

# Karta katalogowa Micropilot FMR53, FMR54

## Radarowa sonda poziomu

### Pomiar poziomu cieczy



#### Zastosowanie

- Ciągły, bezkontaktowy pomiar poziomu cieczy, past i szlamów
- Antena prętowa (FMR53); antena stożkowa lub planarna (FMR54)
- Maksymalny zakres pomiarowy: 20 m (66 ft);  
FMR54 - antena planarna w rurze wgłębnej: 38 m (125 ft)
- Temperatura medium: -196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)
- Ciśnienie medium: -1 ... +160 bar (-14,5 ... +2 320 psi)
- Dokładność: ±6 mm
- Międzynarodowe dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, ochrona przed przelaniem wg WHG, dopuszczenia do stosowania w przemyśle okrętowym
- Certyfikat wzorcowania 3- i 5-punktowego

#### Cechy i zalety

- Dokładny i powtarzalny pomiar różnych mediów, w zmiennych warunkach procesu
- Wbudowana pamięć HistoROM do zarządzania danymi ułatwia uruchomienie, obsługę i diagnostykę punktu pomiarowego
- Najwyższa niezawodność dzięki unikatowym algorytmom analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa SIL2 dla warstwy sprzętowej i SIL3 dla warstwy firmware przetwornika wg PN-EN 61508, praca w redundancji homogenicznej lub niehomogenicznej
- Prosta integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową
- Intuicyjny interfejs użytkownika w polskiej wersji językowej
- Bezprzewodowy interfejs *Bluetooth*®, pozwalający na uruchomienie, obsługę i diagnostykę za pomocą bezpłatnej aplikacji SmartBlue dla systemów operacyjnych iOS / Android
- Prosty test sprawności systemu SIS do pracy w obwodach blokadowych z atestem SIL i WHG
- Heartbeat Technology™

## Spis treści





<b>Ważne informacje o dokumencie</b> . . . . .	<b>4</b>	Temperatura składowania . . . . .	61
Symbole umowne . . . . .	4	Klasa klimatyczna . . . . .	61
Terminy i skróty . . . . .	6	Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3 . . . . .	62
Zastrzeżone znaki towarowe . . . . .	7	Stopień ochrony . . . . .	62
		Odporność na wibracje . . . . .	62
		Czyszczenie anteny . . . . .	62
		Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .	62
<b>Budowa układu pomiarowego</b> . . . . .	<b>8</b>		
Zasada pomiaru . . . . .	8	<b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .	<b>63</b>
		Temperatura, ciśnienie procesowe . . . . .	63
		Stała dielektryczna . . . . .	65
<b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .	<b>10</b>	<b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .	<b>66</b>
Wartość mierzona . . . . .	10	Wymiary . . . . .	66
Zakres pomiarowy . . . . .	10	Masa . . . . .	73
Częstotliwość pracy . . . . .	13	Materiały: obudowa GT18 (stal k.o., odporna na korozję) . . . . .	74
Moc nadajnika . . . . .	13	Materiały: obudowa GT19 (tworzywo sztuczne) . . . . .	75
		Materiały: obudowa GT20 (aluminiowa, malowana proszkowo) . . . . .	76
		Materiały: Antena i przyłącze procesowe . . . . .	77
		Materiały: Osłona pogodowa . . . . .	80
<b>Wielkości wyjściowe</b> . . . . .	<b>14</b>	<b>Obsługa</b> . . . . .	<b>81</b>
Sygnał wyjściowy . . . . .	14	Koncepcja obsługi . . . . .	81
Sygnalizacja usterki . . . . .	15	Obsługa lokalna . . . . .	82
Linearyzacja . . . . .	15	Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50 . . . . .	82
Separacja galwaniczna . . . . .	15	Obsługa poprzez interfejs Bluetooth® . . . . .	83
Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .	15	Obsługa zdalna . . . . .	84
		Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników . . . . .	87
		Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare . . . . .	88
<b>Zasilanie</b> . . . . .	<b>21</b>	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .	<b>91</b>
Przyporządkowanie zacisków . . . . .	21	Znak CE . . . . .	91
Złącza wtykowe przyrządu . . . . .	29	Zgodność z dyrektywą RoHS . . . . .	91
Obwód zasilania . . . . .	30	Znak zgodności RCM-Tick . . . . .	91
Pobór mocy . . . . .	32	Dopuszczenia Ex . . . . .	91
Pobór prądu . . . . .	32	Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	91
Zanik napięcia zasilającego . . . . .	33	Bezpieczeństwo funkcjonalne . . . . .	91
Wyrównanie potencjałów . . . . .	33	WHG . . . . .	91
Zaciski . . . . .	33	Atesty higieniczne . . . . .	91
Wprowadzenia przewodów . . . . .	33	Normy NACE MR 0175 / ISO 15156 . . . . .	92
Parametry przewodów . . . . .	34	Norma NACE MR 0103 . . . . .	92
Ogranicznik przepięć . . . . .	34	Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	92
		Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym . . . . .	92
		Norma dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej i zagadnień widma radiowego EN302372-1/2 . . . . .	92
		FCC / Industry Canada . . . . .	92
		Japońskie przepisy dotyczące zakłóceń radiowych . . . . .	92
		Atest CRN . . . . .	92
		Historia wersji . . . . .	93
		Testy, Certyfikaty . . . . .	94
		Dokumentacja produktu w formie drukowanej . . . . .	94
		Inne normy i zalecenia . . . . .	95
<b>Cechy metrologiczne</b> . . . . .	<b>36</b>	<b>Kody zamówieniowe</b> . . . . .	<b>96</b>
Warunki odniesienia . . . . .	36	Kody zamówieniowe . . . . .	96
Maksymalny błąd pomiaru . . . . .	36		
Rozdzielczość . . . . .	36		
Czas reakcji . . . . .	36		
Wpływ temperatury otoczenia . . . . .	36		
Wpływ fazy gazowej nad powierzchnią cieczy . . . . .	36		
Kompensacja wpływu fazy gazowej za pomocą zewnętrznego czujnika ciśnienia (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) . . . . .	37		
<b>Montaż</b> . . . . .	<b>38</b>		
Warunki montażowe . . . . .	38		
Warunki pomiarowe . . . . .	41		
Montaż kołnierzy pokrywanych . . . . .	42		
Montaż swobodny w zbiorniku . . . . .	43		
Montaż w rurze wgłębnej . . . . .	46		
Montaż w naczyniu poziomowskazowym . . . . .	49		
Zbiorniki z izolacją termiczną . . . . .	51		
<b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .	<b>52</b>		
Temperatura otoczenia . . . . .	52		
Zakres temperatur otoczenia . . . . .	52		

Certyfikat wzorcowania 3-punktowego . . . . .	97
Certyfikat wzorcowania 5-punktowego . . . . .	98
Parametryzacja użytkownika . . . . .	99
Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG) . . . . .	99
Usługi producenta . . . . .	99
<b>Pakiety aplikacji . . . . .</b>	<b>100</b>
Heartbeat Diagnostyka . . . . .	100
Heartbeat Weryfikacja . . . . .	101
Heartbeat Monitoring . . . . .	102
<b>Akcesoria . . . . .</b>	<b>103</b>
Akcesoria stosowane w zależności od wersji urządzenia . .	103
Akcesoria do komunikacji . . . . .	108
Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . .	109
Elementy układu pomiarowego . . . . .	110
<b>Dokumentacja . . . . .</b>	<b>111</b>
Dokumentacja standardowa . . . . .	111
Dokumentacja uzupełniająca . . . . .	111
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA) . . . . .	111






## Ważne informacje o dokumencie

### Symbole umowne









### Symbole bezpieczeństwa

Symbol	Funkcja
 <b>NEBEZPIECZEŃSTWO!</b>	<b>NIEBEZPIECZEŃSTWO!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 <b>OSTRZEŻENIE</b>	<b>OSTRZEŻENIE!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować poważne uszkodzenia ciała lub śmierć.
 <b>PRZESTROGA</b>	<b>PRZESTROGA!</b> Ostrzega przed niebezpieczną sytuacją. Niemożność uniknięcia tej sytuacji może spowodować średnie lub drobne uszkodzenia ciała.
 <b>NOTYFIKACJA</b>	<b>NOTYFIKACJA!</b> Ten symbol zawiera informacje o procedurach oraz innych czynnościach, które nie powodują uszkodzenia ciała.



### Symbole elektryczne

Ikona	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	<b>Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki)</b> Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	<b>Przewód ochrony (PE)</b> Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.  Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy przyrządu: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą.</li> <li>▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przyrząd z systemem uziemienia instalacji.</li> </ul>



### Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
	<b>Dopuszczalne</b> Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zalecane</b> Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	<b>Zabronione</b> Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	<b>Wskazówka</b> Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
	Kontrola wzrokowa.

## Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
1., 2., 3. ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	<b>Strefa zagrożona wybuchem</b> Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
	<b>Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)</b> Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

## Oznaczenia na urządzeniu

Ikona	Znaczenie
	<b>Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa</b> Obowiązuje przestrzeganie zaleceń dotyczących bezpieczeństwa, podanych w odpowiednich instrukcjach obsługi.
	<b>Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę</b> Wymagania dotyczące rezystancji temperaturowej przewodów podłączeniowych.

## Terminy i skróty

Termin/skrót	Objaśnienie
BA	Instrukcja obsługi
KA	Skrócona instrukcja obsługi
TI	Karta katalogowa
SD	Dokumentacja specjalna
XA	Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex
PN	Ciśnienie nominalne
MWP	Maksymalne ciśnienie pracy Wartość MWP jest także podana na tabliczce znamionowej.
ToF	Czas przelotu fali elektromagnetycznej
FieldCare	Skalowalne oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji urządzeń obiektowych i zintegrowane rozwiązanie do zarządzania aparaturą obiektową
DeviceCare	Uniwersalne oprogramowanie do konfiguracji urządzeń obiektowych HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus i Ethernet produkcji Endress+Hauser
DTM	Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki)
DD	Opis urządzenia HART
$\epsilon_r$ (wartość DC)	Względna stała dielektryczna medium
Oprogramowanie narzędziowe	Termin "oprogramowanie narzędziowe" jest używany w zastępstwie następującego oprogramowania obsługowego: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FieldCare / DeviceCare do obsługi za pomocą komputera PC za pośrednictwem protokołu komunikacyjnego HART</li> <li>▪ Aplikacji SmartBlue do obsługi urządzeń za pomocą smartfona lub tabletu z systemem Android lub iOS.</li> </ul>
BD	Strefa martwa; w strefie martwej analiza echa mikrofalowego może być utrudniona.
PLC	Sterownik programowalny
CDI	Interfejs serwisowy (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
PFS	Impulsowe, częstotliwościowe, statusu (wyjście dwustanowe)
MBP	Technologia Manchester Bus Powered
PDU	Jednostka danych protokołu

**Zastrzeżone znaki towarowe**

**Wersja HART®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, USA

**Wersja PROFIBUS®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Niemcy

**FOUNDATION™ Fieldbus**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

**Bluetooth®**

Znak słowny i logo Bluetooth® to zastrzeżone znaki towarowe Bluetooth SIG, Inc. Każdy przypadek użycia tego znaku przez Endress+Hauser podlega licencji. Pozostałe znaki towarowe i nazwy handlowe należą do ich prawnych właścicieli.

**Apple®**

Apple, logo Apple, iPhone i iPod touch to zastrzeżone znaki towarowe Apple Inc., zarejestrowane w USA i w innych krajach. App Store to znak usługowy Apple Inc.

**Android®**

Android, Google Play i logo Google Play to zastrzeżone znaki towarowe Google Inc.

**KALREZ®, VITON®**

to zastrzeżone znaki towarowe DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE USA

**TEFLON®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

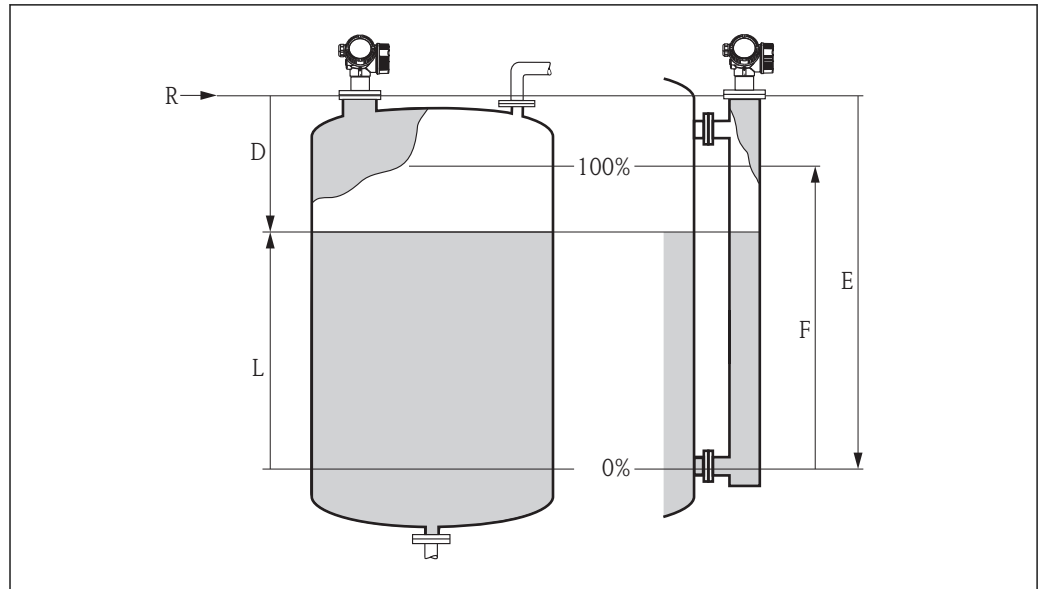
**TRI CLAMP®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

## Budowa układu pomiarowego

### Zasada pomiaru

Zasada działania Micropilot bazuje na pomiarze czasu przelotu fali elektromagnetycznej (ToF). Mierzy on odległość pomiędzy punktem odniesienia pomiaru (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu. Antena emituje krótkie impulsy mikrofalowe, które po odbiciu od powierzchni produktu wracają do anteny, pracującej jednocześnie jako odbiornik.



A0017871

1 Parametry konfiguracyjne Micropilot

- R Punkt odniesienia pomiaru (dolna powierzchnia przyłącza kołnierzego lub gwintowego)  
 E Wartość wzorcowania poziomu "pusty" (= zero)  
 F Wartość wzorcowania poziomu "pełny" (= zakres)  
 D Odległość zmierzona  
 L Poziom ( $L = E - D$ )

### Wielkości wejściowe

Powracające i odebrane przez antenę impulsy mikrofalowe są przesyłane do układu elektroniki. Układ mikroprocesorowy dokonuje analizy sygnału i w sposób jednoznaczny odróżnia właściwe echo, odbite od powierzchni produktu, od ech zakłócających emitowanych przez stałe elementy zbiornika i pracujące mieszadła. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster® eXact, w sposób jednoznaczny odróżnia właściwe echo, odbite od powierzchni produktu, od ech zakłócających emitowanych przez stałe elementy zbiornika i pracujące mieszadła.

Odległość D do powierzchni produktu jest proporcjonalna do czasu przelotu mikroimpulsów:

$$D = c \cdot t / 2,$$

gdzie c jest prędkością światła.

Informacja o wysokości zbiornika E pozwala na wyliczenie poziomu L z równania:

$$L = E - D$$

Punkt odniesienia pomiaru (R) znajduje się w przyłączy procesowym. Bliższe informacje, patrz rysunek wymiarów:

- FMR53: → 67
- FMR54: → 70

Micropilot posiada funkcje tłumienia ech zakłócających. Funkcje te mogą być aktywowane przez użytkownika. Wraz z unikatowymi algorytmami analizy widma mikrofalowego Multi-Echo-Tracking zapewniają one, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika (czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, drabinki, itp.) nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.



### **Wielkości wyjściowe**

Micropilot programowany jest poprzez wprowadzenie odległości "E" (=zbiornik pusty), odległości "F" (=zbiornik pełny) oraz parametrów, które automatycznie dostosowują przyrząd do warunków procesowych. Dla modeli z wyjściem analogowym, fabryczne parametry dla punktu zerowego "E" i zakresu "F" wynoszą odpowiednio 4 mA i 20 mA. W przypadku wyjść cyfrowych i modułu wskaźnika wynoszą one odpowiednio 0 % i 100 %.

Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej maks. 32 par wartości, może być aktywowana lokalnie lub zdalnie. Pozwala ona na pomiar poziomu lub objętości w jednostkach definiowanych przez użytkownika oraz zapewnia liniowy sygnał wyjściowy w przypadku zbiorników cylindrycznych, kulistych i z dnem stożkowym, w których zależność pomiędzy poziomem produktu a jego objętością nie jest liniowa.

### **Cykl życia wyrobu**

#### **Faza planowania**

- Uniwersalna zasada pomiaru
- Pomiar niezależny od własności medium
- Poziom nienaruszalności bezpieczeństwa (SIL) urządzenia i oprogramowania zgodny z normą PN-EN 61508

#### **Faza dostaw**

- Endress + Hauser jako światowy lider w dziedzinie technologii pomiaru poziomu gwarantuje bezpieczeństwo inwestycji
- Wsparcie i serwis na całym świecie

#### **Montaż**

- Żadne specjalne narzędzia nie są konieczne
- Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją
- Nowoczesne, demontowane zaciski
- Oddzielny przedział dla modułu elektroniki

#### **Uruchomienie**

- Lokalna lub zdalna konfiguracja punktu pomiarowego w kilku prostych krokach, z wizualizacją wprowadzanych parametrów
- Komunikaty tekstowe we języku polskim: mniejsze ryzyko błędów i pomyłek
- Bezpośredni dostęp do wszystkich parametrów w punkcie pomiarowym
- Skrócona instrukcja obsługi przy przyrządzie

#### **Obsługa**

- Multi-echo tracking: niezawodny pomiar dzięki algorytmom adaptacyjnym oznaczania, śledzenia i tłumienia zakłóceń pochodzących od elementów zbiornika.
- Diagnostyka zgodna z zaleceniami NAMUR NE107

#### **Konserwacja**

- HistoROM: kopia zapasowa konfiguracji przyrządu i wartości mierzonych
- Dokładna diagnostyka przyrządu i procesu wspomagająca szybkie podejmowanie decyzji
- Intuicyjne menu użytkownika w języku polskim ułatwia obsługę i konserwację przyrządu
- Możliwość otwierania obudowy przedziału elektroniki w strefach zagrożonych wybuchem

#### **Wycofanie z eksploatacji**

- Określanie kodów zamówieniowych dla nowych modeli
- Zgodność z dyrektywą RoHS (ograniczenie stosowania niektórych niebezpiecznych substancji), lutowanie podzespołów elektronicznych bez użycia ołowiu
- Nieszkodliwa dla środowiska koncepcja recyklingu

## Wielkości wejściowe

### Wartość mierzona

Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia (przyłącze procesowe) a powierzchnią produktu.

W oparciu o wprowadzoną wartość poziomu "pusty" E, poziom produktu oblicza się z równania.

Za pomocą funkcji linearyzacji (32-punktowej), zmierzony poziom może być przeliczony na inne wielkości (np. masa, objętość itp.).

### Zakres pomiarowy

#### Maksymalny zakres pomiarowy

Typ przyrządu	Maksymalny zakres pomiarowy
FMR53	20 m (66 ft)
FMR54 - antena stożkowa	20 m (66 ft)
FMR54 - antena planarna w rurze wgłębnej	38 m (125 ft)

#### Efektywny zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, zdolności medium do odbicia fali elektromagnetycznej, miejsca montażu oraz nasilenia ewentualnych ech zakłócających.

Poniższe tabele przedstawiają grupy produktów i osiągalne zakresy pomiarowe w zależności od zastosowania i rodzaju medium. Jeśli stała dielektryczna medium jest nieznana, celem zapewnienia zalecane jest wybranie grupy B lub kontakt z biurem E+H.

#### Grupy produktów

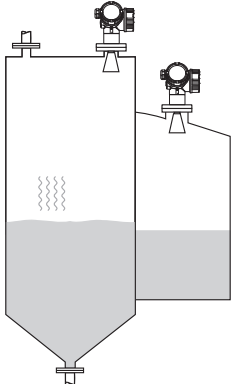
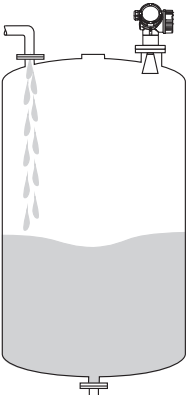
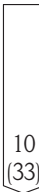
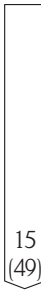




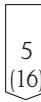
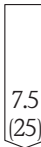




Grupy produktów	DC ( $\epsilon_r$ )	Przykład
A	1,4 ... 1,9	ciecze nieprzewodzące, np. gazy skroplone <sup>1)</sup>
B	1,9 ... 4	ciecze nieprzewodzące, np. benzen, oleje, toluen, ...
C	4 ... 10	np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estry, anilina, alkohole, aceton, ...
D	> 10	ciecze przewodzące, np. roztwory wodne, rozpuszczone kwasy i ługi

1) Amoniak  $\text{NH}_3$  należy traktować jako produkt należący do grupy A.

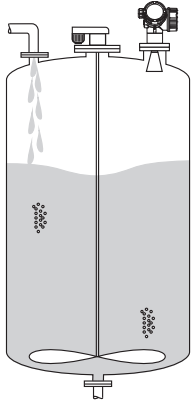
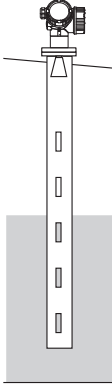

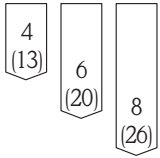
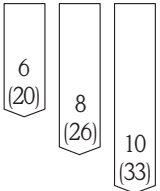

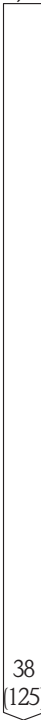



Wartości stałych dielektrycznych (DC) wielu mediów najczęściej stosowanych w różnych branżach przemysłu podano w:

- instrukcji Endress+Hauser (CP01076F)
- aplikacji Endress+Hauser "DC Values" (dla systemów Android oraz iOS)

Typ przyrządu	Zbiornik magazynowy		Zbiornik buforowy	
	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018833</p> <p>Spokojna powierzchnia produktu (np. okresowe napełnianie, zalew od dołu, zalewowe rury wgłębne)</p>		 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0018835</p> <p>Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe napełnianie od góry, dysze mieszające)</p>	
	Typ i rozmiar anteny		Typ i rozmiar anteny	
FMR53	Prętowa 390 mm (15 in) Prętowa 540 mm (21 in)	-	Prętowa 390 mm (15 in) Prętowa 540 mm (21 in)	-
FMR54 <sup>1)</sup>	Stożkowa 150 mm (6 in)	Stożkowa 200 mm (8 in) Stożkowa 250 mm (10 in)	Stożkowa 150 mm (6 in)	Stożkowa 200 mm (8 in) Stożkowa 250 mm (10 in)
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>B C D</b></p>    <p style="font-size: x-small;">A0018844</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B C D</b></p>    <p style="font-size: x-small;">A0018845</p> </div> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>B C D</b></p>    <p style="font-size: x-small;">A0018846</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>B C D</b></p>    <p style="font-size: x-small;">A0018847</p> </div> </div>	
Zakres pomiarowy [m (ft)]				

1) FMR54 z anteną w wersji BC (80mm/3") i BD: (100mm/4") nie powinna być instalowana bezpośrednio w zbiorniku. Są one przeznaczone do instalacji w rurze poziomowskazowej lub w rurze wgłębnej.

Typ przyrządu	Zbiornik procesowy z mieszadłem		Montaż w rurze osłonowej		Rura poziomowskazowa
	 <p style="text-align: right;">A0018837</p> <p>Powierzchnia wzburzona (np. napełnianie od góry, mieszadła, przegrody)</p>		 <p style="text-align: right;">A0018839</p>		 <p style="text-align: right;">A0018840</p>
	<p>A</p> <p>Typ i rozmiar anteny</p>		<p>Typ i rozmiar anteny</p>		
FMR53	Prętowa 390 mm (15 in) Prętowa 540 mm (21 in)	-	-	-	-
FMR54	Stożkowa 150 mm (6 in)	Stożkowa 200 mm (8 in) Stożkowa 250 mm (10 in)	Stożkowa 80 ... 250 mm (3 ... 10 in)	Planarna 150 ... 300 mm (6 ... 12 in)	Stożkowa 80 ... 250 mm (3 ... 10 in)
	<p><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right;">A0018848</p>	<p><b>B C D</b></p>  <p style="text-align: right;">A0018850</p>	<p><b>A, B, C, D</b></p>  <p style="text-align: right;">A0018851</p>	<p><b>A, B, C, D</b></p>  <p style="text-align: right;">A0018854</p>	<p><b>C, D</b></p>  <p style="text-align: right;">A0018852</p>
<p>Zakres pomiarowy [m (ft)]</p>					

**Częstotliwość pracy**

Pasmo C (~ 6 GHz)

Z uwagi na kodowane nadawanie ciągów impulsów, w tym samym zbiorniku może pracować do 8 przetworników Micropilot.

**Moc nadajnika**

Odległość	Średnia gęstość energii promieniowania emitowanej wiązki
1 m (3,3 ft)	< 12 nW/cm <sup>2</sup>
5 m (16 ft)	< 0,4 nW/cm <sup>2</sup>

## Wielkości wyjściowe

### Sygnal wyjściowy

#### Wersja HART

Kodowanie sygnału	Sygnal zmodulowany FSK $\pm 0,5$ mA nakładany na sygnał prądowy
Szybkość transmisji danych	1 200 Bit/s
Separacja galwaniczna	Tak

#### Interfejs Bluetooth®

Wersja przyrządu	Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
Obsługa / Konfiguracja	Za pomocą aplikacji <i>SmartBlue</i> .
Zakres pomiarowy w warunkach odniesienia	> 10 m (33 ft)
Szyfrowanie	Chroniona hasłem i szyfrowana transmisja danych zabezpiecza przed obsługą przyrządu przez osoby nieuprawnione.


#### Wersja PROFIBUS PA

Kodowanie sygnału	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31,25 kBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak

#### Wersja FOUNDATION Fieldbus

Kodowanie sygnału	Technologia Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31,25 kBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak

#### Wyjście binarne

 W przypadku przyrządów w wersji HART wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne"

Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.

Wyjście binarne	
Funkcje	Wyjście sygnalizacyjne typu "otwarty kolektor"
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia), przełączenie w chwili osiągnięcia wartości granicznej
Stan w trybie awarii	Stan nieprzewodzenia
Parametry elektryczne podłączenia	$U = 16 \dots 35 \text{ V}_{DC}$ , $I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
Rezystancja wewnętrzna	$R_i < 880 \Omega$ Przy planowaniu konfiguracji należy uwzględnić spadek napięcia na rezystancji wewnętrznej. Przykładowo, uzyskane napięcie na podłączonym przełączniku musi być wystarczające do jego zadziałania.
Napięcie izolacji	Zmienne, napięcie izolacji $1350 \text{ V}_{DC}$ toru zasilania i $500 \text{ V}_{AC}$ względem potencjału masy
Wartość progowa przełączania	Dowolnie programowana, oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Opóźnienie przełączania	Dowolnie programowane w zakresie $0 \dots 100 \text{ s}$ , oddzielnie wartość załączająca i wartość wyłączająca
Ilość załączeń	Odpowiada liczbie cykli pomiarowych
Źródło sygnału Zmienne urządzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom po linearyzacji</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Wartości diagnostyczne, rozszerzona diagnostyka</li> </ul>
Ilość załączeń	Nieograniczona

**Sygnalizacja usterki**

W zależności od typu interfejsu, informacja o wystąpieniu usterki dostępna jest na:

- Wyjście prądowe (dla urządzeń HART)
  - Możliwość konfiguracji sygnału awaryjnego zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43:  
Poziom minimalny: 3,6 mA  
Poziom maks. (= ustawienie fabryczne): 22 mA
  - Reakcja na usterkę programowana dowolnie: 3,59 ... 22,5 mA
- Wskaźnik lokalny
  - Sygnał statusu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
  - Komunikat tekstowy
- Oprogramowanie obsługowe poprzez interfejs cyfrowy (wersja HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) lub interfejs serwisowy (CDI)
  - Sygnał statusu (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 107)
  - Komunikat tekstowy

**Linearyzacja**

Funkcja linearyzacji, umożliwia konwersję wartości mierzonej na dowolne jednostki długości lub objętości. Tabele linearyzacji umożliwiające obliczanie objętości produktu w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane. Tabele dla zbiorników o innych kształtach, składające się z maks. 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania przyrządu.

**Separacja galwaniczna**

Wszystkie obwody wyjściowe są wzajemnie galwanicznie separowane.

**Parametry komunikacji cyfrowej****Wersja HART**

ID producenta	17 (0x11)
ID urządzenia	0x1128
Wersja HART	7.0
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Obciążenie HART	min. 250 $\Omega$

Zmienne HART	<p>Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisane do zmiennych HART przyrządu.</p> <p><b>Wartości mierzone dla głównej zmiennej mierzonej (PV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Całka w otoczeniu anteny</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego</li> </ul> <p><b>Wartości mierzone dla drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej mierzonej (SV, TV, FV)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Amplituda absolutna echa</li> <li>▪ Całka w otoczeniu anteny</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego</li> </ul>
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tryb burst</li> <li>▪ Rozszerzone informacje o stanie przetwornika</li> </ul>

### Parametry Wireless HART

Minimalne napięcie podczas załączania	16 V
Chwilowy pobór prądu podczas załączania urządzenia	3,6 mA
Czas załączania	65 s
Minimalne napięcie pracy	14,0 V
Pobór prądu w trybie Multidrop	4,0 mA
Czas ustalania	15 s

### Wersja PROFIBUS PA

ID producenta	17 (0x11)
Numer identyfikacyjny	0x1559
Wersja profilu	3.02
Plik GSD	Informacje i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku GSD	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Wielkości wyjściowe	<p><b>Wejście analogowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Poziom</li> <li>▪ Odległość</li> <li>▪ Napięcie na zaciskach</li> <li>▪ Temperatura elektroniki</li> <li>▪ Amplituda absolutna echa</li> <li>▪ Amplituda względna echa</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 1 wyjścia prądowego</li> <li>▪ Zaaw. diagnostyka 2 wyjścia prądowego</li> </ul> <p><b>Wejście cyfrowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wejście binarne AD 1</li> <li>▪ Wejście binarne AD 2</li> <li>▪ Wyjście dwustanowe</li> </ul>



Wartości wejściowe	<p><b>Wyjście analogowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość analogowa ze sterownika PLC (dla bloku zewn. czujnika ciśnienia do kompensacji wpływu fazy gazowej)</li> <li>▪ Wartość analogowa ze sterownika PLC wyświetlana na wskaźniku</li> </ul> <p><b>Wyjście cyfrowe:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Blok zaawansowanej diagnostyki</li> <li>▪ Sygnalizacja przekroczenia wartości granicznej poziomu</li> <li>▪ Sygnał włączenia pomiaru z bloku czujnika</li> <li>▪ Sygnał włączenia zapisu historii bloku czujnika</li> <li>▪ Wyjście statusu</li> </ul>
Obsługiwane funkcje	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Funkcja identyfikacji i serwisu Prosta identyfikacja przyrządu poprzez system sterowania i tabliczkę znamionową</li> <li>▪ Funkcja automatycznej adaptacji numeru identyfikacyjnego Tryb kompatybilności plików GSD z poprzednimi wersjami Micropilot M FMR2xx</li> <li>▪ Diagnostyka warstwy fizycznej Sprawdzenie montażu segmentu PROFIBUS i przetwornika Micropilot FMR5x poprzez pomiar napięcia na zaciskach i analizę telegramów.</li> <li>▪ Funkcja PROFIBUS Up-/Download Do 10-krotnie szybszy odczyt i zapis parametrów za pomocą funkcji PROFIBUS Up-/Download</li> <li>▪ Zbiorczy komunikat stanu Proste i zrozumiałe informacje diagnostyczne dzięki podziałowi komunikatów diagnostycznych na kategorie.</li> </ul>

#### Wersja FOUNDATION Fieldbus

ID producenta	0x452B48
Typ urządzenia	0x1028
Wersja przyrządu	0x01
Wersja opisu urządzenia	Informacja i pliki do pobrania ze strony:
Wersja pliku CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
Zestaw testów kompatybilności (wersja ITK)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300
Obsługa funkcji Link Master (LAS)	Tak
Możliwość wyboru: Link Master / Moduł podstawowy	Tak; ustawienie domyślne: Moduł podstawowy
Adres węzła	Domyślny: 247 (0xF7)
Obsługiwane funkcje	<p>Obsługiwane są następujące funkcje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Restart</li> <li>▪ Restart ENP</li> <li>▪ Konfiguracja</li> <li>▪ Linearyzacja</li> <li>▪ Autodiagnostyka</li> </ul>
<b>Związki komunikacji wirtualnej (VCR)</b>	
Ilość VCR	44
Liczba obiektów linkujących w urządzeniu VFD	50
Liczba związków stałych	1
Liczba VCR klienckich	0
Liczba VCR serwerowych	10
Liczba VCR źródłowych	43
Liczba VCR typu Sink	0
Liczba VCR typu Subscriber	43
Liczba VCR typu Publisher	43
<b>Możliwości linkowania</b>	

Slot Time – okno czasowe do wyboru zarządcy komunikacji	4
Minimum Inter PDU Delay – minimalna odległość czasowa między dwoma komunikatami w segmencie fieldbus	8
Max. response delay – maksymalny czas dozwolony na żądanie odpowiedzi	20

### Bloki przetwornika

Blok	Zawartość	Wielkości wyjściowe
Blok przetwornika "Setup"	Zawiera wszystkie parametry dla standardowej procedury uruchomienia przyrządu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Poziom lub objętość <sup>1)</sup> (Kanał 1)</li> <li>■ Odległość (Kanał 2)</li> </ul>
Blok przetwornika "Advanced Setup"	Zawiera wszystkie parametry zaawansowanej konfiguracji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Display"	Zawiera wszystkie parametry do konfiguracji modułu wskaźnika	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Diagnostic"	Zawiera informacje diagnostyczne	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Advanced Diagnostic"	Zawiera parametry zaawansowanej diagnostyki	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Configuration"	Zawiera parametry wymagające szczegółowej znajomości funkcji przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Expert Information"	Zawiera informacje dotyczące stanu przyrządu	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Sensor"	Zawiera parametry, które mogą być konfigurowane przez serwis Endress+Hauser	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Service Information"	Zawiera informacje na temat stanu przyrządu związane z wykonywaniem czynności serwisowych	Brak wartości wyjściowych
Blok przetwornika "Data Transfer"	Zawiera parametry umożliwiające wykonywanie kopii zapasowej konfiguracji przyrządu w module wskaźnika oraz przywracanie konfiguracji. Dostęp do tych parametrów jest ograniczony do serwisu Endress+Hauser.	Brak wartości wyjściowych

1) zależnie od konfiguracji bloku

### Bloki funkcyjne

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok zasobów	Blok zasobów zawiera wszystkie dane jednoznacznie identyfikujące urządzenie obiektowe. Jest to "elektroniczna" tabliczka znamionowa przyrządu.	1	0	-	rozszerzona
Blok wejścia analogowego	Bloki wejścia analogowego pobierają dane wejściowe, według numeru kanału i udostępniają je innym blokom funkcyjnym.	2	3	25 ms	rozszerzona
Blok wejścia dyskretnego	Blok wejścia dyskretnego pobiera dyskretną wartość wejściową (np. wskazanie poziomu granicznego) i udostępnia ją innym blokom funkcyjnym.	1	2	20 ms	standardowa

Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok wielokrotnego wyjścia analogowego	Blok ten służy do przesyłania danych analogowych z sieci do przyrządu	1	0	20 ms	standardowa
Blok wielokrotnego wyjścia dyskretnego	Blok ten służy do przesyłania danych dyskretnych z sieci do przyrządu.	1	0	20 ms	standardowa
Blok PID	Blok funkcyjny PID służy do realizacji sterowania proporcjonalno/całkująco/różniczkującego i jest uniwersalnie wykorzystywany w zamkniętych pętlach sterowania urządzeniami obiektowymi w tym sterowania kaskadowego i sterowania wyprzedzającego.	1	1	25 ms	standardowa
Blok arytmetyczny	Blok ten ułatwia zastosowanie najczęściej wykorzystywanych funkcji matematycznych. Użytkownik nie musi znać sposobu pisania równań. Zamiast funkcji która ma być wykonana, użytkownik wybiera algorytm matematyczny według nazwy.	1	1	25 ms	standardowa
Blok charakteryzacji sygnału	Blok charakteryzacji sygnału posiada dwie sekcje, na wyjściu których sygnał jest nieliniową funkcją odpowiedniego sygnału wejściowego. Funkcja nieliniowa jest określona w oparciu o pojedynczą tabelę odwzorowań (look-up table) zawierającą 21 par danych x-y.	1	1	25 ms	standardowa
Blok wyboru wejść	Blok wyboru wejść umożliwia wybór maksymalnie czterech wejść i generuje sygnały wyjściowe odpowiednio do skonfigurowanej akcji. Na ogół blok ten otrzymuje wszystkie sygnały wejściowe z bloków AI. Blok ten dokonuje wyboru wejść zgodnie z kryterium jako maksymalne, minimalne, pośrednie i pierwsze dobre.	1	1	25 ms	standardowa

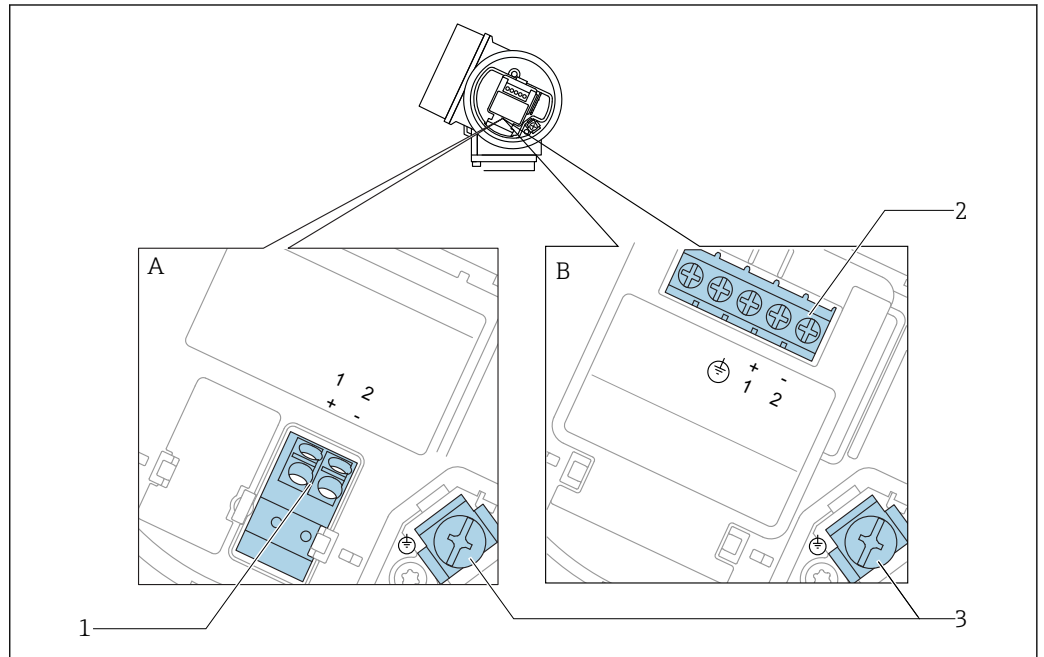
Blok	Zawartość	Liczba bloków statycznych	Liczba bloków instancyjnych	Czas wykonania bloku	Funkcjonalność
Blok całkujący	Blok ten całkuje zmienną funkcję w dziedzinie czasu lub sumuje impulsy z bloku wejścia impulsowego. Blok ten może być wykorzystany jako licznik zliczający impulsy aż do wyzerowania lub licznik dozowania (batch totalizer) z ustawioną wartością zadaną. Wartość całkowana lub sumaryczna jest porównywana z wartościami zadanymi sygnalizacji wyprzedzającej (pre-trip) i alarmowej (trip) a, gdy wartości te zostaną osiągnięte, generowane są sygnały dyskretne.	1	1	25 ms	standardowa
Blok alarmu analogowego		1	1	25 ms	standardowa

 Łącznie w urządzeniu może być utworzonych maks. 20 bloków instancyjnych, włącznie z fabrycznie utworzonymi.

## Zasilanie

### Przyporządkowanie zacisków

#### Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART



2 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART

A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

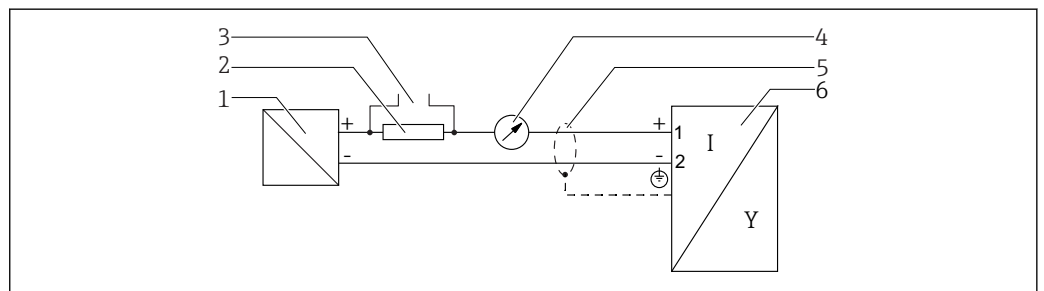
B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym

1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

2 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym

3 Zacisk ekranu kablowego

#### Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART



3 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART

1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach

2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia

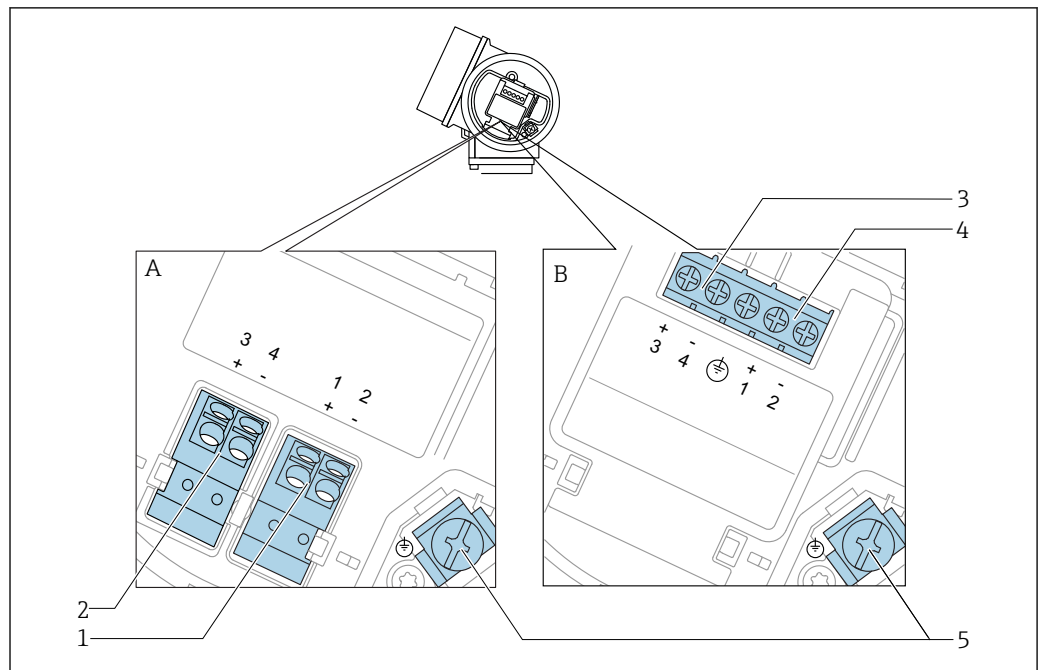
3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)

4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie

5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach

6 Przetwornik pomiarowy

## Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne



A0036500

**4** Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa 4-20 mA HART, wyjście binarne

A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym

1 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

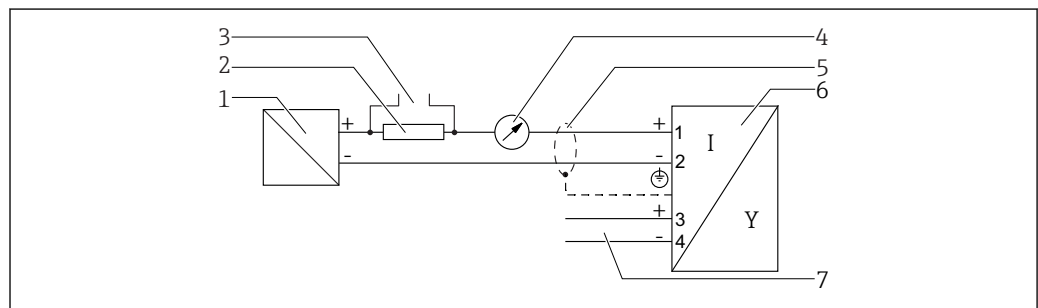
2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego

3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym

4 Pasywne wyjście prądowe 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym

5 Zacisk ekranu kablowego

## Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne



A0036501

**5** Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART, wyjście binarne

1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach

2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia

3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)

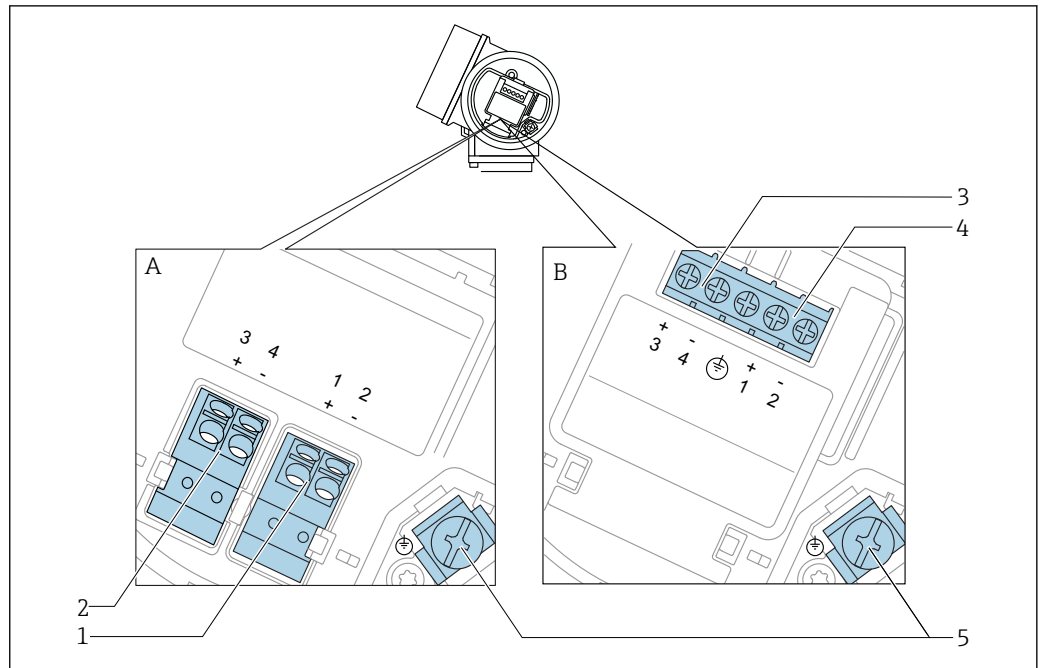
4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie

5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach

6 Przetwornik pomiarowy

7 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

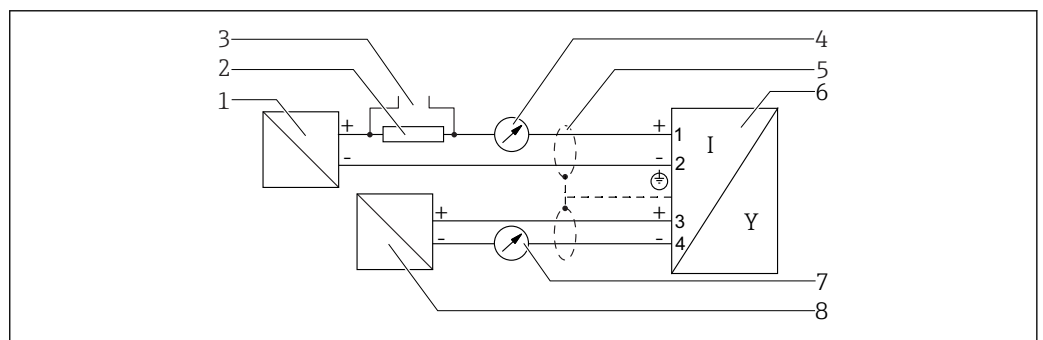
Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



6 Przyporządkowanie zacisków: wersja 2-przewodowa: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

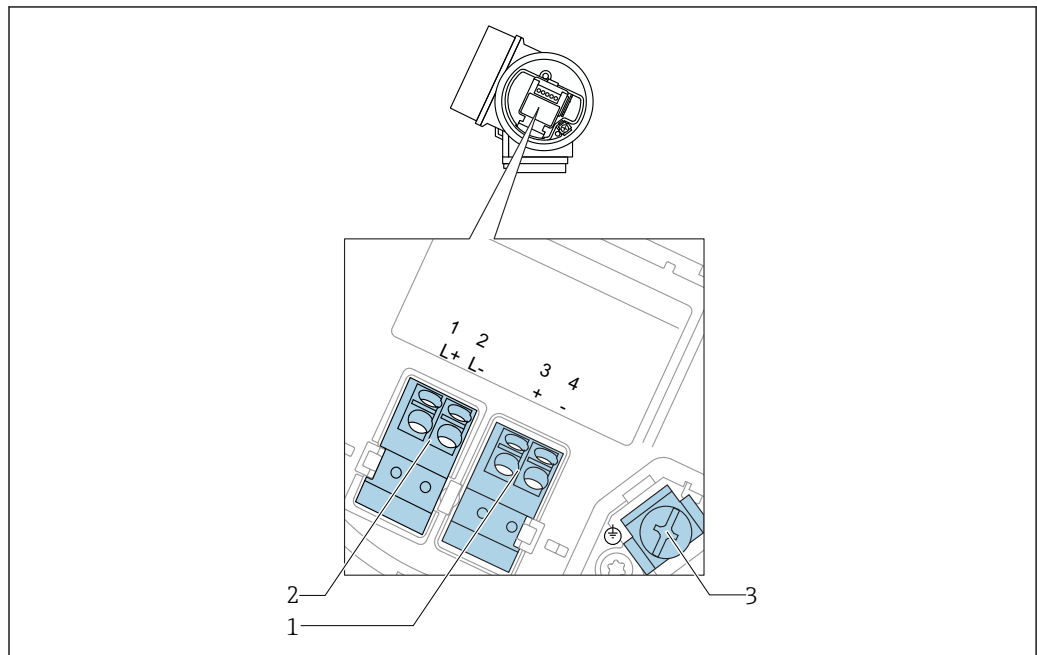
- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym  
 1 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 2 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 3 Wyjście prądowe 2 (dodatkowe), 4-20 mA HART: zaciski 3 i 4 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 4 Pasywne wyjście prądowe 1, 4-20 mA HART: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego  
 5 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA



7 Schemat blokowy wersji 2-przewodowej: 4-20 mA HART + dodatkowe 4-20 mA

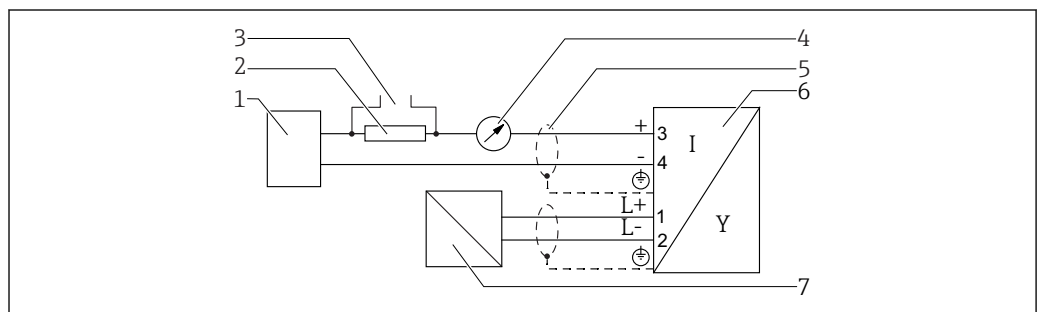
- 1 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N): przestrzegać podanego napięcia na zaciskach  
 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia  
 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)  
 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie  
 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach  
 6 Przetwornik pomiarowy  
 7 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie  
 8 Bariera aktywna z zasilaczem (np. RN221N2), wyjście prądowe 2: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach

Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

A0036516

8 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

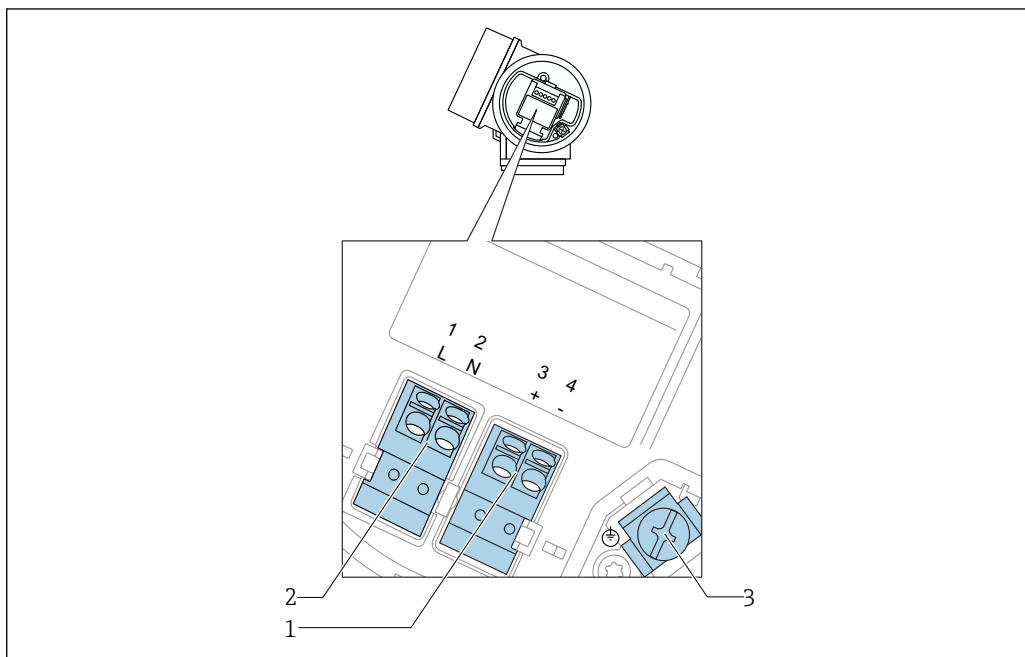
A0036526

9 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (10,4 ... 48 V<sub>DC</sub>)

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach



Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)



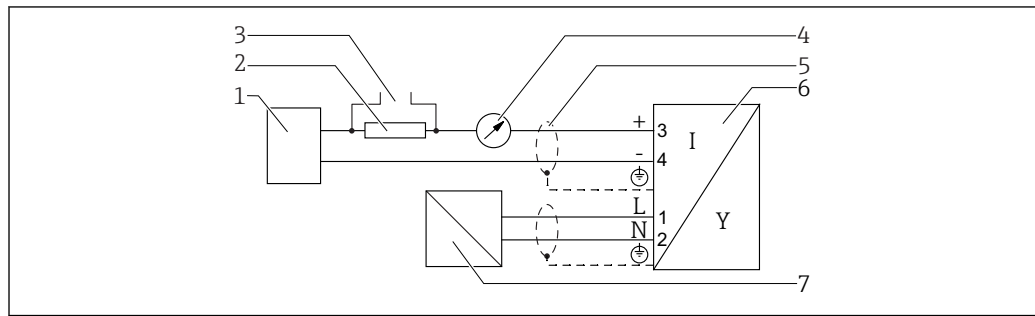
10 Przyporządkowanie zacisków: wersja 4-przewodowa; 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Wyjście 4-20mA HART (aktywne): zacisk 3 i 4
- 2 Zasilanie: zacisk 1 i 2
- 3 Zacisk ekranu kablowego

**PRZESTROGA**

**Dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego:**

- ▶ Nie rozłączać przewodu ochronnego.
  - ▶ Przed odłączeniem przewodu ochronnego odłączyć zasilanie.
- i** Przed podłączeniem zasilania podłączyć przewód ochronny do wewnętrznego zacisku uziemienia (3). W razie potrzeby podłączyć linię wyrównania potencjałów do zewnętrznego zacisku uziemienia.
  - i** W celu zapewnienia kompatybilności elektromagnetycznej (EMC), **nie** należy uziemiać przyrządu jedynie poprzez żyłę uziemienia ochronnego kabla zasilającego. Uziemienie funkcjonalne powinno być również podłączone do przyłącza procesowego (kołnierz lub przyłącze gwintowe) lub do zewnętrznego zacisku uziemienia.
  - i** W pobliżu przyrządu należy zainstalować łatwo dostępny wyłącznik zasilania. Wyłącznik ten powinien być wyraźnie oznaczony (PN-EN 61010).

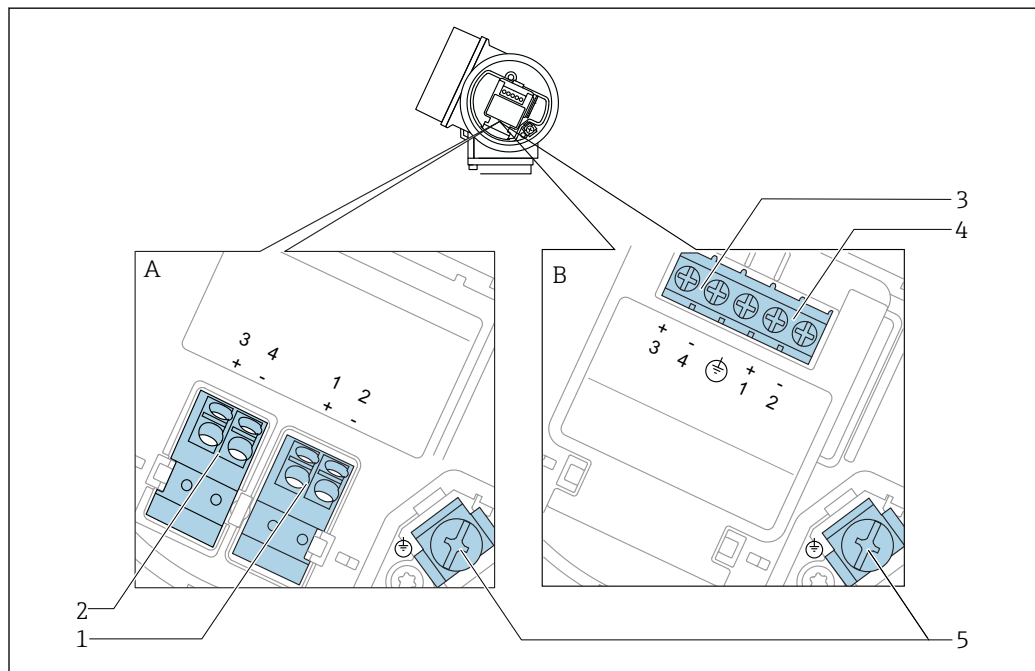
Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

A0036527

11 Schemat blokowy wersji 4-przewodowej: 4-20 mA HART (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)

- 1 Moduł sterujący, np. sterownik PLC
- 2 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): przestrzegać maks. obciążenia
- 3 Podłączenie modemu Commubox FXA195 lub komunikatora FieldXpert SFX350/SFX370 (poprzez modem z interfejsem VIATOR Bluetooth)
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie
- 5 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 6 Przetwornik pomiarowy
- 7 Zasilanie: przestrzegać podanego napięcia na zaciskach, użyć przewodu o odpowiednich parametrach

## Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

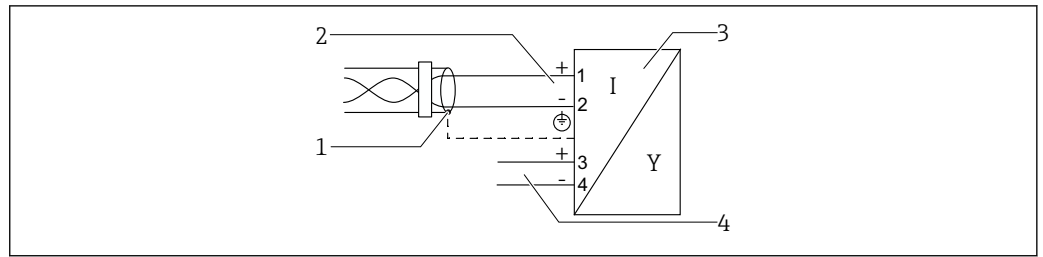


A0036500

12 Przyporządkowanie zacisków dla wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- A Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- B Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 1 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 2 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego
- 3 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor"): zaciski 3 i 4, z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 4 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: zaciski 1 i 2 z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
- 5 Zacisk ekranu kablowego

Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

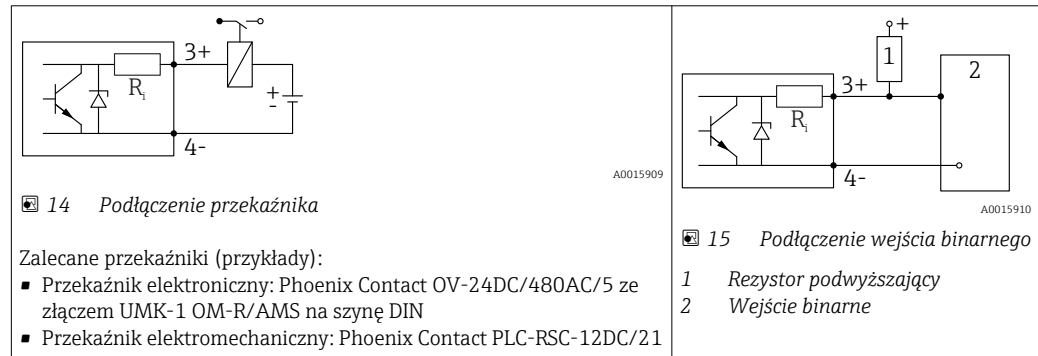


13 Schemat blokowy wersji PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

- 1 Ekran przewodu; użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 2 Linia PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus
- 3 Przetwornik pomiarowy
- 4 Wyjście binarne (typu "otwarty kolektor")

### Przykłady podłączeń wyjścia binarnego

- i** W przypadku przyrządów w wersji HART, wyjście binarne jest dostępne jako opcja. Patrz kod zamówieniowy, poz. 20: "Zasilanie; wyjście", opcja B: "2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne". Przyrządy w wersji PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus zawsze posiadają wyjście binarne.



- i** Dla zapewnienia optymalnej odporności na zakłócenia, zalecamy podłączenie zewnętrznego rezystora (rezystancja wewnętrzna przekaźnika lub rezystora podwyższającego < 1 000 Ω).

**Złącza wtykowe przyrządu**



W przypadku wersji z gniazdem przyłączeniowym do magistrali obiektowych (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej możliwe jest bez otwierania obudowy.

*Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym M12*

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011175</p>	Styk	Funkcja
	1	+ sygnału
	2	Nie podłączony
	3	- sygnału
	4	Uziemienie

*Rozmieszczenie styków w gnieździe przyłączeniowym 7/8"*

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0011176</p>	Styk	Funkcja
	1	- sygnału
	2	+ sygnału
	3	Nie podłączony
	4	Ekran

## Obwód zasilania

Przetwornik wymaga zewnętrznego zasilania.



Endress+Hauser oferuje różne typy zasilaczy: patrz rozdział "Akcesoria" → 110

## Wersja 2-przewodowa, 4-20mA HART, pasywna

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
A: 2-przew; 4-20mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	10,4 ... 35 V <sup>3) 4) 5)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0017140</p>
	Ex ia / IS	10,4 ... 30 V <sup>3) 4) 5)</sup>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>5) 6)</sup>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034771</p>
	Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP	13 ... 30 V <sup>5) 6)</sup>	

1) Poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 15 V. Prąd rozruchowy może być konfigurowany. Jeśli przyrząd jest zasilany prądem stałym  $I \geq 5,5\text{ mA}$  (tryb wielopunktowy HART), napięcie  $U \geq 10,4\text{ V}$  jest wystarczające dla całego zakresu temperatur otoczenia.4) W trybie symulacji prądu wymagane jest napięcie  $U \geq 12,5\text{ V}$ .

5) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

6) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
B: 2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ dla stref niezagrożonych wybuchem</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex nA(ia)</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex ic(ia)</li> <li>■ Ex d(ia) / XP</li> <li>■ Ex ta / DIP</li> <li>■ CSA GP</li> </ul>	13 ... 35 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right;">A0034771</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ex ia / IS</li> <li>■ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	13 ... 30 V <sup>3) 4)</sup>	

- 1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.
- 4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie U na zaciskach przyrządu	Maks. obciążenie R, w zależności od napięcia zasilającego U <sub>0</sub> zasilacza
C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	Każde	13 ... 28 V <sup>3) 4)</sup>	<p style="text-align: right;">A0034841</p>

- 1) Poz. 020 kodu zamówieniowego
- 2) Poz. 010 kodu zamówieniowego
- 3) W temperaturach otoczenia  $T_a \leq -30\text{ °C}$  ( $-22\text{ °F}$ ) do uruchomienia przyrządu przy min. prądzie alarmowym (3.6 mA) wymagane jest napięcie minimalne 16 V.
- 4) W razie użycia modemu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o 3 V.

Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy $f = 0\text{...}100\text{ Hz}$	$U_{SS} < 1\text{ V}$
Dopuszczalne tętnienie resztkowe przy $f = 100\text{...}10000\text{ Hz}$	$U_{SS} < 10\text{ mV}$

## Wersja 4-przewodowa; wyjście 4-20mA HART, aktywne

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	Napięcie na zaciskach	Maks. rezystancja obciążenia R <sub>max</sub>
K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	90 ... 253 V <sub>AC</sub> (50 ... 60 Hz), Kategoria przepięciowa II	500 Ω
L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4 ... 48 V <sub>DC</sub>	

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

## Wersja PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	"Dopuszczenia" <sup>2)</sup>	Napięcie na zaciskach
E: 2-przew; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne G: 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście binarne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ dla stref niezagrażonych wybuchem</li> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex nA(ia)</li> <li>▪ Ex ic</li> <li>▪ Ex ic(ia)</li> <li>▪ Ex d(ia) / XP</li> <li>▪ Ex ta / DIP</li> <li>▪ CSA GP</li> </ul>	9 ... 32 V <sup>3)</sup>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex ia / IS</li> <li>▪ Ex ia + Ex d(ia) / IS + XP</li> </ul>	9 ... 30 V <sup>3)</sup>

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

2) Poz. 010 kodu zamówieniowego

3) Napięcia wejściowe do 35 V nie powodują uszkodzenia przyrządu.

Konieczność zwracania uwagi na biegunowość	Nie
Spełnia wymagania modelu FISCO/FNICO zgodnie z normą PN-EN 60079-27	Tak

## Pobór mocy

"Zasilanie; wyjście" <sup>1)</sup>	Pobór mocy
A: 2-przew; 4-20mA HART	< 0,9 W
B: Wersja 2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście binarne	< 0,9 W
C: 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA	< 2 × 0,7 W
K: 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART	6 VA
L: 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART	1,3 W

1) poz. 020 kodu zamówieniowego

## Pobór prądu

## Wersja HART

Prąd znamionowy	3,6 ... 22 mA, Prąd rozruchu dla trybu wielopunktowego (multidrop) może być konfigurowany (ustawienie fabryczne: 3,6 mA)
Sygnalizacja stanów awaryjnych (NAMUR NE43)	Ustawiana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA



**Wersja PROFIBUS PA**

Prąd znamionowy	14 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**Wersja FOUNDATION Fieldbus**

Prąd znamionowy	15 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

**Parametry wg FISCO**

$U_i$	17,5 V
$I_i$	550 mA
$P_i$	5,5 W
$C_i$	5 nF
$L_i$	10 $\mu$ H

**Zanik napięcia zasilającego**

- Parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci HistoROM (EEPROM).
- Komunikaty o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

**Wyrównanie potencjałów**

Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane.



Jeśli przyrząd jest przeznaczony do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem, obowiązuje przestrzeganie zaleceń podanych w Instrukcjach bezpieczeństwa (XA).

**Zaciski**

- Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**  
Końcówki wtykowe dla żył 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**  
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)

**Wprowadzenia przewodów****Podłączenie zasilania i linii sygnałowej**

Wybierane w poz. 050 kodu zamówieniowego ("Podłączenie elektryczne")

- Dławik M20; materiał zależy od dopuszczenia:
  - Wersja dla stref niezagrażonych wybuchem, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:  
Tworzywny M20×1.5, do przewodów  $\varnothing$ 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
  - Wersja Ex (zagr. wybuchem pyłów), FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex nA:
  - Wersja Ex d:  
Bez dławika
- Przyłącza gwintowe
  - 1/2" NPT
  - G 1/2"
  - M20 × 1.5
- Wtyk M12 / Wtyk 7/8"  
Tylko dla wersji do stref niezagrażonych wybuchem, Ex ic, Ex ia

### Podłączenie zewnętrznego wskaźnika FHX50

Poz. 030 "Wyświetlacz, obsługa"	Wprowadzenie przewodu do podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50
L: "do podłączenia osobnego wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M12"	Gniazdo M12
M: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + złączka elektryczna M16 wg wymagań"	Dławik kablowy M12
N: "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50 + gwint NPT1/2 wg wymagań"	Gwint NPT1/2

### Parametry przewodów


- **Wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego**  
Zaciski sprężynowe: możliwe przekroje żył: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- **Wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym**  
Zaciski śrubowe dla żył: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)
- Dla temperatur otoczenia  $T_U \geq 60^\circ\text{C}$  (140 °F): stosować przewody dostosowane do temperatury  $T_U + 20\text{ K}$ .

### Wersja HART

- W przypadku sygnałów analogowych wystarcza zwykły przewód nieekranowany.
- W przypadku sygnałów HART zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Dla przyrządu w wersji 4-przewodowej: do zasilania przyrządu wystarcza typowy kabel instalacyjny.


### Wersja PROFIBUS

Zalecane jest stosowanie dwużyłowej skrętki ekranowanej, typu A.

-  Dalsze informacje dotyczące specyfikacji przewodów, patrz instrukcja obsługi BA00034S "PROFIBUS DP/PA – Wytyczne planowania i uruchomienia", wytyczne Organizacji Użytkowników PROFIBUS (PNO) 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

### Wersja FOUNDATION Fieldbus

Endress+Hauser zaleca stosowanie ekranowanej skrętki dwużyłowej.

-  Dalsze informacje na temat parametrów przewodów, patrz Instrukcja obsługi BA00013S "Przegląd FOUNDATION Fieldbus", FOUNDATION Fieldbus - Wytyczne oraz norma PN-EN 61158-2 (MBP).

### Ogranicznik przepięć

Jeśli przyrząd jest wykorzystywany do pomiarów poziomu cieczy łatwopalnych, co wymaga zastosowania ochrony przeciwprzepięciowej zgodnie z normą PN-EN 60079-14 lub normą PN-EN 60060-1 (amplituda 10 kA, impulsy 8/20 μs), ochrona przeciwprzepięciowa powinna być zapewniona przez wbudowany lub zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

### Wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej

Dla 2-przewodowych przetworników w wersji HART, PROFIBUS PA oraz FOUNDATION Fieldbus dostępny jest wbudowany moduł ochrony przeciwprzepięciowej.

Kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy".

Dane techniczne	
Rezystancja/kanal	2 × maks. 0,5 Ω
Napięcie progowe (DC)	400 ... 700 V
Napięcie udarowe progowe	< 800 V
Pojemność przy 1 MHz	< 1,5 pF
Nominalny prąd udarowy (8/20 μs)	10 kA

**Zewnętrzny moduł ochrony przeciwprzepięciowej**

Do zewnętrznej ochrony przeciwprzepięciowej można zastosować ochronniki przepięć HAW562 HAW569 produkcji Endress+Hauser.

## Cechy metrologiczne

### Warunki odniesienia

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Ciśnienie = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Wilgotność względna = 60 % ±15 %
- Reflektor: blacha metalowa o średnicy minimalnej 1 m (40 in)
- Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej

### Maksymalny błąd pomiaru

Typowe wartości błędów w warunkach odniesienia: zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, wartości procentowe w odniesieniu do zakresu pomiarowego.

Typ przyrządu	Wartość	Wyjście	
		Cyfrowe	Analogowe <sup>1)</sup>
FMR53/FMR54	Całkowity błąd uwzględniający nieliniowość, powtarzalność i histerezę	± 6 mm (0,24 in) w całym zakresie pomiarowym	± 0,02 %
	Przesunięcie/Zero	± 4 mm (0,2 in)	± 0,03 %

1) Dotyczy tylko wyjścia prądowego 4-20mA; należy dodatkowo uwzględnić błąd konwersji wartości analogowej na cyfrową.

### Rozdzielczość

Strefa martwa wg PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1:

- cyfrowa: 1 mm
- analogowa: 1 µA

### Czas reakcji

Czas reakcji uzależniony jest od konfiguracji przetwornika. Przy wyłączonym tłumieniu obowiązują następujące czasy odpowiedzi skokowej (wg normy PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1) <sup>1)</sup>:

Wysokość zbiornika	Częstotliwość pomiarów	Czas odpowiedzi skokowej
< 10 m (33 ft)	≥ 3,6 s <sup>-1</sup>	< 0,8 s
< 20 m (66 ft)	≥ 2,7 s <sup>-1</sup>	< 1 s

### Wpływ temperatury otoczenia

#### Pomiary wykonane zgodnie z normą PN-EN 61298-3 / PN-EN 60770-1

- Wyjście cyfrowe (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): średnio  $T_K = 3 \text{ mm}/10 \text{ K}$
- Wyjście analogowe (prądowe):
  - Zero (4 mA): typowo  $T_K = 0,02 \text{ %}/10 \text{ K}$
  - Zakres (20 mA): typowo  $T_K = 0,05 \text{ %}/10 \text{ K}$

### Wpływ fazy gazowej nad powierzchnią cieczy

W przypadku wysokich ciśnień, prędkość propagacji fali elektromagnetycznej w warstwie gazu / pary występującej nad powierzchnią cieczy maleje. Wpływ ten zależy od rodzaju gazu/pary oraz jej temperatury. Powoduje to powstanie systematycznego błędów pomiarowych, który rośnie wraz z odległością między punktem odniesienia pomiaru (kołnierzem) a powierzchnią medium. W poniższej tabeli podano wartości błędów pomiarowych dla kilku typowych gazów/par (w odniesieniu do odległości mierzonej; dodatnia wartość błędów oznacza, że odległość mierzona jest za duża):

Faza gazowa	Temperatura		Ciśnienie				
	°C	°F	1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
Powietrze/ azot	20	68	0,00 %	0,22 %	1,2 %	2,4 %	3,89 %
	200	392	-0,01 %	0,13 %	0,74 %	1,5 %	2,42 %
	400	752	-0,02 %	0,08 %	0,52 %	1,1 %	1,70 %
Wodór	20	68	-0,01 %	0,10 %	0,61 %	1,2 %	2,00 %

1) Zgodnie z normą PN-EN 61298-2 / PN-EN 60770-1, czas odpowiedzi to czas, który upływa od momentu nagłej zmiany sygnału wejściowego do momentu, gdy sygnał wyjściowy po raz pierwszy osiągnie 90% wartości w stanie stabilnym.

Faza gazowa	Temperatura		Ciśnienie				
	°C	°F	1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	50 bar (725 psi)	100 bar (1450 psi)	160 bar (2320 psi)
	200	392	-0,02 %	0,05 %	0,37 %	0,76 %	1,23 %
	400	752	-0,02 %	0,03 %	0,25 %	0,53 %	0,86 %
Nasycona para wodna	100	212	0,02 %	-	-	-	-
	180	356	-	2,1 %	-	-	-
	263	505,4	-	-	8,6 %	-	-
	310	590	-	-	-	22 %	-
	364	687	-	-	-	-	41,8 %



Jeśli wartość ciśnienia jest stała i znana, powyższy błąd pomiaru można kompensować, np. poprzez linearyzację.

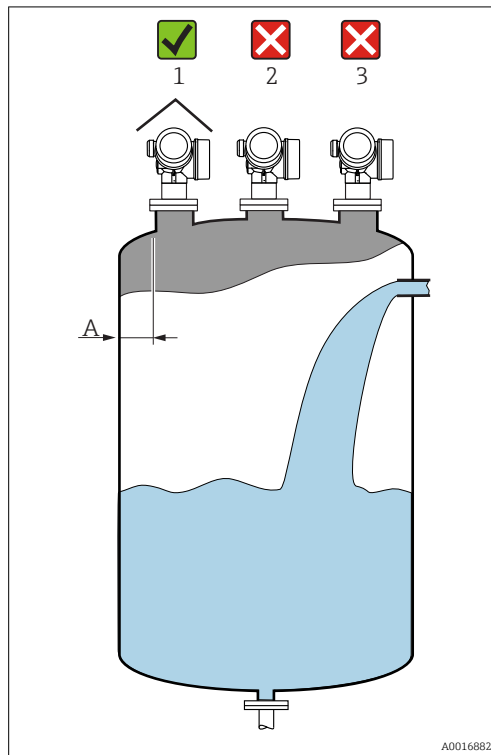
**Kompensacja wpływu fazy gazowej za pomocą zewnętrznego czujnika ciśnienia (PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus)**

Przyrządy PROFIBUS mogą odbierać sygnał z zewnętrznego czujnika ciśnienia poprzez sieć i wykorzystywać go do korekcji czasu przelotu wskutek występowania fazy gazowej nad lustrem cieczy. Przykładowo, w przypadku pary nasyconej w zakresie temperatur 100 ... 350 °C (212 ... 662 °F), błąd pomiaru odległości można w ten sposób zmniejszyć z nawet 29 % (bez kompensacji) do poniżej 3 % (z kompensacją).

## Montaż

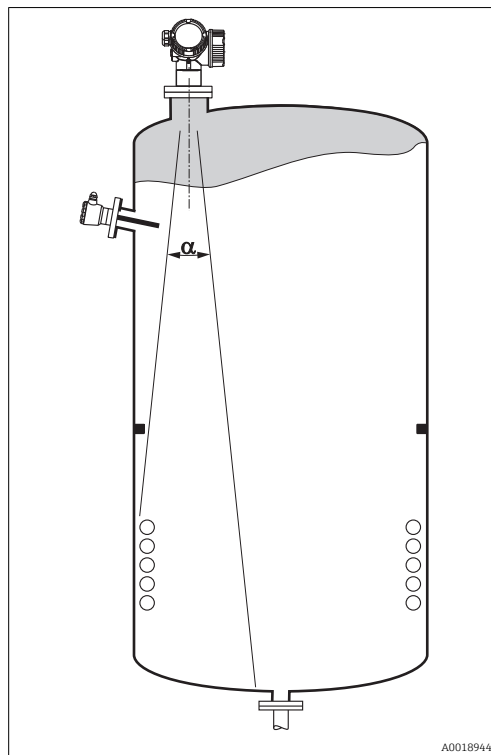
### Warunki montażowe

### Pozycja montażowa



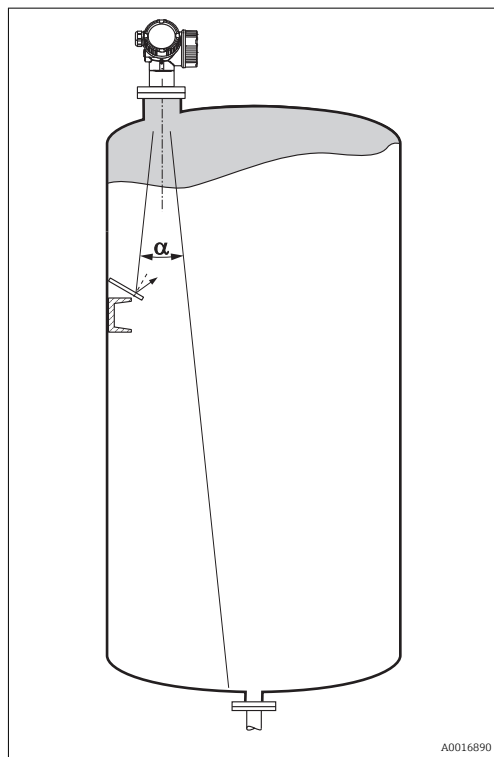
- Zalecana odległość **A** pomiędzy ścianą zbiornika a zewnętrzną płaszczyzną króćca wynosi  $\sim 1/6$  średnicy zbiornika. Jednak przyrząd nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 30 cm (11,8 in) od ściany zbiornika.
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (2), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować nad strumieniem wlotowym (3).
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni, sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (1), która zabezpiecza przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych.

### Montaż w zbiornikach



Unikać montażu w obszarze wiązki pomiarowej elementów takich, jak sygnalizatory poziomu, czujniki temperatury, stężenia, pierścienie wzmacniające, węzownice, przegrody itp. Uwzględnić kąt wiązki → 40.

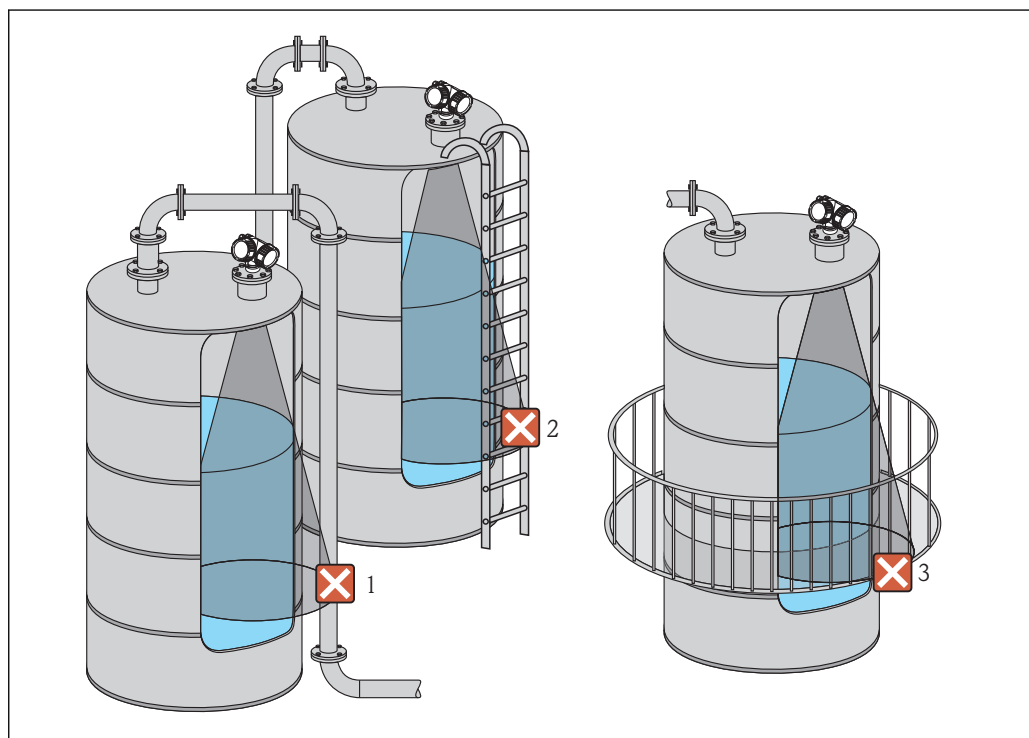
### Zmniejszenie ech zakłócających



Zastosowanie metalowych ekranów, zamontowanych kątowno nad elementami zakłócającymi, zapewnia rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

### Pomiary w zbiornikach z tworzywa sztucznego

W przypadku zbiornika wykonanego z materiału nieprzewodzącego (np. z tworzywa sztucznego wzmocnionego włóknem szklanym), impulsy mikrofalowe mogą również ulegać odbiciu od zewnętrznych elementów zbiornika, np. rur metalowych (1), drabinek (2), krat pomostów obsługowych (3), itd. W związku z tym, elementy tego typu nie powinny się znajdować w obszarze wiązki pomiarowej. W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

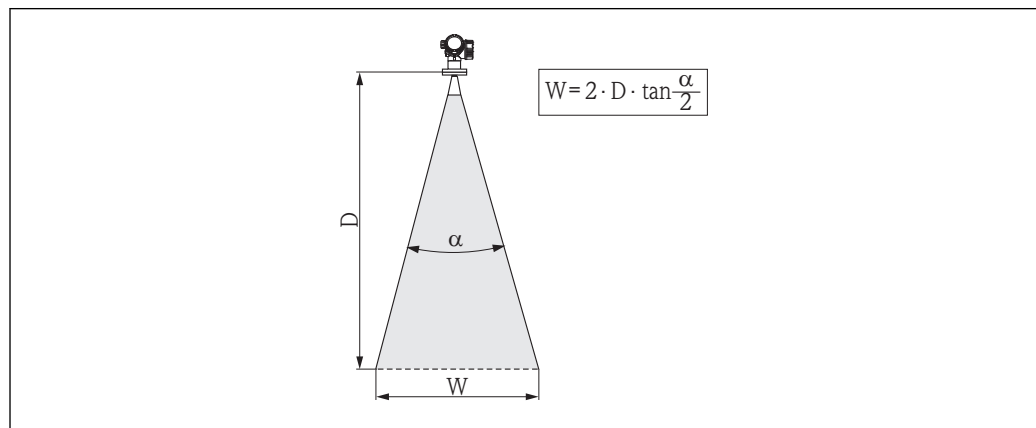


A0017123

### Metody optymalizacji

- Wymiary anteny  
Im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki  $\alpha$  i mniejszy poziom zakłóceń → 40.
- Mapowanie  
Podczas procedury mapowania zbiornika zapamiętywane są echa zakłócające, pochodzące od stałych elementów zbiornika. W trakcie pomiaru echa te są eliminowane.
- Ustawienie anteny  
Uwzględnić położenie znaku kontrolnego na kołnierzu lub przyłączy gwintowym .
- Rura wgłębna  
Skuteczną metodą eliminacji zakłóceń jest zastosowanie rury wgłębnej → 46.
- Metalowe ekrany, zamontowane kątowno  
Zapewniają one rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

### Kąt wiązki



A0016891

16 Zależność między kątem wiązki  $\alpha$ , odległością  $D$  a średnicą wiązki  $W$

Kąt wiązki  $\alpha$  (kąt połowy mocy sygnału) jest kątem wierzchołkowym stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3 dB). Należy jednak pamiętać, że mikrofałe rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim.

Średnica wiązki  $W$  w zależności od kąta  $\alpha$  i odległości pomiarowej  $D$ :

FMR53	
Kąt wiązki	23°
Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)



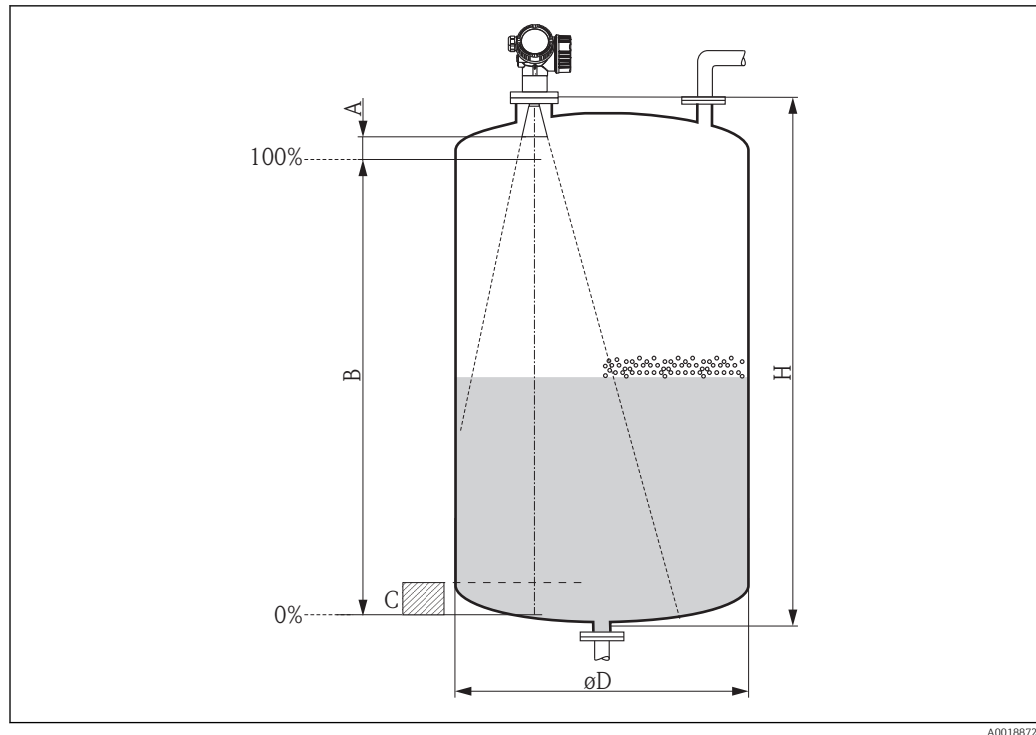
FMR54 - Antena stożkowa			
Średnica anteny	150 mm (6 in)	200 mm (8 in)	250 mm (10 in)
Kąt wiązki $\alpha$	23°	19°	15°
Odległość (D)	Średnica wiązki (W)		
3 m (9,8 ft)	1,22 m (4 ft)	1 m (3,3 ft)	0,79 m (2,6 ft)
6 m (20 ft)	2,44 m (8 ft)	2,01 m (6,6 ft)	1,58 m (5,2 ft)
9 m (30 ft)	3,66 m (12 ft)	3,01 m (9,9 ft)	2,37 m (7,8 ft)
12 m (39 ft)	4,88 m (16 ft)	4,02 m (13 ft)	3,16 m (10 ft)
15 m (49 ft)	6,1 m (20 ft)	5,02 m (16 ft)	3,95 m (13 ft)
20 m (66 ft)	8,14 m (27 ft)	6,69 m (22 ft)	5,27 m (17 ft)

#### Warunki pomiarowe

- W przypadku **cieczy wrzących, o powierzchni silnie wzburzonej** lub o skłonności do **pienia się**, należy stosować FMR53 lub FMR54. W zależności od konsystencji, piana może pochłaniać mikrofałę lub je odbijać. W związku z tym, w przypadku występowania piany, nie można zagwarantować poprawności pracy przyrządu bez przeprowadzenia testów. Dla FMR50, FMR51 i FMR52, zalecana jest szczególnie wersja z pakietem "powiększona dynamika echa sygnałowego" (poz. 540: "Pakiety aplikacji", opcja EM).
- Jeżeli nad powierzchnią cieczy występuje silne **zaparowanie** lub **kondensacja** maksymalny zakres pomiarowy FMR50, FMR51 i FMR52 może ulec zmniejszeniu w zależności od gęstości, temperatury i składu pary → zalecamy stosowanie FMR53 lub FMR54.
- Do pomiaru gazów o zdolności absorpcyjnej, takich jak **amoniak NH<sub>3</sub>** oraz niektóre **perfluoroalkany**<sup>2)</sup>, zalecamy stosowanie Levelflex lub Micropilot FMR54 w rurze wglębnej.
- Początkiem zakresu pomiarowego jest miejsce na dnie zbiornika, od którego odbija się fala elektromagnetyczna. W zbiornikach z dnem cylindrycznym lub stożkowym, pomiar poziomu produktu poniżej tego punktu jest niemożliwy.
- W przypadku aplikacji w rurach wglębnych fale elektromagnetyczne nie rozchodzą się poza rurę. W obszarze **C** należy liczyć się z obniżoną dokładnością pomiaru. W celu zagwarantowania wymaganej dokładności, zalecane jest ustawienie punktu zerowego w odległości **C** od końca rury (patrz rysunek).
- W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej ( $\epsilon_r = 1,5 \dots 4$ )<sup>3)</sup> przy niskim poziomie medium, sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni medium (mała odległość **C**). W tym przedziale dokładność pomiaru jest mniejsza. Celem zagwarantowania dokładności pomiaru zalecamy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej dna zbiornika (patrz rysunek).
- Teoretycznie, w przypadku stosowania FMR51, FMR53 i FMR54, pomiar poziomu może być wykonywany dopóki ciecz nie zetknie się z końcem anteny. Jednak ze względu na ewentualność występowania korozji i tworzenia się na antenie osadów zalecamy, aby maksymalny poziom cieczy znajdował się co najmniej w odległości **A** od końca anteny.
- W przypadku FMR54 z anteną planarną, szczególnie przy pomiarze produktów o niskiej stałej dielektrycznej, maksymalny poziom cieczy powinien znajdować się co najmniej w odległości **A**: **1 m (3,28 ft)** poniżej kołnierza przetwornika.
- Wielkość minimalnego zakresu pomiarowego **B** zależy od typu anteny (patrz rysunek).
- Minimalna wysokość zbiornika **H** - patrz tabela.

2) Związki takie jak np. R134a, R227, Dymel 152a.

3) Wartości stałych dielektrycznych dla mediów najczęściej stosowanych w przemyśle podano w dokumencie (CP01076F) oraz w aplikacji opracowanej przez Endress+Hauser "DC Values" (dostępnej dla systemów Android oraz iOS).



Typ przyrządu	A	B	C	H
FMR53	50 mm (1,97 in)	> 0,5 m (1,6 ft)	150 ... 300 mm (5,91 ... 11,8 in)	> 1,5 m (4,9 ft)
FMR54 - antena stożkowa	50 mm (1,97 in)			
FMR54 - antena planarna	1 m (3,28 ft)			

### Montaż kołnierzy pokrywanych

**i** W przypadku przetworników FMR53 z kołnierzami pokrywanymi należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Użyć śrub mocujących kołnierz w ilości odpowiadającej liczbie otworów.
- Dokręcić śruby zalecanym momentem (patrz tabela).
- Dokręcić śruby po 24 godzinach lub po pierwszym cyklu zmiany temperatury.
- W zależności od ciśnienia i temperatury procesu, należy regularnie sprawdzać i dokręcać śruby.

**i** Zwykle wykładzina z PTFE służy także jako uszczelka między króćcem a kołnierzem przyrządu.

Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Zalecany moment dokręcenia [Nm]	
		minimalny	maksymalny
<b>PN-EN</b>			
DN50/PN16	4	45	65
DN80/PN16	8	40	55
DN100/PN16	8	40	60
DN150/PN16	8	75	115
<b>ASME</b>			
2"/150lbs	4	40	55
3"/150lbs	4	65	95
4"/150lbs	8	45	70
6"/150lbs	8	85	125

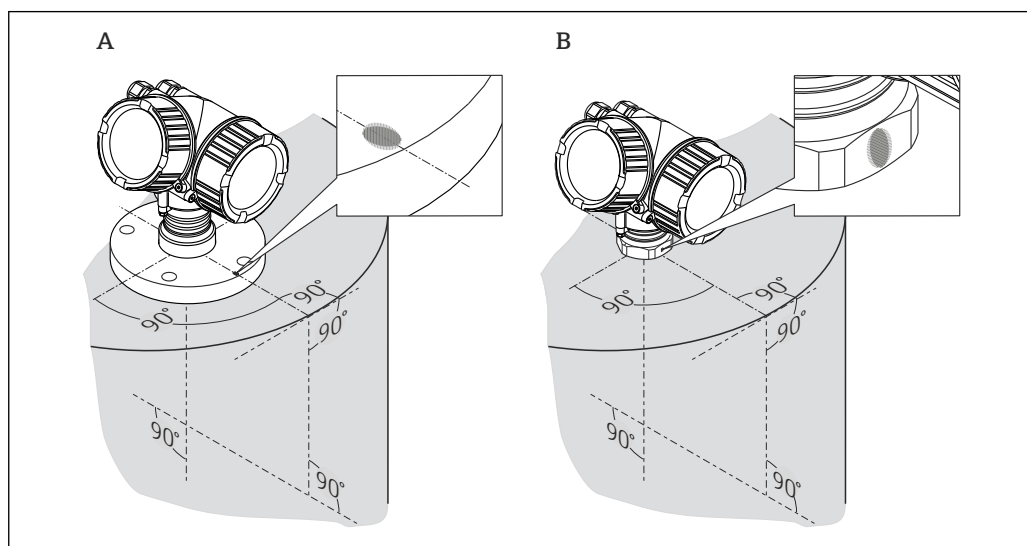
Wielkość kołnierza	Liczba śrub	Zalecany moment dokręcenia [Nm]	
		minimalny	maksymalny
JIS			
10K 50A	4	40	60
10K 80A	8	25	35
10K 100A	8	35	55
10K 100A	8	75	115

**Montaż swobodny w zbiorniku**

**Antena prętowa (FMR53)**

*Pozycjonowanie*

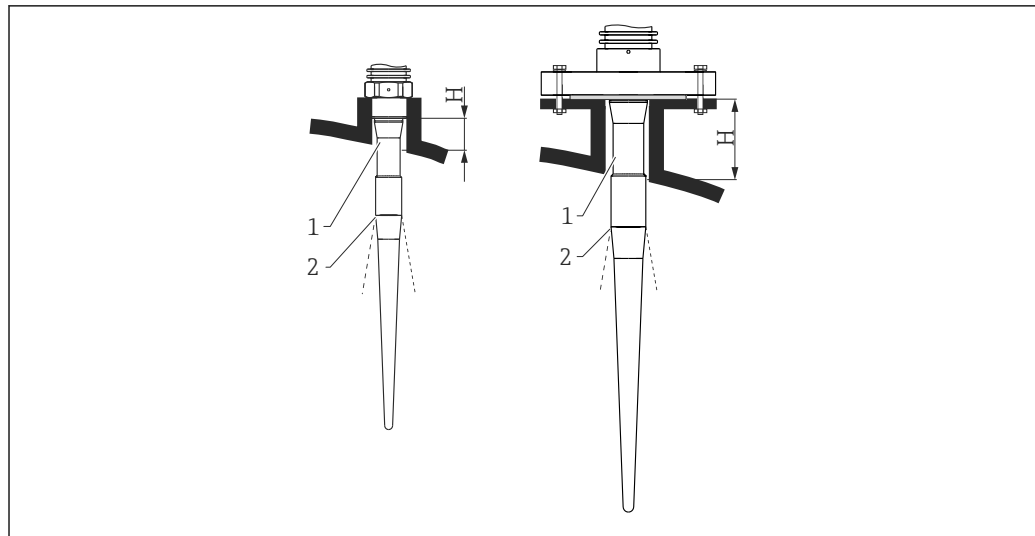
- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.



A0018974

**i** W zależności od wersji przyrządu, znakiem może być koło lub dwie krótkie równoległe linie.

## Montaż w króćcu z kołnierzem



A0016821

17 Wysokość króćca i średnica anteny prętowej (FMR53)

- 1 Długość części nieaktywnej anteny  
2 Miejsce wylotu wiązki

Długość anteny	390 mm (15,4 in)	540 mm (21,3 in)
Wysokość króćca H	< 100 mm (3,94 in)	< 250 mm (9,84 in)

- i** Wysokość króćca montażowego nie może być większa niż długość części nieaktywnej anteny (1).
- i**
  - W przypadku kołnierzy z wykładziną z PTFE przestrzegać wskazówek dotyczących montażu kołnierzy pokrywanych → 42.
  - Zwykle wykładzina z PTFE służy także jako uszczelka między króćcem a kołnierzem przyrządu.

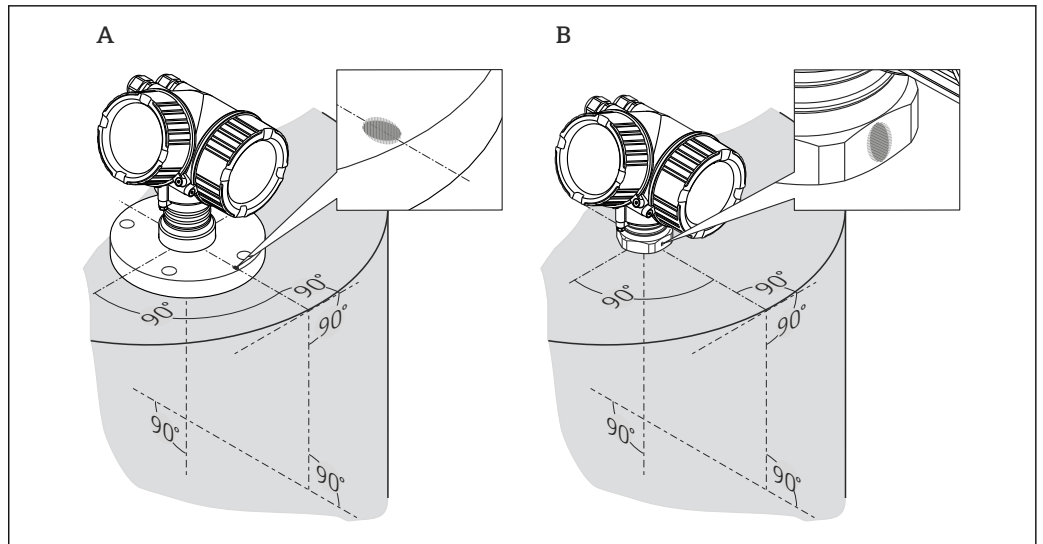
## Przyłącze gwintowe

- Dokręcać wyłącznie za nakrętkę sześciokątną.
- Narzędzie: klucz płaski 55 mm
- Maks. moment dokręcenia:
  - Gwint w tworzywie PVDF: 35 Nm (26 lbf ft)
  - Gwint w stali k.o. 316L: 60 Nm (44 lbf ft)

## Antena stożkowa (FMR54)

## Pozycjonowanie

- Antena powinna być ustawiona prostopadle do powierzchni medium.
- Znak na kołnierzu (pomiędzy otworami w kołnierzu) lub przyłączy umożliwia pozycjonowanie anteny. Znak ten powinien być skierowany ku ścianie zbiornika.

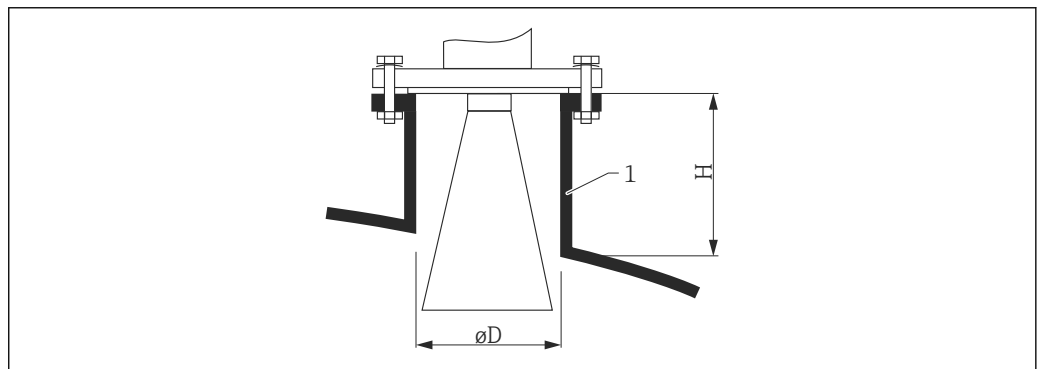


A0018974

**i** W zależności od wersji przyrządu, znakiem może być koło lub dwie krótkie równoległe linie.

*Montaż w króćcu z kołnierzem*

Dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika; w razie potrzeby należy wybrać wersję przyrządu z wydłużeniem anteny 100 ... 400 mm (4 ... 16 in)<sup>4)</sup>.



A0016822

**18** Wysokość króćca i średnica anteny stożkowej (FMR54)

1 Króciec montażowy

Antena <sup>1)</sup>	Średnica króćca $D$	Maks. wysokość króćca $H_{max}$ <sup>2)</sup>
Opcja BE: 150mm/6"	146 mm (5,75 in)	185 mm (7,28 in)
Opcja BF: 200mm/8"	191 mm (7,52 in)	268 mm (10,6 in)
Opcja BG: 250mm/10"	241 mm (9,49 in)	360 mm (14,2 in)

- 1) Pozycja 070 kodu zam.; wersje z anteną, opcja BC (stożkowa 80mm/3") i BD (stożkowa 100mm/4") nie powinny być montowane bezpośrednio wewnątrz zbiornika. Są one przeznaczone wyłącznie do zabudowy w rurze wgłębnej lub naczyniu poziomowskazowym.
- 2) Dotyczy anten bez wydłużenia

4) Patrz kod zam.: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcje OM, ON, OR, OS.

*Pomiar z zewnątrz przez ściany lub dach z tworzywa sztucznego*

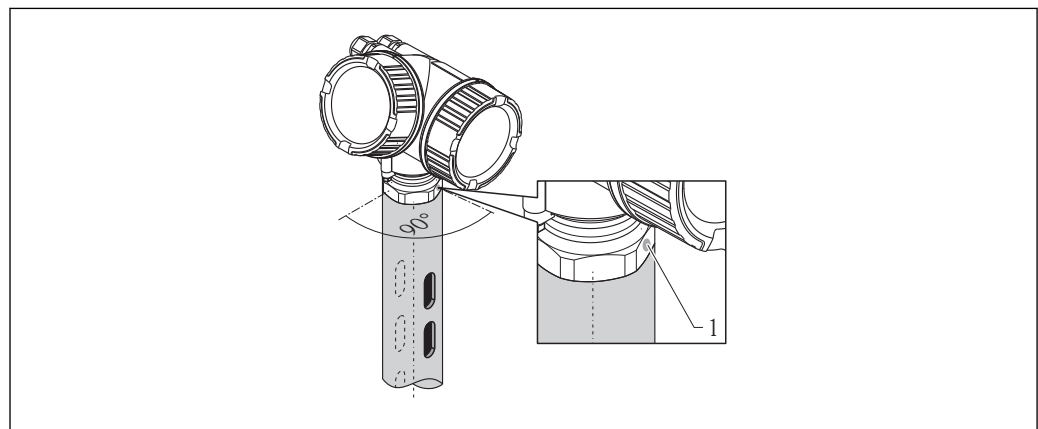
- Stała dielektryczna medium:  $\epsilon_r \geq 10$
- Jeśli to możliwe, należy użyć anteny o średnicy 250 mm (10 in).
- Odległość od dolnej krawędzi anteny do dachu zbiornika powinna wynosić ok. 100 mm (4 in).
- Jeżeli jest to możliwe, należy unikać miejsc, w których występuje kondensacja lub tworzą się osady na sklepieniu zbiornika.
- W przypadku montażu na zewnątrz budynków, przestrzeń pomiędzy anteną a sklepieniem powinna być zabezpieczona przed opadami atmosferycznymi.
- W stożku wiązki elektromagnetycznej nie mogą znajdować się żadne potencjalne reflektory wiązki pomiarowej (np. rury), zakłócające pomiar.

*Zalecana grubość dachu zbiornika*

Materiał penetrowany	PE	PTFE	PP	Plexiglas
DC / $\epsilon_r$	2,3	2,1	2,3	3,1
Optymalna grubość	16 mm (0,65 in)	17 mm (0,68 in)	16 mm (0,65 in)	14 mm (0,56 in)

**Antena planarna (FMR54)**

Antena planarna jest przeznaczona specjalnie do pracy w rurach wgłębnych. Tego typu antena nie może być stosowana w przypadku montażu swobodnego w zbiorniku.

**Montaż w rurze wgłębnej**

A0016841

19 *Montaż w rurze wgłębnej*


1 *Znak do pozycjonowania anteny*

- Dla anteny stożkowej: kołnierz ustawić tak, aby znak znajdował się w osi występowania otworów w rurze wgłębnej.
- Pozycjonowanie anten planarnych nie jest konieczne.
- Przetwornik można również montować na rurach z kulowym zaworem odcinającym.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.

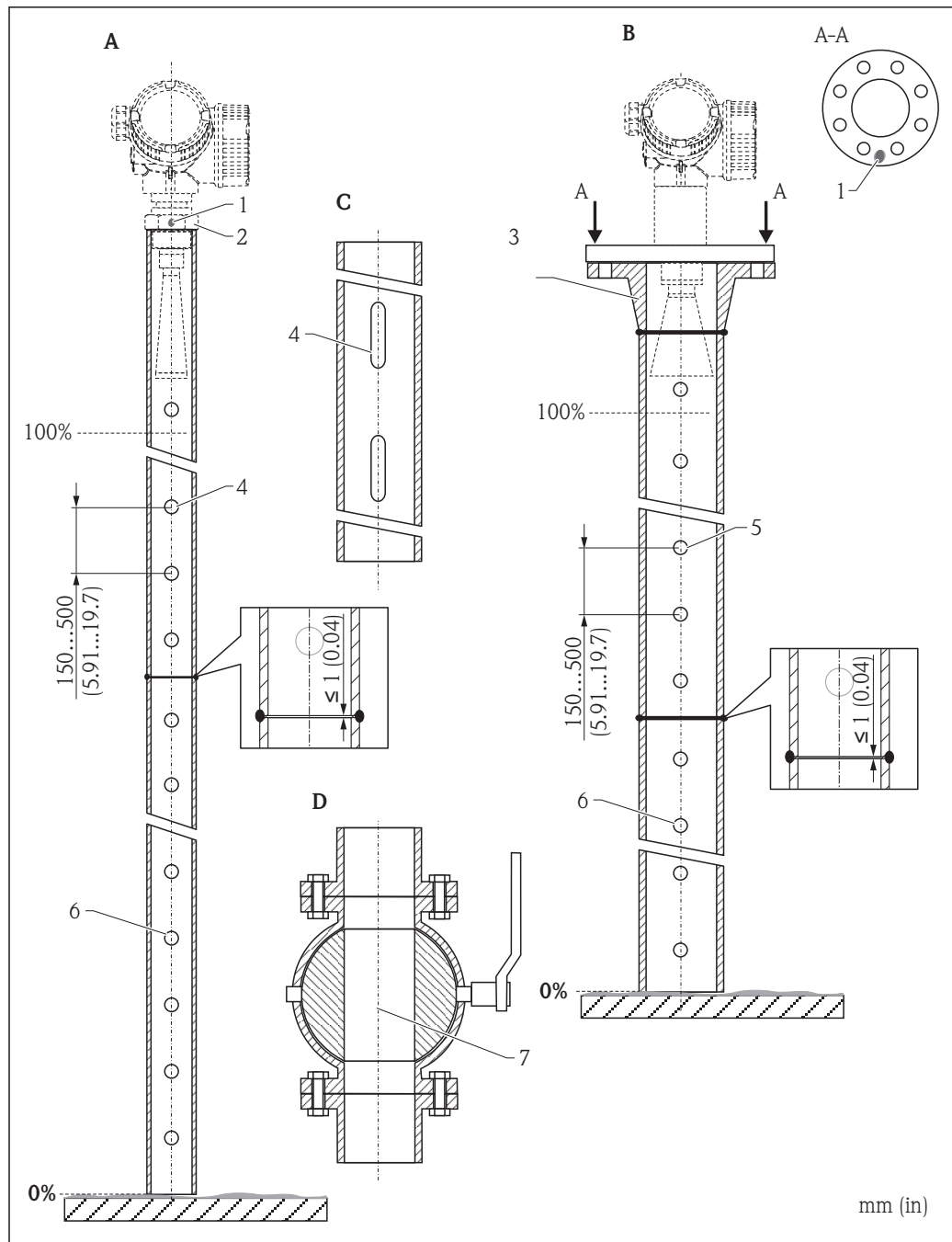
**Zalecenia montażowe dla rur wgłębnych**

- Rury powinny być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego, z tworzywa sztucznego na życzenie).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica rury wgłębnej nie większa od średnicy anteny.
- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy rury.
- Szwy spawalnicze powinny być gładkie i umieszczone w jednej linii z otworami odpowietrzającymi.
- Przesunięcie otworów wynosi 180° (nie 90°).
- Szerokość wycięć lub średnica otworów nie może przekraczać 1/10 średnicy rury wgłębnej, ostre krawędzie stępione. Długość wycięć oraz ich ilość nie mają wpływu na pomiar.
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy naczynia. Dla rur o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 180 mm (7 in)) należy dobrać antenę o kolejnej, większej średnicy i samodzielnie ją obciąć (dotyczy anten stożkowych)

- Szczeliny na połączeniach naczyń lub zaworu kulowego z naczyniem nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka (chropowatość  $R_z \leq 6,3 \mu\text{m}$  (248  $\mu\text{in}$ )). Zalecamy stosowanie rur bezszwowych. Połączenia rur mogą być realizowane za pomocą kołnierzy. Należy jednak przestrzegać, aby obydwie rury miały jednakową średnicę i były usytuowane współosiowo.
- Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza rury. Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka. W przypadku wystąpienia nawisów spawalniczych, szwy oraz wszelkie nierówności na wewnętrznej powierzchni powinny być dokładnie usunięte i wygładzone. W przeciwnym wypadku stanowiłyby źródło dodatkowych ech zakłócających oraz ułatwiałyby tworzenie się wewnętrznych osadów.
- Szczególnie w przypadku rur o małych średnicach, kołnierz powinien być przyspawany do rury w taki sposób, aby znak na kołnierzu przetwornika znajdował się w jednej linii ze szczelinami odpowietrzającymi rury.

 Dokładność pomiarowa Micropilot FMR54 z anteną planarną nie zależy od ustawienia ani geometrii standardowych rur wgłębnych. Nie wymaga on pozycjonowania. Jednak antena planarna powinna być ustawiona prostopadle do osi rury wgłębnej.

## Przykłady wykonania rur wstępnych

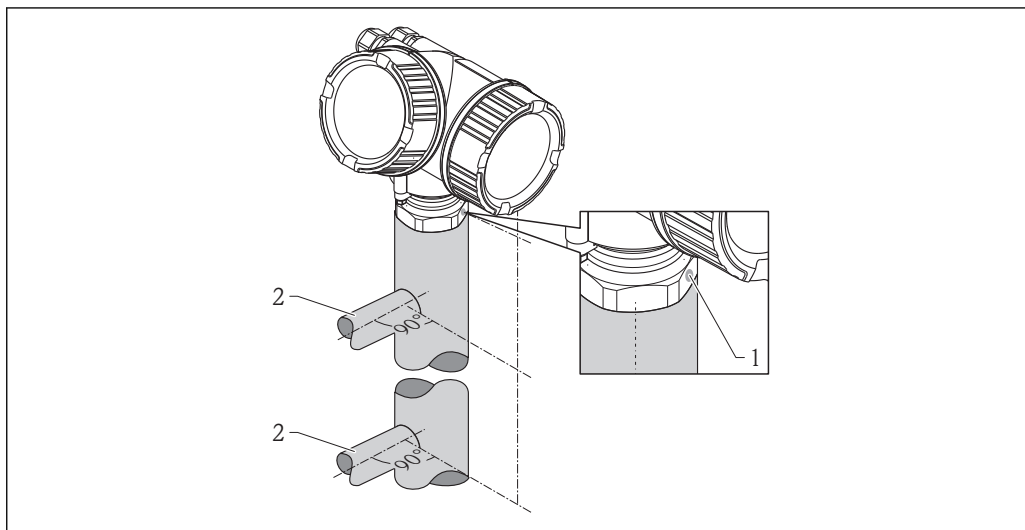


A0019009

- A Micropilot FMR50/FMR51: antena stożkowa 40 mm (1½")  
 B Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: antena stożkowa 80 mm (3")  
 C Rura wstępna z wycięciami  
 D Zawór kulowy o pełnym otwarciu  
 1 Znacznik orientacji radaru  
 2 Przyłącze gwintowe  
 3 np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633  
 4  $\phi$  otworu maks. 1/10  $\phi$  rury wstępnej  
 5  $\phi$  otworu maks. 1/10  $\phi$  rury wstępnej; otwór jednostronny lub przelotowy  
 6 Krawędzie otworów wygładzone  
 7 Średnica otwartego zaworu musi być zawsze zgodna ze średnicą rury; bez jakichkolwiek występow i przewężeń.



## Montaż w naczyniu poziomowskazowym



A0019446

### 20 Montaż w naczyniu poziomowskazowym

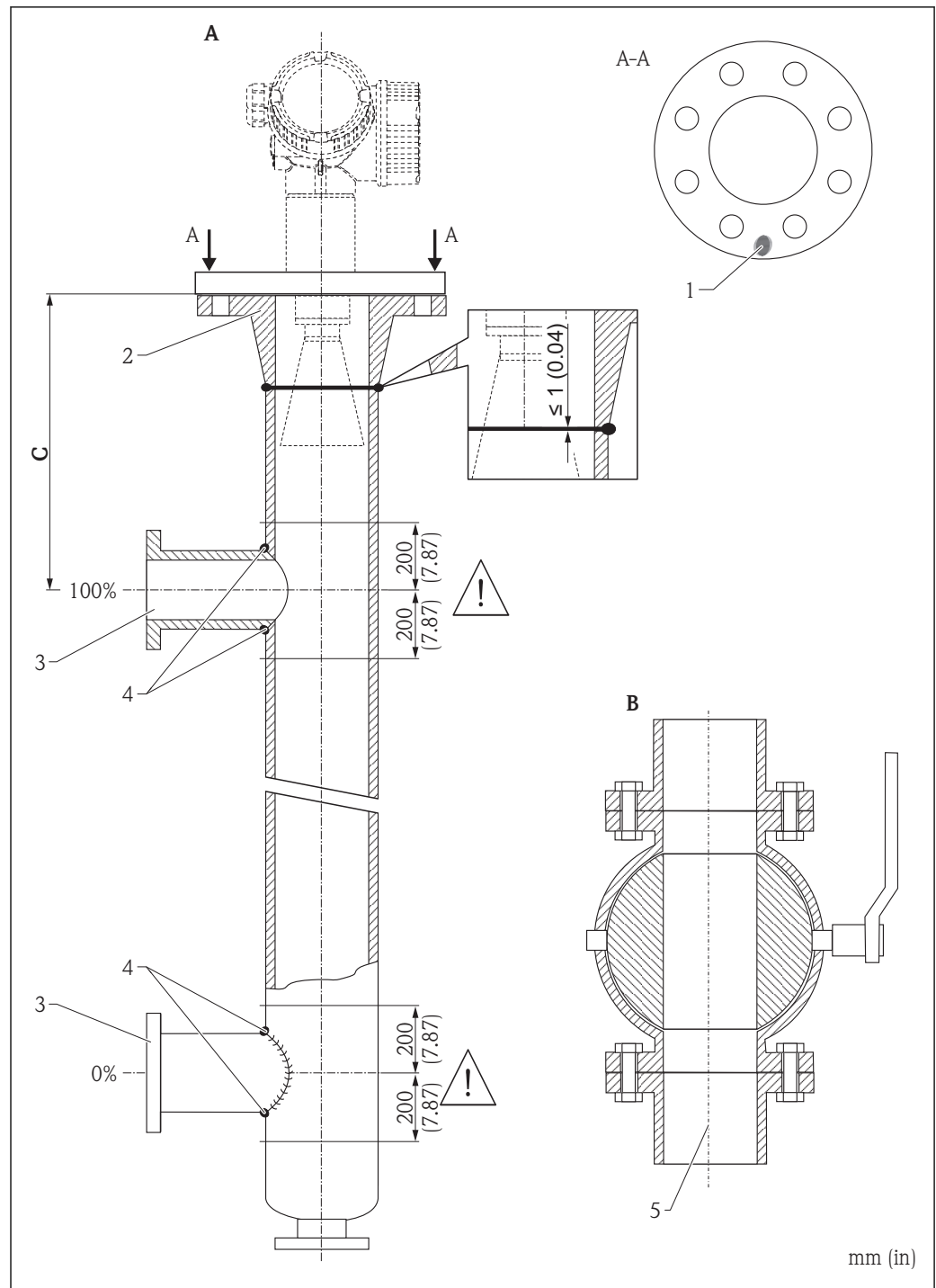
- 1 Znak do pozycjonowania anteny  
2 Przyłącza komory

- Znacznik orientacji radaru powinien być obrócony o 90° względem przyłączy komory.
- Przetwornik można również montować na rurach z kulowym zaworem odcinającym.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.

### Zalecenia montażowe dla naczyń poziomowskazowych

- Naczynie powinno być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego i nie z tworzywa sztucznego).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy naczynia. Dla naczyń o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 95 mm (3,5 in)) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (dotyczy anten stożkowych).
- Średnica anteny stożkowej musi być jak najbardziej zbliżona do wewnętrznej średnicy naczynia.
- Szczeliny na połączeniach naczyń lub zaworu kulowego z naczyniem nie mogą być większe niż 1 mm (0,04 in).
- Należy liczyć się ze zmniejszeniem dokładności (~ ±20 cm (7,87 in)) w sąsiedztwie obu przyłączy komory.

## Przykład wykonania naczynia poziomowskazowego



A Micropilot FMR50/FMR51/FMR52/FMR54: antena stożkowa 80 mm (3")

B Zawór kulowy o pełnym otwarciu

C Minimalna odległość od górnego przyłącza naczynia: 400 mm (15,7")

1 Znacznik orientacji radaru

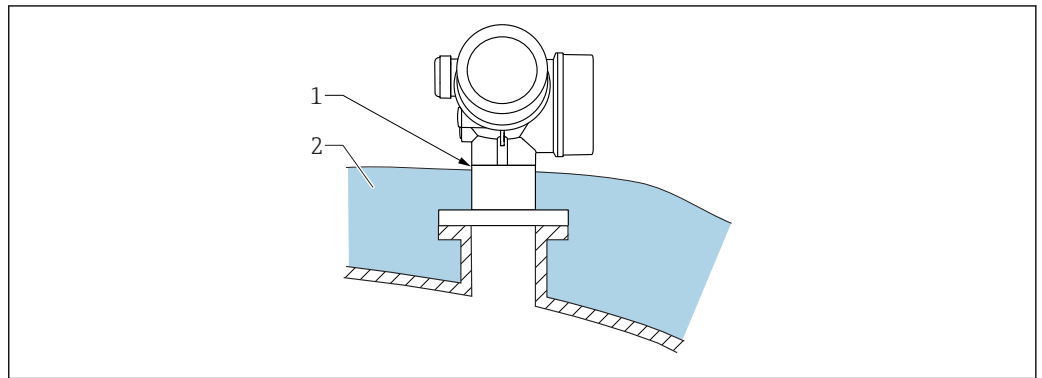
2 np. kołnierz z szyjką do spawania wg DIN2633

3 Jak najmniejsza średnica przyłączy rury

4 Nawisy spawalnicze nie mogą wnikać do wnętrza naczynia; wewnętrzna powierzchnia musi być gładka.

5 Średnica otwartego zaworu musi być zawsze zgodna ze średnicą naczynia. Unikać jakichkolwiek występów i przewężeń.

Zbiorniki z izolacją termiczną



A0032207

W przypadku wysokich temperatur procesu, przyrząd musi być umieszczony w izolacji zbiornika (2), aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła. Izolacja nie powinna wystawać powyżej szyjki obudowy przetwornika (1).

## Warunki pracy: środowisko

### Temperatura otoczenia

Przetwornik pomiarowy	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F); -50 °C (-58 °F) deklaracja producenta dostępna na życzenie
Przetwornik (opcjonalnie dla FMR51, FMR52 i FMR54)	-50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F) <sup>1)</sup>
Wskaźnik lokalny	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
Zewnętrzny wskaźnik FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Zewnętrzny wskaźnik FHX50 (opcja)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) <sup>1)</sup>

1) Ten zakres jest aktualny po wybraniu opcji JN "Temperatura otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)" w pozycji kodu zam. 580 "Test, Certyfikat". Jeśli temperatura jest stale poniżej -40 °C (-40 °F), może wzrosnąć wskaźnik awaryjności.

W przypadku montażu na otwartej przestrzeni przy silnym nasłonecznieniu:

- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
- Należy stosować osłonę pogodową (patrz Akcesoria).

### Zakres temperatur otoczenia

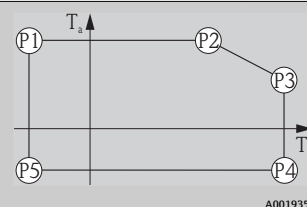
**i** Poniższe diagramy uwzględniają jedynie aspekty funkcjonalne. Dla wersji przyrządów z dopuszczeniami mogą obowiązywać dodatkowe ograniczenia. Prosimy o zapoznanie się z instrukcjami dotyczącymi bezpieczeństwa Ex → 111.

Dla temperatury procesu przyłącza procesowego  $T_p$ , dopuszczalna temperatura otoczenia obudowy przetwornika ( $T_a$ ) jest ograniczona zgodnie z podanym niżej diagramem (ograniczenie temperatury otoczenia):

Objaśnienia dotyczące ograniczenia temperatury otoczenia

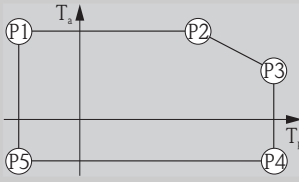
Opcja	Znaczenie
A	2-przew.; 4-20mA HART
B	2-przew.; 4-20 mA HART, wyjście binarne
C	2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA
E	Wersja 2-przewodowa; FF, wyjście binarne
G	Wersja 2-przewodowa; PA, wyjście binarne
K	Wersja 4-przewodowa 90-253VAC; 4-20mA HART
L	Wersja 4-przewodowa 10, 4-48VDC; 4-20mA HART

FMR53  
Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF  
Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L  
Jednostka temperatury: °C (°F)



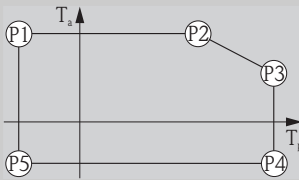
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$	$T_p$	$T_a$
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**  
**Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF**  
**Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**

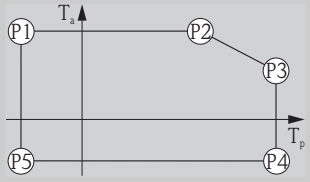


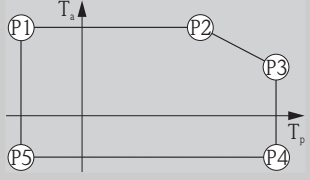
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**  
**Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF**  
**Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	80 (176)	75 (167)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	80 (176)	58 (136)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	80 (176)	73 (163)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (173)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	80 (176)	60 (140)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

FMR53												
Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF												
Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo												
Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
A0019351												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	76 (169)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	80 (176)	79 (174)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	80 (176)	78 (172)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	80 (176)	77 (171)	80 (176)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

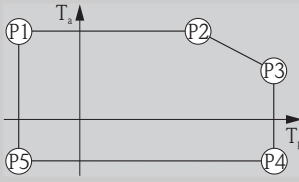
FMR53												
Przyłącze procesowe/Materiał:												
■ Gwint, stal k.o. 316L												
■ Kołnierz												
Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L												
Jednostka temperatury: °C (°F)												
												
A0019351												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	59 (138)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	62 (144)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	61 (142)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**

**Przyłącze procesowe/Materiał:**

- Gwint, stal k.o. 316L
- Kołnierz

**Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



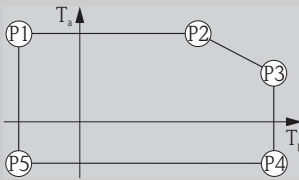
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	37 (99)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	54 (129)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	55 (131)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	40 (104)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR53**

**Przyłącze procesowe/Materiał:**

- Gwint, stal k.o. 316L
- Kołnierz

**Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



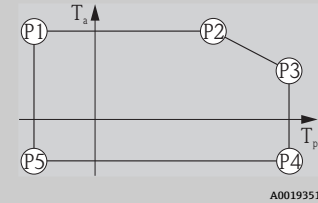
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
Antena stożkowa

**Materiał uszczelki:**

- Viton
- EPDM
- Kalrez

**Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L**  
Jednostka temperatury: °C (°F)



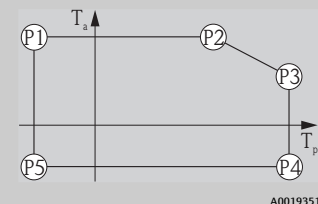
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	46 (115)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	49 (120)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	48 (118)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	47 (117)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
Antena stożkowa

**Materiał uszczelki:**

- Viton
- EPDM
- Kalrez

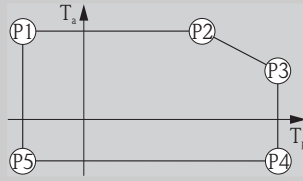
**Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT**  
Jednostka temperatury: °C (°F)



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	200 (392)	23 (73)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	29 (84)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	200 (392)	26 (79)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

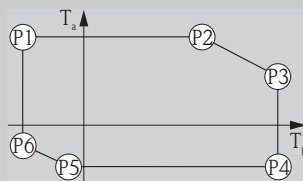


**FMR54**  
**Antena stożkowa**  
**Materiał uszczelki:**  
 ■ Viton  
 ■ EPDM  
 ■ Kalrez  
**Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	200 (392)	57 (135)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	52 (126)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	200 (392)	58 (136)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	200 (392)	54 (129)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	200 (392)	53 (127)	200 (392)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
**Antena stożkowa**  
**Uszczelka: grafit -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F)**  
**Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	42 (108)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	44 (111)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	280 (536)	46 (115)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	280 (536)	44 (111)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	43 (109)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-4 (25)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

<b>FMR54</b> Antena stożkowa Uszczelka: grafit -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F) Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT Jednostka temperatury: °C (°F)											
A0019344											

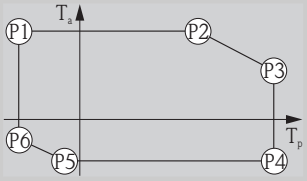
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	280 (536)	13 (55)	280 (536)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	18 (64)

<b>FMR54</b> Antena stożkowa Uszczelka: grafit -196 ... 280 °C (-321 ... 536 °F) Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo Jednostka temperatury: °C (°F)											
A0019344											

Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	49 (120)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	280 (536)	51 (124)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	280 (536)	54 (129)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	280 (536)	50 (122)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	280 (536)	50 (122)	280 (536)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-15 (+5)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

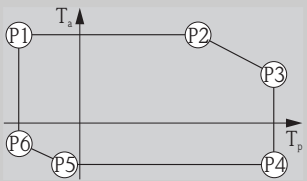
**FMR54**  
**Antena stożkowa**  
**Uszczelka: grafit -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)**  
**Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	29 (84)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	31 (88)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	30 (86)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-13 (+9)

1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

**FMR54**  
**Antena stożkowa**  
**Uszczelka: grafit -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)**  
**Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



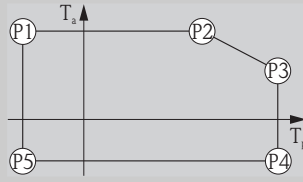
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	400 (752)	-19 (-2)	400 (752)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-196 (-321)	11 (52)

<b>FMR54</b> <b>Antena stożkowa</b> <b>Uszczelka: grafit -196 ... 400 °C (-321 ... 752 °F)</b> <b>Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo</b> <b>Jednostka temperatury: °C (°F)</b>												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-196 (-321)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
B Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
B Wyjście binarne używane	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	39 (102)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
C Kanał 2 nie używany	-196 (-321)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
C Kanał 2 używany	-196 (-321)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	400 (752)	41 (106)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
E, G Wyjście binarne nie używane	-196 (-321)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	400 (752)	42 (108)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
E, G Wyjście binarne używane	-196 (-321)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	400 (752)	40 (104)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>
K, L	-196 (-321)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	400 (752)	40 (104)	400 (752)	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-40 (-40) <sup>1)</sup>	-196 (-321)	-19 (-2) <sup>2)</sup>

- 1) -50 °C (-58 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")  
 2) -26 °C (-15 °F) dla pozycji kodu zam 580 ("Test, certyfikat") = JN ("temperatura otoczenia przetwornika -50°C/-58°F")

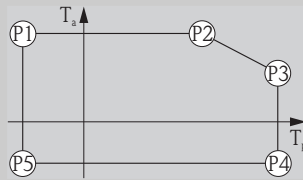
<b>FMR54</b> <b>Antena płaska</b> <b>Obudowa: GT18 dwukomorowa, ze stali nierdzewnej 316L</b> <b>Jednostka temperatury: °C (°F)</b>												
Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	69 (156)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	63 (145)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	70 (158)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	65 (149)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	64 (147)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
**Antena płaska**  
**Obudowa: GT19 dwukomorowa, z tworzywa sztucznego PBT**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	80 (176)	80 (176)	80 (176)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	76 (169)	76 (169)	76 (169)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	60 (140)	60 (140)	60 (140)	150 (302)	41 (106)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	74 (165)	74 (165)	74 (165)	150 (302)	57 (135)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	60 (140)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	63 (145)	63 (145)	63 (145)	150 (302)	44 (111)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-

**FMR54**  
**Antena płaska**  
**Obudowa: GT20 dwukomorowa, aluminiowa malowana proszkowo**  
**Jednostka temperatury: °C (°F)**



Zasilanie; wyjście (Poz. 2 kodu zam.)	P1		P2		P3		P4		P5		P6	
	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>	T <sub>p</sub>	T <sub>a</sub>
A	-40 (-40)	81 (178)	81 (178)	81 (178)	150 (302)	71 (160)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	72 (162)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
B Wyjście binarne używane	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	66 (151)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 nie używany	-40 (-40)	82 (180)	82 (180)	82 (180)	150 (302)	72 (162)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
C Kanał 2 używany	-40 (-40)	79 (174)	79 (174)	79 (174)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne nie używane	-40 (-40)	83 (181)	83 (181)	83 (181)	150 (302)	73 (163)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
E, G Wyjście binarne używane	-40 (-40)	78 (172)	78 (172)	78 (172)	150 (302)	68 (154)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-
K, L	-40 (-40)	77 (171)	77 (171)	77 (171)	150 (302)	67 (153)	150 (302)	-40 (-40)	-40 (-40)	-40 (-40)	-	-


**Temperatura składowania** -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)  
 -50 °C (-58 °F); deklaracja producenta dostępna na życzenie

**Klasa klimatyczna** Zgodnie z PN-EN 60068-2-38 (próba Z/AD)

**Wysokość bezwzględna wg IEC 61010-1 wyd.3**

- Generalnie do 2 000 m (6 600 ft) m n.p.m.
- Powyżej 2 000 m (6 600 ft) jeśli spełnione są następujące warunki:
  - Pozycja kodu zam. 020 "Zasilanie; Wyjście" = A, B, C, E lub G (wersje 2-przewodowe)
  - Napięcie zasilania  $U < 35$  V
  - Napięcie zasilania dla kategorii przeciwprzepięciowej I

**Stopień ochrony**

- Przy zamkniętej obudowie testy zgodne z:
    - IP68, NEMA6P (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.83 m pod powierzchnią wody)
    - Z obudową z tworzywa sztucznego z przezroczystą pokrywą wskaźnika: IP68 (24 h przy zanurzeniu na głębokość 1.00 m pod powierzchnią wody) <sup>5)</sup>
    - IP66, NEMA4X
  - Po otwarciu obudowy: IP20, NEMA1
  - Wskaźnik: IP22, NEMA2
-  W przypadku wersji PROFIBUS-PA z gniazdem przyłączeniowym M12, stopień ochrony IP68 NEMA6P zapewniony jest tylko wówczas, gdy gniazdo jest podłączone przewodem PROFIBUS i również ma stopień ochrony IP68 NEMA6P.

**Odporność na wibracje**

Zgodna z DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s<sup>2</sup>)<sup>2</sup>/Hz

**Czyszczenie anteny**

Podczas pracy antena może ulec zabrudzeniu. Emisja i odbiór fal elektromagnetycznych mogą w końcu ulec osłabieniu. Stopień zanieczyszczenia prowadzący do powstania błędów pomiarowych zależy głównie od rodzaju medium oraz od zdolności do pochłaniania fali elektromagnetycznej, związanej z wartością stałej dielektrycznej  $\epsilon_r$ .

W związku z tym, jeżeli medium ma tendencję do kondensacji i tworzenia osadów na antenie, zalecamy okresowe czyszczenie anteny. Podczas czyszczenia w sposób mechaniczny lub przy użyciu węża ciśnieniowego, należy uważać, aby nie spowodować uszkodzeń anteny. W przypadku stosowania środków chemicznych, należy bezwzględnie sprawdzić odporność materiału anteny i kołnierza na dany środek czyszczący! Dopuszczalna temperatura kołnierza anteny nie może zostać przekroczona.

**Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)**

Kompatybilność elektromagnetyczna odpowiada wymaganiom norm serii PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR EMC (NE21). Dodatkowe informacje, patrz Deklaracja zgodności. <sup>6)</sup>.

W przypadku sygnałów analogowych przewody podłączeniowe mogą być nieekranowane. W przypadku sygnałów cyfrowych (HART/ PA/ FF) należy zastosować ekranowane przewody podłączeniowe.

Maks. wahania podczas testu kompatybilności EMC: < 0,5 % zakresu. Wyjątkowo, dla przyrządów z obudową z tworzywa sztucznego i przezroczystą pokrywą (wbudowany moduł operatorsko-odczytowy SD02 lub SD03), w przypadku występowania silnych zakłóceń elektromagnetycznych o zakresie częstotliwości 1 ... 2 GHz, maksymalne wahania mogą wynosić 2 % zakresu.

5) To ograniczenie obowiązuje po jednoczesnym wybraniu następujących opcji kodu zamówieniowego: poz. 030 ("Wskaźnik; Obsługa") = C ("SD02") lub E ("SD03"); poz. 040 ("Obudowa") = A ("GT19").

6) Do pobrania ze strony [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com).

## Warunki pracy: proces

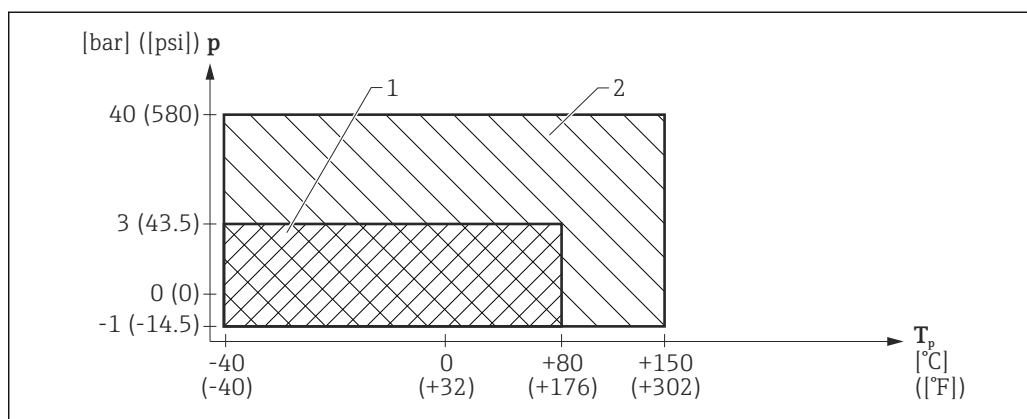
### Temperatura, ciśnienie procesowe

**i** Podany zakres może ulec redukcji w zależności od wybranego przyłącza procesowego. Ciśnienie znamionowe (PN) podane na kołnierzu podawane jest dla temperatury odniesienia 20 °C, a dla kołnierzy wg ASME dla temperatury odniesienia 100 °F. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.

Dopuszczalne wartości ciśnień dla wyższych temperatur można znaleźć w następujących normach:

- PN-EN 1092-1: 2001 Tab. 18  
Pod względem stabilności temperaturowej stal 1.4404 jest materiałem o identycznych właściwościach jak stal 1.4435, która jest klasyfikowana do grupy 13E0 wg PN-EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obu materiałów może być identyczny.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

### FMR53



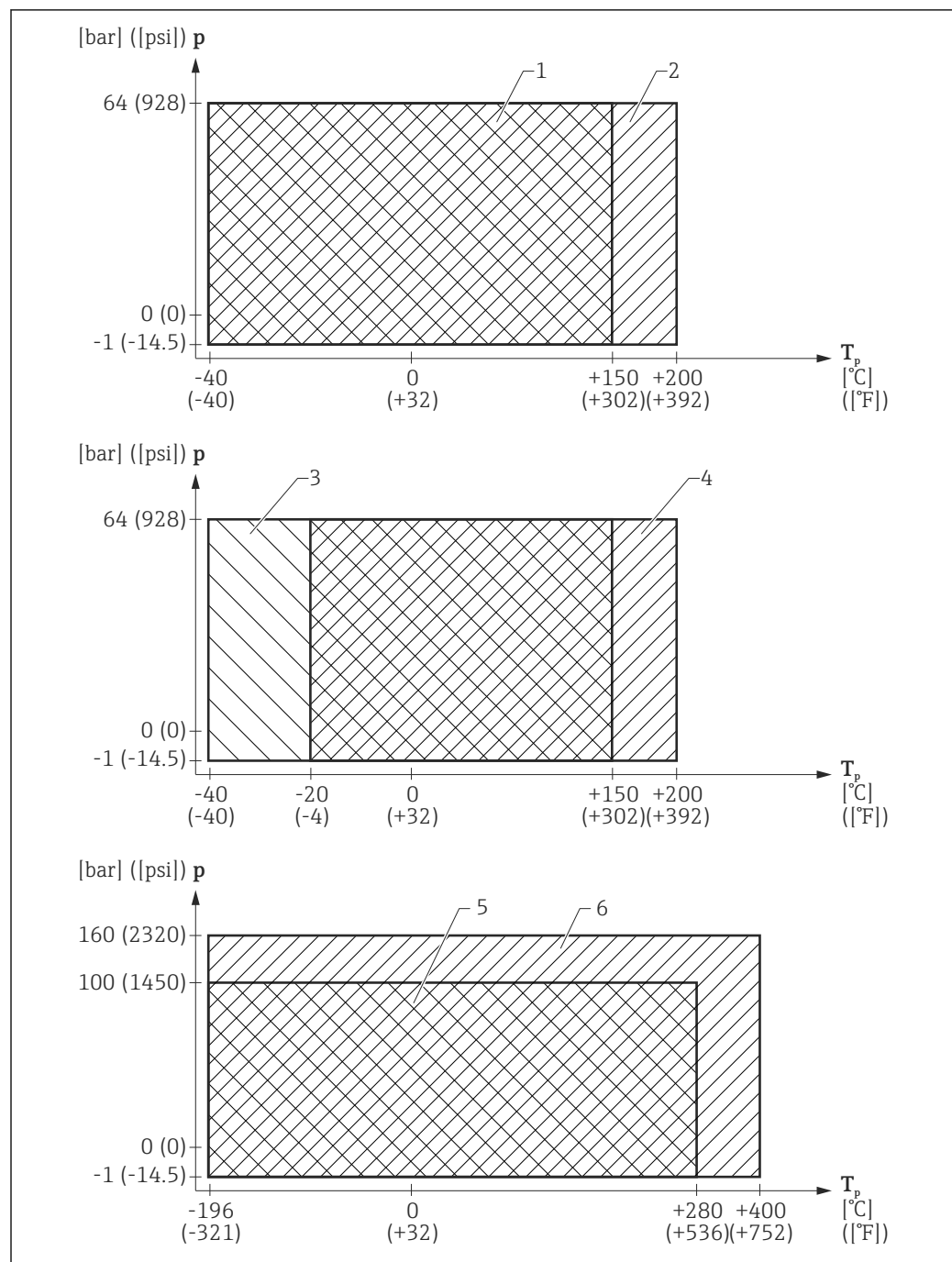
A0023251-PL

**21** FMR53: Dopuszczalny zakres temperatur i ciśnienia procesowego

- 1 Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF
- 2 Wszystkie pozostałe przyłącza procesowe (gwintowe w stali k.o. 316L, kołnierzowe)

Poz. 100 "Przyłącze procesowe"	Dopuszczalna temperatura procesu	Dopuszczalne ciśnienie procesu
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ opcja RGF: gwint ANSI MNPT1-1/2, PVDF</li> <li>■ opcja RVF: gwint EN10226 R1-1/2, PVDF</li> </ul>	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 3 \text{ bar } (-14,5 \dots 43,5 \text{ psi})$ $p_{abs} < 4 \text{ bar } (58 \text{ psi})$
Wszystkie pozostałe przyłącza procesowe	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	$p_{rel} = -1 \dots 40 \text{ bar } (-14,5 \dots 580 \text{ psi})$

## FMR54

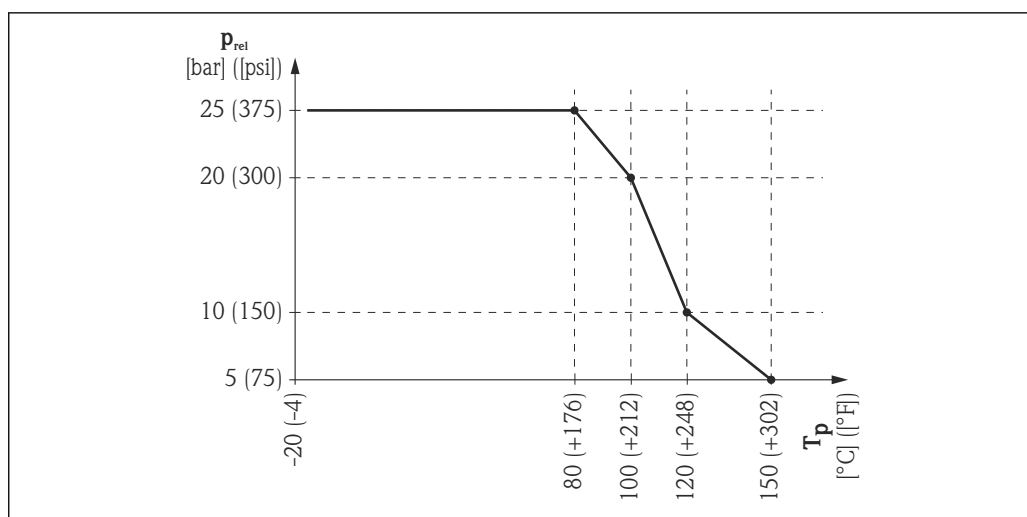


A0023254-PL

22 FMR54 z anteną stożkową: dopuszczalny zakres temperatur i ciśnienia procesowego

- 1 Uszczelka: Viton (Poz. 090 "Uszczelka", Opcja A8); dla mediów przewodzących
- 2 Uszczelka: Viton (Poz. 090 "Uszczelka", Opcja A8); szerszy zakres dla mediów nieprzewodzących
- 3 Uszczelka: EPDM (Poz. 090 "Uszczelka", Opcja B4)
- 4 Uszczelka: Kalrez
- 5 Uszczelka: grafit (XT) (Poz. 090 "Uszczelka", Opcja D1)
- 6 Uszczelka: grafit (HT) (Poz. 090 "Uszczelka", Opcja D2)





A0020552-PL

23 FMR54 z anteną planarną: dopuszczalny zakres temperatur i ciśnienia procesowego

Poz. 070 "Antena"	Poz. 090 "Uszczelka"	Dopuszczalna temperatura procesu	Dopuszczalne ciśnienie procesu
<ul style="list-style-type: none"> <li>opcja AA: brak stożka anteny, montaż tylko w rurze wgłębnej</li> <li>opcja BC: stożkowa 80mm/3"</li> <li>opcja BD: stożkowa 100mm/4"</li> <li>opcja BE: stożkowa 150mm/6"</li> <li>opcja BF: stożkowa 200mm/8"</li> <li>opcja BG: stożkowa 250mm/10"</li> </ul>	opcja A8: Viton	<ul style="list-style-type: none"> <li>media przewodzące: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)</li> <li>media nieprzewodzące: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)</li> </ul>	-1 ... 64 bar (-14,5 ... 928 psi)
	opcja B4: EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	
	opcja C2: Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	
	opcja D1: Grafit (XT)	-196 ... +280 °C (-321 ... +536 °F)	-1 ... 100 bar (-14,5 ... 1 450 psi) <sup>1)</sup>
	opcja D2: Grafit (HT)	-196 ... +400 °C (-321 ... +752 °F)	-1 ... 160 bar (-14,5 ... 2 320 psi) <sup>1)</sup>
<ul style="list-style-type: none"> <li>opcja DA: planarna 150mm/6"</li> <li>opcja DB: planarna 200mm/8"</li> <li>opcja DC: planarna 250mm/10"</li> <li>opcja DD: planarna 300mm/12"</li> </ul>	opcja A7: Viton	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	Zależne od temperatury pracy, T <sub>p</sub> ; patrz diagram powyżej

1) Dla przyrządów z dopuszczeniem CRN zakres ciśnienia może być mniejszy → 92

### Stała dielektryczna

- Dla cieczy
  - $\epsilon_r \geq 1,9$  w przypadku montażu swobodnego
  - $\epsilon_r \geq 1,4$  w przypadku montażu w rurze wgłębnej

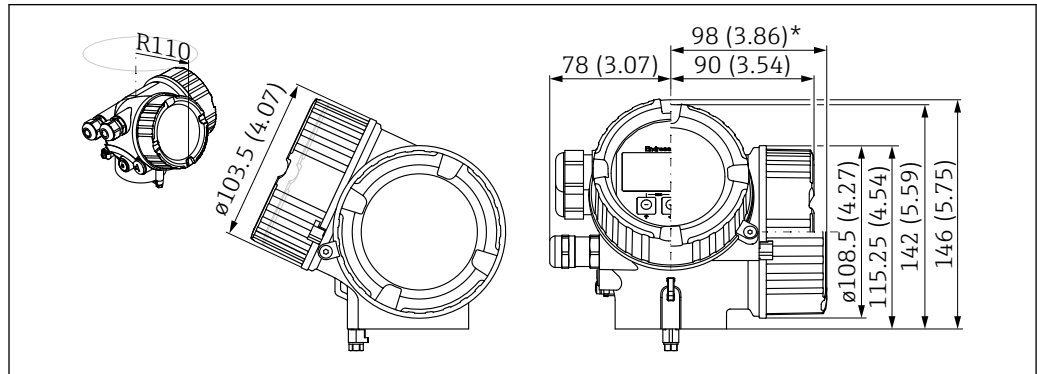
- Dla materiałów sypkich
  - $\epsilon_r \geq 1,6$

- Wartości stałych dielektrycznych (DC) wielu mediów najczęściej stosowanych w różnych branżach przemysłu podano w:
  - instrukcji Endress+Hauser (CP01076F)
  - aplikacji Endress+Hauser "DC Values" (dla systemów Android oraz iOS)

## Budowa mechaniczna

### Wymiary

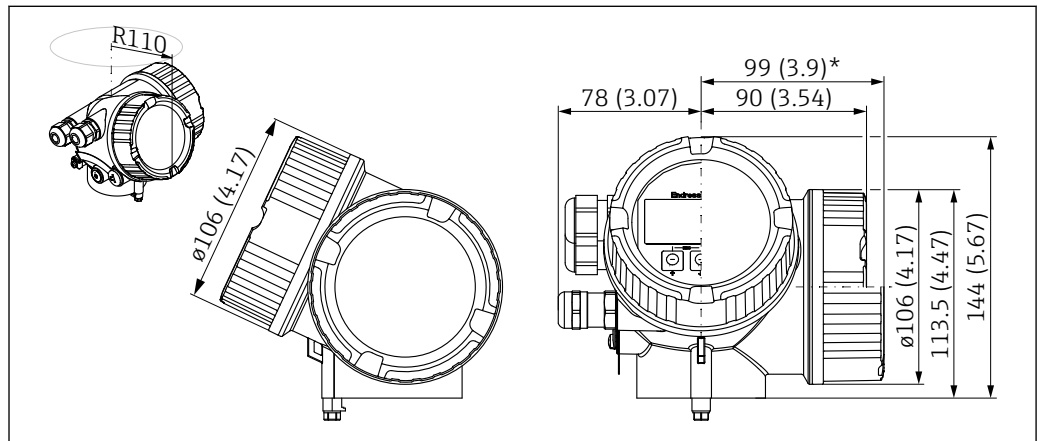
### Wymiary obudowy modułu elektronicznego



A0011666

24 Obudowa GT18 (stal k.o. 316L); Wymiary w mm (calach)

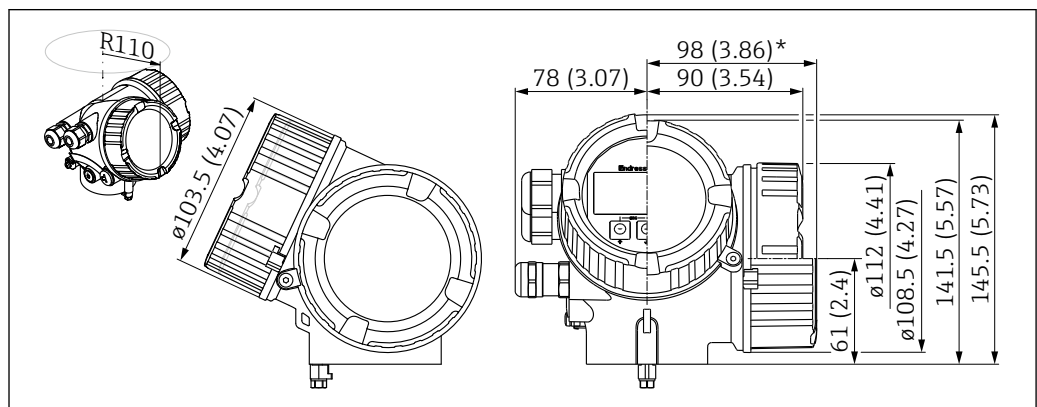
\*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.



A0011346

25 Obudowa GT19 (tworzywo PBT); Wymiary w mm (calach)

\*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

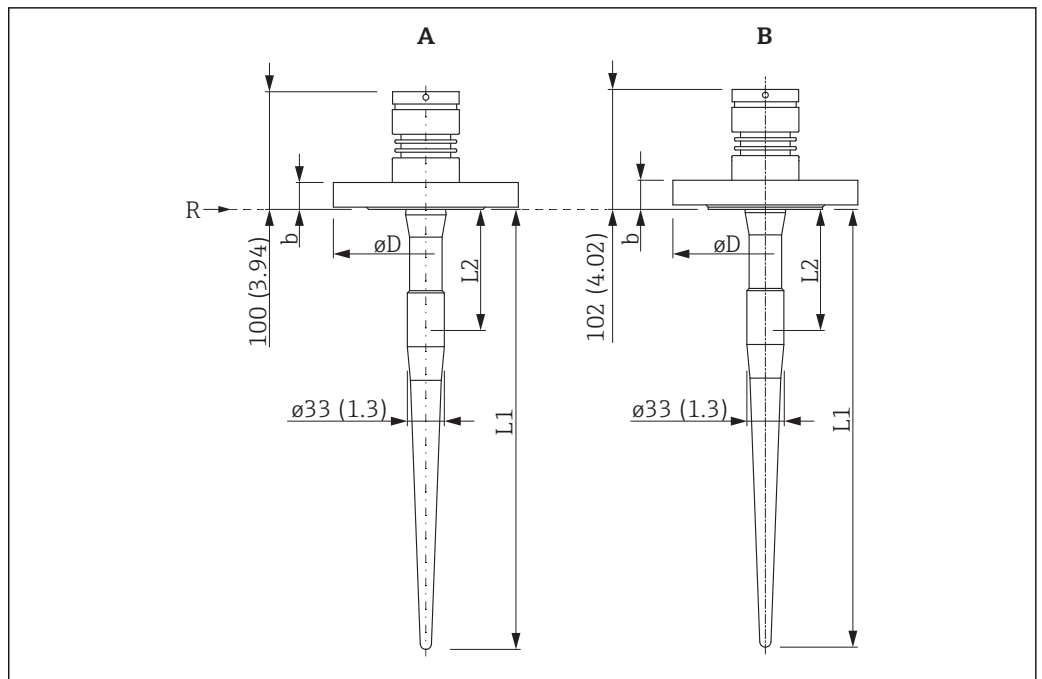


A0020751

26 Obudowa GT20 (alumiuniowa malowana proszkowo); Wymiary w mm (calach)

\*dla przyrządów z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym.

FMR53 z przyłączem kołnierzowym



27 FMR53 z przyłączem gwintowym; wymiary w mm (calach)

- A Przyłącze procesowe: Kołnierz, stal k.o. 316/316L (niepokrywany)
- B Przyłącze procesowe: Kołnierz stal k.o. 316L (pokrywany PTFE)
- R Punkt odniesienia pomiaru

Poz. 070 "Antena"	Długość anteny L1	Długość części nieaktywnej L2
opcja CA: prętowa 390mm/15"	390 mm (15,4 in)	100 mm (3,94 in)
opcja CB: prętowa 540mm/21"	540 mm (21,3 in)	250 mm (9,84 in)

Kołnierze wg PN-EN1092-1 (zgodność z DIN2527)

Ciśnienie nominalne	Wymiar	Średnica nominalna			
		DN50	DN80	DN100	DN150
PN10/16	b	18 mm (0,71 in)	20 mm (0,79 in)	20 mm (0,79 in)	22 mm (0,87 in)
	øD	ø165 mm (6,5 in)	ø200 mm (7,87 in)	ø220 mm (8,66 in)	ø285 mm (11,2 in)
PN25/40	b	-	24 mm (0,94 in)	-	-
	øD	-	ø200 mm (7,87 in)	-	-

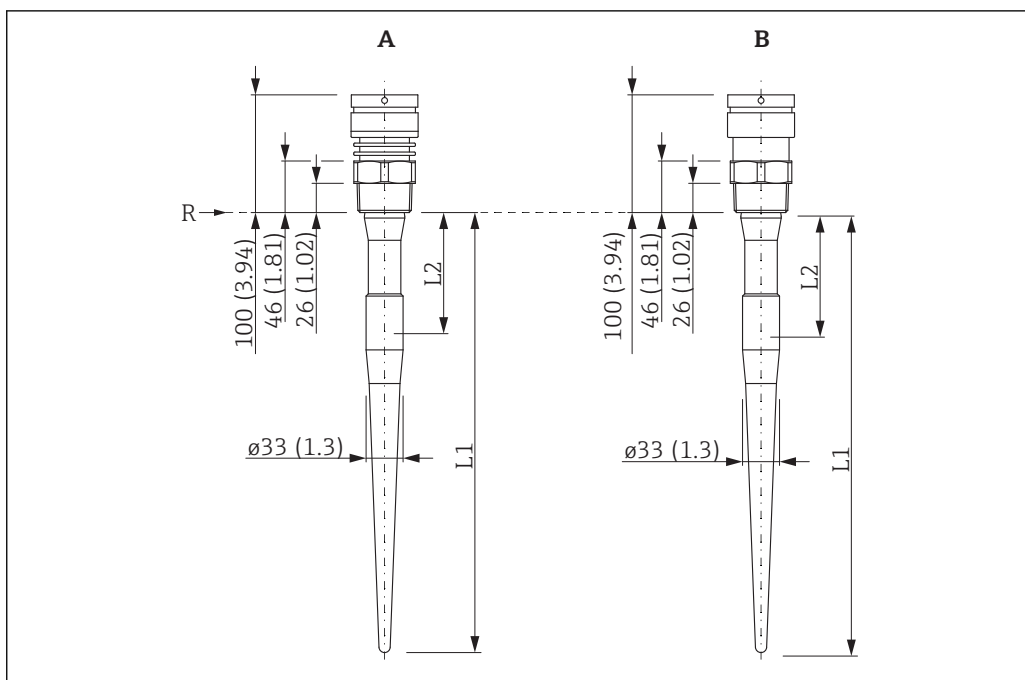
Kołnierze wg ANSI B16.5

Ciśnienie nominalne	Wymiar	Średnica nominalna			
		2"	3"	4"	6"
150 lbs	b	17,5 mm (0,69 in)	22,3 mm (0,88 in)	22,3 mm (0,88 in)	23,9 mm (0,94 in)
	øD	ø150 mm (6 in)	ø190 mm (7,5 in)	ø230 mm (9 in)	ø280 mm (11 in)
300 lbs	b	-	27 mm (1,1 in)	30,2 mm (1,19 in)	-
	øD	-	ø210 mm (8,25 in)	ø255 mm (10 in)	-

Kotnierze wg JIS B2220

Ciężnienie nominalne	Wymiar	Średnica nominalna			
		50A	80A	100A	150A
10 K	b	16 mm (0,63 in)	18 mm (0,71 in)	18 mm (0,71 in)	22 mm (0,87 in)
	φD	φ155 mm (6,1 in)	φ185 mm (7,28 in)	φ210 mm (8,27 in)	φ280 mm (11 in)

FMR53 z przyłączem gwintowym



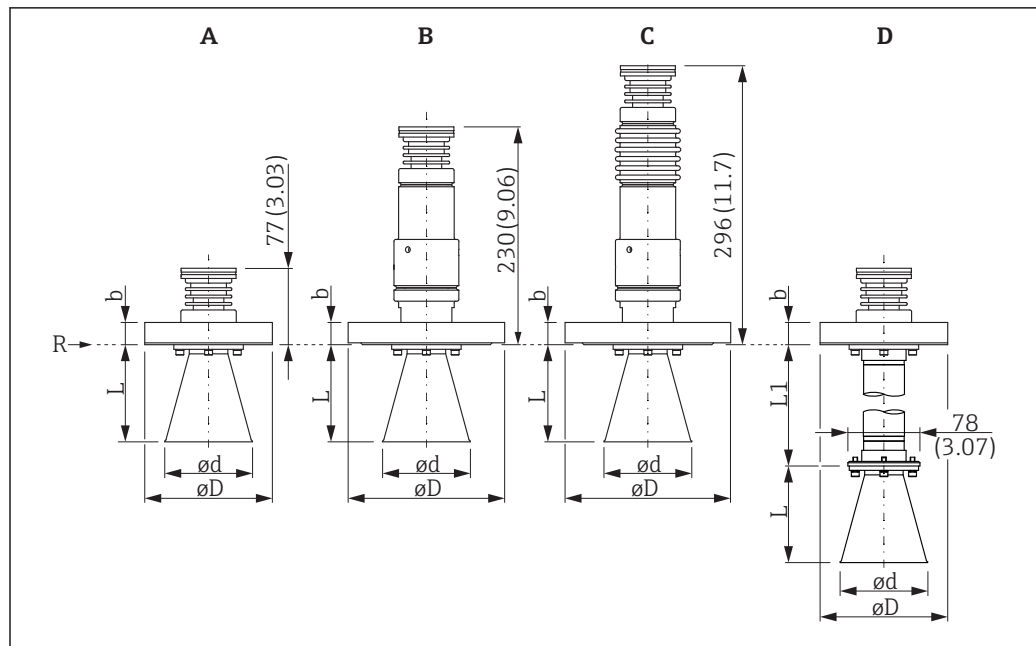
A0023991

28 FMR53 z przyłączem gwintowym; wymiary w mm (calach)

- A Przyłącze procesowe: gwintowe, stal k.o. 316L
- B Przyłącze procesowe: gwint w tworzywie PVDF
- R Punkt odniesienia pomiaru

Poz. 070 "Antena"	Długość anteny L1	Długość części nieaktywnej L2
opcja CA: prętowa 390mm/15"	390 mm (15,4 in)	100 mm (3,94 in)
opcja CB: prętowa 540mm/21"	540 mm (21,3 in)	250 mm (9,84 in)

## FMR54 z anteną stożkową



A0017809

29 FMR54 z anteną stożkową; wymiary w mm (calach)

A Uszczelka: Viton/EPDM/Kalrez

B Uszczelka: Grafit, -196...280°C/-321...536°F (XT)

C Uszczelka: Grafit, -196...400°C/-321...752°F (HT)

D Wydłużenie anteny; opcjonalnie dostępne dla wszystkich anten stożkowych

R Punkt odniesienia pomiaru

Poz. 070 "Antena"					
Wymiar	opcja BC: stożkowa 80mm/3"	opcja BD: stożkowa 100mm/4"	opcja BE: stożkowa 150mm/6"	opcja BF: stożkowa 200mm/8"	opcja BG: stożkowa 250mm/10"
L	68 mm (2,68 in)	105 mm (4,13 in)	185 mm (7,28 in)	268 mm (10,6 in)	360 mm (14,2 in)
øD	ø75 mm (2,95 in)	ø95 mm (3,74 in)	ø145 mm (5,71 in)	ø190 mm (7,48 in)	ø240 mm (9,45 in)
L1	100 mm (3,94 in) / 200 mm (7,87 in) / 300 mm (11,8 in) / 400 mm (15,7 in)				

Kołnierze wg PN-EN1092-1 (pasują do kołnierzy wg DIN2527) <sup>1)</sup>

Ciśnienie nominalne <sup>2)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>2)</sup>				
		DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
PN10/16	b	20 mm (0,79 in)	20 mm (0,79 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)	26 mm (1,02 in)
	øD	ø200 mm (7,87 in)	ø220 mm (8,66 in)	ø285 mm (11,2 in)	ø340 mm (13,4 in)	ø405 mm (15,9 in)
PN25/40	b	24 mm (0,94 in)	24 mm (0,94 in)	-	-	-
	øD	ø200 mm (7,87 in)	ø235 mm (9,25 in)	-	-	-

1) W sprawie kołnierzy o wyższym ciśnieniu nominalnym niż wymienione w kodach zam., prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

2) Poz. 100 kodu zamówieniowego

Kołnierze wg ANSI B16.5 <sup>1)</sup>

Ciężnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>2)</sup>				
		3"	4"	6"	8"	10"
150 lbs	b	22,3 mm (0,88 in)	22,3 mm (0,88 in)	23,9 mm (0,94 in)	27 mm (1,06 in)	28,6 mm (1,13 in)
	φD	φ190 mm (7,5 in)	φ230 mm (9 in)	φ280 mm (11 in)	φ345 mm (13,5 in)	φ405 mm (16 in)
300 lbs	b	27 mm (1,06 in)	30,2 mm (1,2 in)	-	-	-
	φD	φ210 mm (8,25 in)	φ255 mm (10 in)	-	-	-

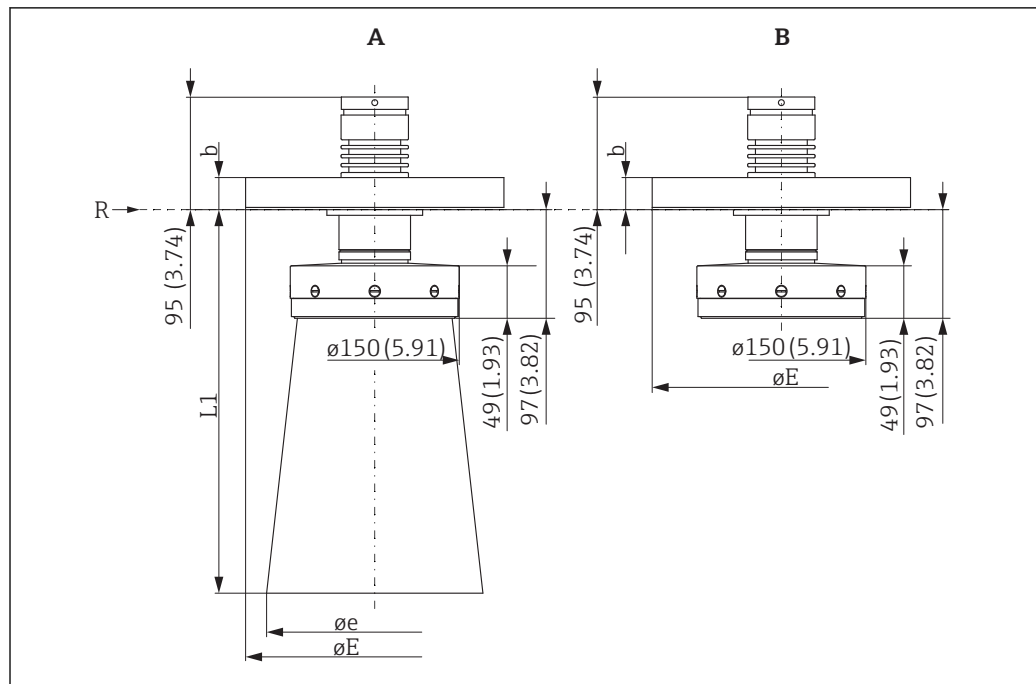
- 1) W sprawie kołnierzy o wyższym ciśnieniu nominalnym niż wymienione w kodach zam., prosimy o kontakt z Endress+Hauser.
- 2) Poz. 100 kodu zamówieniowego

Kołnierze wg JIS B 2220 <sup>1)</sup>

Ciężnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiary	Średnica nominalna <sup>2)</sup>				
		DN80	DN100	DN150	DN200	DN250
10 K	b	18 mm (0,71 in)	18 mm (0,71 in)	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)
	φD	φ185 mm (7,28 in)	φ210 mm (8,27 in)	φ280 mm (11 in)	φ330 mm (13 in)	φ400 mm (15,7 in)

- 1) W sprawie kołnierzy o wyższym ciśnieniu nominalnym niż wymienione w kodach zam., prosimy o kontakt z Endress+Hauser.
- 2) Poz. 100 kodu zamówieniowego

## FMR54 z anteną planarną



A0017810

A Z wydłużeniem stożkowym (do anteny planarnej 200mm/8" ... 300mm/12")

B Bez wydłużenia stożkowego (do anteny planarnej 150mm/6")

R Punkt odniesienia pomiaru

## Wydłużenie anteny

Wymiar	Poz. 070 "Antena"		
	opcja DB: planarna 200mm/8"	opcja DC: planarna 250mm/10"	opcja DD: planarna 300mm/12"
e	192 mm (7,56 in)	242 mm (9,53 in)	292 mm (11,5 in)
L1	341 mm (13,4 in)	494 mm (19,4 in)	521 mm (20,5 in)

## Kołnierze wg PN-EN1092-1 (zgodność z DIN2527)

Ciśnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>1)</sup>			
		DN150	DN200	DN250	DN300
PN16	b	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)	26 mm (1,02 in)	28 mm (1,1 in)
	$\phi E$	$\phi 285$ mm (11,2 in)	$\phi 340$ mm (13,4 in)	$\phi 405$ mm (15,9 in)	$\phi 460$ mm (18,1 in)
PN25	b	28 mm (1,1 in)	30 mm (1,18 in)	-	-
	$\phi E$	$\phi 300$ mm (11,8 in)	$\phi 360$ mm (14,2 in)	-	-

1) Poz. 100 kodu zamówieniowego

## Kołnierze wg ANSI B16.5

Ciśnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>1)</sup>			
		6"	8"	10"	12"
150 lbs	b	23,9 mm (0,94 in)	27 mm (1,06 in)	28,6 mm (1,13 in)	30,2 mm (1,19 in)
	$\phi E$	$\phi 280$ mm (11 in)	$\phi 345$ mm (13,5 in)	$\phi 405$ mm (16 in)	$\phi 485$ mm (19 in)



Ciężnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>1)</sup>			
		6"	8"	10"	12"
300 lbs	b	35 mm (1,38 in)	39,7 mm (1,56 in)	-	-
	φE	φ320 mm (12,5 in)	φ380 mm (15 in)	-	-

1) Poz. 100 kodu zamówieniowego

*Kołnierze wg JIS B2220*

Ciężnienie nominalne <sup>1)</sup>	Wymiar	Średnica nominalna <sup>1)</sup>		
		DN150	DN200	DN250
10 K	b	22 mm (0,87 in)	22 mm (0,87 in)	24 mm (0,94 in)
	φE	φ280 mm (11 in)	φ330 mm (13 in)	φ400 mm (15,7 in)
20 K	b	28 mm (1,1 in)	30 mm (1,18 in)	-
	φE	φ305 mm (12 in)	φ350 mm (13,8 in)	-

1) Poz. 100 kodu zamówieniowego

**Masa**

*Obudowa*

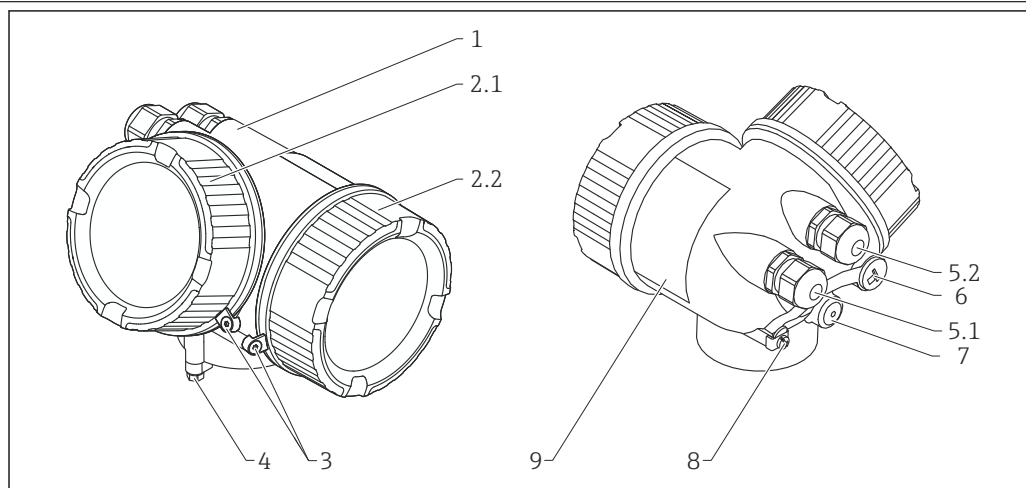
Nazwa części	Masa
Obudowa GT18 - stal k.o.	ok. 4,5 kg (9,9 lb)
Obudowa GT19 - tworzywo sztuczne	ok. 1,2 kg (2,7 lb)
Obudowa GT20 - aluminium	ok. 1,9 kg (4,2 lb)

*Antena i przyłącze procesowe*

Typ przyrządu	Masa anteny i przyłącza procesowego
FMR53	maks. 3,0 kg (6,6 lb) + masa kołnierza <sup>1)</sup>
FMR54	maks. 9 kg (19,9 lb) + masa kołnierza <sup>1)</sup>

1) Masy kołnierzy podano w karcie katalogowej TI00426F.

**Materiały: obudowa GT18**  
(stal k.o., odporna na korozję)



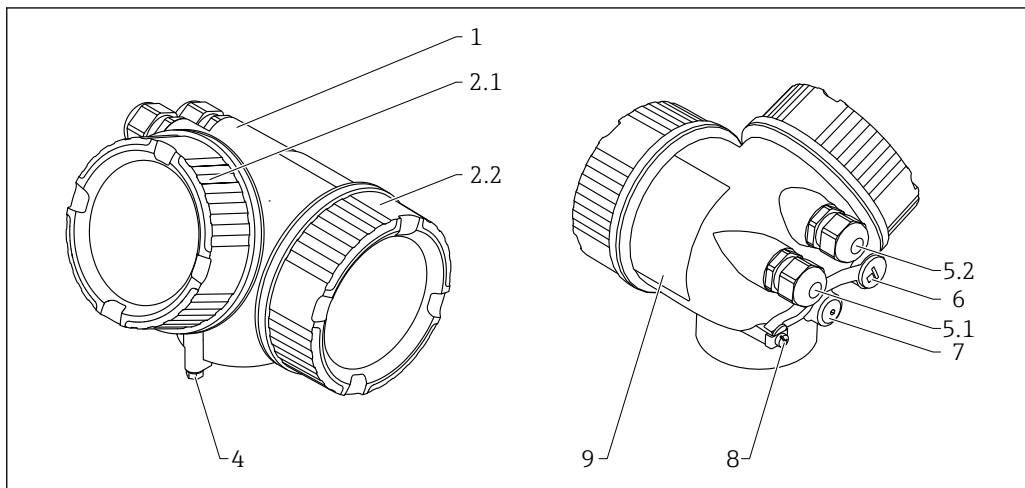
A0036037

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	Staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404</li> <li>▪ Wziernik: szkło</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Uszczelka wziernika: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: staliwo CF3M, skład podobny do stali k.o. 316L/1.4404</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
3	Blokada pokrywy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
4	Blokada na szyjce obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4-70</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>- PE (polietylen)</li> <li>- PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik kablowy: stal k.o. 316L (1.4404) lub mosiądz niklowany</li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> <li>▪ Wtyk M12: mosiądz niklowany<sup>1)</sup></li> <li>▪ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401)<sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Dławik kablowy: stal k.o. 316L (1.4404) lub mosiądz niklowany</li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> </ul>
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Gniazdo M12: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Stal k.o. 316L (1.4404)
8	Zacisk uziemienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
9	Tabliczka znamionowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabliczka: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Nit: A4 (1.4571)</li> </ul>

1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.

2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: obudowa GT19  
(tworzywo sztuczne)**



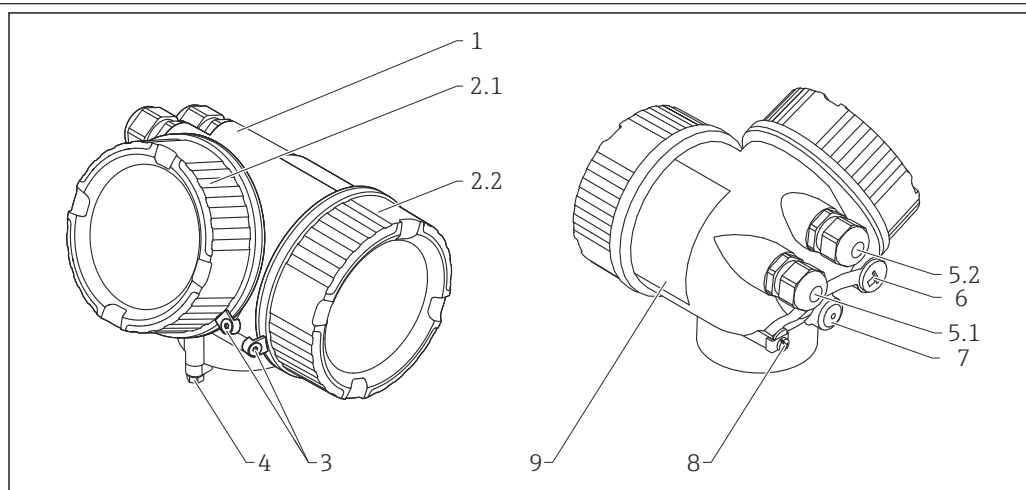
A0013788

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa	PBT
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wziernik: poliwęglan (PC)</li> <li>▪ Korpus pokrywy: PBT-PC</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: EPDM</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
2.2	Pokrywa przedziału połączeniowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: PBT</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: EPDM</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
4	Blokada na szycie obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4-70</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PE (polietylen)</li> <li>- PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>- PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> <li>▪ Wtyk M12: mosiądz niklowany <sup>1)</sup></li> <li>▪ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- PE (polietylen)</li> <li>- PBT-GF</li> <li>- Stal niklowana</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu):                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>- PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> </ul>
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku</li> </ul>
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)
8	Zacisk uziemienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A2</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 304L (1.4301)</li> </ul>
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.

2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: obudowa GT20  
(aluminiowa, malowana  
proszkowo)**



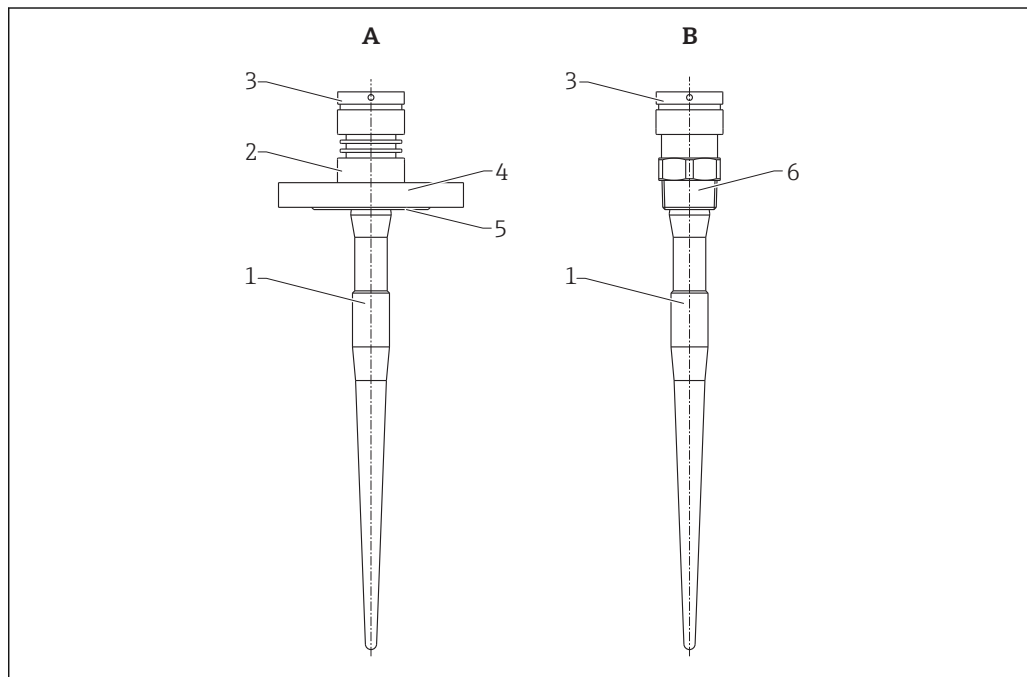
A0036037

Lp.	Nazwa części	Materiał
1	Obudowa, RAL 5012 (niebieski)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obudowa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Powłoka: poliester</li> </ul>
2.1	Pokrywa przedziału elektroniki; RAL 7035 (szary)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Wziernik: szkło</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Uszczelka wziernika: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
2.2	Pokrywa przedziału podłączeniowego; RAL 7035 (szary)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pokrywa: AlSi10Mg (&lt;0,1% Cu)</li> <li>▪ Uszczelka pokrywy: NBR</li> <li>▪ Smar do gwintów: lakier smarujący na bazie grafitu</li> </ul>
3	Blokada pokrywy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
4	Blokada na szyjce obudowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4-70</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
5.1	Zaślepka, dławik kablowy, adapter lub wtyk (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>– PE (polietylen)</li> <li>– PBT-GF</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>– PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> <li>▪ Wtyk M12: mosiądz niklowany <sup>1)</sup></li> <li>▪ Wtyk 7/8": stal k.o. 316 (1.4401) <sup>2)</sup></li> </ul>
5.2	Zaślepka, dławik kablowy lub adapter (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>– PE (polietylen)</li> <li>– PBT-GF</li> <li>– Stal niklowana</li> </ul> </li> <li>▪ Dławik (w zależności od wersji przyrządu): <ul style="list-style-type: none"> <li>– Mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>– PA</li> </ul> </li> <li>▪ Adapter: stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)</li> <li>▪ Uszczelka: EPDM</li> </ul>
6	Zaślepka lub gniazdo M12 (w zależności od wersji przyrządu)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Zaślepka: mosiądz niklowany (CuZn)</li> <li>▪ Gniazdo M12: niklowany odlew ciśnieniowy cynku</li> </ul>
7	Śruba wyrównania ciśnienia	Mosiądz niklowany (CuZn)

Lp.	Nazwa części	Materiał
8	Zacisk uziemienia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A2</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A2</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 304L (1.4301)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 304L (1.4301)</li> </ul>
9	Tabliczka znamionowa (naklejana)	Tworzywo sztuczne

- 1) Dla wersji z wtykiem M12 uszczelka z Vitonu.
- 2) Dla wersji z wtykiem 7/8", uszczelka z NBR.

**Materiały: Antena i przyłącze procesowe FMR53**

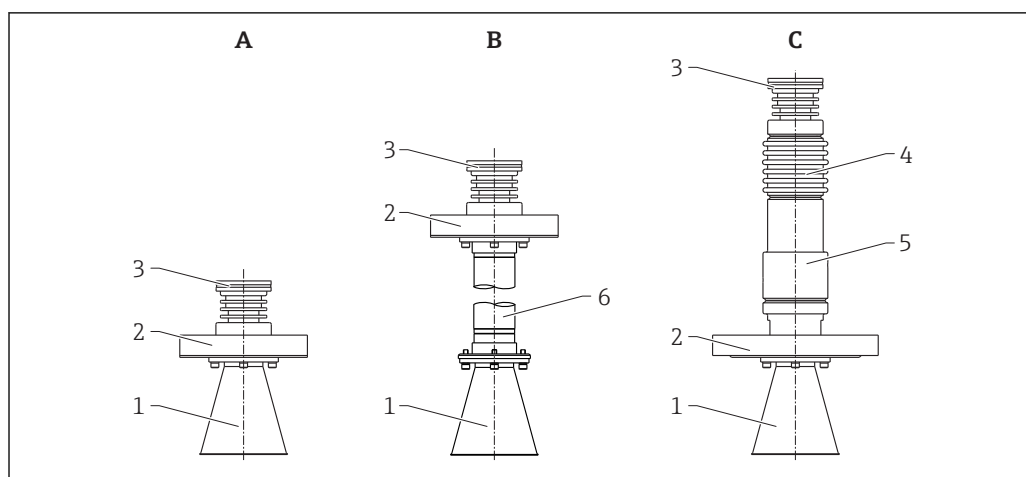


A0018954

- A Wersja kołnierzowa  
 B Wersja z przyłączem gwintowym

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Antena prętowa	PTFE
2	Króciec	Stal k.o. 316L (1.4404)
3	Adapter obudowy	Stal k.o. 316L (1.4404)
4	Kołnierz	Stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)
5	Wykładzina	PTFE
6	Króciec	Stal k.o. 316L (1.4404)
		PVDF

## FMR54 z anteną stożkową

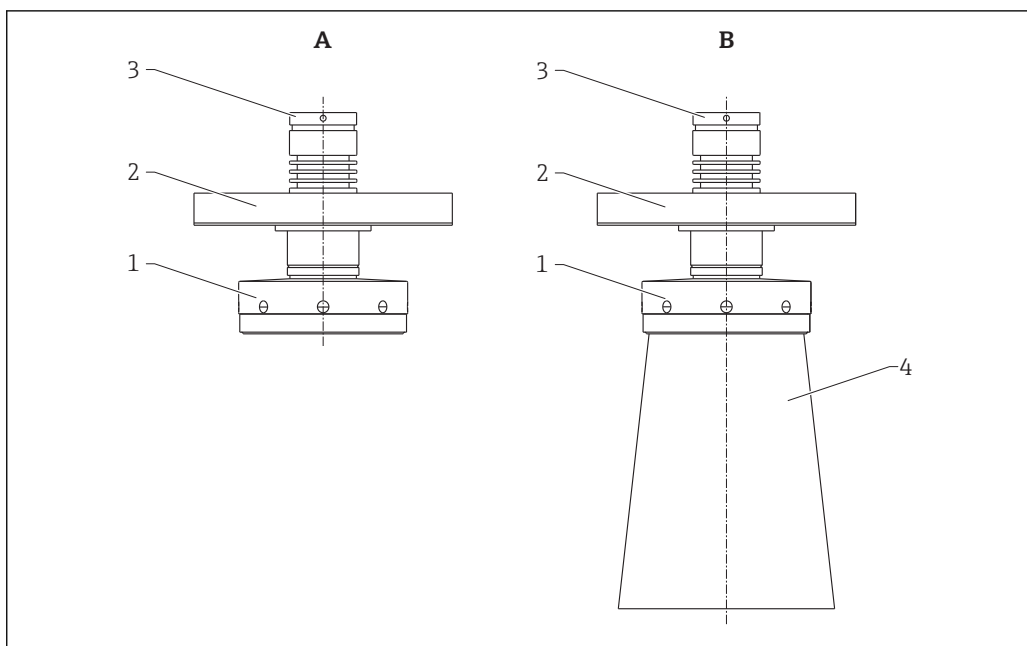


A0018956

- A Wersja kompaktowa  
 B Wersja z wydłużeniem anteny  
 C Wersja wysokotemperaturowa

Poz.	Nazwa części	Materiał	
1	Antena stożkowa	Stal k.o. 316L (1.4404)	
	Śruba	A4	
	Podkładka sprężysta (kompaktowa)	A4	
	Podkładka Nordlock (wersja XT i HT)	A4	
	Stożek ochronny	Wersja kompaktowa: PTFE	Wersja wysokotemperaturowa: Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>
	Uszczelka	Wersja kompaktowa: ■ Viton: FKM ■ Kalrez: FFKM (K6375) ■ EPDM	Wersja wysokotemperaturowa: Grafit
2	Kołnierz	Stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)	
3	Adapter czujnika	Stal k.o. 316L (1.4404)	
4	Reduktor temperatury	Stal k.o. 316L (1.4404)	
5	Rozdzielacz	Stal k.o. 316L (1.4404)	
6	Wydłużenie anteny	Stal k.o. 316L (1.4435)	
	Śruba	A4	
	Podkładka sprężysta	A4	

FMR54 z anteną planarną umożliwiającą skuteczne odprowadzanie kondensatu

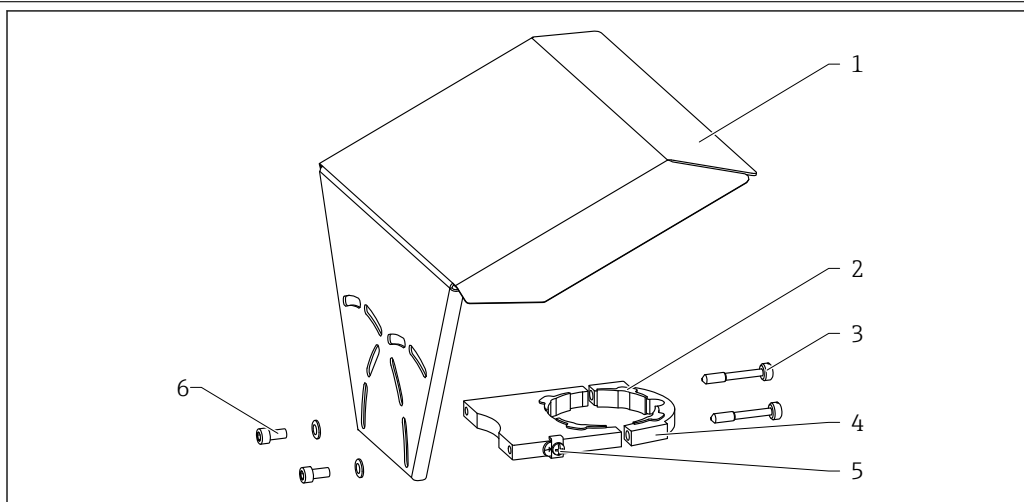


A0018957

- A Wersja ze stożkiem ochronnym  
 B Wersja bez stożka ochronnego

Poz.	Nazwa części	Materiał
1	Adapter czujnika	Stal k.o. 316L (1.4404)
	Pierścień mocujący anteny	Stal k.o. 316L (1.4404)
	Śruba	A2
	Antena płaska	PTFE
	Pierścień uszczelniający	FKM
2	Kołnierz	Stal k.o. 316L (1.4404/1.4435)
3	Adapter obudowy	Stal k.o. 316L (1.4404)
4	Antena stożkowa	Stal k.o. 316L (1.4404)

## Materiały: Osłona pogodowa



A0015473

Lp.	Część: materiał
1	Osłona: stal k.o. 316 (1.4404)
2	Kształtka gumowa (4x): EPDM
3	Śruba mocująca: stal k.o. 316L (1.4404) + włókno węglowe
4	Wspornik: stal k.o. 316 (1.4404)
5	Zacisk uziemienia <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Śruba: A4</li> <li>▪ Podkładka sprężysta: A4</li> <li>▪ Zacisk: stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>▪ Uchwyt: stal k.o. 316L (1.4404)</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Podkładka: A4</li> <li>▪ Wkręt ze łbem walcowym płaskim: stal k.o. A4-70</li> </ul>



## Obsługa

### Koncepcja obsługi

#### Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

#### Języki obsługi

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



Pozycja 500 kodu zamówieniowego służy do wyboru dodatkowych języków obsługi ustawionych fabrycznie.

#### Szybkie i bezpieczne uruchomienie

- Interaktywny asystent z graficznym interfejsem pozwalającym na szybkie uruchomienie punktu pomiarowego za pomocą oprogramowania FieldCare/DeviceCare
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Obsługa lokalna i za pomocą oprogramowania obsługowego w wersji standardowej

#### Wbudowany moduł pamięci zapisu danych (HistoROM)

- Możliwość zapisu ustawień konfiguracyjnych przyrządu w przypadku wymiany modułów elektroniki
- Zapis maks. 100 komunikatów o zdarzeniach w pamięci przyrządu
- Zapis maks. 1000 wartości zmierzonych w pamięci przyrządu
- Zapis krzywej obwiedni echa podczas uruchomienia, która może być następnie wykorzystana jako krzywa referencyjna.

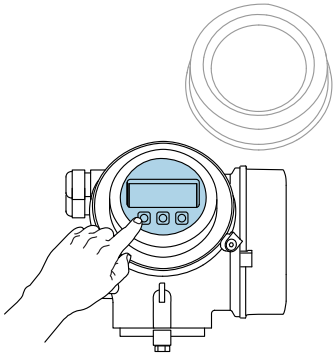
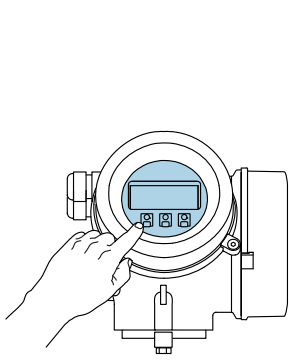
#### Wydajna diagnostyka zwiększa niezawodność pomiaru

- Informacje diagnostyczne w postaci tekstowej
- Wiele opcji symulacji oraz wbudowany rejestrator

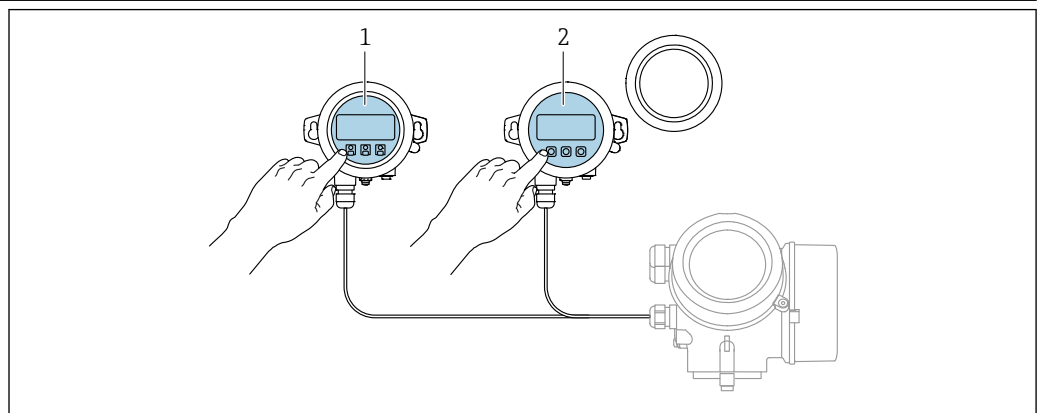
#### Wbudowany moduł Bluetooth (opcja dla wersji HART)

- Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue
- Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery
- Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue
- Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu

## Obsługa lokalna

Obsługa za pomocą	Przycisków	Przycisków optycznych "touch control"
Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; Obsługa"	Opcja C "SD02"	Opcja E "SD03"
		
Wskaźnik	Wyświetlacz czterowierszowy	Wyświetlacz czterowierszowy Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
	Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu	
	Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.	
Przyciski obsługi	Obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków (⊕, ⊖, ⊞)	Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: ⊕, ⊖, ⊞
	Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem	
Funkcje dodatkowe	Funkcja archiwizacji danych Możliwość zapisu konfiguracji przyrządu w pamięci wskaźnika.	
	Funkcja porównywania danych Możliwość porównywania konfiguracji zapisanej w przyrządzie z bieżącą konfiguracją.	
	Funkcja transmisji danych Dane konfiguracyjne przyrządu mogą być przesyłane do innego przyrządu za pomocą wskaźnika.	

## Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

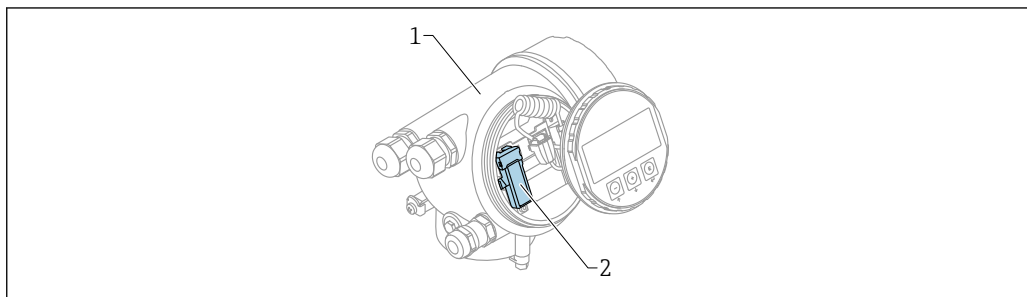


30 Warianty obsługi za pomocą zewnętrznego wskaźnika FHX50

- 1 Moduł wyświetlacza SD03, przyciski optyczne, możliwość obsługi poprzez wziernik w pokrywie
- 2 Moduł wyświetlacza SD02, przyciski obsługi, pokrywę należy zdemontować

**Obsługa poprzez interfejs Bluetooth®**

**Wymagania**



A0036790

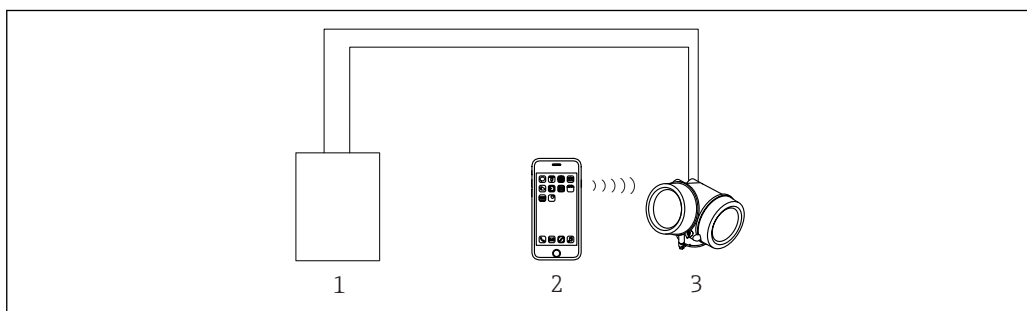
☐ 31 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth

- 1 Obudowa modułu elektronicznego
- 2 Moduł Bluetooth

Ta możliwość obsługi jest dostępna wyłącznie w przetwornikach z zamontowanym modułem Bluetooth. Dostępne są następujące opcje:

- Należy zamówić przetwornik z wbudowanym modułem Bluetooth:  
Pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth"
- Zamówić moduł Bluetooth jako akcesoria (kod zam.: 71377355) i zamontować go w przetworniku.  
Patrz dokumentacja specjalna SD02252F.

**Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue**



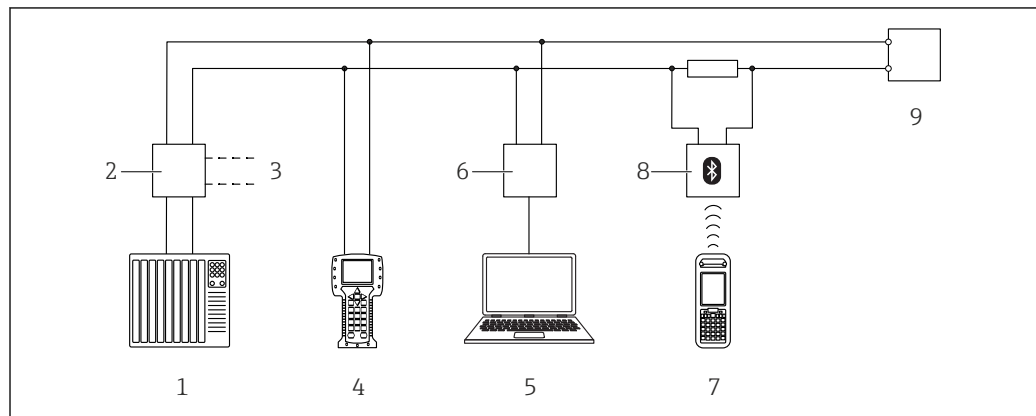
A0034939

☐ 32 Obsługa za pomocą aplikacji SmartBlue

- 1 Zasilacz przetwornika
- 2 Smartfon / tablet z zainstalowaną aplikacją SmartBlue
- 3 Przetwornik z zainstalowanym modułem Bluetooth

## Obsługa zdalna

## Poprzez interfejs HART

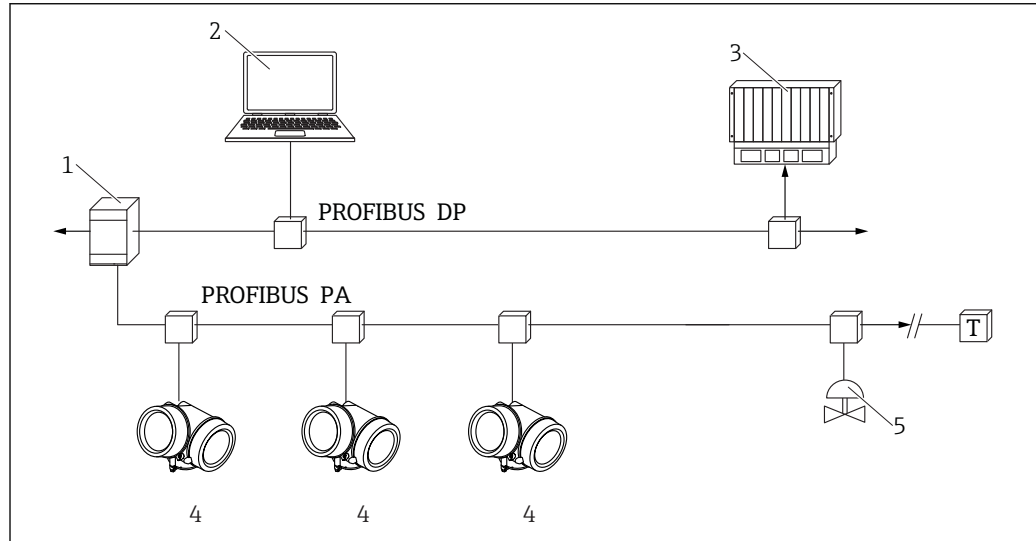


A0036169

▣ 33 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 PLC (sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA191, FXA195 i komunikatora polowego 375, 475
- 4 Komunikator polowy 475
- 5 Komputer z oprogramowaniem obsługowym (np. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA191 (RS232) lub FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik

## Poprzez interfejs PROFIBUS PA

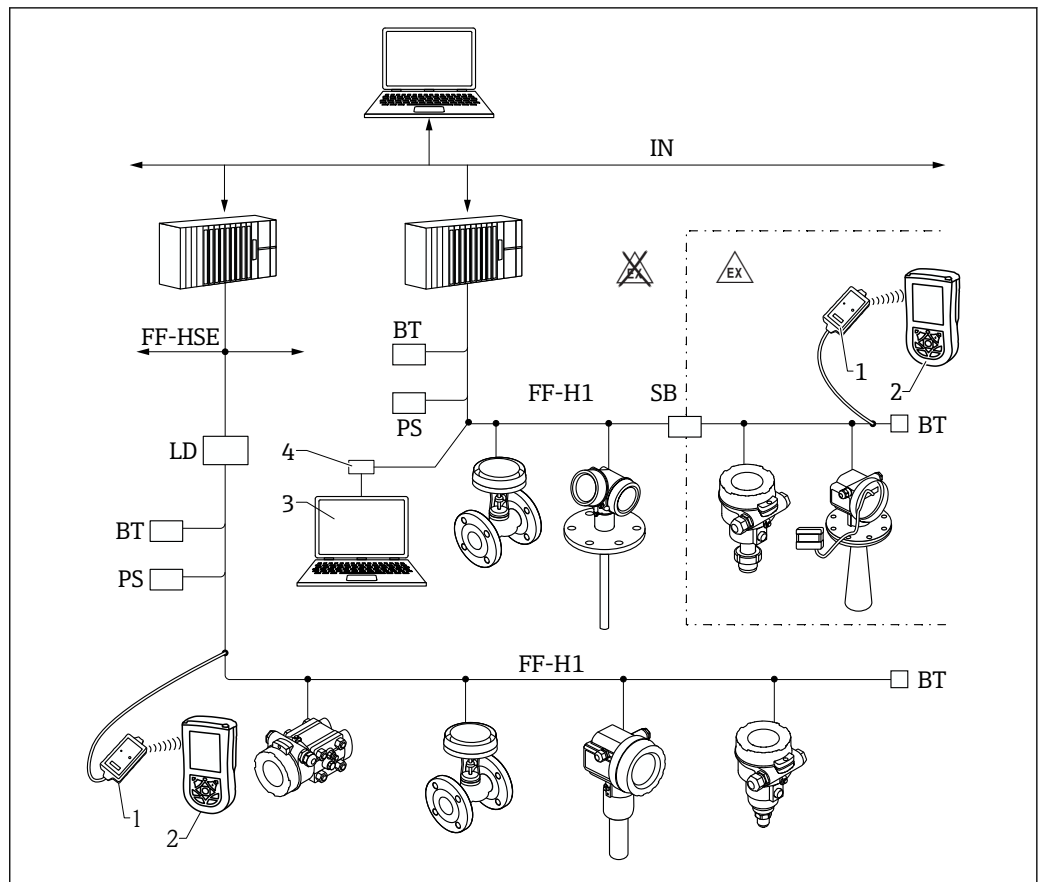


A0036301

▣ 34 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu PROFIBUS PA

- 1 Łącznik segmentów
- 2 Komputer z kartą Profiboard lub Proficard i zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (np. DeviceCare/FieldCare)
- 3 PLC (sterownik programowalny)
- 4 Przetwornik
- 5 Inne elementy (zawory itd.)

Poprzez interfejs FOUNDATION Fieldbus

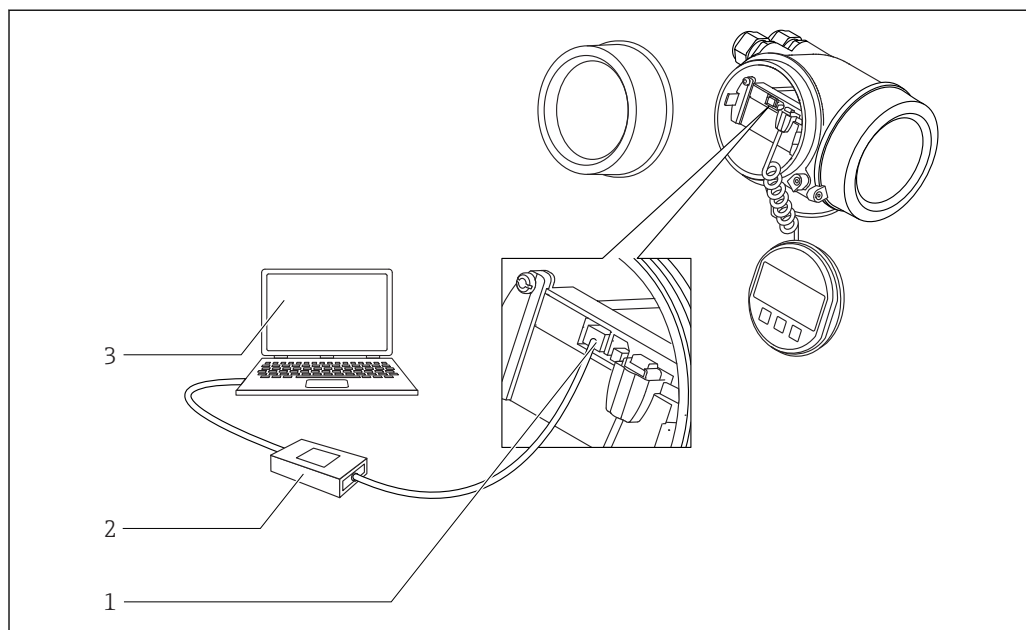


A0017188

35 Architektura systemu FOUNDATION Fieldbus i elementy składowe

- 1 Modem FFblue Bluetooth
- 2 Komunikator Field Xpert SFX350/SFX370
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym DeviceCare/FieldCare
- 4 Karta interfejsu NI-FF

IN	Sieć przemysłowa
FF-HSE	Sieć HSE
FF-H1	Sieć podstawowa FOUNDATION Fieldbus-H1
LD	Brama FF-HSE/FF-H1
PS	Zasilanie sieci obiektowej
SB	Bariera iskrobezpieczna
BT	Rezystor zamykający

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

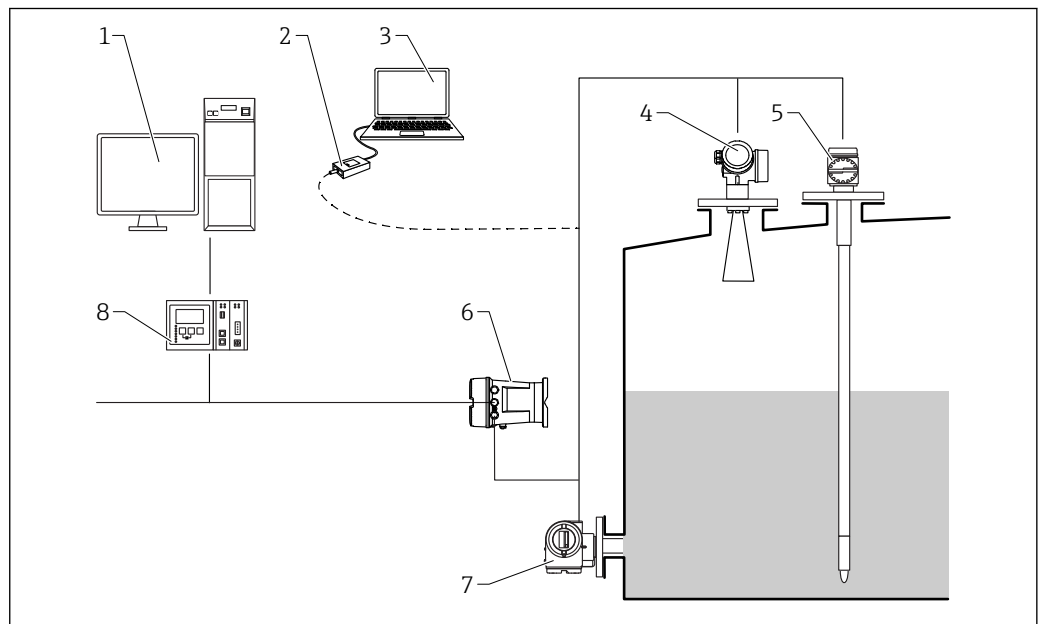
A0032466

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

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

### Integracja z systemem zarządzania parkiem zbiorników

Punktowy koncentrator danych NRF81 produkcji Endress+Hauser gwarantuje kompleksowe monitorowanie i obsługę układu czujników pracujących w zbiorniku podlegającym kontroli metrologicznej. Dowlolna konfiguracja przyrządów takich, jak przetworniki radarowe, przetworniki do pomiaru rozkładu temperatur, temperatury średniej, sondy pojemnościowe do detekcji wody dennej oraz przetworniki ciśnienia może być zintegrowana w jeden system pomiaru. Zaimplementowane protokoły, zgodne ze standardami komunikacji cyfrowej obowiązującymi w przemysłowych systemach pomiarowych, umożliwiają integrację przyrządu z istniejącymi systemami zarządzania zbiornikami magazynowymi. Możliwość współpracy z czujnikami analogowymi 4...20 mA, cyfrowe wejścia /wyjścia oraz wyjście analogowe ułatwiają pełną integrację układu czujników zainstalowanych na zbiornikach. System oparty na sprawdzonej koncepcji iskrobezpiecznej magistrali HART, gwarantuje maksymalną redukcję kosztów okablowania, zapewniając jednocześnie maksymalne bezpieczeństwo, niezawodność i dostępność informacji o procesie procesowym lub o zawartości zbiorników magazynowych.



A0017982

37 Kompletny układ pomiarowy składa się z:

- 1 Stacji roboczej systemu Tankvision
- 2 Modemu Commubox FXA195 (USB) - opcja
- 3 Komputera z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym (ControlCare) - opcja
- 4 Przetwornika poziomu
- 5 Przetwornika temperatury
- 6 Punktowego koncentratora danych NRF81
- 7 Przetwornika ciśnienia
- 8 Modułu podstawowego Tankvision Tank Scanner NXA820

## Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw SupplyCare

SupplyCare jest dostępną poprzez Internet platformą, służącą do koordynacji dostaw zaopatrzeniowych i informacji w łańcuchu dostaw. SupplyCare zapewnia kompleksowy przegląd stanów w zbiornikach i silosach w różnych lokalizacjach geograficznych, pełną przejrzystość aktualnych stanów magazynowych, niezależnie od czasu i lokalizacji.

W oparciu o urządzenia pomiarowe oraz infrastrukturę do transmisji danych zainstalowaną na rozproszonych obiektach, aktualne stany magazynowe są gromadzone i przesyłane do stacji z zainstalowaną platformą SupplyCare. Krytyczne poziomy są wyraźnie sygnalizowane a wyliczone na ich podstawie prognozy, zapewniają dodatkowe bezpieczeństwo w planowaniu zapotrzebowania materiałowego.

Główne funkcje SupplyCare:

### Wizualizacja stanu zapasów

SupplyCare określa stany magazynowe w zbiornikach i silosach w regularnych odstępach czasu. Wyświetla aktualne i historyczne stany magazynowe oraz wyliczone prognozy przyszłego zapotrzebowania. Zakres wyświetlanych informacji może być konfigurowany odpowiednio do preferencji użytkownika.

### Zarządzanie danymi podstawowymi

Platforma SupplyCare umożliwia tworzenie i zarządzanie danymi podstawowymi takimi, jak lokalizacje, podmioty, zbiorniki, produkty i rodzaje użytkowników oraz związane z nimi uprawnienia dostępu.

### Konfigurator raportów

Konfigurator raportów służy do szybkiego i łatwego tworzenia spersonalizowanych raportów. Raporty mogą być zapisywane w różnych formatach, m.in. Excel, PDF, CSV oraz XML. Mogą one być przesyłane z wykorzystaniem różnych narzędzi komunikacyjnych, np. protokołu http, ftp czy w formie wiadomości e-mail.

### Zarządzanie zdarzeniami

System sygnalizuje zdarzenia takie, jak spadek poziomu poniżej poziomu bezpieczeństwa lub poziomu odnowy zapasu. Oprócz tego, za pomocą SupplyCare istnieje możliwość wysyłania powiadomień poprzez e-mail do predefiniowanych użytkowników.

### Alarmy

W razie wystąpienia problemów technicznych, np. z komunikacją, generowane są alarmy oraz wysyłane są alarmowe e-maile do głównego i lokalnego administratora systemu.

### Planowanie dostaw

Wbudowany moduł planowania dostaw automatycznie generuje zamówienia, gdy stan produktu spadnie poniżej minimalnego poziomu zapasu. SupplyCare ciągle monitoruje dostawy planowe oraz prowadzi rozliczenia (przyjęcia/ wydania) stanów. SupplyCare powiadamia użytkownika w sytuacji, gdy planowane dostawy lub rozchody nie są realizowane zgodnie z harmonogramem.

### Analiza

Moduł Analiza umożliwia obliczanie i wizualizację najważniejszych wskaźników przyjęć i rozchodów dla poszczególnych zbiorników w formie danych liczbowych i wykresów. Kluczowe wskaźniki gospodarki magazynowej są obliczane automatycznie i stanowią podstawę optymalizacji procesu zaopatrzenia i magazynowania.

### Wizualizacja geograficzna

Wszystkie zbiorniki i stany magazynowe są przedstawione w formie graficznej na mapie (w oparciu o aplikację Google Maps). Aktualne stany w zbiornikach mogą być filtrowane według grup zbiorników, produktów, dostawców, czy lokalizacji.

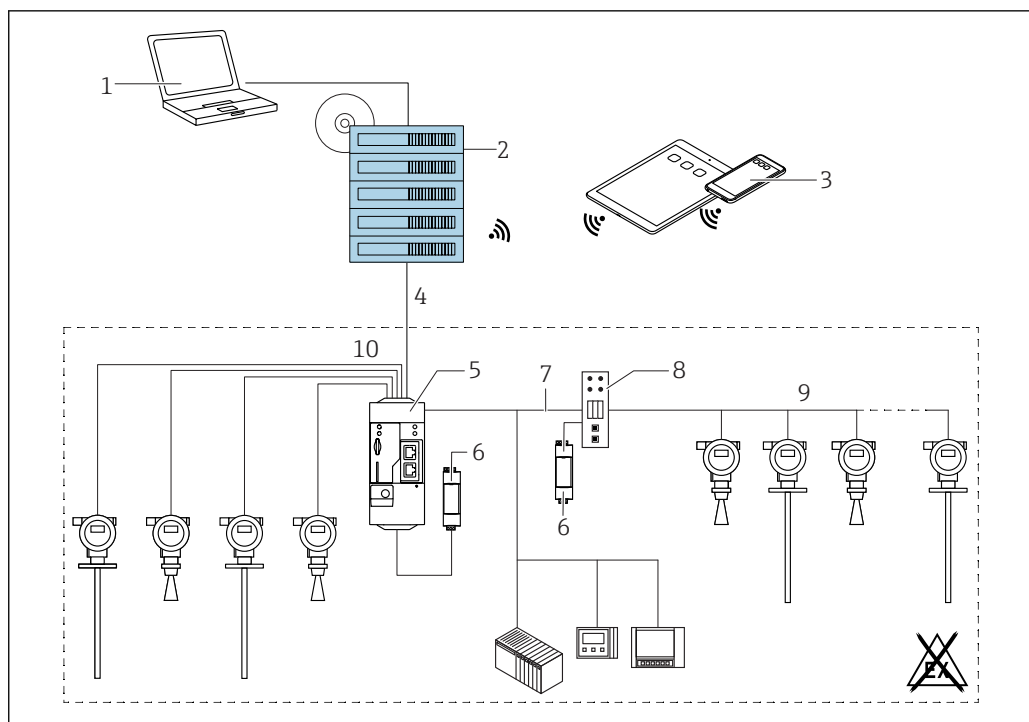
### Wiele wersji językowych

Interfejs użytkownika jest dostępny w 9 wersjach językowych, co umożliwia globalną współpracę za pomocą jednej platformy. Język i ustawienia aplikacji są rozpoznawane automatycznie, zgodnie z ustawieniami przeglądarki.

### SupplyCare Enterprise

Wersja SupplyCare Enterprise domyślnie uruchamiana jest jako usługa w systemie operacyjnym Microsoft Windows lub na serwerze aplikacji w środowisku Apache Tomcat. Obsługa aplikacji przez operatorów i administratorów odbywa się z ich stacji roboczych, za pomocą przeglądarki internetowej.





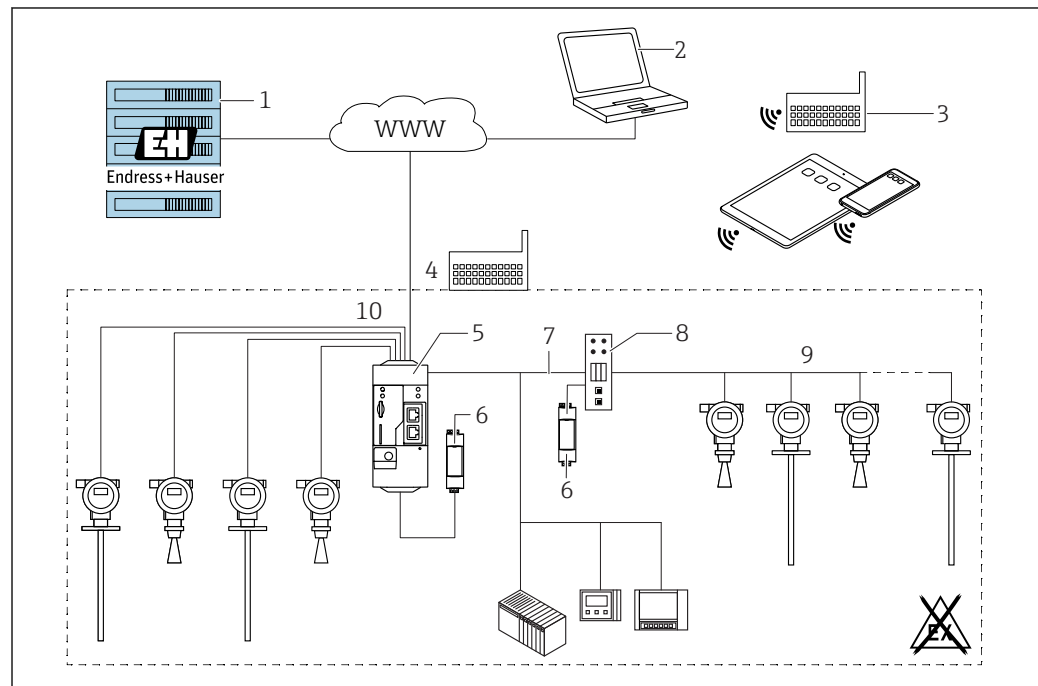
A0034288

38 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (poprzez przeglądarkę internetową)
- 2 Instalacja SupplyCare Enterprise
- 3 SupplyCare Enterprise na urządzeniach mobilnych (dostęp poprzez przeglądarkę internetową)
- 4 Sieć Ethernet/WLAN/UMTS
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

### Aplikacja w chmurze: SupplyCare Hosting

Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa). W tym przypadku oprogramowanie jest zainstalowane na infrastrukturze serwerowej udostępnionej przez Endress+Hauser i udostępnianej użytkownikom na portalu Endress+Hauser.




A0034289

39 Przykład platformy do zarządzania stanami magazynowym w wersji SupplyCare Hosting SCH30

- 1 SupplyCare Hosting zainstalowane w centrum danych Endress+Hauser
- 2 Stacja robocza PC z połączeniem do Internetu
- 3 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu poprzez sieć 2G/3G za pomocą bramek sygnałowych FXA42 lub FXA30
- 4 Magazyny w różnych lokalizacjach z połączeniem do Internetu za pomocą bramki sygnałowej FXA42
- 5 Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42
- 6 Zasilacz 24 V DC
- 7 Modbus TCP via Ethernet jako serwer/ klient
- 8 Konwerter protokołów Modbus/ HART Multidrop
- 9 Sieć HART Multidrop
- 10 Wejście analogowe 4 x 4...20 mA (2-przew./4-przew.)

W przypadku wersji SupplyCare Hosting użytkownik nie musi ponosić początkowych kosztów zakupu i instalacji oprogramowania, ani kosztów niezbędnej infrastruktury IT. Wersja SupplyCare Hosting jest na bieżąco aktualizowana przez Endress+Hauser i zwiększa możliwości oprogramowania wspólnie z klientem. Wersja hostingowa SupplyCare jest więc zawsze najbardziej aktualna i może być dostosowana do indywidualnych potrzeb użytkownika. Endress+Hauser, oprócz dostępu do swej infrastruktury IT oraz oprogramowania zainstalowanego na bezpiecznej infrastrukturze redundantnego centrum danych Endress+Hauser. Usługi te obejmują zdefiniowaną dostępność globalnego serwisu i wsparcia Endress+Hauser oraz zdefiniowane czasy reakcji na zdarzenia serwisowe.

## Certyfikaty i dopuszczenia

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

**Znak CE** Układ pomiarowy spełnia stosowne wymagania dyrektyw Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.  
Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

**Zgodność z dyrektywą RoHS** Układ pomiarowy spełnia wymagania związane z ograniczeniami stosowania niektórych niebezpiecznych substancji w sprzęcie elektrycznym i elektronicznym, określone w dyrektywie 2011/65/WE (RoHS 2).

**Znak zgodności RCM-Tick** Dostarczony produkt lub układ pomiarowy spełnia wymagania dotyczące integralności sieci, interoperacyjności, parametrów metrologicznych, jak również przepisy bezpieczeństwa i higieny ACMA (Australian Communications and Media Authority). W szczególności spełnione są postanowienia przepisów dotyczących kompatybilności elektromagnetycznej. Produkty są oznakowane znakiem RCM-Tick na tabliczce znamionowej.





A0029561

### Dopuszczenia Ex

- ATEX
- IEC Ex
- CSA
- FM
- NEPSI
- KC
- INMETRO
- TIIS (w przygotowaniu)

W przypadku stosowania sondy w strefie zagrożonej wybuchem, obowiązuje przestrzeganie dodatkowych instrukcji bezpieczeństwa. Są one wyszczególnione w "Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex (XA)", wchodzącej w zakres dostawy. Numer tej instrukcji jest podany na tabliczce znamionowej przyrządu.

 Bliższe informacje dotyczące dostępnych certyfikatów oraz odpowiednich instrukcji dotyczących bezpieczeństwa Ex (XA) podano w rozdziale **Dokumentacja uzupełniająca**, podpunkt **Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa Ex**: →  111.

### Podwójne uszczelnienie zgodnie z ANSI/ISA 12.27.01

Przyrządy Micropilot FMR5x zostały zaprojektowane zgodnie z wymaganiami ANSI/ISA 12.27.01 jako urządzenia z podwójnym uszczelnieniem, co pozwala na rezygnację z instalowania dodatkowego uszczelnienia osłon kablowych, wymaganego przez normy ANSI/NFPA 70 (NEC) i CSA 22.1 (CEC). Przyrządy są zgodne z zasadami dobrej praktyki instalacyjnej i zapewniają wysoki stopień bezpieczeństwa i oszczędność kosztów instalacyjnych w aplikacjach ciśnieniowych mediów niebezpiecznych.

Dodatkowe informacje podano w dokumentacji montażu i sterowania konkretnego przyrządu.

### Bezpieczeństwo funkcjonalne

Radary są wykorzystywane w pomiarach i sygnalizacji poziomu (MIN, MAX, funkcja okna), maks. poziom nienaruszalności bezpieczeństwa: SIL 3 dla pracy w redundancji homogenicznej i niehomogenicznej, weryfikowany przez niezależną instytucję TÜV Rheinland zgodnie z normą PN-EN 61508. Dodatkowe informacje dotyczące podano w dokumentacji specjalnej "Instrukcja bezpieczeństwa funkcjonalnego".

### WHG

Numer dopuszczenia WHG: Z-65.16-524

### Atesty higieniczne

FMR53 z anteną wykonaną z PTFE odpowiada wymaganiom FDA 21 CFR 177.1550 i USP <88> dla Klasy VI.

**Normy NACE MR 0175 / ISO 15156** Metalowe części wchodzące w kontakt z medium są zgodne z wymaganiami norm NACE MR 0175 / ISO 15156.

- Deklaracja zgodności: patrz kod zamówieniowy, poz. 580, opcja JB

**Norma NACE MR 0103**

- Metalowe części wchodzące w kontakt z medium są zgodne z wymaganiami normy NACE MR 0103.
- Certyfikat zgodności jest zgodny z normą NACE MR 0175. Wykonane zostały badania twardości i odporności na korozję międzykrystaliczną, oraz wykonano obróbkę cieplną (wyżarzanie ujednorodniające). W związku z tym, zastosowane materiały odpowiadają wymaganiom normy NACE MR 0103.
- Deklaracja zgodności: patrz kod zamówieniowy, poz. 580, opcja JE.

**Urządzenia ciśnieniowe o dopuszczalnym ciśnieniu ≤ 200 bar (2 900 psi)**

Przyrządy ciśnieniowe z przyłączem kołnierzym i gwintowym nieposiadające obudowy ciśnieniowej nie są objęte zakresem dyrektywy ciśnieniowej, niezależnie od maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia.

**Podstawa:**

Zgodnie z art. 2, punkt 5 dyrektywy WE 2014/68/UE, "osprzęt ciśnieniowy oznacza urządzenia pełniące funkcje eksploatacyjne, posiadające powłoki ciśnieniowe".

Jeśli przyrząd ciśnieniowy nie posiada powłoki ciśnieniowej (brak możliwości do zidentyfikowania własnej komory ciśnieniowej), nie stanowi osprzętu ciśnieniowego w rozumieniu tej dyrektywy.

**Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym**

Typ przyrządu	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym <sup>1)</sup>				
	GL	ABS	LR	BV	DNV
FMR53	-	-	-	-	-
FMR54	✓	✓	✓	✓	✓

1) patrz kod zamówieniowy, poz. 590 "Dodatkowe dopuszczenia"

**Norma dotycząca kompatybilności elektromagnetycznej i zagadnień widma radiowego EN302372-1/2**

Przyrządy Micropilot FMR50, FMR51, FMR52, FMR53, FMR54, FMR56 i FMR57 są radarami sondującymi poziom napełnienia zbiornika (TLPR), o których mowa w normie EN302729-1/2 i mogą zawsze być używane w zamkniętych zbiornikach. Przy montażu należy uwzględnić wymagania określone w punktach a do f Załącznika B normy EN302372-1.

**FCC / Industry Canada**

Urządzenie spełnia wymogi części 15 przepisów FCC. Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) nie może ono emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz (2) musi być odporne na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania.

**Kanada: CNR-Gen Section 7.1.3**

Urządzenie jest zgodne z kanadyjskimi normami w odniesieniu do aparatów radiowych zwolnionych z obowiązku uzyskania pozwolenia radiowego (RSS). Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom: (1) nie może ono emitować żadnych szkodliwych zakłóceń oraz (2) musi być odporne na wszelkie odbierane zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działania.

*Le présent appareil est conforme aux CNR d'Industrie Canada applicables aux appareils radio exempts de licence. L'exploitation est autorisée aux deux conditions suivantes : (1) l'appareil ne doit pas produire de brouillage, et (2) l'utilisateur de l'appareil doit accepter tout brouillage radioélectrique subi, même si le brouillage est susceptible d'en compromettre le fonctionnement.*

[Jakikolwiek] zmiany i modyfikacje przyrządu dokonane bez zgody strony odpowiedzialnej za zgodność z przepisami FCC mogą skutkować utratą prawa do używania urządzenia.

**Japońskie przepisy dotyczące zakłóceń radiowych**


Przyrządy spełniają przepisy ustawy japońskiego prawa radiowego, Art. 6, Sekcja 1 Podsekcja 1


**Atest CRN**

Niektóre wersje przyrządów posiadają dopuszczenie CRN. Przyrząd posiada dopuszczenie CRN, gdy spełnione są dwa następujące warunki:

- Przyrząd posiada dopuszczenie CSA (Kod zamówieniowy, poz. 010 "Dopuszczenia")
- Przyrząd posiada przyłącze procesowe z dopuszczeniem CRN zgodnie z poniższą tabelą.

Poz. 100 kodu zamówieniowego	Przyłącze procesowe
AFJ	NPS 2" Cl.150 RF, 316/316L
AFK	NPS 2" Cl.150, PTFE >316/316L
AGJ	NPS 3" Cl.150 RF, 316/316L
AGK	NPS 3" Cl.150, PTFE >316/316L
AHJ	NPS 4" Cl.150 RF, 316/316L
AHK	NPS 4" Cl.150, PTFE >316/316L
AJJ	NPS 6" Cl.150 RF, 316/316L
AJK	NPS 6" Cl.150, PTFE >316/316L
AKJ	NPS 8" Cl.150 RF, 316/316L
ALJ	NPS 10" Cl.150 RF, 316/316L
AMJ	NPS 12" Cl.150 RF, 316/316L
ASJ	NPS 3" Cl.300 RF, 316/316L
ATJ	NPS 4" Cl.300 RF, 316/316L
AUJ	NPS 6" Cl.300 RF, 316/316L
AVJ	NPS 8" Cl.300 RF, 316/316L
RGF	gwint ANSI MNPT1-1/2, PVDF
RGJ	gwint ANSI MNPT1-1/2, 316L
RVF	gwint EN10226 R1-1/2, PVDF
RVJ	gwint EN10226 R1-1/2, 316L

-  Tabela nie obejmuje przyłączy procesowych nieposiadających dopuszczenia CRN.
- Dostępne typy przyłączy procesowych dla danego typu przyrządu podano w kodzie zamówieniowym.
- Dla niektórych przyłączy procesowych niewymienionych w kodzie zamówieniowym, dopuszczenie CRN jest dostępne na żądanie.
- Przyrządy posiadające dopuszczenie CRN posiadają numer rejestracyjny OF15872.5C na tabliczce znamionowej.

 Dla wymienionych niżej przyrządów posiadających dopuszczenie CRN maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy jest niższe. W przypadku przyrządów niewymienionych w tabeli poniżej, dopuszczenie CRN nie ma wpływu na zakres ciśnień pracy podany w rozdziale "Warunki pracy: proces" → 63.

Typ przyrządu	Antena <sup>1)</sup>	Przyłącze procesowe <sup>2)</sup>	Uszczelka <sup>3)</sup>	Ciśnienie maks.
FMR54			opcja D1: Grafit (XT)	100 bar (1 450 psi)
			Opcja D2: Grafit (HT)	100 bar (1 450 psi)

1) Poz. 070 kodu zamówieniowego

2) Poz. 100 kodu zamówieniowego

3) Poz. 090 kodu zamówieniowego

## Historia wersji

FMR5x jest udoskonalonym modelem przetworników serii FMR2xx.

## Testy, Certyfikaty

Poz. 580 "Test, certyfikat"	Opis	Opcja dostępna dla
JA	3.1 certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane, certyfikat wg EN10204-3.1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
JB	Materiał metalowych części zwilżanych zgodny z NACE MR0175	FMR54
JD	3.1 certyfikat materiałowy, metalowe części zwilżane, certyfikat wg EN10204-3.1	FMR53
JE	Materiał metalowych części zwilżanych zgodny z NACE MR0103	FMR54
JF	zgodność z AD2000, metalowe części zwilżane: Materiał wszystkich części zwilżanych jest zgodny z AD2000 (Merkblatt W2, W9, W10)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KD	fabryczny test szczelności helem, certyfikat sprawdzenia	FMR54
KE	fabryczny test ciśnieniowy, certyfikat sprawdzenia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KG	fabryczny test PMI (XRF) metalowych części zwilżanych, certyfikat sprawdzenia	FMR54
KP	test penetracji płynem AD2000-HP5-3(PT), elementy metalowe zwilżane/pod ciśnieniem, certyfikat	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KQ	test penetracji płynem ISO23277-1 (PT), elementy metalowe zwilżane/pod ciśnieniem, certyfikat	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KR	test penetracji płynem ASME VIII-1 (PT), elementy metalowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KS	dokumentacja ze spawania, szwy zwilżane/pod ciśnieniem obejmująca <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dokumentację rysunkową</li> <li>■ WPQR (Protokół kwalifikowania technologii spawania)</li> <li>■ WPS (Instrukcję procesową spawania)</li> <li>■ Deklarację producenta</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>
KV	zgodność z ASME B31.3: Wymiary, materiały konstrukcyjne, ciśnienie/ temperatura znamionowa oraz oznaczenia identyfikacyjne zgodne z wymaganiami ASME B31.3	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>



Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można uzyskać drogą elektroniczną korzystając z narzędzia *W@M Device Viewer* :  
Należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej  
([www.pl.endress.com/deviceviewer](http://www.pl.endress.com/deviceviewer))

Dotyczy to opcji w następujących pozycjach kodu zamówieniowego:

- 550 "Kalibracja"
- 580 "Test, Certyfikat"

**Dokumentacja produktu w formie drukowanej**

Świadectwa badań, deklaracje i świadectwa odbioru materiałów można zamówić w formie drukowanej, wybierając w pozycji kodu zamówieniowego 570 "Usługi producenta" opcję 17 "Dokumentacja produktu w formie drukowanej". Dokumenty zostaną załączone w dostawie produktu.

**Inne normy i zalecenia**

- PN-EN 60529  
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- PN-EN 61010-1  
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- PN-EN 61326  
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- NAMUR NE 21  
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 43  
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53  
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 107  
Klasyfikacja statusu wg NE107
- NAMUR NE 131  
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach.
- PN-EN 61508  
Bezpieczeństwo funkcjonalne systemów elektrycznych/elektronicznych/programowalnych elektronicznych systemów związanych z bezpieczeństwem

## Kody zamówieniowe

---

### Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



#### **Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu**

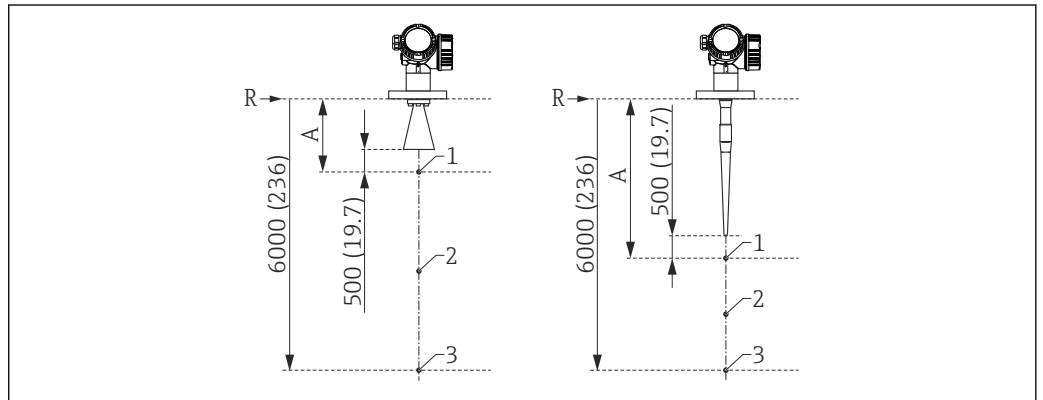
- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser



**Certyfikat wzorcowania 3-punktowego**

**i** W przypadku wybrania opcji F3 ("3-punktowy protokół wzorcowania") w poz. 550 ("Kalibracja"), należy uwzględnić następujące uwagi.

Określenie 3 punktów do wykonania pomiarów wzorcujących:



**40** Punkty 3-punktowego protokołu wzorcowania; wymiary w mm (calach)

- A Odległość punktu odniesienia pomiaru R do pierwszego punktu pomiarowego
- R Punkt odniesienia pomiaru
- 1 Pierwszy punkt pomiarowy
- 2 Drugi punkt pomiarowy (w środku pomiędzy punktem pierwszym a trzecim)
- 3 Trzeci punkt pomiarowy

Punkt pomiarowy	Położenie
Pierwszy punkt pomiarowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Odległość A od punktu odniesienia pomiaru</li> <li>▪ A = długość anteny + wydłużenia (jeśli występuje) + 500 mm (19,7 in)</li> <li>▪ Odległość minimalna: <math>A_{\min} = 1\,000</math> mm (39,4 in)</li> </ul>
Drugi punkt pomiarowy	Po połowie odległości między 1 a 3 punktem pomiarowym
Trzeci punkt pomiarowy	6000 mm (236 in) od punktu odniesienia pomiaru, R

**i** Dokładność położenia punktów pomiarowych:  $\pm 1$  cm ( $\pm 0,04$  in).

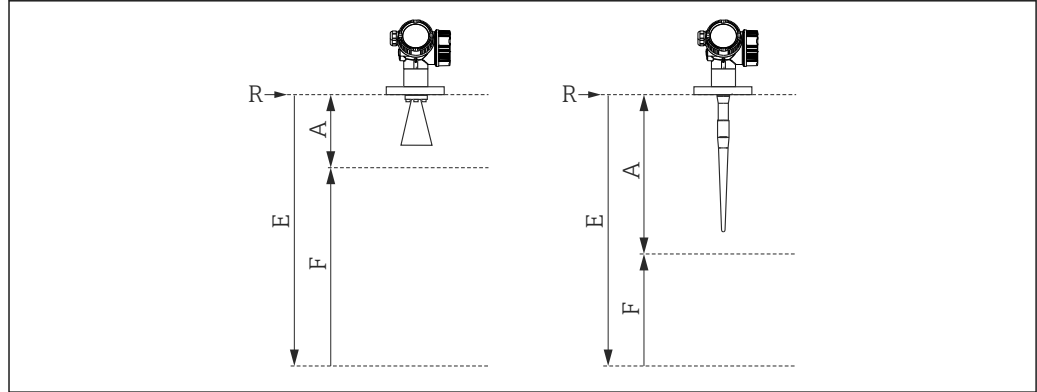
**i** Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

### Certyfikat wzorcowania 5-punktowego

**i** W przypadku wybrania opcji F4 ("5-punktowy protokół wzorcowania") w poz. 550 ("Kalibracja"), należy uwzględnić następujące uwagi.

Punkty, dla których będzie wykonywane wzorcowanie, powinny być równo rozmieszczone w całym zakresie pomiarowym przyrządu (0%...100%). Celem określenia zakresu pomiarowego, należy wykonać **Wzorcowanie poziome "pusty"** (E) i **"pełny"** (F) <sup>7)</sup>.

Przy określaniu wartości E i F należy uwzględnić następujące ograniczenia:



A0019161

Wersja przyrządu	Minimalna odległość między punktem odniesienia pomiaru (R) a punktem odpowiadającym poziomowi "100%"	Minimalny zakres	Maks. wartość wzorcowania "pusty"
FMR53/FMR54 Bez wydłużenia anteny	$A \geq \text{długość anteny} + 200 \text{ mm (8 in)}^1$	$F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$	$E \leq 20 \text{ m (66 ft)}$
FMR54 z wydłużeniem anteny <sup>2)</sup>	$A \geq \text{długość anteny} + \text{wydłużenia} + 200 \text{ mm (8 in)}^3$		

1) wartość minimalna dla FMR53: 590 mm (23,6 in); wartość minimalna dla FMR54: 400 mm (16 in)

2) poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja OM, ON, OR lub OS

3) wartość minimalna: 400 mm (8 in)

**i** Liniowość jest sprawdzana w warunkach odniesienia.

**i** Wybrane wartości **Wzorcowanie poziome "pusty"** i **"pełny"** służą jedynie do sporządzenia protokołu linearyzacji, po czym są ponownie ustawiane na wartości domyślne czujnika poziomu. Jeśli parametryzacja ma być wykonana dla wartości innych niż domyślne, musi to być określone w zamówieniu → 99.

7) Jeśli wartości E i F nie są określone, należy przyjąć odpowiednie wartości domyślne dla sondy.

**Parametryzacja użytkownika** Jeśli w pozycji 570 "Usługi producenta" wybrana zostanie opcja IJ "ustawienia HART wg Klienta", IK "ustawienia PROFIBUS PA wg Klienta" lub IL "ustawienia FF wg Klienta", dla poniższych parametrów należy wybrać wartości określone przez użytkownika:




Parametry	Komunikacja	Lista wyboru / Zakres wartości
Ustawienia → Jedn. odległości	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wersja HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ in</li> <li>▪ ft</li> <li>▪ mm</li> <li>▪ m</li> </ul>
Ustawienia → KalibracjaPusty	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wersja HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	Maks. 70 m (230 ft)
Ustawienia → KalibracjaPełny	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wersja HART</li> <li>▪ PA</li> <li>▪ FF</li> </ul>	maks. < 70 m (230 ft)
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Tłumienie	Wersja HART	0 ... 999,9 s
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → TrybObsługiBłędu	Wersja HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Min.</li> <li>▪ Maks.</li> <li>▪ OstatPoprWartość</li> </ul>
Ustawienia → UstZaawansowane → WyjściePrąd 1/2 → Burst mode	Wersja HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Off [Wył]</li> <li>▪ Włącz</li> </ul>

#### Oznaczenie punktu pomiarowego (TAG)

<b>Pozycja kodu zam.</b>	895: Oznaczenie
<b>Opcja</b>	Z1: Tag
<b>Położenie oznaczenia punktu pomiarowego</b>	Do ustalenia w specyfikacjach dodatkowych: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tabliczka z oznaczenie ze stali k.o.</li> <li>▪ Etykieta samoprzylepna</li> <li>▪ Dostarczona etykieta/ tabliczka</li> <li>▪ RFID TAG</li> <li>▪ RFID TAG + Tabliczka z oznaczenie ze stali k.o.</li> <li>▪ RFID TAG + Etykieta samoprzylepna</li> <li>▪ RFID TAG + Dostarczona etykieta/ tabliczka</li> </ul>
<b>Określenia oznaczenia punktu pomiarowego</b>	Do sprecyzowania w specyfikacjach dodatkowych: 3 wiersze po 18 znaków w każdym Oznaczenie punktu pomiarowego jest widoczne na wybranej etykiecie i/lub znaczniku RFID.
<b>Oznaczenie na elektronicznej tabliczce znamionowej (ENP)</b>	Pierwsze 32 znaki oznaczenia punktu pomiarowego
<b>Oznaczenie na wskaźniku</b>	Pierwsze 12 znaków oznaczenia punktu pomiarowego

#### Usługi producenta

Następujące usługi mogą być wybrane w pozycjach kodu zamówieniowego w konfiguratorze produktu <sup>8)</sup>:

- wersja odsilikonowana (PWIS) bezpieczna w kontakcie z substancjami do malowania
- ustawienia HART wg Klienta →  99
- ustawienia PROFIBUS PA wg Klienta →  99
- ustawienia FF wg Klienta →  99
- bez płyty DVD z FieldCare Setup

8) poz. 570 kodu zamówieniowego

---

## Pakiety aplikacji

---

### Heartbeat Diagnostyka

#### Dostępność

Dostępny we wszystkich wersjach przyrządu (bezpłatnie).


#### Funkcje

- Ciągła autodiagnostyka urządzenia.
- Komunikaty diagnostyczne wyświetlane
  - na wskaźniku lokalnym.
  - w systemie zarządzania aparaturą obiektową (np. FieldCare/DeviceCare).
  - przesyłane do systemu sterowania (np. sterownika PLC).

#### Korzyści

- Informacje o stanie urządzenia są dostępne natychmiast i mogą być na bieżąco analizowane.
- Sygnały statusu są podzielone na kategorie zgodnie z wymaganiami VDI/VDE 2650 i zaleceniami NAMUR NE 107.

#### Szczegółowy opis

Patrz instrukcja obsługi przyrządu (→  111); rozdział "Diagnostyka i usuwanie usterek"

**Heartbeat Weryfikacja****Dostępność**

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":

- EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring
- EJ: Heartbeat Weryfikacja

**Sprawdzanie stanu urządzenia na żądanie**


- Weryfikacja poprawności działania przyrządu w granicach specyfikacji producenta.
- Wynik weryfikacji daje informacje o stanie funkcjonalnym urządzenia: **Wynik pozytywny** lub **Wynik negatywny**.
- Wyniki są dokumentowane w raporcie z weryfikacji.
- Raport z weryfikacji jest generowany automatycznie i spełnia wymóg wykazania zgodności z przepisami wewnętrznymi i zewnętrznymi, przepisami prawa i normami.
- Weryfikacja jest możliwa do wykonania bez przerywania procesu.

**Korzyści**

- Do uruchomienia funkcji nie jest wymagana obecność personelu na obiekcie.
- Funkcja dostępna po zainstalowaniu sterownika DTM<sup>9)</sup> inicjuje weryfikację i interpretuje jej wyniki. Interpretacja i dokumentacja wyników weryfikacji nie wymaga od użytkownika żadnej specjalistycznej wiedzy.
- Raport z weryfikacji może być wykorzystany jako dowód dla niezależnej jednostki certyfikującej, umożliwiając dopuszczenie urządzenia do dalszej pracy.
- **Heartbeat Weryfikacja** może zastępować inne czynności konserwacyjne (np. okresowe sprawdzenie) lub może być wykorzystana do wydłużenia okresów między wzorcowaniami.

**Przyrządy z blokadą SIL/WHG<sup>10)</sup>**

- Moduł **Heartbeat Weryfikacja** zawiera asystenta testu sprawdzającego, który musi być przeprowadzany w ustalonych odstępach czasu dla następujących aplikacji:
  - SIL (PN-EN 61508/PN-EN 61511)
  - WHG (Niemiecka Ustawa - Prawo Wodne)
- Przed rozpoczęciem testu sprawdzającego należy włączyć blokadę (SIL/WHG).
- Asystent może być uruchomiony poprzez oprogramowanie FieldCare, DeviceCare lub system sterowania procesem zgodny ze standardem DTM.

 W przypadku przyrządów z włączoną blokadą SIL lub WHG, przed uruchomieniem weryfikacji **muszą** być wykonane dodatkowe czynności (np. zadanie bezpiecznej wartości poziomu przez użytkownika, bocznikowanie prądu wyjściowego) ponieważ musi być włączony tryb symulacji prądu wyjściowego (tryb zwiększonego bezpieczeństwa) lub wartość zadana poziomowi musi być osiągnięta w sposób ręczny (tryb eksperta) po ponownym włączeniu blokady (SIL/WHG).

**Szczegółowy opis**

 SD01871F

9) DTM: Device Type Manager (oprogramowanie pełniące funkcje sterownika urządzeń automatyki); steruje pracą urządzenia za pomocą aplikacji DeviceCare, FieldCare lub systemu sterowania procesem zgodnego ze standardem DTM

10) Dotyczy wyłącznie przyrządów z dopuszczeniem SIL lub WHG: pozycja kodu zam. 590 ("Dodatkowe dopuszczenia"), opcja LA ("SIL") lub LC ("WHG").

## Heartbeat Monitoring

### Dostępność

Dostępny dla następujących opcji w pozycji kodu zam. 540 "Pakiet aplikacyjny":  
EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring

### Funkcje

- Rejestracja wartości parametrów związanych z weryfikacją.
- Zmienne mierzone, jak np. amplituda echa są wykorzystywane w asystentach **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie**.



W Micropilot FMR5x asystenty **Wykryto pianę** i **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie** nie mogą być uruchomione jednocześnie.

### „Wykryto pianę” wizard

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje **Wykryto pianę** wizar.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania piany, która wykrywa zwiększone tłumienie amplitudy sygnału przez pianę zalegającą na powierzchni medium. Do funkcji wykrywania piany można przypisać wyjście dwustanowe, sterujące np. systemem spryskiwaczy służących do rozpuszczenia piany.
- Asystenta można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

### „Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie” wizar

- Moduł Heartbeat Monitoring obejmuje **Wykrywanie osadu/kondensacji na antenie** wizar.
- Asystent ten służy do konfiguracji funkcji automatycznego wykrywania osadu, która wykrywa osad gromadzący się na antenie na podstawie sygnału o kondycji anteny. Do funkcji wykrywania osadu można przypisać wyjście dwustanowe, sterujące np. systemem przedmuchu sprężonym powietrzem, który usuwa osad z anteny.
- Asystenta można uruchomić za pomocą oprogramowania FieldCare, DeviceCare lub systemu sterowania procesem zgodnym ze standardem DTM.

### Korzyści

- Wczesne wykrywanie zmian (trendów), zapewnia dyspozycyjność instalacji i jakość produktu.
- Wykorzystanie informacji diagnostycznych do planowania niezbędnych czynności z wyprzedzeniem (np. czyszczenia/konserwacji).
- Identyfikacja niepożądanych warunków procesu jako podstawa optymalizacji instalacji i procesów.
- Automatyczne sterowanie działaniami powodującymi usuwanie piany lub osadu.

### Szczegółowy opis




SD01871F

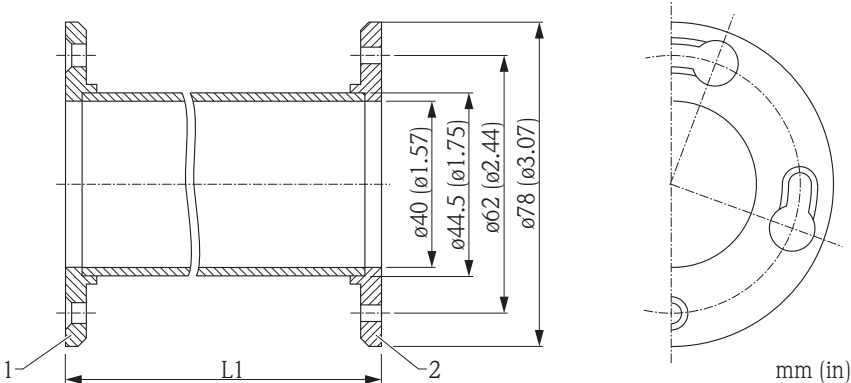
## Akcesoria

Akcesoria stosowane w zależności od wersji

Osłona pogodowa

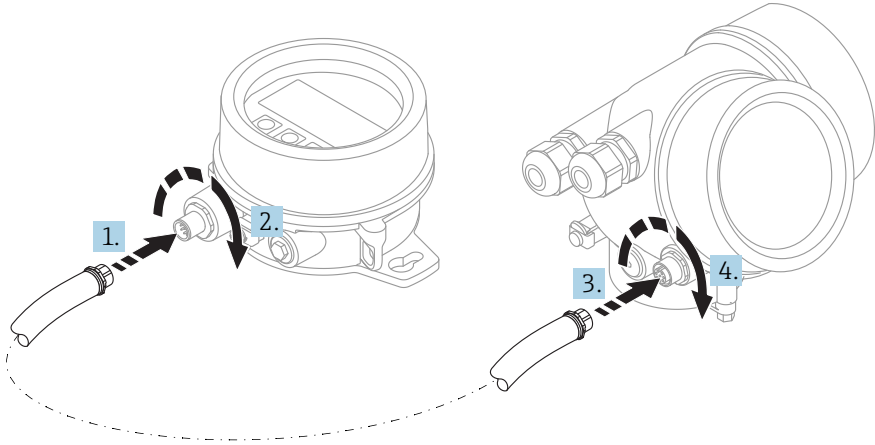
Nazwa	Opis
Osłona pogodowa	<p data-bbox="1476 734 1519 748">A0015466</p> <p data-bbox="1476 1146 1519 1160">A0015472</p> <p data-bbox="418 1171 852 1196">☑ 41 Osłona pogodowa; Wymiary: mm (cale)</p> <p data-bbox="418 1227 1516 1301">  Osłonę pogodową można zamawiać wraz z przyrządem (kod zamówieniowy, poz. 620 "Akcesoria w dostawie", opcja PB "osłona pogodowa"). Może ona także być zamówiona oddzielnie jako akcesoria; kod zam. 71162242.         </p>

## Wydłużenie anteny FAR10 (do FMR54)

Nazwa	Opis
Wydłużenie anteny FAR10 (do FMR54)	 <p data-bbox="327 750 622 795">1 Przyłącze przetwornika 2 Przyłącze anteny stożkowej</p> <p data-bbox="327 828 558 929"><b>Materiał:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stal k.o. 316L (1.4404)</li> <li>■ Alloy B2</li> <li>■ Alloy C4</li> </ul> </p> <p data-bbox="327 940 494 1075"><b>Długość L1:</b>  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 100 mm (4 in)</li> <li>■ 200 mm (8 in)</li> <li>■ 300 mm (12 in)</li> <li>■ 400 mm (16 in)</li> </ul> </p> <p data-bbox="327 1086 1436 1187">Szczegółowe informacje dotyczące zamówienia można uzyskać w następujących miejscach:  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a> → Wybierz Kraj → Aparatura kontrolno-pomiarowa → Wybierz przyrząd → Funkcja strony o produkcie: Konfiguruj produkt</li> <li>■ Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a></li> </ul> </p> <p data-bbox="1380 716 1436 739">A0018879</p>

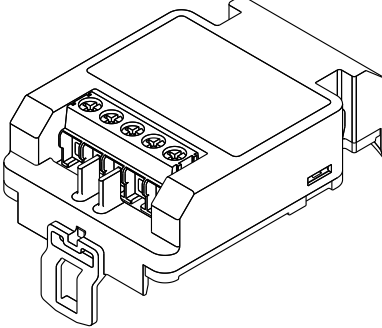


## Zewnętrzny wskaźnik FHX50

Akcesoria	Opis
Zewnętrzny wskaźnik FHX50	<div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right;">A0019128</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Materiał:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tworzywo PBT</li> <li>- Stal k.o. 316L / 1.4404</li> <li>- Aluminium</li> </ul> </li> <li>■ <b>Stopień ochrony:</b> IP68 / NEMA 6P oraz IP66 / NEMA 4x</li> <li>■ <b>Przeznaczony do wyświetlaczy typu:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- SD02 (przyciski obsługi)</li> <li>- SD03 (przyciski optyczne "touch control")</li> </ul> </li> <li>■ <b>Przewód połączeniowy:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przewód dostarczany wraz ze wskaźnikiem, długość do 30 m (98 ft)</li> <li>- Standardowy przewód dostarczony przez klienta; długość do 60 m (196 ft)</li> </ul> </li> <li>■ <b>Temperatura otoczenia:</b> -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)</li> <li>■ <b>Temperatura otoczenia (opcja):</b> -50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F)<sup>1)</sup></li> </ul> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ■ Jeśli ma być używany zewnętrzny wskaźnik, przyrząd powinien być zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" (poz. 030, opcja L lub M). Dla zewnętrznego wskaźnika FHX50 należy wybrać opcję A: "Przygotowany do instalacji zewnętrznego wskaźnika FHX50" w pozycji 050: "Wykonanie przyrządu".   </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> ■ Jeśli przyrząd nie został zamówiony w wersji "do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50", ale ma być mimo to w niego wyposażony, należy wybrać opcję B: "nie do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50" w poz. 050: "Wykonanie przyrządu" w kodzie zam. FHX50. W tym przypadku wraz ze zewnętrznym wskaźnikiem FHX50 dostarczany jest zestaw modernizacyjny. Zestaw ten można wykorzystać do przygotowania przyrządu do współpracy ze wskaźnikiem FHX50.   </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> W przypadku przetworników z dopuszczeniami, stosowanie zewnętrznego wskaźnika FHX50 może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być zmodernizowany celem podłączenia zewnętrznego wskaźnika FHX50 tylko wtedy, gdy opcja L, M lub N ("do podłączenia zewn. wskaźnika FHX50") jest podana w punkcie <i>Podstawowe dane techniczne</i>, poz. 4 "Wyświetlacz, obsługa" w odpowiedniej instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA). Oprócz tego należy przestrzegać zaleceń podanych w instrukcji bezpieczeństwa Ex (XA) dla FHX50.   </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Nie należy w ten sposób modernizować przetworników:     <ul style="list-style-type: none"> <li>■ z dopuszczeniem do stosowania w strefach zagrożonych obecnością palnych pyłów</li> <li>■ z dopuszczeniem Ex nA</li> </ul> </p> <p> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">i</span> Szczegółowe informacje, patrz dokumentacja SD01007F.   </p>

1) Ten zakres jest aktualny po wybraniu opcji JN "Temperatura otoczenia przetwornika -50 °C (-58 °F)" w pozycji kodu zam. 580 "Test, certyfikat". Jeśli temperatura jest stale poniżej -40 °C (-40 °F), może wzrosnąć wskaźnik awaryjności.

## Ogranicznik przepięć

Nazwa	Opis
Ogranicznik przepięć dla przyrządów 2-przewodowych OVP10 (wersja 1-kanalowa) OVP20 (wersja 2-kanalowa)	<div style="text-align: right; font-size: small;">A0021734</div>  <p><b>Dane techniczne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rezystancja/kanal: <math>2 * 0,5 \Omega_{max}</math></li> <li>▪ Napięcie progowe (DC): 400 ... 700 V</li> <li>▪ Napięcie udarowe progowe: &lt; 800 V</li> <li>▪ Pojemność przy 1 MHz: &lt; 1,5 pF</li> <li>▪ Nominalny prąd udarowy (8/20 <math>\mu</math>s): 10 kA</li> <li>▪ Możliwy przekrój przewodów: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)</li> </ul> <p><b>i Zamawianie wraz z przyrządem</b>            Zalecane jest zamawianie ogranicznika przepięć wraz z przyrządem. Patrz kod zamówieniowy: poz. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NA "ochronnik przeciwprzepięciowy". Oddzielne zamawianie ogranicznika jest możliwe wyłącznie w przypadku montażu ogranicznika w ramach modernizacji przyrządu.</p> <p><b>i Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla przyrządów 1-kanalowych (poz. 020, opcja A)              OVP10: 71128617</li> <li>▪ Dla przyrządów 2-kanalowych (poz. 020, opcja B, C, E lub G)              OVP20 : 71128619</li> </ul> <p><b>Pokrywa obudowy w przypadku modernizacji</b>            Celem utrzymania odległości bezpieczeństwa, w przypadku modernizacji przyrządu i montażu ogranicznika przepięć, pokrywa obudowy wymaga wymiany. W zależności od typu obudowy, kod zamówieniowy odpowiedniej pokrywy jest następujący:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obudowa GT18: kod pokrywy 71185516</li> <li>▪ Obudowa GT19: kod pokrywy 71185518</li> <li>▪ Obudowa GT20: kod pokrywy 71185516</li> </ul> <p><b>i Ograniczenia związane z modernizacją</b>            W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie ogranicznika przepięć może podlegać ograniczeniom. Przyrząd może być modernizowany przez dodanie ogranicznika przepięć tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (ochronnik przeciwprzepięciowy).</p> <p><b>i</b> Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD01090F.</p>


## Przepust gazoszczelny


Nazwa	Opis
Przepust gazoszczelny	Przepust gazoszczelny chemicznie obojętny; zapobiega przenikaniu gazów do obudowy modułu elektroniki. Przy zamawianiu wraz z przyrządem należy wybrać pozycję kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NC "przepust gazoszczelny anteny"


## Moduł Bluetooth dla urządzeń HART


Nazwa	Opis
Moduł Bluetooth	<div data-bbox="416 315 1066 757" style="text-align: center;"> </div> <div data-bbox="1474 768 1525 779" style="text-align: right; font-size: small;">A0036493</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Łatwa i szybka konfiguracja za pomocą aplikacji SmartBlue</li> <li>▪ Nie są wymagane żadne dodatkowe narzędzia ani adaptery</li> <li>▪ Możliwość generowania krzywej obwiedni echa za pomocą aplikacji SmartBlue</li> <li>▪ Szyfrowana transmisja danych poprzez połączenie typu punkt-punkt (testowana przez niezależną jednostkę Instytut Fraunhofera) i łączność bezprzewodowa Bluetooth® chroniona indywidualnym hasłem dostępu</li> <li>▪ Zasięg w warunkach odniesienia: &gt; 10 m (33 ft)</li> </ul> <p><b>i</b> Po zainstalowaniu modułu Bluetooth, minimalne napięcie zasilania wzrasta o maks. 3 V.</p> <p><b>i</b> <b>Zamawianie wraz z przyrządem</b> Zalecane jest zamawianie modułu Bluetooth wraz z przyrządem. Patrz pozycja kodu zam. 610 "Akcesoria wmontowane", opcja NF "Bluetooth". Oddzielne zamawianie jest konieczne jedynie w przypadku modernizacji urządzenia.</p> <p><b>i</b> <b>Pozycja kodu zamówieniowego w przypadku modernizacji</b> Moduł Bluetooth (BT10): 71377355</p> <p><b>i</b> <b>Ograniczenia w przypadku modernizacji</b> W zależności od rodzaju dopuszczenia przetwornika, stosowanie modułu Bluetooth może podlegać ograniczeniom. Urządzenie może być modernizowane przez dodanie modułu Bluetooth tylko wtedy, gdy w Instrukcji dot. bezpieczeństwa (XA) dla danego przyrządu, w <i>Specyfikacjach opcjonalnych</i> jest podana opcja NA (Bluetooth).</p> <p><b>i</b> Szczegółowe informacje podano w dokumencie SD02252F.</p>


## Akcesoria do komunikacji


Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00404F


Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA291	Umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface) do portu USB komputera lub notebooka. Kod zamówieniowy: 51516983  Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI00405C


Nazwa	Opis
Konwerter HMX50	Analizuje zmienne dynamiczne HART i dokonuje ich konwersji na analogowe sygnały prądowe lub wartości graniczne. Kod zamówieniowy: 71063562  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F


Nazwa	Opis
WirelessHART Adapter SWA70	Służy do podłączenia urządzeń obiektowych do bezprzewodowej sieci WirelessHART. Urządzenie WirelessHART adapter może być montowane bezpośrednio przy urządzeniu HART i daje się łatwo zintegrować z istniejącą siecią HART. Zapewnia ono bezpieczną transmisję danych i może pracować równolegle w innych sieciach bezprzewodowych.  Dalsze informacje: patrz instrukcja obsługi BA00061S


Nazwa	Opis
Bramka sygnałowa FXA30/ FXA30B	W pełni zintegrowana, zasilana z baterii bramka do prostych aplikacji z użyciem platformy SupplyCare Hosting. Możliwość podłączenia do 4 urządzeń obiektowych z komunikacją analogową 4 ... 20 mA (FXA30/FXA30B), szeregową Modbus (FXA30B) lub HART (FXA30B). Dzięki solidnej konstrukcji i możliwości długotrwałej pracy na zasilaniu bateryjnym, idealna do zdalnego monitorowania urządzeń w dowolnej lokalizacji. Wersja z komunikacją mobilną LTE (tylko dla USA, Kanady i Meksyku) lub 3G umożliwia dostęp z dowolnego miejsca na świecie.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01356S i instrukcja obsługi BA01710S.

Nazwa	Opis
Bramka sygnałowa Fieldgate FXA42	Bramka sygnałowa Fieldgate umożliwia komunikację pomiędzy podłączonymi do niej urządzeniami 4...20 mA, sygnalizatorami Modbus RS485 i Modbus TCP a platformą SupplyCare Hosting lub SupplyCare Enterprise. Sygnały są przesyłane za pomocą komunikacji Ethernet TCP/IP, WLAN lub komunikacji mobilnej (standard UMTS). Dostępne zaawansowane opcje sterowania, m.in. sterownik programowalny z wbudowanym serwerem WWW, oprogramowanie OpenVPN i inne funkcje.  Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01297S i instrukcja obsługi BA01778S.




Nazwa	Opis
SupplyCare wersja Enterprise SCE30B	<p>Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42.</p> <p>To oprogramowanie jest zainstalowane na serwerze lokalnym, jest dostępne poprzez Internet, umożliwia wizualizację danych i obsługę poprzez mobilne terminale, np. smartfon lub tablet.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01228S i instrukcja obsługi BA00055S</p>

Nazwa	Opis
SupplyCare, wersja Hosting SCH30	<p>Oprogramowanie do zarządzania łańcuchem dostaw, do wizualizacji poziomu, objętości, masy, temperatury, ciśnienia, gęstości produktu lub innych parametrów zbiornika. Parametry są rejestrowane i przesyłane za pomocą bramek sygnałowych, np. Fieldgate FXA42, FXA30 oraz FXA30B.</p> <p>Wersja SupplyCare Hosting jest oferowana jako usługa hostingowa (oprogramowanie jako usługa, SaaS). Dostęp użytkownika do danych odbywa się za pośrednictwem Internetu, poprzez portal Endress+Hauser.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI01229S i instrukcja obsługi BA00050S.</p>




Nazwa	Opis
Field Xpert SFX350	<p>Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w <b>strefach niezagrażonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>

Nazwa	Opis
Field Xpert SFX370	<p>Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION fieldbus w <b>strefach niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem</b>.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz instrukcja obsługi BA01202S</p>

**Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki**

Nazwa	Opis
DeviceCare SFE100	<p>Oprogramowanie narzędziowe do parametryzacji urządzeń HART, PROFIBUS i FOUNDATION Fieldbus</p> <p> Karta katalogowa TI01134S</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Oprogramowanie DeviceCare jest dostępne do pobrania na stronie <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a>. Pobranie wymaga rejestracji na portalu oprogramowania Endress+Hauser.</li> <li>▪ Alternatywnie, oprogramowanie DeviceCare można zamówić na płycie DVD. Pozycja 570 kodu zam. "Usługi producenta", opcja IV "płyta DVD z DeviceCare Setup".</li> </ul> </p>
FieldCare SFE500	<p>Oprogramowanie Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), oparte na standardzie FDT.</p> <p>Służy do konfiguracji i konserwacji wszystkich przyrządów w instalacji procesowej. Komunikaty o statusie ułatwiają diagnostykę przyrządów obiektowych.</p> <p> Karta katalogowa TI00028S</p>

Elementy układu  
pomiarowego

Nazwa	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	<p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Przyrząd rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są składowane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R</p>
RN221N	<p>Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4...20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R</p>
Zasilacz RNS221	<p>Do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrożonych wybuchem. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART poprzez gniazda komunikacyjne HART.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R</p>

## Dokumentacja



Dostępne są następujące rodzaje dokumentacji:

Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com) → Do pobrania

### Dokumentacja standardowa Micropilot FMR53, FMR54

Wykaz dokumentacji dla poszczególnych wersji przyrządu:

Typ przyrządu	Zasilanie; wyjście	Komunikacja	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
FMR53 FMR54	A, B, C, K, L	HART	Instrukcja obsługi	BA01050F/31/pl
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01101F/31/PL
			Parametry urządzenia	GP01014F/31/PL
	G	PROFIBUS PA	Instrukcja obsługi	BA01126F/31/pl
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01130F/31/PL
			Parametry urządzenia	GP01018F/31/PL
	E	FOUNDATION Fieldbus	Instrukcja obsługi	BA01122F/31/pl
			Skrócona instrukcja obsługi	KA01126F/31/PL
			Parametry urządzenia	GP01017F/31/PL

### Dokumentacja uzupełniająca

Pakiet aplikacji <sup>1)</sup>	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EH: Heartbeat Weryfikacja + Monitoring</li> <li>▪ EJ: Heartbeat Weryfikacja</li> </ul>	Dokumentacja specjalna (SD)	SD01871F

1) Poz. 540 kodu zamówieniowego

Typ przyrządu	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Karta katalogowa	TI00369F
Punktowy koncentrator danych NRF81	Karta katalogowa	TI01251G
	Instrukcja obsługi	BA01465G
	Parametry urządzenia	GP01083G

### Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (XA)

W zależności od wersji przyrządu, wraz z nim dostarczane są następujące instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA). Stanowią one integralną część niniejszej instrukcji obsługi.

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup>	K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup>
BA	ATEX: II 1 G Ex ia IIC T6-T1 Ga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BB	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
BC	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
BD	ATEX: II 1/2/3 G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
BG	ATEX: II 3 G Ex nA IIC T6-T1 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
BH	ATEX: II 3 G Ex ic IIC T6-T1 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F

Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)</sup> /G <sup>5)</sup>	K <sup>6)</sup> /L <sup>7)</sup>
BL	ATEX: II 1/2/3 G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
B2	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
B3	ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 D Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
B4	ATEX: II 1/2 G Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb ATEX: II 1/2 G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
CB	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
CC	CSA C/US XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
C2	CSA C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div. 2, Ex ia	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01112F	XA01112F	XA01112F	XA01114F	-
C3	CSA C/US XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, NI Cl.1 Div. 2, Ex d	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01113F	XA01113F	XA01113F	XA01115F	XA01113F
FA	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FB	FM IS Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx ia, NI Cl.1 Div. 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01116F	XA01116F	XA01116F	XA01118F	-
FC	FM XP Cl.I Div.1 Gr.A-D	FMR54	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
FD	FM XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G, AEx d, NI Cl.1 Div. 2	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01117F	XA01117F	XA01117F	XA01119F	XA01117F
IA	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IB	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00677F	XA00677F	XA00677F	XA00685F	-
IC	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00680F	XA00680F	XA00680F	XA00688F	XA00680F
ID	IECEX: Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
IG	IECEX: Ex nA IIC T6-T1 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IH	IECEX: Ex ic IIC T6-T1 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00679F	XA00679F	XA00679F	XA00687F	XA00679F
IL	IECEX: Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Ga/Gb/Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00678F	XA00678F	XA00678F	XA00686F	XA00678F
I2	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ia IIIC Txx°C Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00683F	XA00683F	XA00683F	XA00691F	-
I3	IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex ta IIIC Txx°C Da/Db	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00684F	XA00684F	XA00684F	XA00692F	XA00684F
I4	IECEX: Ex ia IIC T6-T1 Ga/Gb IECEX: Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA00681F	XA00681F	XA00681F	XA00689F	-
JC	JPN Ex d [ia] IIC T4 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01717F	XA01717F	-	-	-
JD	JPN Ex d [ia] IIC T1 Ga/Gb	FMR54	XA01717F	XA01717F	-	-	-
JE	JPN Ex d [ia] IIC T2 Ga/Gb	FMR54	XA01717F	XA01717F			
KA	KC Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KB	KC Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01045F	XA01045F	XA01045F	XA01047F	-
KC	KC Ex d [ia] IIC T6	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FMR53</li> <li>▪ FMR54</li> </ul>	XA01046F	XA01046F	XA01046F	XA01048F	XA01046F



Poz. 010	Dopuszczenie	Opcja dostępna dla	Poz. 020: "Zasilanie; wyjście:"				
			A <sup>1)</sup>	B <sup>2)</sup>	C <sup>3)</sup>	E <sup>4)/G<sup>5)</sup></sup>	K <sup>6)/L<sup>7)</sup></sup>
MA	INMETRO: Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01286F	XA01287F	XA01288F	XA01296F	-
MC	INMETRO: Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01292F	XA01292F	XA01293F	XA01298F	XA01294F
MH	INMETRO: Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01289F	XA01290F	XA01291F	XA01297F	-
NA	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NB	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01199F	XA01199F	XA01199F	XA01208F	-
NC	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01202F	XA01202F	XA01202F	XA01211F	XA01202F
NG	NEPSI Ex nA II T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
NH	NEPSI Ex ic IIC T6 Gc	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01201F	XA01201F	XA01201F	XA01210F	XA01201F
N2	NEPSI Ex ia IIC T6 Ga/Gb, Ex iaD 20/21 T85... 90oC	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01205F	XA01205F	XA01205F	XA01214F	-
N3	NEPSI Ex d[ia] IIC T6 Ga/Gb, DIP A20/21 T85... 90oC IP66	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	XA01206F	XA01206F	XA01206F	XA01215F	XA01206F
8A	FM/CSA IS+XP Cl.I,II,III Div.1 Gr.A-G	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ FMR53</li> <li>■ FMR54</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01112F</li> <li>■ XA01113F</li> <li>■ XA01116F</li> <li>■ XA01117F</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01114F</li> <li>■ XA01115F</li> <li>■ XA01118F</li> <li>■ XA01119F</li> </ul>	-

- 1) 2-przew.; 4-20mA HART
- 2) 2-przew.; 4-20mA HART, wyjście binarne
- 3) 2-przew.; 4-20mA HART + dodatkowe 4-20mA
- 4) 2-przew.; FOUNDATION Fieldbus, wyjście binarne
- 5) 2-przew.; PROFIBUS PA, wyjście binarne
- 6) 4-przew. 90-253VAC; 4-20mA HART
- 7) 4-przew. 10,4-48VDC; 4-20mA HART

 Numer instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA) jest podany na tabliczce znamionowej.

Jeśli przyrząd jest przygotowany do instalacji zdalnego panelu operatorsko-odczytowego FXX50 (kod zam.: poz. 030: Wskaźnik/Obsługa<sup>11)</sup>, opcja L lub M, niektóre dopuszczenia Ex ulegają zmianie zgodnie z poniższą tabelą<sup>11)</sup>:

Poz. 010 ("Dopuszczenia")	Poz. 030 ("Wyświetlacz, obsługa")	Dopuszczenie Ex
BG	L, M lub N	ATEX II 3G Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
BH	L, M lub N	ATEX II 3G Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
B3	L, M lub N	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, ATEX II 1/2D Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
IG	L, M lub N	IECEX Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
IH	L, M lub N	IECEX Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
I3	L, M lub N	IECEX Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, IECEX Ex ta [ia Db] IIIC Txx°C Da/Db
MH	L, M lub N	Ex ic [ia Ga] IIC T6 Gc
NG	L, M lub N	NEPSI Ex nA [ia Ga] IIC T6-T1 Gc

11) Dopuszczenia nie wymienione w tabeli nie ulegają zmianie.

Poz. 010 ("Dopuszczenia")	Poz. 030 ("Wyświetlacz, obsługa")	Dopuszczenie Ex
NH	L, M lub N	NEPSI Ex ic [ia Ga] IIC T6-T1 Gc
N3	L, M lub N	NEPSI Ex d [ia] IIC T6-T1 Ga/Gb, DIP A20/21 [ia D] TA, Txx°C IP6X



71414236

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