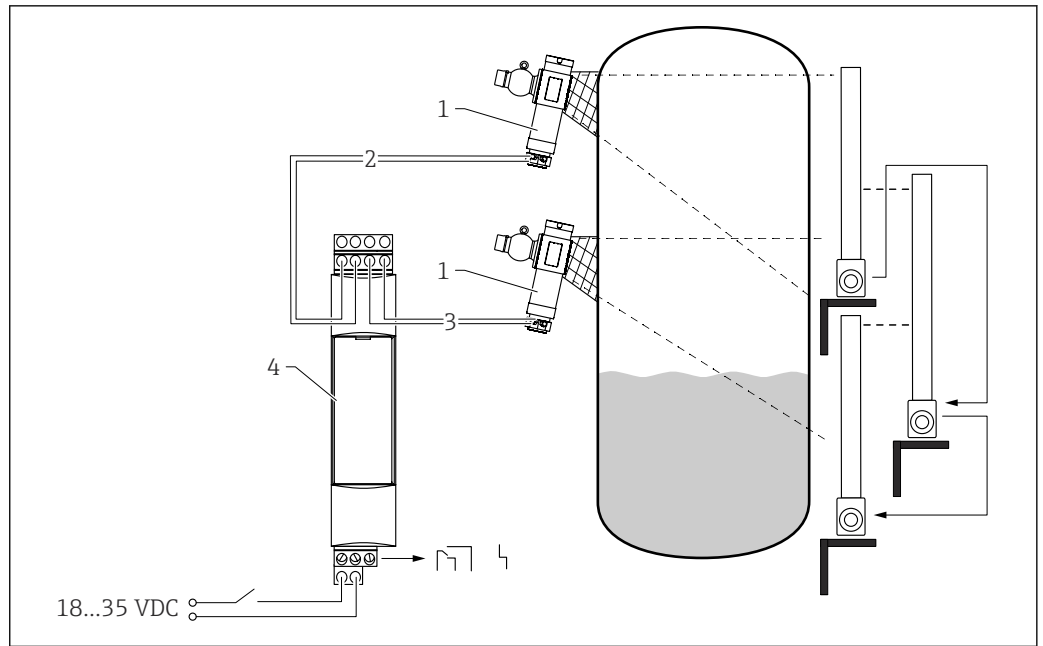
A0048656

- 1 Dane producenta i nazwa przyrządu
- 2 Schemat zacisków zasilania i poboru mocy
- 3 Klasa ochronności, dodatkowe informacje elektrotechniczne
- 4 Przekaznik sygnalizacji alarmu: schemat zacisków i prąd przełączeniowy
- 5 Dopuszczalny zakres temperatur otoczenia
- 6 Kod kreskowy numeru seryjnego
- 7 Dane dotyczące certyfikatów i dopuszczeń
- 8 Odsyłacz do dokumentacji dodatkowej
- 9 Schemat zacisków (synchronizacja i tryb kaskadowy)
- 10 Napięcie zasilania i pobór prądu po podłączeniu do modulatora FHG65
- 11 Numer seryjny (Ser. no.)
- 12 Adres producenta

10.1.2 Zastosowanie synchronizatora FHG66

Synchronizacja kilku modulatorów gamma FHG65

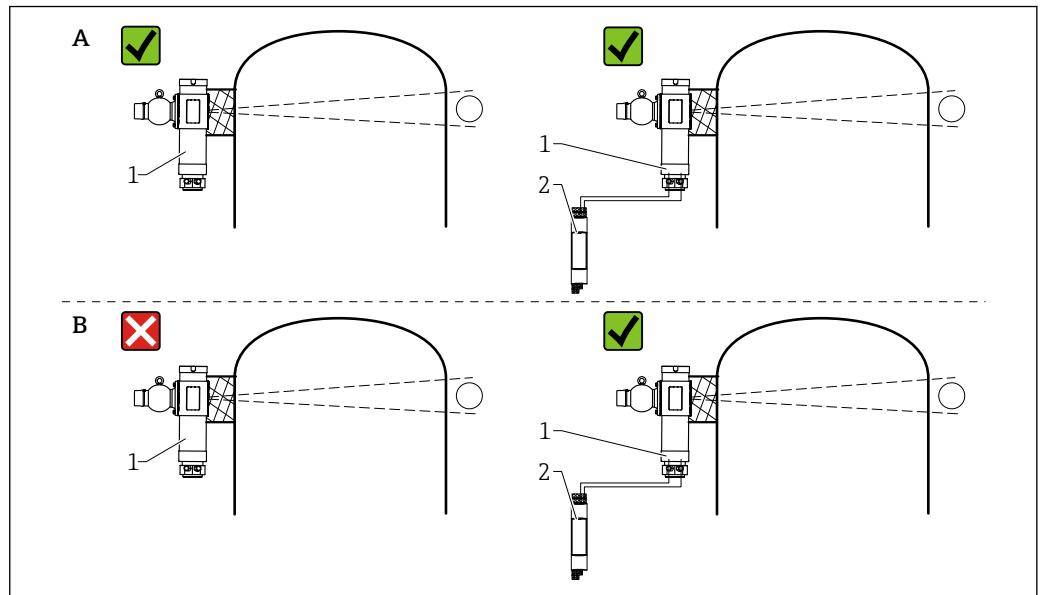
W punkcie pomiarowym z kilkoma źródłami promieniowania, modulator gamma FHG65 powinien być zamontowany na każdym pojemniku ochronnym źródła. Synchronizator FHG66 synchronizuje pracę pojedynczych modulatorów. Synchronizator FHG66 może synchronizować pracę maksymalnie trzech modulatorów gamma FHG65. (w przypadku więcej niż trzech modulatorów, patrz rozdział "Praca w trybie kaskadowym z zastosowaniem wielu synchronizatorów FHG66"). Ponadto synchronizator jest prostym rozwiązaniem diagnostycznym dla podłączonych modulatorów FHG65, co jest korzystne, gdy pracuje tylko jeden modulator FHG65.



A0018540

- 1 Modulator FHG65
- 2 Połączenie elektryczne pomiędzy synchronizatorem FHG66 a modulatorem FHG65 nr 1
- 3 Połączenie elektryczne pomiędzy synchronizatorem FHG66 a modulatorem FHG65 nr 2
- 4 Synchronizator FHG66

- i** W pobliżu przyrządu zaleca się umieszczenie wyłącznika zasilania i oznakowanie go jako jego wyłącznika zasilania.
- i** Zastosowanie synchronizatora FHG66, szczególnie jego wyjścia sygnalizacji alarmu jest zalecane do sygnalizacji poziomu minimalnego, ponieważ niewykryta usterka modulatora FHG65 może skutkować błędami sygnalizacji

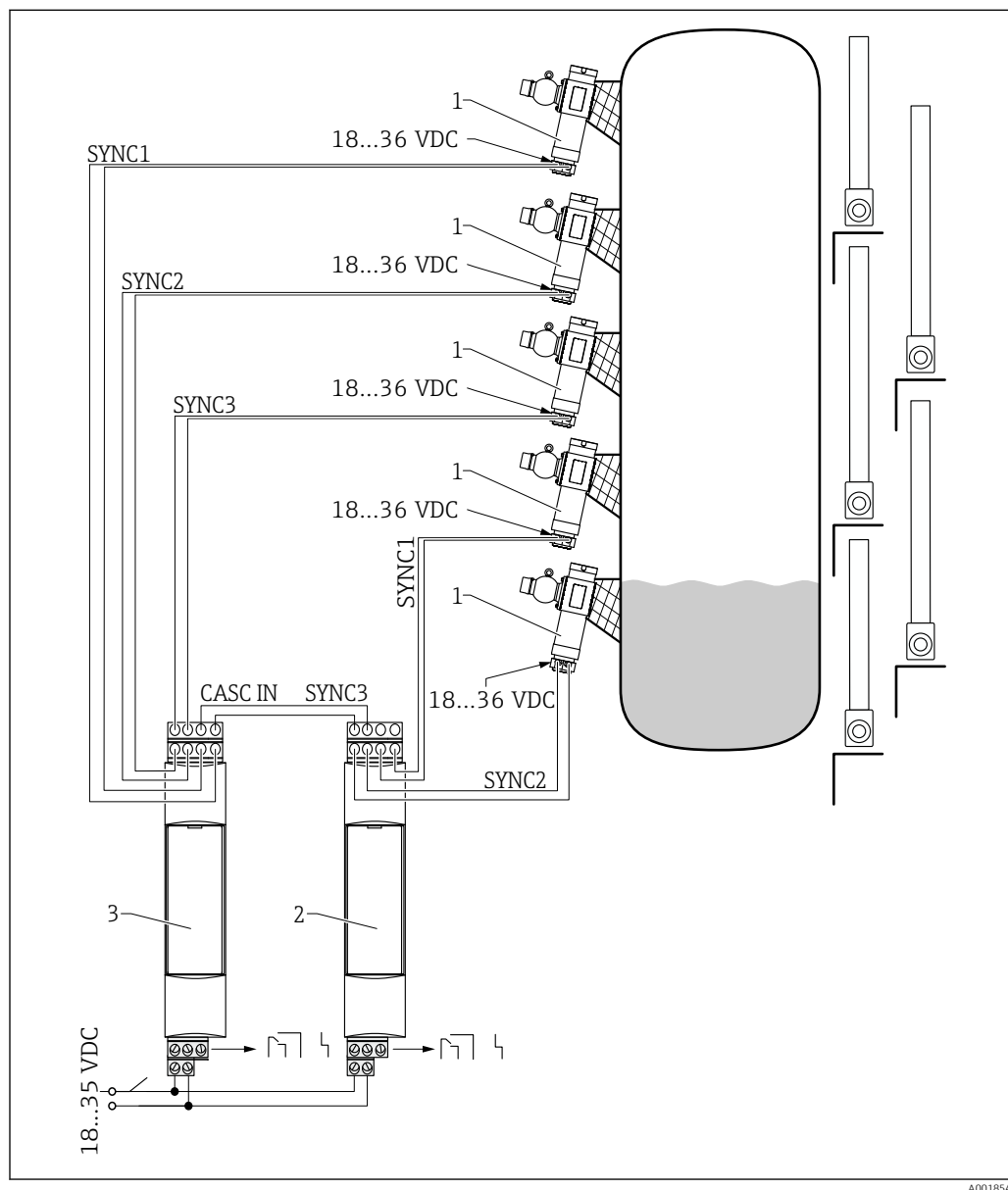


A0021133

- A Sygnalizacja poziomu maksymalnego
- B Sygnalizacja poziomu minimalnego
- 1 Modulator FHG65
- 2 Synchronizator FHG66

Praca w trybie kaskadowym z zastosowaniem wielu synchronizatorów FHG66

W przypadku zastosowania więcej niż trzech źródeł promieniowania, konieczne jest wydłużenie łańcucha synchronizacji poprzez zastosowanie układu kaskadowego: w tym przypadku do jednego z wyjść synchronizatora (2) zamiast modulatora podłączany jest dodatkowy synchronizator (3). Wszystkie podłączone modulatory gamma pracują wówczas synchronicznie. Układ kaskadowy można zsynchronizować pracę dowolnej liczby modulatorów.



A0018541

- 1 Modulator FHG65
- 2 Synchronizator główny
- 3 Synchronizator w układzie kaskadowym

10.1.3 Dane techniczne

Wielkości wejściowe

Wejście w przypadku pracy w układzie kaskadowym

- Do podłączenia synchronizatora FHG66
- Galwanicznie izolowane od dodatkowego zasilania i obwodu wyjściowego
- Kabel połączeniowy: dwużyłowy; ekranowanie nie jest wymagane (chyba że występują silne zakłócenia elektromagnetyczne)
- Wymagania dotyczące kabli:
 - Pojemność maks.: 120 nF
 - Rezystancja maks.: 1 000 Ω
 - Indukcyjność maks.: 0,65 mH
 - Kabel: nieekranowany/nieskrętkowy
- Transmisja sygnału: zamknięta pętla prądowa 0 ... 5 mA, maks. 12 V

Wielkości wyjściowe

Przełącznik sygnalizacji alarmu

- **Typ:** styk bezpotencjałowy przełączny
- **Opóźnienie przełączania:** 0 ... 3 s
- **Obciążalność styków (napięcie DC):**
 - U: maksymalnie 40 V
 - I: maksymalnie 2 A
 - P: maksymalnie 80 W
- **Obciążalność styków (napięcie AC):**
 - U: maksymalnie 250 V
 - I: maksymalnie 2 A
 - P: maksymalnie 500 VA przy $\cos \phi \geq 0.7$
- **Czas eksploatacji:** min. 10^5 cykli przełączania przy maksymalnym obciążeniu styków
- **Wskaźnik funkcji:** kontrolki LED do sygnalizacji pracy, usterek i błędów; przyrząd wykrywa i sygnalizuje błędy konfiguracji i podłączonych przyrządów
- **Kategoria przepięciowa :** II
- **Klasa ochrony:** II (podwójna/wzmocniona izolacja)

Sygnalizacja usterek

- Usterka jest sygnalizowana czerwoną kontrolką LED
- Do identyfikacji błędów służą żółte kontrolki LED
- Przełącznik sygnalizacji alarmowy wyłączony

Zasilanie

- Napięcie zasilania: 18 ... 35 VDC (wymagany zasilacz z bezpieczną separacją)
- Pobór mocy: maks. 1 W
- Kategoria przepięciowa: II
- Klasa ochrony: II
- Stopień zanieczyszczenia: 2

Warunki pracy: środowisko

- **Temperatura otoczenia:**
 - Montaż pojedynczo: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)
 - Montaż jeden obok drugiego, bez odstępów bocznych: -20 ... +50 °C (-4 ... +122 °F)
 - W przypadku montażu w obudowie ochronnej: -20 ... +40 °C (-4 ... +104 °F)
- **Temperatura składowania:** -20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F), zalecana 20 °C (68 °F)
- **Klasa klimatyczna i klasa warunków mechanicznych:**
 - K3 wg DIN EN 60721-3-3
 - M2 wg DIN EN 60721-3-3
- **Stopień ochrony:**
 - IP20
 - Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi IK06 (1J) wg IEC 62262
- **Kompatybilność elektromagnetyczna:**
 - Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, Urządzenia elektryczne klasy B
 - Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (środowisko przemysłowe) i zaleceniami NAMUR NE 21

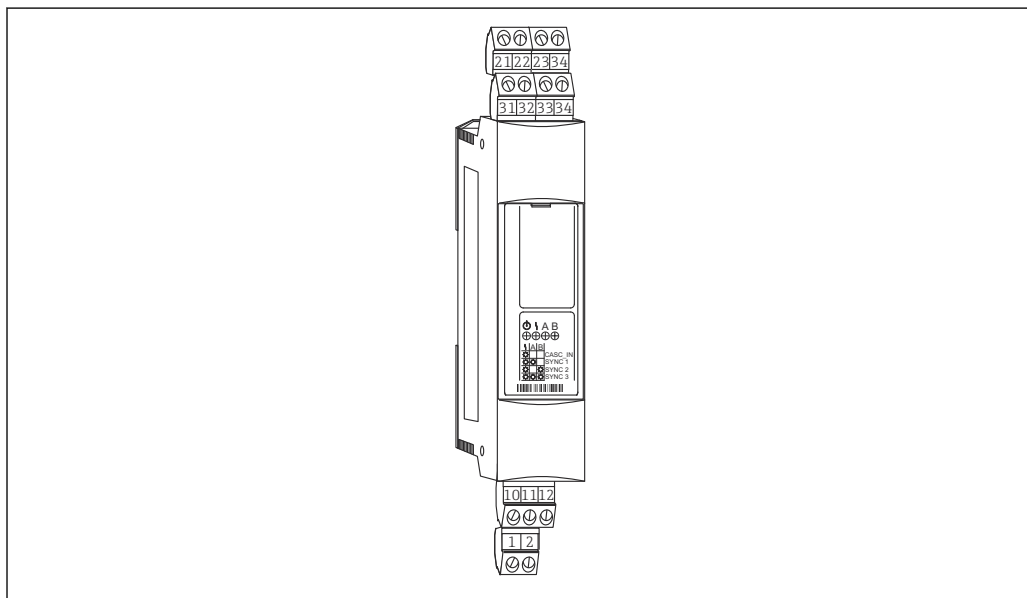
10.1.4 Podłączenie elektryczne**Zaciski**

Wtykowe zaciski śrubowe. Przekrój żył:

- 1,0 ... 2,5 mm² (17 do 13 AWG): zasilanie i przekaźnik
- 0,5 ... 2,5 mm² (20 do 13 AWG): linie sygnałowe

⚠ PRZESTROGA

- Zaciski można wymieniać wyłącznie na zaciski tego samego typu



A0018546

 7 Synchronizator FHG66 z zaciskami

Schemat zacisków**Zasilanie**

- Zacisk 1 (L+): napięcie zasilania; 18 ... 35 VDC wymagane jest zasilanie z bezpieczną separacją
- Zacisk 2 (L-): napięcie zasilania; 18 ... 36 VDC wymagane jest zasilanie z bezpieczną separacją

Przełącznik sygnalizacji alarmu

- Zacisk 10 (styk przełączny)
- Zacisk 11 (styk NC): jest podłączony do zacisku 10 w przypadku błędu
- Zacisk 12 (styk NO): jest podłączony do zacisku 10 podczas pracy bez błędów

Wyjścia

- Zacisk 33/34 (wyjście synchronizacji 1)
- Zacisk 31/32 (wyjście synchronizacji 2)
- Zacisk 21/22 (wyjście synchronizacji 3)

- i** ■ Do każdego zacisku wyjściowego można podłączyć jeden modulator gamma FHG65 lub dodatkowy synchronizator FHG66 (w układzie kaskadowym).
- Sygnał synchronizacji: 12 V / 5 mA
 - Biegunowość dowolna

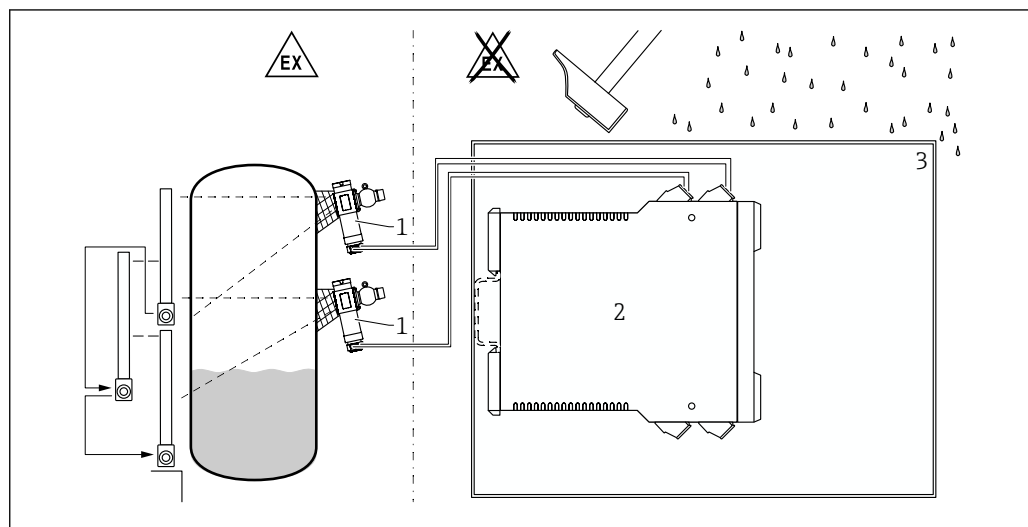
Wejścia

Zacisk 23/24 (wejście w przypadku pracy w układzie kaskadowym)

- i** ■ Do podłączenia dodatkowego synchronizatora FHG66
- Wszystkie modulatory gamma podłączone do synchronizatorów pracują wówczas synchronicznie.
 - Sygnał w układzie kaskadowym: 12 V / 5 mA

10.1.5 Zalecenia montażowe**Miejsce montażu**

Synchronizator FHG66 powinien być umieszczony w szafie sterowniczej poza obszarem zagrożonym wybuchem i zabezpieczony przed uszkodzeniami mechanicznymi. W przypadku montażu na zewnątrz należy zastosować obudowę ochronną (o stopniu ochrony co najmniej IP65).

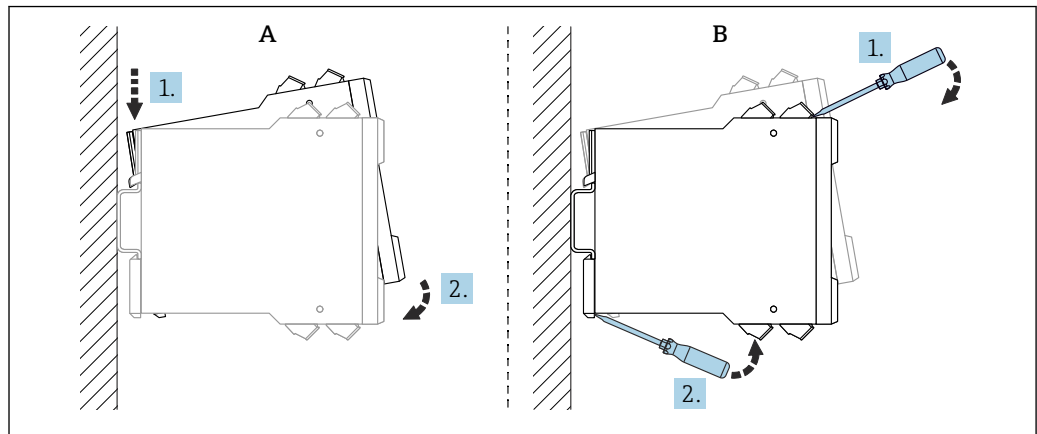


- 1 Modulator FHG65
 2 Synchronizator FHG66
 3 Szafa sterownicza lub obudowa ochronna (o stopniu ochrony co najmniej IP65)

⚠ PRZESTROGA

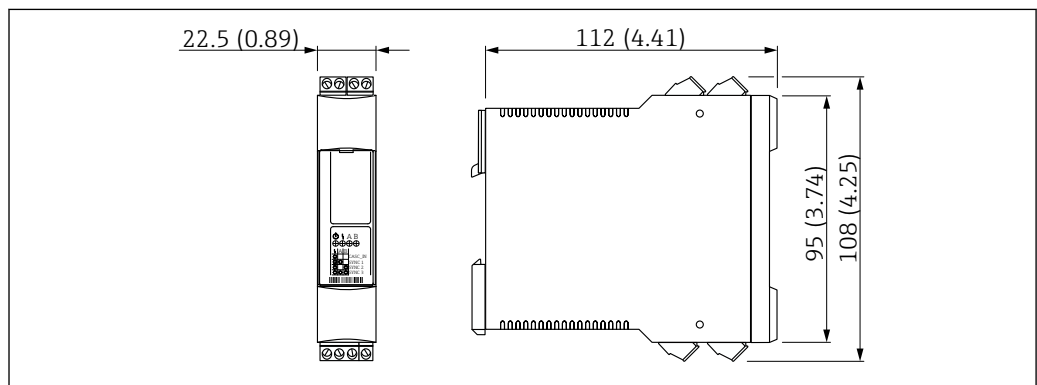
Należy uwzględnić następujące zalecenia:

- ▶ Stopień ochrony przed zewnętrznymi uderzeniami mechanicznymi synchronizatora FHG66: patrz rozdział "Dane techniczne"
- ▶ Nie blokować otworów wentylacyjnych obudowy

Montaż

A0018545

- A Montaż na szynie DIN (1. Zaczepić na szynie DIN; 2. Obrócić przyrząd, aby zatrzasnąć go na szynie)
 B Demontaż (1. Zdemontować listwy zaciskowe; 2. Zdemontować przyrząd)

10.1.6 Budowa mechaniczna**Wymiary**

A0018543

8 Jednostka: mm (in)

Masa

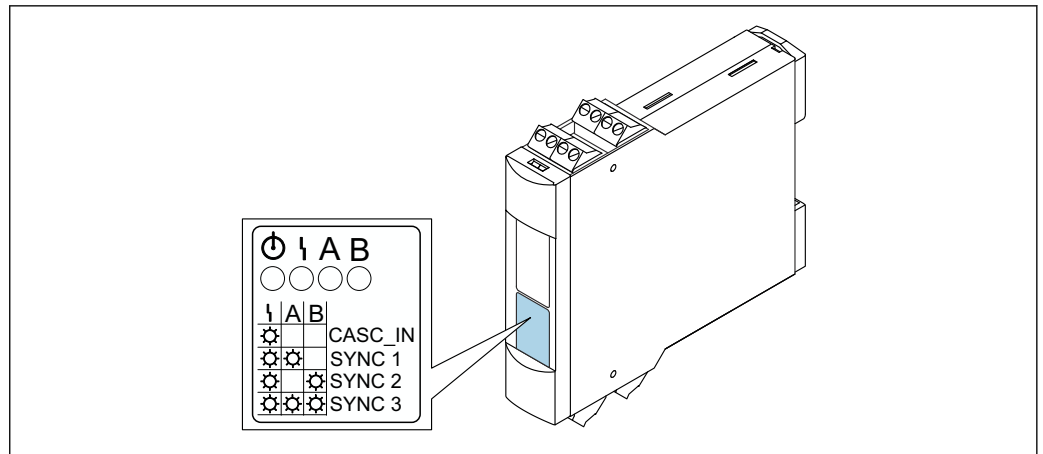
Masa: ok. 150 g (5,29 oz)

Materiały

- Obudowa: poliwęglan
- Pokrywa przednia: poliamid PA6
- Prowadnica mocująca (do montażu na szynie DIN): poliamid PA6

10.1.7 Interfejs użytkownika**Elementy sygnalizacyjne**

Przy zamkniętym przednim panelu widoczne są kontrolki LED.



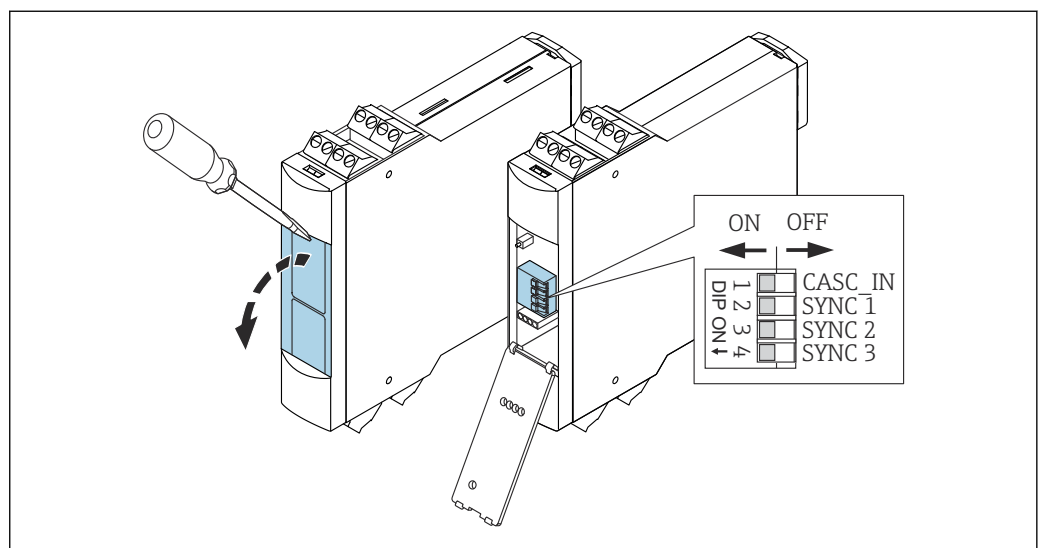
A0018547

9 Układ kontrolki LED

- **⏻**
Zielona kontrolka LED; bezpieczna praca: zaczyna się świecić natychmiast po włączeniu zasilania
- **!**
Czerwona kontrolka LED; błąd: świeci się, jeśli na jednym z wyjść synchronizacji lub na wejściu dla układu kaskadowego pojawi się błąd
- **A,B**
Żółte kontrolki LED; identyfikacja błędu: wskazują wyjście synchronizacji, na którym wystąpił błąd:
 - **A:** błąd na wyjściu SYNC 1
 - **B:** błąd na wyjściu SYNC 2
 - **A i B:** błąd na wyjściu SYNC 3
 - **A i B nie świecą się, ale świeci się czerwona kontrolka LED:** błąd na wejściu dla układu kaskadowego (CASC_IN)

Elementy obsługi

Za odchylanym przednim panelem znajdują się mikroprzełączniki.



A0018548

10 Widok elementów obsługi (mikroprzełączników)

Mikroprzełączniki służą do włączania i wyłączania wyjść synchronizacji oraz wejścia dla układu kaskadowego, jak pokazano na schemacie powyżej.

- **Mikroprzełącznik 1:** wejście dla układu kaskadowego (zaciski 23/24)
- **Mikroprzełącznik 2:** wyjście synchronizacji 1 (zaciski 33/34)
- **Mikroprzełącznik 3:** wyjście synchronizacji 2 (zaciski 31/32)
- **Mikroprzełącznik 4:** wyjście synchronizacji 3 (zaciski 21/22)

10.1.8 Kody zamówieniowe

Numer zamówieniowy: 71060806

Kody zamówieniowe

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- za pomocą Konfiguratora produktu:
www.us.endress.com/en/field-instruments-overview/product-finder -> Select product
[Wybierz produkt] -> Configure [Konfiguracja]
- na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: www.pl.endress.com



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najaktualniejsze dane konfiguracyjne
- Zależnie od wersji urządzenia: bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego, takich jak zakres pomiarowy lub język obsługi
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczeń
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

11 Certyfikaty i dopuszczenia

11.1 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.

11.2 Ochrona przeciwwybuchowa

Modulator Gamma FHG65

11.3 Dodatkowe dopuszczenia

Synchronizator FHG66

CSA GP

11.4 Zabezpieczenie przed przepełnieniem

- Może być stosowany do sygnalizacji poziomu maksymalnego w połączeniu z przetwornikiem Gammapilot M FMG60 (200/400 mm) z obsługą trybu SIL 2/3 wg IEC 61508.
- Nie testowano pod kątem zabezpieczenia przed przepełnieniem wg WHG

11.5 Inne normy i zalecenia

- **IEC 60529:**
Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP)
- **IEC 61326**
Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC)
- **IEC 61010**
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych urządzeń pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- **NAMUR:**
Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym

12 Dokumentacja uzupełniająca

12.1 Modulator gamma FHG65; Synchronizator FHG66

Karta katalogowa: Modulator gamma FHG65 i synchronizator FHG66



TI00423F

Instrukcja obsługi: Modulator gamma FHG65 i synchronizator FHG66



BA00373F

12.2 Przetwornik Gammapilot FMG50

Karta katalogowa: Przetwornik Gammapilot FMG50



TI01462F

Instrukcja obsługi: Przetwornik Gammapilot FMG50



BA01966F

12.3 Przetwornik Gammapilot M FMG60

Karta katalogowa: Przetwornik Gammapilot M FMG60



TI00363F

Instrukcja obsługi: Przetwornik Gammapilot M FMG60



BA00278F

12.4 Pojemnik ochronny źródła FQG61, FQG62

Karta katalogowa: Pojemniki ochronne źródła FQG61 i FQG62



TI00435F

12.5 Izotopowe źródło promieniowania FSG60, FSG61

- Karta katalogowa: Izotopowe źródło promieniowania FSG60/FSG61
- Zwrot pojemników ochronnych źródła
- Opakowanie typu A



TI00439F

12.6 Inna dokumentacja



Wykaz i zakres 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



www.addresses.endress.com
