

Rosemount seria 5400

Dwuprzewodowy przetwornik radarowy



Rosemount seria 5400

UWAGA

Przed przystąpieniem do pracy z urządzeniem należy przeczytać instrukcję. Ze względów bezpieczeństwa, a także dla uzyskania optymalnego działania urządzenia, przed rozpoczęciem instalacji, użytkowania, lub konserwacji urządzenia należy upewnić się, że całość instrukcji została w pełni zrozumiana.

Poza obszarem USA o serwis i pomoc należy zwracać się do lokalnego biura firmy Emerson Process Management.

UWAGA

Przetwornik Rosemount serii 5400 nie stanowi zagrożenia dla zdrowia. Gęstość mocy mikrofal w zbiorniku stanowi zaledwie ułamek dopuszczalnej normy, według standardów międzynarodowych.

UWAGA

Urządzenia opisane w tej instrukcji NIE są skonstruowane do pracy w zastosowaniach nuklearnych.

Wykorzystywanie w zastosowaniach nuklearnych urządzeń nieatestowanych może spowodować błędne odczyty.

Szczegółowe informacje o urządzeniach przeznaczonych do zastosowań nuklearnych można uzyskać w lokalnym biurze handlowym firmu Emerson Process Management.

Produkt zaprojektowano, by spełniał wymogi FCC i R&TTE.

Urządzenie spełnia wymogi 15. części FCC. Użytkowanie przetwornika podlega następującym dwóm warunkom: (1) urządzenie nie może powodować zakłóceń w pracy innych urządzeń oraz (2) musi być odporne na interferencje, w tym na zakłócenia mogące wywołać niepożądane działania.

Rosemount i logo Rosemount są zastrzeżonymi znakami handlowymi Rosemount Inc.

HART jest zastrzeżonym znakiem handlowym HART Communication Foundation.

Teflon, VITON i Kalrez są zastrzeżonymi znakami towarowymi E.I. du Pont Performance Elastomers.

AMS Suite jest znakiem handlowym Emerson Process Management.

Foundation jest znakiem handlowym Fieldbus Foundation.

Zdjęcie na okładce: 5400_08, 5400_Process_Seal.tif, 5400_Rod.tif

Spis treści

ROZDZIAŁ 1	Środki ostrożności	1-1
Wstęp	Przegląd	1-2
	Serwis	1-3
ROZDZIAŁ 2	Zasada działania	2-1
Przegląd	Elementy przetwornika	2-2
	Architektura systemu	2-3
	Charakterystyka procesu	2-4
	Stała dielektryczna	2-4
	Piana	2-4
	Wzburzenie powierzchni	2-4
	Temperatura/ciśnienie/ gęstość oraz opary	2-4
	Skraplanie	2-4
	Charakterystyka zbiornika	2-4
	Wybór anteny/zasięg pomiarów	2-5
ROZDZIAŁ 3	Środki ostrożności	3-1
Instalacja	Procedura instalacji	3-2
	Uwagi do instalacji	3-3
	Otwór wlotowy/mocowanie	3-3
	Wolna przestrzeń	3-5
	Zalecana pozycja montażu	3-6
	Szerokość wiązki	3-7
	Charakterystyka zbiornika	3-9
	Obiekty powodujące zakłócenia	3-9
	Instalacja mechaniczna	3-10
	Montaż na rurze	3-13
	Wskazówki dotyczące instalacji na rurze	3-13
	Montaż na komorze rurowej	3-13
	Instalacja elektryczna	3-15
	Przepusty kablowe	3-15
	Uziemienie	3-15
	Dobór kabli	3-15
	Obszary zagrożone wybuchem	3-15
	Zewnętrzny wyłącznik obwodu	3-15
	Wymagania dotyczące zasilania	3-16
	Maksymalna rezystancja pętli	3-16
	Podłączanie przetwornika	3-17
	Zasilanie nieiskrobezpieczne	3-18
	Zasilanie iskrobezpieczne	3-19
	Parametry iskrobezpieczeństwa	3-19

ROZDZIAŁ 4 Konfiguracja/ uruchomienie

Środki ostrożności	4-1
Przegląd	4-2
Podstawowa konfiguracja	4-2
Analiza odbić	4-2
Zaawansowana konfiguracja	4-2
Narzędzia konfiguracyjne	4-2
Podstawowa konfiguracja	4-3
Jednostki pomiarowe	4-3
Geometria zbiornika	4-3
Wysokość zbiornika	4-3
Typ zbiornika i typ dna zbiornika	4-4
Średnica rury	4-5
Strefa martwa	4-5
Warunki procesowe	4-5
Gwałtowne zmiany poziomu	4-5
Wzburzona powierzchnia	4-5
Piana	4-5
Produkty stałe (<i>opcja przyszłościowa</i>)	4-5
Przedział stałej dielektrycznej	4-5
Objętość	4-6
Interpolacyjna tabela objętości	4-6
Wyjście analogowe	4-7
Wyjście/główna zmienna procesowa	4-7
Górna/dolna wartość graniczna zakresu pomiarowego	4-7
Tryb alarmowy	4-7
Analiza odbić	4-9
Krzywa progowa dla detekcji amplitudowej	4-9
Rejestracja fałszywych ech	4-10
Konfiguracja przy pomocy Rosemount Radar Master	4-12
Wymagania systemowe	4-12
Sprzęt	4-12
Oprogramowanie	4-12
Pomoc w RRM	4-12
Instalacja oprogramowania RRM	4-13
Konfiguracja portu COM	4-14
Konfiguracja buforów portu COM	4-14
Wybór jednostek pomiarowych	4-14
Guided Setup (program instalacyjny)	4-15
Korzystanie z funkcji konfiguracji	4-20
Konfiguracja za pomocą polowego komunikatora 375	4-21
AMS Suite	4-24

ROZDZIAŁ 5 Obsługa

Środki ostrożności	5-1
Przegląd danych pomiarowych	5-2
Wykorzystanie wyświetlacza	5-2
Wybór zmiennych dla wyświetlacza	5-3
Za pomocą polowego komunikatora	5-3
Za pomocą Rosemount Radar Master (RRM)	5-3
Za pomocą AMS	5-4
Przegląd danych pomiarowych w RRM	5-5
Przegląd danych pomiarowych w AMS Suite	5-6
Komunikaty błędów przy użyciu diody LED	5-7
Przykład	5-7

ROZDZIAŁ 6**Serwis i usuwanie problemów**

Środki ostrożności	6-1
Serwis	6-2
Przeglądanie wartości w rejestrach wejściowych i pośredniczących	6-2
Kalibracja wyjścia analogowego	6-3
Rejestracja danych pomiarowych	6-3
Tworzenie zapasowej kopii konfiguracji przetwornika	6-4
Diagnostyka	6-5
Korzystanie z wykresu widma	6-6
Szukanie powierzchni	6-7
Znaczniki ech	6-7
Zapis widm	6-7
Play	6-7
Zakładka <i>Configuration Mode</i>	6-7
Zakładka <i>File Mode</i>	6-7
Raport konfiguracyjny	6-8
Powrót do ustawień fabrycznych	6-8
Szukanie powierzchni	6-9
Tryb symulacji	6-9
Wejście w tryb serwisowy w RRM	6-9
Ochrona przed zapisem	6-9
Usuwanie problemów	6-10
Usuwanie problemów	6-10
Stan urządzenia	6-11
Błędy	6-12
Ostrzeżenia	6-13
Stan pomiarów	6-14
Stan obliczeń objętości	6-15
Stan wyjścia analogowego	6-15
Błędy aplikacji	6-16

DODATEK A**Dane techniczne**

Dane techniczne	A-1
Wartości znamionowe temperatury i ciśnienia procesu	A-3
Antena prętowa i stożkowa	A-3
Ciśnienie robocze	A-3
Ograniczenia temperatury związane z wyborem O-ringu	A-3
Ograniczenia ciśnienia związane z wyborem kołnierza	A-3
Antena z uszczelnieniem procesowym	A-4
Ograniczenia temperatury związane z wyborem O-ringu	A-4
Rysunki wymiarowe	A-5
Informacje o sposobie zamawiania	A-8

DODATEK B**Certyfikaty**

Środki ostrożności	B-1
Deklaracja zgodności	B-2
Europejska dyrektywa ATEX	B-3
Iskrobezpieczeństwo	B-3
Szczególne warunki bezpiecznej eksploatacji (X):	B-3
Ognioszczelność	B-4
Szczególne warunki bezpiecznej eksploatacji (X):	B-4
Certyfikaty do obszarów zagrożonych wybuchem	B-5
Factory Mutual (FM) - certyfikat producenta	B-5
Atesty Canadian Standards Association (CSA)	B-6
Atesty IECEx	B-7
Schematy instalacyjne zgodne z atestami	B-9

DODATEK C **Zaawansowana** **konfiguracja**

Geometria zbiornika	C-1
Przesunięcie (G)	C-1
Odległość do minimalnego poziomu (C)	C-2
Strefa martwa	C-2
Odległość kalibracyjna	C-2
Zaawansowane ustawienia wyjścia analogowego	C-3
Zaawansowane ustawienia przetwornika	C-4
Typ anteny	C-4
Długość przyłącza do zbiornika	C-4
Wykrywanie pustego zbiornika	C-4
Obszar wykrywania pustego zbiornika	C-4
Echo dna widoczne	C-4
Projekcja dna zbiornika	C-4
Dodatkowe echo	C-5
Alarm błędnego poziomu nie jest uruchamiany kiedy zbiornik jest pusty	C-5
Wykrywanie pełnego zbiornika	C-5
Obszar wykrywania pełnego zbiornika	C-5
Dopuszczalny poziom w strefie martwej	C-5
Alarm błędnego poziomu nie jest uruchamiany kiedy zbiornik jest pełny	C-5
Podwójne odbicie	C-6
Śledzenie powierzchni	C-6
Powolne szukanie	C-6
Prędkość powolnego szukania	C-6
Podwójna powierzchnia	C-6
Stała dielektryczna górnego produktu	C-6
Wybierz niższą powierzchnię	C-6
Opóźnienie poszukiwania echa	C-6
Otoczenie poszukiwania powierzchni	C-7
Ustawienia filtracji	C-7
Stała czasowa tłumienia	C-7
Aktywacja filtra skokowego	C-7
Zaawansowane funkcje w RRM	C-8
Wykrywanie pustego zbiornika	C-8
Echo dna widoczne	C-8
Obszar wykrywania pustego zbiornika	C-9
Funkcja dodatkowe echo	C-10
Wykrywanie pełnego zbiornika	C-11
Podwójne odbicie	C-12
Śledzenie echa powierzchni	C-13
Nastawy strefy martwej	C-14

Część 1 Wstęp

Środki ostrożności	strona 1-1
Przegląd	strona 1-2
Serwis	strona 1-3

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszej instrukcji mogą wymagać szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem, należy przeczytać informacje dotyczące środków ostrożności, znajdujące się na początku rozdziału.

UWAGA

Nie stosowanie się do wskazówek dotyczących bezpiecznej instalacji i obsługi może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.
- Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia miernika.
- Przed podłączeniem ręcznego komunikatora 275/375 w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskrobezpieczeństwa lub ognioszczelności.

Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas kontaktu z przewodami i zaciskami.

UWAGA

Stosowanie innych niż oryginalne części zamiennych może mieć wpływ na bezpieczeństwo i dlatego jest niedopuszczalne.

PRZEGLĄD

Ta instrukcja zawiera informacje o instalacji, konfiguracji i konserwacji radarowego przetwornika Rosemount serii 5400.

Rozdział 2: Przegląd

- Teoria działania
- Opis przetwornika
- Charakterystyka procesu i zbiornika

Rozdział 3: Instalacja

- Uwagi do instalacji
- Instalacja mechaniczna
- Instalacja elektryczna

Rozdział 4: Konfiguracja/rozruch

- Konfiguracja ogólna
- Konfiguracja za pomocą oprogramowania RRM
- Konfiguracja za pomocą polowego komunikatora 275/375

Rozdział 5: Obsługa

- Oglądanie danych pomiarowych za pomocą wyświetlacza
- Oglądanie danych pomiarowych za pomocą Rosemount Radar Master

Rozdział 6: Serwis i usuwanie problemów

- Usuwanie problemów
- Komunikaty o błędach i ostrzeżenia
- Błędy komunikacji

Dodatek A: Informacje dodatkowe

- Dane techniczne
- Informacje o sposobie zamawiania

Dodatek B: Certyfikaty

- Przykładowe naklejki
- Europejska dyrektywa ATEX
- FM - certyfikat producenta
- Atesty CSA
- Rysunki

Dodatek C: Zaawansowana konfiguracja

- Zaawansowana geometria zbiornika
- Zaawansowana konfiguracja przetwornika

SERWIS

W celu zwrotu urządzenia należy skontaktować się z przedstawicielem firmy Emerson Process Management.

Zostaną Państwo poproszeni o podanie modelu i numerów seryjnych produktu i uzyskają w zamian numer autoryzacyjny (Return Material Authorization - RMA). Potrzebne będą również informacje dotyczące substancji, na działanie których produkt został wystawiony.

Pracownicy Rosemount National Response Center podadzą dodatkowe informacje i wyjaśnią procedury konieczne do zwrotu urządzeń, które miały styczność z niebezpiecznymi substancjami. Zrozumienie zagrożenia pozwoli uniknąć wypadków. Jeśli zwracany produkt miał styczność z substancją sklasyfikowaną jako niebezpieczna przez Occupational Safety and Health Administration (OSHA), dla każdej zidentyfikowanej substancji należy do zwracanego produktu dołączyć kopię wymagano dokumentu Material Safety Data Sheet (MSDS).

Część 2 Przegląd

Zasada działania	strona 2-1
Elementy przetwornika	strona 2-2
Architektura systemu	strona 2-3
Charakterystyka procesu	strona 2-4
Dobór anteny/zasięg pomiarów	strona 2-5

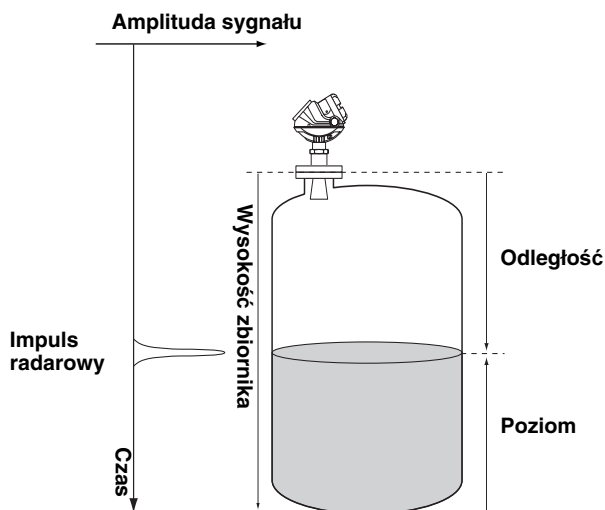
ZASADA DZIAŁANIA

Radarowy przetwornik Rosemount seria 5400 jest inteligentnym, 2-przewodowym przetwornikiem poziomym. Umieszczony na szczycie zbiornika przetwornik 5400 wysyła krótkie impulsy mikrofalowe w kierunku powierzchni substancji znajdującej się w zbiorniku. Kiedy impuls dotrze do powierzchni substancji, część wiązki odbija się i powraca do anteny, gdzie jest następnie przetwarzana przez elektronikę przetwornika. Różnica czasu pomiędzy wysłanym a odebranym sygnałem jest mierzona przez mikroprocesor i zamieniana na odległość. Obliczany jest poziom substancji.

Zależność pomiędzy poziomem produktu a wysokością zbiornika i zmierzoną odległością opisuje równanie:

$$\text{Poziom} = \text{Wysokość zbiornika} - \text{Odległość}.$$

Rysunek 2-1. Zasada działania serii 5400.



TDR_PRINCIPLES(2).EPS

ELEMENTY PRZETWORNIKA

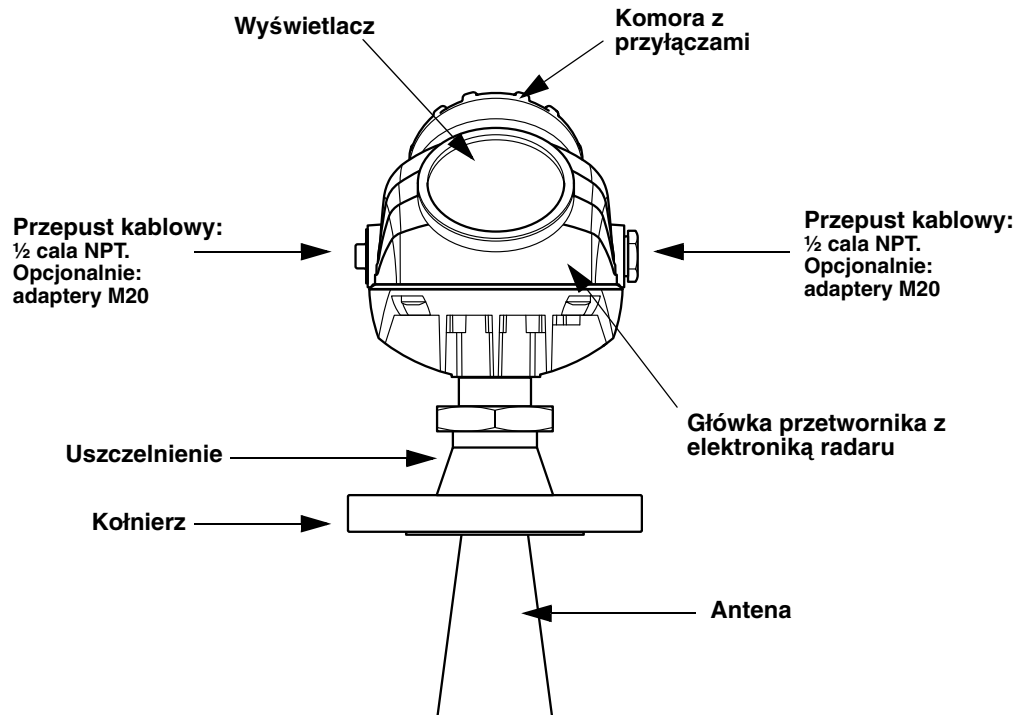
Radarowy przetwornik Rosemount seria 5400 ma odlewaną aluminiową obudowę kryjącą zaawansowaną elektronikę do obróbki sygnału.

Układ elektroniczny w radarze wytwarza impulsy elektryczne, które emitowane są przez antenę. Istnieje wiele typów i rozmiarów anten. Wybór odpowiedniej anteny zależy od aplikacji.

Główka przetwornika ma dwie osobne komory: na elektronikę oraz na przyłącza. Główkę można zdjąć bez konieczności otwierania zbiornika. Główa ma dwa przepusty kablowe.

Przyłącze do zbiornika składa się z uszczelki i kołnierza (ANSI, EN (DIN) lub JIS).

Rysunek 2-2. Elementy przetwornika.



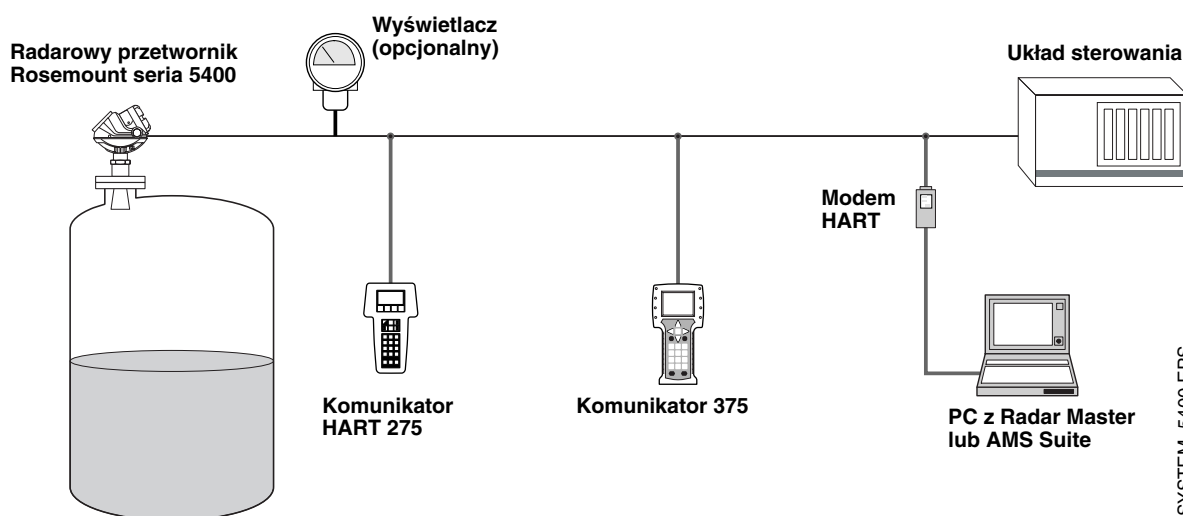
TRANSMITTER_COMPONENTS.EPS

ARCHITEKTURA SYSTEMU

Seria 5400 to radarowe przetworniki poziome przeznaczone do bezkontaktowych pomiarów poziomu w różnego typu zbiornikach, m. in. zbiornikach procesowych. Pozwalają na łatwą instalację i działają bezobsługowo.

Radar Rosemount 5400 jest zasilany z pętli prądowej, co oznacza, że używa tych samych dwóch przewodów do zasilania, jak i dla sygnału wyjściowego. Sygnał wyjściowy jest sygnałem analogowy 4-20 mA z nałożonym cyfrowym sygnałem HART.

Rysunek 2-3. Schemat systemu pomiarowego.



SYSTEM_5400.EPS

Radarowy przetwornik Rosemount z serii 5400 można łatwo skonfigurować przy pomocy komputera PC z pakietem oprogramowania Rosemount Radar Master (RRM) lub poprzez ręczny komunikator 275/375. RRM umożliwia konfigurację i obsługę przetwornika oraz prezentację danych pomiarowych. Przetwornik jest także kompatybilny z oprogramowaniem AMS™ Suite, które może być wykorzystane do konfiguracji.

W systemach wolno-stojących, w systemach sterowania (komplementarnie do PC), dane o poziomie można monitorować korzystając z wyjścia analogowego. Radarowy przetwornik poziomy Rosemount serii 5400 może być dodatkowo wyposażony w wyświetlacz do śledzenia danych pomiarowych.

CHARAKTERYSTYKA PROCESU

Stała dielektryczna

Współczynnik odbicia charakterystyczny dla danego produktu jest kluczowym parametrem jakości pomiarów. Wysoka stała dielektryczna medium powoduje silniejsze odbicie sygnału od powierzchni, zwiększając zasięg pomiarów.

Piana

Jakość pomiarów w obecności piany zależy od jej właściwości: czy jest lekka i puszysta, czy ciężka i gęsta, o niskiej, czy wysokiej stałej dielektrycznej etc. Jeśli piana jest przewodząca i gęsta, przetwornik odczyta prawdopodobnie poziom powierzchni piany. Jeśli natomiast piana gorzej przewodzi, prawdopodobnie przepuści ona mikrofałę i miernik odczyta poziom płynu.

Wzburzenie powierzchni

Spokojna powierzchnia płynu daje lepsze odbicie niż wzburzona. Przetwornik stosowany do mierzenia poziomu wzburzonej cieczy ma obniżony zasięg pomiarów. Zasięg pomiarów zależy od częstotliwości, wielkości anteny, stałej dielektrycznej substancji oraz stopnia jej wzburzenia. W tabelach 2-1 i 2-2 znaleźć można przewidywany maksymalny zasięg w zależności od podanych parametrów.

Temperatura/ciśnienie/ gęstość oraz opary

Temperatura i ciśnienie nie mają generalnie wpływu na pomiary. Pomiary są również nieczułe na gęstość produktu i pary.

Skraplanie

W zastosowaniach, w których mogą wystąpić silne skraplanie oraz opary, zaleca się stosowanie przetwornika Rosemount 5401, wykorzystującego niższe pasmo częstotliwości.

Charakterystyka zbiornika

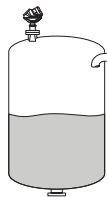
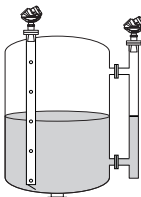
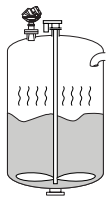
Warunki wewnątrz zbiornika mają silny wpływ na jakość pomiarów. Dokładniejsze informacje znaleźć można w rozdziale "Charakterystyka zbiornika" na stronie 3-9.

**DOBÓR ANTENY/
ZASIĘG POMIARÓW**

Zasięg urządzenia zależy przede wszystkim od typu i wielkości anteny, stałej dielektrycznej (ϵ_r) cieczy i warunków procesowych. W celu uzyskania najdokładniejszych pomiarów nie należy przekraczać podanych poniżej wartości maksymalnego zasięgu.

- A. Ropa naftowa, benzyna i inne węglowodory i substancje ropopochodne ($\epsilon_r=1,9 - 4,0$).
- B. Alkohole, stężone kwasy, organiczne rozpuszczalniki, mieszaniny ropy naftowej z wodą i aceton ($\epsilon_r=4,0 - 10,0$).
- C. Ciecze przewodzące prąd, np. roztwory wodne, rozcieńczone kwasy i zasady ($\epsilon_r>10,0$).

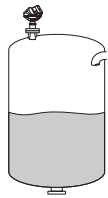
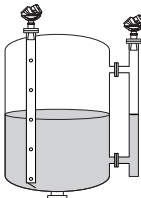
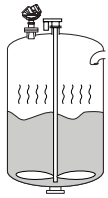
Tabela 2-1. Zasięg pomiarów dla modelu Rosemount 5401.

Anteny niskoczęstotliwościowe jednostki: m (stopy)									
	Stała dielektryczna								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Stoż., 3 cale ⁽¹⁾	ND	ND	ND	20 (66)	20 (66)	20 (66)	ND	ND	ND
Stożek, 4 cale/ Pręt ⁽²⁾	6 (20)	10 (33)	13 (43)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	3 (9.9)	5 (16)	7 (23)
Stożek, 6 cali	10 (33)	15 (49)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	5 (16)	7 (23)	9 (30)
Stożek, 8 cali	15 (49)	20 (66)	30 (98)	20 (66)	20 (66)	30 (98)	7 (23)	9 (30)	11 (36)

(1) Instalacja wyłącznie na rurze. ND=Nie Dotyczy.

(2) Instalacje na rurze nie są dopuszczalne dla anten prętowych.

Tabela 2-2. Zasięg pomiarów dla modelu Rosemount 5402.

Anteny wysokoczęstotliwościowe jednostki: m (stopy)									
	Stała dielektryczna								
	A	B	C	A	B	C	A	B	C
Stożek, 2 cale/ z izolacją procesową ⁽¹⁾	5 (16)	10 (33)	49 (15)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	2 (6.6)	3 (9.8)	4 (13)
Stożek, 3 cale/ z izolacją procesową ⁽¹⁾	10 (33)	15 (49)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	20 (66)	3 (9.8)	4 (13)	6 (20)
Stożek, 4 cale/ z izolacją procesową ⁽¹⁾	15 (49)	20 (66)	30 (98)	20 (66)	20 (66)	30 (98)	4 (13)	6 (20)	8 (26)

(1) Instalacje na rurze nie są dopuszczalne dla anten prętowych.

Rozdział 3 Instalacja

Środki ostrożności	strona 3-1
Procedura instalacji	strona 3-2
Uwagi do instalacji	strona 3-3
Instalacja mechaniczna	strona 3-10
Instalacja elektryczna	strona 3-15

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w tej części instrukcji mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem należy przeczytać poniższe informacje dotyczące środków ostrożności.

UWAGA

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia przetwornika.

Przed podłączeniem polowego komunikatora HART w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskro-bezpieczeństwa lub ognioszczelności.

W obszarze zagrożonym wybuchem nie wolno zdejmować pokrywy miernika przy włączonym zasilaniu.

UWAGA

Niestosowanie się do wskazówek dotyczących bezpiecznej instalacji i obsługi może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.

Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Osobom bez odpowiednich kwalifikacji nie wolno wykonywać żadnych napraw poza obsługą wyszczególnioną w instrukcji.

UWAGA

Wysokie napięcie, które może występować na przewodach, może spowodować udar elektryczny:

Należy unikać kontaktu z przewodami i zaciskami.

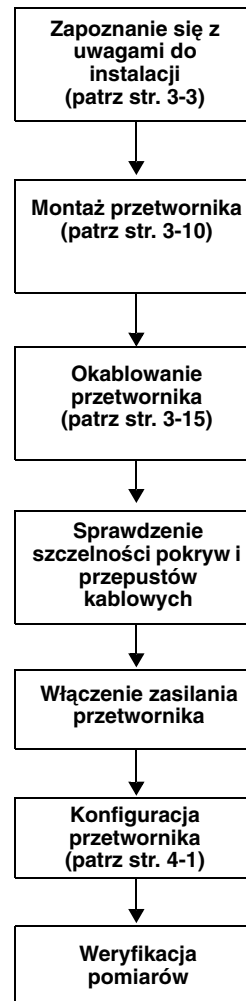
Przed przystąpieniem do okablowania przetwornika 5400 należy upewnić się, że główne zasilanie przetwornika jest wyłączone, a przewody łączące miernik z innymi zewnętrznymi źródłami zasilania są odłączone.

Aby zapobiec zapłonowi łatwopalnej atmosfery, przed dokonywaniem napraw należy odłączyć zasilanie.

Anteny o nieprzewodzących powierzchniach (anteny prętowe lub w całości z PTFE) mogą gromadzić wyjątkowo duży ładunek elektrostatyczny. Jeśli antena jest wykorzystywana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć właściwe środki zabezpieczające przed wyładowaniem elektrycznym.

PROCEDURA INSTALACJI

W celu dokonania poprawnej instalacji należy wykonać następujące kroki:



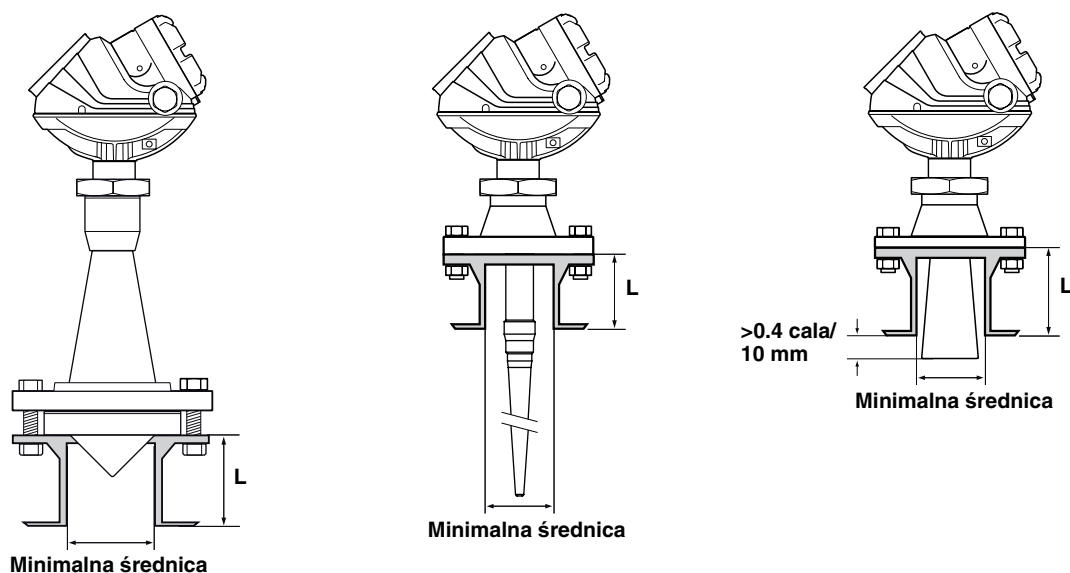
UWAGI DO INSTALACJI

Przed rozpoczęciem instalacji przetwornika 5400, należy wziąć pod uwagę specyficzne wymagania dotyczące montażu, charakterystykę zbiornika i procesu.

Zalecenia montażu

Przetwornik Rosemount z serii 5400 montuje się na otworze wlotowym zbiornika używając odpowiedniego kołnierza. Dla uzyskania najlepszych wyników otwór wlotowy powinien spełniać następujące wymogi:

Rysunek 3-1. Montaż przetworników z serii 5400.



SOCKETREQ_M.EPS

Tabela 3-1. Wymagania wysokości i średnicy kołnierza wlotowego.

5401	Antena	L _{max} mm	Min. średnica mm
	Stożek 4 cale	140	97
	Stożek 6 cali	175	145
	Stożek 8 cali.	260	193
	Pręt (krótki)	100	38
	Pręt (długi)	250	38
5402	Antena	L _{max} mm	Min. średnica mm
	Stożek 2 cale stal nierdzewna	155	55
	Stożek 2 cale Hastelloy®, Monel®	140	55
	Stożek 3 cale stal nierdzewna	140	72
	Stożek 3 cale Hastelloy®, Monel®	165	72
	Stożek 4 cale stal nierdzewna	215	97
	Stożek 4 cale Hastelloy®, Monel®	240	97
	Z izolacją procesową 2 cale	500	51
	Z izolacją procesową 3 cale	500	77
	Z izolacją procesową 4 cale	500	102

Przetwornik należy instalować w sposób następujący:

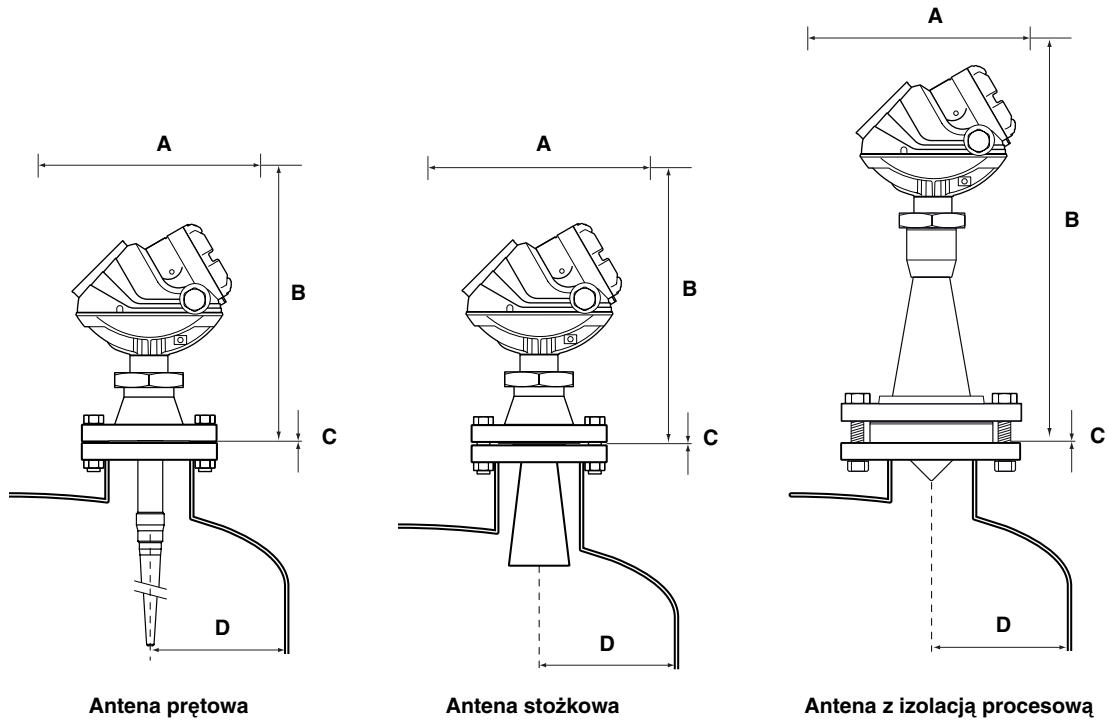
- Należy ustawić antenę pionowo.
- Należy wybrać antenę o możliwie dużej średnicy. Większy obszar odbiorczy anteny pozwala na lepsze skupienie wiązki i jednocześnie przy odbiorze zapewnia większy zysk z anteny, poprawiając poziom sygnału w przypadku słabego odbicia od powierzchni. Większa antena zmniejsza kąt rozchodzenia się wiązki, tym samym redukując zakłócenia wywołane przez przeszkody wewnątrz zbiornika.
- W celu uzyskania jak najdokładniejszych pomiarów, zaleca się, aby antena wystawała poza krawędź wlotu do zbiornika o 10 mm lub więcej.
- W wyjątkowych przypadkach przetwornik Rosemount 5402 mogą być zainstalowane na kołnierzach, które nie spełniają wymagań podanych w tabeli 3-1. W tego typu przypadkach model 5402 z antenami 3- i 4-calowymi mogą być stosowane na dyszach wlotowych o długości do 1 m. Antena 2-calowa może być stosowana w dyszach wlotowych, których całkowita długość jest mniejsza niż 0,3 m.

Wolna przestrzeń

Dla zachowania łatwego dostępu do przetwornika, należy zamontować urządzenie z zachowaniem wystarczającej ilości wolnej przestrzeni.

Montowanie przetwornika w pobliżu ścian zbiornika, dysz lub innych przeszkód może mieć negatywny wpływ na dokładność pomiarów. Dla uzyskania najlepszych wyników przetwornik powinien zostać zamontowany z uwzględnieniem następujących wskazówek:

Rysunek 3-2. Zalecenia dotyczące wolnej przestrzeni.



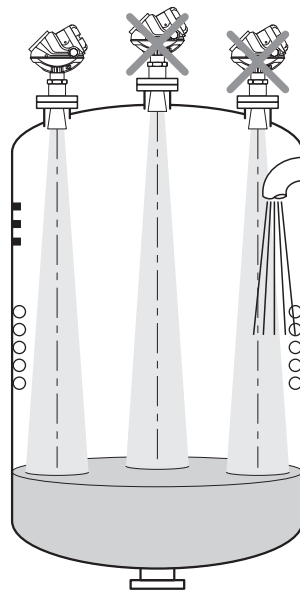
FREESPACE_M.EPS

Wolna przestrzeń		Odległość (mm)
A	Stożkowa, prętowa, z izolacją procesową	500
	Stożkowa, prętowa	600
B	Procesowa	850
C. Nachylenie		Maksymalny kąt
Stożkowa, prętowa, z izolacją procesową		3°
D. Minimalna odległość od ściany zbiornika		Odległość (mm)
Antena stożkowa, 5401		500
Antena stożkowa, 5402		250
Antena prętowa, 5401		500
Z izolacją procesową, 5402		250

Zalecana pozycja montażu

Przy wyborze właściwego miejsca montażu należy starannie rozważyć warunki panujące wewnątrz zbiornika. Urządzenie powinno zostać zamontowane tak, aby ilość przeszkód napotykanych przez wiązkę była jak najmniejsza.

Rysunek 3-3. Należy zwrócić szczególną uwagę na poprawność miejsca montażu.



MOUNTING_RESTRICTIONS.EPS

- Przeszkody i rury wlotowe powodujące wzburzenie powierzchni powinny znajdować się poza zasięgiem wiązki (patrz rys. 3-4).
- Należy unikać montowania przetwornika nad środkiem zbiornika.
- Instalacja na komorze rurowej pozwala uniknąć zakłóceń wywołanych przez pianę, wzburzenie powierzchni oraz przeszkody wewnątrz zbiornika.

Szerokość wiązki

Podczas montażu przetwornika należy zastosować się do następujących zaleceń:

- Przetwornik powinien zostać zamontowany tak, by liczba obiektów znajdujących się na drodze wiązki była minimalna.
- Płaska ściana zbiornika może być umiejscowiona w zasięgu wiązki, tylko jeżeli zachowana jest minimalna odległość pomiędzy anteną, a ścianą (patrz rys. 3-2 pokazujący prawidłowy montaż).

Rysunek 3-4. Szerokość wiązki w zależności od odległości od kołnierza.

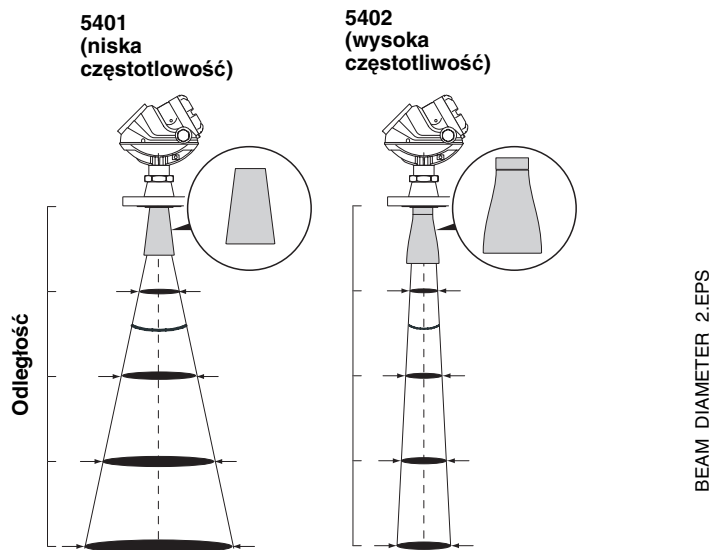


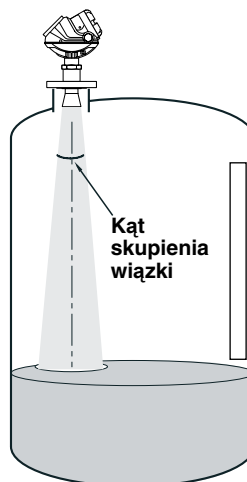
Tabela 3-2. Szerokość wiązki dla modelu 5401.

Odległość	Antena		
	4 cale/DN 100 stożkowa/prętowa	6 cali/DN 150 stożkowa	8 cali/DN 200 stożkowa
	Szerokość wiązki, m		
5 m	3,5	2,0	1,5
10 m	7,0	4,0	3,0
15 m	10	6,0	4,5
20 m	13	8,0	6,0
30 m	20	12	9,0

Tabela 3-3. Szerokość wiązki dla modelu 5402.

Odległość	Antena		
	2 cale/DN 50 stożkowa/z izolacją procesową	3 cale/DN 80 stożkowa/z izolacją procesową	4 cale/DN 100 stożkowa/z izolacją procesową
	Szerokość wiązki, m		
5 m	1,5	3,3	1,0
10 m	3,0	6,6	1,5
15 m	4,5	9,8	2,5
20 m	6,0	4,0	3,0
30 m	9,0	6,0	4,5

Rysunek 3-5. Kąt skupienia wiązki.



BEAMWIDTH2.EPSS

Tabela 3-4. Kąt skupienia wiązki dla modelu 5401.

Antena	Szerokość kątowa wiązki (połowa mocy)
Stożek 3 cale	(na rurze)
Stożek 4 cale /prętowa	37°
Stożek 6 cali	23°
Stożek 8 cali.	17°

Tabela 3-5. Kąt skupienia wiązki dla modelu 5402.

Antena	Szerokość kątowa wiązki (połowa mocy)
Stożek 2 cale / z izolacją procesową	19°
Stożek 3 cale / z izolacją procesową	14°
Stożek 4 cale / z izolacją procesową	9°

Charakterystyka zbiornika

Spirale grzewcze, mieszadła i inne obiekty w zbiorniku mogą powodować fałszywe echa i zakłócenia sygnału powracającego do przetwornika. Zakłócenia powodowane przez pionowe struktury w zbiorniku są niewielkie, ponieważ sygnał jest rozpraszany, a nie odbijany w kierunku anteny.

Kiedy powierzchnia produktu znajduje się w pobliżu dna zbiornika, jego kształt oddziałuje na sygnał pomiarowy. Seria Rosemount 5400 ma wbudowane?/została wyposażona w funkcje optymalizujące pomiary dla różnych typów dna zbiornika (patrz "Typ zbiornika i typ dna zbiornika" na stronie 4-4).

Obiekty powodujące zakłócenia

Przetwornik Rosemount serii 5400 należy zamontować tak, aby obiekty takie jak spirale grzewcze, drabiny itp. nie znajdowały się na drodze sygnału i nie tworzyły fałszywych ech powodujących obniżenie jakości pomiaru. Na wypadek, gdyby to się nie udało, przetwornik został wyposażony w funkcje redukujące ich wpływ.

Model 5402 wysyła bardziej skupioną wiązkę, dzięki czemu doskonale nadaje się do instalacji na wysokich/wąskich dyszach oraz w pobliżu ścian zbiornika i łatwiej jest go ustawić tak, aby wiązka nie napotykała na swej drodze żadnych przeszkód.

INSTALACJA MECHANICZNA

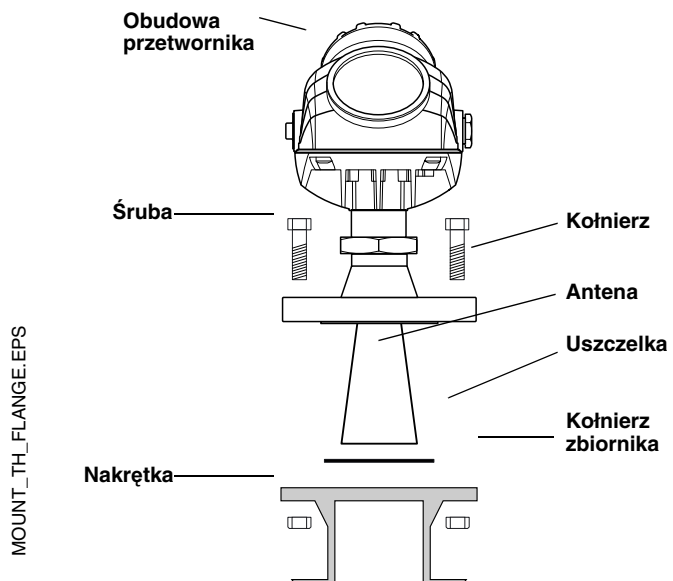
Przetwornik należy zamontować na dyszy na szczycie zbiornika. Tylko wykwalifikowany personel może dokonywać instalacji.

- ⚠ Obudowa przetwornika nie może być otwierana. Jeżeli znajdzie potrzeba dokonania naprawy lub wykonania innej czynności wymagającej otwarcia obudowy, powinna to zrobić osoba z odpowiednim przeszkoleniem. Konserwacja przetwornika wymagająca otwierania jego obudowy nie może być wykonywana na zbiorniku.

Jeśli obudowa przetwornika musi być zdjęta na czas naprawy, należy starannie zabezpieczyć teflonowe uszczelnienie przed brudem i wodą.

Montaż standardowej anteny stożkowej

Rysunek 3-6. Montaż modelu 5400 z anteną stożkową i kołnierzem.



1. Na kołnierzu zbiornika należy umieścić uszczelkę o materiale i grubości odpowiednich do procesu.
2. Przetwornik z anteną i kołnierzem należy opuścić do otworu wlotowego zbiornika.
3. Śruby i nakrętki należy docisnąć z momentem siły odpowiednim do wybranego kołnierza i uszczelki. Patrz również "Wartości znamionowe temperatury i ciśnienia procesu" na str. A-3..

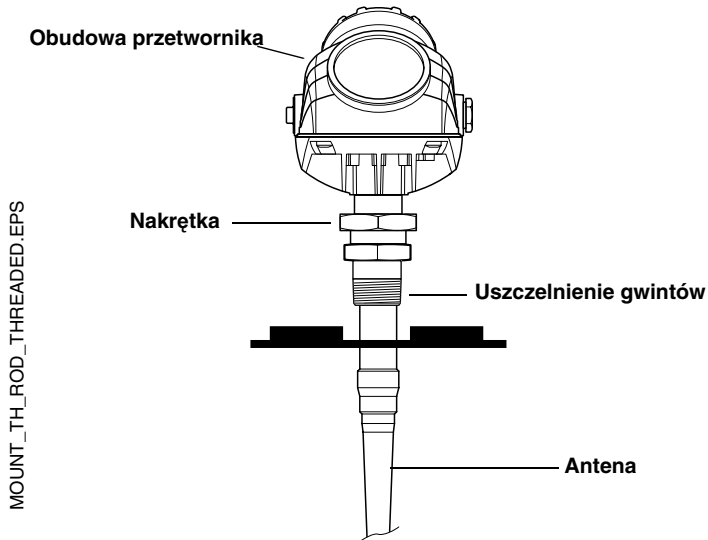
Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

Rysunek 3-7. Montaż przetwornika 5400 z anteną prętową i przyłączem procesowym gwintowym.

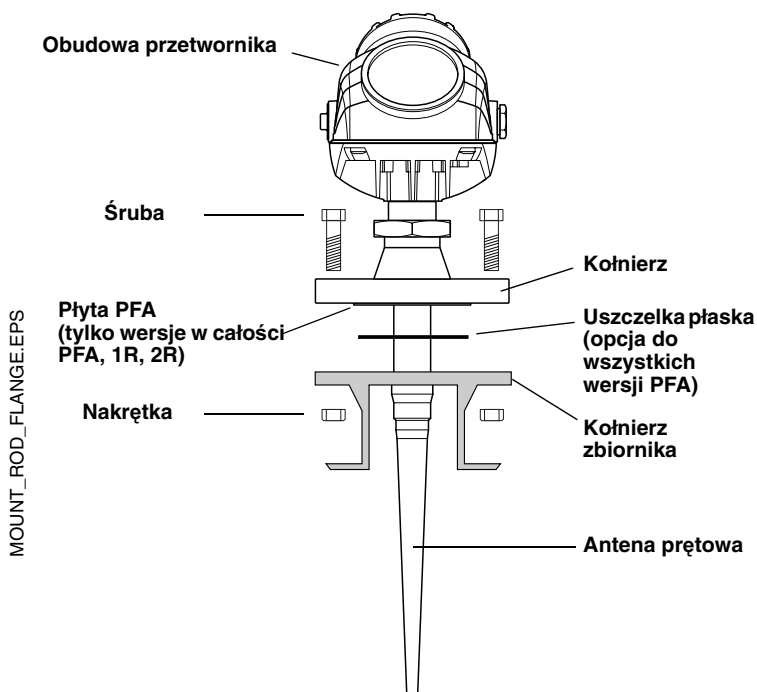


1. Umieścić przetwornik i antenę na zbiorniku.
2. Wkręcić przetwornik w przyłącze procesowe.

UWAGA!

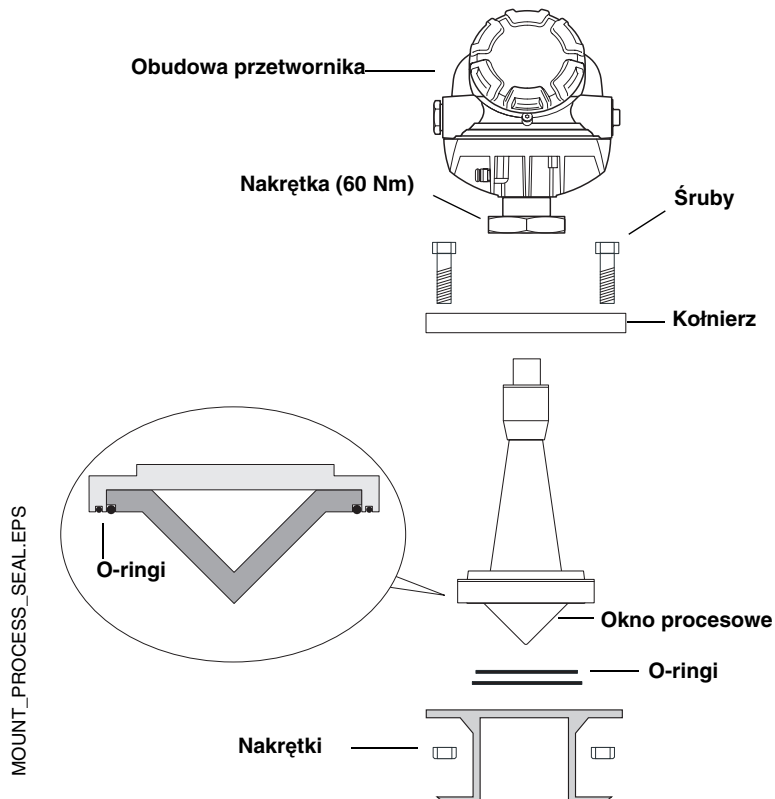
W przypadku adapterów z gwintami NPT, dla uzyskania szczelności konieczne jest zastosowanie środka uszczelniającego.

Rysunek 3-8. Montaż przetwornika 5400 z anteną prętową i przyłączem kołnierzowym.



1. Na kołnierzu zbiornika umieścić uszczelkę płaską o grubości i z materiału właściwego dla danego procesu technologicznego.
Uwaga! W przypadku wersji w całości pokrytej PFA (kod uszczelnienia zbiornika =PD) uszczelka jest opcjonalna.
2. Opuścić przetwornik z anteną i kołnierzem do przyłącza zbiornika.
3. Dokręcić śruby i nakrętki momentem siły odpowiednim do typu przyłącza i rodzaju uszczelki. Patrz również "Dopuszczalne ciśnienia i temperatury procesowe" na stronie A-3.

Rysunek 3-9. Montaż przetwornika 5400 z izolacją procesową.



1. Umieścić dwa O-ringi we właściwych wyłobieniach w oknie procesowym anteny. Więcej informacji o zakresie temperatur pracy O-ringów podano w tabeli A-2 na stronie A-4.
2. Umieścić antenę na przyłączy zbiornika.
3. Zamontować kołnierz i dokręcić nakrętki w sposób krzyżowy momentem siły podanym w tabeli 3-6.
4. Zamontować głowicę przetwornika i dokręcić nakrętki momentem siły 60 Nm.
5. Po 24 godzinach ponownie dokręcić nakrętki.

Tabela 3-6. Momenty sił dokręcających kołnierz izolacji procesowej.

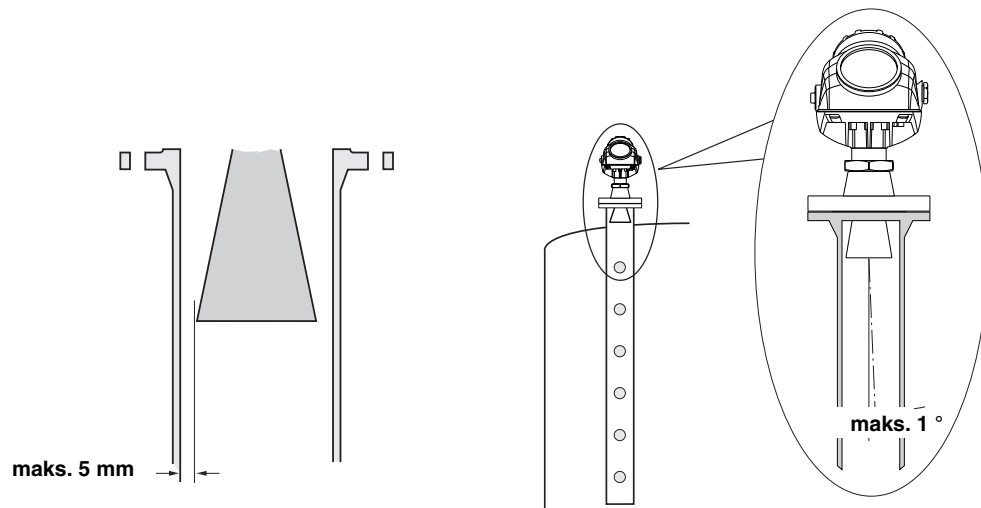
Kołnierz	Moment siły (Nm)
2 cale, 150lbs	80
2 cale, 300lbs	80
3 cale, 150lbs	80
3 cale, 300lbs	125
4 cale, 150 lbs	80
4 cale, 300 lbs	125
DN 50 PN 40	109
DN 80 PN 40	109
DN 100 PN 16	109
DN 100 PN 40	135

Montaż na rurze

Montaż na rurze jest zalecany w przypadku zbiorników, w których powierzchnia substancji jest wyjątkowo wzburzona. Wszystkie wielkości anten stożkowych dla przetworników Rosemount z serii 5400 mogą być stosowane przy instalacji na rurze. 3-calowa antena dla modelu 5401 została zaprojektowana wyłącznie do montażu na rurze wewnętrznej lub komorze rurowej. W rurze wewnętrznej nie zaleca się montażu anten prętowych i z izolacją procesową.

Przy montażu na rurze wewnętrznej odchylenie od pionu nie może przekraczać 1° . Odległość pomiędzy anteną a ścianami rury nie powinna przekraczać 5 mm (0.2 cala).

Rysunek 3-10. Montaż pionowy przetwornika.

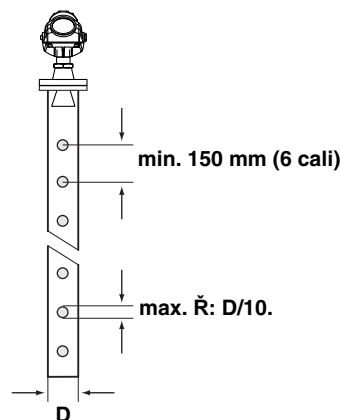


STILLPIPE_RECOS.EPS / STILLPIPE_TANK_V2.EPS

Wskazówki dotyczące instalacji na rurze:

- Wewnętrzna powierzchnia rury musi być gładka.
- Produkt nie powinien być lepki.
- Co najmniej jeden otwór musi znajdować się ponad powierzchnią substancji.
- Średnica otworu \varnothing nie powinna przekraczać 10% średnicy rury D .
- Wszystkie otwory należy wywiercić z jednej strony rury.

Rysunek 3-11. Zalecana wielkość otworów dla instalacji na rurze.

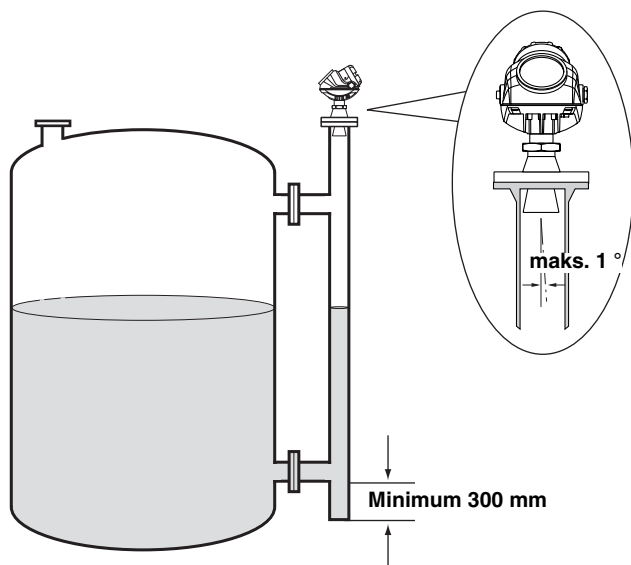


STILLPIPE_HOLEREQ.EPS

Montaż na komorze rurowej

Dla zbiorników ze wzburzoną substancją zaleca się montaż przetwornika na komorze rurowej.

Rysunek 3-12. Montaż na komorze rurowej przy wyjątkowo wzburzonej powierzchni.



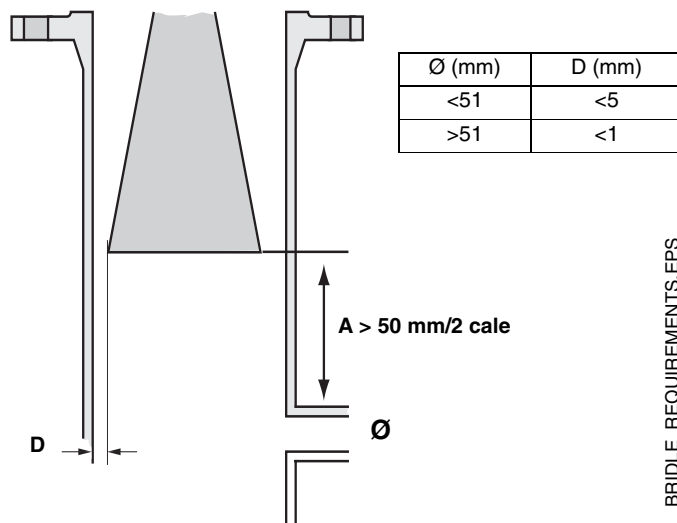
BRIDLE_V2.EPS

W przypadku rur z rurami wlotowymi o średnicy $\varnothing < 50$ mm odległość D pomiędzy ścianą rury a anteną powinna być mniejsza niż 5 mm.

Jeśli średnica rury wlotowej $\varnothing > 50$ mm, to odległość D pomiędzy ścianą rury a anteną powinna być mniejsza niż 1 mm.

Odległość A pomiędzy anteną a najbliższą rurą wlotową powinna wynosić co najmniej 50 mm.

Rysunek 3-13. Zalecane odległości dla komór rurowych z rurami wlotowymi.



BRIDLE_REQUIREMENTS.EPS

**INSTALACJA
ELEKTRYCZNA****Przepusty kablowe**


Obudowa ma dwa przepusty kablowe 1/2"- 14 NPT. Dostępne są opcjonalnie adaptery do gwintu M20×1.5. Połączenia należy wykonać zgodnie z normami państwowymi, lokalnymi i ustalonymi przez zakład.

Nieużywane przepusty należy zaślepić tak, by wilgoć i inne zanieczyszczenia nie dostały się do wnętrza obudowy (do komory z przyłączami). Jeżeli instalowane jest okablowanie z pętlą okapową, dół pętli musi być niżej niż przepusty kablowe.

UWAGA!

Nieużywane przepusty kablowe należy zaślepić przy pomocy załączonych metalowych zaślepek.

Uziemienie

Obudowa zawsze powinna być uziemiona zgodnie z państwowymi i lokalnymi normami elektrycznymi. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu. Najbardziej efektywną metodą uziemienia jest bezpośrednie połączenie z ziemią przy minimalnej impedancji. Przewidziano dwa miejsca do przykręcenia uziemienia. Jedno znajduje się wewnątrz komory z przyłączami, a drugie na jednym z żeber chłodzących pod obudową. Wewnętrzna śruba uziemiająca oznaczona została symbolem .

UWAGA!

Uziemienie przetwornika za pomocą wkręcanego dławika kablowego może nie być wystarczające.

UWAGA!

Po instalacji należy upewnić się, że nie ma prądów błądzących w uziemieniu (ze względu na różnicę potencjałów).

Dobór kabli

Do okablowania przetwornika Rosemount serii 5400 należy używać ekranowanej skrętki. Przewody muszą być odpowiednie do napięcia zasilania i w razie potrzeby dopuszczone do stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem. W USA, na przykład, w pobliżu zbiornika trzeba stosować przeciwwybuchowe dławiki kablowe. Dla wersji ognioszczelnej przetwornika Rosemount 5400 dla certyfikacji ATEX wymagane jest stosowanie dławików ognioszczelnych (EEx d).

Aby zminimalizować spadek napięcia na przetworniku należy stosować kable od 18 AWG do 12 AWG.

**Obszary zagrożone
wybuchem**

Podczas instalacji przetwornika Rosemount serii 5400 w obszarze zagrożonym wybuchem, trzeba wziąć pod uwagę państwowe i lokalne przepisy oraz specyfikacje w odnośnych certyfikatach.

**Zewnętrzny wyłącznik
obwodu**

Aby instalacja była zgodna z dyrektywą niskonapięciową (Low Voltage Directive 73/23/EEG) należy zamontować zewnętrzny wyłącznik obwodu.

Wymagania dotyczące zasilania

W obudowie przetwornika znajduje się łączówka (terminal) do podłączenia kabli sygnałowych.

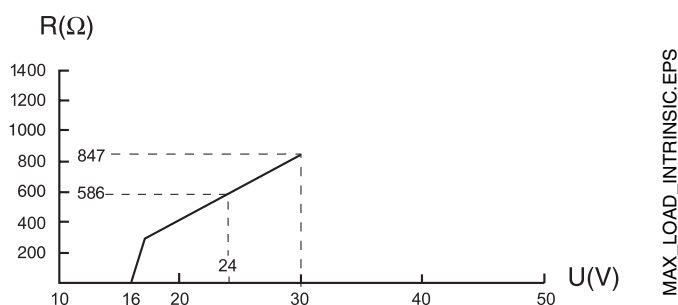
Przetwornik 5400 pracuje przy zasilaniu z następujących zasilaczy:

Typ certyfikatu	Zasilanie (VDC)
Iskrobezpieczeństwo	16 - 30
Przeciwybuchowość/Ognioszczelność	20 - 42,4
Brak	16 - 42,4

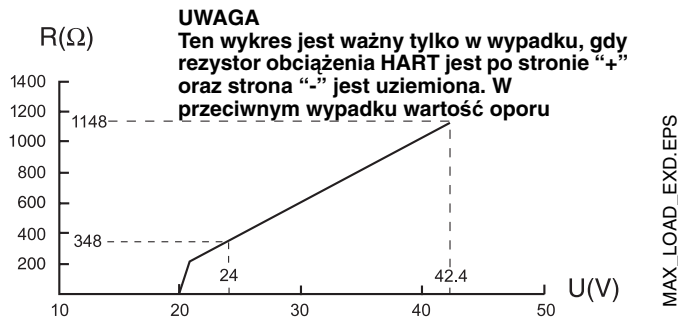
Maksymalna rezystancja pętli

Maksymalną rezystancję obciążenia można odczytać z poniższych wykresów:

Rysunek 3-14. Instalacja iskrobezpieczna.

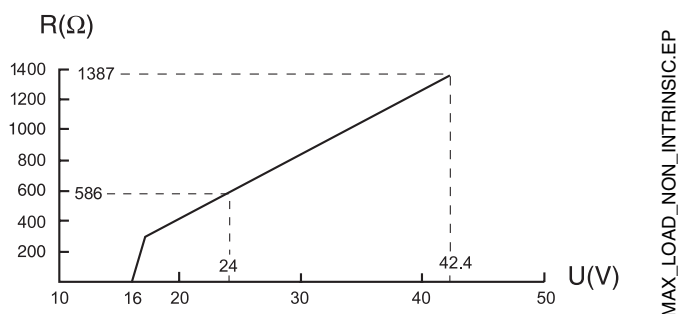


Rysunek 3-15. Instalacja przeciwybuchowa/ognioszczelna.



Informacje dotyczące okablowania znajdują się na rys. 3-19.

Rysunek 3-16. Instalacja w obszarze niezagrożonym wybuchem.



Informacje dotyczące okablowania znajdują się na rys. 3-18.

Podłączanie przetwornika

Przetwornik Rosemount serii 5400 akceptuje zasilanie z przedziału 16 V dc do 42,4 V dc. Zasilany jest z pętli 4-20 mA z nałożonym sygnałem HART.

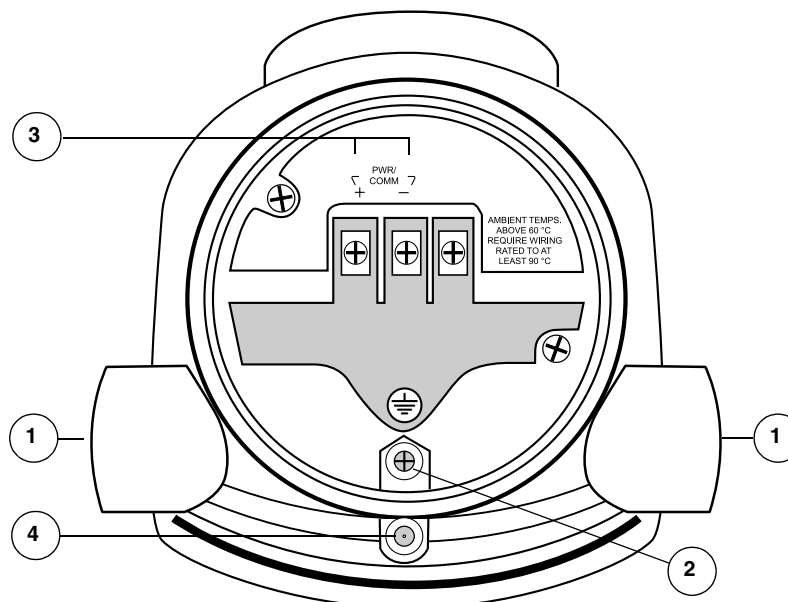
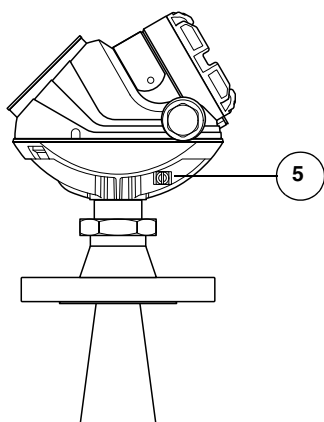
Aby podłączyć przetwornik należy:

1. Upewnić się, że zasilanie jest odłączone.
2. Zdjąć pokrywę z komory z przyłączami.
3. Przeciągnąć kable przez dławiki kablowe i przepusty. Jeżeli instalowane jest okablowanie z drenażem, dół pętli musi być niżej niż wloty kablowe.
4. Podłączyć przewody jak na rys.3-18 dla zasilania nieiskrobezpiecznego lub według rys. 3-19 dla zasilania iskrobezpiecznego.
5. Nieużywane przepusty należy zaślepić przy pomocy załączonych metalowych zaślepek.
- ⚠ 6. Założyć pokrywę obudowy i dokręcić dławik kablowy. Obudowa musi być szczelnie domknięta aby spełniała normy przeciwwybuchowe. Dla dławików M20 niezbędne są adaptory.
7. Docinać śrubę mocującą ④ (ATEX - wersja ognioszczelna i IECEx).
8. Podłączyć zasilanie.

UWAGA!

Gwinty NPT w przepustach kablowych należy uszczelnić np. taśmą teflonową.

Rysunek 3-17. Komora przyłączy i zewnętrzna śruba uziemiająca.



GROUNDINGSCREW.EPS/JUNCTION_BOX.EPS

- ① Przepusty kablowe.
- ② Wewnętrzna śruba uziemiająca.
- ③ Przyłącza sygnału i zasilania.
- ④ Śruba mocująca.
- ⑤ Zewnętrzna śruba uziemiająca.

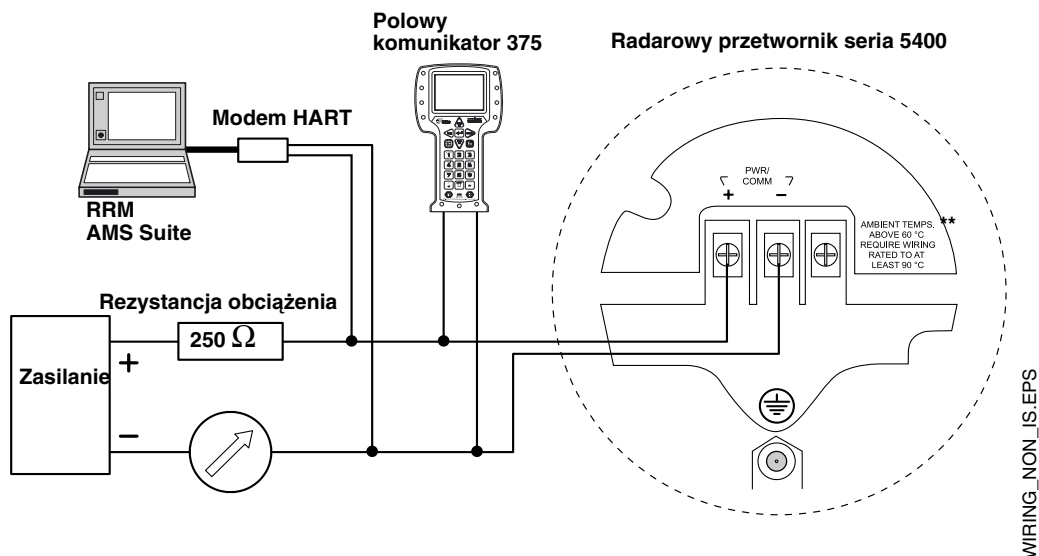
Zasilanie nieiskrobezpieczne

Przy zasilaniu nieiskrobezpiecznym w instalacjach niezagrożonych wybuchem lub przeciwybuchowych/ognioszczelnych przetwornik należy okablować w sposób pokazany na rys. 3-18.

UWAGA!

Przed podłączeniem przetwornika należy upewnić się, że zasilanie jest odłączone.

Rysunek 3-18. Okablowanie przy nieiskrobezpiecznym zasilaniu.



Polowy komunikator 375 i modem HART wymagają do prawidłowego działania minimalnej rezystancji obciążenia 250 Ω w pętli prądowej. Maksymalną rezystancję obciążenia można odczytać z rys. 3-16.

UWAGA!

Przy instalacjach przeciwybuchowych/ognioszczelnych należy podłączyć uziemienie do przyłącza uziemienia (I.S.), znajdującego się wewnątrz komory z przyłączami, zgodnie z krajowymi i lokalnymi normami elektrycznymi.

WIRING_NON_IS_EPS

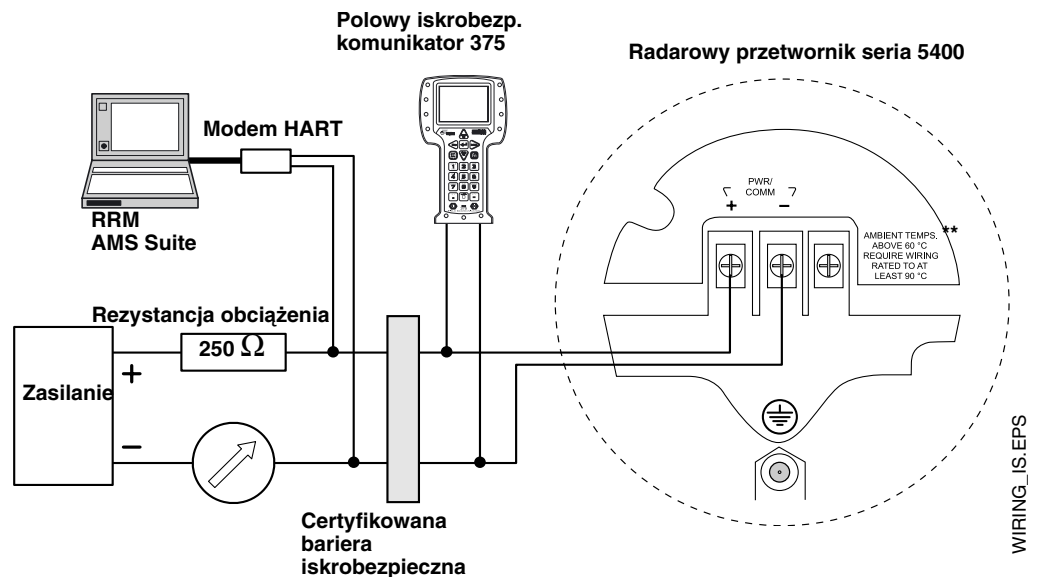
Zasilanie iskrobezpieczne

Przy zasilaniu iskrobezpiecznym przetwornik należy okablować jak pokazano na rys. 3-19.

UWAGA!

Urządzenia podłączone do pętli należy zainstalować zgodnie z warunkami okablowania iskrobezpiecznego.

Rysunek 3-19. Okablowanie przy iskrobezpiecznym zasilaniu.



Polowy komunikator 375 i modem HART wymagają do prawidłowego działania minimalnej rezystancji obciążenia 250 Ω w pętli prądowej. Maksymalną rezystancję obciążenia można odczytać z rys. 3-14.

Parametry iskrobezpieczeństwa

$U_i=30$ V.

$I_i=130$ mA.

$P_i=1.0$ W.

$C_i=7.26$ nF.

$L_i=0$.

Rozdział 4 Konfiguracja/uruchomienie

Środki ostrożności	strona 4-1
Przegląd	strona 4-2
Podstawowa konfiguracja	strona 4-3
Analiza odbić	strona 4-9
Konfiguracja za pomocą Rosemount Radar Master . . .	strona 4-12
Konfiguracja za pomocą polowego komunikatora 375 . .	strona 4-21
AMS Suite	strona 4-24

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w tym podręczniku mogą wymagać szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem, należy przeczytać informacje dotyczące środków ostrożności, znajdujące się na początku rozdziału.

UWAGA

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia miernika.

Przed podłączeniem komunikatora HART w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskro-bezpieczeństwa lub ognioszczelności.

W obszarze zagrożonym wybuchem nie wolno zdejmować pokrywy miernika przy włączonym zasilaniu.

Dla spełnienia wymagań przeciwwybuchowości wszystkie pokrywy głowicy muszą być dokładnie dokręcone.

UWAGA

Nie stosowanie się do wskazówek dotyczących bezpiecznej instalacji i obsługi może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.

Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Osobom bez odpowiednich kwalifikacji nie wolno wykonywać żadnych napraw poza obsługą wyszczególnioną w instrukcji.

Rosemount seria 5400

PRZEGLĄD

Konfiguracja przetwornika Rosemount z serii 5400 jest zwykle łatwa i nieskomplikowana. Jeżeli przetwornik został wstępnie skonfigurowany w fabryce zgodnie z informacjami podanymi w karcie konfiguracyjnej (CDS), dalsza konfiguracja podstawowa nie jest konieczna, o ile warunki w zbiorniku nie uległy zmianie. Seria 5400 posiada również zaawansowane opcje konfiguracji, wykorzystywane przy nietypowych zastosowaniach i warunkach w zbiorniku.

Podstawowa konfiguracja

Podstawowa konfiguracja pozwala ustawić parametry standardowej konfiguracji, wystarczającej w większości przypadków. Podstawowa konfiguracja obejmuje:

- jednostki pomiarowe
- konfigurację zbiornika
 - geometrię zbiornika
 - środowisko
 - objętość
- wyjście analogowe

Analiza odbić

Analizy odbić (echo tuning) używa się szczególnych sytuacjach, kiedy w zbiorniku znajdują się obiekty powodujące powstawanie fałszywych ech silniejszych od sygnału odbitego od powierzchni. Do obsługi takich sytuacji dostępne są następujące narzędzia:

- krzywa progowa dla detekcji amplitudowej (Amplitude Threshold Curve - ATC)
- rejestracja fałszywych ech (False Echo registration)

Zaawansowana konfiguracja

W niektórych zastosowaniach oprócz konfiguracji podstawowej potrzebna jest jeszcze dalsza konfiguracja przetwornika. Może to być spowodowane właściwościami produktu w zbiorniku lub kształtem zbiornika, a czasem także obecnością obiektów powodujących zakłócenia lub wzburzeniem produktu. Dalsze informacje można znaleźć w *Dodatku C: Konfiguracja zaawansowana*.

Narzędzia konfiguracyjne

Dostępnych jest kilka narzędzi do podstawowej konfiguracji przetworników z serii 5400:

- Rosemount Radar Master (RRM). Uwaga: RRM jest konieczny przy zaawansowanej konfiguracji. Informacje o sposobie konfiguracji przetwornika 5400 przy użyciu RRM znaleźć można w "Konfiguracja za pomocą Rosemount Radar Master" na str. 4-12.
- Ręczny komunikator Rosemount 275/375. W "Konfiguracja za pomocą polowego komunikatora 375" na str. 4-21 znaleźć można schemat menu komunikatora.
- Oprogramowanie AMS Suite.

RRM to przyjazny dla użytkownika pakiet oprogramowania, przeznaczony do środowiska Windows®, udostępniający wykresy fal, program konfiguracyjny off-line/on-line, rejestrację danych i obszerną pomoc on-line.

Do komunikacji z przetwornikiem za pomocą RRM niezbędny jest modem HART® (część o nr 03300-7004-0001).

PODSTAWOWA KONFIGURACJA

Ten rozdział opisuje podstawowe parametry, które należy ustawić przy konfiguracji przetwornika Rosemount 5400. Jeżeli przetwornik został wstępnie skonfigurowany w fabryce zgodnie z informacjami podanymi w karcie konfiguracyjnej (CDS), dalsza konfiguracja podstawowa nie jest konieczna, o ile od czasu złożenia zamówienia warunki w zbiorniku nie uległy zmianie.

Na końcu każdego działu opisane są kolejne narzędzia konfiguracyjne.

Jednostki pomiarowe

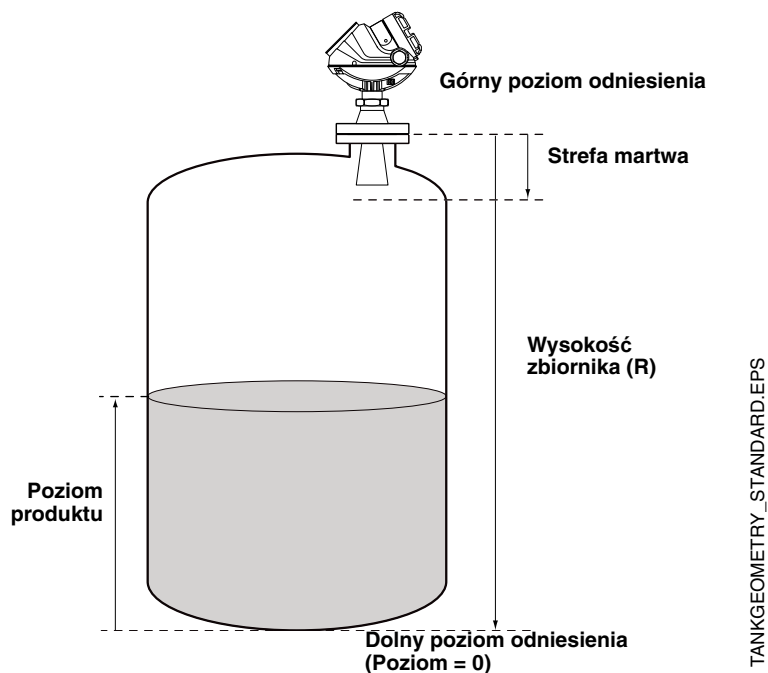
Można ustawić jednostki, w których prezentowane będą wartości poziomu, zmian poziomu, objętości oraz temperatury.

Geometria zbiornika

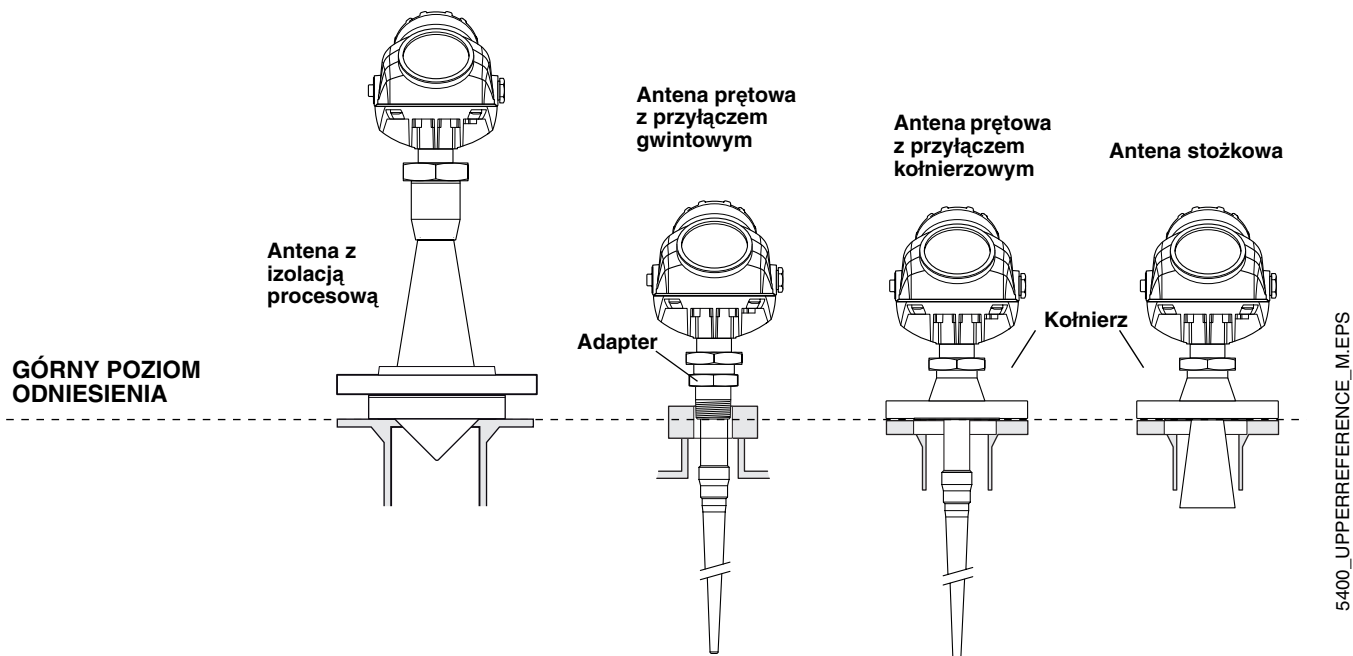
Wysokość zbiornika

Wysokość zbiornika to odległość pomiędzy górnym poziomem odniesienia, znajdującym się na spodniej stronie kołnierza przetwornika, a dolnym poziomem odniesienia przy, lub na dnie zbiornika. Aby uzyskać wartość poziomu, przetwornik mierzy odległość do powierzchni produktu i odejmuje tę wartość od wysokości zbiornika.

Rysunek 4-1. Geometria zbiornika



Rysunek 4-2. Górny poziom odniesienia



Typ zbiornika i typ dna zbiornika

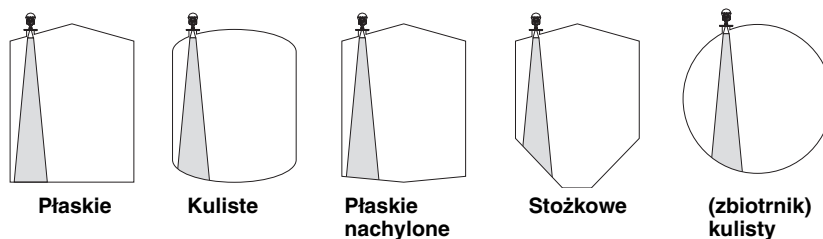
Przetwornik 5400 dostosowuje się do wybranego podczas konfiguracji *typu zbiornika* oraz *typu dna zbiornika* automatycznie nadając niektórym parametrom odpowiednie wartości domyślne.

Jeżeli nachylenie dna jest z przedziału 10° do 30°, lub jeżeli nachylenie jest mniejsze niż 10°, ale na dnie zbiornika, w zasięgu wiązki radarowej znajdują się przeszkody (np. spirale grzewcze), należy wybrać typ dna *Płaskie nachylone*. Jeżeli nachylenie jest większe niż 30° należy zaznaczyć typ *Stożkowe*.

Tabela 4-1. Typ zbiornika i typ dna zbiornika

Typ zbiornika	Typ dna zbiornika
Pionowy cylindryczny	Płaskie, Kuliste, Stożkowe, Płaskie nachylone
Poziomy cylindryczny	Nie dotyczy
Kuisty	Nie dotyczy
Prostopadłościenny	Płaskie, Kuliste, Stożkowe, Płaskie nachylone

Rysunek 4-3. Przetwornik można skonfigurować do pomiarów w różnych typach zbiorników i przy różnych typach dna.



Średnica rury

Jeżeli przetwornik montowany jest na rurze wewnętrznej, należy podać wewnętrzną średnicę rury. Znajomość średnicy rury jest potrzebna do uwzględnienia wolniejszego tempa rozchodzenia się mikrofal wewnątrz rury. Niewłaściwa wartość spowoduje błąd skalowania. Jeżeli używane są rury kupowane lokalnie, należy sprawdzić średnicę rur, zanim zostaną one zainstalowane.

Strefa martwa

W strefie martwej w pobliżu anteny dokładność pomiarów jest mniejsza. Wskazane jest, aby górna granica zakresu (20 mA) była ustawiona poza granicą strefy martwej.

Warunki procesowe

Należy opisać warunki panujące w zbiorniku, korzystając z parametrów środowiska w zbiorniku dla wymienionych poniżej warunków procesowych. Aby uzyskać najlepsze działanie przetwornika, należy zaznaczać tylko te opcje, które rzeczywiście dotyczą warunków występujących w zbiorniku i nie zaznaczać więcej niż dwie.

Gwałtowne zmiany poziomu (Rapid Level Changes)

Przetwornik można skonfigurować do pomiarów gwałtownie zmieniającego się, w skutek napełniania lub opróżniania zbiornika, poziomu. Przy standardowych ustawieniach przetwornik 5400 jest w stanie śledzić zmiany poziomu nie większe niż 40 mm/s. Jeżeli zaznaczona jest opcja *Gwałtowne zmiany poziomu*, przetwornik może śledzić zmiany poziomu do 200 mm/s.

Wzburzona powierzchnia (Turbulent Surface)

Przy wzburzonej powierzchni należy zaznaczyć tę opcję. Powodem wzburzenia powierzchni mogą być: wlewanie z rozbryzgiwaniem, działanie mieszadeł lub wrzący produkt. Zazwyczaj fale w zbiorniku są niewielkie i powodują lokalne gwałtowne zmiany poziomu. Wybranie tej opcji pozwala na lepsze działanie przetwornika przy małych i gwałtownych amplitudach poziomu.

Piana (Foam)

Ustawienie tego parametru pozwala dostosować miernik do warunków charakteryzujących się słabymi i zmiennymi amplitudami echa powierzchni typowymi dla piany. Jeśli piana jest lekka i puszysta miernik odczyta rzeczywisty poziom płynu. Jeśli piana jest ciężka i gęsta, przetwornik odczyta poziom powierzchni piany.

Produkty stałe (Solid Products) (*funkcja przyszłościowa*)

Ustawienie tego parametru pozwala dostosować przetwornik do produktów stałych, takich jak beton lub ziarno, które nie są przezroczyste dla sygnałów radarowych. Opcja ta może być użyta na przykład w przypadku silosu.

Zakres stałej dielektrycznej (Product Dielectric Range)

Stała dielektryczna jest związana ze współczynnikiem odbicia od produktu. Ustawienie tego parametru pozwala na optymalizację pomiarów. Jednak nawet jeśli zostanie on podany błędnie, przetwornik będzie działał poprawnie.

Objętość

Aby skonfigurować przetwornik Rosemount 5400 do obliczania objętości, należy wybrać metodę obliczania objętości.

Obliczanie objętości jest wykonywane przy użyciu interpolacyjnej tabeli objętości lub zdefiniowanego kształtu zbiornika. Można wybrać jeden z poniższych standardowych kształtów zbiornika:

Kulisty (Sphere), poziomy cylindryczny (Horizontal Cylinder), pionowy cylindryczny (Vertical Cylinder), poziomy cylindryczny z kulistymi końcami (Horizontal Bullet) lub pionowy cylindryczny z kulistymi końcami (Vertical Bullet).

Dla standardowego kształtu zbiornika należy podać następujące parametry:

- średnica zbiornika (Tank Diameter).
- wysokość zbiornika (Tank Height) (nie dotyczy zbiorników kulistych).
- przesunięcie objętości (Volume Offset): parametru tego należy użyć, jeśli zerowa objętość nie ma odpowiadać poziomowi zerowemu (np. dla uwzględnienia objętości poniżej poziomu zerowego).

Interpolacyjna tabela objętości

Opcja ta powinna być używana, jeżeli kształt zbiornika znacznie odbiega od idealnej kuli czy walca, lub kiedy wymagana jest duża dokładność pomiaru objętości.

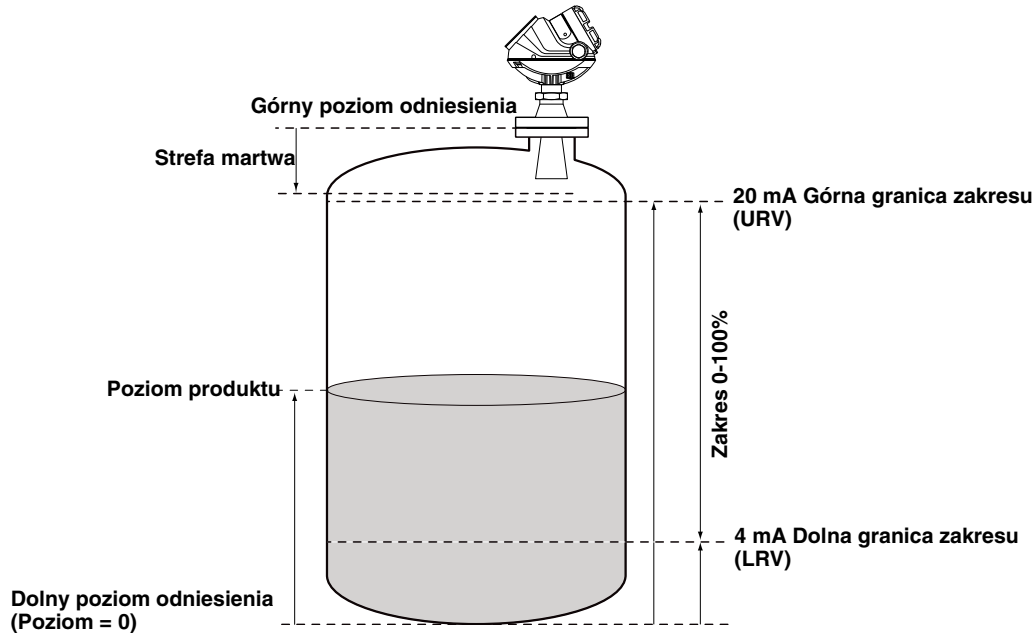
Tabela objętości dzieli zbiornik na części/segmenty. Należy podać poziomy i odpowiadające im wartości objętości, zaczynając od dna zbiornika. Wartości te zwykle można uzyskać z rysunków zbiornika lub certyfikatu producenta zbiornika. Można podać maksymalnie 20 punktów interpolacyjnych. Dla każdej wartości poziomu należy podać objętość do tego poziomu.

Jeżeli powierzchnia produktu znajduje się pomiędzy dwiema wartościami z tabeli, wartość objętości jest interpolowana.

Wyjście analogowe

Należy zdefiniować, która zmienna będzie główną zmienną procesową i będzie wyprowadzona na wyjściu analogowym. Określa się dla niej zakres i poziomy alarmu.

Rysunek 4-4. Standardowe ustawienia wartości zakresu.



ANALOGOUT_SATNDARD.EPS

Wyjście (Output Source)/zmienna pierwotna

Należy podać główną zmienną procesową na wyjściu analogowym. Jest ona zazwyczaj wybierana jako poziom produktu.

Górna/dolna granica zakresu (Upper/Lower Range Value)

Należy podać granice zakresu odpowiadające wartościom wyjść analogowych 4 i 20 mA. Zaleca się ustawienie poziomu 20 mA poniżej granicy strefy martwej, ponieważ dokładność pomiarów w tej strefie jest zmniejszona. Informacje dotyczące strefy martwej można znaleźć w "Dane techniczne" na str. A-1.

Jeżeli zmierzona wartość wykracza poza granice zakresu, przetwornik przechodzi do trybu nasycenia (gdy alarm nie jest ustawiony) lub trybu alarmowego, w zależności od aktualnych ustawień.

Tryb alarmowy (Alarm Mode)

Należy ustawić wybrany tryb alarmowy, ustalając stan wyjścia analogowego, w przypadku awarii lub błędu pomiaru.

Wysoki: natężenie prądu na wyjściu jest ustawione na *wysoki poziom alarmu*.

Niski: natężenie prądu na wyjściu jest ustawione na *niski poziom alarmu*.

Utrzymanie wartości prądu (Freeze Current): wartość prądu pozostaje niezmienną (ustawioną na ostatnią poprawną wartość) na czas wystąpienia błędu.

Domyślne ustawienia trybu alarmowego:

- Błąd pomiaru: natężenie na wyjściu = *wysokie*.
- Zmierzona wartość poza zakresem: przetwornik wchodzi w tryb nasycenia (jeżeli alarm nie jest ustawiony).

Tabela 4-2. Wyjście analogowe:
Standardowe poziomy alarmów
a poziomy nasycenia.

Poziom	4–20 mA poziomy nasycenia	4–20 mA: poziom alarmu
Niski	3,9 mA	3,75 mA
Wysoki	20,8 mA	21,75 mA

Tabela 4-3. Wyjście analogowe:
Poziomy alarmów zgodne
z NAMUR

Poziom	4–20 mA poziomy nasycenia	4–20 mA: poziom alarmu
Wysoki	20,5 mA	22,5 mA

ANALIZA ODBIĆ

W trakcie podstawowej konfiguracji może zająć potrzeba dostrojenia przetwornika do wykrywanych zakłóceń powodowanych przez obiekty w zbiorniku. Przetwornik Rosemount serii 5400 radzi sobie z zakłóceniami za pomocą:

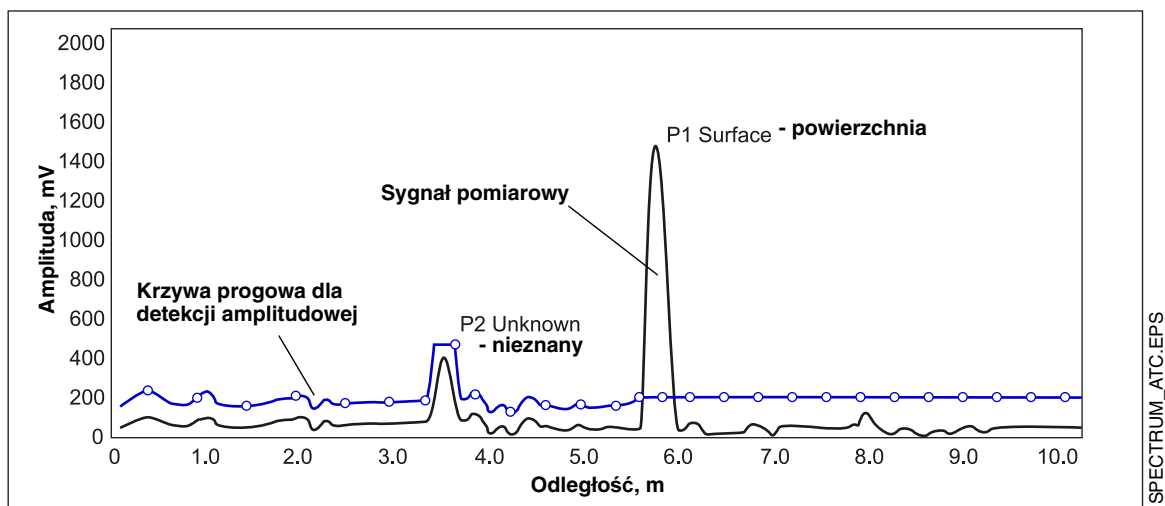
- krzywej progowej dla detekcji amplitudowej (ATC)
- rejestracji fałszywych ech

Kreator konfiguracji *Guided Setup* w programie konfiguracyjnym *Rosemount Radar Master* zawiera funkcję *Measure and Learn*, która automatycznie rejestruje fałszywe echa i tworzy ATC (patrz "Guided Setup (kreator konfiguracji)" na str. 4-15).

Krzywa progowa dla detekcji amplitudowej

Ustawienie krzywej poziomu detekcji poprawia zdolność śledzenia powierzchni w obecności szumu i słabych fałszywych ech. ATC służy zwykle do odfiltrowywania zakłóceń o amplitudzie mniejszej niż amplituda sygnału odbitego od powierzchni.

Rysunek 4-5. Słabe echa zakłócające można odfiltrować tworząc krzywą progową ATC.

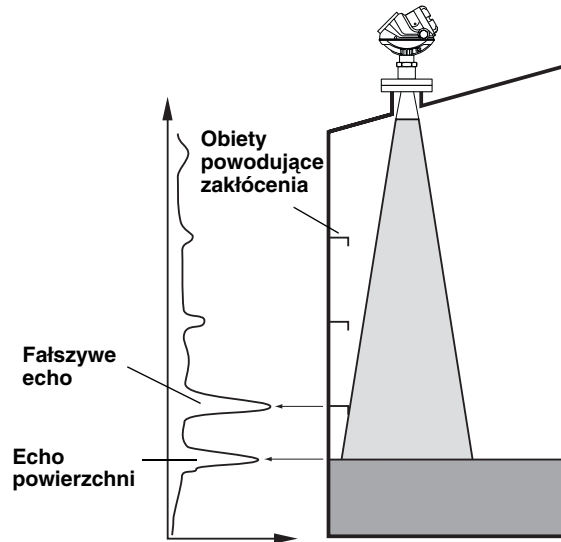


Funkcja detekcji amplitudowej jest dostępna w programie Rosemount Radar Master (RRM).

Rejestracja fałszywych ech

Funkcja rejestracji fałszywych ech służy do poprawy działania miernika w sytuacjach, kiedy powierzchnia produktu znajduje się blisko poziomej powierzchni stacjonarnego obiektu w zbiorniku. Jeżeli obiekt ten znajduje się ponad powierzchnią, powoduje powstawanie echa. Jeżeli to echo i echo odbite od powierzchni są zbliżone, mogą interferować i obniżyć skuteczność działania przetwornika.

Rysunek 4-6. Rosemount 5400 daje sobie radę z echami zakłócającymi.

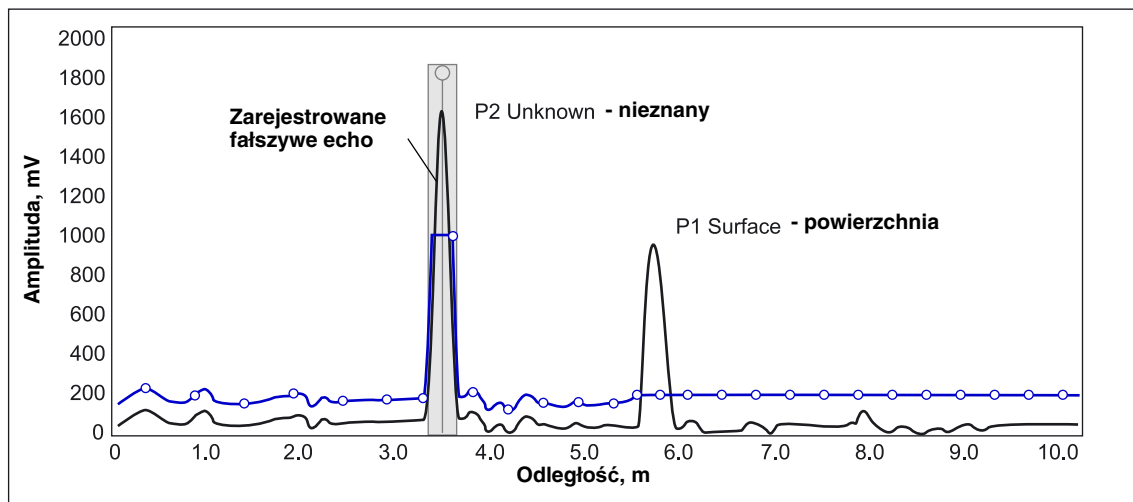


FALSE_ECHOES.EPS

Funkcja fałszywego echa umożliwia przetwornikowi rejestrację zakłócających ech wywołanych przez obiekty w zbiorniku. Kiedy powierzchnia zbliża się do obiektu powodującego zakłócenia, pewność pomiaru poziomu będzie większa jeśli pozycja tego obiektu została wcześniej zarejestrowana. Umożliwia to wykrycie echa powierzchni produktu w pobliżu echa zakłócającego, nawet jeśli echo powierzchni jest słabsze. Przed rejestracją nowych ech zakłócających należy zwrócić uwagę na poniższe wskazania:

- Przed rejestracją jakiegokolwiek echa zakłócającego należy upewnić się, że ustalona została odpowiednia krzywa progowa dla detekcji amplitudowej (patrz "Krzywa progowa dla detekcji amplitudowej" na str. 4-9).
- Listę zakłócających ech należy porównać z rysunkiem zbiornika lub sprawdzić naocznie. Należy zwrócić uwagę na obiekty takie jak belki, spirale grzejne, mieszadła itp., których położenie odpowiada znalezionym echom. Rejestrować należy jedynie echa powyżej krzywej ATC, które można zidentyfikować jako obiekty w zbiorniku. Liczba zarejestrowanych ech powinna być możliwie mała.
- Przed rejestracją echa zakłócającego należy upewnić się, że poziom produktu jest stabilny. Wahający się poziom może wskazywać, że jest to tymczasowe zakłócenie, nie spowodowane przez obiekty w zbiorniku.
- Nie należy rejestrować ech obiektów znajdujących się pod powierzchnią produktu. Rejestracji fałszywych ech najlepiej jest dokonać, kiedy zbiornik jest pusty.

Rysunek 4-7. Zakłócające echa można odfiltrować dzięki funkcji ich rejestracji.



Funkcja rejestracji fałszywych echa jest dostępna w programie Rosemount Radar Master (RRM), w programie AMS Suite, jak i w ręcznym komunikatorze 275/375.

KONFIGURACJA ZA POMOCĄ ROSEMOUNT RADAR MASTER

Rosemount Radar Master (RRM) to przyjazny dla użytkownika pakiet oprogramowania, umożliwiający konfigurację przetwornika Rosemount 5400. Można wybrać dowolną z dwóch poniższych metod konfiguracji przetwornika Rosemount 5400 za pomocą RRM:

- Kreator konfiguracji Guided Setup Start dla osób nieznających przetwornika 5400 (patrz str. 4-15).
- Funkcja Setup dla osób zaznajomionych z procesem konfiguracji lub do zmiany obecnych ustawień (patrz str. 4-19).

Wymagania sprzętowe

Sprzęt

Procesor (minimum/zalecany): Pentium 200 MHz/1 GHz

Pamięć (minimum/zalecany): 64/128 MB RAM

Port COM: 1 port szeregowy

Karta graficzna (minimum/zalecana):
rozdzielczość ekranu 800 x 600/1024 x 768.

Wolna przestrzeń na dysku twardym: 100 MB

Oprogramowanie

Obsługiwane systemy operacyjne:

Windows 98 - service pack 3 lub wyżej

Windows NT 4 - service pack 6 lub wyżej

Windows 2000

Windows XP

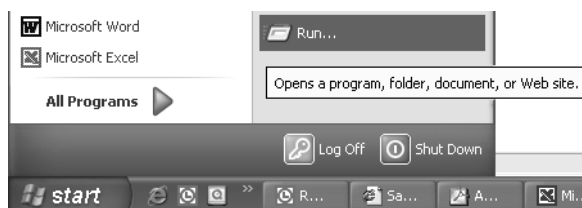
Pomoc w RRM

Aby uzyskać pomoc, należy wybrać opcję *Contents* z menu *Help* lub nacisnąć przycisk *Help*, dostępny w większości okien.

Instalacja oprogramowania RRM

Aby zainstalować program Rosemount Radar Master należy:

1. Włożyć instalacyjny CD do napędu CD-ROM.
2. Jeżeli program instalacyjny nie zostanie uruchomiony automatycznie, należy wybrać *Uruchom* z menu *Start*.



RRM/START_BAR_RUN.TIF

3. Wpisać `D:\RRM\Setup.exe`, gdzie D jest napędem CD-ROM.
4. Postępować zgodnie z instrukcjami na ekranie.
5. Dla Windows 2000/XP ustawić bufor portu COM na 1, patrz str. 4-14.

Aby uruchomić RRM należy:

1. Wybrać z menu *Start Programy>Saab Rosemount>Rosemount Radar Master* lub kliknąć na ikonę RRM na pulpicie. Teraz RRM szuka przetwornika.
2. Kiedy przetwornik zostanie znaleziony nacisnąć *Tak* (yes), aby podłączyć przetwornik. Jeżeli komunikacja nie działa, upewnić się, że podłączony jest właściwy port COM i że port ten został poprawnie skonfigurowany, patrz "Ustawienie portu COM" na str. 4-14.
3. Sprawdzić na pasku stanu RRM czy RRM komunikuje się z przetwornikiem.



RRM komunikuje się z przetwornikiem



Brak komunikacji z przetwornikiem

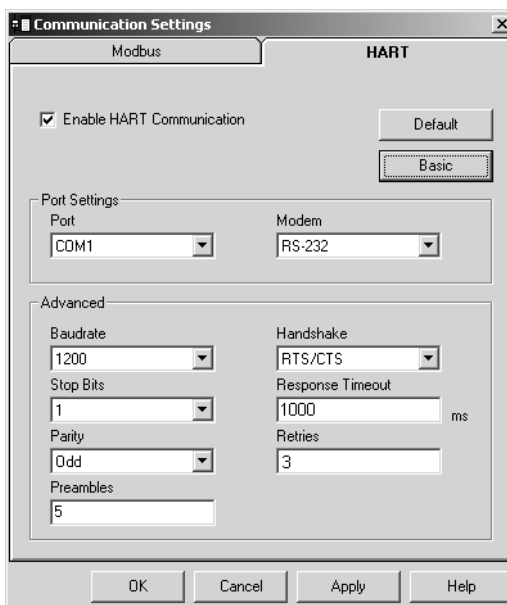
RRM/STATUSBAR_TIF/STATUSBAR_OFFLINE.TIF

Ustawienie portu COM

Jeżeli komunikacja nie została nawiązana, należy otworzyć okno *Communication Preferences* i sprawdzić, czy wybrany został właściwy port COM:

Rysunek 4-8. Ustawienia komunikacji.

1. Z menu **View** wybrać *Communication Preferences*.



RRM/COMMUNICATIONSETTINGS.TIF

2. Upewnić się, że komunikacja HART została nawiązana.
3. Sprawdzić, do którego portu szeregowego został podłączony modem.
4. Wybrać ten port z listy.

Ustawianie buforów portu COM

Dla Windows 2000/XP bufor odbioru i bufor transmisji portu COM muszą być ustawione na 1. Aby ustawić bufor portu COM należy:

1. W Panelu sterowania MS Windows wybrać opcję **System**.
2. Wybrać zakładkę **Sprzęt** i nacisnąć przycisk **Menedżer urządzeń**.
3. Rozwinąć węzeł **Porty** w drzewie.
4. Nacisnąć prawy przycisk myszy na wybranym porcie COM i wybrać **Właściwości**.
5. Wybrać zakładkę **Ustawienia portu** i przycisk **Zaawansowane**.
6. Przesunąć suwaki *Bufor odbioru* i *Bufor transmisji* do pozycji 1.
7. Wybrać przycisk **OK**.
8. **Ponownie uruchomić komputer.**

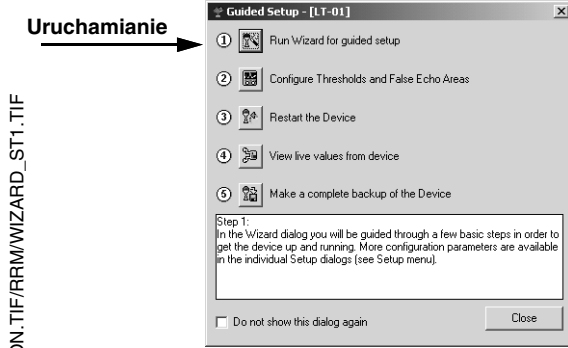
Wybór jednostek pomiarowych

Można wybrać jednostki, w których prezentowane będą wyniki pomiarów w RRM. Aby zmienić jednostki pomiarowe należy:

1. Z menu View wybrać opcję *Application Preferences*.
2. Wybrać zakładkę **Measurement Units**.
3. Ustawić jednostki dla długości (Length), zmian poziomu (Level Rate), objętości (Volume) i temperatury (Temperature).

Guided Setup (kreator konfiguracji)

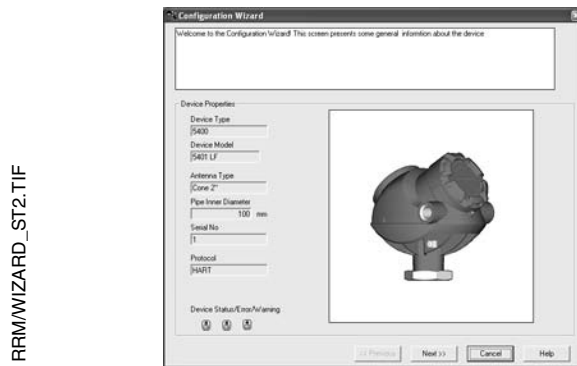
Poniżej opisany jest sposób korzystania z RRM Guided Setup. Przedstawione zostały również odpowiednie polecenia HART (skrótów klawiszowe ręcznego komunikatora 275/375). Guided Setup jest szczególnie użyteczny dla osób nie zaznajomionych z przetwornikiem 5400.



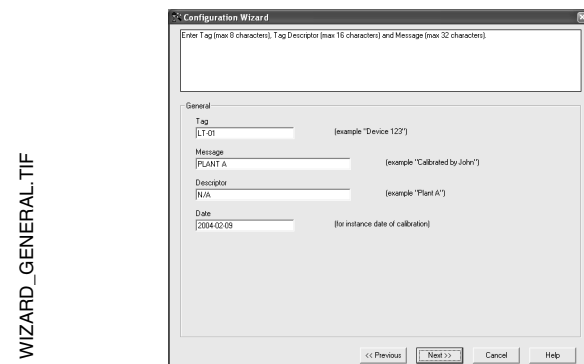
1. Uruchomić program RRM. RRM automatycznie zaprezentuje listę dostępnych przetworników. Wybrać właściwy przetwornik. Teraz przetwornik jest podłączony i okienko *Guided Setup* pojawi się automatycznie.
2. W okienku *Guided Setup*, nacisnąć przycisk **Run Wizard...** i postępować zgodnie z instrukcjami.

Kreator przeprowadzi użytkownika przez krótką procedurę instalacji przetwornika.

Uwaga! *Guided Setup* to obszerny kreator konfiguracji, umożliwiający nie tylko konfigurację. Można go wyłączyć odznaczając *Show Introduction Dialog after Connect* w oknie *Application Settings* (menu View>Application Preferences).



3. Pierwsze okno dotyczące konfiguracji zawiera ogólne informacje, takie jak typ urządzenia (5400), model urządzenia, typ anteny, numer seryjny i protokół komunikacyjny. Należy sprawdzić zgodność tych informacji z informacjami podanymi przy zamówieniu.



4. To okienko pozwala na wprowadzenie oznaczenia projektowego, opisu, komunikatu i daty. Te informacje nie są wymagane do obsługi przetwornika i mogą zostać pominięte. Polecenie HART: [1,4,1].

WIZARD_TANKGEOMETRY.TIF/WIZARD_TANKGEOMETRY_PIPE.TIF

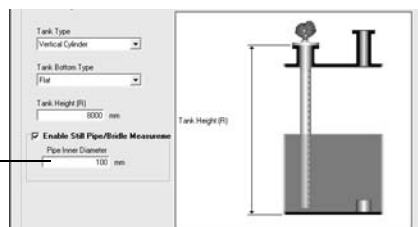


5. Wybrać typ zbiornika (**Tank Type**) odpowiadający rzeczywistemu kształtowi zbiornika. Jeżeli żadna z dostępnych opcji nie jest odpowiednia, zaznaczyć Unknown (nieznany).
Polecenie HART: [1,3,4,1].

Typ dna zbiornika (**Tank Bottom Type**) jest istotny dla jakości pomiarów przy dnie zbiornika.
Polecenie HART: [1,3,4,2].

Wysokość zbiornika (**Tank Height**) to odległość pomiędzy górnym poziomem odniesienia a dnem zbiornika (patrz "Geometria zbiornika" na str. 4-3). Należy podać możliwie dokładną wartość.
Polecenie HART: [1,3,4,3].

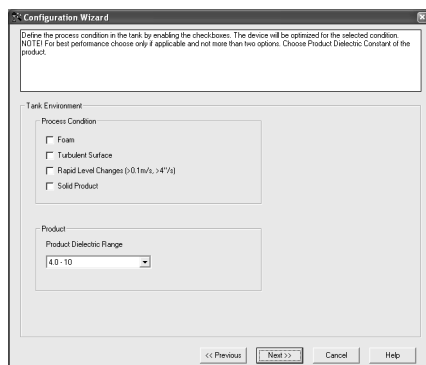
Wprowadź wewn. średnicę rury



Jeżeli przetwornik jest zamontowany na rurze wewnętrznej lub komorze rurowej, zaznaczyć opcję **Enable Still Pipe/Bridle Measurement** i podać wewnętrzną średnicę rury (**Pipe Inner Diameter**).
Polecenie HART: [1,3,4,4]/[1,3,4,5].

Więcej informacji - patrz "Geometria zbiornika" na str. 4-3.

WIZARD_ENVIRONMENT.TIF

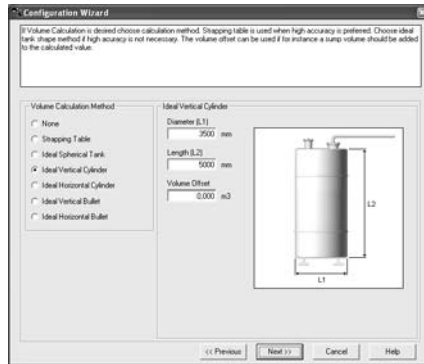


6. W oknie *Process Conditions* (warunkach procesowych) zaznacz kwadraty odpowiadające warunkom panującym w zbiorniku. Należy zaznaczyć możliwie mało (nie więcej niż dwie) opcji. Więcej informacji - patrz "Warunki procesowe" na str. 4-5.

Wybrać **Product Dielectric Range** (stałą dielektryczną) odpowiadającą produktowi znajdującemu się aktualnie w zbiorniku. Jeżeli nie wiadomo jaki przedział zaznaczyć lub jeśli zawartość zbiornika często się zmienia, zaznaczyć Unknown (nieznana).

Polecenie HART: [1,3,4,6].

WIZARD_VOLUME.TIF



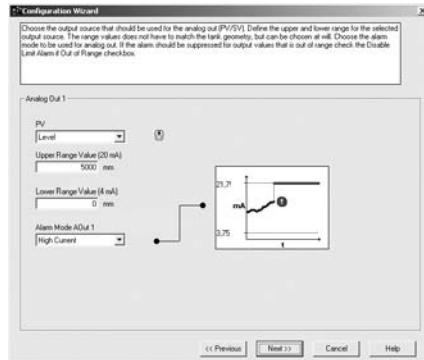
7. Jeżeli obliczana będzie objętość, należy zaznaczyć kształt zbiornika najlepiej odpowiadający rzeczywistemu kształtowi zbiornika. w przeciwnym wypadku należy zaznaczyć *None*.

Jeżeli kształt zbiornika nie odpowiada żadnej dostępnej opcji, lub gdy wymagana jest większa dokładność pomiaru, należy skorzystać z interpolacyjnej tabeli objętości (Strapping Table).

Polecenie HART: [1,3,4,7].

Więcej informacji - patrz "Objętość" na str. 4-6.

WIZARD_ANALOGOUT.TIF

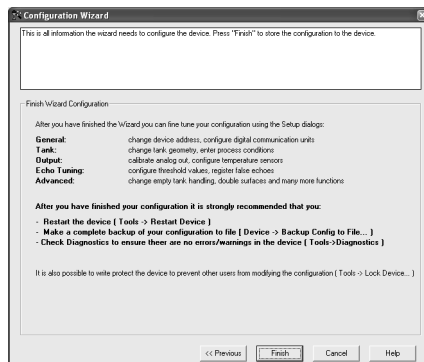


8. Główną zmienną procesową (**Primary Variable** - PV) typowo wybiera się jako poziom produktu lub objętość. Podać zakres wyjścia analogowego, ustawiając dolną granicę zakresu - **Lower Range Value** (4 mA) oraz górną granicę zakresu - **Upper Range Value** (20 mA). Tryb alarmowy (**Alarm Mode**) określa stan wyjścia po pojawieniu się błędu pomiaru.

Polecenie HART: [1,3,5].

Więcej informacji na temat konfiguracji wyjścia analogowego i ustawień trybu alarmowego - patrz "Wyjście analogowe" na str. 4-7.

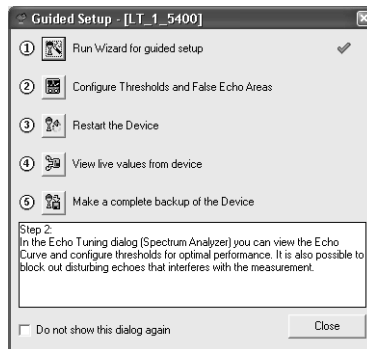
WIZARD_FINISH.TIF



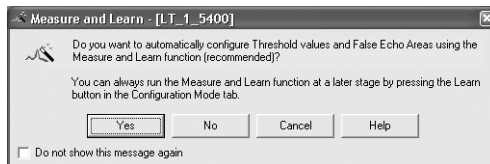
9. Jest to ostatnie okienko konfiguracji podstawowej. Ustawienia można zmienić w każdej chwili, korzystając z okienek Setup (ustawienia) (General - ogólne, Tank - zbiornik, Output - wyjście etc., patrz "Korzystanie z funkcji ustawień (Setup)" na str. 4-20).

Okienka Setup zawierają dalsze opcje, niedostępne w podstawowej konfiguracji. Naciśnięcie przycisku *Finish* i kontynuować *Guided Setup*.

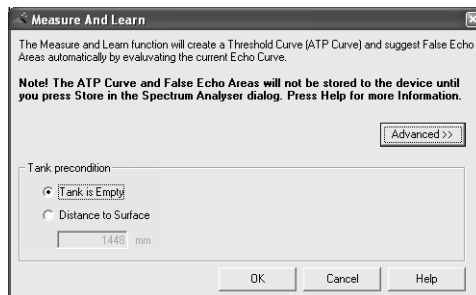
GUIDED_STEP2.TIF



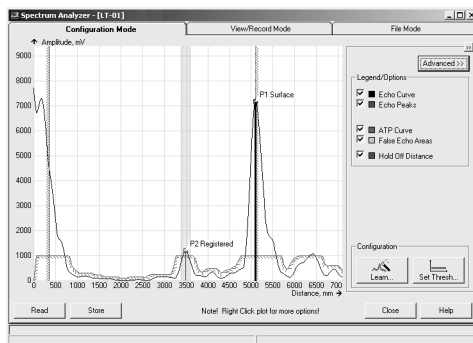
GUIDED_MEASLEARN.TIF



GUIDED_MEASLEARN_2_.tif



GUIDED_MEASLEARN_3.TIF



10. Krok drugi *Guided Setup* pozwala automatycznie skonfigurować krzywą ATC i zarejestrować fałszywe echa za pomocą funkcji *Measure and Learn*. Dalsze informacje dotyczące poziomów detekcji amplitudowej i fałszywych ech - patrz *“Analiza odbić” na str. 4-9*.

Aby uruchomić funkcję *Measure and Learn* naciśnij przycisk 2.

(Jeżeli analiza odbić nie jest potrzebna lub ma być wykonana później, należy przejść do kroku trzeciego *Guided Setup*).

11. Naciśnięcie *Yes* uruchomi funkcję *Measure and Learn*. Jeżeli wybrano *No*, można uruchomić tę funkcję później, korzystając z *Spectrum Analyzer* (analiza widma) w RRM. Podczas działania funkcji *Measure and Learn* zbiornik nie może być napełniany ani opróżniany.

12. Funkcja *Measure and Learn* automatycznie tworzy krzywą ATC i proponuje obszary występowania fałszywych ech (False Echo Areas), patrz również *“Analiza odbić” na str. 4-9*. (Po naciśnięciu przycisku *Advanced* można wybrać jedną lub obie opcje, zaznaczając odpowiadające im kwadraty).
Sprawdź ustawienia *Tank Precondition*. Upewnij się, że odległość do powierzchni (*Distance to Surface*) jest prawidłowa (jeżeli nie, powodem może być przeszkoda w zbiorniku). Jeżeli zbiornik jest pusty, wybrać *Empty Tank*.

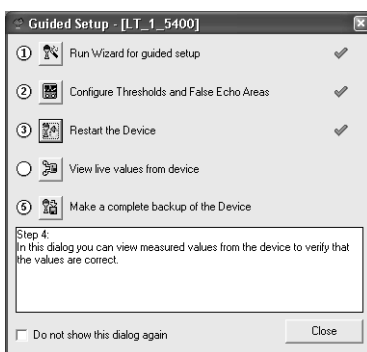
13. Wygenerowana automatycznie krzywa ATC i obszary występowania fałszywych ech przedstawione są na *Spectrum Plot*. Obszary występowania fałszywych ech są zacieniowane i reprezentują poziomy w zbiorniku, na których RRM wykrył zakłócające echa, które należy wyeliminować. Obszary te można przesuwając lub usuwać przed zapisaniem do bazy danych przetwornika. Upewnij się, że każdy obszar odpowiada obiektowi w zbiorniku. Więcej informacji - patrz *“Analiza odbić” na str. 4-9*. Aby zapisać ATC i wykryte fałszywe echa, naciśnij *Store*.

GUIDED_STEP3.TIF



14. Uruchomić ponownie przetwornik, aby mieć pewność, że wszystkie zmiany w ustawieniach zostały zastosowane. Ustawienie nowych wartości może potrwać do 60 sekund od naciśnięcia przycisku *restart*.

GUIDED_STEP4.TIF



15. Krok czwarty pozwala na przejrzanie wyników pomiarów w celu sprawdzenia, czy przetwornik działa poprawnie. Jeżeli wyniki pomiarów wydają się być niepoprawne, mogą być potrzebne zmiany w ustawieniach przetwornika.

GUIDED_STEP5.TIF



16. Po zakończeniu konfiguracji wskazane jest zachowanie pliku z kopią ustawień (backup file).
Plik ten może być przydatny do:
 - instalacji kolejnych przetworników 5400 w podobnych zbiornikach, ponieważ może on być bezpośrednio zapisany do innego urządzenia.
 - odtworzenia ustawień, jeżeli z jakiegos powodu zostaną one utracone lub przypadkowo zmodyfikowane.Kiedy tworzenie kopii zostanie zakończone, automatycznie pojawi się okienko z raportem.

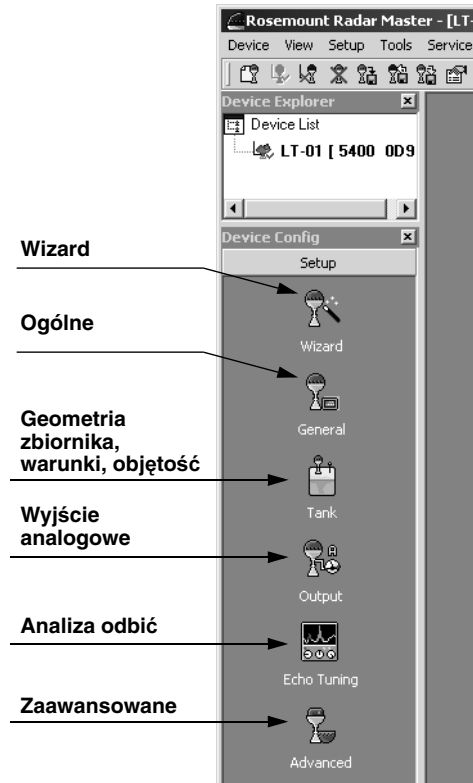
Rosemount seria 5400

Korzystanie z funkcji ustawień (Setup)

Funkcja ustawienia (**Setup**) przeznaczona jest dla osób znających proces konfiguracji przetwornika 5400 oraz do zmiany bieżących ustawień:

Rysunek 4-9. Ustawienia w RRM.

WORKSPACESETUP.TIF



1. Uruchomić program RRM.
2. Z pulpitu należy RRM wybrać odpowiednią ikonę do konfiguracji parametrów przetwornika:
 - **Wizard:** jest to narzędzie, które przeprowadza użytkownika przez procedurę podstawowej konfiguracji przetwornika 5400.
 - **General:** zmiana ogólnych ustawień, takich jak jednostki pomiarowe i parametry komunikacji. Okno to pozwala również ustawić zmienne, które będą wyświetlane na wyświetlaczu LCD.
 - **Tank:** Ustawienia geometrii zbiornika, warunków w zbiorniku i objętości.
 - **Output:** konfiguracja wyjścia analogowego.
 - **Echo Tuning:** wykrywanie zakłócających ech.
 - **Advanced:** zaawansowana konfiguracja.

KONFIGURACJA ZA POMOCA POLOWEGO KOMUNIKATORA 375

Przetwornik 5400 można skonfigurować za pomocą polowego komunikatora 375 lub też komunikatora HART 275. Wszystkie polecenia HART dostępne są zarówno w polowym komunikatorze 375, jak i w komunikatorze HART 275.

Drzewo menu wraz z różnymi parametrami konfiguracji przedstawione jest na rys. 4-11 na stronie 4-22. Dział "Podstawowa konfiguracja" na str. 4-3 zawiera opis parametrów podstawowej konfiguracji. Informacje dotyczące wykrywania zakłócających ech i zaawansowanej konfiguracji - patrz "Analiza odbić" na str. 4-9 oraz "Zaawansowana konfiguracja" na str. C-1.

Informacje o wszystkich możliwościach komunikatora można znaleźć w instrukcji polowego komunikatora 375 (dokument 00809-0100-4276).

Rysunek 4-10. Polowy komunikator 375.



375_FIELDCOMM.EPS

1. Należy upewnić się, że zostały wybrane odpowiednie jednostki pomiarowe.
2. Uruchomić *Guided Setup* (polecenie HART: [1,3,3]), który przeprowadzi użytkownika przez procedurę konfiguracji geometrii zbiornika, warunków procesowych, zmiennej pierwotnej, górnej/dolnej granicy zakresu i trybu alarmowego.
3. Sprawdzić stopień złożoności zastosowania (Application Complexity) (polecenie HART: [1,3,1]). Jeśli ta wartość jest za wysoka, należy przeprowadzić szczegółową konfigurację przy pomocy programu Rosemount Radar Master.
4. Dodatkowo można skonfigurować opcję obliczania objętości (polecenie HART: [1,3,4,6]).
5. Analiza odbić. Polecenie HART: [1,4,4]. Funkcja pozwala stworzyć krzywą progową dla detekcji amplitudowej (ATC) i zarejestrować fałszywe echa.
6. Ponownie uruchomić przetwornik. Polecenie HART: [1,2,5].

Rysunek 4-11. HART - schemat menu

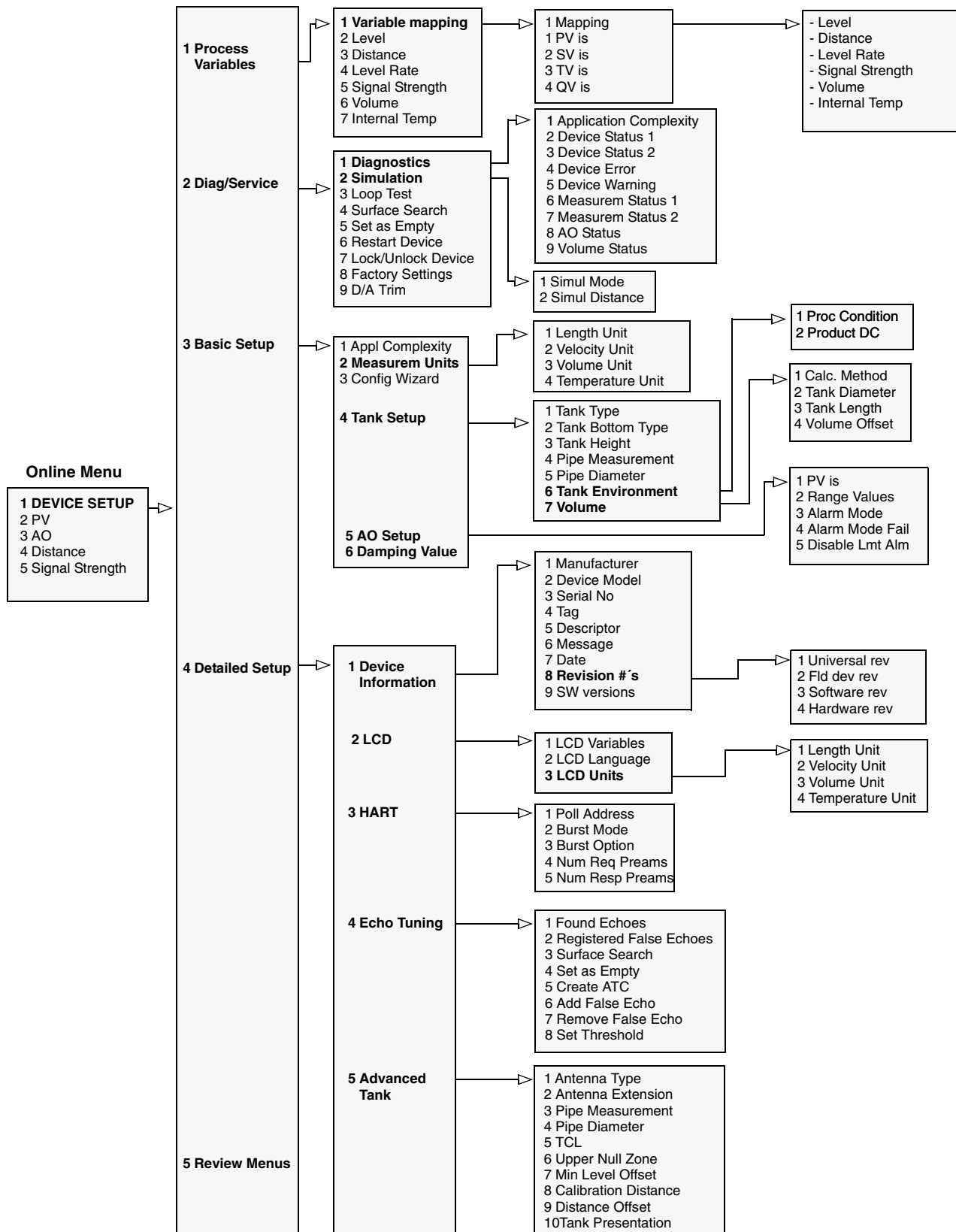
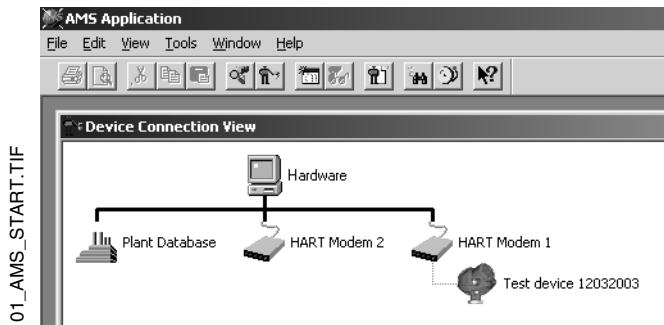


Tabela 4-4. HART - skróty klawiszowe

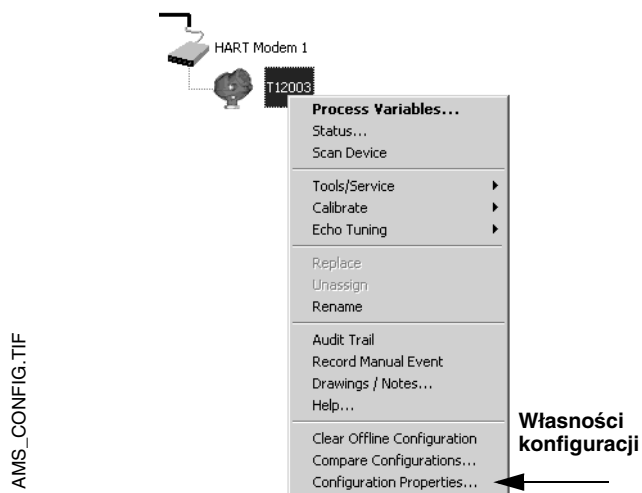
Funkcja	Skrót
Alarm Mode (tryb alarmowy)	1, 3, 5, 3
Antenna Type (typ anteny)	1, 4, 5, 1
Device Information (informacje o urządzeniu)	1, 4, 1
LCD Language (język wyświetlacza LCD)	1, 4, 2, 2
LCD Variables (zmienne wyświetlane)	1, 4, 2, 1
Length Unit (jednostka długości)	1, 3, 2, 1
Lower Range Value (LRV) (4 mA) (dolna granica zakresu)	1, 3, 5, 2
Pipe Diameter (średnica rury)	1, 3, 4, 5
Poll Address (adres urządzenia)	1, 4, 3, 1
Primary Variable (główna zmienna procesowa)	1, 1, 1, 1
Product Dielectric Constant (stała dielektryczna produktu)	1, 3, 4, 6, 2
Range Values (LRV/URV) (granice zakresu)	1, 3, 5, 2
Tag (oznaczenia obiektowe)	1, 4, 1, 4
Tank Bottom Type (typ dna zbiornika)	1, 3, 4, 2
Tank Height (wysokość zbiornika)	1, 3, 4, 3
Tank Type (kształt zbiornika)	1, 3, 4, 1
Temperature Unit (jednostka temperatury)	1, 3, 2, 4
Hold Off Distance/Upper Null Zone (górną strefa martwa)	1, 4, 5, 6
Upper Range Value (URV) (20 mA) (górną granica zakresu)	1, 3, 5, 2
Volume Configuration (konfiguracja objętości)	1, 3, 4, 7
Volume Unit (jednostka objętości)	1, 3, 2, 3

AMS SUITE

Przetwornik serii 5400 można skonfigurować przy pomocy oprogramowania AMS Suite:

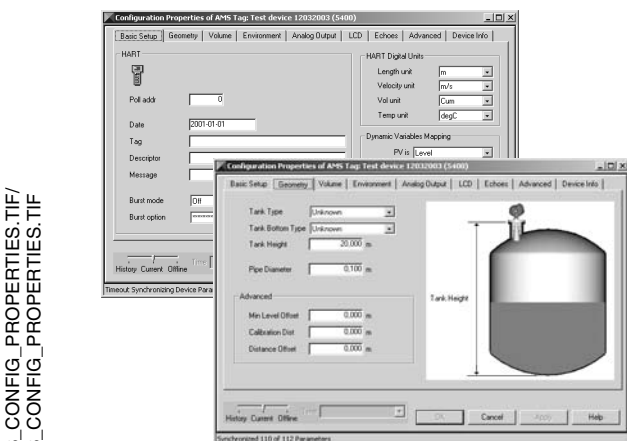


1. Uruchomić program AMS i podłączyć przetwornik - zostanie on pokazany w oknie *Device Connection View*.



2. Aby skonfigurować przetwornik 5400:
 1. Wybrać przetwornik
 2. Nacisnąć prawy przycisk myszy
 3. Wybrać opcję **Configuration Properties**.

Można też uruchomić *Configuration Wizard* ułatwiający konfigurację.



3. Skonfigurować przetwornik wybierając odpowiednie zakładki w oknie *Configuration Properties*. Więcej informacji - patrz "Podstawowa konfiguracja" na str. 4-3.

Basic: ustawienie jednostek pomiarowych, mapowanie zmiennych, oznaczenia obiektowe, data.

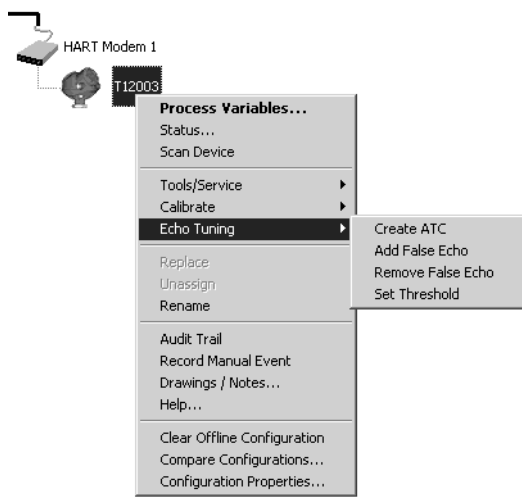
Geometry: kształt zbiornika, wysokość zbiornika i inne ustawienia dot. zbiornika.

Volume: wybór metody obliczania objętości. Wybrać *None*, jeżeli objętość nie będzie obliczana.

Environment: ustawienia warunków procesowych i stała dielektryczna dla produktu znajdującego się aktualnie w zbiorniku.

Analog Output: wartości zakresu i ustawienia trybu alarmowego.

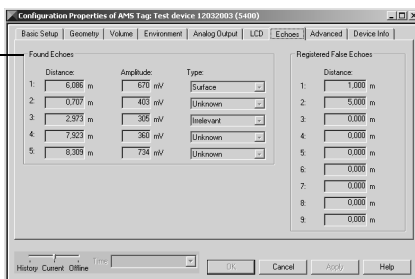
AMS/AMS_ECHOTUNING.TIF



4. Funkcja analizy odbić pozwala poprawić działanie przetwornika w obecności obiektów powodujących zakłócenia (patrz "Analiza odbić" na str. 4-9):
 1. Wybrać przetwornik i nacisnąć prawy przycisk myszy.
 2. Wybrać opcję **Echo Tuning**.
 3. Aby stworzyć krzywą progową dla detekcji amplitudowej należy wybrać opcję **Create ATC**.

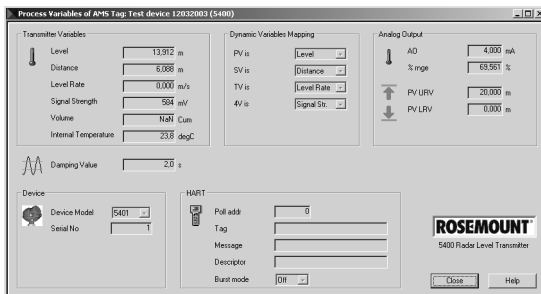
AMS/AMS_ECHOES.TIF

Wykaz znalezionych ech



5. Aby zarejestrować wybrane fałszywe echa wybrać opcję **Echo Tuning** i nacisnąć **Add False Echo**. Listę fałszywych ech można obejrzeć w oknie **Configuration Properties/Echoes**. Przed dodaniem fałszywego echa należy upewnić się, że odpowiada ono obiektowi zakłócającemu w zbiorniku.

AMS/03_AMS_PROCESS_VAR.TIF



6. Po zakończeniu analizy odbić należy uruchomić ponownie przetwornik wybierając opcję **Tools/Service>Restart**.
7. Potwierdzić konfigurację sprawdzając wyniki pomiarów:
 1. Kliknąć prawym przyciskiem myszy ikonę przetwornika.
 2. Wybrać opcję **Process Variables** (zmienne procesowe).
 3. W oknie **Process Variables** sprawdzić poprawność wyników pomiarów.

Rozdział 5 Obsługa

Środki ostrożności	strona 5-1
Przegląd danych pomiarowych	strona 5-2
Komunikaty błędów LED	strona 5-7

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w tym podręczniku mogą wymagać szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem należy przeczytać informacje dotyczące środków ostrożności, znajdujące się na początku rozdziału.

WARNING

Nie stosowanie się do poniższych wskazówek dotyczących instalacji może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.
- Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia przetwornika.
- Przed podłączeniem komunikatora HART® w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskro-bezpieczeństwa lub ognioszczelności.

Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas kontaktu z przewodami i zaciskami.

WARNING

Stosowanie innych niż oryginalne części zamiennych może mieć wpływ na bezpieczeństwo i dlatego nie jest dopuszczalne.

PRZEGLĄD DANYCH POMIAROWYCH

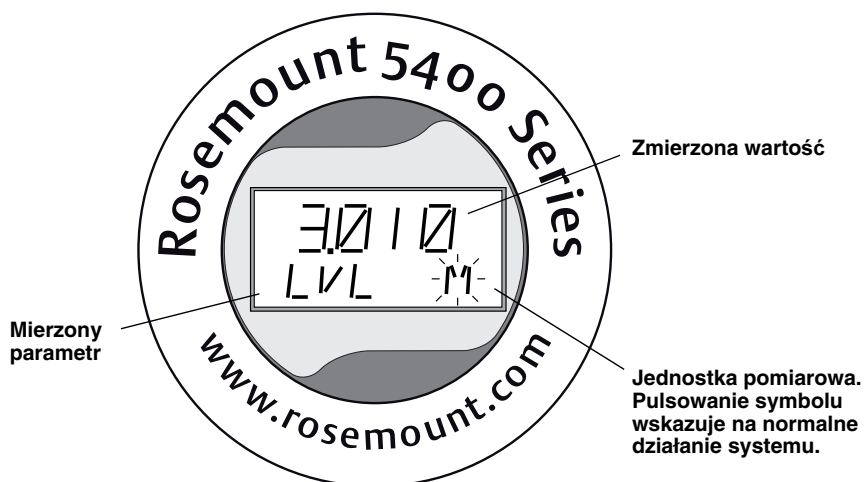
Za pomocą wyświetlacza

Przetwornik 5400 może wykorzystywać opcjonalny wyświetlacz do prezentacji danych pomiarowych. Kiedy przetwornik zostanie włączony, wyświetlacz pokaże informacje takie jak model przetwornika, częstotliwość pomiarowa, wersja oprogramowania, typ komunikacji (HART, FF), numer seryjny, oznaczenie obiektowe stosowane w transmisji HART, ustawienie przełącznika ochrony przed zapisem.

W trakcie działania przetwornika wyświetlacz pokazuje poziom, amplitudę sygnału, objętość i inne dane pomiarowe, w zależności od ustawień (patrz "Wybór zmiennych dla wyświetlacza" na str. 5-3).

Dane wyświetlane są w dwóch liniach. W górnej znajduje się zmierzona wartość, w dolnej nazwa parametru oraz jednostka pomiarowa. Wyświetlacz przełącza się pomiędzy kolejnymi zmiennymi co 2 sekundy. Zmienne, które mają być wyświetlane można wybrać za pomocą ręcznego komunikatora 275/375 lub oprogramowania Rosemount Radar Master.

Rysunek 5-1. Wyświetlacz dla modelu 5400.



LCD.EPS

UWAGA!

Uszkodzony wyświetlacz może być wymieniony wyłącznie przez serwis firmy Rosemount. Nie wolno wymieniać wyświetlacza w trakcie działania przetwornika.

Wybór zmiennych dla wyświetlacza

Można wybrać zmienne, które będą prezentowane na wyświetlaczu (LCD).

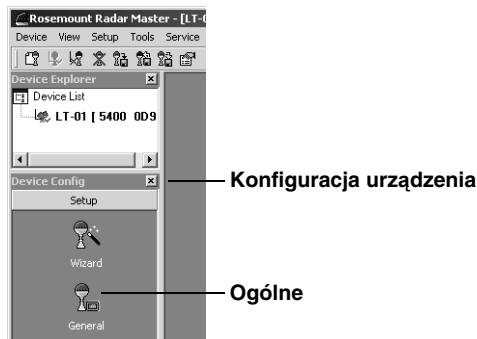
Za pomocą polowego komunikatora

W ręcznym komunikatorze 275/375 ustawienia wyświetlacza LCD dostępne są poprzez polecenie HART [1,4,2].

Za pomocą Rosemount Radar Master (RRM)

Zakładka LCD w oknie *General* (ogólne) pozwala wybrać zmienne, które mają się pojawić na ekranie wyświetlacza:

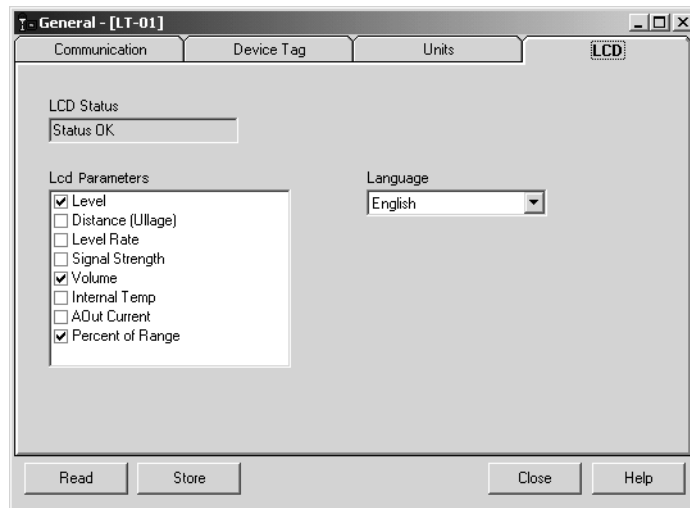
1. Wybrać opcję **General** z menu **Setup** lub ikonę **General** w oknie **Device Configuration** (konfiguracja urządzenia).



WORKSPACESETUP_GENERAL.TIF.TIF

2. Wybrać zakładkę **LCD**.

Rysunek 5-2. RRM pozwala na wybór zmiennych dla wyświetlacza modelu 5400.



RRM/RRM_GENERAL_LCD_TOGGLE.TIF

3. Wybrać zmienne, które mają się pojawić na wyświetlaczu. LCD będzie się przełączał pomiędzy tymi zmiennymi.
4. Nacisnąć przycisk **Store** aby zachować ustawienia LCD w bazie danych przetwornika.

Za pomocą AMS

Zakładka LCD w oknie *Configuration Properties* pozwala wybrać zmienne, które mają się pojawić na ekranie wyświetlacza:

1. Aby skonfigurować przetwornik 5400, należy:
 1. W oknie *Device Connection View* kliknąć prawym przyciskiem myszy na ikonę przetwornika.
 2. Wybrać opcję **Configuration Properties**.
2. Wybrać zakładkę **LCD** i zaznaczyć zmienne, które mają się pojawić na wyświetlaczu.
3. Kliknąć przycisk OK w celu zapisania konfiguracji i zamknięcia okna.

Rysunek 5-3. Zakładka LCD w oknie konfiguracyjnym programu AMS umożliwiającą konfigurację parametrów wyświetlanych na ekranie LCD.

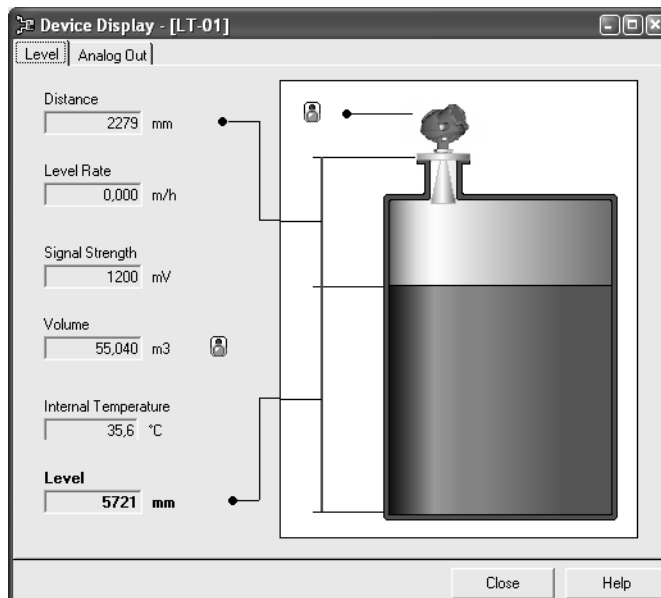


AMS/17_AMS_CONFIG_PROPERTIES.TIF

Przegląd danych pomiarowych w RRM

Aby obejrzeć dane pomiarowe, takie jak poziom produktu, poziom sygnału, itp. w Rosemount Radar Master należy wybrać opcję **Tools>Device Display**, a następnie zakładkę **Level**:

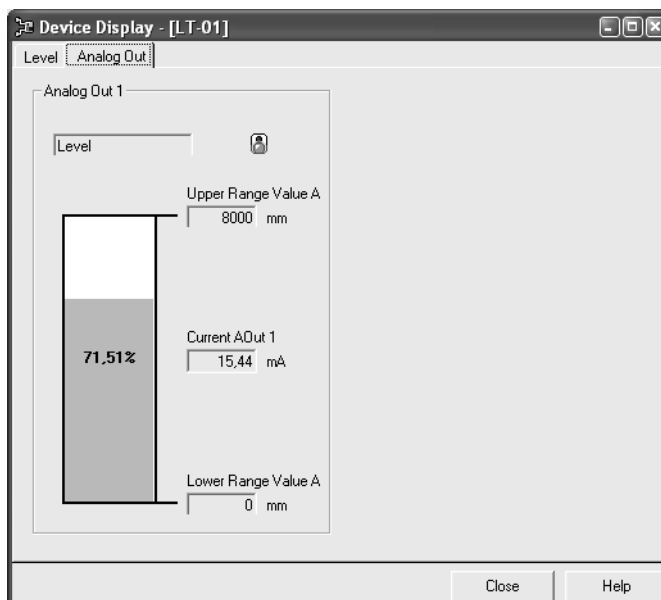
Rysunek 5-4. Prezentacja danych pomiarowych w RRM.



RRM/DEVICEDISPLAY_LEVEL.TIF

Aby obejrzeć informacje dotyczące sygnału wyjścia analogowego, należy wybrać opcję **Tools>Device Display**, a następnie zakładkę **Analog Out**:

Rysunek 5-5. Prezentacja wartości wyjścia analogowego w RRM.



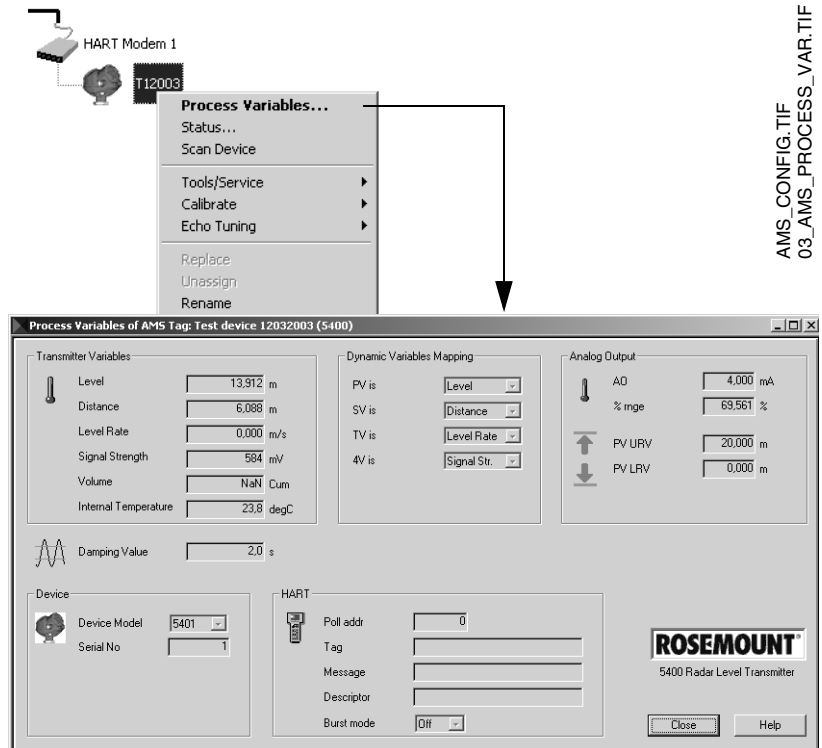
DEVICEDISPLAY_ANALOGOUT.TIF

Przegląd danych pomiarowych w AMS Suite

Aby obejrzeć dane pomiarowe, takie jak poziom produktu, poziom sygnału, itp. w AMS Suite należy:

1. Wybrać przetwornik w oknie *Device Connection View*.
2. Kliknąć prawym przyciskiem myszy i wybrać opcję **Process Variables**.

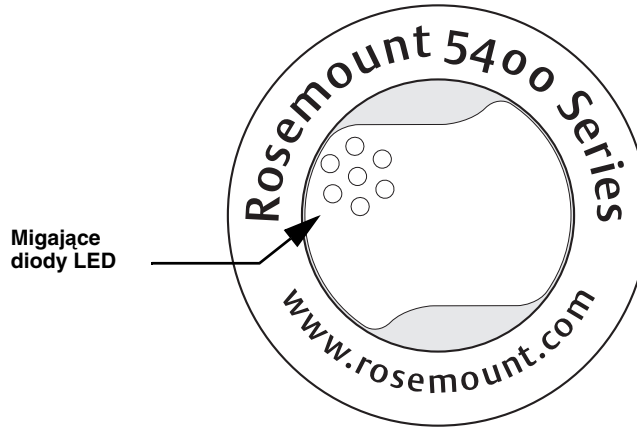
Rysunek 5-6. Prezentacja danych pomiarowych w AMS Suite.



**KOMUNIKATY BŁĘDÓW
PRZY UŻYCIU DIÓD LED**

W przypadku przetworników Rosemount 5400 bez wyświetlacza, do komunikowania błędów wykorzystywane są diody LED.

Rysunek 5-7. Przetwornik Rosemount 5400 bez wyświetlacza z diodami LED.



LED_ERRORMESSAGES.EPS

Przy prawidłowej pracy przetwornika dioda LED błyska raz na sekundę. Po wystąpieniu błędu, dioda LED błyska w sekwencji odpowiadającej numerowi kodu błędu oddzielonych pięciosekundową przerwą. Sekwencja ta jest w sposób ciągły powtarzana.

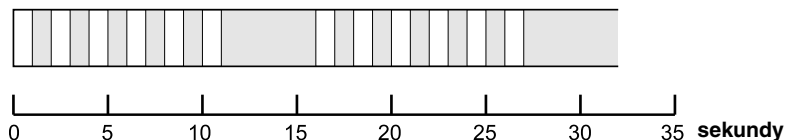
Mogą być wyświetlane następujące błędy:

Tabela 5-1. Kody błędów sygnalizacji LED.

Kod	Błąd
0	Pamięć Ram
1	Pamięć FPROM
2	HREG
4	Moduł mikrofal
5	Wyświetlacz
6	Modem
7	Wyjście analogowe
8	Wewnętrzna temperatura
11	Sprzęt
12	Pomiary
14	Konfiguracja
15	Oprogramowanie

Przykład

Błąd modemu (kod 6) sygnalizowany jest w następujący sposób:



Rozdział 6 Serwis i usuwanie problemów

Środki ostrożności	strona 6-1
Serwis	strona 6-2
Usuwanie problemów	strona 6-10

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w tym podręczniku mogą wymagać szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem należy przeczytać informacje dotyczące środków ostrożności, znajdujące się na początku rozdziału.

OSTRZEŻENIE

Nie stosowanie się do poniższych wskazówek dotyczących instalacji może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.
- Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia przetwornika.
- Przed podłączeniem komunikatora HART® w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskrobezpieczeństwa lub ognioszczelności.
- Stosowanie innych niż oryginalne części zamiennych może mieć wpływ na bezpieczeństwo i dlatego nie jest dopuszczalne.
- Zamiana elementów może mieć wpływ na iskrobezpieczeństwo.

Porażenie prądem elektrycznym może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała.

- Należy zachować szczególną ostrożność podczas kontaktu z przewodami i zaciskami.
- Aby zapobiec zapłonowi łatwopalnej atmosfery, przed dokonywaniem napraw należy odłączyć zasilanie.

Wysokie napięcie, które może występować na przewodach, może spowodować udar elektryczny:

- Należy unikać kontaktu z przewodami i zaciskami.
- Przed przystąpieniem do okablowania przetwornika 5400 należy upewnić się, że główne zasilanie przetwornika jest wyłączone, a przewody łączące miernik z innymi zewnętrznymi źródłami zasilania są odłączone.

SERWIS

Przegląd wartości w rejestrach wejściowych i pośredniczących

Funkcje, o których mowa w tym rozdziale są dostępne w programie konfiguracyjnym *Rosemount Radar Master* (RRM).

Dane pomiarowe są ciągle przechowywane w **rejestrach wejściowych (Input Registers)**. Przeglądając zawartość rejestrów wejściowych można sprawdzić, czy przetwornik działa poprawnie.

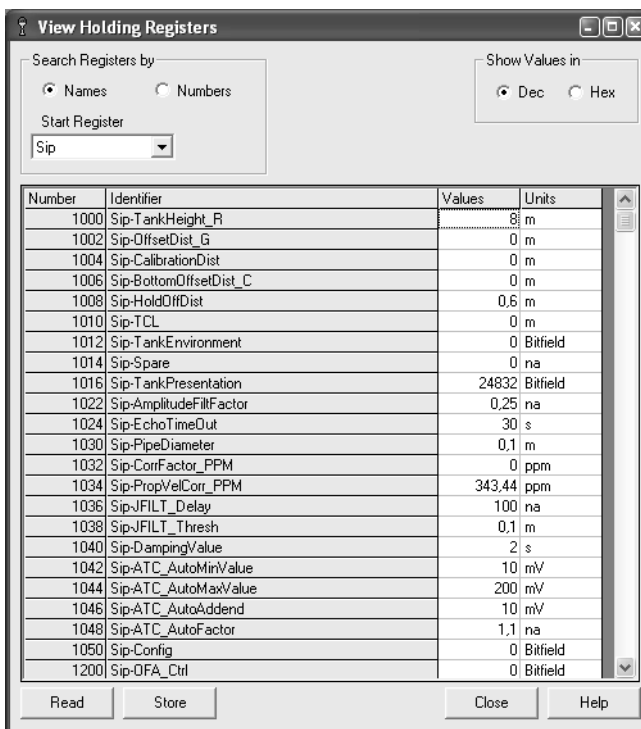
Rejestry pośredniczące (**Holding Registers**) przechowują różne parametry przetwornika, takie jak dane konfiguracyjne używane do kontrolowania jakości pomiarów.

Używając programu RRM można zmienić większość zawartości rejestrów pośredniczących wpisując wprost nowe wartości w odpowiednie pola. Niektóre rejestry (Holding Registers) mogą być edytowane w osobnych oknach. W takim wypadku można zmieniać oddzielne bity.

Aby możliwe było przeglądanie rejestrów wejściowych/pośredniczących w RRM, musi być uruchomiony tryb serwisowy:

1. Należy wybrać opcję **Enter Service Mode (wejść w tryb serwisowy)** z menu **Service**.
2. Podać hasło (domyślne hasło to "admin"). Dostępne są wtedy opcje *View Input* i *View Holding Registers*.
3. Wybrać opcję *View Input/Holding Registers* z menu **Service**.
4. Kliknąć przycisk *Read*. Aby zmienić wartość rejestru pośredniczącego (Holding Register) należy wpisać nową wartość w odpowiednie pole. Nowa wartość zostanie zachowana dopiero po kliknięciu przycisku *Store*.

Rysunek 6-1. Wartości w rejestrach wejściowych i pośredniczących można oglądać i edytować przy pomocy RRM.



RRM_VIEWHOLDREG.TIF

Kalibracja wyjścia analogowego

Ta opcja pozwala na kalibrację wyjścia analogowego poprzez porównywanie rzeczywistego natężenia prądu wyjściowego z wartościami 4 mA i 20 mA. Kalibracja wykonywana jest w fabryce i zazwyczaj przetwornik nie wymaga powtórnej kalibracji.

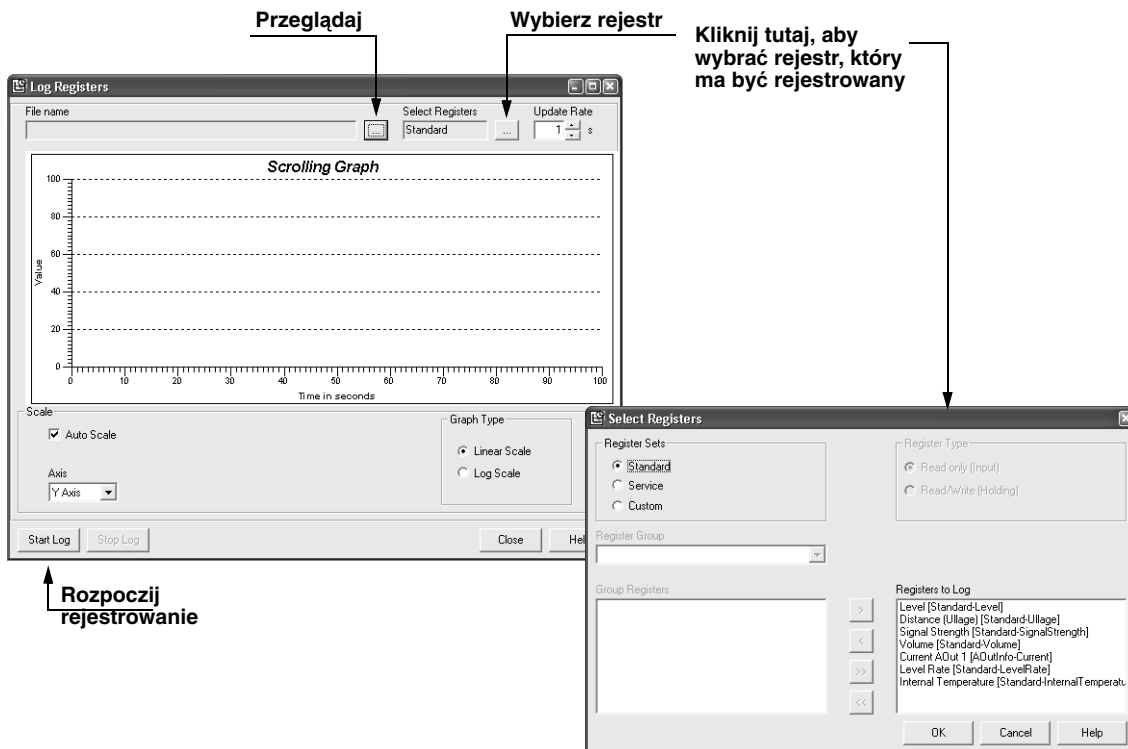
W RRM funkcja ta jest dostępna poprzez opcje *Setup>Output*.

Rejestrowanie danych pomiarowych

Korzystając z funkcji *Log Device Registers* oprogramowania RRM można rejestrować w czasie wartości rejestrów wejściowych i pośredniczących. Można wybierać z pomiędzy gotowych zestawów rejestrów. Funkcja ta jest przydatna do sprawdzania poprawności działania przetwornika.

Aby rozpocząć rejestrację rejestrów urządzenia należy wybrać opcję *Tools>Log Device Registers* otwierającą okno *Log Registers*:

Rysunek 6-2. Funkcja *Log Registers* może być używana do sprawdzenia poprawności działania przetwornika.



Aby rozpocząć rejestrowanie należy:

1. Nacisnąć przycisk przeglądania, wybrać katalog, w którym ma być zapisany plik z wynikami rejestracji i podać nazwę tego pliku.
2. Nacisnąć przycisk wyboru rejestru i wybrać zbiór rejestrów, których wartości mają być zapisywane.
3. Ustawić częstość aktualizacji (*update rate*). Częstość aktualizacji 10 sekund oznacza, że dane do wykresu będą pobierane co 10 sekund.
4. Kliknąć przycisk *Start Log*.

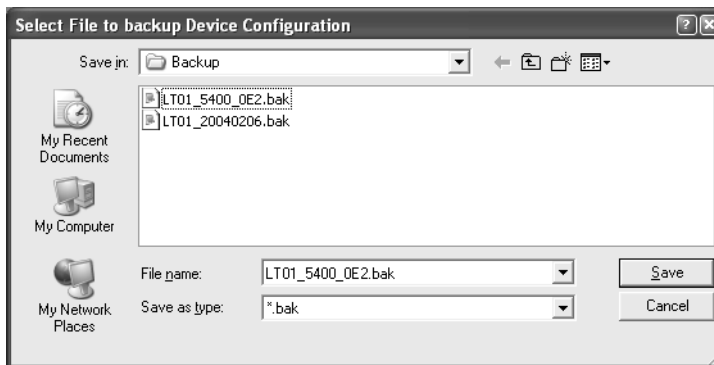
Tworzenie zapasowej kopii ustawień

Ta opcja programu RRM pozwala na zapisanie zapasowej kopii parametrów konfiguracyjnych w bazie danych przetwornika. Kopia ta może zostać użyta do odtworzenia konfiguracji przetwornika, jak i do konfiguracji przetwornika instalowanego na podobnym zbiorniku, gdyż plik taki może być załadowany do innego przetwornika.

Funkcja tworzenia kopii zapasowej jest dostępna w menu *Device* w RRM.

1. Wybrać opcję **Backup Config to File** z menu **Device**.

Rysunek 6-3. Zaleca się tworzenie zapasowej kopii ustawień.

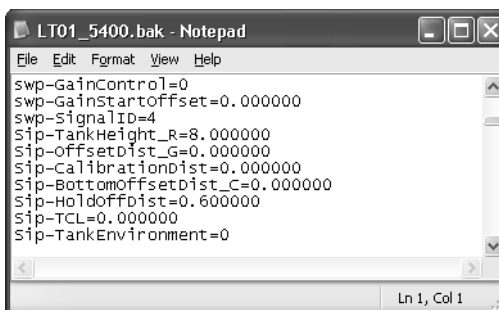


RRM/BACKUP.TIF

2. Wybrać lokalizację.
3. Wpisać nazwę pliku i nacisnąć przycisk **Save**.
Konfiguracja przetwornika została zapisana. Plik z kopią ustawień można później wykorzystać do odtworzenia wcześniejszych ustawień, jeżeli zostały przypadkowo zmienione jak i do szybkiej konfiguracji przetworników instalowanych na podobnych zbiornikach. Aby załadować konfigurację z pliku, należy wybrać opcję **Upload Config to Device** z menu **Device**.

Kopia zapasowa może być przeglądana jako plik tekstowy przy pomocy edytora tekstu:

Rysunek 6-4. Kopia zapasowa może być przeglądana przy pomocy edytora tekstu.



RRM/BACKUP_VIEW.TIF

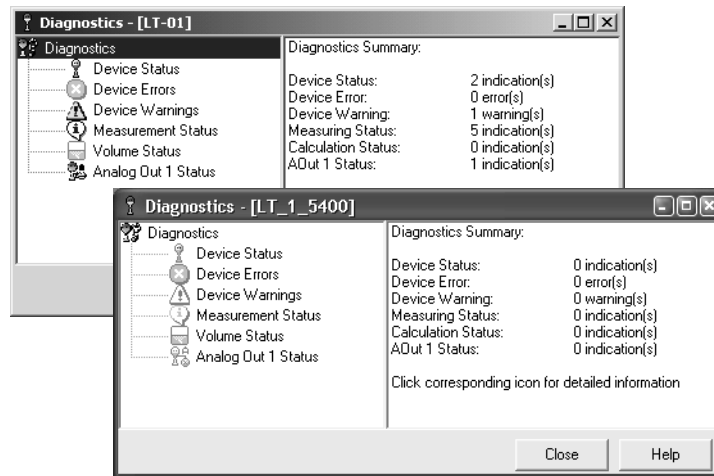
Diagnostyka

Używając oprogramowania RRM można uzyskać następujące informacje:

- Stan urządzenia, patrz “Stan urządzenia” na str. 6-11.
- Błędy, patrz “Błędy” na str. 6-12.
- Ostrzeżenia, patrz “Ostrzeżenia” na str. 6-13.
- Stan pomiarów, patrz “Stan pomiarów” na str. 6-14.
- Stan obliczeń objętości, patrz “Stan obliczeń objętości” na str. 6-15.
- Stan wyjścia analogowego, patrz “Stan wyjścia analogowego” na str. 6-15.

Aby otworzyć okno diagnostyczne w RRM należy wybrać opcję **Diagnostics** z menu **Tools**.

Rysunek 6-5. Okno *Diagnostics* (Diagnostyka) Rosemount Radar Master.

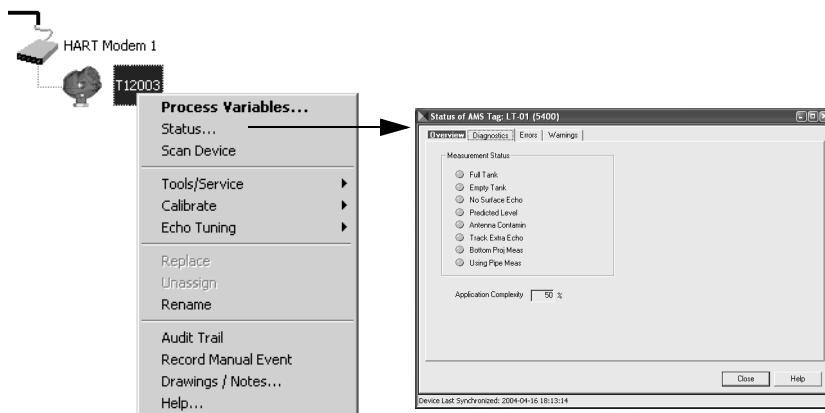


RRM/DIAGNOSTICS.TIF; DIAGNOSTICS_WARNING.TIF

Skrót klawiszowy ręcznego komunikatora 275/375, odpowiadający opcji *Diagnostics* (Diagnostyka) to [1,2,1].

Aby otworzyć okno diagnostyczne w AMS Suite należy kliknąć prawym przyciskiem myszy na odpowiednim przetworniku i wybrać opcję **Status** (stan):

Rysunek 6-6. Okno diagnostyki w AMS Suite.

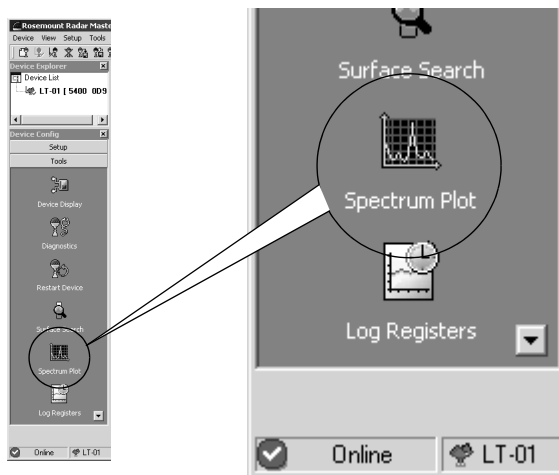


AMS/AMS_CONFIG.TIF; AMS_DIAGNOSTICS.TIF

Korzystanie z wykresu widma

Rysunek 6-7. Wykres widma jest przydatnym narzędziem do analizy sygnału.

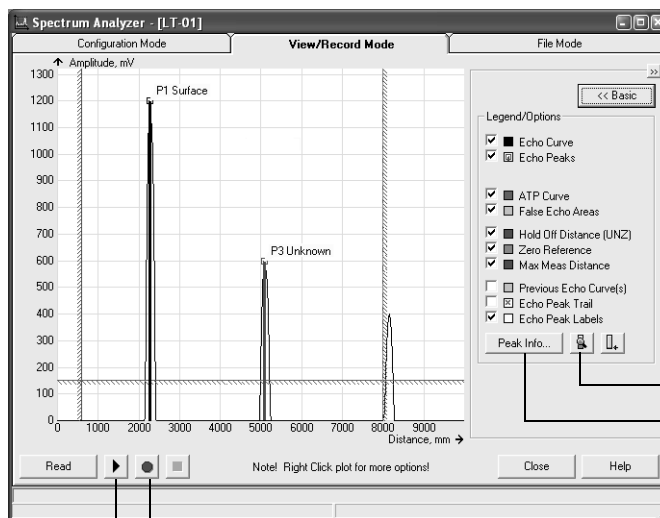
Po kliknięciu *Spectrum Plot* (wykres widma) w *Rosemount Radar Master* (RRM) można obejrzeć amplitudę odbitego sygnału oraz uzyskać dostęp do opcji analizy odbić (więcej informacji dotyczących wykrywania fałszywych ech - patrz "Analiza odbić" na str. 4-8).



WORKSPACE_TOOLS1.TIF

Każde echo radarowe odpowiada lokalnemu maksimum na wykresie. Wykres widma jest przydatnym narzędziem do określania warunków w zbiorniku. Analizator widma (*Spectrum Analyzer*) pozwala także rejestrować zakłócające echa i tworzyć krzywą progową dla detekcji amplitudowej (ATC) (więcej informacji znaleźć można w części 4: Analiza odbić). Po kliknięciu ikony **Spectrum Plot** (wykres widma) pojawi się okienko analizatora widma z wybraną zakładką **View/Record** (podgląd/zapis).

Rysunek 6-8. Wykres widma - zakładka *View/Record*.



Szukanie powierzchni
Znaczniki ech

Zapis widm

Play - ciągłe odświeżanie wykresu widma

RRM/SPECTRUM_VIEW_ADVANCED.TIF

Szukanie powierzchni (Surface Search)

Uruchamia proces szukania powierzchni.

Znaczniki ech (Peak Info)

Wyświetla listę wszystkich ech w zbiorniku.

Zapis widm

Ta funkcja pozwala na zapis widma w czasie i jest przydatna np. do analizy sygnału odbieranego podczas napełniania lub opróżniania zbiornika.

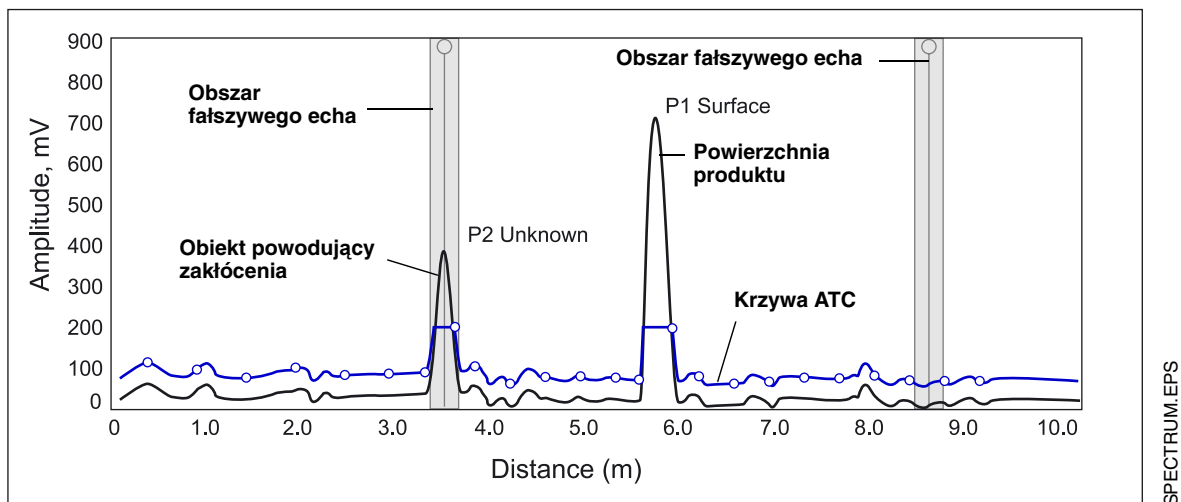
Play

Kiedy przycisk **Play** jest wciśnięty, wykres widma jest ciągle odświeżany, lecz nie jest zapamiętywany.

Zakładka Configuration Mode

Ta zakładka udostępnia opcje analizy odbić opisane w rozdziale "Analiza odbić" na stronie 4-9. Rysunek 6-9 ilustruje typowe informacje, które można oglądać po wybraniu tej zakładki w okienku *Spectrum Analyzer*.

Rysunek 6-9. Wykres widma przedstawia wszystkie obserwowane w zbiorniku echa.



Aby stworzyć krzywą progową dla detekcji amplitudowej (ATC) i zarejestrować fałszywe echa należy kliknąć przycisk **Learn** w oknie **Spectrum Analyzer/Configuration Mode**.

Zakładka File Mode

Zakładka *File Mode* umożliwia otwieranie zapisanych widm i filmów z pliku i ich prezentację na wykresie. W przypadku filmu wykres widma może być odświeżany z różną częstotliwością.

Raport konfiguracyjny

Ta funkcja oprogramowania *Rosemount Radar Master* (RRM) pokazuje zmiany w konfiguracji w stosunku do ustawień fabrycznych przetwornika. Raport porównuje wybrany plik zawierający kopię ustawień (backup file) z ustawieniami domyślnymi.

Prezentowane są informacje o typie anteny, wersjach oprogramowania, konfiguracji oprogramowania i sprzętu oraz kodzie urządzenia.

Rysunek 6-10. Okno raportu konfiguracyjnego Rosemount Radar Master.

Parameter	Value	Unit
Device Information		
Protocol	HART	
Address	0	
Device Tag	LT-01	
Device Type	5400	
Version	005	
Unit ID	1	
Factory Setup		
Software Rev	4457729	
Free Prop DAC 0	190	
Date	1901-01-01	
Message		
Tag Descriptor		
Tag		
Sweep Setup		
Delta Frequency	8	Hz
Tank Setup		
Tank Height (R)	5000	mm
Auto Conf Meas Func.Use Automatic Echo Tracking Settings	True	
Auto Conf Meas Func.Use Automatic Echo Tracking Settings (A)	True	
Echo Handling Setup		
Disturb Dist 0	980	mm
Disturb Dist 1	2000	mm
Analog Out Setup		
Upper Range Value CH0	0.5	
Lower Range Value CH0	0.05	

CONFIGREPORT.TIF

Powrót do ustawień fabrycznych

Ta funkcja przywraca wszystkim lub wybranej grupie rejestrów pośredniczących wartości początkowe. Wskazane jest zapisanie kopii aktualnych ustawień przed przywróceniem ustawień fabrycznych, aby w razie potrzeby można je było odtwożyć. Aby uruchomić tę funkcję w RRM należy wybrać *Tools>Factory Settings*.

Rysunek 6-11. Okno *Reset to Factory Settings* w RRM.

RESETFACTORYSETTINGS.TIF

W AMS Suite: *Tools/Service>Factory Settings*.

Ręczny komunikator 275/375: polecenie HART [1,2,8].

Szukanie powierzchni

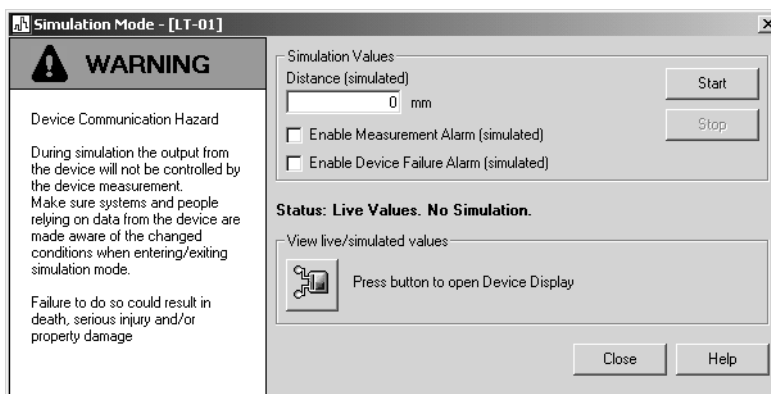
Polecenie szukania powierzchni uruchamia proces szukania powierzchni. Z funkcji tej należy skorzystać na przykład kiedy przetwornik, zamiast powierzchni produktu, śledzi sygnał odbity od obiektu powodującego zakłócenia (patrz "Korzystanie z wykresu widma" na str. 6-6).

Tryb symulacji

Ta funkcja pozwala na symulację pomiarów i alarmów.

Aby otworzyć okienko *Simulation Mode* w RRM należy wybrać *Tools>Simulation Mode*:

Rysunek 6-12. Okno *Simulation Mode* w RRM.



AMS Suite: *Tools>Service>Simulation Mode*.

Ręczny komunikator 275/375: polecenie HART [1,2,2].

Wejście w tryb serwisowy w RRM

Rosemount Radar Master (RRM) udostępnia przydatne funkcje serwisowe dla przetwornika serii 5400. Wszystkie opcje menu *Service* są udostępnione w trybie serwisowym. Domyślne hasło umożliwiające przejście w tryb serwisowy to "admin". Hasło może zostać zmienione poprzez wybranie opcji *Change Password* (zmień hasło) z menu *Service*.

Ochrona przed zapisem

Przetwornik serii 5400 może być chroniony przed niechcianą zmianą konfiguracji za pomocą hasła.

RRM: *Tools>Lock/Unlock Configuration Area* (narzędzia>zablokuj/odblokuj zmianę ustawień).

AMS Suite: *Tools>Service>Lock/Unlock Device* (narzędzia>serwis>zablokuj/odblokuj urządzenie).

Ręczny komunikator 275/375: polecenie HART [1,2,7].

Jeżeli przetwornik 5400 został zamówiony z włączoną ochroną przed zapisem, domyślne hasło to "12345". Zaleca się pozostawienie tego hasła w celu udogodnienia konserwacji i serwisu przetwornika.

USUWANIE PROBLEMÓW

Usuwanie problemów

Jeżeli przetwornik nie działa prawidłowo, mimo że nie wyświetlane są żadne informacje diagnostyczne, informacje o możliwej przyczynie usterki - patrz tabela 6-1.

UWAGA!

Jeżeli ze względów serwisowych zachodzi konieczność zdjęcia główki przetwornika, należy się upewnić, że uszczelka teflonowa została zabezpieczona przed pyłem i wodą.

Tabela 6-1. Karta usuwania problemów

Symptom	Możliwa przyczyna	Należy
Brak odczytu poziomu	<ul style="list-style-type: none"> • Odłączone zasilanie • Kable komunikacji są odłączone 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić zasilanie. • Sprawdzić kable komunikacji szeregowej.
Brak komunikacji HART.	<ul style="list-style-type: none"> • Konfiguracja portu COM nie odpowiada podłączonemu portowi COM. • Kable mogą być odłączone. • Używany adres HART jest błędny. • Błąd Hardware'u. 	<ul style="list-style-type: none"> • Upewnić się, że w serwerze HART ustawiony jest odpowiedni port COM ("Ustawienie portu COM" strona 4-14). • Sprawdzić bufor portu COM, "Ustawienie portu COM" strona 4-14. • Sprawdzić schemat połączeń. • Upewnić się, że w pętli znajduje się opornik 250 Ohm. • Sprawdzić kable. • Upewnić się, że używany jest poprawny adres HART (short address). Spróbować adres=0. • Sprawdzić ustawienie bufora portu COM, patrz str. 4-14. • Sprawdzić natężenie prądu na wyjściu analogowym aby upewnić się, że hardware działa.
Wyjście analogowe ma wartość alarmową.	Błąd pomiaru lub awaria przetwornika.	Otworzyć okienko diagnostyczne w RRM i sprawdzić aktywne alarmy i błędy, patrz "Diagnostyka" na str. 6-5. Patrz również "Stan wyjścia analogowego" na str. 6-15.
Nieprawidłowy odczyt poziomu.	<ul style="list-style-type: none"> • Błąd w konfiguracji. • Obecność przedmiotów powodujących zakłócenia. • Patrz "Błędy aplikacji" na str. 6-16. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić parametr <i>Tank Height</i> (wysokość zbiornika); <i>RRM>Setup>Tank</i>. • Sprawdzić informacje diagnostyczne i stan, patrz "Diagnostyka" na str. 6-5. • Sprawdzić, czy przyczyną nie jest obiekt powodujący zakłócenia, patrz "Korzystanie z wykresu widma" na str. 6-6.
Zintegrowany wyświetlacz nie działa.		<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić konfigurację wyświetlacza w Rosemount Radar Master (otwierając menu <i>Setup>General</i>). • Diagnostyka. • Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount ⁽¹⁾.

(1) Uszkodzony wyświetlacz może być wymieniony wyłącznie przez personel firmy Rosemount. Wyświetlacz nie może być wymieniany podczas działania przetwornika.

Stan urządzenia

Komunikaty o stanie urządzenia, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, ręcznym komunikatorze 275/375 lub w programie Rosemount Radar Master (RRM) przedstawione są w tabeli 6-2:

Tabela 6-2. Stan urządzenia.

Komunikat	Opis	Należy
Running Boot Software	Nie udało się uruchomić oprogramowania.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Device Warning	Aktywne ostrzeżenie.	Szczegóły - patrz Ostrzeżenia.
Device Error	Błąd urządzenia.	Szczegóły - patrz Komunikaty o błędach.
Simulation Mode	Tryb symulacji jest aktywny.	Wyłączyć tryb symulacji.
Advanced Simulation Mode	Tryb zaawansowanej symulacji jest aktywny.	Aby wyłączyć tryb zaawansowanej symulacji, należy ustawić w rejestrze pośredniczącym (<i> Holding Register </i>) 3600 =0 (patrz "Oglądanie wartości w rejestrach wejściowych i pośredniczących" na str. 6-2).
Invalid Measurement	Pomiar poziomu jest nieprawidłowy.	Sprawdzić komunikaty o błędach, ostrzeżenia i stan pomiaru.
Software Write Protected	Rejestry konfiguracyjne są chronione przed zapisem.	Wyłączyć ochronę przed zapisem za pomocą funkcji <i> Lock/Unlock Configuration Area </i> (patrz "Ochrona przed zapisem" na str. 6-9).
Hardware Write Protected	Włączony jest przełącznik ochrony przed zapisem.	Ustawić przełącznik na pozycję Off . Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount (Emerson).
Factory settings used	Używana jest konfiguracja domyślna.	Kalibracja przetwornika została utracona. Należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Antenna Contamination	Antena jest silnie zabrudzona, czego skutkiem jest osłabienie sygnału.	Oczyścić antenę.

Rosemount seria 5400

Błędy

Komunikaty o błędach, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, ręcznym komunikatorze 275/375, w AMS lub w programie Rosemount Radar Master (RRM) przedstawione są w tabeli 6-3. Błędy normalnie powodują poziom alarmowy na wyjściu analogowym.

Komunikaty o błędach pojawiają się w RRM w okienku *Diagnostics* (*diagnostyka*).

Tabela 6-3. Komunikaty o błędach.

Komunikat	Opis	Należy
RAM error	Po uruchomieniu urządzenia wykryty został błąd w pamięci miernika (RAM). Uwaga: spowoduje to reset miernika.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
FEPROM error	Po uruchomieniu urządzenia wykryty został błąd w pamięci (FEPROM) miernika. Uwaga: spowoduje to reset miernika.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Hreg error	Wykryty został błąd w pamięci konfiguracyjnej miernika (EEPROM). Jest to niezgodność sumy kontrolnej, którą można naprawić ładując domyślną bazę danych albo jest to błąd hardware'u. UWAGA: dopóki problem nie zostanie rozwiązany używane są wartości domyślne.	Załadować domyślną bazę danych i ponownie uruchomić przetwornik. Jeżeli problem wciąż będzie występował, należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
MWM error	Błąd w module mikrofalowym.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
LCD error	Błąd w LCD.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Modem error	Uszkodzenie modemu.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Analog out error	Błąd w module wyjścia analogowego.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Internal temperature error	Błąd pomiaru temperatury wewnętrznej.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Other hardware error	Wykryto nieokreślony błąd hardware'u.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Measurement error	Wykryto poważny błąd pomiarowy.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Configuration error	Conajmniej jeden parametr konfiguracyjny poza zakresem. UWAGA: dopóki problem nie zostanie rozwiązany używane są wartości domyślne.	<ul style="list-style-type: none"> • Załadować domyślną bazę danych i ponownie uruchomić przetwornik (patrz "Powrót do ustawień fabrycznych" na str. 6-8). • Skonfigurować przetwornik lub plik z kopią konfiguracji (patrz "Tworzenie zapasowej kopii ustawień" na str. 6-4). • Jeżeli problem wciąż będzie występował, należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Software error	Wykryto błąd oprogramowania przetwornika.	Skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.

Ostrzeżenia

W tabeli 6-4 znajduje się lista ostrzeżeń, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, ręcznym komunikatorze 275/375 lub w programie Rosemount Radar Master (RRM). Ostrzeżenia nie są tak groźne jak błędy i w większości przypadków nie powodują przejścia do poziomu alarmowego na wyjściu analogowym.

Ostrzeżenia pojawiają się w RRM w okienku *Diagnostics* (*diagnostyka*).

Tabela 6-4. Ostrzeżenia.

Komunikat	Opis	Należy
RAM warning	Więcej informacji w oknie <i>Diagnostics</i> (RRM: Tools>Diagnostics). Patrz także "Diagnostyka" na str. 6-5.	
FEPROM warning		
Hreg warning		
MWM warning		
LCD warning		
Modem warning		
Analog out warning		
Internal temperature warning		
Other hardware warning		
Measurement warning		
Config warning		
SW warning		

Stan pomiarów

Komunikaty o stanie pomiarów, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, komunikatorze ręcznym HART 275/375 lub w programie Rosemount Radar Master (RRM) przedstawione są w tabeli 6-5:

Tabela 6-5. Stan pomiarów.

Komunikat	Opis	Należy
Full tank	Pomiar poziomu jest w stanie pełnego zbiornika. Przetwornik stara się wykryć powierzchnię u szczytu zbiornika.	Przetwornik wyjdzie ze stanu pełnego zbiornika kiedy powierzchnia produktu opadnie poniżej obszaru wykrywania pełnego zbiornika, patrz "Wykrywanie pełnego zbiornika (Full Tank Handling)" na str. C-5 i str. C-11.
Empty tank	Pomiar poziomu jest w stanie pustego zbiornika. Przetwornik stara się wykryć powierzchnię przy dnie zbiornika.	Przetwornik wyjdzie ze stanu pustego zbiornika kiedy powierzchnia produktu podniesie się powyżej obszaru wykrywania pustego zbiornika, patrz "Wykrywanie pustego zbiornika (Empty Tank Handling)" na str. C-4 i str. C-8.
Antenna Contamination	Antena jest tak zabrudzona, że może to wpłynąć na pomiary.	Oczyścić antenę.
Reference pulse invalid	Błąd dotyczący impulsu odniesienia w ostatnio badanym sygnale.	Sprawdzić ostrzeżenia. Jeżeli aktywne jest ostrzeżenie (<i>MWM</i>) <i>Warning</i> , może to wskazywać na błąd przetwornika. Należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Sweep linearization warning	Brak prawidłowej linearyzacji przemiatania.	Sprawdzić ostrzeżenia. Jeżeli aktywne jest ostrzeżenie (<i>MWM</i>) <i>Warning</i> , może to wskazywać na uszkodzenie przetwornika. Należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
Tank signal clip warning	Ostatni sygnał ze zbiornika urwał się.	Sprawdzić ostrzeżenia. Jeżeli aktywne jest ostrzeżenie (<i>MWM</i>) <i>Warning</i> , może to wskazywać na uszkodzenie przetwornika. Należy skontaktować się z serwisem firmy Rosemount.
No surface echo	Nie wykryto echa powierzchni.	Sprawdzić, czy przy innej konfiguracji nie uda się wykryć echa powierzchni w tym samym obszarze.
Predicted level	Prezentowany jest przewidywany poziom. Nie wykryto echa powierzchni.	Patrz <i>No surface echo</i> powyżej.
Sampling failed	Nieudane próbkowanie ostatniego sygnału.	Sprawdzić ostrzeżenia.
Invalid volume value	Podana objętość jest nieprawidłowa.	Sprawdzić stan obliczeń objętości.
Simulation Mode	Uruchomiony jest tryb symulacji. Prezentowane są wartości symulowane.	Nie wymaga żadnych czynności.
Advanced Simulation Mode	Uruchomiony jest tryb zaawansowanej symulacji. Prezentowane są wartości symulowane.	Aby wyłączyć tryb zaawansowanej symulacji, należy ustawić rejestr <i>Holding Register</i> 3600 =0 (patrz "Oglądanie wartości w rejestrach wejściowych i pośredniczących" na str. 6-2).
Tracking Extra Echo	Przetwornik przeszedł w stan pustego zbiornika i śledzi dodatkowe echo.	Patrz "Dodatkowe echo (Extra Echo)" na str. C-5 i str. C-10.
Bottom Projection	Została uaktywniona funkcja "bottom projection".	Patrz "Projekcja dna zbiornika (Tank Bottom Projection)" na str. C-4.
Using pipe measurement	Pomiar na rurze.	Nie wymaga żadnych czynności.
Surface close to registered false echo.	W pobliżu zarejestrowanego fałszywego echa dokładność pomiarów może być nieco mniejsza.	Dzięki funkcji rejestracji fałszywych ech przetwornik może śledzić powierzchnię produktu w pobliżu obiektów powodujących zakłócenia (patrz "Analiza odbić" na str. 4-8).
Sudden level jump detected.	Nagły skok poziomu może mieć różne przyczyny.	Sprawdzić zbiornik, aby przekonać się, co powoduje problemy podczas śledzenia powierzchni.

Stan obliczeń objętości

Komunikaty o stanie obliczeń objętości, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, ręcznym komunikatorze 275/375 lub w programie Rosemount Radar Master (RRM) przedstawione są w tabeli 6-6:

Tabela 6-6. Stan obliczeń objętości.

Komunikat	Opis	Należy
Level is below lowest strapping point.	Poziom produktu znajduje się poniżej najniższego punktu w interpolacyjnej tabeli objętości.	Aby obliczenia objętości były poprawne w tym obszarze, należy zmienić tabelę objętości.
Level is above highest strapping point.	Poziom produktu znajduje się powyżej najwyższego punktu w interpolacyjnej tabeli objętości.	Aby obliczenia objętości były poprawne w tym obszarze, należy zmienić tabelę objętości.
Level out of range.	Zmierzony poziom wykracza poza zdefiniowany kształt zbiornika.	Sprawdzić, czy ustawiony został właściwy kształt zbiornika i czy podana została prawidłowa wysokość zbiornika.
Strap table length not valid.	Ustawiona jest zbyt mała lub zbyt duża długość interpolacyjnej tabeli objętości.	Zmienić rozmiar tabeli objętości. Można podać maksymalnie 20 punktów interpolacji.
Strap table not valid.	Interpolacyjna tabela objętości nie została prawidłowo skonfigurowana.	Sprawdzić, czy wartości poziomu i objętości podane są rosnąco.
Level not valid.	Zmierzony poziom jest nieważny. Nie można obliczyć objętości.	Sprawdzić stan pomiarów, ostrzeżenia i komunikaty o błędach.
Volume configuration missing.	Nie wybrano żadnej metody obliczania objętości.	Skonfigurować obliczenia objętości.
Volume not valid.	Obliczona objętość jest nieważna.	Sprawdzić inne komunikaty o stanie obliczeń objętości.

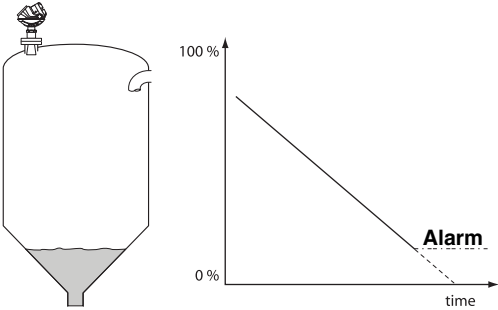
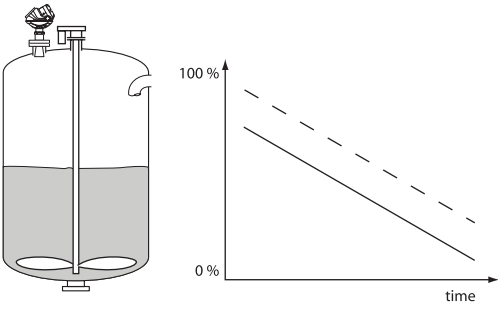
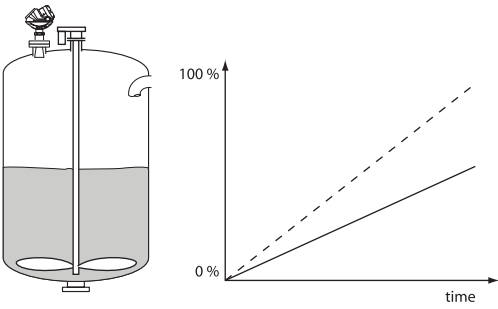
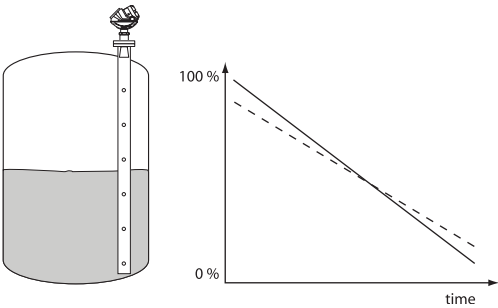
Stan wyjścia analogowego

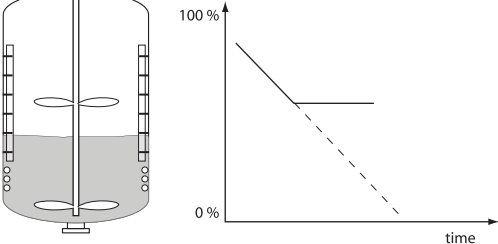
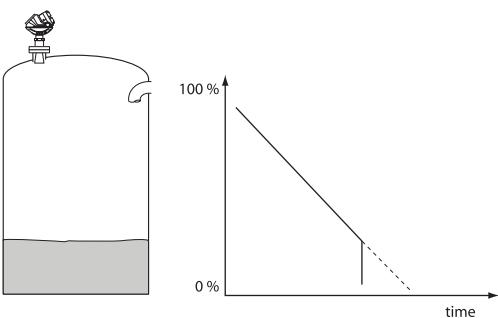
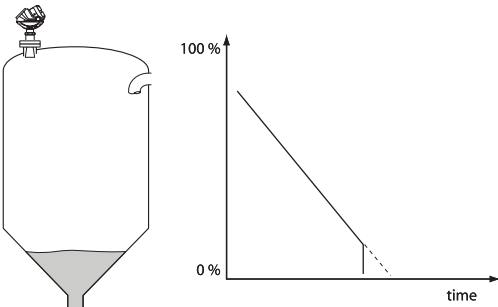
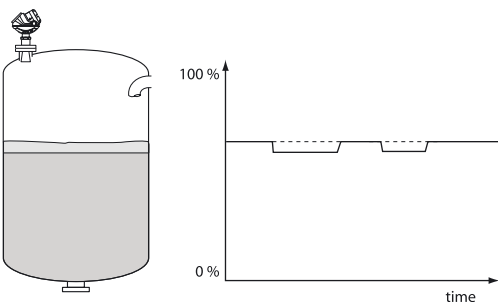
Komunikaty o stanie wyjścia analogowego, które mogą pojawiać się na zintegrowanym wyświetlaczu, na komunikatorze polowym 275/375 lub w programie Rosemount Radar Master (RRM) przedstawione są w tabeli 6-7:

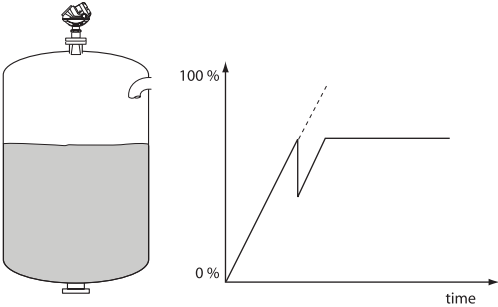
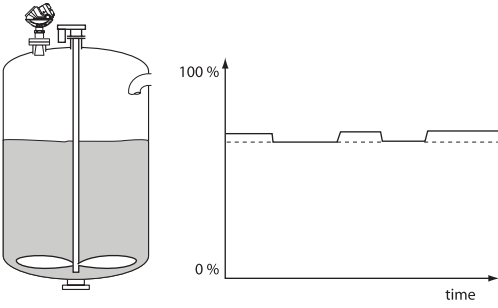
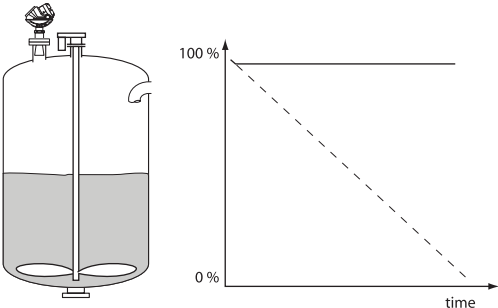
Tabela 6-7. Stan wyjścia analogowego.

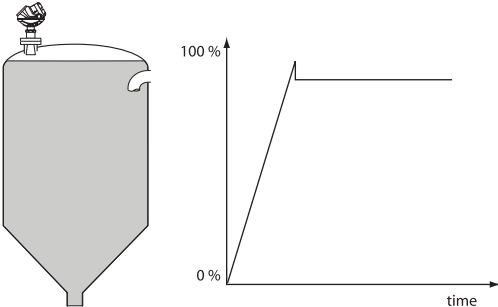
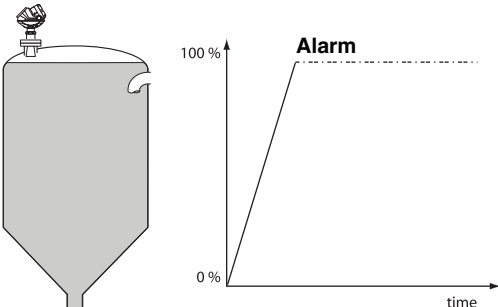
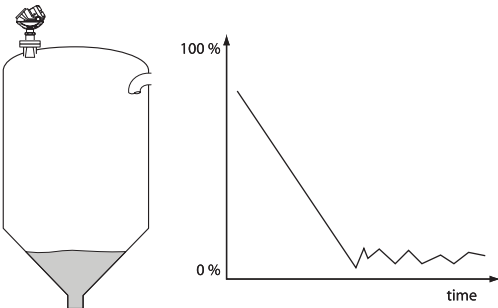
Komunikat	Opis	Należy
Not connected	Hardware wyjścia analogowego nie jest podłączony.	
Alarm Mode	Wyjście analogowe jest w trybie alarmowym.	Sprawdzić ostrzeżenia i komunikaty o błędach, aby znaleźć przyczynę alarmu.
Saturated	Nasycenie sygnału na wyjściu analogowym, tzn. poziom sygnału na wyjściu osiągnął wartość nasycenia.	Nie wymaga żadnych czynności.
Multidrop	Przetwornik jest w trybie MULTIDROP. Wyjście analogowe jest ustawione na 4 mA.	Jest to standardowe ustawienie, gdy kilka urządzeń jest podłączonych równolegle.
Fixed Current mode	Wyjście analogowe jest w trybie utrzymywania stałej wartości natężenia prądu.	Tryb ten jest używany podczas kalibracji wyjścia analogowego (Analog Output channel).
Invalid Limits	Podane zostały niewłaściwe górna (Upper) i dolna granica zakresu (Lower Range Values).	Upewnić się, czy różnica pomiędzy górną a dolną granicą zakresu przekracza minimalną wartość (Minimum Span).

Błędy aplikacji

<p>APPLICATION_ERROR_1.EPS</p> 	<p>Kiedy powierzchnia produktu zbliża się do dna zbiornika, przetwornik przechodzi w tryb alarmowy (patrz "Tryb alarmowy (Alarm Mode)" na str. 4-6).</p>	<p>Może być spowodowany zmniejszaniem się pola widzianej przez radar powierzchni produktu.</p> <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zwiększyć wartość <i>obszaru wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area)</i>, o ile pomiary w tym obszarze nie są kluczowe, patrz "Obszar wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area)" na str. C-4 i C-9. Upewnić się, że nie ustawiony został parametr <i>Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)</i>, patrz "Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)" na str. C-4 i C-8.
<p>APPLICATION_ERROR_2.EPS</p> 	<p>Nieprawidłowy poziom.</p>	<p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić ustawienie wysokości zbiornika. Jeżeli występują gwałtowne zmiany poziomu, należy sprawdzić wartość tłumienia (<i>Damping Value</i>), patrz "Stała czasowa tłumienia (<i>Damping Value</i>)" na str. C-7.
<p>APPLICATION_ERROR_RANGEVALUE.EPS</p> 	<p>Nieprawidłowy poziom.</p>	<p>Może być spowodowany nieprawidłowymi ustawieniami wartości zakresu.</p> <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że górna granica zakresu (<i>Upper Range Value</i>) odpowiada poziomowi 100 % w zbiorniku/poz. pełnego zbiornika.
<p>APPLICATION_ERROR_RANGEVALUE.EPS</p> 	<p>Nieprawidłowy poziom po zastosowaniu rury.</p>	<p>Może być spowodowany nieprawidłowymi ustawieniami wewnętrznej średnicy rury.</p> <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> Upewnić się, że ustawiona wewnętrzna średnica rury odpowiada rzeczywistości.

<p>APPLICATION_ERROR_3.EPS</p> 	<p>Mierzona wartość zatrzymuje się na stałym poziomie.</p>	<p>Może to być spowodowane obecnością obiektów powodujących zakłócenia.</p> <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Usunąć przeszkody ze zbiornika. • Ustawić przetwornik w innym miejscu lub obrócić go o 90°. • Zarejestrować fałszywe echo, które powoduje zakleszczenie wartości, za pomocą funkcji analizy odbić w RRM, patrz "Analiza odbić" na str. 4-8. • Umieścić na przeszkadzającym obiekcie nachyloną metalową płytę.
<p>APPLICATION_ERROR_EMPTY.EPS</p> 	<p>Mierzona wartość spada do zera.</p>	<p>Może to być spowodowane silnym odbiciem od dna zbiornika, jeśli produkt jest przezroczysty.</p> <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić ustawienie wysokości zbiornika. • Upewnić się, że ustawiony został parametr <i>Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)</i>, patrz "Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)" na str. C-4 i C-8. • Spróbować uruchomić funkcję <i>Tank Bottom Projection</i>, o ile spełnione są poniższe warunki: <ul style="list-style-type: none"> - Produkt jest przezroczysty. - Widoczne jest echo dna. - Ustawiony jest parametr <i>Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)</i>.
<p>APPLICATION_ERROR_EMPTYTANK.EPS</p> 	<p>Mierzona wartość spada do zera. (Można sprawdzić ustawienia stanu 'zbiornik pusty' otwierając okienko <i>Tank Display</i> w RRM).</p>	<p>Jeżeli przetwornik zgubi śledzoną powierzchnię w obszarze wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area), uzna, że zbiornik jest pusty. Patrz dział "Obszar wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area)" na str. C-4 i C-9.</p> <p>Należy: Zamontować przetwornik w innym miejscu, o ile to możliwe.</p>
<p>APPLICATION_ERROR_JUMFLOW.EPS</p> 	<p>Mierzony parametr skokowo zmienia wartość na niższą.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dwuwarstwowym produktem w zbiorniku. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustawić funkcję <i>Double Surface (podwójna powierzchnia)</i>, patrz "Śledzenie powierzchni" na str. C-6. <p>RRM: Setup>Advanced.</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_DOUBLEBOUNCE.EPS</p> 	<p>Nieprawidłowy odczyt poziomu, kiedy przekracza on 50% pełnego zbiornika.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odbijaniem sygnału radarowego od powierzchni produktu do syfitu zbiornika, a następnie z powrotem do powierzchni, zanim zostanie on odebrany przez miernik. • Bardzo wysokim współczynnikiem odbicia od produktu, powodującym bardzo silne odbicie od powierzchni. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustawić przetwornik tak, by nie znajdował się nad środkiem zbiornika. • Ustawić funkcję <i>Double Bounce</i> (podwójne odbicie), patrz "Podwójne odbicie (Double Bounce)" na str. C-6 i C-12. <p>RRM: Setup>Advanced.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_AROUNDSTABLE.EPS</p> 	<p>Mierzony parametr skokowo zmienia wartość na wyższą.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pianą na powierzchni produktu. • Wzburzoną powierzchnią. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ustawić parametr <i>Foam</i> (piana) środowiska w zbiorniku. RRM: Setup>Tank>Environment. HART: [1,3,4,5,1]. • Ustawić parametr <i>wzburzona powierzchnia</i> (Turbulent Surface) środowiska w zbiorniku. RRM: Setup>Tank>Environment. HART: [1,3,4,5,1].
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_TOP.EPS</p> 	<p>Mierzona wartość zatrzymuje się na stałym poziomie w pobliżu szczytu zbiornika.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Koniec anteny znajduje się wewnątrz dyszy. • Obecnością obiektów powodujących zakłócenia w pobliżu anteny. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeśli to możliwe, zamontować przetwornik na innej dyszy. • Zwiększyć wartość parametru strefy martwej (<i>Hold Off distance</i>). RRM: Setup>Advanced. HART: [1,4,5,4]. • Użyć przedłużenia anteny, patrz "Przedłużenie anteny" na str. 3-12.

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_FULLTANK.EPS</p>  <p>The diagram shows a tank with a sensor at the top. The graph plots level percentage (0% to 100%) against time. The level rises linearly to 100%, then drops sharply to a lower, stable level.</p>	<p>Mierzony parametr skokowo zmienia wartość na niższą, kiedy powierzchnia produktu znajduje się z pobliżu anteny.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia produktu znajduje się w strefie martwej, tzn. poza obszarem pomiarów, a przetwornik odbiera wtórne odbicia sygnału. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unikać napełniania zbiornika do poziomu bliskiego antenie. • O ile jest to możliwe, przenieść przetwornik w inne miejsce na zbiorniku tak, aby odległość pomiędzy maksymalnym poziomem produktu, a anteną została zwiększona. • Uruchomić funkcję obsługi pełnego zbiornika (<i>Full Tank Handling</i>) jeżeli wymagane są pomiary aż do poziomu, na którym znajduje się antena, patrz "Wykrywanie pełnego zbiornika (<i>Full Tank Handling</i>)" na str. C-5 i C-11.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_FULLTANK.ALARMEPS</p>  <p>The diagram shows a tank with a sensor at the top. The graph plots level percentage (0% to 100%) against time. The level rises linearly to 100%, where it is labeled "Alarm".</p>	<p>Kiedy poziom produktu zbliża się do anteny, przetwornik pokazuje "measurement error" (błąd pomiaru) i uruchamia alarm.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Powierzchnia produktu znajduje się w strefie martwej, tzn. poza obszarem pomiarów. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Unikać napełniania zbiornika do poziomu bliskiego antenie. • O ile jest to możliwe, przenieść przetwornik w inne miejsce na zbiorniku tak, aby odległość pomiędzy maksymalnym poziomem produktu, a anteną została zwiększona. • Uruchomić funkcję obsługi pełnego zbiornika (<i>Full Tank Handling</i>) jeżeli wymagane są pomiary aż do poziomu, na którym znajduje się antena, patrz "Wykrywanie pełnego zbiornika (<i>Full Tank Handling</i>)" na str. C-5 i C-11.
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">APPLICATION_ERROR_UNSTABLE.EPS</p>  <p>The diagram shows a tank with a sensor at the top. The graph plots level percentage (0% to 100%) against time. The level starts high and then drops to a low, noisy, and unstable level.</p>	<p>Zmierzony poziom jest niestabilny.</p>	<p>Może to być spowodowane:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zbiornik jest pusty, a poziom detekcji amplitudowej jest zbyt niski. • Powierzchnia produktu znajduje się blisko poziomu, na którym zarejestrowano fałszywe echo. <p>Należy:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Stworzyć nową krzywą progową dla detekcji amplitudowej (ATC), patrz "Analiza odbić" na str. 4-8.

Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

Dodatek A Informacje dodatkowe

Dane techniczne	strona A-1
Rysunki wymiarowe	strona A-5
Informacje o sposobie zamawiania	strona A-8

DANE TECHNICZNE

Ogólne	
Produkt	Radarowy przetwornik poziomu Rosemount seria 5400.
Zasada działania	Impulsowy miernik radarowy. 5401: ~6 GHz 5402: ~26 GHz
Wyjściowa moc mikrofal	< 1 mW
Szerokość kątowna wiązki	Patrz "Szerokość wiązki" na stronie 3-7.
Pomiary	
Zasięg pomiarów	30 m od kołnierza.
Dokładność przyrządu ⁽¹⁾	5401: ± 10 mm. 5402: ± 3 mm.
Strefa martwa ⁽²⁾	Antena stożkowa: 150 mm od dolnego końca anteny. Antena prętowa: 50 mm od dolnego końca anteny. Antena z izolacją procesową: mniejsza z wartości 150 mm od dolnego końca anteny i dolnego końca kołnierza mocującego.
Wielkość obszaru przyantennowego	Anteny stożkowa i prętowa: 0,4 m od dolnego końca anteny. Antena z izolacją procesową: dolny koniec kołnierza mocującego.
Dokładność w obszarze przyantennowym	5401: ± 30 mm. 5402: ± 15 mm dla wszystkich anten z wyjątkiem 2 calowej anteny z izolacją procesową, która ma dokładność ± 30 mm.
Rozdzielczość	1 mm
Powtarzalność	± 1 mm przy odległości 5 m.
Dryf temperaturowy	0,05 %/10 K dla temperatur z zakresu -40°C do 80°C
Częstość aktualizacji	1 na sekundę.
Maksymalna szybkość zmiany poziomu	Domyślnie 40 mm/s, ustawiane do 200 mm/s.
Wyświetlacz / konfiguracja	
Zintegrowany wyświetlacz	5-cyfrowy wyświetlacz. Mogą być wyświetlane wymienione poniżej zmienne. Jeżeli wybierze się więcej niż jedną zmienną, są one wyświetlane cyklicznie. Wyświetlacz podaje również informacje o błędach i informacje diagnostyczne.
Zmienne wyjściowe	Poziom, odległość, objętość, zmiana poziomu, poziom sygnału, temperatura wewnętrzna, prąd na wyjściu i % zakresu.
Jednostki na wyjściu	Poziom i odległość: stopy, cale, m, cm lub mm Szybkość zmian poziomu: m/s, stopy/s Objętość: stopy ³ , cale ³ , galony US, galony Imp, baryłki, jardy ³ , m ³ lub litry Temperatura: stopnie Celsjusza lub Fahrenheita
Narzędzia konfiguracyjne	HART: Rosemount Radar Master (RRM), ręczny komunikator 275/375, AMS Suite.lub dowolny system nadrzędny obsługujący DD lub EDDL.

(1) Warunki odniesienia:
Temperatura: 20°C (68°F).
Ciśnienie: 960-1060 mbar (14-15 psi).
Wilgotność: 25-75 % wilgotności względnej.
Metalowa płyta, brak przeszkód w zasięgu wiązki.

(2) Strefa martwa to przestrzeń, gdzie nie są zalecane pomiary

Elektryczne	
Zasilanie	16-42,4 VDC (16-30 VDC w zastosowaniach iskrobezpiecznych, 20-42,4 VDC w zastosowaniach przeciwybuchowych / ognioszczelnych).
Wewnętrzny pobór mocy	< 50 mW w typowych warunkach.
Wyjście	Pętla prądowa HART® 4-20 mA.
Poziomy alarmów (konfigurowalne)	Standardowe: niski=3,75 mA, wysoki=21,75 mA. Namur NE43: wysoki=22,5 mA.
Poziomy nasycenia	Standardowe: niski=3,9 mA, wysoki=20,8 mA. Namur NE43: wysoki=20,5 mA.
Parametry iskrobezpieczeństwa	Patrz Dodatek B: Certyfikaty.
Przepusty kablowe	1/2 cala NPT lub opcjonalny adapter M20x1.5.
Okablowanie wyjściowe	Skrętka w ekranie 24-12 AWG.
Mechaniczne	
Anteny	Patrz strona A-8. Materiał anteny: zależy od typu anteny, patrz "Informacje o sposobie zamawiania" na str. A-8.
Materiał wystawiony na kontakt z atmosferą w zbiorniku	<p>Antena stożkowa</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stal nierdzewna (SST) 316/316L (EN 1.4404) lub Monel 400 (UNS NO4400) lub Hastelloy C-276 (UNS10276). Anteny z Monelu i Hastelloyu mają konstrukcję płytową. - PTFE fluoropolimer - Materiał O-ringu <p>Antena prętowa. Dwie wersje</p> <ul style="list-style-type: none"> - W całości pokrywana PFA⁽¹⁾ - PFA⁽¹⁾ polimer, stal nierdzewna 316 / 316L (EN 1.4404) i materiał O-ringu <p>Antena z izolacją procesową</p> <ul style="list-style-type: none"> - PTFE fluoropolimer - Materiał O-ringu <p>Więcej informacji, patrz "Informacje zamówieniowe" na stronie A-8.</p>
Obudowa	Aluminiem powlekane poliuretanem.
Wymiary	Patrz "Rysunki wymiarowe" na str. A-5.
Waga bez anteny	2,0 kg (4.4 funta)
Środowisko	
Temperatura otoczenia ⁽²⁾	Obszar niezagrożony wybuchem: -40°C do 80°C. Iskrobezpieczeństwo/EEEx ia oraz przeciwybuchowość/EEEx d komunikacji HART: -40°C do 70°C. Wyświetlacz LCD czytelny: -20°C do 70°C.
Temperatura składowania	-50°C do 90°C. LCD: -40°C do 85°C.
Temperatura procesowa ⁽³⁾	Patrz "Wartości znamionowe temperatury i ciśnienia procesu" na str. A-3.
Ciśnienie procesowe ⁽³⁾	Patrz "Wartości znamionowe temperatury i ciśnienia procesu" na str. A-3.
Wilgotność	0 - 100% wilgotności względnej, w warunkach bez kondensacji.
Uszczelnienie fabryczne	Tak
Klasa szczelności	Typ 4X, IP66, IP67.
Zgodność z dyrektywami UE	Znak CE, 93/68/EEC
Telekomunikacyjne (FCC i R&TTE) ⁽⁴⁾	FCC część 15C (1998) i R&TTE (dyrektywa UE 1999/5/EC).
Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja i odporność na zakłócenia: Dyrektywa EMC 89/336/EEC. EN61326-1:1997 w tym A1:1998 i A2:2001. Zalecenia NAMUR NE21.
Wbudowana ochrona przed wyładowaniami	EN61326, IEC 801-5, poziom 1 kV. Zgodne z IEC 587 kategoria B i IEC 472 zabezpieczenie przed wyładowaniami (z opcją T1).
Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	97/23/EC.

(1) PFA jest fluoropolimerem o własnościach podobnych do PTFE.

(2) Zależy od wyboru O-ringu. Maksymalna temperatura otoczenia zależy również od temperatury procesu: dla każdego stopnia tempreatury procesu powyżej 85°C maksymalna temperatura otoczenia zmniejsza się o 0,15 °C.

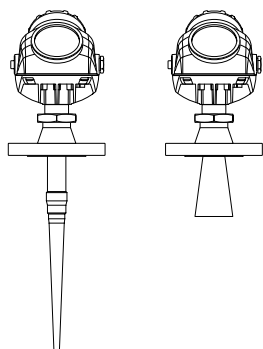
(3) Końcowe parametry zależą od wyboru kołnierza i O-ringu. Patrz "Wartości znamionowe temperatury i ciśnienia procesu" na str. A-3 i "Informacje o sposobie zamawiania" na str. A-8.

(4) Model 5402 jest dopuszczony do stosowania zarówno na zbiornikach metalowych, jak i betonowych, plastikowych, szklanych oraz innych zbiornikach nieprzewodzących.

**WARTOŚCI
ZNAMIONOWE
TEMPERATURY
I CIŚNIENIA PROCESU**

**Anteny prętowa
i stożkowa**

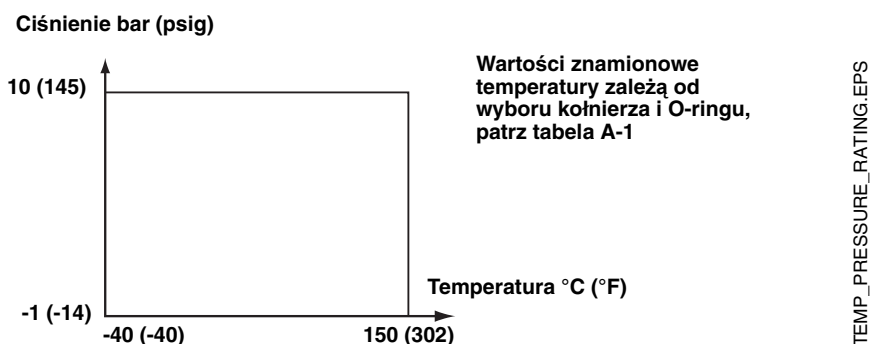
Rysunek A-1. Temperatura procesu a ciśnienie dla serii 5400 Rosemount z anteną stożkową lub prętową.



Wartości znamionowe temperatury/ciśnienia zależą od opcji przetwornika: materiału O-ringa, kołnierza i uszczelki.

Ciśnienie robocze

Maksymalne ciśnienie robocze dla przetwornika Rosemount 5400 z antenami prętową i stożkową wynosi 10 bar/145 psig.



Ograniczenia temperatury związane z wyborem O-ringa

Element uszczelniający (O-ring) dobiera się do konkretnych wymagań związanych z temperaturą i produktem. Poniższa tabela⁽¹⁾ przedstawia zakresy temperatur dla różnych o-ringów:

Tabela A-1. Zakres temperatur uszczelnienia zbiornika dla różnych materiałów O-ringa.

Materiały uszczelnienia zbiornika (O-ring)	Min. temperatura °C powietrza	Maks. temperatura °C powietrza
Viton	-20	150
Kauczuk etylenowo-propylenowy (EPDM)	-40	150
Kalrez 6375	-15	150
Buna-N	-40	110

Ograniczenia ciśnienia związane z wyborem kołnierza

Wartość maksymalnego dopuszczalnego ciśnienia może również zależeć od danych znamionowych kołnierza. Kołnierze dla serii 5400 mają tę samą wartość znamionową ciśnienia/temp., co odpowiadające im ślepe kołnierze:

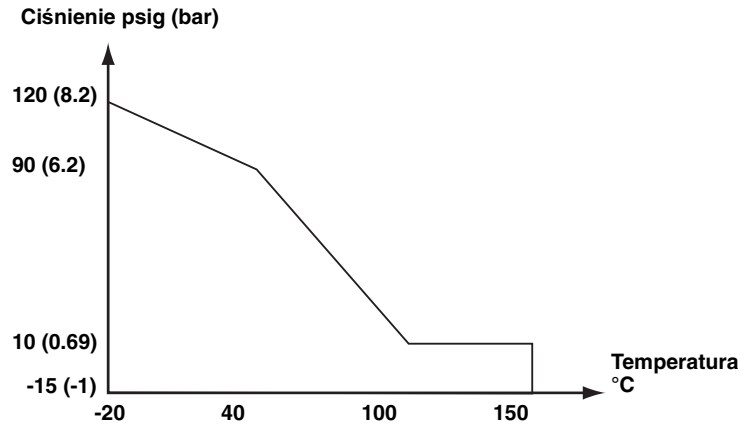
ANSI: wg ANSI B16.5 tabela 2-2.3.

EN: wg EN 1092-1 tabela 18, grupa materiałów 13E0.

(1) Nie dotyczy anten prętowych w całości pokrywanych PFA (1R i 2R).

Antena z izolacją procesową

Rysunek A-2. Temperatura procesu a ciśnienie dla serii 5400 Rosemount z anteną z izolacją procesową



TEMP_PRESSURE_PROCESSSEAL.EPS

Ograniczenia temperatury związane z wyborem O-ringu

Okna izolacji procesowej wyposażone jest w O-ring, którego dobór zależy od konkretnych wymagań związanych z temperaturą i produktem. Poniższa tabela przedstawia zakresy temperatur dla różnych O-ringów:

Tabela A-2. Zakres temperatur uszczelnienia zbiornika dla różnych materiałów O-ringu.

Materiały uszczelnienia zbiornika (O-ring)	Min. temperatura °C powietrza	Maks. temperatura °C powietrza
Viton	-20	150
Kauczuk etylenowo-propylenowy (EPDM)	-20	135
Kalrez 6375	-5	150
Buna-N	-20	125

Instrukcja obsługi

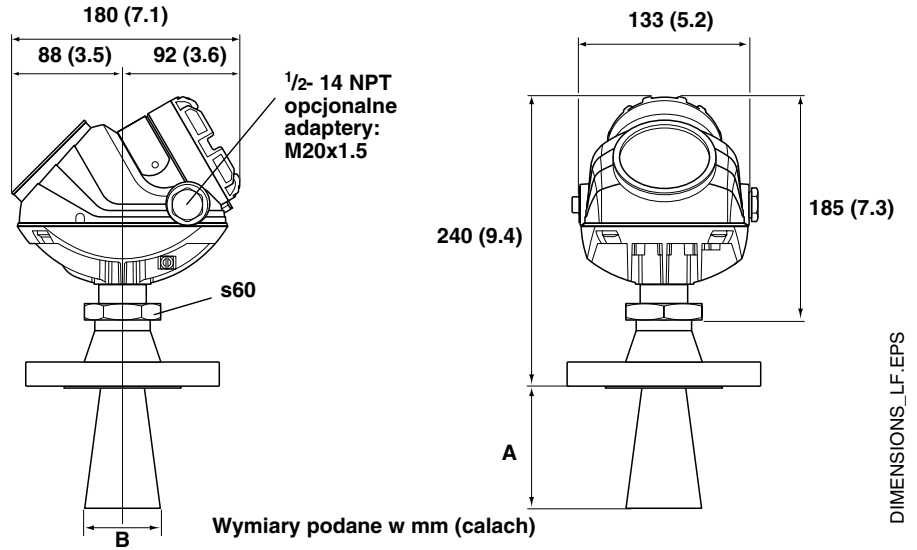
00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

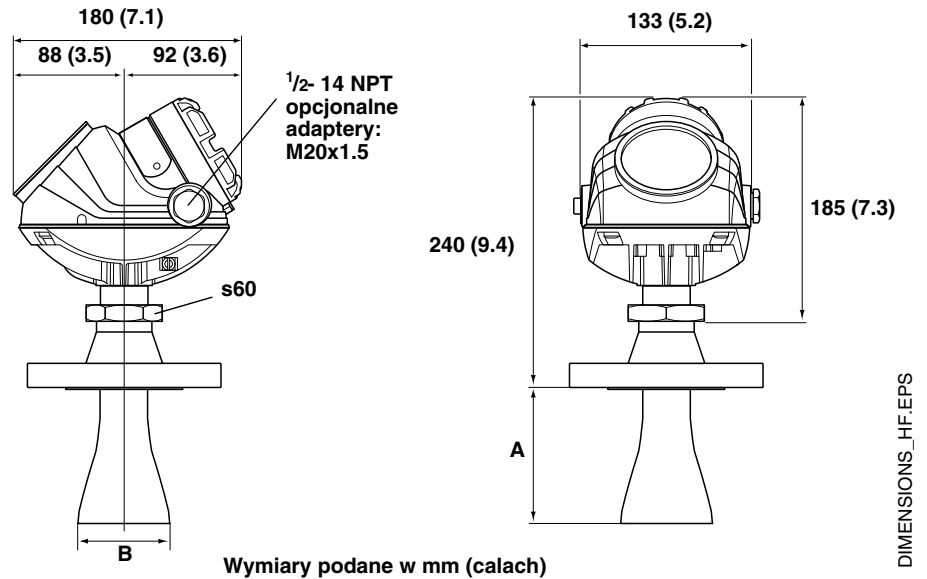
Rosemount seria 5400

RYSUNKI WYMIAROWE

Rysunek A-3. Model 5401
(wersja o niskiej częstotliwości)
z anteną stożkową.



Rysunek A-4. Model 5402
(wersja o wysokiej częstotliwości)
z anteną stożkową.



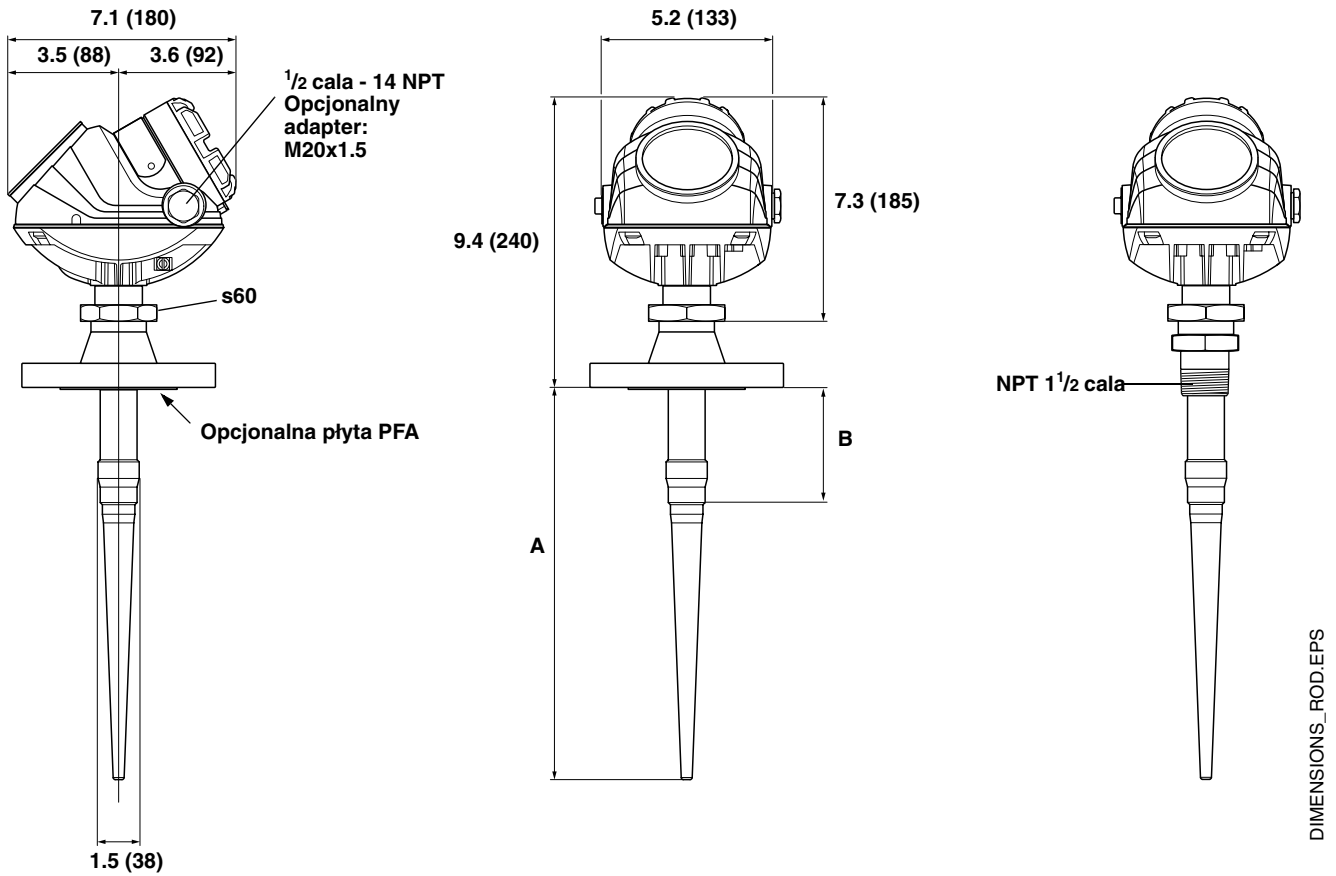
UWAGA

Anteny z Hastelloy®
i Monel® mają konstrukcją
płytkową.

5401			
Materiał	Wielkość stożka (cale)	A (mm)	B (mm)
Stal nierdzewna,	3	84	67
Hastelloy®	4	150	92
i Monel®	6	185	140
	8	270	188

5402			
Materiał	Wielkość stożka (cale)	A (mm)	B (mm)
Stal nierdzewna	2	165	50
	3	150	67
	4	225	92
Hastelloy®	2	150	50
i Monel®	3	175	67
	4	250	92

Rysunek A-5. 5400 Series transmitter with rod antenna.



Wielkość pręta	A (mm)	B (mm)
Krótki	365	100
Długi	515	250

UWAGA

Anteny prętowe w całości pokrywane PFA (1R i 2R) mają płytę PFA i dlatego dostępne są tylko w wersji z przyłączem kołnierzowym. Anteny prętowe ze stali nierdzewnej i PFA (3R i 4R), nie wyposażone w płytę PFA, dostępne są z przyłączem procesowym gwintowym lub kołnierzowym.

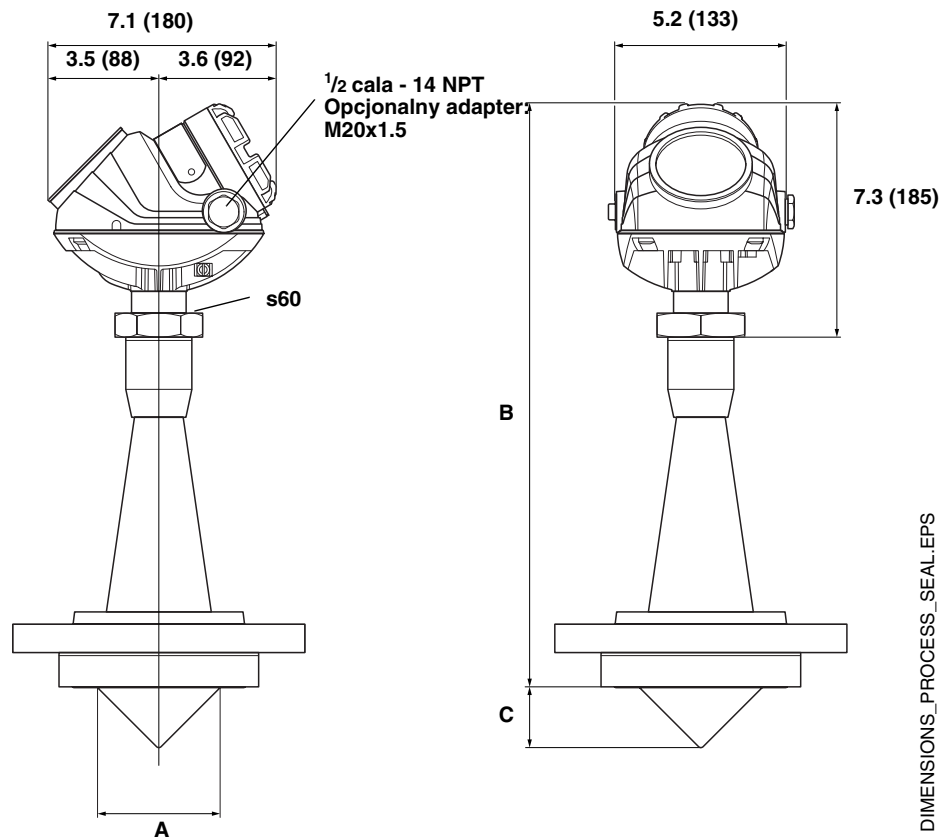
Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

Rysunek A-6. Przetwornik 5400 z anteną z izolacją procesową.



Wielkość izolacji procesowej (cale)	A	B	C
2	46	360	22
3	72	440	35
4	97	480	48

INFORMACJE O SPOSOBIE ZAMAWIANIA

Kody modeli dla radarowego przetwornika poziomu Rosemount 5401

Model	Opis produktu
5401	Wersja o niskiej częstotliwości (~6 GHz)
Kod	Materiał konstrukcyjny obudowy
A	Aluminiem powlekane poliuretanem
Kod	Wyjście
H	4-20 mA z komunikacją HART®
F	FOUNDATION fieldbus
Kod	Przepusty kablowe
1	1/2 cala - 14 NPT
2	Adapter M20 x 1.5
Kod	Certyfikaty
NA	Brak certyfikatów dla obszarów zagrożonych wybuchem
E1	ATEX ognioszczelności
I1	ATEX iskrobezpieczeństwa
IA	ATEX iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾
E5	Przeciwwybuchowości wydawany przez producenta
I5	Iskrobezpieczeństwa i niepalności
IE	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ wydawany przez producenta
E6	CSA przeciwwybuchowy
I6	CSA iskrobezpieczeństwa
IE	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ CSA
E7	Ognioszczelności IECEx
I7	Iskrobezpieczeństwa IECEx
IG	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ IECEx
Kod	Antena - wielkość i materiał
Anteny stożkowe	
3S	3 calowa DN 80, 316 L SST(stal nierdzewna) (EN 1.4404), instalacja tylko na rurze
4S	4 calowa DN 100, 316 L SST (EN 1.4404)
6S	6 calowa DN 150, 316 L SST (EN 1.4404)
8S	8 calowa DN 200, 316 L SST (EN 1.4404)
3H	3 cale DN 80 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa, tylko do instalacji na rurze
4H	4 cale DN 100 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
6H	6 cali DN 150 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
8H	8 cali DN 200 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
3M	3 cale DN 80 Monel 400 (UNS N04400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
4M	4 cale DN 100 Monel 400 (UNS N04400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
6M	6 cali DN 150 Monel 400 (UNS N04400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
8M	8 cali DN 200 Monel 400 (UNS N04400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
Anteny prętowe	
1R	100 mm długości nieaktywnej, w całości pokrywana PFA ^{(3) (4)}
2R	250 mm długości nieaktywnej, w całości pokrywana PFA ^{(3) (4)}
3R	100 mm długości nieaktywnej, stal nierdzewna + PFA ⁽³⁾
4R	250 mm długości nieaktywnej, stal nierdzewna + PFA ⁽³⁾
Inne anteny	
XX	Nietypowe anteny
Kod	Uszczelnienie procesowe
PV	PTFE z o-ringami fluoroelastomerowymi z Vitonu
PK	PTFE z o-ringami perfluoroelastomerowymi z Kalrezu 6375
PE	PTFE z o-ringami z EPDM
PB	PTFE z o-ringami z Buna-N
PD	W całości z PFA ^{(3) (5)}

Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

Kod	Rodzaj i materiał przyłącza procesowego
Kołnierze ANSI	
AA	2 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316L ⁽⁶⁾
AB	2 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316L ⁽⁶⁾
BA	3 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
BB	3 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
CA	4 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
CB	4 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
DA	6 cali, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
EA	8 cali, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
Kołnierze EN (DIN)	
HB	DN 50 PN 40 stal nierdzewna (EN 1.4404) ⁽⁶⁾
IB	DN 80 PN 40, stal nierdzewna (EN 1.4404)
JA	DN 100 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
JB	DN 100 PN 40, stal nierdzewna (EN 1.4404)
KA	DN 150 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
LA	DN 200 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
Gwintowe	
RA	1.5 cala NPT stal nierdzewna 316L (EN 1.4404) ⁽⁷⁾
Inne kołnierze	
XX	Nietypowe
Kod	Opcje
M1	Zintegrowany cyfrowy wyświetlacz
BT	Tabliczka z kodem kreskowym z plaketką z oznaczeniem procesowym i numerem zamówienia
T1	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (standardowo z opcją FISCO)
Konfiguracja oprogramowania	
C1	Konfiguracja fabryczna (wymagane wypełnienie formularza CDS)
Ustawienia poziomów alarmów	
C4	Poziomy alarmu i nasycenia NAMUR, poziom alarmu wysoki
C8	Niski ⁽⁸⁾ (standardowe poziomy alarmów i nasycenia Rosemount)
Certyfikaty dodatkowe	
Q4	Kalibracji
Q8	Materiałowy wg EN 10204 3.1B ⁽⁹⁾
Procedury dodatkowe	
P1	Test hydrostatyczny

Przykład typowego kodu: 5401 A H 1 E5 4S PV CA - M1 C1

- (1) Wymaga wyboru sygnału wyjścia FOUNDATION fieldbus (U, parametr podany w rozdziale "Certyfikaty").
- (2) Wymaga kołnierza o tej samej wielkości.
- (3) PFA jest fluoropolimerem o własnościach podobnych do PTFE.
- (4) Wymaga pełnego uszczelnienia zbiornika z PFA (PD).
- (5) Wymaga anten prętowych pokrywanych w całości PFA (1R lub 2R).
- (6) Wymaga anten prętowych (1R, 2R, 3R lub 4R).
- (7) Wymaga anteny prętowej ze stali nierdzewnej + teflon (3R lub 4R).
- (8) Standardowe ustawienie alarmu to: wysoki.
- (9) Opcja dostępna dla części stykających się z medium pod ciśnieniem.

Kody modeli dla radarowego przetwornika poziomu Rosemount 5402

Model	Opis produktu
5402	Wersja o wysokiej częstotliwości (~26 GHz)
Kod	Materiał konstrukcyjny obudowy
A	Aluminium powlekane poliuretanem
Kod	Wyjście
H	4-20 mA z komunikacją HART®
F	FOUNDATION fieldbus
Kod	Przepusty kablowe
1	1/2 cala - 14 NPT
2	Adapter M20 x 1.5
Kod	Certyfikaty
NA	Brak certyfikatów dla obszarów zagrożonych wybuchem
E1	ATEX ognioszczelności
I1	ATEX iskrobezpieczeństwa
IA	ATEX iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾
E5	Przeciwwybuchowości wydawany przez producenta
I5	Iskrobezpieczeństwa i niepalności
IE	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ wydawany przez producenta
E6	CSA przeciwwybuchowy
I6	CSA iskrobezpieczeństwa
IE	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ CSA
E7	Ognioszczelności IECEx
I7	Iskrobezpieczeństwa IECEx
IG	Iskrobezpieczeństwa FISCO ⁽¹⁾ IECEx
Kod	Antena - wielkość i materiał
Anteny stożkowe	
2S	2 cale DN 50, stal nierdzewna 316L (EN 1.4404) ⁽²⁾
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) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
3H	3 cale DN 80 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
4H	4 cale DN 100 Hastelloy C-276 (UNS N10276) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
2M	2 cale DN 50 Monel 400 (UNS No4400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
3M	3 cale DN 80 Monel 400 (UNS No4400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
4M	4 cale DN 100 Monel 400 (UNS No4400) ⁽²⁾ , konstrukcja płytowa
Anteny z izolacją procesową	
2P	2 cale DN 50, PTFE ⁽³⁾
3P	3 cale DN 80, PTFE ⁽⁴⁾
4P	4 cale DN 100, PTFE ⁽⁵⁾
Inne anteny	
XX	Nietypowe anteny
Kod	Uszczelnienie procesowe
PV	PTFE z o-ringami fluoroelastomerowymi z Vitonu
PK	PTFE z o-ringami perfluoroelastomerowymi z Kalrezu 6375
PE	PTFE z o-ringami z EPDM
PB	PTFE z o-ringami z Buna-N

Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

Kod	Rodzaj i materiał przyłącza procesowego
Kołnierze ANSI	
AA	2 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316L ⁽⁶⁾
AB	2 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316L ⁽⁶⁾
BA	3 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
BB	3 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
CA	4 cale, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
CB	4 cale, 300 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
DA	6 cali, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
EA	8 cali, 150 lbs, stal nierdzewna 316 / 316 L
Kołnierze EN (DIN)	
HB	DN 50 PN 40 stal nierdzewna (EN 1.4404) ⁽⁶⁾
IB	DN 80 PN 40, stal nierdzewna (EN 1.4404)
JA	DN 100 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
JB	DN 100 PN 40, stal nierdzewna (EN 1.4404)
KA	DN 150 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
LA	DN 200 PN 16, stal nierdzewna (EN 1.4404)
Inne kołnierze	
XX	Nietypowe
Kod	Opcje
M1	Zintegrowany cyfrowy wyświetlacz
BT	Tabliczka z kodem kreskowym z plaketką z oznaczeniem procesowym i numerem zamówienia
T1	Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe (standardowo z opcją FISCO)
Konfiguracja oprogramowania	
C1	Konfiguracja fabryczna (wymagane wypełnienie formularza CDS)
Ustawienia poziomów alarmów	
C4	Poziomy alarmu i nasycenia NAMUR, poziom alarmu wysoki
C8	Niski ⁽⁷⁾ (standardowe poziomy alarmów i nasycenia Rosemount)
Certyfikaty dodatkowe	
Q4	Kalibracji
Q8	Materiałowy wg EN 10204 3.1B ⁽⁸⁾
Procedury dodatkowe	
P1	Test hydrostatyczny

Przykład typowego kodu: 5402 A H 1 E5 4S PV CA - M1 C1

- (1) Wymaga wyboru sygnału wyjścia FOUNDATION fieldbus (U, parametr podany w rozdziale "Certyfikaty").
- (2) Wymaga kołnierza o tej samej wielkości.
- (3) Wymaga kołnierzy 2 cale/DN 50 (AA, AB lub HB).
- (4) Wymaga kołnierzy 3 cale/DN 80 (BA, BB lub IB).
- (5) Wymaga kołnierzy 4 cale/DN 100 (CA, CB, JA lub JB).
- (6) Wymaga anten prętowych (1R, 2R, 3R lub 4R).
- (7) Standardowe ustawienie alarmu to: wysoki.
- (8) Opcja dostępna dla części stykających się z medium pod ciśnieniem.

Dodatek B

Certyfikaty

Środki ostrożności	strona B-1
Deklaracja zgodności EU	strona B-2
Informacja o europejskiej Dyrektywie ATEX	strona B-3
Certyfikaty do pracy w obszarach zagrożonych	strona B-5
Schematy instalacyjne	strona B-9

ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Procedury i instrukcje zawarte w tej części instrukcji mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności w celu zapewnienia bezpieczeństwa personelu obsługującego urządzenie. Informacje związane z bezpieczeństwem są oznaczone ostrzegawczym symbolem (⚠). Przed wykonaniem operacji poprzedzonej tym symbolem należy przeczytać poniższe informacje dotyczące środków ostrożności.

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

W obszarze zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że załączone certyfikaty są właściwe dla rzeczywistego otoczenia przetwornika.

Przed podłączeniem polowego komunikatora HART w obszarze zagrożonym wybuchem, należy sprawdzić, czy wszystkie urządzenia podłączone do pętli zostały zainstalowane zgodnie z warunkami iskro-bezpieczeństwa lub ognioszczelności.

W obszarze zagrożonym wybuchem nie wolno zdejmować pokrywy miernika przy włączonym zasilaniu.

OSTRZEŻENIE

Niestosowanie się do wskazówek dotyczących bezpiecznej instalacji i obsługi może spowodować śmierć lub poważne uszkodzenia ciała:

Tylko wykwalifikowany personel ma prawo dokonywać instalacji.

Sprzętu należy używać tylko zgodnie z instrukcją. W przeciwnym razie ochrona zapewniana przez urządzenie może ulec pogorszeniu.

Osobom bez odpowiednich kwalifikacji nie wolno wykonywać żadnych napraw poza obsługą wyszczególnioną w instrukcji.

Wymiana elementów może wpłynąć na iskrobezpieczeństwo urządzenia.

Przed przystąpieniem do prac serwisowych należy odłączyć zasilanie, aby zapobiec zapłonowi w atmosferze palnej lub wybuchowej.

⚠ OSTRZEŻENIE

Wysokie napięcie, które może występować na przewodach, może spowodować udar elektryczny:

Należy unikać kontaktu z przewodami i zaciskami.

Przed przystąpieniem do okablowania przetwornika 5400 należy upewnić się, że główne zasilanie przetwornika jest wyłączone, a przewody łączące miernik z innymi zewnętrznymi źródłami zasilania są odłączone.

Aby zapobiec zapłonowi łatwopalnej atmosfery, przed dokonywaniem napraw należy odłączyć zasilanie.

Anteny o nieprzewodzących powierzchniach (anteny prętowe lub w całości pokrywane PTFE) mogą gromadzić wyjątkowo duży ładunek elektrostatyczny. Jeśli antena jest wykorzystywana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć właściwe środki zabezpieczające przez wyładowaniem elektrycznym.

DEKLARACJA ZGODNOŚCI EU

Deklarację zgodności EC ze wszystkimi właściwymi dyrektywami europejskimi dla tego urządzenia można znaleźć na stronie www.rosemount.com. Wersję papierową można uzyskać w lokalnym biurze firmy Emerson Process Management.

INFORMACJE O DYREKTYWIE EUROPEJSKIEJ ATEX

Iskrobezpieczeństwo

Przetwornik Rosemount z serii 5400 mają zamocowaną poniższą naklejkę oznaczającą zgodność z dyrektywą 94/9/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Europy opublikowaną w Official Journal of the European Communities No. L 100/1 19 kwietnia 1994.

Rysunek B-1. Naklejka atestu ATEX



I1 Na naklejce przetwornika zawarte są następujące informacje:

- Nazwa i adres producenta (Rosemount).
- Oznaczenie zgodności CE

CE 0575

- Pełny numer modelu
- Numer seryjny urządzenia
- Rok produkcji
- Oznaczenie klasy zabezpieczenia przed wybuchem:

II 1 GD T73°C

- EEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)⁽¹⁾
- Model 4-20 mA/HART model: Ui=30 V, Ii=130 mA, Pi=1.0 W, Ci=7.26 nF, Li=0.
- Numer certyfikatu Nemko ATEX: Nemko 04ATEX1073X
- Schemat instalacyjny: 9150 079-907

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (X):

Obwody iskrobezpieczne nie przechodzą testu izolacji dla napięcia 500 VAC, wymaganego przez klauzulę 6.4.12 normy EN 50020.

Elementy anteny prętowej i anteny z izolacją procesową nie przewodzą prądu elektrycznego, a powierzchnia elementu nieprzewodzącego przekracza maksymalną powierzchnię określoną dla grupy IIC w klauzuli 7.3 normy EN 50014 (20 cm²) i kategorii II 1G w klauzuli 4.4.3 normy EN 50284 (4 cm²). Dlatego, gdy antena jest używana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć stosowne środki, aby zapobiec wyładowaniu elektrostatycznemu.

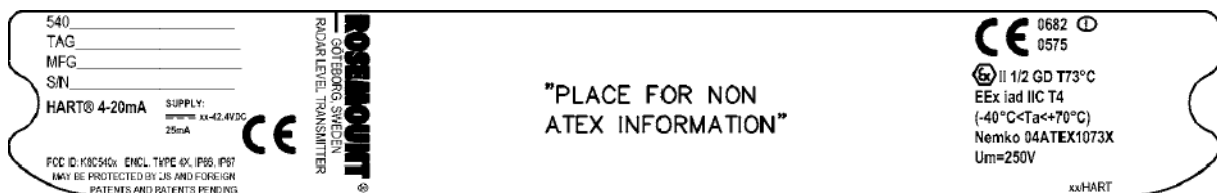
Zgodnie z klauzulą 4.3.1 normy EN 50284 należy wziąć pod uwagę zagrożenia wywołane przez nacisk i tarcie, jeśli przetwornik i elementy anten wystawione na zewnątrz zbiornika na działanie atmosfery są wykonane ze stopu metali lekkich i są używane w kategorii II 1 G.

(1) Mogą wystąpić inne ograniczenia temperaturowe, patrz strona A-1.

Ognioszczelność

Przetwornik Rosemount z serii 5400 mają zamocowaną poniższą naklejkę oznaczającą zgodność z dyrektywą 94/9/EC Parlamentu Europejskiego i Rady Europy opublikowaną w Official Journal of the European Communities No. L 100/1 19 kwietnia 1994.

Rysunek B-2. Naklejka atestu ATEX



LABEL_ATEX_EXIAD.TIF

E1 Na naklejce przetwornika zawarte są następujące informacje:

- Nazwa i adres producenta (Rosemount).
- Oznaczenie zgodności CE



- Pełny numer modelu
- Numer seryjny urządzenia
- Rok produkcji
- Oznaczenie klasy zabezpieczenia przed wybuchem:



- EEx iad IIC T4 (-40 °C<Ta< +70 °C)
- Certyfikat Nemko ATEX numer: Nemko 04ATEX1073X

Specjalne warunki bezpiecznego stosowania (X):

Obwody iskrobezpieczne nie przechodzą testu izolacji dla napięcia 500 VAC, wymaganego przez klauzulę 6.4.12 normy EN 50020.

Elementy anteny prętowej i anteny z izolacją procesową nie przewodzą prądu elektrycznego, a powierzchnia elementu nieprzewodzącego przekracza maksymalną powierzchnię określoną dla grupy IIC w klauzuli 7.3 normy EN 50014 (20 cm²) i kategorii II 1G w klauzuli 4.4.3 normy EN 50284 (4 cm²). Dlatego, gdy antena jest używana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć stosowne środki, aby zapobiec wyładowaniu elektrostatycznemu.

Zgodnie z klauzulą 4.3.1 normy EN 50284 należy wziąć pod uwagę zagrożenia wywołane przez nacisk i tarcie, jeśli przetwornik i elementy anten wystawione na zewnątrz zbiornika na działanie atmosfery są wykonane ze stopu metali lekkich i są używane w kategorii II 1 G.

Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

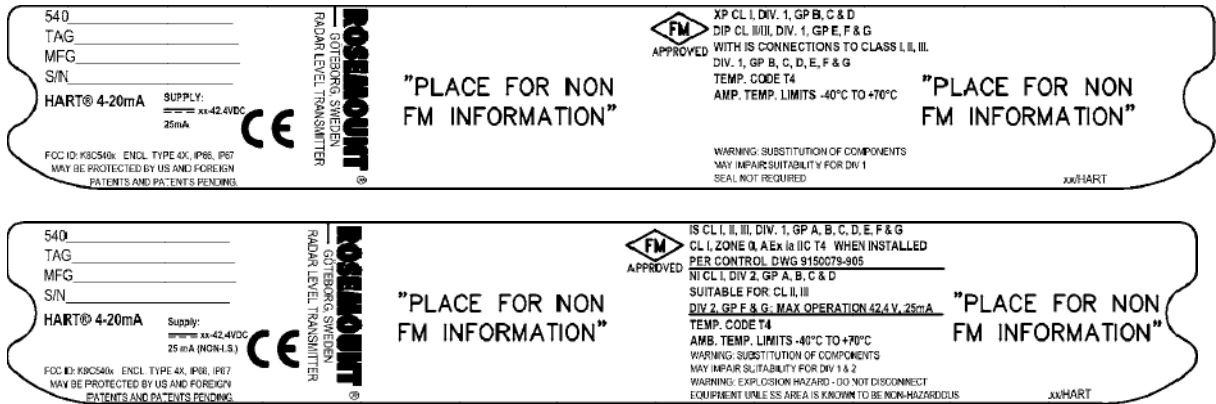
CERTYFIKATY DO PRACY W OBSZARACH ZAGROŻONYCH

Przetworniki Rosemount seria 5400 posiadające niżej przedstawione naklejki oznaczają ich dopuszczenie do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem zgodnie z wymaganiami wymienionych agencji.

Atesty wydawane przez producenta

Project ID: 3020497.

Rysunek B-3. Naklejki z atestami wydawanymi przez producenta



LABEL_FM_IS_NI.TIF/LABEL_FM_XP_DIP.TIF

E5 Przeciwwybuchowość 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 iskrobezpiecznymi podłączeniami 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.

Uszczelnienie nie jest wymagane.

I5 Iskrobezpieczeństwo w klasie I, II, III, strefa 1, grupy A, B, C, D, E, F i G.

Klasa I, strefa 0, AEX ia IIC T4 po zainstalowaniu zgodnie ze schematami instalacyjnymi: 9150079-905.

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

Możliwość stosowania w klasie II, III, strefa 2, grupy F i G;

Maksymalne zasilanie 42,4 V, 25 mA.

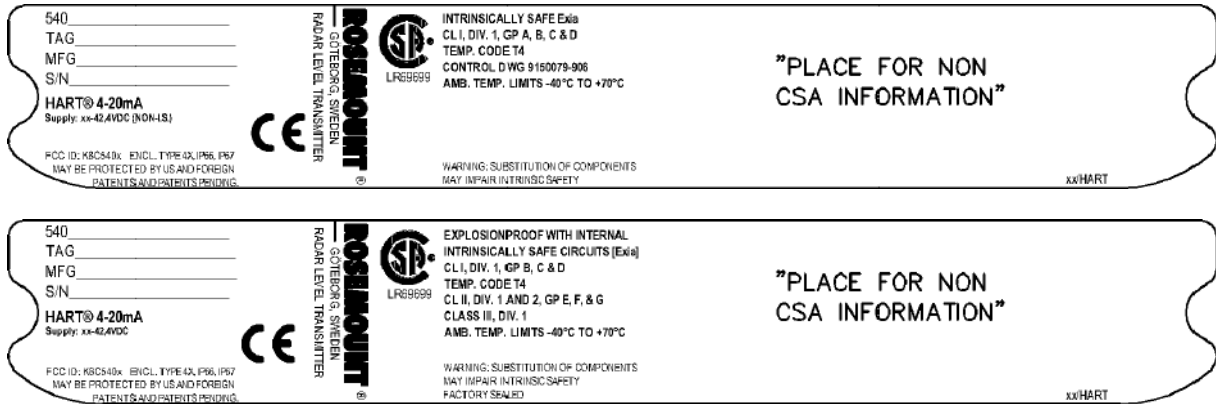
Kod temperatury T4.

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

**Atest Canadian
Standards Association
(CSA)**

Certyfikat numer 1514653.

Rysunek B-4. Naklejki
z atestami Canadian Standards
Association (CSA)



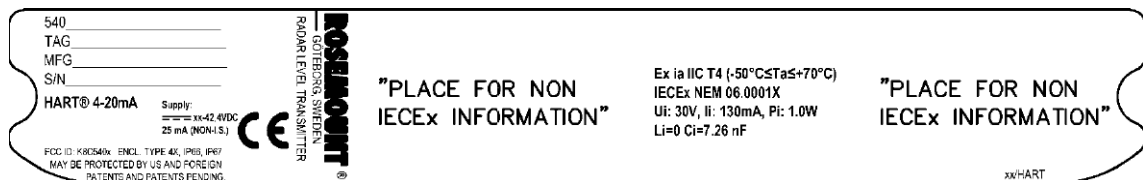
LABEL_CSA_IS.TIF/LABEL_CSA_XP_DIP.TIF

- I6** Iskrobezpieczeństwo Ex ia.
Klasa I, strefa 1, grupy A, B, C i D.
Kod temperatury T4.
Schematy instalacyjne: 9150 079-906.
Zakres temperatur otoczenia: -40°C do + 70°C.
- E6** Przeciwwybuchowość z wewnętrznymi iskrobezpiecznymi obwodami [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 to +70 °C.
Fabrycznie uszczelniony.

Atest IECEX

17 Iskrobezpieczeństwo

Rysunek B-5. Naklejka
z atestem iskrobezpieczeństwa
IECEX



Ex ia IIC T4 ($T_{amb} = -50^{\circ}\text{C}$ do $+70^{\circ}\text{C}$)⁽¹⁾.

IECEX NEM 06.0001X.

$U_i=30\text{ V}$, $I_i=130\text{ mA}$, $P_i=1\text{ W}$, $C_i=7.25\text{ nF}$, $L_i=0\text{ mH}$.

Schemat instalacyjny: 9150 079-907.

Warunki certyfikatu

Obwody iskrobezpieczne nie przechodzą testu izolacji dla napięcia 500 VAC, wymaganego przez klauzulę 6.4.12 normy EN 50020.

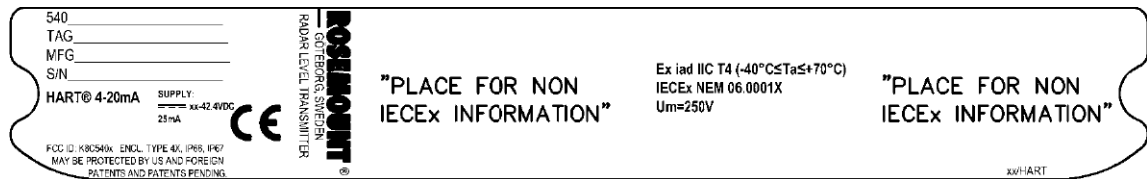
Zgodnie z klauzulą 4.3.1 normy EN 50284 należy wziąć pod uwagę zagrożenia wywołane przez nacisk i tarcie, jeśli przetwornik i elementy anten wystawione na zewnątrz zbiornika na działanie atmosfery są wykonane ze stopu metali lekkich i są używane w strefie 0.

Elementy anteny prętowej i anteny z izolacją procesową nie przewodzą prądu elektrycznego, a powierzchnia elementu nieprzewodzącego przekracza maksymalną powierzchnię określoną dla grupy IIC w klauzuli 7.3 normy IEC 60079-1: 20 cm² dla strefy 1 oraz 4 cm² dla strefy 0. Dlatego, gdy antena jest używana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć stosowne środki, aby zapobiec wyładowaniu elektrostatycznemu.

(1) Mogą wystąpić inne ograniczenia temperaturowe, patrz strona A-1.

E7 Ognioszczelność

Rysunek B-6. Naklejka
z atestem ognioszczelności
IECEX



LABEL_IECEX_EXIAD.TIF

Ex iad IIC T4 ($T_{amb} : -40^{\circ}\text{C}$ do $+70^{\circ}\text{C}$).
IECEX NEM 06.0001X.

Warunki certyfikatu

Obwody iskrobezpieczne nie przechodzą testu izolacji dla napięcia 500 VAC, wymaganego przez klauzulę 6.4.12 normy EN 50020.

Zgodnie z klauzulą 4.3.1 normy EN 50284 należy wziąć pod uwagę zagrożenia wywołane przez nacisk i tarcie, jeśli przetwornik i elementy anten wystawione na zewnątrz zbiornika na działanie atmosfery są wykonane ze stopu metali lekkich i są używane w strefie 0.

Elementy anteny prętowej i anteny z izolacją procesową nie przewodzą prądu elektrycznego, a powierzchnia elementu nieprzewodzącego przekracza maksymalną powierzchnię określoną dla grupy IIC w klauzuli 7.3 normy IEC 60079-1: 20 cm² dla strefy 1 oraz 4 cm² dla strefy 0. Dlatego, gdy antena jest używana w atmosferze zagrożonej wybuchem, należy przedsięwziąć stosowne środki, aby zapobiec wyładowaniu elektrostatycznemu.

**SCHEMATY
INSTALACYJNE**

Rozdział ten zawiera schematy instalacyjne zgodne z normami Canadian Standards Association i ATEX. Instalacja przetwornika musi być zgodna z przedstawionymi schematami, aby spełnić wymagania właściwych atestów.

Na następnych stronach znajdują się następujące schematy:

Schemat Saab Rosemount 9150079-905:

Schemat instalacji iskrobezpiecznej w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnie z atestem amerykańskim wydawanym przez producenta (FM).

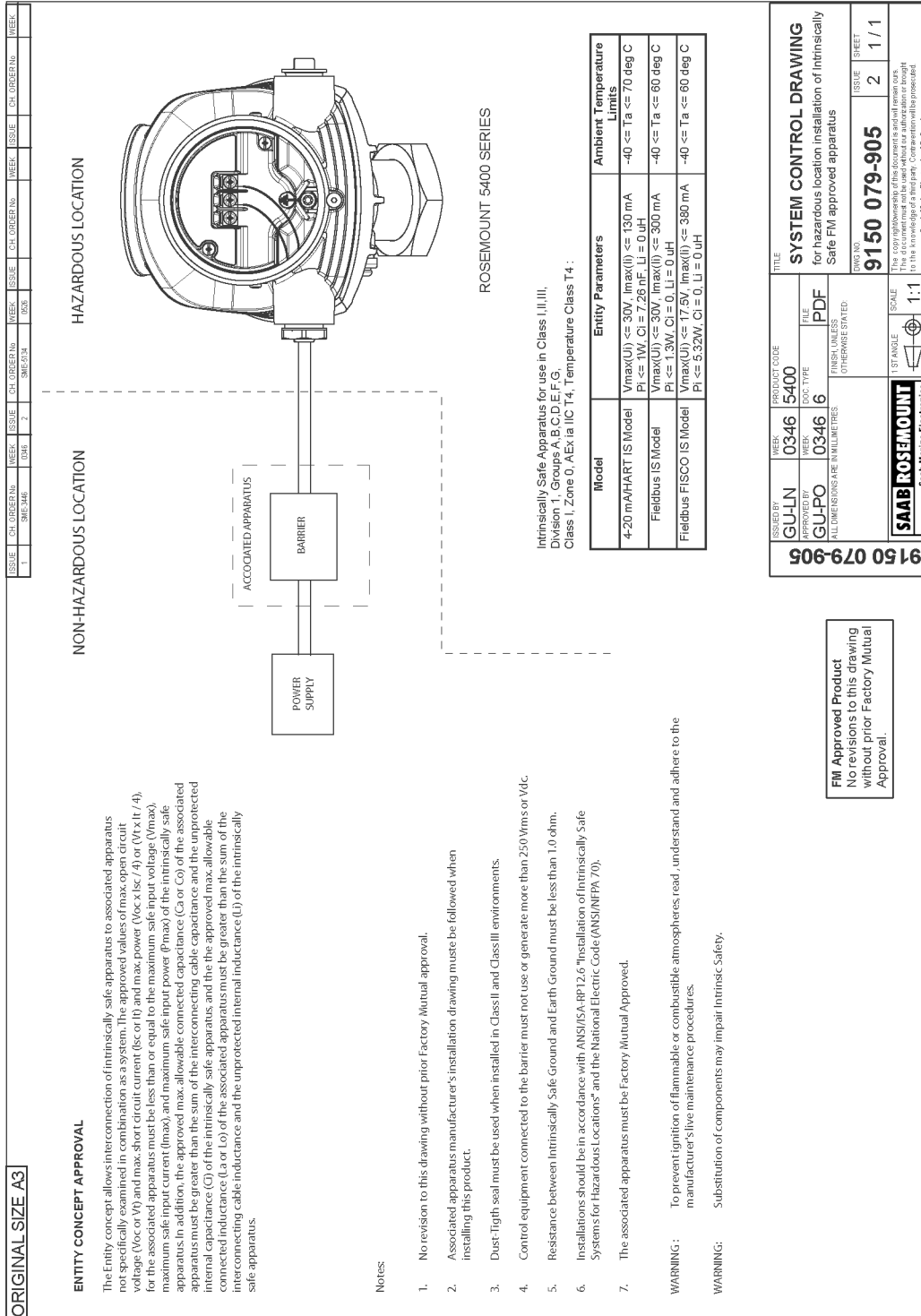
Schemat Saab Rosemount 9150079-906:

Schemat instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnej z atestem CSA.

Schemat Saab Rosemount 9150079-907:

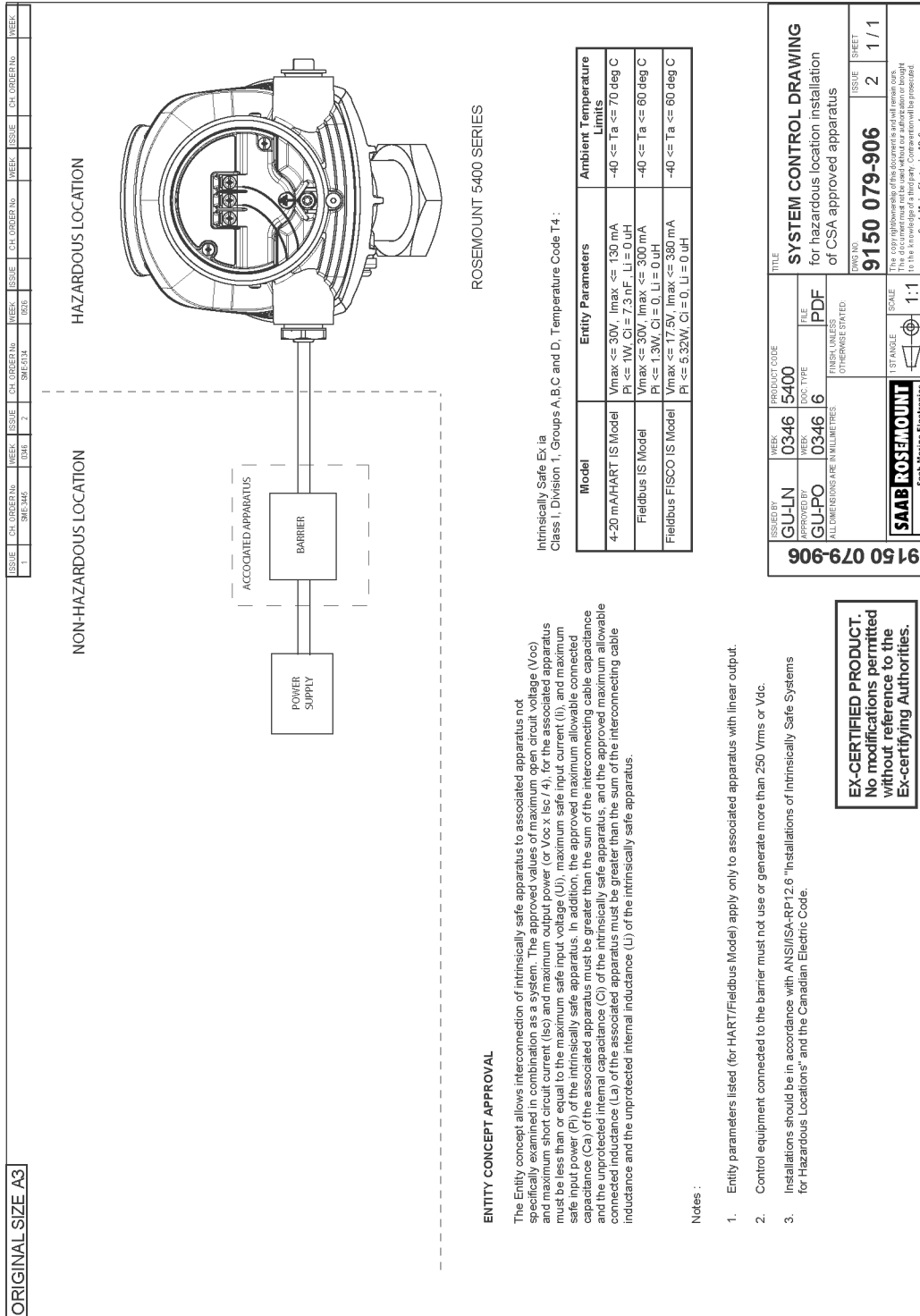
Schemat instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnej z atestami ATEX i IECEx.

Rysunek B-7. Schemat instalacji iskrobezpiecznej w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnie z atestem amerykańskim wydawanym przez producenta (FM).



9150079-905_102.TIF

Rysunek B-8. Schemat instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnej z atestem CSA.



9150079-906_102.TIF

Rysunek B-9. Schemat instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem zgodnej z atestami ATEX i IECEx.

ISSUE	C.H. ORDER No.	WEEK	ISSUE	C.H. ORDER No.	WEEK	ISSUE	C.H. ORDER No.	WEEK
1	SME-5444	0346	2	SME-5907	0311	3	SME-5208	0346

ORIGINAL SIZE A3

NON-HAZARDOUS LOCATION

ASSOCIATED APPARATUS

HAZARDOUS LOCATION

ROSEMOUNT 5400 SERIES

SPECIAL CONDITIONS FOR SAFE USE (X) :

A) The apparatus is not capable of withstanding the 500V test as defined in clause 6.4.12 of EN 50020 and IEC 60079-11. This must be considered during installation!

B) The transmitter enclosure is made of aluminium. Impact and friction hazards need to be considered when the transmitter is used in category II 1 G according to EN 50284 clause 4.3.1.

C) Part of the Rod antenna and the All PTFE antenna are non-conducting and the area of the non-conducting part exceeds the maximum permissible areas for Group IIC according to EN 50014 clause 7.3 (20 cm²) and Category II 1G according to EN50284, clause 4.4.3 (4 cm²). Therefore, when the antenna is used in a potentially explosive atmosphere, appropriate measures must be taken to prevent electrostatic discharge.

INTRINSICALLY SAFE INSTALLATIONS

The approved values of maximum open circuit voltage (U_o) and maximum short circuit current (I_o) and maximum output power (or U_o x I_o / 4), for the associated apparatus must be less than or equal to the maximum safe input voltage (U_i), maximum safe input current (I_i), and maximum safe input power (P_i) of the intrinsically safe apparatus. In addition, the approved maximum allowable connecting capacitance (C_o) of the associated apparatus must be greater than the sum of the interconnecting cable capacitance and the unprotected internal capacitance (C_i) of the intrinsically safe apparatus, and the approved maximum allowable connected inductance (L_o) of the associated apparatus must be greater than the sum of the interconnecting cable inductance and the unprotected internal inductance (L_i) of the intrinsically safe apparatus.

Intrinsic Safety Parameters (EEx ia IIC T4 / Ex ia IIC T4) :

Model	Parameters	Ambient Temperature Limits
4-20 mA/HART IS Model	U _i ≤ 30V, I _i ≤ 130 mA P _i ≤ 1W, C _i = 7,26 nF, L _i = 0	-50 ≤= Ta ≤= 70 deg C
Fieldbus IS Model	U _i ≤= 30V, I _i ≤= 300 mA P _i ≤= 1,5W, C _i = 0, L _i = 0	-50 ≤= Ta ≤= 60 deg C
Fieldbus FISCO IS Model	U _i ≤= 17,5V, I _i ≤= 380 mA P _i ≤= 5,32W, C _i = 0, L _i = 0	-50 ≤= Ta ≤= 60 deg C

Notes :

- Safety parameters listed (for HART/Fieldbus Model) apply only to associated apparatus with linear output.
- Control equipment connected to the barrier must not use or generate more than 250 Vrms or Vdc.

EX-CERTIFIED PRODUCT.
No modifications permitted without reference to the Ex-certifying Authorities.

ISSUED BY	WEEK	PRODUCT CODE	TITLE	DRAWING NO.	SHEET
GULN	0346	5400	INSTALLATION DRAWING	9150 079-907	3 / 1 / 1
DATE	WEEK	REV. TYPE	FILE	FORMAL NUMBER	
		6	PDF		
ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS, UNLESS OTHERWISE STATED.					
SAAB ROSEMOUNT Saab Marine Electronics			SCALE	1:1	

Dodatek C

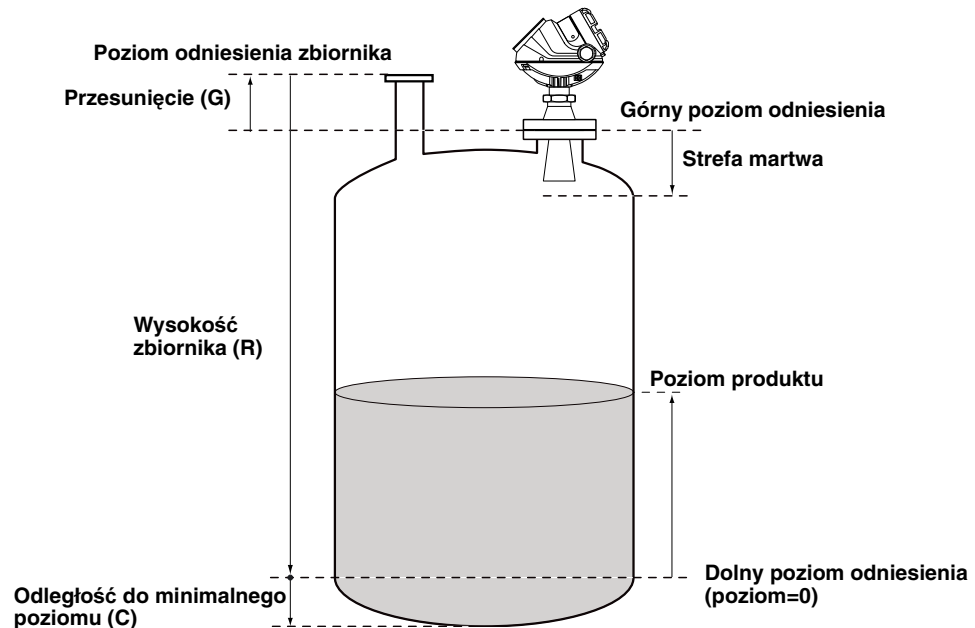
Zaawansowana konfiguracja

Geometria zbiornika	strona C-1
Zaawansowane ustawienia wyjścia analogowego	strona C-3
Zaawansowane ustawienia przetwornika	strona C-4
Zaawansowane funkcje w RRM	strona C-8

Zaawansowana konfiguracja przetwornika obejmuje ustawienia, które pozwalają dostosować przetwornik do szczególnych zastosowań. Zazwyczaj wystarczające są standardowe ustawienia.

GEOMETRIA ZBIORNIKA

Rysunek C-1. Zaawansowana geometria zbiornika



Przesunięcie (Distance Offset) (G)

Przesunięcia używa się, kiedy pomiarów poziomu, za pomocą ręcznie zanurzonej listwy (łaty), dokonuje się z innego króćca. Po ustawieniu przesunięcia poziomu zmierzony przez przetwornik będzie odpowiadać wartościom uzyskanym z ręcznych pomiarów.

Rosemount seria 5400

Przesunięcie (G) jest zdefiniowane jako odległość pomiędzy górnym poziomem odniesienia a kołnierzem (kołnierz jest określany jako poziom odniesienia przetwornika - *Transmitter's Reference Point*). Przesunięcia można użyć do ustalenia własnego poziomu odniesienia w górnej części zbiornika. Jeżeli kołnierz ma być górnym poziomem odniesienia, przesunięcie należy ustawić na zero. Przesunięcie jest dodatnie jeżeli ten poziom znajduje się powyżej kołnierza (Upper Reference Point).

Odległość do minimalnego poziomu (Minimum Level Offset) (C)

Odległość do minimalnego poziomu (C) definiuje dolną strefę martwą, która pozwala na rozszerzenie zakresu pomiarów w dół, poza dolny poziom odniesienia, do dna zbiornika. Odległość do minimalnego poziomu jest zdefiniowana jako odległość pomiędzy dolnym poziomem odniesienia (poziom=0) a minimalnym akceptowanym poziomem przy dnie zbiornika. Jeżeli dno zbiornika jest używane jako dolny poziom odniesienia, odległość do minimalnego poziomu należy ustawić na zero. Odpowiada to standardowemu ustawieniu geometrii zbiornika.

Należy pamiętać, że wysokość zbiornika to odległość do dolnego poziomu odniesienia, niezależnie od tego czy znajduje się on na dnie zbiornika, czy wyżej. Więcej szczegółowych informacji, patrz strona C-14.

Strefa martwa (Hold Off Distance)

Parametr ten należy pozostawić bez zmian, chyba że w pobliżu anteny znajdują się obiekty powodujące zakłócenia. Pomiar poziomu w strefie martwej nie są dokonywane. Powiększenie strefy martwej powoduje zmniejszenie zasięgu pomiarów.

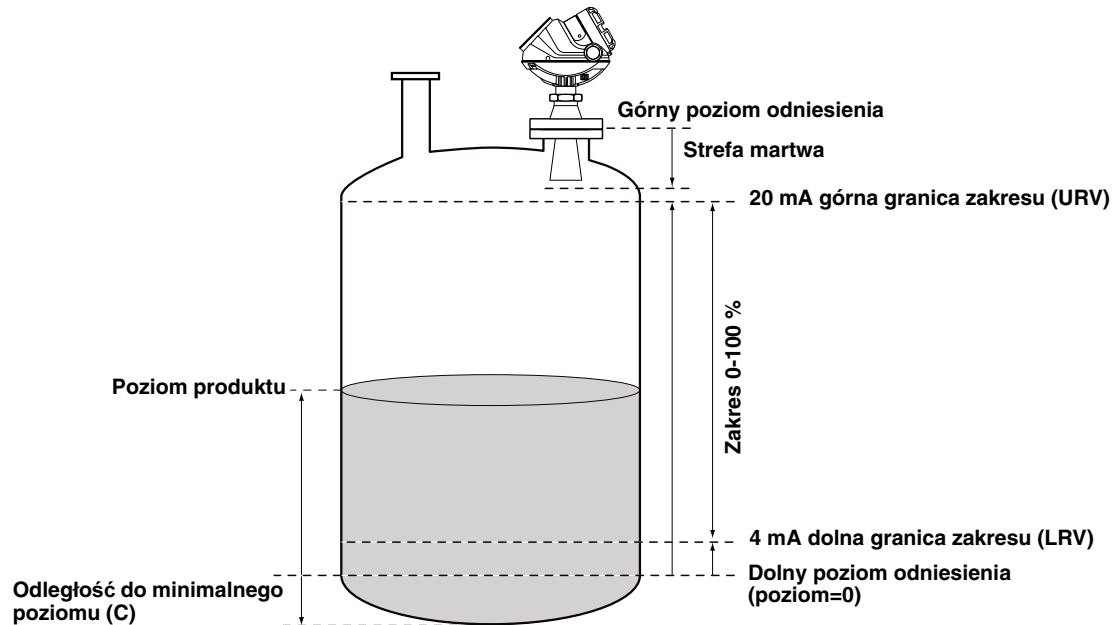
Odległość kalibracyjna (Calibration Distance)

Odległość kalibracyjna jest fabrycznie ustawiona na zero. Umożliwia ona takie ustawienie przetwornika, by pomiary odpowiadały wartościom uzyskiwanym innymi metodami, np. przy pomocy ręcznie zanurzonej listwy. Zazwyczaj wystarcza niewielka poprawka. Może na przykład wystąpić różnica pomiędzy właściwą wysokością zbiornika a wartością uzyskaną ze schematów zbiornika, znajdującą się w bazie danych przetwornika.

**ZAAWANSOWANE
USTAWIENIA WYJŚCIA
ANALOGOWEGO**

Aby wykorzystany był pełny zakres wyjścia analogowego, górna granica zakresu (20 mA) powinna znajdować się poza strefą martwą (patrz "Strefa martwa (Hold Off Distance)" na str. C-2).

Rysunek C-2. Zaawansowane ustawienia wartości zakresu



ANALOGOUT_ADVANCED.EPS

ZAAWANSOWANE USTAWIENIA PRZETWORNIKA

Typ anteny (Antenna Type)

Przetwornik dostosowuje swoje działanie do wybranego typu anteny.

Parametr ten jest wstępnie ustawiany w fabryce, lecz może wymagać zmiany, jeżeli używana jest niestandardowa antena.

Długość przyłącza do zbiornika (Tank Connection Length)

Parametr długość przyłącza do zbiornika (TCL) dopasowywany jest do typu anteny, aby zoptymalizować działanie przetwornika. Wartość TCL ustawiana jest automatycznie dla standardowych anten. W przypadku anten niestandardowych (typ anteny *User Defined*) wartość tę należy wprowadzić ręcznie.

Wykrywanie pustego zbiornika (Empty Tank Handling)

Funkcje wykrywania pustego zbiornika mają pomóc w sytuacji, kiedy powierzchnia produktu znajduje się blisko dna zbiornika:

- śledzenie słabego sygnału odbitego od produktu
- sytuacje, kiedy sygnał został utracony

Funkcja ta powoduje, że jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione, przetwornik przedstawia wynik pomiaru jako poziom zerowy. Włączony zostaje także alarm, chyba że został on zablokowany.

Obszar wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area)

Obszar wykrywania pustego zbiornika to zakres z pomiędzy 400 a 1000 mm powyżej dna zbiornika. Jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione w tym obszarze, zbiornik zostanie uznany za pusty (urządzenie przejdzie w stan pustego zbiornika) i przetwornik jako wynik pomiaru poda poziom zerowy.

Jeżeli zbiornik jest pusty, przetwornik będzie szukał powierzchni produktu w obszarze 2 x obszar wykrywania pustego zbiornika. Jeżeli znajdzie nowe echo, zostanie ono uznane za powierzchnię produktu.

Ważne jest, aby w tym obszarze nie było żadnych zakłóceń. Jeżeli takie zakłócenia istnieją, może zajść potrzeba ich odfiltrowania.

Funkcja ta wymaga, aby opcja echo dna widoczne (Bottom Echo Visible) była wyłączona. Aktualna wartość obszaru wykrywania pustego zbiornika jest podana w Advanced Setup w RRM i może być dopasowana ręcznie, jeśli zajdzie taka potrzeba, patrz "Empty Tank Detection Area" na str. C-9.

Echo dna widoczne (Bottom Echo Visible)

Parametr ten należy ustawiać tylko jeśli echo dna jest widoczne. Po ustawieniu tego parametru echo dna będzie traktowane jak echo zakłócające, co ułatwi wykrycie słabego echa powierzchni blisko dna zbiornika.

Przed uruchomieniem tej funkcji należy sprawdzić, czy miernik wykryje poziom dna przy pustym zbiorniku, patrz "Bottom Echo Visible" na str. C-8.

Projekcja dna zbiornika (Tank Bottom Projection)

Funkcja ta ma pomóc w sytuacji, gdy poziom produktu jest niski, poprawiając jakość pomiarów w pobliżu dna zbiornika. W tym obszarze sygnał odbity od dna zbiornika może, w niektórych przypadkach, być silniejszy niż odbicie od powierzchni.

Wykrywanie pełnego zbiornika (Full Tank Handling)

Dodatkowe echo (Extra Echo)

Funkcja wykrywania dodatkowego echa używana jest dla zbiorników o kulistych lub stożkowych dnach, w których nie występuje silne echo dna przy pustym zbiorniku. Kiedy taki zbiornik jest pusty, czasami zaobserwować można echo poniżej jego dna, patrz "Extra Echo Function" na str. C-10.

Alarm błędnego poziomu nie jest uruchamiany kiedy zbiornik jest pusty (Level Alarm is not set when Tank is Empty)

Jeżeli echo powierzchni produktu zostanie zgubione w pobliżu dna zbiornika (obszar wykrywania pustego zbiornika), urządzenie przejdzie w stan pustego zbiornika i uruchomiony zostanie alarm:

- błędny poziom (widoczny w okienku *Diagnostics*).
- wyjście analogowe przechodzi w tryb alarmowy.

Obszar wykrywania pełnego zbiornika (Full Tank Detection Area)

Parametr ten wskazuje obszar, w którym dopuszczane jest zgubienie echa powierzchni produktu. Jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione w tym obszarze, zbiornik zostanie uznany za pełny (urządzenie przejdzie w stan pełnego zbiornika) i przetwornik zasygnalizuje, że zbiornik jest pełny.

Kiedy zbiornik jest pełny, przetwornik będzie szukał powierzchni produktu w obszarze 2 x obszar wykrywania pełnego zbiornika. Jeżeli znajdzie w tym obszarze nowe echo, zostanie ono uznane za powierzchnię produktu.

Ważne jest, aby wszelkie zakłócenia w tym obszarze zostały odfiltrowane.

Dopuszczany jest poziom w strefie martwej (Level above Hold Off Distance Possible)

Funkcję tę należy uruchomić, jeżeli poziom produktu może dojść do strefy martwej. W takiej sytuacji przetwornik zasygnalizuje, że zbiornik jest pełny. Poziom produktu zazwyczaj nie podnosi się tak wysoko i przetwornik jest w stanie ciągle śledzić jego powierzchnię. Jeżeli opcja ta nie jest zaznaczona, a powierzchnia zostanie zgubiona w pobliżu szczytu zbiornika, urządzenie będzie poszukiwało echa powierzchni w całym zbiorniku.

Alarm błędnego poziomu nie jest uruchamiany kiedy zbiornik jest pełny (Level Alarm is Not Set when Tank is Full)

Jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione w pobliżu szczytu zbiornika, wartość poziomu jest zwykle wyświetlana jako "invalid" (błędny). Wybranie tego parametru powstrzymuje wyświetlanie komunikatu "invalid".

UWAGA

Po ustawieniu tego parametru, jeżeli sygnał zostanie zgubiony w pobliżu anteny, wyjście analogowe nie przejdzie do trybu alarmowego.

Więcej informacji można znaleźć w dziale "Wykrywanie pełnego zbiornika" na str. C-11.

Podwójne odbicie (Double Bounce)

Część fal radarowych, po dobieciu od powierzchni, jest odbijana od dachu zbiornika, a następnie znów od powierzchni zanim zostanie wykryta przez przetwornik. Sygnały te mają zwykle niską amplitudę i są zaniebdywane przez przetwornik. Jednakże przy kulistych i poziomych cylindrycznych zbiornikach amplituda ta może być w niektórych przypadkach wystarczająco duża, żeby przetwornik zinterpretował podwójnie odbity sygnał jako echo

powierzchni. Ustawienie parametru *Double Bounce Possible* (możliwe podwójne odbicie) może być w takiej sytuacji pomocne. Funkcja ta powinna być używana jedynie w przypadku, kiedy problemu nie można rozwiązać poprzez zmianę instalacji mechanicznej. Więcej informacji można znaleźć w dziale "Podwójne odbicie" na str. C-12.

Śledzenie powierzchni

Powolne szukanie (Slow Search)

Zmienna ta określa sposób poszukiwania powierzchni jeśli echo powierzchni zostanie zgubione. Kiedy parametr ten jest ustawiony, przetwornik rozpoczyna poszukiwania powierzchni na jej ostatnim znanym poziomie i stopniowo rozszerza obszar poszukiwań, aż do momentu odnalezienia powierzchni. Jeżeli parametr ten nie jest ustawiony, przetwornik szuka w całym zbiorniku. Opcja ta jest zwykle używana przy wzburzonej powierzchni produktu w zbiorniku.

Prędkość powolnego szukania (Slow Search Speed)

Ten parametr decyduje jak szybko obszar poszukiwań ma być rozszerzany przy powolnym szukaniu.

Podwójna powierzchnia (Double Surface)

Wskazuje, że w zbiorniku znajdują się dwie ciecz lub piana, czego rezultatem są dwie powierzchnie odbijające. Górna ciecz lub warstwa piany musi częściowo przepuszczać sygnał radarowy.

Jeżeli ta funkcja jest aktywna, można wybrać jedną z powierzchni wykorzystując parametr wybierz niższą powierzchnię (*Select Lower Surface*).

Stała dielektryczna górnego produktu (Upper Product Dielectric Constant)

Podanie dokładnej wartości stałej dielektrycznej górnego produktu zapewni większą dokładność przy pomiarze poziomu dolnej powierzchni.

Wybierz niższą powierzchnię (Select Lower Surface)

Funkcja ta powinna być używana tylko jeśli aktywna jest funkcja podwójnej powierzchni. Po wybraniu tej opcji niższa powierzchnia będzie przedstawiana jako powierzchnia produktu. W przeciwnym razie przetwornik będzie śledził górną powierzchnię.

Opóźnienie poszukiwania echa (Echo Timeout)

Parametr opóźnienia poszukiwania echa określa czas w sekundach, po którym przetwornik rozpocznie poszukiwanie zgubionego echa powierzchni. Po zgubieniu echa powierzchni przetwornik nie rozpocznie poszukiwań, ani nie uruchomi żadnych alarmów przed upływem tego czasu.

Otoczenie poszukiwania powierzchni (Close Distance Window)

Ten parametr definiuje obszar, z którego musi pochodzić echo, aby mogło być uznane za echo powierzchni. Jego środkiem jest obecna pozycja powierzchni. Wielkość tego obszaru to $\pm CloseDist$. Echa pochodzące spoza tego obszaru nie będą uznawane za echa powierzchni. Przetwornik natychmiast przeskoczy na najsilniejsze echo pochodzące z tego obszaru. Jeśli w zbiorniku występują gwałtowne zmiany poziomu, szerokość otoczenia poszukiwania powierzchni może zostać zwiększona, aby przetwornik nadążył za zmianami poziomu. Z drugiej strony zbyt duża wartość może sprawić, że przetwornik uzna niewłaściwe echo za echo powierzchni.

Ustawienia filtracji**Stała czasowa tłumienia (Damping Value)**

Parametr ten określa szybkość reakcji przetwornika na zmiany poziomu i wpływa na odporność pomiarów na zakłócenia. Formalnie stała czasowa ustawiona na 10 oznacza, że po 10 sekundach od skoku poziomu wartość podawana przez przetwornik uwzględni 63% wartości zmiany poziomu. Zatem, jeżeli w zbiorniku występują gwałtowne zmiany poziomu, może zająć potrzeba zmniejszenia poziomu tłumienia, aby przetwornik nadążył za zmianami poziomu. Z drugiej strony w obecności zakłóceń i przy powolnych zmianach poziomu wyższy poziom tłumienia, zapewniający stabilny sygnał na wyjściu, może się okazać korzystniejszy.

Uruchom filtr skoków (Activate Jump Filter)

Filtr skoków jest zwykle używany przy wzburzonej powierzchni produktu i umożliwia bardziej płynne śledzenie echa powierzchni, kiedy poziom produktu mija np. mieszadło. Jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione i ponownie odnalezione, filtr skoków opóźni przeskok do nowego poziomu. Przez ten czas nowe echo musi być wciąż aktualne.

ZAAWANSOWANE FUNKCJE W RRM

Wykrywanie pustego zbiornika

Echo dna widoczne

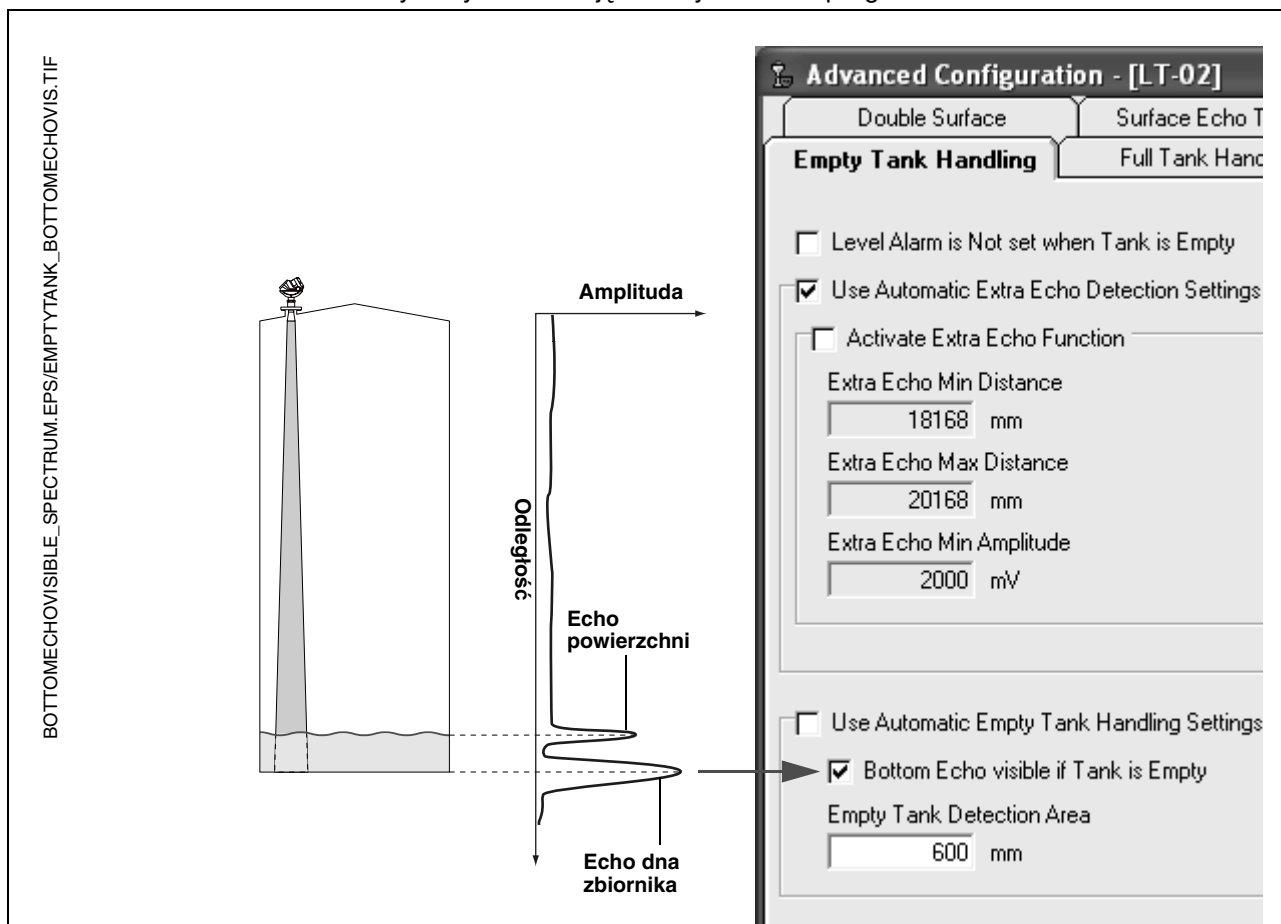
Po ustawieniu opcji *Bottom Echo Visible...* przetwornik jest w stanie odróżnić powierzchnię produktu od dna zbiornika, traktując odbicie od dna jak zakłócenie. Jest to użyteczne w przypadku produktów dość dobrze przepuszczających mikrofałę, takich jak olej. Przy produktach nie przepuszczających sygnału radarowego, takich jak woda, echo dna jest widoczne dopiero gdy zbiornik jest pusty.

Aby uruchomić tę funkcję należy:

1. Wyłączyć opcję *Use Automatic Empty Tank Handling Settings* (użyj ustawień automatycznych).
2. Zaznaczyć *Bottom Echo Visible if Tank is Empty* (echo dna widoczne jeżeli zbiornik jest pusty).

Funkcji tej należy używać tylko w przypadku zbiorników o płaskim dnie, w których echo dna jest wyraźne. Jeżeli nawet przy pustym zbiorniku nie występuje wyraźne echo dna, opcja ta nie powinna być zaznaczana. Jeżeli opcja jest zaznaczona, a przetwornik chwilowo zgubi powierzchnię, będzie jej poszukiwał w całym zbiorniku i może błędnie uznać dowolny obiekt za powierzchnię produktu.

Aby sprawdzić, czy miernik wykrywa dno pustego zbiornika można wykorzystać funkcję analizy widma w programie RRM.



Obszar wykrywania pustego zbiornika

Jeżeli echo powierzchni produktu zostanie zgubione w obszarze wyznaczonym przez ten parametr, zbiornik zostanie uznany za pusty, a jako wynik pomiaru podana zostanie wartość zero.

Jeżeli powierzchnia zostanie zgubiona powyżej obszaru wykrywania pustego zbiornika, przetwornik będzie poszukiwał echa powierzchni w całym zbiorniku.

Jeżeli powierzchnia produktu zostanie zgubiona poza obszarem wykrywania pustego zbiornika i nie jest to obszar krytyczny dla pomiarów, obszar wykrywania pustego zbiornika można zwiększyć.

1. Należy wyłączyć opcję *Use Automatic Empty Tank Handling Settings*.
2. Orz wpisać nową wartość w pole *Empty Tank Detection Area*.

EMPTYTANKDETECTIONAREA.EPSIEMPTYTANKDETECTIONAREA.TIF

Jeżeli echo powierzchni zostanie zgubione w tym obszarze, zbiornik zostanie uznany za pusty.

Amplituda

Odległość

Advanced Configuration - [LT-02]

Double Surface | Surface Echo T

Empty Tank Handling | Full Tank Hand

Level Alarm is Not set when Tank is Empty

Use Automatic Extra Echo Detection Settings

Activate Extra Echo Function

Extra Echo Min Distance: 18168 mm

Extra Echo Max Distance: 20168 mm

Extra Echo Min Amplitude: 2000 mV

Use Automatic Empty Tank Handling Settings

Bottom Echo visible if Tank is Empty

Empty Tank Detection Area: 600 mm

Read | Store

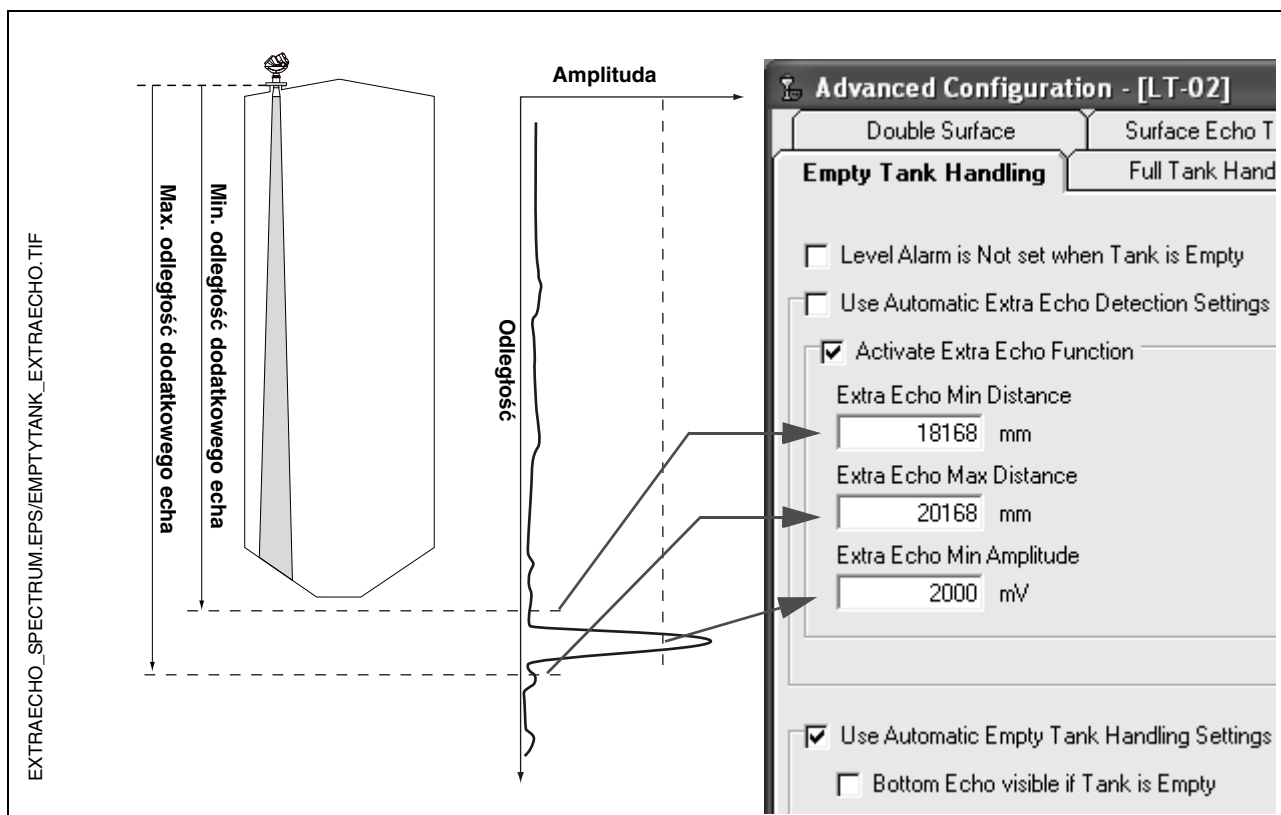
Dalsze informacje można znaleźć w dziale "Obszar wykrywania pustego zbiornika (Empty Tank Detection Area)" na str. C-4.

Funkcja dodatkowego echa

Funkcja wykrywania dodatkowego echa zwiększa dokładność pomiarów w dolnej części zbiorników o kulistych lub stożkowych dnach. W takich zbiornikach nie występuje silne echo dna przy pustym zbiorniku i czasami zaobserwować można pozorne echo poniżej dna zbiornika.

Jeżeli przetwornik nie jest w stanie wykryć dna zbiornika, funkcja ta może sprawić, że przetwornik pozostanie w stanie pustego zbiornika, kiedy występuje dodatkowe echo.

Aby sprawdzić, czy takie echo występuje, można (przy pustym zbiorniku) wykorzystać funkcję analizy widma w programie Rosemount Radar Master. Ważne jest, aby podać odległość większą niż odległość do dna zbiornika. Z wykresu widma można też odczytać odpowiednie wartości dla minimalnej (*Extra Echo Min Distance*) i maksymalnej odległości dodatkowego echa (*Extra Echo Max Distance*) oraz jego minimalnej amplitudy (*Extra Echo Min Amplitude*). Zbiornik zostaje uznany za pusty, jeżeli pomiędzy minimalną a maksymalną odległością wykryte zostało echo o amplitudzie przekraczającej podane minimum.



Wykrywanie pełnego zbiornika

Jeżeli zbiornik ma być uznawany za pełny, kiedy poziom produktu zbliży się do anteny, można użyć funkcji wykrywania pełnego zbiornika. Zwykle pomiary wewnątrz strefy martwej nie są dopuszczane. Jeżeli powierzchnia produktu znajdzie się w strefie martwej, przetwornik sygnalizuje błąd pomiaru i rozpoczyna poszukiwanie powierzchni.

Jeżeli ustawiona jest opcja dopuszczalności poziomu w strefie martwej (*Level above Hold off Distance possible*), a powierzchnia produktu znajdzie się w strefie martwej, przetwornik zasygnalizuje, że zbiornik jest pełny. Należy pamiętać, że:

- obszar, w którym zbiornik zostaje uznany za pełny jest wyznaczony przez parametr "obszar wykrywania pełnego zbiornika",
- alarm błędnego poziomu dla pełnego zbiornika nie jest zwykle ustawiony.

FULLTANKDETECTIONAREA.EPS/FULLTANKHANDLING.TIF

Advanced Configuration - [LT-02]

Double Surface Surface Echo

Empty Tank Handling **Full Tank Ha**

Level above Hold Off Distance pos

Level Alarm is Not set when Tank is Fu

Full Tank Detection Area

200 mm

Read Store

Podwójne odbicie

Podwójnie odbite echo to sygnał, który został odbity od dachu zbiornika, a następnie ponownie od powierzchni produktu, zanim został wykryty przez przetwornik.

Podwójne odbicia występują najczęściej w kulistych i poziomych cylindrycznych zbiornikach, których dachy mogą czasem wzmacniać amplitudę odbijanego sygnału. Podwójnie odbite echa pojawiają się zwykle gdy zbiornik jest napełniony w 60-70%. W takich przypadkach podwójne odbicie może spowodować, że przetwornik będzie śledził niewłaściwe echo.

Funkcja podwójnego odbicia ma pomóc w sytuacjach, gdy w zbiorniku występują echa spowodowane kształtem zbiornika, które są silniejsze od echa powierzchni.

Przesunięcie punktu wtórnego odbicia wyraża się wzorem:

$$\text{Double Bounce Offset} = B - 2 \cdot A,$$

gdzie A jest równe odległości od punktu odniesienia zbiornika do powierzchni produktu, a B to odległość pomiędzy punktem odniesienia zbiornika a podwójnie odbitym echem. W wielu przypadkach to przesunięcie punktu wtórnego odbicia jest w przybliżeniu równe długości króćca zbiornika.

DOUBLEBOUNCE.EPS/DOUBLEBOUNCE.TIF

Przesunięcie punktu wtórnego odbicia = $B - 2 \cdot A$

Advanced Configuration - [LT-02]

Double Surface	Surface Echo Tr
Empty Tank Handling	Full Tank Handl

Activate Double Bounce Function

Double Bounce Offset
 mm

- Double Bounce Offset

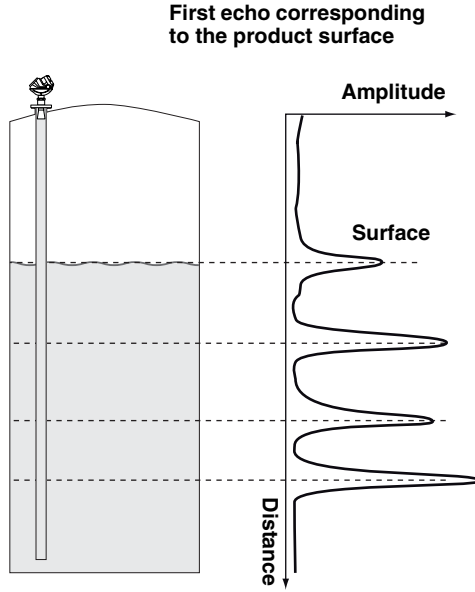
Read
Store

Śledzenie echa powierzchni

Funkcja śledzenia powierzchni może być wykorzystana do eliminacji problemów z fałszywymi echemi poniżej powierzchni produktu. Taka sytuacja może wystąpić w przypadku montażu w rurze wewnętrznej z powodu wielokrotnych odbić od ścian rury, kolnierza i ianteny. W widmie zbiornika echa takie pojawiają się w różnych odległościach poniżej powierzchni produktu.

W celu uaktywnienia funkcji należy wybrać funkcję *Always Track First Echo*. Przy aktywnej tej funkcji należy upewnić się, że nie istnieją echa zakłócające powyżej powierzchni produktu.

SURFACEECHOTRACKING.EPS / SURFACEECHOTRACKING.TIF



First echo corresponding to the product surface

Amplitude

Surface

Distance

Advanced Configuration - [LT-01]

Empty Tank Handling Full Tank Handling

Double Surface **Surface Echo Tracking**

Always Track First Echo

Use Automatic Echo Tracking Settings

Echo Time Out
30 s

Close Distance
500 mm

Search Speed
72,000 m/h

Slow Search

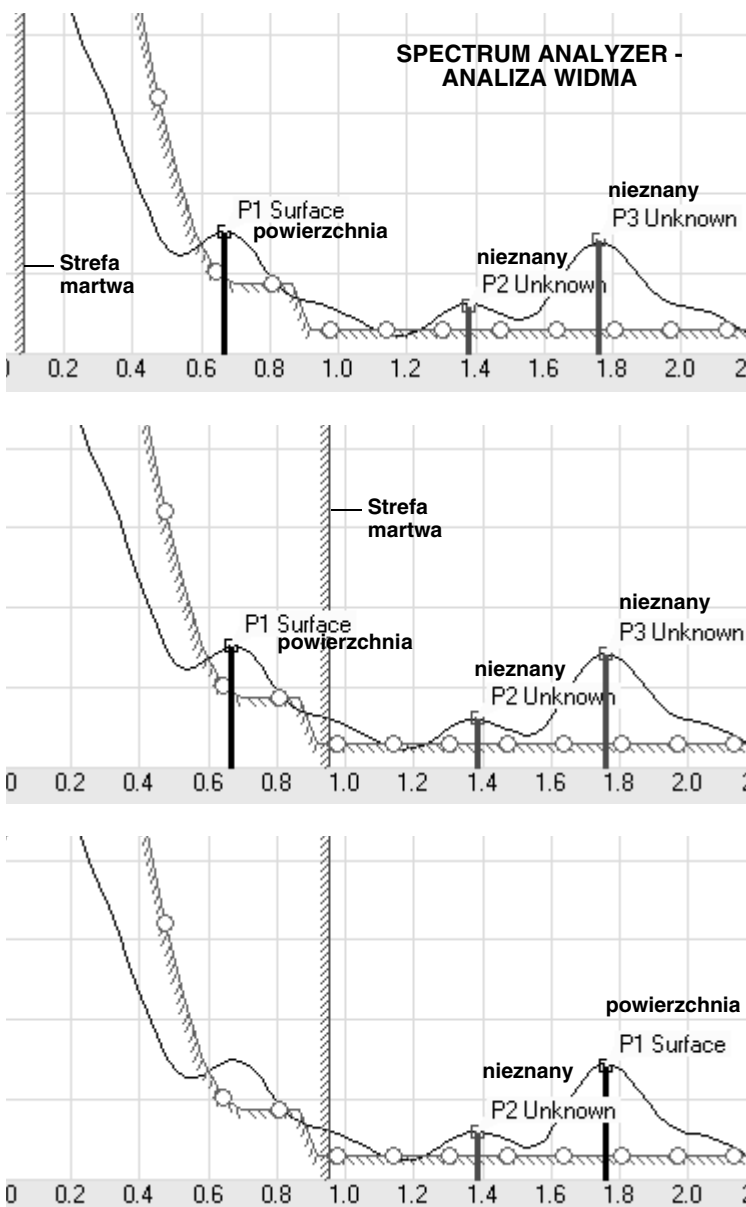
Read Store

Nastawa strefy martwej

Parametr Hold Off jest ustawiany na wartość domyślną, która rzadko wymaga zmiany (patrz definicja strefy martwej na stronie C-2). Anteny z izolacją procesową są nieznacznie bardziej podatne na wpływ zakłóceń w kołnierzu montażowym niż anteny stożkowe i prętowe. Niewielka zmiana parametru Hold Off może pomóc rozwiązać tego typu problem.

W typowej sytuacji niewielki obiekt, taki jak spoina może być źródłem echa zakłócającego. Jeśli zakłócenie jest wystarczająco silne, to przetwornik może zinterpretować takie echo jako ocho od powierzchni produktu. Nastawa odpowiednio dużej wartości strefy martwej pozwala uniknąć pomiarów w pobliżu przyłącza (patrz ilustracja poniżej).

Funkcja Spectrum Plot w RRM umożliwia prostą zmianę odległości strefy martwej:



1. W RRM kliknąć ikoną Spectrum Plot icon w celu otwarcia okna Spectrum Analyzer (analizatora widma).
2. Wybrać zakładkę Configuration Mode.
3. Kliknąć przycisk Read i obejrzeć wykres amplitudy w funkcji odległości. Jeśli jest zakłócenie powodowane przez obiekt w przyłączy, przetwornik może je błędnie zinterpretować jako echo od powierzchni. W przykładzie obok prawdziwe echo od powierzchni to echo P3.
4. Przesunąć strefę martwą (Hold Off) dalej od przetwornika, to znaczy w pozycję poniżej przyłącza.
5. Kliknąć przycisk Store (zapis).
6. Przetwornik pomija wszystkie echa zakłócające i znajduje właściwą powierzchnię produktu.

Indeks

- A**
AMS Suite 2-3
Antena 2-2
 dobór 2-5
 ustawienie 3-4
 wielkość 3-4
Atesty Canadian Standards
 Association B-6
 schemat B-11
- C**
Certyfikaty B-1
Certyfikaty do obszarów zagrożonych
 wybuchem B-5
Charakterystyka procesu 2-4
Charakterystyka zbiornika 3-9
Ciśnienie 2-4
- D**
Dobór kabli 3-15
- E**
Elementy przetwornika
 Antena 2-2
 Kołnierz 2-2
 Komora z przyłączami 2-2
 Uszczelnienie 2-2
 Włot kablowy 2-2
 Wyświetlacz 2-2
Europejska dyrektywa ATEX .. B-3
- F**
Factory Mutual
 certyfikat B-5
 schemat B-10
- G**
Gęstość i opary 2-4
Główka przetwornika 2-2
- I**
Instalacja
 procedura instalacji 3-2
 rekomendowana
 pozycja montażu .. 3-5
 uwagi do instalacji 3-3
 uziemiaenie 3-15
 przepusty kablowe 3-15
 wolna przestrzeń 3-5
 dobór przewodów 3-15
 wymagania dot. zasilania .. 3-16
Instalacja elektryczna 3-15
 podłączanie przetwornika .. 3-17
 zasilanie iskrobezpieczne .. 3-19
 zasilanie nieiskrobezpieczne 3-18
- K**
Kąt skupienia wiązki 3-8
Komunikator HART 275 4-21
Komunikator polowy 375 4-21
- L**
LCD - zmienne 4-19
- M**
Maksymalna rezystancja
 obciążenia 3-18, 3-19
Montaż
 antena z izolacją procesowa 3-12
 komora rurowa 3-12
 rura 3-11
 standardowa antena
 stożkowa 3-9
- N**
NAMUR - poziomy alarmów ... 4-8
- O**
Obiekty powodujące zakłócenia .. 3-8
OSHA 1-3
- P**
Piana 2-4
Podwójne odbicie C-5
Polowy komunikator 375 4-20
Port COM 4-14
- Poziomy alarmów wg NAMUR .. 4-11
Proces - charakterystyka 2-4
Przedłużenie anteny 3-12
Przepusty kablowe 2-2
- R**
Rekomendowana pozycja montażu 3-5
Rosemount Radar Master ... 4-12
RRM 4-12
 Port COM 4-14
 Ustawienia 4-20
- S**
Schematy instalacyjne B-9
Skraplanie 2-4
Stała dielektryczna 2-4
Szerokość wiązki 3-7
- T**
Temperatura 2-4
Teoria działania 2-1
Tłumienie C-7
- U**
Usuwanie problemów 6-10
Uziemiaenie 3-15
- W**
Wolna przestrzeń 3-5
Wyjście analogowe
 poziomy alarmów 4-8
 poziomy nasycenia 4-8
Wyświetlacz
 opis 5-2
 zmienne 5-2, 5-3
Wymagania dot. zasilania ... 3-15
Wzburzenie powierzchni 2-4
- Z**
Zasada działania 2-1
Zasięg pomiarów 2-5
Zbiornik - charakterystyka 2-4
Zewnętrzny wyłącznik obwodu .. 3-15
Zmienne wyświetlacza 5-3

Instrukcja obsługi

00809-0100-4026, wersja DA

Marzec 2006

Rosemount seria 5400

*Rosemount i logo Rosemount są zastrzeżonymi znakami handlowymi Rosemount Inc.
PlantWeb jest zastrzeżonym znakiem towarowym jednej z firm z grupy Emerson Process Management.
Teflon, VITON i Kalrez są zastrzeżonymi znakami towarowymi E.I. du Pont Performance Elastomers.
Asset Management Solutions jest znakiem handlowym Emerson Process Management.
Wszystkie pozostałe znaki są własnością ich prawowitych właścicieli.*

Emerson Process Management

Emerson Process Management sp. z o. o.

ul. Konstruktorska 11A
02-673 Warszawa
tel. (48) 22 458 92 00
faks. (48) 22 458 92 31
www.emersonprocess.pl



EMERSON[™]
Process Management