

# Karta katalogowa / Instrukcja obsługi Pojemnik źródła izotopowego FQG60

Radiometryczny pomiar poziomu

Pojemnik na ampulkę ze źródłem promieniowania i pozycjonerem do jego ręcznego załączania/odstawiania



## Zastosowanie

Pojemnik ochronny FQG60 jest przeznaczony do montażu radioaktywnych źródeł izotopowych, stosowanych w bezkontaktowych, nieinwazyjnych pomiarach i sygnalizacji poziomu oraz w pomiarze gęstości. Wiązka promieniowania jonizującego jest prowadzona przez kanał wylotowy pojemnika tylko w jednym kierunku. We wszystkich innych kierunkach promieniowanie jest ekranowane dla zapewnienia maksymalnego poziomu bezpieczeństwa.

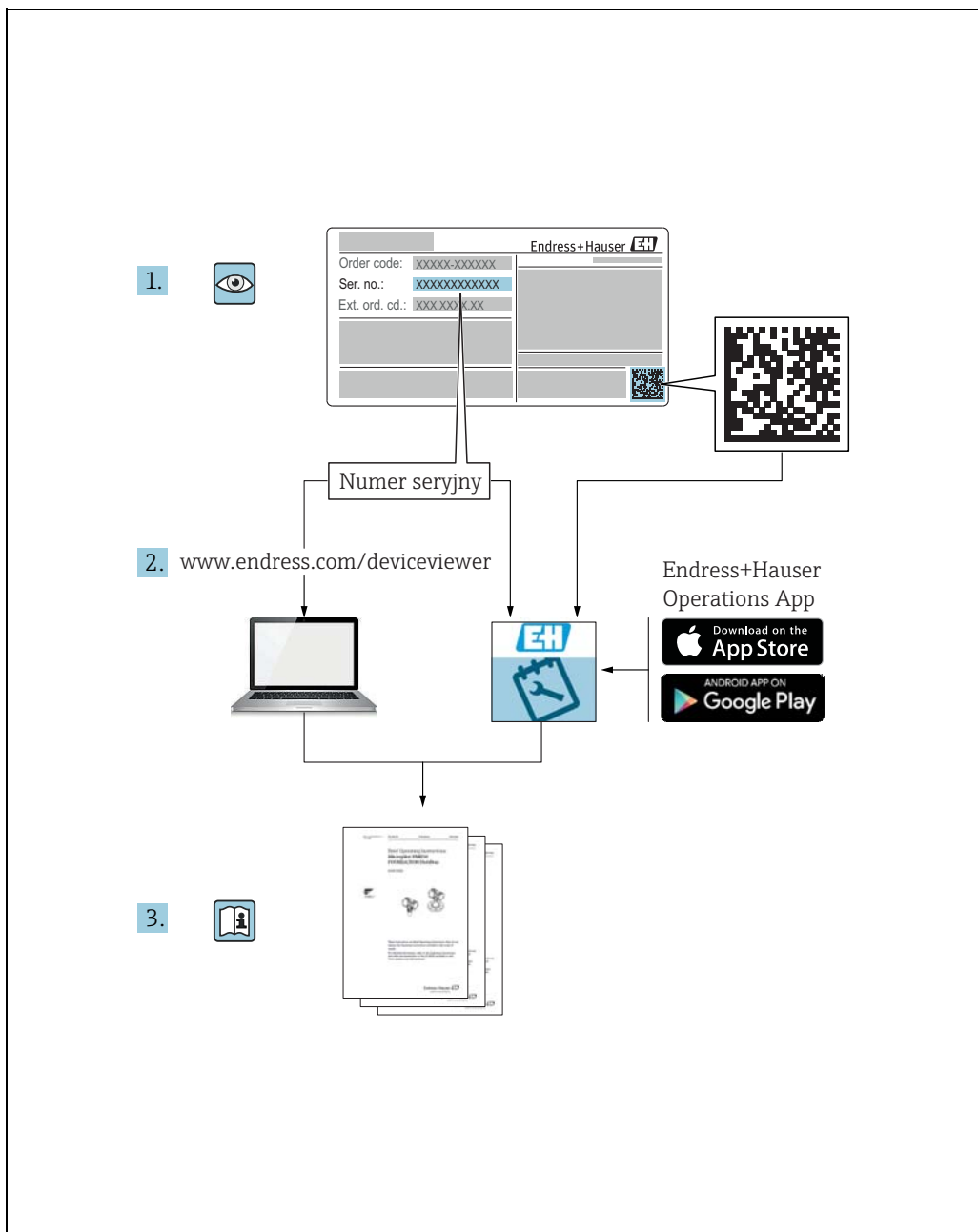
Pojemnik źródła jest FQG60 jest przeznaczony do przechowywania izotopu  $^{137}\text{Cs}$  o aktywności maks. 1.11 GBq (30 mCi).

Do przechowywania izotopów o wyższej aktywności przeznaczone są pojemniki typu FQG61, FQG62 lub FQG66.

W przypadku pomiarów gęstości, zakres średnic zewnętrznych rurociągu wynosi od 48 do 273 mm (1.89 do 10.7 in).

## Cechy i zalety

- Niewielkie wymiary i masa pojemnika zapewnia optymalne ekranowanie
- Najwyższa klasa bezpieczeństwa kapsułki źródła radioaktywnego: C 66646 wg DIN25426/PN-EN ISO 2919
- Wersja ognioodporna: 821 °C (1510 °F)/ 30 minut
- Zwarta konstrukcja zapewniająca łatwy montaż
- Różne kąty emisji promieniowania celem optymalnego dostosowania układu pomiarowego do aplikacji
- Dźwignia do ręcznego załączania/odstawiania
- Kłódka uniemożliwiająca zmianę pozycji przełącznika "załącz/odstaw źródło" lub karabinek w pozycji załącz źródło"
- Łatwa identyfikacja stanu przełącznika
- Wbudowany uchwyt do montażu na rurze do pomiarów gęstości
- Opcjonalnie: płytko kalibracyjna do szybkiej kalibracji gęstości



A0023555

## Spis treści

<b>Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa</b> .....	<b>4</b>	<b>Konserwacja i przeglądy</b> .....	<b>24</b>
Przeznaczenie urządzenia .....	4	Czyszczenie .....	24
Podstawowe zasady użytkowania i składowania pojemników .....	4	Konserwacja i przeglądy .....	24
Strefy zagrożone wybuchem .....	4	Okresowe sprawdzenie ruchomości mechanizmu przesłony .....	24
Ogólne zasady ochrony radiologicznej .....	5	Okresowe badanie szczelności .....	25
Przepisy prawne dotyczące ochrony radiologicznej .....	5	<b>Postępowanie w razie zagrożenia radiologicznego</b> .	<b>26</b>
Instrukcje uzupełniające .....	6	Cel i opis ogólny .....	26
Symbole .....	6	Procedura postępowania .....	26
<b>Budowa układu pomiarowego</b> .....	<b>7</b>	Powiadamianie służb ochrony radiologicznej .....	26
Funkcja .....	7	<b>Zwrot wyeksploatowanego źródła izotopowego</b> . . .	<b>27</b>
Współczynnik osłabienia promieniowania i warstwa półchlonna .....	7	Procedury wewnętrzzakładowe .....	27
Maksymalna aktywność źródła izotopowego .....	7	Zwrot wyeksploatowanego źródła izotopowego .....	27
Diagramy dawek ekspozycyjnych .....	7	<b>Kod zamówieniowy</b> .....	<b>28</b>
<b>Budowa mechaniczna</b> .....	<b>10</b>	Struktura kodu zamówieniowego .....	28
Wersja .....	10	Zakres dostawy .....	28
Szczelina wylotowa wiązki pomiarowej .....	10	Dostawa i transport .....	28
Konstrukcja, wymiary .....	11	<b>Akcesoria</b> .....	<b>29</b>
Masa .....	12	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przyrządu . . . . .	29
Materiały .....	12	<b>Dokumentacja uzupełniająca</b> .....	<b>30</b>
Zabezpieczenia .....	12	Izotopowe źródła promieniowania gamma .....	30
<b>Warunki środowiskowe</b> .....	<b>13</b>	Instrukcja ładowania i wymiany źródła izotopowego .....	30
Temperatura otoczenia .....	13	Uchwyt mocujący FHG61 .....	30
Cisnienie otoczenia .....	13	Przetwornik Gammapilot M FMG60 .....	30
Odporność na wibracje .....	13	Przetwornik Gammapilot FTG20 .....	30
Wstrząsy .....	13	Uzupełniające instrukcje obsługi .....	30
Stopień ochrony .....	13	Deklaracja producenta pojemnika źródła izotopowego .....	31
Odporność ogniowa .....	13		
<b>Identyfikacja przyrządu</b> .....	<b>14</b>		
Tabliczki znamionowe .....	14		
<b>Montaż</b> .....	<b>15</b>		
Odbiór dostawy, transport .....	15		
Wskazówki montażowe .....	15		
Pozycja montażowa do pomiarów poziomych .....	16		
Pozycja montażowa do sygnalizacji poziomych .....	17		
Elementy montażowe (dostarcza użytkownik) .....	18		
Moment dokręcenia śrub montażowych (dostarcza użytkownik) .....	20		
Kontrola po wykonaniu montażu .....	20		
<b>Obsługa</b> .....	<b>21</b>		
Zasady bezpieczeństwa podczas załączania źródła promieniowania .....	21		
Włączanie źródła izotopowego .....	21		
Odstawianie źródła izotopowego .....	21		
<b>Ponowna kalibracja</b> .....	<b>22</b>		
Ponowna kalibracja z użyciem płytki kalibracyjnej .....	22		

## Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

**Przeznaczenie urządzenia** Pojemniki ochronne źródła opisane w niniejszym dokumencie są przeznaczone do montażu źródła izotopowego, stosowanego w radiometrycznych, nieinwazyjnych pomiarach i sygnalizacji poziomu oraz w pomiarach gęstości. Wiązka promieniowania jonizującego jest prowadzona przez kanał wylotowy pojemnika tylko w jednym kierunku. We wszystkich innych kierunkach promieniowanie jest ekranowane dla zapewnienia maksymalnego poziomu bezpieczeństwa.

Dla zapewnienia skuteczności ekranowania oraz uniknięcia uszkodzenia źródła izotopowego, należy przestrzegać wszystkich instrukcji podanych w niniejszej karcie katalogowej dotyczących montażu i obsługi, jak również wszelkich przepisów dotyczących ochrony radiologicznej. Endress+Hauser nie bierze odpowiedzialności za jakiegokolwiek szkody wynikające z niewłaściwego użycia.

W przypadku systemów lub aplikacji niestacjonarnych, absolutnie niezbędne jest ustawienie uchwytu w pozycji "odstaw źródło" na czas transportu.

### Podstawowe zasady użytkowania i składowania pojemników

- Przestrzegać obowiązujących norm oraz przepisów krajowych.
- Przestrzegać przepisów ochrony radiologicznej w zakresie eksploatacji, składowania oraz obsługi radiometrycznego układu pomiarowego.
- Przestrzegać znaków ostrzegawczych oraz wymaganych stref kontroli radiologicznej.
- Podczas montażu i obsługi pojemnika przestrzegać wskazówek podanych w niniejszym dokumencie oraz stosownych warunków podanych przez krajowy urząd ochrony radiologicznej.
- Nie dopuścić do przekroczenia określonych parametrów podczas eksploatacji i składowania przyrządu.
- Podczas eksploatacji i składowania zabezpieczyć przyrząd przed wpływem skrajnych warunków otoczenia (np. przed działaniem produktów agresywnych chemicznie, czynników atmosferycznych oraz przed uderzeniami mechanicznymi).
- Radioaktywne źródło izotopowe powinno być zawsze zabezpieczone kłódką uniemożliwiającą zmianę ustawienia pozycjonera.
- Przed włączeniem wiązki promieniowania należy upewnić się, że w zasięgu promieniowania (wewnątrz zbiornika) nie znajduje się żadna osoba. Wiązka promieniowania może być włączana wyłącznie przez specjalnie przeszkolony personel.
- Nie użytkować ani nie składować urządzeń, które uległy uszkodzeniu lub korozji. W takich przypadkach, w celu uzyskania odpowiednich instrukcji postępowania oraz niezbędnych środków należy skontaktować się z inspektorem ochrony radiologicznej.
- Prowadzić wymagane procedury kontroli szczelności zgodnie ze stosownymi przepisami i zaleceniami.

#### **▲ OSTRZEŻENIE**

Jeśli przyrząd jest narażony na silne drgania lub uderzenia mechaniczne należy regularnie sprawdzać, czy ekran ołowiany (przesłona) jest stabilna i pewnie osadzona. Należy również sprawdzać stan kłódki lub karabinka.

#### **▲ PRZESTROGA**

W przypadku jakichkolwiek wątpliwości co do prawidłowego stanu urządzenia sprawdzić, czy w strefie wokół urządzenia nie występuje ponadnormatywna moc dawki promieniowania i/lub natychmiast skontaktować się z inspektorem ochrony radiologicznej.

### Strefy zagrożone wybuchem

#### Wskazówki ogólne

#### **▲ PRZESTROGA**

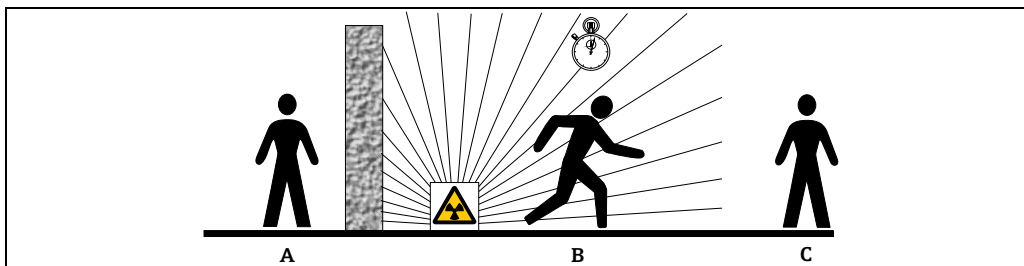
Operator zakładu ma obowiązek sprawdzenia zasadności stosowania pomiarów metodą radiometryczną oraz użycia danego urządzenia w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z przepisami krajowymi.

Przestrzegać następujących zaleceń:

- Unikać powstawania ładunków elektrostatycznych w pobliżu urządzenia. Nie pocierać o suche powierzchnie wykonane z materiałów syntetycznych.
- Urządzenie powinno być podłączone do zakładowej instalacji wyrównania potencjałów.

## Ogólne zasady ochrony radiologicznej

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:



- A Ekranowanie
- B Czas
- C Odległość

### Ekranowanie

Zapewnić najlepsze możliwe ekranowanie źródła promieniowania w celu ochrony personelu obsługi oraz wszelkich innych osób, przebywających w pobliżu punktu pomiarowego. Skuteczne ekranowanie zapewniają pojemniki ochronne (np. FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66) oraz materiały o wysokiej gęstości (ołów, żelazo, beton).

### Czas

Czas przebywania w obszarze ekspozycji na promieniowanie powinien być jak 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 podlega przepisom prawa. Obowiązuje ściśle przestrzeganie aktualnych krajowych przepisów w zakresie ochrony radiologicznej. Przykładowo, w Polsce również obowiązują przepisy o ochronie przed promieniowaniem. 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. Inwestor powinien wystąpić o pozwolenie na użytkowanie źródeł izotopowych do właściwego organu nadzorującego eksploatację materiałów promieniotwórczych. Służymy Państwu wszelką pomocą w uzyskaniu wymaganych dokumentów. W tym celu prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

### Inspektor ochrony radiologicznej

Użytkownik obiektu zobowiązany jest do wyznaczenia osoby odpowiedzialnej za ochronę radiologiczną. Spoczywa na niej obowiązek posiadania wymaganej wiedzy specjalistycznej oraz odpowiedzialność za przestrzeganie wszystkich przepisów i procedur ochrony radiologicznej. Firma Endress+Hauser oferuje kursy szkoleniowe, umożliwiające zdobycie niezbędnej wiedzy specjalistycznej.

### Strefa kontroli

W strefie podlegającej kontroli (tzn. w strefie, w której moc dawki przekracza wartość normatywną) mogą przebywać wyłącznie osoby narażone na promieniowanie w związku z wykonywaną pracą pod warunkiem, że są one objęte formalnymi procedurami kontroli indywidualnej. W Polsce wartości graniczne dla strefy kontroli są określone w obowiązujących przepisach dotyczących ochrony radiologicznej.

W celu uzyskania dalszych informacji dotyczących ochrony przed promieniowaniem, należy skontaktować się z lokalnym biurem Endress+Hauser.

Instrukcje uzupełniające

Należy przestrzegać Instrukcji obsługi SD00292F/00 (dla Kanady) i SD00293F/00 (dla USA).





**⚠ CAUTION**

**Przyrząd zawiera ponad 0.1% ołowiu (numer CAS 7439-92-1).**



Jeśli pojemnik nie jest uszkodzony, dostęp do części ołowianych jest niemożliwy. W razie uszkodzenia pojemnika należy postępować zgodnie z krajowymi przepisami dotyczącymi obchodzenia się z ołowiem.

Symbole

Symbole związane z bezpieczeństwem

Symbol	Znaczenie
 <b>NIEBEZPIECZEŃSTWO</b> <small>A0011189-pl</small>	<b>Niebezpieczeństwo!</b> Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go spowoduje poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 <b>OSTRZEŻENIE</b> <small>A0011190-pl</small>	<b>OSTRZEŻENIE!</b> Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zignorowanie go może doprowadzić do poważnego uszkodzenia ciała lub śmierci.
 <b>PRZESTROGA</b> <small>A0011191-pl</small>	<b>PRZESTROGA!</b> Ten symbol ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Zlekceważenie tego zagrożenia może być przyczyną lekkich lub średnich obrażeń ciała.
 <b>NOTYFIKACJA</b> <small>A0011192-pl</small>	<b>NOTYFIKACJA!</b> Tym symbolem są oznaczone informacje o procedurach i inne czynności, z którymi nie wiąże się niebezpieczeństwo uszkodzeń ciała.

Symbole oznaczające typy informacji

Symbol	Znaczenie
 <small>A0011184</small>	<b>Zabronione</b> Wskazuje zabronione procedury, procesy lub czynności.
 <small>A0015484</small>	<b>Odsyłacz do strony</b> Odsyła do odpowiedniej strony w dokumentacji.
<b>1.</b> , <b>2.</b> , ...	Kolejne kroki procedury

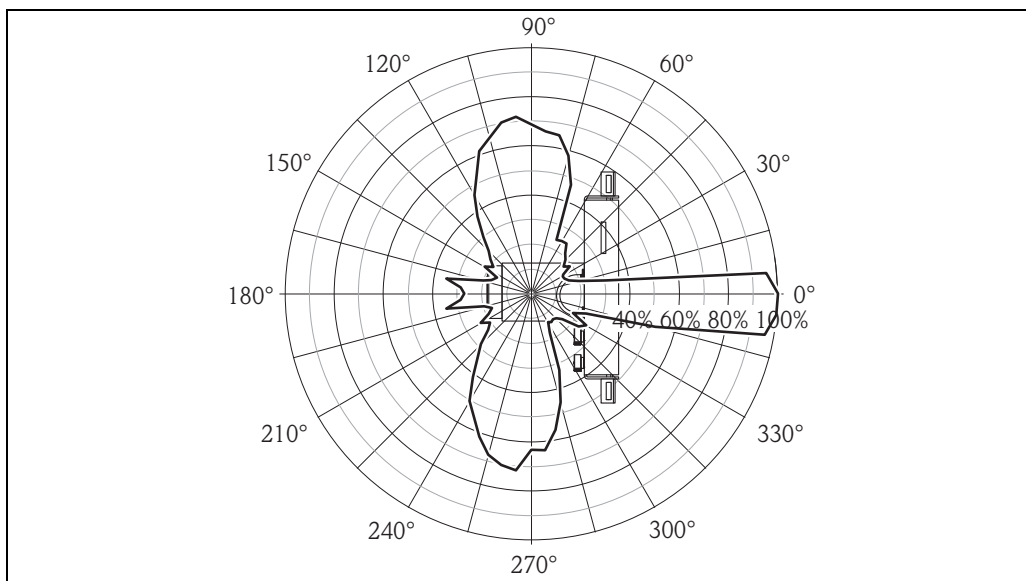
Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3, 4, ...	Numery pozycji
<b>1.</b> , <b>2.</b> , ...	Kolejne kroki procedury
<b>A, B, C, D,</b> ...	Widoki

## Budowa układu pomiarowego

Funkcja	<p><b>Funkcja pojemnika źródła izotopowego</b></p> <p>Radioaktywne źródło izotopowe montowane w pojemniku FQG60 jest otoczone osłoną ołowianą i hermetycznie zamknięte w korpusie ze stali kwasoodpornej. Gwarantuje to właściwe ekranowanie promieniowania gamma. Ukształtowana wiązka pomiarowa jest emitowana tylko w jednym kierunku przez kanał wylotowy w pojemniku. Wiązka ta jest wykorzystywana do pomiarów radiometrycznych.</p> <p><b>Załączanie i odstawianie źródła promieniowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aktualna pozycja źródła ("załączone" (ON) lub "odstawione" (OFF)) jest wyraźnie widoczna na zewnątrz pojemnika.</li> <li>▪ Pozycja odstawienia OFF jest zabezpieczona za pomocą kłódki.</li> <li>▪ Pozycja "Załączone" (ON) jest zabezpieczona zamkiem lub karabinkiem (w zależności od wersji przyrządu); patrz kod zamówieniowy → 28).</li> </ul>
Współczynnik osłabienia promieniowania i warstwa półchłonna	<p>W kierunku propagacji wiązki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Współczynnik osłabienia <math>F_S</math>: 11</li> <li>▪ Liczba warstw półchłonnych: 3.5</li> </ul> <p>W kierunku przeciwnym do propagacji wiązki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Współczynnik osłabienia <math>F_S</math>: 22</li> <li>▪ Liczba warstw półchłonnych: 4.5</li> </ul>
<p><b>NOTYFIKACJA</b></p> <p>Są to wartości typowe bez uwzględnienia wahań aktywności źródła dla różnych serii produkcyjnych oraz tolerancji urządzeń pomiarowych.</p>	
Maksymalna aktywność źródła izotopowego	<p><math>^{137}\text{Cs}</math> - 1,11 GBq (30 mCi)</p> <p><b>⚠ PRZESTROGA</b></p> <p>Maksymalna dopuszczalna aktywność źródła może być ograniczona przez przepisy krajowe lub dopuszczenia.</p>
Diagramy dawek ekspozycyjnych	<p>Diagram dawek ekspozycyjnych przedstawia moc dawki ekspozycyjnej w określonej odległości od powierzchni pojemnika źródła. Poniżej przedstawiono przykładowe diagramy dawek ekspozycyjnych dla pojemnika typu FQG60. Przedstawiają one moc dawki w odległości 1 m (3.3 ft) dla źródła izotopowego <math>^{137}\text{Cs}</math> o określonej aktywności przy ODSTAWIONYM źródle. Na życzenie dostępne są diagramy dawek ekspozycyjnych dla innych odległości i aktywności źródła. Diagram dawek ekspozycyjnych dla warunków rzeczywistych można zamówić, wybierając odpowiednią opcję w pozycji kodu zam. 580 "Test, certyfikat".</p> <p><b>i</b> Konfigurator produktu na stronie Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Wybierz kraj → Produkty → Wybierz technologię pomiarową, oprogramowanie lub komponenty → Wybierz produkt (wg listy wyboru: Metoda pomiaru, Rodzina produktów itd.) → Wsparcie techniczne (prawa kolumna); Konfigurator urządzeń → Otwiera się strona konfiguratora dla wybranego produktu</p>

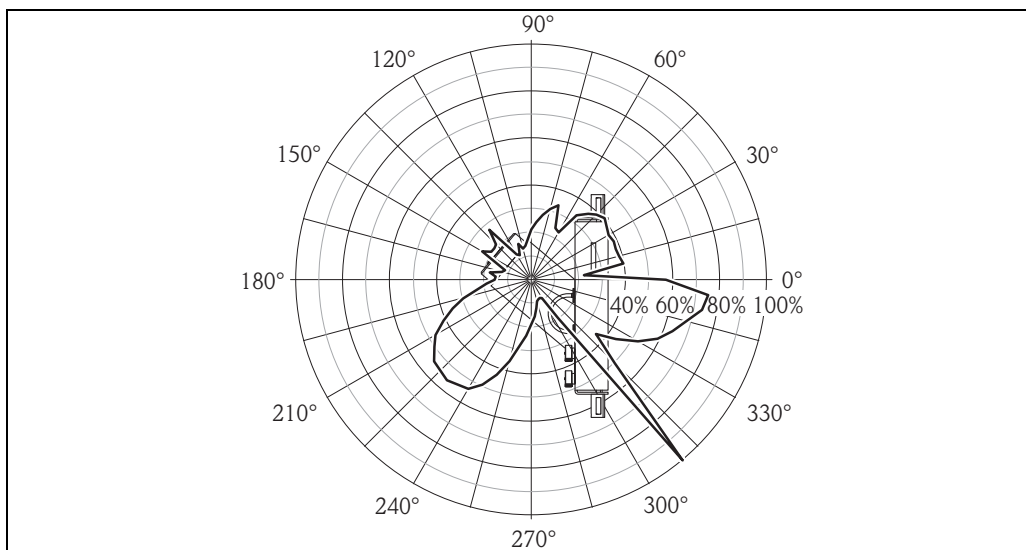
Diagram dawek ekspozycyjnych dla  $^{137}\text{Cs}$



A0018469

Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3: "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"

Opcja w pozycji kodu zam. 100 "Dostosowany do aktywności izotopu"	Aktywność w MBq	Wartość maks. (100%) w $\mu\text{Sv/h}$
AC	18,5	0,10
AD	37	0,20
AE	74	0,41
AF	111	0,61
AG	185	1,02
AH	370	2,03
AK	740	4,06
AL	1110	6,09
RS	0,74	< 0,01

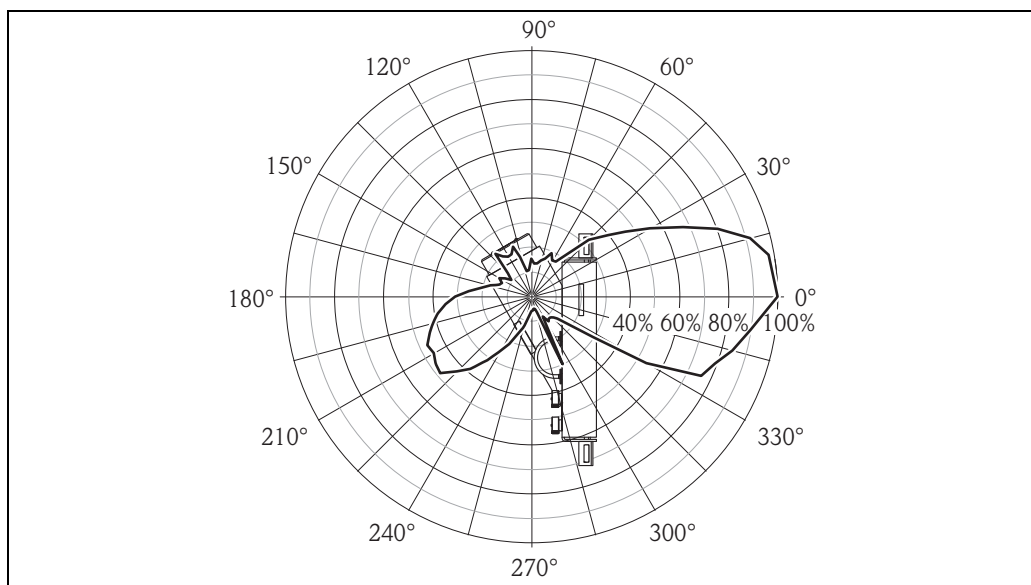


A0018470

Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5: "40 stopni; pomiar poziomu"



Opcja w pozycji kodu zam. 100 "Dostosowany do aktywności izotopu"	Aktywność w MBq	Wartość maks. (100%) w $\mu\text{Sv/h}$
AC	18,5	0,15
AD	37	0,29
AE	74	0,59
AF	111	0,88
AG	185	1,47
AH	370	2,94
AK	740	5,87
AL	1110	8,81
RS	0,74	< 0,01



Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4: "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni"

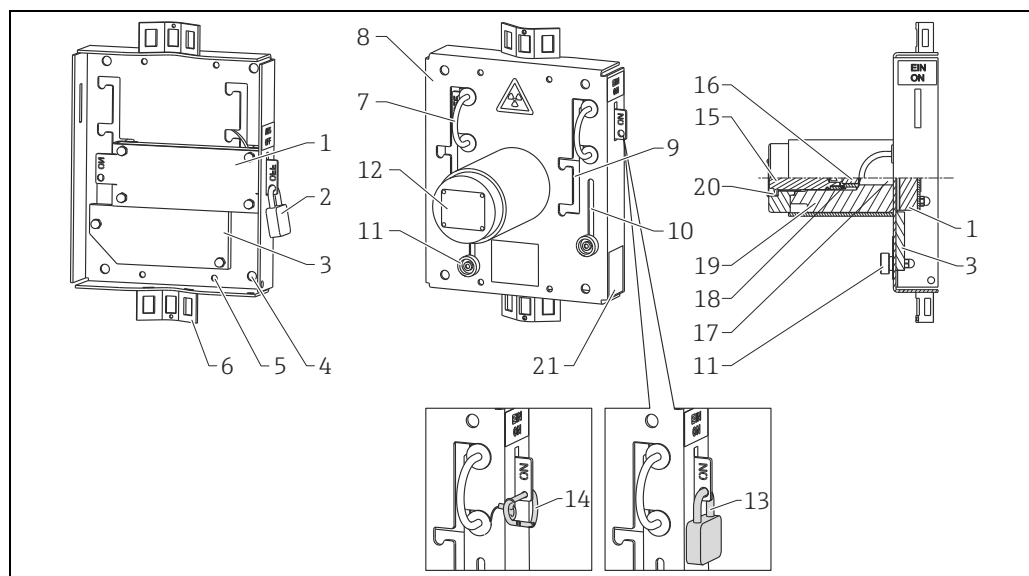
Opcja w pozycji kodu zam. 100 "Dostosowany do aktywności izotopu"	Aktywność w MBq	Wartość maks. (100%) w $\mu\text{Sv/h}$
AC	18,5	0,17
AD	37	0,34
AE	74	0,68
AF	111	1,02
AG	185	1,70
AH	370	3,40
AK	740	6,80
AL	1110	10,20
RS	0,74	< 0,01

## Budowa mechaniczna

Wersja

Poz. kodu zam. 020, → 28	Własności
Opcja B "rygiel dla pozycji ON + kłódka dla pozycji OFF"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przesłona do ręcznego załączania/ odstawiania</li> <li>Kłódka uniemożliwiająca zmianę pozycji po wyłączeniu źródła</li> <li>Karabinek uniemożliwiający zmianę pozycji po załączeniu źródła</li> </ul>
Opcja C "kłódka dla pozycji ON/OFF"	<ul style="list-style-type: none"> <li>Przesłona do ręcznego załączania/ odstawiania</li> <li>Kłódka uniemożliwiająca zmianę pozycji po załączeniu/ odstawieniu źródła</li> </ul>

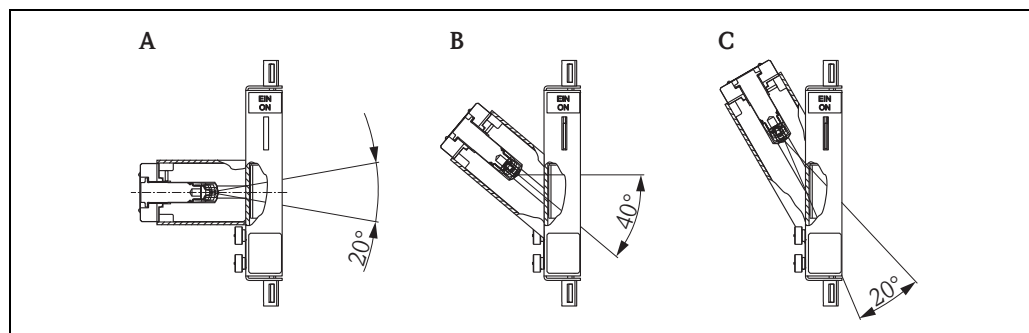
### Elementy składowe



A0018485

- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 1  | Przesłona w pozycji "źródło odstawione"                                    | 12 | Tabliczka znamionowa z danymi źródła (metalowa) → 14 |
| 2  | Kłódka w pozycji "źródło odstawione"                                       | 13 | Kłódka w pozycji "źródło załączone"                  |
| 3  | Płytki kalibracyjna (opcjonalnie) <sup>1)</sup>                            |    | (Poz. kodu zam. 020, opcja C)                        |
| 4  | Otwory montażowe (4 x) do płyty montażowej                                 | 14 | Karabinek w pozycji ON                               |
| 5  | Otwory montażowe (4 x) do uchwytu mocującego (FHG61)                       |    | (Poz. kodu zam. 020, opcja B)                        |
| 6  | Uchwyt transportowy  | 15 | Mechanizm pozycjonujący źródła                       |
| 7  | Uchwyt przesłony   | 16 | Ampułka ze źródłem                                   |
| 8  | Obudowa  | 17 | Szczelina wylotowa wiązki pomiarowej                 |
| 9  | Szczelina prowadząca przesłonę   | 18 | Nasadka ochronna                                     |
| 10 | Szczelina prowadząca płytki kalibracyjnej                                  | 19 | Ekran otowiany                                       |
| 11 | Uchwyty (do przesuwania płytki kalibracyjnej na ścieżkę wiązki pomiarowej) | 20 | Uszczelka płaska grafitowa                           |
|    |  | 21 | Tabliczka znamionowa pojemnika źródła → 14           |

### Szczelina wylotowa wiązki pomiarowej



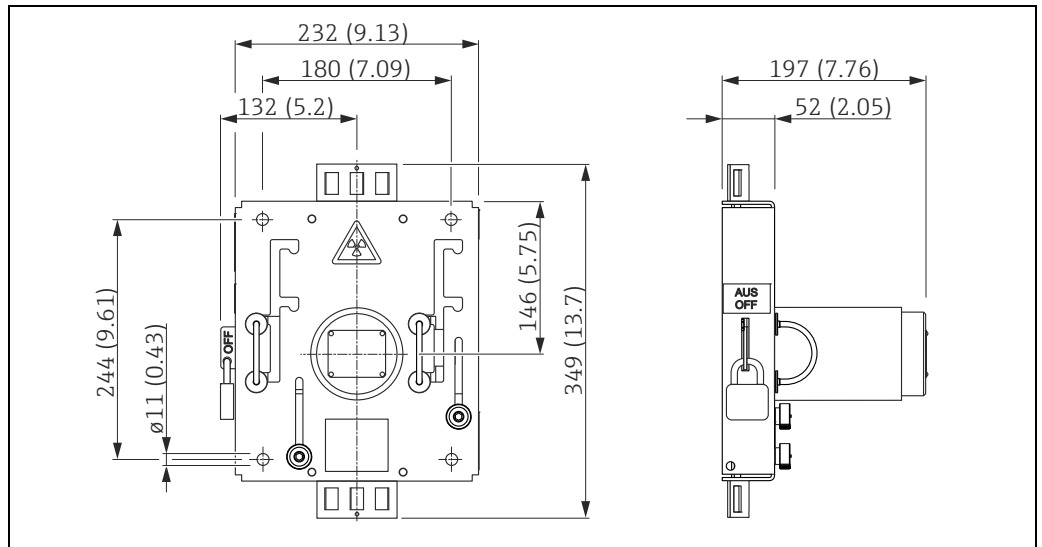
A0018392

- |   |   |
|---|---|
| A | Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"       |
| B | Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomu"                               |
| C | Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4 "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni" |

1) Ponowną kalibrację opisano na → 22

Konstrukcja, wymiary

Pomiary gęstości, pomiary i sygnalizacja poziomu

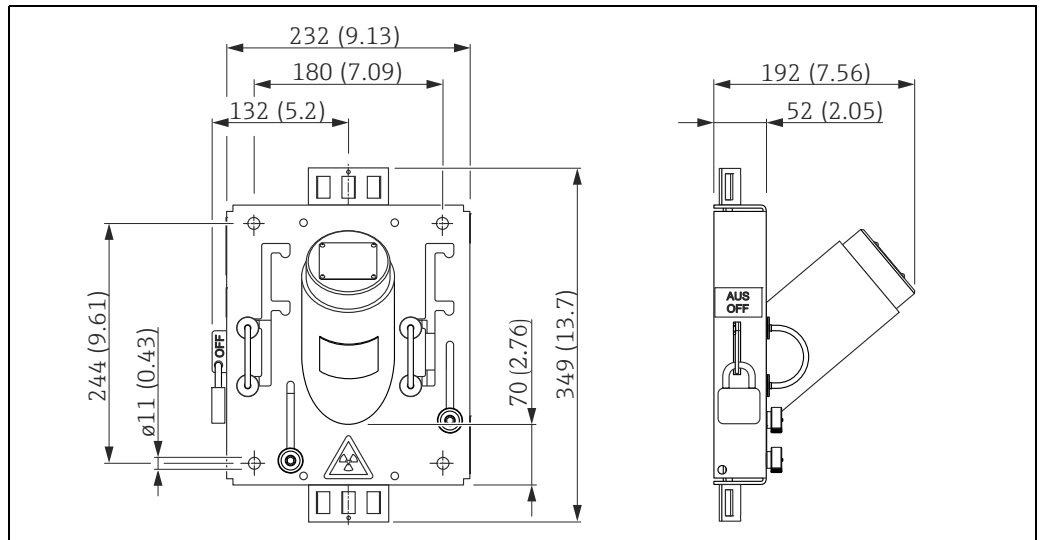


A0018488

Wymiary: mm (in)

Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"  
kąt emisji wiązki 20°

Pomiar poziomu

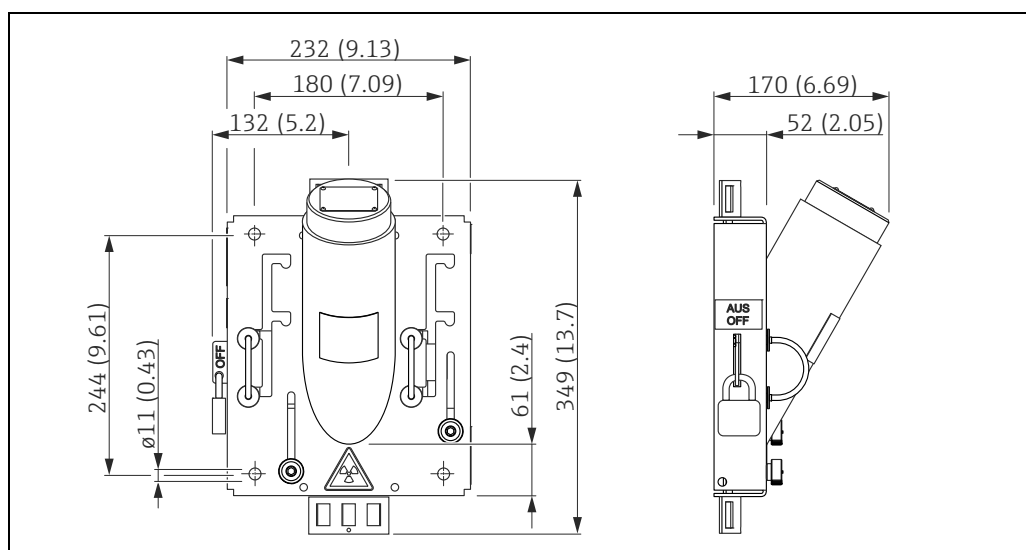


A0018489

Wymiary: mm (in)

Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomu"  
kąt emisji wiązki 40°

### Pomiar gęstości



A0018491

Wymiary: mm (in)

Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4 "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni"  
 wiązka diagonalna: 30°, kąt emisji wiązki 20°

### Masa

Maks. 18 kg (39.69 lbs)

### Materiały

Element	Materiał
Mechanizm pozycjonujący i elementy wewnętrzne	Stal k.o. 304 (1.4301)
Obudowa	Stal k.o. 304 (1.4301)
Obróbka powierzchniowa	Piaskowanie kulkami szklanymi
Uszczelka zewnętrzna	Uszczelka grafitowa i grafitowo-metalowa
Materiał ekranujący <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Przesłona</li> <li>■ Obudowa / uchwyt źródła</li> </ul>	Ołów malowany Ołów i stal k.o. 304 (1.4301)
Tabliczka znamionowa	Folia z nadrukiem laserowym czarno-biała; klej: akrylowy o wysokiej przyczepności
Tabliczka ostrzegawcza	Folia z nadrukiem laserowym czarno-biała; klej: akrylowy o wysokiej przyczepności
Kołek rowkowany	A2-70
Kłódka: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Korpus</li> <li>■ Jarzmo</li> </ul>	Mosiądz Stal hartowana
Karabinek	Stal k.o. 316 L (1.4404)

### Zabezpieczenia

- Kłódka uniemożliwiająca zmianę pozycji przełącznika "załącz/odstaw źródło" lub karabinek w pozycji załącz źródło" (w zależności od wersji przyrządu).
- Tabliczka znamionowa ze stali k.o. nitowana do mechanizmu pozycjonującego jako zabezpieczenie przed kradzieżą.

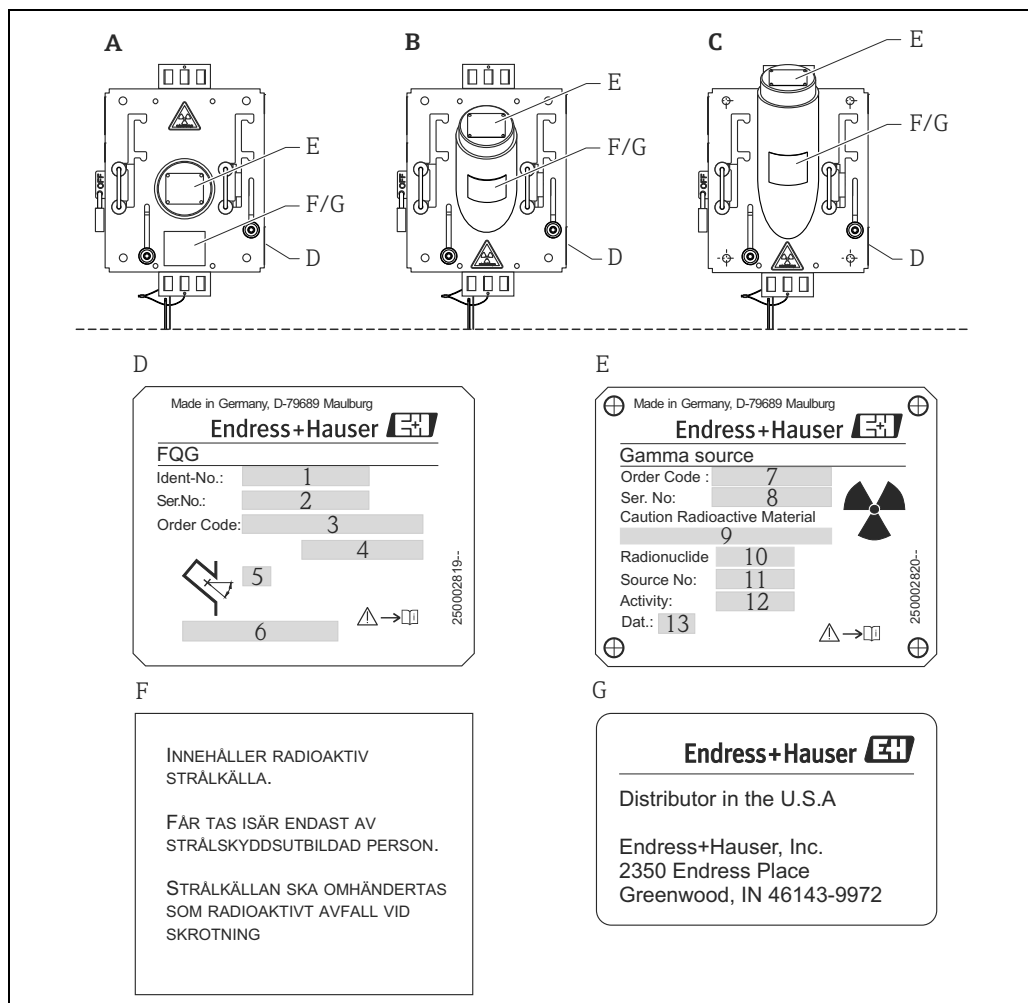
## Warunki środowiskowe

---

<b>Temperatura otoczenia</b>	-40 do +120 °C (-40 do +248 °F)
<b>Ciśnienie otoczenia</b>	Ciśnienie atmosferyczne
<b>Odporność na wibracje</b>	Próba Fh zgodna z PN-EN 60068-2-64; zakres częstotliwości 10 do 2000 Hz; 0.01 g <sup>2</sup> /Hz
<b>Wstrząsy</b>	Próba Ea zgodna z PN-EN 60068-2-27 (30 g; 18 ms; 3 wstrząsy w każdej osi)
<b>Stopień ochrony</b>	IP66; NEMA Typ 4
<b>Odporność ogniowa</b>	30 min. przy temperaturze 821 °C (1510 °F)

## Identyfikacja przyrządu

### Tabliczki znamionowe



- A Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"
- B Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomu"
- C Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4 "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni"
- D Tabliczka znamionowa pojemnika źródła
- E Dodatkowa tabliczka znamionowa źródła promieniowania (opcja, dodatkowo jako zabezpieczenie mechanizmu pozycjonującego przed kradzieżą),
- F Dodatkowa tabliczka znamionowa np. dla Szwecji lub Norwegii (przykładowa)
- G Dodatkowa tabliczka znamionowa licencji NRC (opcja) tylko dla poz. kodu zam. 010 "Licencja na użytkowanie", opcja AE "NRC Device Registration+wipe test, USA"
- 1 Numer identyfikacyjny pojemnika źródła (skrótowy kod zamówieniowy)
- 2 Numer seryjny pojemnika źródła
- 3, 4 Kod zamówieniowy pojemnika źródła (→ 28)
- 5 Kąt emisji wiązki (przy odstawionym źródle)
- 6 Moc dawki ekspozycyjnej w określonej odległości od powierzchni (przy odstawionym źródle)
- 7 Wewnętrzny kod zamówieniowy źródła izotopowego Endress+Hauser
- 8 Wewnętrzny numer seryjny źródła izotopowego Endress+Hauser
- 9 Ostrzeżenie "Hochradioaktive Strahlenquelle" w stosownych przypadkach (zgodnie z przepisami niemieckimi)
- 10 <sup>137</sup>Cs
- 11 Numer seryjny ampułki ze źródłem (do identyfikacji źródła w razie potrzeby)
- 12 Aktywność w MBq lub GBq
- 13 Data (miesiąc/rok)

### NOTYFIKACJA

Moc dawki ekspozycyjnej w określonej odległości, podana na tabliczce znamionowej, jest oparta na założeniu najbardziej niekorzystnego przypadku i uwzględnia wahania aktywności źródła dla różnych serii produkcyjnych oraz tolerancji urządzeń pomiarowych.

- W związku z tym może nieznacznie różnić się od mocy dawki obliczonej dla podanych współczynników osłabienia. (→ 7).

## Montaż

### Odbiór dostawy, transport

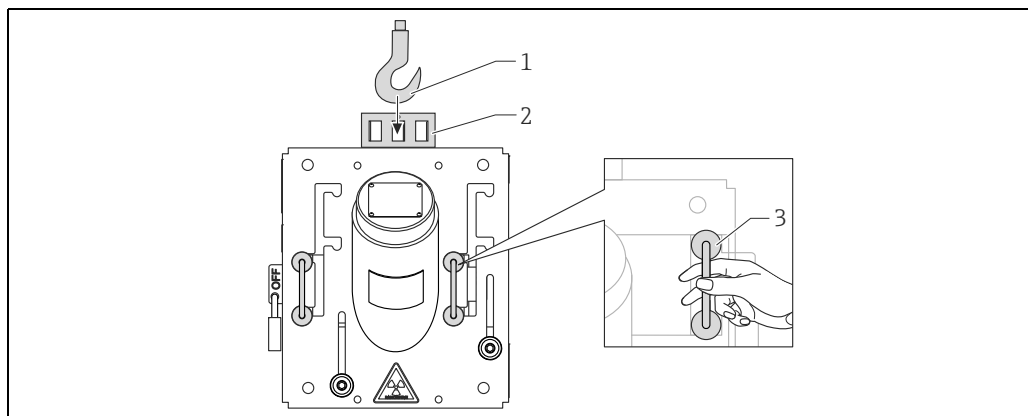
Zgodnie z przepisami IATA, pojemnik źródła jest opakowaniem typu A źródła izotopowego. Na czas transportu jest on zabezpieczony opakowaniem piankowym.

Wymiary opakowania: 375 x 330 x 275 mm (14.8 x 13 x 10.8 in)

#### **⚠ PRZESTROGA**

#### Nie używać uchwytów przesłony do transportu

- ▶ Uchwytów przesłony (3) można używać wyłącznie do ręcznego wyjmowania pojemnika źródła z opakowania.
- ▶ Do transportu pojemnika źródła np. za pomocą haka służą otwory w uchwycie transportowym.



- 1 Hak  
2 Uchwyt transportowy  
3 Uchwyt przesłony

A0018493



Opakowanie piankowe można utylizować podobnie jak zwykłe odpady bytowe.

### Wskazówki montażowe

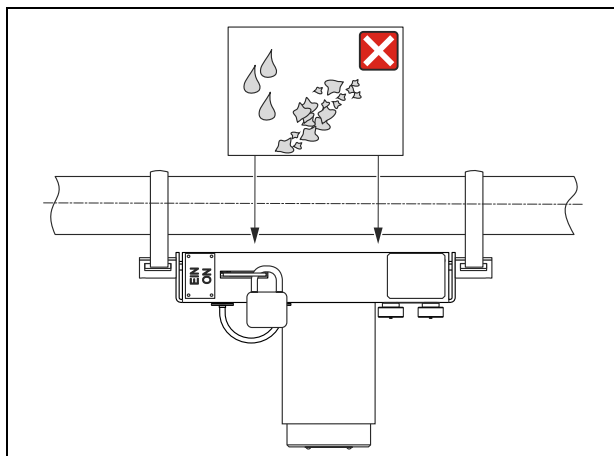
Pojemnik źródła można montować w jeden z następujących sposobów:

- Za pomocą płyty montażowej lub kątownika, bezpośrednio na zbiorniku lub rurociągu (który nie jest pod ciśnieniem, bez kontaktu z medium procesowym) (→ 18).
- Na zewnętrznej konstrukcji wsporczej, gwarantującej ograniczenie wpływu drgań instalacji procesowej.
- Bezpośrednio na rurze w instalacji klienta za pomocą uchwytu mocującego FHG61 (→ 29).

#### **⚠ PRZESTROGA**

#### Montaż pojemnika źródła

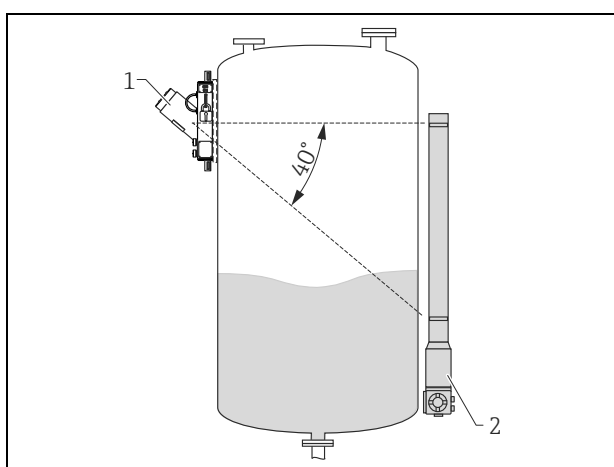
- ▶ Demontaż źródła izotopowego może być wykonywany wyłącznie pod nadzorem osób specjalnie przeszkolonych w zakresie procedur postępowania ze źródłami izotopowymi, zgodnie z przepisami lokalnymi lub zgodnie z pozwoleniem na użytkowanie. Należy sprawdzić, czy jest to dopuszczalne w pozwoleniu na używanie. Przestrzegać uwarunkowań lokalnych.
- ▶ Wszystkie prace powinny być wykonywane możliwie sprawnie i przy zachowaniu jak największej odległości od źródła (ekranowanie!). Należy także zachować środki bezpieczeństwa (np. zakaz wstępu), celem zabezpieczenia personelu przed wszelkimi możliwymi zagrożeniami.
- ▶ Montaż i demontaż źródła izotopowego jest dopuszczalny wyłącznie w pozycji "odstaw źródło" zabezpieczonej kłódką.
- ▶ Uwzględnić masę pojemnika: maks. 18 kg (39.69 lbs).
- ▶ Dla zapewnienia właściwego działania mechanizmu załączania/odstawiania źródła, żaden element zbiornika, rurociągu, ani uchwytu mocującego nie może znajdować się w pobliżu przesłony. Jeśli przyrząd jest zamocowany w otworach montażowych  $\varnothing 11$  mm (0.43 in.), nie powinno to powodować odkształceń ani uszkodzenia obudowy metalowej.
- ▶ W przypadku użycia przyrządu w systemach niestacjonarnych, należy podjąć odpowiednie środki w celu uniknięcia utraty przyrządu oraz jego ochrony przed kolizją i uderzeniami.
- ▶ Jeśli do zamocowania przyrządu nie będzie stosowana płyta montażowa lub kątowniki, zalecamy użycie uchwytu mocującego FHG61.
- ▶ Wskazówki montażowe podano w dokumentacji uzupełniającej: SD00330F/00 i SD0331F/00.



A0018494

Dla zapewnienia działania mechanizmu załączania/wyłączania źródła, montaż pojemnika pod rurociągiem lub w inny podobny sposób jest dopuszczalny tylko wtedy, gdy istnieje pewność, że cząstki stałe lub ciecze o wysokiej lepkości nie mogą dostać się do przesłony (patrz schemat obok).

### Pozycja montażowa do pomiarów poziomów

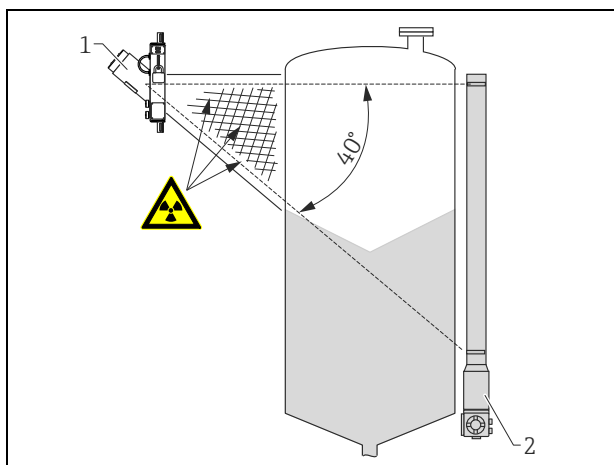


A0018502

- 1 FQG60; Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomów"
- 2 FMG60

W przypadku pomiaru poziomu, pojemnik źródła należy zamontować na wysokości maksymalnego poziomu produktu lub nieznacznie powyżej niego.

Wiązka promieniowania powinna być precyzyjnie skierowana na detektor, zamontowany po przeciwnej stronie zbiornika. Aby uniknąć konieczności tworzenia strefy specjalnej kontroli, pojemnik źródła oraz detektor powinny być zamontowane jak najbliżej zbiornika z produktem.

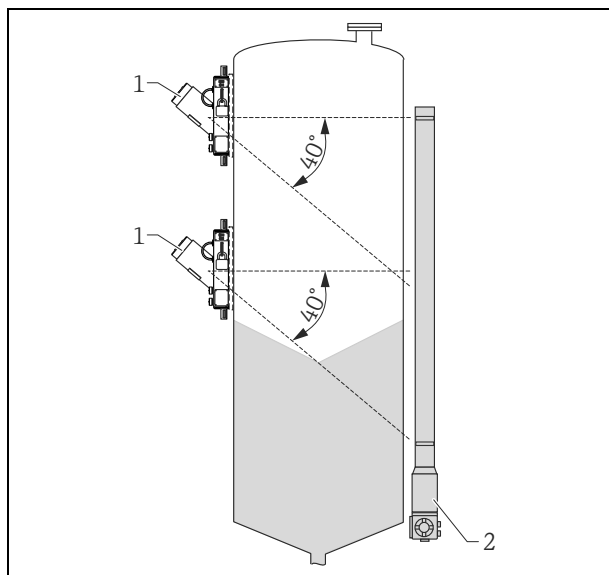


A0018503

- 1 FQG60; Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomów"
- 2 FMG60

W przypadku dużego zakresu pomiarowego oraz małej średnicy zbiornika, montaż pojemnika źródła w pewnej odległości od ściany zbiornika jest często nieunikniony. Dzieląca je przestrzeń powinna być wówczas odpowiednio ekranowana i oznakowana.



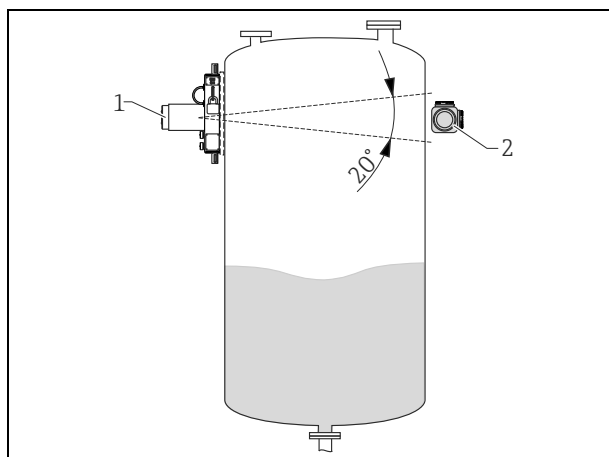


A0018504

- 1 FQG60; Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5 "40 stopni; pomiar poziomy"
- 2 FMG60

Dla dużych zakresów pomiarowych stosuje się dwa lub więcej źródeł promieniowania. Użycie kilku źródeł może być uwarunkowane nie tylko wielkością zakresu pomiarowego lecz również wymaganą dokładnością pomiaru.

**Pozycja montażowa do sygnalizacji poziomu**



A0018505

- 1 FQG60; Funkcja 240 "Kąt emisji; Zastosowanie", Opcja w pozycji kodu zam. 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"
- 2 FMG60

W przypadku sygnalizacji poziomu, pojemnik źródła należy zainstalować na tej samej wysokości, co detektor promieniowania.

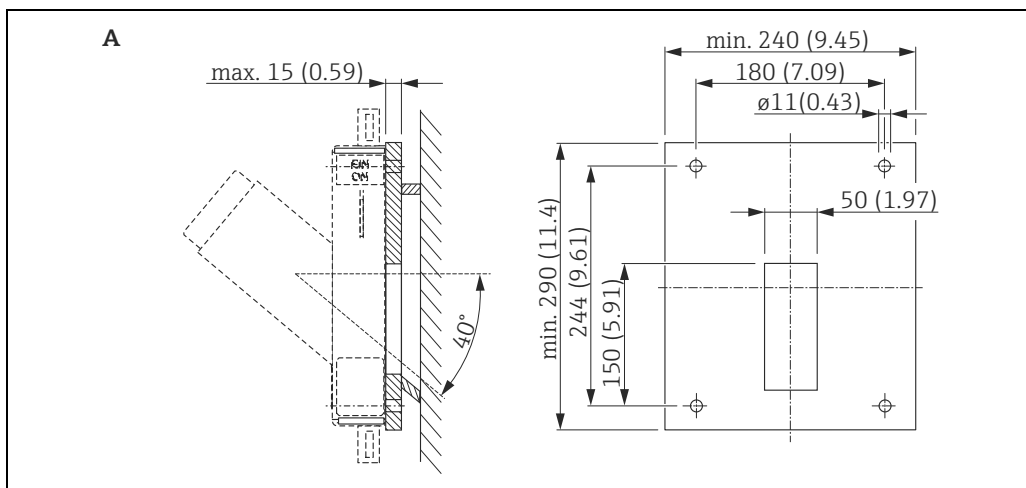
Elementy montażowe  
(dostarcza użytkownik)

Pozycja montażowa do pomiaru i sygnalizacji poziomu

Przyrząd może być montowany do zbiornika na płycie montażowej lub kątownikach. Do tego celu można wykorzystać wyłącznie cztery otwory montażowe  $\varnothing 11$  mm (0.43 in).

**▲ PRZESTROGA**

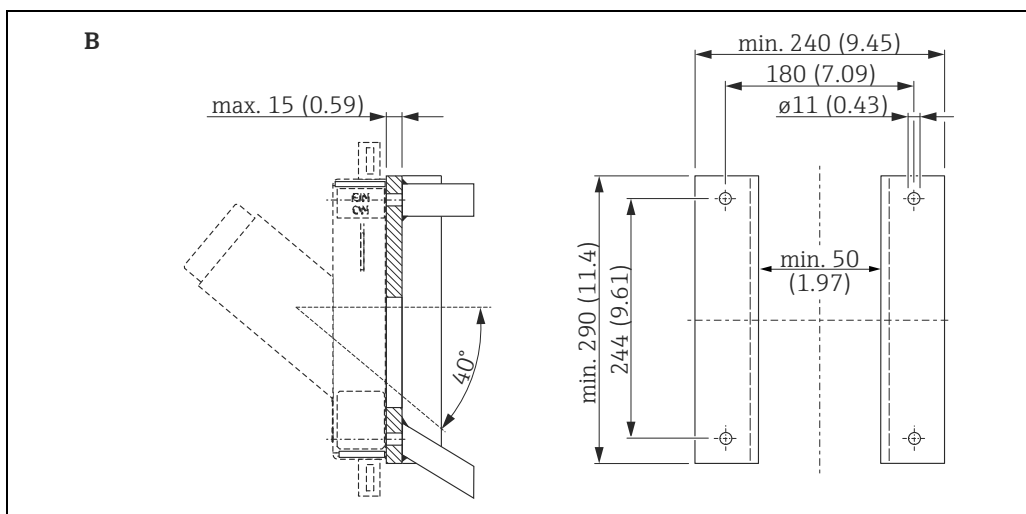
Przestrzeń między zbiornikiem a płytą powinna być wówczas odpowiednio ekranowana i oznakowana (celem ograniczenia dostępu).



A0018506

Wymiary: mm (cale)

A Płyta montażowa



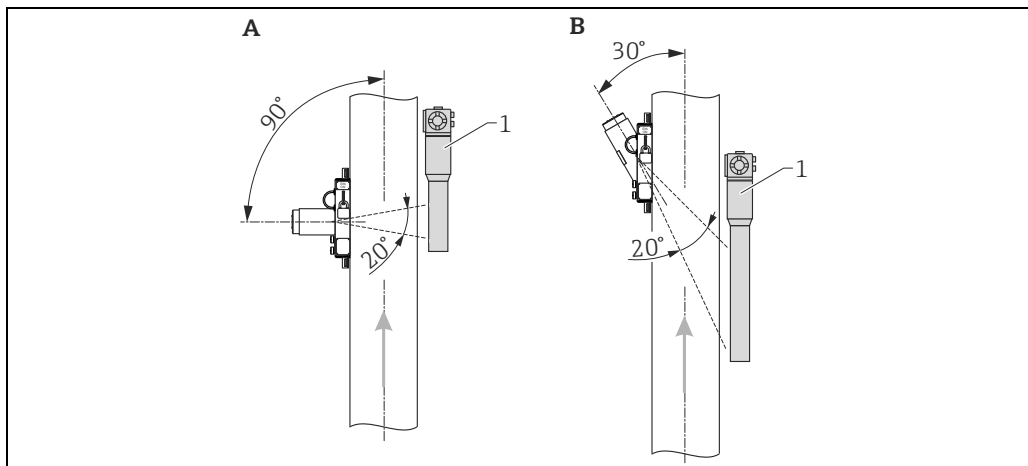
A0018507

Wymiary: mm (cale)

B Kątowniki

### Pozycja montażowa do pomiaru gęstości na pionowych odcinkach rurociągów

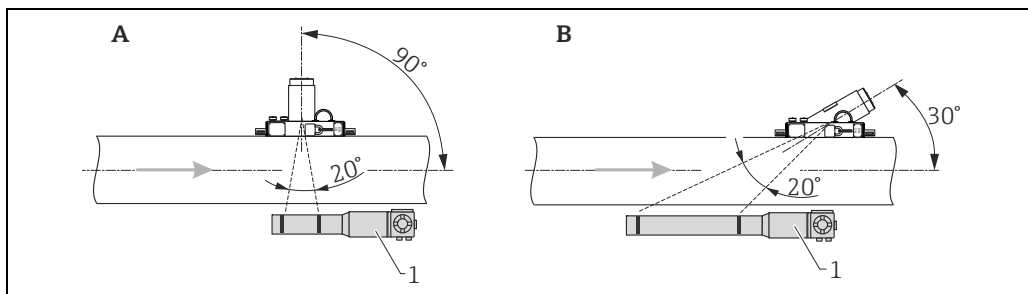
W miarę możliwości pomiary gęstości powinny być wykonywane przy przepływie medium od dołu do góry. W tej konfiguracji układu pomiarowego przetwornik Gammapiłot M FMG60 powinien być ustawiony głowicą przyłączeniową skierowaną do góry. Jeśli taka konfiguracja jest niemożliwa, należy zastosować dodatkowy wspornik do zabezpieczenia przetwornika Gammapiłot M FMG60 przed zsunięciem.



A Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"  
 B Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4 "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni"  
 1 FMG60

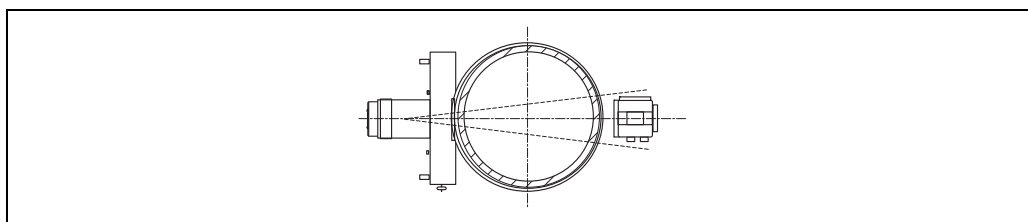
### Pozycja montażowa do pomiarów gęstości w poziomych odcinkach rurociągów

Przy tej pozycji montażowej zalecany jest montaż pojemnika FQG60 nad rurociągiem. Zapobiega to dostawaniu się cząstek stałych lub cieczy do przesłony. Należy jednak zwrócić uwagę na wpływ pęcherzy powietrza i możliwość gromadzenia się osadów w rurociągu.



A Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3 "20 stopni; sygnalizacja poziomu + pomiar gęstości"  
 B Poz. 240 kodu zam. "Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4 "20 stopni; pomiar gęstości, wiązka diagonalna 30 stopni"  
 1 FMG60

Montaż z boku rurociągu (patrz rysunek) jest dopuszczalny jedynie w aplikacjach, w których występują małe drgania, z uwzględnieniem środków bezpieczeństwa (okresowe przeglądy przesłony, kłódki lub karabinka oraz uchwytów mocujących). Uchwyt mocujący przyrząd na rurociągu jest dostępny jako akcesoria (→ 29).



A0018510

**Informacje ogólne**

Uchwyt mocujący należy zainstalować w taki sposób, aby zapewniał utrzymanie danej masy pojemnika ochronnego oraz przetwornika Gammapilot M FMG60 w każdych warunkach pracy (np. drgań).

W razie konieczności użytkownik powinien przewidzieć dodatkową, stabilną konstrukcję wsporczą nie narażoną na drgania. Masa: Gammapilot M FMG60: 14 do 29 kg (30.87 do 63.95 lbs)

Pojemnik źródła FQG60: maks. 18 kg (39.69 lbs)

**NOTYFIKACJA**

Wskazówki montażowe podano w dokumentacji uzupełniającej: SD00330F/00 i SD00331F/00.

Moment dokręcenia śrub montażowych (dostarcza użytkownik)

Materiał	Min. wytrzymałość na rozciąganie	Współczynnik tarcia ( $\mu$ )	Moment dokręcenia
Stal kwasoodporna	700 N/mm <sup>2</sup> (157.36 lbf)	0.14	32 Nm (23.6 lbf ft)

Kontrola po wykonaniu montażu

**Pomiar mocy dawki ekspozycyjnej**

Pomiar mocy dawki ekspozycyjnej w sąsiedztwie pojemnika źródła oraz detektora powinien być wykonany po zamontowaniu.

**⚠ PRZESTROGA**

W zależności od sposobu montażu, promieniowanie może również występować poza samym kanałem wylotowym wiązki wskutek rozproszenia.

- ▶ W takich przypadkach należy je ekranować za pomocą dodatkowych ekranów ołowiowych lub stalowych.
- ▶ Należy zakazać wstępu osobom nieupoważnionym oraz wyznaczyć i oznakować wszystkie strefy zamknięte.

**Postępowanie w przypadku pustego zbiornika procesowego lub rurociągu****⚠ PRZESTROGA****Promieniowanie**

- ▶ Po zamontowaniu przez uprawnioną osobę, należy dokonać pomiarów strefy kontroli pustego zbiornika roboczego.
- ▶ W razie konieczności, strefa ta powinna być odpowiednio ekranowana i oznakowana. Jeśli zbiornik posiada wejście do wnętrza, powinno ono być zamknięte i oznakowane znakiem "Promieniowanie jonizujące".
- ▶ Wchodzenie jest dopuszczalne wyłącznie po sprawdzeniu wszystkich zabezpieczeń przez inspektora ochrony radiologicznej.
- ▶ W przypadku wykonywania konserwacji zbiornika, źródło izotopowe powinno być odstawione.

Jeśli w trakcie procesu rurociąg będzie jedynie częściowo wypełniony, natężenie promieniowania po stronie detektora może osiągnąć niebezpieczny poziom.

- W takim przypadku z powodów bezpieczeństwa szczelina wylotowa wiązki pomiarowej powinna zostać natychmiast zamknięta.
- Wysoka moc dawki ekspozycyjnej powoduje również szybkie starzenie się detektora (scyntylatora i fotonowielacza).

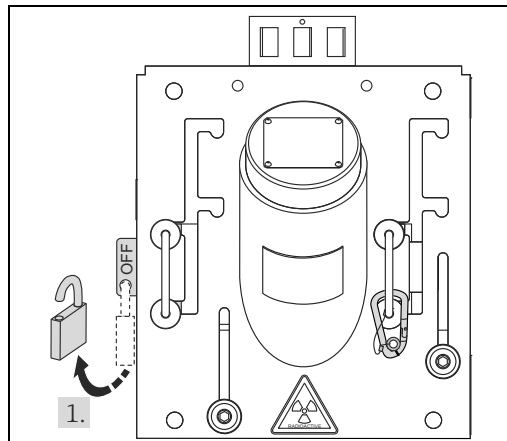
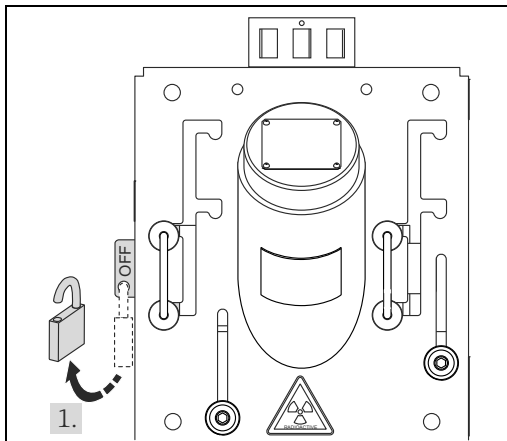
Najlepszym sposobem uniknięcia takiej sytuacji jest zainstalowanie dodatkowego układu pomiarowego, służącego do kontroli natężenia promieniowania. W razie wysokiego poziomu promieniowania generowany jest alarm, a pojemnik źródła należy wyłączyć.

## Obsługa

### Zasady bezpieczeństwa podczas załączania źródła promieniowania

- Przed włączeniem wiązki promieniowania należy upewnić się, że w zasięgu promieniowania (wewnątrz zbiornika) nie znajduje się żadna osoba.
- Wiązka promieniowania może być włączana wyłącznie przez specjalnie przeszkolony personel.

### Włączanie źródła izotopowego

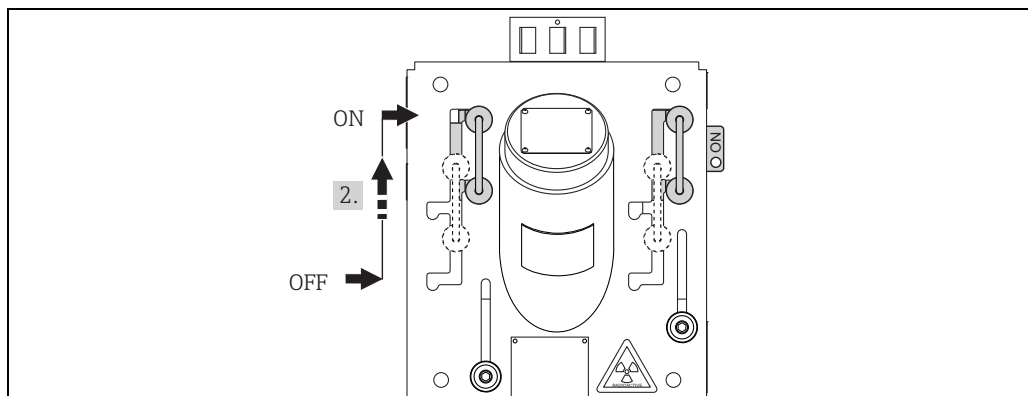


#### Poz. kodu zam. 020, opcja C

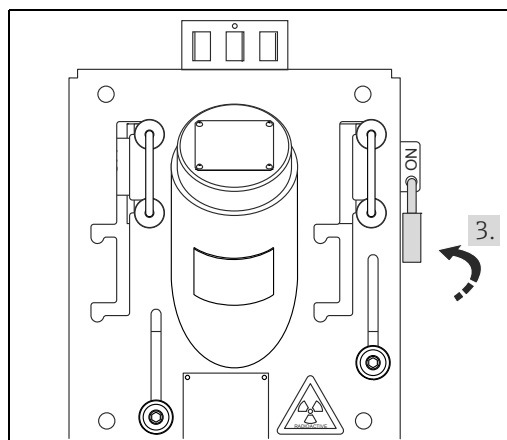
1. W pozycji "odstaw źródło" zdjąć kłódkę.

#### Poz. kodu zam. 020, opcja B z rygłem

1. W pozycji "odstaw źródło" zdjąć kłódkę.

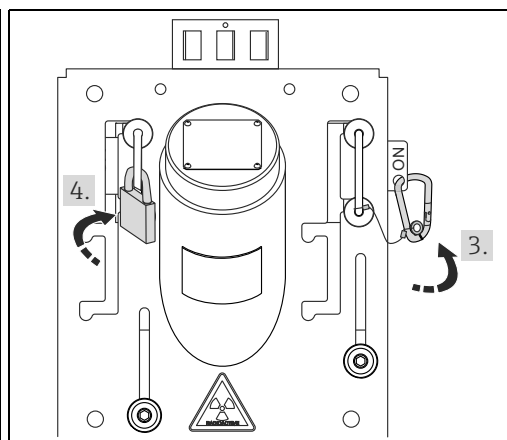


2. Chwyając za uchwyty przesunąć przesłonę (ekran ołowiany) z pozycji "odstaw źródło" do pozycji "załącz źródło".



#### Poz. kodu zam. 020, opcja C

3. W pozycji "załącz źródło" założyć kłódkę.



#### Poz. kodu zam. 020, opcja B

3. W pozycji "załącz źródło" założyć karabinek.
4. Zabezpieczyć lewy uchwyt kłódką.

### Odstawianie źródła izotopowego

Aby odstawić źródło izotopowe, należy wykonać powyższe czynności w odwrotnej kolejności.

## Ponowna kalibracja

### Ponowna kalibracja z użyciem płytki kalibracyjnej

Opcjonalna płytki kalibracyjna o grubości 10 mm (0.39 in) służy do szybkiej kontroli pomiaru gęstości (→ 28).

Płytki kalibracyjna znajduje się pod przesłoną (→ 10).

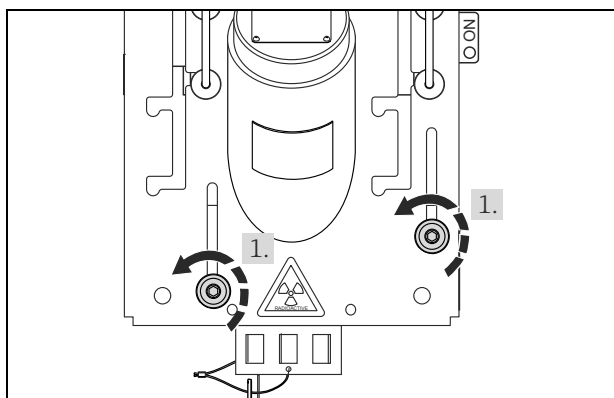
#### ▲ PRZESTROGA

Przed ponowną kalibracją przesłona powinna znajdować się w pozycji "załącz źródło" (→ 21).

Po rozpoczęciu pomiaru gęstości, płytkę kalibracyjną należy ustawić w ścieżce wiązki pomiarowej w ustalonych warunkach, jak opisano niżej, i dokonać odczytu gęstości za pomocą przetwornika FMG60.

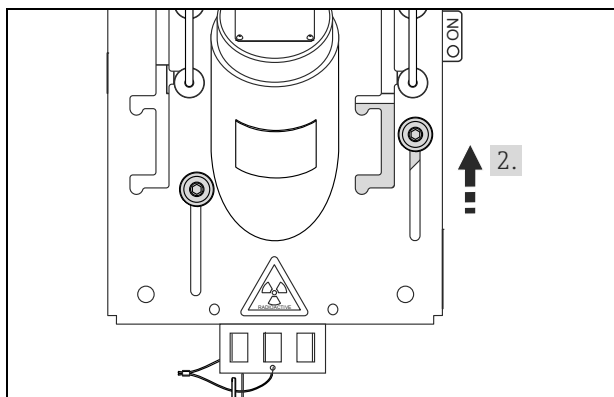
Ustalone warunki to:

- Rurociąg pusty (zanotować moc dawki ekspozycyjnej)
- Rurociąg wypełniony określonym medium, np. wodą



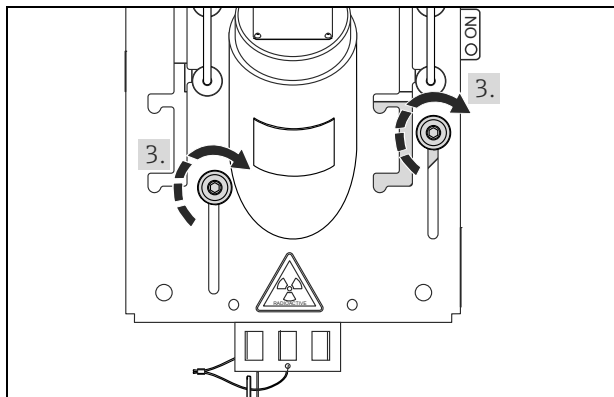
A0018516

1. Odkręcić uchwyty mocujące



A0018517

2. Przesunąć płytkę kalibracyjną do oporu do góry, na ścieżkę wiązki pomiarowej.



A0018518

3. Dokręcić z powrotem uchwyty mocujące. Wykonać ponowną kalibrację.

Po ponownej kalibracji wykonać czynności opisane wyżej w odwrotnej kolejności. Przesunąć płytkę kalibracyjną z powrotem do oporu, do pozycji wyjściowej.

Szybkie sprawdzenie pomiaru gęstości oraz odczyt wskazania powinny być zawsze wykonywane w stałych warunkach. Jeśli obie wartości różnią się od siebie, wykonać ponowną kalibrację (→ 30, dokumentacja uzupełniająca "Gammapilot M FMG60").

Przetwornik Gammapilot M oferuje możliwość wprowadzenia dodatkowego punktu kalibracyjnego ("10") dla ponownej kalibracji. Punkt ten można wprowadzić, gdy warunki pomiaru ulegną zmianie, np. na skutek powstania osadu w rurze pomiarowej.

$I_0$  do częstotliwość impulsów dla pustego rurociągu. Wartość może być znacznie wyższa od wszystkich częstotliwości impulsów występujących podczas pomiaru. Po wprowadzeniu dodatkowego punktu kalibracyjnego, wartość  $I_0$  jest przeliczana dla aktualnych warunków pomiaru. Współczynnik absorpcji  $\mu$  pozostaje niezmienny, tj. zachowana jest wartość wyznaczona podczas pierwszej kalibracji.

**▲ OSTRZEŻENIE**

**Płytkę kalibracyjną nie stanowi ekranu zabezpieczającego przed promieniowaniem.**

## Konserwacja i przeglądy

### Czyszczenie

Urządzenie należy regularnie czyścić. Podczas czyszczenia przestrzegać następujących zaleceń:

- Czyścić urządzenie z substancji, które mogą mieć wpływ na funkcje bezpieczeństwa.
- Utrzymywać czytelność oznakowania.
- Naklejki czyścić wyłącznie wilgotną szmatką i wodą.

#### **▲ PRZESTROGA**

Podczas czyszczenia urządzenia przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa → 4.

### Konserwacja i przeglądy

Urządzenie nie wymaga obsługi serwisowej w przypadku użytkowania zgodnego z przeznaczeniem oraz w warunkach środowiskowych i technologicznych zgodnych z podaną specyfikacją.

W ramach regularnego, okresowego przeglądu instalacji zalecane są następujące działania kontrolne:

- Oględziny obudowy pod kątem korozji, szwów spawalniczych, kłódki lub karabinka oraz nitów tabliczki znamionowej źródła izotopowego (zabezpieczającej przed kradzieżą).
- Kontrola możliwości zmiany położenia przesłony (funkcja załączania/odstawiania źródła)
- Kontrola wizualna czytelności tabliczki znamionowej i symboli ostrzegawczych
- Sprawdzenie działania kłódki oraz karabinka, jeśli jest w wyposażeniu

#### **▲ PRZESTROGA**

##### Postępowanie w przypadku niewłaściwego działania

- ▶ Jeżeli pojawi się jakakolwiek wątpliwość dotycząca właściwego działania lub właściwego stanu urządzenia, prosimy o bezzwłoczny kontakt z inspektorem nadzoru radiologicznego celem uzyskania specjalistycznej porady.
- ▶ Wszelkie naprawy lub konserwacje muszą być przeprowadzane przez producenta lub dystrybutora, bądź osobę specjalnie autoryzowaną.

##### Ochrona przed korozją

W razie wystąpienia silnej korozji pojemnika źródła, należy zmierzyć poziom promieniowania wokół urządzenia. Jeśli natężenie promieniowania przekracza normalny poziom eksploatacyjny, należy natychmiast zamknąć dany obszar i skontaktować się z inspektorem nadzoru radiologicznego.

#### **▲ PRZESTROGA**

##### Czynności w razie uszkodzenia pojemnika źródła

- ▶ Skorodowany pojemnik źródła powinien być niezwłocznie wymieniony.
- ▶ Do wymiany uszkodzonej kłódki lub karabinka należy stosować wyłącznie oryginalne części zamienne.

### Okresowe sprawdzenie ruchomości mechanizmu przesłony

1. Zdjąć karabinek (poz. kodu zam. 020, opcja B) lub kłódkę (poz. kodu zam. 020, opcja C), jak opisano w rozdziale "Obsługa" (→ 21).
2. Kilkakrotnie przestawić przesłonę z pozycji "załącz źródło" (ON) do "odstaw źródło" (OFF) i odwrotnie, w sposób opisany w rozdziale "Obsługa". Przesłona powinna poruszać się łatwo i nie może wykazywać widocznych oznak korozji.
  - Jeśli przesłona nie można przełączyć z pozycji "załącz źródło" (ON) do "odstaw źródło" (OFF), należy postępować zgodnie z rozdziałem "Postępowanie w razie zagrożenia radiologicznego" (→ 26).
  - Jeśli przesłona źródła pracuje ciężko lub wykazuje objawy wadliwego działania, należy ją zabezpieczyć w pozycji "odstaw źródło" (OFF) i skontaktować się z inspektorem ochrony radiologicznej celem uzyskania wskazówek co do dalszego postępowania.
  - W przypadku korozji należy postępować zgodnie z instrukcjami podanymi w punkcie "Kontrola (Ochrona przed korozją)" (→ 24).



## Okresowe badanie szczelności

Ampułka służąca do przechowywania źródła izotopowego powinna być regularnie sprawdzana pod kątem szczelności. Testy szczelności powinny być przeprowadzane z częstotliwością określoną w przepisach lub w dopuszczeniu do obrotu.

### NOTYFIKACJA

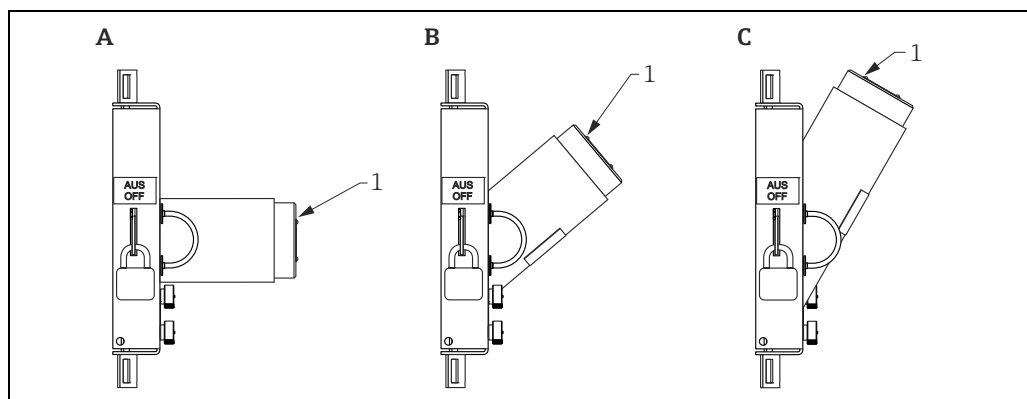
#### Test szczelności

Testy szczelności są wymagane nie tylko w ramach regularnych przeglądów, ale także zawsze po wystąpieniu incydentu, który może spowodować uszkodzenie źródła zamkniętego lub ekranu. W takim przypadku próba szczelności powinna być określona przez inspektora nadzoru radiologicznego, z zachowaniem obowiązujących przepisów i powinna objąć pojemnik oraz wszystkie części zbiornika procesowego. Testy szczelności należy przeprowadzić możliwie najszybciej po incydencie. Niżej opisana procedura badania szczelności ma zastosowanie w następujących sytuacjach:

- ▶ jako rutynowa procedura badania szczelności podczas pracy ciągłej
- ▶ jako rutynowa procedura badania szczelności podczas ciągłego przechowywania pojemnika źródła izotopowego
- ▶ podczas ponownego uruchomienia pojemnika po okresie przechowywania.

#### Procedura badania szczelności

Testy szczelności powinny być przeprowadzane przez osobę lub podmiot posiadający uprawnienia do świadczenia takich usług lub z użyciem zestawu dostarczonego przez ten podmiot. Zestawy do prób szczelności powinny być stosowane zgodnie ze wskazówkami dostawcy. Wymagane jest prowadzenie dokumentacji wyników badania szczelności. O ile nie określono inaczej, standardowa procedura jest następująca:



- A Sygnalizacja poziomu i pomiar gęstości (poz. kodu zam.: Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 3)  
 B Pomiar poziomy (poz. kodu zam.: Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 4)  
 C Pomiar gęstości (poz. kodu zam.: Kąt emisji wiązki pomiarowej; Aplikacja", opcja 5)  
 1 Badanie szczelności metodą wymazu wzdłuż krawędzi tabliczki znamionowej

1. Pobrać próbkę metodą wymazu we wskazanym miejscu. Próbkę może być pobrana, gdy przesłona znajduje się w pozycji "załącz źródło" lub "odstaw źródło".
2. Oddać próbki do analizy przez uprawnioną instytucję. Źródło jest uważane za nieszczelne, jeśli wykryta aktywność próbki wynosi powyżej 185 Bq (5 nCi).

### NOTYFIKACJA

**Ta wartość graniczna dotyczy USA. W przepisach krajowych dopuszczalne limity mogą być inne.**

W przypadku nieszczelnego źródła:

- należy skontaktować się z inspektorem ochrony radiologicznej celem uzyskania specjalistycznej porady
- podjąć odpowiednie kroki, celem zapobieżenia rozprzestrzenianiu się skażeń promieniotwórczych.
- Powiadomić służbę ochrony radiologicznej o wykryciu nieszczelnego źródła.

## Postępowanie w razie zagrożenia radiologicznego

### Cel i opis ogólny

W interesie bezpieczeństwa personelu niniejsze postępowanie powinno być podjęte natychmiast w przypadku istnienia, bądź podejrzenia istnienia nieosłoniętego źródła promieniowania. Dotyczy to sytuacji, gdy izotop promieniotwórczy jest nieosłonięty po wyjęciu go z pojemnika źródła lub wtedy, gdy pojemnika źródła nie da się przełączyć z pozycji "załącz źródło" (ON) do pozycji "odstaw źródło" (OFF). Procedura ta chroni personel do czasu, kiedy inspektor ochrony radiologicznej dotrze na miejsce i udzieli wskazówek co do dalszego postępowania. Za przestrzeganie niniejszej procedury odpowiedzialność ponosi opiekun źródła, wyznaczony przez użytkownika układu pomiarowego.

### Procedura postępowania

1. Ustalić zasięg obszaru zagrożenia poprzez wykonanie pomiarów na miejscu.
2. Odgrodzić obszar zagrożony żółtą taśmą lub liną i umieścić międzynarodowe znaki ostrzegawcze.

#### Przesłony nie można przestawić do pozycji "odstaw źródło" (OFF).

W tym przypadku pojemnik źródła należy zdemontować.

#### **▲ PRZESTROGA**

##### Demontaż

- ▶ Skierować szczelinę wylotową wiązki pomiarowej na bardzo grubą ścianę (np. stalową lub ołowianą) lub zamontować przed szczeliną wylotową grubą płytę (np. stalową lub ołowianą).
- ▶ Personel powinien przez cały czas pozostawać z tyłu źródła, a nie naprzeciw szczeliny wylotowej.

#### Gdy źródło izotopowe wypadnie z pojemnika.

W tym przypadku źródło izotopowe powinno być umieszczone w bezpiecznym miejscu lub należy zastosować dodatkowe ekranowanie.

#### **▲ PRZESTROGA**

##### Przenoszenie źródła izotopowego

- ▶ Źródło należy przenosić wyłącznie za pomocą specjalnych kleszczy bądź szczypiec, możliwie jak najdalej od ciała.
- ▶ Czas konieczny na przetransportowanie należy oszacować i maksymalnie skrócić poprzez uprzedni trening bez użycia źródła.

### Powiadamianie służb ochrony radiologicznej

1. Lokalne służby ochrony radiologicznej powinny być powiadomione w przeciągu 24 godzin od incydentu.
2. Po gruntownej ocenie sytuacji inspektor ochrony radiologicznej wraz ze służbami nadzoru radiologicznego uzgodni sposób postępowania, odpowiedni do zaistniałej sytuacji.

#### **NOTYFIKACJA**

Przepisy krajowe mogą przewidywać inne procedury lub obowiązki związane ze zgłaszaniem incydentów.

## Zwrot wyeksploatowanego źródła izotopowego

### Procedury wewnątrzzakładowe

Z chwilą, kiedy radiometryczny układ pomiarowy staje się nieprzydatny w procesie technologicznym, źródło izotopowe należy odstawić. Pojemnik powinien zostać zdemontowany zgodnie z procedurami bezpieczeństwa, a następnie składowany w miejscu odizolowanym i zabezpieczonym przed dostępem osób nieupoważnionych. O czynności jego demontażu i składowania należy również powiadomić krajowe służby nadzoru radiologicznego. Miejsce składowania powinno zostać właściwie oznakowane. Inspektor ochrony radiologicznej jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo składowania pojemnika ochronnego ze źródłem oraz jego ochronę przed kradzieżą. Nie dopuszcza się złomowania części lub całości instalacji procesowej z zamontowanym pojemnikiem ochronnym, w którym znajduje się źródło izotopowe. Należy dokonać jego zwrotu do utylizacji poza zakładem produkcyjnym.

### **▲ PRZESTROGA**

Demontaż pojemnika źródła może być wykonywany wyłącznie pod nadzorem osób specjalnie przeszkolonych w zakresie procedur postępowania ze źródłami izotopowymi, zgodnie z przepisami lokalnymi lub zgodnie z pozwoleniem na używanie. Należy sprawdzić, czy jest to dopuszczalne w pozwoleniu na używanie. Przestrzegać uwarunkowań lokalnych. Wszystkie prace powinny być wykonywane możliwie sprawnie i przy zachowaniu jak największej odległości od źródła (ekranowanie!). Należy także zachować środki bezpieczeństwa (np. zakaz wstępu), celem zabezpieczenia personelu przed wszelkimi możliwymi zagrożeniami. Pojemnik źródła izotopowego może być demontowany w pozycji "odstaw źródło". Upewnić się, czy pozycja "odstaw źródło" jest zabezpieczona kłódką.

### Zwrot wyeksploatowanego źródła izotopowego

#### Polska

Prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser w celu ustalenia szczegółów procedury zwrotu i utylizacji wyeksploatowanego źródła izotopowego.

#### Inne kraje

Jest on dokonywany zgodnie z wymaganiami krajowych służb nadzoru radiologicznego i przeprowadzany przez kompetentne służby, posiadające wszelkie niezbędne dopuszczenia do tego typu działalności na terenie Polski. Jeśli zwrot w kraju jest niemożliwy, dalszą procedurę postępowania należy uzgodnić z lokalnym oddziałem Endress+Hauser. Docelowym portem lotniczym ewentualnych zwrotów jest port lotniczy we Frankfurcie (Niemcy).

#### Warunki zwrotu

Aby zwrócić do utylizacji zużyty materiał radioaktywny, należy spełnić następujące warunki:

- Dostarczyć służbom utylizacyjnym Endress+Hauser świadectwo (nie starsze niż trzymiesięczne), potwierdzające szczelność montażu źródła.
- Przedstawić numer seryjny ampułki źródła, rodzaj izotopu ( $^{137}\text{Cs}$ ), model i aktywność źródła. Dokumentacja ta jest dostarczana wraz z każdym produktem Endress+Hauser.
- Radioaktywne źródła izotopowe są transportowane wyłącznie przez uprawnionych przewoźników, w zatwierdzonej obudowie wtórnej i specjalnie przystosowanym opakowaniu typu A z dodatkową komorą bezpieczeństwa (przepisy IATA) (patrz TI00439F/31).

### **NOTYFIKACJA**

Oznakowanie opakowania typu A na pojemniku źródła jest nieważne w przypadku zwrotu.

## Kod zamówieniowy

### Struktura kodu zamówieniowego

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wybierz kraj → Produkty → Wybierz technologię pomiarową, oprogramowanie lub komponenty systemów → Wybierz produkt (wg listy wyboru: Metoda pomiaru, Rodzina produktów itd.) → Obsługa urządzenia (kolumna z prawej strony): skonfiguruj produkt → Otwiera się strona Konfiguratora produktu dla wybranego produktu
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://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 wykluczenia
- Automatyczne generowanie kodu zamówieniowego oraz możliwość wydruku w formacie PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

### Zakres dostawy

- Pojemnik źródła izotopowego FQG60
- Źródło izotopowe (zamontowane wewnątrz pojemnika)
- Znak ostrzeżenia przed promieniowaniem (zależnie od wersji)
- Karta katalogowa/Instrukcja obsługi: TI00445F/31/PL
- Karta katalogowa: TI00439F/31

### Dostawa i transport

#### Polska

Inwestor powinien wystąpić o pozwolenie na użytkowanie źródeł izotopowych do właściwego organu nadzorującego eksploatację materiałów promieniotwórczych. Służymy Państwu wszelką pomocą w uzyskaniu wymaganych dokumentów. W tym celu prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Z uwagi na bezpieczeństwo oraz aspekty ekonomiczne, źródło izotopowe jest zazwyczaj dostarczane jako już zamontowane w pojemniku ochronnym. Na życzenie dostarczamy również źródło bez pojemnika, w specjalnym bębnie transportowym.

#### Inne kraje

Źródło izotopowe może być dostarczone tylko po otrzymaniu przez Endress+Hauser kopii licencji importowej. Służymy Państwu wszelką pomocą w uzyskaniu wymaganych dokumentów. W tym celu prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser. W tym celu prosimy o kontakt z lokalnym oddziałem Endress+Hauser.

Pojemnik źródła jest w pozycji "źródło odstawione" (OFF). Pozycja ta jest zabezpieczona kłódką. Transportem pojemników z załadowanym źródłem izotopowym zajmuje się firma na zlecenie Endress+Hauser, posiadająca aktualne zezwolenie na wykonywanie takich usług.



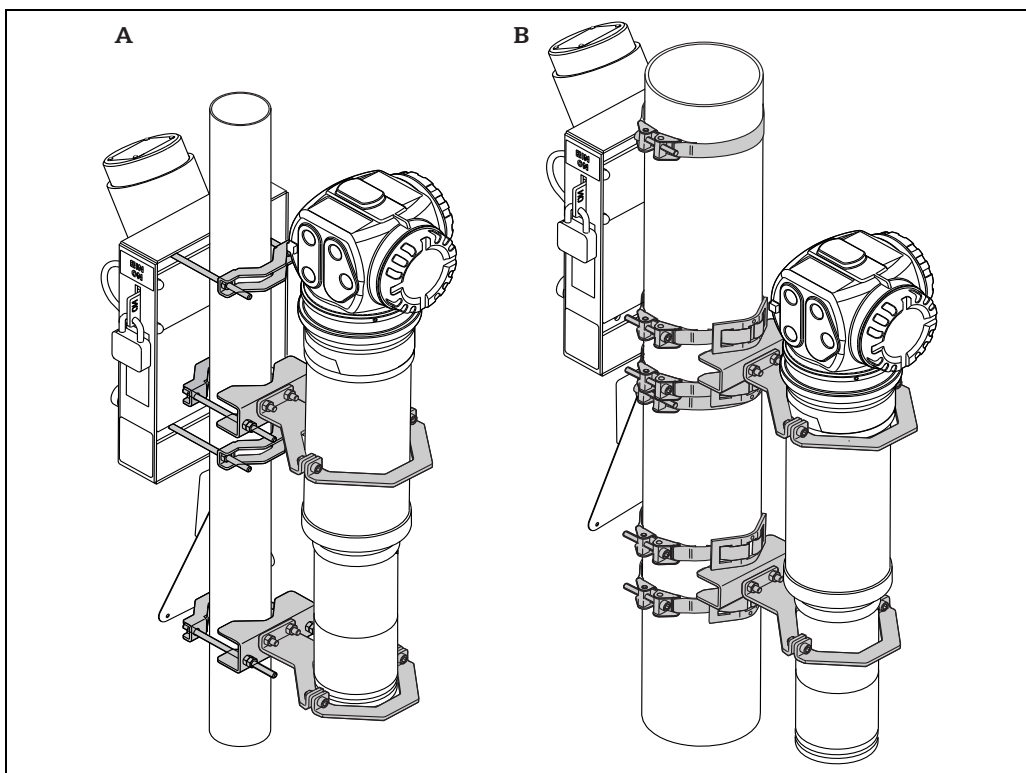
Zapoznać się z dokumentem SD00309F/00.

Pojemniki źródła spełniają wymagania stawiane opakowaniom typu A i nie wymagają stosowania dodatkowego opakowania typu A. Jednak do transportu zwrotnego najlepiej jest używać zestawów opakowań zwrotnych i zestawów oznakowań.

## Akcesoria

Akcesoria stosowane  
w zależności od wersji  
przyrządu

### Uchwyt mocujący FHG61



A Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 48 do 77 mm (1.89 do 3.03 in)  
B Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 80 do 273 mm (3.15 do 10.7 in)

#### Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wybierz kraj → Produkty → Wybierz technologię pomiarową, oprogramowanie lub komponenty systemów → Wybierz produkt (wg listy wyboru: Metoda pomiaru, Rodzina produktów itd.) → Obsługa urządzenia (kolumna z prawej strony): skonfiguruj produkt → Otwiera się strona Konfiguratora produktu dla wybranego produktu
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://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 wykluczenia
- Automatyczne generowanie kodu zamówieniowego oraz możliwość wydruku w formacie PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser



Szczegółowe informacje, patrz:

- SD00330F/00  
Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 80 do 273 mm (3.15 do 10.7 in)
- SD00331F/00  
Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 48 do 77 mm (1.89 do 3.03 in)

## Dokumentacja uzupełniająca



Wymienione niżej dokumenty są do pobrania ze strony internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Do pobrania

### Izotopowe źródła promieniowania gamma

**TI00439F/31**

- Karta katalogowa dla źródeł izotopowych gamma FSG60/FSG61
- Zwrot pojemników źródła
- Opakowanie typu A

### Instrukcja ładowania i wymiany źródła izotopowego

**SD00297F/00**

Instrukcja ładowania i wymiany źródła izotopowego / Komplet oznaczeń

### Uchwyt mocujący FHG61

**SD00330F/00**

Uchwyt mocujący FHG61

Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 80 do 273 mm (3.15 do 10.7 in)

**SD00331F/00**

Uchwyt mocujący FHG61

Uchwyt mocujący do rur o średnicy zewnętrznej od 48 do 77 mm (1.89 do 3.03 in)

### Przetwornik Gammapilot M FMG60

**TI00363F/31**

Karta katalogowa: Przetwornik Gammapilot M FMG60

**BA00236F/31**

Instrukcja obsługi przetwornika Gammapilot FMG60 (HART)

**BA00329F/00**

Instrukcja obsługi przetwornika Gammapilot FMG60 (PROFIBUS PA)

**BA00330F/00**

Instrukcja obsługi przetwornika Gammapilot FMG60 (FOUNDATION Fieldbus)

### Przetwornik Gammapilot FTG20

**TI01023F/31**

Karta katalogowa Gammapilot FTG20

**BA01035F/31**

Instrukcja obsługi Gammapilot FTG20

### Uzupełniające instrukcje obsługi



**SD00292F/00**

Instrukcja obsługi dla Kanady

**SD00293F/00**

Instrukcja obsługi dla USA

Deklaracja producenta  
pojemnika źródła  
izotopowego

<b>Eignungsbescheinigung Manufacturer Declaration</b>		<b>Endress+Hauser</b>  People for Process Automation
<b>Company</b>	<b>Endress+Hauser SE+Co. KG, Hauptstraße 1, 79689 Maulburg</b>	
	erklärt als Hersteller, dass das folgende Produkt declares as manufacturer, that the following product	
<b>Product</b>	<b>Strahlenschutzbehälter/ Radiation Source Container</b> Typ FQG60, FQG61, FQG62, FQG63, FQG66	
	den Anforderungen über die internationale Beförderung gefährlicher Güter ADR/RID (2020) und IATA/DGR (2020) an ein Typ A Versandstück entspricht. Die Strahlenschutzbehälter sind für den Transport von umschlossenen radioaktiven Stoffen und von umschlossenen radioaktiven Stoffen in besonderer Form vorgesehen. Die Eignung als Typ A Versandstück wurde durch eine Baumusterprüfung nach den Anforderungen von IAEA-TS-R-1 (2005) Kapitel 6 nachgewiesen und in den internen Dokumenten 961000072, 960009590, 961000169, 961000170 niedergelegt. Die Qualitätssicherung während der Entwicklung, der Herstellung und der Prüfung der Strahlenschutzbehälter erfolgt gemäß BAM-GGR016 Rev. 0 vom 10. Nov. 2014. Der Ablauf ist im Qualitätssicherungsprogramm für Typ A Versandstücke (Dokumenten-ID GL_0372) beschrieben	
	confirms the requirements on international transportation of hazardous materials ADR/RID (2020) and IATA/DGR (2020) for Type A packaging and is suitable for the transportation of sealed radioactive material and sealed special form radioactive material. The qualification as type A packaging is tested by an type approval according to IAEA-TS-R-1 (2005) section 6 and documented by the internal reports 961000072, 960009590, 961000169, 961000170. The quality management during development, manufacturing and testing of the source containers is following the requirements of TRV006 and BAM-GGR016 Rev. 0 from 2014.Nov.10. It is described in the quality program for Type A packaging (document-ID GL_0372).	
	Maulburg, 4-März-2020 Endress+Hauser SE+Co. KG  i.A. Dr. Karl Barton Gefahrgutbeauftragter Safety advisor for the transport of dangerous goods	
	HE_00042_03.20	1/1

A0037355



71491156

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

---