Informacje o produkcie
Radiometria

Pomiar gęstości

MINITRAC

Document ID: 37281

Spis treści

1	Zasada pomiaru	3
2	Przegląd typów	4
3	Wybór urządzenia	6
4	Przegląd rodzajów obudów	7
5	Montaż	8
6	Układ elektroniczny - 4 … 20 mA/HART	10
7	Układ elektroniczny - Profibus PA	11
8	Układ elektroniczny - Foundation Fieldbus	13
9	Obsługa	15
10	Wymiary - MINITRAC	17
11	Wymiary - pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 81, 82, 83	18

Przestrzegać przepisów użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex)

W przypadku użytkowania w obszarze zagrożenia wybuchem (Ex) przestrzegać specyficznych przepisów bezpieczeństwa w tym zakresie, które są do pobrania w witrynie internetowej **www.vega.com/downloads** i "*Dopuszczenia*"oraz są dołączone do każdego przyrządu. W obszarach zagrożenia wybuchem muszą być przestrzegane odpowiednie przepisy, deklaracje zgodności i atesty badań wzorów użytkowych przyrządów oraz ich zasilaczy. Podłączenie detektorów jest dozwolone tylko do iskrobezpiecznych obwodów prądowych. Dopuszczalne parametry elektryczne są zamieszczone w atestach.

37281-PL-260511

1 Zasada pomiaru

Zasada pomiaru

Promieniowanie gamma przenika przez materię. Część tego promieniowania jest absorbowana podczas przenikania, w zależności od gęstości i grubości medium. Przy pomiarze radiometrycznym gęstości medium wykorzystywana jest ta właściwość fizyczna do pomiarów bezingerencyjnych z zewnątrz przez rurociąg.

Detektor rejestruje natężenie promieniowania gamma emitowanie przez małe źródło promieniotwórcze. Gdy medium znajduje się między detektorem a źródłem promieniotwórczym, wtedy część tego promieniowania jest absorbowana. Pomiar przebiega bezingerencyjnie z zewnątrz i dlatego nadaje się do ekstremalnych zastosowań takich, jak przykładowo do medium o właściwościach silnie korodujących, agresywnych i ściernych.

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem

W zabezpieczonym pojemniku chroniącym przed promieniowaniem jest zamknięty izotop kobaltu lub cezu, odznaczający się niskim natężeniem promieniowania. Pojemnik chroniący przed promieniowaniem jest składa się z korpusu stalowego wypełnionego ołowiem, który redukuje promieniowanie gamma do poziomu dopuszczalnych wartości granicznych. Przez zamykany zdefiniowany kanał emitowana jest wiązka promieniowania radioaktywnego. W wyniku obrotu o 180° wkładu otwiera się kanał promieniowania i izotop promieniotwórczy znajduje się w kanale promieniowania. Radioaktywne promieniowanie jest emitowane.

Stan przełączenia (WŁĄCZ lub WYŁĄCZ) jest jednoznacznie widoczny z zewnątrz. Stan przełączenia "WYŁĄCZ" można zabezpieczyć kłódką.

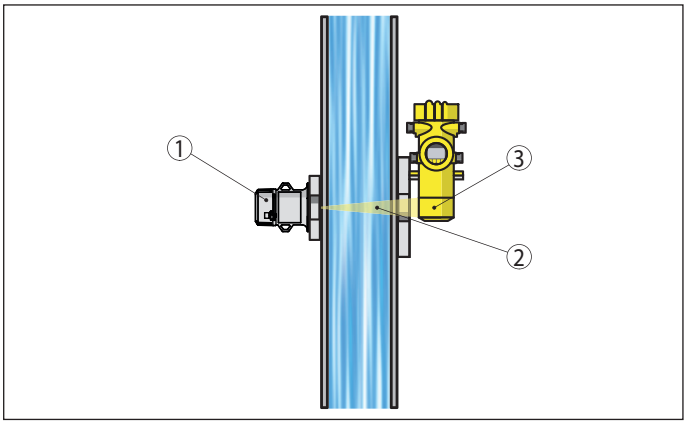
Opcjonalnie dostępna jest ognioodporna wersja wykonania wyposażona w zbiornik wyrównawczy. W razie pożaru stopiony ołów przepływa do zbiornika wyrównawczego.

Przetwornik pomiarowy

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE z izotopem i detektorem MINITRAC są montowane na przeciwległych stronach zbiornika. Natężenie odbieranego promieniowania jest proporcjonalne do gęstości medium w rurociągu. Na podstawie tych danych moduł elektroniczny oblicza gęstość lub stężenie medium. W razie dodatkowego podłączenia czujnika temperatury w obliczeniach uwzględniana jest rozszerzalność termiczna medium. Dzięki temu nie jest bezpośrednio podawana gęstość, lecz gęstość medium przy temperaturze referencyjnej wybranej przez użytkownika.

Medium i rurociąg

Rurociąg i medium nie stają się radioaktywne podczas procesu prześwietlania. Materia nie staje się radioaktywna podczas prześwietlania promieniowaniem gamma. Rurociąg nie ulega żadnej kontaminacji i po zdemontowaniu zakładu może być zwyczajnie złomowany.



Rys. 1: Pomiar gęstości w rurociągu

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Zakres promieniowania
3 Detektor (MINITRAC)

2 Przegląd typów

MINITRAC 31

Zastosowanie	Pomiar gęstości
Wersja wykonania	Detektor NaI zintegrowany w obudowie miernika
Montaż	Montaż na zewnątrz rurociągu
Temperatura technologiczna	dowolny
Temperatura otoczenia	-40 … +60 °C
Ciśnienie technologiczne	dowolny
Zakres pomiarowy	W zależności od zastosowania
Brak powtarzalności	±0,1 %
Zasilanie napięciem	20 … 72 V DC, 20 … 253 V AC, 50/60 Hz
Wyjście sygnałowe	4 … 20 mA/HART Profibus PA Foundation Fieldbus
Wyświetlacz/obsługa	PLICSCOM PACTware VEGADIS 81
Dopuszczenia	ATEX IEC FM CSA GOST

	VEGASOURCE 81	VEGASOURCE 82	VEGASOURCE 83
Zastosowania	Ciągły pomiar poziomu napełnienia i poziomu granicy faz, pomiar gęstości cieczy	Ciągły pomiar poziomu napełnienia i poziomu granicy faz, pomiar gęstości cieczy	Ciągły pomiar poziomu napełnienia i poziomu granicy faz, pomiar gęstości cieczy
Liczba warstw połówkowego osłabienia wiązki typ.	Cs-137: 4,9	Cs-137: 8,6	Cs-137: 11,5
Max. aktywność źródła promieniotwórczego	Cs-137: 0,74 GBq (20 mCi)	Cs-137: 11,1 GBq (300 mCi)	Cs-137: 185 GBq (5000 mCi)
Kąt wylotu wiązki promieniowania	5° 30° 40° (± 20°) 45° 60° (± 30°)	5° 30° 40° (± 20°) 45° 60° (± 30°)	5° 30° 40° (± 20°) 45° 60° (± 30°)
Szerokość wiązki promieniowania	10°	10°	10°
Materiał zbiornika	316L lub stal (1.0619) z lakierem strukturalnym PUR RAL 1018	316L lub stal (1.0619) z lakierem strukturalnym PUR RAL 1018	316L lub stal (1.0619) z lakierem strukturalnym PUR RAL 1018
Materiał ekranowania	Ołów	Ołów	Ołów
Masa	około 11 kg (24.3 lbs) (z przełączaniem pneumatycznym około 20 kg)	około 34 kg (75 lbs) (z przełączaniem pneumatycznym około 46 kg)	około 82 kg (180 lbs) (z przełączaniem pneumatycznym około 96 kg)
Przyłącze technologiczne	Płyta montażowa Wszystkie przyłącza technologiczne nie są pod ciśnieniem i nie mają styczności z procesem technologicznym	Płyta montażowa Wszystkie przyłącza technologiczne nie są pod ciśnieniem i nie mają styczności z procesem technologicznym	Płyta montażowa Wszystkie przyłącza technologiczne nie są pod ciśnieniem i nie mają styczności z procesem technologicznym
Temperatura technologiczna	dowolny	dowolny	dowolny
Ciśnienie technologiczne	dowolny	dowolny	dowolny
Temperatura otoczenia	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)	-50 … +200 °C (-58 … +392 °F)
Pneumatyczne zdalne sterowanie	Przełączanie pneumatyczne zgodnie z ISO 7205, IEC 60405 (dodatkowa masa około 10 kg) Zakres temperatury: -20 … +80 °C (-4 … +176 °F)	Wersja wykonania K, N - zgodnie z ISO 7205, IEC 60405 (dodatkowa masa około 10 kg) Zakres temperatury: -20 … +80 °C (-4 … +176 °F)	zgodnie z ISO 7205, IEC 60405 (dodatkowa masa około 10 kg) Zakres temperatury: -20 … +80 °C (-4 … +176 °F)
Ognioodporność	+821 °C (+1510 °F) przez 30 minut	+821 °C (+1510 °F) przez 30 minut	+821 °C (+1510 °F) przez 30 minut
Opakowanie transportowe	Jest uznane jako typ opakowania A zgodnie z wymaganiami IATA	Jest uznane jako typ opakowania A zgodnie z wymaganiami IATA	Jest uznane jako typ opakowania A zgodnie z wymaganiami IATA

3 Wybór urządzenia

Zakres zastosowań

Przegląd

System PROTRAC obejmuje mierniki izotopowe FIBERTRAC, SOLITRAC i MINITRAC oraz pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE ze zintegrowanym radioaktywnym źródłem promieniotwórczym. Przyrządy składają się aktywnego izotopu, detektora i układu elektronicznego. One mają różne kształty i są przeznaczone do różnorodnych zastosowań.

Radiometryczny system pomiarowy składa się z następujących głównych podzespołów:

- Radioaktywne źródło promieniotwórcze
- Pojemnik chroniący przed promieniowaniem
- Miernik izotopowy

Wybór źródła promieniotwórczego i aktywności izotopu, jak również detektora zależy od wymiarów zbiornika lub rurociągu, grubości ścian, gęstości medium, elementów konstrukcyjnych zbiornika na wlocie wiązki promieniowania i wymaganego zakresu pomiarowego.

Miernik izotopowy

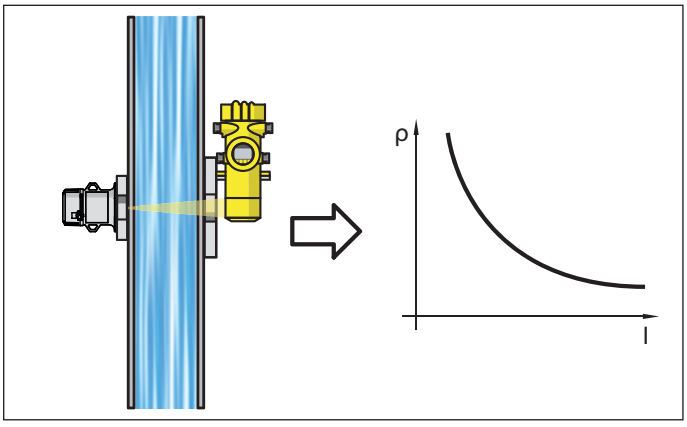
Miernik izotopowy typu MINITRAC posiada detektor punktowy z nieorganicznym scyntylatorem z jodku sodu (NaI) i jest przeznaczony do bezingerencyjnego wykrywania poziomu granicznego i pomiaru gęstości. Ten scyntylator odznacza się szczególną czułością. Detektor jest stosowany w zbiornikach o dowolnym kształcie i rurociągach.

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE stanowi obudowę dla radioaktywnego źródła promieniotwórczego. On jest produkowany w dwóch rozmiarach. Źródłem promieniotwórczym jest izotop Co-60 lub Cs-137 z możliwością wyboru aktywności promieniowania. Aktywność promieniowania zależy od rodzaju zastosowania.

Pomiar gęstości medium w rurociągach

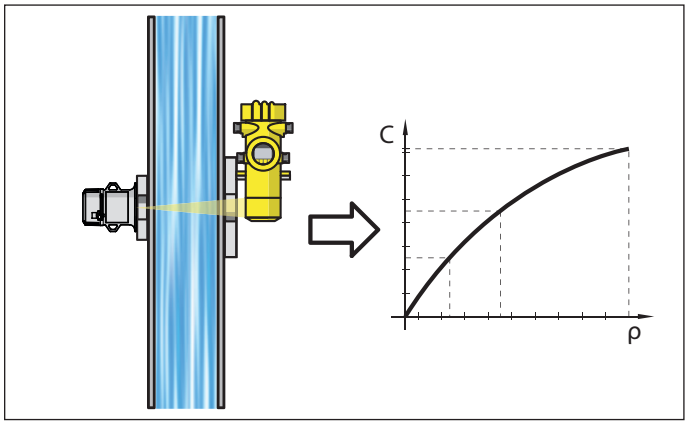
Do pomiaru gęstości medium w rurociągach stosowany jest MINITRAC. Jako dane do kalibracji pomiaru gęstości są zaprogramowane w MINITRAC ilości impulsów medium o znanej gęstości. Alternatywnie można także zarejestrować ilość impulsów aktualnego medium i laboratoryjnie wyznaczyć gęstość. Na tej podstawie układ elektroniczny generuje tabelę z parami wartości ilość impulsów / gęstość medium (krzywa linearyzacji). Te dane są wykorzystywane do obliczania gęstości z aktualnej ilości impulsów.



Rys. 2: Pomiar gęstości

I Ilość impulsów (w jednostce czasu)
ρ Gęstość

W oparciu o zmierzoną gęstość można także obliczyć stężenie medium. W tym celu musi zostać wprowadzona tabela z parami wartości gęstość/stężenie (krzywa linearyzacji). Na tej podstawie prowadzone są pomiary stężenia kwasów i zasad oraz zawartość frakcji stałej w cieczach.



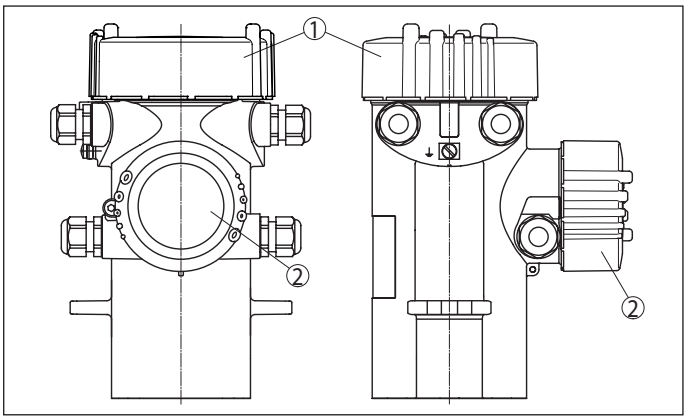
Rys. 3: Pomiar stężenia

ρ Gęstość
C Stężenie

4 Przegląd rodzajów obudów

Konstrukcja obudowy

Obudowa jest podzielona na następujące komory:



Rys. 4: Obudowa przyrządu

1 Komora układu elektronicznego i przyłączy (w górze)
2 Komora obsługowa i przyłączy (z boku)

Aluminium	
Stopień ochrony	IP66/IP67, IP66/IP68 (1 bar)
Wersja wykonania	Dwukomorowa
Zakres zastosowań	Środowisko przemysłowe o zwiększonych obciążeniach mechanicznych

Stal nierdzewna 316L	
Stopień ochrony	IP66/IP67, IP66/IP68 (1 bar)
Wersja wykonania	Odlew precyzyjny, dwie komory
Zakres zastosowań	Środowisko agresywne, silne obciążenia mechaniczne

5 Montaż

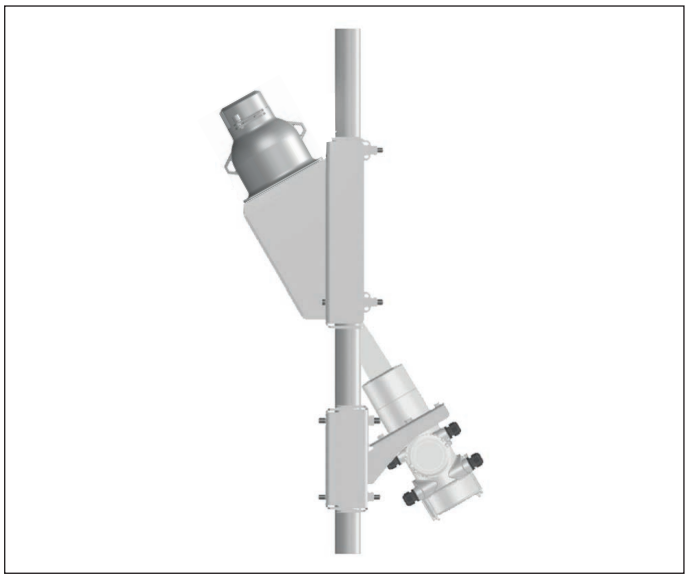
Pozycja montażowa

Idealne warunki pomiaru gęstości są osiągane przy montażu na pionowym rurociągu. Przy tym średnica rurociągu może mieścić się w zakresie 50 … 600 mm. Kierunek przepływu powinien być z dołu do góry.

Do montażu są do nabycia systemy zaciskowe, nakładki skośne oraz klamry montażowe.

Pionowy rurociąg, średnica 50 … 100 mm

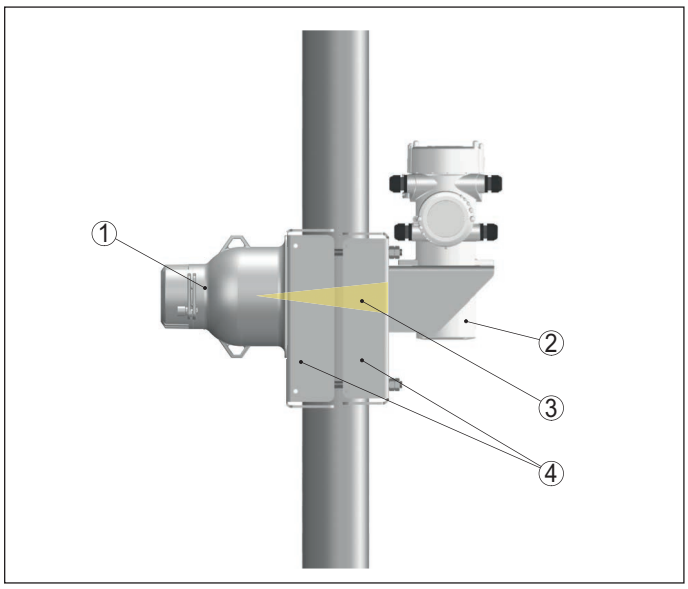
W przypadku rurociągów o średnicy w zakresie 50 … 100 mm zaleca się skośny przebieg wiązki promieniowania. Dzięki temu wydłuża się odcinek przebiegu wiązki przez medium i osiągana jest wyższa dokładność pomiaru. Przy tym zaleca się zamówienie opcjonalnego ekranowania ołowiowego dla detektora, żeby zabiec wpływom peryferyjnych źródeł promieniotwórczych.



Rys. 5: Rozmieszczenie układu pomiarowego na rurociągu o średnicy w zakresie 50 … 100 mm

Pionowy rurociąg, średnica 100 … 420 mm

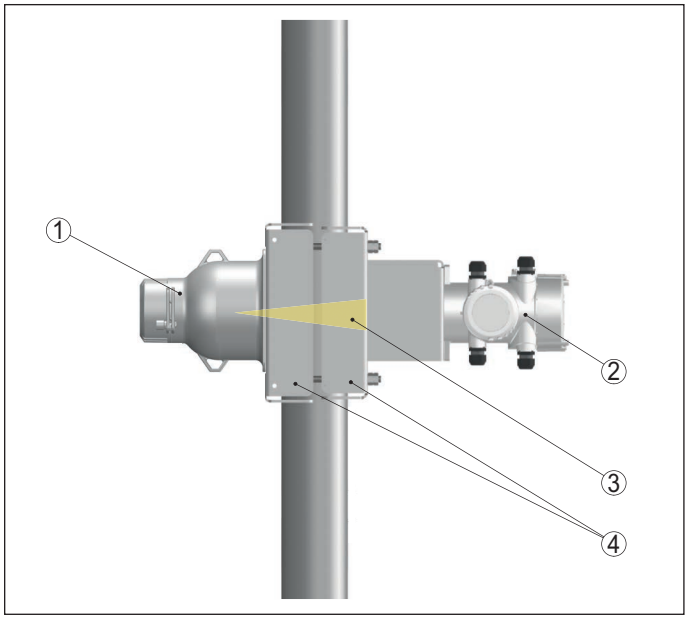
W przypadku rurociągów o średnicy w zakresie 100 … 420 mm jest możliwe prostopadłe skierowanie wiązki promieniowania. Detektor promieniowania może być ustawiony pionowo albo poziomo.



Rys. 6: Rozmieszczenie układu pomiarowego na rurociągu o średnicy w zakresie 100 … 420 mm, pionowy montaż detektora

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Miernik izotopowy (MINITRAC)
3 Zakres promieniowania
4 Uchwyt zaciskowy

W przypadku poziomego montażu miernika izotopowego zaleca się zamówienie opcjonalnego ekranowania ołowiowego, żeby zapobiec wpływom peryferyjnych źródeł promieniotwórczych.



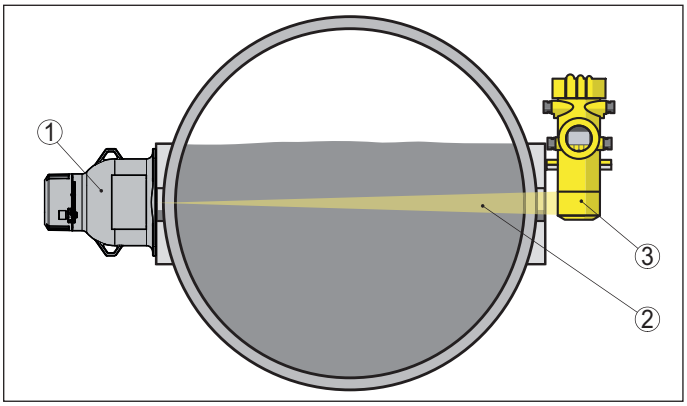
Rys. 7: Rozmieszczenie układu pomiarowego na rurociągu o średnicy w zakresie 100 … 420 mm, poziomy montaż detektora

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Miernik izotopowy (MINITRAC)
3 Zakres promieniowania
4 Uchwyt zaciskowy

Rurociąg poziomy

W przypadku poziomego rurociągu należy prześwietlać w płaszczyźnie poziomej, żeby zapobiec błędom pomiarowym z powodu obecności powietrza w rurociągu.

37281-PL-260511



Rys. 8: Rozmieszczenie układu pomiarowego na poziomym rurociągu

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Zakres promieniowania
3 Detektor (MINITRAC)

Wskazówki montażowe - VEGASOURCE

Kąt wylotu wiązki promieniowania z pojemnika chroniącego przed promieniowaniem VEGASOURCE musi być skierowany na zakres pomiarowy naprzeciw zamontowanego detektora.

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE należy zamontować możliwie blisko zbiornika. Jeżeli mimo to pozostają jeszcze otwarte przestrzenie, to należy ustawić ogrodzenia i kraty ochronne uniemożliwiające wkładanie rąk do obszaru zagrożenia. Takie obszary muszą być odpowiednio oznakowane.

6 Układ elektroniczny - 4 … 20 mA/HART

Struktura układu elektronicznego

Przenośny moduł elektroniczny jest zamontowany w komorze układu elektronicznego i przyłączy przyrządu; w razie potrzeby użytkownik może go wymienić. Do ochrony przed wibracjami i wilgocią jest on kompletnie zalany masą ochronną.

W górnej części modułu elektronicznego znajdują się zaciski przyłączy dla zasilania napięciem, wyjście sygnału pomiarowego oraz inne interfejsy analogowe, cyfrowe i szeregowe.

W przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem prądowym (IS), wyjście sygnału pomiarowego znajduje się w komorze dla modułu obsługowego i przyłączy.

Zasilanie napięciem / analiza sygnału

Zasilanie napięciem i analiza sygnału przebiega poprzez oddzielne kable dwużyłowe, gdy wymagana jest bezpieczna separacja.

- Napięcie robocze
  – 20 … 72 V DC, 20 … 253 V AC, 50/60 Hz

Kabel podłączeniowy

Wyjście prądowe 4 … 20 mA należy podłączyć kablem dwużyłowym bez ekranowania, ogólnie dostępnym w handlu. Kabel ekranowany należy zastosować wtedy, gdy występują interferencje elektromagnetyczne przekraczające wartości kontrolne według normy EN 61326 dla obiektów przemysłowych.

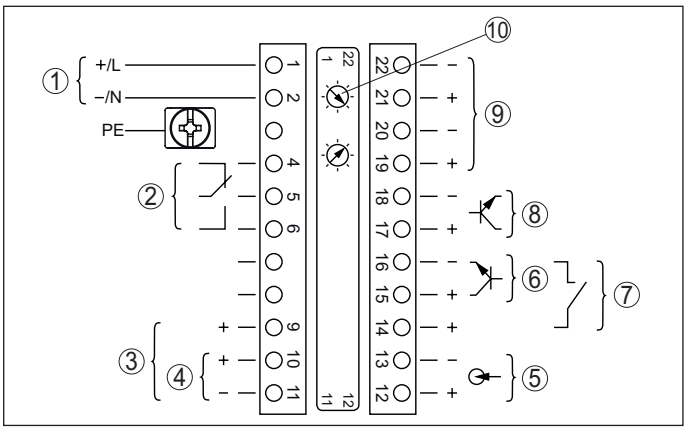
Do zasilania napięciem sieciowym niezbędny jest atestowany kabel instalacyjny z przewodem uziemienia PE.

Ekranowanie kabla i uziemienie

Jeżeli konieczny jest ekranowany kabel, to zaleca się obydwa końce ekranowania kabla podłączyć do potencjału uziemienia. W sondzie ekranowanie kabla powinno być podłączone bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienia przy obudowie musi być połączony z potencjałem uziemienia w sposób zapewniający niską impedancję.

Podłączenie przyrządów bez dopuszczenia do obszarów Ex (Nie-Ex)

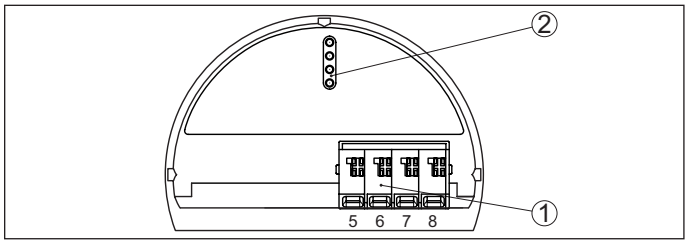
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 9: Komora modułu elektronicznego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia prądowego

1 *Zasilanie napięciem*
2 *Wyjście przekaźnikowe*
3 *Wyjście sygnałowe 4 … 20 mA/HART, aktywne*
4 *Wyjście sygnałowe 4 … 20 mA/HART, pasywne*
5 *Wyjście sygnałowe 4 … 20 mA*
6 *Wejście przełączające tranzystor NPN*
7 *Wejście przełączające bez potencjału*
8 *Wyjście tranzystorowe*
9 *Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami*
10 *Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami*

Komora obsługowa i przyłączy

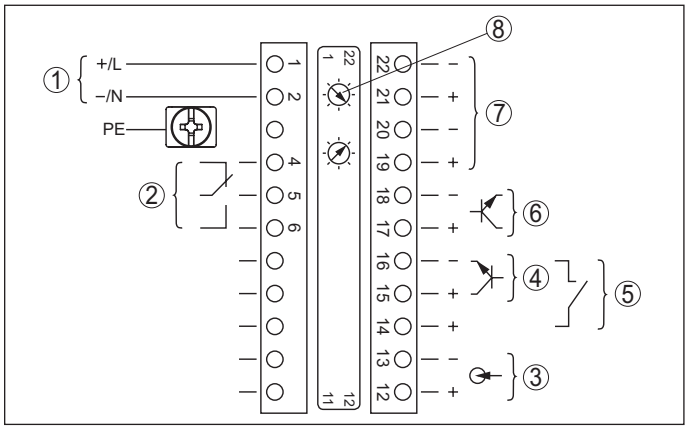


Rys. 10: Komora modułu obsługowego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia prądowego

1 *Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego*
2 *Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego*

Podłączenie przyrządów z dopuszczeniem do obszarów Ex

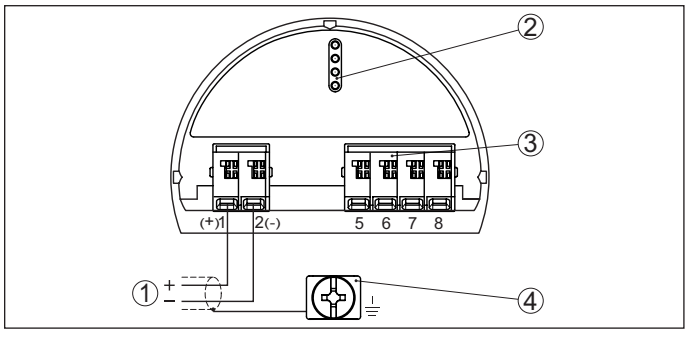
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 11: Komora układu elektronicznego i przyłączy w przyrządach z dopuszczeniem do obszarów Ex

1 *Zasilanie napięciem*
2 *Wyjście przekaźnikowe*
3 *Wyjście sygnałowe 4 … 20 mA*
4 *Wejście przełączające tranzystor NPN*
5 *Wejście przełączające bez potencjału*
6 *Wyjście tranzystorowe*
7 *Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami*
8 *Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami*

Komora obsługowa i przyłączy



Rys. 12: Komora modułu obsługowego i przyłączy urządzeń do stref zagrożonych wybuchem, z iskrobezpiecznym wyjściem prądowym

1 *Zaciski przyłączy dla iskrobezpiecznego wyjścia sygnałowego 4 … 20 mA/HART, aktywne*
2 *Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego*
3 *Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego*
4 *Zacisk uziemienia do podłączenia ekranu kabla*

7 Układ elektroniczny - Profibus PA

Struktura układu elektronicznego

Przenośny moduł elektroniczny jest zamontowany w komorze układu elektronicznego i przyłączy przyrządu; w razie potrzeby użytkownik może go wymienić. Do ochrony przed wibracjami i wilgocią jest on kompletnie zalany masą ochronną.

W górnej części modułu elektronicznego znajdują się zaciski przyłączy dla zasilania napięciem, wyjście sygnału pomiarowego oraz inne interfejsy analogowe, cyfrowe i szeregowe.

W przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem prądowym (IS), wyjście sygnału pomiarowego znajduje się w komorze dla modułu obsługowego i przyłączy.

Zasilanie napięciem / analiza sygnału

Zasilanie napięciem i analiza sygnału przebiega poprzez oddzielne kable dwużyłowe, gdy wymagana jest bezpieczna separacja.

- Napięcie robocze
  – 20 … 72 V DC, 20 … 253 V AC, 50/60 Hz

Kabel podłączeniowy

Do podłączenia należy użyć ekranowanego kabla zgodnie ze specyfikacją Profibus.

Należy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Profibus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

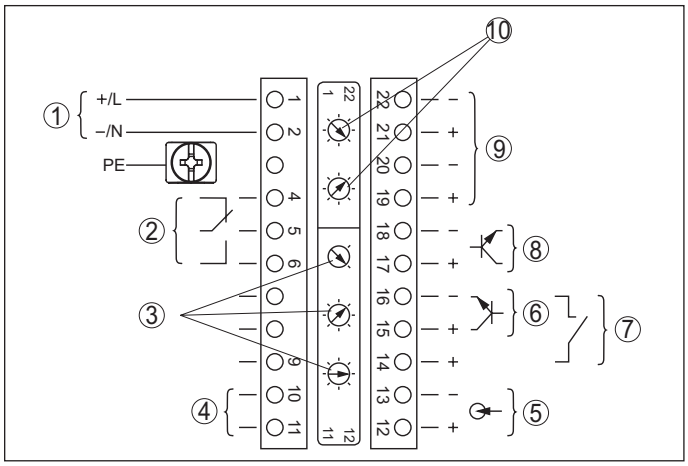
Ekranowanie kabla i uziemienie

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego, skrzynki podłączeniowej i do miernika bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekranowanie kabla bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienie musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

W instalacjach bez wyrównania potencjału należy podłączyć ekran kabla do urządzenia zasilającego i na mierniku bezpośrednio do zacisku uziemienia. W skrzynce podłączeniowej lub rozdzielaczu typu "T" nie wolno podłączyć krótkiego kabla do miernika z potencjałem uziemienia ani z ekranem innego kabla.

Podłączenie przyrządu bez dopuszczenia do obszarów Ex (Nie-Ex)

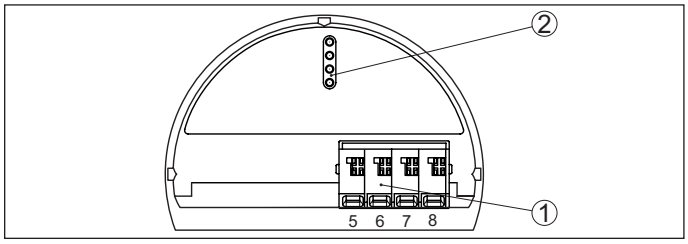
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 13: Komora modułu elektronicznego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia sygnałowego

1 Zasilanie napięciem
2 Wyjście przekaźnikowe
3 Ustawienie adresu Bus dla Profibus PA
4 Wyjście sygnału Profibus PA
5 Wejście sygnału 4 … 20 mA (aktywny miernik)
6 Wejście przełączające tranzystor NPN
7 Wejście przełączające bez potencjału
8 Wyjście tranzystorowe
9 Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami
10 Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami

Komora obsługowa i przyłączy

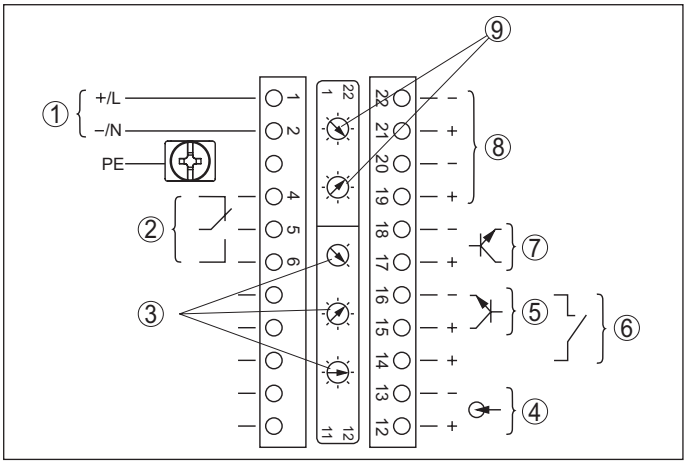


Rys. 14: Komora modułu obsługowego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia sygnałowego

1 Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego
2 Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego

Podłączenie przyrządu z dopuszczeniem do obszarów Ex

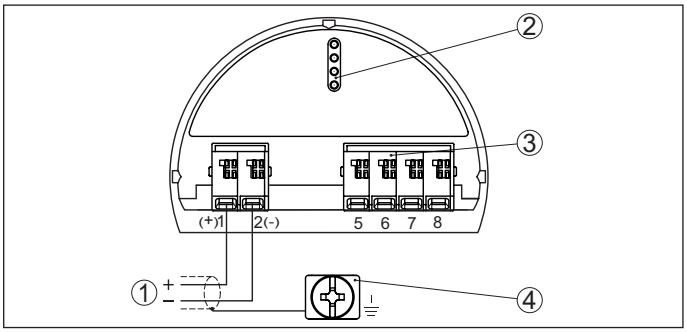
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 15: Komora układu elektronicznego i przyłączy (Ex d) w przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem sygnałowym

1 *Zasilanie napięciem*
2 *Wyjście przekaźnikowe*
3 *Ustawienie adresu Bus dla Profibus PA*
4 *Wejście sygnału 4 … 20 mA (aktywny miernik)*
5 *Wejście przełączające tranzystor NPN*
6 *Wejście przełączające bez potencjału*
7 *Wyjście tranzystorowe*
8 *Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami*
9 *Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami*

Komora obsługowa i przyłączy



Rys. 16: Komora dla modułu obsługowego i przyłączy (Ex ia) w przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem sygnałowym

1 *Zaciski przyłączy - wyjście sygnałowe magistrali Profibus PA*
2 *Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego*
3 *Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego*
4 *Zacisk uziemienia*

8 Układ elektroniczny - Foundation Fieldbus

Struktura układu elektronicznego

Przenośny moduł elektroniczny jest zamontowany w komorze układu elektronicznego i przyłączy przyrządu; w razie potrzeby użytkownik może go wymienić. Do ochrony przed wibracjami i wilgocią jest on kompletnie zalany masą ochronną.

W górnej części modułu elektronicznego znajdują się zaciski przyłączy dla zasilania napięciem, wyjście sygnału pomiarowego oraz inne interfejsy analogowe, cyfrowe i szeregowe.

W przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem prądowym (IS), wyjście sygnału pomiarowego znajduje się w komorze dla modułu obsługowego i przyłączy.

Zasilanie napięciem / analiza sygnału

Zasilanie napięciem i analiza sygnału przebiega poprzez oddzielne kable dwużyłowe, gdy wymagana jest bezpieczna separacja.

- Napięcie robocze
  – 20 … 72 V DC, 20 … 253 V AC, 50/60 Hz

Kabel podłączeniowy

Do podłączenia należy użyć ekranowanego kabla zgodnie ze specyfikacją Feldbus.

Należy o pamiętać o tym, że instalacja musi być wykonana zgodnie ze specyfikacją Feldbus. Szczególną uwagę zwrócić na zakończenie sieci Bus z użyciem odpowiedniego rezystora końcowego.

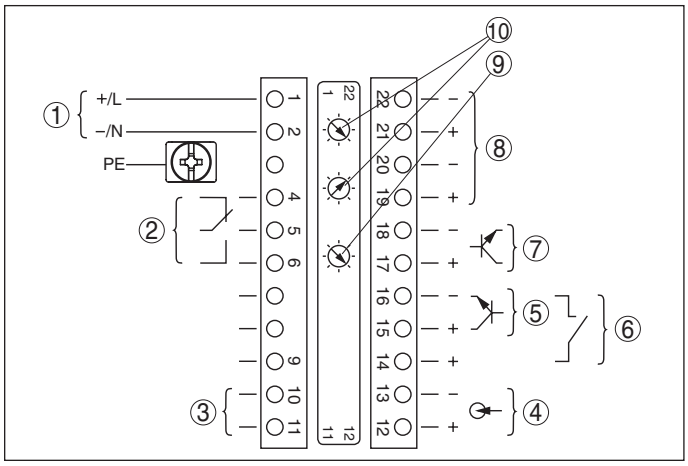
Ekranowanie kabla i uziemienie

W przypadku instalacji z wyrównaniem potencjału należy podłączyć ekranowanie kabla do urządzenia zasilającego, skrzynki podłączeniowej i do miernika bezpośrednio na potencjale uziemienia. W tym celu należy podłączyć ekranowanie kabla bezpośrednio do wewnętrznego zacisku uziemienia. Zewnętrzny zacisk uziemienie musi być podłączony do układu wyrównania potencjału o niskiej impedancji.

W instalacjach bez wyrównania potencjału należy podłączyć ekran kabla do urządzenia zasilającego i na mierniku bezpośrednio do zacisku uziemienia. W skrzynce podłączeniowej lub rozdzielaczu typu "T" nie wolno podłączyć krótkiego kabla do miernika z potencjałem uziemienia ani z ekranem innego kabla.

Podłączenie przyrządu bez dopuszczenia do obszarów Ex (Nie-Ex)

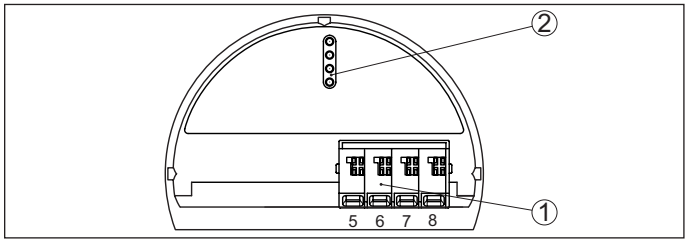
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 17: Komora modułu elektronicznego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia sygnałowego

1 *Zasilanie napięciem*
2 *Wyjście przekaźnikowe*
3 *Wyjście sygnałowe FF-Bus*
4 *Wejście sygnału 4 … 20 mA (aktywny miernik)*
5 *Wejście przełączające tranzystor NPN*
6 *Wejście przełączające bez potencjału*
7 *Wyjście tranzystorowe*
8 *Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami*
9 *Przełącznik symulacji (1 = symulacja włączona)*
10 *Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami*

Komora obsługowa i przyłączy

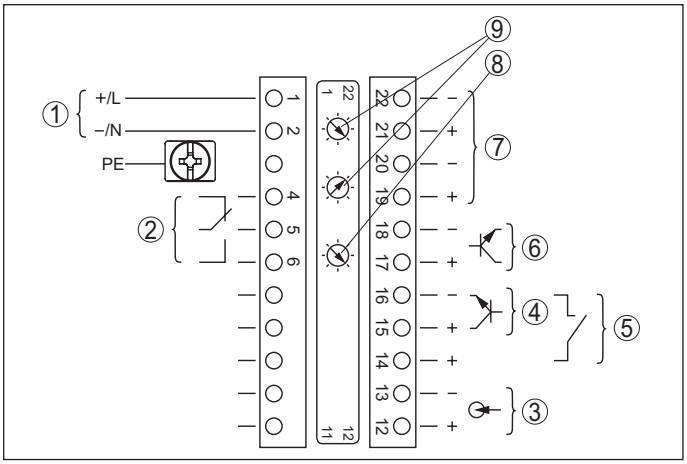


Rys. 18: Komora modułu obsługowego i przyłączy w przypadku przyrządów Nie-Ex i przyrządów bez iskrobezpiecznego wyjścia sygnałowego

1 *Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego*
2 *Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego*

Podłączenie przyrządu z dopuszczeniem do obszarów Ex

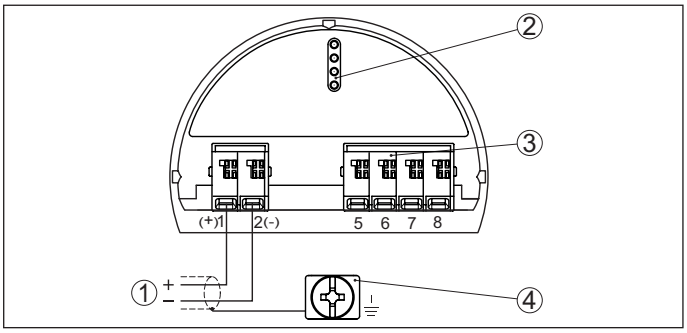
Komora układu elektronicznego i przyłączy



Rys. 19: Komora układu elektronicznego i przyłączy (Ex d) w przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem sygnałowym

1 *Zasilanie napięciem*
2 *Wyjście przekaźnikowe*
3 *Wejście sygnału 4 … 20 mA (aktywny miernik)*
4 *Wejście przełączające tranzystor NPN*
5 *Wejście przełączające bez potencjału*
6 *Wyjście tranzystorowe*
7 *Złącze standardowe dla komunikacji między miernikami*
8 *Przełącznik symulacji (1 = symulacja włączona)*
9 *Przydzielanie adresu Bus dla komunikacji między miernikami*

Komora obsługowa i przyłączy



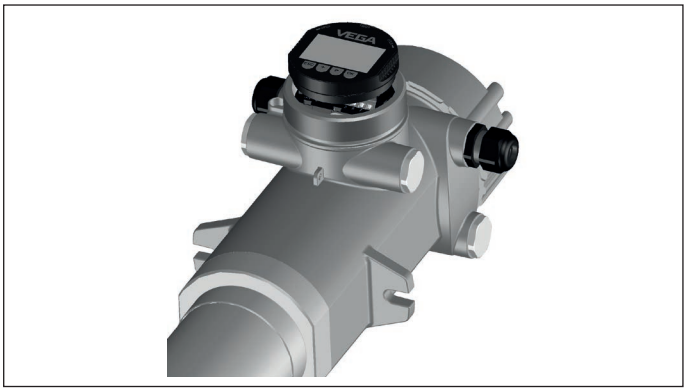
Rys. 20: Komora dla modułu obsługowego i przyłączy (Ex ia) w przypadku przyrządów z iskrobezpiecznym wyjściem sygnałowym

1 *Zaciski przyłączy dla iskrobezpiecznego wyjścia sygnału FF-Bus*
2 *Kołki styków dla modułu wyświetlającego i obsługowego albo adaptera złącza standardowego*
3 *Zaciski do połączenia peryferyjnego modułu wyświetlającego i obsługowego*
4 *Zacisk uziemienia*

9 Obsługa

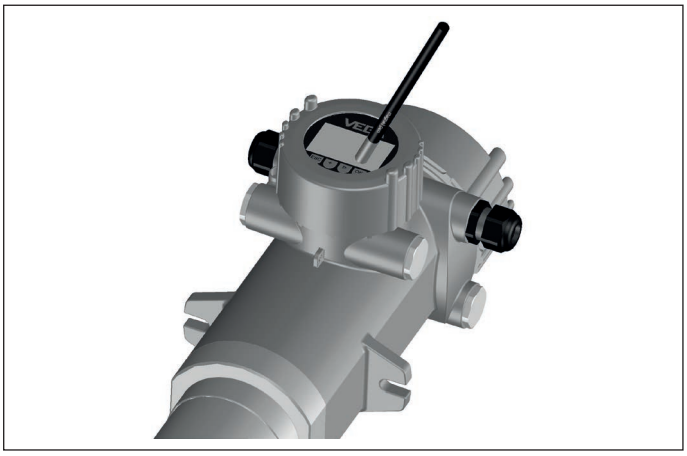
9.1 Obsługa na miejscu pomiaru

Przyciskami na module wyświetlającym i obsługowym
Przenośny moduł wyświetlający i obsługowy służy do wyświetlania wartości mierzonej, programowania i przeprowadzania diagnozy. On jest wyposażony w wyświetlacz z matrycą punktową (dot-matrix) oraz w cztery przyciski do obsługiwania.



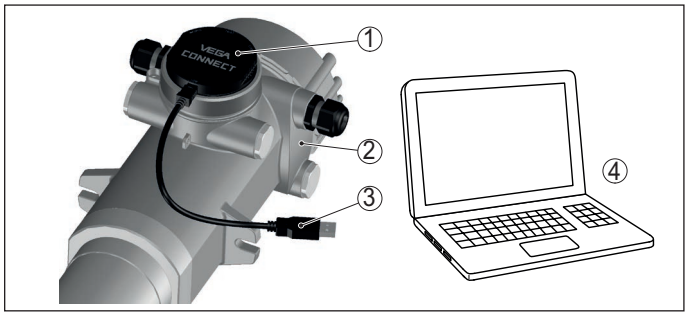
Rys. 21: Moduł wyświetlający i obsługowy - obsługa przyciskami

Obsługa pałeczką magnetyczną modułu wyświetlającego i obsługowego
W przypadku modułu wyświetlającego i obsługowego z funkcją Bluetooth występuje alternatywna możliwość programowania miernika rysikiem magnetycznym. To przebiega przez zamkniętą pokrywę z wziernikiem obudowy miernika.



Rys. 22: Moduł wyświetlający i obsługowy - z obsługą pałeczką magnetyczną

Poprzez PC z oprogramowaniem PACTware/DTM
Do podłączenia PC potrzebny jest adapter interfejsu VEGACONNECT. On jest nakładany na przyrząd w miejsce modułu wyświetlającego i obsługowego oraz podłączany do interfejsu USB w PC.



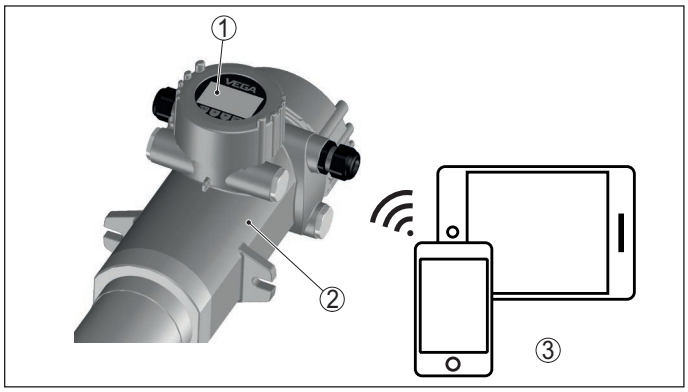
Rys. 23: Podłączenie PC poprzez VEGACONNECT i USB

1 Adapter interfejsu VEGACONNECT
2 Przetwornik pomiarowy
3 Kabel USB do PC
4 PC z PACTware/DTM

PACTware jest oprogramowaniem obsługowym do konfigurowania, wprowadzania parametrów, dokumentowania i diagnozowania przyrządów polowych. Przynależne sterowniki przyrządów noszą nazwę DTM.

9.2 Obsługa w pobliżu miejsca pomiaru - bezprzewodowo przez Bluetooth

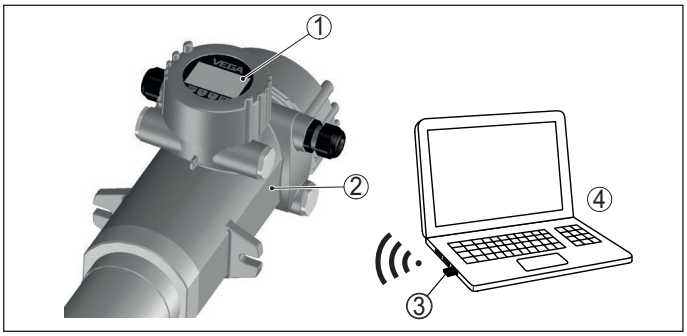
Poprzez smartfon/tablet
Moduł wyświetlający i obsługowy ze zintegrowaną funkcją Bluetooth umożliwia nawiązanie bezprzewodowego połączenia ze smartfonem/tabletem działającym z systemem operacyjnym iOS albo Android. Obsługa przebiega poprzez aplikację VEGA Tools-App pobieraną w Apple App Store albo Google Play Store.



Rys. 24: Bezprzewodowe połączenie ze smartfonem/tabletem

1 Moduł wyświetlający i obsługowy
2 Przetwornik pomiarowy
3 Smartfon/tablet

Poprzez PC z oprogramowaniem PACTware/DTM
Bezprzewodowe połączenie PC z miernikiem jest nawiązywane poprzez adapter Bluetooth-USB oraz moduł wyświetlający i obsługowy ze zintegrowaną funkcją Bluetooth. Obsługa przebiega poprzez PC z oprogramowaniem PACTware/DTM.



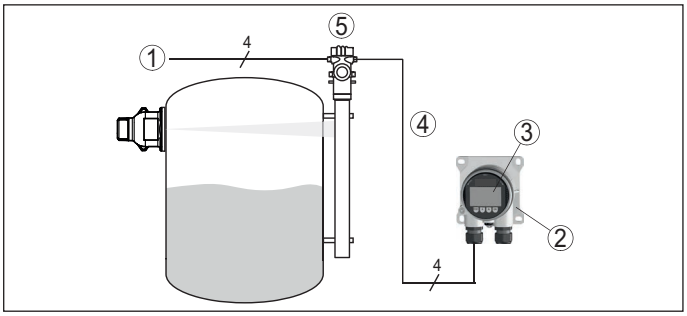
Rys. 25: Połączenie bezprzewodowe PC poprzez adapter USB Bluetooth

1 Moduł wyświetlający i obsługowy
2 Przetwornik pomiarowy
3 Adapter USB Bluetooth
4 PC z PACTware/DTM

9.3 Obsługa peryferyjna miejsca pomiaru - przewodowa

Poprzez peryferyjne moduły wyświetlające i obsługowe
Do tego celu jest przeznaczony moduł wyświetlający i obsługowy VEGADIS 81. Obsługa przebiega poprzez przyciski zamontowanego wewnątrz modułu wyświetlającego i obsługowego lub rysikiem magnetycznym.

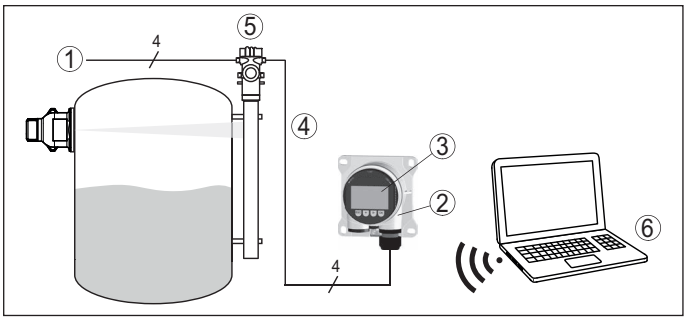
VEGADIS 81 może być montowany w odległości maksymalnie do 50 m od miernika i być bezpośrednio podłączony do modułu elektronicznego urządzenia.



Rys. 26: Podłączenie VEGADIS 81 do miernika

1 Zasilanie napięciem / wyjście sygnałowe przetwornika pomiarowego
2 Peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
3 Moduł wyświetlający i obsługowy
4 Przewód łączący miernik - peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
5 Przetwornik pomiarowy

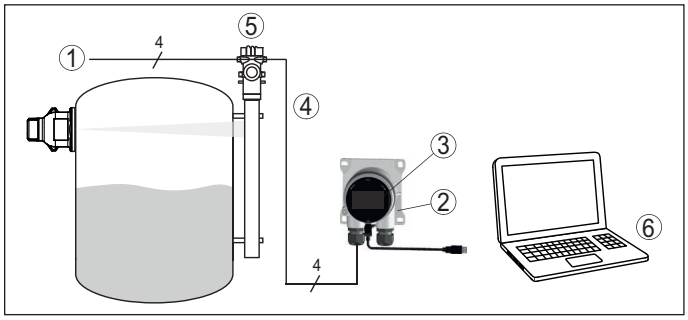
Poprzez PC z PACTware/DTM - Bluetooth
Urządzenie jest obsługiwane komputerem PC z PACTware/DTM poprzez połączenie Bluetooth.



Rys. 27: Podłączenie VEGADIS 81 do detektora, obsługa komputerem PC z PACTware poprzez Bluetooth

1 Zasilanie napięciem / wyjście sygnałowe przetwornika pomiarowego
2 Peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
3 Moduł wyświetlający i obsługowy
4 Przewód łączący miernik - peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
5 Przetwornik pomiarowy
6 PC z PACTware/DTM

Komputerem PC z PACTware/DTM - połączonym przewodem
Urządzenie jest obsługiwane komputerem PC z PACTware/DTM podłączonym przewodem do portu USB. Do podłączenia komputera PC jest niezbędny adapter interfejsu VEGACONNECT.



Rys. 28: Podłączenie VEGADIS 81 do detektora, obsługa komputerem PC z PACTware, połączony przewodem

1 Zasilanie napięciem / wyjście sygnałowe przetwornika pomiarowego
2 Peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
3 Adapter interfejsu VEGACONNECT
4 Przewód łączący miernik - peryferyjny moduł wyświetlający i obsługowy
5 Przetwornik pomiarowy
6 PC z PACTware/DTM

9.4 Alternatywne programy obsługowe

Programy obsługi DD
Dla przyrządów są dostępne opisy jako Enhanced Device Description (EDD) dla programów obsługowych DD, jak np. AMS™ i PDM.

Pliki można pobrać na stronie **www.vega.com/downloads** i "*Software*".

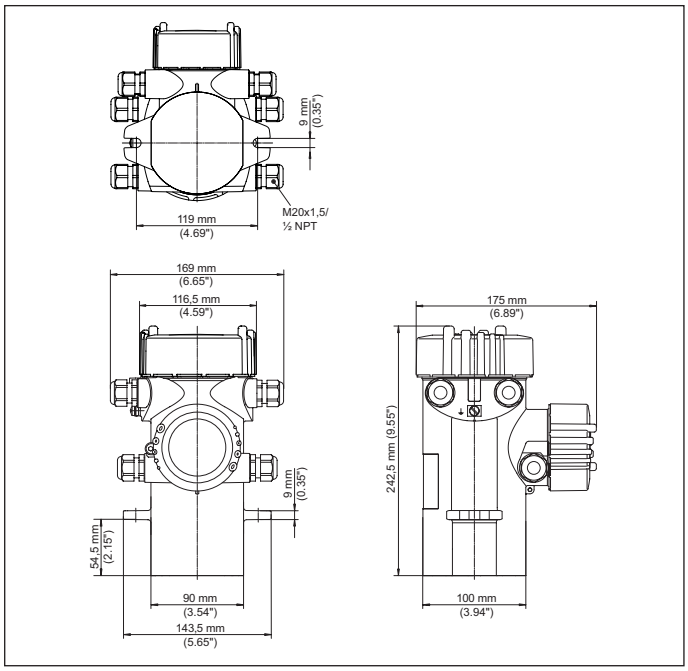
Field Communicator 375, 475
Dla tych przyrządów są dostępne opisy jako EDD do wprowadzania parametrów za pomocą Field Communicator 375 lub 475.

Do integracji EDD w Field Communicator 375 lub 475 konieczne jest oprogramowanie "Easy Upgrade Utility", które można nabyć u producenta. To oprogramowanie jest aktualizowane poprzez internet i nowe EDD po odblokowaniu są automatycznie przejmowane przez producenta do katalogu przyrządów tego oprogramowania. Potem mogą one zostać przekazane do Field Communicator.

10 Wymiary - MINITRAC

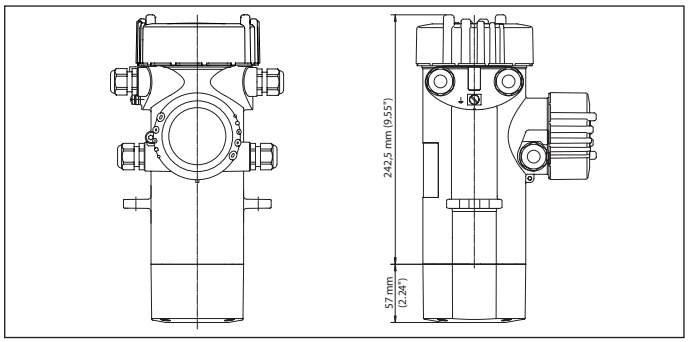
Podane rysunki przedstawiają tylko fragment możliwych przyłączy technologicznych. Dalsze rysunki są dostępne na naszej stronie internetowej "**www.vega.com/Downloads/Rysunki**" .

Obudowa aluminiowa i ze stali nierdzewnej



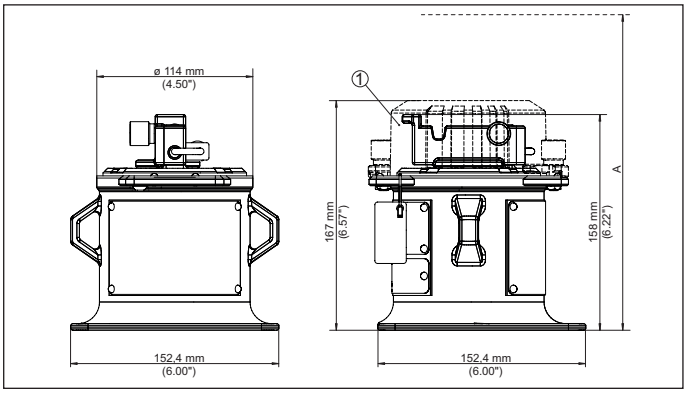
Rys. 29: Obudowa aluminiowa lub ze stali nierdzewnej (odlew precyzyjny)

MINITRAC 31



11 Wymiary - pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 81, 82, 83

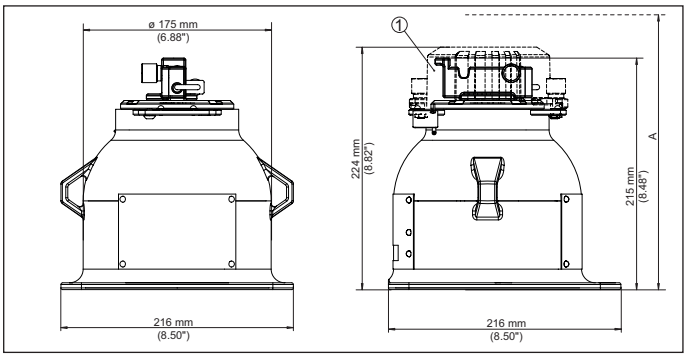
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 81, wersja X, C - przełączanie ręczne



Rys. 30: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 81, wersja X, C - przełączanie ręczne

1 Kołpak ochronny (opcja)
A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 310 mm (12.21 in)

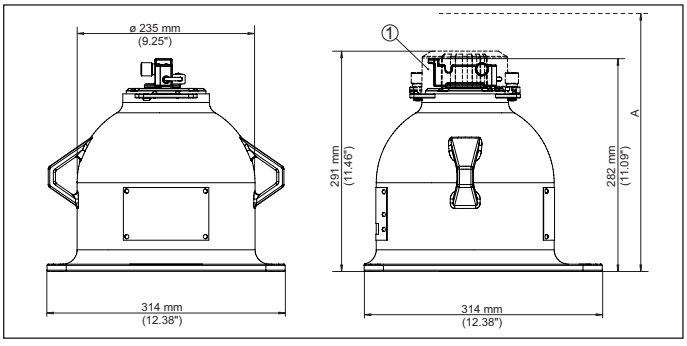
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne



Rys. 31: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne

1 Kołpak ochronny (opcja)
A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 310 mm (12.21 in)

Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 83, wersja X, C - przełączanie ręczne



Rys. 32: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 83, wersja X, C - przełączanie ręczne

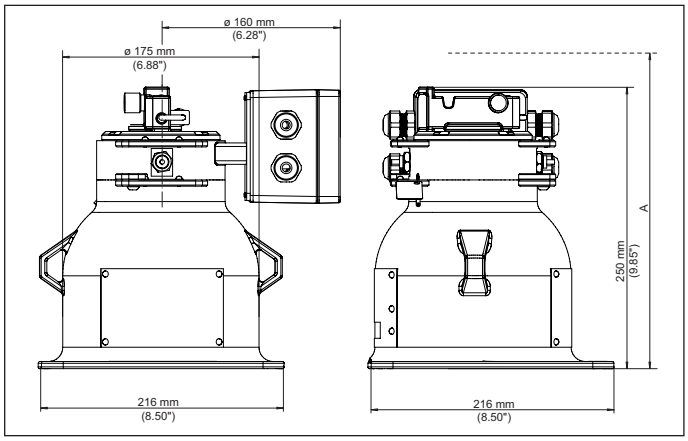
1 Kołpak ochronny (opcja)
A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 310 mm (12.21 in)

Wersja opcjonalne - VEGASOURCE 81, 82, 83

Niżej wymienione opcjonalne wyposażenie dodatkowe można zamontować na wszystkich pojemnikach chroniących przed promieniowaniem z serii 80.

Przykładowo zilustrowano opcjonalne wyposażenie dodatkowe na VEGASOURCE 82.

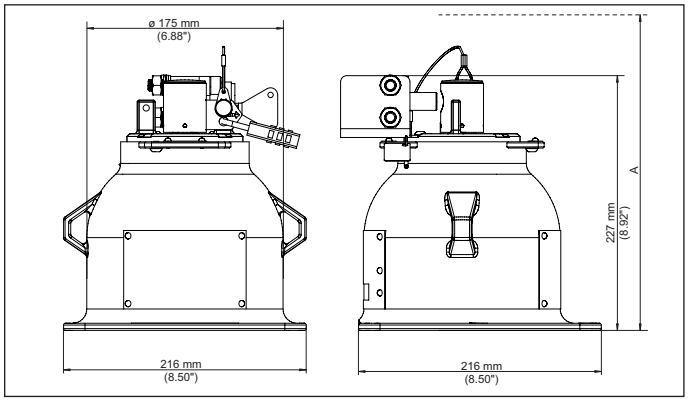
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne z przełącznikami pozycyjnymi ON/OFF



Rys. 33: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne z przełącznikami pozycyjnymi ON/OFF

A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 335 mm (13.19 in)

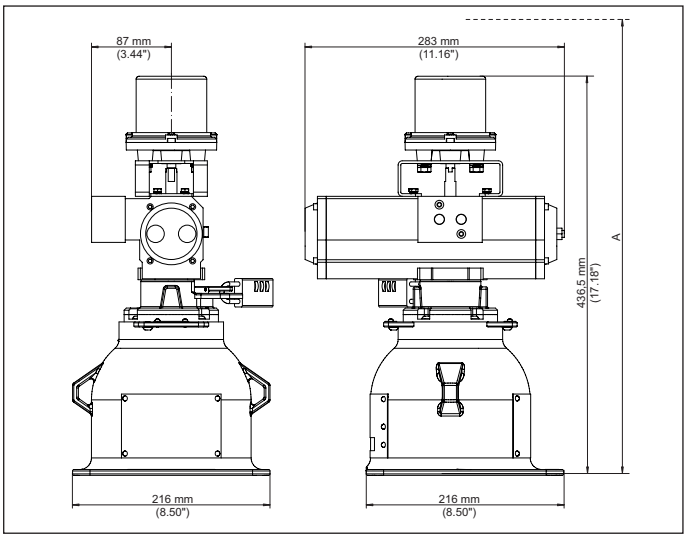
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne z przełącznikiem Interlock



Rys. 34: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja X, C - przełączanie ręczne z przełącznikiem Interlock

A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 335 mm (13.19 in)

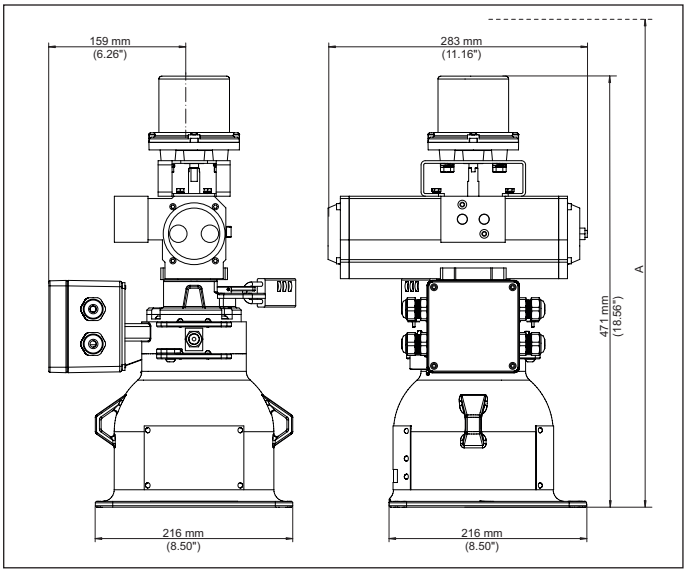
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja B - przełączanie pneumatyczne



Rys. 35: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja B - przełączanie pneumatyczne

A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 558 mm (21.97 in)

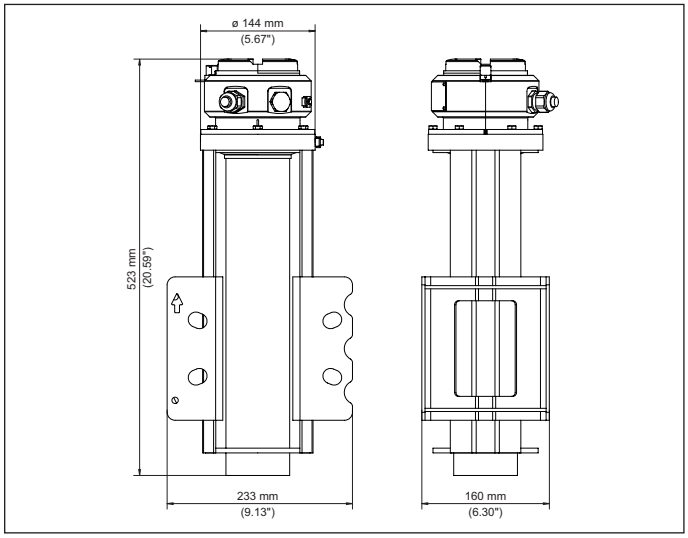
Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja B - przełączanie ręczne z przełącznikami pozycyjnymi ON/OFF



Rys. 36: Pojemnik chroniący przed promieniowaniem VEGASOURCE 82, wersja B - przełączanie ręczne z przełącznikami pozycyjnymi ON/OFF

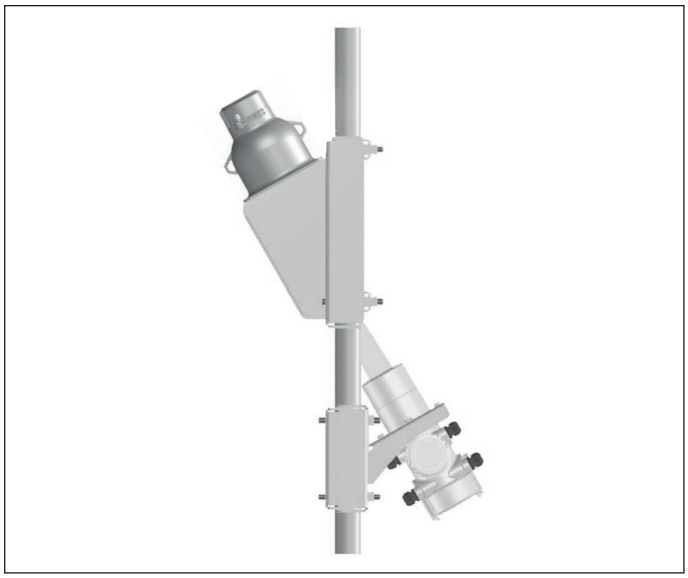
A Wysokość wolnej przestrzeni do wyjmowania rury załadowczej = 558 mm (21.97 in)

Modulator gamma (opcjonalne)



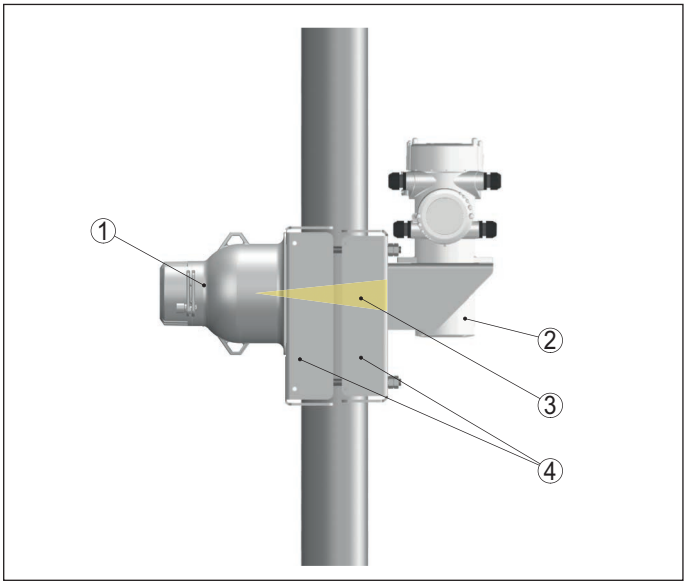
Rys. 37: Modulator gamma do nieprzerwanego mierzenia także w przypadku wystąpienia promieniowania z innego źródła

Uchwyt zaciskowy KV 31, do rur 50 … 100 mm (1.97 … 3.94 in) z prześwietlaniem po linii skośnej pod kątem 30°



Rys. 38: Uchwyt zaciskowy do skośnego montażu na rurach 50 … 100 mm (1.97 … 3.94 in)

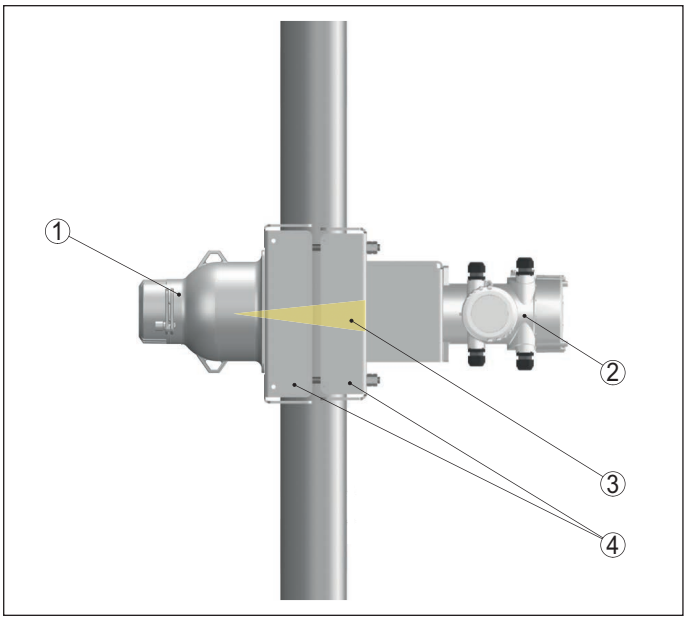
Uchwyt zaciskowy KV 31, do rur 50 … 220 mm (1.97 … 8.66 in)



Rys. 39: Uchwyt zaciskowy do montażu na rurach 50 … 220 mm (1.97 … 8.66 in) z prześwietlaniem po linii skośnej pod kątem 30°

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Miernik izotopowy (MINITRAC)
3 Zakres promieniowania
4 Uchwyt zaciskowy

Uchwyt zaciskowy KV 31, do rur 50 … 220 mm (1.97 … 8.66 in)



Rys. 40: Uchwyt zaciskowy do montażu na rurach 50 … 220 mm (1.97 … 8.66 in)

1 Pojemnik chroniący przed promieniowaniem (VEGASOURCE)
2 Miernik izotopowy (MINITRAC)
3 Zakres promieniowania
4 Uchwyt zaciskowy

37281-PL-260511

37281-PL-260511

Wszelkie dane dotyczące zakresu dostawy, zastosowań, praktycznego użycia i warunków działania urządzenia odpowiadają informacjom dostępnym w chwili drukowania niniejszej instrukcji.
Dane techniczne z uwzględnieniem zmian

© VEGA Grieshaber KG, Schiltach/Germany 2026

VEGA Grieshaber KG
Am Hohenstein 113
77761 Schiltach
Germany

Phone +49 7836 50-0
E-mail: info.de@vega.com
www.vega.com

37281-PL-260511