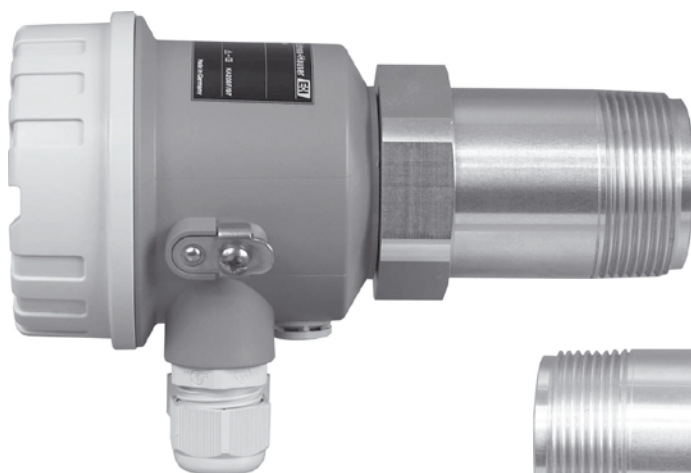


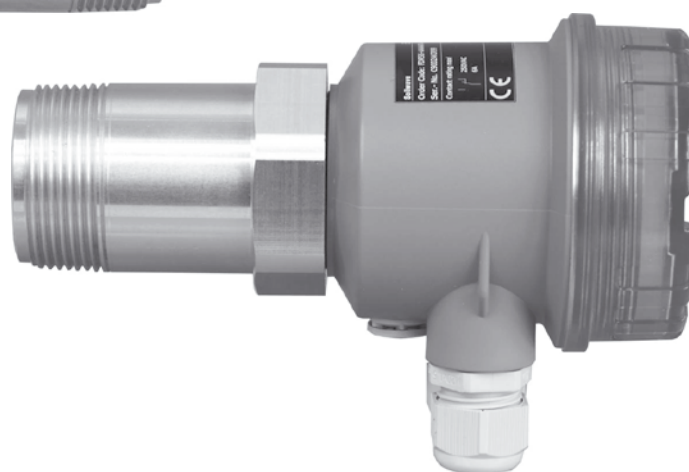
## Karta katalogowa

## Soliwave FQR56/FDR56

## Bariera mikrofalowa



Nadajnik FQR56



Odbiornik FDR56

**Zastosowanie**

Zasada działania bariery mikrofalowej bazuje na bezkontaktowej metodzie sygnalizacji poziomu. Montaż możliwy jest w zbiornikach, kanałach, szybach oraz zsuwniach grawitacyjnych ze swobodnym wylotem. W przypadku niemetalowego zbiornika pomiar może być dokonywany z zewnątrz, poprzez jego ściany.

Bariera stosowana jest również do sygnalizacji poziomu w układach kontroli i zliczania ilości wszelkiego rodzaju materiałów sypkich.

Typowy obszar zastosowań obejmuje produkty, takie jak:

- pył, mączka i zrębki drzewne
- wapno, gips, cement, popiół
- miął papierowy i tekturowy
- żwir, piasek
- wszelkiego rodzaju suche proszki.

Bariera składa się z nadajnika FQR56 i odbiornika FDR56 z wbudowanymi zasilaczami, dodatkowo odbiornik posiada zależnie od wersji wyjście przekaźnikowe, półprzewodnikowe lub prądowe.

Bariera mikrofalowa może być wyposażona w wyjście analogowe prądowe 4 – 20 mA (opcja). Sygnał analogowy umożliwia np. analizę nawarstwiania się osadu oraz stopnia zanieczyszczenia czujnika, a po ustaleniu progów sygnalizację stanu: czujnik „czysty” lub „zanieczyszczony”.

**Cechy i zalety**

- Możliwy montaż czołowy i bezkontaktowy
- Łatwy montaż za pomocą przyłączy gwintowych R 1½ oraz 1½ NPT lub obejm i wsporników
- Po zamontowaniu, obudowę elektroniki można dowolnie obracać w celu ustawienia optymalnej pozycji pracy
- Wysoka trwałość:
  - brak części ulegających zużyciu
  - możliwość stosowania przyłgi ceramicznej do kontaktu z medium (opcja)
  - przedłużony okres eksploatacji
  - bezobsługowość
- Wskazanie natężenia sygnału bezpośrednio na odbiorniku
- Ustawiana czułość
- Bezpośrednie podłączenie do zasilania (nadajnik i odbiornik do oddzielnych lub wspólnego źródła zasilania)
- Mechaniczna kompatybilność umożliwia bezpośrednio wykorzystanie istniejących akcesoriów bariery FQR50/FDR50 (adapterów kołnierzykowych, zacisków i wzierników) do montażu bariery FQR56/FDR56.

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation

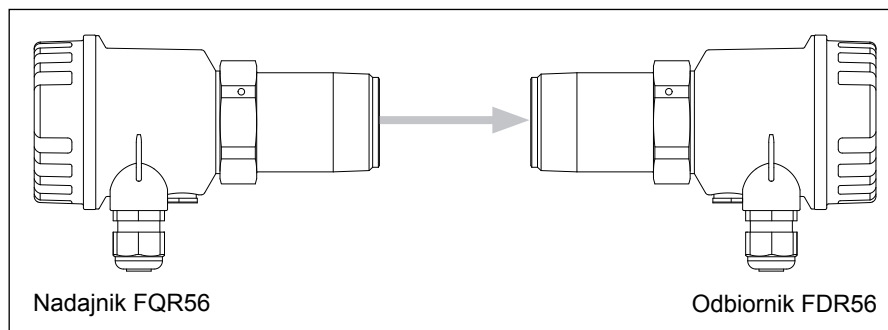
## Spis treści

<b>Działanie i budowa</b> .....	<b>3</b>	<b>Wyjścia</b> .....	<b>14</b>
Zasada działania .....	3	Wyjście przekaźnikowe SPDT .....	14
<b>Parametry układu pomiarowego</b> .....	<b>3</b>	Wyjście przekaźnikowe półprzewodnikowe SSR .....	14
Wartość mierzona .....	3	Wyjście analogowe prądowe .....	14
Zakres pomiarowy .....	3	<b>Ustawienia</b> .....	<b>15</b>
Częstotliwość pracy .....	3	Elementy obsługowe odbiornika .....	15
Moc nadajnika .....	3	Wskaźnik LED .....	16
Częstotliwość przełączania wyjścia FDR56 .....	3	Konfiguracja parametrów .....	16
<b>Warunki pracy</b> .....	<b>4</b>	Ustawienia parametru .....	17
Montaż .....	4	Elementy obsługowe nadajnika .....	18
Zalecenia montażowe .....	5	Ustawienia częstotliwości pracy .....	18
Stosowanie reflektorów .....	6	<b>Informacje dotyczące zamawiania</b> .....	<b>19</b>
Praca równoległa wielu barier .....	6	Kod zamówieniowy odbiornika FDR56 .....	19
Zalecane odstępny przy pracy równoległej .....	7	Kod zamówieniowy nadajnika FQR56 .....	20
<b>Montaż</b> .....	<b>8</b>	Uwagi odnośnie kodu zamówieniowego .....	20
Montaż bezpośredni z przyłączem gwintowym .....	8	<b>Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa</b> .....	<b>21</b>
Montaż z oknem przepuszczającym mikrofałe i wspornikiem .....	8	Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa urządzeń	
Montaż z oknem i wspornikiem w warunkach sprzyjających		elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem .....	21
kondensacji wody na wewnętrznych ścianach zbiornika .....	8	Klasyfikacja stref .....	21
Montaż z wziernikiem szklanym przepuszczającym mikrofałe .....	9	<b>Warunki otoczenia</b> .....	<b>21</b>
Montaż do zbiornika za pomocą wysięgnika .....	9	Zakres temperatury otoczenia .....	21
Montaż do wkręcania do kołnierza z gwintem wewnętrznym .....	9	Temperatura składowania .....	21
Montaż wkręcany w przypadku zbiornika stożkowego (przyłącze		Stopień ochrony .....	21
usytuowane pod kątem względem ściany zbiornika) .....	10	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) .....	21
Montaż wkręcany w przypadku gromadzenia się osadów .....	10	<b>Warunki procesowe</b> .....	<b>21</b>
Montaż odstawiony z falowodem rurowym .....	11	Temperatura procesu .....	21
<b>Budowa mechaniczna</b> .....	<b>12</b>	Ciśnienie procesowe .....	21
Wymiary obudowy poliestrowej .....	12	<b>Akcesoria</b> .....	<b>22</b>
Waga .....	12	Obejma montażowa .....	22
Materiały konstrukcyjne .....	12	Kołnierz montażowy, materiał: stal kwasoodporna 316Ti .....	22
Przyłącze procesowe .....	12	Armatura wziernikowa .....	24
Wymiary obudowy F16, stal nierdzewna (wykonanie higieniczne)		Aplikacja wysokotemperaturowa .....	26
Waga .....	12	Adapter wysokotemperaturowy z odsadzeniem .....	26
Materiały konstrukcyjne .....	12	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> .....	<b>27</b>
Przyłącze procesowe .....	12	Znak CE .....	27
<b>Zasilanie</b> .....	<b>13</b>	Certyfikat zgodności RF .....	27
Warunki i zalecenia podłączania .....	13	Dopuszczenie Ex .....	27
Podłączenie elektryczne – wspólne źródło zasilania .....	13	Inne normy i zalecenia .....	27
Podłączenie elektryczne – oddzielne źródła zasilania .....	13	<b>Dokumentacja uzupełniająca</b> .....	<b>27</b>
Napięcie zasilania .....	14	Instrukcje obsługi (KA) .....	27
Pobór energii .....	14	Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa .....	27
Wprowadzenie przewodu .....	14		
Dławik kablowy .....	14		
Specyfikacja przewodu .....	14		

## Działanie i budowa

### Metoda pomiaru

Nadajnik kieruje wiązkę mikrofalową (przez wbudowaną antenę stożkową) do odbiornika znajdującego się po przeciwległej stronie zbiornika. Odbiornik FDR56 wykrywa tłumienie energii promieniowania przez produkt i generuje sygnał na wyjściu (przełącznikowym, półprzewodnikowym lub prądowym 4 – 20 mA). Zakres pomiarowy (odległość nadajnik - odbiornik) zależy od typu produktu w zbiorniku. Stopień absorpcji wiązki określają właściwości elektryczne materiału powodującego jej tłumienie. W przypadku materiałów przewodzących elektrycznie, np. metali, fala elektromagnetyczna zostaje odbita, podczas gdy dla produktów o niższej przewodności następuje tylko jej osłabienie lub nawet prawie całkowite przenikanie. Ogólnie, im niższa jest stała dielektryczna produktu, przez który przenika wiązka mikrofalowa, tym mniejsze jest jej tłumienie.



Kompletny układ pomiarowy do wykrywania poziomu produktu składa się z nadajnika FQR56 i odbiornika FDR56.

#### Wskazówka:

- Nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 można zasilac z jednego źródła zasilania lub z dwóch oddzielnych źródeł zasilania.
- Odbiornik FDR56 posiada wyjście odseparowane galwanicznie, w związku z tym nie ma potrzeby stosowania zewnętrznego układu separacji takiego jak FTR325.
- Urządzenia FQR56/FDR56 i FQR50/FDR50 są mechanicznie kompatybilne i można je zamiennie montować do istniejących przyłączy procesowych.
- Bariera FQR56/FDR56 nie jest elektrycznie kompatybilna z barierą FQR50/FDR50, która wymaga stosowania zewnętrznego wzmacniacza separującego (Nivotester FTR325).

## Parametry układu pomiarowego

### Wartość mierzona

Absorpcja fal elektromagnetycznych emitowanych przez nadajnik FQR56.

### Zakres pomiarowy

Maksymalna odległość pomiędzy nadajnikiem FQR56 a odbiornikiem FDR56 wynosi 100 m w powietrzu. Wszelkie przeszkody na drodze wiązki mikrofalowej, takie jak np. ściany zbiornika zmniejszają zakres pomiarowy.

### Częstotliwość pracy

24.15 GHz  $\pm$  80 MHz

### Moc nadajnika

Maksymalna moc nadajnika FQR56 wynosi 100 mW (równoważna efektywnej izotropowej mocy wypromieniowanej).

- Gęstość mocy bezpośrednio za nadajnikiem: 1 mW/cm<sup>2</sup>
- Gęstość mocy w odległości 1 m za nadajnikiem: 0.3  $\mu$ W/cm<sup>2</sup>

#### Wskazówka:

Gęstość energii jest znacznie niższa od wartości granicznych określonych w wytycznych ICNIRP (Międzynarodowa Komisja ds Ochrony przed Promieniowaniem Niejonizującym) w dokumencie "Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic, and Electromagnetic Fields (up to 300 GHz)" dotyczącym ograniczania narażenia na promieniowania zmiennych w czasie pól elektrycznych, magnetycznych i elektromagnetycznych (do 300 GHz). W związku z powyższym promieniowanie emitowane w układzie pomiarowym nie jest szkodliwe dla ludzi!

### Szerokość wiązki (3 dB)

około  $\pm$  11° od osi nadajnika

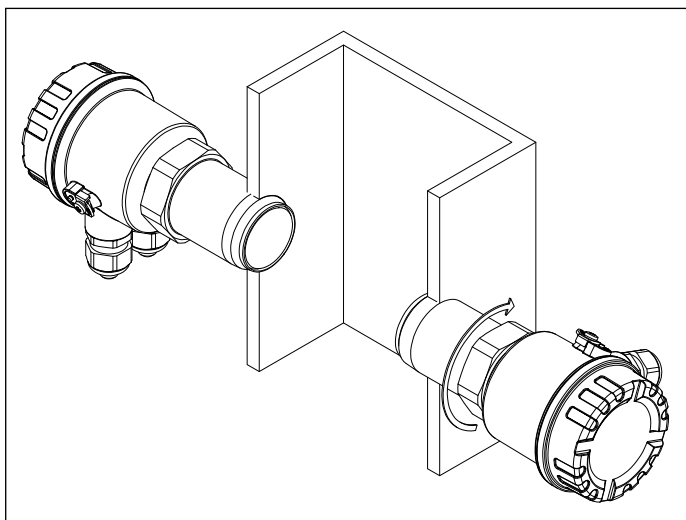
### Częstotliwość przełączania wyjścia FDR56

maks. 4 Hz (szczegółowe informacje, patrz "Wyjścia" str. 14)

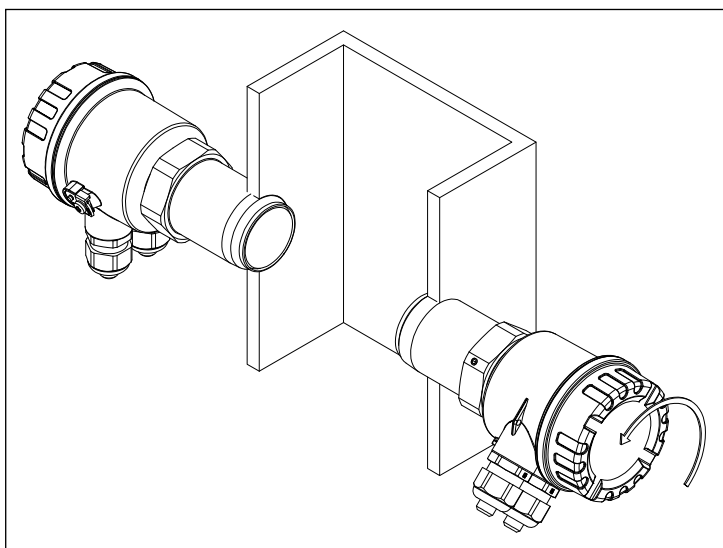
## Warunki pracy

### Montaż

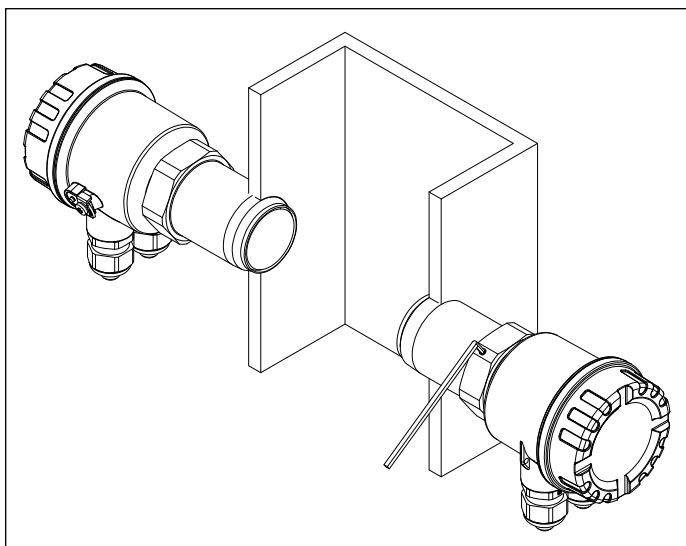
Nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 są wyposażone w standardowe przyłącze procesowe z gwintem R 1½ zgodnie z EN 10226 lub 1½ NPT zgodnie z ANSI/ASME B1.20.1. Pozwala to na łatwy montaż do istniejących przyłączy i króćców na zbiorniku. Po zamontowaniu, obudowę elektroniki można dowolnie obracać w celu ustawienia optymalnej pozycji pracy.



1. Za pomocą klucza do nakrętek sześciokątnych 55 mm wkręcić gwint do przyłącza procesowego



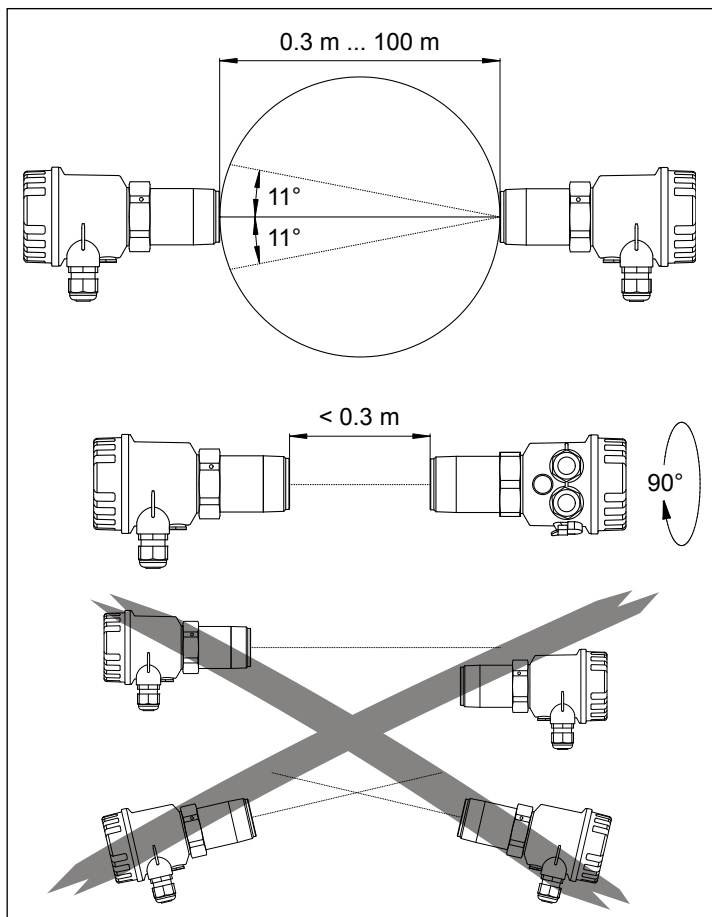
2. Ustawić nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 współosiowo



3. Ustalić pozycję obudowy za pomocą klucza inbusowego 2.5 mm

**Zalecenia montażowe**

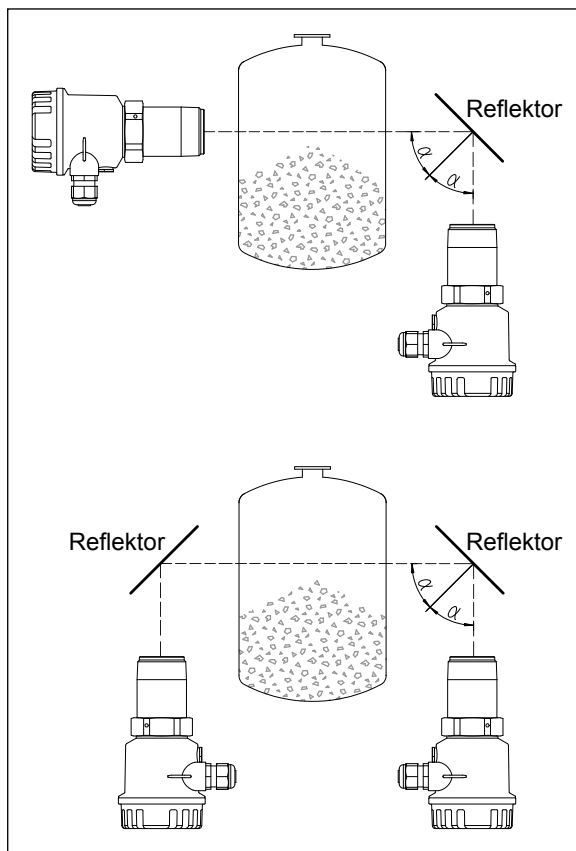
- Z uwagi na polaryzację wiązki mikrofalowej, nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 nie mogą być obracane wokół ich osi wzdłużnej, za wyjątkiem obrotu dokładnie o  $180^\circ$  i pracy w odległości poniżej 30 cm.
- Należy unikać możliwości powstawania odbić zakłócających od metalowych części instalacji.
- Poprawę jakości sygnału można osiągnąć przez zainstalowanie nadajnika FQR56 i odbiornika FDR56 z możliwością przesuwania o  $\pm 10$  mm, względem ich osi wzdłużnej.
- Dla uniknięcia przesterowania, na dystansach poniżej 30 cm należy nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 zamontować przekręcone względem siebie o  $90^\circ$ .
- Pomiędzy nadajnikiem FQR56 i odbiornikiem FDR56 należy zachować odległość co najmniej 30 mm.



- Szerokość wiązki (3 dB) wynosi około  $\pm 11^\circ$ .

**Stosowanie reflektorów**

Jeśli z przyczyn konstrukcyjnych nie jest możliwe ustawienie nadajnika FQR56 i odbiornika FDR56 bezpośrednio naprzeciwko siebie, wiązka mikrofalowa może być przekierowana za pomocą płaskiej metalowej powierzchni lustrzanej (reflektor). W przypadku stosowania reflektorów zakres pomiarowy bariery jest redukowany o ok. 10% na każdy reflektor.



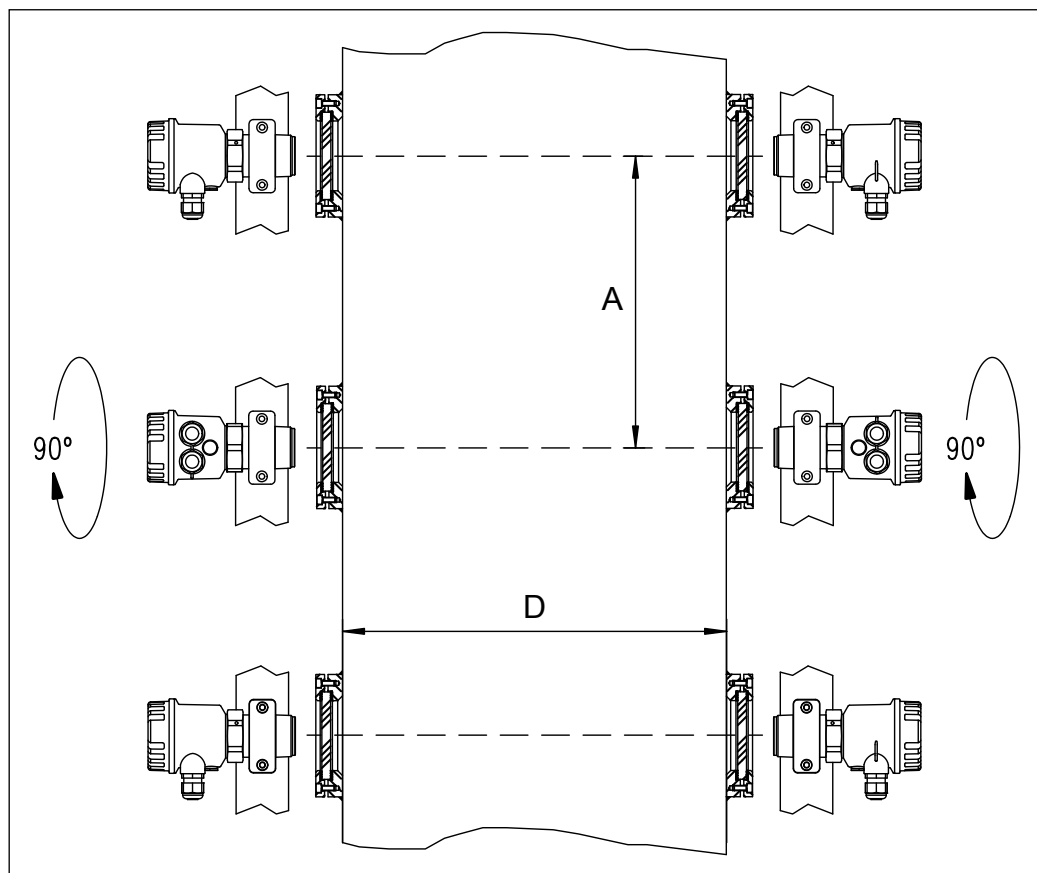
Uwaga: nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 muszą być umieszczone symetrycznie względem reflektora (kąt padania = kąt odbicia), w przeciwnym razie sygnał nie zostanie odbity w kierunku odbiornika i pomiar nie będzie możliwy.

**Praca równoległa wielu barier**

W praktyce zdarza się, że aplikacja wymaga stosowania wielu barier pracujących równolegle (np. sygnalizacja wielu poziomów w rurze, patrz przykład). Dla uniknięcia wzajemnego zakłócania się, stosuje się różne częstotliwości i polaryzacje barier. Nadajnik FQR56 może pracować na trzech różnych częstotliwościach. W tym celu należy postępować zgodnie z instrukcjami poniżej:

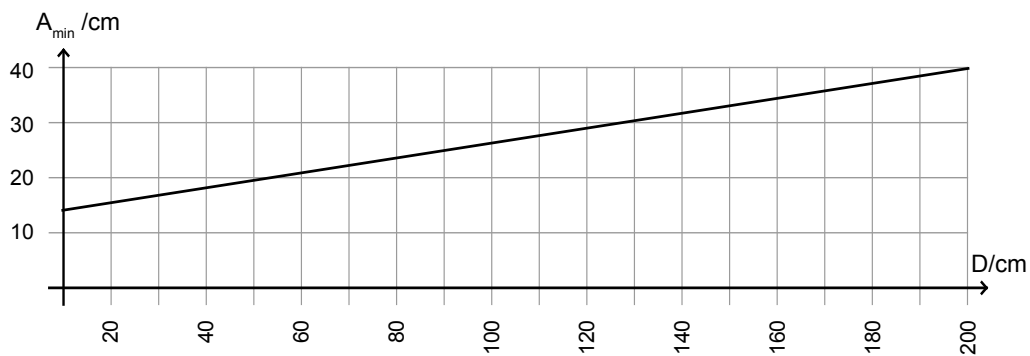
- W kolejnych barierach ustawiać częstotliwości seriami, np. 1, 2, 3, 1, 2, 3, ... itd.
- Zachować odstęp pomiędzy barierami w zależności od odległości nadajnik-odbiornik (patrz wykres str. 7).
- W co drugiej barierze należy zmienić polaryzację (obrócić nadajnik i odbiornik o 90°, patrz przykład na następnej stronie).

Sposób ustawiania częstotliwości pracy nadajnika opisany jest w rozdziale „Ustawienia” str. 18.



### Zalecane odstępy przy pracy równoległej

Przy pracy równoległej barier mikrofalowych z rozstawem częstotliwości i zmianą polaryzacji (jak na rysunku powyżej) należy zachować minimalne odstępy „A” pomiędzy barierami pracującymi na dystansie „D” (patrz wykres poniżej).

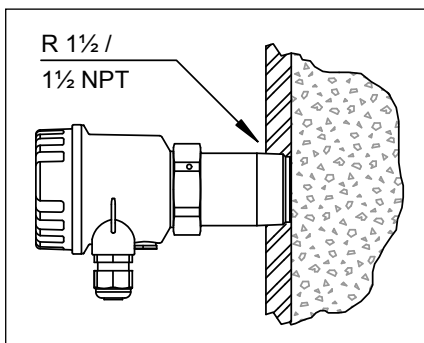


### Wskazówka:

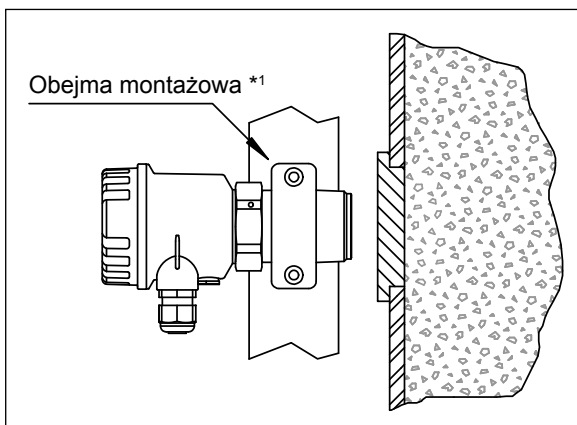
Wykres pokazuje odstępy „A” w warunkach optymalnych, mogą się one zmieniać w zależności od pozycji montażowej. Podczas instalacji w metalowych zbiornikach, zsypach itp. mogą wystąpić zakłócające odbicia, należy wtedy zmienić odstępy pomiędzy barierami.

## Montaż

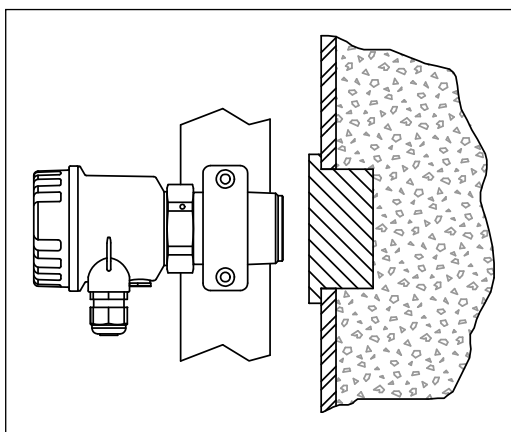
Montaż bezpośredni  
z przyłączem gwintowym



Montaż z oknem  
przepuszczającym mikrofałę  
i obejmą montażową

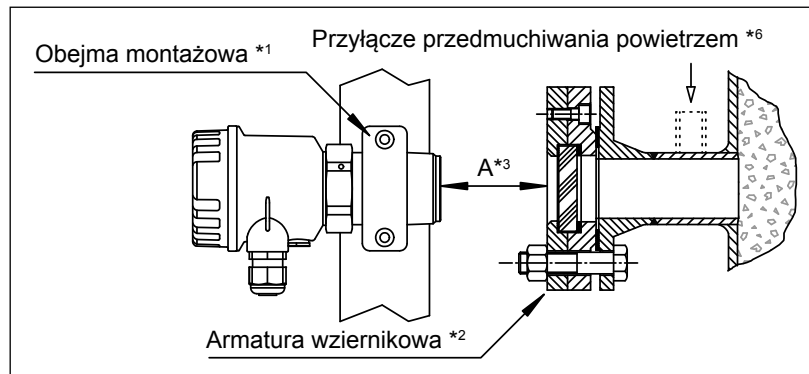
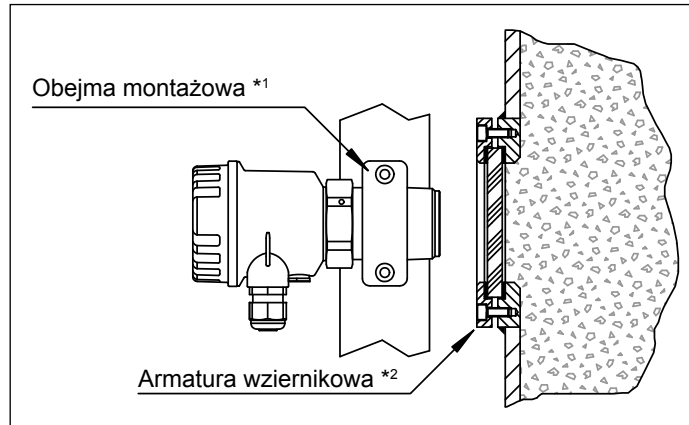


Montaż z oknem i wspornikiem  
w warunkach sprzyjających  
kondensacji wody  
na wewnętrznych ścianach  
zbiornika

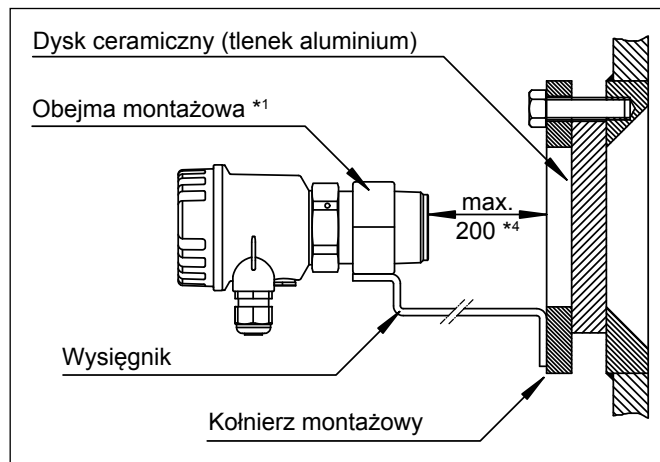




### Montaż z wziernikiem szklanym przepuszczającym mikrofałę



### Montaż do zbiornika za pomocą wysięgnika \*5



\*1 Obejmy montażowe są dostępne jako akcesoria, patrz rozdział „Akcesoria” str. 22.

\*2 Przepuszczalne dla mikrofal armatury wziernikowe są dostępne jako akcesoria, patrz str. 24.

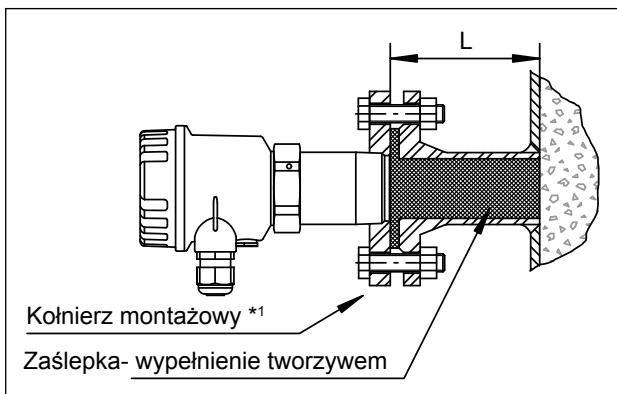
\*3 Odstęp „A” zależy od średnicy armatury wziernikowej (lub średnicy wziernika) i temperatury armatury. Aby wyeliminować ryzyko osłabienia sygnału, zalecany jest montaż jak najbliżej wziernika (np. dla DN50 maksymalnie 40mm).

\*4 Dla procesów wysokotemperaturowych należy odstawić barierę, aby zachować dopuszczalną temperaturę pracy: maks. 70°C.

\*5 Różne wykonania adapterów (np. montaż pod kątem) są dostępne jako wykonania specjalne.

\*6 Aby zapobiec gromadzeniu się produktu, zaleca się stosowanie przedmuchu sprężonym powietrzem w kierunku procesu. Można również umieścić w króćcu zaślepkę, czyli wypełnienie z tworzywa sztucznego (patrz następna strona).

**Montaż wkręcany do kołnierza z gwintem wewnętrznym**

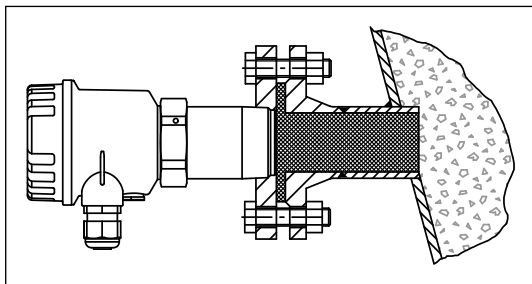


\*1 Kołnierze montażowe są dostępne jako akcesoria, patrz rozdział „Akcesoria”.

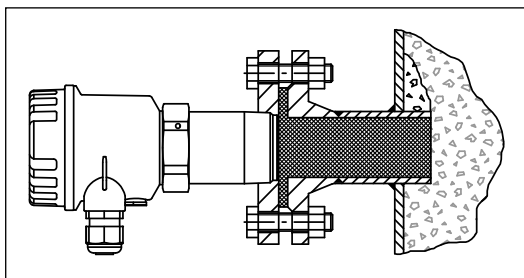
**Wskazówka:**

- Maksymalna długość „L” zależy od stałej dielektrycznej i współczynnika absorpcji wody danego tworzywa sztucznego. Należy przestrzegać wymagań technicznych określonych w dokumentacji producenta
- Zalecany tworzywem jest PTFE (teflon), który pozwala na stosowanie zaślepek o grubości do 300 mm dla nadajnika i odbiornika.
- Aby ustawić optymalnie nadajnik i odbiornik, powinny mieć one możliwość przesuwania o  $\pm 10$  mm, względem ich osi wzdłużnej.

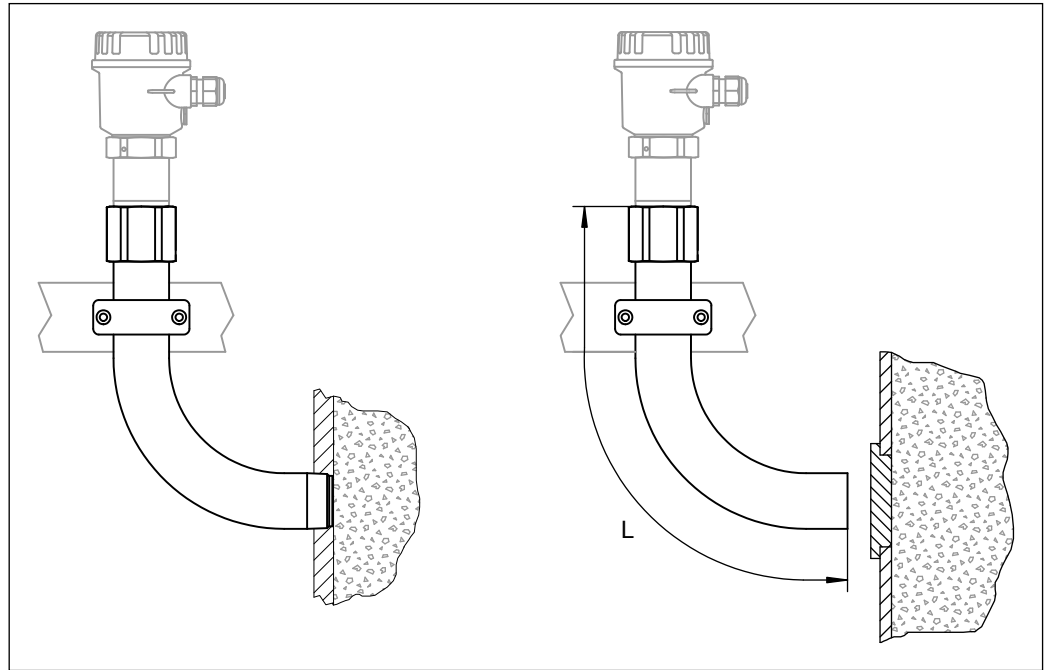
**Montaż wkręcany w przypadku zbiornika stożkowego (przyłącze usytuowane pod kątem względem ściany zbiornika)**



**Montaż wkręcany do kołnierza w przypadku gromadzenia się osadów**



### Montaż odstawiony z falowodem rurowym

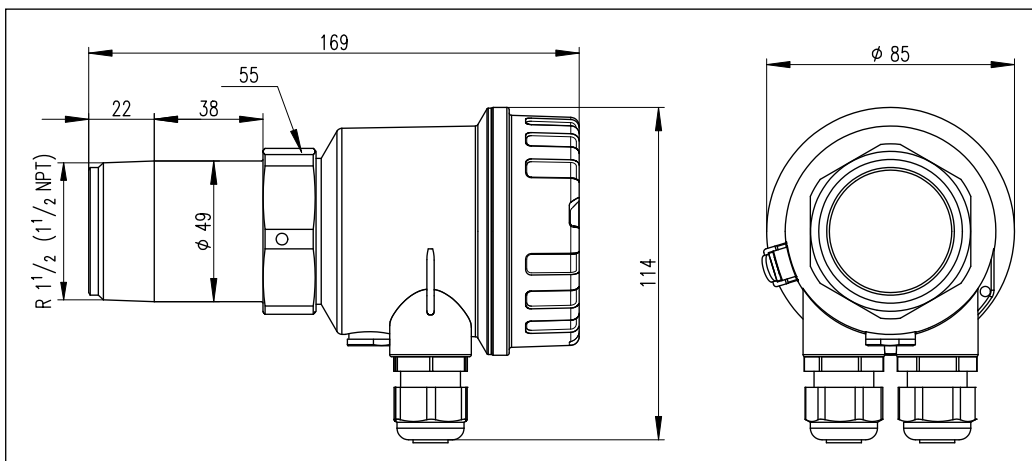


#### Wskazówka:

- Ten typ montażu stosuje się, gdy warunki procesu lub otoczenia (np. wysoka temperatura, zanieczyszczenia) mają negatywny wpływ na barierę lub np. brak miejsca nie pozwala na montaż bezpośredni.
- Rura może być wykonana z metalu, efekt falowodu powoduje, że długość „L” nie wpływa na zakres pomiarowy.
- Niejednorodności rury (łączenia, spawy itp.) osłabiają sygnał i w miarę możliwości należy ich unikać.

## Budowa mechaniczna

### Wymiary obudowy poliestrowej F16



### Waga

- Od 0.6 do 1.1 kg, w zależności od wersji

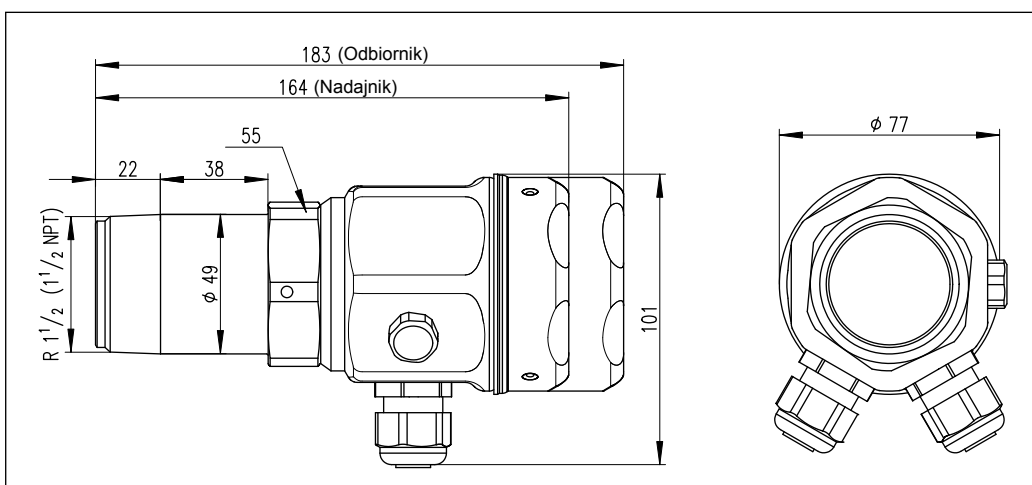
### Materiały konstrukcyjne

- Obudowa: poliester
- Przyłącze procesowe (części w kontakcie z medium):
  - aluminium lub stal kwasoodporna 316Ti/1.4571
  - przyłga czujnika: PTFE lub ceramiczna
- Dławiki kablowe PA

### Przyłącze procesowe

- Gwint  $R 1\frac{1}{2}$  (EN 10226)
- Gwint  $1\frac{1}{2}$  NPT (ANSI/ASME B1.20.1)

### Wymiary obudowy F15 ze stali nierdzewnej (wykonanie higieniczne)



### Waga

- od 1.1 do 1.4 kg, w zależności od wersji

### Materiały konstrukcyjne

- Obudowa: stal nierdzewna 316L
- Przyłącze procesowe (części w kontakcie z medium):
  - stal kwasoodporna 1.4571/316Ti
  - przyłga czujnika: Ceramiczna lub PTFE (wersje z dopuszczeniami)
- Dławiki z gwintem M20:
  - PA (wersje bez dopuszczenia)
  - mosiądz, niklowany (wersje z dopuszczeniami)
- Nakrętka gwintowa (adapter)  $\frac{1}{2}$  NPT:
  - PA (wersje bez dopuszczenia)
  - stal nierdzewna 316L (wersje z dopuszczeniami)

### Przyłącze procesowe

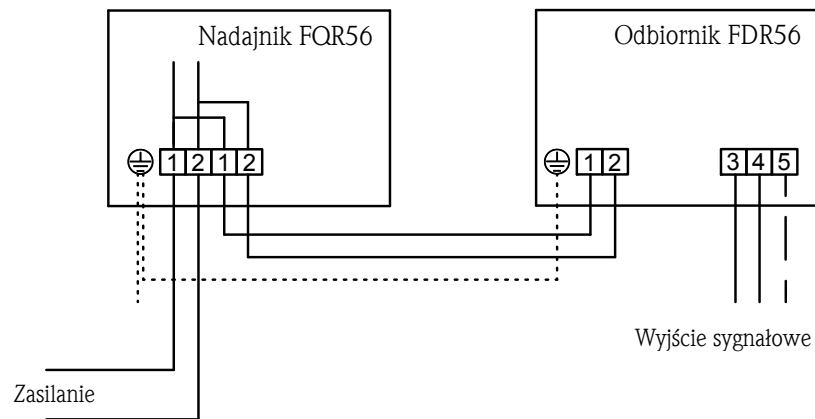
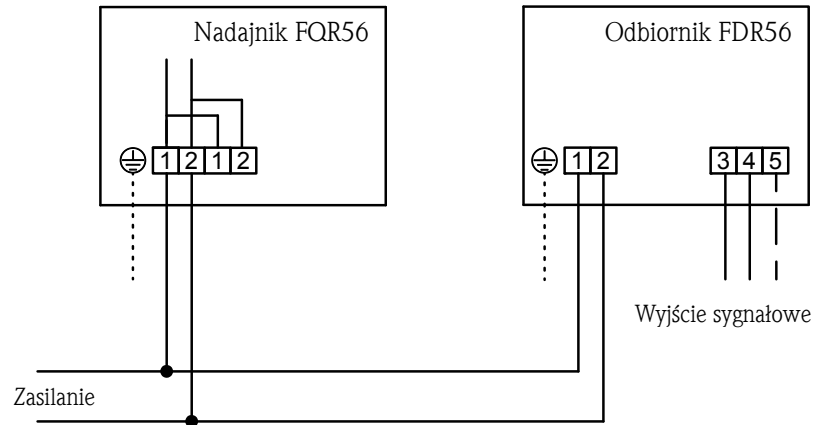
- Gwint  $R 1\frac{1}{2}$  (EN 10226)
- Gwint  $1\frac{1}{2}$  NPT (ANSI/ASME B1.20.1)

## Zasilanie

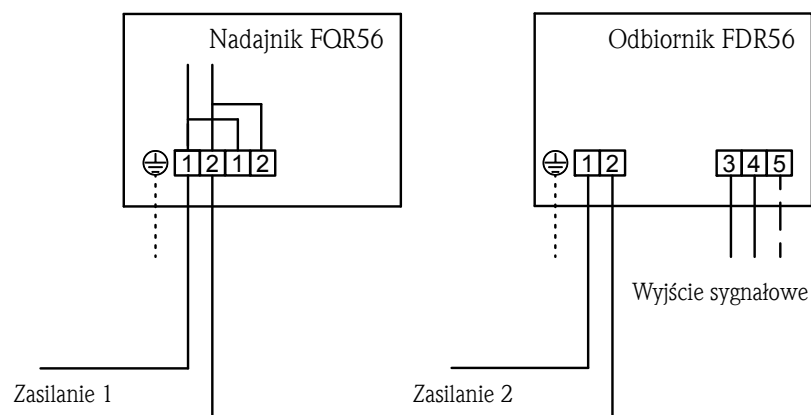
### Warunki i zalecenia podłączenia

Nadajnik i odbiornik bariery mikrofalowej należy podłączyć do wspólnego lub różnych źródeł zasilania za pomocą odpowiedniego przewodu (patrz „Specyfikacja przewodu” na następnej stronie). Dozwolone sposoby podłączenia pokazane są poniżej.

### Sposób 1: wspólne źródło zasilania



### Sposób 2: oddzielne źródła zasilania



#### Wskazówka:

- Zasilanie nadajnika i odbiornika z różnych źródeł umożliwia stosowanie różnych napięć zasilania w zależności od wersji (patrz kod zamówieniowy str. 19-20).

#### Przykład:

Zasilanie nadajnika: 24 V (DC), zasilanie odbiornika: 230 V AC

- Informacje o charakterystyce elektrycznej wyjścia znajdują się w rozdziale „Parametry wyjścia”.

**Napięcie zasilania**

- Wersja AC: 85–253 V (AC), 50/60 Hz
- Wersja DC: 20–60 V (DC) lub 20–30 V (AC), 50/60 Hz

## Wskazówka:

- Polaryzacja napięcia zasilania może być dowolna.
- W przypadku korzystania z publicznych źródeł zasilania należy zainstalować niezależny wyłącznik zasilania przetwornika w jego pobliżu. Wyłącznik ten musi być wyraźnie oznaczony (IEC/EN 61010).

**Pobór energii**

- FQR56: maks. 2.5 VA (wersja AC) i maks. 1 W (wersja DC)
- FDR56: maks. 4 VA (wersja AC) i maks. 1.5 W (wersja DC)

**Wprowadzenie przewodu**

- M20 x 1.5
- ½ NPT

**Dławiak kablowy**

- M20 x 1.5:
- Stopień ochrony IP66
  - W zakresie dostawy: 2 szt.

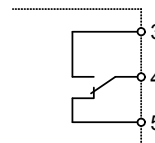
**Specyfikacja przewodu**

- Dostępny na rynku przewód instalacyjny
- Przekrój żyły: maks. 1.5 mm

## Wyjścia

**Wyjście przekaźnikowe SPDT**

- Styk wolnopotencjałowy, przełączny
- Obciążalność styków przekaźnika:
  - AC: 250 V/6 A
  - DC: 125 V/0.4 A lub 30 V/5 A
- Częstotliwość przełączania: maks. 4 Hz
- Materiał styków: AgCdO (powlekane złotem)

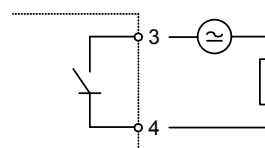


## Wskazówka:

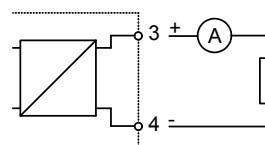
- Materiał styków może być elementem obwodów sygnałowych. Styki stosowane uprzednio do łączenia obciążeń indukcyjnych lub odbiorników dużej mocy nie mogą być stosowane w obwodach małych sygnałów.
- Przy dużych ilościach cykli przełączania (np. zliczanie opakowań) należy stosować przekaźnik półprzewodnikowy.

**Wyjście przekaźnikowe półprzewodnikowe SSR**

- Styk zwierny przekaźnika półprzewodnikowego
- Obciążalność styków przekaźnika:
  - AC: 30 V/0.4 A
  - DC: 40 V/0.4 A
- Częstotliwość przełączania: maks. 4 Hz

**Wyjście prądowe analogowe**

- Wyjście prądowe 4 – 20 mA
- Aktywne (z własnym zasilaniem)
- Maks. obciążenie 600 Ω

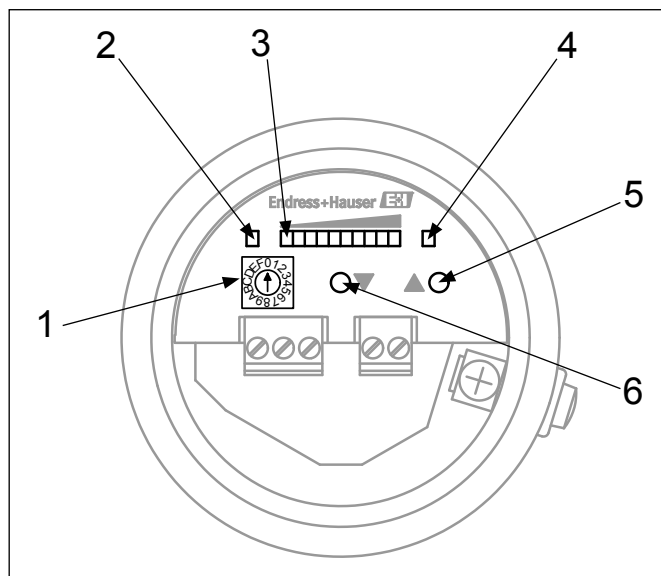


## Ustawienia

Dzięki pracy w paśmie częstotliwości 24 GHz możliwa jest detekcja produktów o niskim tłumieniu, nawet w przypadku małej ilości materiału sypkiego w obszarze pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem. Aby umożliwić dostosowanie bariery do różnorodnych aplikacji, wprowadzono następujące rodzaje kalibracji:

- Ustawiana czułość
- Ustawiany sposób działania:
  - Przekroczenie punktu przełączania = zabezpieczenie maksimum (np. przed przesypaniem)
  - Przekroczenie punktu w dół = zabezpieczenie minimalnego poziomu (np. przed suchobiegiem)
- Ustawiana histereza przełączania wartości granicznej (nie dotyczy wyjścia prądowego)
- Opóźnienie przełączania (nie dotyczy wyjścia prądowego)
  - 100 ms ... 20 s
  - opóźnienia załączenia i zwolnienia styku mogą być ustawiane oddzielnie
- Wskaźnik LED sygnalizujący natężenie wiązki pomiarowej, ułatwiający kalibrację i pozycjonowanie bariery

### Elementy obsługowe odbiornika



Konfigurację bariery FQR56/FDR56 wykonuje się za pomocą przełącznika wyboru funkcji „1” i przycisków obsługowych „5” i „6”. W ten sposób, przy danym tłumieniu ustawiana jest optymalna czułość, wymagana dla niezawodnej detekcji produktu. W przypadku wykrycia przez odbiornik dostatecznego tłumienia lub całkowitej absorpcji wiązki mikrofalowej przez produkt, stan ten jest wyprowadzany na wyjście odbiornika.

Ustawienia są zapisywane w pamięci i przywracane podczas włączenia np. po przerwie w zasilaniu. Podczas pracy bariera nie wymaga interwencji operatora. Wstępna kalibracja do aplikacji jest wymagana tylko po zamontowaniu bariery. W razie potrzeby parametry kalibracyjne można później dowolnie zmieniać i zapisywać.

**Wskaźnik LED**

Natężenie wiązki docierającej do odbiornika oraz ustawiane funkcje i parametry (wybrane przełącznikiem „1”) sygnalizowane są bezpośrednio na odbiorniku – na wskaźniku słupkowym „3”. Zielona dioda LED „2” pokazuje gotowość do pracy (obecność zasilania), a żółta dioda LED „4” pokazuje stan wyjścia przekąźnikowego, gdy nie świeci styki są rozwarne lub w stanie wysokiej impedancji (przekąźnik półprzewodnikowy).

Wskaźówka:

- Przełącznik „1” w położeniu innym niż „0” powoduje przejście odbiornika FDR56 do funkcji konfiguracji parametrów. Bariera kontynuuje normalną pracę („w tle”), zmienione ustawienia natychmiast wpływają na pracę bariery.
- Po zakończeniu konfiguracji należy pamiętać o ustawieniu przełącznika „1” w położenie „0” = pomiar.
- Stan wyjścia prądowego nie jest sygnalizowany (żółta dioda LED pozostaje wyłączona)


**Konfiguracja parametrów**

Kolejność czynności:

1. Wybrać żądany parametr (wykaz wszystkich możliwych funkcji i parametrów znajduje się na następnej stronie)

→ Przełącznik wyboru „1” ustawić w wybrane położenie z zakresu 1 ... F







→ Przez dwie sekundy na wyświetlaczu pojawi się wybrana funkcja lub parametr

Przykład dla funkcji 3: 

2. Ustawianie wybranego parametru lub funkcji

Przykład: Funkcja 3 (kalibracja czułości dla sygnalizatora poziomu maksymalnego)

→ Za pomocą przycisków „6” i „5” można zmniejszać lub zwiększać czułość ze skokiem 10%.

		lub	
→ ▲		→ ▼	
→ ▲		→ ▼	
...		...	





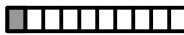






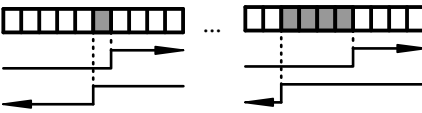



















3. Parametr zostaje wprowadzony do pamięci natychmiast po zmianie pozycji przełącznika „1”.

Po ponownym wybraniu poprzedniej pozycji przełącznika „1” wartość funkcji lub parametru jest wyświetlana ponownie i w razie potrzeby można ją zmieniać.

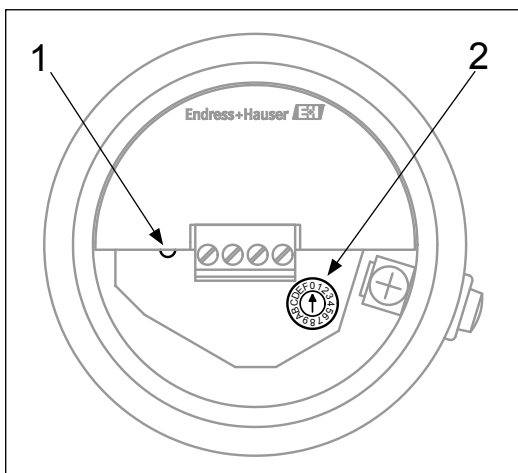
4. Po zakończeniu konfiguracji parametrów (np. w celu przystosowania bariery do określonej aplikacji) należy ustawić przełącznik funkcji ponownie w położenie „0” = pomiar. Bariera jest gotowa do pracy.



## Funkcje ustawień

Parametr / opis	Zakres wartości:
1 =  Automatyczna kalibracja czułości przy poziomie produktu poniżej ścieżki pomiarowej (wiązka odkryta)	—
2 =  Automatyczna kalibracja czułości przy poziomie produktu powyżej ścieżki pomiarowej (wiązka zakryta)	—
3 =  Ręczna kalibracja czułości (wiązka odkryta, skok 10% na 1 segment LED)	 →  minimum (górny punkt przełączania z funkcji 1)  maks.
4 =  Ręczna kalibracja czułości (wiązka zakryta, skok 10% na 1 segment LED)	 →  minimum (dolny punkt przełączania z funkcji 1)  maks.
5 =  Ustawienie szerokości histerezy	
6 =  Ustawienie punktu przełączania i sposobu działania (tylko wyjście przekaźnikowe: przekroczenie w górę/dół)	 Styk załącza, gdy wiązka jest tłumiona (zakryta)  Styk załącza, gdy wiązka jest nie tłumiona (odkryta)
7 =  Ustawienie opóźnienia (opóźnienie załączania przekaźnika)	 Off (bez opóźnienia)  100 ms ... (200/300/500 ms, 1/2/3/5/10 s)  20 s
8 =  Ustawienie opóźnienia (opóźnienie zwalniania przekaźnika)	 Off (bez opóźnienia)  100 ms ... (200/300/500 ms, 1/2/3/5/10 s)  20 s
9 =  Włączenie trybu symulacji	 Poziom produktu powyżej ścieżki ...  Poziom produktu poniżej ścieżki
A =  Ustawienie tłumienia	 Off (funkcja wyłączona)  100 ms ... (200/300/500 ms, 1/2/3/5/10 s)  20 s
F =  Reset (przywrócenie ustawień fabrycznych)	—

## Elementy obsługowe nadajnika



Zielona dioda LED „1” na nadajniku FQR56 sygnalizuje gotowość do pracy (obecność zasilania).

**Ustawianie częstotliwości pracy** Aby zapobiec zakłóceniom wzajemnym przez sąsiadujące ze sobą bariery mikrofalowe (instrukcja montażu patrz str. 7), stosuje się przesunięcie częstotliwości pracy za pomocą przełącznika „2”.

Pozycja przełącznika	Częstotliwość pracy
	1 (ustawienie fabryczne)
	2
	3

## Wskazówka:

- W pracy pojedynczej pozycja przełącznika jest bez znaczenia i może być dowolna.
- Szczegółowe informacje odnośnie ustawień i konfiguracji parametrów znajdują się w instrukcji obsługi KA00291F/97/A6.

## Informacje dotyczące zamawiania

**Kod zamówieniowy odbiornika FDR56**

<b>10</b>	<b>Certyfikaty i dopuszczenia:</b>			
	AA	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem		
	BA	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66		
		ATEX II 2D Ex tb IIIC T102°C Db IP66		
	IA	IECEX Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66		
		IECEX Ex tb IIIC T102°C Db IP66		
	99	Wersja specjalna, do określenia		
<b>20</b>	<b>Wyjście:</b>			
	1	Przełącznikowe SPDT		
	2	Analogowe 4 – 20 mA		
	3	Przełącznik półprzewodnikowy SSR		
	9	Wersja specjalna, do określenia		
<b>30</b>	<b>Zasilanie:</b>			
	A	85–253 VAC, 50/60 Hz		
	E	20–60 VDC		
		20–30 VAC, 50/60 Hz		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>40</b>	<b>Obudowa:</b>			
	A	F16 poliester, IP66		
	B	F15 stal nierdzewna, wykonanie higieniczne, IP66		
	C	F15 stal nierdzewna, wykonanie higieniczne, IP66 + wzornik		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>50</b>	<b>Wprowadzenie przewodów:</b>			
	A	Dławik M20		
	D	Gwint ½ NPT		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>60</b>	<b>Przyłącze procesowe:</b>			
	XFA	Gwint R 1½ (EN 10226) aluminium		
	VEA	Gwint ANSI 1½ NPT, aluminium		
	XF2	Gwint EN 10226 R 1½, 316Ti		
	VE2	Gwint ANSI 1½ NPT, 316Ti		
	YYY	Wersja specjalna, do określenia		
<b>70</b>	<b>Przyłga:</b>			
	1	PTFE		
	2	Ceramiczna		
	9	Wersja specjalna, do określenia		

**FDR56 -**

--	--	--	--	--	--	--	--

**Kod zamówienia nadajnika FQR56**

<b>10</b>	<b>Certyfikaty i dopuszczenia:</b>			
	AA	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem		
	BA	ATEX II 1/2D Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66 ATEX II 2D Ex tb IIIC T102°C Db IP66		
	IA	IECEX Ex ta/tb IIIC T102°C Da/Db IP66 IECEX Ex tb IIIC T102°C Db IP66		
	99	Wersja specjalna, do określenia		
<b>20</b>	<b>Zasilanie:</b>			
	A	85–253 VAC, 50/60 Hz		
	E	20–60 VDC 20–30 VAC, 50/60 Hz		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>30</b>	<b>Obudowa:</b>			
	A	F16 poliester, IP66		
	B	F15 stal nierdzewna, wykonanie higieniczne, IP66		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>40</b>	<b>Wprowadzenie przewodów:</b>			
	A	Dławiak M20		
	D	Gwint ½ NPT		
	Y	Wersja specjalna, do określenia		
<b>50</b>	<b>Przyłącze procesowe:</b>			
	XFA	Gwint R 1½ (EN 10226) aluminium		
	VEA	Gwint ANSI 1½ NPT, aluminium		
	XF2	Gwint R 1½ (EN 10226), 316Ti		
	VE2	Gwint ANSI 1½ NPT, 316Ti		
	YYY	Wersja specjalna, do określenia		
<b>60</b>	<b>Przyłga:</b>			
	1	PTFE		
	2	Ceramiczna		
	9	Wersja specjalna, do określenia		

FQR56 - **Uwagi odnośnie kodu zamówieniowego**

Dla wersji przyrządu FDR56-BA\*\*\*\*\* i FDR56-IA\*\*\*\*\* , obowiązują następujące zalecenia:

- **Obudowa (40): opcja (A) nie jest dozwolona**
- **Przyłącze technologiczne (60): opcje (XFA) i (VEA) nie są dozwolone**
- **Przyłga (70): tylko opcja (1) jest dozwolona**

Dla wersji przyrządu FDR56-\*\*\*B\*\*\* i FDR56-\*\*\*C\*\*\* , obowiązują następujące zalecenia:

- **Przyłącze technologiczne (60): opcje (XFA) i (VEA) nie są dozwolone**

Dla wersji przyrządu FQR56-BA\*\*\*\*\* and FQR56-IA\*\*\*\*\* , obowiązują następujące zalecenia:

- **Obudowa (30): opcja (A) nie jest dozwolona**
- **Przyłącze technologiczne (50): opcje (XFA) i (VEA) nie są dozwolone**
- **Przyłga (60): tylko opcja (1) jest dozwolona**

Dla wersji przyrządu FQR56-\*\*B\*\*\* , obowiązują następujące zalecenia:

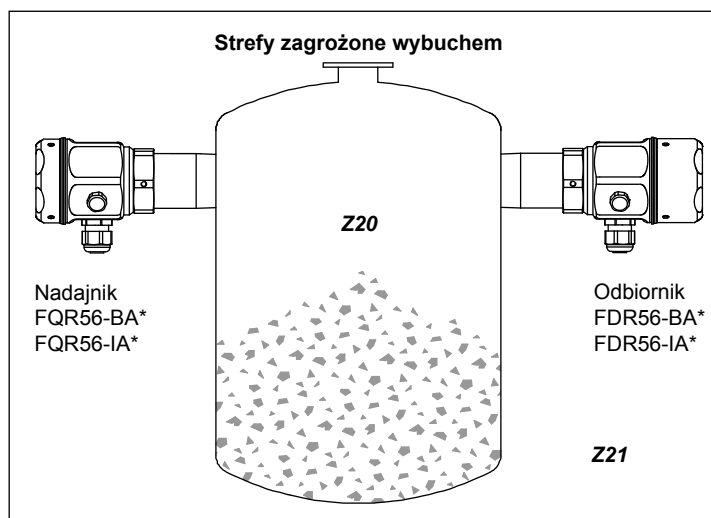
- **Przyłącze technologiczne (50): opcje (XFA) i (VEA) nie są dozwolone**

## Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

### Ogólne zalecenia dotyczące bezpieczeństwa urządzeń elektrycznych w strefach zagrożonych wybuchem

- W przypadku stosowania przyrządu w strefie zagrożonej wybuchem, podczas instalacji obowiązują krajowe normy i przepisy oraz instrukcje dotyczące bezpieczeństwa oraz dokumentacja montażu.
- W związku z powyższym montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja systemu pomiarowego powinny być wykonywane wyłącznie przez personel odpowiednio przeszkolony, wykwalifikowany i uprawniony do wykonywania takich prac przez użytkownika obiektu.
- Nie należy stosować przyrządów bariery mikrofalowej poza ustalonymi parametrami pracy (elektrycznymi, termicznymi oraz mechanicznymi)
- Dodatkowe instrukcje dotyczące bezpieczeństwa są podane w oddzielnej dokumentacji: XA00509F/97/A3 (ATEX) oraz XA00543F/97/EN (IECEX).

### Klasyfikacja stref



## Warunki otoczenia

- Temperatura otoczenia** ■ -40°C ... +70°C
- Temperatura składowania** ■ -40°C ... +80°C
- Stopień ochrony** ■ Przy zamkniętej obudowie: IP 66  
■ Przy otwartej obudowie: IP 20
- Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)** ■ Emisja zakłóceń zgodna z EN 61326, urządzenia elektryczne klasy B  
■ Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, dodatek A (środowisko przemysłowe)

## Warunki procesowe

- Temperatura procesu** ■ -40°C ... +70°C (bez opcjonalnego adaptera do obniżenia temperatury)  
■ -40°C ... +450°C (z opcjonalnym adapterem do obniżenia temperatury, patrz „Akcesoria” )
- Ciśnienie procesowe** ■ 50 ... 680 kPa, absolutne (0.5 ... 6.8 bar absolutne)  
obowiązuje tylko wówczas, gdy nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 są wbudowane bezpośrednio w instalację procesową  
■ 80 ... 510 kPa, absolutne (0,8 ... 5.1 bar absolutne)  
obowiązuje tylko wówczas, gdy stosowany jest opcjonalny adapter do obniżenia temperatury

## Akcesoria

### Obejma montażowa

Za pomocą obejm montażowych nadajnik FQR56 i odbiornik FDR56 może być zamontowany do istniejących ram i konstrukcji.

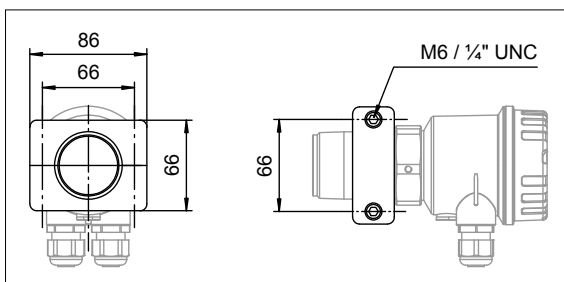


Obejma montażowa

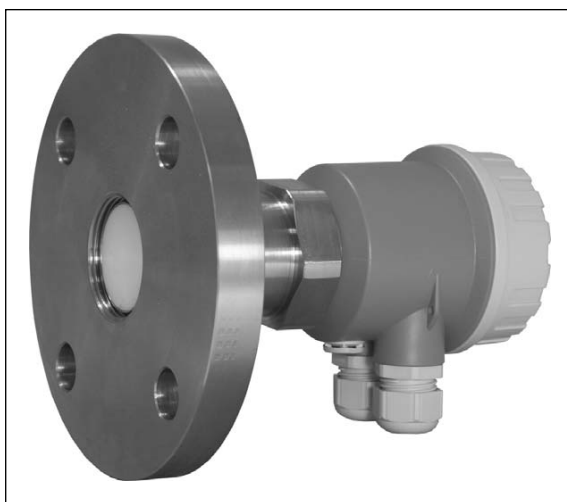
- aluminiowa
- tworzywowa

Numer zamówieniowy 52017501

Numer zamówieniowy 52017502



### Adapter kołnierzowy 316Ti (stal nierdzewna)



Wymiary przyłączeniowe wg DIN EN 1092-1, z gwintem wewnętrznym R 1½:

- DN40 PN16  
z certyfikatem materiałowym w/g EN 10204-3.1
- DN50 PN16  
z certyfikatem materiałowym w/g EN 10204-3.1
- DN100 PN16  
z certyfikatem materiałowym w/g EN 10204-3.1

Numer zamówieniowy 71006348

Numer zamówieniowy 71108383

Numer zamówieniowy 71006350

Numer zamówieniowy 71108388

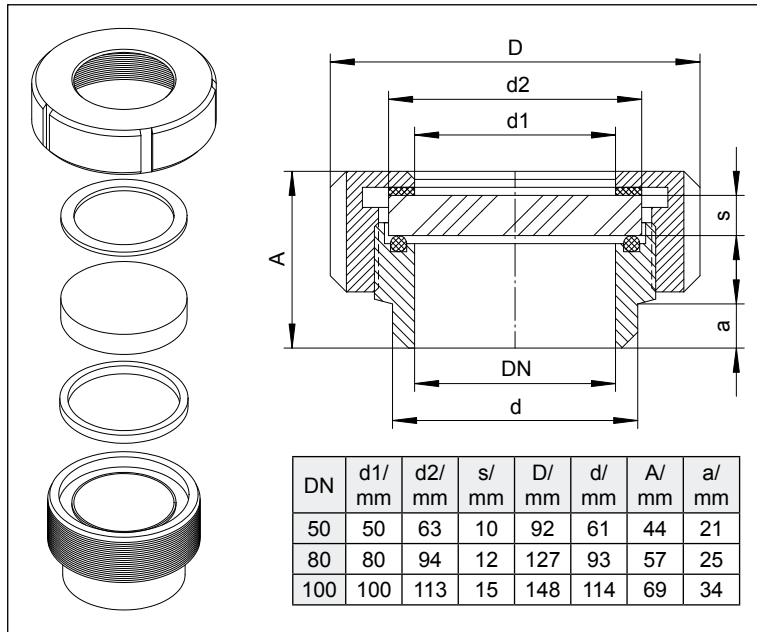
Numer zamówieniowy 71006352

Numer zamówieniowy 71108390



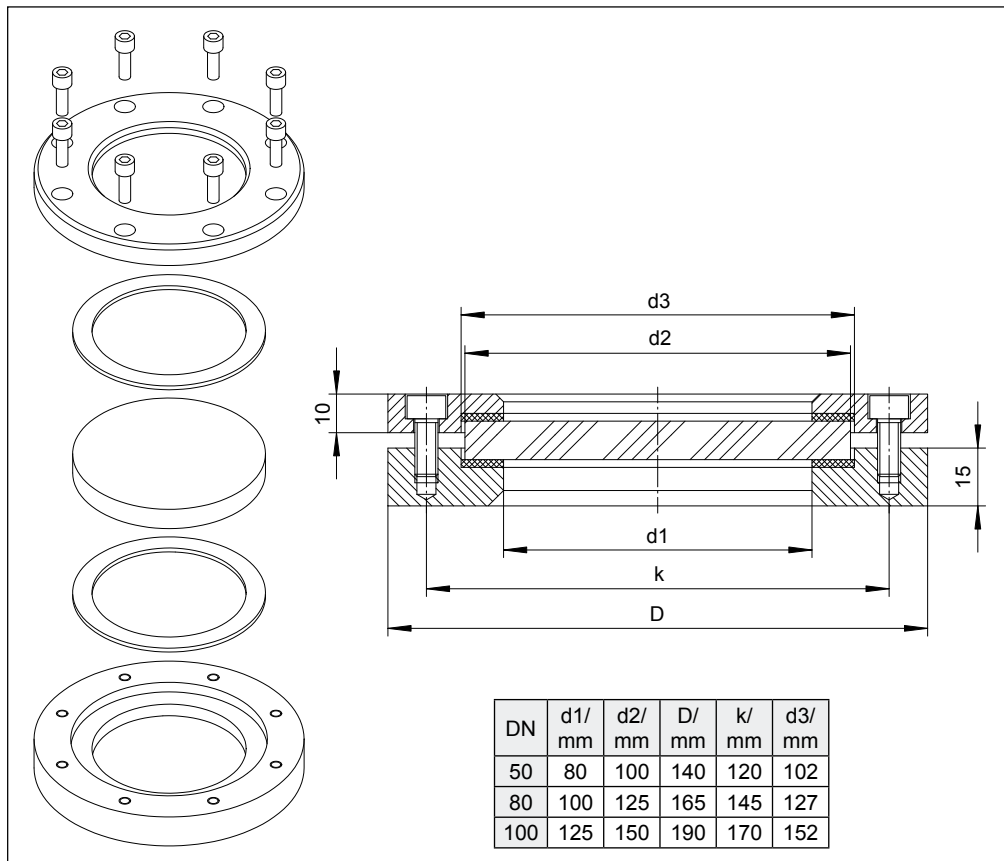
**Armatura wziernikowa**

Armatura wkręcana, w/g DIN 11851, zastosowane materiały: stal nierdzewna 304, silikon i C4400, P<sub>max</sub> = 600 kPa (6 bar), P<sub>max</sub> = 600 kPa (6 bar), T<sub>max</sub> = 200°C, szkło borokrzemianowe, montaż nakręcany, gwintowana nakrętka adaptera



- DN 50, numer zamówieniowy 71026440
- DN 80, numer zamówieniowy 71026441
- DN 100, numer zamówieniowy 71026442

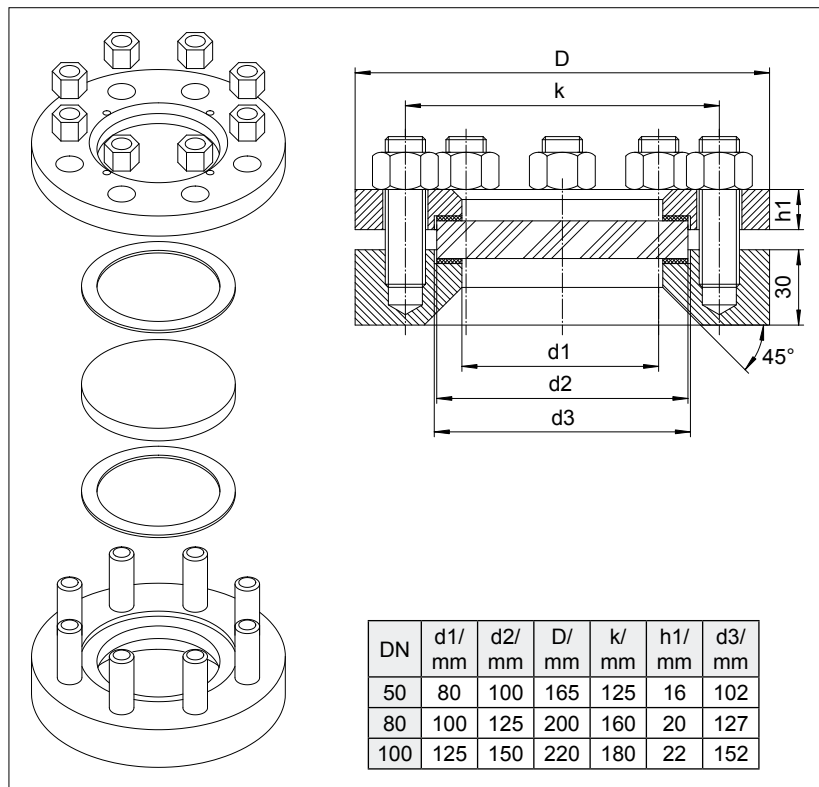
Armatura spawana dla zbiorników bezciśnieniowych, zastosowane materiały: stal nierdzewna 316Ti i silikon, T<sub>max</sub> = 200°C, szkło borokrzemianowe, montaż nakręcany



- DN 50, numer zamówieniowy 71026443
- DN 80, numer zamówieniowy 71026444
- DN 100, numer zamówieniowy 71026445

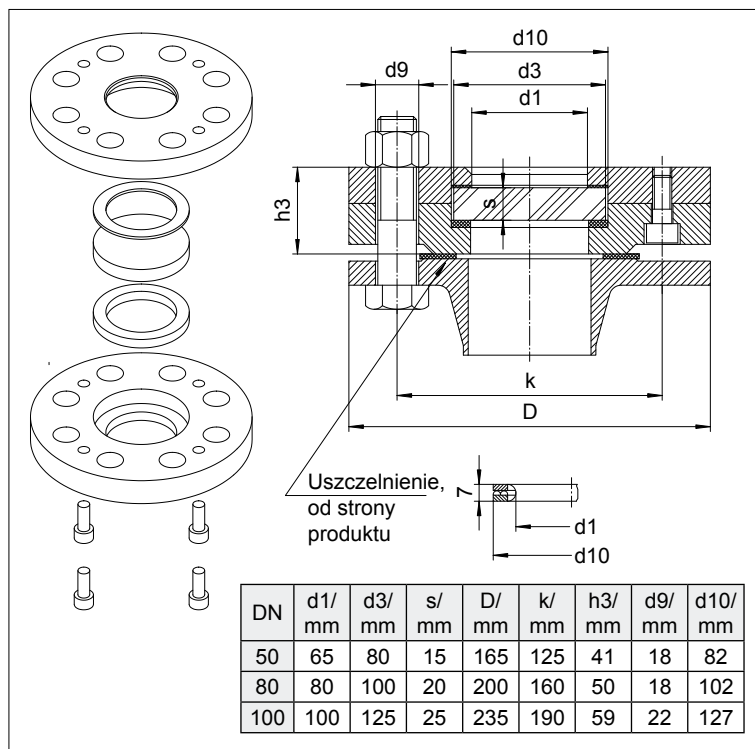


Armatura spawana wg DIN 28120, zastosowane materiały: stal nierdzewna 304 i silikon, Pmax = 1 MPa (10 bar), Tmax = 200°C, szkło borokrzemianowe, montaż przykręcany



- DN 50, numer zamówieniowy 71026446
- DN 80, numer zamówieniowy 71026447
- DN 100, numer zamówieniowy 71026448

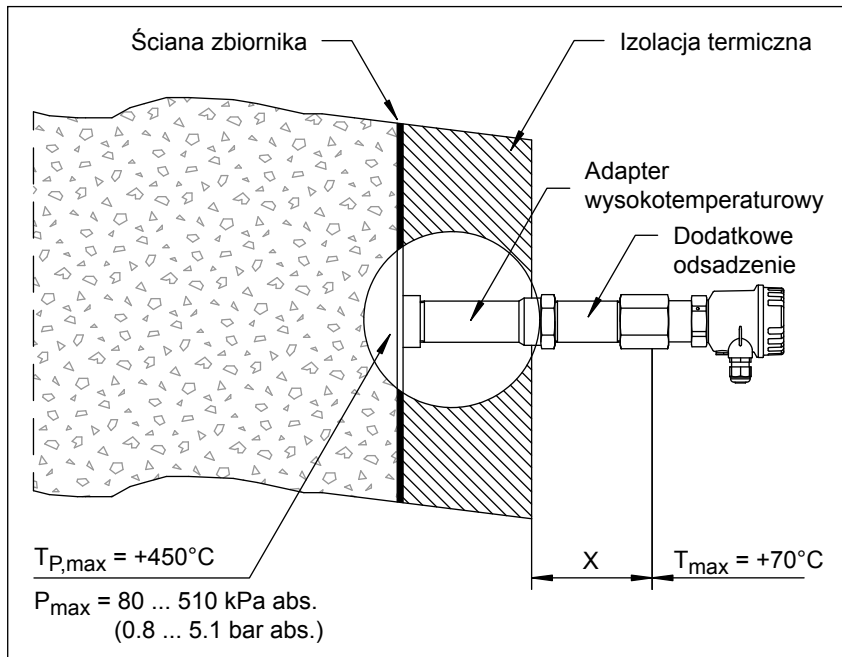
Kołnierz mocowania DIN 28121 przykręcany do istniejących przeciwkołnierzy, zastosowane materiały: stal nierdzewna 316Ti, PTFE i C4400, Pmax = 2.5 MPa (25 bar), Tmax = 200°C, szkło borokrzemianowe



- DN 50, numer zamówieniowy 71026449
- DN 80, numer zamówieniowy 71026450
- DN 100, numer zamówieniowy 71026451

### Aplikacja wysokotemperaturowa

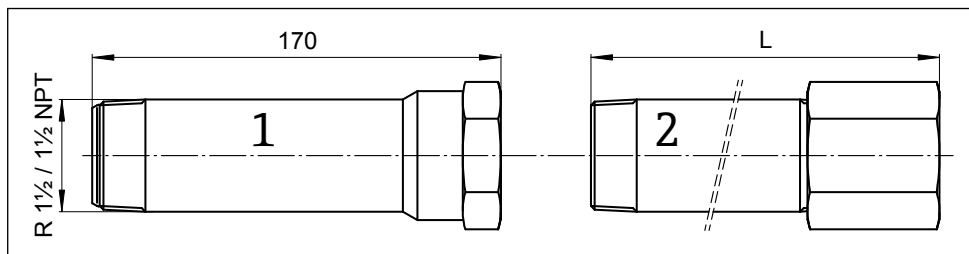
W zastosowaniach wysokotemperaturowych (do +450°C), należy obniżyć temperaturę pracy bariery do maks. +70°C poprzez zastosowanie odpowiedniego adaptera wysokotemperaturowego (z dodatkowym przedłużeniem w razie potrzeby). Długość adaptera dobiera się w zależności od grubości warstwy izolacyjnej i warunków otoczenia w punkcie pomiarowym.



Wskazówka:

- Aby temperatura na FQR56/FDR56 nie przekroczyła dopuszczalnej +70°C, zalecany jest odstęp (X), co najmniej 200 mm pomiędzy procesem/izolacją termiczną a przyrządem.
- Pojedyncze odsadzenia można łączyć w dowolnej kolejności dla uzyskania wymaganego odstępu.
- Każdy kolejny adapter wysokotemperaturowy skraca zasięg bariery.

### Adapter wysokotemperaturowy z dodatkowym odsadzeniem



Adapter wysokotemperaturowy „1” z przyłąć ceramiczną do montażu czołowego:

- Gwint R 1½ lub Rp 1½, łeb sześciokątny 55 mm, 316Ti/1.4571  
Numer zamówieniowy 71113441
- Gwint 1½ NPT, łeb sześciokątny 55 mm, 316Ti/1.4571  
Numer zamówieniowy 71113449

Odsadzenie do adaptera wysokotemperaturowego „2”:

- Gwint R 1½ lub Rp 1½, łeb sześciokątny 55 mm, 316Ti/1.4571
  - L = 225 mm Numer zamówieniowy 71113450
  - L = 325 mm Numer zamówieniowy 71113451
  - L = 525 mm Numer zamówieniowy 71113452
- Gwint 1½ NPT, łeb sześciokątny 55 mm, 316Ti/1.4571
  - L = 225 mm Numer zamówieniowy 71113453
  - L = 325 mm Numer zamówieniowy 71113454
  - L = 525 mm Numer zamówieniowy 71113455

## Certyfikaty i dopuszczenia

---

<b>Znak CE</b>	Przyrząd jest zgodny z odpowiednimi normami i przepisami Unii Europejskiej. Umieszczając na przyrządzie znak <b>CE</b> , Endress+Hauser gwarantuje, że spełnia on stosowne wymagania i zalecenia Unii Europejskiej.
<b>Certyfikat zgodności RF</b>	R&TTE zgodnie z EN 300440-2
<b>Dopuszczenie Ex</b>	ATEX II 1/2D lub IECEx
<b>Inne normy i wytyczne</b>	Zgodność z wymogami dyrektyw 1999/05/EG art. 3.1 (a i b) oraz 73/23/EEC i 89/336/EEC

## Dokumentacja uzupełniająca

---

<b>Instrukcje obsługi (KA)</b>	<b>Soliwave FQR56/FDR56</b> KA00291F/97/A6
<b>Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa</b>	<b>Soliwave FQR56/FDR56-BA*</b> XA00509F/97/A3  <b>Soliwave FQR56/FDR56-IA*</b> XA00543F/97/EN

Zastrzega się możliwość wprowadzenia zmian i poprawek

#### **Polska**

Endress+Hauser Polska  
Spółka z o.o.  
ul. Wołowska 11  
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)  
Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)  
Fax: +48 71 773 00 60  
info@pl.endress.com  
www.pl.endress.com