



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Micropilot M FMR230/231/240/244/245

Radarowy pomiar poziomu

Inteligentne sondy do bezkontaktowego pomiaru poziomu

cieczy, past i szlamów



Zastosowanie

Micropilot M jest przeznaczony do ciągłego, bezkontaktowego pomiaru poziomu cieczy, past, szlamów i materiałów sypkich.

Zmiany właściwości produktu, temperatury i ciśnienia, jak również gazowanie cieczy i opary nad jej powierzchnią nie mają wpływu na przebieg i jakość pomiaru.

- FMR 230 służy do pomiaru poziomu w zbiornikach procesowych i buforowych.
- FMR 231 jest stosowany w warunkach wymagających wysokiej odporności chemicznej. Dostępny również w wykonaniach higienicznych.
- FMR240 służy do pomiaru poziomu m.in. w zbiornikach magazynowych. Mała antena stożkowa (40mm) jest rozwiązaniem dla niewielkich zbiorników. Antena falowodowa pozwala na pomiar w leżących zbiornikach cylindrycznych.
- FMR244 łączy zalety wersji przetwornika z małą anteną stożkową oraz wysokiej odporności chemicznej. Wykonanie z 80 mm anteną stożkową jest stosowane do pomiaru poziomu materiałów sypkich.
- FMR245 z płaską, łatwą w czyszczeniu anteną, pozwala na wykorzystanie pełnej objętości zbiornika. Gwarantuje wysoką odporność chemiczną i jest dostępny w wykonaniach higienicznych. Może być stosowany w temperaturach do 200 °C.

Cechy i zalety

- Ekonomiczne radary dwuprzewodowe Micropilot M stanowią atrakcyjną alternatywę dla nurników i przetworników różnicy ciśnień. Pozwalają na ograniczenie kosztów okablowania i są w prosty sposób włączane w istniejące systemy sterowania.
- Pomiar bezkontaktowy, w szerokim zakresie niezależny od właściwości medium.
- Czterowierszowy wyświetlacz gwarantuje łatwą, intuicyjną obsługę.
- Szybkie uruchomienie i diagnostyka za pomocą dostarczanego nieodpłatnie oprogramowania E+H.
- Dwa zakresy częstotliwości: pasmo C (FMR230/FMR231) pasmo K (FMR240/244/245) pozwalają wybrać odpowiedni przyrząd dla każdych warunków procesowych.
- Protokoły komunikacji HART, PROFIBUSPA lub FOUNDATION Fieldbus.
- Możliwość pracy w trudnych warunkach procesowych: 400°C, 160 bar
- Antena prętowa z częścią nieaktywną: pewny pomiar w wąskich króćcach, pokrytych osadami.
- Zabezpieczenie przed przelaniem i nienaruszalność bezpieczeństwa SIL2 wg IEC 61508/IEC 61511-1.
- Opcjonalnie: przepust gazoszczelny dla FMR230/231/240/245 (druga linia obrony).

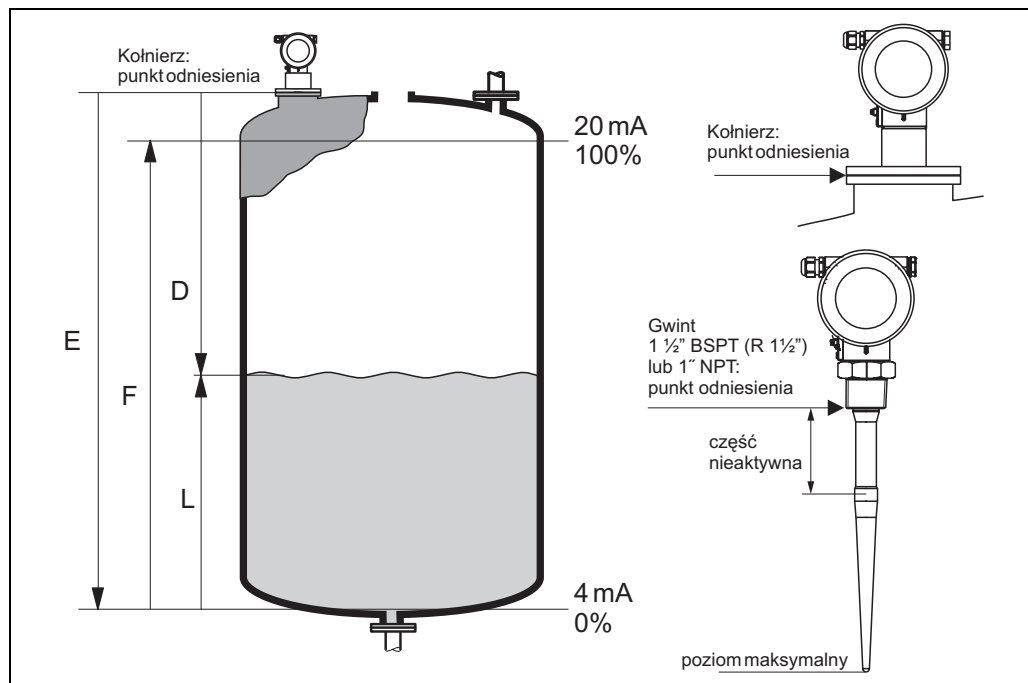
Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3	Czyszczenie anteny	39
Zasada pomiaru	3	Kompatybilność elektromagnetyczna	39
Układ pomiarowy	4	Warunki pracy: proces	39
Wielkości wejściowe	8	Temperatura procesu / Dopuszczalne ciśnienie pracy	39
Wartość mierzona	8	Stała dielektryczna medium	41
Zakres pomiarowy	8	Budowa mechaniczna	42
Warunki pracy	13	Konstrukcja / wymiary	42
Częstotliwość pracy	14	Masa	48
Moc nadajnika	14	Materiał	48
Wyjście	14	Przylącze technologiczne	48
Sygnał wyjściowy	14	Uszczelka	48
Sygnał w przypadku usterki	14	Antena	48
Linearyzacja	14	Interfejs użytkownika	49
Protokół komunikacyjny	15	Koncepcja obsługi	49
Zasilanie	18	Wskaźnik	49
Podłączenie elektryczne	18	Elementy obsługi	50
Dławik	18	Obsługa lokalna	51
Zaciski elektryczne	18	Obsługa zdalna	52
Oznaczenie zacisków	19	Certyfikaty i dopuszczenia	56
Złącze magistrali obiektowej	19	Znak CE	56
Obciążenie (HART)	20	Dopuszczenia Ex	56
Zasilanie	20	Atesty sanitarne	56
Wprowadzenie przewodów	21	Zabezpieczenie przed przelaniem	56
Pobór mocy	21	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym	56
Pobór prądu	21	Inne normy i zalecenia	56
Tętnienia sygnału HART	22	Dopuszczenia RF	56
Szum maks. sygnału HART	22	Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	56
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	22	Kod zamówieniowy	57
Dokładność pomiaru	22	Micropilot M FMR230	57
Warunki odniesienia	22	Micropilot M FMR231	60
Maksymalny błąd pomiaru	22	Micropilot M FMR240	63
Rozdzielczość	22	Micropilot M FMR244	66
Czas reakcji	22	Micropilot M FMR245	68
Wpływ temperatury otoczenia	22	Akcesoria	71
Wpływ fazy gazowej	23	Ośłona pogodowa	71
Warunki pracy: montaż	24	Wydłużenie anteny FAR 10 (dla FMR 230)	71
Wskazówki ogólne	24	Nastawna uszczelka do kołnierza dla FMR244 - antena 80 mm	72
Kąt wiązki	26	Obejma montażowa dla FMR244	73
Montaż FMR 230 w zbiorniku (swobodny)	27	Oddzielny moduł operatorsko-odczytowy FHX40	74
Montaż FMR 230 w zbiorniku z izolacją termiczną	30	Commubox FXA191 HART	75
Montaż FMR 231 w zbiorniku (swobodny)	31	Commubox FXA195 HART	75
Montaż FMR 240, FMR 244, FMR 245 w zbiorniku (swobodny)	32	Commubox FXA291	75
Montaż FMR 230, FMR 240, FMR 244, FMR 245 w rurach osłonowych	35	ToF Adapter FXA291	75
Montaż FMR 230, FMR 240, FMR 245 w komorach poziomowskazowych	37	Dokumentacja uzupełniająca	76
Warunki pracy: środowisko	39	Dokumentacja specjalna	76
Temperatura otoczenia	39	Karta katalogowa	76
Temperatura składowania	39	Instrukcja obsługi	76
Klasa klimatyczna	39	Certyfikaty	77
Stopień ochrony	39	Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa	79
Odporność na wibracje	39		

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

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



L00-FMR2xxxx-15-00-00-en-001

Wejście

Powracające i odebrane przez antenę impulsy mikrofalowe są przesyłane do układu elektroniki. Układ mikroprocesorowy, bazując na opatentowanym algorytmie przetwarzania sygnałów PulseMaster®, 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 - prędkość światła (300.000 km/s).

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

$$L = E - D$$

Odległość "E" podawana jest od punktu odniesienia (dolnej powierzchni przyłącza technologicznego).

Micropilot posiada funkcje tłumienia ech zakłócających. Zapewniają one, że echo odbite od stałych elementów wewnętrznych zbiornika, takich jak np. czujniki temperatury, sygnalizatory poziomu, występy, drabinki, itp. nie jest interpretowane jako echo pochodzące od powierzchni produktu.

Wyjście

Micropilot jest programowany poprzez wprowadzenie odległości E (=zbiornik pusty), odległości F (=zbiornik pełny) oraz parametru rodzaju zastosowania, którego podanie automatycznie dostraja przyrząd do warunków pomiarowych. W przetwornikach z wyjściem prądowym, odległości "E" i "F" odpowiadają wartościom prądu wyjściowego 4mA i 20mA. Na wyjściu cyfrowym i wskaźniku odpowiadają poziomowi 0 % i 100 %.

Funkcja linearyzacji kształtu zbiornika, bazująca na wprowadzonej ręcznie lub półautomatycznie tabeli zawierającej do 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.

Układ pomiarowy

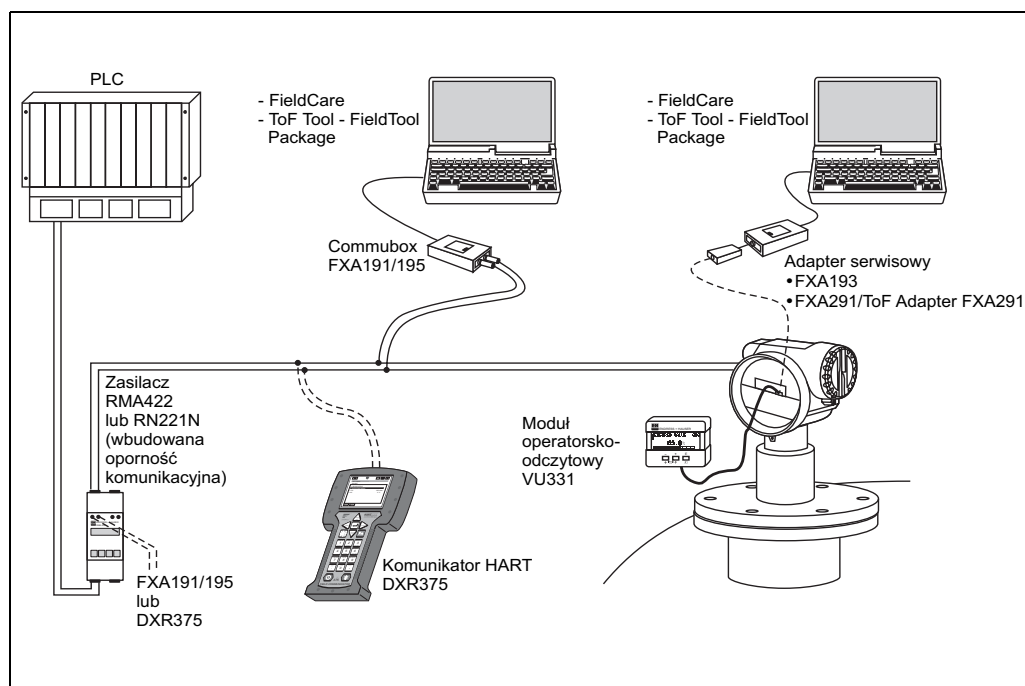
Przetwornik pomiarowy

Micropilot M może być montowany swobodnie w zbiornikach, jak również w rurach ostonowych i komorach poziomowskazowych.

Przyrząd posiada wyjście prądowe 4...20 mA z protokołem HART lub cyfrowe zgodne ze standardem PROFIBUS-PA lub FOUNDATION Fieldbus.

Wyjście 4...20 mA, protokół HART

Kompletny układ pomiarowy składa się z:



L00-FMR2xxxx-14-00-06-en-001

Obsługa lokalna

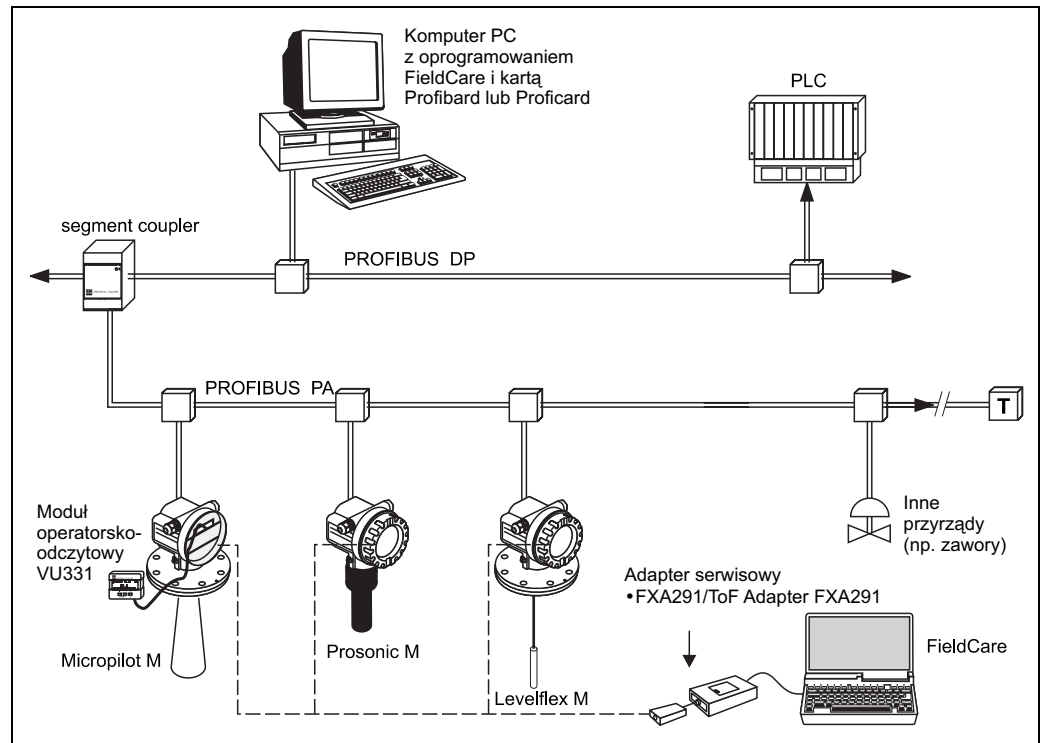
- za pomocą modułu operatorsko-odczytowego VU331,
- za pomocą komputera PC, modułu FXA 193 i programu użytkowego "ToF Tool - FieldTool Package" lub "FieldCare". ToF Tool jest programem graficznym Endress+Hauser pracującym w środowisku Windows. Służy do obsługi przetworników pomiarowych wykorzystujących zasadę pomiaru czasu przelotu (sondy radarowe, ultradźwiękowe i mikroimpulsowe). Pozwala na szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału, archiwizację nastaw przetwornika i tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego.

Obsługa zdalna

- za pomocą komunikatora ręcznego HART DXR 375,
- za pomocą komputera PC, modułu Commubox FXA 191/195 i oprogramowania "ToF Tool - FieldTool Package" lub "FieldCare".

PROFIBUS PA

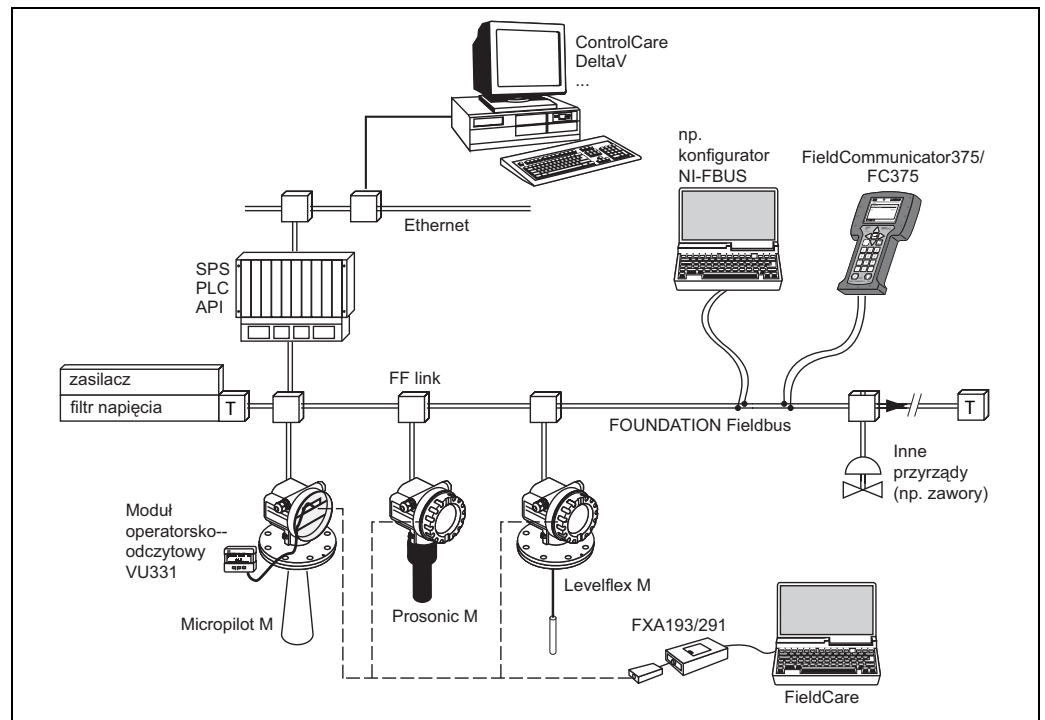
Do jednego segmentu magistrali można podłączyć do 32 przetworników (8 w strefie EEx ia IIC, zgodnie z modelem FISCO). Segment zasilany jest poprzez element sprzęgający (segment coupler). Konfiguracja przetworników może być dokonywana zarówno lokalnie jak i zdalnie. Kompletny układ pomiarowy składa się z:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-001

FOUNDATION Fieldbus

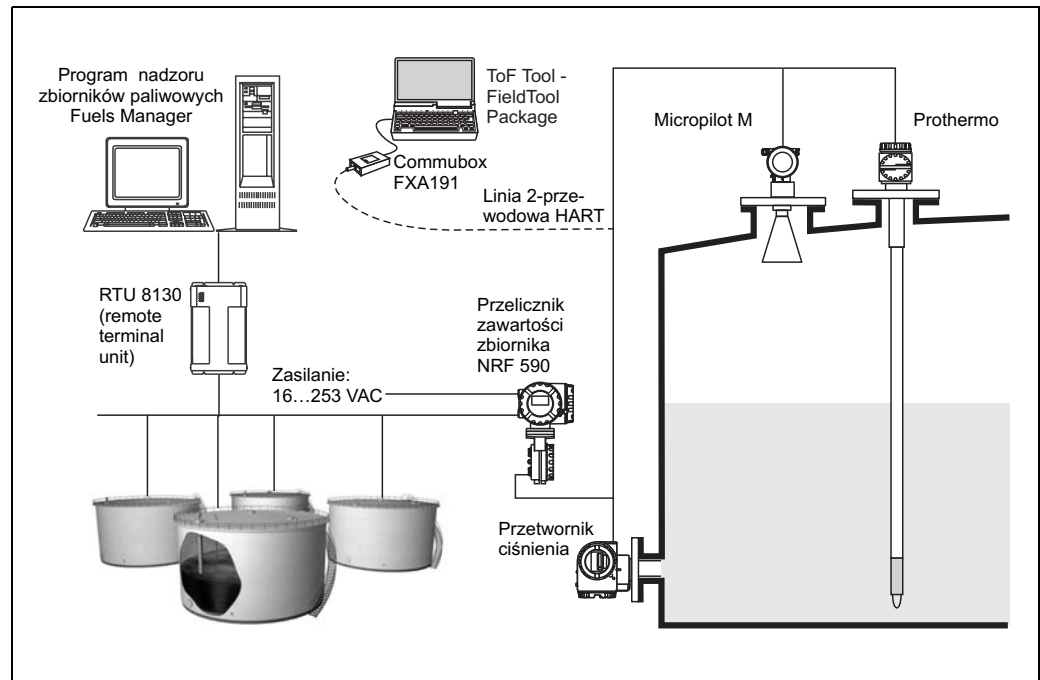
Do jednego segmentu magistrali można podłączyć do 32 przetworników (standard lub EEx d). W strefie EEx ia maksymalna ilość przetworników zależy od przyjętych reguł i norm dla obwodów iskrobezpiecznych (EN 60070-14). Konfiguracja przetworników może być dokonywana zarówno lokalnie jak i zdalnie. Kompletny układ pomiarowy składa się z:



L00-FMxxxxxx-14-00-06-en-011

Zintegrowany system zarządzania parkiem zbiorników

Przelicznik zawartości zbiornika NRF 590 zapewnia możliwość kompleksowego monitorowania i obsługi układu czujników rozproszonych na instalacji obiektowej parku zbiorników. Dowolna konfiguracja przyrządów takich jak przetworniki radarowe, przetworniki do pomiaru rozkładu temperatur lub temperatury średniej, sondy pojemnościowe do sygnalizacji poziomu cieczy 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 przetwornikami 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 technologicznych.



100-FMR2xxxx-14-00-06-en-030

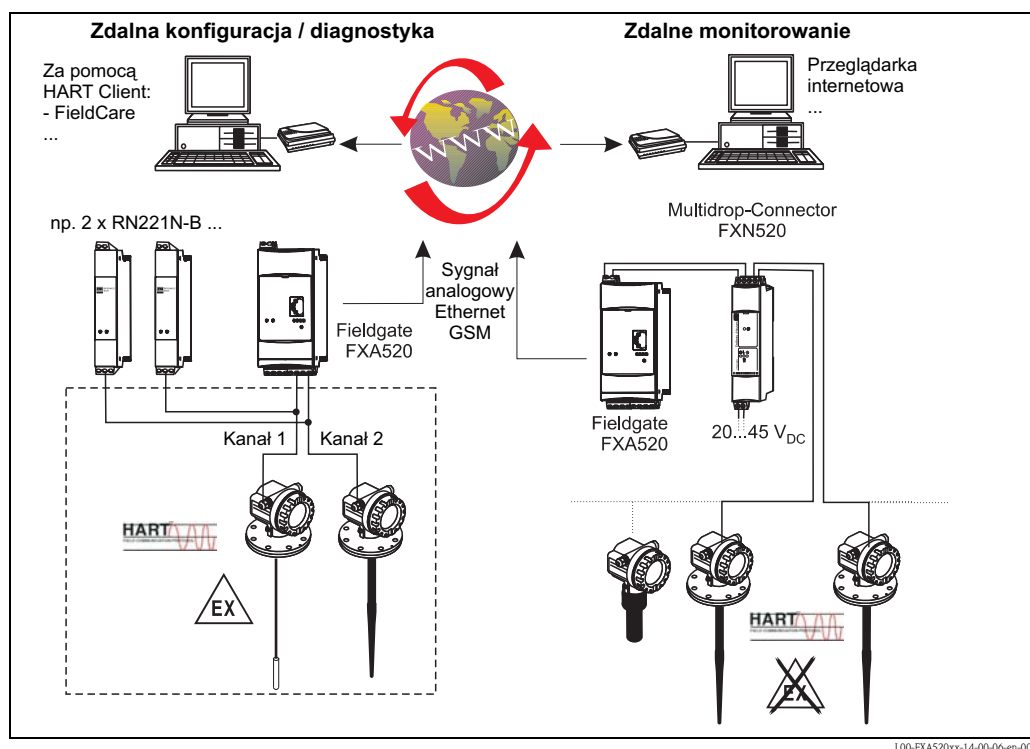
Serwer obiektowy Fieldgate

Zarządzanie zasobami zamawiającego (ang. VMI, Vendor Managed Inventory)

Poprzez wykorzystanie obiektowych serwerów sieciowych Fieldgate oferowanych przez Endress+Hauser do systemów monitorowania poziomu zasobów w zbiornikach i silosach, odbiorcy półproduktów mogą udostępniać swoim stałym dostawcom informacje o aktualnych stanach magazynowych w dowolnym czasie. Pozwala to dostawcom m.in. przejąć odpowiedzialność za organizację zaopatrzenia swoich odbiorców poprzez monitorowanie zadanych poziomów granicznych i automatyczną koordynację dostaw. Spektrum możliwości obejmuje opcje od realizacji prostych zamówień poprzez pocztę elektroniczną po w pełni zautomatyzowane procedury logistyczne bazujące na wymianie danych w formacie XML pomiędzy systemami planowania po obydwóch stronach (dostawca - odbiorca).

Zdalna diagnostyka i konfiguracja punktów pomiarowych

Serwery obiektowe Fieldgate realizują również funkcje ostrzeżeń personelu nadzorującego o stanach alarmowych poprzez wiadomości e-mail lub SMS. W przypadku wystąpienia stanu alarmowego lub podczas standardowych procedur kontrolnych, obsługa serwisowa ma możliwość zdalnej diagnostyki i konfiguracji podłączonych przetworników pomiarowych (HART lub PROFIBUS) Wystarczy w tym celu wykorzystać odpowiednie oprogramowanie narzędziowe (np. ToF Tool - FieldTool Package, FieldCare, ...). Fieldgate zapewnia transparentną transmisję danych, tj. wszystkie opcje wykorzystywanego oprogramowania dostępne są zdalnie. Możliwość zdalnej diagnostyki i konfiguracji przyrządów pozwala wyeliminować część procedur serwisowych dokonywanych dotychczas lokalnie a pozostałe lepiej zaplanować i przygotować.



Wskazówka!

Maksymalna liczba i typy przetworników obiektowych Endress+Hauser, które mogą pracować w jednej pętli HART Multidrop (konfiguracja wielopunktowa) jest wyliczana za pomocą programu "FieldNetCalc". Opis programu znajduje się w Karcie katalogowej TI 400F (Moduł przyłączeniowy FXN520). Program mogą Państwo uzyskać w lokalnym biurze Endress+Hauser lub pod adresem internetowym: **www.endress.com** → **Download** (Tekst w polu wyszukiwania = "Fieldnetcalc").

Wielkości wejściowe

Wartość mierzona

Wartością mierzoną jest odległość pomiędzy punktem odniesienia (patrz rys. na str. 2) a powierzchnią produktu.

Obliczenie poziomu cieczy wykonywane jest w oparciu o wprowadzoną odległość E. Przy pomocy funkcji linearyzacji, poziom może być konwertowany na inne wielkości (masa, objętość).

Zakres pomiarowy

Efektywny zakres pomiarowy zależy od średnicy anteny, stałej dielektrycznej medium, miejsca montażu oraz nasilenia ewentualnych ech zakłócających.

Maksymalny zakres wynosi:

- 20 m dla Micropilot M FMR23x,
- 40 m dla Micropilot M FMR24x (wersja podstawowa),
- 70 M dla Micropilot M FMR24x (z dodatkową opcją F (G), patrz "Kod zamówieniowy"),
- 70 m dla Micropilot M FMR250 (dalsze informacje: patrz TI390F/00/pl).

Poniższe tabele przedstawiają grupy produktów i osiągalne zakresy pomiarowe w zależności od zastosowania. Jeśli stała dielektryczna medium nie jest znana, sugerujemy wybór grupy B lub kontakt z biurem E+H.

Grupa produktów	DC (ϵ_r)	Przykłady
A	1,4...1,9	ciecze nieprzewodzące, np. ciekłe gazy ¹⁾
B	1,9...4	ciecze nieprzewodzące, np. benzen, oleje, toluen, ...
C	4...10	np. stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, estery, anilina, alkohole, aceton, ...
D	> 10	ciecze przewodzące, np. roztwory wodne, rozpuszczone kwasy i ługi

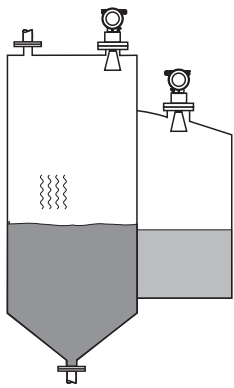
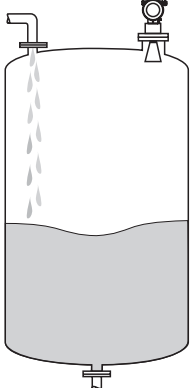
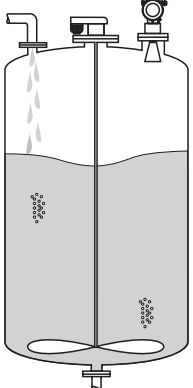
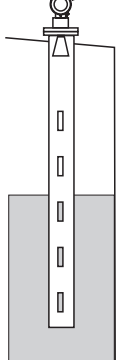
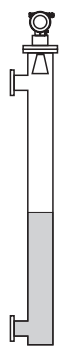
1) Amoniak (NH₃) należy traktować jako medium należące do grupy A, tj. zawsze stosować rurę osłonową.

Wskazówka!

FMR244 z anteną 80 mm i dodatkową opcją F (= advanced dynamics) może być stosowany do pomiaru poziomu materiałów sypkich. Efektywny zakres pomiarowy zależy od stałej dielektrycznej medium, miejsca montażu oraz nasilenia ewentualnych ech zakłócających.

W przypadku Micropilot M FMR244 z anteną 80 mm i dodatkową opcją F (= advanced dynamics) maksymalny zakres wynosi 15 m. Zalecane jest stosowanie pozycjonera.



Zakresy pomiarowe sondy radarowej Micropilot M FMR 230 i FMR 231 w zależności od typu zbiornika, panujących w nim warunków oraz rodzaju produktu:

	Zbiornik magazynowy ¹⁾		Zbiornik buforowy ¹⁾		Zbiornik procesowy z mieszadłem śmigłowym ¹⁾		Rura osłonowa	Rura poziomowskazowa (Bypass)	
									
	Spokojna powierzchnia produktu (np. sporadyczne opróżnianie/ napełnianie).		Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe opróżnianie/ napełnianie).		Burzliwa powierzchnia (jednostopniowe mieszadło śmigłowe, < 60 obr./min.).				
FMR230 :	DN 150	DN 200, DN 250	DN 150	DN 200, DN 250	DN 150	DN 200, DN 250	DN 80...250	DN 80...250 ²⁾	
FMR231 :	Antena prętowa	—	Antena prętowa	—	Antena prętowa	—	—	—	
	B	C	D	B	C	D	B	C	D
	10	15	20	15	20	20	20	20	20
				5	7.5	10	4	6	8
				7.5	10	12.5	6	8	10
Zakres pomiarowy [m]									

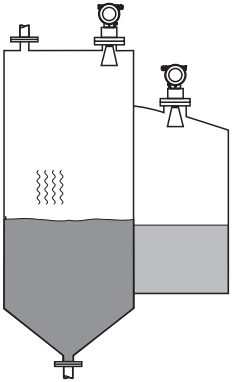
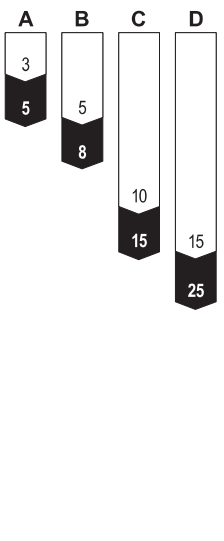
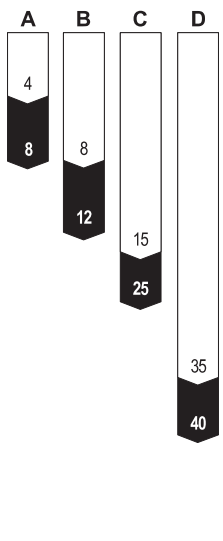
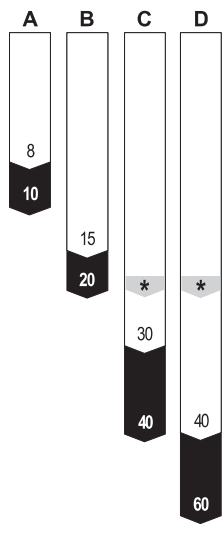
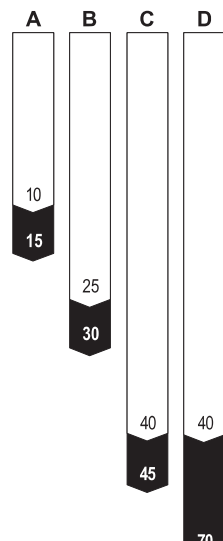
1) Dla produktów należących do grupy A należy stosować rurę osłonową (20 m) .

2) Pomiar możliwy dla produktów z grup A i B przy zastosowaniu rury osłonowej wewnątrz bypass'u.

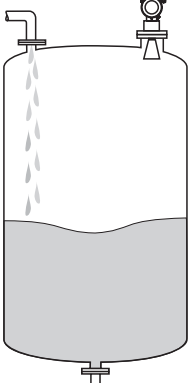
Zakresy pomiarowe sondy radarowej Micropilot M FMR 240, FMR 244, FMR 245 w zależności od typu zbiornika, panujących w nim warunków oraz rodzaju produktu

 Wersja standardowa: maks. zakres pomiarowy = 40 m	 Wersja z dodatkową opcją F (G): maks. zakres pomiarowy = 70 m
* maks. zalecany zakres pomiarowy = 20 m dla FMR244 z anteną 80 mm, w przypadku materiałów sypkich: 15 m ^{1) 2)}	

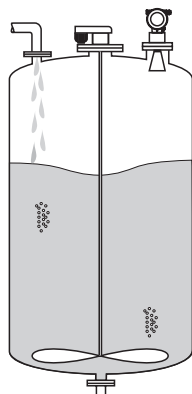
- 1) Większy zakres pomiarowy dla materiałów sypkich na życzenie.
- 2) Pomiar poziomu materiałów sypkich - z dodatkową opcją F (= advanced dynamic).

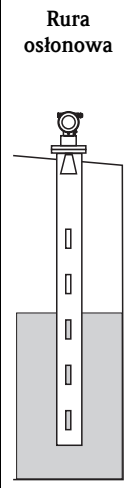

	FMR240:	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	FMR244:	40 mm	—	* 80 mm	—
	FMR245:	—	50 mm	80 mm	—
<p>Zbiornik magazynowy</p>  <p>Spokojna powierzchnia produktu (np. sporadyczne opróżnianie/napełnianie).</p>	<p>A B C D</p> 	<p>A B C D</p> 	<p>A B C D</p> 	<p>A B C D</p> 	
	Zakres pomiarowy [m]				

FMR240:	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
FMR244:	40 mm	—	* 80 mm	—
FMR245:	—	50 mm	80 mm	—

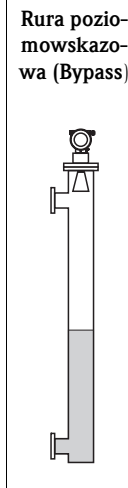

<p>Zbiornik buforowy</p>  <p>Niespokojna powierzchnia produktu (np. ciągłe opróżnianie/ napełnianie).</p>	<p>B</p> <p>2</p>	<p>C</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>D</p> <p>7.5</p> <p>10</p>	<p>B</p> <p>3</p> <p>5</p>	<p>C</p> <p>7.5</p> <p>10</p>	<p>D</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>A</p> <p>2.5</p> <p>5</p>	<p>B</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>C</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>D</p> <p>15</p> <p>15</p> <p>*</p> <p>25</p>	<p>A</p> <p>5</p> <p>7.5</p>	<p>B</p> <p>10</p> <p>15</p>	<p>C</p> <p>15</p> <p>25</p>	<p>D</p> <p>25</p> <p>25</p> <p>35</p>
	Zakres pomiarowy [m]													

FMR240:	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
FMR244:	40 mm	—	80 mm	—
FMR245:	—	50 mm	80 mm	—

<p>Zbiornik procesowy z mieszadłem śmigłowym</p>  <p>Burzliwa powierzchnia (jednostopniowe mieszadło śmigłowe, < 60 obr./min.)</p>	<p>B</p> <p>1</p>	<p>C</p> <p>2</p>	<p>D</p> <p>3</p> <p>5</p>	<p>B</p> <p>2</p>	<p>C</p> <p>3</p> <p>7.5</p>	<p>D</p> <p>5</p> <p>10</p>	<p>B</p> <p>2.5</p>	<p>C</p> <p>5</p> <p>12</p>	<p>D</p> <p>8</p> <p>15</p>	<p>B</p> <p>4</p> <p>5</p>	<p>C</p> <p>8</p> <p>15</p>	<p>D</p> <p>10</p> <p>20</p>
	Zakres pomiarowy [m]											

FMR240:	40 mm ... 100 mm
FMR244:	40 mm ... 80 mm
FMR245:	50 mm ... 80 mm
Rura osłonowa	A, B, C, D
	
Zakres pomiarowy [m] ¹⁾	

- 1) Większy zakres pomiarowy
- na życzenie

FMR240:	40 mm ... 100 mm
FMR244:	—
FMR245:	50 mm ... 80 mm
Rura poziomowskazowa (Bypass)	C, D
	
Zakres pomiarowy [m] ¹⁾	

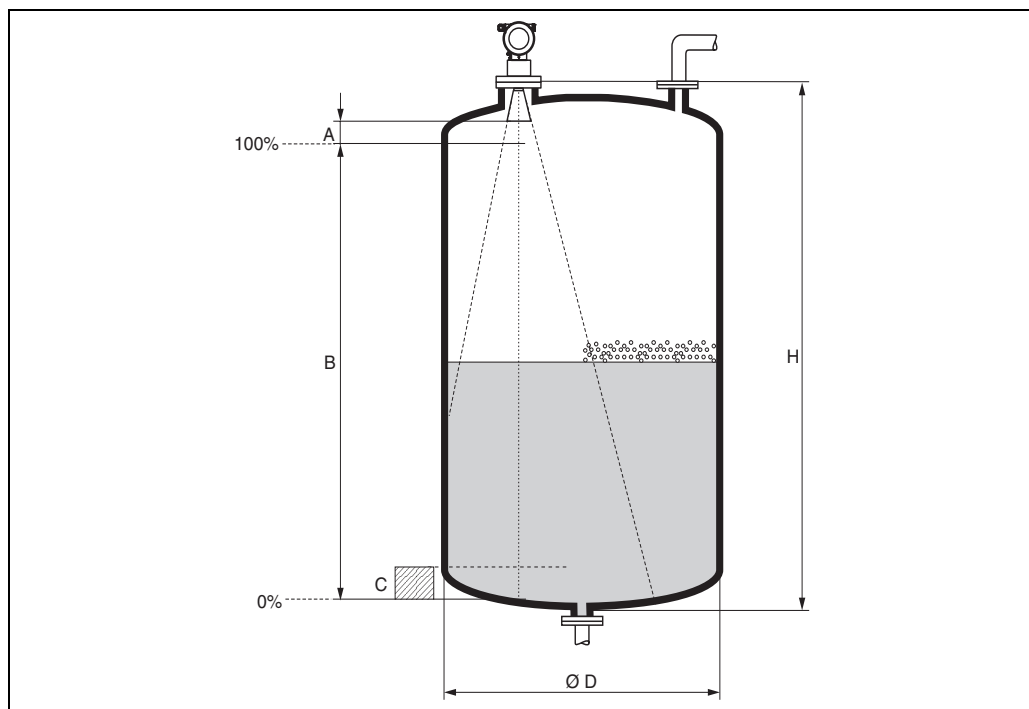
- 1) Dla mediów należących do grup A i B stosować Levelflex M z sondą koncentryczną

Warunki pracy

Uwaga!

- W przypadku **cieczy o powierzchni turbulentnej lub o skłonności do pienienia się**, sugerujemy stosowanie FMR230 lub FMR231. Piana, w zależności od jej konsystencji, może absorbować lub odbijać mikrofałę od swojej powierzchni. Pomiar jest wówczas możliwy w określonych warunkach. Stosując FMR240/244/245, zalecamy wybór dodatkowej opcji F (G) (patrz kod zamówieniowy).
- Jeżeli nad powierzchnią cieczy występuje **silne zaparowanie lub kondensacja**, efektywny zakres pomiarowy FMR240 może ulec zmniejszeniu (→ prosimy stosować FMR 230 lub FMR 231).
- Do pomiaru poziomu gazów o własnościach absorbcyjnych, takich jak **amoniak (NH₃)** lub niektóre **fluorowęglowodory**¹⁾, sugerujemy stosowanie FMR 230 w rurze osłonowej.

1) Przykładowe związki: R134a, R227, Dymel 152a.



100-FMR2xxxx-17-00-00-de-008

- 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 nie jest możliwy.
- W przypadku mediów o niskiej stałej dielektrycznej (grupy A i B), przy niskim poziomie cieczy sygnał echa pochodzący od dna zbiornika może być silniejszy od sygnału echa odbitego od powierzchni cieczy. Celem zagwarantowania wiarygodności pomiaru sugerujemy ustawienie punktu zerowego w odległości **C** powyżej dna zbiornika (patrz rys. poniżej).
- Teoretycznie, w przypadku stosowania FMR 230/231/240, pomiar poziomu może być realizowany 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** (patrz rys. poniżej) od końca anteny. Dla FMR 244/245, maksymalny poziom cieczy powinien również znajdować się co najmniej w odległości **A** (patrz rys. poniżej) od końca anteny, szczególnie jeżeli występuje kondensacja.
- Wielkość minimalnego zakresu pomiarowego **B** zależy od typu anteny (patrz rys. poniżej).
- Średnica zbiornika powinna być większa niż **D**, natomiast jego wysokość większa niż **H** (patrz rys. poniżej).

	A [mm]	B [m]	C [mm]	D [m]	H [m]
FMR230/231	50	> 0.5	150...300	> 1	> 1,5
FMR240	50	> 0.2	50...250	> 0.2	> 0.3
FMR244	150	> 0.2	50...250	> 0.2	> 0.3
FMR245	200	> 0.2	50...250	> 0.2	> 0.3

Częstotliwość pracy

- FMR230/231: pasmo C
- FMR240/244/245: pasmo K

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

Moc nadajnika

Średnia gęstość mocy emitowanej wiązki:

Odległość	Średnia gęstość mocy	
	maks. zakres pomiarowy = 20 m / 40 m	zakres pomiarowy= 70 m
1 m	< 12 nW/cm ²	< 64 nW/cm ²
5 m	< 0.4 nW/cm ²	< 2.5 nW/cm ²

Wyjście

Sygnal wyjściowy**HART**

Kodowanie sygnału	FSK ±0.5 mA - zmodulowany częstotliwościowo sygnał cyfrowy nałożony na sygnał analogowy
Szybkość transmisji danych	1200 bodów
Separacja galwaniczna	Tak (Moduł WE/WY)

PROFIBUS PA

Kodowanie sygnału	Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31.25 KBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak (Moduł WE/WY)

FOUNDATION Fieldbus

Kodowanie sygnału	Manchester Bus Powered (MBP)
Szybkość transmisji danych	31.25 KBit/s, tryb napięciowy
Separacja galwaniczna	Tak (Moduł WE/WY)

Sygnal w przypadku usterki

Informacja o wystąpieniu usterki lub nieprawidłowym pomiarze jest dostępna na:

- wskaźniku lokalnym:
 - symbol błędu
 - prosty komunikat tekstowy
- wyjściu prądowym, możliwość wyboru trybu sygnalizacji usterki (np. wg zaleceń NAMUR NE 43).
- interfejsie cyfrowym

Linearyzacja

Micropilot M posiada funkcję linearyzacji, umożliwiającą konwersję wartości mierzonej na żądany poziom, objętość lub masę. Tabele linearyzacji umożliwiające obliczanie objętości produktu w zbiornikach cylindrycznych są wstępnie zaprogramowane. Pozostałe tabele, składające się z maks. 32 par wartości mogą być wprowadzane ręcznie lub półautomatycznie podczas uruchamiania przyrządu.

Protokół komunikacyjny

HART

Specyfikacja HART	5	
Numer identyfikacyjny producenta	17 (11 hex)	
Kod typu urządzenia	15 (dla FMR230/231)	30 (dla FMR240/244/245)
Numer weryfikacyjny urządzenia	4 (dla FMR230/231)	5 (dla FMR240/244/245)
Wspierana funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> ■ Transmisja blokowa (Burst mode) ■ Dodatkowy status transmisji (Additional Transmitter Status) 	
Pliki opisu urządzeń (DD)	Aktualne pliki oraz informacje dostępne pod adresem: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.hartcom.org 	
Obciążenie HART	Min. 250 Ω	
Zmienne mierzone	Główna wartość: poziom lub objętość ¹⁾	

1) zgodnie z konfiguracją

PROFIBUS PA

Wersja profilu	3.0
Numer identyfikacyjny producenta	17 (11 hex)
Wspierana funkcjonalność	<ul style="list-style-type: none"> ■ I&M (dane identyfikujące urządzenie i do celów konserwacyjnych) ■ Identification & Maintenance (dla FMR240/244/245 z wersją oprogramowania 01.05.00)
Numer identyfikacyjny	1522 hex
Adresowanie	Za pomocą mikroprzełącznika na przyrządzie lub oprogramowania (np. FieldCare) Ustawienie domyślne adresu: 126 (do uruchamiania)
Pliki sterowników urządzeń (GSD)	Aktualne pliki oraz informacje dostępne pod adresem:
Wersja plików GSD	<ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.hartcom.com
Blokowanie obsługi	Możliwość sprzętowej lub programowej blokady urządzenia

Cykliczna wymiana danych

Wartości wyjściowe	Główna wartość (Primary value): wartość mierzona Dodatkowa wartość (Secondary value): odległość
Wartości wejściowe	Wartość wyświetlana z PLC (Display value)

FOUNDATION Fieldbus

Wspierana funkcjonalność	Wspierana jest następująca funkcjonalność: <ul style="list-style-type: none"> ■ Ustawienia podstawowe ■ Ustawienia bezpieczeństwa ■ Potwierdzanie alarmów ■ Linearyzacja ■ Rozszerzona kalibracja ■ Wielkości wyjściowe ■ Parametry systemowe ■ Blokowanie parametrów producenta Bloku przetwarzania (TB)
--------------------------	---

Podstawowe dane	Tylko FMR230/231	Tylko FMR240/244/245
ID producenta	452B48	452B48
Typ przyrządu	100F (hex)	100F (hex)
Adres węzła	Ustawienie domyślne: 247	Ustawienie domyślne: 247
Weryfikacja przyrządu	04 (hex)	05 (hex)
Weryfikacja DD	01 (hex)	01 (hex)
Weryfikacja CFF	01 (hex)	01 (hex)
Wersja testów kompatybilności (wersja ITK)	4.61	5.00
Numer certyfikatu ITK	IT035500	IT042000
Klasa Link Master (LAS)	tak	tak
Wybór klasy Link Master / Basic Device	tak, domyślnie: Basic Device	tak, domyślnie: Basic Device

Wirtualne kanały wymiany informacji (VCR)	
Ilość VCR	24
Ilość obiektów (Link Objects) w segmencie urządzeń wirtualnych VFD	24
Stałe wejścia (Permanent entries)	1
Klient VCR (Client VCRs)	0
Serwer VCR (Server VCRs)	24
Czynne we/wy VCR (Source VCRs)	23
Bierne we/wy VCR (Sink VCRs)	0
Abonent VCR (Subscriber VCRs)	23
Urządzenie wysyłające VCR (Publisher VCRs)	23

Parametry komunikacyjne (Devise Link Capabilities)	
Slot time (czas wykorzyst. przy wyborze zarządcy komunikacji)	4
Min. opóźnienie inter PDU	4
Maks. czas odpowiedzi	10

Bloki przetwarzania		
Blok	Zawartość	Wartości wyjściowe
Sensor Block	Blok czujnika - zawiera wszystkie parametry dotyczące pomiaru	<ul style="list-style-type: none"> ■ poziom lub objętość ¹⁾ (kanał 1) ■ odległość (kanał 2)
Diagnsotic Block	Blok diagnostyki - zawiera informacje diagnostyczne	brak wartości wyjściowych
Display Block	Blok wskaźnika - zawiera parametry umożliwiające konfigurację wskaźnika lokalnego	brak wartości wyjściowych

1) zależnie od konfiguracji Bloku czujnika

Bloki funkcyjne				
Blok	Zawartość	Ilość bloków	Czas wykonania	Funkcjonalność
Resource Block	Blok źródłowy - zawiera wszystkie dane jednoznacznie identyfikujące urządzenie obiektowe. Blok ten stanowi elektroniczną wersję tabliczki znamionowej przyrządu.	1	—	rozszerzona
Analog Input 1	Blok wejścia analogowego 1 - pobiera dane wyjściowe def. przez producenta, wybierane poprzez numer kanału; następnie udostępnia je na wyjściu innym blokom funkcyjnym.	2	30 ms	standard
Analog Input 2			30 ms	
PID Block	Blok PID - pełni funkcję regulatora proporcjonalno-całkująco-różniczkującego i znajduje uniwersalne zastosowanie jako element zamkniętej pętli sprzężenia układu regulacji w systemach obiektowych (włączając układy kaskadowe i ze sprzężeniem wyprzedzającym).	1	80 ms	standard
Arithmetic Function Block	Blok arytmetyczny - blok opracowany w celu umożliwienia łatwego wykorzystywania powszechnie stosowanych w pomiarach funkcji matematycznych. Użytkownik nie musi posiadać umiejętności tworzenia równań. Algorytm działań matematycznych wymaganych do realizacji danej funkcji jest wybierany przez użytkownika poprzez odpowiednią nazwę.	1	50 ms	standard
Input Selector Block	Blok wyboru wejścia - umożliwia wybór maks. czterech wejść i generuje wartość wyjściową zgodnie ze skonfigurowaną procedurą. Standardowo, blok ten otrzymuje wart. wejściowe z Bloków wejścia analogowego. W bloku tym dokonywany jest wybór maksymalnej, minimalnej, średniej i "pierwszej prawidłowej" wartości sygnału.	1	30 ms	standard
Signal Characterizer Block	Blok charakterystyki sygnału - posiada dwa moduły, każdy z wyjściem odwzorowującym nieliniową funkcję odpowiedniego sygnału wejściowego. Funkcja nieliniowa jest określana poprzez odpowiednią tabelę algorytmu zawierającą 21 arbitralnych par wartości x-y.	1	40 ms	standard
Integrator Block	Blok całkowania - całkuje zmienną f-kcję w dziedzinie czasu lub sumuje wartości z Bloku wejścia impulsowego. Blok całk. może być wykorzystywany jako licznik sumujący do chwili wykonania kasowania lub jako licznik dozowania z możliwością definiowania wart.zadanej (całkowana lub sumowana wartość jest porównywana z ustawieniami wartości wstępnej i docelowej, po osiągnięciu których generowany jest sygnał binarny.	1	60 ms	standard

Dodatkowe informacje o blokach funkcyjnych	
Bloki funkcyjne z implementacją (typu Instantiable)	Tak
Ilość bloków typu Instantiable	15

Zasilanie

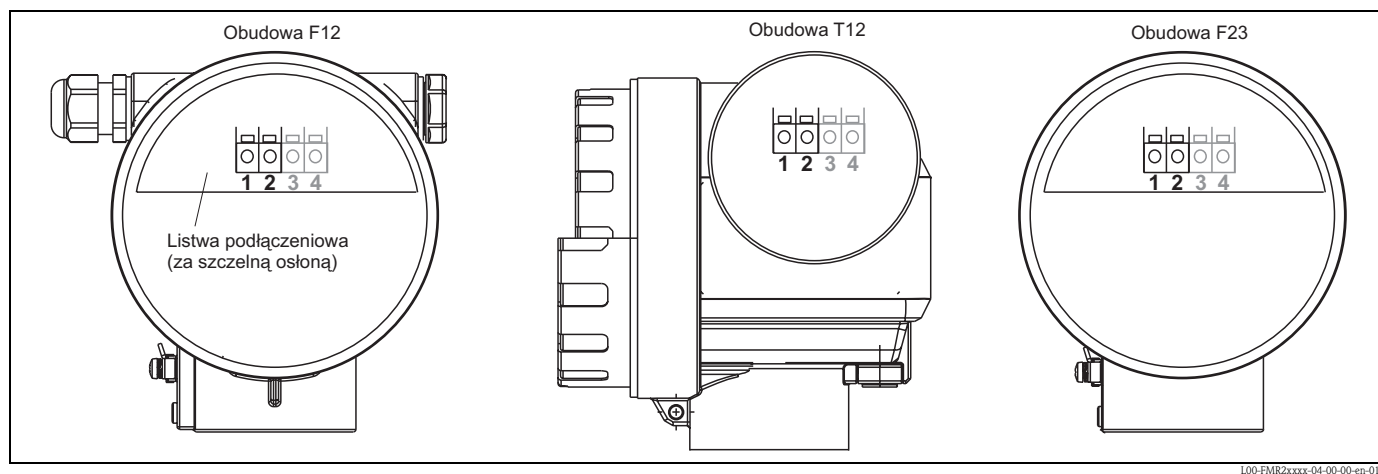
Podłączenie elektryczne

Przedział podłączeniowy

Dostępne są trzy wersje obudowy przetwornika:

- Aluminiowa obudowa F12 z listwą podłączeniową w przedziale elektroniki, dla wersji:
 - standardowej,
 - EEx ia.
- Aluminiowa obudowa T12 z oddzielnym przedziałem podłączeniowym, dla wersji:
 - standardowej,
 - EEx e,
 - EEx d,
 - EEx ia (z ochroną przeciwprzepięciową, patrz str. 22).
- Obudowa F23 ze stali kwasoodpornej 316L, dla wersji:
 - standardowej,
 - EEx ia.

Układ elektroniki oraz wyjście prądowe są separowane galwanicznie od obwodu anteny.



Dławiak

	Typ	Zacisk
Standard, EEx ia, IS	M20x1.5 (tw. sztuczne)	5...10 mm
EEx em, EEx nA	M20x1.5 (metal)	7...10.5 mm

Zaciski elektryczne

Dla żył o średnicy 0.5...2.5 mm²

Oznaczenie zacisków

4...20 mA z HART, 2-przewodowe

Przewód dwużyłowy należy podłączyć do zacisków śrubowych w przedziale podłączeniowym.

Specyfikacja przewodów:

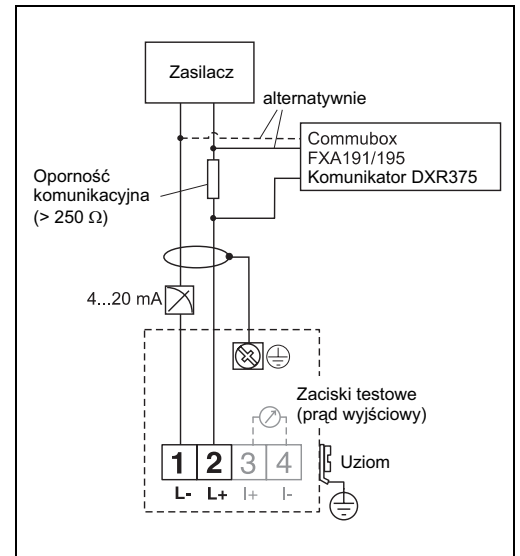
- Standardowy przewód przyłączeniowy jest wystarczający w przypadku wykorzystywania sygnału analogowego. Komunikacja z protokołem HART wymaga stosowania przewodów ekranowanych.

Wskazówka!

Przetwornik posiada wbudowane obwody zabezpieczające przed odwrotną polaryzacją przyłożonego napięcia, przepięciami i zakłóceniami elektromagnetycznymi (patrz TI241F »Procedury badania kompatybilności elektromagnetycznej«).

Wskazówka!

Sposób podłączenia przelicznika zawartości zbiornika NRF590 przedstawiony jest w karcie katalogowej TI374F/00/pl .



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-015

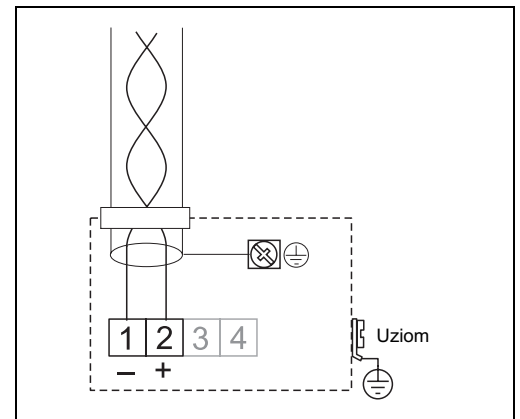
PROFIBUS PA

Wartość mierzona przesyłana jest magistralą dwuprzewodową w postaci sygnału cyfrowego. Magistrala dostarcza również energię zasilającą przetwornik.

Szczegółowe informacje na temat struktury sieci, uziemienia i wymaganych komponentów takich jak np. przewody magistrali, znajdują się w odpowiedniej dokumentacji, np. Instrukcji obsługi BA034S "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA" oraz w wytycznych PNO.

Specyfikacja przewodów:

- Należy stosować ekranowaną, skręconą parę żył; zalecamy przewód typu A.



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

Wskazówka!

Szczegółowe informacje na temat specyfikacji przewodów: patrz: Instrukcja obsługi BA034S "Guidelines for planning and commissioning PROFIBUS DP/PA", wytycznych PNO Guideline 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" oraz IEC 61158-2 (MBP).

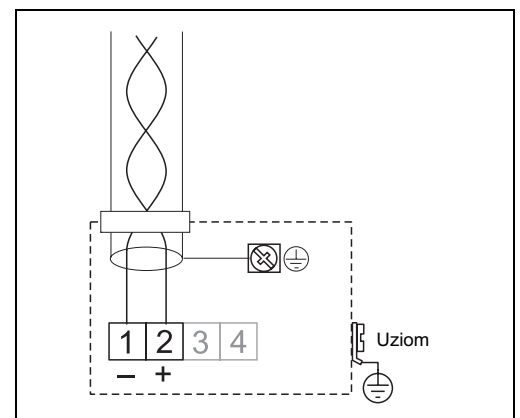
FOUNDATION Fieldbus

Wartość mierzona przesyłana jest magistralą dwuprzewodową w postaci sygnału cyfrowego. magistrala dostarcza również energię zasilającą przetwornik.

Dalsze informacje na temat sieci Foundation Fieldbus, takie jak np. wymagane parametry elementów systemu sieciowego można znaleźć w Instrukcji obsługi BA013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" oraz w wytycznych FONDATION Fieldbus Guideline.

Specyfikacja przewodów:

- Należy stosować ekranowaną, skręconą parę żył; zalecamy przewód typu A



100-FMxxxxxx-04-00-00-en-022

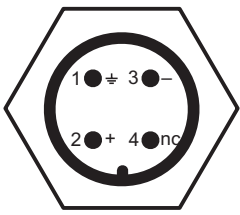
Wskazówka!

Szczegółowe informacje na temat specyfikacji przewodów: patrz: Instrukcja obsługi BA013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", wytyczne FONDATION Fieldbus Guideline oraz IEC 61158-2 (MBP).

Złącze magistrali obiektowej

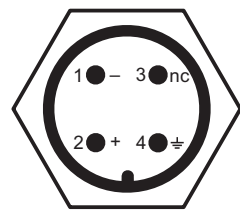
W przypadku wersji ze złączem magistrali obiektowej (M12 lub 7/8"), podłączenie linii sygnałowej jest możliwe bez otwierania obudowy.

Rozmieszczenie styków w złączu M12 (złącze PROFIBUS PA)

	Styk	Opis
	1	Uziemienie
	2	Sygnał +
	3	Sygnał -
	4	Niepodłączony

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

Rozmieszczenie styków w złączu 7/8" (złącze FOUNDATION Fieldbus)

	Styk	Opis
	1	Sygnał -
	2	Sygnał +
	3	Niepodłączony
	4	Uziemienie

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

Obciążenie (HART)

Minimalna rezystancja obciążenia linii przy wykorzystaniu protokołu HART wynosi 250 Ω

Napięcie zasilające

HART

Wartości napięcia pomiędzy zaciskami przetwornika:

Komunikacja	Pobór prądu	Napięcie pomiędzy zaciskami		
		minimalne	maksymalne	
HART	standard	4 mA	16 V	36 V
		20 mA	7.5 V	36 V
	EEx ia	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	7.5 V	30 V
	EEx d	4 mA	16 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
strefa Ex zagrożona wybuchem pyłów	4 mA	16 V	30 V	
	20 mA	11 V	30 V	
Stała wartość prądu, ustawiana np. przy zasilaniu z fotoogniw (wartość mierzona przesyłana jest przez HART)	standard	11 mA	10 V ¹⁾	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V ¹⁾	30 V
Stała wartość prądu dla HART Tryb wielopunktowy	standard	4 mA ²⁾	16 V	36 V
	EEx ia	4 mA ²⁾	16 V	30 V

1) Chwilowe min. napięcie podczas załączania: 11.4 V

2) Chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania: 11 mA.

PROFIBUS PA

Napięcie zasilające	9 V ... 30 v (Ex) ¹⁾ 9 V ... 32 V (nie Ex) maks. napięcie 35 V
Zależność od zmiany polaryzacji	nie
Zgodność z FISCO/FNICO wg IEC 60079-27	tak

- 1) Dla przyrządów z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem mogą istnieć dodatkowe ograniczenia. Prosimy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w Instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA).

FOUNDATION Fieldbus

Napięcie zasilające	9 V ... 30 v (Ex) ¹⁾ 9 V ... 32 V (nie Ex) maks. napięcie 35 V
Min. napięcie urządzenia (Lift off)	9 V
Zależność od zmiany polaryzacji	nie
Zgodność z FISCO/FNICO	tak

- 1) Dla przyrządów z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem mogą istnieć dodatkowe ograniczenia. Prosimy zapoznać się ze wskazówkami zawartymi w Instrukcji dotyczącej bezpieczeństwa (XA).

Wprowadzenie przewodów

- Dławik: M20x1,5 (dla wersji EEx d: gwinty wewnętrzne)
- Gwinty wewnętrzne: G 1/2 lub 1/2 NPT
- PROFIBUS-PA: gniazdo przyłączeniowe M12
- Fieldbus Foundation: gniazdo przyłączeniowe 7/8"

Pobór mocy

min. 60 mW, maks. 900 mW

Pobór prądu**HART**

Prąd podstawowy	3,6...22 mA, dla trybu wielopunktowej transmisji HART: chwilowy pobór prądu podczas załączania zasilania wynosi 11 mA
Sygnal błędu (NAMUR NE43)	konfigurowalny

PROFIBUS PA

Prąd podstawowy	maks. 13 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FOUNDATION Fieldbus

Prąd podstawowy	15 mA
Początkowy prąd rozruchowy	≤ 15 mA
Prąd alarmowy FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U_i	17,5 V
I_i	500 mA; z ogranicznikiem przepięć 273 mA
P_i	5,5 W; z ogranicznikiem przepięć 1, 2 W
C_i	5 nF
L_i	0,01 mH

Tętnienia sygnału HART	47...125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (dla 500Ω)
Szum maks. sygnału HART	500 Hz...10 kHz: $U_{eff} = 2.2 \text{ mV}$ (dla 500Ω)
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	Przetwornik poziomu Micropilot M w obudowie T12 (wersja "D" obudowy, patrz kod zamówieniowy na str. 58-70) posiada wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (ogranicznik przepięć 600 V) zgodne z normą DIN EN 60079-14 i normami badań IEC 60060-1 (impulsy 8/20 μs , $\hat{I} = 10 \text{ kA}$, 10 impulsów). W celu zapewnienia wyrównania potencjałów, podłączyć metalową obudowę Micropilot M do ściany zbiornika lub ekranować bezpośrednio za pomocą przewodu.

Dokładność pomiaru

Warunki odniesienia	<ul style="list-style-type: none"> ■ Temperatura = $+20 \text{ }^\circ\text{C} \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$ ■ Ciśnienie = 1013 mbar abs. $\pm 20 \text{ mbar}$ ■ Wilgotność względna (powietrze) = $65 \% \pm 20\%$ ■ Idealna powierzchnia odbijająca ■ Brak elementów zakłócających w obszarze wiązki pomiarowej
Maksymalny błąd pomiaru	<p>Typowy błąd w warunkach odniesienia, uwzględniający liniowość, powtarzalność i histerezę:</p> <p>FMR230, FMR231:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ do 10 m: $\pm 10 \text{ mm}$ ■ powyżej 10 m: $\pm 0.1 \%$ zakresu pomiarowego <p>FMR240, FMR244, FMR245:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ nie dla maks. zakresu pomiarowego = 70 m <ul style="list-style-type: none"> – do 1 m: $\pm 10 \text{ mm}$ ■ dla maks. zakresu pomiarowego = 40 m <ul style="list-style-type: none"> – do 10 m: $\pm 3 \text{ mm}$ – powyżej 10 m: $\pm 0.03 \%$ zakresu pomiarowego ■ dla maks. zakresu pomiarowego = 70 m <ul style="list-style-type: none"> – do 1m: $\pm 30 \text{ mm}$ – powyżej 1 m: $\pm 15 \text{ mm}$ lub 0.04% zakresu pomiarowego, większa z wartości
Rozdzielczość	<p>Cyfrowa / analogowa w $\%$ zakresu $4...20 \text{ mA}$</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ FMR230: $1 \text{ mm} / 0.03 \%$ zakresu pomiarowego ■ FMR231: $1 \text{ mm} / 0.03 \%$ zakresu pomiarowego ■ FMR240: $1 \text{ mm} / 0.03 \%$ zakresu pomiarowego ■ FMR244: $1 \text{ mm} / 0.03 \%$ zakresu pomiarowego ■ FMR245: $1 \text{ mm} / 0.03 \%$ zakresu pomiarowego
Czas reakcji	Czas reakcji uzależniony jest od konfiguracji przetwornika (min. 1 s). Jest to czas, po którym zmiana poziomu wywołuje zmianę wskazania.
Wpływ temperatury otoczenia	<p>Pomiary wykonane zgodnie z normą EN 61298-3:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ wyjście cyfrowe (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): <ul style="list-style-type: none"> – FMR24x typowo T_K: 2 mm/10 K, maks. 5 mm dla zakresu temperatur $-40 \text{ }^\circ\text{C}...+80 \text{ }^\circ\text{C}$ – FMR230 typowo T_K: 3 mm/10 K, maks. 10 mm dla zakresu temperatur $-40 \text{ }^\circ\text{C}...+80 \text{ }^\circ\text{C}$ – FMR231 typowo T_K: 5 mm/10 K, maks. 15 mm dla zakresu temperatur $-40 \text{ }^\circ\text{C}...+80 \text{ }^\circ\text{C}$ ■ wyjście prądowe (dodatkowy błąd, w odniesieniu do zakresu 16 mA): <ul style="list-style-type: none"> – Zero (4 mA) typowo T_K: 0,03 %/10 K, maks. 0,45 % dla zakresu temperatur $-40 \text{ }^\circ\text{C}...+80 \text{ }^\circ\text{C}$ – Zakres (20 mA) typowo T_K: 0,09 %/10 K, maks. 0,95 % dla zakresu temperatur $-40 \text{ }^\circ\text{C}...+80 \text{ }^\circ\text{C}$

Wpływ fazy gazowej

W przypadku wysokich ciśnień, prędkość propagacji fali elektromagnetycznej w warstwie gazu / pary występującej nad powierzchnią cieczy maleje. Efekt ten zależy od rodzaju gazu / pary i jest szczególnie silny w zakresie niskich temperatur. Prowadzi to do błędów pomiaru, który jest tym większy, im większa jest odległość pomiędzy powierzchnią cieczy a punktem odniesienia pomiaru (przyłącze technologiczne). W poniższych tabelach przedstawione zostały błędy pomiaru występujące w przypadku typowych gazów / par (podane w odniesieniu do odległości mierzonej: dodatnia wartość błędów oznacza, że odległość mierzona jest za duża):

Warstwa gazu	Temperatura °C	Ciśnienie				
		1 bar	10 bar	50 bar	100 bar	160 bar
Powietrze Azot	20	0.00 %	0.22 %	1.2 %	2.4 %	3.89 %
	200	-0.01 %	0.13 %	0.74 %	1.5 %	2.42 %
	400	-0.02 %	0.08 %	0.52 %	1.1 %	1.70 %
Wodór	20	-0.01 %	0.10 %	0.61 %	1.2 %	2.00 %
	200	-0.02 %	0.05 %	0.37 %	0.76 %	1.23 %
	400	-0.02 %	0.03 %	0.25 %	0.53 %	0.86 %

Warstwa gazu	Temperatura °C	Ciśnienie				
		1 bar	10 bar	50 bar	100 bar	160 bar
Para wodna nasycona	100	0.20 %	—	—	—	—
	180	—	2.1 %	—	—	—
	263	—	—	8.6 %	—	—
	310	—	—	—	22 %	—
	364	—	—	—	—	41.8 %

Wskazówka!

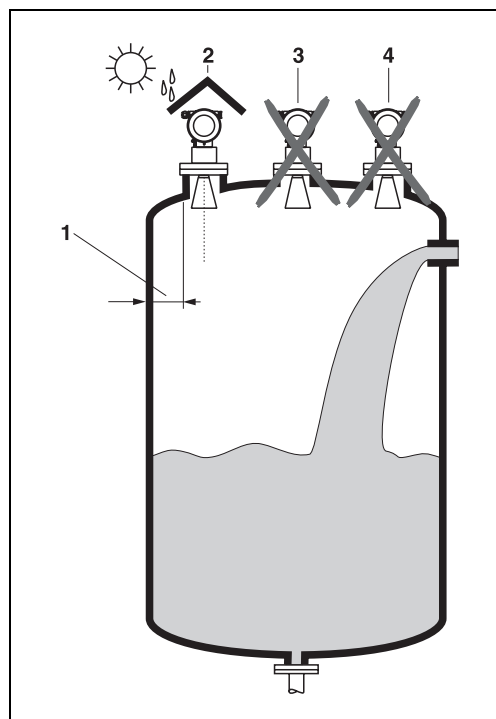
Jeśli wartość ciśnienia jest stała i znana, powyższy błąd pomiaru można kompensować, np. poprzez linearyzację.

Warunki pracy: montaż

Wskazówki ogólne

Wybór miejsca montażu

- Zalecana odległość (1) pomiędzy ścianą zbiornika a **zewnątrzną płaszczyzną** króćca wynosi: $\sim 1/6$ średnicy zbiornika. Jednak przyrząd w żadnym wypadku nie powinien być montowany w odległości mniejszej niż 30 cm (FMR230/231) lub 15 cm (FMR240/244/245) od ściany zbiornika.
- Należy unikać montażu w osi zbiornika (3), ponieważ powstające zakłócenia mogą prowadzić do utraty echa.
- Nie montować nad strumieniem wlotowym (4).
- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni sugerujemy stosowanie osłony pogodowej (2). Zabezpiecza ona przyrząd przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych. Prosty montaż i demontaż osłony zapewnia dostępna obejmka zaciskowa (patrz Akcesoria na str. 71).



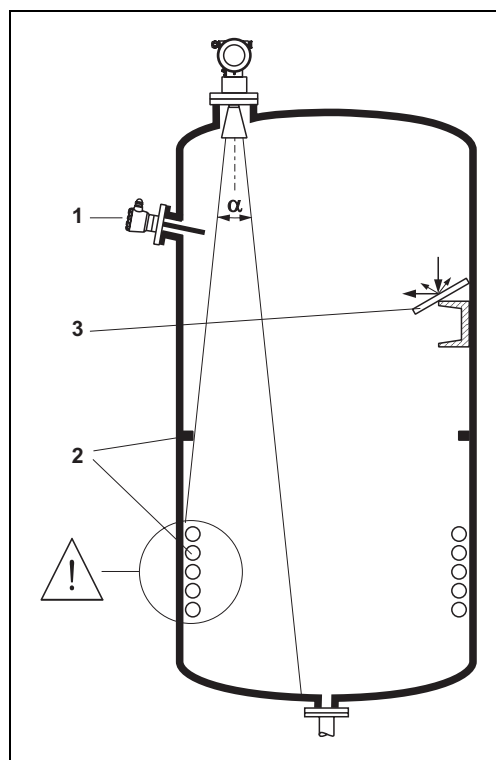
L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-001

Montaż w zbiornikach

- Jeżeli jest to możliwe, należy unikać montażu elementów (1) takich jak czujniki temperatury, sygnalizatory, itp., wewnątrz wiązki sygnałowej (patrz Kąt wiązki na str. 26).
- Pomiar może być też zakłócany przez symetryczne elementy zbiornika (2), takie jak pierścienie wzmacniające, węzownice, uskoki średnicy, itp.

Metody optymalizacji

- Rozmiar anteny: im większa średnica anteny, tym mniejszy kąt wiązki i poziom zakłóceń.
- Mapowanie: podczas procedury mapowania zbiornika zapamiętywane są echa zakłócające pochodzące od stałych elementów zbiornika. W trakcie pomiaru echa te są eliminowane.
- Ustawienie anteny: patrz "Optymalna pozycja montażowa"
- Rura osłonowa: skuteczną metodą eliminacji zakłóceń jest zastosowanie rury osłonowej lub anteny falowodowej.
- Zastosowanie metalowych ekranów (3) zamontowanych kątowno nad elementami zakłócającymi zapewnia rozpraszanie odbijanych impulsów mikrofalowych a tym samym redukcję ech zakłócających.

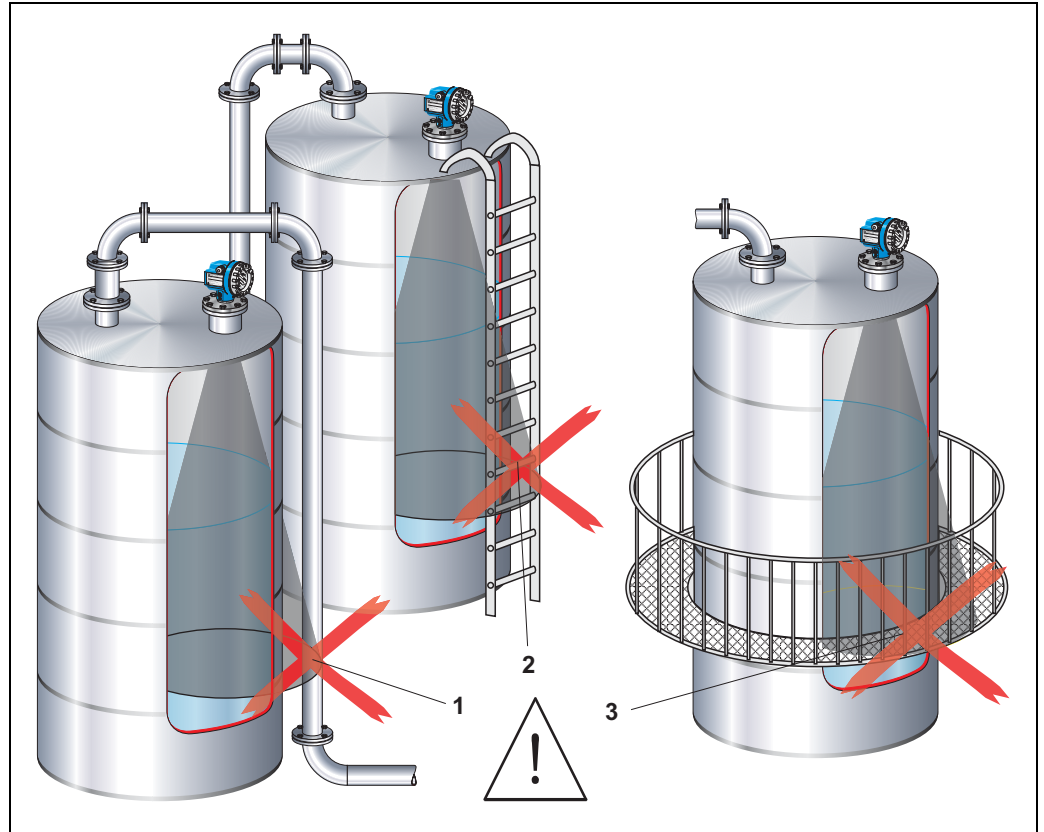


L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-002

W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

Pomiar w zbiornikach z tworzywa sztucznego

W przypadku zbiornika wykonanego z materiału nieprzewodzącego (np. z tworzywa sztucznego GRP), 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.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-xx-013

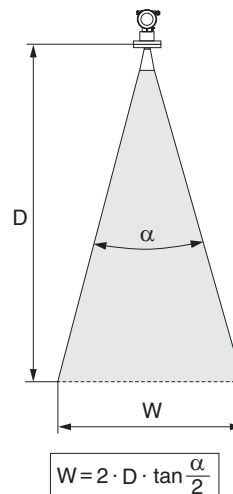
W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.

Kąt wiązki

Kąt wiązki (kąt połowy mocy) jest kątem wierzchołkowym stożka, wewnątrz którego gęstość promieniowania fali elektromagnetycznej jest większa od połowy gęstości maksymalnej (szerokość 3dB). Należy pamiętać jednak, że mikrofałe rozchodzą się również poza obszar stożka i są odbijane od elementów znajdujących się poza nim. Średnica wiązki **W** w zależności od typu anteny (kąta wiązki α) i odległości pomiarowej **D**:

Rozmiar anteny (średnica anteny stożkowej)	FMR230			FMR231
	150 mm	200 mm	250 mm	Prętowa
Kąt wiązki α	23°	19°	15°	30°

Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)			
	150 mm	200 mm	250 mm	Prętowa
3 m	1.22 m	1.00 m	0.79 m	1.61 m
6 m	2.44 m	2.01 m	1.58 m	3.22 m
9 m	3.66 m	3.01 m	2.37 m	4.82 m
12 m	4.88 m	4.02 m	3.16 m	6.43 m
15 m	6.10 m	5.02 m	3.95 m	8.04 m
20 m	8.14 m	6.69 m	5.27 m	10.72 m

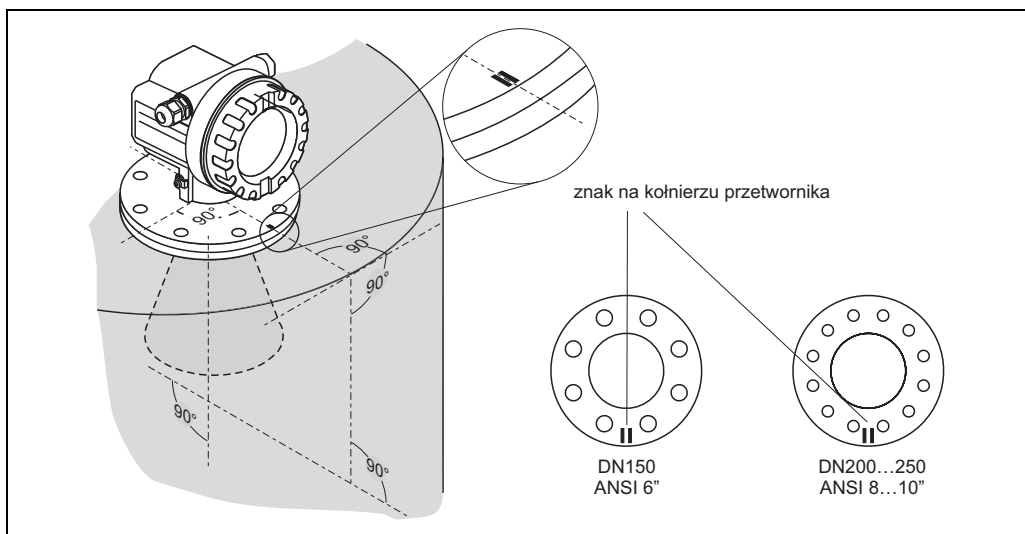


L00-FMR2xxxx-14-00-06-de-027

Rozmiar anteny (średnica anteny stożkowej)	FMR240	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
	FMR244	40 mm	—	80 mm	—
	FMR245	—	50 mm	80 mm	—
Kąt wiązki α		23°	18°	10°	8°

Odległość pomiarowa (D)	Średnica wiązki (W)			
	40 mm	50 mm	80 mm	100 mm
3 m	1.22 m	0.95 m	0.53 m	0.42 m
6 m	2.44 m	1.90 m	1.05 m	0.84 m
9 m	3.66 m	2.85 m	1.58 m	1.26 m
12 m	4.88 m	3.80 m	2.10 m	1.68 m
15 m	6.10 m	4.75 m	2.63 m	2.10 m
20 m	8.14 m	6.34 m	3.50 m	2.80 m
25 m	10.17 m	7.92 m	4.37 m	3.50 m
30 m	—	9.50 m	5.25 m	4.20 m
35 m	—	11.09 m	6.12 m	4.89 m
40 m	—	12.67 m	7.00 m	5.59 m
45 m	—	—	7.87 m	6.29 m
60 m	—	—	10.50 m	8.39 m
70 m	—	—	—	9.79 m

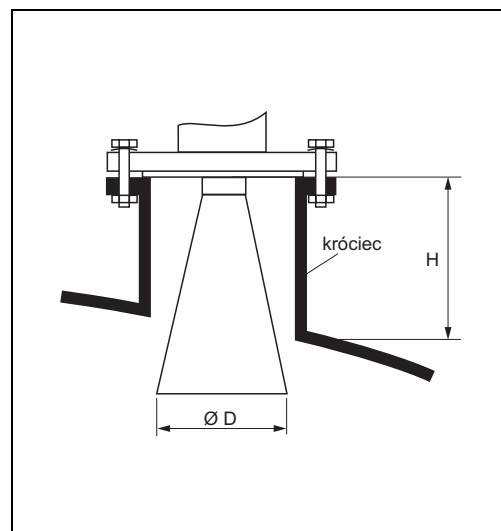
Montaż FMR 230 w zbiorniku (swobodny) **Optymalna pozycja montażowa**



L00-FMR230xx-17-00-00-en-001

Montaż standardowy

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami kołnierza.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwia wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.
- Dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika. Jeśli króciec montażowy jest zbyt wysoki, zalecamy zastosowanie wydłużenia anteny FAR10.
- Antenę stożkową należy ustawić w pozycji pionowej.



L00-FMR230xx-17-00-00-en-002

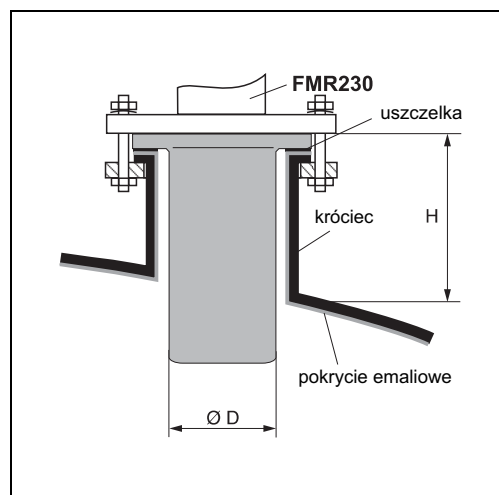
Rozmiar anteny	150 mm	200 mm	250 mm
D [mm]	146	191	241
H [mm]	< 205	< 290	< 380

Montaż przetwornika z anteną emaliowaną

- Należy przestrzegać zaleceń podanych w punkcie "Montaż standardowy".

Uwaga!

Z anteną emaliowaną należy obchodzić się ostrożnie. Wszelkie uderzenia mogą prowadzić do uszkodzenia emalii.

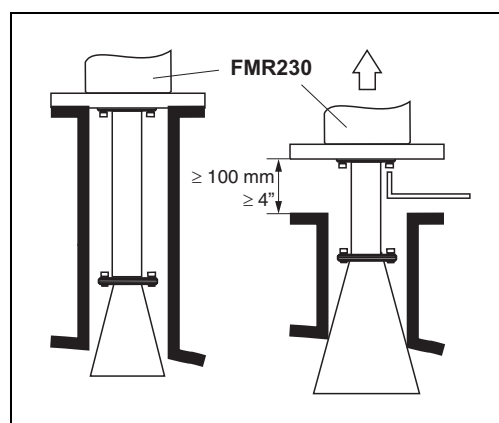


L00-FMR230xx-17-00-00-es-008

Rozmiar anteny	150 mm	200 mm
D [mm]	145	163
H [mm]	< 222	< 272

Wydłużenie anteny FAR10

- Długość wydłużenia powinna być tak dobrana, aby dolna krawędź anteny znajdowała się wewnątrz zbiornika (poniżej zakończenia króćca montażowego).
- Jeżeli średnica anteny jest większa od średnicy króćca, antenę z wydłużeniem montuje się od wewnątrz zbiornika. Śruby mocujące wydłużenie do kołnierza dokręca się od strony zewnętrznej po uniesieniu przetwornika. Długość wydłużenia powinna zapewnić możliwość uniesienia przetwornika na wysokość min. 100 mm.
- Zalecany moment dokręcania: 10 Nm.

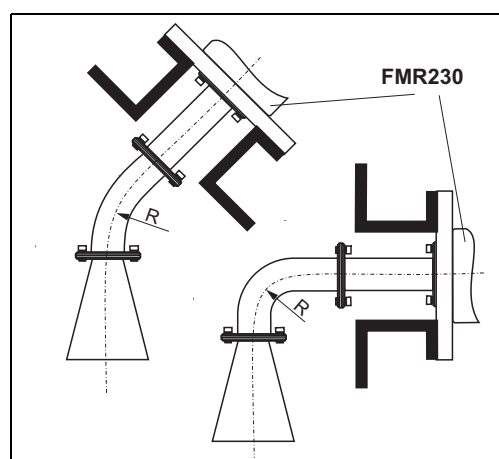


L00-FMR230xx-17-00-00-es-003

Specjalne wydłużenie anteny

- Dostępne są segmenty anteny wygięte pod kątem 45° lub 90°. Umożliwiają one montaż przetwornika na pochyłych sklepieniach lub ścianach bocznych zbiornika.
- Najmniejszy promień zagięcia segmentu R wynosi 300 mm.

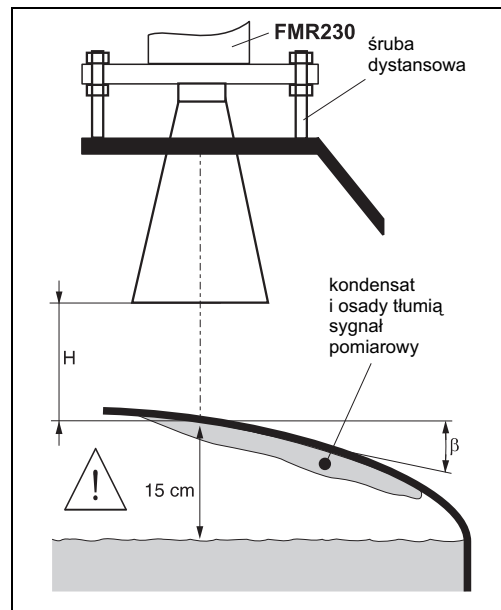
W celu uzyskania dalszych informacji, prosimy o kontakt z biurem Endress+Hauser.



L00-FMR230xx-17-00-00-yy-004

Pomiar z zewnątrz przez plastikowe ściany zbiornika

- Wymagana stała dielektryczna medium $\epsilon_r > 10$.
- Maksymalny poziom cieczy sięga 15 cm od sklepienia zbiornika.
- Odległość H jest większa niż 100 mm.
- Zalecany jest montaż umożliwiający dobór optymalnej odległości H.
- 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.
- Optymalny kąt β wynosi $15^\circ \dots 20^\circ$
- Materiał, z którego wykonany jest zbiornik powinien posiadać niską stałą dielektryczną. Odpowiednie grubości ściany podane są w tabeli.
- Zalecamy stosowanie anteny DN250.
- W stożku wiązki elektromagnetycznej nie mogą znajdować się żadne elementy zakłócające pomiar.

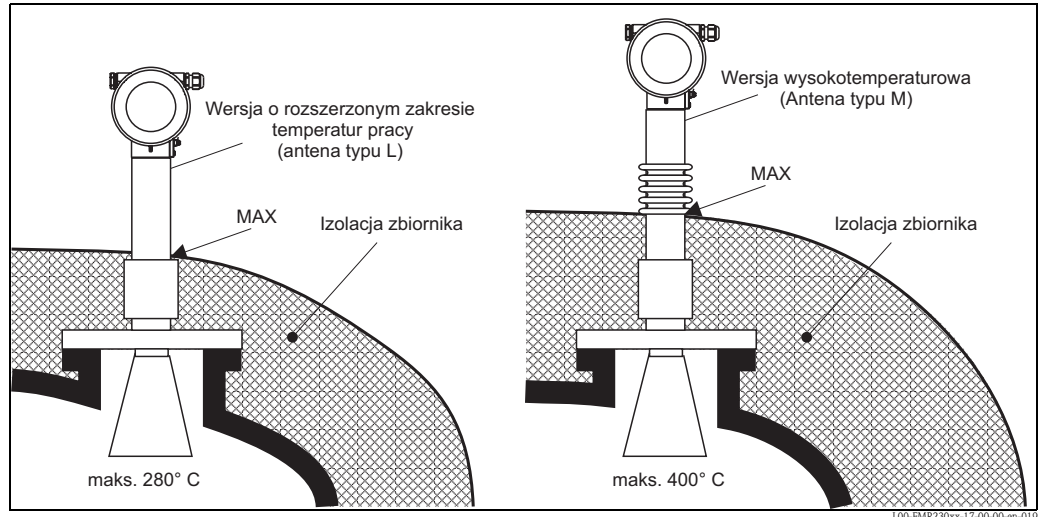


L00-FMR230cx-17-00-00-en-005

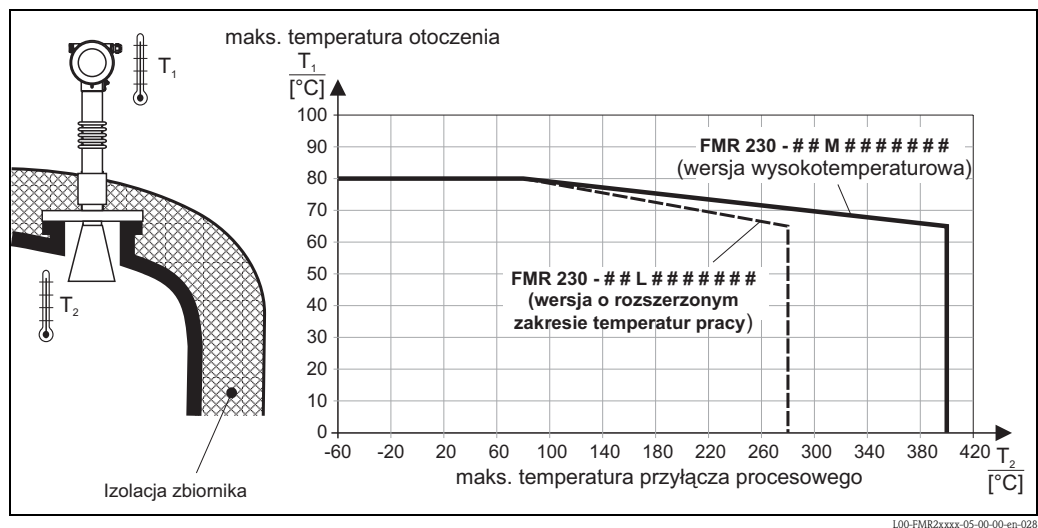
Materiał zbiornika	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
Optymalna grubość ściany [mm] ¹⁾	15.7	16.4	15.7	13.5

1) Inne grubości ściany zbiornika są wielokrotnościami wartości podanych w tabeli (np. dla PE: 31.4 mm, 47.1 mm, ...)

Montaż FMR230 w zbiorniku z izolacją termiczną



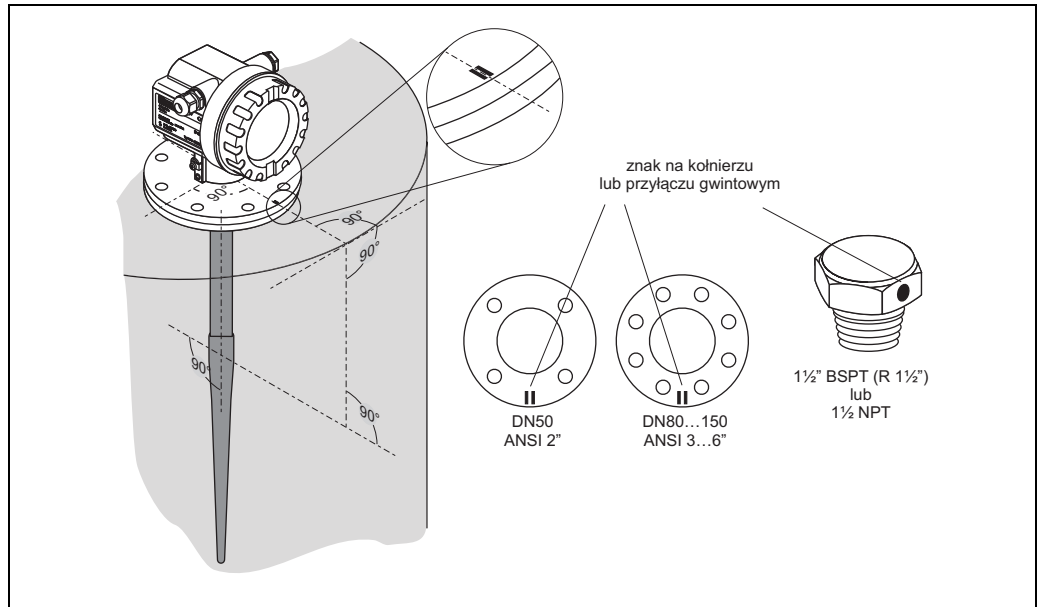
- W przypadku wysokich temperatur procesu ($\geq 200^{\circ}\text{C}$) FMR230 musi być umieszczony w izolacji zbiornika, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzewania elektroniki w wyniku promieniowania lub konwekcji ciepła.
- Izolacja nie może wystawać poza poziom oznaczony "MAX" na rysunku.



W przypadku temperatur przyłącza procesowego (T_2) powyżej 80°C , dopuszczalna temperatura otoczenia (T_1) maleje zgodnie z powyższym diagramem.

Montaż FMR231 w zbiorniku (swobodny)

Optymalna pozycja montażowa



L00-FMR231xx-17-00-00-en-001

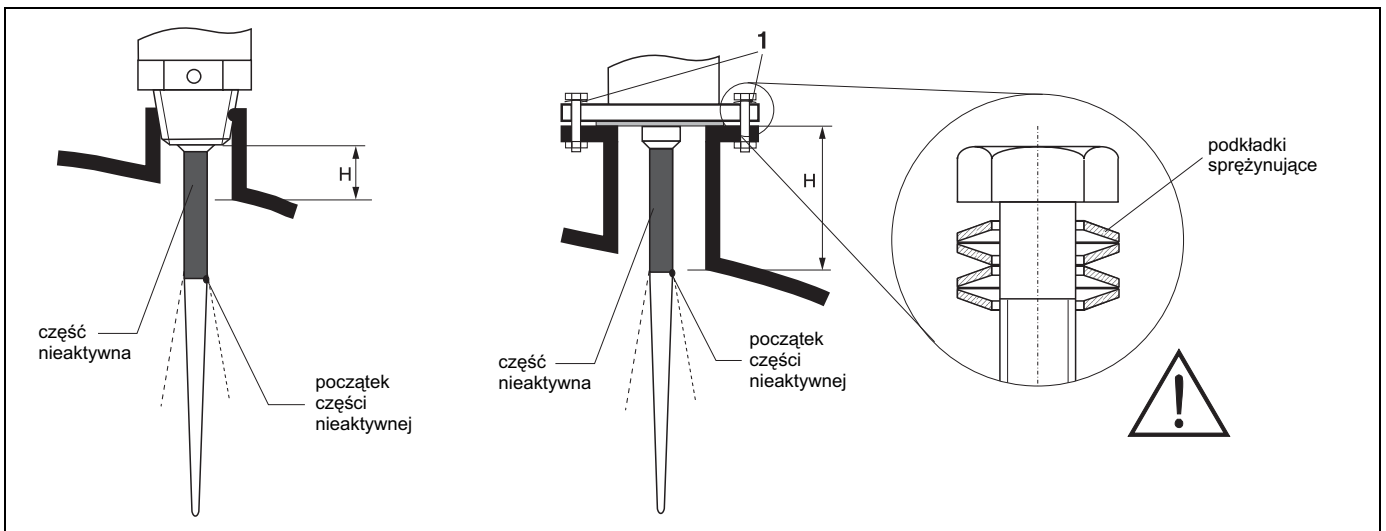
Montaż standardowy

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami kołnierza.
- Zastosować podkładki sprężynujące (1) (patrz rys.).

Uwaga!

W zależności od temperatury procesu i ciśnienia pracy, sugerujemy okresowe dokręcanie śrub mocujących kołnierz. Zalecany moment dokręcania: 60...100 Nm.

- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału połączeniowego.
- Wysokość króćca montażowego nie może być większa niż część nieaktywna anteny.
- Antenę prętową należy ustawić w pozycji pionowej.

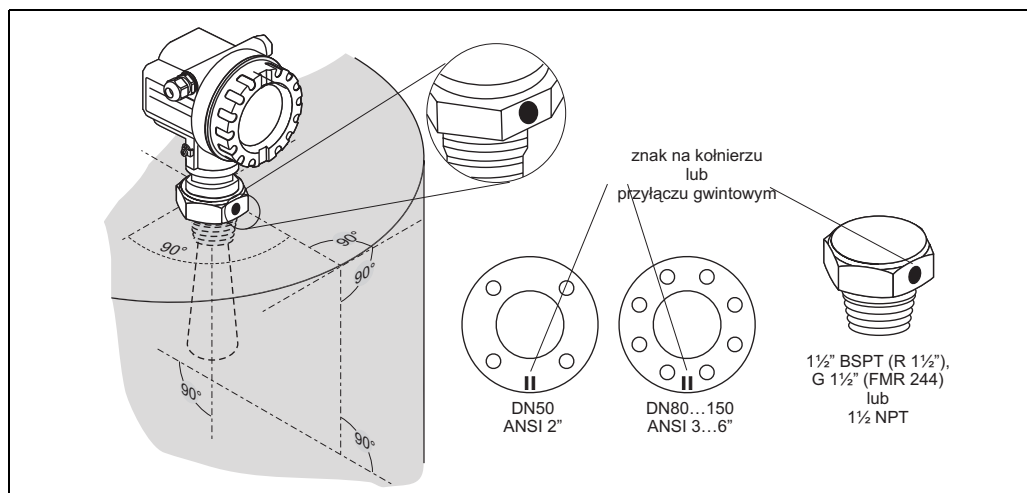


L00-FMR231xx-17-00-00-en-002

Materiał	PPS		PTFE	
	Długość anteny [mm]	360	510	390
H [mm]	< 100	< 250	< 100	< 250

Montaż FMR240, FMR244, FMR245 w zbiorniku (swobodny)

Optymalna pozycja montażowa



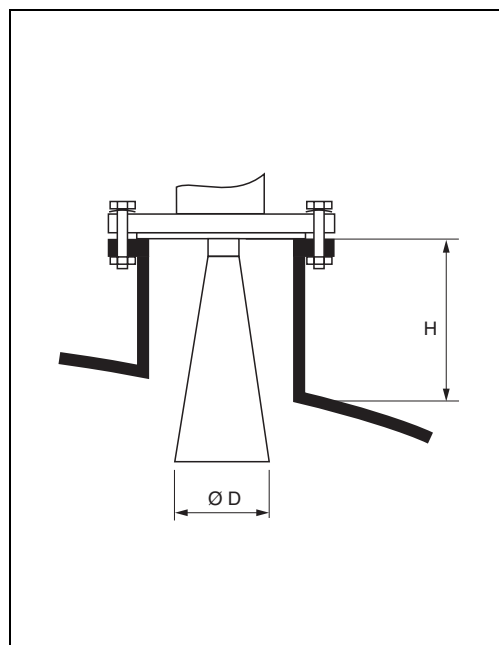
100-FMR240xx-17-00-00-es-001

Montaż standardowy FMR240

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
 - Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
 - Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami kołnierza.
 - Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału połączeniowego.
 - Dolna krawędź anteny stożkowej powinna znajdować się wewnątrz zbiornika. Jeśli króciec montażowy jest zbyt wysoki, polecamy zastosowanie wydłużenia anteny o długości 100 mm. Jeśli nie jest to możliwe ze względów mechanicznych, dopuszczalna wysokość króćca wynosi maks. 500 mm. Wskazówka!
- W przypadku konieczności stosowania wyższych króćców, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.
- **Antenę stożkową należy ustawić w pozycji pionowej.**

Uwaga!

Jeśli antena stożkowa nie zostanie ustawiona idealnie pionowo, maks. zakres może ulec zmniejszeniu



100-FMR240xx-17-00-00-de-002

Rozmiar anteny	DN 40	DN 50	DN 80	DN 100
D [mm]	40	48	75	95
H [mm]	< 85	< 115	< 210	< 280

Pomiar z zewnątrz przez plastikowe ściany zbiornika

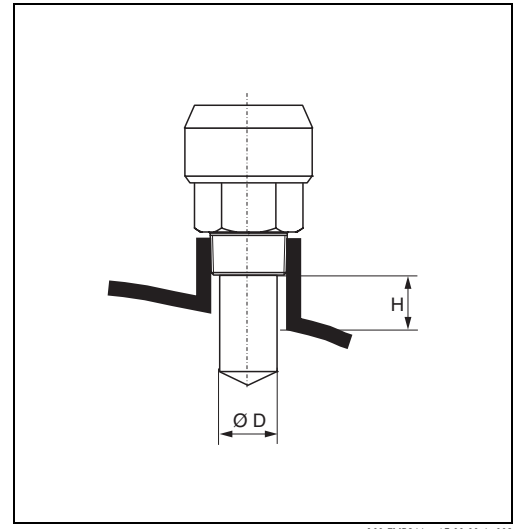
- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Jeżeli jest to możliwe, sugerujemy stosowanie anteny 100 mm.

Materiał zbiornika	PE	PTFE	PP	Perspex
DK / ϵ_r	2.3	2.1	2.3	3.1
Optymalna grubość ściany [mm] ¹⁾	3.8	4.0	3.8	3.3

1) Inne grubości ściany są wielokrotnościami wart. podanych w tabeli (np. dla PE: 3.8 mm, 1.4 mm, ...)

Montaż standardowy FMR244 - antena 40 mm

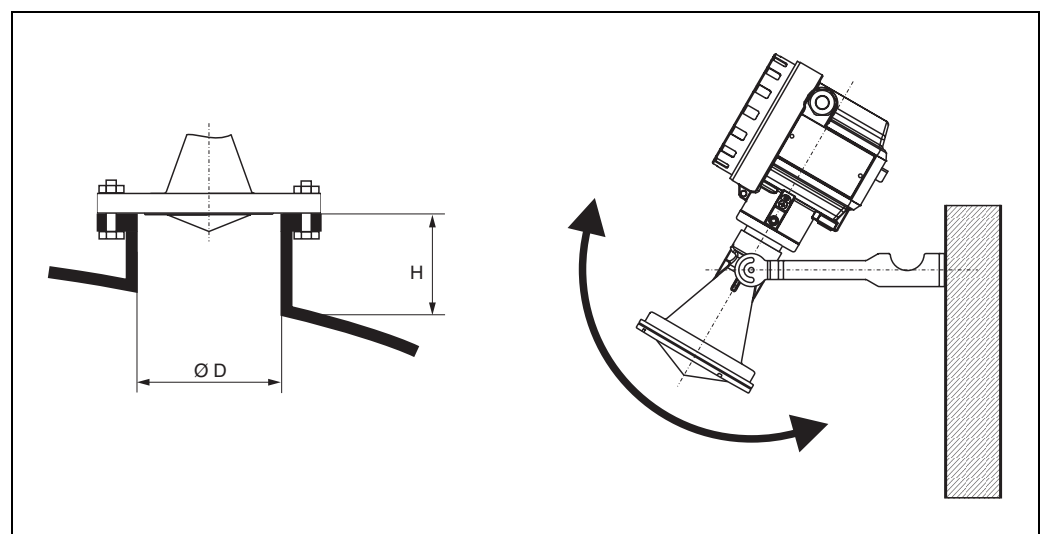
- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Przyrząd należy montować wyłącznie za pomocą przyłącza gwintowego (AF 60). Przestrzegać maks. momentu dokręcania 20 Nm.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.
- Zakończenie anteny powinno znajdować się wewnątrz zbiornika. Jeśli nie jest to możliwe ze względów mechanicznych, dopuszczalna wysokość króćca wynosi maks. 500 mm.
Wskazówka!
W przypadku konieczności stosowania wyższych króćców, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.
- Antenę należy ustawić w pozycji pionowej.



Rozmiar anteny	DN 40
D [mm]	39
H [mm]	< 85

Montaż standardowy FMR244 - antena 80 mm

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Znak znajduje się bezpośrednio pod szyjką obudowy na przepuście ze stali kwasoodpornej.
- Opcjonalnie: do montażu kołnierza może być stosowana uszczelka nastawna (patrz "Akcesoria") umożliwiająca pozycjonowanie przyrządu (aplikacje pomiaru poziomu materiałów sypkich).
- W przypadku stosowania obejmy montażowej (patrz "Akcesoria"), przyrząd może być pozycjonowany w obejmie (aplikacje pomiaru poziomu materiałów sypkich).
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.



Rozmiar anteny	80 mm		
D [mm]	80	100	150
H [mm]	< 500	< 500	< 500

Montaż standardowy FMR245

- Prosimy przestrzegać wskazówek podanych na str. 24.
- Kołnierze należy ustawić tak, aby wybity na nim znak skierowany był ku najbliższej ścianie zbiornika.
- Zastosować podkładki sprężynujące (1) (patrz rys.).

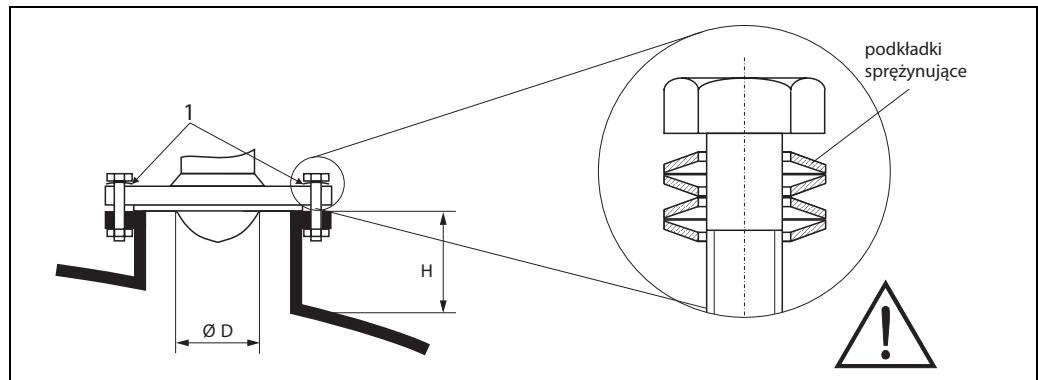
Wskazówka!

W zależności od temperatury procesu i ciśnienia pracy, sugerujemy okresowe dokręcanie śrub mocujących kołnierze. Zalecany moment dokręcania: 60...100 Nm.

- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.
- **Antenę należy ustawić w pozycji pionowej.**

Uwaga!

Jeśli antena nie zostanie ustawiona idealnie pionowo, maks. zakres może ulec zmniejszeniu.



L00-FMR245ex-17-00-00-de-002

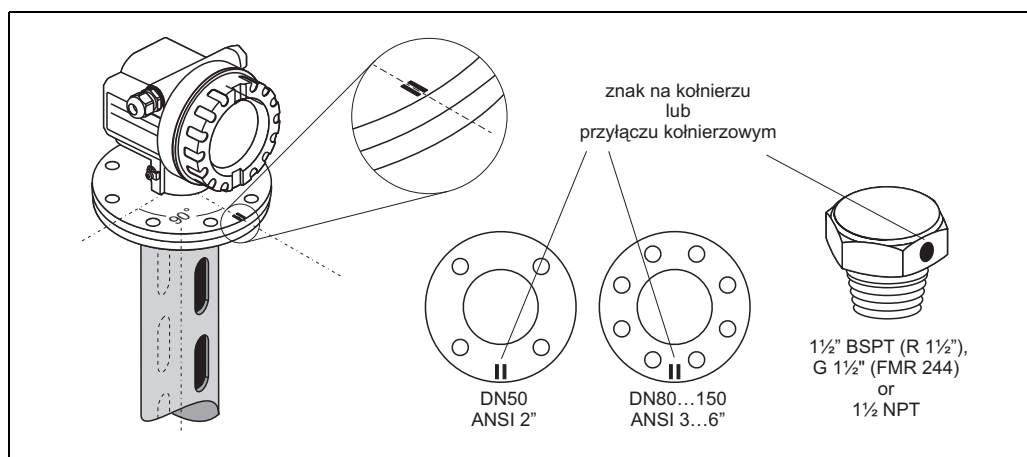
Wskazówka!

W przypadku konieczności stosowania wyższych króćców, prosimy o kontakt z Endress+Hauser.

Rozmiar anteny	DN 50	DN 80
D [mm]	44	75
H [mm]	< 500	< 500

Montaż FMR230, FMR240, FMR244, FMR245 w rurach osłonowych

Optymalna pozycja montażowa



L00-FMR230sz-17-00-00-en-006

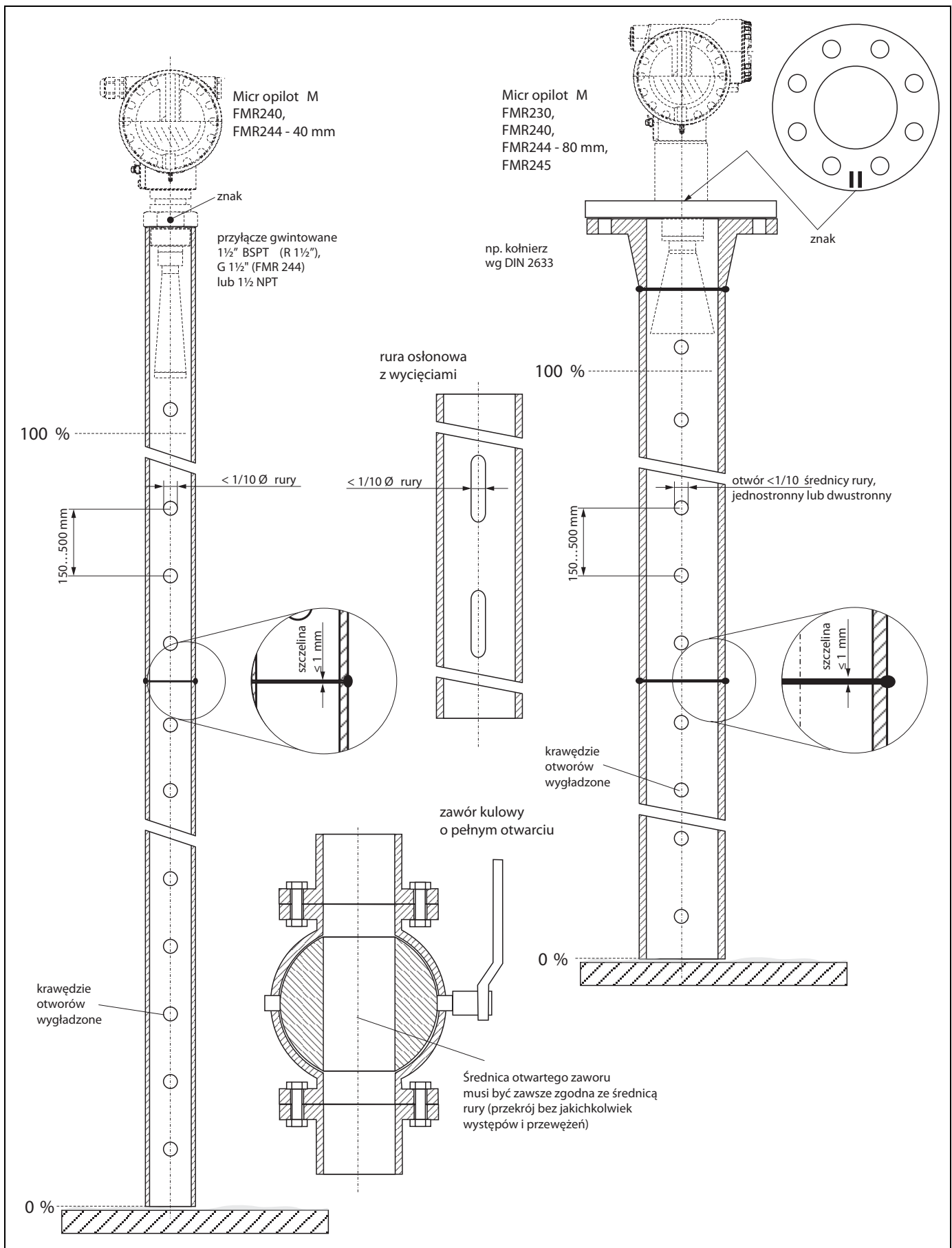
Montaż standardowy

- Kołnierz należy ustawić tak, aby wybity na nim znak znajdował się w miejscu występowania wycięć odpowietrzających rury osłonowej.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami kołnierza.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału połączeniowego.
- Przetwornik można również montować na rurach z kulowym zaworem odcinającym.
- Prosimy również uwzględnić wskazówki montażowe podane na str. 24.

Zalecenia montażowe dla rur osłonowych

- Rury powinny być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego, z tworzywa sztucznego na życzenie).
- Rura powinna mieć na całej długości jednakową średnicę.
- Średnica rury osłonowej nie może być większa niż średnica anteny.
- Szwy spawalnicze powinny być gładkie i umieszczone w jednej linii z otworami odpowietrzającymi.
- Ewentualne przesunięcie otworów wynosi 180° (nie 90°).
- Szerokość wycięć odpowietrzających nie może przekraczać 1/10 średnicy rury osłonowej. Długość wycięć oraz ich ilość nie mają wpływu na pomiar.
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy rury osłonowej. Dla rur o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 180 mm) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (tylko FMR230/FMR240).
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm.
- Wewnętrzna powierzchnia rury powinna być gładka (chropowatość $Rz \leq 6.3 \mu\text{m}$). 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. W przeciwnym wypadku stanowiłyby źródło dodatkowych ech zakłócających oraz ułatwiałyby tworzenie się wewnętrznych osadów.
- W przypadku rur o małych średnicach, należy zwrócić szczególną uwagę, aby znacznik na kołnierzu przetwornika znajdował się w jednej linii ze szczelinami odpowietrzającymi rury.

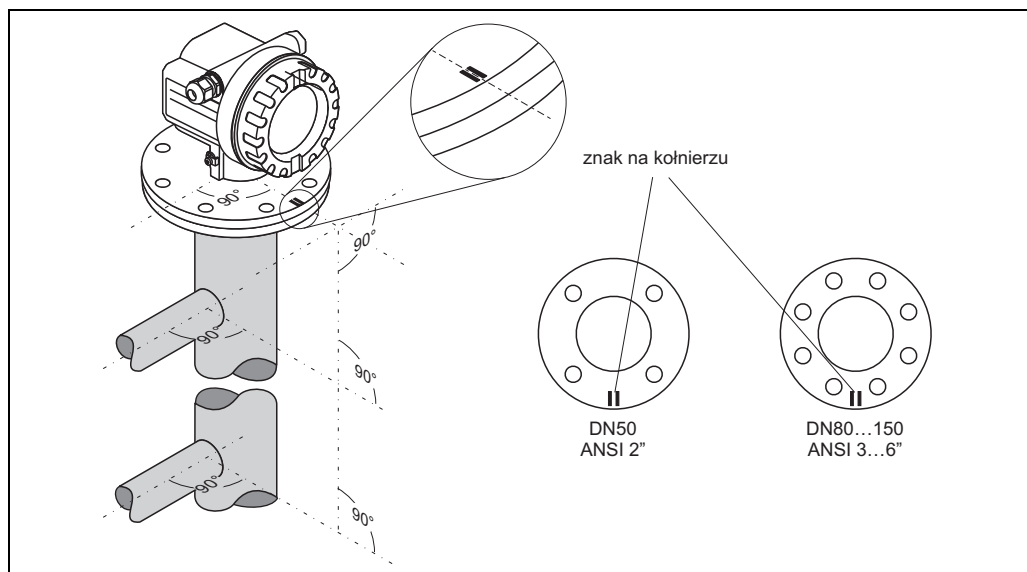
Przykłady wykonania rur osłonowych



100-FMR2xxxx-17-00-00-en-002

Montaż FMR230, FMR240, FMR245 w komorach poziomowskazowych

Optymalna pozycja montażowa



L00-FMR230xx-17-00-00-en-007

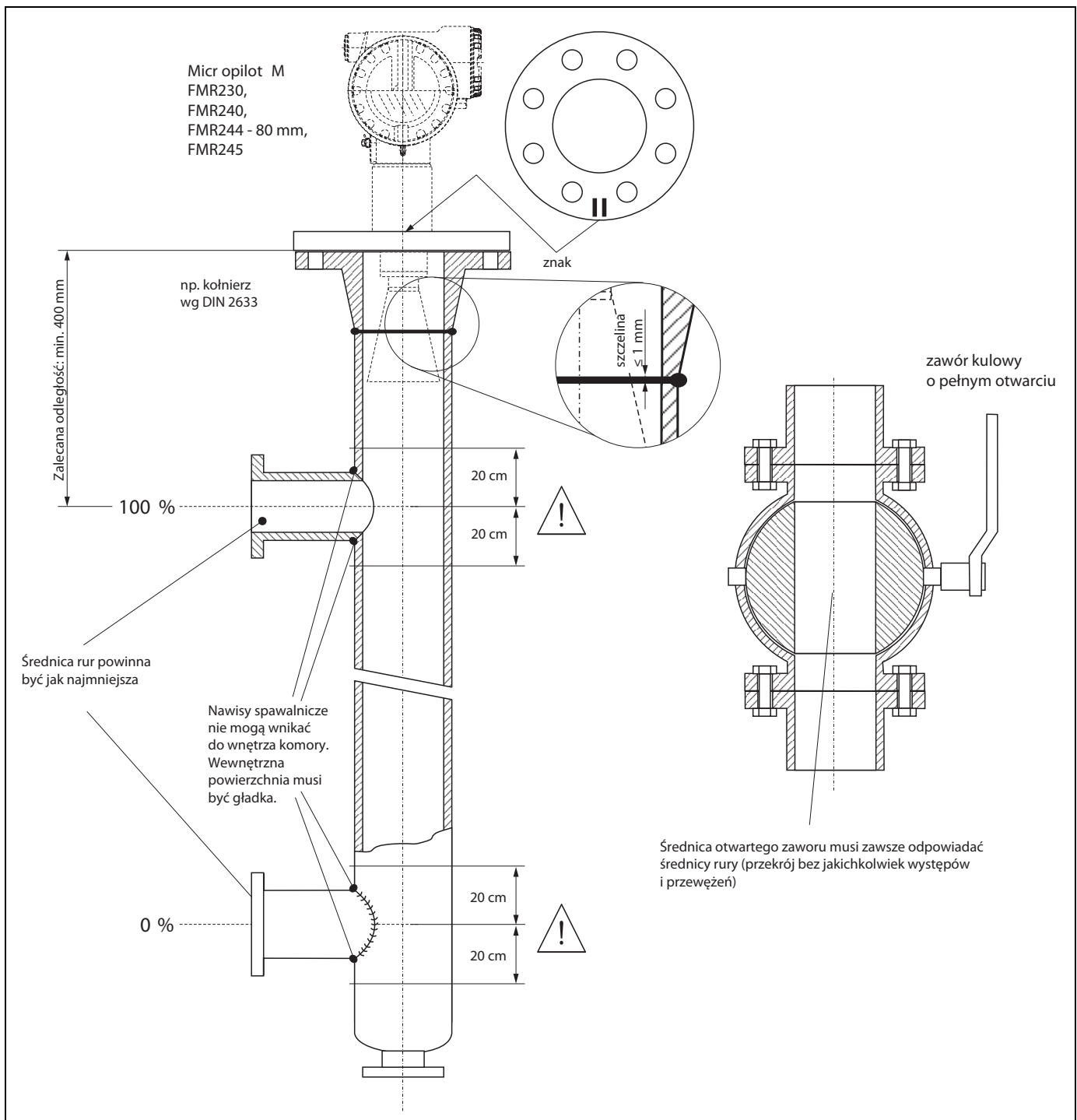
Montaż standardowy

- Kołnierz należy ustawić tak, aby znajdujący się na nim znak był przesunięty o 90° w stosunku do umiejscowienia przyłączy komory.
- Znak znajduje się zawsze w połowie odległości pomiędzy dwoma sąsiadującymi otworami kołnierza.
- Po zamontowaniu, obudowę przetwornika można obrócić o 350° co umożliwi wygodny dostęp do wskaźnika oraz przedziału podłączeniowego.
- Antenę stożkową należy ustawić w pozycji pionowej.
- Pomiar można również realizować przez otwarty zawór kulowy.
- Prosimy również uwzględnić wskazówki montażowe podane na str. 24.

Zalecenia montażowe dla komór poziomowskazowych

- Komory powinny być wykonane z metalu (bez pokrycia emaliowego lub z tworzywa sztucznego)
- Średnica komory powinna być jednakowa na całej długości
- Średnica anteny powinna odpowiadać średnicy komory. Dla rur o średnicach innych niż dostępna średnica anteny (np. 95 mm) sugerujemy zakup anteny o kolejnej, większej średnicy i jej samodzielne obcięcie (tylko FMR230/FMR240).
- Szczeliny na połączeniach rur lub zaworu kulowego z rurą nie mogą być większe niż 1 mm.
- Należy liczyć się z redukcją dokładności na odcinku około ± 20 cm poniżej górnego przyłącza komory.

Przykłady wykonania komór poziomowskazowych.



L00-FMR2xxxx-17-00-00-en-019

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	<p>Temperatura otoczenia przetwornika: : -40 °C ... +80 °C, -50 °C na życzenie.</p> <p>W zakresie temperatur $T_a < -20$ °C i $T_a > +60$ °C funkcjonalność wskaźnika ciekłokrystalicznego może być ograniczona.</p> <p>Nie należy wystawiać przetwornika na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. W przypadku montażu na otwartej przestrzeni zalecamy stosowanie osłony pogodowej.</p>
Temperatura składowania	-40 °C ... +80 °C, -50 °C na życzenie.
Klasa klimatyczna	DIN EN 60068-2-38 (test Z/AD)
Stopień ochrony	<ul style="list-style-type: none"> ■ Z zamkniętą pokrywą obudowy: IP65, NEMA4X (wyższy stopień ochrony, np. IP68 na życzenie) ■ Z otwartą pokrywą obudowy: IP20, NEMA1 (również dla wskaźnika) ■ antena: IP68 (NEMA6P)
Odporność na wibracje	<p>DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz (FMR230/231; FMR240; FMR245; FMR244 z anteną 40 mm) ■ 20...2000 Hz, 0.5 (m/s²)²/Hz (FMR244 z anteną 80 mm)
Czyszczenie anteny	<p>Podczas pracy antena może ulec zabrudzeniu. W zależności od charakteru zabrudzeń, a szczególnie ich stałej dielektrycznej ϵ_r, emisja i odbiór fali elektromagnetycznej mogą ulec osłabieniu. Prowadzi to do powstania dodatkowych błędów pomiarowych. W związku z powyższym, jeżeli medium ma tendencje do kondensacji i tworzenia osadów na antenie, zalecamy okresowe czyszczenie anteny. Podczas czyszczenia w sposób mechaniczny lub przy użyciu węża ciśnieniowego (ewentualnie poprzez opcjonalne złącze do czyszczenia powietrzem), należy uważać by 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.</p>
Kompatybilność elektromagnetyczna	<ul style="list-style-type: none"> ■ Odporność na zakłócenia zgodna z EN 61326, Dodatek A (strefa przemysłowa) i zaleceniami NAMUR NE 21 (EMC). ■ Standardowy przewód przyłączeniowy jest wystarczający w przypadku wykorzystywania sygnału analogowego. Komunikacja z protokołem HART wymaga stosowania przewodów ekranowanych.

Warunki pracy: proces

Temperatura procesu / dopuszczalne ciśnienie pracy	<p>Wskazówka!</p> <p>W zależności od wybranego przyłącza technologicznego, określony zakres pracy może ulec redukcji. Ciśnienia nominalne (PN) dla kołnierzy podane są dla temperatury odniesienia 20 °C, , dla kołnierzy wg ASME dla 100 °F. Należy uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.</p> <p>Dopuszczalne wartości ciśnień dla wyższych temperatur można znaleźć w następujących normach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1: 2001 Tab. 18 Z uwagi na stabilność temperaturową stal 1.4435 i 1.4404 należą do grupy materiałów 13E0 wg EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obydwóch 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
---	--

	Typ anteny		Uszczelnienie	Temperatura	Ciśnienie	Części zwilżane
FMR230	V	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +200 °C ¹⁾	-1 ... 64 bar	PTFE, uszczelka, stal k.o. 316L lub Alloy C4
	E	Standard	EPDM	-40 °C ... +150 °C		
	K	Standard	Kalrez (Spectrum 6375)	-20 °C ... +200 °C ¹⁾		
	L	Rozszerzony zakres temperatur	Grafit	-60 °C ... +280 °C	-1 ... 100 bar	Ceramika (Al ₂ O ₃ : 99,7%), Grafit, 316L
	M	Wersja wysokotem- peraturowa	Grafit	-60 °C ... +400 °C	-1 ... 160 bar	
	H	Emaliowana	PTFE	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar	PTFE, emaliowane

↑

Kod zamówieniowy patrz str. 58

1) maks. +150 °C dla mediów przewodzących

	Typ anteny		Przyłącze technologiczne	Temperatura	Ciśnienie	Części zwilżane
FMR231	A, B	PPS	—	-20 °C ... +120 °C	-1 ... 16 bar	316L, Viton, PPS
	E, F	PTFE (TFM1600)	Gwint - PVDF	-40 °C ... +80 °C	-1 ... 3 bar	PVDF, PTFE
			Gwint - metal		-40 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar
			Kołnierz bez pokrycia	-1 ... 16 bar		PTFE (TFM1600)
			Kołnierz z poryciem ²⁾			316L, PTFE (TFM1600) ¹⁾
			Tri-Clamp 2"	-1 ... 16 bar	-1 ... 10 bar	
			Tri-Clamp 3"	-1 ... 10 bar		
			Aseptyczne przyłącze mlecarskie	-1 ... 25 bar		
	H, J	PTFE - antystatyczna (TFM4220, 2% składniki przewodzące)	Gwint - metal	-40 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar	316L, PTFE (TFM4220)
			Kołnierz bez pokrycia		-1 ... 16 bar (... 232 psi)	PTFE (TFM4220)
Kołnierz z poryciem ²⁾						

↑

Kod zamówieniowy patrz str. 61

- 1) Materiał na liście FDA, zgodność z wymogami USP Class VI
- 2) W wersji DN150, 6" ANSI, JIS 150A - kołnierz antystatyczny PTFE (czarny)

	Typ anteny		Uszczelnienie	Temperatura	Ciśnienie	Części zwilżane
FMR240	V	Standard	FKM Viton	-20 °C ... +150 °C	-1 ... 40 bar	PTFE, uszczelka, 316L lub Alloy C22
	E	Standard	FKM Viton GLT	-40 °C ... +150 °C		
	K	Standard	Kalrez (Spectrum 6375)	-20 °C ... +150 °C		

↑

Kod zamówieniowy patrz str. 64

	Typ anteny		Uszczelnienie	Temperatura	Ciśnienie	Części zwilżane
FMR244	V	Standard, bezszczelino- we pokrycie PTFE	FKM Viton GLT	-40 °C ... +130 °C	-1 ... 3 bar	PTFE (TFM1600), Viton, PVDF
	S	Standard, pokrycie PP	Silikon	-40 °C ... +80 °C		PP, Silikon, PBT

↑

Kod zamówieniowy patrz str. 66

	Typ anteny		Uszczelnienie	Temperatura	Ciśnienie	Części zwilżane
FMR245	B, C, F, G	Standard, pokrycie PTFE	Brak	-40 °C ... +200 °C	-1 ... 16 bar	PTFE (TFM1600, FDA) ^{1) 2)}

↑

Kod zamówieniowy patrz str. 69

- 1) Atest 3A-, EHEDG dla przyłącza technologicznego Tri-Clamp.
- 2) Zgodność z wymogami USP Class VI

Stała dielektryczna medium

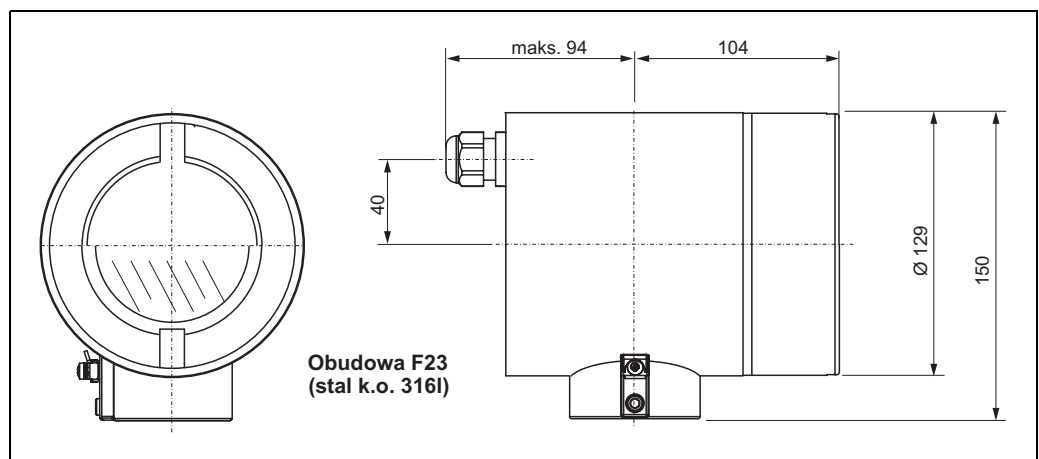
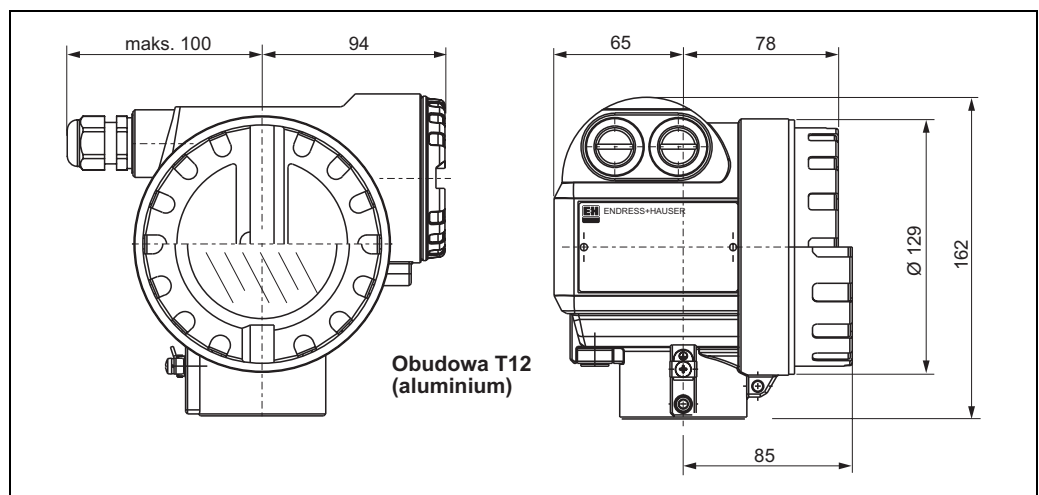
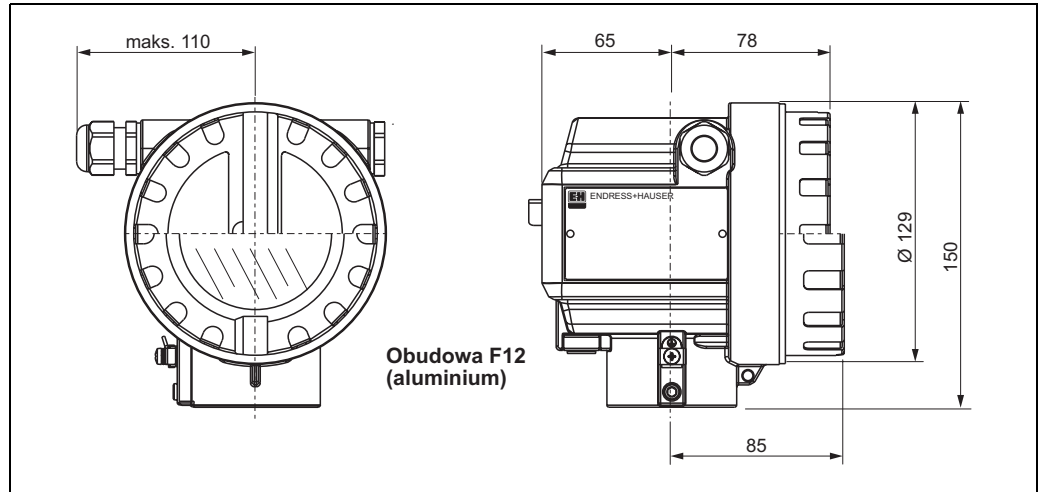
- przy montażu w rurach osłonowych: $\epsilon_r \geq 1,4$
- przy montażu swobodnym: $\epsilon_r \geq 1,9$

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

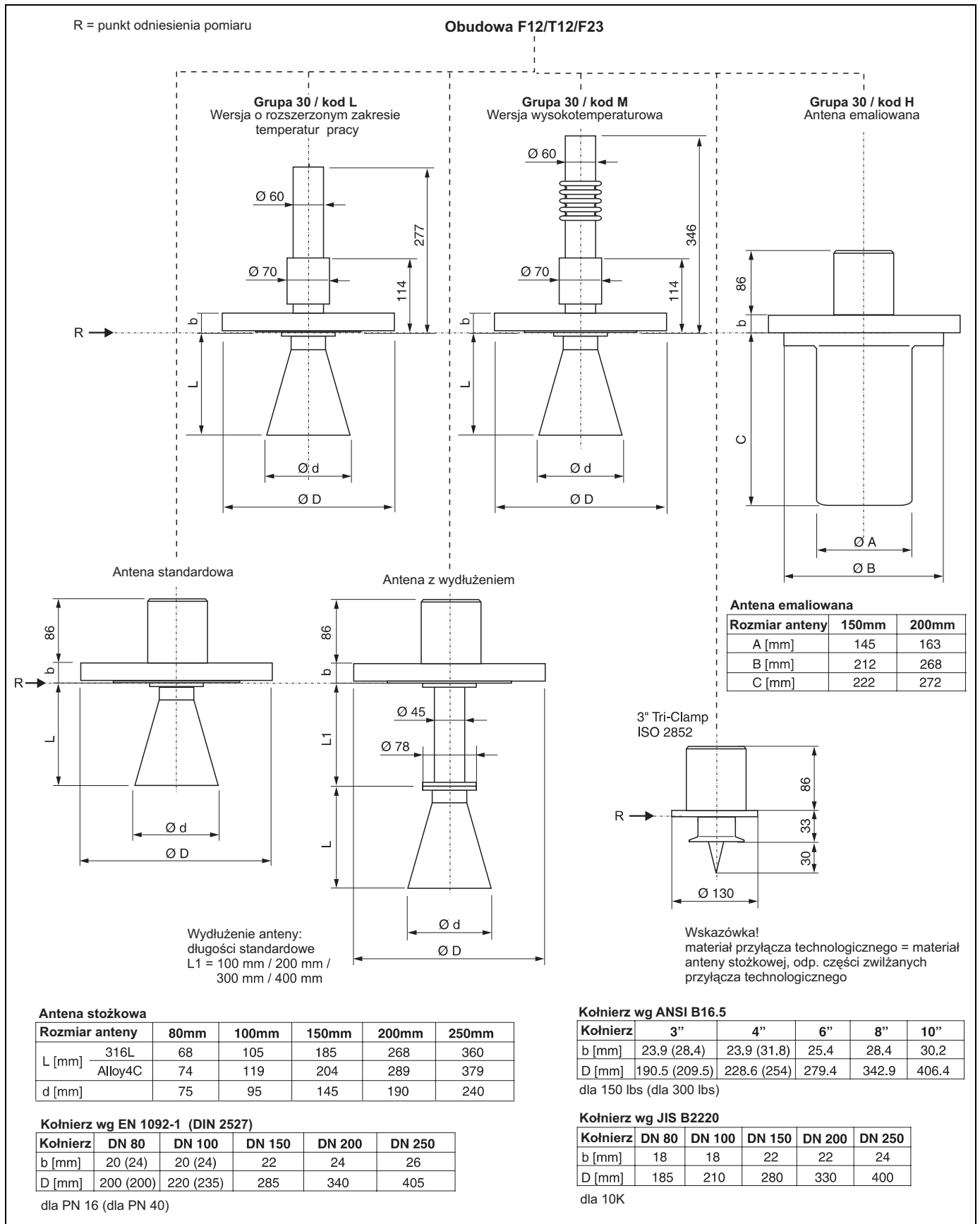
Wymiary obudowy

Wymiary przyłącza technologicznego i typ anteny - patrz str. 43-47.



Micropilot M FMR230 - przyłącze technologiczne, typ anteny

Wymiary obudowy: patrz str. 42.

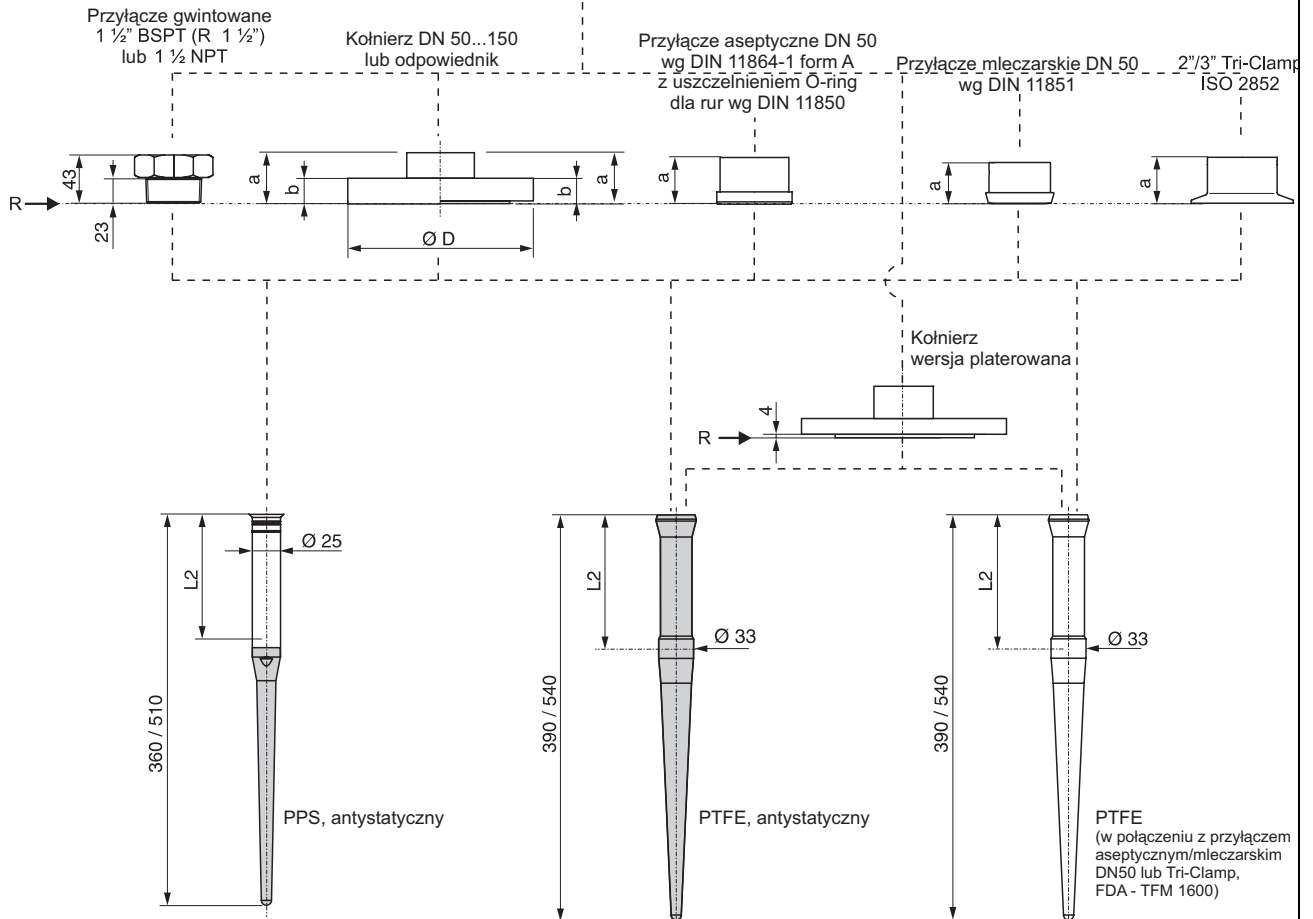


Micropilot M FMR231 - przyłącze technologiczne, typ anteny

Wymiary obudowy: patrz str. 42.

R = punkt odniesienia pomiaru

Obudowa F12/T12/F23



Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2527)

Kołnierz	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	20	20 (24)	20	22
D [mm]	165	200 (200)	220	285

dla PN 16 (dla PN 40)

Kołnierz wg ANSI B16.5

Kołnierz	2"	3"	4"	6"
b [mm]	19.1	23.9 (28.4)	23.9 (31.8)	25.4
D [mm]	152.4	190.5 (209.5)	228.6 (254)	279.4

dla 150 lbs (dla 300 lbs)

Kołnierz wg JIS B2220

Kołnierz	DN 50	DN 80	DN 100	DN 150
b [mm]	16	18	18	22
D [mm]	155	185	210	280

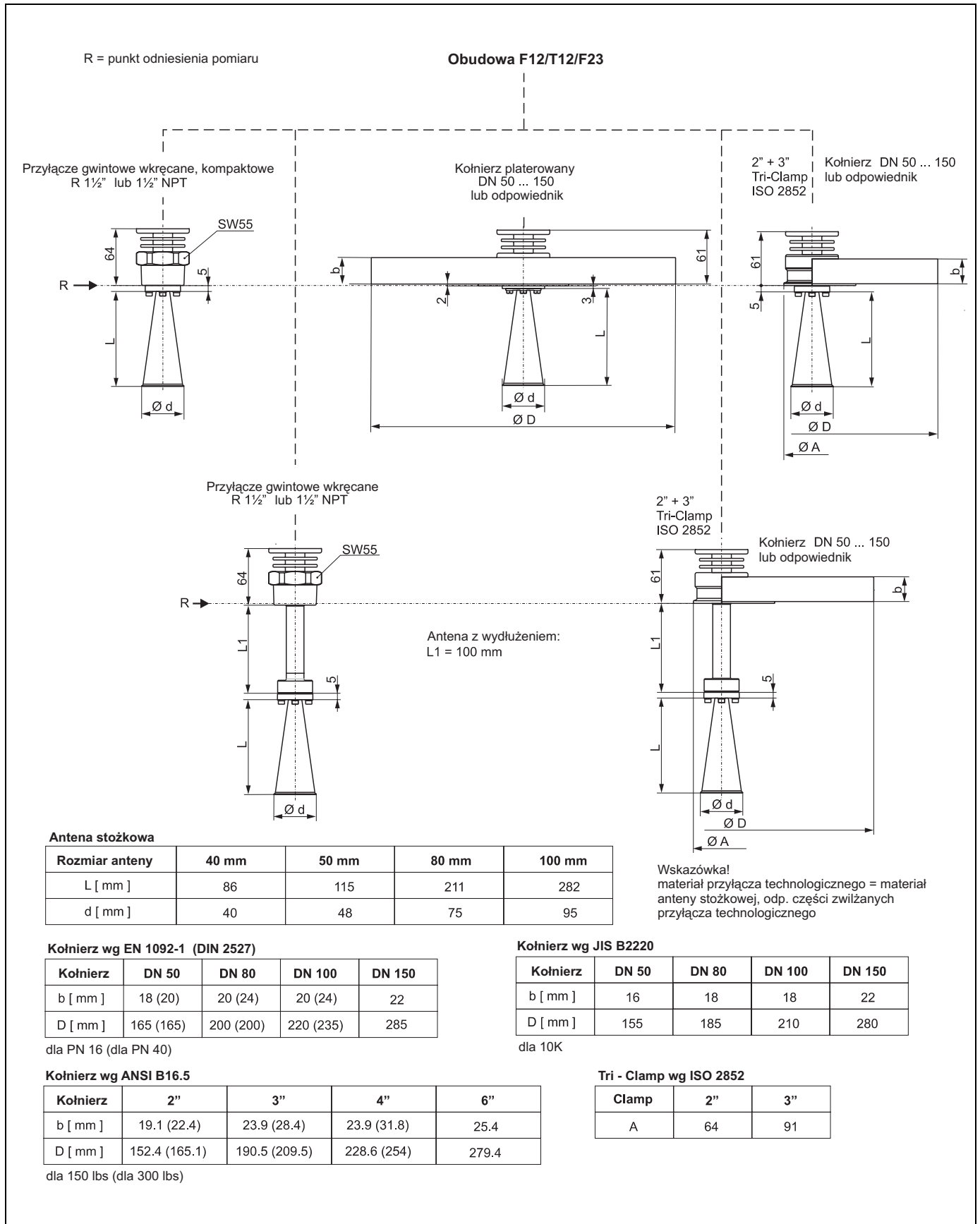
dla 10K

Długość części nieaktywnej odpowiada maksymalnej wysokości króćca:
L2= 100 mm /250 mm

Przyłącze procesowe	Kołnierz DN 50...150	Aseptyczne DN 50	Mleczarskie DN 50	Tri-Clamp 2"/3"
a [mm] bez przepustu gazoszczelnego	41	44.5	41	41
a [mm] z przepustem gazoszczelnym	77	80.5	77	77

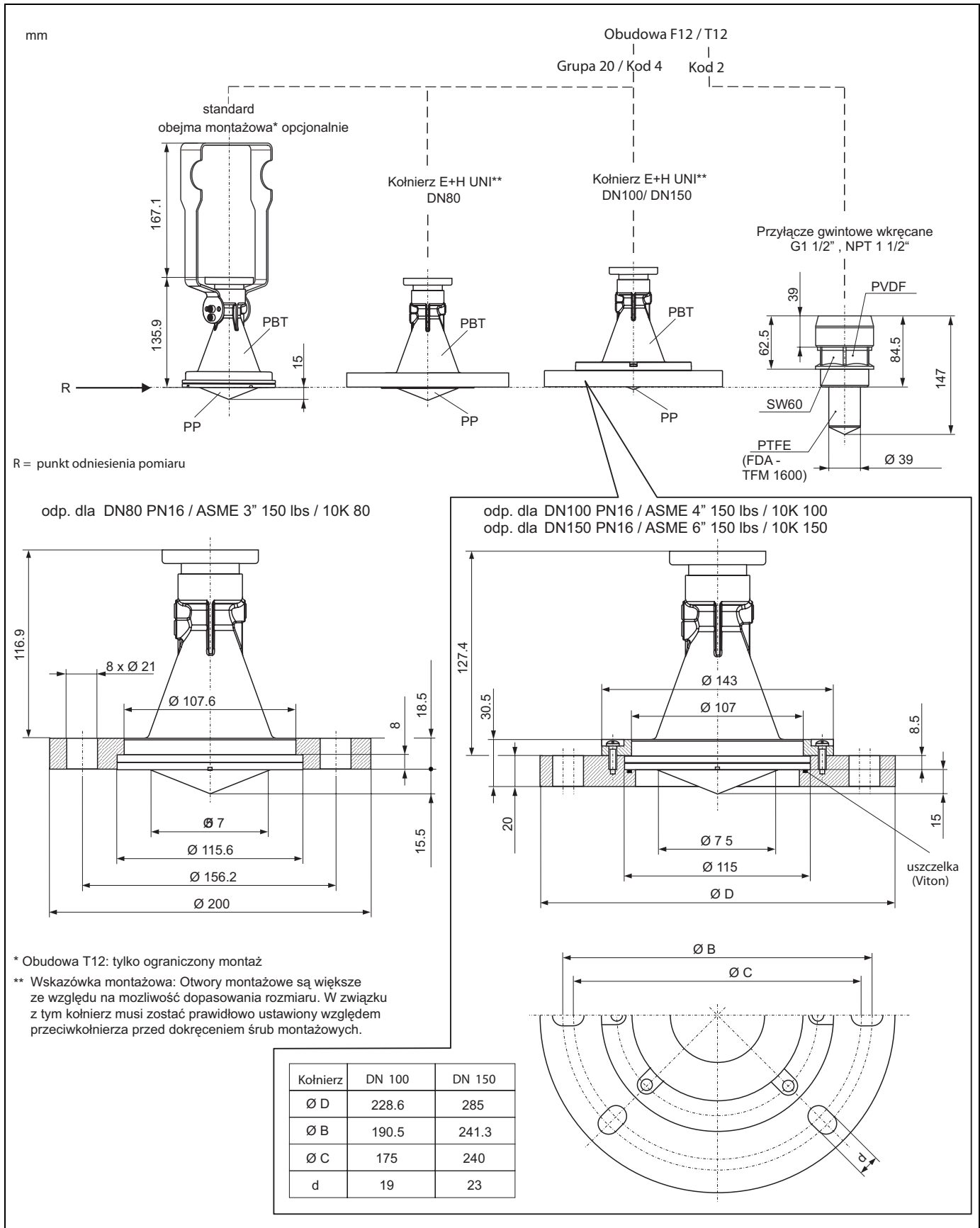
Micropilot M FMR240 - przyłącze technologiczne, typ anteny

Wymiary obudowy: patrz str. 42.



Micropilot M FMR244 - przyłącze technologiczne, typ anteny

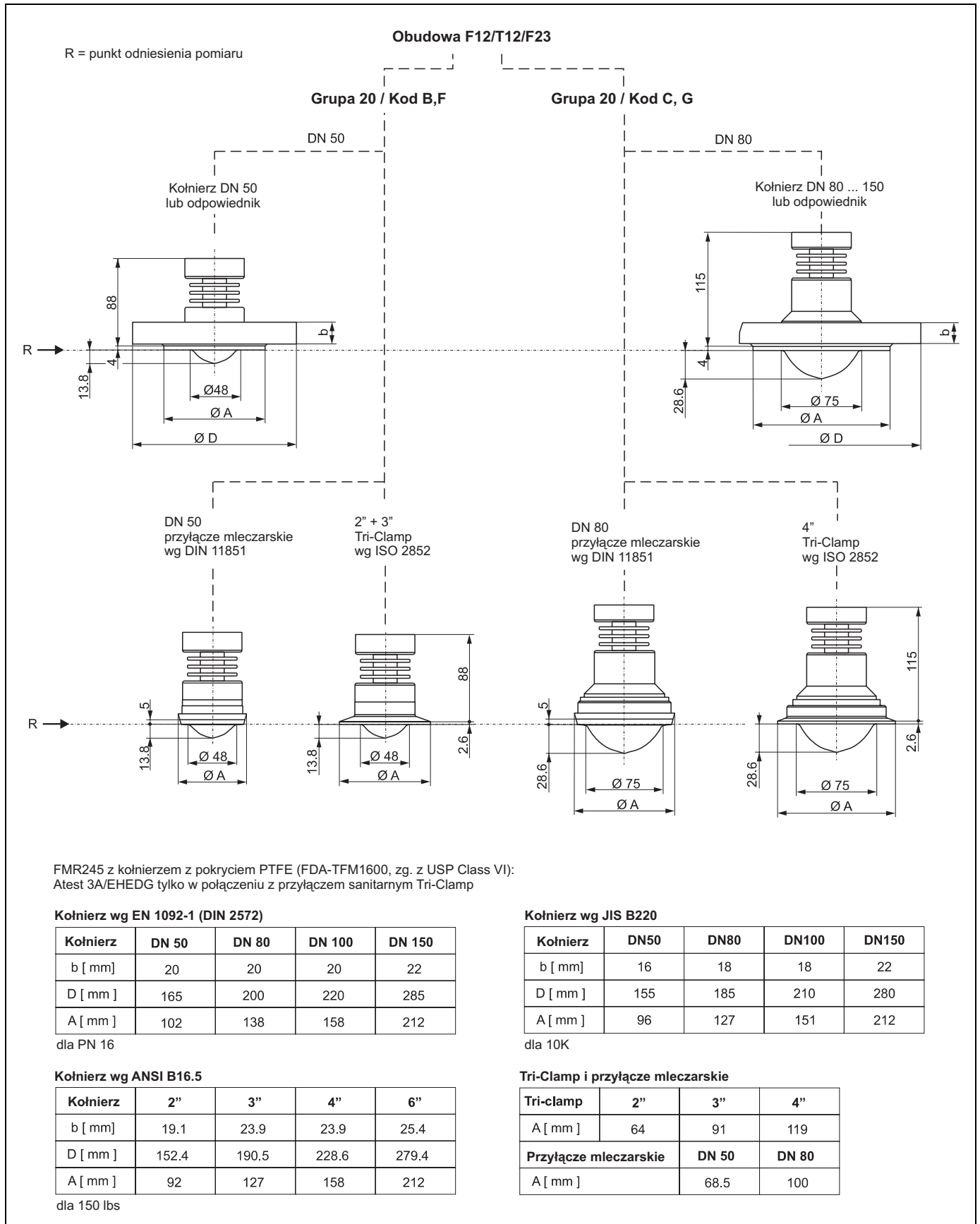
Wymiary obudowy: patrz str. 42.



100-FMR244cx-06-00-00-es-009

Micropilot M FMR245 - przyłącze technologiczne, typ anteny

Wymiary obudowy: patrz str. 42.



Masa

Micropilot M	FMR230	FMR231	FMR240	FMR244	FMR245
Wersja w obudowie F12 lub T12	Okolo 6 kg + masa kołnierza	Okolo 4 kg + masa kołnierza	Okolo 4 kg + masa kołnierza	Okolo 2.5 kg	Okolo 4 kg + masa kołnierza
Wersja w obudowie F23	Okolo 9.4 kg + masa kołnierza	Okolo 7.4 kg + masa kołnierza	Okolo 7.4 kg + masa kołnierza	Okolo 5.9 kg	Okolo 7.4 kg + masa kołnierza

Materiał

- Obudowa:
 - wersja F12/T12: odlew aluminiowy (AlSi10Mg), powlekany proszkowo, odporny na wodę morską
 - wersja F23: stal kwasoodporna 316L
- Okno wziernika: szkło
- Kołnierz:

Endress+Hauser dostarcza kołnierze wg DIN/EN wykonane ze stali kwasoodpornej AISI 316L w gatunku 1.4435 lub 1.4404. Z uwagi na stabilność temperaturową stal 1.4435 i 1.4404 należą do grupy materiałów 13E0 wg EN 1092-1 Tab. 18. Skład chemiczny obydwóch materiałów może być identyczny.

Przyłącze technologiczne

Patrz: "Kod zamówieniowy" na str. 58-70.

Wskazówka!

Materiał przyłącza technologicznego = materiał anteny stożkowej, odp. części zwilżanych przyłącza technologicznego.

Uszczelka

Patrz: "Kod zamówieniowy" na str. 58-70.

Antena

Patrz: "Kod zamówieniowy" na str. 58-70.

Wskazówka!

Materiał przyłącza technologicznego = materiał anteny stożkowej, odp. części zwilżanych przyłącza technologicznego.

Interfejs użytkownika

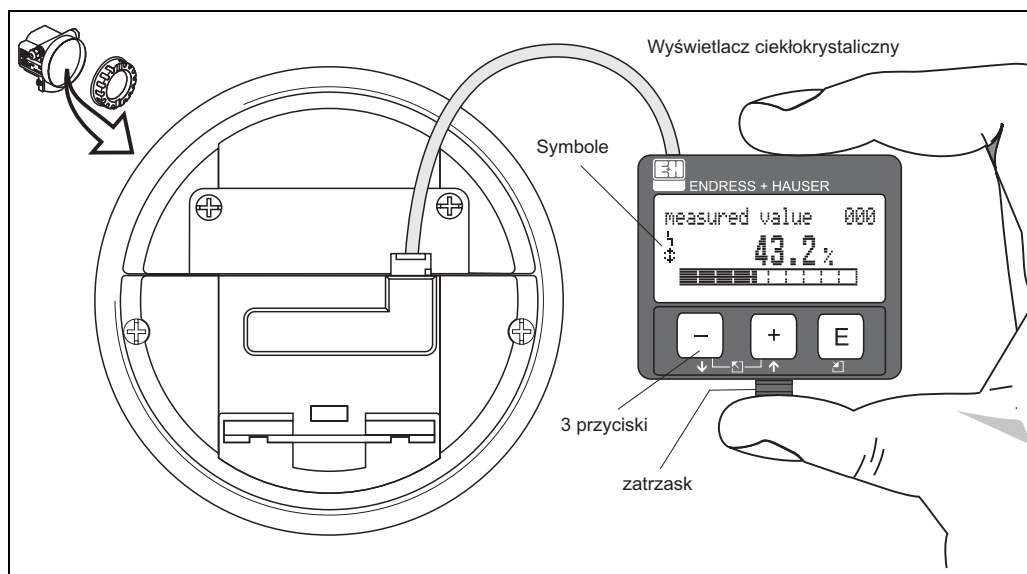
Koncepcja obsługi

Wyświetlanie wartości mierzonych oraz obsługa lokalna przetwornika Micropilot realizowane są za pomocą modułu wyświetlacza wyposażonego w przyciski. Dzięki interaktywnym komunikatom pomocy, czterowierszowy wyświetlacz alfanumeryczny umożliwia szybkie i łatwe zaprogramowanie przetwornika. Obsługa za pomocą wyświetlacza możliwa jest również w strefach zagrożonych wybuchem (IS i XP). Zdalna obsługa realizowana jest za pomocą graficznego oprogramowania narzędziowego, do obsługi przyrządów E+H z grupy ToF, dostarczanego nieodpłatnie wraz z przetwornikiem pomiarowym. Oprogramowanie, pracujące w środowisku Windows, pozwala na pełną diagnostykę, konfigurację, analizę echa oraz archiwizację nastaw przetwornika pomiarowego.

Wskaźnik

Wyświetlacz ciekłokrystaliczny (LCD):

Czterowierszowy, 20 znaków w każdym wierszu. Kontrast wskaźnika jest płynnie regulowany.



L00-FMxxxxxx-07-00-00-en-001

Wskaźnik ciekłokrystaliczny VU331 mocowany jest za pomocą zatrzasku (patrz rysunek powyżej), po wciśnięciu którego może zostać wyjęty z obudowy przetwornika w celu ułatwienia obsługi. Wskaźnik podłączony jest do przetwornika poprzez przewód o długości 500 mm.
















W poniższej tabeli przedstawione zostały symbole ukazujące się na wskaźniku:

Symbol	Znaczenie
	SYMBOL ALARMU Symbol ten ukazuje się wówczas, gdy przyrząd znajduje się w stanie alarmu. Jeżeli symbol miga, oznacza to ostrzeżenie.
	SYMBOL BLOKADY Symbol ten ukazuje się wówczas, gdy zablokowane są przyciski przyrządu, tzn. wprowadzony jest kod zabezpieczający, uniemożliwiający dokonywanie zmian nastaw urządzenia.
	SYMBOL KOMUNIKACJI Symbol ten, sygnalizujący aktywną komunikację, ukazuje się wówczas, gdy realizowana jest transmisja danych przy użyciu protokołu HART, PFOFIBUS PA lub Foundation Fieldbus.
	SYMBOL AKTYWNEJ SYMULACJI Ten symbol komunikacyjny ukazuje się wówczas, gdy za pomocą mikroprzełącznika uaktywniona jest symulacja realizowana poprzez protokół FF.

Elementy obsługi

Przyciski obsługi lokalnej znajdują się na module wyświetlacza, wewnątrz obudowy przetwornika. Dostępne są po odkręceniu pokrywy z wziernikiem.

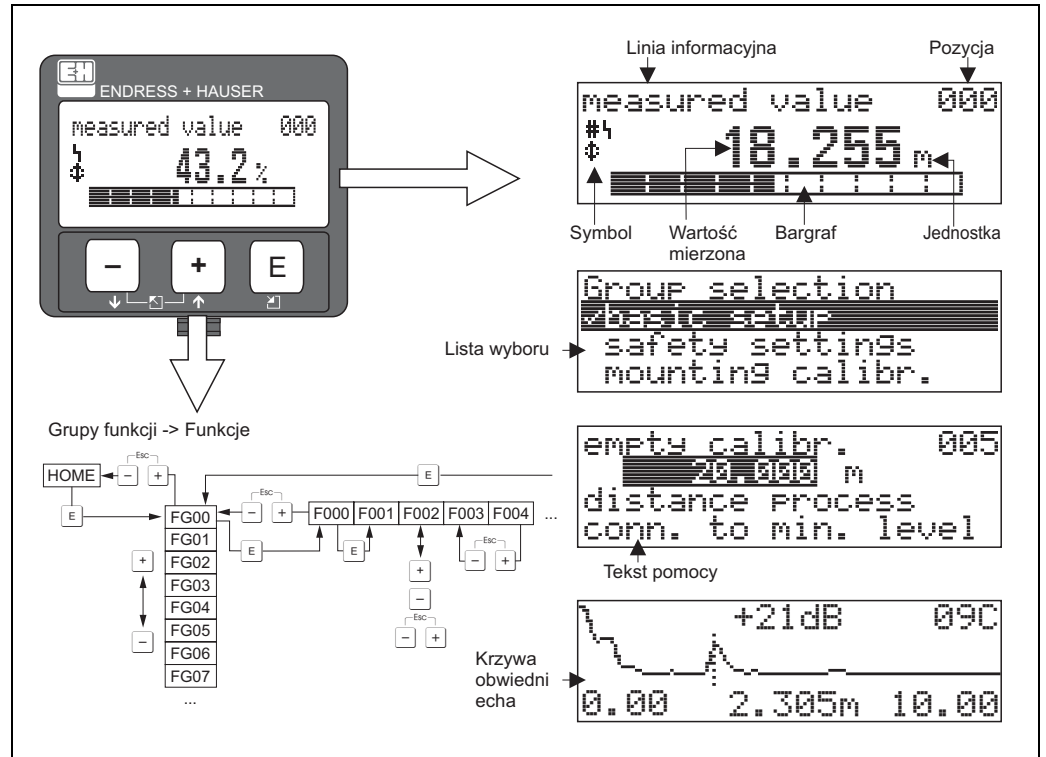
Funkcje przycisków

Przycisk(i)	Realizowana funkcja
 lub 	Przewijanie listy wyboru w górę Edycja wprowadzanych wartości
 lub 	Przewijanie listy wyboru w dół Edycja wprowadzanych wartości
  lub 	Przemieszczanie się w lewo w obrębie grupy funkcji
	Przemieszczanie się w prawo w obrębie grupy funkcji
 i  lub  i 	Regulacja kontrastu wskaźnika LCD
 i  i 	Blokowanie / odblokowywanie przyrządu za pomocą przycisków Po zablokowaniu przycisków, nie jest możliwa lokalna ani zdalna obsługa przyrządu! Odblokowanie przyrządu możliwe jest po wprowadzeniu kodu dostępu.

Obsługa lokalna

Obsługa za pomocą wyświetlacza VU331

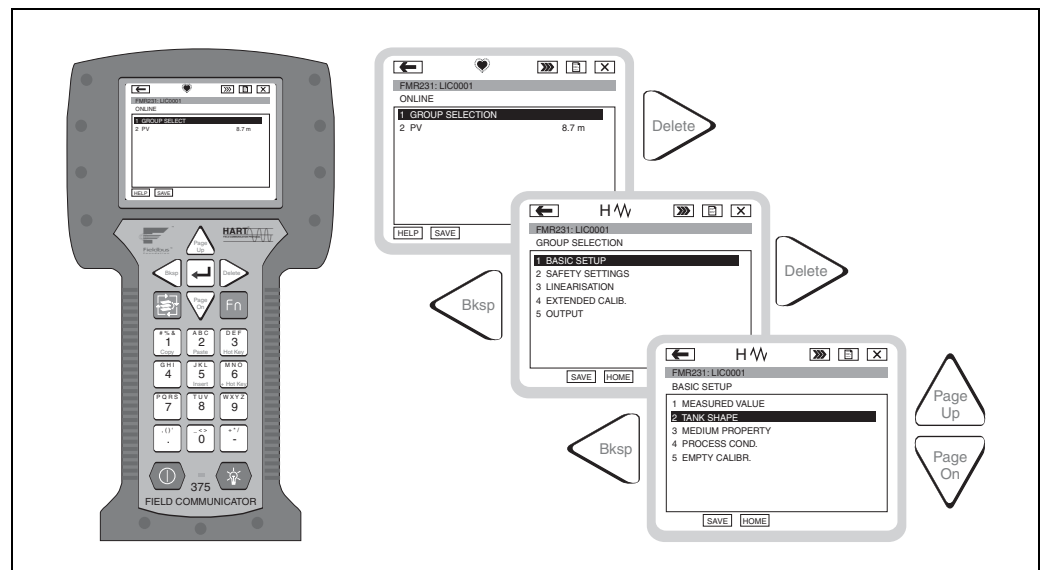
Moduł wyświetlacza VU331 jest wyposażony w trzy przyciski umożliwiające ustawienie wszystkich funkcji przyrządu pomiarowego. Funkcje uporządkowane są w logiczne grupy, dzięki czemu użytkownik może łatwo odczytać lub zmienić wymagany parametr. Dzięki funkcji szybkiego programowania, użytkownik jest prowadzony krok po kroku przez całą procedurę konfiguracji.



L100-FMRxxxx-07-00-00-en-002

Obsługa za pomocą komunikatora HART DXR375

Wszystkie funkcje przyrządu mogą być zaprogramowane za pomocą komunikatora DXR375.



L100-FMR2xxxx-07-00-00-yy-007

Wskazówka!

Dalsze informacje na temat komunikatora HART dostępne są w Instrukcji obsługi zawartej w futerale transportowym DXR375.

Obsługa zdalna

Micropilot M może być programowany i diagnozowany zdalnie przy wykorzystaniu protokołu HART, PROFIBUS PA lub FOUNDATION Fieldbus. Obsługa lokalna jest również możliwa.

Obsługa za pomocą ToF Tool

ToF Tool jest programem graficznym, współpracującym z systemami: WinNT4.0, Win2000 i Windows XP. Przeznaczony jest do obsługi przetworników pomiarowych Endress+Hauser bazujących na zasadzie pomiaru czasu przelotu. Program umożliwia szybkie uruchomienie, diagnostykę, analizę sygnału oraz archiwizację nastaw przetwornika pomocną przy tworzeniu dokumentacji punktu pomiarowego. ToF Tool dostarczany jest nieodpłatnie wraz z przyrządem pomiarowym.

ToF Tool oferuje następujące funkcje:

- Konfiguracja przetworników w trybie online
- Analiza sygnału przy pomocy krzywej obwiedni echa
- Tabele linearyzacji (tworzenie, edycja, import i eksport)
- Przesyłanie nastaw z i do przetwornika (Upload/Download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego

Opcje podłączenia:

- HART przez Commubox FXA191 i interfejs szeregowy RS 232 C komputera
- HART przez Commubox FXA195 i port USB komputera
- PROFIBUS PA przez moduł sprzęgający segment coupler i kartę interfejsu PROFIBUS
- FOUNDATION Fieldbus, PROFIBUS PA i HART przez interfejs serwisowy FXA193/FXA291

Wskazówka!

W przypadku urządzeń z elektroniką FOUNDATION Fieldbus, program ToF Tool umożliwia konfigurację parametrów definiowanych przez Endress+Hauser. Do konfiguracji parametrów specyficznych systemu FF oraz integracji przyrządu z siecią FF, wymagany jest program konfiguracyjny FF.

FieldCare

FieldCare jest oprogramowaniem narzędziowym Endress+Hauser do zarządzania zasobami instalacji obiektowej opartym na technologii FDT. Umożliwia konfigurację wszystkich przyrządów Endress+Hauser oraz urządzeń firm trzecich wspierających standard FDT. Program współpracuje z następującymi systemami operacyjnymi: WinNT4.0, Win2000 i Windows XP.

FieldCare oferuje następujące funkcje:

- Konfiguracja przetwornika w trybie on-line
- Analiza sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa
- Programowanie tabeli linearyzacji
- Przesyłanie nastaw z i do przetwornika (upload/download)
- Tworzenie dokumentacji punktu pomiarowego

Opcje podłączenia:

- HART przez Commubox FXA191 i interfejs szeregowy RS 232 C komputera
- HART przez Commubox FXA195 i port USB komputera
- PROFIBUS PA przez moduł sprzęgający segment coupler i kartę interfejsu PROFIBUS

Programowanie przetwornika z wizualizacją wprowadzanych parametrów

Language

Device type: Micropilot M measured dist.: 0.000 m Write protect: No

Model: FMR2xx Tag: MICROPIL Software rev: 0

Label

- Communication
- Matrix group sel.
- basic setup
 - measured value
 - tank shape
 - medium property
 - process cond.
 - empty calibr.
 - full calibr.
 - check distance
- safety settings
- linearisation
- extended calibr.
- output
- display
- diagnostics
- system parameters
- Device data

measured value: 0 %

Basic Setup Step 1/4

Function "measured value" (000)

This function displays the current measured value in the selected unit (see "customer unit" (042) function). The number of digits after decimal point can be selected in the "no. of decimals" (095) function.

Caution!
When using an FAR 10 antenna extension, carry out a correction before the basic setup. The length of the FAR 10 is to be entered in the function "antenna extens" (0C9).

Function "tank shape" (002)

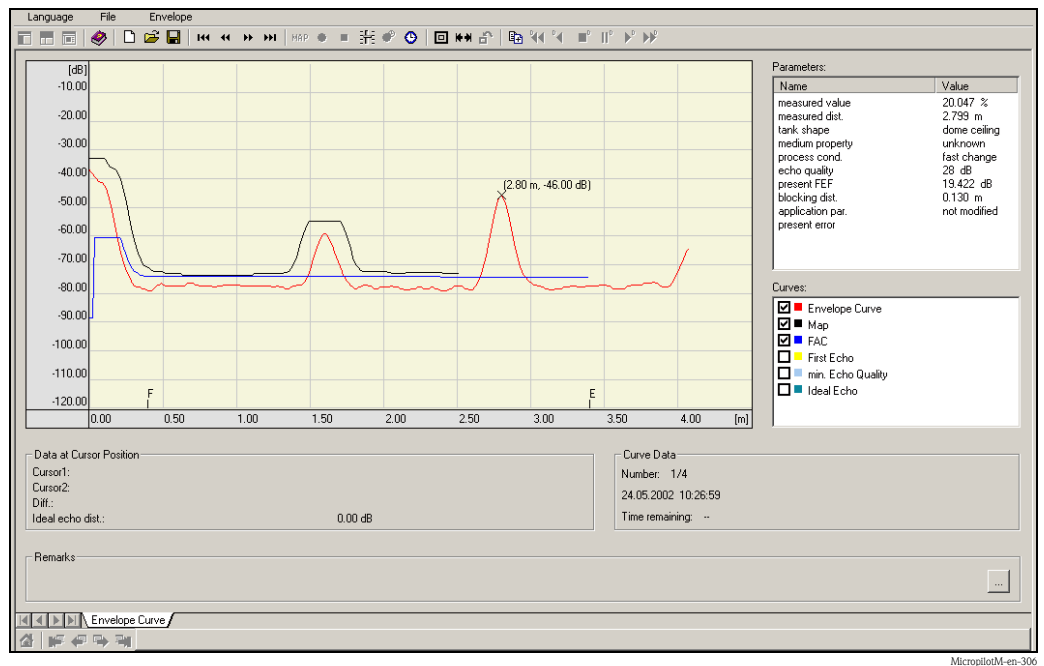
This function is used to select the tank shape.

Selection:

Arbeitsplatz

MicroplotM-en-305

Analiza sygnału za pomocą krzywej obwiedni echa



Linearyzacja kształtu zbiornika

Index	input level (m)	input volume (%)
1	0.000	0.000
2	0.065	1.772
3	0.129	3.765
4	0.194	5.980
5	0.258	8.417
6	0.323	11.090
7	0.387	13.966
8	0.452	17.078
9	0.516	20.411
10	0.581	23.965
11	0.645	27.736
12	0.710	31.702
13	0.774	35.804
14	0.839	39.999
15	0.903	44.256
16	0.968	48.546
17	1.032	52.843
18	1.097	57.120
19	1.161	61.349
20	1.226	65.500
21	1.290	69.538
22	1.355	73.409
23	1.419	77.068
24	1.484	80.508
25	1.548	83.727
26	1.613	86.722
27	1.677	89.492
28	1.742	92.038
29	1.806	94.360
30	1.871	96.459
31	1.935	98.339
32	2.000	100.000

Diagram labels: H, E, F, D, L, P, 100%, 0%

Dish bottoms according to DIN 28011

H: 2.2 [m] Angle: 15 °
 Empty (E): 2.2 [m] End Typ (right): Flat
 Full (F): 2 [m] End Typ (left): Flat
 Diameter (D): 2 [m]
 Length (L): 5 [m] Change Position (P): 2.5 [m]

Type: Horizontal cylindrical tank Levels: Automatic Start Volume: Zero

Steps: 32 User Defined Calculated

Volume Unit: %

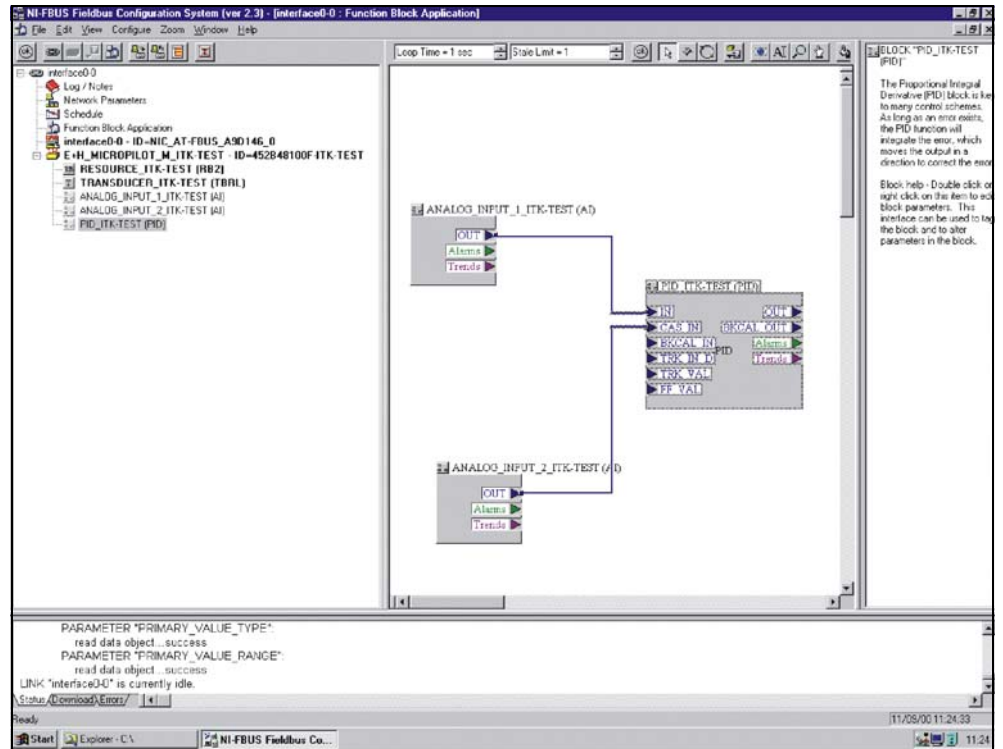
MicropilotM-es-307

Obsługa za pomocą konfiguratora NI-FBUS (tylko FOUNDATION Fieldbus)

Konfigurator NI-FBUS stanowi wygodne środowisko graficzne do tworzenia połączeń, pętli i zestawień wynikających z koncepcji fieldbus.



Konfiguracja sieci fieldbus za pomocą NI-FBUS przebiega następująco:

- Przypisanie etykiet segmentom i urządzeniom
- Nadanie adresów urządzeniom
- Tworzenie i edycja bloków funkcyjnych algorytmów sterowania
- Konfiguracja fabrycznie zdefiniowanych bloków funkcyjnych przetworników
- Tworzenie i edycja zestawień
- Odczyt i zapis algorytmów sterowania z/do bloków funkcyjnych
- Przywołanie procedur Device Description (DD)
- Wyświetlenie menu DD
- Odczyt konfiguracji
- Weryfikacja konfiguracji i porównanie jej z wersją zapamiętaną (zapisaną)
- Monitorowanie odczytanej konfiguracji
- Zamiana urządzeń
- Uaktualnienie konfiguracji urządzeń
- Zapis i wydruk konfiguracji



L00-fbxxxxxx-20-00-00-en-001

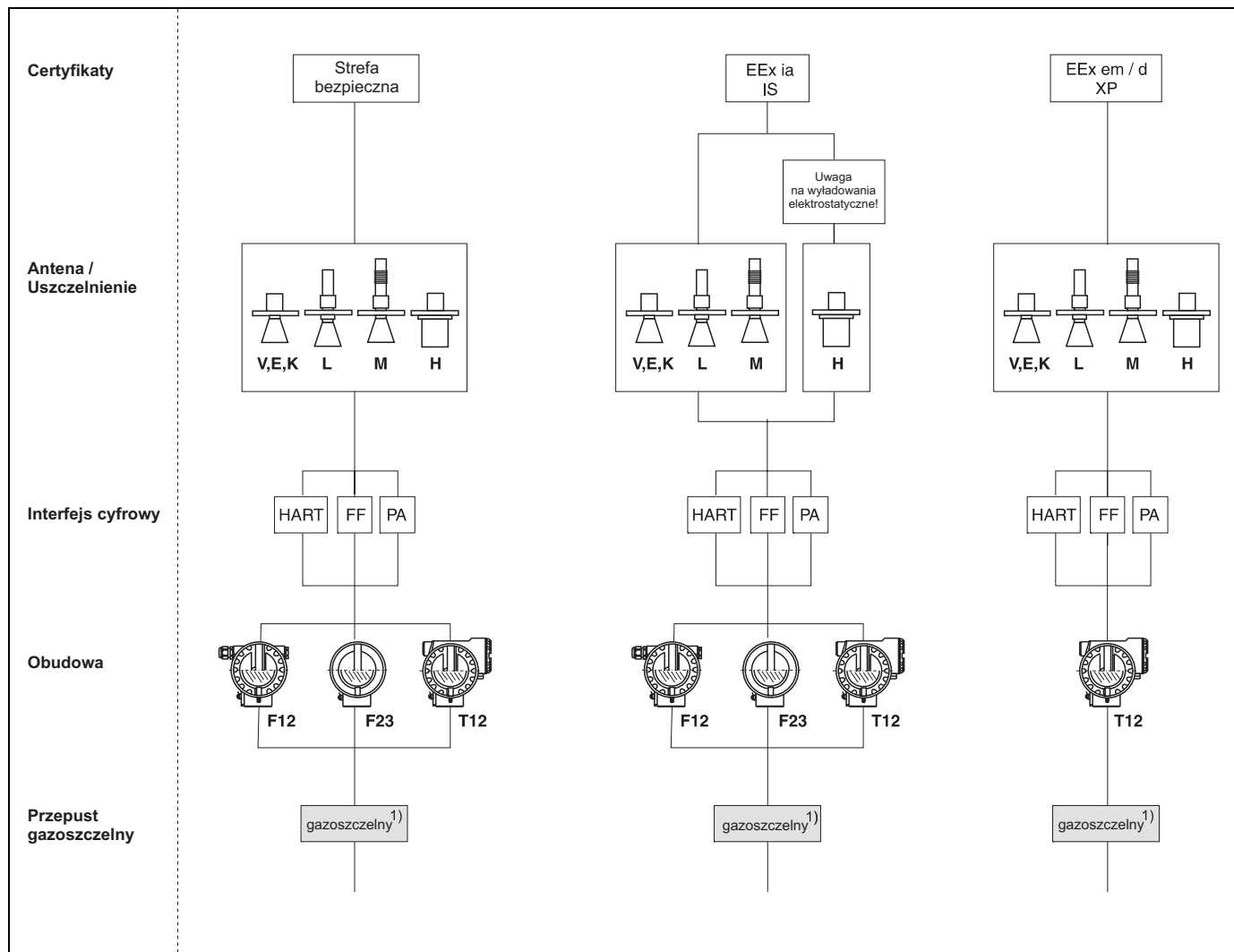
Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
Dopuszczenia Ex	Patrz: "Kod zamówieniowy" na str. 58-70.
Atesty sanitarne	<p>FMR 231 z anteną PTFE (FDA - TFM 1600). FMR 245 z kołnierzem z pokryciem PTFA (TFM 1600, FDA)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Atest 3A/EHEDG: tylko w połączeniu z przyłączem sanitarnym (Tri-clamp). - TFM 1600 spełnia wymogi zgodności z USP Class VI <div style="text-align: center;">   </div> <p>Wskazówka! Szczelne przyłącza mogą być czyszczone metodami powszechnie stosowanymi w aplikacjach higienicznych, bez osadzenia jakichkolwiek pozostałości.</p>
Zabezpieczenie przed przelaniem	Atest WHG (Niemcy). Patrz "Kod zamówieniowy" na str. 58-70 (patrz ZE244F/00/de). Poziom bezpieczeństwa SIL 2, dla sygnału wyjściowego (patrz SD150F/00/pl "Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego")
Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym	Certyfikat GL (Germanisch Lloyd): <ul style="list-style-type: none"> - HART, PROFIBUS PA - za wyjątkiem wersji z anteną falowodową i wersji wysokotemperaturowej
Inne normy i zalecenia	<p>EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP)</p> <p>EN 61010 Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych.</p> <p>EN 61326-X Emisja (urządzenia klasy B), kompatybilność elektromagnetyczna (dodatek A – obszar zakłóceń przemysłowych).</p> <p>NAMUR Normy dla urządzeń kontrolno-pomiarowych stosowanych w przemyśle chemicznym.</p>
Dopuszczenia RF	R&TTE, FCC
Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	Rodzina produktów Micropilot M nie podlega dyrektywie 97/23/EC PED (Wytyczne dotyczące urządzeń ciśnieniowych).

Kod zamówieniowy

Micropilot M FMR230

Wybór przyrządu



L00-FMR230xx-16-00-00-en-001

gazoszczelny¹⁾ = wykonanie standardowe

1) Przepust gazoszczelny przyrządu zapewnia wyższe bezpieczeństwo procesowe. Stanowi drugą linię obrony pomiędzy przyłączem anteny a środowiskiem procesowym i przedziałem elektroniki (przedział podłączeniowy przyrządu).

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR230

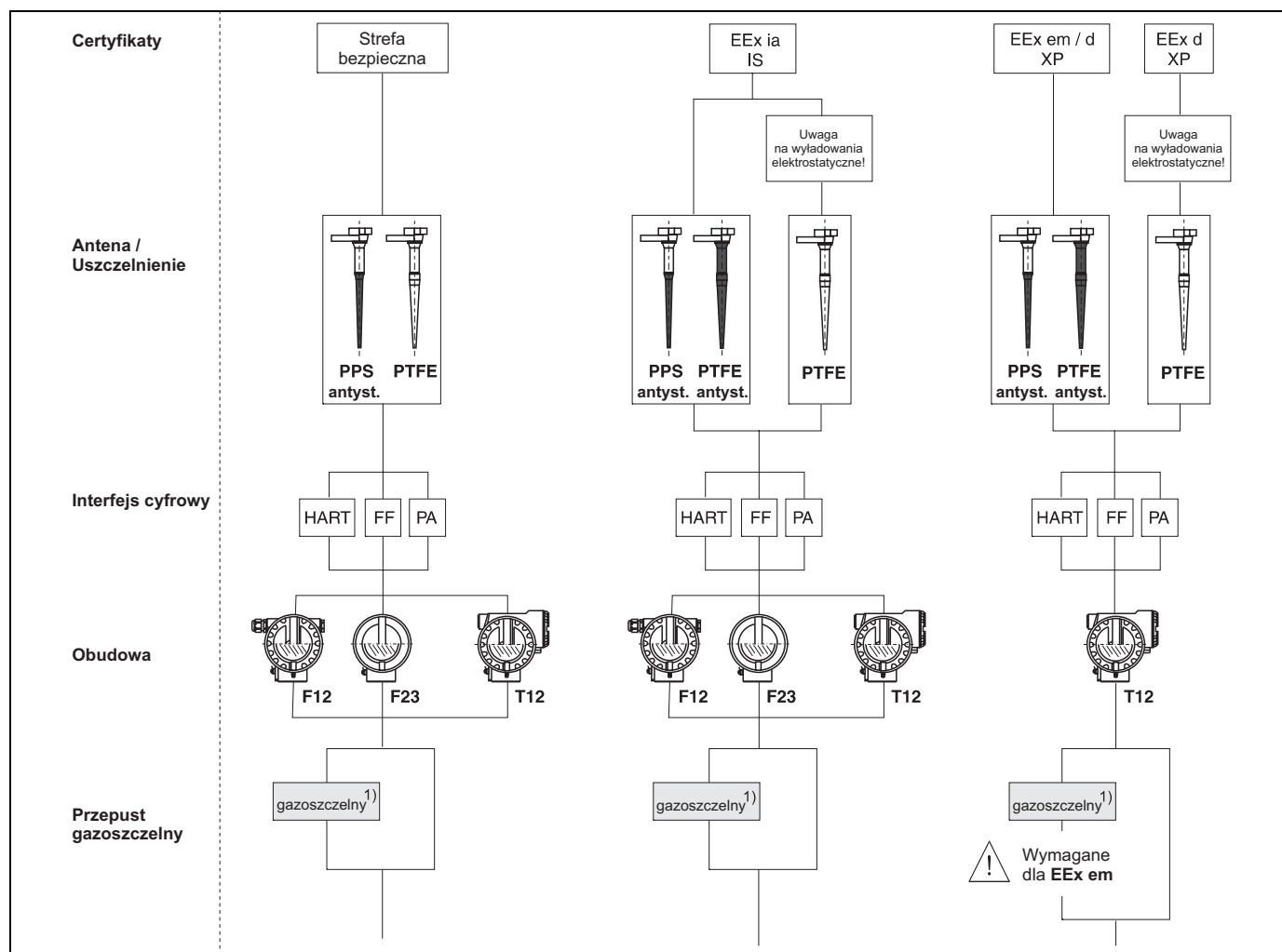
10	Certyfikaty:	
	A	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem
	F	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem + WHG
	1	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, IECEx Z0/1
	2	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Z0/1 Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!
	3	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Z0/1
	4	ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T6, IECEx Z0/1
	6	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Z0/1
	7	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Z0/1 Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!
	8	ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Z0/1
	G	ATEX II 3 G EEx nA II T6
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	N	CSA Ogólnego stosowania
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4
	M	TIIS EEx d [ia] IIC T1
	I	NEPSI Ex ia IIC T6
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6
	Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
20	Rozmiar anteny:	
	1	bez stożka, do montażu w rurze
	2	80mm
	3	100mm
	4	150mm
	5	200mm
	6	250mm
30	Typ anteny; uszczelnienie; temperatura:	
	V	FKM Viton; -40°C...200°C; media przewodzące: maks. 150°C
	E	EPDM; -40°C...150°C
	K	Kalrez; -20°C...200°C; media przewodzące: maks. 150°C
	L	Grafit; -60°C...280°C
	M	Grafit; -60°C...400°C
	H	Enamel; PTFE -40°C...200°C
	Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
40	Przyłącze technologiczne; materiał:	
	CMJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN80 PN16 B1; stal k.o. 316L
	CNJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN80 PN40 B1; stal k.o. 316L
	CQJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN100 PN16 B1; stal k.o. 316L
	CQ5	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN100 PN10/16; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
	CRJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN100 PN40 B1; stal k.o. 316L
	CWJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN150 PN16 B1; stal k.o. 316L
	CW5	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN150 PN10/16; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
	EWT	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN150 PN16; emalia>stal
	CXJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN200 PN16 B1; stal k.o. 316L
	EXT	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN200 PN16; emalia>stal
	C6J	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN250 PN16 B1; stal k.o. 316L
	C65	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C), DN200 PN16; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
FMR230-		
		Kod zamówieniowy (część 1)

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR230 (ciąg dalszy)

40				Przyłącze technologiczne; materiał:	
				UKJ	Końmier wg ANSI B16.5, 2" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L
				ALJ	Końmier wg ANSI B16.5, 3" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AMJ	Końmier wg ANSI B16.5, 3" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L
				APJ	Końmier wg ANSI B16.5, 4" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AQJ	Końmier wg ANSI B16.5, 4" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AVJ	Końmier wg ANSI B16.5, 6" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AV5	Końmier wg ANSI B16.5, 6" 150lbs; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
				AVT	Końmier wg ANSI B16.5, 6" 150lbs; emalia>stal
				A3J	Końmier wg ANSI B16.5, 8" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				A35	Końmier wg ANSI B16.5, 8" 150lbs; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
				A3T	Końmier wg ANSI B16.5, 8" 150lbs; emalia>stal
				A5J	Końmier wg ANSI B16.5, 10" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				A55	Końmier wg ANSI B16.5, 10" 150lbs; AlloyC4>stal k.o. 316Ti
				KA2	Końmier wg JIS B2220, 10K 80A RF; stal k.o. 316Ti
				KH2	Końmier wg JIS B2220, 10K 100A RF; stal k.o. 316Ti
				KV2	Końmier wg JIS B2220, 10K 150A RF; stal k.o. 316Ti
				KD2	Końmier wg JIS B2220, 10K 200A RF; stal k.o. 316Ti
				K52	Końmier wg JIS B2220, 10K 250A RF; stal k.o. 316Ti
				TL2	Tri-Clamp wg ISO2852 DN70-76.1 (3"); stal k.o. 316Ti
				UV6	6" 150lbs FF, AlloyC4, Spülanschl. Flansch ANSI B16.5 NUS
				YY9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
50				Wyjście; obsługa:	
				A	4-20mA SIL HART; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
				B	4-20mA SIL HART; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				K	4-20mA SIL HART; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
				C	PROFIBUS PA; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
				D	PROFIBUS PA; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				L	PROFIBUS PA; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)
				E	FOUNDATION Fieldbus; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizual. obwiedni echa
				F	FOUNDATION Fieldbus; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				M	FOUNDATION Fieldbus; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
60				Obudowa:	
				A	F12, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				B	F23, stal k.o. 316L, IP65 NEMA4X
				C	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				D	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, OVP=zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
70				Wprowadzenie przewodu:	
				2	Dławik M20 (EEx d > gwint M20)
				3	Gwint G1/2
				4	Gwint NPT1/2
				5	Gniazdo M12
				6	Gniazdo 7/8"
				9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
80				Opcje dodatkowe:	
				A	Brak
				B	Certyfikat materiałowy 3.1 na części zwiłżane ze stali k.o. 316L wg EN10204
				N	Certyfikat materiałowy 3.1 na części zwiłżane ze stali k.o. 316L wg EN10204, NACE MR0175
				S	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym GL/ABS/NK
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
FMR230-				Kompletny kod zamówieniowy	

Micropilot M FMR231

Wybór przyrządu



L00-FMR231:xx-16-00-00-en-001

gazoszczelny¹⁾ = Standard

- 1) Przepust gazoszczelny przyrządu zapewnia wyższe bezpieczeństwo procesowe. Stanowi drugą linię obrony pomiędzy przyłączem anteny a środowiskiem procesowym i przedziałem elektroniki (przedział podłączeniowy przyrządu).

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR231

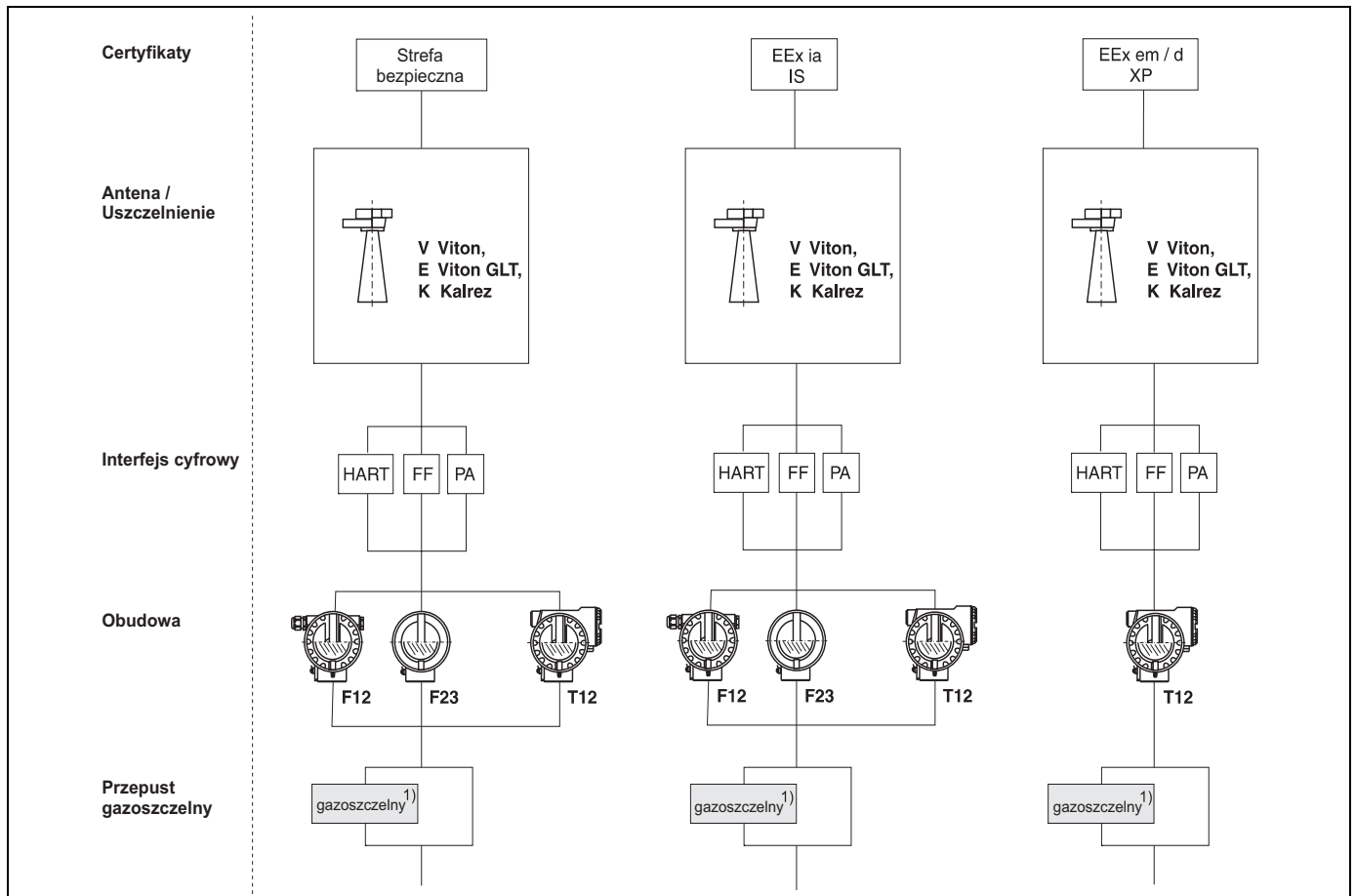
10	Certyfikaty:										
	<p>A Do zastosowań w strefie niezagrażonej wybuchem</p> <p>F Do zastosowań w strefie niezagrażonej wybuchem + WHG</p> <p>1 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, IECEx Z0/1</p> <p>2 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, XA, IECEx Z0/1 Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!</p> <p>5 ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6, XA, IECEx Z0/1 Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!</p> <p>6 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, IECEx Z0/1</p> <p>7 ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG, XA, IECEx Z0/1 Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!</p> <p>3 ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, IECEx Z0/1</p> <p>8 ATEX II 1/2 G EEx em [ia] IIC T6, WHG, IECEx Z0/1</p> <p>4 ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC T, IECEx Z0/16</p> <p>G ATEX II 3 G EEx nA II T6, XA, antena całkowicie izolowana: Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!</p> <p>H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D, XA, antena całkowicie izolowana: Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!</p> <p>S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D</p> <p>T FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D</p> <p>N CSA Ogólnego stosowania</p> <p>U CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D</p> <p>V CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D</p> <p>L TIIS EEx d [ia] IIC T4</p> <p>I NEPSI Ex ia IIC T6</p> <p>J NEPSI Ex d (ia) IIC T6</p> <p>R NEPSI Ex nAL IIC T6</p> <p>Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)</p>										
20	Typ anteny, materiał, długość, uszczelnienie; dług. części nieaktywnej (maks. wys. króćca):										
	<p>A prętowa, PPS antystatyczny, 360mm, Viton, 316L; 100mm</p> <p>B prętowa, PPS antystatyczny, 510mm, Viton, 316L; 250mm</p> <p>E prętowa, PTFE, 390mm, bez uszczelnień; 100mm</p> <p>F prętowa, PTFE antystatyczny, 540mm, bez uszczelnień; 250mm</p> <p>H prętowa, PTFE antystatyczny, 390mm/15", bez uszczelnień; 100mm</p> <p>J prętowa, PTFE antystatyczny, 540mm/21", bez uszczelnień; 250mm</p> <p>Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)</p>										
30	Przyłącze technologiczne; materiał:										
	<p>GGJ Gwint wg EN10226 R1-1/2; stal k.o. 316L</p> <p>GGs Gwint wg EN10226 R1-1/2; PVDF</p> <p>GNJ Gwint wg ANSI NPT1-1/2; stal k.o. 316L</p> <p>GNS Gwint wg ANSI NPT1-1/2; PVDF</p> <p>TEJ Tri-Clamp wg ISO2852 DN40-51 (2"); stal k.o. 316L</p> <p>TLJ Tri-Clamp wg ISO2852 DN70-76.1 (3"); stal k.o. 316L</p> <p>MFJ Przyłącze higieniczne wg DIN11851 DN50 PN40; stal k.o. 316L</p> <p>HFJ Przyłącze aseptyczne wg DIN11864-1 A DN50 dla rur wg DIN11850; stal k.o. 316L</p> <p>BFJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B) DN50 PN10/16 A; stal k.o. 316L</p> <p>CFJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN50 PN10/16 B1; stal k.o. 316L</p> <p>CFK Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN50 PN10/16; PTFE >stal k.o. 316L</p> <p>BMJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B) DN80 PN10/16 A; stal k.o. 316L</p> <p>CMJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN80 PN10/16 B1; stal k.o. 316L</p> <p>BNJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B) DN80 PN25/40 A; stal k.o. 316L</p> <p>CNJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN80 PN25/40 B1; stal k.o. 316L</p> <p>CMK Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN80 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L</p> <p>BQJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B) DN100 PN10/16 A; stal k.o. 316L</p> <p>CQJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN100 PN10/16 B1; stal k.o. 316L</p> <p>CQK Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN100 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L</p> <p>BWJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 B) DN150 PN10/16 A; stal k.o. 316L</p> <p>CWJ Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN150 PN10/16 B1; stal k.o. 316L</p> <p>CWK Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN150 PN10/16, PTFE (czarny) > stal k.o. 316L PTFE (czarny) = pokrycie materiałem przewodzącym</p>										
FMR231-	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> <td style="width: 20px; height: 20px;"></td> </tr> </table> Kod zamówieniowy (część 1)										

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR231 (ciąg dalszy)

30					Przyłącze technologiczne; materiał:
				AEJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 2" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AEK	Kołnierz wg ANSI B16.5 2" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316/316L
				ALJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 3" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AMJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 3" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L
				ALK	Kołnierz wg ANSI B16.5 3" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316/316L
				APJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 4" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AQJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 4" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L
				APK	Kołnierz wg ANSI B16.5 4" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316/316L
				AVJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 6" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L
				AVK	Kołnierz wg ANSI B16.5 6" 150lbs; PTFE (czarny) > stal k.o. 316/316L PTFE (czarny) = pokrycie materiałem przewodzącym
				KEJ	Kołnierz wg JIS B2220 10K 50A RF; stal k.o. 316L
				KEK	Kołnierz wg JIS B2220 10K 50A; PTFE > stal k.o. 316L
				KLJ	Kołnierz wg JIS B2220 10K 80A RF; stal k.o. 316L
				KLK	Kołnierz wg JIS B2220 10K 80A; PTFE > stal k.o. 316L
				KPJ	Kołnierz wg JIS B2220 10K 100A RF; stal k.o. 316L
				KPK	Kołnierz wg JIS B2220 10K 100A; PTFE > stal k.o. 316L
				KVJ	Kołnierz wg JIS B2220 10K 150A RF; stal k.o. 316L
				KVK	Kołnierz wg JIS B2220 10K 150A; PTFE (czarny) > stal k.o. 316L PTFE (czarny) = pokrycie materiałem przewodzącym
				YY9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
40					Wyjście; obsługa:
				A	4-20mA SIL HART; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
				B	4-20mA SIL HART; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				K	4-20mA SIL HART; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)
				C	PROFIBUS PA; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
				D	PROFIBUS PA; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				L	PROFIBUS PA; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)
				E	FOUNDATION Fieldbus; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
				F	FOUNDATION Fieldbus; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
				M	FOUNDATION Fieldbus; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
50					Obudowa:
				A	F12, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				B	F23, stal k.o. 316L, IP65 NEMA4X
				C	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				D	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, OVP=zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
60					Wprowadzenie przewodu:
				2	Dławik M20 (EEx d > gwint M20)
				3	Gwint G1/2
				4	Gwint NPT1/2
				5	Gniazdo M12
				6	Gniazdo 7/8"
				9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
70					Dodatkowy przepust gazoszczelny (druga linia obrony):
				A	Bez przepustu gazoszczelnego
				C	Z przepustem gazoszczelnym
80					Opcje dodatkowe:
				A	Brak
				B	Certyfikat materiałowy 3.1 na części zwilżane ze stali k.o. 316L wg EN10204
				C	Certyfikat materiałowy 3.1 na części do zastosowań ciśnieniowych ze stali k.o. 316/316L wg EN10204
				S	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym GL/ABS/NK
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
FMR231-					Kompletny kod zamówieniowy

Micropilot M FMR240

Wybór przyrządu



L00-FMR240xx-16-00-00-en-001

gazoszczelny¹⁾ = Standard

1) Przepust gazoszczelny przyrządu zapewnia wyższe bezpieczeństwo procesowe. Stanowi drugą linię obrony pomiędzy przyłączem anteny a środowiskiem procesowym i przedziałem elektroniki (przedział podłączeniowy przyrządu).

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR240

10	Certyfikaty:
	A Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem F Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem + WHG 1 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6 6 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG 3 ATEX II 1/2G EEx em [ia] IIC T6 8 ATEX II 1/2G EEx em [ia] IIC T6, WHG 4 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6 B ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 1/2D, aluminiowa pokrywa bez wziernika H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D G ATEX II 3G EEx nA II T6 S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D T FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D N CSA Ogólnego stosowania U CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D V CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D L TIIS EEx d [ia] IIC T4 D IECEx Zone 0/1, Ex ia IIC T6 E IECEx Zone 0/1, Ex d (ia) IIC T6 I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
FMR240-	Kod zamówieniowy (część 1)

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR240 (ciąg dalszy)

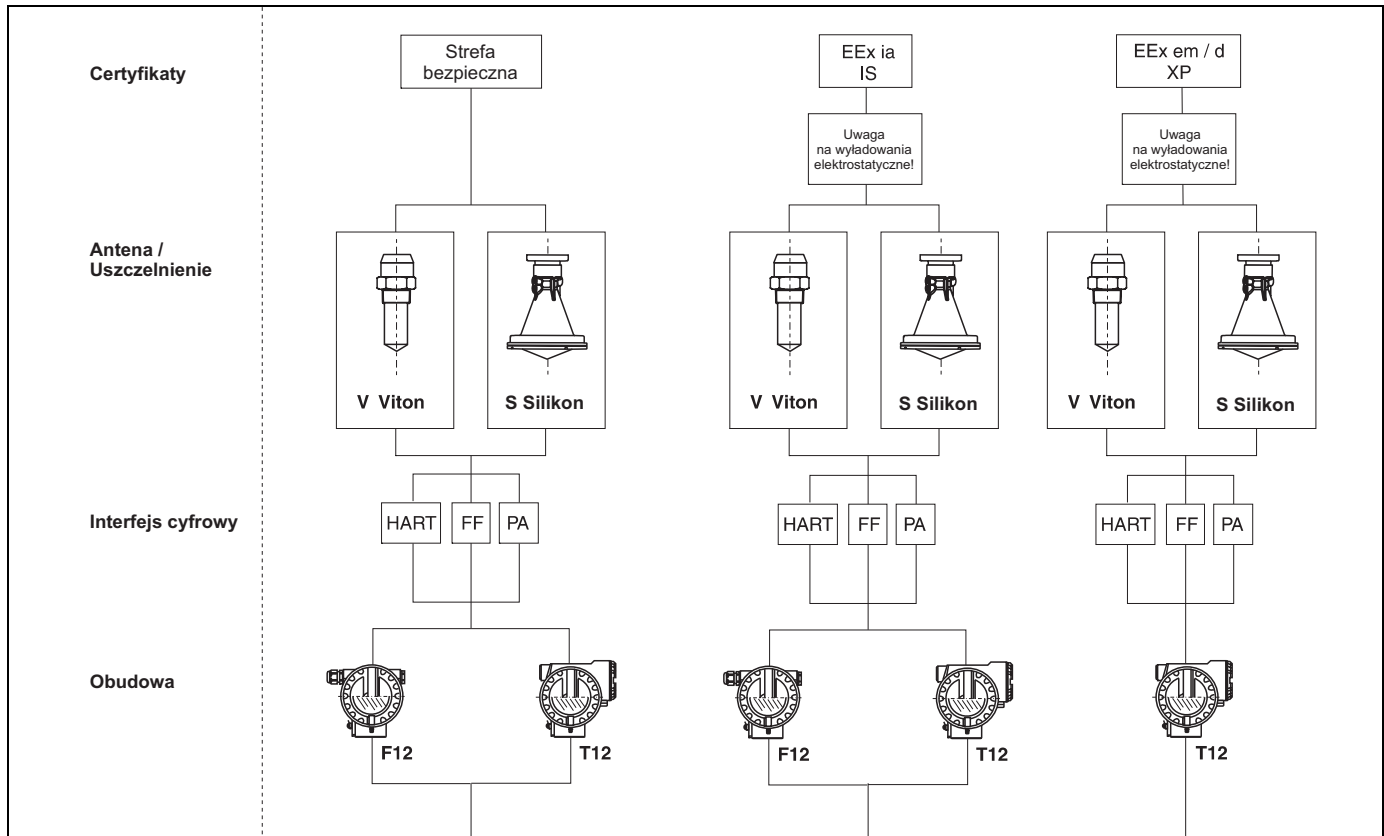
20		Rozmiar anteny:	
	E	40mm, przepust gazoszczelny	
	F	50mm, przepust gazoszczelny	
	G	80mm, przepust gazoszczelny	
	H	100mm, przepust gazoszczelny	
	2	40mm	
	3	50mm	
	4	80mm	
	5	100mm	
	9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
30		Typ anteny, uszczelnienie, temperatura:	
	V	Stożkowa, FKM Viton; -20°C...150°C	
	E	Stożkowa, FKM Viton GLT; -40°C...150°C	
	K	Stożkowa, Kalrez; -20°C...150°C	
	Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
40		Wydłużenie anteny	
	1	Bez wydłużenia anteny	
	2	100 mm	
	9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
50		Przyłącze technologiczne; materiał:	
	GGJ	Gwint wg EN10226 R1-1/2; stal k.o. 316L	
	GNJ	Gwint wg ANSI NPT1-1/2; stal k.o. 316L	
	TDJ	Tri-Clamp wg ISO2852 DN40-51 (2"); stal k.o. 316L	
	TLJ	Tri-Clamp wg ISO2852 DN70-76.1 (3"); stal k.o. 316L	
	CFJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN50 PN10/16 B1; stal k.o. 316L	
	CGJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN50 PN25/40 B1; stal k.o. 316L	
	CFM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN50 PN10/16; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CGM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN50 PN25/40; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CMJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN80 PN10/16 B1; stal k.o. 316L	
	CNJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN80 PN25/40 B1; stal k.o. 316L	
	CMM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN80 PN10/16; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CNM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN80 PN25/40; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CQJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN100 PN10/16 B1; stal k.o. 316L	
	CRJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN100 PN25/40 B1; stal k.o. 316L	
	CQM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN100 PN10/16; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CRM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN100 PN25/40; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	CWJ	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527 C) DN150 PN10/16 B1; stal k.o. 316L	
	CWM	Kołnierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN150 PN10/16; AlloyC22> stal k.o. 316L	
	AEJ	Kołnierz wg ANSI B16.5 2" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	AFJ	Kołnierz wg ANSI 2" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	AEM	Kołnierz wg ANSI 2" 150lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	AFM	Kołnierz wg ANSI 2" 300lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	ALJ	Kołnierz wg ANSI 3" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	AMJ	Kołnierz wg ANSI 3" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	ALM	Kołnierz wg ANSI 3" 150lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	AMM	Kołnierz wg ANSI 3" 300lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	APJ	Kołnierz wg ANSI 4" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	AQJ	Kołnierz wg ANSI 4" 300lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	APM	Kołnierz wg ANSI 4" 150lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	AQM	Kołnierz wg ANSI 4" 300lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
	AWJ	Kołnierz wg ANSI 6" 150lbs RF; stal k.o. 316/316L	
	AWM	Kołnierz wg ANSI 6" 150lbs; AlloyC22>stal k.o. 316/316L	
FMR240-		Kod zamówieniowy (część 2)	

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR240 (ciąg dalszy)

50									Przyłącze technologiczne; materiał:
									KEJ Kołnierz wg JIS B2220 10K 50A RF; stal k.o. 316L
									KEM Kołnierz wg JIS B2220 10K 50A; AlloyC22>stal k.o. 316L
									KLJ Kołnierz wg JIS B2220 10K 80A RF; stal k.o. 316L
									KLM Kołnierz wg JIS B2220 10K 80A; AlloyC22>stal k.o. 316L
									KPJ Kołnierz wg JIS B2220 10K 100A RF; stal k.o. 316L
									KPM Kołnierz wg JIS B2220 10K 100A; AlloyC22>stal k.o. 316L
									KWJ Kołnierz wg JIS B2220 10K 150A RF; stal k.o. 316L
									KWM Kołnierz wg JIS B2220 10K 150A; AlloyC22>stal k.o. 316L
									YY9 Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
60									Wyjście; obsługa:
									A 4-20mA SIL HART; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizual. obwiedni echa
									B 4-20mA SIL HART; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
									K 4-20mA SIL HART; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
									C PROFIBUS PA; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
									D PROFIBUS PA; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
									L PROFIBUS PA; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
									E FOUNDATION Fieldbus; VU331 (4-wiersz. wskaźnik LCD), lokalna wizual. obwiedni echa
									F FOUNDATION Fieldbus; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
									M FOUNDATION Fieldbus; wer. przyg. do instalacji oddz. modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
									Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
70									Obudowa:
									A F12, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
									B F23, stal k.o. 316L, IP65 NEMA4X
									C T12, oddzielny przedział podłącz., aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
									D T12, oddzielny przedział podłączeniowy, OVP=zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
									Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
80									Wprowadzenie przewodu:
									2 Dławiak M20 (EEx d > gwint M20)
									3 Gwint G1/2
									4 Gwint NPT1/2
									5 Gniazdo M12
									6 Gniazdo 7/8"
									9 Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
90									Opcje dodatkowe:
									A Brak
									B Certyfikat materiałowy 3.1B na części zwiłżane ze stali k.o. 316L wg EN10204
									F Advanced dynamics (maks. MB=70m) MB=zakres pomiarowy
									G Advanced dynamics (maks. MB=70m), certyfikat materiałowy 3.1 na części zwiłżane ze stali k.o. 316L wg EN10204, NACE MR0175 MB=zakres pomiarowy
									N Certyfikat materiałowy 3.1B na części zwiłżane ze stali k.o. 316L wg EN10204, NACE MR0175
									S Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym GL/ABS/NK
									Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
FMR240-									Kompletny kod zamówieniowy

Micropilot M FMR244

Wybór przyrządu



Kod zamówieniowy Micropilot M FMR244

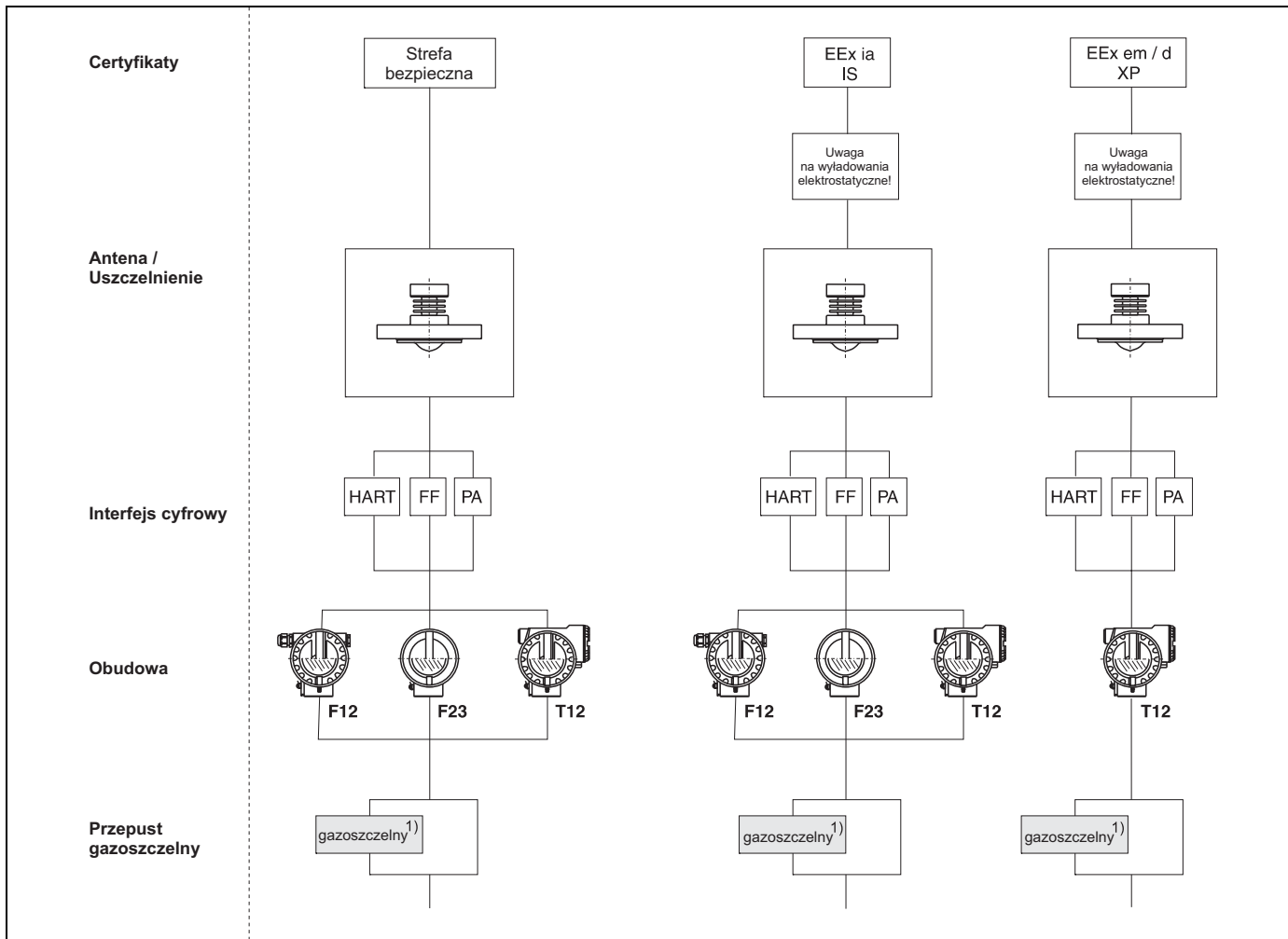
10	Certyfikaty:										
	A Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem F Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem + WHG 2 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! 7 ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! 5 ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! H ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX 3D, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! B ATEX II 1/2D, aluminiowa pokrywa bez wziernika, Patrz instrukcja bezpiecz. XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! C ATEX II 1/3D, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! G ATEX II 3G EEx nA II T6 S FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D T FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D N CSA Ogólnego stosowania U CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D V CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D K TIIS EEx ia IIC T4 L TIIS EEx d [ia] IIC T4 D IECEx Zone 0/1, Ex ia IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! E IECEx Zone 0/1, Ex d (ia) IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!! I NEPSI Ex ia IIC T6 J NEPSI Ex d (ia) IIC T6 R NEPSI Ex nAL IIC T6 Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)										
20	Antena:										
	2 40mm, osłonięta PTFE 4 80mm, osłonięta PP 9 Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)										
FMR244-	<table border="1" style="display: inline-table; vertical-align: middle;"> <tr> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> <td style="width: 20px; height: 15px;"></td> </tr> </table> Kod zamówieniowy (część 1)										

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR244 (ciąg dalszy)

30									Typ anteny; uszczelka, temperatura:
				S	Stożkowa; silikon; -40...80°C				
				V	Stożkowa; FKM Viton GLT; -40...130°C				
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
40									Przyłącze technologiczne; materiał:
				GGS	Gwint G1-1/2 wg ISO228; PVDF				
				GNS	Gwint NPT1-1/2 wg ANSI; PVDF				
				XME	Uchwyt montażowy; stal k.o. 304				
				XXR	Bez kołnierza nasuwanego / uchwytu montażowego Przyłącze w instalacji użytkownika				
				XVG	Kołnierz nasuwany UNI 3"/DN80/80; PP maks. 4bar abs/58psia, dla 3" 150lbs / DN80 PN16 / 10K 80				
				XXG	Kołnierz nasuwany UNI 4"/DN100/100, PP maks. 4bar abs/58psia, dla 4" 150lbs / DN100 PN16 / 10K 100				
				X1G	Kołnierz nasuwany UNI 6"/DN150/150, PP maks. 4bar abs/58psia, dla 6" 150lbs / DN150 PN16 / 10K 150				
				YY9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
50									Wyjście; obsługa:
				A	4-20mA SIL HART; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa				
				B	4-20mA SIL HART; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy				
				K	4-20mA SIL HART; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)				
				C	PROFIBUS PA; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa				
				D	PROFIBUS PA; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy				
				L	PROFIBUS PA; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)				
				E	FOUNDATION Fieldbus; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizual. obwiedni echa				
				F	FOUNDATION Fieldbus; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy				
				M	FOUNDATION Fieldbus; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)				
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
60									Obudowa:
				A	F12, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X				
				C	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X				
				D	T12, oddzielny przedział podłączeniowy, OVP=zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X				
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
70									Wprowadzenie przewodu:
				2	Dławiak M20 (EEx d > gwint M20)				
				3	Gwint G1/2				
				4	Gwint NPT1/2				
				5	Gniazdo M12				
				6	Gniazdo 7/8"				
				9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
80									Opcje dodatkowe:
				A	Brak				
				F	Advanced dynamics (maks. MB=70m) (SIL na życzenie) MB=zakres pomiarowy, typowe zastosowanie: pomiar poziomu materiałów sypkich				
				S	Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym GL/ABS/NK				
				Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)				
FMR244-									Kompletny kod zamówieniowy

Micropilot M FMR245

Wybór przyrządu



L00-FMR245xx-16-00-00-es-001

gazoszczelny¹⁾ = Standard

- 1) Przepust gazoszczelny przyrządu zapewnia wyższe bezpieczeństwo procesowe. Stanowi drugą linię obrony pomiędzy przyłączem anteny a środowiskiem procesowym i przedziałem elektroniki (przedział podłączeniowy przyrządu).

Kod zamówieniowy Micropilot M FMR245

10	Certyfikaty:		
	A	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem	
	F	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem + WHG	
	2	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, XA, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	7	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, WHG, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	5	ATEX II 1/2G EEx d [ia] IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	H	ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, ATEX 3D, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	B	ATEX II 1/2G, ATEX II 1/2D, XA, aluminiowa pokrywa bez wziernika ATEX II 1/2G EEx ia IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	G	ATEX II 3G EEx nA II T6	
	S	FM IS - Cl.I Div.1 Gr. A-D	
	T	FM XP - Cl.I Div.1 Group A-D	
	N	CSA Ogólnego stosowania	
	U	CSA IS - Cl.I Div.1 Group A-D	
	V	CSA XP - Cl.I Div.1 Group A-D	
	K	TIIS EEx ia IIC T4	
	L	TIIS EEx d [ia] IIC T4	
	D	IECEX Zone 0/1, Ex ia IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	E	IECEX Zone 0/1, Ex d (ia) IIC T6, Patrz instrukcja bezpieczeństwa XA (Wyładowania elektrostatyczne)!	
	I	NEPSI Ex ia IIC T6	
	J	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	R	NEPSI Ex nAL IIC T6	
	Y	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
20	Antena:		
	B	50mm, -40...200°C	
	C	80mm, -40...200°C	
	F	50mm, -40...200°C, przepust gazoszczelny	
	G	80mm, -40...200°C, przepust gazoszczelny	
	9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
30	Przyłącze technologiczne; materiał:		
	CFK	Końierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN50 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L	
	CMK	Końierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN80 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L	
	COK	Końierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN100 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L	
	CWK	Końierz wg EN1092-1 (DIN2527) DN150 PN10/16; PTFE > stal k.o. 316L	
	AEK	Końierz wg ANSI B16.5 2" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316L	
	ALK	Końierz wg ANSI B16.5 3" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316L	
	APK	Końierz wg ANSI B16.5 4" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316L	
	AVK	Końierz wg ANSI B16.5 6" 150lbs; PTFE > stal k.o. 316L	
	KEK	Końierz wg JIS B2220 10K 50A; PTFE > stal k.o. 316L	
	KLK	Końierz wg JIS B2220 10K 80A; PTFE > stal k.o. 316L	
	KPK	Końierz wg JIS B2220 10K 100A; PTFE > stal k.o. 316L	
	KVK	Końierz wg JIS B2220 10K 150A, ; PTFE > stal k.o. 316L	
	MRK	Przyłącze higieniczne wg DIN11851 DN50 PN25; PTFE>stal k.o. 316L	
	MTK	Przyłącze higieniczne wg DIN11851 DN80 PN25; PTFE>stal k.o. 316L	
	TDK	Tri-Clamp wg ISO2852 DN51 (2"); PTFE>stal k.o. 316L, 3A	
	TFK	Tri-Clamp wg ISO2852 DN76.1 (3"); PTFE>stal k.o. 316L, 3A	
	THK	Tri-Clamp wg ISO2852 DN101.6 (4"); PTFE>stal k.o. 316L, 3A	
	YY9	Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)	
FMR245-			
			Kod zamówieniowy (część 1)

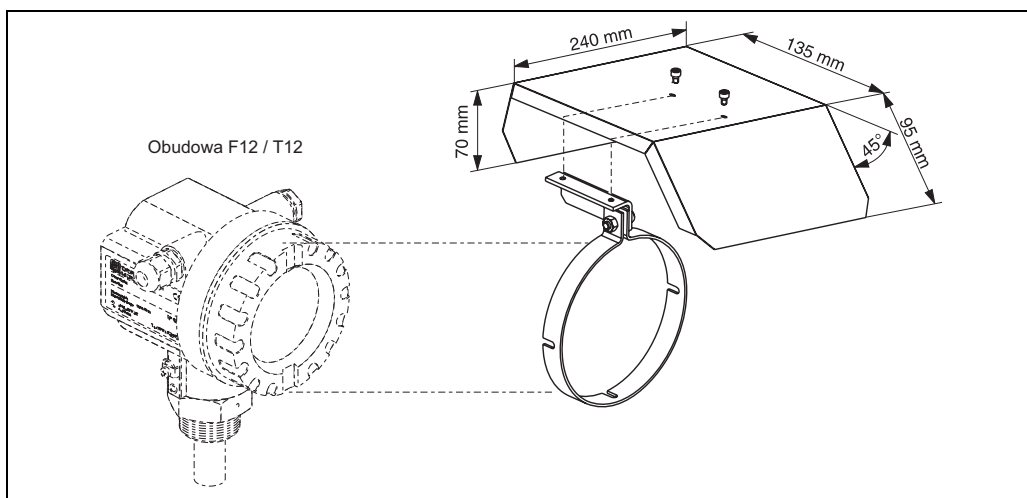
Kod zamówieniowy Micropilot M FMR245 (ciąg dalszy)

40						Wyjście; obsługa:
						A 4-20mA SIL HART; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
						B 4-20mA SIL HART; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
						K 4-20mA SIL HART; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)
						C PROFIBUS PA; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
						D PROFIBUS PA; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
						L PROFIBUS PA; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu operatorskiego FHX40 (Akcesoria)
						E FOUNDATION Fieldbus; VU331 (4-wierszowy wskaźnik LCD), lokalna wizualizacja obwiedni echa
						F FOUNDATION Fieldbus; bez wskaźnika, obsługa przez interfejs cyfrowy
						M FOUNDATION Fieldbus; wer. przyg. do instalacji oddzielnego modułu oper. FHX40 (Akcesoria)
						Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
50						Obudowa:
						A F12, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
						B F23, stal k.o. 316L, IP65 NEMA4X
						C T12, oddzielny przedział podłączeniowy, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
						D T12, oddzielny przedział podłączeniowy, OVP=zabezpieczenie przeciwprzepięciowe, aluminium powlekane proszkowo, IP65 NEMA4X
						Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
60						Wprowadzenie przewodu:
						2 Dławiak M20
						3 Gwint G1/2
						4 Gwint NPT1/2
						5 Gniazdo M12
						6 Gniazdo 7/8"
						9 Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
70						Opcje dodatkowe:
						A Brak
						C Certyfikat materiałowy 3.1 na części do zastosowań ciśnieniowych ze stali k.o. 316/316L wg EN10204-3.1
						F Advanced dynamics (maks. MB=70m) MB= zakres pomiarowy
						G Advanced dynamics (maks. MB=70m), Certyfikat materiałowy 3.1 na części do zastosowań ciśnieniowych ze stali k.o. 316L wg EN10204 MB=zakres pomiarowy
						S Dopuszczenie do stosowania w przemyśle okrętowym GL/ABS/NK
						Y Wykonanie specjalne (wymagana specyfikacja)
FMR245-						Kompletny kod zamówieniowy

Akcesoria

Ośłona pogodowa

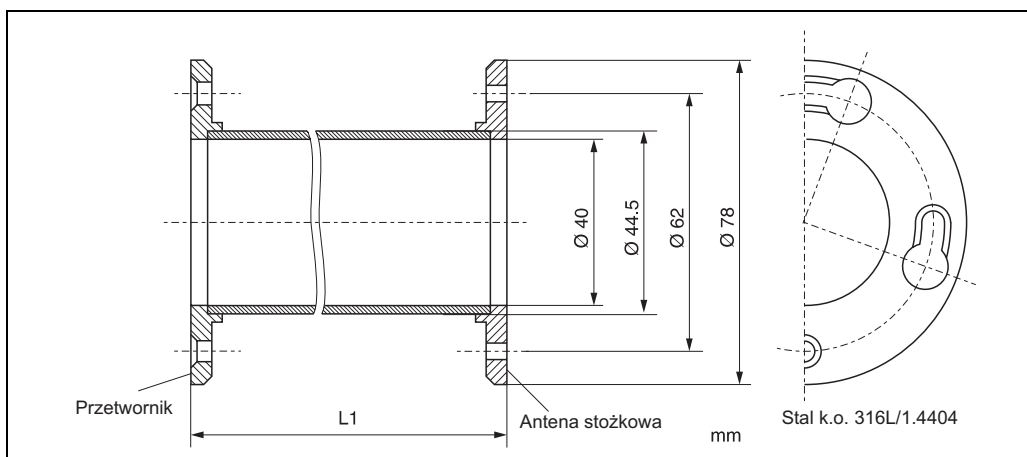
W przypadku montażu przetwornika na otwartej przestrzeni zalecamy stosowanie osłony pogodowej. (kod zam.: 543199-0001). W zestawie znajduje się również obejma zaciskowa.



L00-FMR2xxxx-00-00-06-en-001

Wydłużenie anteny FAR10 (dla FMR230)

Wymiary



L00-FMRxxxxx-00-00-06-en-002

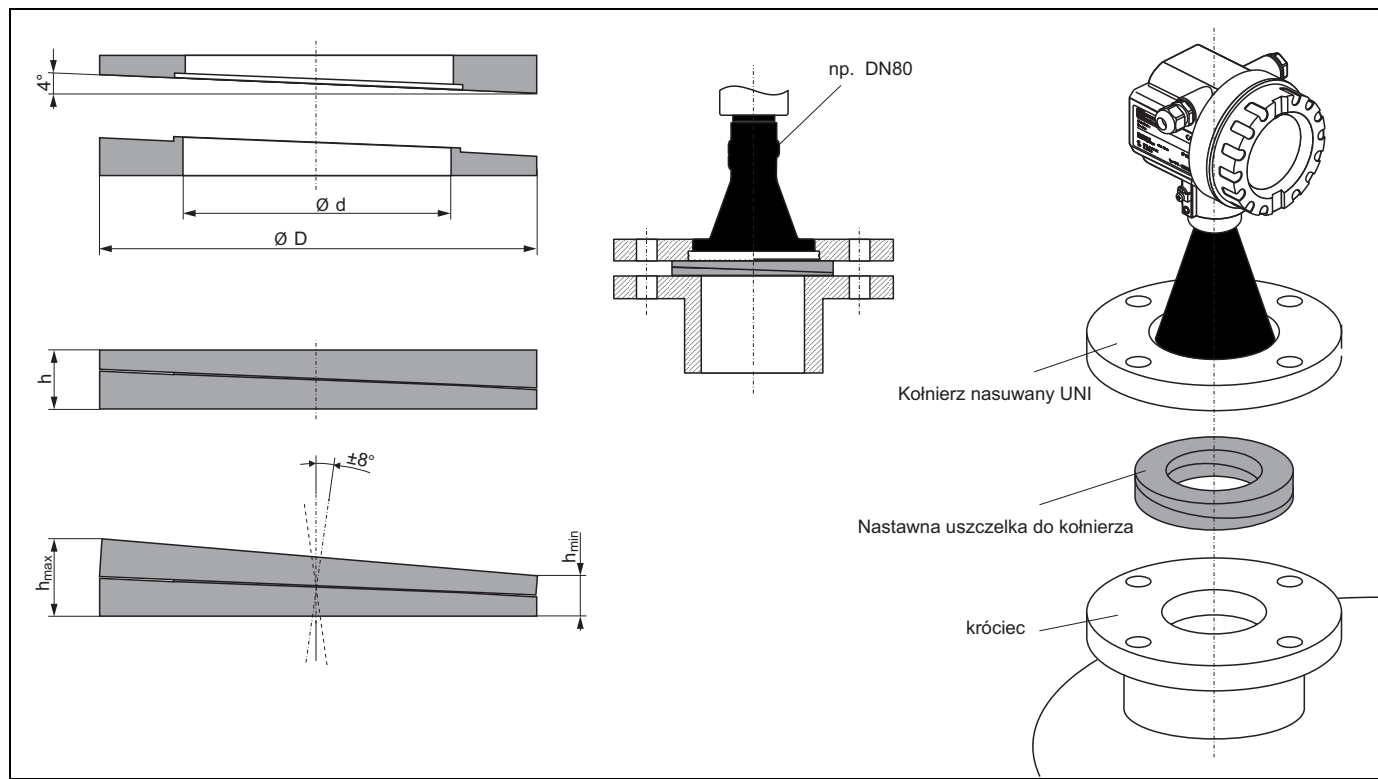
Kod zamówieniowy:

10	Materiał:
	6 Stal k.o. 316L
	7 Stal k.o. 316L + Certyfikat materiałowy 3.1.B wg EN10204, NACE MR1075
	2 Stal k.o. 316Ti
	5 AlloyC4
	9 Inny
20	Długość całkowita L1:
	A 100 mm
	B 200 mm
	C 300 mm
	D 400 mm
	Y Inna długość
FAR10-	Kompletny kod zamówieniowy

**Nastawna uszczelka
do kołnierza dla FMR244 -
z anteną 80 mm**

Wskazówka!
Tylko dla FMR244 z przyłączem technologicznym XVG, XXG lub X1G (Kołnierz nasuwany UNI).

Wymiary



Nastawna uszczelka do kołnierza	DN80	DN100	DN150
D [mm]	142	162	218
d [mm]	89	115	169
h [mm]	22	23.5	26.5
h_{min} [mm]	14	14	14
h_{max} [mm]	30	33	39

Dane techniczne i kod zamówieniowy

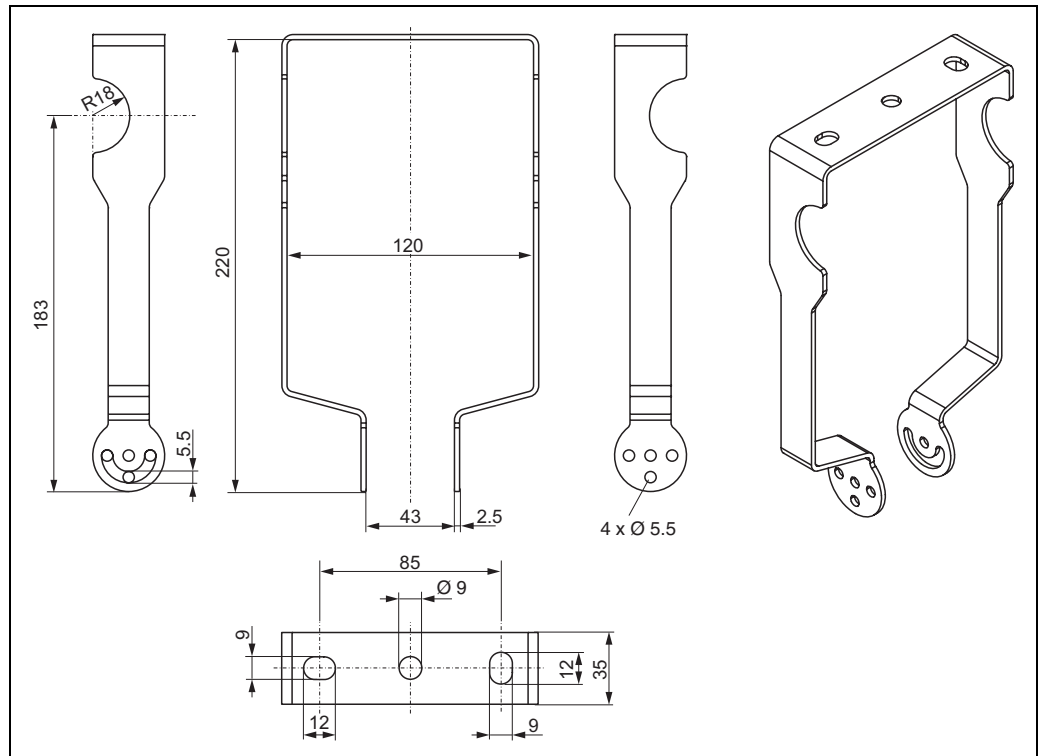
Nastawna uszczelka do kołnierza	DN80	DN100	DN150
Kompatybilna z	DN80 PN10-40 ANSI 3" 150lbs JIS 10K 80A	DN100 PN10-40 ANSI 4" 150lbs JIS 10K 100A	DN150 PN10-40 ANSI 6" 150lbs JIS 10K 150A
Materiał	EPDM		
Ciśnienie pracy	-0.1 bar ... 0.1 bar		
Temperatura pracy	-40 °C ... +80 °C		
Kod zamówieniowy	71074263	71074264	71074265

Uwaga dotycząca aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem Ex:
Materiał i parametry pracy nastawnej uszczelki do kołnierza muszą być dostosowane do warunków procesowych (odporność, temperatura i ciśnienie pracy).

Obejma montażowa dla FMR244

Wymiary

Obejma montażowa do pozycjonowania FMR244 w aplikacjach pomiaru poziomu materiałów sypkich (kod zamówieniowy: 71091643).

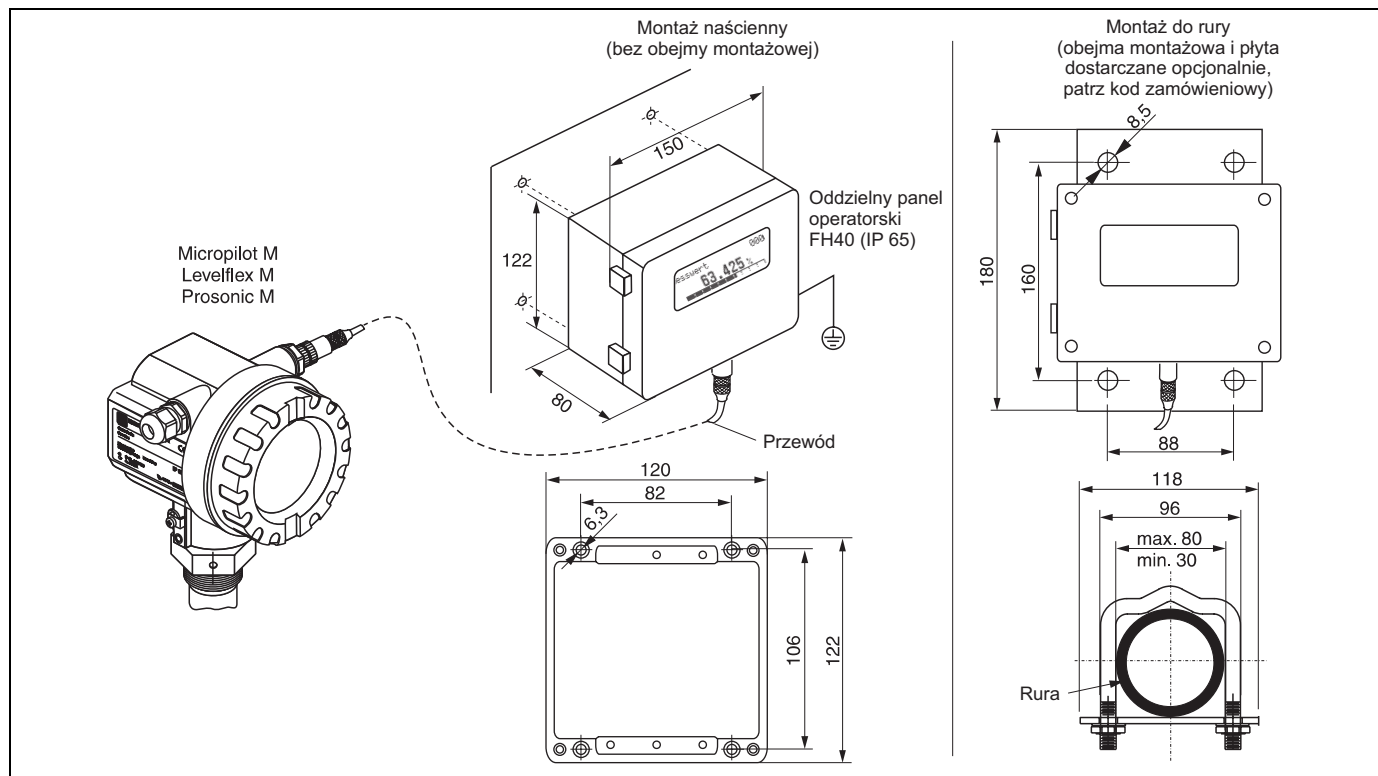


100-FMR244cx-06-00-00-xx-008

Uwaga!

Obudowa T12: tylko ograniczony montaż.

Oddzielny moduł operatorsko- -odczytowy FHX40



100-FHXxxxx-00-00-es-003

Dane techniczne (przewód i obudowa) i kod zamówieniowy:

Maks. długość przewodu	20 m
Temperatura otoczenia	-30 °C...+70 °C
Stopień ochrony	IP65/67 (obudowa); IP68 (przewód) wg IEC 60529
Materiały	Obudowa: Stop aluminium AlSi12; wprowadzenie przewodu: niklowany mosiądz
Wymiary [mm]	122x150x80 (wys. x szer. x głęb.)

Certyfikaty:	
A	Do zastosowań w strefie niezagrożonej wybuchem
I	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D
N	CSA Ogólnego stosowania
K	TIIS ia IIC T6 (w przygotowaniu)
Przewód:	
1	20m; dla HART
5	20m; dla PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus
Opcje dodatkowe:	
A	Brak
B	Obejma do montażu do rury 1" / 2"
FHX40 -	Kompletny kod zamówieniowy

Oddzielny moduł operatorsko-odczytowy FHX40 należy podłączyć za pomocą przewodu odpowiedniego dla wersji interfejsu komunikacyjnego przetwornika.

Commubox FXA191 HART Moduł umożliwiający iskrobezpieczną komunikację poprzez interfejs RS232C w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania ToF Tool/FieldCare. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI237F/00/en.

Commubox FXA195 HART Moduł umożliwiający iskrobezpieczną komunikację poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania ToF Tool/FieldCare. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI404F/00/en.

Commubox FXA291 Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów obiektowych Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera PC lub notebooka. Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa TI405C/07/en.

Wskazówka!

W przypadku poniższych przyrządów Endress+Hauser wymagany jest dodatkowo "ToF Adapter FXA291":

- Cerabar S PMC71, PMP7x
 - Deltabar S PMD7x, FMD7x
 - Deltapilot S FMB70
 - Gammapilot M FMG60
 - Levelflex M FMP4x
 - Micropilot FMR130/FMR131
 - Micropilot M FMR2xx
 - Micropilot S FMR53x, FMR540
 - Prosonic FMU860/861/862
 - Prosonic M FMU4x
 - Przelicznik/koncentrator danych zbiornika NRF590 (z dodatkowym przewodem)
 - Prosonic S FMU9x
-

ToF Adapter FXA291 ToF Adapter FXA291 umożliwia podłączenie poniższych przyrządów Endress+Hauser przez Commubox FXA291 do portu USB komputera PC lub notebooka:

- Cerabar S PMC71, PMP7x
- Deltabar S PMD7x, FMD7x
- Deltapilot S FMB70
- Gammapilot M FMG60
- Levelflex M FMP4x
- Micropilot FMR130/FMR131
- Micropilot M FMR2xx
- Micropilot S FMR53x, FMR540
- Prosonic FMU860/861/862
- Prosonic M FMU4x
- Przelicznik/koncentrator danych zbiornika NRF590 (z dodatkowym przewodem)
- Prosonic S FMU9x

Dalsze informacje: patrz Karta katalogowa KA271F/00/a2.

Dokumentacja uzupełniająca

Dokumentacja specjalna

Ciągły pomiar poziomu cieczy

Konfiguracja i technika pomiarów w procesach przemysłowych, CP023F/00/en.

Technika radarowa w systemach przeliczania zawartości zbiorników (broszura)

Informacje dotyczące aplikacji zarządzania stanem magazynowym i pomiarów rozliczeniowych w parkach zbiorników i stacjach końcowych, SD001V/00/en.

Karta katalogowa

Przelicznik zawartości zbiornika NRF590

Karta katalogowa przelicznika zawartości zbiornika NRF590, TI402F/00/pl.

Fieldgate FXA520

Karta katalogowa serwera obiektowego Fieldgate FXA520, TI369F/00/en.

Instrukcja obsługi

Micropilot M

W zależności od wersji interfejsu cyfrowego wraz z przyrządem dostarczane są następujące instrukcje:

Przyrząd	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Instrukcja obsługi	Opis funkcji przyrządu	Skrócona instrukcja obsługi (w przyrządzie)
FMR230	A, B, K	HART	BA218F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA225F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA228F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2

FMR231	A, B, K	HART	BA219F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA226F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA229F/00/pl	BA221F/00/pl	KA159F/00/a2

FMR240	A, B, K	HART	BA220F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA227F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA230F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2

FMR244	A, B, K	HART	BA248F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA249F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA250F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2

FMR245	A, B, K	HART	BA251F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	C, D, L	PROFIBUS PA	BA252F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2
	E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	BA253F/00/pl	BA291F/00/pl	KA235F/00/a2

Przelicznik zawartości zbiornika NRF 590

Instrukcja obsługi przelicznika zawartości zbiornika NRF 590, BA256F/00/pl.

Opis funkcji przelicznika zawartości zbiornika NRF 590, BA257F/00/pl.

Certyfikaty

W zależności od wersji przyrządu dostarczane są wraz z nim następujące Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa (XA) oraz certyfikaty (ZE):

Przyrząd	Certyfikat	Ochrona przeciwwybuchowa	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	PTB 00 ATEX	XA	WHG (Niemcy)
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	A	wersja nie-Ex	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	—	—	—	—
	F	wersja nie-Ex + WHG ¹⁾	A, B, C, D, K, L	HART, PROFIBUS PA	—	—	—	ZE244F/00/de
FMR230, FMR231, FMR240	1 6	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, + WHG ¹⁾	A, B, K	HART	A	2118	XA099F	ZE 44F/00/de
					B	2118	XA203F	ZE244F/00/de
			A, B	HART	D	2118	XA207F	ZE244F/00/de
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	2118	XA102F	ZE244F/00/de
					B	2118	XA204F	ZE244F/00/de
			C, D	PROFIBUS PA	D	2118	XA208F	ZE244F/00/de
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2118	XA102F	—
					B	2118	XA204F	—
		E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2118	XA208F	—	
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	2 7	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, specjalne warunki ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, specjalne warunki + WHG ¹⁾	A, B, K	HART	A	2117 X	XA103F	ZE244F/00/de
					B	2117 X	XA205F	ZE244F/00/de
			A, B	HART	D	2117 X	XA209F	ZE244F/00/de
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	2117 X	XA106F	ZE244F/00/de
					B	2117 X	XA206F	ZE244F/00/de
			C, D	PROFIBUS PA	D	2117 X	XA210F	ZE244F/00/de
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	2117 X	XA106F	—
					B	2117 X	XA206F	—
		E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	2117 X	XA210F	—	
FMR230, FMR231, FMR240	3 8	ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6, ATEX II 1/2G Ex em [ia] IIC T6, + WHG ¹⁾	A, B	HART	C	2118	XA100F	ZE244F/00/de
					C, D	PROFIBUS PA	C	2118
			E, F	FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA100F	—
FMR230, FMR231, FMR240	4	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6,	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2118	XA101F	—
FMR231, FMR244, FMR245	5	ATEX II 1/2G Ex d [ia] IIC T6, specjalne warunki	A, B, C, D, E, F	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	2117 X	XA105F	—
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	G	ATEX II 3G Ex nA IIC T6	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	—	—	XA233F	—
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	H	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 3D	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B	2118	XA277F	—

1) Atest WHG tylko w połączeniu z certyfikatem ZE244F/00/de.

Przyrząd	Certyfikat	Ochrona przeciwwybuchowa	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	PTB 00 ATEX	XA	WHG (Niemcy)
FMR240	B	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2D	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, D	2118	XA406F	—
FMR244	B	ATEX II 1/2D specjalne warunki	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, C, D	2117 X	XA408F	—
	C	ATEX II 1/3D special conditions						
FMR245	B	ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6, ATEX II 1/2D specjalne warunki	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, C, D	2117 X	XA407F	—

Przyrząd	Certyfikat	Ochrona przeciwwybuchowa	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	IECEx PTB 04.	XA
FMR230, FMR231, FMR240	I	IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6,	A, B, K	HART	A	0015 X	XA354F
					B	0015 X	XA366F
			A, B	HART	D	0015 X	XA368F
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	0015 X	XA357F
					B	0015 X	XA362F
			C, D	PROFIBUS PA	D	0015 X	XA364F
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	0015 X	XA357F
		B	0015 X	XA362F			
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	0015 X	XA364F		
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	D	IECEx Zone 0/1 Ex ia IIC T6, specjalne warunki	A, B, K	HART	A	0015 X	XA358F
					B	0015 X	XA367F
			A, B	HART	D	0015 X	XA369F
			C, D, L	PROFIBUS PA	A	0015 X	XA361F
					B	0015 X	XA363F
			C, D	PROFIBUS PA	D	0015 X	XA365F
			E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	0015 X	XA361F
		B	0015 X	XA363F			
	E, F	FOUNDATION Fieldbus	D	0015 X	XA365F		
FMR230, FMR231, FMR240	E	IECEx Zone 0/1 Ex d [ia] IIC T6,	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	0015 X	XA356F
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	E	IECEx Zone 0/1 Ex d [ia] IIC T6, specjalne warunki	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	0015 X	XA360F

Przyrząd	Certyfikat	Ochr. przeciwwybuchowa	Antena	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	NEPSI GYJ...	XA
FMR230, FMR231, FMR240	I	Ex ia IIC T6...T1	A, B, H, J	A, B, K	HART	A	...071295	XA370F
				C, D, L	PROFIBUS PA	A	...071295	XA373F
				E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	...071295	XA373F
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	I	Ex ia IIC T1...T6	E, F	A, B, K	HART	A	...071295	XA372F
				C, D, L	PROFIBUS PA	A	...071295	XA375F
				E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	...071295	XA375F

Przyrząd	Certyfikat	Ochr. przeciwwybuchowa	Antena	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	NEPSI GYJ...	XA
FMR230, FMR231, FMR240	J	Ex d [ia] IIC T1...T6	A, B, H, J	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	...071296	XA371F
FMR230, FMR231, FMR244, FMR245	J	Ex d [ia] IIC T1...T6	E, F	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	...071296	XA374F
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	R	Ex nAL IIC T1...T6	A, B, E, F, H, J	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	A, B, D	...04357 X	XC007F

W zależności od wersji przyrządu dostarczana jest wraz z nim następująca Dokumentacja montażu i sterowania (ZD):

Przyrząd	Certyfikat	Ochr. przeciwwybuchowa	Wyjście	Interfejs cyfrowy	Obudowa	ZD				
FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	S	FM IS	A, B, K	HART	A	ZD055F/00/en				
					B	ZD126F/00/en				
			A, B	HART	D	ZD127F/00/en				
					C, D, L	PROFIBUS PA	A	ZD056F/00/en		
			B	ZD128F/00/en						
			C, D	PROFIBUS PA	D	ZD129F/00/en				
					E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A	ZD057F/00/en		
	B	ZD130F/00/en								
	T	FM XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C	ZD058F/00/en				
					FMR230, FMR231, FMR240, FMR244, FMR245	U	CSA IS	A, B, K	HART	A
B										ZD132F/00/en
A, B	HART	D	ZD133F/00/en							
		C, D, L	PROFIBUS PA	A				ZD060F/00/en		
B	ZD134F/00/en									
C, D	PROFIBUS PA	D	ZD135F/00/en							
		E, F, M	FOUNDATION Fieldbus	A				ZD061F/00/en		
B	ZD136F/00/en									
V	CSA XP	A, B, C, D, E, F, K, L, M	HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	C		ZD062F/00/en				
				E, F		FOUNDATION Fieldbus	D	ZD137F/00/en		
					E, F		FOUNDATION Fieldbus	D	ZD137F/00/en	

Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa

Podręcznik bezpieczeństwa funkcjonalnego dla Micropilot M, SD150F/00/pl.

Polska

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

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation