

Dwuprzewodowy radarowy przetwornik poziomu

Przetworniki Rosemount seria 5400 są niezawodnymi dwuprzewodowymi radarowymi przetwornikami poziomu cieczy i zawiesin. Ich konstrukcja zapewnia najwyższą dokładność pomiarów w szerokim zakresie warunków procesowych i zastosowań. Przetworniki dokonują bezpośrednich pomiarów poziomu, na które nie wpływają zmiany własności cieczy, w tym zmiany temperatury, ciśnienia, par, gęstości, stałej dielektrycznej, pH, lepkości, a także wzburzenie powierzchni, obecność pęcherzyków, krystalizacja itd.

- *Innowacyjna konstrukcja. Najlepsza dokładność wśród podobnych urządzeń dostępnych na rynku*
- *Pomiar bezkontaktowy, na który warunki procesowe wpływają w znikomym stopniu*
- *Brak ruchomych części oznacza brak lub niewielkie nakłady na konserwację*
- *Szerokie możliwości zastosowań dzięki szerokiej gamie anten oraz dwóm modelom przetworników: 5402 (26 GHz) i 5401 (6 GHz)*
- *Mniejszy wpływ pokrywania dzięki zastosowaniu anten odpornych na skraplanie*
- *Zmniejszenie odbić od przeszkód i ścian zbiorników w wyniku zastosowania polaryzacji kołowej fali wiązki radarowej*
- *Wszechstronne i proste w obsłudze narzędzie konfiguracyjne z funkcją „Measure-and-Learn” (Mierz-i-ucz)*



Spis treści

„Innowacyjne technologie pomiarowe gwarantujące lepsze wyniki”	2
„Niezwodne pomiary dzięki zaawansowanej funkcji śledzenia powierzchni”	5
„Integracja systemu”	6
„Opis ogólny przetwornika i anten”	8
„Zakres pomiarowy”	11
„Zalecenia dotyczące montażu mechanicznego”	12
„Dane techniczne”	15
„Certyfikaty urządzenia”	19
„Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne”	21
„Informacje na temat zamawiania”	28
„Karta konfiguracyjna (CDS)”	34



Rosemount seria 5400

Innowacyjne technologie pomiarowe gwarantujące lepsze wyniki

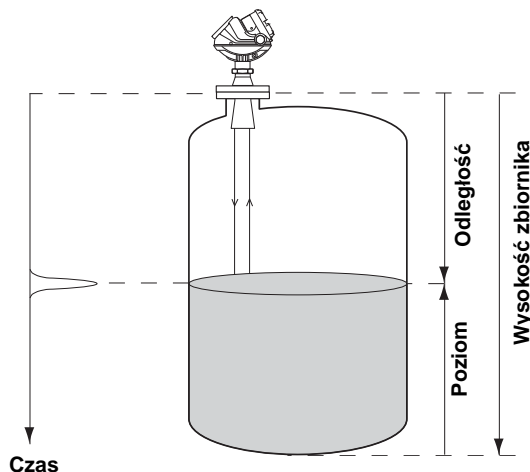
Przetworniki serii 5400 są wykorzystywane do pomiarów poziomu cieczy i zawiesin w szerokim zakresie temperatur i ciśnień oraz w obecności mieszanin par i gazów. Dzięki zaawansowanej technologii śledzenia powierzchni, przetworniki te mogą odbierać i wykorzystywać do analizy wszystkie echa ze zbiornika.

Przetworniki Rosemount serii 5400 można łatwo konfigurować dla większości zastosowań i warunków procesowych. Przetworniki wyposażone są również w funkcję zaawansowanego przetwarzania sygnałów i funkcje inteligentnego śledzenia echa.

ZASADA POMIARU

Odległość od powierzchni jest mierzona przy użyciu krótkich impulsów radarowych, które wysyła antena znajdująca się w górnej części zbiornika.

Gdy impuls radarowy dociera do medium o innej stałej dielektrycznej, część energii zostaje odbita z powrotem do przetwornika. Różnica czasu między momentami wysłania i odebrania impulsu jest proporcjonalna do odległości, na podstawie której można obliczyć poziom cieczy, jej objętość lub szybkość zmian poziomu.

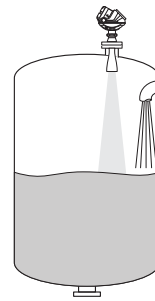


MODELE

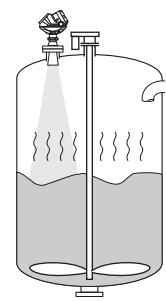
Seria 5400 składa się z dwóch modeli:

- Przetwornik Rosemount 5401 o niskiej częstotliwości (~ 6 GHz).
- Przetwornik Rosemount 5402 o wysokiej częstotliwości (~ 26 GHz).

Dostępność dwóch częstotliwości pozwala użytkownikowi wybrać model najlepiej pasujący do możliwości instalacji i warunków procesowych. W większości zastosowań zaleca się stosowanie modelu 5402.

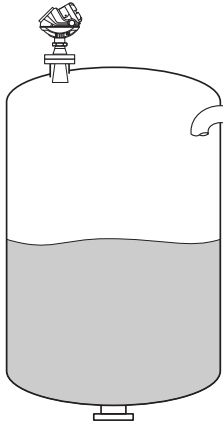


Przetwornik 5402 jest zalecanym modelem do większości zastosowań, gdyż węższa wiązka radarowa stwarza większe możliwości montażu.



Przetwornik 5401 jest wykorzystywany w trudnych warunkach procesowych.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ RADAROWEGO PRZETWORNIKA POZIOMU SERII 5400



Zbiorniki i pojemniki z cieczami o spokojnej powierzchni

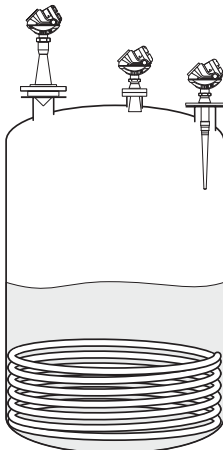
Bezkontaktowe przetworniki radarowe mogą być również wykorzystywane w mniej wymagających aplikacjach, takich jak zbiorniki magazynowe i buforowe.

- Przetworniki są proste w montażu, nie wymagają konserwacji oraz gwarantują wysoką dokładność pomiarów
- Zapewniają precyzyjne monitorowanie i sterowanie procesami technologicznymi

Wykrywanie przepelnienia i zbyt małego napełnienia

Przetworniki serii 5400 mogą być stosowane w systemach ograniczania ryzyka:

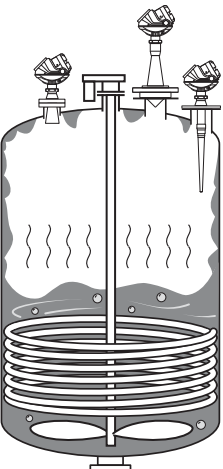
- Ciągłe pomiary mogą zmniejszać lub upraszczać testy sprawdzające
- Na jednym zbiorniku można zainstalować kilka przetworników 5400



Substancje korozyjne

Pomiar radarowy stanowi idealne rozwiązanie w przypadku większości substancji korozyjnych, takich jak zasady, kwasy, rozpuszczalniki oraz wiele innych substancji chemicznych:

- Brak kontaktu z medium procesowym
- Szeroka oferta materiałów konstrukcyjnych, np. PTFE, Hastelloy i Monel
- Prawidłowe działanie przetworników również w zbiornikach niemetalicznych



Substancje lepkie, pokrywające i krystalizujące

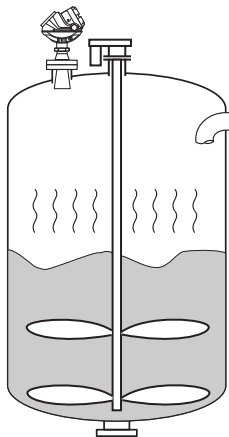
Przetworniki serii 5400 zapewniają dokładny i wiarygodny pomiar poziomu również w przypadku substancji lepkich i pokrywających, na przykład żywic i klejów:

- Brak kontaktu z medium mierzonym
- Brak pokrywania i powstawania osadów na antenie dzięki wyjątkowej konstrukcji anten odpornych na kondensację

Szlamy i ścieki

Do pomiaru poziomu szlamów, pulpy papierowej i mułów wapiennych należy stosować metody bezkontaktowe:

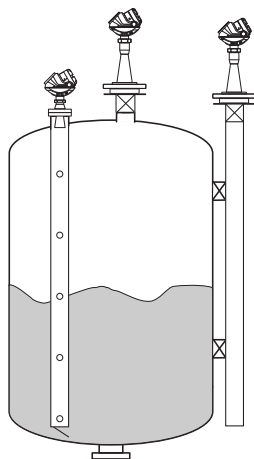
- Odporność na rozbryzgi i zawartość ciał stałych w cieczy
- Brak wpływu zmian gęstości
- Niewymagana rekalicbracja, konserwacja niepotrzebna lub w niewielkim zakresie



Zbiorniki reakcyjne

Dzięki innowacyjnej konstrukcji, przetworniki serii 5400 stanowią najlepszy wybór w najbardziej wymagających zastosowaniach, na przykład w zbiornikach reakcyjnych:

- Unikatowa polaryzacja kołowa wiązki radarowej umożliwia swobodny wybór miejsca montażu – nie jest wymagany odstęp od ściany zbiornika!
- Bezpośredni pomiar jest niezależny od zmian większości warunków procesowych, takich jak gęstość, stała dielektryczna, pary, temperatura i ciśnienie.
- Przetworniki mogą pracować w warunkach wzburzenia powierzchni wywołanej mieszaniem, napełnianiem zbiornika lub reakcją procesową.

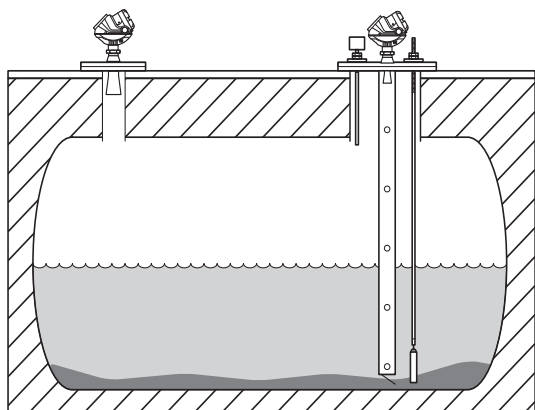


Szerokie możliwości wyboru miejsca montażu

Przetworniki serii 5400 można instalować w konfiguracjach innych niż standardowe dysze:

- Możliwość montażu na większości istniejących rur o średnicach od 2 do 8 cali
- Łatwość odcięcia od warunków procesowych przy wykorzystaniu zaworu kulowego

Rury stałe i komory rurowe zewnętrzne (pływakowe) zmniejszają wpływ piany, wzburzenia powierzchni i przeszkód w zbiorniku na dokładność pomiarów. Na rurach stałych i komorach rurowych można zainstalować odcinające zawory kulowe.



Zbiorniki podziemne

Szeroki wybór konfiguracji montażu sprawia, że przetworniki serii 5400 świetnie nadają się do zbiorników podziemnych:

- Łatwość montażu na górnej powierzchni
- Możliwość stosowania długich i wąskich dyszy i rur
- Brak wpływu brudnych produktów z zawartością ciał stałych na wyniki pomiarów

Więcej informacji na temat doboru właściwych modeli i anten w opisanych wyżej zastosowaniach zawierają rozdziały „Opis ogólny przetworników i anten” na stronie 8 oraz „Zakres pomiarowy” na stronie 11. Szczegółowe informacje można również uzyskać w firmie Emerson Process Management.

Niezawodne pomiary dzięki zaawansowanej funkcji śledzenia powierzchni

Różne warunki procesowe, takie jak atmosfera zbiornika, piana, wzburzenie powierzchni i produkty o małej stałej dielektrycznej powodują osłabienie sygnału odbitego, co może powodować przerwanie śledzenia powierzchni przez przetwornik radarowy. Dlatego ważne jest, aby przetwornik był w stanie odbierać bardzo słabe sygnały.

W przetworniku Rosemount serii 5400 zastosowano kilka innowacyjnych rozwiązań, które zwiększają możliwości śledzenia powierzchni. Rozwiązania te przyczyniają się do zwiększenia niezawodności i dokładności pomiarów, w porównaniu do standardowych przetworników 2-przewodowych.

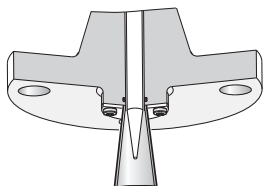
TECHNOLOGIA DWÓCH PORTÓW

Technologia dwóch oddzielnych portów do wysyłania i odbierania sygnałów, pozwala zmniejszyć poziom szumów. Nawet w przypadku słabego sygnału odbitego przetwornik jest w stanie go wykryć. Przetwornik z technologią dwóch portów może odbierać sygnały odbite o energii o 75% mniejszej w porównaniu do standardowego przetwornika 2-przewodowego, przy zachowaniu podobnej lub lepszej zdolności śledzenia powierzchni. Standardowe 2-przewodowe radarowe przetworniki do pomiaru poziomu wykorzystują tylko jeden port w module wytwarzania mikrofal do nadawania i odbierania sygnałów, co powoduje powstawanie znacznych strat w generowaniu mikrofal.

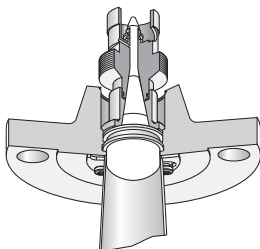
ANTENA ODPORNA NA SKRAPLANIE

Uszczelka zbiornika chroni przetwornik przed atmosferą procesową. Przetworniki Rosemount serii 5400 mają większą powierzchnię ochronną od strony zbiornika, dzięki czemu przetwornik jest bardziej odporny na zabrudzenia i skropliny.

Standardowy przetwornik



Rosemount 5402



Przetworniki Rosemount serii 5400 są wyposażone w powiększoną uszczelkę zbiornika z PTFE, która chroni antenę przed skażeniem i skraplaniem, co jest szczególnie ważne w przypadku anten wysokoczęstotliwościowych.

POLARYZACJA KOŁOWA

Standardowe przetworniki radarowe wykorzystują mikrofałe o polaryzacji liniowej, które są bardziej podatne na zakłócenia. Przetworniki serii 5400 wykorzystują mikrofałe o polaryzacji kołowej, dzięki czemu zmniejszeniu ulegają odbicia od ścian zbiornika i przeszkód. Oznacza to większe możliwości wyboru miejsca instalacji i większą niezawodność pomiarów. Przetwornik można instalować bez konieczności zachowania prześwitu do ściany zbiornika.



Polaryzacja kołowa pozwala na instalację przetwornika bez prześwitu do ściany zbiornika.

Rosemount seria 5400

Integracja systemu

Przetworniki Rosemount serii 5400 są urządzeniami zasilanymi z pętli prądowej (ta sama para przewodów służy do zasilania i komunikacji), które obsługują zarówno protokół FOUNDATION™ fieldbus jak i analogowy sygnał 4–20 mA z nałożonym sygnałem cyfrowym HART®.

PROSTA INTEGRACJA

Przetworniki serii 5400 obsługują najnowsze standardy komunikacyjne i mogą być w prosty sposób zintegrowane z prawie każdym systemem nadrzędnym.

Pakiet oprogramowania Rosemount RadarMaster może być wykorzystany do konfiguracji przetwornika. Do konfiguracji można również użyć każdego narzędzia konfiguracyjnego obsługującego opisy urządzeń DD lub rozszerzony język EDDL, np. AMS, DeltaV lub Rosemount 375.

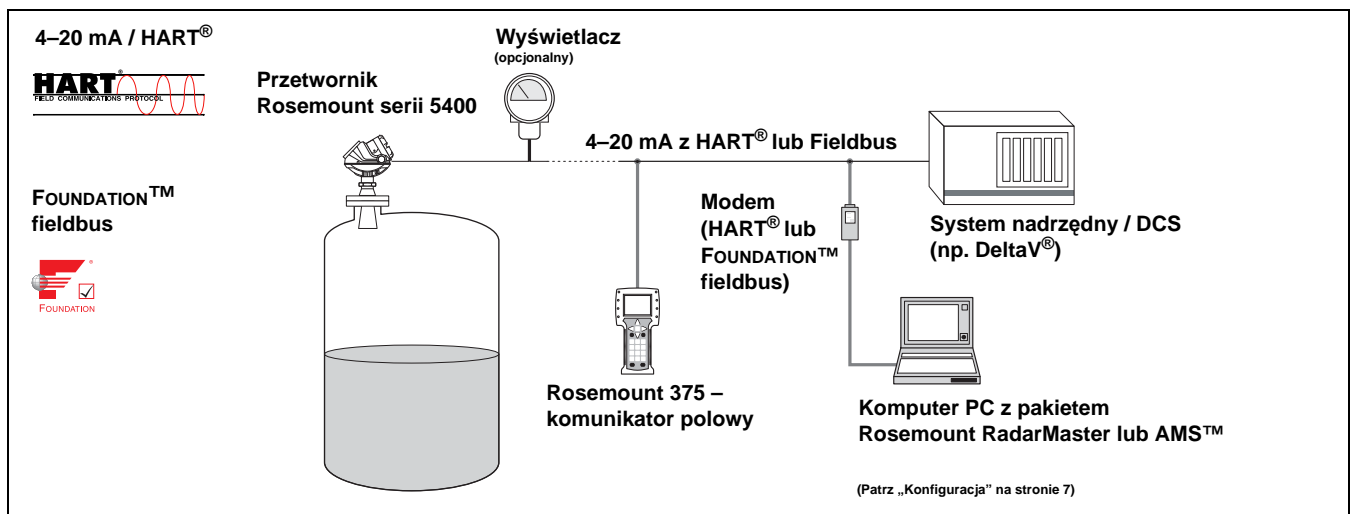
ZALETY FOUNDATION FIELDBUS

Do pełnej konfiguracji nie są potrzebne żadne specjalne podłączenia (nawet w przypadku krzywej echa)! Można ją wykonać zdalnie ze sterowni systemu wykorzystując segment fieldbus i program Rosemount RadarMaster. Konfigurację podstawową można wykonać przy użyciu każdego narzędzia konfiguracyjnego zgodnego z opisami DD (na przykład DeltaV).

Dodatkowo, możliwości jedenastu bloków funkcyjnych oraz atesty zamienności wszystkich najważniejszych dostawców systemów nadrzędnych, pozwalają na wykorzystanie wszystkich korzyści płynących ze stosowania przetworników serii 5400 z FOUNDATION™ fieldbus.

INNOWACYJNE MOŻLIWOŚCI PLANTWEB

W przypadku pogorszenia się jakości działania układów generacji mikrofal lub zbyt wysokiej temperatury wewnątrz przetwornika, przetwornik może wygenerować alert PlantWeb, wyświetlany jako ostrzeżenie dla operatora. Alert zawiera opis wykrytej niesprawności i zalecane działania naprawcze. Precyzyjne możliwości diagnostyczne, takie jak ta oraz wiele innych ułatwiają rozwiązywanie problemów i zapewniają możliwość stosowania konserwacji wyprzedzającej.



Przetworniki serii 5400 można zintegrować z prawie każdą nową lub już istniejącą siecią zakładową. Konfigurację można wykonać zdalnie ze sterowni systemu przy wykorzystaniu pętli sygnałowej 4–20 mA i protokołów HART® lub FOUNDATION™ fieldbus. Nie ma konieczności instalacji specjalnych podłączeń.

Karta katalogowa

00813-0114-4026, wersja FB
wrzesień 2007

Rosemount seria 5400

WYŚWIETLACZ

Dane można odczytać z opcjonalnego wyświetlacza zintegrowanego lub zdalnie przy użyciu wskaźnika połowego Rosemount 751 do przetworników 4-20 mA / HART® (patrz karta katalogowa numer 00813-0100-4378) lub zdalnego wskaźnika Rosemount 752 do FOUNDATION™ fieldbus (patrz karta katalogowa numer 00813-0100-4377).

ZMIENNE PRZETWORNIKA

Z przetwornika radarowego Rosemount serii 5400 można uzyskać informacje o poziomie, odległości, objętości, sile sygnału, szybkości zmian poziomu, natężeniu prądu na wyjściu analogowym, % zakresu i temperaturze wewnętrznej przetwornika.

KONFIGURACJA

Podstawową konfigurację można w prosty sposób wykonać przy użyciu programu Rosemount RadarMaster, komunikatora połowego Rosemount 275/375, programu AMS™ Suite, systemu DeltaV® lub innego systemu nadrzędnego wykorzystującego opisy urządzeń (DD). Do wykonania konfiguracji zaawansowanych funkcji konieczne jest zastosowanie programu RadarMaster.

Program RadarMaster jest przyjaznym programem działającym w środowisku Windows, który umożliwia łatwą konfigurację i obsługę przetworników. Wprowadzenie wszystkich koniecznych parametrów konfiguracji podstawowej odbywa się przy zastosowaniu kreatora. Funkcja „Measure & Learn” dostępna w programie RadarMaster sugeruje użytkownikowi wartości poziomów granicznych i nastaw parametrów eliminacji odbić zakłócających, co znacząco ułatwia konfigurację. Program RadarMaster może tworzyć wykresy krzywych odbić, umożliwia konfigurację off-line i zapis danych oraz zawiera szeroki system pomocy on-line.

W przypadku modeli 4–20 mA lub HART®, do komunikacji pomiędzy przetwornikiem i programem RadarMaster potrzebny jest modem HART® (numer katalogowy 03300-7004-0001 dla RS232 i 03300-7004-0002 dla interfejsu USB).

W przypadku modeli z FOUNDATION™ fieldbus, program RadarMaster podłącza się do segmentu fieldbus za pośrednictwem modemu fieldbus (numer katalogowy 03095-5108-0001 dla złącza PCMCIA). Więcej informacji można znaleźć w instrukcji obsługi przetworników 5400 FOUNDATION™ fieldbus (numer 00809-0100-4032) lub uzyskać od producenta.

Przetworniki Rosemount 5400 obsługują alerty PlantWeb®.

Można zamówić wstępnie skonfigurowany przetwornik, wypełniając kartę konfiguracyjną (CDS).

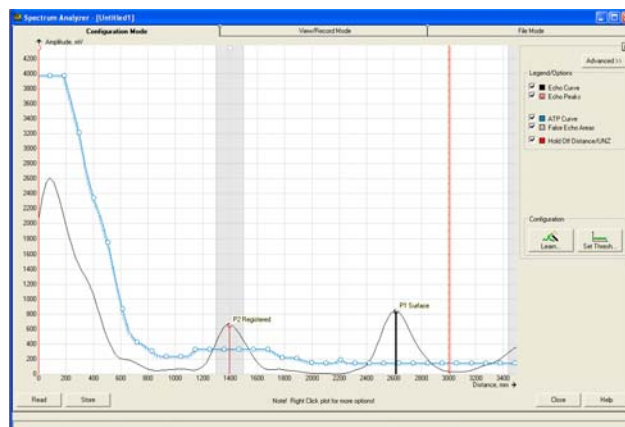


Zintegrowany wyświetlacz można łatwo skonfigurować za pomocą programu Rosemount RadarMaster lub ręcznego komunikatora Rosemount 275/375. Użytkownik może wybrać jedną zmienną do wyświetlania lub kilka zmiennych do wyświetlania przemiennego.

ZAAWANSOWANE FUNKCJE PLANTWEB®

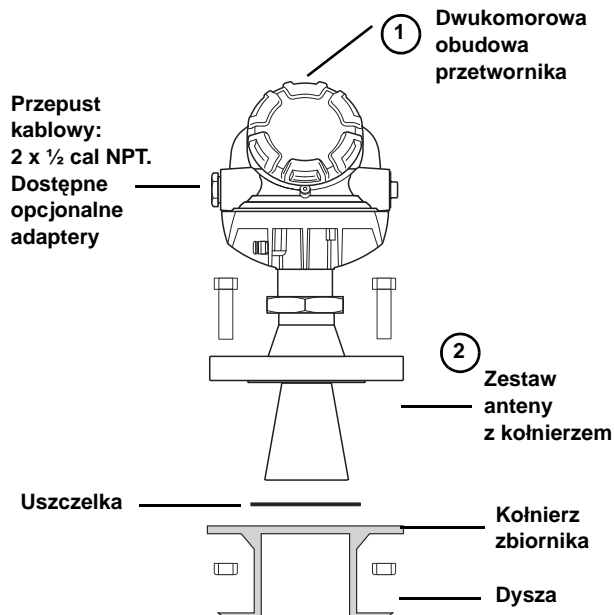


Przetworniki Rosemount serii 5400 są zgodne z architekturą PlantWeb®. Innowacyjna technologia pomiaru wielu zmiennych i zaawansowana diagnostyka gwarantują większą niezawodność, łatwiejszą konfigurację, zmniejszenie czasów przestoju oraz niższe koszty instalacji i obsługi.



Przy użyciu programu Rosemount RadarMaster, po kliknięciu przycisku Learn, można automatycznie tworzyć krzywe graniczne szumu i wykrywać fałszywe echa.

Opis ogólny przetwornika i anten



Przetworniki Rosemount serii 5400 składają się z obudowy przetwornika oraz zespołu anteny. Obudowa przetwornika zawiera wszystkie układy elektroniczne. Zespół anteny oddziela obudowę przetwornika i jej otoczenie od atmosfery zbiornika.

Przetworniki serii 5400 są dostarczane jako jeden zespół, który jest gotowy do instalacji natychmiast po wyjęciu z opakowania, bez używania specjalnych narzędzi.

Przetworniki mogą posiadać atesty iskrobezpieczeństwa⁽¹⁾ / niepalności lub przeciwwybuchowości / ognioszczelności.

Szczegółowe informacje na temat atestów zawiera rozdział „Certyfikaty urządzenia”.

OBUDOWA PRZETWORNIKA ①

Dostępne są dwa modele przetworników pracujące na różnych częstotliwościach: 5402 (~26 GHz, pasmo K) i 5401 (~6 GHz, pasmo C). Te modele wykorzystują różne częstotliwości i anteny, dlatego obudowy przetworników nie są zamienne.

W obudowie przetwornika znajdują się dwa zintegrowane przepusty kablowe 1/2 cala NPT do podłączenia osłon kablowych / kabli. Dostępne są również adaptory do dławików kablowych innych typów, patrz: „Informacje o zamówieniu” na stronie 28.

Dwukomorowa obudowa oddziela okablowanie od układów elektronicznych, co zapewnia większą odporność na wilgoć.

Obudowę przetwornika można obracać i wyjmować z zespołu anteny celem wymiany lub konserwacji, bez konieczności otwierania zbiornika.

ZESPÓŁ ANTENY ②





Zespół anteny jest jedyną częścią stykającą się z atmosferą zbiornika. Zespół składa się z anteny, pierścienia uszczelniającego, uszczelki płaskiej zbiornika i przyłącza kołnierzowego (patrz „Standardowe kołnierze” na stronie 26) lub gwintowego (NPT).

Antena nadaje kształt wiązce radarowej. Przetworniki radarowe Rosemount serii 5400 do pomiaru poziomu mogą być wyposażone w wysokiej jakości anteny prętowe, stożkowe i z izolacją procesową wykonane z różnych materiałów i o różnych wielkościach.

Na ogół zaleca się stosowanie jak największych anten w celu uzyskania maksymalnego wzmocnienia.





Informacje na temat ograniczeń temperaturowo-ciśnieniowych zawiera rozdział „Dopuszczalne temperatury i ciśnienia” na stronie 18.

(1) Atest iskrobezpieczeństwa FISCO jest dostępny dla przetworników Foundation™ fieldbus. Szczegółowe informacje na temat dostępnych atestów zawiera rozdział „Informacje na temat zamawiania” na stronie 28 i 31.

Przegląd modeli i anten		5402		5401	
<p>Tabela niniejsza zawiera wskazówki dotyczące doboru modelu i anteny do konkretnego zastosowania.</p> <p>D=Dobre ZZ=Zależy od Zastosowania (wymaga konsultacji z przedstawicielem firmy Emerson) NZ=Niezalecane</p>	<p>Stożkowa (zalecana)</p> 	<p>Z izolacją procesową</p> 	<p>Stożkowa (zalecana)</p> 	<p>Prętowa</p> 	
	<p>Najlepszy wybór w szerokiej gamie zastosowań, bez zakłóceń propagacji, do montażu w rurze.</p>	<p>Przeznaczona do małych zbiorników oraz obsługi produktów korozyjnych. Sprawdza się również w warunkach tworzenia się osadów i skraplania.</p>	<p>Przeznaczona do niektórych ekstremalnych warunków procesowych.</p>	<p>Odpowiednia do małych przyłączy procesowych i środowisk korozyjnych.</p>	
Dokładność	± 3 mm (0,1 cala)	± 3 mm (0,1 cala)	± 10 mm (0,4 cala)	± 10 mm (0,4 cala)	
Możliwość instalacji na zbiornikach					
Instalacja w pobliżu gładkiej ściany zbiornika	D	D	D	D	
Przeszkody wewnętrzne, bezpośrednio na drodze propagacji	NZ	NZ	ZZ	ZZ	
Przeszkody wewnętrzne, ale nie bezpośrednio na drodze wiązki ⁽¹⁾	D	D	NZ	NZ	
Antena wystająca poza dyszę	D	D	D	D	
Antena osadzona w gładkiej dyszy do 2 m (6 stóp)	D	D	ZZ ⁽²⁾	NZ ⁽³⁾	
Antena osadzona w dyszy z nierównościami, np. złymi spawami	ZZ ⁽²⁾	ZZ	ZZ ⁽²⁾	NZ ⁽³⁾	
Montaż na rurze	D	D	D	NZ	
Zawory	D	D	NZ	NZ	
Wpływ ciśnienia / temperatury	Patrz strony 18, 21–22	Patrz strony 18 i 24	Patrz strony 18, 21–22	Patrz strony 18 i 23	
Zakres pomiarowy	Patrz strona 11	Patrz strona 11	Patrz strona 11	Patrz strona 11	
Charakterystyka medium procesowego					
Pary (lekkie, średnie)	D	D	D	D	
Pary (ciężkie)	NZ	ZZ	D	D	
Skraplanie par / osadzanie się medium ⁽⁴⁾	ZZ	D	D	ZZ	
Powierzchnia wrząca / wzburzona (niska / średnia)	D	D	D	D	
Powierzchnia wrząca / wzburzona (wysoka)	ZZ	ZZ	D ⁽⁵⁾	NZ	
Powierzchnia wrząca / wzburzona (montaż na rurze)	D	D	D	NZ	
Piana ⁽⁶⁾	NZ	NZ	ZZ	ZZ	
Piana (montaż na rurze) ⁽⁶⁾	D	D	D	NZ	
Substancje korozyjne (dostępne opcje)	D ⁽⁷⁾	D ⁽⁷⁾	D ⁽⁷⁾	D ⁽⁷⁾	
Materiały o bardzo małej stałej dielektrycznej	D	D	D	ZZ	

Zmienna gęstość / stała dielektryczna / pH / ciśnienie / temperatura	D	D	D	D
Ciecze pokrywające / lepkie / krystalizujące	D	D	D	D
Możliwość czyszczenia anteny	ZZ	D	ZZ	D

- (1) Przeszkoda nie może znajdować się na drodze wiązki radarowej. Zalecane rozwiązanie: węższa wiązka radarowa: model 5402 i antena stożkowa.
- (2) Można stosować wydłużoną antenę stożkową.
- (3) Część aktywna musi wystawać pod dyszą.
- (4) Zjawisk osadzania się produktów często można uniknąć lub zmniejszyć ich wpływ dzięki podgrzewaniu lub czyszczeniu anteny.
- (5) Zastosować 6- lub 8- calową antenę stożkową.
- (6) Piana może odbijać, być niewidoczna lub pochłaniać sygnał radarowy. W takich zastosowaniach korzystny jest montaż na rurze, gdyż zmniejsza on tendencję do powstawania piany w obszarze pomiarowym.
- (7) Patrz materiały części stykających się z medium na stronie 10.

	5402 (~ 26 GHz)		5401 (~ 6 GHz)	
Zespół przetwornika i anteny	Stożkowa 	Z izolacją procesową 	Stożkowa 	Prętowa 
Materiał części stykających się z medium	Opcje anten <ul style="list-style-type: none"> • Stal nierdzewna 316/316L (EN 1.4404) • Hastelloy® C-276 (UNS N10276) • Monel® 400 (UNS N04400) • NACE® Uszczelka zbiornika: <ul style="list-style-type: none"> • PTFE Pierścień uszczelniający⁽²⁾	Opcje anten: <ul style="list-style-type: none"> • PTFE Pierścień uszczelniający⁽²⁾	Opcje anten <ul style="list-style-type: none"> • Stal nierdzewna 316/316L (EN 1.4404) • Hastelloy® C-276 (UNS N10276) • Monel® • NACE® Uszczelka zbiornika: <ul style="list-style-type: none"> • PTFE Pierścień uszczelniający⁽²⁾	Opcje anten <ul style="list-style-type: none"> • PFA⁽¹⁾ • PFA⁽¹⁾ i 316 / 316 L SST (EN 1.4404)⁽²⁾
Przyłącze procesowe	Kołnierzowe lub obejma	Kołnierzowe	Kołnierzowe lub obejma	Kołnierzowe, gwintowe lub obejma

- (1) PFA to fluoropolimer o właściwościach podobnych do PTFE.
- (2) Opcje pierścieni uszczelniających: Viton®, Kalrez®, EPDM i Buna-N.

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy zależy od częstotliwości mikrofal, wielkości anteny, stałej dielektrycznej (ϵ_r) cieczy oraz warunków procesowych. Większa wartość stałej dielektrycznej oznacza silniejsze odbicie fal (patrz tabele poniżej). Poniższe ilustracje zawierają wskazówki do uzyskania optymalnej jakości pomiarów. Dostępne są również większe zakresy pomiarowe. W celu uzyskania dokładnych informacji należy skontaktować się z firmą Emerson Process Management.

A. Olej, benzyna lub inne węglowodory i produkty naftowe ($\epsilon_r = 1,9-4,0$).

W rurach lub przy idealnie gładkich powierzchniach, dla niektórych gazów skroplonych ($\epsilon_r = 1,4-4,0$).

B. Alkohole, stężone kwasy, rozpuszczalniki organiczne, mieszanki oleju/wody i aceton ($\epsilon_r = 4,0-10,0$).

C. Płynny przewodzący, np. roztwory wodne, rozcieńczone kwasy i zasady ($\epsilon_r > 10,0$).

Rosemount 5402, maksymalny zalecany zakres pomiarowy, m (stopy)

Anteny o wysokiej częstotliwości									
	Stała dielektryczna								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
2-calowa stożkowa / z izolacją procesową	10 (33)	15 (49)	20 (66)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	3 (9.8)	6 (20)	10 (33)
3-calowa stożkowa / z izolacją procesową	15 (49)	20 (66)	30 (98)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	4 (13)	9 (30)	12 (39)
4-calowa stożkowa / z izolacją procesową	20 (66)	25 (82)	35 (115)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	7 (23)	12 (39)	15 (49)

Rosemount 5401, maksymalny zalecany zakres pomiarowy, m (stopy)

Anteny o niskiej częstotliwości									
	Stała dielektryczna								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
3-calowa, stożkowa ⁽¹⁾	N/D	N/D	N/D	25 (82)	35 (115)	35 (115)	N/D	N/D	N/D
4-calowa, stożkowa / prętowa ⁽²⁾	7 (23)	12 (39)	15 (49)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	4 (13)	8 (26)	12 (39)
6-calowa, stożkowa	13 (43)	20 (66)	25 (82)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	6 (20)	10 (33)	14 (46)
8-calowa, stożkowa	20 (66)	25 (82)	35 (115)	25 (82)	35 (115)	35 (115)	8 (26)	12 (39)	16 (52)

(1) Tylko instalacje na rurze. N/D = nie dotyczy.

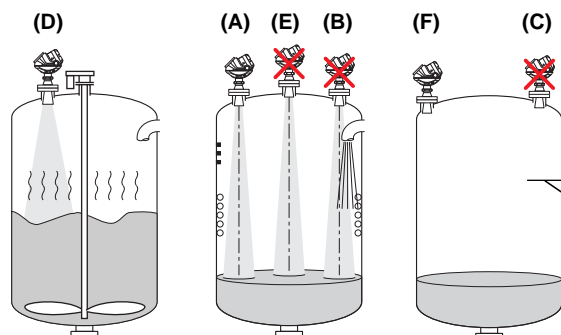
(2) Anteny prętowe nie mogą być instalowane na rurach.

Zalecenia dotyczące montażu mechanicznego

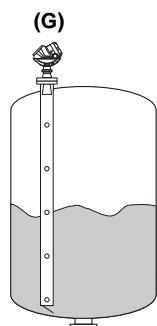
WYBÓR MIEJSCA MONTAŻU

W celu uzyskania optymalnego działania, przetwornik należy zainstalować w miejscu zapewniającym bezpośredni i niczym niezastonięty widok powierzchni poziomu (A):

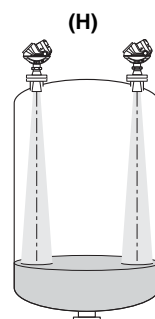
- Przyłącza wlotowe do napełniania zbiornika powodujące wzburzenie powierzchni (B) i stacjonarne przedmioty metalowe o poziomych powierzchniach (C) nie mogą znajdować się na drodze wiązki radarowej – informacje o szerokości wiązki zawarto w tabelach na stronie 14.
- Mieszadła o dużych poziomych łopatkach mogą zmniejszać jakość działania przetwornika, dlatego należy go zamontować w takim miejscu, w którym ich wpływ jest jak najmniejszy. Pionowe lub ukośne łopaty są często niewidoczne dla radaru, lecz powodują wzburzenie powierzchni (D).
- Przetwornika nie wolno instalować na osi zbiornika (E).
- Dzięki zastosowaniu polaryzacji kołowej wiązki, nie jest wymagany prześwit do ściany zbiornika, jeżeli ściana jest płaska i nie zawiera przeszkód, takich jak nagrzewnice i drabiny (F). Zaleca się montaż przetwornika w odległości 1/3 promienia zbiornika od jego ściany.



- Standardowym ustawieniem anteny jest pozycja pionowa.
- Dla uniknięcia zakłóceń, wzburzenia powierzchni i piany, przetwornik należy zainstalować na rurze stałej wewnętrznej (G) lub zewnętrznej komorze rurowej.



- Ściany w niemetalowych zbiornikach są niewidoczne dla sygnału radarowego, dlatego mogą być wykrywane przedmioty w pobliżu zbiornika, a znajdujące się na zewnątrz.
- Do pomiarów należy wybrać antenę o największej możliwej średnicy. Większa antena skupia wiązkę radarową i jest mniej podatna na zakłócenia. Zapewnia również maksymalne wzmocnienie.
- W jednym zbiorniku można zainstalować kilka przetworników 5400, które nie będą zakłócały wzajemnie swego działania (H).

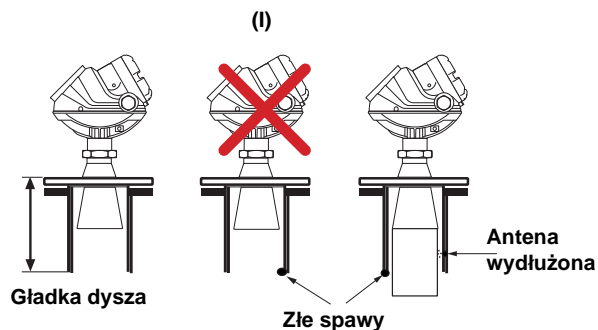


INFORMACJE O DYSZACH

Specjalną uwagę należy zwrócić przy doborze dyszy, która zależy od wybranego modelu przetwornika i anteny.

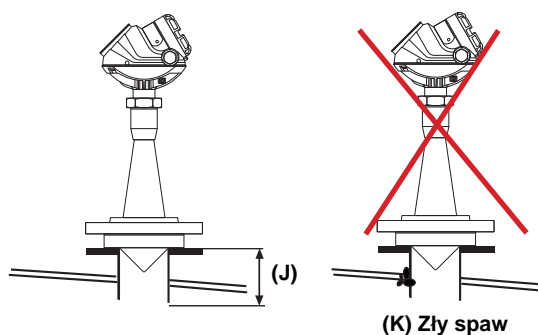
Przetwornik 5402 z anteną stożkową

Tę antenę można montować w gładkich dyszach o długości do 2 m (6 stóp). Jeżeli we wnętrzu dyszy znajdują się przeszkody, należy użyć anteny stożkowej wydłużonej (I).



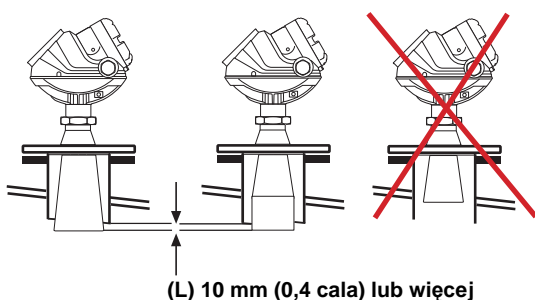
Przetwornik 5402 z anteną z izolacją procesową

Tę antenę można stosować w dyszach o długości do 2 m (6 stóp) (J), lecz przeszkody wewnątrz dyszy (K) mogą mieć wpływ na pomiary. Dlatego nie wolno jej stosować w przypadku dyszy z wewnętrznymi przeszkodami. Kołnierz zbiornika powinien być płaski lub z uskokiem. Dostępne są także inne przyłącza kołnierzowe zbiornika – informacje można uzyskać w firmie Emerson.



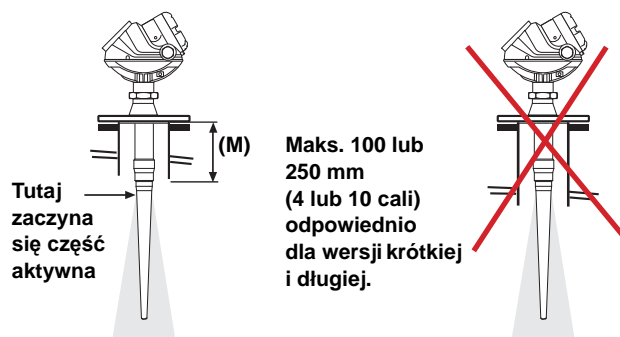
Przetwornik 5401 z anteną stożkową

Antena powinna wystawać 10 mm (0,4 cala) lub więcej poza dyszę (L). W razie potrzeby należy zastosować wydłużoną antenę stożkową.



Przetwornik 5401 z anteną prętową

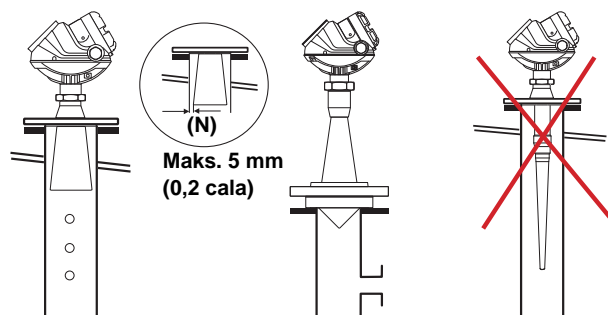
Część aktywna anteny prętowej musi znajdować się pod dyszą (M).



Metalowe rury stałe wewnętrzne i komory rurowe zewnętrzne

Pomiary z wykorzystaniem rur stałych mogą znaleźć zastosowanie w wielu aplikacjach:

- Można stosować tylko anteny stożkowe lub z izolacją procesową – nie można stosować anten prętowych.
- Odległość między anteną stożkową a rurą stałą nie może być większa niż 5 mm (0,2 cala). W razie potrzeby należy zamówić większą antenę i dociąć na miejscu (N).



Dodatkowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi (00809-0100-4026) lub uzyskać w firmie Emerson.

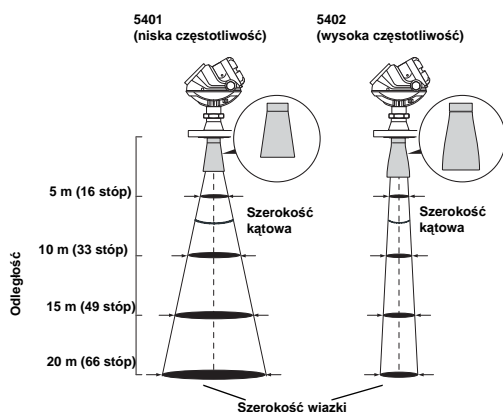
Zawory

Przetwornik serii 5400 można odciąć od warunków procesowych za pomocą zaworu:

- Stosować tylko zawory kulowe z pełnowymiarowym gniazdem
- Jeśli instalowany jest zawór, to należy zastosować przetwornik 5402, a zalecaną anteną jest antena z izolacją procesową. Dopuszczalne jest użycie anteny stożkowej.
- Należy upewnić się, że między zaworem kulowym oraz dyszą / rurą nie ma żadnych krawędzi, a wewnątrz dyszy jest gładkie.

Zawory mogą być instalowane na rurach stałych.

Szerokość kątowna i szerokość wiązki



Porównanie szerokości kątownej i szerokości wiązki dla przetworników Rosemount 5401 (~6 GHz) i 5402 (~26 GHz) z antenami tego samego typu i o takiej samej wielkości.

Szerokość kątowna wiązki radarowej przetworników Rosemount serii 5400

Wielkość anteny	Szerokość kątowna wiązki dla przetwornika 5402	Szerokość kątowna wiązki dla przetwornika 5401
2-cale stożkowa / z izolacją procesową ⁽¹⁾	19°	–
3-cale stożkowa / z izolacją procesową ⁽¹⁾	14°	(tylko do montażu na rurze)
4-cale stożkowa / z izolacją procesową ⁽¹⁾ , prętowa ⁽²⁾	9°	37°
6-cali, stożkowa	–	23°
8-cali, stożkowa	–	17°

- (1) Tylko z przetwornikiem 5402.
(2) Tylko z przetwornikiem 5401.

Szerokość wiązki przy różnych odległościach od kołnierza dla przetwornika 5402

Odległość	Antena		
	2-cale stożkowa / z izolacją procesową	3-cale stożkowa / z izolacją procesową	4-cale stożkowa / z izolacją procesową
	Szerokość wiązki, m (stopy)		
5 m (16 stóp)	1,5 (4.9)	1,0 (3.3)	1,0 (3.3)
10 m (33 stóp)	3,0 (9.8)	2,0 (6.6)	1,5 (4.9)
15 m (49 stóp)	4,5 (14.8)	3,0 (9.8)	2,5 (8.2)
20 m (66 stóp)	6,0 (19.7)	4,0 (13.1)	3,0 (9.8)

Szerokość wiązki przy różnych odległościach od kołnierza dla przetwornika 5401

Odległość	Antena		
	4-cale, stożkowa / prętowa	6-cali, stożkowa	8-cali, stożkowa
	Szerokość wiązki, m (stopy)		
5 m (16 stóp)	3,5 (11.5)	2,0 (6.6)	1,5 (4.9)
10 m (33 stóp)	7,0 (23.0)	4,0 (13.1)	3,0 (9.8)
15 m (49 stóp)	10 (32.8)	6,0 (19.7)	4,5 (14.8)
20 m (66 stóp)	13 (42.7)	8,0 (26.2)	6,0 (19.7)

Szczegółowe informacje można znaleźć w instrukcji obsługi (numer 00809-0114-4026).

Dane techniczne

Informacje ogólne

Produkt	Przetwornik radarowy serii Rosemount 5400 do pomiaru poziomu
Zasada pomiaru	Impulsowy radar o swobodnej propagacji fali 5402: ~26 GHz 5401: ~6 GHz
Moc wyjściowa mikrofal	< 1 mW
Szerokość kątowna wiązki	Patrz tabela na stronie 12
Kalibracja w warunkach polowych	Niepotrzebna dzięki samokalibrującym się układom elektronicznym

Dane metrologiczne

Maksymalny zakres pomiarowy	35 m (115 stóp) od kołnierza
Dokładność urządzenia w warunkach referencyjnych ⁽¹⁾	5402: ± 3 mm (± 0,1 cala) 5401: ± 10 mm (± 0,4 cala)
Powtarzalność	± 1 mm (± 0,04 cala) przy odległości 5 m (16,4 stopy)
Rozdzielczość	1 mm (0,04 cala)
Długość strefy bliskiej	0,4 m (1,3 stopy) od dolnego końca anteny
Dokładność w strefie bliskiej	5402: ± 15 mm (± 0,6 cala) 5401: ± 30 mm (± 1,2 cala)
Strefa przejściowa ⁽²⁾	150 mm (6 cali) od dolnego końca anteny
Minimalna stała dielektryczna	$\epsilon_r = 1,4$
Wpływ temperatury	0,05%/10 K w zakresie temperatur -40°C do 80°C (-40°F do 176°F)
Okres aktualizacji	1 sekunda
Maksymalna szybkość zmiany poziomu	40 mm/s (1,6 cala/s) domyślnie, możliwa regulacja do 180 mm/s (7,1 cala/s)

Wyświetlacz / Konfiguracja / Komunikacja

Zintegrowany wyświetlacz	5-cyfrowy zintegrowany wyświetlacz. Mogą być wyświetlone wymienione poniżej zmienne procesowe. W przypadku wyboru więcej niż jednej zmiennej, są one wyświetlane naprzemiennie. Na ekranie wyświetlane są również informacje diagnostyczne i o błędach.
Zmienne wyjściowe	Poziom, odległość, objętość, szybkość zmian poziomu, siła sygnału, temperatura wewnętrzna, prąd wyjścia analogowego ⁽³⁾ i % zakresu ⁽³⁾
Jednostki wyjściowe	Poziom i odległość: Stopy, cale, m, cm lub mm Objętość: stopy ³ , cale ³ , galony amerykańskie, galony angielskie, baryłki, jardy ³ , m ³ lub litry Szybkość zmian poziomu: stopy/s, m/s Temperatura: °F, °C
Narzędzia konfiguracyjne	HART [®] : program Rosemount RadarMaster, ręczny komunikator Rosemount 275/375, pakiet AMS lub inny system nadrzędny obsługujący EDDL lub rozszerzony-EDDL FOUNDATION [™] fieldbus: program Rosemount RadarMaster, ręczny komunikator Rosemount 275/375, DeltaV [®] lub inny system nadrzędny wykorzystujący opisy urządzeń (DD). Certyfikaty kompatybilności są dostępne u wszystkich głównych producentów systemów zarządzania.
Bloki FOUNDATION [™] fieldbus	Blok zasobów, 3 bloki przetwornika, 6 bloków wejścia analogowego (AI), blok proporcjonalno / całkująco / różniczkujący (PID), blok wyboru wejścia (ISEL), blok charakteryzacji sygnału (SGCR), blok arytmetyczny (ARTH) i blok rozdziału wyjścia (OS)
Klasa FOUNDATION [™] fieldbus (Basic lub Link Master)	Link Master (LAS)
Czas wykonania bloku FOUNDATION [™] fieldbus	Blok AI: 30 ms. Blok PID: 40 ms. Bloki ARTH, ISEL, OSPL: 65 ms. Blok CHAR: 75 ms
Zgodność FOUNDATION [™] fieldbus	ITK 4.6
Obsługa alertów PlantWeb [®] FOUNDATION [™] fieldbus	Tak

Własności elektryczne

Napięcie na zaciskach zasilania	Patrz „Zasilanie” na stronie 17
Wewnętrzny pobór mocy	< 50 mW przy normalnej pracy
Wyjście	Pętla prądowa HART [®] 4–20 mA lub FOUNDATION [™] fieldbus
Sygnał alarmowy (możliwość konfiguracji), HART [®]	Wysoki=21,75 mA (nastawa standardowa) Niski=3,75 mA (opcja, kod opcji C8) Namur NE43: Wysoki=22,5 mA (opcja, kod opcji C4)

Własności elektryczne, ciąg dalszy

Poziomy nasycenia, HART®	Standard: Niski=3,9 mA, Wysoki=20,8 mA Namur NE43: Niski=3,8 mA, Wysoki=20,5 mA
Parametry iskrobezpieczne	Patrz „Certyfikaty urządzenia” na stronie 19
Przepust kablowy	Dwa przepusty 1/2 cala NPT. Dostępne adaptory, patrz „Informacje o zamawianiu”. Wraz z urządzeniem dostarczana jest jedna zaślepka metalowa do zamknięcia nieużywanego przepustu.
Okablowanie wyjściowe	24–12 AWG, dwużyłowe skrętki ekranowane
Pobór prądu w stanie spoczynku (FOUNDATION™ fieldbus)	21 mA

Własności konstrukcyjne

Anteny	Patrz strony 8, 21, 28
Materiały narażone na działanie atmosfery zbiornika	Antena stożkowa <ul style="list-style-type: none"> Stal nierdzewna 316 / 316 L (EN 1.4404) lub Monel® 400 (UNS NO4400) lub Hastelloy® C-276 (UNS N10276). Anteny z Monelu® i Hastelloyu® mają konstrukcję płytową. Fluoropolimer PTFE. Materiał pierścienia uszczelniającego. Antena prętowa, dwie wersje <ul style="list-style-type: none"> W całości z fluoropolimeru PFA⁽⁴⁾. Fluoropolimer PFA⁽⁴⁾, stal nierdzewna 316 / 316 L (EN 1.4404) i materiał pierścienia uszczelniającego. Antena z izolacją procesową <ul style="list-style-type: none"> Fluoropolimer PTFE Materiał pierścienia uszczelniającego Więcej informacji można znaleźć na stronach 10, 29 i 32.
Obudowa / pokrywy	Aluminium pokrywane poliuretanem
Wymiary i masy	Patrz „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21.

Własności środowiskowe

Temperatura otoczenia ⁽⁵⁾	–40°C do 80°C (–40°F do 176°F). Możliwość odczytu wyświetlacza LCD: –20°C do 70°C (–4°F do 158°F).
Temperatura składowania	–50°C do 90°C (–58°F do 194°F). LCD: –40°C do 85°C (–40°F do 185°F)
Temperatura kolnierza	Patrz „Dopuszczalne ciśnienia i temperatury” na stronie 18.
Ciśnienie procesowe	Patrz „Dopuszczalne ciśnienia i temperatury” na stronie 18.
Wilgotność	0–100% wilgotności względnej, bez kondensacji
Uszczelnienie fabryczne	Tak
Klasa ochrony	Typ 4X, IP66, IP67
Zgodność z dyrektywami WE	Oznaczenie CE, 93/68/EWG
Atesty radiowe ⁽⁶⁾⁽⁷⁾	FCC część 15C (1998) ⁽⁸⁾ , R&TTE (dyrektywa WE 1999/5/EC) i IC (RSS210-5)
Zgodność elektromagnetyczna ⁽⁹⁾	Emisja i odporność na zakłócenia: Dyrektywa zgodności elektromagnetycznej (EMC) 89/336/EEC. EN61326-1:1997, łącznie z A1:1998 i A2:2001. Zalecenia NE21 NAMUR.
Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe / wbudowane zabezpieczenie przeciwpiorunowe ⁽⁹⁾	EN61326, IEC 801-5, poziom 1 kV. Opcja T1: Ponadto przetwornik spełnia wymagania kategorii B normy IEEE 587 ochrony przeciwprzepięciowej oraz normy IEEE 472 ochrony przeciwprzepięciowej. Ochrona obejmuje przewody wylotowe napełnione gazem oraz elementy półprzewodnikowe.
Dyrektywa dla urządzeń ciśnieniowych (PED)	97/23/EC
Odporność na wibracje ⁽⁹⁾	IEC 60770-1 poziom 1

(1) Idealna metalowa płyta bez przeszkód.

Temperatura: + 20°C (68°F).

Ciśnienie: 960–1060 mbar (14–15 psi).

Wilgotność: 25–75% wilgotności względnej.

(2) Strefa przejściowa to obszar, gdzie nie zaleca się wykonywania pomiarów.

(3) Nie dotyczy FOUNDATION™ fieldbus.

(4) PFA to fluoropolimer o właściwościach podobnych do PTFE.

(5) Temperatura może być ograniczona przez wybrany certyfikat urządzenia, patrz „Certyfikaty urządzenia” na stronie 19.

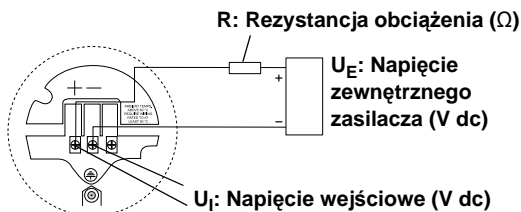
(6) Przedstawiono tylko ograniczony wybór. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w firmie Emerson Process Management.

(7) W Japonii: „Urządzenie można instalować tylko na metalowych zbiornikach lub rurach”.

(8) Dotyczy przetwornika 5402: „To urządzenie może być instalowane na zbiornikach metalowych, jak i betonowych, plastikowych, szklanych oraz wykonanych z materiałów nieprzewodzących.” Przetwornika 5401 nie dotyczą żadne szczegółowe ograniczenia.

(9) Urządzenie może również spełniać wymagania innych norm. Szczegółowe informacje można uzyskać w firmie Emerson Process Management.

ZASILANIE



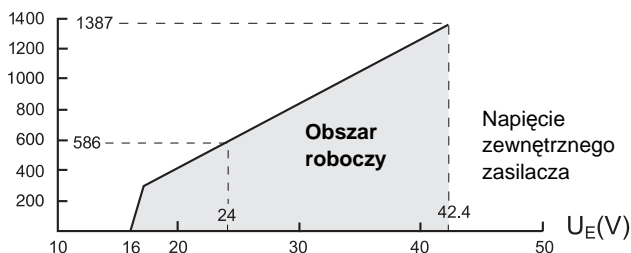
4–20 mA z komunikacją HART®



Napięcie wejściowe U_I dla HART® wynosi 16–42,4 V dc (16–30 V dc w zastosowaniach iskrobezpiecznych i 20–42,4 V w zastosowaniach przeciwybuchowych / ognioszczelnych). Maksymalna rezystancja obciążenia i ograniczenia zasilania w typowych warunkach pracy podano na poniższych wykresach i w poniższej tabeli.

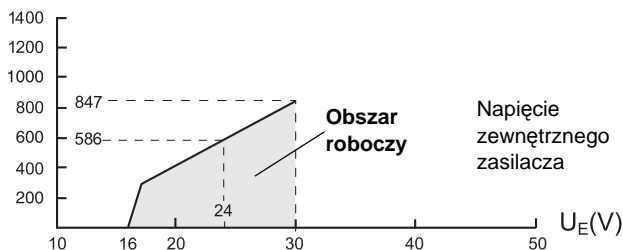
Instalacje w obszarach niezagrażonych

$R(\Omega)$ Maksymalna rezystancja obciążenia



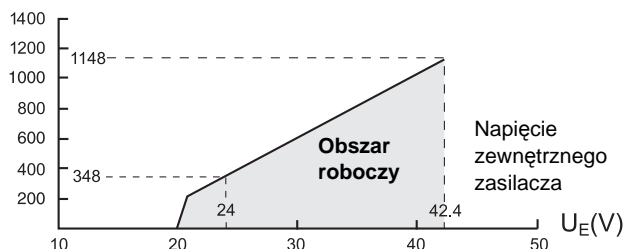
Instalacje iskrobezpieczne

$R(\Omega)$ Maksymalna rezystancja obciążenia



Instalacje przeciwybuchowe / ognioszczelne

$R(\Omega)$ Maksymalna rezystancja obciążenia



UWAGA:

Wykres ma zastosowanie tylko wówczas, gdy rezystancja obciążenia HART® podłączona jest do zacisku +, a zacisk – jest uziemiony. W przeciwnym wypadku rezystancja obciążenia jest ograniczona do 435 omów.

Minimalne napięcie wejściowe (U_I) dla różnych prądów wyjściowych

Atest do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem	Prąd	
	3,75 mA	21,75 mA
Instalacje w obszarach niezagrażonych oraz instalacje iskrobezpieczne	16 V dc	11 V dc
Instalacje przeciwybuchowe / ognioszczelne	20 V dc	15,5 V dc

FOUNDATION™ fieldbus



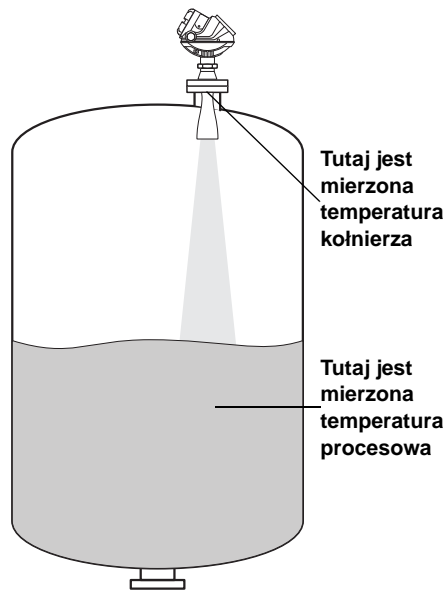
Napięcie wejściowe U_I dla FOUNDATION™ fieldbus wynosi 9–32 V dc (9–30 V dc w zastosowaniach iskrobezpiecznych i 9–17,5 V dc w zastosowaniach FISCO oraz 16–32 V dc w zastosowaniach przeciwybuchowych / ognioszczelnych). Pobór prądu w stanie spoczynku wynosi 21 mA.

Rosemount seria 5400

DOPUSZCZALNE TEMPERATURY I CIŚNIENIA

Temperatura kołnierza

Temperatura kołnierza wynika z ograniczeń temperaturowych anteny, uszczelki zbiornika i pierścienia uszczelniającego (jeśli jest). Zakres temperatur kołnierzy dla każdej anteny przedstawiono w rozdziale „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21.



Uwagi dotyczące dopuszczalnych temperatur

UWAGA:

Temperatura kołnierza zależy od temperatury otoczenia i procesowej oraz warunków montażowych, takich jak położenie dyszy, odległość od maksymalnego poziomu produktu, długość dyszy, obecność izolacji termicznej itp.

Ciśnienie robocze

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie w zbiorniku zależy od typu anteny i przyłącza procesowego.

Przetworniki serii 5400 z przyłączem kołnierzowym mają takie same dopuszczalne ciśnienia i temperatury co następujące kołnierze ślepe:

ANSI: zgodnie z ANSI B16.5 tabela 2-2.3.

EN: zgodnie z normą EN 1092-1, tabela 18, grupa materiałowa 13E0.

Zakres ciśnień roboczych dla każdej anteny jest przedstawiony w rozdziale „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21.

Temperatura układów elektronicznych

Przetwornik może pracować w określonym zakresie temperatur otoczenia (patrz „Dane techniczne” na stronie 16). Temperaturę otoczenia może również ograniczać wybór certyfikatu dla przetwornika (patrz „Certyfikaty urządzenia” na stronie 19).

Certyfikaty urządzenia

UWAGI DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA ORAZ SPECJALNE WARUNKI BEZPIECZNEGO UŻYTKOWANIA (OZNACZENIE X W ATESTACH ATEX, IECEx I NEPSI)

Obwody iskrobezpieczne nie przechodzą testu dla napięcia 500 V ac opisanego w normie EN 50020 paragraf 6.4.12.

Części anteny prętowej i anteny z izolacją procesową są nieprzewodzące, a obszar części nieprzewodzących przekracza maksymalny dopuszczalny obszar dla grupy IIC zgodnie z normą EN 50014 paragraf 7.3 (20 cm²) i kategorii II 1G zgodnie z normą EN 50284 paragraf 4.4.3 (4 cm²) (20 cm² dla strefy 1 i 4 cm² dla strefy 0 zgodnie z normą IEC 60079-0 paragraf 7.3). W związku z tym, gdy antena jest używana w atmosferze potencjalnie wybuchowej, należy przedsięwziąć właściwe zabezpieczenia przed wylądowaniami elektrostatycznymi.

Zgodnie z normą EN 50284 paragraf 4.3.1 (IEC 60079-0 paragraf 8.1.2), jeśli przetwornik oraz część anteny narażona na działanie atmosfery zewnętrznej zbiornika jest wykonana ze stopów metali lekkich i używana w obszarze II 1 G (strefa 0), trzeba brać pod uwagę zagrożenia związane z uderzeniami i tarciami.

Atesty ATEX

Nemko 04ATEX1073X

E1⁽¹⁾ Ognioszczelność:



II 1/2 GD T73°C⁽²⁾.

EEx iad IIC T4 (-40°C < T_{otoczenia} < +70°C⁽³⁾).

U_m=250 V

I1⁽¹⁾ Iskrobezpieczeństwo:



II 1 GD T73°C⁽²⁾.

EEx ia IIC T4 (-50°C < T_{otoczenia} < +70°C⁽³⁾).

Model 4-20 mA / HART®: U_i=30 V dc, I_i=130 mA, P_i=1,0 W, C_i=7,26 nF, L_i=0 H.

Model FOUNDATION™ fieldbus: U_i=30 V dc, I_i=300 mA,

P_i=1,5 W, C_i=0 nF, L_i=0 H.

Model FISCO: U_i=17,5 V dc, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, L_i=C_i=0.

Schemat instalacyjny: 9150079-907.

(1) Kody zamówień atestów produktu: patrz strona 31.

(2) +63°C z FOUNDATION™ fieldbus lub FISCO.

(3) +60°C z FOUNDATION™ fieldbus lub FISCO.

Atesty NEPSI (National Supervision and Inspection Center for Explosion Protection and Safety of Instrumentation)

GYJ06242X, GYJ06458X

E3⁽¹⁾ Ognioszczelność:

Ex iad IIC T4 (-40°C < T_{otoczenia} < +70°C⁽³⁾).

U_m=250 V

I3⁽¹⁾ Iskrobezpieczeństwo:

Ex ia IIC T4 (-40°C < T_{otoczenia} < +70°C⁽³⁾).

Model 4-20 mA / HART®: U_i=30 V dc, I_i=130 mA, P_i=1,0 W, C_i=7,26 nF, L_i=0 H.

Model FOUNDATION™ fieldbus: U_i=30 V dc, I_i=300 mA, P_i=1,5 W, C_i=0 nF, L_i=0 H.

Model FISCO: U_i=17,5 V dc, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, L_i=C_i=0.

Schemat instalacyjny: 9150079-907.

Atest TIIS (Technology Institution of Industrial Safety)

E4⁽¹⁾ Ognioszczelność:

Przetwornik: Ex d [ia] IIC T4

Antena: Ex ia IIC T4

Schemat instalacyjny: 05400-00375A.

Atesty amerykańskie wydawane przez producenta – FM (Factory Mutual)

Identyfikator projektu: 3020497

E5⁽¹⁾ Przeciwybuchowość w klasie I, strefa 1,

grupy B, C i D;

Atest niepalności pyłów w klasie II/III, strefa 1,

grupy E, F i G;

Z podłączeniem iskrobezpiecznym do stosowania

w klasie I, II, III, strefa 1, grupy B, C, D, E, F i G.

Kod temperatury T4

Zakres temperatur otoczenia: -40°C do +70°C⁽³⁾.

Uszczelnienie niewymagane.

I5⁽¹⁾ Iskrobezpieczeństwo w klasie I, II, III, strefa 1,

grupy A, B, C, D, E, F i G,

w klasie I, strefa 0, AEx ia IIC T4 przy instalacji zgodnej

ze schematem instalacyjnym: 9150079-905.

Niepalność w klasie I, strefa 2, grupy A, B, C i D;

Atest niepalności pyłów w klasie II/III, strefa 2,

grupy E, F i G;

Model 4-20 mA / HART®: U_i=30 V dc, I_i=130 mA, P_i=1,0 W, C_i=7,26 nF, L_i=0 H.

Model FOUNDATION™ fieldbus: U_i=30 V dc, I_i=300 mA,

P_i=1,3 W, C_i=0 nF, L_i=0 H.

Model FISCO: U_i=17,5 V dc, I_i=380 mA, P_i=5,32 W, L_i=C_i=0.

Maksymalne warunki zasilania:

Model 4-20 mA / HART®: 42,4 V, 25 mA,

Model FOUNDATION™ fieldbus: 32 V, 25 mA.

Kod temperatury T4

Zakres temperatur otoczenia: -40°C do +70°C⁽³⁾.

Rosemount seria 5400

Atesty kanadyjskie CSA (Canadian Standards Association)

Identyfikator projektu: 1514653

E6⁽¹⁾ Przeciwwybuchowość z wewnętrznymi obwodami iskrobezpiecznymi [Exia] klasa I, strefa 1, grupy B, C i D;
Kod temperatury T4.
Klasa II, strefa 1 i 2, grupy E, F i G;
Klasa III, strefa 1
Zakres temperatur otoczenia: -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾
Uszczelnienie fabryczne.

I6⁽¹⁾ Iskrobezpieczeństwo Exia:
Klasa I, strefa 1, grupy A, B, C i D;
Kod temperatury T4.
Model 4–20 mA / HART[®]: $U_i=30\text{ V dc}$, $I_i=130\text{ mA}$, $P_i=1,0\text{ W}$,
 $C_i=7,3\text{ nF}$, $L_i=0\text{ H}$.
Model FOUNDATION[™] fieldbus: $U_i=30\text{ V dc}$, $I_i=300\text{ mA}$,
 $P_i=1,3\text{ W}$, $C_i=0\text{ nF}$, $L_i=0\text{ H}$.
Model FISCO: $U_i=17,5\text{ V dc}$, $I_i=380\text{ mA}$, $P_i=5,32\text{ W}$, $L_i=C_i=0$.
Schemat instalacyjny: 9150079-906
Zakres temperatur otoczenia: -40°C do $+70^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾.

Atest IECEx

IECEx NEM 06.0001x

E7⁽¹⁾ Ognioszczelność:
Ex iad IIC T4 ($-40^{\circ}\text{C} < T_{\text{otoczenia}} < +70^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾).
 $U_m=250\text{ V}$

I7⁽¹⁾ Iskrobezpieczeństwo:
Ex ia IIC T4 ($-50^{\circ}\text{C} < T_{\text{otoczenia}} < +70^{\circ}\text{C}$ ⁽²⁾).
Model 4–20 mA / HART[®]: $U_i=30\text{ V dc}$, $I_i=130\text{ mA}$, $P_i=1,0\text{ W}$,
 $C_i=7,26\text{ nF}$, $L_i=0\text{ H}$.
Model FOUNDATION[™] fieldbus: $U_i=30\text{ V dc}$, $I_i=300\text{ mA}$,
 $P_i=1,5\text{ W}$, $C_i=0\text{ nF}$, $L_i=0\text{ H}$.
Model FISCO: $U_i=17,5\text{ V dc}$, $I_i=380\text{ mA}$, $P_i=5,32\text{ W}$, $L_i=C_i=0$.
Schemat instalacyjny: 9150079-907.

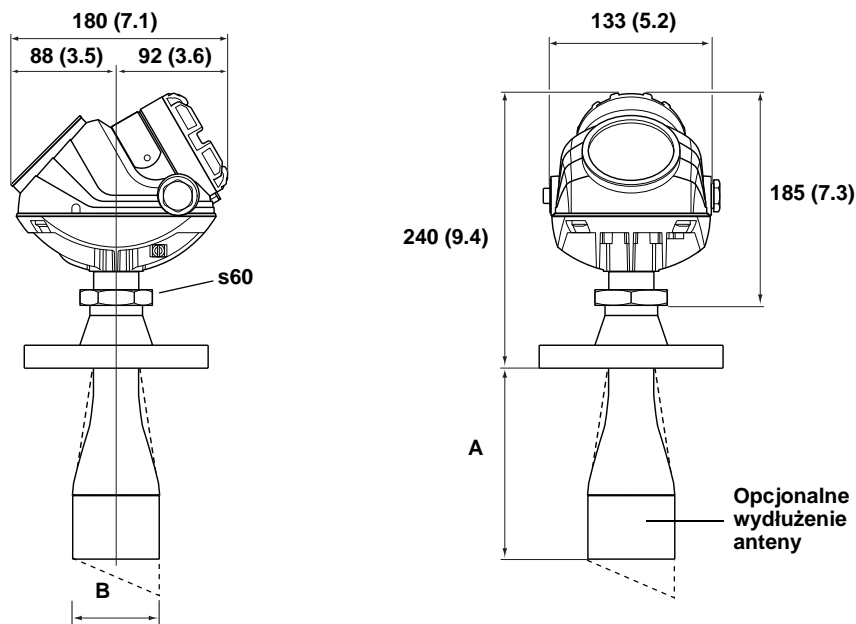
Więcej informacji o atestach urządzenia
można znaleźć w instrukcji obsługi
(numer 00809-0100-4026).

(1) Kody zamówieniowe atestów: patrz strona 31.

(2) $+60^{\circ}\text{C}$ z FOUNDATION[™] fieldbus lub FISCO.

Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne

ROSEMOUNT 5402 I 5401 Z ANTENĄ STOŻKOWĄ ZE STALI NIERDZEWNEJ (KOD MODELU 2S-8S)



Wszystkie wymiary podano w mm (calach).

Dostępność przyłączy procesowych

- Dostępne w standardzie
- Dostępne opcjonalnie – skontaktować się z producentem
- Niedostępne

Przyłącze procesowe	Kod anteny	
	2S	3S, 4S, 6S, 8S
2 cale / DN 50 / 50A	●	○
3 cale / DN 80 / 80A	●	●
4 cale / DN 100 / 100A	●	●
6 cali / DN 150 / 150A	●	●
8 cali / DN 200 / 200A	●	●
Przyłącze gwintowe	–	–
Montaż na wsporniku	●	●

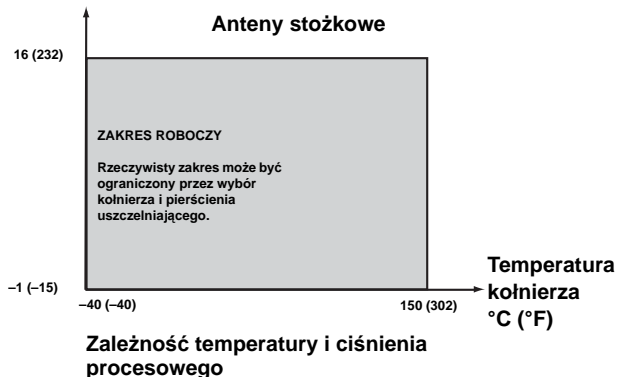
5402 standardowa stożkowa ze stali nierdzewnej

Wielkość stożka (cale)	A	B	Kod anteny
2	165 (6.5)	50 (2.0)	2S
3	150 (5.9)	67 (2.6)	3S
4	225 (8.8)	92 (3.6)	4S

5401 standardowa stożkowa ze stali nierdzewnej

Wielkość stożka (cale)	A	B	Kod anteny
3	84 (3.3)	67 (2.6)	3S
4	150 (5.9)	92 (3.6)	4S
6	185 (7.3)	140 (5.5)	6S
8	270 (10.6)	188 (7.4)	8S

Ciśnienie bar (psig)



5402 i 5401 wydłużona stożkowa ze stali nierdzewnej⁽¹⁾

Maksymalna wysokość dyszy	A	Kod opcji
500 (20)	518 (20.4)	S3

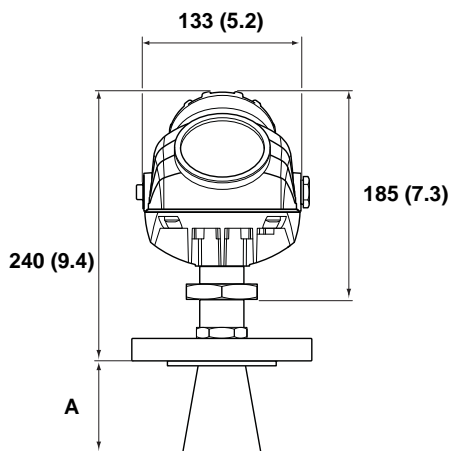
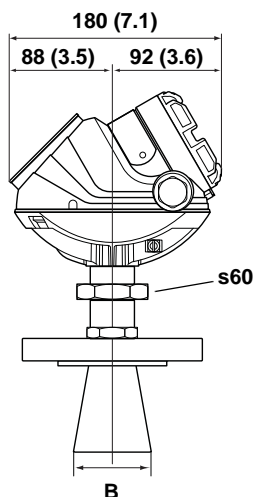
(1) Wydłużone anteny stożkowe są dostępne w zakresie długości od 10 do 50 cali, co 5 cali. Więcej informacji na ten temat można uzyskać w firmie Emerson Process Management. Należy oczekiwać długich czasów dostawy w przypadku wymiarów innych niż 500 mm (20 cali).

Ograniczenia temperaturowe spowodowane wyborem materiału pierścienia uszczelniającego

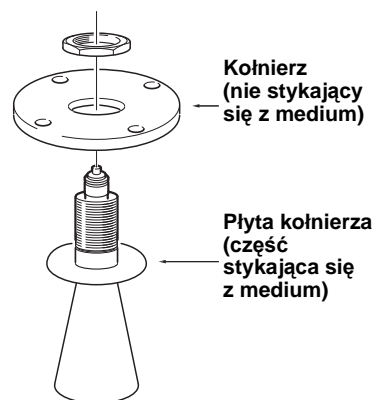
Uszczelka zbiornika z różnymi materiałami pierścienia uszczelniającego	Minimalna temperatura °C (°F) w powietrzu	Maksymalna temperatura °C (°F) w powietrzu
Viton®	-20 (-4)	150 (302)
Etylen i propylen (EPDM)	-40 (-40)	150 (302)
Kalrez® 6375	-15 (5)	150 (302)
Buna-N	-40 (-40)	110 (230)

Rysunek: 9240030-970 (www.rosemount.com)

ROSEMOUNT 5402 I 5401 Z ANTENĄ STOŻKOWĄ Z PŁYTĄ KOŁNIERZA STYKAJĄCĄ SIĘ Z MEDIUM (KOD MODELU: 2H-8H, 2M-8M I 2N-8N)



Wszystkie wymiary podano w mm (calach).

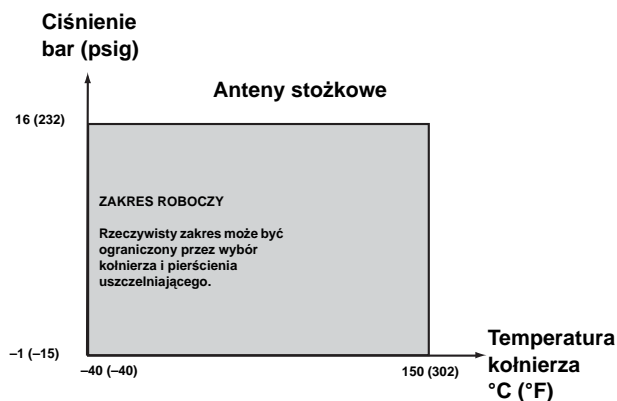


5402 antena stożkowa z płytą kołnierza stykającą się z medium

Wielkość stożka (cale)	A	B	Kod anteny
2	150 (5.9)	50 (2.0)	2H, 2M, 2N
3	175 (6.9)	67 (2.6)	3H, 3M, 3N
4	250 (9.8)	92 (3.6)	4H, 4M, 4N

5401 antena stożkowa z płytą kołnierza stykającą się z medium

Wielkość stożka (cale)	A	B	Kod anteny
3	84 (3.3)	67 (2.6)	3H, 3M, 3N
4	150 (5.9)	92 (3.6)	4H, 4M, 4N
6	185 (7.3)	140 (5.5)	6H, 6M, 6N
8	270 (10.6)	188 (7.4)	8H, 8M, 8N



Zależność temperatury i ciśnienia procesowego

Dostępność przyłączy procesowych

- Dostępne w standardzie
 - Dostępne opcjonalnie – skontaktować się z producentem
- Niedostępne

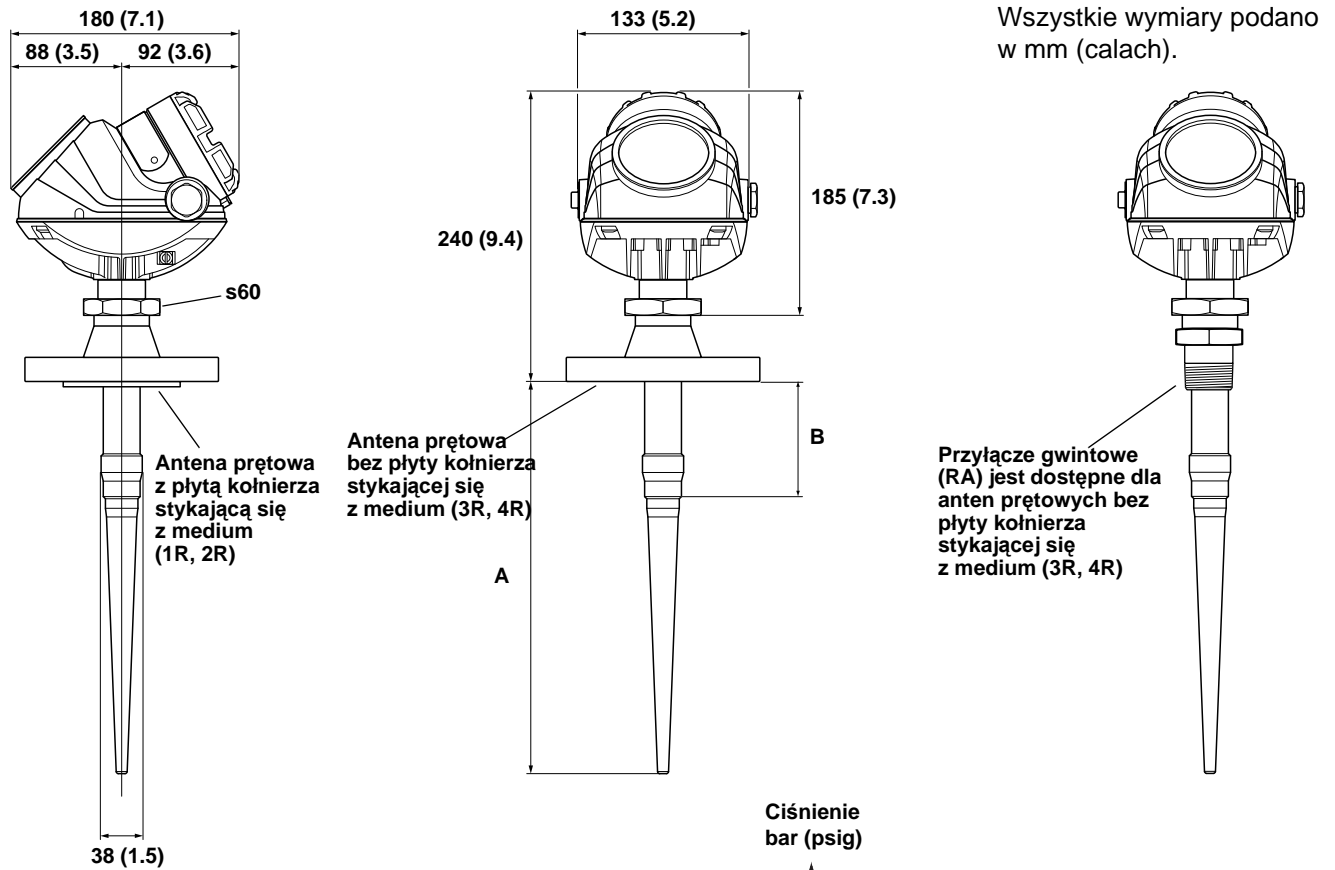
Przyłącze procesowe	Kod anteny				
	2H, 2M, 2N	3H, 3M, 3N	4H, 4M, 4N	6H, 6M, 6N	8H, 8M, 8N
2 cale / DN 50 / 50A	●	○	○	○	○
3 cale / DN 80 / 80A	○	●	○	○	○
4 cale / DN 100 / 100A	○	○	●	○	○
6 cali / DN 150 / 150A	○	○	○	●	○
8 cali / DN 200 / 200A	○	○	○	○	●
Przyłącze gwintowe	–	–	–	–	–
Montaż na wsporniku	–	–	–	–	–

Ograniczenia temperaturowe spowodowane wyborem materiału pierścienia uszczelniającego.

Uszczelka zbiornika z różnymi materiałami pierścienia uszczelniającego	Minimalna temperatura °C (°F) w powietrzu	Maksymalna temperatura °C (°F) w powietrzu
Viton®	-20 (-4)	150 (302)
Etylen i propylen (EPDM)	-40 (-40)	150 (302)
Kalrez® 6375	-15 (5)	150 (302)
Buna-N	-40 (-40)	110 (230)

Rysunek: 9240030-973 (www.rosemount.com)

ROSEMOUNT 5401 Z ANTENĄ PRĘTOWĄ (KOD MODELU 1R-4R)



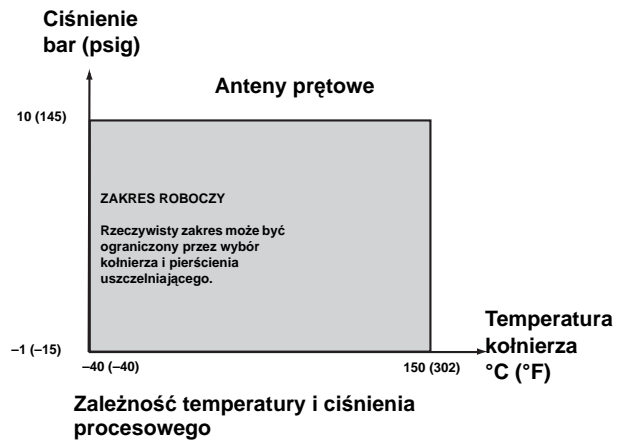
Pręt	A	B ⁽¹⁾	Kod anteny
Krótki	365 (14.4)	100 (4)	1R, 3R
Długi	515 (20.3)	250 (10)	2R, 4R

(1) Część aktywna anteny musi wchodzić do wnętrza zbiornika. B jest maksymalną wysokością dyszy.

Dostępność przyłączy procesowych

- Dostępne w standardzie
- Dostępne opcjonalnie – skontaktować się z producentem
- Niedostępne

Przyłącze procesowe	Kod anteny	
	1R, 2R	3R, 4R
2 cale / DN 50 / 50A	●	●
3 cale / DN 80 / 80A	●	●
4 cale / DN 100 / 100A	●	●
6 cali / DN 150 / 150A	○	●
8 cali / DN 200 / 200A	○	●
Przyłącze gwintowe	–	●
Montaż na wsporniku	–	●

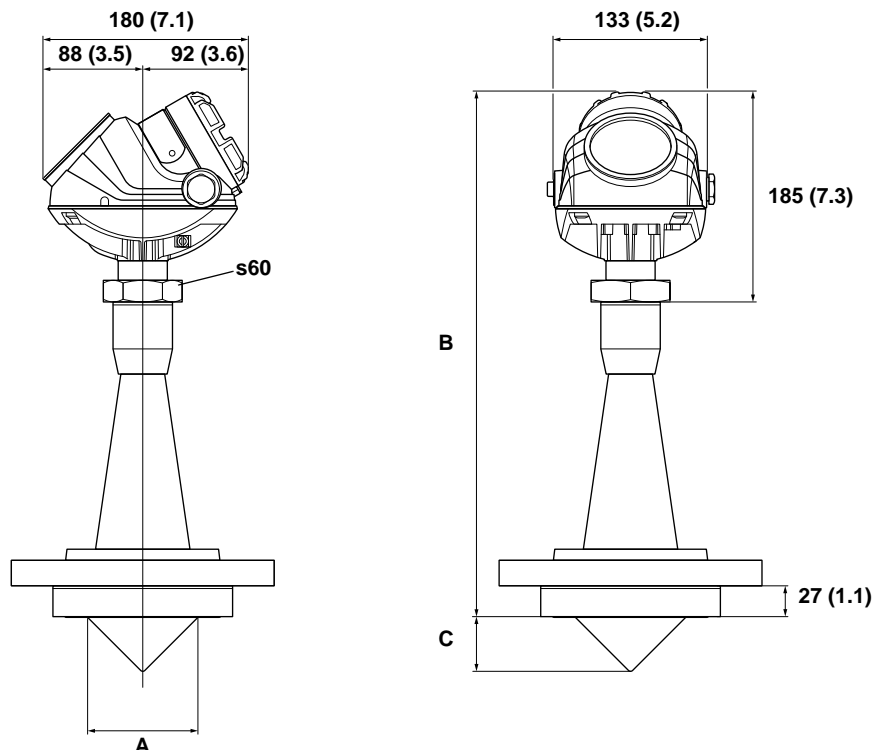


Ograniczenia temperaturowe spowodowane wyborem materiału pierścienia uszczelniającego (nie dotyczy kodów 1R i 2R, gdzie nie ma procesowego pierścienia uszczelniającego).

Uszczelka zbiornika z różnymi materiałami pierścienia uszczelniającego	Minimalna temperatura w powietrzu °C (°F)	Maksymalna temperatura w powietrzu °C (°F)
Viton®	-20 (-4)	150 (302)
Etylen i propylen (EPDM)	-40 (-40)	150 (302)
Kalrez® 6375	-15 (5)	150 (302)
Buna-N	-40 (-40)	110 (230)

ROSEMOUNT 5402 Z ANTENĄ Z IZOLACJĄ PROCESOWĄ (KOD MODELU 2P-4P)

Wszystkie wymiary podano w mm (calach).

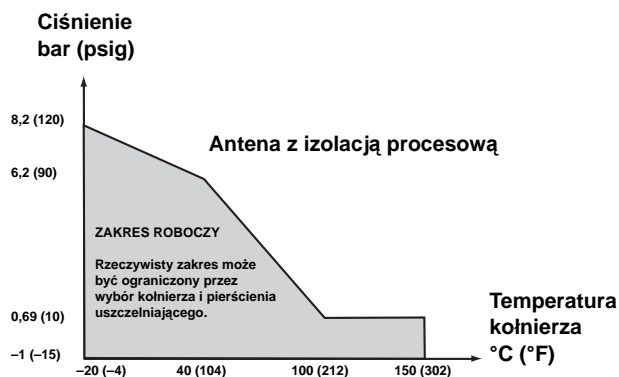


Wielkość anteny z izolacją (cale)	A	B	C	Kod anteny
2	46 (1.8)	360 (14.2)	22 (0.9)	2P
3	72 (2.8)	440 (17.3)	35 (1.4)	3P
4	97 (3.8)	480 (18.9)	48 (1.9)	4P

Dostępność przyłączy procesowych

- Dostępne w standardzie
 - Dostępne opcjonalnie – skontaktować się z producentem
- Niedostępne

Połączenie z procesem	Kod anteny		
	2P	3P	4P
2 cale / DN 50 / 50A	●	–	–
3 cale / DN 80 / 80A	–	●	–
4 cale / DN 100 / 100A	–	–	●
6 cali / DN 150 / 150A	–	–	–
8 cali / DN 200 / 200A	–	–	–
Połączenie gwintowane	–	–	–
Montaż na wsporniku	–	–	–



Zależność temperatury i ciśnienia procesowego

Ograniczenia temperaturowe spowodowane wyborem materiału pierścienia uszczelniającego.

Uszczelka zbiornika z różnymi materiałami pierścienia uszczelniającego	Minimalna temperatura w powietrzu °C (°F)	Maksymalna temperatura w powietrzu °C (°F)
Viton®	-20 (-4)	150 (302)
Etylen i propylen (EPDM)	-20 (-4)	135 (275)
Kalrez® 6375	-5 (23)	150 (302)
Buna-N	-20 (-4)	125 (257)

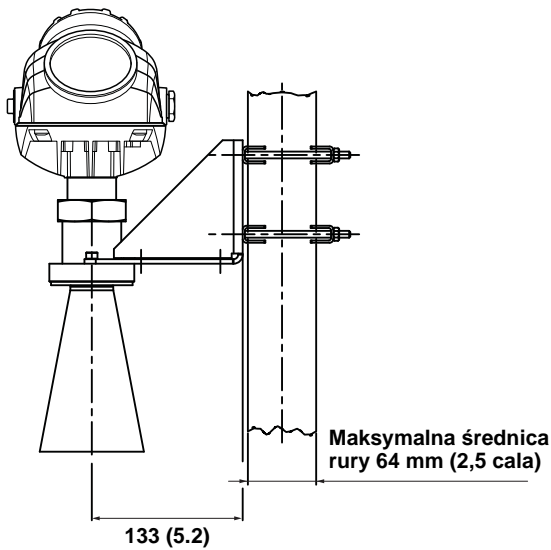
Rysunek: 9240030-976 (www.rosemount.com)

PRZYŁĄCZA PROCESOWE

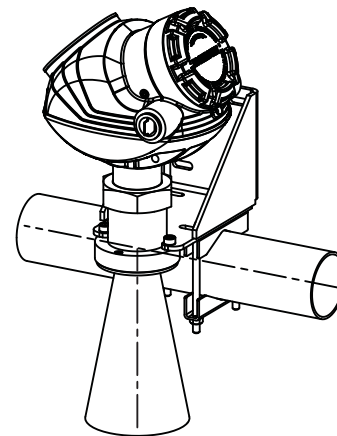
Montaż na wsporniku (kod modelu BR)

Montaż na wsporniku jest dostępny do przetworników Rosemount 5401 i 5402 z anteną stożkową ze stali nierdzewnej (2S-8S) oraz Rosemount 5401 z anteną prętową (3R-4R).

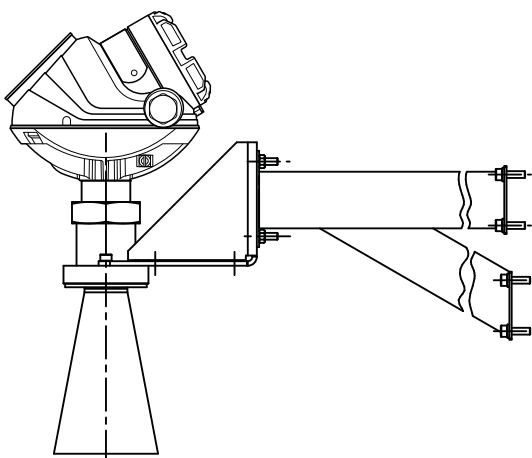
Wszystkie wymiary podano w mm (calach).



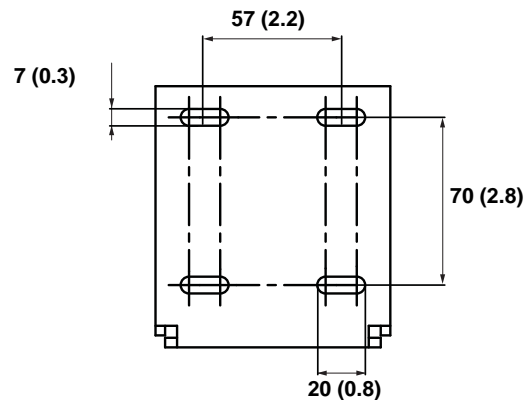
**Montaż na rurze
(rura pionowa)**



**Montaż na rurze
(rura pozioma)**



Montaż naścienny

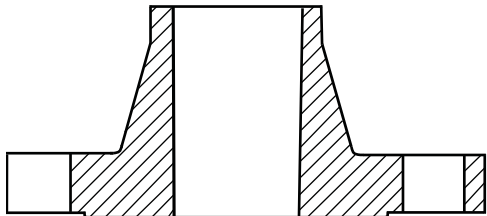


**Rozstaw otworów do
montażu naściennego**

Rosemount seria 5400

Standardowe kołnierze

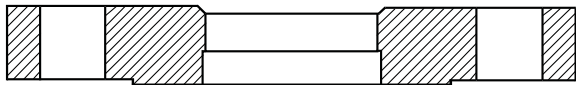
Anteny prętowe i stożkowe (kod modelu: 2S-8S i 1R-4R)



Oznaczenie	Zgodność z normą	Typ kołnierza ⁽¹⁾	Wykończenie powierzchni czołowej	Materiał
ANSI	ASME B16.5	Płaski z uskokiem 0,06 cala	$R_a = 125-250 \mu\text{in.}$	316 / 316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Płaski z uskokiem 2 mm (typ B1)	$R_a = 3,2-12,5 \mu\text{m.}$	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Płaski z uskokiem 2 mm	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m.}$	EN 1.4404

(1) Powierzchnia uszczelki płaskiej kołnierza jest żłobkowana zgodnie z wymaganiami norm.

Anteny stożkowe z płytą kołnierza stykającą się z medium (kod modelu: 2H-8H, 2M-8M i 2N-8N)



Oznaczenie	Zgodność z normą	Typ kołnierza ⁽¹⁾	Wykończenie powierzchni czołowej	Materiał
ANSI	ASME B16.5	Płaski z uskokiem 0,06 cala	$R_a = 125-250 \mu\text{in.}$	316 / 316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Płaski (typ A)	$R_a = 3,2-12,5 \mu\text{m.}$	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Płaski z uskokiem 2 mm	$R_a = 3,2-6,3 \mu\text{m.}$	EN 1.4404

(1) Powierzchnia uszczelki płaskiej kołnierza jest żłobkowana zgodnie z wymaganiami norm.

Anteny z izolacją procesową



Oznaczenie	Standard	Typ kołnierza	Materiał
ANSI	ASME B16.5	Nakładkowy	316 / 316L
EN (DIN)	EN 1092-1	Nakładkowy (typu 01)	EN 1.4404
JIS	JIS B2220	Nakładkowy z płytą (SOP)	EN 1.4404

PRZYBLIŻONE MASY

Przetwornik	Masa kg (funty)
Obudowa aluminiowa	2,0 kg (4,4 funta)
Antena (kod modelu)	Dodatkowa maksymalna masa kg (funty)
Antena stożkowa (2S-8S, 2H-8H, 2M-8M, 2N-8N)	1,0 kg (2,2 funta)
Antena z izolacją procesową (2P-4P)	2,0 kg (4,4 funta)
Antena prętowa (1R-4R)	1,0 kg (2,2 funta)
Przyłącze procesowe (kod modelu)⁽¹⁾	Dodatkowa maksymalna masa kg (funty)
Kołnierzone ANSI, 2 cale 150 lb stal nierdzewna (AA)	3,0 kg (6,6 funta)
Kołnierzone EN (DIN), DN50 PN40 stal nierdzewna (HB)	4,0 kg (8,8 funta)
Kołnierzone JIS 50A 10K stal nierdzewna (UA)	3,0 kg (6,6 funta)
Montaż na wsporniku (BR)	2,0 kg (4,4 funta)
Adapter do przyłącza gwintowego (RA)	0,5 kg (1,1 funta)

(1) *Możliwe jest oszacowanie przybliżonych mas przyłączy procesowych przetworników serii 5400 innych niż podane w tabeli:*

Określić masę ślepego kołnierza ze stali nierdzewnej (kołnierz nakładkowy dla anteny z izolacją procesową), dla typu i wielkości podanej w tej tabeli.

Określić masę ślepego kołnierza ze stali nierdzewnej, odpowiadającego określonej wielkości przetwornika serii 5400 z przyłączem kołnierzowym, który nie występuje w tej tabeli.

Masę przetwornika serii 5400 z przyłączem kołnierzowym można oszacować przez dodanie względnej różnicy mas kołnierzy ślepych ze stali nierdzewnej.

Rosemount seria 5400

Informacje na temat zamawiania

Kod modelu radarowego przetwornika poziomu Rosemount serii 5402

Model	Opis produktu
5402	Wersja wysokoczęstotliwościowa (~26 GHz)
Kod	Materiał obudowy
A	Aluminium pokrywane poliuretanem
Kod	Sygnal wyjściowy
H	4–20 mA z protokołem HART®
F	FOUNDATION™ fieldbus
Kod	Przepusty kablowe / przyłącza elektryczne
1	1/2 cala-14 NPT
2	Adapter M20 x 1,5
E	M12, 4-wtykowe, (eurofast®)(1)
M	Mini wielkość A, 4-wtykowe, (minifast®)(1)
Kod	Atesty produktu
NA	Bez atestów
E1	Ognioszczelność ATEX(1)
I1	Iskrobezpieczeństwo ATEX
IA	Iskrobezpieczeństwo ATEX FISCO(2)
E3	Ognioszczelność NEPSI(1)
I3	Iskrobezpieczeństwo NEPSI
IC	Iskrobezpieczeństwo NEPSI FISCO
E4	Ognioszczelność TIIS(3)
E5	Przeciwwybuchowość FM(1)
I5	Iskrobezpieczeństwo i niepalność FM
IE	Iskrobezpieczeństwo FM FISCO(2)
E6	Przeciwwybuchowość CSA(1)
I6	Iskrobezpieczeństwo CSA
IF	Iskrobezpieczeństwo CSA FISCO(2)
E7	Ognioszczelność IECEX(1)
I7	Iskrobezpieczeństwo IECEX
IG	Iskrobezpieczeństwo IECEX FISCO(2)

Kod	Antena – wielkość i materiał (dostępność przyłączy procesowych, patrz rozdział „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21)
Anteny stożkowe	
2S	2 cale DN 50, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
3S	3 cale DN 80, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
4S	4 cale DN 100, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
2H	2 cale DN 50, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
3H	3 cale DN 80, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
4H	4 cale DN 100, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
2M	2 cale DN 50, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
3M	3 cale DN 80, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
4M	4 cale DN 100, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
2N	2 cale DN 50, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
3N	3 cale DN 80, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
4N	4 cale DN 100, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
Anteny z izolacją procesową	
2P	2 cale DN 50, PTFE
3P	3 cale DN 80, PTFE
4P	4 cale DN 100, PTFE
Inne anteny	
XX	Określone przez zamawiającego
Kod	Uszczelnienie zbiornika
PV	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z fluoroelastomeru Viton®
PK	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z perfluoroelastomeru Kalrez® 6375
PE	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z EPDM
PB	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z Buna-N
Kod	Typ i materiał przyłącza procesowego (dostępność anten, patrz rozdział „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21)
Kołnierze ANSI (stal nierdzewna 316 / 316L)	
AA	2 cale, 150 lbs
AB	2 cale, 300 lbs
BA	3 cale, 150 lbs
BB	3 cale, 300 lbs
CA	4 cale, 150 lbs
CB	4 cale, 300 lbs
DA	6 cali, 150 lbs
EA	8 cali, 150 lbs
Kołnierze EN (DIN) (stal nierdzewna EN 1.4404)	
HB	DN 50 PN 40
IB	DN 80 PN 40
JA	DN 100 PN 16
JB	DN 100 PN 40
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 16
Kołnierze JIS (stal nierdzewna EN 1.4404)	
UA	50A 10K
VA	80A 10K
XA	100A 10K
YA	150A 10K
ZA	200A 10K
Inne kołnierze	
BR	Montaż na wsporniku, stal nierdzewna 316L / EN 1.4404 ⁽⁴⁾
XX	Określone przez zamawiającego

Rosemount seria 5400

Kod	Opcje
M1	Zintegrowany wyświetlacz cyfrowy
GC	Pokrywa osłony szkła wyświetlacza wykonana z PTFE / FEP
T1	Blok przyłączeniowy z zabezpieczeniem przeciwprzebiegowym (standard z opcjami FISCO)
Konfiguracja programowa	
C1	Konfiguracja fabryczna (do zamówienia dołączyć CDS)
Konfiguracja poziomów alarmowych	
C4	Poziomy nasycenia i alarmu zgodne z normą NAMUR, alarm stan wysoki
C8	Alarm stan niski ⁽⁵⁾ (poziomy alarmów i nasycenia zgodne ze standardem Rosemount)
Certyfikaty specjalne	
N2	Certyfikat zgodności z wytycznymi NACE [®] MR0175/ISO 15156 i NACE [®] MR0103 ⁽⁶⁾
Q4	Certyfikat danych kalibracji
Q8	Certyfikat materiałów konstrukcyjnych zgodny z normą EN 10204 3.1 ⁽⁷⁾
Procedury specjalne	
P1	Test hydrostatyczny ⁽⁴⁾
Modyfikowane anteny	
S3 (w trakcie opracowania)	Wydłużone anteny stożkowe ze stali nierdzewnej 316 / 316L / EN 1.4404. Do stosowania w razie nierówności dyszy. Pasuje do dyszy do 500 mm (20 cali) ⁽⁸⁾ .
Typowy numer zamówieniowy: 5402 A H 1 E5 4S PV CA – M1 C1	

(1) Opcje E (eurofast[®]) i M (minifast[®]) nie są dostępne z atestem przeciwybuchowości i ognioszczelności.

(2) Opcja wymaga sygnału wyjściowego Foundation™ fieldbus (parametr U; podany w rozdziale „Certyfikaty urządzenia” na stronie 19).

(3) Dławik kablowy G ½ cala ze stali nierdzewnej wchodzi w skład dostawy.

(4) Montaż na wsporniku (BR) nie jest dostępny w przypadku wyboru testów hydrostatycznych (P1).

(5) Standardowa nastawa alarmu to poziom wysoki.

(6) Opcja wymaga anten stożkowych z płytą kołnierza stykającą się z medium (2H-4H, 2M-4M, 2N-4N) lub anten z izolacją procesową (2P-4P).

(7) Atest obejmuje wszystkie części stykające się z medium, które poddawana są działaniu ciśnienia.

(8) Opcja wymaga anten stożkowych ze stali nierdzewnej (2S-4S).

Kod modelu radarowego przetwornika poziomego Rosemount serii 5401

Model	Opis produktu
5401	Wersja niskoczęstotliwościowa (~6 GHz)
Kod	Materiał obudowy
A	Aluminium pokrywane poliuretanem
Kod	Sygnal wyjściowy
H	4–20 mA z protokołem HART®
F	FOUNDATION™ fieldbus
Kod	Przepusty kablowe / przyłącza elektryczne
1	1/2 cala-14 NPT
2	Adapter M20 x 1,5
E	M12, 4-wtykowe, (eurofast®)(1)
M	Mini wielkość A, 4-wtykowe, (minifast®)(1)
Kod	Atesty produktu
N/D	Brak atestów produktu
E1	Ognioszczelność ATEX(1)
I1	Iskrobezpieczeństwo ATEX
IA	Iskrobezpieczeństwo ATEX FISCO(2)
E3	Ognioszczelność NEPSI(1)
I3	Iskrobezpieczeństwo NEPSI
IC	Iskrobezpieczeństwo NEPSI FISCO
E4	Ognioszczelność TIIS(3)
E5	Przeciwwybuchowość FM(1)
I5	Iskrobezpieczeństwo i niepalność FM
IE	Iskrobezpieczeństwo FM FISCO(2)
E6	Przeciwwybuchowość CSA(1)
I6	Iskrobezpieczeństwo CSA
IF	Iskrobezpieczeństwo CSA FISCO(2)
E7	Ognioszczelność IECEX(1)
I7	Iskrobezpieczeństwo IECEX
IG	Iskrobezpieczeństwo IECEX FISCO(2)

Rosemount seria 5400

Kod	Antena – wielkość i materiał (dostępność przyłączy procesowych, patrz rozdział „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21)
Anteny stożkowe	
3S	3 cale DN 80, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), tylko instalacja na rurze
4S	4 cale DN 100, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
6S	6 cali DN 150, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
8S	8 cali DN 200, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404)
3H	3 cale DN 80, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium, tylko instalacja na rurze
4H	4 cale DN 100, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
6H	6 cali DN 150, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
8H	8 cali DN 200, Hastelloy® C-276 (UNS N10276) z płytą kołnierza stykającą się z medium
3M	3 cale DN 80, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium, tylko instalacja na rurze
4M	4 cale DN 100, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
6M	6 cali DN 150, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
8M	8 cali DN 200, Monel® 400 (UNS N04400) z płytą kołnierza stykającą się z medium
3N	3 cale DN 80, 316L SST (EN 1.4404), z płytą kryzy stykającą się z medium, tylko instalacje rurowe. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
4N	4 cale DN 100, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
6N	6 cali DN 150, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
8N	8 cali DN 200, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404), z płytą kołnierza stykającą się z medium. Zgodność z wytycznymi NACE® MR0175/ISO 15156 i NACE® MR0103.
Anteny prętowe	
1R	Wersja krótka, w całości z PFA ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ , z płytą kołnierza stykającą się z medium, maksymalna wysokość dyszy 100 mm (4 cale), tylko swobodna propagacja
2R	Wersja długa, w całości z PFA ⁽⁴⁾⁽⁵⁾ , z płytą kołnierza stykającą się z medium, maksymalna wysokość dyszy 250 mm (10 cali), tylko swobodna propagacja
3R	Wersja krótka, z SST+PFA ⁽⁴⁾ , maksymalna wysokość dyszy 100 mm (4 cale), tylko swobodna propagacja
4R	Wersja długa, z SST+PFA ⁽⁴⁾ , maksymalna wysokość dyszy 250 mm (10 cali), tylko swobodna propagacja
Inne anteny	
XX	Określone przez zamawiającego
Kod	Uszczelnienie zbiornika
PV	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z fluoroelastomeru Viton®
PK	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z perfluoroelastomeru Kalrez® 6375
PE	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z EPDM
PB	PTFE z pierścieniami uszczelniającymi z Buna-N
PD	Antena prętowa w całości wykonana z PFA ⁽⁴⁾ (pierścienie uszczelniające nie stykają się z medium)
Kod	Typ i materiał przyłącza procesowego (dostępność anten, patrz rozdział „Rysunki wymiarowe i własności mechaniczne” na stronie 21)
Kołnierze ANSI (stal nierdzewna 316 / 316L)	
AA	2 cale, 150 lbs
AB	2 cale, 300 lbs
BA	3 cale, 150 lbs
BB	3 cale, 300 lbs
CA	4 cale, 150 lbs
CB	4 cale, 300 lbs
DA	6 cali, 150 lbs
EA	8 cali, 150 lbs
Kołnierze EN (DIN) (stal nierdzewna EN 1.4404)	
HB	DN 50 PN 40
IB	DN 80 PN 40
JA	DN 100 PN 16
JB	DN 100 PN 40
KA	DN 150 PN 16
LA	DN 200 PN 16

Karta katalogowa

00813-0114-4026, wersja FB

wrzesień 2007

Rosemount seria 5400

Kod	Typ i materiał przyłącza procesowego (ciąg dalszy)
Kołnierzowe JIS (stal nierdzewna EN 1.4404)	
UA	50A 10K
VA	80A 10K
XA	100A 10K
YA	150A 10K
ZA	200A 10K
Gwintowe (stal nierdzewna 316L / EN 1.4404)	
RA	1,5-cala NPT ⁽⁶⁾
Inne	
BR	Montaż na wsporniku, stal nierdzewna 316L / EN 1.4404 ⁽⁶⁾
XX	Określone przez zamawiającego
Kod	Opcje
M1	Zintegrowany wyświetlacz cyfrowy
GC	Pokrywa osłony szkła wyświetlacza wykonana z PTFE / FEP
T1	Blok przyłączeniowy z zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym (standard z opcjami FISCO)
Konfiguracja programowa	
C1	Konfiguracja fabryczna (do zamówienia dołączyć CDS)
Konfiguracja poziomów alarmowych	
C4	Poziomy nasycenia i alarmu zgodne z normą NAMUR, alarm stan wysoki
C8	Alarm stan niski ⁽⁷⁾ (poziomy alarmów i nasycenia zgodne ze standardem Rosemount)
Certyfikaty specjalne	
N2	Certyfikat zgodności z wytycznymi NACE [®] MR0175/ISO 15156 i NACE [®] MR0103 ⁽⁸⁾
Q4	Certyfikat danych kalibracji
Q8	Certyfikat materiałów konstrukcyjnych zgodny z normą EN 10204 3.1 ⁽⁹⁾
Procedury specjalne	
P1	Test hydrostatyczny ⁽⁶⁾
Modyfikowane anteny	
S3	Wydłużone anteny stożkowe ze stali nierdzewnej 316 / 316L / EN 1.4404. Maksymalna zalecana wysokość dyszy 500 mm (20 cali) ⁽¹⁰⁾ .

Typowy numer zamówieniowy: 5401 A H 1 NA 4S PV CA – M1 C1

(1) Opcje E (eurofast[®]) i M (minifast[®]) nie są dostępne z atestem przeciwybuchowości i ognioszczelności.

(2) Opcja wymaga sygnału wyjściowego Foundation[™] fieldbus (parametr U, podany w rozdziale „Atesty urządzenia” na stronie 19).

(3) Dławik kablowy G ½ cala ze stali nierdzewnej wchodzi w skład dostawy.

(4) PFA to fluoropolimer o właściwościach podobnych do PTFE.

(5) Anteny prętowe w całości wykonane z PFA (1R lub 2R) wymagają uszczelnienia zbiornika w całości z PFA (PD).

(6) Niektóre przyłącza procesowe nie są dostępne z testami hydrostatycznymi (P1).

(7) Standardowa nastawa alarmu to poziom wysoki.

(8) Opcja wymaga anten stożkowych z płytą kołnierza stykającą się z medium (3H-8H, 3M-8M, 3N-8N) lub anten z izolacją procesową (1R-4R).

(9) Atest obejmuje wszystkie części stykające się z medium, które poddawana są działaniu ciśnienia.

(10) Opcja wymaga anten stożkowych ze stali nierdzewnej (3S-8S).

Karta konfiguracyjna (CDS), ciąg dalszy

*=wskazuje domyślną nastawę konfiguracji fabrycznej

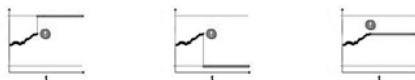
Wyjście analogowe (sygnał wyjściowy 4–20 mA), nie dotyczy urządzeń FOUNDATION™ fieldbus – Informacje wymagane w przypadku wyboru opcji C1

Główna zmienna procesowa (PV) Poziom* Odległość Objętość Szybkość zmiany poziomu⁽¹⁾ Siła sygnału⁽²⁾

Dolna wartość graniczna (4 mA) _____ (w jednostce wybranej na poprzedniej stronie)

Górna wartość graniczna (20 mA) _____ (w jednostce wybranej na poprzedniej stronie)

Tryb alarmu Wysoki* Niski Utrzymanie ostatniej dobrej wartości



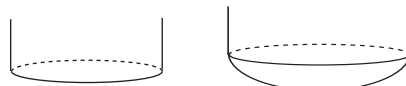
Geometria zbiornika – informacje wymagane w przypadku wyboru opcji C1

Kształt zbiornika Wybrać typ zgodny z rzeczywistym zbiornikiem, na którym zostanie zamontowany przetwornik. W razie montażu urządzenia na zbiorniku o kształcie, którego nie podano, należy wybrać opcję Nieznany.

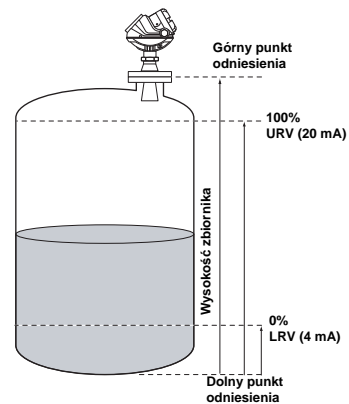
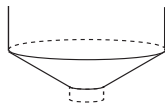
Nieznany* Cylinder pionowy Cylinder poziomy
 Sferyczny Sześcienny⁽³⁾

Dno zbiornika⁽⁴⁾ Wybrać typ dna zbiornika zgodny z rzeczywistym kształtem dna

Nieznany* Płaski⁽⁵⁾ Kopuła / misa / kula



Stożek Inny (np. ukośny)



Wysokość zbiornika _____ (w jednostce wybranej na poprzedniej stronie)

(1) Zawsze w wybranej jednostce poziomu na sekundę.

(2) Zawsze w mV.

(3) Sześcienny zbiornik jest definiowany jako zbiornik o kształcie pudełka z kątami prostymi.

(4) Typ dna zbiornika dotyczy wyłącznie zbiorników cylindrycznych pionowych i sześciennych.

(5) Dno zbiornika jest < 5°.

Karta konfiguracyjna (CDS), ciąg dalszy

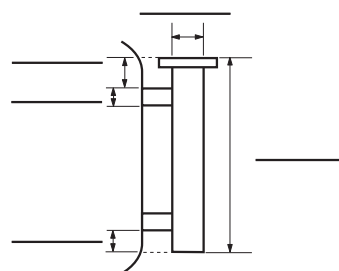
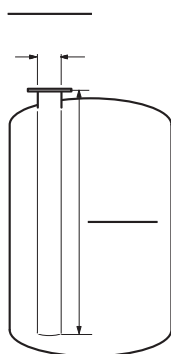
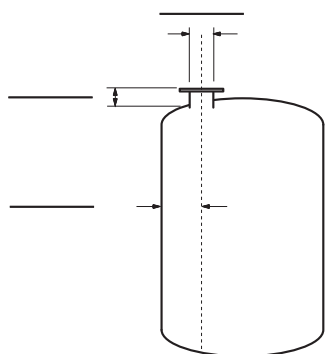
Wymiary przyłącza procesowego – informacje wymagane w przypadku wyboru opcji C1

Podać wymiary (w wybranych jednostkach zmiennej)

Dysza

Rura stała wewnętrzna

Komora rurowa zewnętrzna (pływakowa)



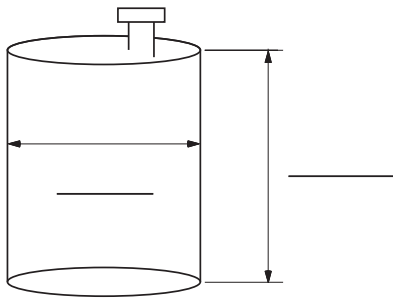
Karta konfiguracyjna (CDS), ciąg dalszy

KONFIGURACJA OBJĘTOŚCI

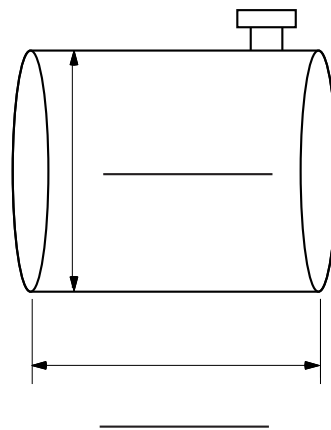
Informacje o konfiguracji objętości (tylko obliczenie całkowitej objętości) – wymagane w przypadku wyboru opcji C1 oraz wyboru zmiennej Objętość

Objętość obliczana jest na podstawie idealnego typu zbiornika lub tabeli interpolacji zbiornika. Zaznaczyć pole odpowiadające typowi posiadanego zbiornika oraz podać wymiary w wybranych jednostkach.

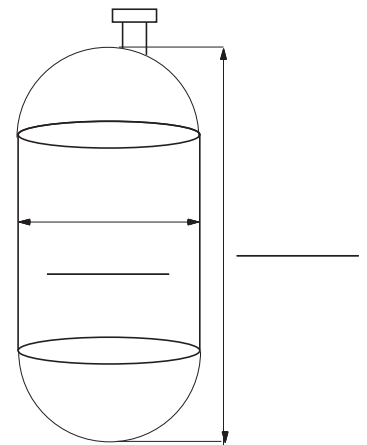
Cylinder pionowy



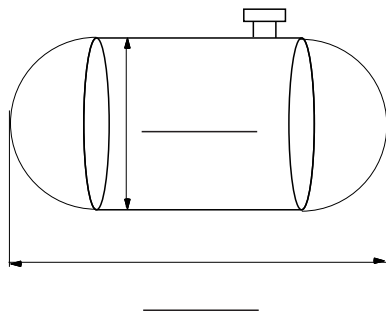
Cylinder poziomy



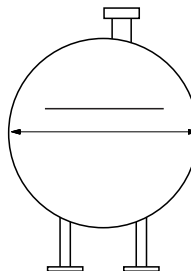
Cylinder pionowy z końcami zaokrąglonymi



Cylinder poziomy z końcami zaokrąglonymi



Kula



Rozwiązania do pomiarów poziomu firmy Rosemount

Firma Emerson oferuje pełną gamę urządzeń Rosemount do pomiaru poziomu.

Pomiary ciśnienia-poziomu lub granicy faz

Firma Emerson oferuje pełną gamę przetworników ciśnienia Rosemount i zdalnych oddzielaczy do pomiarów poziomu lub granicy faz w cieczach. Optymalizacja działania przy montażu bezpośrednim precyzyjnych oddzielaczy:

- Przetworniki Rosemount 3051S_L, 3051L i 1151LT poziomu cieczy
- Zdalne oddzielacze Rosemount 1199 z montażem bezpośrednim lub zdalnym przy użyciu kapilar

Przełączniki widełkowe – detekcja poziomu cieczy

Urządzenia z serii Rosemount 2100 zostały opracowane z myślą o niezawodnej detekcji poziomu cieczy i składają się z:

- Kompaktowego widełkowego przełącznika poziomu Rosemount 2110
- Widełkowego przełącznika poziomu cieczy Rosemount 2120

Radary falowodowe – pomiary poziomu i granicy faz

Falowodowe przetworniki radarowe wielu zmiennych zasilane z pętli regulacyjnej oferują szeroką gamę sond do pomiarów cieczy i ciał stałych. Dostępne są następujące serie:

- Seria Rosemount 3300 – wszechstronne i łatwe w obsłudze przetworniki o sprawdzonej niezawodności
- Seria Rosemount 5300 – najnowsze, precyzyjne przetworniki obsługujące FOUNDATION™ fieldbus obsługa

Radary bezdotykowe – pomiary poziomu

W skład rodziny przetworników radarowych bezdotykowych wchodzi:

- Przetworniki Rosemount z serii 5400 – zasilane z pętli regulacyjnej przetworniki z szeroką gamą dostępnych anten do pomiarów poziomu cieczy w większości aplikacji i warunków procesowych
- Przetworniki Rosemount z serii 5600 – przetworniki o najwyższej czułości do pomiarów cieczy i ciał stałych nawet w najbardziej wymagających aplikacjach

Przetworniki ultradźwiękowe bezdotykowe – pomiary poziomu

Przetworniki ultradźwiękowe Rosemount z serii 3100 umożliwiają ciągły pomiar bezdotykowy poziomu cieczy. W skład rodziny przetworników wchodzi:

- Rosemount 3101 do prostych, ciągłych pomiarów poziomu
- Rosemount 3102 do ciągłych pomiarów poziomu z dwoma zintegrowanymi stycznikami do lokalnego sterowania
- Rosemount 3105 wersja iskrobezpieczna do stosowania w obszarze zagrożonym wybuchem

*Rosemount i logo Rosemount są znakami zastrzeżonymi przez Rosemount Inc.
PlantWeb jest zastrzeżonym znakiem towarowym koncernu Emerson Process Management.
HART jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy HART Communication Foundation
Viton i Kalrez są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Du Pont Performance Elastomers.
FOUNDATION jest znakiem towarowym firmy Fieldbus Foundation.
Delta V jest znakiem towarowym koncernu Emerson Process Management.
Hastelloy jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy Haynes International.
Monel jest zastrzeżonym znakiem towarowym firmy International Nickel Co.
Eurofast i Minifast są zastrzeżonymi znakami towarowymi firmy Turck Inc.
Wszystkie inne znaki są własnością ich prawnych właścicieli.*

Warunki sprzedaży można znaleźć na stronie www.rosemount.com/terms_of_sale

Emerson Process Management, Rosemount Inc.

Ameryka Północna i Południowa

Emerson Process Management
8200 Market Boulevard
Chanhassen, MN USA 55317
Tel. (USA) 1-800-999-9307
Tel. (międzynarodowy) (952) 906-8888
Faks (952) 949-7001

Polska

Emerson Process Management Sp. z o.o.
ul. Konstruktorska 11A
02-673 Warszawa
Polska
Tel. +48 22 45 89 200
Faks +48 22 45 89 231
info.pl@emerson.com
www.emersonprocess.pl

Europa, Bliski Wschód i Afryka

Emerson Process Management
Shared Services Ltd.
Heath Place
Bognor Regis
West Sussex PO22 9SH
Anglia
Tel. 44 1243 845500
Faks 44 1243 867554

Region Azji i Pacyfiku

Emerson Process Management
Singapore Pte Ltd.
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
Tel. 65 6777 8211
Faks 65 6777 0947
AP.RMT-Specialist@emersonprocess.com