

Mierniki poziomu Rosemount Model 3300

Radarowe falowodowe przetworniki pomiaru poziomu i granicy faz



ROSEMOUNT®

www.rosemount.com



EMERSON™
Process Management

Rosemount - model 3300

Radarowe falowodowe przetworniki pomiaru poziomu i granicy faz

NOTICE

Przed uruchomieniem urządzenia należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję. Dla bezpieczeństwa osobistego i instalacji procesowej oraz w celu optymalnego wykorzystania możliwości przetwornika zalecane jest dokładne zrozumienie informacji zawartych w tej instrukcji przed przystąpieniem do montażu, użycia lub konserwacji tego urządzenia.

W przypadku jakichkolwiek niejasności prosimy skontaktować się Emerson Process Management Sp. z o.o. ul. Konstruktorska 11A, 02-673 Warszawa, tel. (48) 22 54 85 200, fax: (48) 22 54 85 231. lub z najbliższym przedstawicielstwem Rosemount / Emerson Process Management.

⚠ CAUTION

Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji NIE jest przeznaczone do pracy w zastosowaniach nuklearnych.

Stosowanie w instalacjach nuklearnych urządzeń innych niż specjalnie do tego celu przeznaczonych może spowodować błędne odczyty. Informacje o urządzeniach do zastosowań nuklearnych można uzyskać w lokalnym przedstawicielstwie Rosemount / Emerson Process Management.

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania norm opracowanych przez FCC (USA) oraz Dyrektywy R&TTE dla promienników radiowych. Stosowanie nie wymaga żadnych licencji, o ile na zbiornik nie są narzucone dodatkowe ograniczenia telekomunikacyjne

Urządzenie spełnia wymagania paragrafu 15 przepisów FCC. Jego praca jest zależna od spełnienia dwu warunków: 1. Urządzenie to nie może powodować szkodliwych interferencji, 2. Urządzenie musi przyjmować otrzymane interferencje, w tym takie, które mogą powodować nieoczekiwane działanie..

Spis treści

ROZDZIAŁ 1	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	1-1
Wstęp	Przegląd instrukcji	1-2
ROZDZIAŁ 2	Zasada działania	2-1
Przetwornik pomiarowy	Zastosowania	2-2
	Budowa miernika	2-4
	Architektura systemu pomiarowego	2-5
	Wytyczne dobodru sondy pomiarowej	2-6
	Strefy martwe	2-7
	Charakterystyka procesu	2-8
	Pokrywanie sondy	2-8
	Mostkowanie sondy	2-8
	Piana	2-8
	Opary	2-8
	Zakres pomiarowy	2-8
	Granica faz	2-9
	Charakterystyka zbiornika	2-10
	Grzałki, mieszadła	2-10
	Kształt zbiornika	2-10
ROZDZIAŁ 3	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	3-1
Montaż	Procedura montażu	3-3
	Zanim rozpocznie się montaż	3-4
	Przełączniki Alarmu i Ochrony Zapisu	3-4
	Wskazówki montażowe	3-6
	Przyłącze procesowe	3-6
	Montaż w rurach wewnętrznych i obocznych	3-8
	Wolna przestrzeń wokół sondy	3-9
	Zalecany sposób montażu	3-10
	Montaż elementów mechanicznych	3-11
	Skracanie sondy	3-12
	Mocowanie sondy	3-14
	Montaż elektryczny	3-16
	Wejścia kablowe i dławiki	3-16
	Uziemienie	3-16
	Dobór przewodów zasilających	3-16
	Obszary zagrożone wybuchem	3-16
	Wymagania dotyczące zasilania	3-17
	Maksymalna rezystancja pętli zasilania	3-17
	Podłączenie przetwornika	3-18
	Wyjście w strefie bezpiecznej	3-18
	Wyjście iskrobezpieczne	3-19

	Urządzenia opcjonalne	3-20
	Tri-Loop	3-20
	Praca większej ilości przetworników	3-21
 ROZDZIAŁ 4 Rozruch		
	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	4-1
	Parametry konfiguracji	4-2
	Konfiguracja podstawowa	4-2
	Konfiguracja pomiaru objętości	4-5
	Konfiguracja z użyciem komunikatora HART 275	4-7
	Podstawowa konfiguracja	4-9
	Zmienne przetwornika	4-9
	Jednostki przetwornika	4-9
	Względna wysokość sondy	4-9
	Długość sondy	4-9
	Typ sondy	4-10
	Stała dielektryczna produktu	4-10
	Stała dielektryczna oparów	4-10
	Tryb pomiaru	4-11
	Kąt sondy	4-11
	Maksymalna grubość warstwy górnego produktu	4-11
	Tłumienie	4-11
	Panel wyświetlacza	4-11
	Punkty 4 i 20 mA	4-12
	Konfiguracja objętości	4-13
	Zmienne przetwornika	4-13
	Jednostki objętości	4-13
	Typ zbiornika	4-13
	Wymiary zbiornika	4-13
	Tabela przybliżeń paskowych	4-13
	Konfiguracja z użyciem oprogramowania RCT	4-14
	Instalowanie oprogramowania RCT	4-14
	Określanie portu COM	4-14
	Help w RCT	4-15
	Stosowanie przewodnika instalowania (Wizard)	4-16
	Użycie funkcji Setup	4-17
	Setup - Info	4-18
	Setup - Basics	4-18
	Setup - Output	4-19
	Setup - Tank Config	4-20
	Setup - Volume	4-22
	Setup - LCD	4-23
	Funkcje specjalne	4-24
	TriLoop	4-24
 ROZDZIAŁ 5 Działanie panelu wyświetlacza		
	Działanie wyświetlacza	5-1
	Komunikaty o błędach	5-2
	Alarm i Zabezpieczenie Zapisu	5-2

ROZDZIAŁ 6	
Obsługa i określanie niesprawności	
	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa 6-1
	Konfiguracja zaawansowana 6-2
	Definiowanie Górnego punktu odniesienia przez użytkownika. 6-2
	Wykres sygnału pomiarowego 6-3
	Pomiary granicy faz przy "półprzezroczystym" dolnym produkcie . 6-5
	Duże zmiany poziomu 6-7
	Pomiar granicy faz przy całkowicie zanurzonych sondach. 6-8
	Obsługa 6-9
	Kalibracja wyjścia analogowego. 6-9
	Kalibracja pomiaru poziomu i odległości 6-10
	Wymiana sondy 6-11
	Zakłócenia w górnej części zbiornika 6-12
	Ustawienia progowe amplitudy. 6-13
	Rejestrowanie danych pomiarowych 6-15
	Zapamiętywanie konfiguracji przetwornika. 6-16
	Zdejmowanie głowicy przetwornika 6-18
	Komunikaty diagnostyczne 6-19
	Określanie niesprawności. 6-19
	Błędy. 6-20
	Ostrzeżenia. 6-21
ZAŁĄCZNIK A	
Dane techniczne	
	Dane techniczne A-1
	Rysunki wymiarowe A-3
	Informacje zamówieniowe A-8
ZAŁĄCZNIK B	
Certyfikaty dla stref zagrożonych wybuchem	
	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa B-1
	Europejska dyrektywa ATEX B-2
	Iskrobezpieczeństwo B-2
	Ognioszczelność B-3
	Dopuszczenia do stosowania w strefach zagrożonych wybuchem . . . B-4
	Certyfikaty fabryczne Factory Mutual (FM). B-4
	Certyfikaty kanadyjskie - Canadian Standards Association (CSA). B-5
	Schematy połączeń B-6
ZAŁĄCZNIK C	
Komunikator HART	
	Wstęp. C-1
	Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa C-1
	Połączenia C-5
	Podstawowe cechy C-6
	Menu i funkcje C-8
	Komunikaty diagnostyczne komunikatora Hart C-9

Rozdział 1

Wprowadzenie

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona 1-1
Przegląd instrukcji	strona 1-2

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności od osób które je wykonują. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym (⚠). Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami podanymi na początku danego rozdziału.

⚠ OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie.

- Należy upewnić się, że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel.
- Należy używać urządzeń wyłącznie w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie.

- Należy upewnić się, że robocze otoczenie przetwornika jest zgodne z wymaganiami zawartymi w otrzymanych certyfikatach dla stref zagrożonych wybuchem.
- Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwwybuchowości.

Wysokie napięcie, które może być obecne na końcówkach przewodów może spowodować porażenie elektryczne.

- Należy zachować maksymalną ostrożność przy łączeniu przewodów i zacisków.

⚠ OSTRZEŻENIE

Stosowanie nieznanymi części może zagrażać bezpieczeństwu. Naprawa np. zamiana części itp. może również zagrażać bezpieczeństwu pracy i jest niedopuszczalna.

PRZEGLĄD INSTRUKCJI

Niniejsza Instrukcja zawiera informacje o montażu, konfiguracji i obsłudze radarowego falowodowego miernika Rosemount model 3300.

Rozdział 2: Przetwornik pomiarowy

- Zasada działania
- Opis przetwornika
- Charakterystyki procesu i zbiornika

Rozdział 3: Montaż

- Wskazówki montażowe
- Montaż elementów mechanicznych
- Montaż elektryczny

Rozdział 4: Rozruch

- Wskazówki konfiguracyjne
- Konfiguracja z użyciem komunikatora HART
- Konfiguracja z użyciem oprogramowania RCT

Rozdział 5: Działanie panelu wyświetlacza

- Działanie wyświetlacza
- Komunikaty o błędach

Rozdział 6: Obsługa i określanie niesprawności

- Konfiguracja zaawansowana
- Kody błędów i ostrzeżeń
- Komunikaty dotyczące błędów

Załącznik A: Dane techniczne

- Dane techniczne
- Informacje zamówieniowe

Załącznik B: Certyfikaty dla stref zagrożonych wybuchem

- Przykłady tabliczek
- Informacja o Europejskiej Dyrektywie ATEX
- Certyfikaty lokalne
- Certyfikaty kanadyjskie CSA
- Schematy

Załącznik C: Komunikator HART

- Cechy
- Przyłączenia
- Komunikaty diagnostyczne

Rozdział 2

Przetwornik pomiarowy

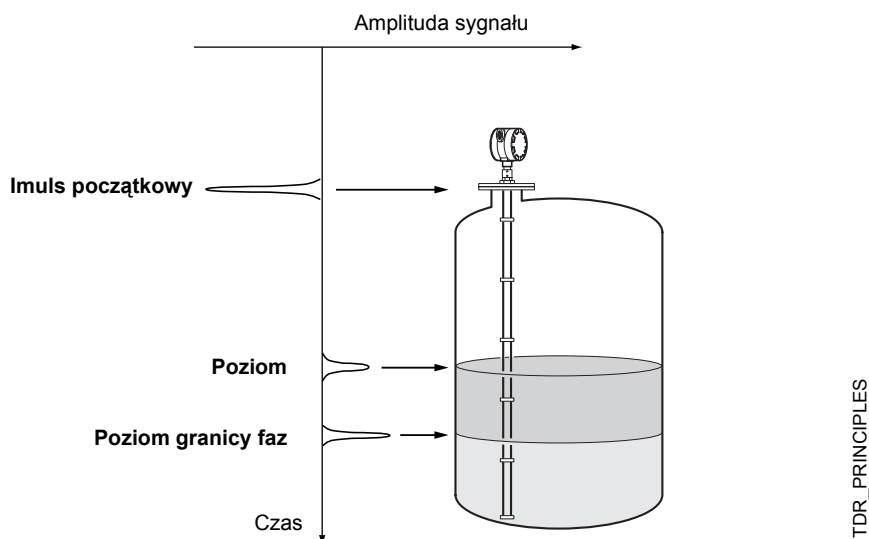
ZASADA DZIAŁANIA	strona 2-1
Zastosowania	strona 2-2
Budowa miernika	strona 2-4
Architektura systemu pomiarowego	strona 2-5
Wytyczne doboru sondy pomiarowej	strona 2-6
Charakterystyka procesu	strona 2-8
Charakterystyka zbiornika	strona 2-10

ZASADA DZIAŁANIA

Radarowy przetwornik pomiarowy Rosemount 3300 jest inteligentnym, dwuprzewodowym miernikiem ciągłego pomiaru poziomu opatym na technologii Time Domain Reflectometry (TDR- pomiar czasu odbicia). Nanosekundowe impulsy małej mocy są wysyłane wzdłuż kabla sondy zanurzonej w medium procesowym. Gdy impuls dociera do powierzchni mierzonego medium część jego energii jest odbijana z powrotem do przetwornika. Różnica czasu pomiędzy wysłanym a odbitym impulsem jest przeliczana na odległość, z której wyliczany jest poziom całkowity lub poziom granicy faz (patrz poniżej).

Współczynnik odbicia dla danego produktu jest zasadniczym parametrem jakości pomiaru. Wysoka wartość stałej dielektrycznej medium daje lepsze odbicie i większy zakres pomiaru. Spokojna powierzchnia powoduje lepsze odbicie niż powierzchnia wzburzona.

Rys. 2-1. Zasada pomiaru.



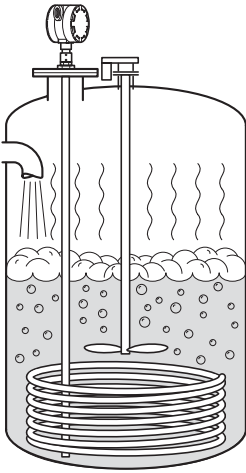
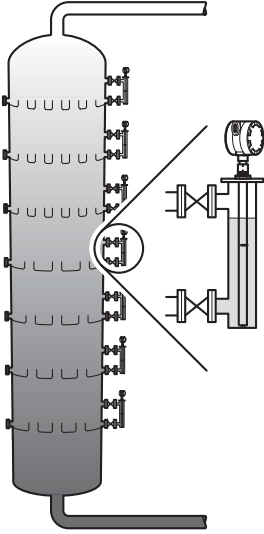
ZASTOSOWANIA

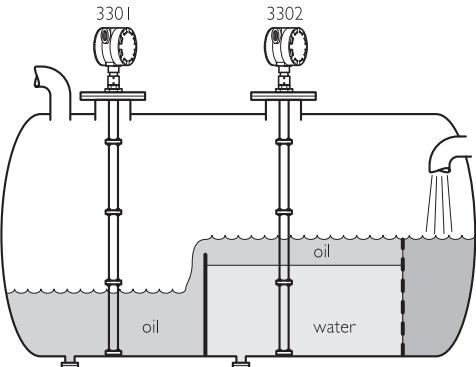
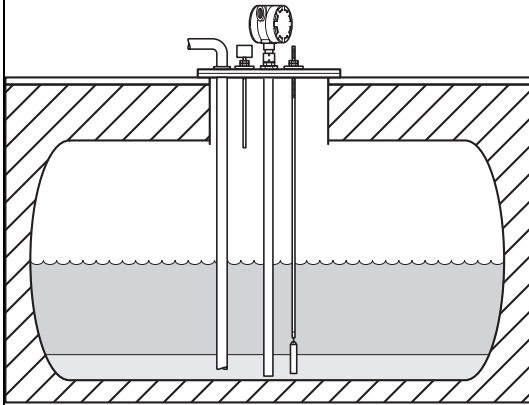
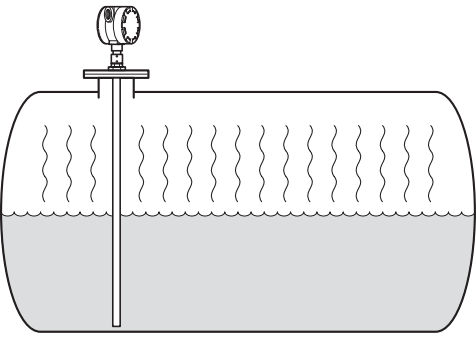
Układ pomiarowy radarowego miernika poziomu model Rosemount 3300 jest przeznaczony do pełnych (łącznych) pomiarów poziomu większości cieczy, półcieczy i poziomu granicy faz ciecz/ciecz.

Technologia radaru falowodowego zapewnia bardzo wysoką wiarygodność i precyzję, która sprawia, że pomiary są praktycznie niezależne od temperatury, ciśnienia, mieszanin gazów z oparami, gęstości, turbulencji, wydzielania się pęcherzy gazów/wrzenia, niskiego poziomu, zmian stałej dielektrycznej medium, zmiennej wartości pH i lepkości.

Technologia radaru falowodowego w połączeniu z zaawansowaną obróbką sygnału czynią przetworniki 3300 odpowiednimi do szerokiego obszaru aplikacji:

Rys. 2-2. Przykłady aplikacji

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ZASTOSOWANIE: TURBULENCJA MEDIUM</p> 	<p>Warunki wrzenia medium z oparami i turbulencjami. Dla tych aplikacji szczególnie przydatna jest sonda dwuprzewodowa.</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">ZASTOSOWANIE : WARNIKI</p> 	<p>Przetworniki 3300 są przydatne w aplikacjach procesów warzenia takich jak kolumny destylacyjne.</p>

APLIKACJA: ODDZIELACZ		<p>Zbiornik Rozdzielacz. Miernik model 3302 mierzy zarówno poziom całkowity jak i poziom granicy faz.</p>
APLIKACJA: ODDZIELACZ		<p>Miernik model 3300 jest dobrym wyborem do podziemnych zbiorników ponieważ jest montowany na górnej pokrywie zbiornika i impuls pola elektromagnetycznego jest skoncentrowany w obszarze wokół sondy. Miernik może posiadać sondy, które są niewrażliwe na obecność długich i wąskich otworów lub położonych blisko obiektów.</p>
APLIKACJA: AMONIAK		<p>Technologia radaru falowodowego jest dobrym wyborem dla wiarygodnych pomiarów w małych zbiornikach z amoniakiem, ciekłym gazem ziemnym i ciekłym propan-butanem.</p>

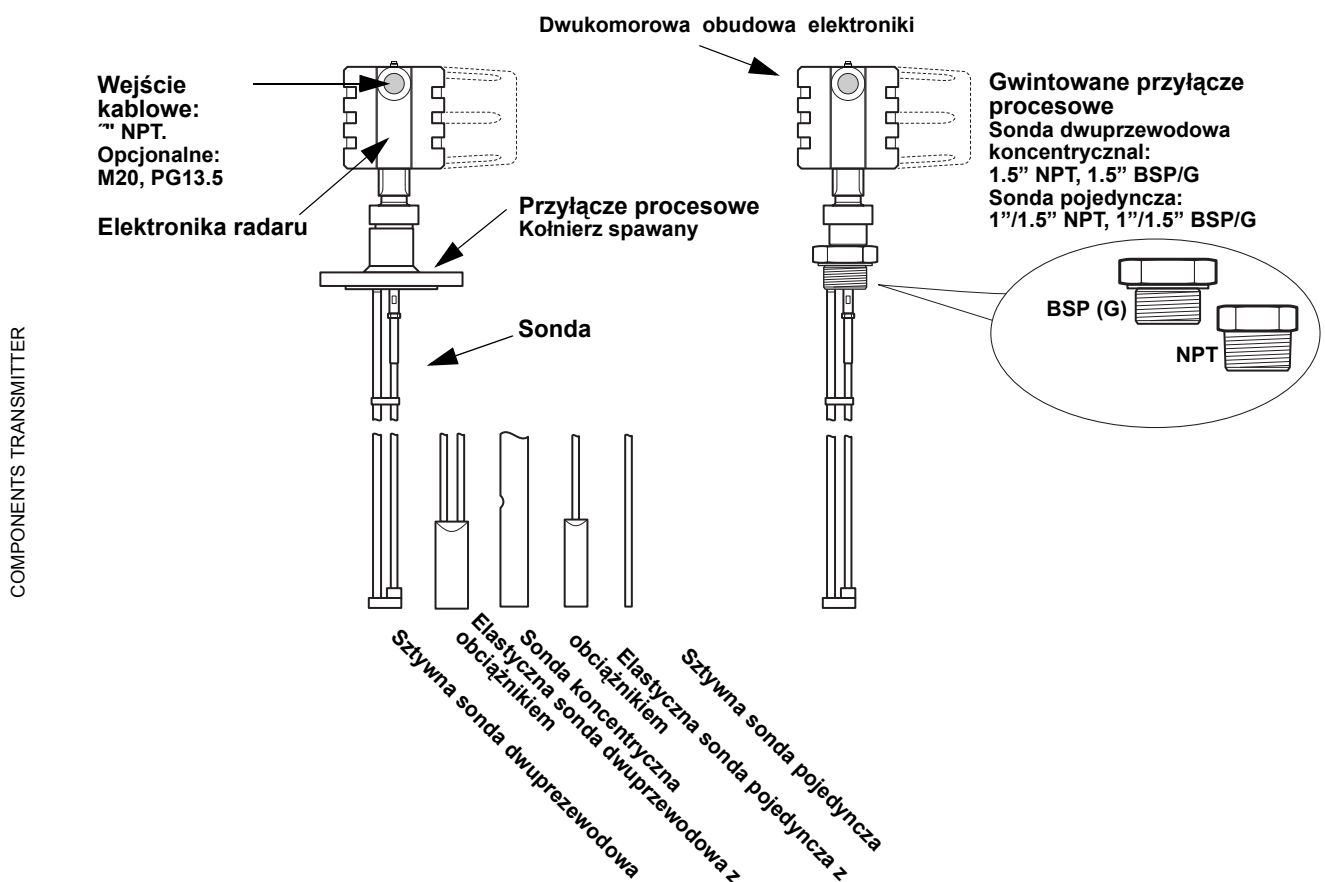
BUDOWA MIERNIKA

Radarowy miernik Rosemount model 3300 posiada przetwornik w obudowie aluminiowej, zawierającej zaawansowaną elektronikę do obróbki sygnału.

Elektronika radaru wytwarza impuls elektromagnetyczny, który przesyłany jest wzdłuż sondy.

Dostępne są różne typy sond odpowiednie do różnych aplikacji: Sztywna dwuprzewodowa, Elastyczna dwuprzewodowa, Sztywny przewód pojedynczy, Elastyczny pojedynczy przewód i Sonda koncentryczna.

Rys. 2-3. Składniki miernika.



UWAGA

Elastyczne i sztywne sondy wymagają odmiennej elektroniki radaru i nie mogą być używane w takiej samej głowicy przetwornika.

ARCHITEKTURA SYSTEMU POMIAROWEGO

Przetwornik radarowy Rosemount 3300 jest przetwornikiem zasilanym w pętli co oznacza, że te same dwa przewody są używane zarówno do doprowadzenia zasilania jak i wyprowadzenia sygnału wyjściowego. Sygnał wyjściowy jest prądowy w zakresie 4-20 mA z nałożonym częstotliwościowym sygnałem HART.

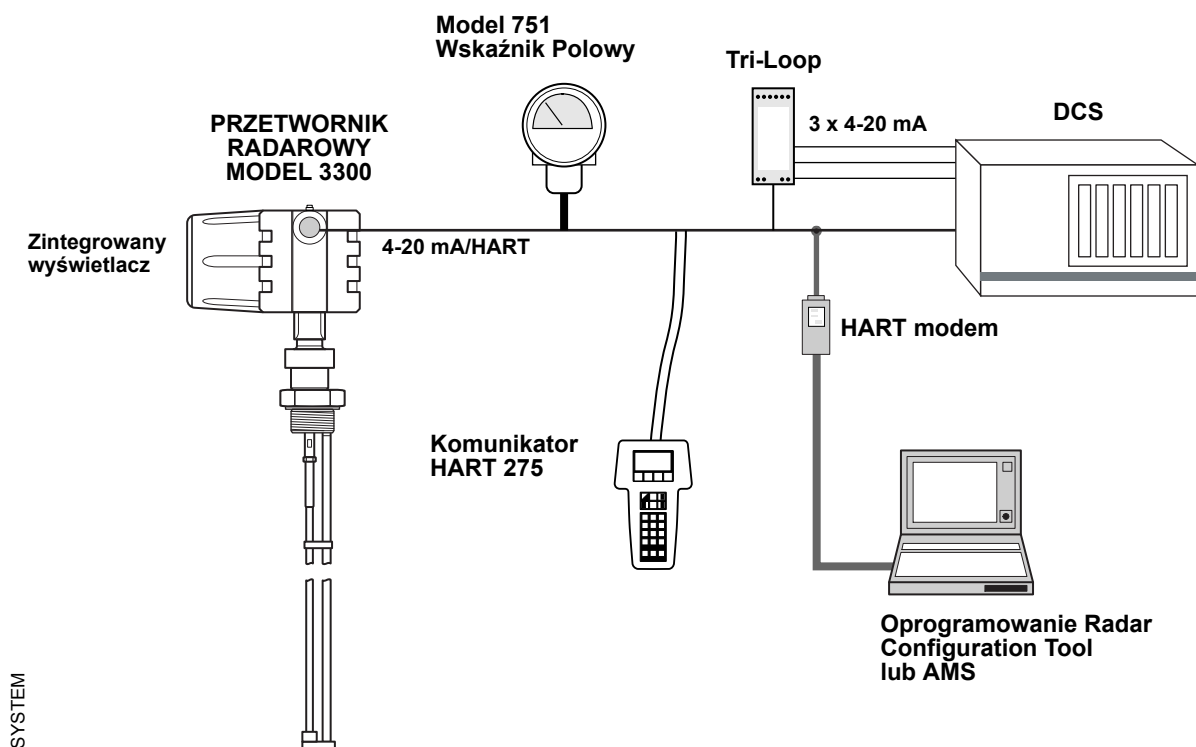
Stosując opcjonalnie moduł HART TRI-loop można przekształcić sygnał HART do uzyskania trzech dodatkowych sygnałów analogowych 4-20 mA.

Przy pomocy protokołu HART możliwe jest stosowanie konfiguracji wielogłęziowej (multidrop). W takim przypadku komunikacja jest ograniczona do cyfrowej, a prąd jest sprowadzony do minimalnej wartości 4 mA.

Przetwornik może być podłączony do wyświetlacza Wskaźnika Połowego model 751 lub może być wyposażony w zintegrowany wyświetlacz.

Przetwornik jest łatwo konfigurowany przy użyciu komunikatora HART 275 lub komputera klasy PC z oprogramowaniem konfiguracyjnym Radar Configuration Tool. Przetworniki model 3300 są też kompatybilne z oprogramowaniem AMS™ (Asset Management Solutions), które może być również używane do ich konfiguracji.

Rys. 2-4. Architektura systemu.



Rosemount - model 3300

WYTYCZNE DOBORU
SONDY POMIAROWEJ

Zaleca się stosowanie poniższych wskazówek przy wyborze właściwej sondy dla przetwornika 3300.

Tabela 2-1. Wytyczne doboru sondy. G=Dobry, NR=Nie zalecany, AP=aplikacja warunkowa (należy skonsultować się z producentem)

	Koncentryczne	Sztywna dwuprzewodowa	Elastyczna dwuprzewodowa	Sztywna pojedyncza	Elastyczna pojedyncza
Pomiary					
Poziom	G	G	G	G	G
Granica faz (ciecz/ciecz)	G	G	G	NR	NR
Charakterystyka medium procesowego					
Zmiana gęstości	G	G	G	G	G
Zmiana stałej dielektrycznej ⁽¹⁾	G	G	G	G	G
Duże zmiany pH	G	G	G	G	G
Zmiany ciśnienia	G	G	G	G	G
Zmiany temperatury	G	G	G	G	G
Skraplające się opary	G	G	G	G	G
Powierzchnia z pęcherzami gazu / wrzenie	G	G	AP	G	AP
Piana (mechaniczne usuwanie)	AP	NR	NR	NR	NR
Piana (pomiar górnej powierzchni piany)	NR	AP	AP	AP	AP
Piana (pomiar piany)	NR	AP	AP	NR	NR
Czyste ciecze	G	G	G	G	G
Ciecze ze stałą dielektryczną <2.5	G	AP	AP	NR	AP
Ciecze pokrywające	NR	NR	NR	AP	AP
Ciecze lepkie	NR	AP	AP	AP	G
Ciecze krystalizujące	NR	NR	NR	AP	AP
Znaczące dane zbiornika					
Sonda jest blisko ściany zbiornika (<30 cm) / obiekty zakłócające	G	AP	AP	NR	NR
Duże turbulencje	G	G	AP	G	AP
Warunki turbulencji powodujące naprężenia łamiące	NR	NR	AP	NR	AP
Długie i małe otwory montażowe (średnica <15 cm, wysokość>średnica +10cm)	G	AP	NR	NR	NR
Sonda może dotykać otworu / elementu zakłócającego	G	NR	NR	NR	NR
Ciecz lub strumień pary może dotykać sondy	G	NR	NR	NR	NR
Zakłócające promieniowanie EMC w zbiorniku	AP	NR	NR	NR	NR

(1) Dla pomiarów całkowitego poziomu zmiana stałej dielektrycznej nie ma wpływu na pomiar. Przy pomiarach poziomu granicy faz zmiana stałej dielektrycznej medium górnego będzie obniżała dokładność pomiaru.

Strefy martwe

Zakres pomiarowy zależy od typu sondy i własności medium procesowego (produktu). Górna Martwa Strefa jest minimalną mierzalną odległością pomiędzy górnym punktem odniesienia a powierzchnią produktu. Górna Martwa Strefa zmienia się w zakresie 0,1 do 0,5 m zależnie od typu sondy i własności produktu.

Przy końcu sondy zakres pomiarowy jest pomniejszony o wartość Dolnej Martwej Strefy. Dolna Martwa Strefa również zmienia się w zależności od typu sondy i produktu.

Rys. 2-5 ilustruje zależność zakresu pomiarowego i Martwych Stref:

Rys. 2-5. Strefy martwe

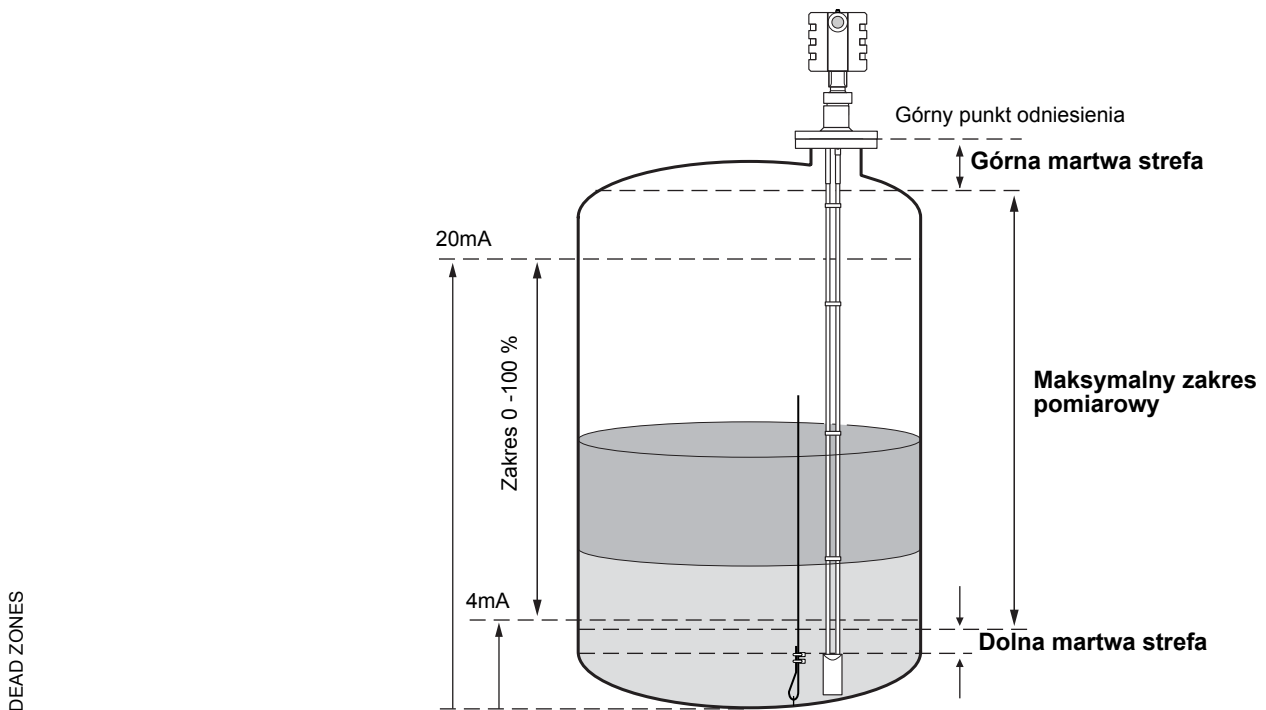


Tabela 2-2. Martwe strefy dla różnych typów sond

	Stała dielektryczna	Sonda koncentryczna	Sztwna sonda dwuprzewodowa	Elastyczna sonda dwuprzewodowa	Sztwna sonda pojedyncza	Elastyczna sonda pojedyncza
Górna martwa strefa	2	10 cm	20 cm	40 cm	35 cm	50 cm
	80	10 cm	20 cm	30 cm	20 cm	30 cm
Dolna martwa strefa	2	5 cm	7 cm	15 cm	10 cm	12 cm
	80	3 cm	5 cm	5 cm	5 cm	5 cm

UWAGA

Dokładność pomiaru jest obniżona w Strefach Martwych. Może nawet wystąpić zupełny brak możliwości dokonywania pomiarów w tych strefach. Należy wtedy tak skonfigurować punkty 4-20 mA, aby zakres pomiaru znajdował się poza Martwymi Strefami

Rosemount - model 3300

CHARAKTERYSTYKA PROCESU

Miernik Rosemount 3300 posiada wysoką czułość wynikającą z zaawansowanej obróbki sygnału i wysokiego stosunku poziomu sygnału do poziomu szumów. Umożliwia to pracę przetwornika w obecności różnych zakłóceń. Należy jednak przeanalizować poniższe uwarunkowania przed montażem przetwornika.

Pokrywanie sondy

Należy unikać możliwości pokrywania sondy osadami z powodu obniżania się czułości przetwornika prowadzącego do błędów pomiaru. W aplikacjach z obecnością lepkich cieczy lub klejących może okazać się konieczne okresowe czyszczenie sondy.

Mostkowanie sondy

Duże osady, które prowadzą do tworzenia mostków produktu (powodujących zwarcie obu przewodów w sondzie dwuprzewodowej) w poprzek dwu sond w wersjach sond dwuprzewodowych lub pomiędzy rurą a wewnętrznym prętem sondy dla sond koncentrycznych, będą powodować błędne odczyty poziomu. Nie należy do takich sytuacji dopuszczać. W podobnych sytuacjach preferowane są sondy z jednym prętem lub przewodem.

Piana

Jakość pomiaru dokonywanego przez przetwornik Rosemount 3300 w aplikacjach z obecnością piany zależy od własności piany: lekka i napowietrzona, gęsta i ciężka, o wysokiej lub niskiej stałej dielektrycznej itp. Jeżeli piana ma własności przewodzące i jest gęsta to prawdopodobnie przetwornik zmierzy poziom piany. Jeśli piana posiada mniejszą przewodność wtedy mikrofały mogą przejść przez warstwę piany i zmierzą poziom cieczy.

Opary

W pewnych aplikacjach takich jak np. amoniak nad powierzchnią cieczy występują gęste opary, których obecność wpływa na pomiar poziomu. Przetwornik Rosemount 3300 może być tak skonfigurowany aby kompensować ich wpływ.

Zakres pomiarowy

Zakres pomiarowy sond zmienia się zależnie od typu sondy i charakterystyki aplikacji. Wartości prezentowane w tabeli 2-3 mogą być stosowane jako wskazówki dla aplikacji czystych cieczy.

Tabela 2-3. Zakres pomiarowy

Sonda koncentryczna	Szytwna sonda dwuprzewodowa	Elastyczna sonda dwuprzewodowa	Szytwna sonda pojedyncza	Elastyczna sonda pojedyncza
Maksymalny zakres pomiarowy				
6 m	3 m	20 m	3 m	20 m
Minimalna wartość stałej dielektrycznej w największym zakresie pomiarowym				
1.6	1.9	2.0 (1.6 przy 10 m)	2.5 (2.0 jeśli zamont. w metalowej rurze typu bypass lub uspokajającej)	2.8 (2.0 przy 10 m)

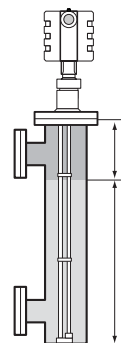
Maksymalny zakres pomiarowy dla sond różni się w zależności od występowania poniższych sytuacji:

- Elementy zakłócające w pobliżu sondy.
- Media z wyższą stałą dielektryczną (ϵ_r) dają lepsze odbicie i umożliwiają wydłużenie zakresu pomiarowego.
- Spokojna powierzchnia cieczy daje lepsze odbicie niż powierzchnia wzburzona. Zakres pomiaru przy wzburzonej powierzchni może się zmniejszyć.
- Powierzchnia piany i cząstki stałe w atmosferze zbiornika są również czynnikami, które mogą wpływać na jakość pomiaru.
- Pokrywanie sond / zanieczyszczenia mogą zmniejszać zakres pomiaru.

Granica faz

Miernik Rosemount model 3302 jest idealnym rozwiązaniem dla pomiaru poziomu granicy faz oleju i wody lub innych cieczy o znacznej różnicy stałych dielektrycznych. Można również mierzyć granicę faz używając miernika model 3301 w wariantach/ walczakach, gdy sonda jest całkowicie zanurzona w cieczy.

Rys. 2-6. Sonda całkowicie zanurzona



BRIDLE_INTERFACE

Sztywne sondy dwuprzewodowe, elastyczne sondy dwuprzewodowe i sondy koncentryczne mogą być stosowane przy pomiarze granicy faz. Jednakże najbardziej zalecaną jest sonda koncentryczna. Przy pomiarze granicy faz przetwornik wykorzystuje falę szczątkową z pierwszego odbicia. Część fali, która nie uległa odbiciu od górnej warstwy produktu przechodzi niżej aż do odbicia się od powierzchni dolnego produktu. Szybkość tej fali zależy istotnie od wartości stałej dielektrycznej górnego produktu.

Przy pomiarze granicy faz muszą być spełnione poniższe kryteria:

- Stała dielektryczna górnego produktu musi być znana. Oprogramowanie Radar Configuration Tools posiada wbudowany kalkulator stałej dielektrycznej pomocny przy określaniu tej wartości dla górnego produktu (patrz "Dielektryki" na stronie 4-21).
- Stała dielektryczna górnego produktu musi być mniejsza od stałej dielektrycznej dolnego produktu ze względu na konieczność uzyskania wyraźnego odbicia.
- Różnica pomiędzy stałymi dielektrycznymi tych dwu produktów musi być większa od 10.
- Maksymalna wartość stałej dielektrycznej górnego produktu wynosi 10 dla zastosowania sondy koncentrycznej i 5 dla sond 2-przewodowych.
- Grubość warstwy górnego produktu musi być większa niż 0,2 m dla elastycznej sondy dwuprzewodowej i 0,1 m dla sztywnej sondy dwuprzewodowej oraz sond koncentrycznych w celu rozróżnienia ech obydwu cieczy.

Maksymalna dopuszczalna grubość warstwy górnego produktu / zakresu pomiarowego jest w pierwszym rzędzie określona przez stałe dielektryczne obydwu cieczy.

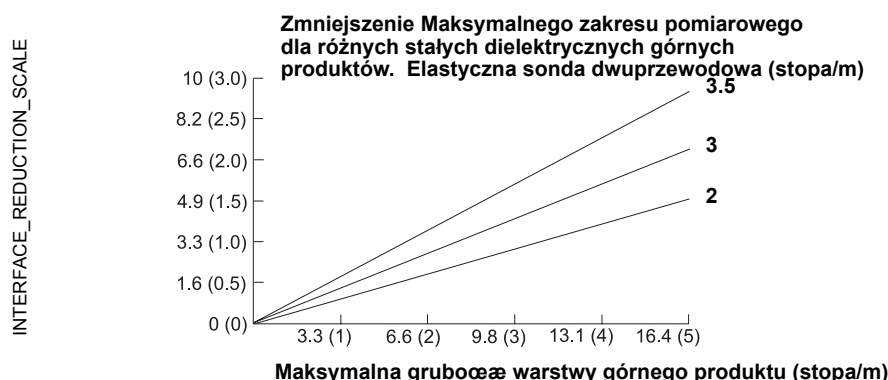
W spotykanych aplikacjach występują granice faz pomiędzy olejem/cieczą olejopodobną i wodą/cieczą wodopodobną. Dla takich przypadków stała dielektryczna górnego produktu jest niska (<3) a stała dielektryczna dolnego produktu wysoka (>20).

Maksymalny zakres pomiarowy jest tu ograniczony jedynie długością sond: koncentrycznej i sztywnej dwuprzewodowej.

Przy stosowaniu elastycznej sondy dwuprzewodowej zmniejszenie maksymalnego zakresu pomiarowego (20 m) może być określone z rys. 2-7 na stronie 2-10.

Jednakże charakterystyki zależą od rodzaju aplikacji. Przy określaniu charakterystyk dla innych kombinacji produktów skonsultuj się z producentem.

Rys. 2-7. Zmniejszenie maksymalnego zakresu pomiarowego dla elastycznej sondy dwuprzewodowej



Warstwy emulsji

Czasami pojawia się warstwa emulsji (mieszanina produktów) pomiędzy dwoma produktami, która zależnie od ich charakterystyki, będzie miała wpływ na pomiary granicy faz. Należy skonsultować się z producentem w celu uzyskania porady w przypadku, gdy może pojawić się emulsja podczas pomiaru.

CHARAKTERYSTYKA ZBIORNIKA

Grzałki, mieszadła

Elementy w zbiorniku mają stosunkowo mały wpływ na pomiar dokonywany radarowym miernikiem Rosemount 3300 gdyż impuls rozprzestrzenia się wzdłuż sondy.

Należy unikać fizycznego kontaktu sond z mieszadłami oraz aplikacji z silnymi zawirowaniami cieczy przy nieumocowanej do dna sondzie.

Jeśli sonda może poruszać się w odległości 30 cm od wewnętrznego elementu takiego jak mieszadło, to należy przymocować sondę do dna zbiornika.

W celu stabilizacji sondy w warunkach istnienia sił bocznych należy zawiesić obciążnik na końcu sondy (tylko dla sond elastycznych) lub przymocować sondę do dna zbiornika.

Kształt zbiornika

Kształt zbiornika nie ma wpływu na pracę radarowego miernika falowodowego. Ze względu na to, że sygnał radarowy przemieszcza się wzdłuż przewodu sondy kształt dna zbiornika nie ma rzeczywistego wpływu na pomiar. Przetwornik równie dobrze pracuje w zbiornikach z dnem płaskim jak i wypukłym.

Rozdział 3

Montaż

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona 3-1
Procedura montażu	strona 3-3
Zanim rozpocznie się montaż	strona 3-4
Wskazówki montażowe	strona 3-6
Zalecany sposób montażu	strona 3-10
Montaż elementów mechanicznych	strona 3-11
Montaż elektryczny	strona 3-16
Urządzenia opcjonalne	strona 3-20

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności przez osoby je wykonujące. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym (▲). Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami .

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie:

Należy upewnić się, że robocze otoczenie przetwornika jest zgodne ze stosownymi wymaganiami zawartymi w otrzymanych certyfikatach dla stref zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwybuchowości

Nie wolno zdejmować pokrywy przetwornika przyłączonego do zasilania w środowisku zagrożonym wybuchem.

OSTRZEŻENIE

Nie przestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie:

Należy upewnić się że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel.

Należy używać urządzeń w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Nie należy wykonywać innych działań niż przedstawione w tej instrukcji chyba, że użytkownik został w tym celu przeszkolony.

 **OSTRZEŻENIE**

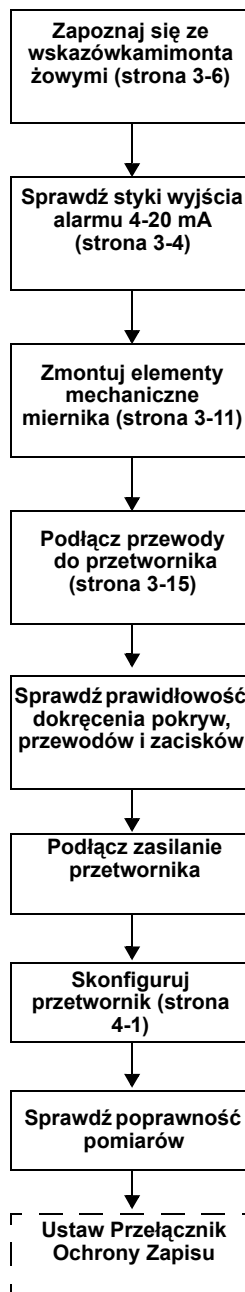
Wysokie napięcie, które może istnieć na końcówkach przewodów może spowodować porażenie elektryczne.

Należy zachować maksymalną ostrożność przy łączeniu przewodów i zacisków.

Należy upewnić się, czy zasilanie przetwornika 3300 jest wyłączone oraz czy przewody jakiegokolwiek zewnętrznego zasilania są odłączone podczas uruchamiania przetwornika.

PROCEDURA MONTAŻU

Należy zachować poniższą kolejność czynności, aby montaż odbył się w sposób prawidłowy:



UWAGA!

Należy odłączyć zasilanie przetwornika przed ustawianiem Ochrony Zapisu.

ZANIM ROZPOCZNIE SIĘ MONTAŻ

Przełączniki Alarmu i Ochrony Zapisu

Płytki elektroniki są czułe elektrostatycznie. Nieprzestrzeganie zaleceń właściwej pracy z tak wrażliwymi elementami może spowodować uszkodzenie elementów elektroniki. Nie należy usuwać płytek elektroniki z przetwornika radaru Rosemount 3300.

UWAGA

Aby zapewnić długotrwałą pracę Twojego radaru ispełniać lokalne wymagania dotyczące pracy w obszarach zagrożonych wybuchem należy dokręcać z obu stron obudowy elektroniki.

Tabela 3-1. Ustawienia przełączników przetwornika radarowego 3300

Blok przełączników	Opis	Ustawienia domyślne	Pozycje ustawień
Alarm	Wyjście alarmu 4–20 mA	Stan wysoki	Wysoki, niski
Ochrona zapisu	Zabezpieczenie Ochrony Zapisu	Wyłączone (OFF)	ON = włączone, OFF = wyłączone

Tabela 3-2. Wyjście analogowe: Standardowe wartości alarmu / wartości nasycenia

Poziom	Wartości nasycenia 4–20 mA	Wartości alarmu 4–20 mA
Low	3.9 mA	3.75 mA
High	20.8 mA	21.75 mA

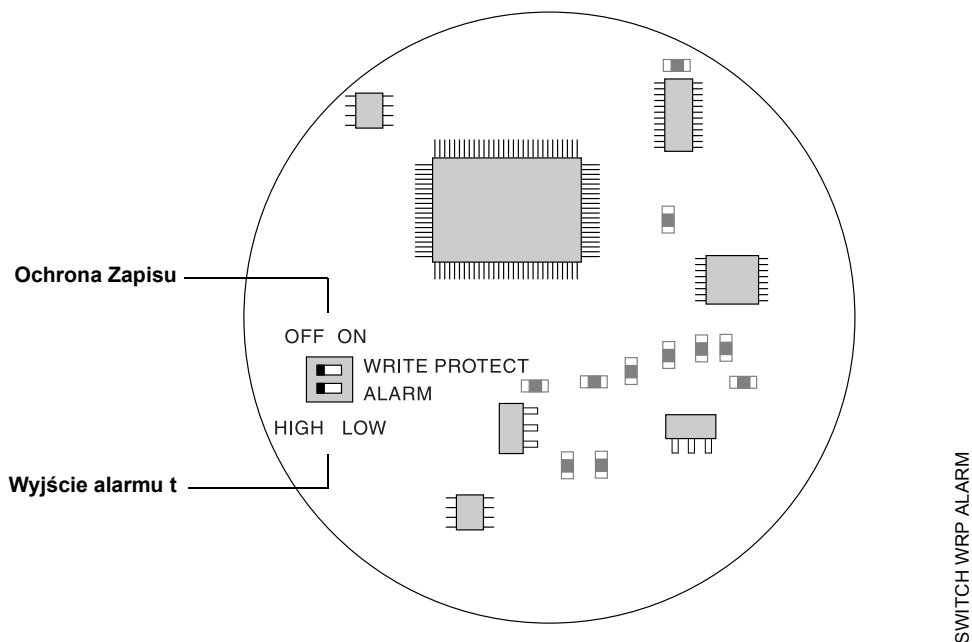
Tabela 3-3. Wyjście analogowe: Wartości alarmu zgodne z normami NAMUR / wartości nasycenia

Poziom	Wartości nasycenia 4–20 mA	Wartości alarmu 4–20 mA
Niski	3.8 mA	3.6 mA
Wysoki	20.5 mA	22.5 mA

Przetwornik stale monitoruje swoją pracę. Ten automatyczny program diagnostyczny stanowi serię ciągle powtarzanych testów. Jeżeli program wykryje niesprawności w działaniu przetwornika to analogowy sygnał wyjściowy 4-20 mA zostanie ustawiony na poziomie alarmowym niskim lub wysokim zależnie od położenia przełącznika alarmu.

Ochrona zapisu zabezpiecza przed nielegalnym dostępem do danych konfiguracyjnych poprzez program Rosemount Configuration Tool (RCT), komunikator HART 275 lub program AMS

Rys. 3-1. Przełączniki Alarmu i
Ochrony zapisu



W celu ustawienia przełączników Alarmu i Ochrony Zapisu należy postępować w poniższy sposób:

1. Odkręć pokrywę po stronie obwodu (patrz główna tabliczka).
2. W celu przestawienia sygnału wyjściowego alarmu w położenie "Niski" (LOW) przesunąć przełącznik w położenie LOW. "HIGH" (Wysoki) jest położeniem domyślnym ustawianym w fabryce (patrz rys.3-1.)
3. W celu uaktywnienia Ochrony zapisu przesunąć przełącznik Write Protect w położenie "ON". Położenie "OFF" jest położeniem domyślnym ustawianym w fabryce. (patrz rys.3-1.)
4. Założyć z powrotem pokrywę obudowy i dokręcić ją.

WSKAZÓWKI MONTAŻOWE

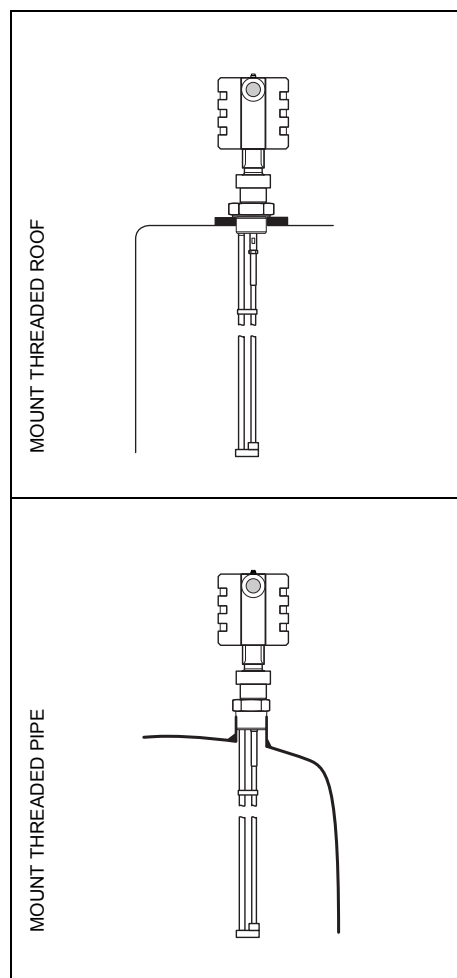
Przed rozpoczęciem montażu radarowego przetwornika Rosemount 3300 należy upewnić się czy znane są szczególne wymagania dot. montażu, charakterystyka zbiornika i dane procesowe.

Przyłącze procesowe

Przetwornik model 3300 posiada gwintowe przyłącze procesowe w celu umożliwienia łatwego montażu w górnej pokrywie zbiornika. Możliwy jest również montaż na wypuszcie rurowym z użyciem różnych kołnierzy.

Przyłącze gwintowe

Rys. 3-2. Montaż na górnej pokrywie zbiornika z użyciem przyłącza gwintowego

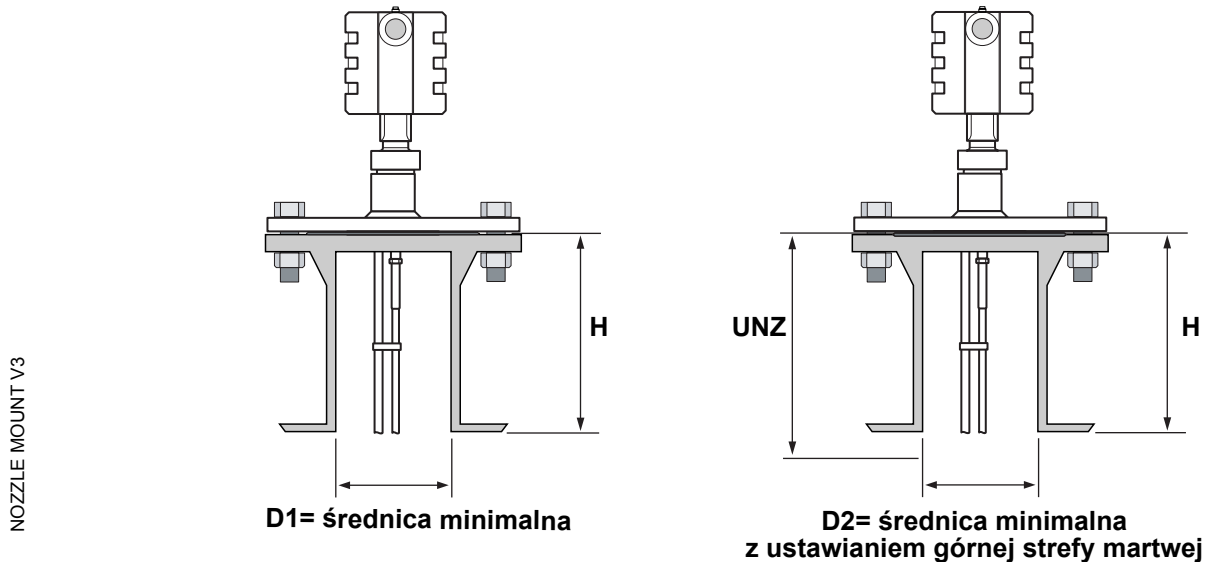


Montaż na dachu zbiornika

Montaż na króćcu gwintowanym.

Przyłącze kołnierzowe na króćcach

Rys. 3-3. Montaż na króćcach



Przetwornik może być montowany w rurach wypustowych z użyciem odpowiedniego kołnierza. Zaleca się, aby wielkość rury zawierała się w granicach wymiarów podanych w Tabeli 3-4. W przypadku małych średnic rur może okazać się koniecznym zwiększenie Górnej Strefy Martwej (UNZ) w celu zmniejszenia zakresu pomiaru w górnej części zbiornika. Poprzez ustawienie wartości Górnej Strefy (UNZ) równej wysokości wypustu wpływ ech zakłócających pomiar od strony wypustu będzie zmniejszony do minimum. Patrz również rozdział "Problemy pomiaru w górnej części zbiornika" strona 6-12. W takim przypadku można również wykorzystać nastawy amplitudy progowe.

UWAGA

Sonda nie może stykać się z króćcem z wyjątkiem przypadku stosowania sondy koncentrycznej.

Tabela 3-4. Minimalna średnica wypustu i maksymalna wysokość wypustu (cal/ mm)

D1⁽¹⁾	4(100)	4(100)	> średnica sondy	6(150)	6(150)
D2⁽²⁾	2(50)	2(50)	> średnica sondy	2(50) ⁽³⁾ 1.5(38) ⁽⁴⁾	2(50)
H⁽⁵⁾	4(100) + D ⁽⁶⁾	4(100) + D ⁽⁶⁾	-	4(100) + D ⁽⁶⁾	4(100) + D ⁽⁶⁾

(1) Górna strefa martwa = 0

(2) Górna strefa martwa > 0

(3) Przyłącze procesowe : 1,5 cala

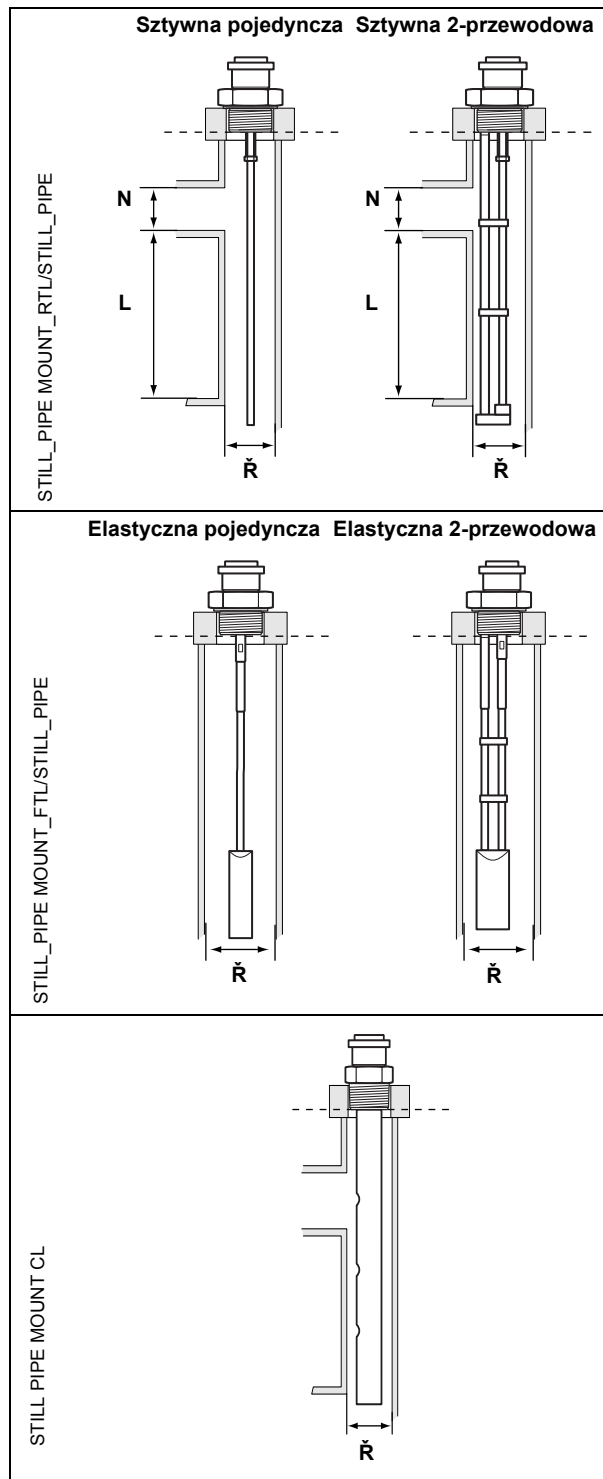
(4) Przyłącze procesowe : 1 cal

(5) Zalecana maksymalna wysokość króćca. Dla sond koncentrycznych nie ma ograniczeń wysokości króćca.

(6) Średnica króćca

Montaż w rurach wewnętrznych i obocznych

Rys. 3-4. Montaż w rurach wewnętrznych.



Sztynna sonda dwuprzewodowa.

Średnica rury ≥ 2 cale (50 mm).
Średnica wlotu do rury $N < \emptyset$.
 $L \geq 12$ cali (300 mm).

Środkowy pręt sondy należy umieścić w odległości o najmniej 0.6 cala/15 mm od ściany rury.

Sztynna sonda pojedyncza.

Średnica rury ≥ 1 cala (25 mm).
Średnica wlotu do rury $N < \emptyset$.
 $L \geq 12$ cali (300 mm).

Należy upewnić się, czy sonda znajduje się w osi rury.

Uwaga! Nie zaleca się montowania sond elastycznych w rurach wewnętrznych.

Elastyczna sonda dwuprzewodowa.

Średnica sondy ≥ 3 cale (75 mm).

Środkowy przewód sondy należy umieścić w odległości co najmniej 15 mm od ściany rury. Sonda nie może dotykać ścian rury.

Elastyczna sonda pojedyncza.

Średnica rury ≥ 3 cale (75 mm).

Należy upewnić się czy sonda znajduje się w osi rury.

Sonda koncentryczna.

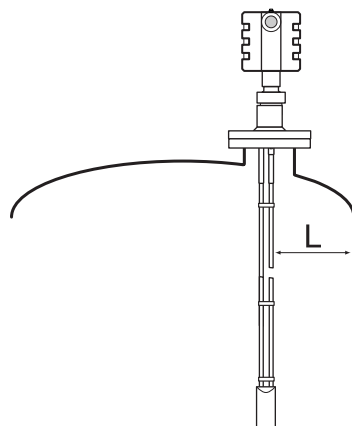
Średnica rury ≥ 1.5 cala (38 mm).

Wolna Przestrzeń Wokół Sondy

Aby zachować łatwy dostęp do przetwornika należy upewnić się czy zachowano wokół niego niezbędną do obsługi przestrzeń. W celu zapewnienia najlepszego działania przetwornik nie może być montowany zbyt blisko ściany zbiornika lub innych elementów w jego wnętrzu.

W przypadku zamontowania sondy zbyt blisko ściany zbiornika, wypustu lub innych przeszkód może pojawić się szum w sygnale pomiaru poziomym. Aby temu zapobiec należy zachować podczas montażu podane w poniższej tabeli minimalne odstępstwa - prześwity:

Rys. 3-5. Wymagania dostępu



FREE SPACE

Tabela 3-5. Zalecane wolne odstępstwa sondy od ściany zbiornika

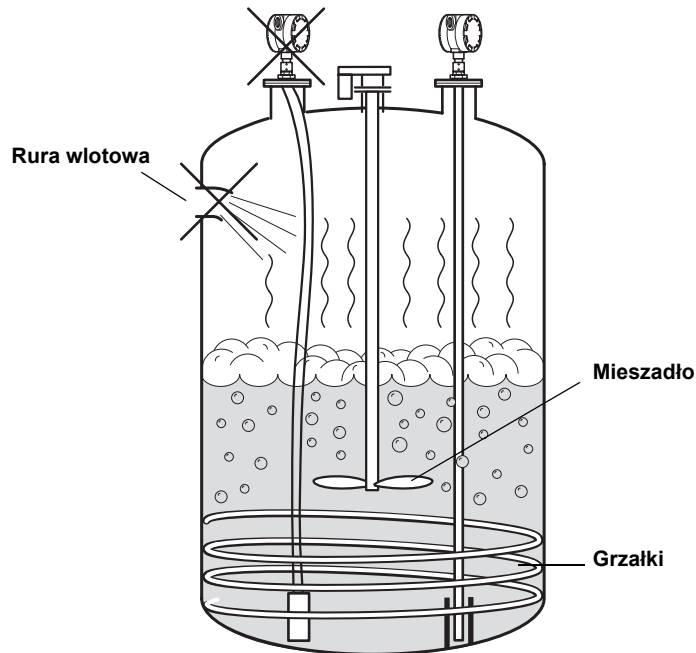
Koncentryczne	Sztwna dwuprzewodowa	Elastyczna dwuprzewodowa	Sztwna pojedyncza	Elastyczna pojedyncza
0 mm	100 mm	100 mm	300 mm	300 mm

Zalecany sposób montażu

Przed rozpoczęciem montażu przetwornika należy skrupulatnie sprawdzić uwarunkowania zbiornika. Przetwornik powinien być zamontowany w sposób minimalizujący wpływ zakłóceń od elementów zbiornika.

W przypadku obecności turbulencji medium sonda powinna być umocowana do dna zbiornika (patrz "Montaż elementów mechanicznych" na stronie 3-11).

Rys. 3-6. Sposób montażu



Podczas montażu przetwornika należy przestrzegać poniższych zaleceń:

- Nie wolno instalować miernika w pobliżu rur wlotowych
- Unikać montażu w pobliżu mieszadeł. Jeżeli sonda może poruszać się w odległości 30 cm od mieszadła zaleca się umocowanie sondy.
- Jeżeli sonda może kołysać się pod wpływem turbulencji medium w zbiorniku należy przymocować sondę do dna zbiornika.
- Unikać montażu sondy w pobliżu grzałek lub węzownic.
- Należy sprawdzić czy wypust montażowy nie jest wpuszczony do wnętrza zbiornika.
- Należy sprawdzić czy sonda nie styka się z wypustem lub innym elementem wewnętrznym zbiornika.
- Należy tak umocować sondę, aby jak najmniej podlegała naprężeniom od oddziaływań bocznych.

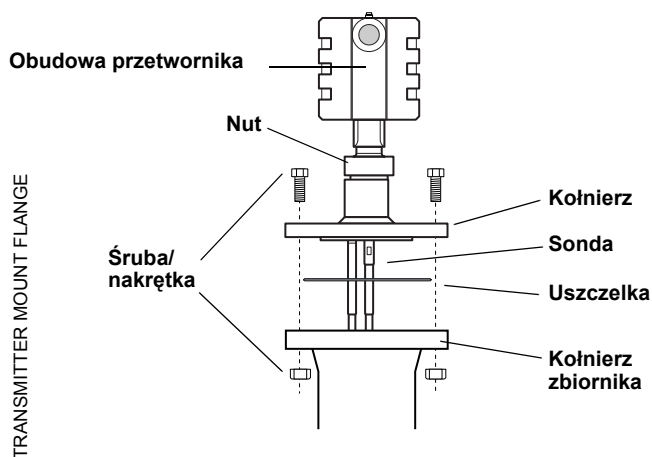
MONTAŻ ELEMENTÓW MECHANICZNYCH

Zamontuj przetwornik przy pomocy kołnierza na rurze wypustowej znajdującej się na wierzchu zbiornika. Przetwornik można również zamocować poprzez przyłącze gwintowe. Montaż może być wykonywany jedynie przez przeszkolony personel.

UWAGA

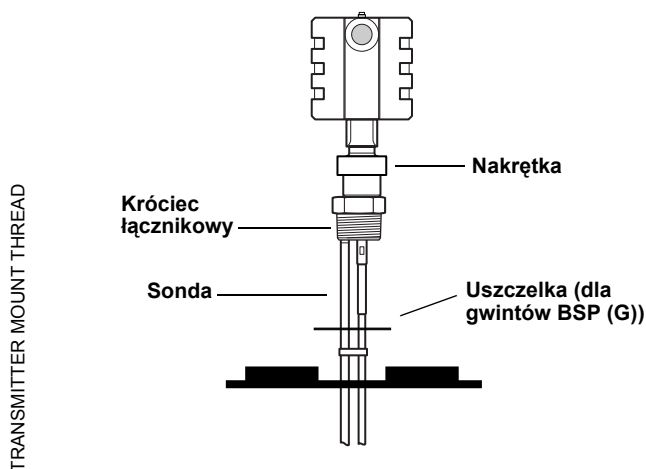
Jeśli istnieje potrzeba odłączenia głowicy przetwornika od sondy należy upewnić się czy uszczelnienie procesowe jest zabezpieczone przed pyłem i wodą. Patrz *Rozdział 6: Obsługa* i określanie niesprawności w celu dokładniejszych danych.

Rys. 3-7. Połączenie kołnierzowe ze zbiornikiem.



1. Umieść uszczelkę na górnej powierzchni kołnierza zbiornika.
2. Opuść przetwornik i sondę z kołnierzem na zbiornik.
3. Dokręć śruby.
4. Lekko poluźnij nakrętkę łączącą obudowę przetwornika z sondą.
5. Obróć obudowę przetwornika tak, aby wejścia kablowe / czoło wyświetlacza znalazły się w wymaganym kierunku.
6. Dokręć nakrętkę.

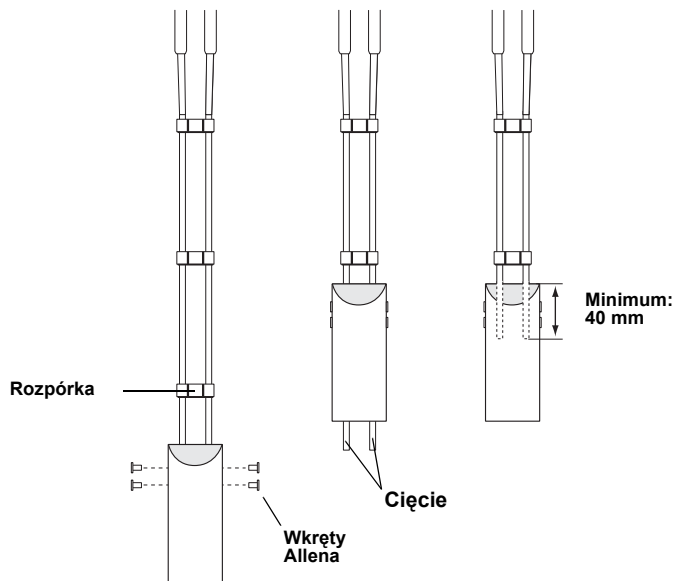
Rys. 3-8. Połączenie gwintowe ze zbiornikiem.



1. Przy króćcach z gwintem typu BSP/G należy umieścić uszczelkę na górnej powierzchni kołnierza zbiornika.
2. Opuść przetwornik i sondę na zbiornik.
3. Wkręć króciec łącznikowy sondy do przyłącza procesowego zbiornika.
4. Lekko poluźnij nakrętkę łączącą obudowę przetwornika z sondą.
5. Obróć obudowę przetwornika tak, aby wejścia kablowe / czoło wyświetlacza znalazły się w wymaganym kierunku.
6. Dokręć nakrętkę

Skracanie sondy

Elastyczna sonda dwuprzewodowa

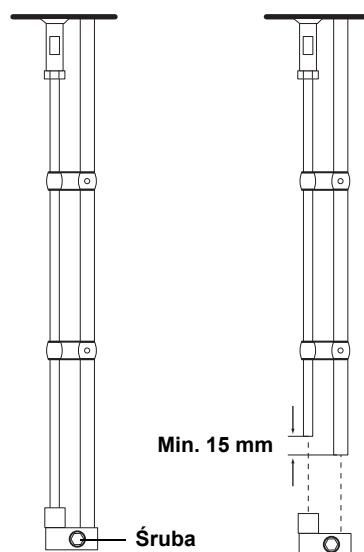


1. Zaznacz wymaganą długość sondy. Dodaj co najmniej 40 mm do wymaganej długości sondy jako element wpuszczony do obciążnika.
2. Poluźnij wkręty na obciążniku.
3. Przesuń obciążnik do góry, aby wykonać cięcie na wymaganej długości.
4. Utnij sondę. W razie potrzeby usuń rozpórkę, aby zmieścić obciążnik.
5. Opuść obciążnik do wymaganej długości.
6. Dokręć wkręty.
7. Dostosuj konfigurację przetwornika do nowej długości sondy, patrz rozdział "Długość sondy" na stronie 4-9.

Jeśli obciążnik został zdjęty przy obcinaniu, należy sprawdzić, aby co najmniej 40 mm kabla zostało włożone przy wkładaniu obciążnika.

Sztywna sonda dwuprzewodowa

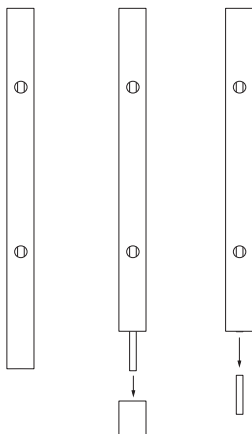
RIGID TWIN SHORT1



1. Poluźnij śrubę i usuń końcówkę sondy.
2. Utnij pręty do wymaganej długości. Upewnij się czy cienki pręt jest o 15 mm krótszy od drugiego pręta sondy i czy obydwa pasują do końcówki sondy.
3. Umieść ponownie końcówkę na sondzie i dokręć śrubę.
4. Dostosuj konfigurację przetwornika do nowej długości sondy, patrz rozdział "Długość sondy" - strona 4-9.

Sonda koncentryczna

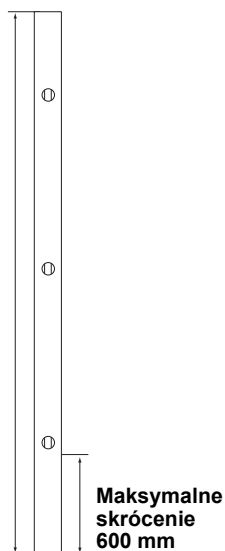
COAXIAL_CUT



1. Przyciąć rurę do wymaganej długości.
2. Przyciąć pręt znajdujący się wewnątrz rury.

COAXIAL SHORT1

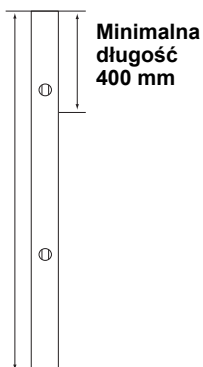
$L > 1250$ mm



3. Dostosować konfigurację przetwornika do nowej długości sondy.
- Rury dłuższe niż 1250 mm mogą być skracane o odcinek nie większy niż 600 mm.

COAXIAL SHORT2

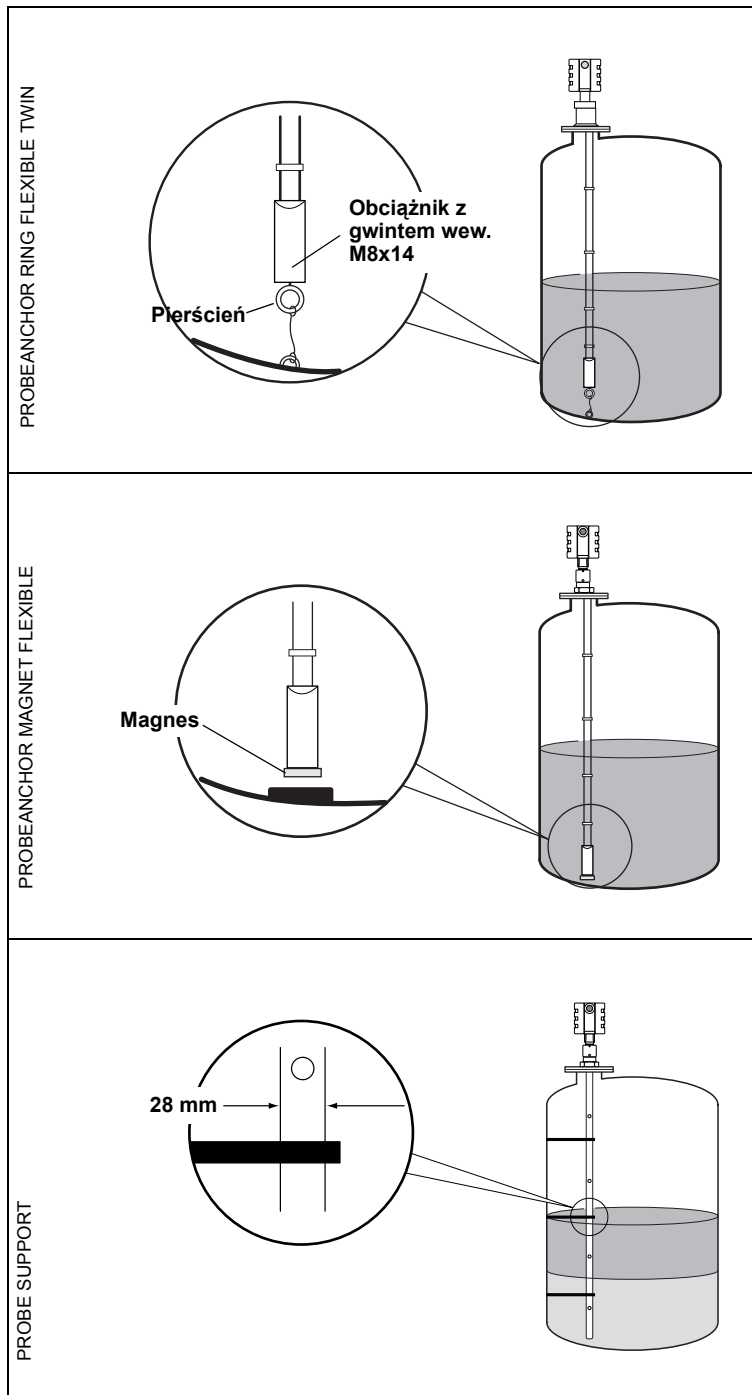
$L \leq 1250$ mm



- Rury krótsze niż 1250 mm można skracać tak, aby pozostawiony odcinek sondy nie był krótszy niż 400 mm

Mocowanie sondy

W zbiornikach z silnymi zawirowaniami cieczy należy rozważyć umocowanie sondy w przestrzeni zbiornika. Zależnie od typu sondy proponuje się różne metody prowadzenia sondy w kierunku dna zbiornika. Rozważa się je w przypadku potrzeby uchronienia sondy zarówno od uderzenia w ścianę zbiornika lub innych elementów wewnątrz zbiornika jak też ochrony przed pęknięciem.



Sonda elastyczna dwu/jednoprzewodowa z obciążnikiem i pierścieniem

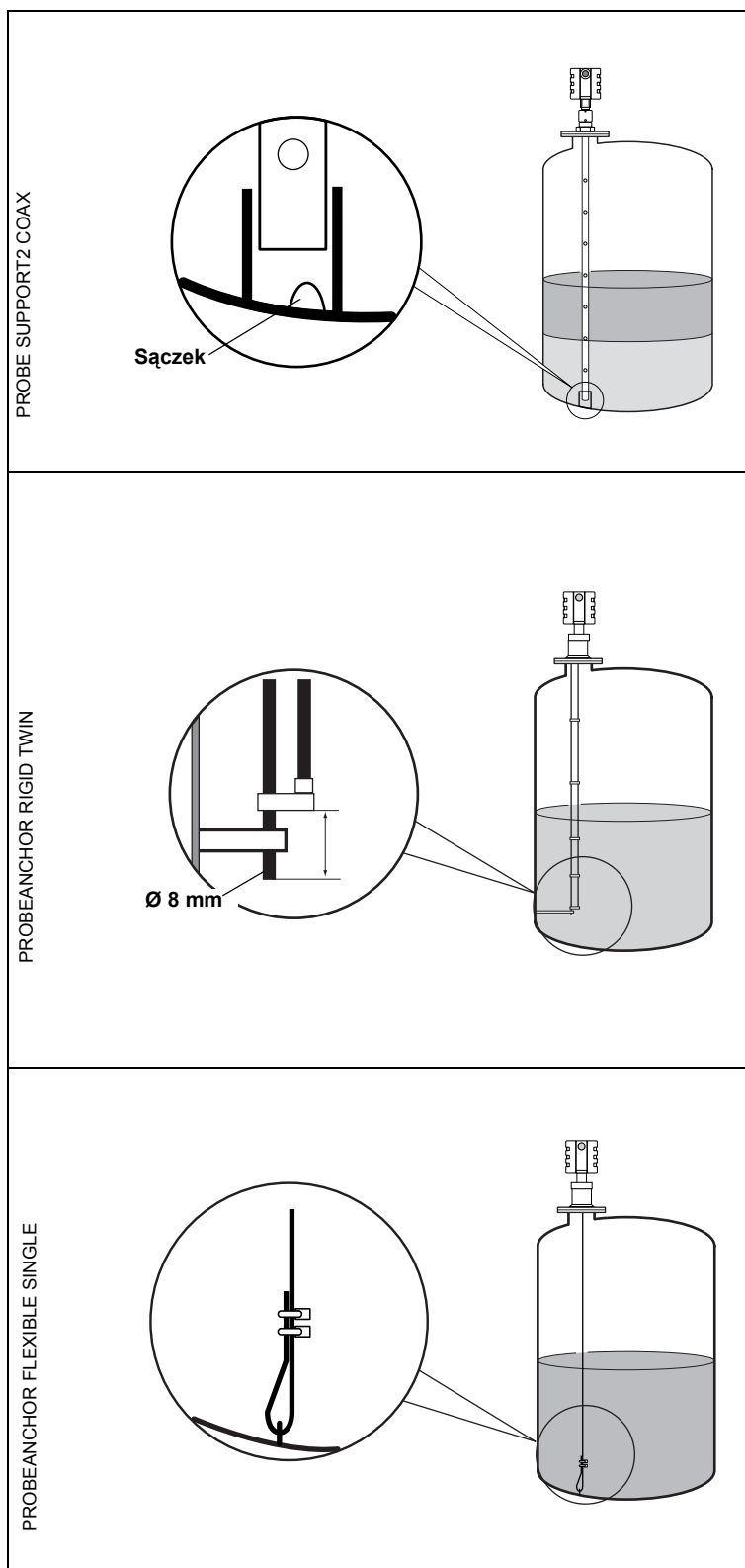
Pierścień (dostarczany przez użytkownika) może być połączony z obciążnikiem poprzez gwintowany otwór (M8x14) w spodzie obciążnika. Pierścień można zahaczyć o odpowiedni punkt kotwiący.

Sonda elastyczna dwu/jednoprzewodowa z obciążnikiem i magnesem.

Magnes (dostarczany przez klienta) może być zamocowany w gwintowanym otworze (M8x14) na spodzie obciążnika. Sonda może być mocowana przez umieszczenie odpowiedniej płytki metalowej pod magnesem

Sonda koncentryczna mocowana do ścianki zbiornika.

Sonda koncentryczna może być prowadzona wzdłuż ścianki zbiornika poprzez odpowiednie uchwyty mocowane do ścianki. Uchwyty zapewnia użytkownik. Należy upewnić się, czy sonda ma możliwość swobodnego ruchu spowodowanego rozszerzalnością cieplną bez zacinania się w uchwycie.



Sonda koncentryczna.

Sonda koncentryczna może być prowadzona w rurze przyspawanej do dna zbiornika. Rury dostarcza użytkownik. Należy upewnić się, czy sonda może swobodnie poruszać się w celu kompensacji wydłużenia wskutek rozszerzalności cieplnej

Sztywna sonda dwuprzewodowa.

Sztywna sonda dwuprzewodowa może być prowadzona wewnątrz zbiornika przy pomocy uchwytu dolnego końca zewnętrznego przewodu. Końcówka sondy musi być dokładnie ustawiana poprzez obcinanie środkowego pręta. Długość pręta wystającego poza końcówkę będzie dodana do zakresu strefy martwej.

Uchwyt jest dostarczany przez Użytkownika. Należy upewnić się, czy sonda nie jest blokowana w uchwycie i może poruszać się przy kompensowaniu długości wskutek rozszerzalności cieplnej.

Sonda elastyczna jednoprzewodowa.

Przewód sondy może być jednocześnie używany do jej mocowania. Przeciągnij przewód sondy przez odpowiedni punkt kotwiący n.p. przyspawane ucho i zamocuj przy pomocy dwu zacisków.

Długość utworzonej pętli będzie dodana do zakresu strefy martwej. Umieszczenie zacisków będzie określało początek strefy martwej. Patrz rozdział "Strefy Martwe" str.2-7Po dalsze informacje o Strefach Martwych.

MONTAŻ ELEKTRYCZNY

Wejścia kablowe/dławiki


Obudowa elektroniki posiada dwa wejścia kablowe z gwintem 1/2 -14 NPT. Opcjonalnie dostępne są również adaptory M20x1.5 i PG13.5. Połączenia wykonywane są zgodnie z krajowymi lub zakładowymi oznaczeniami.

Upewnij się, czy nieużywane przepusty kablowe są właściwie zabezpieczone przed przedostawaniem się wilgoci lub innego zanieczyszczenia do wnętrza komory z zaciskami w obudowie elektroniki.

UWAGA!

Stosuj załączoną metalową zatyczkę do uszczelnienia nieużywanego przepustu.

Uziemienie

Obudowa powinna być zawsze uziemiona zgodnie z państwowymi i lokalnymi oznaczeniami. Nieprzestrzeganie ich może doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracyprzetwornika. Najskuteczniejszym sposobem uziemienia jest bezpośrednie przyłączenie zwarcia doziemnego z minimalną impedancją. W przetworniku zamontowane są dwa wkręty umożliwiające uziemienie. Jeden z nich znajduje się wewnątrz obudowy w części oznaczonej "Field Terminals" a drugi na wierzchu obudowy. Wewnętrzny wkręt uziemiający jest oznaczony symbolem uziemienia: .

UWAGA!

Uziemienie przetwornika poprzez gwintowany dławik może niezapewnić odpowiedniego uziemienia.

Dobór kabli

Należy stosować skrętki przewodów ekranowanych do przetwornika Rosemount 3300 w celu spełnienia wymagań EMC. Przewody muszą być dobrane odpowiednio do napięcia zasilania i dopuszczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem jeśli będą tam stosowane. Wg zaleceń amerykańskich w pobliżu zbiorników należy używać przewodów w wykonaniu przeciwwybuchowym. Przy stosowaniu przetwornika z certyfikatem niepalności ATEX należy używać odpowiednich przewodów z uszczelnieniem lub dławików kablowych ognioodpornych (EEx d) zależnie od lokalnych wymagań. W celu minimalizowania spadku napięcia zalecane jest stosowanie kabli z typoszeregu średnic 18 AWG do 12 AWG

Obszary zagrożone wybuchem

W przypadku montażu przetwornika 3300 w obszarze zagrożonym wybuchem należy przestrzegać obowiązujących wymagań i przepisów.

Wymagania dotyczące zasilania

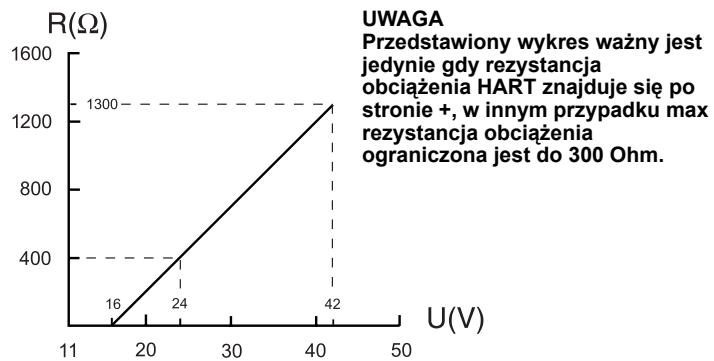
Zaciski w obudowie przetwornika służą przyłączeniom kabli sygnałowym.

Przetwornik 3300 jest zasilany w pętli prądowej i działa z układami zasilającymi w zakresie od 11 do 42 VDC. Przy stosowaniu wykonania iskrobezpiecznego napięciem zasilania musi znajdować się w zakresie 11 do 30 VDC. Wykonanie przeciwwybuchowe/ognioodporne wymaga napięcia zasilania w zakresie 16 do 42 VDC.

Maksymalna rezystancja pętli zasilania

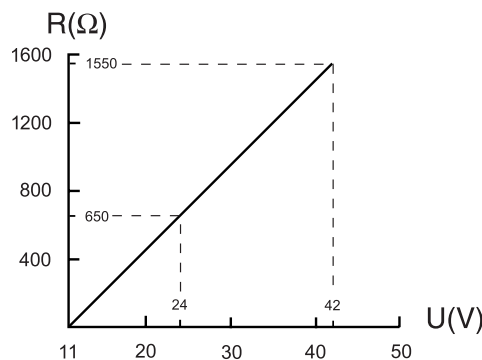
Maksymalna rezystancja pętli zasilania może być wyznaczona z poniższych wykresów:

Rys. 3-9. Instalacje przeciwwybuchowe/ognioodporne



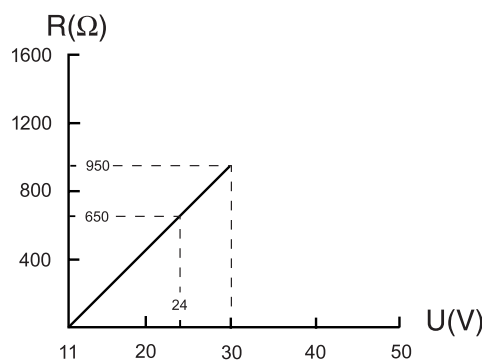
MAX_LOAD_EX

Rys. 3-10. Instalacje w strefach bezpiecznych



MAX_LOAD_NON_INTRNSIC

Rys. 3-11. Instalacje iskrobezpieczne



MAX_LOAD_INTRNSIC

Podłączanie przetwornika

Przetwornik 3300 jest zasilany dwuprzewodowo z pętli prądowej. Wymaga zasilacza o napięciu w zakresie 11 do 42VDC. Na sygnał prądowy 4-20 mA nałożony jest sygnał częstotliwościowy HART.

W celu przyłączenia przetwornika należy:

1. Upewnić się czy przetwornik nie jest podłączony do zasilania.
2. Zdejmij pokrywę obudowy przetwornika od strony zacisków (patrz naklejka na obudowie).
3. Wprowadź kabel przez przepust i dławik.
4. Podłącz przewody zgodnie rys. 3-12 w przypadku pracy w obszarze bezpiecznym oraz zgodnie z rys. 3-13 w przypadku zachowania warunku iskrobezpieczeństwa.
5. Załóż ponownie pokrywę, dokręć dławik i podłącz zasilanie.

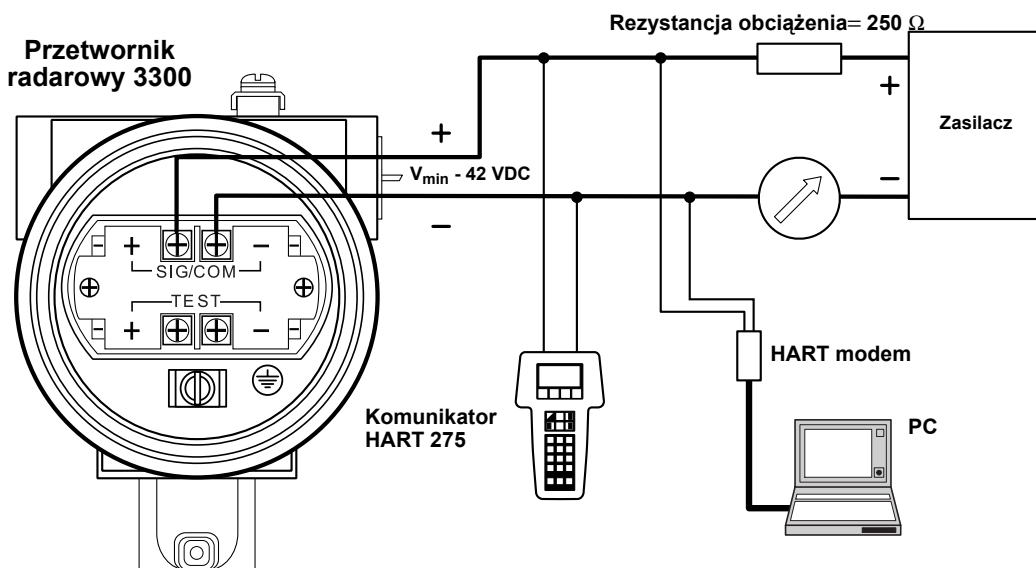
Wyjście w strefie nieiskrobezpiecznej

Przy instalacjach w strefach nieiskrobezpiecznych należy podłączyć przetwornik zgodnie ze schematem na rys. 3-12.

UWAGA!

Upewnij się czy zasilanie jest wyłączone podczas przyłączania przetwornika.

Rys.3-12. Schemat podłączenia przetwornika dla pracy w strefie bezpiecznej.



Prawidłowa praca z komunikatorem HART 275 wymaga minimalnej rezystancji pętli równej 250 Ohm. Dla określenia maksymalnej rezystancji pętli w przypadku instalacji przeciwybuchowej/ ogniodpornej patrz Rys. 3-9, natomiast dla instalacji w strefie niezagrożonej wybuchem - patrz schemat na rys.3-10. Wartości minimalnego napięcia zasilania V_{min} VDC przy maksymalnej wartości zakresu 42 VDC podane są poniżej:

11 V	Certyfikat pracy w strefie bezpiecznej
16 V	Certyfikat przeciwybuchowości / ogniodporności

Dla aplikacji przeciwybuchowych / ogniodpornych rezystancja pomiędzy ujemnym zaciskiem przetwornika a zasilaczem nie może przekraczać wartości 300 Ohm.

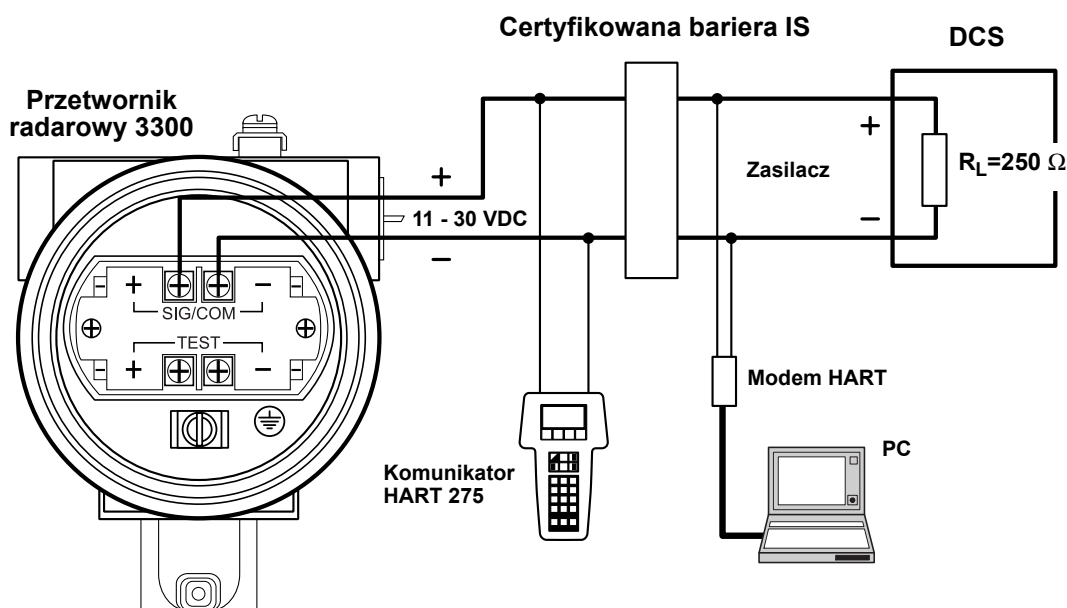
Wyjście iskrobezpieczne

W przypadku instalacji z wyjściem iskrobezpiecznym podłącz przetwornik zgodnie ze schematem pokazanym na rys. 3-13.

UWAGA!

Sprawdź czy wszystkie urządzenia znajdujące się w pętli regulacyjnej są podłączone zgodnie z zasadami wymaganymi dla polowych podłączeń iskrobezpiecznych.

Rys. 3-13. Schemat połączeń dla warunków instalacji iskrobezpiecznych



WIRING IS

Prawidłowa praca z komunikatorem HART 275 wymaga minimalnej rezystancji obciążenia pętli równej 250 Ohm. Dla określenia maksymalnej rezystancji pętli patrz Rys.3-11.

Wymagane jest napięcie zasilania w zakresie 11 do 30 V.

Parametry dla warunków IS (iskrobezpieczeństwa):

$U_i = 30$ V.

$I_i = 130$ mA.

$P_i = 1$ W.

$C_i = 0$.

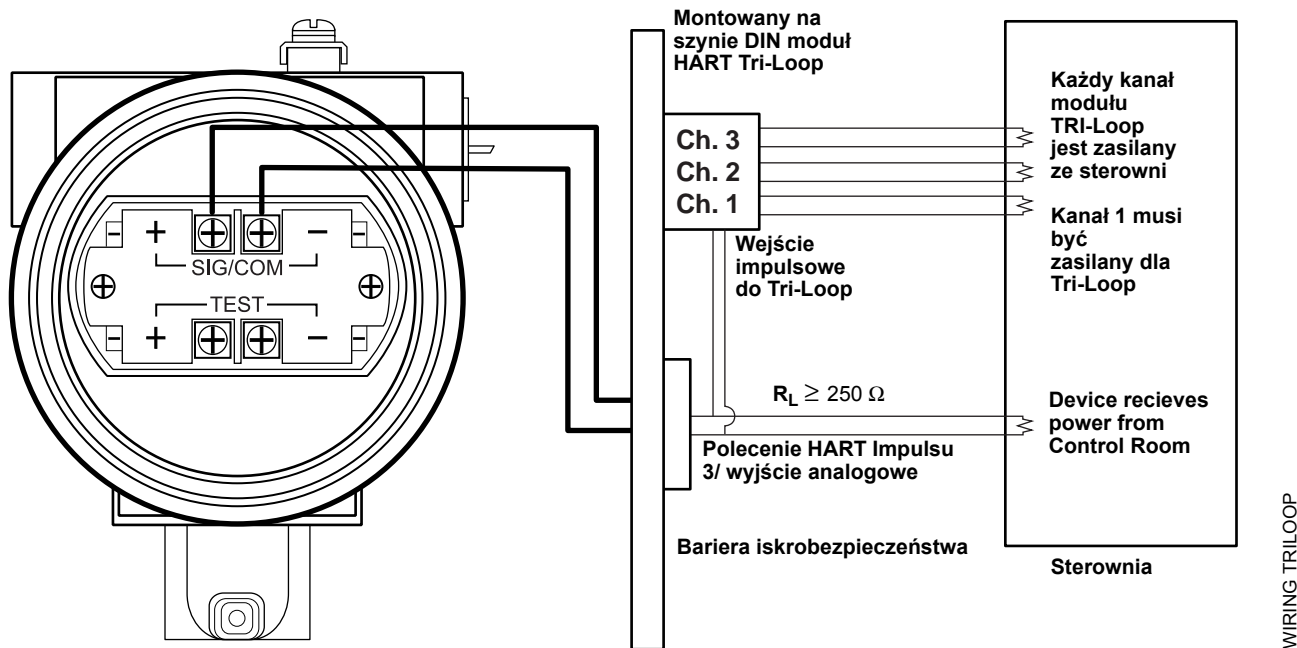
$L_i = 0$.

URZĄDZENIA OPCJONALNE

Tri-Loop

Przetwornik radarowy 3300 generuje sygnał wyjściowy HART z czterema zmiennymi procesowymi. Stosując moduł HART TRI-Loop 333 można uzyskać dodatkowo do trzech wyjściowych sygnałów analogowych.

Rys. 3-14. Schemat połączenia modułu HART Tri-Loop



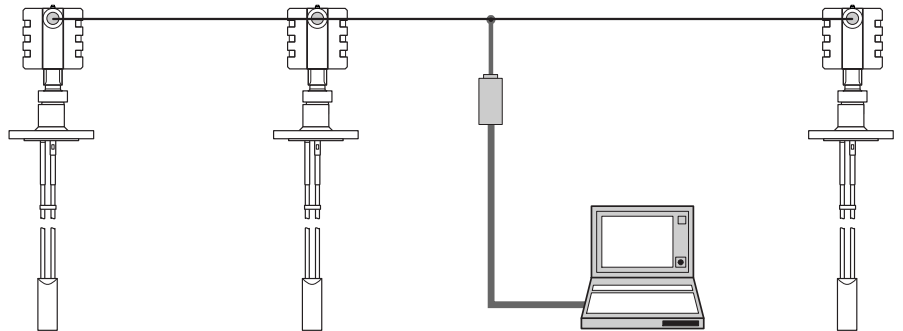
Kanały 1, 2 i 3 należy tak skonfigurować, aby zachować jednostki oraz Górne Wartości Graniczne jak i Dolne Wartości Graniczne dla zastosowanej drugorzędnej, trzeciorzędnej i czwartorzędnej zmiennej (ustawienie zmiennych jest skonfigurowane w przetworniku 3300). Możliwe jest również uruchomienie lub wyłączenie kanału z tego menu. Patrz rozdział "Funkcje specjalne" na str. 4-24 zawierający szczegółowe informacje o instalowaniu modułu Tri-Loop.

Praca większej ilości przetworników

Przetwornik 3300 może być używany w układzie wielogłęziowym (multidrop). W takim układzie każdy przetwornik posiada swój indywidualny adres HART.

Rys. 3-15. Połączenie wielogłęziowe (multidrop)

MULTIDROP



Adres odpytywania urządzenia w sieci można zmieniać używając komunikatora HART 275 lub stosując oprogramowanie RCT (Rosemount Configuration Tool).

Do zmiany adresu urządzenia przy pomocy komunikatora należy wybrać komendy komunikatora HART [1,4,5,2,1].

Postępowanie w celu dokonania zmiany przy pomocy oprogramowania RCT jest następujące:

1. Wybierz z paska Poleceń opcje View>Device Commands lub kliknij ikonę Device Commands z pola "Project Bar Advanced".



RCT_DEVICECOMMANDS_POLLADDRESS.TIF

2. Otwórz folder Details.
3. Wybierz opcję Set Poll Address.
4. Ustaw wymagany adres.

Rozdział 4

Rozruch

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona 4-1
Parametry konfiguracji	strona 4-2
Konfiguracja z użyciem komunikatora HART 275	strona 4-7
Konfiguracja z użyciem oprogramowania RCT	strona 4-14
Funkcje specjalne	strona 4-24

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności przez osoby je wykonujące. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym (⚠). Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami.

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie:

Należy sprawdzić, czy robocze otoczenie przetwornika jest zgodne ze stosownymi ustaleniami certyfikatów lokalnych dla stref zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwwybuchowości.

Nie wolno zdejmować pokrywy przetwornika przyłączonego do zasilania w środowisku zagrożonym wybuchem.

OSTRZEŻENIE

Nie przestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie:

Należy upewnić się że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel.

Należy używać urządzeń w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Nie należy wykonywać innych działań niż przedstawione w tej instrukcji chyba, że użytkownik został w tym celu przeszkolony.

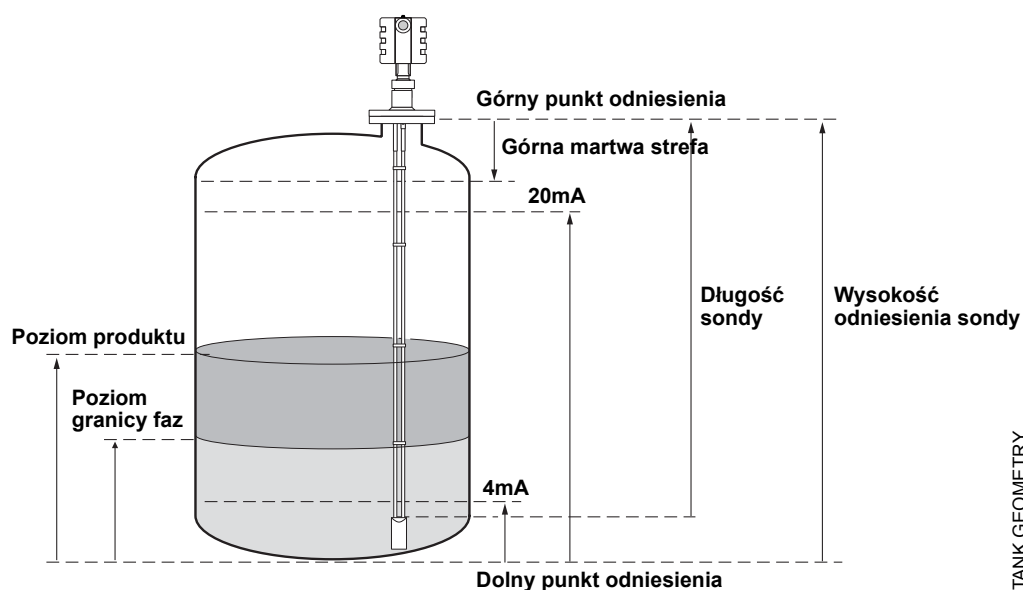
PARAMETRY KONFIGURACJI

Przetwornik Rosemount model 3301 może być konfigurowany do dokonywania pomiarów poziomu i objętości. Przetwornik Rosemount model 3302 przeznaczony jest do pomiaru poziomu granicy faz i również odległości granicy faz. Przetwornik 3300 może być wstępnie zaprogramowany fabrycznie zgodnie z danymi zamówieniowymi zgłoszonymi w Arkuszu Danych Konfiguracyjnych.

Konfiguracja podstawowa

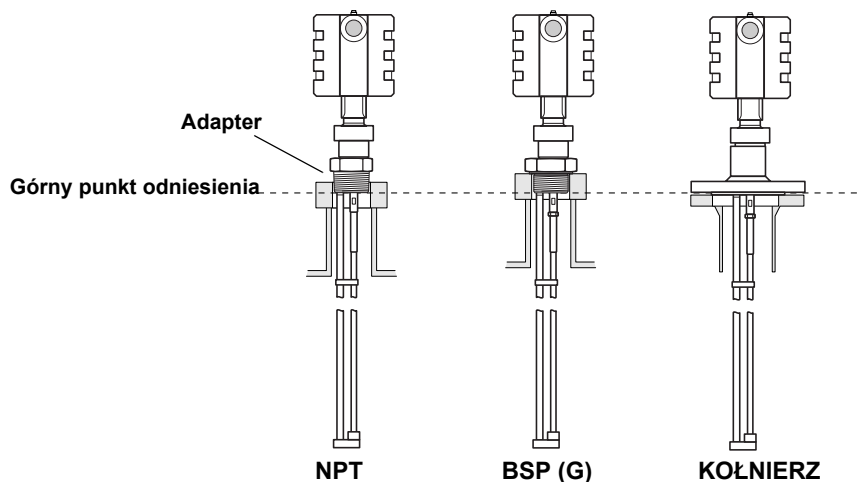
Podstawowa konfiguracja przetwornika zawiera ustawienie parametrów geometrycznych zbiornika. Przy pomiarach poziomu granicy faz należy również wprowadzić wartości stałej dielektrycznej dla górnego medium. W przypadku aplikacji z obecnością ciężkich oparów w zbiorniku wymagane jest wprowadzenie wartości stałej dielektrycznej dla oparów.

Rys. 4-1. Geometria zbiornika



Rys. 4-2. Górny punkt odniesienia

Przy stosowaniu różnych przyłączy procesowych zbiornika Górny Punkt Odniesienia znajduje się po dolnej stronie gwintowanego adaptera lub na dolnej stronie kołnierza przetwornika leżącego na kołnierzu zbiornika. Przedstawiono to na rys. 4-2:



Wysokość Odniesienia Sondy

Wysokość Odniesienia Sondy jest odległością pomiędzy Górnym Punktem Odniesienia a dnem zbiornika. Przetwornik mierzy odległość do powierzchni produktu i odejmuje tę wartość od Wysokości Odniesienia Sondy w celu określenia poziomu.

Długość Sondy

Długość sondy jest odległością pomiędzy Górnym Punktem Odniesienia a końcem sondy. Jeżeli na końcu sondy znajduje się obciążnik nie powinien być wliczany do długości sondy.

Ten parametr jest wstępnie konfigurowany fabrycznie. W przypadku skrócenia pierwotnej długości sondy należy zmienić ten parametr w przetworniku.

Typ Sondy

Przetwornik jest zaprojektowany tak aby dokonywać pomiaru z każdym typem sondy.

Parametr ten jest wstępnie konfigurowany fabrycznie. Wartość parametru należy zmienić przy zmianie typu sondy.

Sondy sztywne i elastyczne wymagają różnej elektroniki części radarowej, która montowana jest w innej głowicy przetwornika.

Stała Dielektryczna Górnego Produktu

Przy pomiarze poziomu granicy faz stała dielektryczna górnego produktu jest istotnym parametrem określającym dokładność pomiaru. Patrz - rozdział "Granica faz" na stronie 2-9 zawierający szersze informacje o stałych dielektrycznych.

Jeżeli wartość stałej dielektrycznej dolnego produktu jest znacznie mniejsza od stałej dielektrycznej dla wody może okazać się potrzebne wykonanie specjalnych ustawień. Patrz - rozdział "Pomiary Granicy Faz przy Półprzezroczystym Dolnym Produkcie" na stronie 6-5 zawierający szersze informacje.

Przy pomiarach poziomu parametr Stałej Dielektrycznej Górnego Produktu odpowiada aktualnej stałej dielektrycznej produktu w zbiorniku. W warunkach normalnych ten parametr nie wymaga zmiany nawet gdy aktualna stała dielektryczna produktu różni się od wartości parametrycznej Stałej Dielektrycznej Górnego Produktu. Jednakże dla pewnych produktów jakość pomiaru może być polepszana przez wstawienie właściwej wartości stałej dielektrycznej produktu.

Stała Dielektryczna Oparów

W niektórych aplikacjach nad powierzchnią produktu w zbiorniku znajdują się ciężkie opary wpływające na pomiar poziom. W takim przypadku można wprowadzić wartość stałej dielektrycznej oparów dla skompensowania ich wpływu na pomiar.

Wartość domyślna tego parametru jest równa 1 co odpowiada wartości stałej dielektrycznej dla próżni. W warunkach normalnych ta wartość nie musi być zmieniana ponieważ wpływ ten na jakość pomiaru jest bardzo mały dla większości oparów.

Górna Martwa Strefa

Ten parametr powinien być zmieniany jedynie w przypadku problemów z pomiarem w górnej części zbiornika. Problemy tego typu mogą pojawić się, gdy w zbiorniku istnieją w pobliżu sondy elementy zakłócające. Przez ustawienie Górnej Martwej Strefy zmniejsza się zakres pomiaru. Patrz: *Rozdział 6 : Problemy w Górnej części zbiornika* zawierający szersze informacje.

Punkt 4 mA

Wartość punktu pomiaru odpowiadająca 4 mA powinna być ustawiona powyżej wartości Dolnej Martwej Strefy (Patrz *Rozdział 2: Strefy Martwe*). Jeżeli ustawiona wartość punktu 4 mA odpowiada wartości w Strefie Martwej lub poniżej końca sondy to nie wykorzystuje się pełnego zakresu wyjścia analogowego.

Punkt 20 mA

Należy upewnić się czy wartość punktu 20 mA znajduje się poniżej wartości Górnej Strefy Martwej.

Wartość punktu 20mA powinna być ustawiona poniżej wartości Górnej Strefy Martwej (patrz *rozdział "Strefy Martwe" str. 2-7*). Jeżeli ustawiona wartość punktu 20 mA odpowiada wartości w Strefie Martwej to nie wykorzystuje się pełnego zakresu wyjścia analogowego.

Montaż sondy pod kątem

Jeżeli przetwornik nie jest montowany pionowo należy wprowadzić do danych kąt odchylenia przetwornika od pionu.

Konfiguracja pomiaru objętości

W celu wyliczenia objętości zbiornika można wybrać i przyjąć jeden z typowych kształtów zbiornika lub wybrać opcję przybliżenia kształtu metoda paskową. Należy wybrać opcję "None" jeżeli nie stosuje się wyliczania objętości.

Typ zbiornika

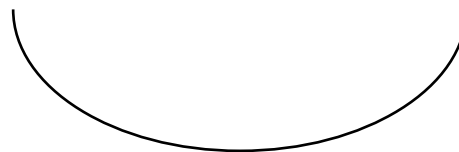
Możesz wybrać jedną z następujących opcji:

- Strap table (tabela przybliżeń paskowych)
- Vertical Cylinder (Walec pionowy)
- Horizontal Cylinder (Walec poziomy)
- Vertical Bullet (Walczak pionowy)
- Horizontal Bullet (Walczak poziomy)
- Sphere (Zbiornik kulisty)
- None (Żaden)

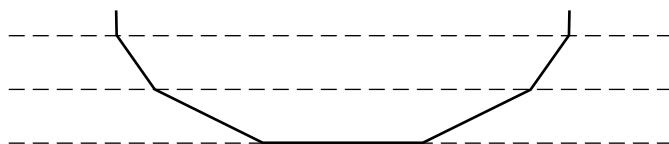
Tabela przybliżeń paskowych

Przybliżenie metodą paskową stosuje się jeżeli standardowy kształt zbiornika nie zapewnia wystarczającej dokładności pomiaru objętości. Należy przyjąć największą ilość punktów do paskowania w obszarach gdzie kształt zbiornika jest nieliniowy.

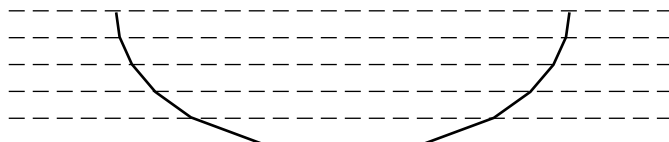
Rys. 4-3. Punkty przybliżenia paskowego



Przypuśćmy, że dno zbiornika ma taki kształt.



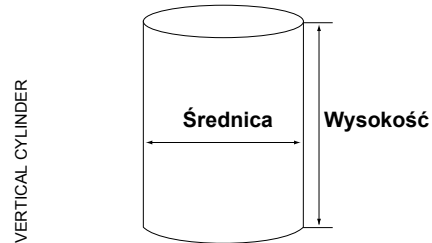
Stosując przybliżenie w postaci tylko 3 punktów paskowania uzyskuje się w zależności "poziom / objętość" profil bardziej kanciasty niż rzeczywisty.



Przybliżenie 6-punktowe dna zbiornika daje w rezultacie profilzależności "poziom / objętość" podobny do rzeczywistego dna zbiornika.

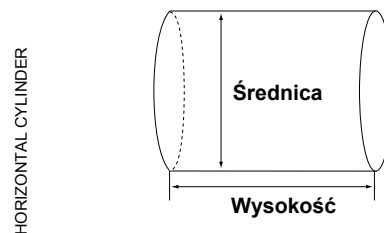
Typowe kształty zbiorników

Rys. 4-4. Typowe kształty zbiorników



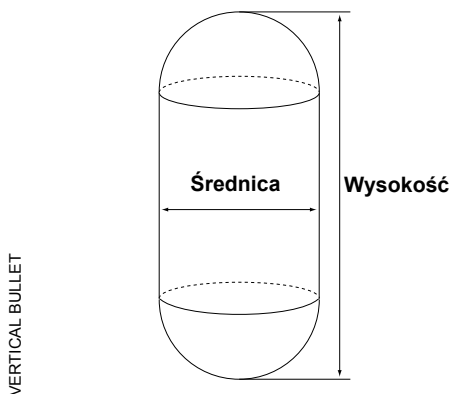
Walec pionowy

Zbiorniki w kształcie pionowego walca są charakteryzowane przy pomocy średnicy i wysokości.



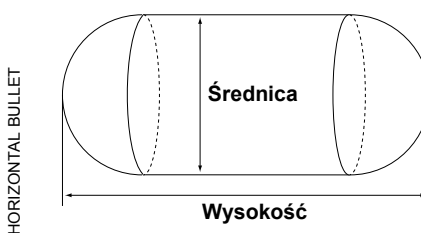
Walec poziomy

Zbiorniki w formie poziomego walca są określane przy pomocy średnicy i wysokości.



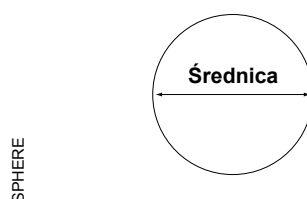
Walczak pionowy

Zbiorniki w formie pionowego walczaka są określane przez średnicę i wysokość. Model obliczenia objętości dla tego typu zbiornika przyjmuje, że promień krzywizny dna jest równy połowie średnicy zbiornika.



Walczak poziomy

Walczaki poziome są charakteryzowane przez Średnicę i Wysokość. Model obliczenia objętości dla tego typu zbiornika przyjmuje, że promień krzywizny dna jest równy $\frac{\text{Średnica}}{2}$.



Kula

Zbiorniki kuliste są charakteryzowane przez podanie średnicy.

KONFIGURACJA Z UŻYCIEM KOMUNIKATORA HART 275

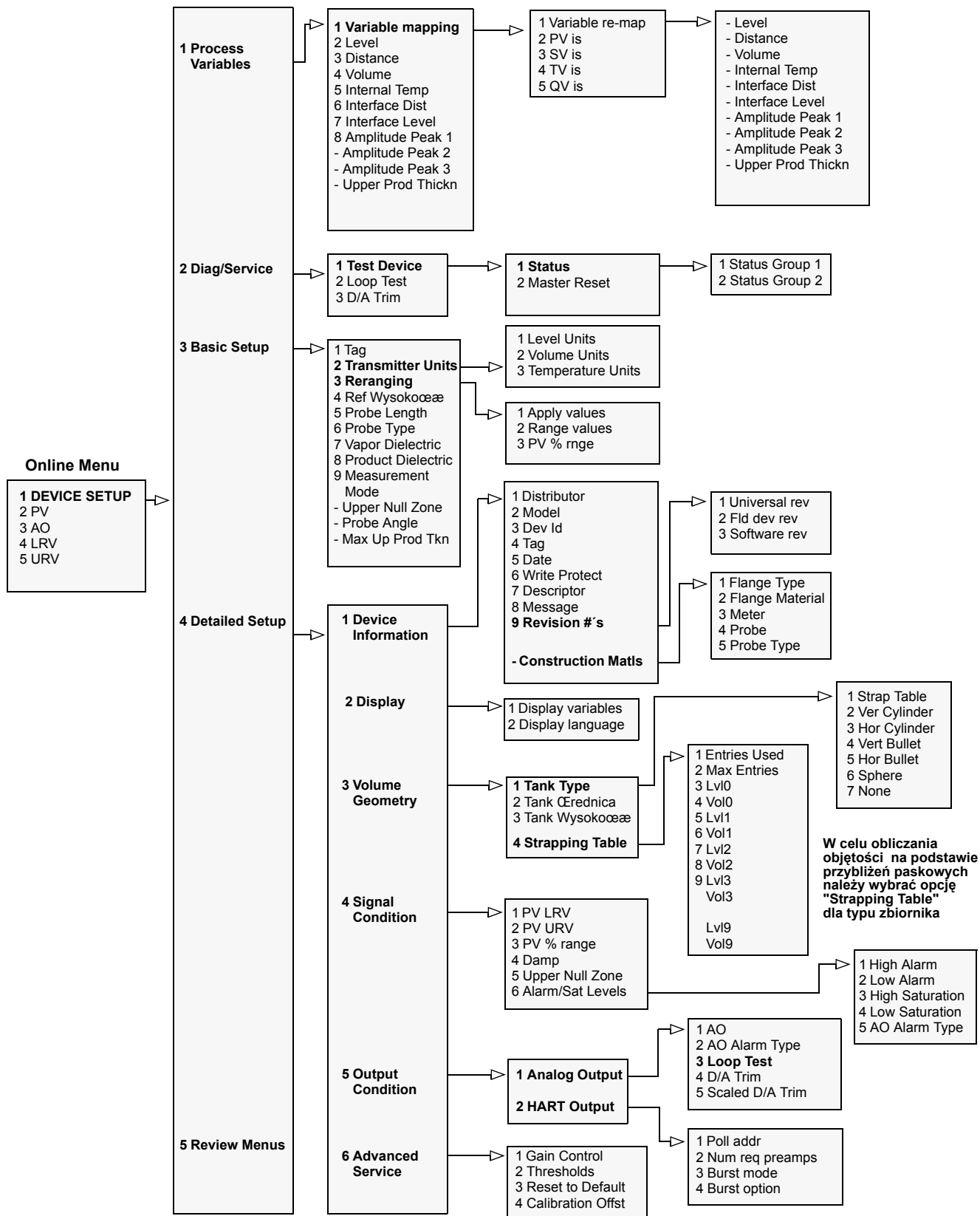
Niniejszy rozdział opisuje sposób konfigurowania przetwornika model 3300 z użyciem komunikatora HART 275.

Załącznik A zawiera zwięzłą instrukcję użycia komunikatora HART. W celu zapoznania się ze wszystkimi możliwościami użycia komunikatora HART należy skorzystać z jego Instrukcji obsługi.

Rys. 4-5. Komunikator HART 275.



Rys. 4-6. Drzewo menu komunikatora HART



PODSTAWOWA KONFIGURACJA

Niniejszy rozdział opisuje różne polecenia komunikatora HART używane w konfiguracji przetworników 3300 dla pomiarów poziomu. Sygnał wyjściowy przetwornika w zakresie 4-20 mA jest proporcjonalny do wartości zmiennej procesowej. Możliwy jest dostęp do trzech innych zmiennych przez sygnał HART.

Zmienne przetwornika

HART Comm	1, ,1,1, 1
-----------	------------

Użytkownik może przydzielić do czterech zmiennych przetwornika. Zwykle jako zmienna procesowa (PV) przyjmowany jest Poziom Całkowity, Poziom Granicy Faz lub Objętość.

Dla przetwornika model 3301 przyjmuje się zwykle Poziom jako zmienną procesową PV. Jeżeli przetwornik pracuje w trybie sondy zanurzonej (patrz rozdział "Tryb Pomiaru") przyjmuje się zwykle Poziom Granicy Faz jako PV.

W przypadku przetwornika model 3302 zmienna PV przyjęta jest zwykle jako Poziom Granicy Faz, ale mogą być tu stosowane inne opcje.

Jednostki przetwornika

HART Comm	1, 3, 2
-----------	---------

Należy przyjąć jednostki pomiaru dla poziomu i temperatury.

Względna wysokość sondy

HART Comm	1, 3, 4
-----------	---------

Względna Wysokość Sondy jest odległością pomiędzy Górnym Punktem Odniesienia a dnem zbiornika (patrz Rys.4-1 na str. 4-2). Przy wprowadzaniu Względnej Wysokości Sondy Należy pamiętać, że ta wartość jest używana we wszystkich pomiarach poziomu dokonywanych przez przetwornik model 3300.

Względna Wysokość Sondy musi być wprowadzana w jednostkach miary długości (poziom), takich jak stopy czy metry bez względu na ustalenia dla zmiennej procesowej.

Probe Length

HART Comm	1, 3, 5
-----------	---------

Długość sondy jest odległością pomiędzy Górnym Punktem Odniesienia a końcem sondy, patrz rys. 4-1. Jeżeli sonda jest zakończona obciążnikiem to nie uwzględnia się jego długości przy wprowadzaniu długości sondy. Parametr ten jest wstępnie wprowadzany w fabryce. Parametr Długość Sondy powinien być zmieniony jeśli np. sonda została skrócona.

Rosemount - model 3300

Typ sondy

HART Comm	1, 3, 6
-----------	---------

Przetwornik automatycznie wykonuje pierwszą kalibrację opartą na typie używanej sondy. Ten parametr jest wstępnie wprowadzany w fabryce i wymaga zmiany jedynie w przypadku zmiany typu zastosowanej sondy. Należy wybrać jedną z poniższych opcji:

- Sztywna dwuprzewodowa
- Elastyczna dwuprzewodowa
- Koncentryczna
- Sztywny pojedynczy przewód
- Elastyczny pojedynczy przewód

UWAGA

Elastyczne i sztywne sondy wymagają innego typu elektroniki przetwornika radarowego i nie mogą być stosowane w tej samej głowicy przetwornika.

Stała dielektryczna produktu

HART Comm	1, 3, 8
-----------	---------

Stała dielektryczna produktu w górnej warstwie jest ważną wielkością dla wyliczania poziomu granicy faz i grubości warstwy górnego produktu. Przy braku danych parametr stała dielektryczna produktu przyjmuje wartość ok. 2.

Jeśli stała dielektryczna dolnego produktu jest znacząco mniejsza od stałej dielektrycznej dla wody należy dokonać specjalnych ustawień.. Dalsze informacje - patrz rozdział "*Pomiary granicy faz przy "półprzezroczystym dolnym produkcie"*" na str. 6-5. Wartość stałej dielektrycznej produktu używana jest do nastawiania właściwych progów amplitudy sygnału - patrz więcej informacji o nastawach progów amplitudy sygnału - rozdział 6 - Obsługa i usuwanie niesprawności. W warunkach normalnych ten parametr nie musi być zmieniany przy pomiarach poziomym. Jednakże dla pomiarów niektórych produktów jakość pomiaru może być polepszona poprzez wprowadzenie właściwej wartości stałej dielektrycznej produktu.

Oprogramowanie konfiguracyjne RCT (Rosemount Configuration Tool) zawiera Listę Stałych Dielektrycznych wielu produktów. Oprogramowanie RCT zawiera również narzędzie pozwalające na obliczenie stałych dielektrycznych w oparciu o pomiary Grubości Warstwy Górnego Produktu.

Vapor Dielectric

HART Comm	1, 3, 7
-----------	---------

W pewnych aplikacjach występują gęste opary nad powierzchnią produktu, których obecność wpływa na pomiar poziomym. W takich przypadkach można wprowadzić wartość stałej dielektrycznej oparów w celu skompensowania ich wpływu na pomiar.

Bez wprowadzania danej wartości tej stałej wynosi 1 co odpowiada stałej dielektrycznej dla próżni. Zwykle wartość ta jest niezmienniana ponieważ jej wpływ na jakość pomiaru jest bardzo mały dla większości oparów.

Tryb pomiaru

HART Comm	1, 3, 9
-----------	---------

Zwykle opcja Tryb Pomiaru nie musi być zmieniana. Przetwornik jest wstępnie skonfigurowany zgodnie z poniżej przedstawionym modelem:

Tabela 4-1. Tryb pomiaru

Model	Tryb pomiaru
3301	Poziom ⁽¹⁾ , sonda zanurzona w warstwie granicy faz
3302	Poziom, poziom i granica faz ⁽¹⁾ , sonda zanurzona w warstwie granicy faz

(1) Ustawienia domyślne

Opcja *Sonda zanurzona w warstwie granicy faz* stosowana jest w aplikacjach, gdy sonda jest całkowicie zanurzona w cieczy. W tym trybie przetwornik ignoruje poziom górnego produktu. Więcej informacji w *Rozdziale 6: Pomiar granicy faz przy całkowicie zanurzonych sondach*.

UWAGA!

Należy używać opcji *Sonda zanurzona w warstwie granicy faz* w aplikacjach, gdzie pomiar poziomu granicy faz odbywa się z sondą całkowicie zanurzoną.

Kąt sondy

HART Comm	1, 3, 11
-----------	----------

Należy wprowadzić wartość kąta odchylenia sondy od pionu. Wartość domyślna wynosi 0. Nie należy zmieniać tej wartości, jeżeli przetwornik jest montowany wraz z sondą wzdłuż pionu (co jest zdarzeniem najczęstszym).

Maksymalna grubość warstwy górnego produktu

HART Comm	1, 3, 12
-----------	----------

Przy pomiarach granicy faz parametr Maksymalna grubość warstwy górnego produktu może być używany w specjalnych przypadkach, gdy wartość stałej dielektrycznej górnego produktu jest względnie wysoka. Przez ustawienie tego parametru można uniknąć sytuacji gdy pomiary granicy faz wychodzą poza ustalony zakres.

Damping

HART Comm	1, 4, 4, 4
-----------	------------

Domyslna wartość parametru Tłumienie wynosi 10. Zwykle wartość ta nie musi być zmieniana. Parametr Tłumienie określa jak szybko przetwornik reaguje na zmiany poziomu i jak odporny na zakłócenia szumami jest sygnał pomiarowy. Więcej informacji - patrz *"Duże zmiany poziomu"* na str 6-7.

Display panel

HART Comm	1, 4, 2
-----------	---------

Należy wybrać zmienne, które będą wyświetlane oraz język obsługi. Wyświetlacz przełącza się pomiędzy wybranymi zmiennymi co dwie sekundy.

Punkty 4 i 20 mA

HART Comm	1, 3, 3, 2
-----------	------------

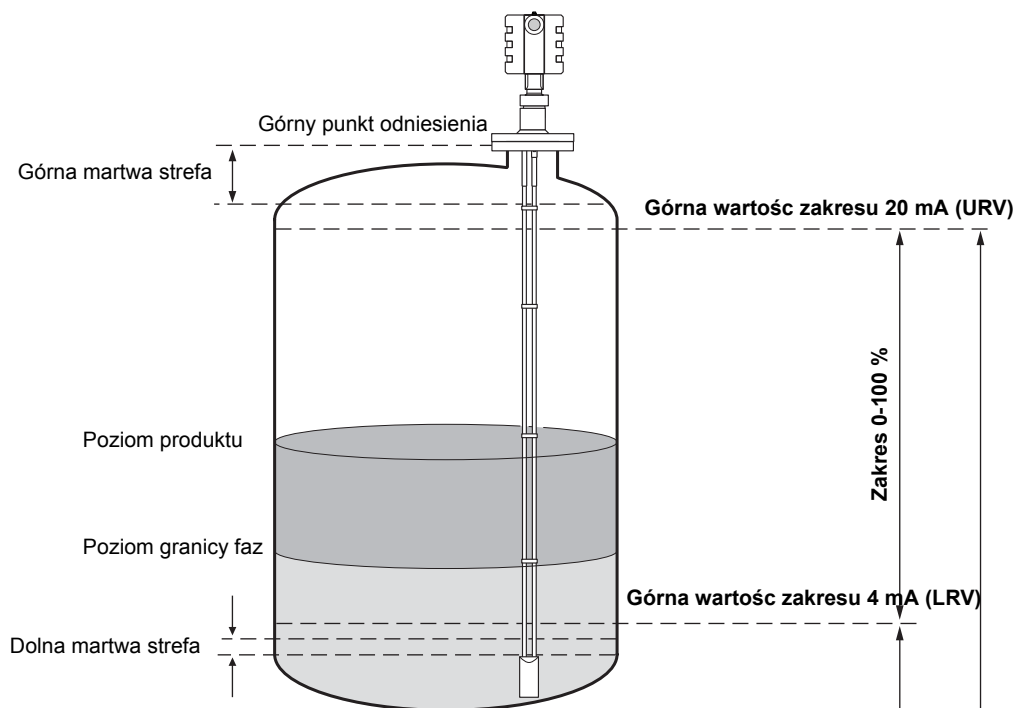
Podczas nastawy zakresu pomiarowego możliwe jest wprowadzenie wartości granicznych bezpośrednio przy użyciu klawiatury komunikatora HART 275 lub można używać wartości aktualnych procesu (sekwencja klawiszy komunikatora HART [1,3,3,1]). Należy pamiętać, że wartość punktu 20 mA powinna być poniżej Górnej Martwej Strefy. Jeżeli wartość punktu 20 mA ustawiona jest na punkt położony w obrębie Martwej Strefy to nie będzie osiągnięty pełny zakres wyjścia analogowego.

Należy również upewnić się czy wartość punktu 4 mA znajduje się poniżej Górnej Strefy Zerowej (UNZ). (Ten parametr może być używany jeżeli istnieją problemy w górnej części zbiornika - patrz rozdział 6 : Problemy w górnej części zbiornika. Wartość Górnej Strefy Zerowej (UNZ) jest równa zero przy braku danych.

Wartość punktu 4 mA powinna być większa niż wartość Dolnej Strefy Martwej. Jeżeli wartość punktu 4 mA jest ustawiona na punkt w Martwej Strefie lub poniżej końca sondy (np. dno zbiornika) to nie będzie osiągnięty pełen zakres analogowego wyjścia pomiarowego.

Więcej informacji dot. wielkości Górnej i Dolnej Martwej Strefy znajduje się w rozdziale 2 : Strefy Martwe.

Rys. 4-7. Wartości zakresowe



4 20 MA POINTS

KONFIGURACJA OBJĘTOŚCI

Zmienne przetwornika

HART Comm	1, 1, 1, 1
-----------	------------

Należy wybrać opcję Objętość (Volume) w celu skonfigurowania przetwornika do pomiarów objętości.

Jednostki objętości

HART Comm	1, 3, 2, 2
-----------	------------

Wybierz jedną z poniższych jednostek:

- Galony
- Litry
- Galony angielskie
- Metry sześciennie
- Baryłki
- Jardy sześciennie
- Stopy sześciennie
- Cale sześciennie

Typ zbiornika

HART Comm	1, 4, 3, 1
-----------	------------

Wybrać standardowy typ zbiornika lub wybrać opcje przybliżenia paskowego. Standardowymi typami zbiorników są: Walec Pionowy, Walec Poziomy, Walczak Pionowy, Walczak Poziomy lub Kula. (Jeżeli zmienną procesową (PV) jest Poziom (Level) wtedy należy wybrać opcję Żaden (None) dla typu zbiornika).

Jeśli opomiarowywany zbiornik nie odpowiada żadnemu z powyższych typów należy wybrać opcję Tabela Przybliżenia (Strap Table).

Wymiary zbiornika

HART Comm	1, 4, 3, 2
-----------	------------

Jeśli wybrano standardowy typ zbiornika należy wprowadzić średnicę i wysokość zbiornika. Patrz "Konfiguracja Objętości" na str. 4-5 aby sprawdzić jak specyfikuje się wymiary zbiornika.

Tabela przybliżeń paskowych

HART Comm	1, 4, 3, 4
-----------	------------

Jeśli przy Typie Zbiornika wybrano opcję "Strapping Table" należy wprowadzić informacje o ilości zastosowanych wprowadzeń oraz aktualną ilość punktów pomiaru poziomu i objętości. Można wprowadzić od 2 do 10 punktów. Punkty przybliżeń paskowych muszą być wprowadzane w taki sposób, że pierwszy punkt odpowiada najniższemu poziomowi a ostatni punkt najwyższemu poziomowi zbiornika.

Rosemount - model 3300

KONFIGURACJA Z UŻYCIEM OPROGRAMOWANIA RCT

Oprogramowanie Radar Configuration Tool (RCT) jest przyjaznym użytkownikowi oprogramowaniem będącym narzędziem pozwalającym na samodzielne skonfigurowanie przetwornika model 3300. Można wybrać jedną z dwu poniższych metod konfigurowania przetwornika 3300:

- Uruchomić automatyczny Przewodnik (Wizard) instalowania oprogramowania jeśli niedokładnie znane są cechy przetwornika.
- Zastosować funkcję Setup jeśli znana jest procedura konfiguracji przetwornika albo istnieje potrzeba zmiany bieżących nastaw.

Instalowanie oprogramowania RCT

W celu zainstalowania oprogramowania Rosemount Configuration Tool należy:

1. Włożyć nośnik CD konfiguracyjny do napędu CD-ROM .
2. jeśli program instalacyjny nie uruchomi się automatycznie - z okna przycisku Start wybrać polecenie Run i wpisać: D:\ Setup.exe gdzie D oznacza napęd CD-ROM.
3. Postępować zgodnie z poleceniami ukazującymi się na ekranie.

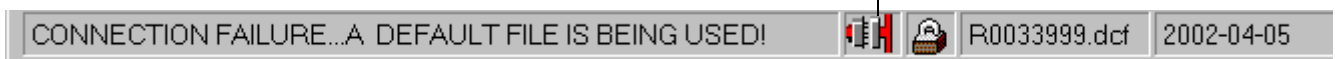
W celu uruchomienia RCT należy:

1. Z menu Start kliknąć Programs>RCT Tolls>RCT
2. W pasku narzędzi Status programu RCT sprawdzić czy program komunikuje się z przetwornikiem:

Komunikacja jest nawiązana (zielony symbol)



Komunikacja nie została nawiązana (czerwony symbol)

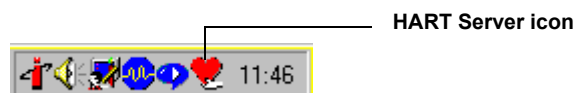


Określanie portu COM

Jeżeli komunikacja nie została nawiązana należy otworzyć okienko HART Communication Server i sprawdzić czy wybrano właściwy port COM.

W celu sprawdzenia ustawień bieżącego portu COM należy kolejno:

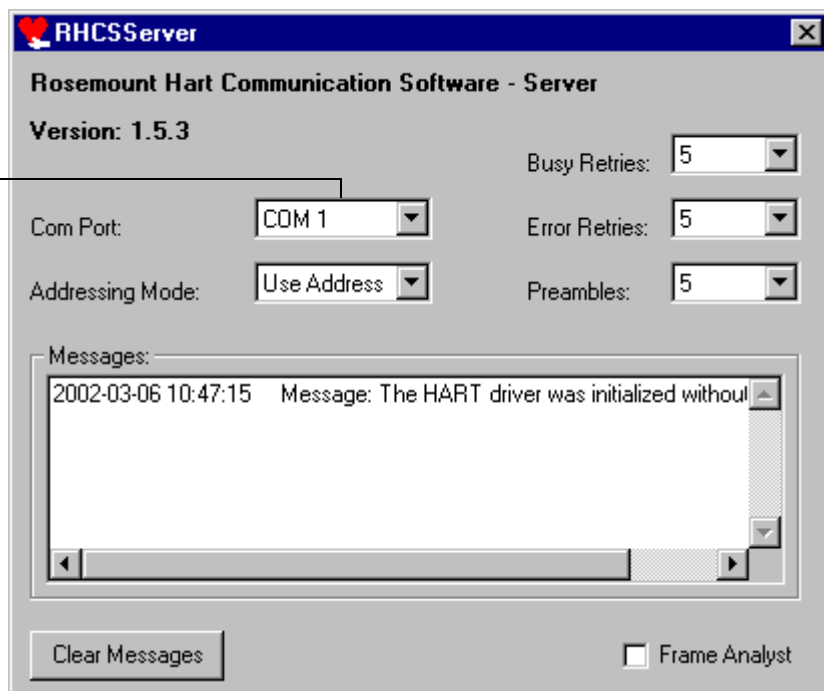
1. Znajdź ikonę HART Server w dolnym prawym rogu ekranu monitora.



2. Kliknij dwukrotnie ikonę HART Server.

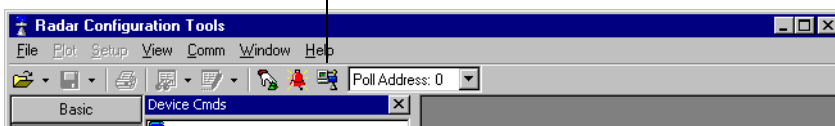
Rys. 4-8. Okno RHCS Server

Sprawdzić czy wybrany port COM jest zestawiony z odpowiednim portem na PC



3. Sprawdzić port COM.
4. Wybrać opcję Port COM, która wyznacza port podłączony do przetwornika.
5. Jeśli komunikacja jest przerywana należy zwiększyć wartości w okienkach Busy Retries i Error Retries odpowiednio do 5 i 5.
6. Kliknąć "Search" na ikonie urządzenia w pasku narzędzi RCT:

Szukanie urządzenia



Help w RCT

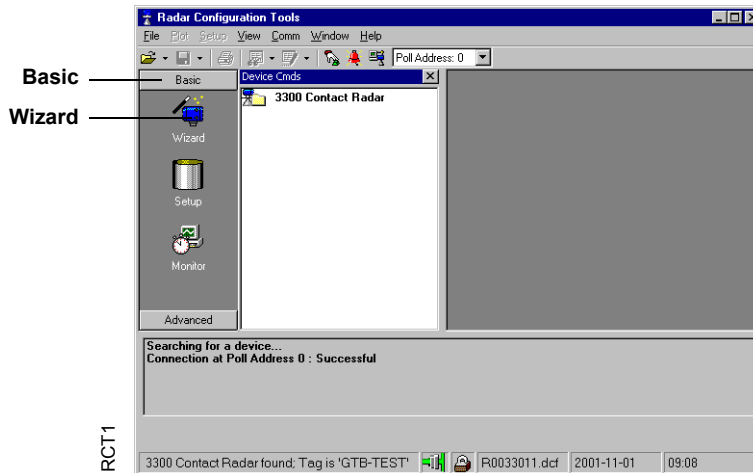
Funkcja Help jest dostępna przez naciśnięcie klawisza F1 lub przez wybranie opcji "Contents" z menu Help. Przy naciśnięciu klawisza F1 ukazuje się tekst pomocy z informacją o aktualnie otwartym okienku. Przy wyborze opcji z menu ukazuje się tekst pomocy z informacją o tym szczególnym menu.

Rosemount - model 3300

Użycie kreatora instalacji (Wizard)

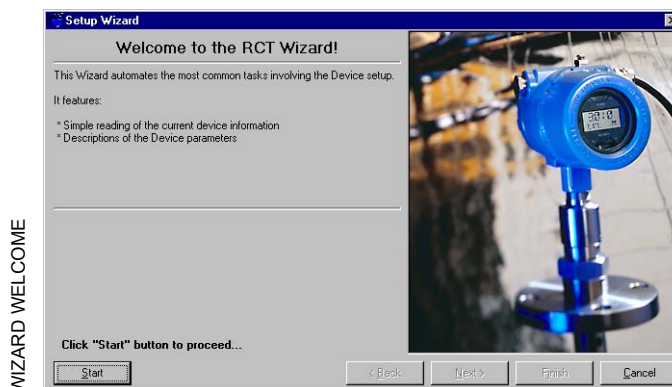
Aby zainstalować przetwornik 3300 przy pomocy kreatora instalacji (Wizard) należy kolejno:

Rys. 4-9. Przestrzeń robocza RCT



1. Uruchomić RCT
2. W przestrzeni roboczej programu RCT kliknąć ikonę Wizard (należy upewnić się czy otwarta jest część Basic), lub wybrać opcję View > Wizard menu.

Rys. 4-10. Kreator RCT (Wizard)

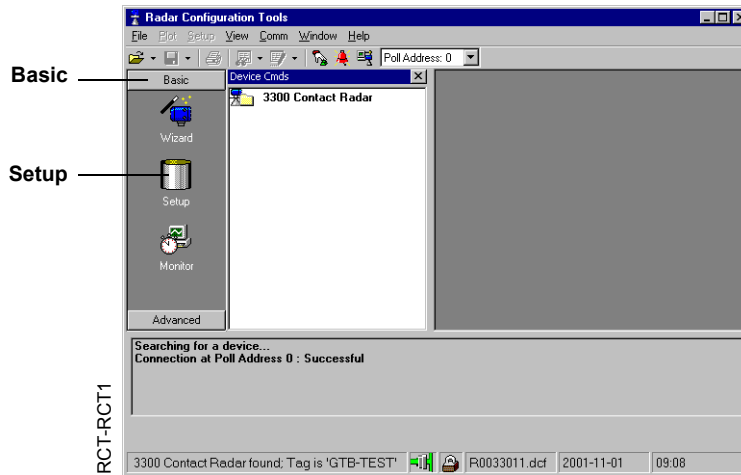


3. Kliknąć przycisk Start i postępować zgodnie ze wskazówkami. Wizard będzie prowadził przez pewną liczbę okienek dialogowych pozwalając na skonfigurowanie przetwornika.

Użycie funkcji Setup

W celu zainstalowania przetwornika 3300 poprzez użycie funkcji **Setup** należy postępować w poniższy sposób:

Rys. 4-11. Przestrzeń robocza RCT



1. Uruchomić program RCT
2. W przestrzeni roboczej programu RCT kliknąć ikonę Setup (upewnić się czy otwarte jest pole Basic) lub wybrać opcję View>Setup

Rys. 4-12. Pasek poleceń: Setup Info



3. Wybrać właściwą opcję:

Info: informacja o urządzeniu

Basics: wstawić Typ Sondy i jednostki miary.

Analog: przyporządkowanie zmiennej i ustawienia wartości zakresu.

Tank Config.: ustawić wysokość zbiornika i inne dane geometryczne, stałą dielektryczną oparów i górnego produktu.

Volume: specyfikacja geometrii zbiornika dla obliczeń objętości.

LCD: ustawienia panelu wyświetlacza

UWAGA

Podczas pracy w okienku Setup należy pamiętać, dla wszystkich opcji wyboru, z wyjątkiem opcji Info, wprowadzenie danych potwierdza się kliknięciem przycisku Receive. W celu przesłania ustawionych danych do przetwornika kliknąć przycisk Send.

Rosemount - model 3300

Setup - Info

Zakładka **Title** (w pasku poleceń Setup) przedstawia informację o przyłączonym przetworniku.

Rys. 4-13. Zakładka Setup Title

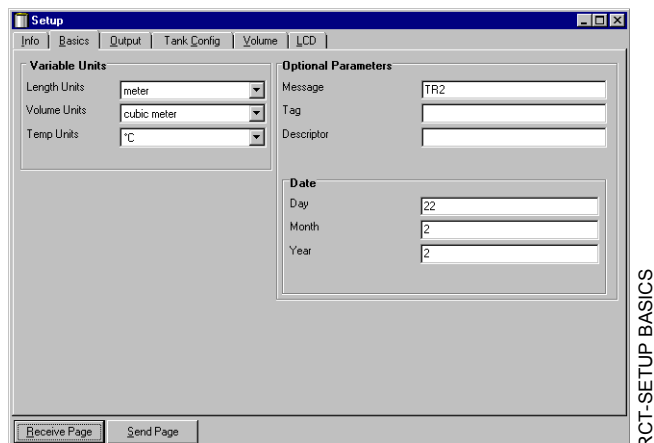


Device Name: nazwa aktualnie połączanego modelu przetwornika.
EEPROM ID: wersja bazy danych połączanego przetwornika.
Device Type: opisuje typ przetwornika. 33 używany jest dla serii 3300.
Device ID: identyfikator indywidualny dla każdego przetwornika 3300.
Hardware Rev.: aktualna wersja płytki elektronicznej przetwornika.
Software Rev.: aktualna wersja oprogramowania przetwornika, które steruje pomiarem, komunikacją, wewnętrznymi testami itd.

Setup - Basics

Zakładka **Basics** pozwala wybrać jednostki pomiarowe (**Measurement Units**) dla poziomu (Level), objętości (Volume) i temperatury (Temperature). Jednostki te są używane podczas prezentacji pomiaru i danych konfiguracyjnych.

Rys. 4-14. Zakładka Setup Basic

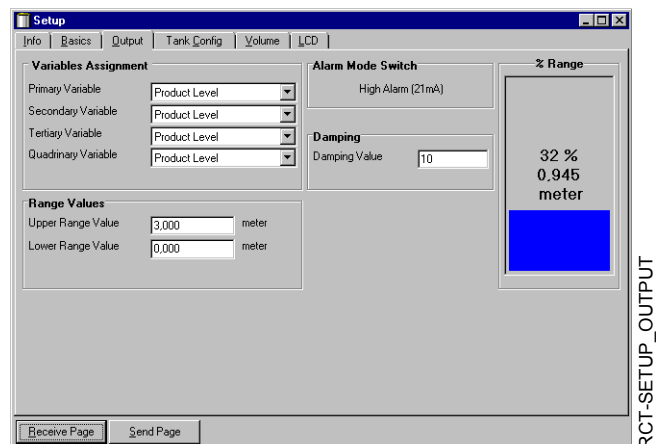


Okienko to pozwala również na wprowadzanie kilku ogólnych informacji przetwornika takich jak Message, Tag (przywieszka), Descriptor (osoba wpisująca) i Date (data). Dane te nie są wymagane dla pracy przetwornika i można je opuścić zgodnie z życzeniem.

Setup - Output

Zakładka **Output** w pasku poleceń pozwala użytkownikowi cztery zmienne procesowe dla przetwornika

Rys. 4-15. Zakładka Setup output



Zazwyczaj jako zmienną procesową **Primary Variable (PV)** przyjmuje się Product Level (Poziom Produktu), Interface Level (Poziom Granicy Faz) lub Volume (Objętość).

Można również przyjąć inne zmienne jak Produkt Distance (Odległość od produktu), Interface Distance (Odległość granicy faz), Upper Produkt Thickness (Grubość Warstwy Górnego Produktu) itp.

W przypadku przetwornika typ 3301 jako zmienną procesową przyjmuje się zwykle Level (Poziom). Jeżeli ten przetwornik pracuje z sondą zanurzoną (Immersed Probe) - patrz rozdział "Tryb Pomiaru"- wtedy zmienną procesową PV jest Interface Level (Poziom Granicy Faz).

Dla przetwornika model 3302 ustawia się zwykle Interface Level (Poziom Granicy Faz) jako zmienną procesową PV, ale można również przyjąć Level (Poziom) lub inne opcje.

Należy ustawić **Lower Range Value** 4 mA (Dolna Wartość Graniczna) i Upper Range Value 20 mA (Górna Wartość Graniczna) według przyjętych warunków pracy. Należy pamiętać, że wartość odpowiadająca 20 mA powinna być mniejsza niż wartość Górnej Strefy Martwej oraz wartość odpowiadająca 4 mA powinna być większa niż Dolna Strefa Martwa, jeżeli przyjmie się, że zakres pomiarowy przetwornika ma odpowiadać całemu zakresowi 4-20mA.

Należy się również upewnić, czy wartość odpowiadająca 20 mA jest ustawiona poniżej Górnej Strefy Zerowej (UNZ). (Parametr UNZ może być stosowany, jeśli występują problemy z pomiarem w górnej części zbiornika (patrz Rozdział 6: Problemy w górnej części zbiornika). Parametr UNZ jest równy zeru podczas konfiguracji domyślnej.

Większa ilość informacji o Górnych i Dolnych Strefach Martwych - patrz *Rozdział 2: Strefy martwe*.

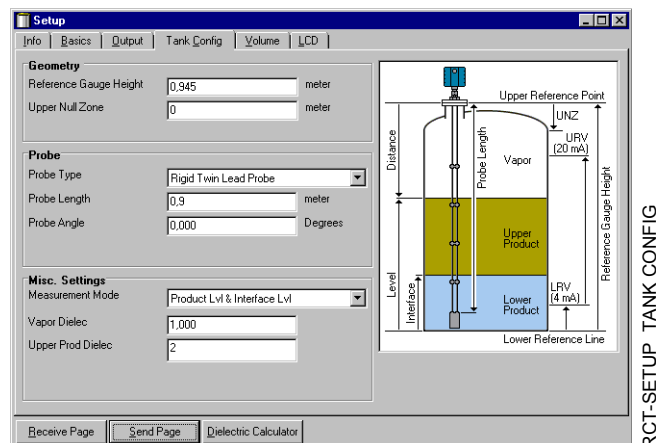
Większa ilość informacji o ustawianiu wartości Górnych i Dolnych Wartości Granicznych - patrz *Rozdział 4 : Konfiguracja Podstawowa*.

Domyślna wartość Damping (Tłumienie) wynosi 10. W warunkach typowych ta wartość nie musi być zmieniana. Parametr Tłumienia może być zmieniony jeśli występują duże szybkości napełniania - większa ilość informacji - patrz "Duże zmiany poziomu" na str. 6-7.

Setup - Tank Config

Zakładka **Tank Configuration** zawiera informacje o parametrach geometrii zbiornika i stałych dielektrycznych.

Rys. 4-16. Zakładka Setup Tank Configuration

**Geometria zbiornika**

Wysokość odniesienia **Reference Gauge Wysokość** jest odległością od Górnego Punktu Odniesienia do dna zbiornika (patrz rys. 4-1, str. 4-2). Podczas ustawiania wartości Wysokości Odniesienia Sondy należy pamiętać, że wartość ta jest używana we wszystkich pomiarach poziomu i objętości wykonywanych przez przetwornik.

Wysokość Odniesienia Sondy musi być wstawiona w liniowych jednostkach miary (poziom) takich jak stopy czy metry, bez względu na ustawienie zmiennej procesowej.

Górna strefa zerowa **Upper Null Zone (UNZ)** nie powinna być zmieniana jeżeli nie występują zakłócenia w górnej części zbiornika. Przez zwiększenie wartości Górnej Strefy Zerowej (UNZ) można uniknąć pomiarów w tym rejonie zbiornika.

Więcej informacji o stosowaniu parametru UNZ można znaleźć w *Rozdziale 6: Problemy w górnej części zbiornika*. W ustawieniu fabrycznym wartość parametru UNZ jest równa zero.

Sonda (Probe)

Przetwornik 3300 wykonuje automatycznie kilka początkowych kalibracji opartych na wybranym **Typie Sondy**. Dostępne są poniższe Typy Sond:

- Sztywna Dwuprzewodowa
- Elastyczna dwuprzewodowa
- Koncentryczna
- Sztywny Pojedynczy Przewód
- Elastyczny pojedynczy przewód

UWAGA

Sondy elastyczne i sztywne wymagają różnej elektroniki radaru i nie mogą być stosowane w tej samej obudowie głowicy radaru.

Długość sondy (Probe Length)) jest odległością od Górnego Punktu Odniesienia do końca sondy - patrz rys. 4-1. Jeżeli sonda posiada obciążnik to jego długości nie wlicza się do tego parametru sondy.

Kąt sondy (Probe Angle)) jest kątem odchylenia sondy od pionu. Należy ustawić wartość równą zero jeśli przetwornik z sondą jest zamontowany wzdłuż pionu (jest to przypadek typowy).

Tryb pomiaru (Measurmant Mode)

Przeważnie ustawiony wstępnie Tryb Pomiaru nie wymaga zmiany. Wstępna konfiguracja przetwornika odpowiednia do modelu przedstawia się następująco:

Tabela 4-2. Tryb pomiaru

Model	Tryb pomiaru
3301	Poziom ⁽¹⁾ , sonda zanurzona w warstwie granicy faz
3302	Poziom, poziom i granica faz ⁽¹⁾ , sonda zanurzona w warstwie granicy faz

(1) Ustawienia domyślne

Opcja *Sonda zanurzona w warstwie granicy faz* stosowana jest w aplikacjach, gdy sonda jest całkowicie zanurzona w cieczy. W tym trybie przetwornik ignoruje poziom górnego produktu. Więcej informacji w *Rozdziale 6: Pomiary granicy faz przy całkowicie zanurzonych sondach*.

UWAGA!

Należy używać opcji *Sonda zanurzona w warstwie granicy faz* w aplikacjach, gdzie pomiar poziomu granicy faz odbywa się z sondą całkowicie zanurzoną.

Dielektryki

W pewnych aplikacjach pomiaru nad powierzchnią mierzonego produktu występują ciężkie opary wpływające w znaczący sposób na pomiar poziomu. W takich przypadkach można wprowadzić parametr **Vapor Dielectric** (Stała dielektryczna oparów) w celu kompensowania ich wpływu.

Wartość domyślna wynosi 1, co odpowiada wartości stałej dielektrycznej dla próżni. Zwykle wartość ta nie musi być zmieniana ponieważ wpływ większości oparów na jakość pomiaru jest bardzo mały.

Przy pomiarach granicy faz stała dielektryczna górnego produktu jest znacząca dla obliczania poziomu granicy faz i grubości warstwy tego produktu. Przy ustawieniu domyślnym wartość parametru **Upper Produkt Dielectric** (Stała Dielektryczna Górnego Produktu) wynosi 2.

Jeżeli stała dielektryczna dolnego produktu jest znacząco mniejsza od wartości stałej dielektrycznej dla wody można dokonać specjalnych ustawień. Więcej informacji na ten temat w rozdziale: *Pomiary Granicy faz przy "półprzezroczystym" dolnym produkcie*. str. 6-5.

Stała dielektryczna produktu jest używana w celu ustawienia właściwych progów amplitudy sygnału.- więcej informacji o ustawieniach progów amplitudy - patrz *Rozdział 6: Obsługa i określanie niesprawności*. Zwykle ten parametr nie musi być zmieniany w pomiarach poziomu. Jednakże dla pewnych produktów jakość pomiaru może być polepszana przez wstawienie właściwej wartości stałej dielektrycznej.

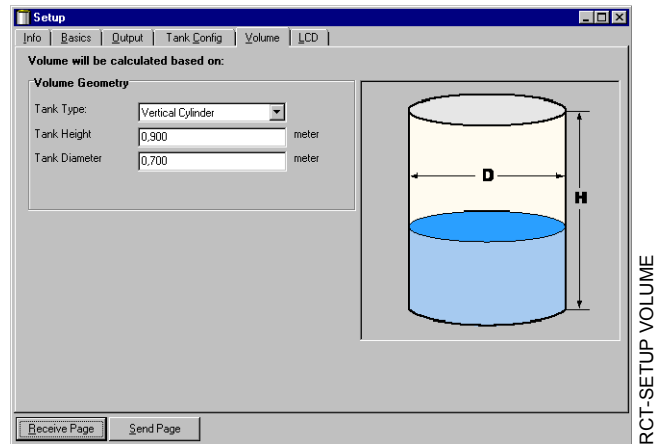
Oprogramowanie RCT zawiera narzędzia szacowania właściwej stałej dielektrycznej stosowanego produktu:

- **Dielectric Chart** (Karta Stałych Dielektrycznych) posiada spis stałych dielektrycznych dużej ilości produktów. Należy użyć jednej z dwu poniższych metod wglądu do Karty:
 - Wybrać sekwencję opcji menu View>Dielectric>Dielectric Chart .
 - Kliknąć ikonę Dielectric Chart odcinku Advanced paska Projektu.
- **Dielectric Calculator** (Kalkulator Stałej Dielektrycznej) pozwala wyliczyć wartość stałej dielektrycznej Górnego Produktu w oparciu o następujące dane:
 - bieżącą grubość warstwy górnego produktu,
 - wartość stałej dielektrycznej zapamiętaną w przetworniku oraz
 - grubość warstwy górnego produktu pokazywaną przez przetwornik.

Setup - Volume

Zakładka **Volume** (Objętość) pozwala na konfigurację przetwornika do obliczania objętości.

Rys. 4-17. Zakładka Setup Volume



Można wybrać jeden z typowych kształtów zbiornika lub opcję przybliżenia paskowego.

Należy wybrać "None" jeżeli nie stosuje się wyliczania objętości.

Przy wyborze opcji korzysta się z wymienionych poniżej:

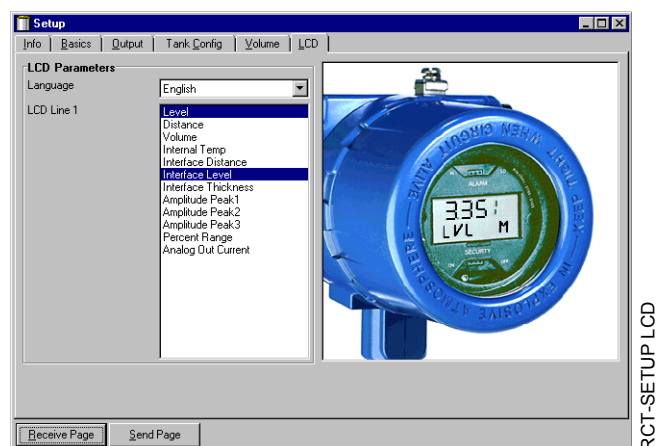
- Walec pionowy (Vertical Cylinder)
- Walec poziomy (Horizontal Cylinder)
- Walczak pionowy (Vertical Bulle)
- Walczak poziomy (Horizontal Bullet)
- Kula (Sphere)
- Tablica przybliżeń (Strap table)
- Żaden (None)

Większa ilość informacji o konfigurowaniu pomiaru objętości - patrz - *Rozdział 4 : Konfiguracja pomiaru objętości.*

Setup - LCD

Menu paska **LCD** pozwala na wybranie parametrów, które będą dostępne na panelu wyświetlacza. Wyświetlacz przetwornika jest wyświetlaczem dwuwierszowym, gdzie górny wiersz o pięciu znakach przeznaczony jest dla wartości mierzonych natomiast sześcioznakowy wiersz dolny dla nazwy wartości. Wyświetlacz przełącza się pomiędzy różnymi zmiennymi co 2 sekundy.

Rys. 4-18. Zakładka Setup LCD



Należy wybrać jedną z poniższych opcji:

Tabela 4-3. Parametry wyświetlacza LCD

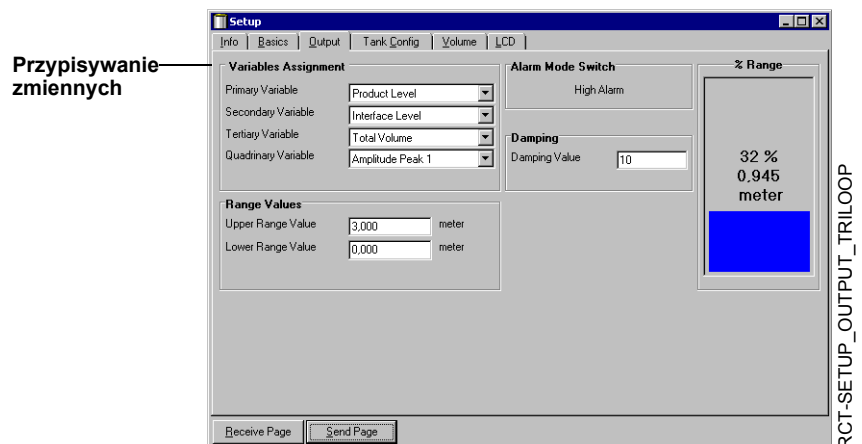
Parameter	Description
Level	Poziom produktu.
Distance	Odległość od górnego punktu odniesienia do powierzchni produktu.
Volume	Całkowita objętość produktu.
Internal Temperature	Temperatura we wnętrzu obudowy przetwornika.
Interface Distance	Odległość pomiędzy górnym punktem odniesienia a granicą faz pomiędzy górnym a dolnym produktem
Interface Level	Poziom dolnego produktu.
Interface Thickness	Grubość warstwy górnego produktu.
Amplitude Peak 1	Amplituda sygnału (sygnał odbity od impulsu początkowego).
Amplitude Peak 2	Amplituda sygnału (sygnał odbity od powierzchni produktu).
Amplitude Peak 3	Amplituda sygnału (sygnał odbity od powierzchni dolnego produktu - pomiary poziomu granicy faz).
Percent Range	Wartość poziomu jako procent całkowitego zakresu pomiarowego.
Analog Output Current	Wyjściowy sygnał analogowy 4 - 20 mA.

FUNKCJE SPECJALNE

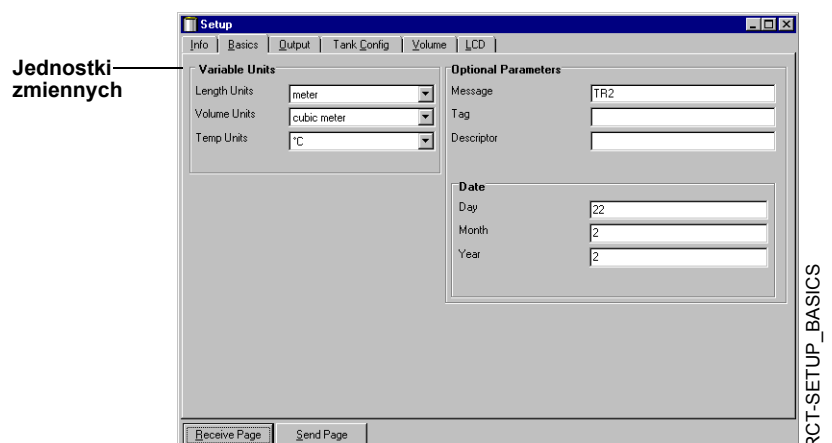
TriLoop

Przetwornik Tri-Loop "HART / Sygnał analogowy" model 333 umożliwia przekształcenie cyfrowego sygnału wysokoczęstotliwościowego HART na trzy dodatkowe sygnały analogowe 4-20 mA. Poniżej znajduje się skrócona instrukcja podłączenia przetwornika HART Tri-Loop model 333 do przetwornika radarowego 3300.

1. Skonfigurować przetwornik radarowy 3300.
2. Przypisać zmienne przetwornika: zmienną procesową (Primary Variable), zmienną wtórną (Secondary Variable) itd.
Sekwencja klawiszy komunikatora HART [1,1,1,1].
Oprogramowanie RCT: Setup > Output menu.

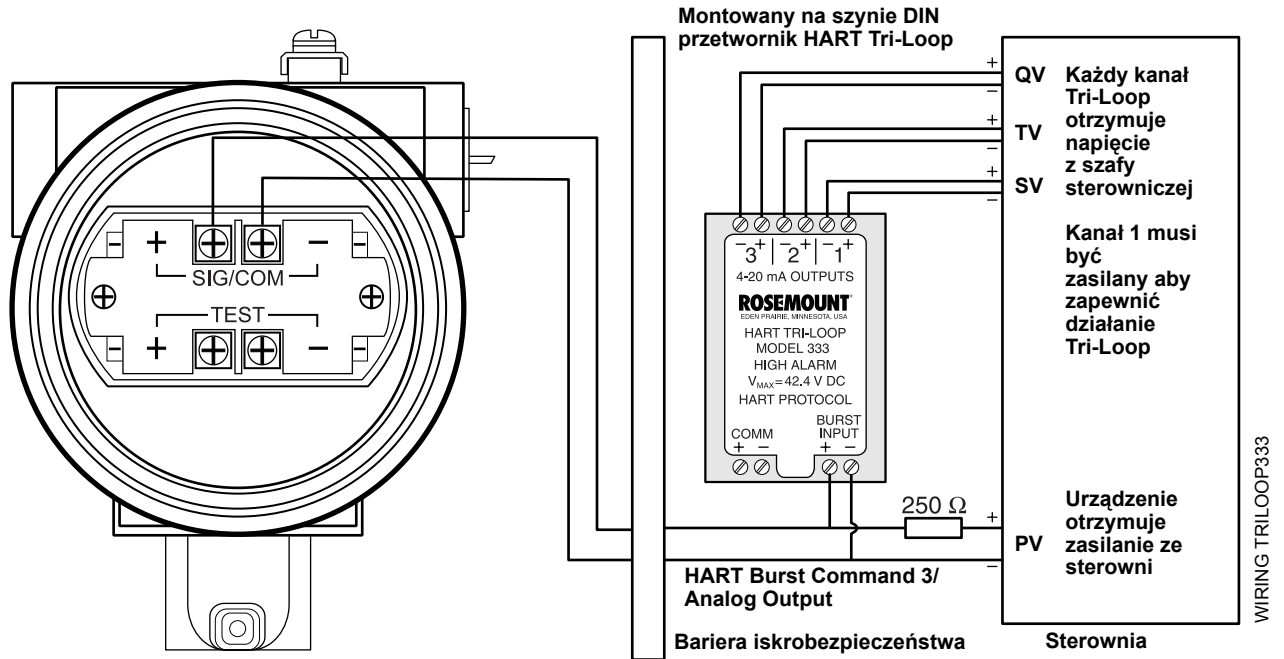


3. Skonfigurować jednostki zmiennych: Długość (Length), Objętość (Volume) i Temperaturę.
Sekwencja klawiszy komunikatora HART: [1,3,2,1-3].
Oprogramowanie RCT: Setup > Basics menu.



4. Wprowadzić przetwornik 3300 tryb nadawania (Burst mode).
HART: komendy [1, 4, 5, 2, 3].
RCT: Device Commands>Details>Set Burst Mode option.
5. Wybrać opcję 2 w trybie Burst=Process variables and current (Process vars/crnt) (Zmienne procesowe/prąd).
HART: komendy [1,4,5,2,4].
6. Zainstalować przetwornik Tri-Loop. Podłączyć przewody do zacisku channel 1 i opcjonalnie przewody do zacisków Channel 2 i Channel 3.
7. Skonfigurować wejście Channel 1 przetwornika Tri-Loop:
 - a. Przypisać zmienną: Sekwencja komend Tri-Loop HART [1,2,2,1,1]. Należy upewnić się, czy zmienne SV, TV, i QV odpowiadają konfiguracji przetwornika radarowego 3300.
 - b. Przypisać jednostki zmiennych: Sekwencja komend Tri-Loop HART: [1,2,2,1,2]. Należy upewnić się, czy zastosowano te same jednostki jak dla przetwornika 3300.
 - c. Ustawić Górną wartość zakresu (Upper Range Value) i Dolną wartość zakresu (Lower Range Value): Sekwencja komend Tri-Loop HART [1,2,2,1,3-4].
 - d. Uaktywnić kanał. Sekwencja komend Tri-Loop HART [1,2,2,1,5].
8. (Opcjonalnie) Powtórzyć kroki a-d dla kanałów 2 i 3.
9. Przyłącz przewody do wejścia przetwornika Tri-Loop 333 opisanego jako Burst Input.
10. Wprowadź żądane dane: nazwę, opis oraz informację:
Sekwencja komend Tri-Loop HART [1,2,3].
11. (Opcjonalnie) W razie potrzeby należy wykonać kalibrację wyjścia analogowego dla Kanału 1 (oraz Kanałów 2 i 3 w przypadku ich używania).
Sekwencja komend Tri-Loop HART [1,1,4].

Rys. 4-19. Okablowanie przyłącza przetwornika Tri-Loop.

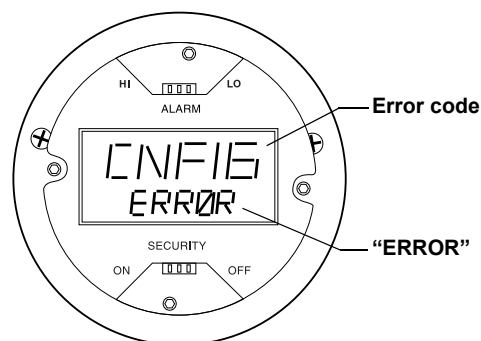


Więcej informacji o instalacji i konfigurowaniu Tri-Loop znajduje się w Instrukcji Obsługi Przetwornika Tri-Loop "HART/Sygnal Analogowy" model 333.

KOMUNIKATY O BŁĘDACH

Wyświetlacz może również służyć do prezentacji błędów oprogramowania. Górny wiersz pokazuje kody błędów a dolny wyświetla informację "Błąd" ("ERROR").

Rys. 5-2. Wygląd informacji o błędach



DISPLAY ERROR

Na wyświetlaczu mogą być wyświetlane poniższe błędy:

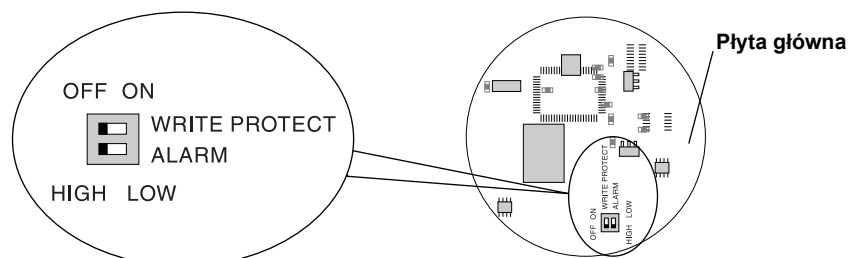
Kod	Błąd
CNFIG	Nieprawidłowa konfiguracja
00001	Uszkodzenie RAM
00002	Suma kontrolna ROM
00006	Uszkodzenie wykrywania formy fali
00007	Fabryczna suma kontrolna EEprom
00010	Uszkodzenie oprogramowania
00013	Uszkodzenie sondy

Patrz również: "Błędy" - strona 6-20.

ALARM I ZABEZPIECZENIE ZAPISU

Podczas montażu zintegrowanego panelu wyświetlacza ważne jest właściwe ustawienie zworek Alarmu (*Alarm*) i Zabezpieczenia Zapisu (*Write Protection*) na płycie głównej przetwornika. Należy upewnić się, że zworka Alarmu znajduje się w położeniu HIGH a zworka Zabezpieczenia Zapisu w położeniu OFF - patrz rys. 5-3. Więcej informacji - patrz *Rozdział 3 : Zanim rozpocznie się montaż*.

Rys. 5-3. Zworki alarmu i zabezpieczenia zapisu.



Zaraz po ustawieniu zworek na płycie głównej pozycje wyświetlacza stają się ustaleniami typu master.

Rozdział 6

Obsługa i określenie niesprawności

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona 6-1
Konfiguracja zaawansowana	strona 6-2
Obsługa	strona 6-9
Komunikaty diagnostyczne	strona 6-19

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności przez osoby je wykonujące. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym. Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami.

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie:

Należy upewnić się, że robocze otoczenie przetwornika jest zgodne ze stosownymi wymaganiami zawartymi w otrzymanych certyfikatach dla stref zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwwybuchowości.

Nie wolno zdejmować pokrywy przetwornika przyłączonego do zasilania w środowisku zagrożonym wybuchem..

OSTRZEŻENIE

Nie przestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie:

Należy upewnić się, że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel.

Należy używać urządzeń w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Nie należy wykonywać innych działań niż przedstawione w tej instrukcji chyba, że użytkownik został w tym celu przeszkolony.

OSTRZEŻENIE

Wysokie napięcie, które może istnieć na końcówkach przewodów może spowodować porażenie elektryczne:

Należy zachować maksymalną ostrożność przy łączeniu przewodów i zacisków.

Należy upewnić się, że zasilanie przetwornika 3300 jest wyłączone oraz że przewody jakiegokolwiek zewnętrznego zasilania są odłączone podczas uruchamiania przetwornika.

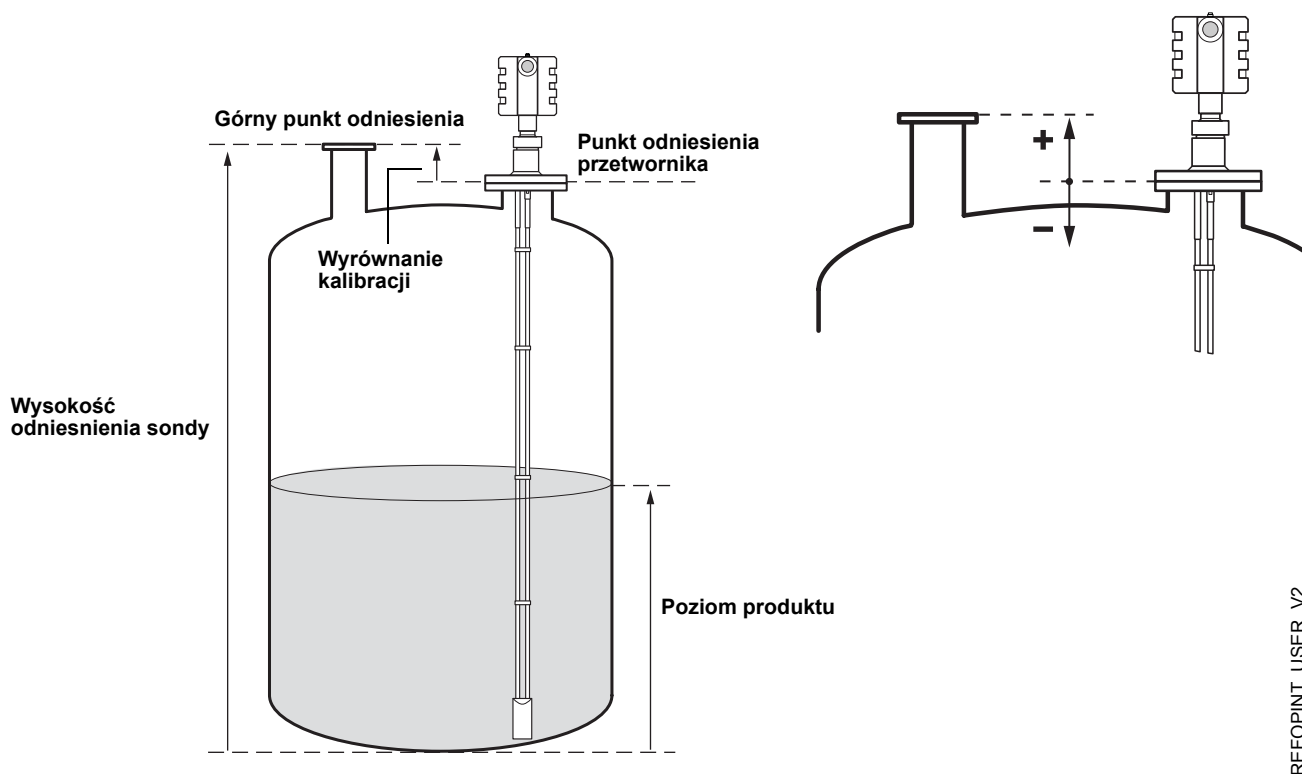
KONFIGURACJA ZAAWANSOWANA

Niniejszy rozdział zawiera informacje o niestandardowej konfiguracji przetwornika.

Definiowanie Górnego Górnego Punktu Odniesienia przez Użytkownika

W przypadku potrzeby zdefiniowania własnej wartości Górnego Punktu Odniesienia należy zastosować ustawienie parametru: *Wyrównanie Kalibracji (Calibration Offset)*.

Rys. 6-1. Geometria zbiornika



REFOPINT_USER_V2

W celu wprowadzenia żądanej wartości Górnego Punktu Referencyjnego należy zachować poniższą procedurę:


1. Dostosować wartość **Wysokość Odniesienia Sondy (Reference Gauge Height)** do wartości odległości dna zbiornika do wymaganego Górnego Punktu Odniesienia.
2. Dodać odległość pomiędzy **Górnym Punktem Odniesienia a Punktem Odniesienia Przetwornika** do wartości Wyrównania Kalibracji, która zachowana jest w bazie danych przetwornika.

Dostęp do wartości Wyrównania Kalibracji przy pomocy komunikatora HART jest możliwy przy pomocy sekwencji klawiszy szybkiego wyboru [1,3,7]. Podczas stosowania programu RCT dostęp do Wyrównania Kalibracji możliwy jest w poleceniu Advanced w menu paska RCT Project: sekwencja: Device Commands>Basic>Set Calibration Offset.

Wykres sygnału pomiarowego

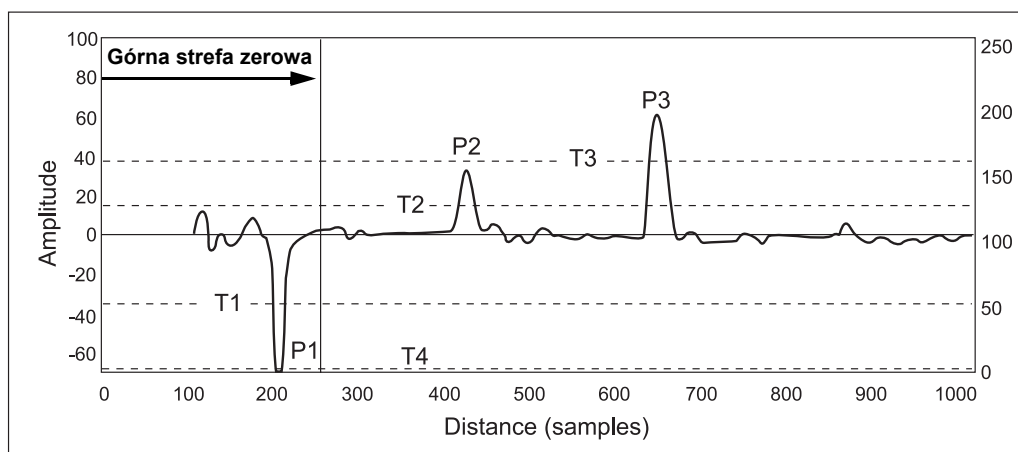
Oprogramowanie Radar Configuration Tool (RCT) posiada skuteczne narzędzia do zaawansowanego określania niesprawności. Stosując funkcję Wykresu postaci fali (Waveform Plot) otrzymuje się natychmiastowy dostęp do widoku sygnału zbiornika. Problemy występujące w pomiarze mogą być rozwiązane podczas sprawdzania położenia i amplitudy różnych impulsów.

W celu otrzymania wykresu przebiegu sygnału pomiarowego należy:

1. Uruchomić program Radar Configuration Tool.
2. Wybrać opcje menu **View>Plotting** lub wybrać ikonę Plotting w oknie programu RCT (Strona Advanced znajduje się po lewej stronie okna programu) i kliknąć przycisk Read .

Rys. 6-2. Wykres falowy sygnału w oprogramowaniu RCT

WAVEFORMPLOT_GENERAL



W przypadku typowego pomiaru na wykresie pojawiają się następujące impulsy:

P1 - Impuls odniesienia. Ten impuls jest spowodowany przeskokiem pomiędzy głowicą przetwornika a sondą. Stosowany jest przez przetwornik jako odniesienie w pomiarach objętości.

P2 - Powierzchnia produktu. Impuls spowodowany jest odbiciem od powierzchni produktu. Jednakże w trybie pomiaru "Granica faz przy zanurzonej sondzie" impuls P2 wskazuje granicę faz ponieważ powierzchnia górnego produktu jest ignorowana.

P3 - Granica faz lub Końcówka sondy. Impuls spowodowany jest odbiciem sygnału na granicy faz znajdującej się pomiędzy górnym produktem a dolnym charakteryzującym się stosunkowo dużą stałą dielektryczną. Impuls może pochodzić również od końcówki sondy niezanurzonej w produkcie i jest prezentowany gdy przetwornik pracuje w trybie pomiaru : " Poziom i Granica Faz".

Stosuje się różne progi amplitud w celu odfiltrowania niepożądanych sygnałów. Poniższa informacja przedstawia wykaz progów amplitud używanych dla przetwornika 3300:

T1 - próg amplitudy dla wykrywania Impulsu Odniesienia P1.

T2 - próg amplitudy dla wykrywania piku "poziomu produktu" P2.

T3 - próg amplitudy dla wykrywania piku poziomu granicy faz P3.

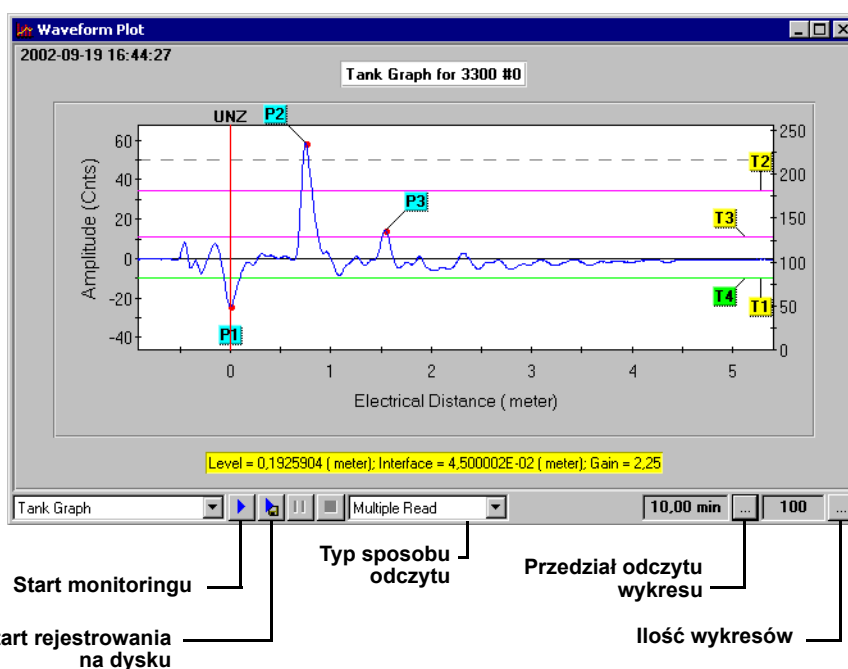
T4 - próg amplitudy stosowany do wykrywania faktu pełnego lub niepełnego zanurzenia sondy w górnym produkcie.

Zwykle progi są ustawiane na poziomie wartości ok. 50% piku amplitudy sygnału. W celu nastawienia **Progów Amplitudy ("Amplitude Thresholds")** należy otworzyć sekcję Advanced w pasku Project programu RCT i wybrać sekwencje: Device Commands >Details>Set Nominal Thresholds.

Rejestrowanie i zapamiętywanie na dysku

Wykres falowy sygnału może być automatycznie rejestrowany i zapamiętywany do pliku przez wypisanie przedziału odczytu wykresu (Read Plot Interval) oraz ilości rejestrowanych wykresów.

Rys. 6-3. Rejestrowanie na dysku wykresu falowego sygnału



Przedział Odczytu Wykresu (Read Plot Interval) wprowadza pole określające przedział czasu pomiędzy wykresami, które są zapamiętywane na dysku. Np. należy wpisać liczbę 10 jeżeli co 10 minut ma być zapamiętywany wykres.

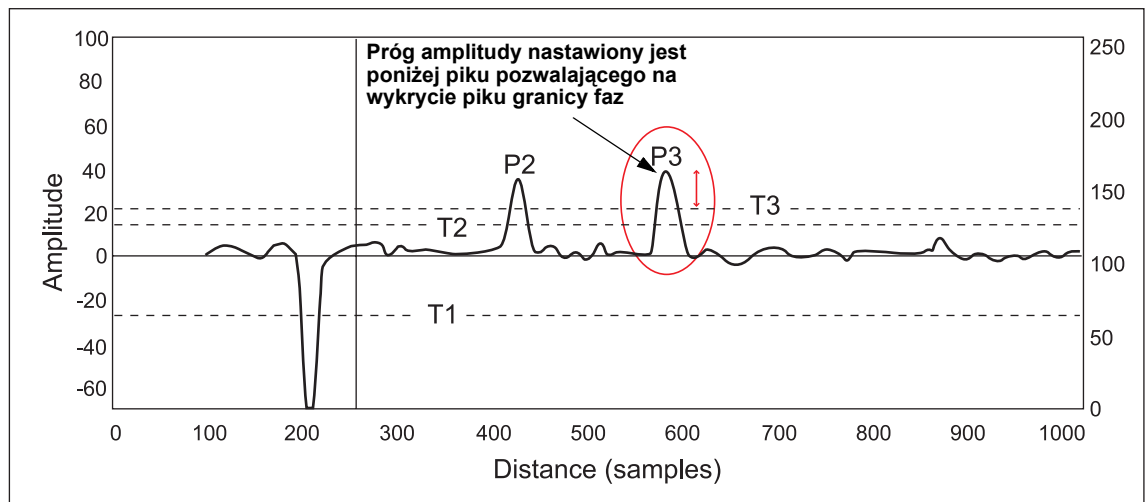
Ilość rejestrowanych wykresów (Numer of plots to log) określa największą ilość plików wykresów, które będą zapamiętywane. Domyślna ilość wynosi 100.

Należy kliknąć przycisk **Start Disk Logging** w celu rozpoczęcia rejestracji. Należy upewnić się, że w opcji **Typ sposobu odczytu (Read action type)** wybrano "Multiple Read" W innym przypadku program RCT zapamięta tylko jeden rejestrowany plik. Należy wybrać folder, w którym będą rejestrowane pliki wykresów i wprowadzić nazwę pliku. Dla każdego nowego pliku będzie dodawany odpowiedni numer na końcu jego nazwy.

Rys. 6-4. przedstawia sytuację, w której próg amplitudy T3 jest zbyt wysoki. Pik amplitudy sygnału granicy faz pomiędzy dolnym a górnym produktem nie jest tu wykrywany. Przez właściwe ustawienie progu amplitudy T3 wykrywa się pik sygnału granicy faz pomiędzy górnym i dolnym produktem jak pokazano na rys. 6-5:

Rys. 6-5. Po zmianie progu amplitudy przetwornik wykrywa granicę faz

WAVEFORMPLOT INTERFACE LOW EPSILON AFTER

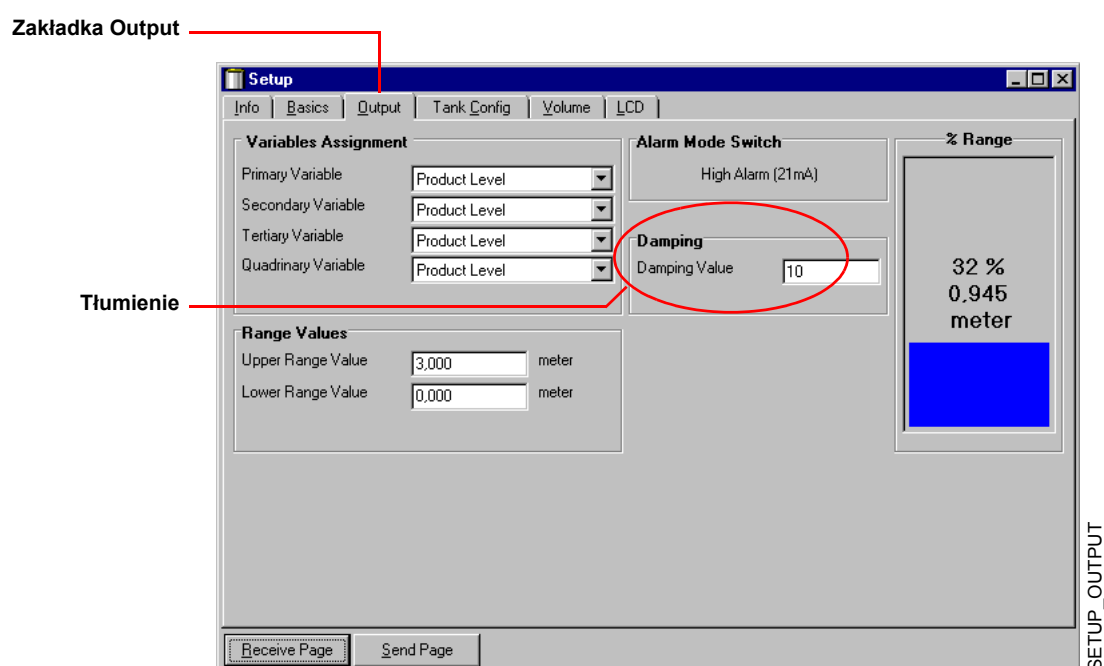


Duże zmiany poziomu

Sygnal pomiarowy jest filtrowany w celu zminimalizowania wpływu zakłócających szumów. W większości pomiarów nie ma zauważalnego efektu czasu odpowiedzi na zmiany poziomu. W przypadku pojawienia się dużych zmian poziomu może okazać się niezbędne zmniejszenie wartości tłumienia w celu umożliwienia szybszej odpowiedzi przetwornika. Przy obecności zbyt dużych szumów wartość tłumienia może być zwiększona w celu otrzymania stabilnego sygnału pomiarowego.

Zmiany wartości tłumienia (Damping value) można dokonać przy użyciu programu RCT lub komunikatora HART 275. Stosując komunikator HART należy wykorzystać następującą sekwencję klawiszy : [1,4,4,4].

W programie RCT należy otworzyć menu paska **Setup >Output** i wprowadzić wymaganą wartość tłumienia (Damping Value):



Parametr Damping określa szybkość z jaką przetwornik odpowiada na zmiany poziomu oraz moc sygnału pomiarowego w stosunku do szumów. Technicznie rzecz biorąc - stała tłumienia wynosząca 10 oznacza, że w czasie 10 sekund sygnał wyjściowy z przetwornika osiąga wartość odpowiadającą ok. 63% nowej wartości poziomu. Tak więc w przypadku szybkich zmian poziomu w zbiorniku może okazać się konieczne zmniejszenie wartości tłumienia (Damping value) w celu umożliwienia śledzenia powierzchni produktu. Z drugiej strony, w obecności szumów i wolnych zmian poziomu może okazać się lepsze zwiększenie wartości tłumienia w celu otrzymania stabilnego sygnału wyjściowego.

Pomiary granicy faz przy całkowicie zanurzonych sondach

Przetwornik 3300 posiada opcję pomiarową umożliwiającą dokonywanie pomiarów granicy faz w przypadku braku widoczności poziomu produktu np. w rurze nurnikowej walczaka jak pokazano na rys. 6-6. W takim przypadku sonda jest całkowicie zanurzona w górnym produkcie i przetwornik wykrywa jedynie granicę faz. Nawet w przypadku opadania poziomu górnego produktu przetwornik ignoruje ten produkt i w dalszym ciągu mierzy wyłącznie poziom granicy faz. Dokładność pomiaru jest wtedy zmniejszona ponieważ przetwornik nie uwzględnia wpływu poduszki powietrznej nad powierzchnią produktu.

Parametr Trybu Pomiaru (Measurement Mode) jest dostępny poprzez sekwencję klawiszy komunikatora HART: [1,3,9]. Należy wybrać opcję *Interface when Immersed Probe*.

Tryb pomiaru *Interface when Immersed Probe* może być również aktywowany przez program RCT w poniższy sposób:

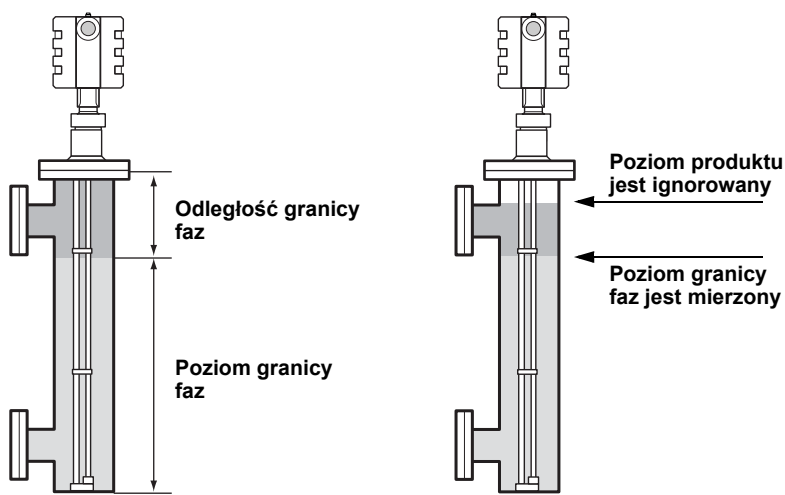
1. Otworzyć okienko Setup.
2. Wybrać zakładkę Tank Config.
3. Wybrać z opcji Measurement Mode *Interface when Immersed Probe*.
4. Kliknąć przycisk Send Page.

UWAGA!

Nie należy używać opcji Measurement Mode *Interface when Immersed Probe* w "standardowych" aplikacjach, kiedy mierzony jest zarówno poziom granicy faz (Interface Level) jak i produktu (Product Level).

Jeżeli poziom produktu opada to przestrzeń wypełniona powietrzem w górnej części rury będzie lekko zmniejszać dokładność pomiaru poziomu granicy faz. W celu osiągnięcia wysokiej dokładności w tym trybie pomiaru należy dążyć do całkowitego zanurzenia sondy.

Rys. 6-6. Pomiar poziomu granicy faz w wypełnionej rurze nurnikowej walczaka.



UWAGA!

Należy ustawić Próg amplitudy T2 jeżeli nie jest wykrywany impuls poziomu.

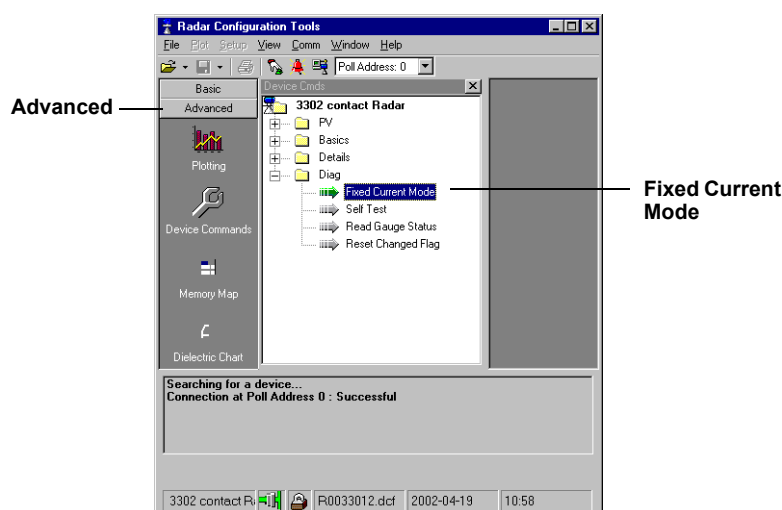
OBSŁUGA

Kalibracja wyjścia analogowego

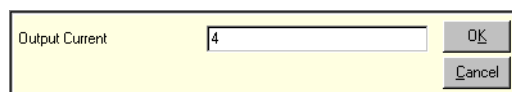
W celu skalibrowania prądu wyjścia analogowego (Analog Output) należy zachować poniższą kolejność czynności:

1. Uruchomić program RCT i upewnić się, że przetwornik komunikuje się z komputerem (patrz rozdział 4: Instalowanie oprogramowania RCT).
2. Otworzyć pole Advanced w oknie programu RCT i pasku Project i kliknąć ikonę Device Commands lub wybrać opcje Device Commands z menu polecenia View.
3. Otworzyć folder o nazwie Diag i dwa razy kliknąć opcję Fixed Current Mode.

WORKSPACE_ADVANCED_FIXEDCURRENT



4. Ustawić wyjście prądowe na 4 mA.



5. Zmierzyć prąd wyjściowy.
6. Otworzyć folder o nazwie Details.
7. Wybrać opcję Trim DAC Zero i wprowadzić zmierzoną wartość prądu wyjścia.
8. W folderze Diag kliknąć dwukrotnie opcję Fixed Current Mode i wstawić wartość prądu wyjścia jako 20 mA.
9. Zmierzyć prąd wyjścia.
10. W folderze Details kliknąć dwukrotnie opcję Trim DAC Gain i wstawić zmierzoną wartość prądu wyjściowego.
11. W folderze Diag kliknąć dwukrotnie opcję Fixed Current Mode i ustawić wartość prądu wyjścia na 0 mA w celu opuszczenia trybu Fixed Current.

Kalibracja pomiaru poziomu i odległości

Podczas kalibracji przetwornika należy zwrócić uwagę aby powierzchnia produktu była spokojna a sam zbiornik nie był w trakcie napełniania lub opróżniania.

Pełna kalibracja dokonywana jest w dwu etapach:

1. Kalibracja pomiaru Odległości (Distance) przez ustawienie parametru Uchybu Kalibracji (Calibration Offset).
2. Kalibracja pomiaru Poziomu (Level) przez ustawienie Wysokości Odniesienia Sondy (Reference Gauge Height).

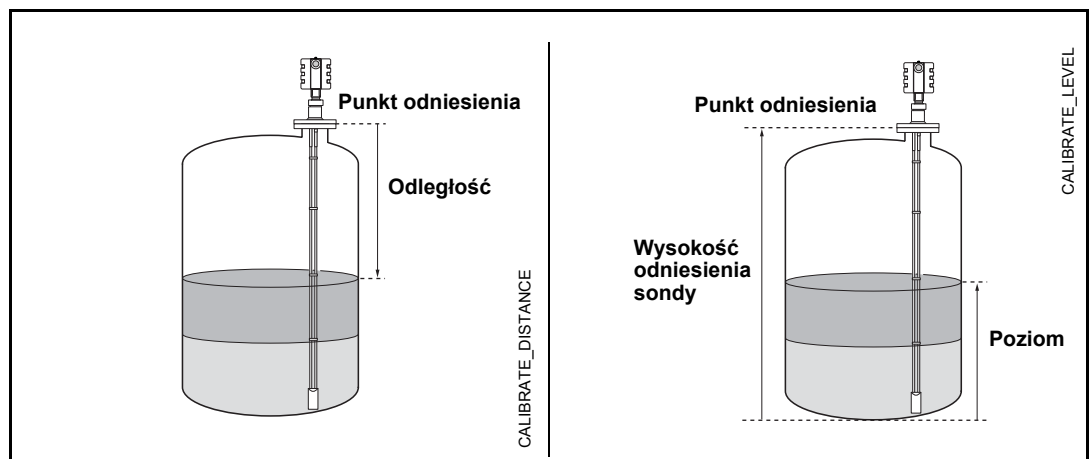
Kalibracja odległości

1. Zmierzyć aktualną odległość pomiędzy Górnym Punktem Odniesienia (Upper Reference Point) a powierzchnią produktu.
2. Ustawić wartość Calibration Offset tak aby Odległość (Distance) mierzona przez przetwornik odpowiadała aktualnej odległości. Parametr Calibration Offset jest dostępny poprzez sekwencję klawiszy komunikatora HART [1,4,6,4] lub
w programie RCT : otworzyć obszar Advanced w pasku Project i wybrać kolejno Device Commands>Basics>Set Calibration Offset.

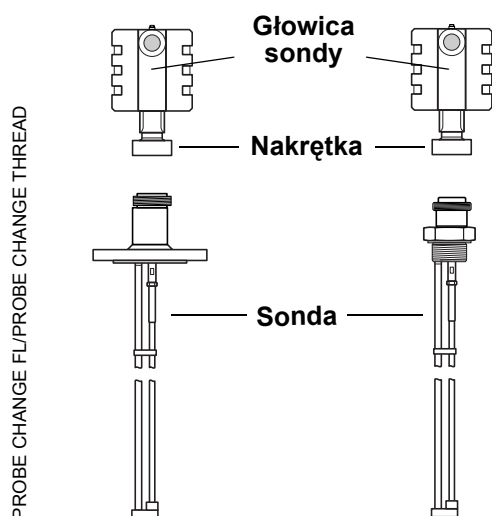
Kalibracja poziomu

1. Zmierzyć aktualny Poziom Produktu.
2. Ustawić wartość Wysokość Odniesienia Sondy (Reference Gauge Height) tak aby mierzony Poziom Produktu (Product Level) odpowiadał aktualnemu poziomowi.

Rys. 6-7. Kalibracja odległości i poziomu



Wymiana sondy



1. Odkręcić nakrętkę.
2. Odłączyć starą sondę od obudowy przetwornika i zamontować nową sondę.
3. Dokręcić ponownie nakrętkę.

4. Jeżeli typ nowej sondy nie jest identyczny z oryginalną sondą należy uaktualnić konfigurację przetwornika przez wstawienie parametru Typ Sondy (Probe Type) z właściwą wartością:
poprzez komunikator HART - sekwencja klawiszy [1, 3, 6],
lub
w programie RCT Setup/Tank Config.
5. Zmierzyć długość sondy i wprowadzić mierzoną wartość:
poprzez komunikator HART - sekwencja klawiszy [1, 3, 5],
lub
w programie RCT Setup/Tank Config.
6. Sprawdzić czy przetwornik został skalibrowany.

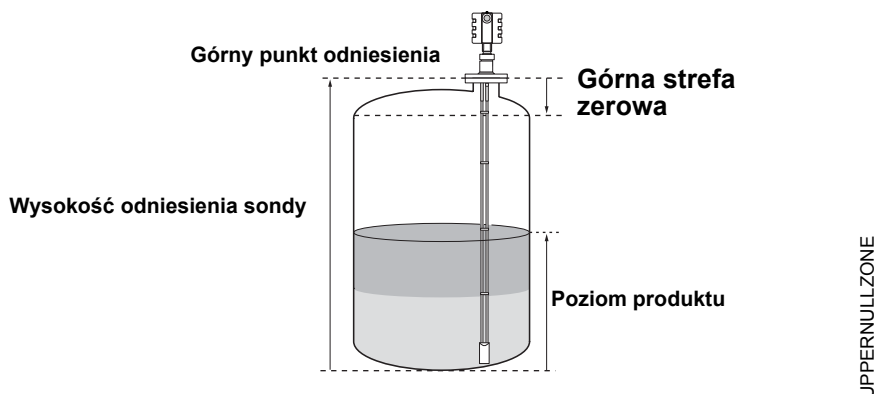
UWAGA

Sondy Sztywne (Rigid) i Elastyczne (Flexible) wymagają innej elektroniki radaru i nie mogą być używane w takiej samej obudowie przetwornika.

Zakłócenia w górnej części zbiornika

W przypadku pojawiania się problemów z pomiarami w górnej części zbiornika może okazać się konieczne zniesienie zakresu pomiarów w tym obszarze. Problemy mogą pojawić się w przypadku zbyt małej średnicy rury wlotowej lub obecności zakłócających obiektów w pobliżu sondy. Stosując parametr Górnej Strefy Zerowej (Upper Null Zone) zmniejsza się zakres pomiarowy w tym obszarze przez odrzucenie pomiarów powyżej oznaczonego poziomu.

Rys. 6-8. Górna strefa zerowa



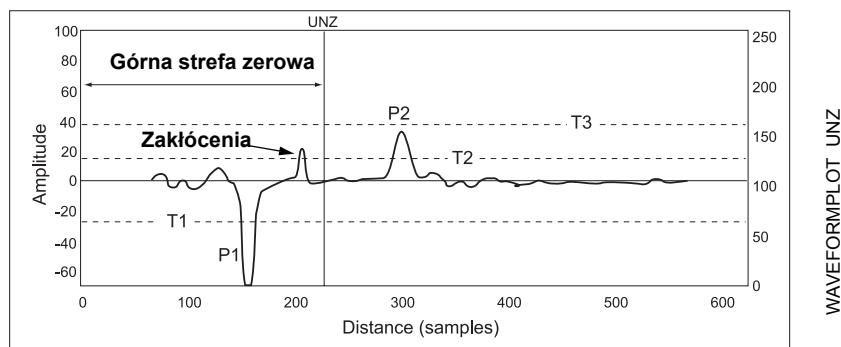
W celu ustawienia Górnej Strefy Zerowej (Upper Null Zone) należy kolejno:

1. Wybrać polecenia Komunikatora HART wg sekwencji klawiszy [1,4,4,5].
2. Wprowadzić wymaganą wielkość.

lub

1. Uruchomić program Radar Configuration Tool (RCT).
2. Kliknąć ikonę Setup w polu polecenia Project.
3. Wybrać opcję Tank Config w oknie Setup.
4. Kliknąć przycisk Receive Page.
5. Wpisać wartość w polu Górnej Strefy Zerowej (Upper Null Zone).
6. Kliknąć przycisk Send Page. Teraz Górna Strefa Zerowa (Upper Null Zone) jest zapisana w pamięci przetwornika.

Rys. 6-9. Stosowanie Wykresu Sygnału w programie RCT do ustawiania Górnej Strefy Zerowej (Upper Null Zone)



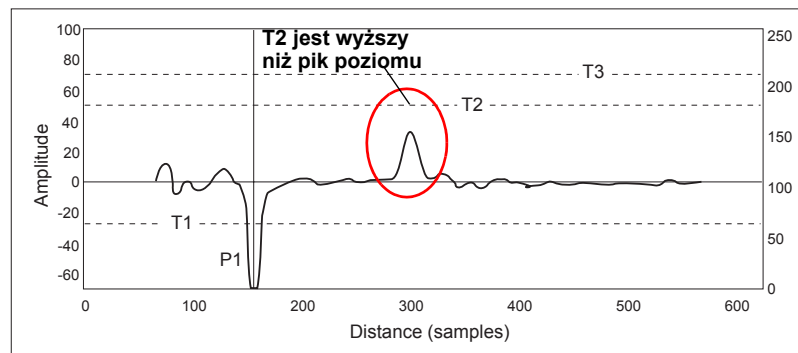
Ustawienia progowe amplitudy

Progi amplitudy ustawiane są automatycznie do właściwych wartości w celu filtrowania szumów i innych nieistotnych pomiarów z sygnału pomiarowego.

Amplituda sygnału pomiarowego tj. amplituda sygnału odbitego od powierzchni produktu jest związana z aktualną stałą dielektryczną produktu. Stosowany przez przetwornik próg amplitudy jest oparty na parametrycznej konfiguracji stałej dielektrycznej rzeczywistego parametru. (patrz *Rozdział 4: Konfiguracja podstawowa*). Zwykle nie jest potrzebna inna nastawa progów ale jeśli przetwornik nie śledzi właściwie powierzchni produktu może być konieczne ustawienie wartości progów.

Program Radar Configuration Tool (RCT) posiada funkcję wykresu pozwalającą użytkownikowi na śledzenie odbić wzdłuż sondy. Jeśli próg amplitudy jest zbyt wysoki wtedy powierzchnia produktu nie jest wykrywana - jak pokazano na rys. 6-10.

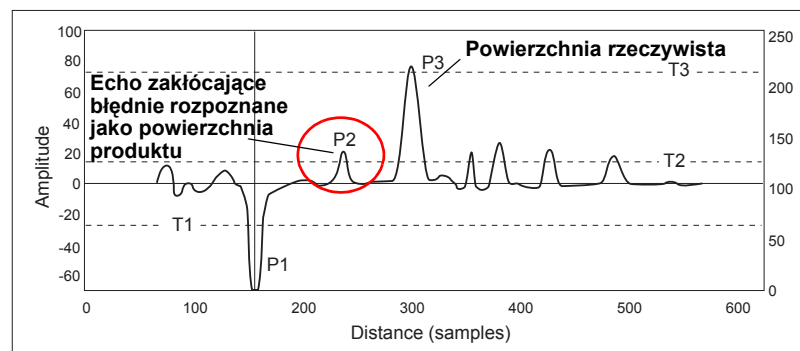
Rys. 6-10. Przykład 1: próg amplitudy T2 jest zbyt wysoki.



WAVEFORMPLOT THRESHOLD HIGH

Jeśli w zbiorniku znajdują się obiekty zakłócające wtedy próg musi być ustawiony starannie w celu uniknięcia blokowania na niewłaściwym pikcie amplitudy. W sytuacji przedstawionej na rys. 6-11 przetwornik został zablokowany na pikcie powyżej rzeczywistej powierzchni produktu, tzn. zakłócenie zostało zinterpretowane jako powierzchnia produktu natomiast rzeczywista powierzchnia produktu została rozpoznana jako granica faz lub końcówka sondy.

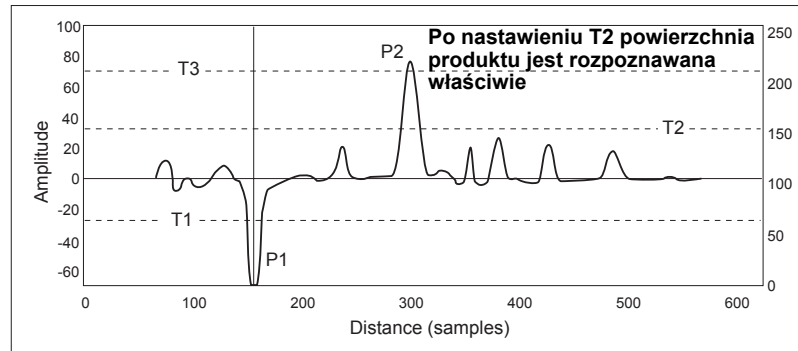
Rys. 6-11. Przykład 2: Próg amplitudy T2 jest zbyt niski.



WAVEFORMPLOT THRESHOLD LOW

Po nastawieniu progu amplitudy T2 powierzchnia produktu jest wykrywana właściwie jak pokazuje rys. 6-12.

Rys. 6-12. Wykres postaci sygnału po nastawieniu progu T2.



WAVEFORM PLOT THRESHOLD ADJUSTED

W celu nastawienia progów amplitudy wybrać w komunikatorze HART sekwencję klawiszy [1,4,6,2]

lub

1. Uruchomić program Radar Configuration Tool (RCT).
2. Wybrać opcję **Device Commands** z menu View.
3. Otworzyć folder **Details**.
4. Kliknąć opcję **Set Nominal Thresholds**.

Progi T2 i T3 powinny być ustawione na poziomie ok. 50% wielkości amplitudy sygnału pomiarowego dla pików odpowiednio powierzchni produktu i granicy faz.

UWAGA

Wartości progów amplitudy nie powinny być niższe niż 3.

UWAGA

Sprawdzić czy ustawienie parametru stałej dielektrycznej jest odpowiednio zbliżone do wartości rzeczywistej stałej dielektrycznej górnego produktu przed zmianą progów amplitudy.

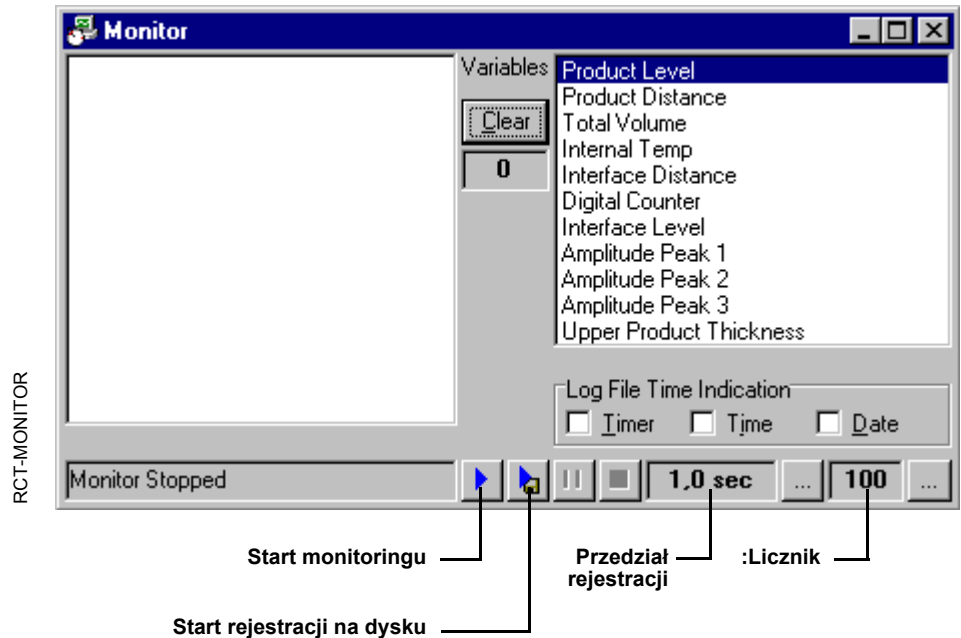
UWAGA

Domyślne progi Amplitudy można ustawić przez wpisanie wartości 0 jako nowej wartości progu.

Rejestrowanie danych pomiarowych

W celu rozpoczęcia rejestrowania należy kolejno:



1. Kliknąć ikonę Monitor na polu bocznym programu RCT lub wybrać opcję *Monitor* z menu polecenia *View*.



2. Wybrać zmienne, które mają być monitorowane i kliknąć przycisk Start



Zapisywanie rejestru na dysk

1. Wybrać zmienne, które mają być monitorowane.
2. Kliknąć przycisk Log interval  (Przedział rejestracji) i wprowadzić wartość przedziału czasu. Np. wpisanie liczby 10 oznacza, że wybrano rejestrację danych co 10 sekund.
3. Kliknąć przycisk Counter (Licznik) i wpisać największą liczbę plików do zapamiętania. Użycie przycisku (Licznik) wprowadza ograniczenie ilości danych zapisywanych na twardym dysku. Gdy osiągnięta jest maksymalna ilość pozycji w pliku rejestru zapamiętywany jest bieżący plik rejestru i tworzony jest nowy. Ta procedura kontynuowana jest aż do maksymalnej ilości plików zadanych przez wartość Licznika (Counter). Wielkość pliku ograniczona jest do 60000 pozycji, co umożliwia jego łatwą obsługę za pomocą arkuszy kalkulacyjnych takich jak MS Excel.
4. Wybrać wymagane opcje dla Timer, Time i Date. Przez zaznaczenie odpowiedniego pola zapamiętywane jest wskazanie odpowiadającego czasu dla każdej pozycji rejestru w pliku rejestrowym.
5. Kliknąć przycisk Start disk logging  (Początek rejestracji na dysku).
6. Wybrać folder przeznaczenia i wprowadzić nazwę pliku.

Zapamiętywanie konfiguracji przetwornika

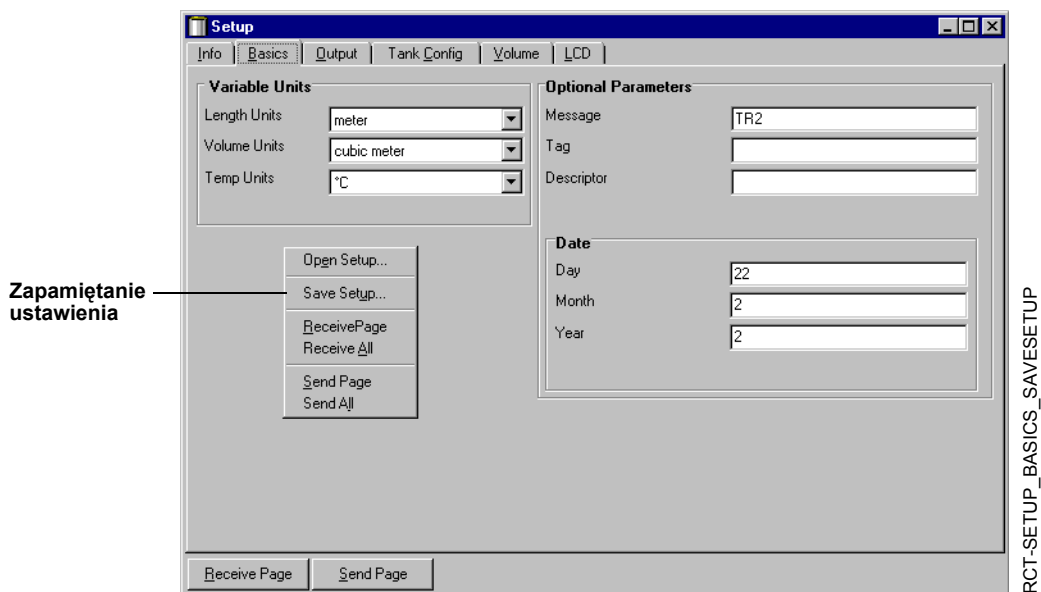
Program Radar Configuration Tool oferuje różne metody zapamiętywania bieżącej konfiguracji przetwornika:

- Zapis wyłącznie konfiguracji wyszczególnionej w okienku Setup.
- Użycie bardziej rozszerzonej funkcji w okienku Memory Map.

Można stosować plik pamiętania konfiguracji jako kopii bieżącej konfiguracji lub może być przekazywany w celu obsługi.

Do zapamiętania bieżącego ustawienia przetwornika należy kolejno:

1. Kliknąć ikonę Setup na polu roboczym programu RCT lub wybrać opcję *Setup* z menu *View* w celu otwarcia okienka Setup.

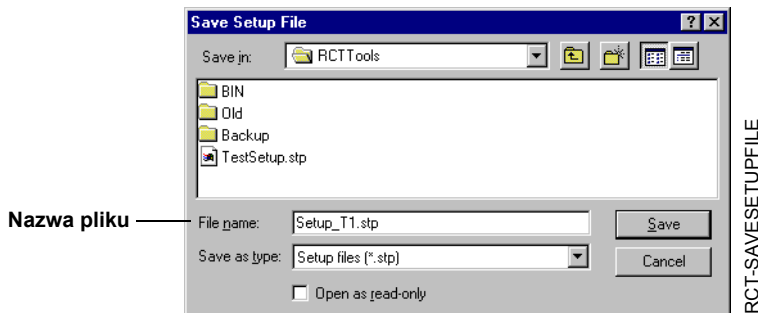


2. Kliknąć prawym przyciskiem myszki i wybrać opcję **Receive All** lub wybrać opcję **Receive All** z menu Setup. Alternatywnie można użyć opcji Receive Page na każdej indywidualnej stronie.

UWAGA!

Wszystkie strony muszą być odebrane przez zapisaniem ustawienia przetwornika.

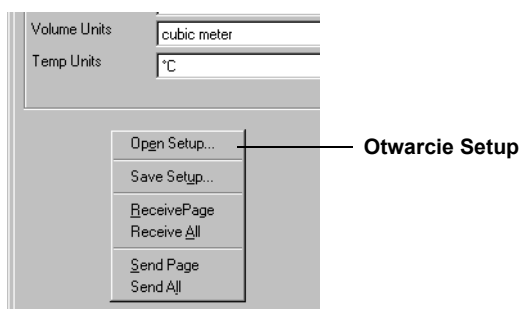
3. Kliknąć prawy przycisk myszki i wybrać opcję **Save Setup**.



4. Wybrać folder przeznaczenia i wprowadzić nazwę pliku.
5. Kliknąć przycisk **Save**.

Załadowanie setup

1. Kliknąć ikonę Setup w polu roboczym programu RCT lub wybrać opcję *Setup* z menu *File*.



2. W oknie *Setup* kliknąć prawy przycisk myszy i wybrać opcję **Open Setup** lub z menu *File* wybrać opcję **Open Setup**.
3. Otworzyć folder źródłowy i wybrać żądany plik setup.
4. Kliknąć przycisk **Open**.

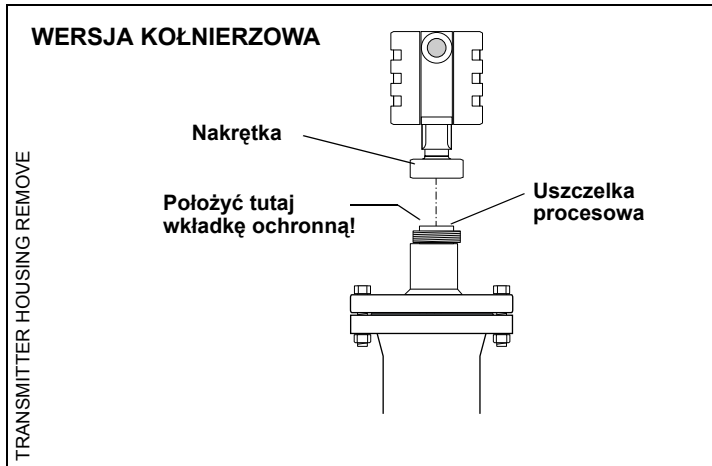
Mapa pamięci

Okno Mapy Pamięci (Memory Map) pozwala przejrzeć rejestry bazy danych podłączonego przetwornika. Możliwe jest również zapamiętanie bieżącej bazy danych w celu utworzenia kopii lub celów serwisowych oraz możliwe jest także załadowanie rezerwowej bazy danych do przetwornika. W celu zapisania danych konfiguracyjnych w oknie Memory Map należy kolejno:

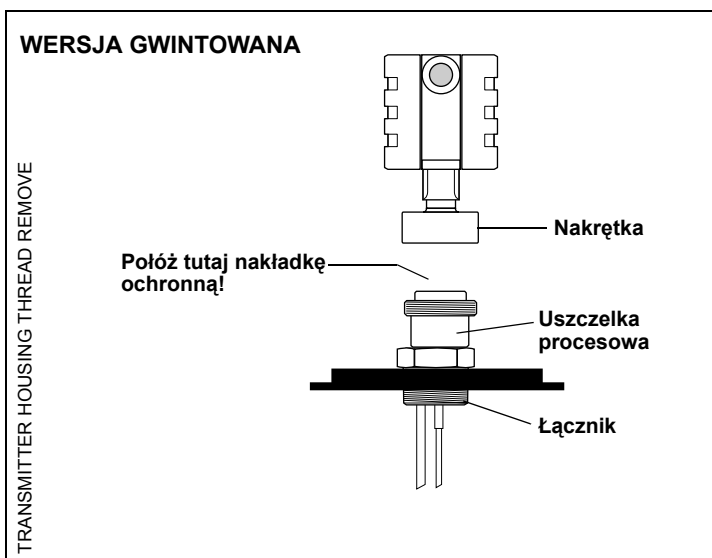
1. Uruchomić program RCT.
2. Wybrać opcję **View>Memory** lub kliknąć ikonę **Memory Map** w polu roboczym programu RCT (sekcja Advanced po lewej stronie okna pola roboczego).
3. Wybrać opcję All EE z rozwiniętej listy.
4. Kliknąć przycisk Receive. (Odczytanie bazy danych może zająć kilka minut).
5. Kliknąć prawy przycisk myszki i wybrać opcję Save Memory As (Zapisać Pamięć Jako).
6. Wpisać żądaną nazwę pliku i kliknąć przycisk OK. Teraz zapamiętana jest bieżąca baza danych.

W celu uzyskania dalszych informacji o otwieraniu i zapamiętywaniu bazy danych oraz załadowywania bazy danych do przetwornika należy otworzyć Online Help w programie RCT.

Zdejmowanie głowicy przetwornika



1. Poluznić nakrętkę łączącą obudowę obudowę przetwornika z Uszczelką Procesową.
2. Ostrożnie podnieść głowicę przetwornika.
3. Zamocować wkładkę ochronną na Uszczelce Procesowej



UWAGA

Nie wolno usuwać uszczelki procesowej z łącznika!

KOMUNIKATY DIAGNOSTYCZNE

Określanie niesprawności

Jeżeli stwierdzono wadliwe działanie układu pomimo braku komunikatów diagnostycznych należy zapoznać się z Tabelą 6-1 w celu określenia przyczyn niesprawności.

Tabela 6-1. Tablica określania niesprawności

Stwierdzona niesprawność	Możliwa przyczyna	Zalecane działanie
Brak komunikacji HART.	<ul style="list-style-type: none"> Konfiguracja portu COM nie odpowiada przyłączonemu portowi COM. Przewody mogą być rozłączone. Stosowany jest nieprawidłowy adres HART. Uszkodzenie przetwornika. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić czy wybrany jest właściwy port COM w serwerze HART (patrz "Określanie portu COM" na str. 4-14). Sprawdzić schemat okablowania. Sprawdzić obecność opornika 250 Ohm w pętli. Sprawdzić przewody. Upewnić się, że użyto właściwego skróconego adresu HART. Spróbować wybrać adres=0. Skontrolować wartość prądu Wyjścia Analogowego w celu sprawdzenia pracy przetwornika.
Wyjście Analogowe jest ustawione w pozycji Alarm.		Zastosować polecenie "Read Gauge Status" (Odczyt Statusu Czujnika) w celu sprawdzenia aktywnych błędów.
Wykrywane są parametry P2 i P3 lecz Poziom Granicy Faz (Interface Level) jest przekazywany jako Not a Number (NAN) w wykresie postaci sygnału.	Tryb Pomiaru (Measurement Mode) jest wybrany jako "Level Only" (Tylko Poziom)	Wybrać Tryb Pomiaru (Measurement Mode) jako "Level and Interface" (Poziom i Granica Faz) - patrz "Konfiguracja podstawowa" na str. 4-.
Zarówno Poziom (Level) jak i Interface Level (Poziom Granicy Faz) są przekazywane jako NAN (Bez Numeru).	Sonda nie jest podłączona.	Zastosować polecenie "Read Gauge Status" i sprawdzić, czy aktywny jest błąd "Probe Failure" (Uszkodzenie Sondy). Przy potwierdzeniu sprawdzić podłączenie sondy.
Wykrywane są P2 i P3 ale poziom granicy faz jest równy Poziomowi Produktu.	<ul style="list-style-type: none"> P3 jest identyfikowany jako podwójne odbicie. P2 i P3 znajdują się bardzo blisko siebie. 	Ustawić progi T2 i T3, patrz "Ustawienia progowe amplitudy" w celu dalszych informacji.
Wykrywany jest P2 ale Level (Poziom) jest niewłaściwie przekazywany jako Full (Pełny) lub Empty (Pusty)..		Zastosować polecenie "Read Gauge Status" i sprawdzić czy aktywne jest ostrzeżenie "Probe immersed" (Zanurzona Sonda). Przy potwierdzeniu sprawdzić czy: <ul style="list-style-type: none"> przetwornik jest skonfigurowany z właściwym typem sondy. Impuls Odniesienia (P1) znajduje się poniżej progu amplitudy T4. Jeśli nie ustawić T4 na właściwą wartość.
Impuls Odniesienia nie jest wykrywany.	<ul style="list-style-type: none"> Zbiornik jest pełny. Przetwornik jest skonfigurowany z niewłaściwym typem sondy. Zła jest wartość progu amplitudy T1. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić poziom produktu. Sprawdzić prawidłowość konfiguracji sondy. Sprawdzić wartość progu amplitudy T1.
Dokładność pomiaru poziomemu nie jest dotrzymana.	<ul style="list-style-type: none"> Błąd konfiguracji. 	<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić parametr Wysokości Odniesienia Sondy. Sprawdzić informacje statusu i diagnostyki.
Nie działa zintegrowany wyświetlacz.		<ul style="list-style-type: none"> Sprawdzić konfigurację wyświetlacza. Sprawdzić pętlę zasilania. Sprawdzić przyłączenie Wyświetlacza.

Rosemount - model 3300

Błędy.

Tabela 6-2 przedstawia listę komunikatów diagnostycznych, które mogą być wyświetlane na zintegrowanym wyświetlaczu przetwornika, na komunikatorze HART 275, w programie AMS lub za pomocą oprogramowania RCT. Błędy zwykle prowadzą do powstania alarmu na Wyjściu Analogowym.

Błędy wykazywane są w programie RCT jako komunikat "Transmitter malfunction":



TRANSMITTERMALFUNCTION

W celu przejrzania informacji o błędzie należy kolejno:


- Kliknąć ikonę "Read Gauge Status"  w pasku narzędzi w górnej części pola roboczego programu RCT.
- 1. Otworzyć pole Advanced w polu roboczym paska Project programu RCT i kliknąć ikonę Device Commands lub wybrać opcje Device Commands z menu View.
- 2. Otworzyć katalog o nazwie Diag i dwukrotnie kliknąć opcję Read Gauge Status.

Tabela 6-2. Komunikaty błędów.

Message	Description	Action
Invalid configuration. (Niewłaściwa konfiguracja)	Co najmniej jeden z parametrów konfiguracji znajduje się poza dozwolonym zakresem. UWAGA: stosowane są wartości domyślne aż do rozwiązania problemu.	<ul style="list-style-type: none"> • Załadować domyślną bazę danych i ponownie uruchomić przetwornik. • Skontaktować się z Działem Serwisu Saab Rosemount, jeżeli problem nie ustąpi.
RAM failure was detected during startup test. (Wykryto uszkodzenie pamięci RAM podczas testu uruchomienia.)	Przetwornik wykonuje natychmiastowy reset..	Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount.
FEPROM failure was detected during startup test. (Wykryto uszkodzenie EPROM podczas testu uruchomienia.)	Przetwornik wykonuje natychmiastowy reset.	Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount..
Waveform acquisition failure. (Uszkodzenie odbioru sygnału.)	Ten błąd prawdopodobnie jest spowodowany uszkodzeniem urządzenia.	Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount.
EEPROM factory checksum. (Fabryczna suma kontrolna EEPROM.)	Błąd sumy kontrolnej w parametrach fabrycznej konfiguracji. Może być spowodowany uszkodzeniem zasilania podczas konfigurowania lub błędem urządzenia. UWAGA: stosowane są wartości domyślne aż do rozwiązania problemu.	Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount..
EEPROM user checksum error. (Błąd sumy kontrolnej EEPROMu użytkownika)	Spowodowany przez błąd w parametrach Konfiguracji Użytkownika. Może być spowodowany uszkodzeniem zasilania podczas konfigurowania lub błędem urządzenia. UWAGA: stosowane są wartości domyślne aż do rozwiązania problemu.	<ul style="list-style-type: none"> • Załadować domyślną bazę danych i ponownie uruchomić przetwornik. • Jeśli problem trwa nadal - skontaktować się z Działem Serwisu Saab Rosemount.
Software error. (Błąd oprogramowania)		Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount.
Probe failure. (Uszkodzenie sondy)	Sonda nie jest wykrywana przez system	Sprawdzić, czy sonda jest prawidłowo zamontowana.

Ostrzeżenia.

Tabela 6-3 prezentuje listę komunikatów diagnostycznych, które mogą być wyświetlane na Zintegrowanym Wyświetlaczu, na Komunikatorze HART 275 lub w programie Radar Configuration Tools (RCT). Ostrzeżenia są mniej groźne niż błędy i w wielu przypadkach nie prowadzą do alarmów w sygnale wyjścia analogowego.

Ostrzeżenia wykazywane są jako komunikaty w dolnej części pola roboczego programu RCT. W celu przeczytania treści ostrzeżenia należy kolejno:


- Kliknąć ikonę Read Gauge Status  na pasku narzędzi w górnej części pola roboczego programu RCT.
- 1. Otworzyć pole Advanced w pasku Project na polu roboczym RCT i kliknąć ikonę Device Commands, lub
wybrać opcje Device Commands z menu polecenia View.
2. Otworzyć katalog o nazwie Diag i dwukrotnie kliknąć opcję Read Gauge Status.

Tabela 6-3. Komunikaty ostrzeżeń.

Komunikat	Opis	Zalecane działanie
Reference pulse not found. (Nie znaleziono impulsu odniesienia.)	Możliwa przyczyna: <ul style="list-style-type: none"> • Impuls odniesienia -zanurzenie w cieczy o wysokiej stałej dielektrycznej. • Niewłaściwy poziom proggu T1. • Błąd w urządzeniu. 	<ul style="list-style-type: none"> • Przejrzeć wykres postaci sygnału i sprawdzić poziom proggu amplitudy T1. • Sprawdzić czy zbiornik nie jest przepelniony.
No level pulse is found. (Nie znaleziono impulsu poziom.)	Możliwa przyczyna: <ul style="list-style-type: none"> • Niewłaściwy poziom proggu T2. • Poziom cieczy znajduje się w Strefie Martwej lub poniżej końca sondy 	<ul style="list-style-type: none"> • Przejrzeć wykres postaci sygnału i sprawdzić poziom proggu amplitudy T2.
Interface pulse not found. (Nie znaleziono impulsu granicy faz.)	Możliwa przyczyna: <ul style="list-style-type: none"> • Niewłaściwy poziom proggu T3. • Poziom granicy faz jest zbyt blisko poziomu górnego produktu. • Nie wykrywany jest impuls poziom. 	<ul style="list-style-type: none"> • Przejrzeć wykres postaci sygnału i sprawdzić poziom proggu amplitudy T3.
Internal temperature out of range. (Temperatura wnętrza poza dopuszczalnym zakresem.)	-40 °C<Temperatura wnętrza<85 °C.	Skontaktować się z Działem Serwisu Rosemount.
Volume computation warning. (Ostrzeżenie przy obliczaniu objętości.)	<ul style="list-style-type: none"> • Błąd konfiguracji Objętości. • Błąd tabeli przybliżeń paskowych 	<ul style="list-style-type: none"> • Sprawdzić czy wybrano właściwy typ zbiornika dla konfiguracji objętości. • Sprawdzić czy poprawne są wymiary zbiornika wprowadzone dla objętości. • Przy stosowaniu tabeli przybliżeń paskowych sprawdzić wprowadzone punkty poziomu dla objętości.
Immersed probe. (Sonda zanurzona.)	<ul style="list-style-type: none"> • Niewłaściwy poziom proggu T4. • Impuls odniesienia - zanurzony w cieczy.. 	<ul style="list-style-type: none"> • Przejrzeć wykres postaci sygnału i sprawdzić poziom proggu amplitudy T4.

Załącznik A

Dane Techniczne

Dane techniczne	strona A-1
Rysunki wymiarowe	strona A-3
Informacje zamówieniowe	strona A-8

DANE TECHNICZNE

Ogólne	
Produkt	Radarowy miernik falowodowy poziomy i granicy faz model 3300; Model 3301 - do pomiaru poziomy (pomiar poziomy granicy faz jest możliwy dla całkowicie zanurzonych sond). Model 3302 - do pomiaru poziomy i granicy faz.
Zasada pomiaru	Pomiar czasu odbicia - Time Domain Reflectometry (TDR).
Warunki odniesienia	sonda dwuprzewodowa, 25 °C woda
Moc wyjścia mikrofalowego	Nominalna 50 μW, Max. 2 mW.
Znak CE	Stosuje się do odpowiednich dyrektyw (R&TTE, EMC, ATEX)

Wyświetlacz / Konfiguracja	
Zintegrowany wyświetlacz	Zintegrowany wyświetlacz przełącza się pomiędzy wskazaniami następujących zmiennych: poziom, odległość, objętość, temperatura wewnętrzna, odległość granicy faz, poziom granicy faz, amplitudy pików, grubość warstwy granicy faz, procent zakresu, wartość prądu wyjścia analogowego. UWAGA! Zintegrowany Wyświetlacz nie może być stosowany dla celów konfiguracji..
Jednostki wielkości wyjściowych	Dla poziomu, granicy faz i odległości: stopy(ft), cale (inch), m, cm lub mm. Dla objętości: ft ³ , inch ³ , galony amer., galony bryt., baryłki, yd ³ , m ³ lub l.
Zmienne wielkości wyjściowych	Model 3301: Poziom, Odległość (do powierzchni produktu) i Objętość. Z całkowicie zanurzoną sondą : Poziom Granicy Faz i Odległość Granicy Faz. Model 3302: Poziom, Odległość (do powierzchni produktu), Objętość, Poziom Granicy Faz, Odległość Granicy Faz i Grubość Warstwy Górnego Produktu
Urządzenie HART do zdalnej konfiguracji	Obsługiwany ręcznie komunikator Rosemount HART model 275.
Komputer PC dla zdalnej konfiguracji	Oprogramowanie Radar Configuration Tools. Oprogramowanie diagnostyczne AMS prod. Rosemount

Dane elektryczne	
Zasilanie	Zasilanie w pętli (2-przewodowe), 11-42 VDC (11-30 VDC w aplikacjach iskrobezpiecznych, 16-42 VDC w aplikacjach przeciwybuchowych/ogniodpornych).
Wyjście	analogowe 4 - 20 mA, HART.
Sygnal alarmu	Standardowo: Niski=3.75 mA. Wysoki=21.75 mA. Namur NE 43: Niski=3.60 mA. Wysoki=22.50 mA.
Parametry iskrobezpieczeństwa	U _i = 30 V, I _i = 130 mA, P _i = 1 W, L _i =0, C _i =0.
Wejście kablowe	½ - 14 NPT dla dławików kablowych lub wejść kabli. Opcjonalnie: łącznik z gwintem M20 x 1.5 lub łącznik z gwintem PG 13.5.
Okablowanie wyjścia	Skrętka ekranowana, 18-12 AWG..

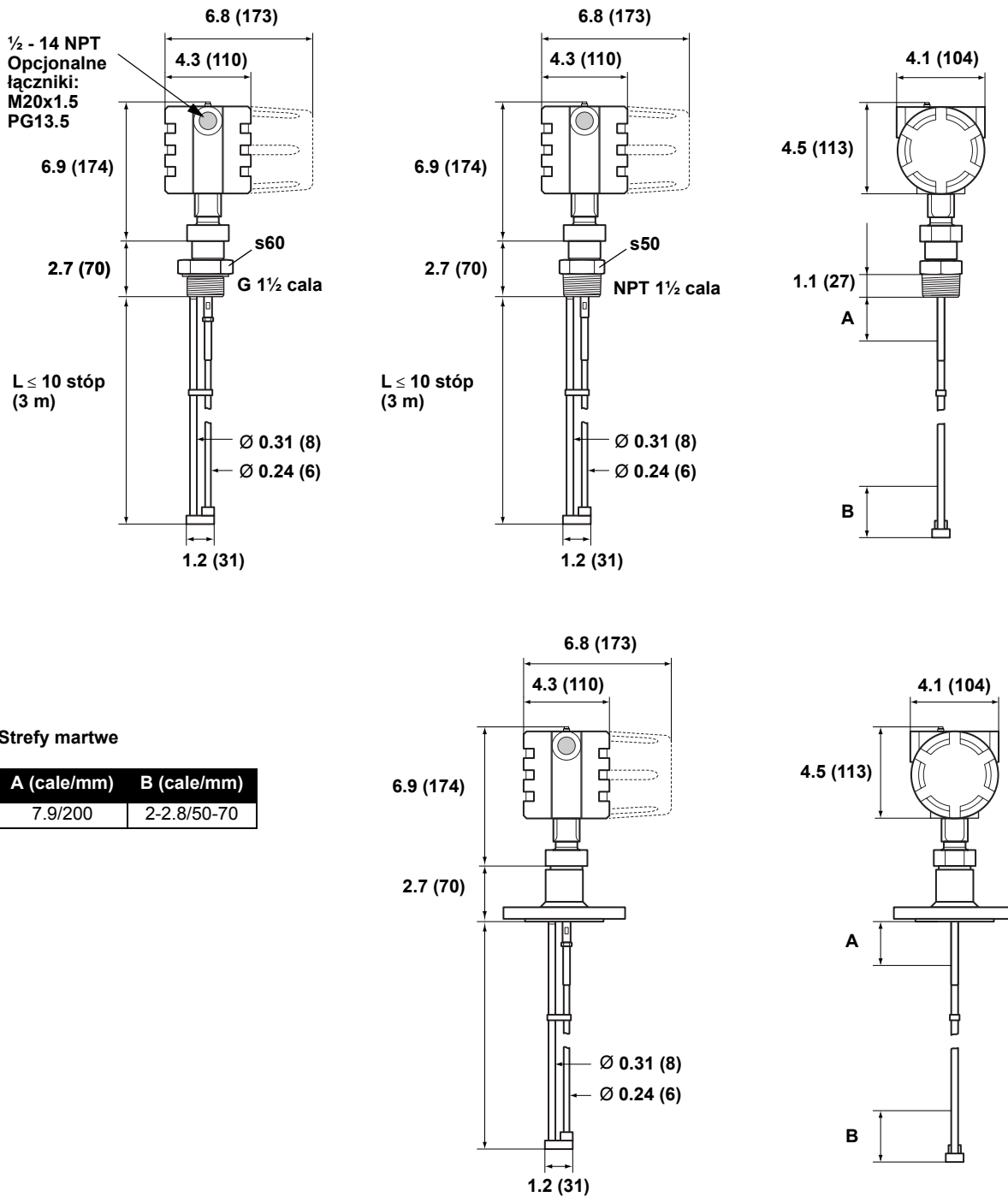
Dane mechaniczne	
Sondy	Koncentryczna: od 0,4 m (1,3 ft) do 6m (19,7 ft). Szywna dwuprzewodowa: od 0,6 m (2 ft) do 3 m (9,8 ft). Elastyczna dwuprzewodowa: od 1 m (3,3 ft) do 20 m (65,6 ft). Szywna pojedyncza: od 0,6 m (2 ft) do 3 m (9,8 ft). Elastyczna pojedyncza: od 1 m (3,3 ft) do 20 m (65,6 ft). Więcej danych - patrz "Informacje zamówieniowe" - strona A-8.
Materiały stykające się z atmosferą wnętrza zbiornika	Stal nierdzewna 316/316L SST (wg normy EN - 1.4404), teflon (PTFE, PFA) i materiały pierścieni O-ring (patrz - informacje zamówieniowe).
Wymiary	Patrz - " Rysunki wymiarowe" - strona A-3.
Odchylenie sondy	od 0 do 90 stopni od osi pionowej.
Obudowa / osłona	Aluminium pokryte farbą poliuretanową.
Kołnierze, gwinty	Patrz "Informacje zamówieniowe" - strona A-8.
Wysokość przetwornika ponad kołnierz	Patrz "Informacje zamówieniowe" - strona A-3.

Warunki otoczenia	
Temperatura otoczenia	-40 °C do +85 °C, zależnie od certyfikatu (patrz Załącznik B.Dla wyświetlacza LCD zakres temperatur wynosi: -20 °C do +85 °C.
Temperatura procesowa	-40 °C do +150 °C.
Ciśnienie procesowe	Próżnia do 580 psig (-1 do 40 Bar).
Wilgotność	0 - 100 % wilgotności względnej
Stopień ochrony	NEMA 4X, IP 66.
Bezpieczeństwo telekomunikacyjne (FCC i R&TTE)	FCC part 15 (1998) subpart B and R&TTE (EU directive 97/23/EC).
Plombowanie fabryczne	Tak.
Odporność na wibracje	Normy DIN EN 60068-2-64, IEC 68-2-64, ANSI/ISA-571.03 SA1, VC2.
Kompatybilność elektromagnetyczna	Emisja i odporność: spełnia wymagania normy EN 61326-1 (1997) i poprawki A1, klasa A - urządzenia przeznaczone do stosowania w środowisku przemysłowym jeżeli zainstalowane są w metalowych zbiornikach lub wewnętrznych rurach uspokajających. Jeżeli sondy pojedyncze sztywne/ elastyczne i podwójne są montowane w silosach plastikowych lub drewnianych to pola elektromagnetyczne mogą mieć wpływ na jakość pomiaru.
Wbudowane zabezpieczenie przed wyładowaniami elektrycznymi	Spełnia wymagania normy EN 61000-4-4 Poziom intensywności 4 oraz normy EN 61000-4-5 Poziom intensywności 4.
Dyrektywa urządzeń ciśnieniowych (PED)	Odpowiada dyrektywie 97/23/EC artykuł 3.3 (potwierdzona przez DNV).
Umocowanie w zwykłych warunkach FM 3810,	Spełniony.
Certyfikat kotłowy - kanadyjski CSA B51-97	Spełniony.

Warunki pomiaru	
Dokładność w warunkach referencyjnych	± 5 mm dla sond ≤ 5 m oraz ± 0,1% mierzonej odległości dla sond > 5 m.
Powtarzalność	± 1 mm.
Wpływa zmiany temperatury otoczenia	Mniej niż 0.01 % mierzonej odległości na °C.
Przedział aktualizacji danych	1 na sekundę
Zakres pomiaru	od 0.1 m do 20 m.

RYSUNKI WYMIAROWE

Rys. A-1. Sztywna sonda dwuprzewodowa

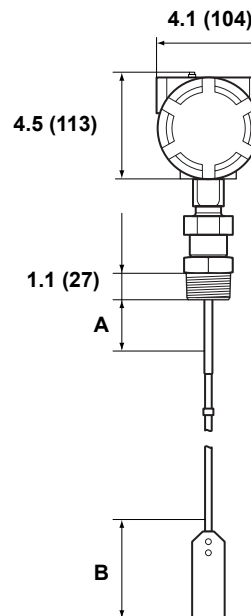
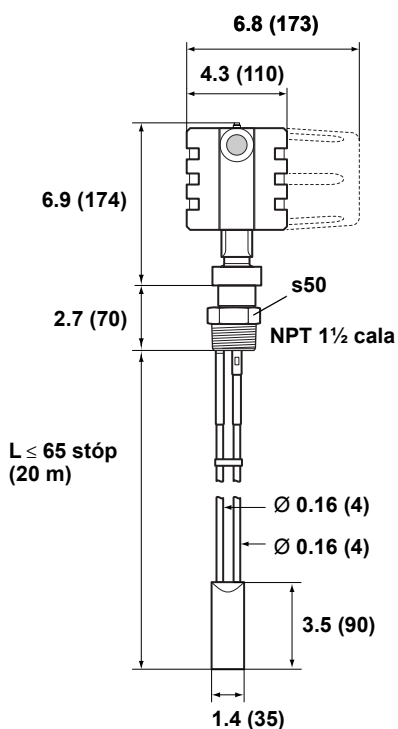
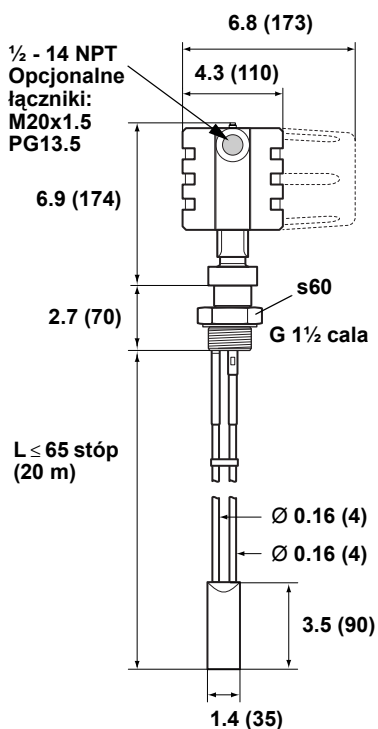


Wymiary podane są w calach (milimetrach).

TWIN-LEAD-G/TWIN-LEAD-NPT1/TWIN-LEAD-NPT2

TWIN-LEAD-FLANGE

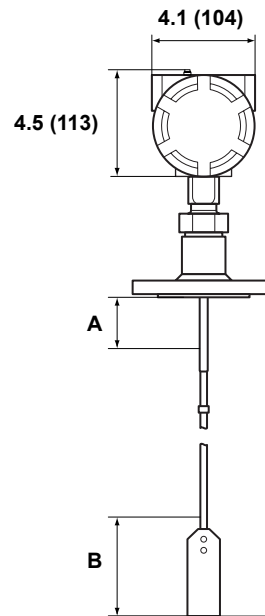
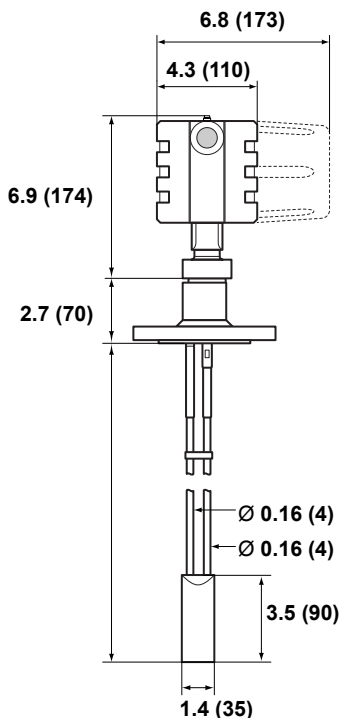
Rys. A-2. Elastyczna sonda dwuprzewodowa



FLEXTWIN-LEAD_G\FLEXTWIN-LEAD-NPT1\FLEXTWIN-LEAD-NPT2

Strefy martwe

A (cale/mm)	B (cale/mm)
11.8-15.7/300-400	5.5-9.4/140-240



FLEX-TWIN-LEAD-FLANGE

Wymiary podane są w calach (milimetrach).

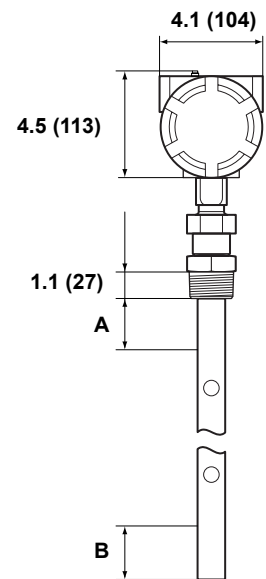
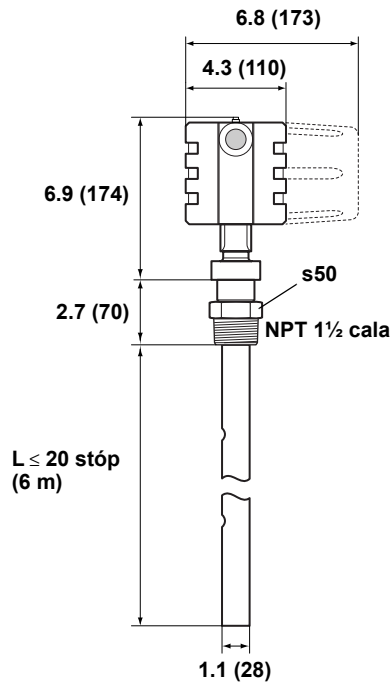
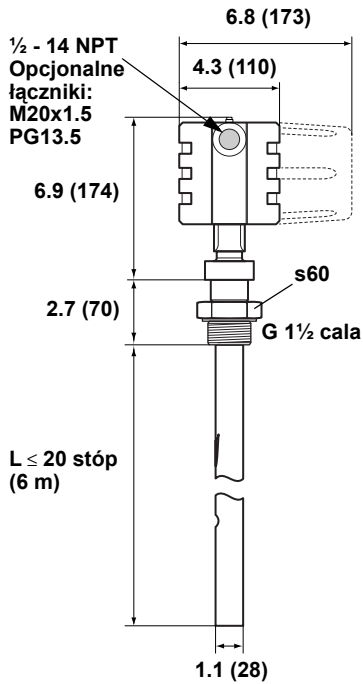
Instrukcja obsługi

00809-0100-4811, Rev AA

Marzec 2004

Rosemount - model 3300

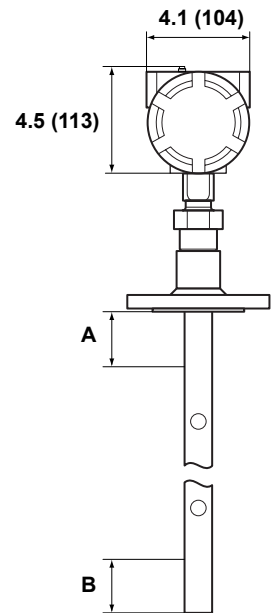
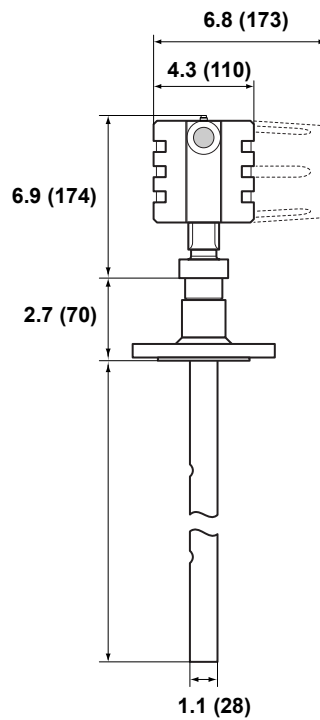
Rys. A-3. Sonda koncentryczna



COAX-LEAD_G/COAX-LEAD-NPT_1/COAX-LEAD-NPT_2

Strefy martwe

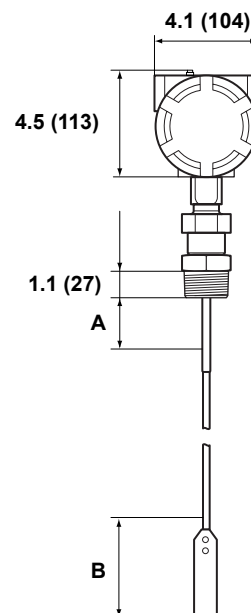
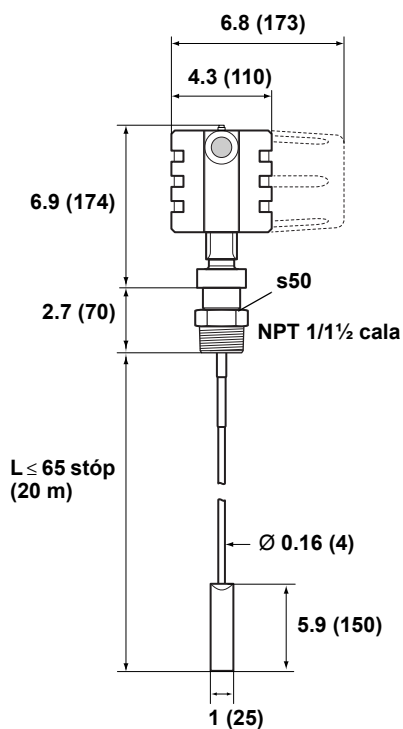
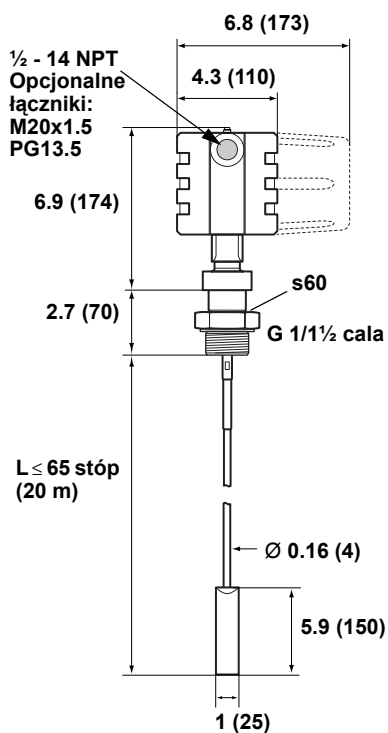
A (cale/mm)	B (cale/mm)
3.9/100	1.2-2/30-50



COAX-LEAD-FLANGE

Wymiary podane są w calach (milimetrach).

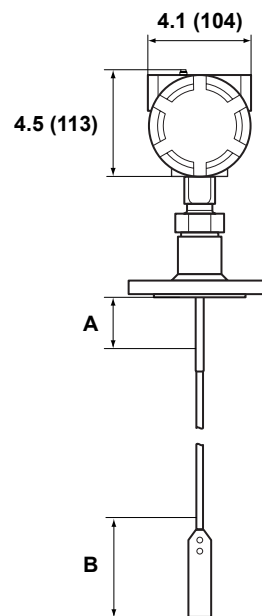
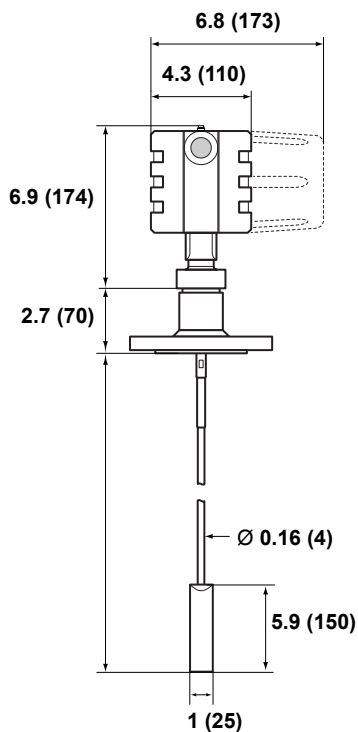
Rys. A-4. Elastyczna sonda pojedyncza



FLEX-SINGLE-LEAD_G/FLEX-SINGLE-LEAD-NPT1/FLEX-SINGLE-LEAD-NPT2

Strefy martwe

A (cale/mm)	B (cale/mm)
11.8-19.7/300-500	7.9-10.6/200-270



FLEX-SINGLE-LEAD-FLANGE

Wymiary podane są w calach (milimetrach).

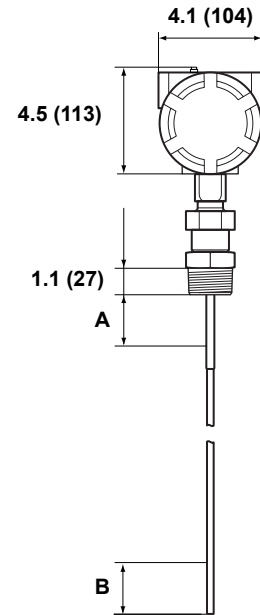
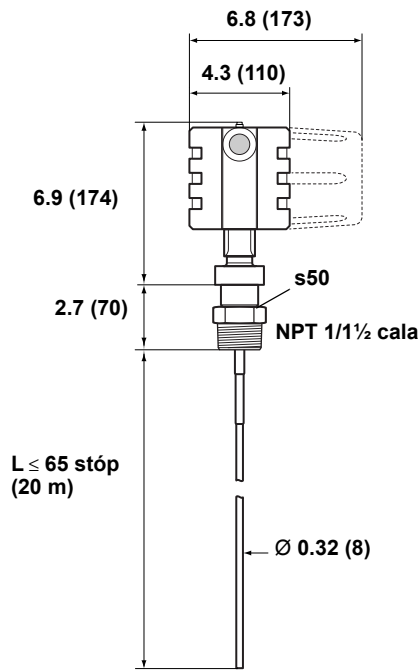
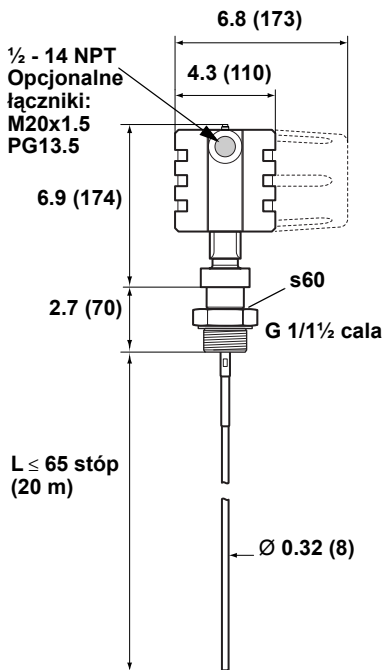
Instrukcja obsługi

00809-0100-4811, Rev AA

Marzec 2004

Rosemount - model 3300

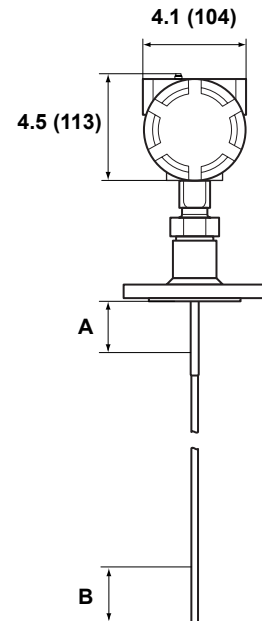
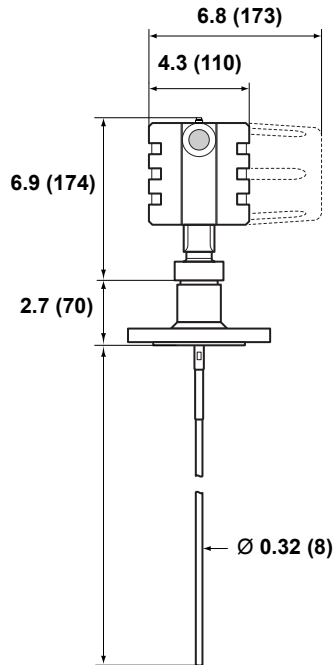
Rys. A-5. Sztywna sonda pojedyncza



RIGIDTWIN-LEAD-G/RIGIDTWIN-LEAD-NPT1/RIGIDTWIN-LEAD-NPT2

Strefy martwe

A (cala/mm)	B (cala/mm)
7.9-13.8/200-350	2-3.9/50-100



RIGID-SINGLE-LEAD-FLANGE

Wymiary podane są w calach (milimetrach).

INFORMACJE ZAMÓWIENIOWE

Przetwornik model 3301, Poziom w cieczech

Model	Opis produktu										
3301	Radarowy Przetwornik Falowodowy Pomiaru Poziomu (pomiar granicy faz możliwy tylko przy całkowicie zanurzonej sondzie)										
Kod	Sygnał Wyjściowy										
H	4-20 mA z protokołem komunikacji HART										
Kod	Materiał obudowy										
A	Aluminium pokryte farbą poliuretanową										
Kod	Gwinty przyłączy przewodów / Gwinty wyjść kablowych										
1	½ - 14 NPT										
2	łącznik M20x1.5										
3	łącznik PG 13.5										
Kod	Temperatura procesowa i ciśnienie procesowe										
S	-15 psi (-1 Bar) do 580 psi (40 Bar) @ 150 °C ⁽¹⁾										
Kod	Materiał konstrukcji: Przyłącze procesowe / Sonda										
1	316 / 316L SST (EN 1.4404), Teflon (PTFE, PFA)										
Kod	Uszczelnienie, materiał O-ringów (skonsultować z fabryką inne materiały dla O-ringów)										
V	Viton										
E	Etylen, Propylen										
K	Kalrez 6375										
B	Buna-N										
Kod	Typ sondy	Przyłącze procesowe	Długość sondy								
1A	Sztywna dwuprzewodowa.	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 0.6 m Max: 3 m								
2A	Elastyczna dwuprzewodowa z obciążnikiem	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 1 m Max: 20 m								
3A	Koncentryczna	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 0.4 m Max: 6 m								
4A	Sztywna pojedyncza	Kołnierz, gwint 1 lub 1,5 cala	Min: 0.6 m Max: 3 m								
5A	Elastyczna pojedyncza z obciążnikiem	Kołnierz, gwint 1 lub 1,5 cala	Min: 1 m Max: 20 m								
5B	Elastyczna pojedyncza z uchwytem	Kołnierz, gwint 1 lub 1,5 cala	Min: 1 m Max: 20 m								
Kod	Jednostka długości sondy										
E	Brytyjska (stopy, cale)										
M	Metryczna (metry, centymetry)										
Kod	Całkowita długość sondy ⁽²⁾ (stopy/m)										
xx	0-65 stóp lub 0-20 m										
Kod	Całkowita długość sondy ⁽²⁾ (cale/cm)										
xx	0-11 cali lub 0-99 cm										
3301	H	A	1	S	1	V	1A	M	02	05	(kod cd na następnej stronie)

(1) Ciśnienie nominalne dla uszczelnienia. Ostateczna wartość ciśnienia nominalnego zależy od wyboru kołnierza i O-ringa.

(2) Obciążnik sondy jest dodany w miarę zastosowania. Należy podać wartość całkowitej długości sondy w stopach i calach lub metrach i centymetrach., zależnie od wybranej jednostki długości sondy (Patrz - Przykład przewodu). Jeżeli nieznaną jest wysokość zbiornika proszę zaokrąglić z nadmiarem długość sondy przy zamawianiu - sondę można przyciąć do właściwej długości na stanowisku pomiarowym. Maksymalna dopuszczalna długość sondy jest określona warunkami procesowymi.

Kod	Przyłącze procesowe - Wielkość/Typ (skonsultować z fabryką inne przyłącza procesowe)	
Kołnierze wg normy ANSI ze stali nierdzewnej 316 SST		
AA	2 cale ANSI, 150 lb	
AB	2 cale ANSI, 300 lb	
BA	3 cale ANSI, 150 lb	
BB	3 cale ANSI, 300 lb	
CA	4 cale ANSI, 150 lb	
CB	4 cale ANSI, 300 lb	
DA	6 cali ANSI, 150 lb	
Kołnierze wg DIN ze stali nierdzewnej 316L SST		
HB	DN50, PN40	
IA	DN80, PN16	
IB	DN80, PN40	
JA	DN100, PN16	
JB	DN100, PN40	
KA	DN150, PN16	
Przyłącza gwintowane		
RA	gwint 1.5 cala NPT	
RB	gwint 1 cal NPT	
SA	gwint 1½ cala BSP (G 1½ cala)	
SB	gwint 1 cal BSP (G 1 cal)	
Kod Certyfikaty do pracy w warunkach zagrożonych		
NA	Brak zagrożeń	
E1	Atest ognioszczelności ATEX	
E5	Atest przeciwybuchowości Factory Mutual (Atest FM)	
E6	Atest przeciwybuchowości Canadian Standard Association (CSA)	
I1	Atest iskrobezpieczeństwa ATEX	
I5	Atest FM iskrobezpieczeństwa i niepalności	
I6	Atest CSA iskrobezpieczeństwa i niepalności	
Kod Opcje		
M1	Zintegrowany wyświetlacz cyfrowy	
BT	Przywieszka kodu kreskowego z numerem punktu i numerem zamówienia	
P1	Test hydrostatyczny	
N2	Spełnia wymagania materiałowe NACE MR 01-75 ⁽¹⁾	
Cx - Specjalna konfiguracja (oprogramowanie)		
C1	Konfiguracja fabryczna na życzenie (wymagany arkusz konfiguracji danych z zamówieniem)	
C4	Alarm Namur i poziomów nasycenia, poziom wysoki alarmu	
C5	Alarm Namur i poziomów nasycenia, poziom niski alarmu	
C8	Niski poziom alarmu ⁽²⁾ (standardowy alarm Rosemount i poziomy nasycenia)	
Qx - Specjalne Certyfikaty		
Q4	Certyfikat danych kalibracyjnych	
Q8	Certyfikat przebiegu badania materiałowego - norma EN 10204 3.1B ⁽³⁾	
AA	I1	M1C1

(1) *Możliwe dla sondy typ 3A i 4A.*(2) *Standardowo alarm ustawiony jako wysoki.*(3) *Opcja możliwa dla części zanurzonych podlegających ciśnieniu procesowemu*

Przykład kodu modelu: 3301-H-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1.

E-02-05 w kodzie modelu oznacza sondę o długości 2stopy 5 cali.

M-02-05 w kodzie modelu oznacza sondę o długości 2.05 m.

Przetwornik model 3302 , Poziom i Granica Faz w Cieczach

Model	Opis produktu										
3302	Wielofunkcyjny Radarowy Przetwornik Falowodowy Pomiaru Poziomu i Granicy Faz										
Kod	Sygnal Wyjściowy										
H	4-20 mA z protokołem komunikacji HART										
Kod	Materiał obudowy										
A	Aluminium pokryte farbą poliuretanową										
Kod	Gwinty przyłączy przewodów / Gwinty wyjść kablowych										
1	½ - 14 NPT										
2	łącznik M20x1.5										
3	łącznik PG 13.5										
Kod	Temperatura procesowa i ciśnienie procesowe										
S	-15 psi (-1 Bar) to 580 psi (40 Bar) @ 302 °F (150 °C) ⁽¹⁾										
Kod	Material of Construction: Process Connection/Probe										
1	316 / 316L SST (EN 1.4404), Teflon (PTFE, PFA)										
Kod	Uszczelnienie, materiał O-ringów (skonsultować z fabryką inne materiały dla O-ringów)										
V	Viton										
E	Etylen, Propylen										
K	Kalrez 6375										
B	Buna-N										
Kod	Typ sondy	Przyłącze procesowe	Długość sondy								
1A	Sztywna dwuprzewodowa	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 0.6 m Max: 3 m								
2A	Elastyczna dwuprzewodowa z obciążnikiem	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 1 m Max: 20 m								
3B	Koncentryczna dla pomiarów granicy faz	Kołnierz lub gwint 1,5 cala	Min: 0.4 m Max: 6 m								
Kod	Jednostka długości sondy										
E	Brytyjska (stopy, cale)										
M	Metryczna (metry, centymetry)										
Kod	Całkowita długość sondy⁽²⁾ (stopy/m)										
xx	0-65 stóp lub 0-20 m										
Code	Całkowita długość sondy⁽²⁾ (cale/cm)										
xx	0-11 cali lub 0-99 cm										
3302	H	A	1	S	1	V	1A	M	02	05	(kod cd.na następnej stronie)

(1) Ciśnienie nominalne dla uszczelnienia. Ostateczna wartość ciśnienia nominalnego zależy od wyboru kołnierza i O-ringu.

(2) Obciążnik sondy jest dodany w miarę zastosowania. Należy podać wartość całkowitej długości sondy w stopach i calach lub metrach i centymetrach., zależnie od wybranej jednostki długości sondy (Patrz - Przykład przewodu). Jeżeli nieznaną jest wysokość zbiornika proszę zaokrąglić z nadmiarem długość sondy przy zamawianiu - sondę można przyciąć do właściwej długości na stanowisku pomiarowym. Maksymalna dopuszczalna długość sondy jest określona warunkami procesowymi.

Kod	Przyłącze procesowe - Wielkość/Typ (skonsultować z fabryką inne przyłącza procesowe)	
Kołnierze wg normy ANSI ze stali nierdzewnej 316 SST		
AA	2 cale ANSI, 150 lb	
AB	2 cale ANSI, 300 lb	
BA	3 cale ANSI, 150 lb	
BB	3 cale ANSI, 300 lb	
CA	4 cale ANSI, 150 lb	
CB	4 cale ANSI, 300 lb	
DA	6 cali ANSI, 150 lb	
Kołnierze wg DIN ze stali nierdzewnej 316L SST		
HB	DN50, PN40	
IA	DN80, PN16	
IB	DN80, PN40	
JA	DN100, PN16	
JB	DN100, PN40	
KA	DN150, PN16	
Przyłącza gwintowane		
RA	gwint 1.5 cala NPT	
SA	gwint 1½ cala BSP (G 1" cala)	
Kod	Certyfikaty do pracy w warunkach zagrożonych	
NA	Brak zagrożeń	
E1	Atest ognioszczelności ATEX	
E5	Atest przeciwybuchowości Factory Mutual (Atest FM)	
E6	Atest przeciwybuchowości Canadian Standard Association (CSA)	
I1	Atest iskrobezpieczeństwa ATEX	
I5	Atest FM iskrobezpieczeństwa i niepalności	
I6	Atest CSA iskrobezpieczeństwa i niepalności	
Kod	Opcje	
M1	Zintegrowany wyświetlacz cyfrowy	
BT	Przywieszka kodu kreskowego z numerem punktu i numerem zamówienia	
P1	Test hydrostatyczny	
N2	Spełnia wymagania materiałowe NACE MR 01-75 ⁽¹⁾	
Cx - Specjalna konfiguracja (oprogramowanie)		
C1	Konfiguracja fabryczna na życzenie (wymagany arkusz konfiguracji danych z zamówieniem)	
C4	Alarm Namur i poziomów nasycenia, poziom wysoki alarmu	
C5	Alarm Namur i poziomów nasycenia, poziom niski alarmu	
C8	Niski poziom alarmu ⁽²⁾ (standardowy alarm Rosemount i poziomy nasycenia)	
Qx - Specjalne Certyfikaty		
Q4	Certyfikat danych kalibracyjnych	
Q8	Certyfikat przebiegu badania materiałowego - norma EN 10204 3.1B ⁽³⁾	
AA	I1	M1C1

(1) *Możliwe dla sondy typ 3A i 4A.*(2) *Standardowo alarm ustawiony jako wysoki.*(3) *Opcja możliwa dla części zanurzonych podlegających ciśnieniu procesowemu*

Przykład kodu modelu: 3302-H-A-1-S-1-V-1A-M-02-05-AA-I1-M1C1.

E-02-05 w kodzie modelu oznacza sondę o długości 2stopy 5 cali.

M-02-05 w kodzie modelu oznacza sondę o długości 2.05 m.

Załącznik B

Certyfikaty dla stref zagrożonych wybuchem

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona B-1
Europejska dyrektywa Atex	strona B-2
Certyfikaty dla stref zagrożonych wybuchem	strona B-4
Schematy połączeń	strona B-6

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności przez osoby je wykonujące. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym. Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami.

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie:

Należy upewnić się, że robocze otoczenie przetwornika jest zgodne z wymaganiami zawartymi w otrzymanych certyfikatach dla stref zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się, że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwwybuchowości.

Nie wolno zdejmować pokrywy przetwornika w środowisku zagrożonym wybuchem kiedy obwody zasilane są podłączone.

OSTRZEŻENIE

Nieprzestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie:

Należy upewnić się, że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel i zgodnie ze stosowanymi normami czynnościowymi.

Należy używać urządzeń wyłącznie w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Nie należy wykonywać innych działań niż przedstawione w tej instrukcji chyba, że użytkownik został w tym zakresie przeszkolony.

OSTRZEŻENIE

Wysokie napięcie, które może być obecne na końcówkach przewodów może spowodować porażenie elektryczne:

Należy zachować maksymalną ostrożność przy łączeniu przewodów i zacisków.

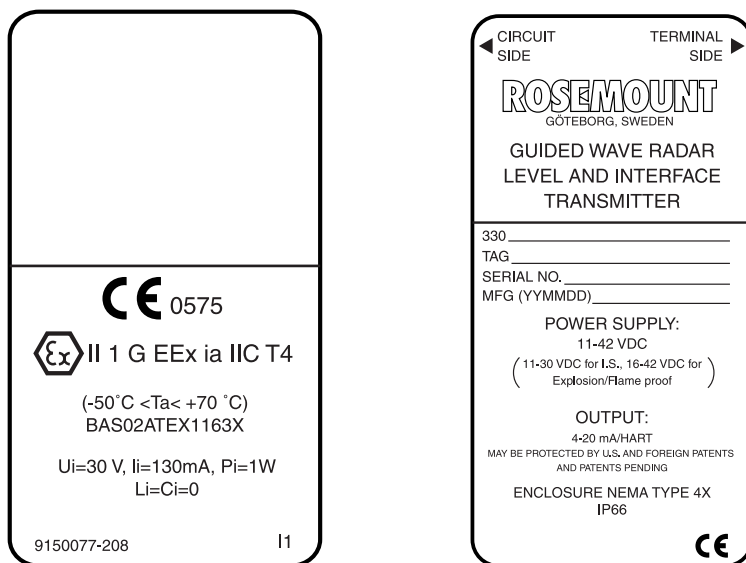
Należy upewnić się, że zasilanie przetwornika radaru jest wyłączone oraz że podczas uruchamiania przetwornika przewody prowadzące do wszystkich zewnętrznych zasilarek będą odłączone.

EUROPEJSKA DYREKTYWA ATEX

Iskrobezpieczeństwo

Radarowy falowodowy miernik poziomu i granicy faz Rosemount model 3300, do którego dołączono poniższą tabliczkę został wyprodukowany z zachowaniem zaleceń Dyrektywy nr 94/9/EC wydanej przez Parlament i Radę Unii Europejskiej. Dyrektywa została opublikowana w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej nr L 100/1 w dniu 19 kwietnia 1994r.

Rys. B-1. Tabliczka certyfikatu ATEX (BASEEFA) i tabliczka znamionowa



APPROVALS-ATEX_BAS_I1/NAMEPLATE

Poniższa informacja jest częścią treści tabliczki znamionowej przetwornika:

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

CE 0575

- Pełny numer modelu
- Numer fabryczny urządzenia
- Rok produkcji
- Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej:

Ex II 1 G

- EEx ia IIC T4 (-50 °C ≤ Ta ≤ +70 °C)
Ui=30 V
Ii=130 mA
Pi=1 W
Ci=0, Li=0
- numer certyfikatu BASEEFA ATEX: BAS02ATEX1163X

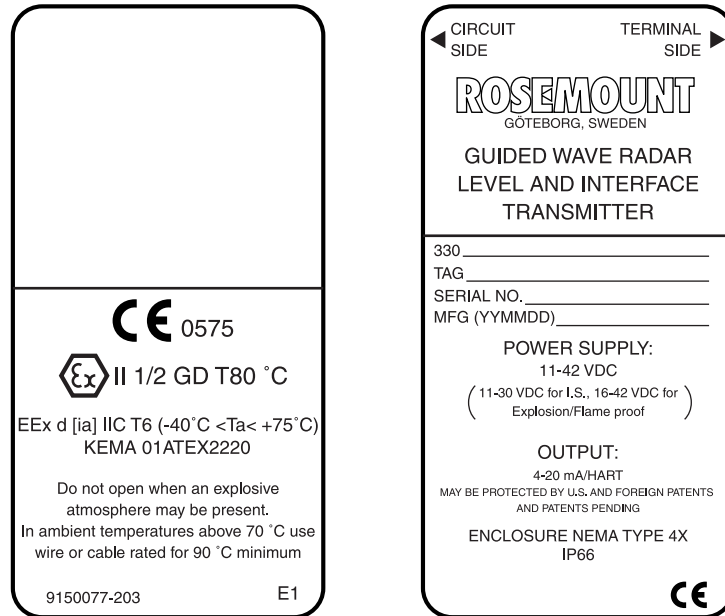
Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania (X):

Urządzenie nie spełnia wytrzymałości testu 500V, zdefiniowanego w rozdziale 6.4.12 normy europejskiej 50020. Ten fakt musi być uwzględniony podczas montażu urządzenia.

Ognioszczelność

Radarowy falowodowy miernik poziomu i granicy faz Rosemount model 3300, do którego dołączono poniższą tabliczkę został wyprodukowany z zachowaniem zaleceń Dyrektywy nr 94/9/EC wydanej przez Parlament i Radę Unii Europejskiej. Dyrektywa została opublikowana w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej nr L 100/1 w dniu 19 kwietnia 1994r. .

Rys. B-2. Tabliczka certyfikatu ATEX (KEMA) i tabliczka znamionowa



APPROVALS-ATEX_KEMA_E1/NAMEPLATE

Poniższa informacja jest częścią treści tabliczki znamionowej przetwornika:

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

CE 0575

- Pełny numer modelu
- Numer fabryczny urządzenia
- Rok produkcji
- Oznaczenie ochrony przeciwwybuchowej:

Ex II 1/2 GD T80 °C

- EEx d [ia] IIC T6 (-40 °C <Ta < +75 °C)
- numer certyfikatu KEMA ATEX: KEMA 01ATEX2220

Specjalne warunki bezpiecznego użytkowania (X):

- Urządzenie nie spełnia wytrzymałości testu 500V, zdefiniowanego w rozdziale 6.4.12 normy europejskiej 50020. Ten fakt musi być uwzględniony podczas montażu urządzenia

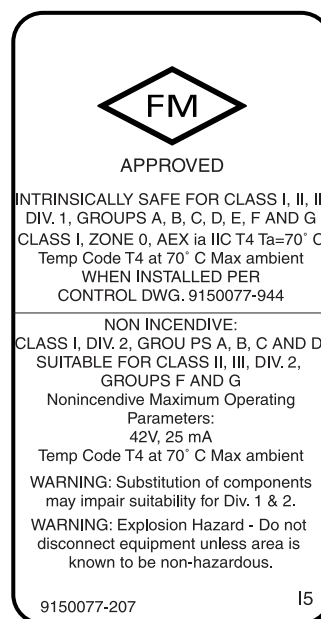
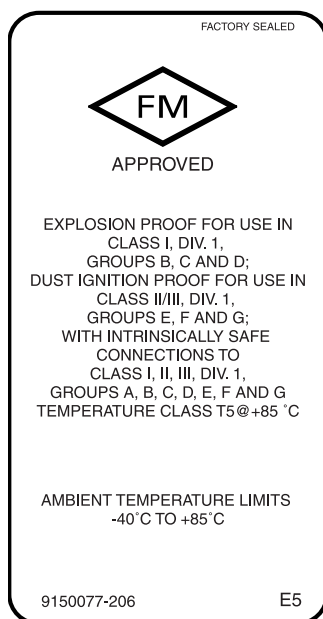
CERTYFIKATY DLA STREF ZAGROŻONYCH WYBUCEM

Radarowe falowodowe mierniki poziomu i granicy faz Rosemount model 3300, do których dołączono poniższe tabliczki zostały wyprodukowane z zachowaniem wymagań certyfikacyjnych agencji wymienionych poniżej.

Certyfikaty fabryczne - Factory Mutual (FM)

Numer projektu: 3013394

Rys. B-3. Tabliczki certyfikatu fabrycznego (FM)



APPROVALS-FM_E5, FM_I5

E5 Przeciwwybuchowość dla grupy I, strefa 1, Podgrupy gazów B, C i D.

Atest zapłonu pyłów dla grupa II/III, strefa 1, podgrupy E, F i G, z przyłączeniami iskrobezpiecznymi dla grup I, II, III, strefy 1, podgrupy gazów A, B, C, D, E, F i G

Klasa temperaturowa : T5 @ +85°C.

Zakresy temperatur otoczenia: -40°C do +85°C

Fabrycznie zaplombowane.

I5 Iskrobezpieczeństwo dla grup I, II, III, strefa 1, Podgrupy gazów A, B, C, D, E, F i G.

Iskrobezpieczeństwo dla grupy I, Strefa O, AEX ia IIC T4 Ta=70°C.

Klasa temperaturowa T4 przy temperaturze otoczenia max 70°C.

Schemat połączeń nr 9150077-944.

Atest niepalności dla grupy I, strefy 2, podgrup gazów A, B, C i D.

Odpowiednie dla grup II, III, strefy 2, podgrup gazów A, B, C i D.

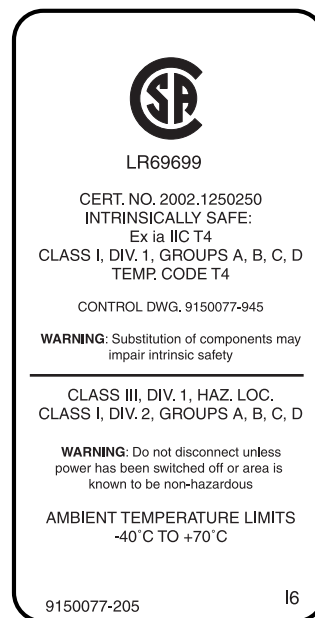
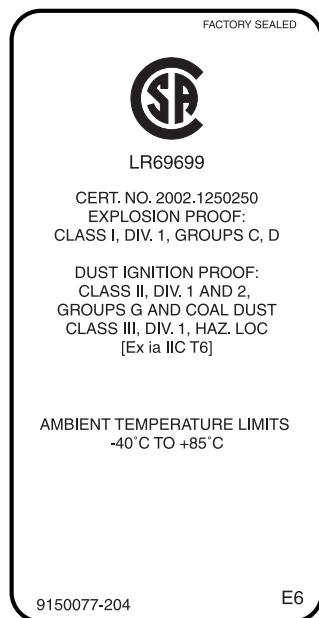
Niepalność przy maksymalnych parametrach roboczych : 42 V, 25 mA.

Klasa temperaturowa T4 przy max temperaturze otoczenia 70°C.

**Certyfikaty kanadyjskie -
Canadian Standards
Association (CSA)**

Certyfikat nr 2002.1250250.

Rys. B-4. Tabliczka certyfikatu
Canadian Standards
Association (CSA)



APPROVALS-CSA_E6, CSA_I6

- E6** Przeciwybuchowość dla grupy I, strefa 1, podgrupy gazów C i D.
Atest zapłonu pyłów dla grupy II, strefa 1i 2, podgrupy G i pył węglowy.
Atest zapłonu pyłów dla grupy III, strefy 1, Lokalnie zagrożone wybuchem
[Ex ia IIC T6].
Zakresy temperatur otoczenia: -40°C do +85°C
Fabrycznie zaplombowane.
- I6** Iskrobezpieczeństwo : Ex ia IIC T4
Iskrobezpieczeństwo dla grupy I, strefy 1, podgrupy gazów A,B,C i D.
Klasa temperaturowa T4.
Schemat połączeń nr 9150077-945.
Niepalność dla grupy III, strefy 1, lokalnie zagrożone wybuchem.
Niepalność dla grupy I, strefy 2 podgrup gazów A,B,C i D.
Zakresy temperatur otoczenia: -40°C do +70°C.

SCHEMATY POŁĄCZEŃ

Ten rozdział zawiera schematy połączeń elektrycznych zgodnie z dopuszczeniami fabrycznym Factory Mutual i Canadian Standards. Należy postępować zgodnie z podanymi poniżej zaleceniami montażu w celu uzyskania w instalowanych przetwornikach wymaganych w dopuszczeniach parametrów.

W rozdziale tym znajdują się następujące schematy:

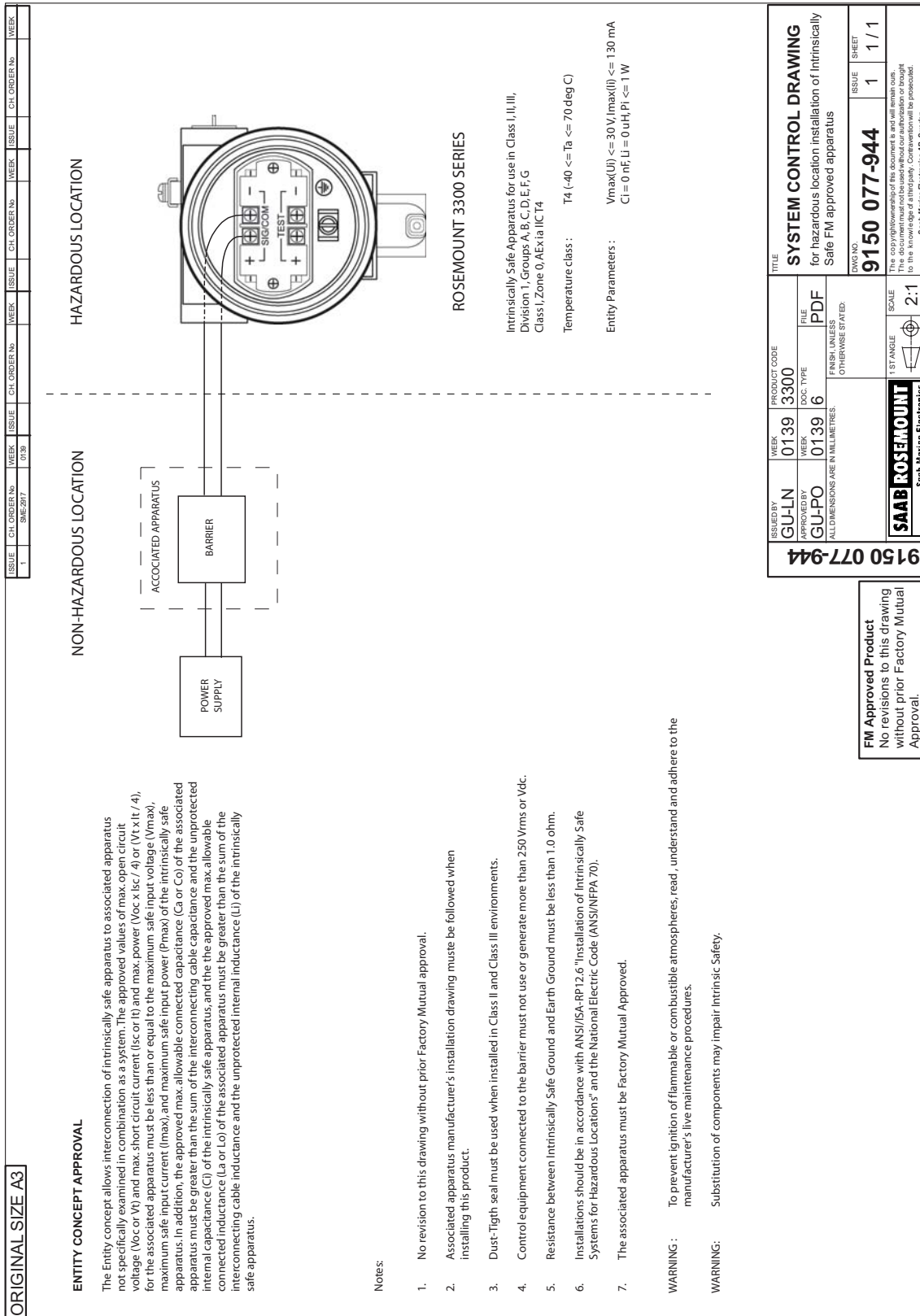
Schemat Saab Rosemount 9150077-944, wersja 1:

Schemat połączeń procesowych dla instalacji urządzeń posiadających dopuszczenie FM iskrobezpieczeństwa do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem.

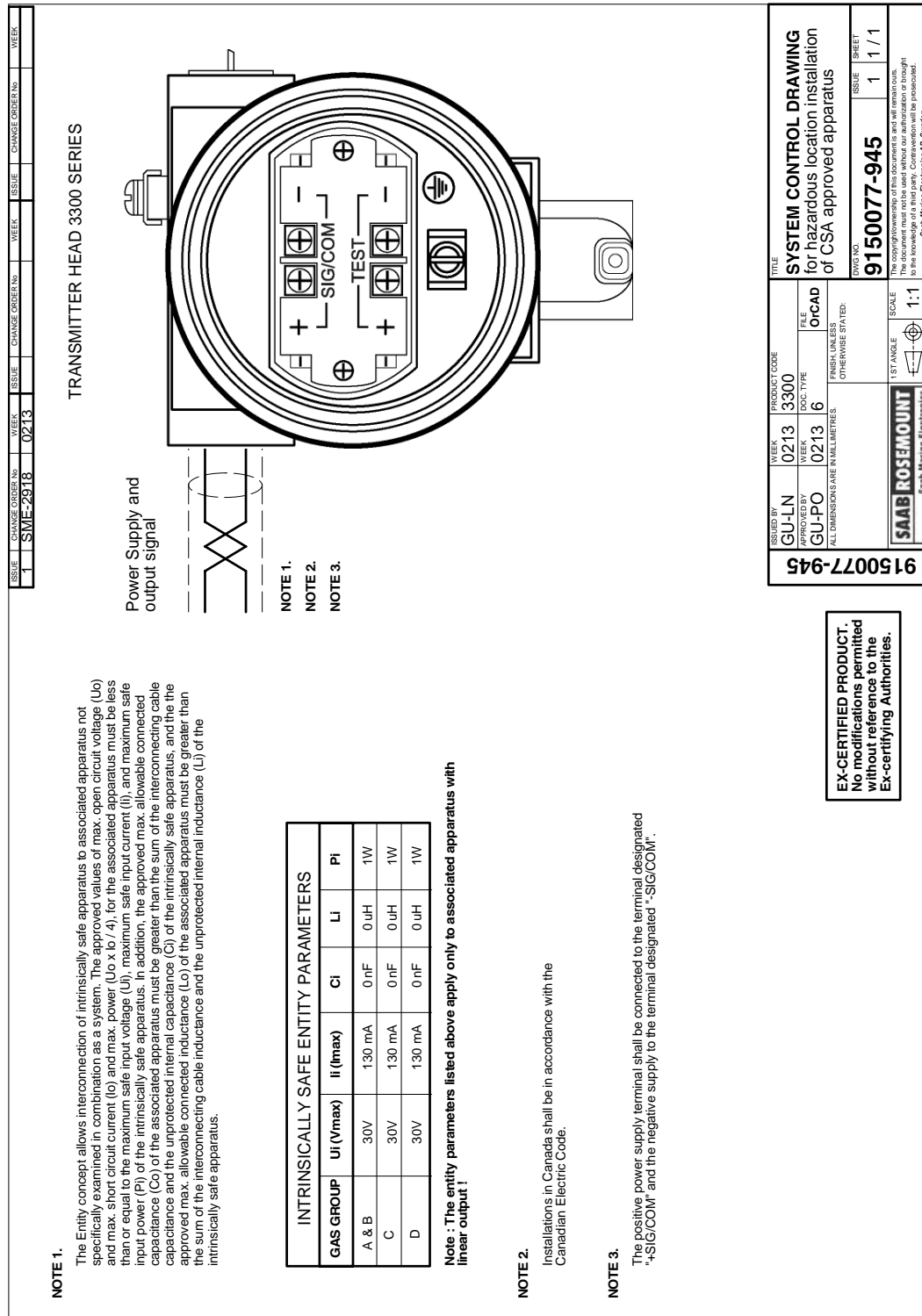
Schemat Saab Rosemount 9150077-945, wersja 1:

Schemat połączeń procesowych dla instalacji urządzeń posiadających dopuszczenie CSA do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem.

Rys. B-5. Schemat połączeń procesowych dla instalacji urządzeń posiadających certyfikat FM iskrobezpieczeństwa dopuszczający do pracy w strefach zagrożonych wybuchem



Rys. B-6. Schemat połączeń procesowych dla instalacji urządzeń posiadających dopuszczenie CSA do pracy w strefach zagrożonych wybuchem.



APPROVALS/077-9451

Załącznik C

Komunikator HART

Wprowadzenie	strona C-1
Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa	strona C-1
Połączenia	strona C-5
Podstawowe cechy	strona C-6
Menu i Funkcje	strona C-8

WPROWADZENIE

Niniejszy załącznik zawiera podstawowe informacje o użyciu komunikatora HART z przetwornikiem Rosemount 3300 oraz opis klawiatury komunikatora HART, połączenia, opis struktury menu i przykłady sekwencji klawiszy "szybkiego wywołania".

Szczegółowe informacje o użyciu i cechach Komunikatora HART zawarte są w Instrukcji Obsługi Komunikatora HART - nr dok. 00809-0100-4275. Niniejszy załącznik pozwoli zapoznać się użytkownikowi z Komunikatorem ale nie zastąpi on jego DTR.

KOMUNIKATY DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

Procedury i instrukcje zawarte w niniejszym rozdziale mogą wymagać zachowania szczególnej ostrożności przez osoby je wykonujące. Informacje o czynnościach i sytuacjach stwarzających potencjalne niebezpieczeństwo oznaczone są symbolem ostrzegawczym (⚠). Przed przystąpieniem do wykonywania czynności oznaczonych tym symbolem należy dokładnie zapoznać się z ostrzeżeniami.

OSTRZEŻENIE

Wybuch może spowodować śmierć lub zranienie:

Należy upewnić się, że robocze otoczenie przetwornika jest zgodne ze stosownymi wymaganiami zawartymi w otrzymanych certyfikatach dla stref zagrożonych wybuchem.

Przed podłączeniem komunikatora HART w środowisku zagrożonym wybuchem należy upewnić się że wszystkie urządzenia pracujące w pętli są zainstalowane zgodnie z normami iskrobezpieczeństwa lub przeciwwybuchowości.

Nie wolno zdejmować pokrywy przetwornika przyłączonego do zasilania w środowisku zagrożonym wybuchem.

OSTRZEŻENIE

Nie przestrzeganie zaleceń bezpiecznego montażu i użytkowania może spowodować śmierć lub ciężkie zranienie:

Należy upewnić się że przetwornik jest montowany przez przeszkolony personel.

Należy używać urządzeń w sposób przedstawiony w tej instrukcji. W przeciwnym przypadku można doprowadzić do zniszczenia ochrony w pracy przetwornika.

Nie należy wykonywać innych działań niż przedstawione w tej instrukcji chyba, że użytkownik został w tym celu przeszkolony.

Rutynowo należy przestrzegać aby przetwornik 3300 i inne wyposażenie zbiornika były zamknięte przed wprowadzeniem do zbiornika.

Rys. C-1. Struktura menu komunikatora HART

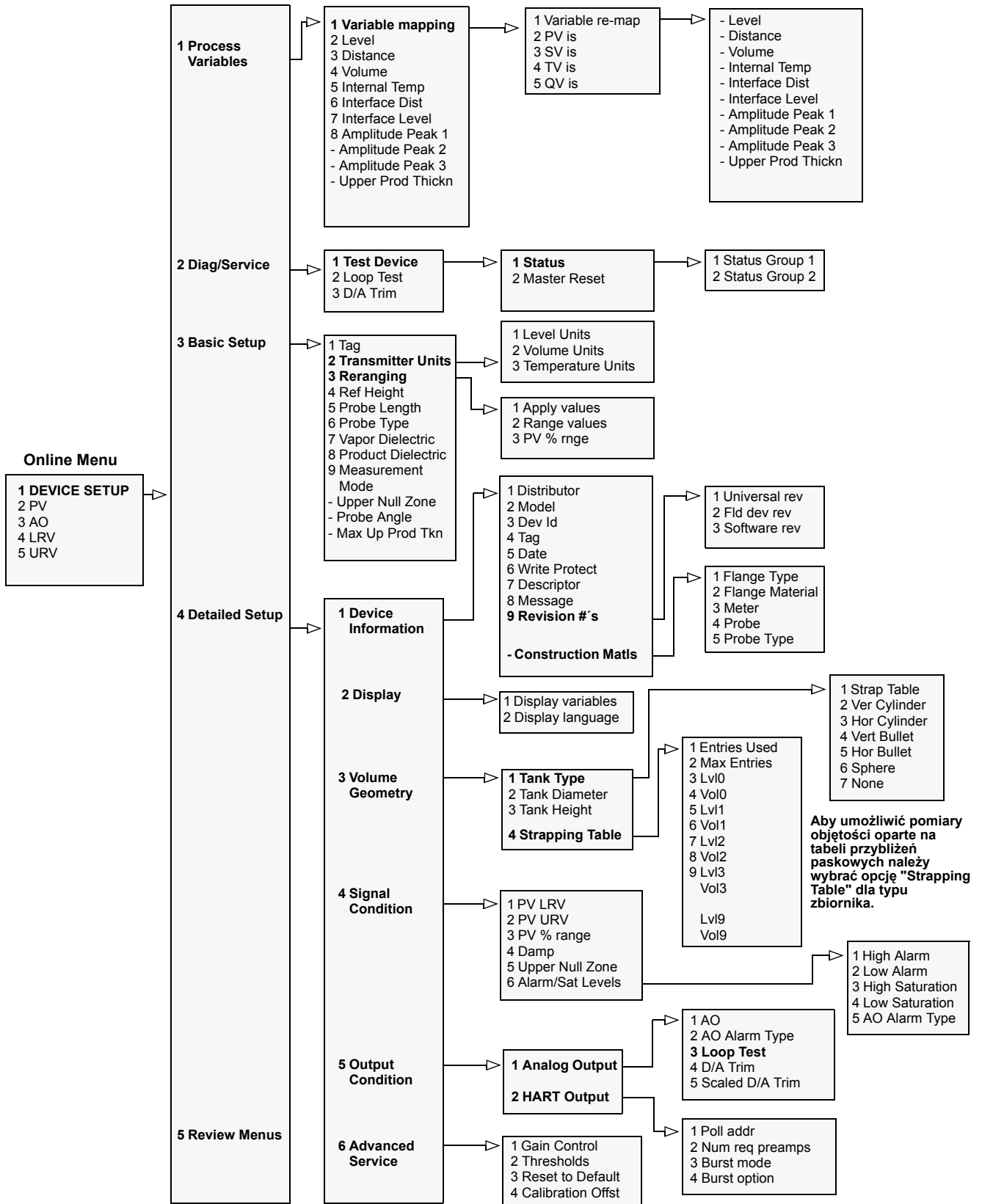


Tabela C-1. Sekwencja klawiszy "szybkiego wywołania" komunikatora HART

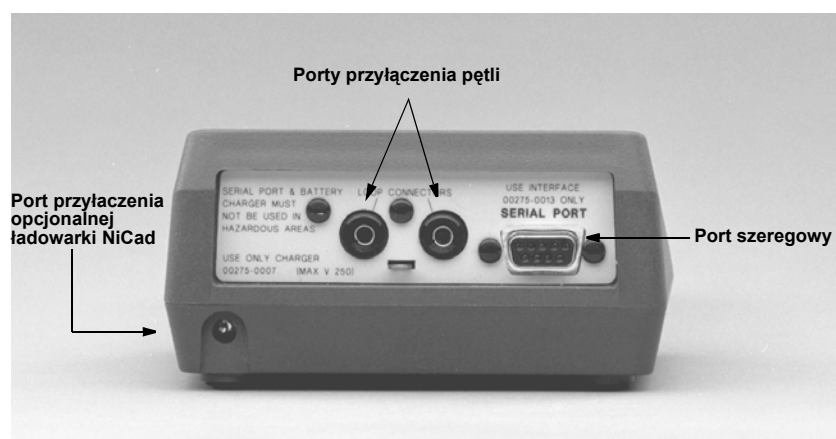
Function	HART Fast Key
Materialy konstrukcyjne	1, 4, 1, –
Informacja o urządzeniu	1, 4, 1
Język obsługi wyświetlacza	1, 4, 2, 2
Wyświetlane zmienne	1, 4, 2, 1
Jednostki pomiaru poziomu	1, 3, 2, 1
Test pętli regulacyjnej	1, 2, 2
Dolna wartość graniczna (LRV) (4 mA)	1, 3, 3
Reset główny	1, 2, 1, 2
Tryb pomiaru	1, 3, 9
Adres w pracy sieciowej	1, 4, 5, 2, 1
Zmienna procesowa (Primary Variable)	1, 1, 1, 1
Długość sondy	1, 3, 5
Typ sondy	1, 3, 6
Tłumienie zmiennej procesowej	1, 4, 4, 4
Stała dielektryczna produktu	1, 3, 8
Wartości zakresu	1, 3, 3, 2
Wysokość odniesienia sondy	1, 3, 4
Tablica przybliżeń paskowych	1, 4, 3, 4
Opis	1, 3, 1
Typ zbiornika	1, 4, 3, 1
Średnica zbiornika	1, 4, 3, 2
Jednostki temperatury	1, 3, 2, 3
Górna strefa zerowa (UNZ)	1, 4, 4, 5
Górna wielkość graniczna (URV) (20 mA)	1, 3, 3
Stała dielektryczna oparów	1, 3, 7
Ponowne odwzorowanie zmiennej (Remapping)	1, 1, 1, 1
Jednostki pomiaru objętości	1, 3, 2, 2

POŁĄCZENIA

Komunikator HART wymienia informacje z przetwornikami 3300 z poziomu sterowni, bezpośrednio od urządzenia lub dowolnego punktu końcowego w okablowaniu pętli. Komunikator HART powinien być połączony równolegle z przetwornikiem. Należy użyć portów przyłączenia pętli na tylnej ścianie komunikatora. (patrz Rys C-2). Przyłączenia są niespolaryzowane (obojętne).

- ⚠ Nie wolno dokonywać przyłączenia do portu szeregowego lub do portu podłączenia opcjonalnej ładowarki NiCad w atmosferze wybuchowej..

Rys. C-2. Tylny panel przyłączy wraz z portem podłączenia opcjonalnej ładowarki NiCad



- ⚠ Przed przyłączeniem Komunikatora HART w atmosferze wybuchowej należy upewnić się, że urządzenia w pętli pomiarowej są zainstalowane zgodnie z praktyką okablowania urządzeń iskrobezpiecznych lub nieiskrzących.

UWAGA

Komunikator HART dla prawidłowej pracy potrzebuje minimum 250 ohm rezystancji w pętli pomiarowej. Komunikator nie mierzy bezpośrednio prądu w pętli pomiarowej.

UWAGA

Pętla musi być rozłączona do zainstalowania opornika 250 ohm.

PODSTAWOWE CECHY

Klawiatura komunikatora HART zawiera klawisze akcji, funkcyjne, alfanumeryczne i klawisze przesunięcia.

Rys. C-3. Komunikator HART
275



011AB

Klawisze akcji

Jak widać na rys.C-3 klawisze akcji to sześć klawiszy niebieskich, białych i czarnych umieszczonych nad klawiszami alfanumerycznymi. Funkcja każdego klawisza opisana jest poniżej



Klawisz ON/OFF

Używa się tego klawisza do włączenia/wyłączenia komunikatora HART. Gdy komunikator jest włączony, szuka on przetwornika w pętli sygnałowej 4-20 mA.

Jeżeli urządzenie nie jest znalezione na wyświetlaczu komunikatora pojawia się komunikat "No Device Found. Press OK." (Nie znaleziono urządzenia. Wciśnij OK.)

Jeżeli znaleziono urządzenie kompatybilne z protokołem HART wyświetlane jest Online Menu z numerem identyfikacyjnym urządzenia i jego numer obiektowy.

Klawisze kierunkowe

  Należy używać tych klawiszy do przesuwania kursora w górę, w dół, w lewo i w prawo. Klawisz "strzałka w prawo" wybiera również opcje menu a klawisz "strzałka w lewo" pozwala na powrót do menu poprzedniego.

Klawisz HOT

Użycie tego klawisza zapewnia szybkie dotarcie do ważnych, zdefiniowanych przez użytkownika opcji podczas połączenia z urządzeniem kompatybilnym z HART. Naciśnięcie klawisza HOT włącza komunikator HART i wyświetla Menu klawisza HOT. Więcej informacji o definiowaniu Menu klawisza HOT - patrz Instrukcja Obsługi Komunikatora HART.

Klawisze funkcyjne

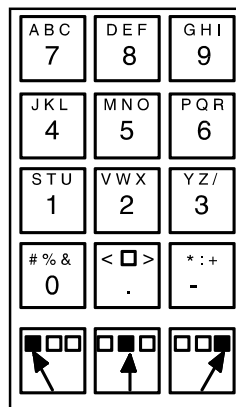


W celu wykonania funkcji programowych używa się czterech klawiszy definiowalnych programem a umieszczonych poniżej wyświetlacza. Dla każdego danego menu, nad klawiszem funkcyjnym pojawia się etykieta. Przy przechodzeniu do różnych menu - nad klawiszami występują różne etykiety. Np. w menu umożliwiającym dostęp do pomocy online etykieta **HELP** może pojawić się nad klawiszem F1. W menu umożliwiającym dostęp do Home Menu, etykieta **HOME** może pojawić się nad klawiszem F3. Należy nacisnąć klawisz w celu aktywacji funkcji. Informacje szczegółowe dotyczące klawiszy funkcyjnych znajdują się w Instrukcji Obsługi Komunikatora HART.

Klawisze alfanumeryczne i przesunięcia

Klawisze alfanumeryczne wykonują dwie funkcje: szybki wybór opcji menu (odpowiada to "szybkemu wywołaniu" w tym rozdziale) i wprowadzaniu danych.

Rys. C-4. Klawisze alfanumeryczne i przesunięcia komunikatora HART



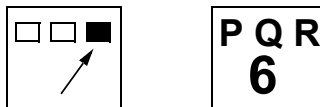
Niektóre menu wymagają wprowadzania danych. Do wprowadzania danych do komunikatora HART należy używać klawiszy alfanumerycznych i przesunięcia (Shift). Przy wciśnięciu samego klawisza alfanumerycznego będącego w menu edycji - w środku klawisza pojawi się pogrubiony znak. Te duże znaki obejmują cyfry od 0 do 9, kropkę dziesiętną (.) i myślnik(-).

W celu wprowadzenia znaku alfanumerycznego należy:

1. nacisnąć klawisz przesunięcia (Shift) odpowiadający pozycji potrzebnej litery na klawiaturze alfanumerycznej .
2. nacisnąć klawisz alfanumeryczny.

Np. aby wprowadzić literę "R" nacisnąć wpierw klawisz przesunięcia (Shift) "w prawo" a potem klawisz "6" (patrz rys. C-5). Nie należy naciskać klawiszy jednocześnie lecz jeden po drugim.

Rys. C-5. Sekwencja klawiszy wprowadzania danych



MENU I FUNKCJE

Komunikator HART jest systemem sterowanym przez menu. Każdy ekran zawiera menu opcji, które mogą być wybierane lub zawiera wskazanie do wprowadzania danych, ostrzeżenia, komunikaty lub inne instrukcje.

Główne menu

Po włączeniu komunikatora pojawia się jedno z dwu menu: menu Online lub menu Main.

Jeżeli komunikator podłączony jest do aktywnej pętli to znajduje urządzenie i wyświetla menu Online.

Jeżeli nie jest podłączony do pętli to wyświetlana jest informacja, że nie znaleziono urządzenia. Po wciśnięciu OK. (F4) wyświetlane jest menu Main.

Główne Menu zawiera poniższe opcje:

- *Offline* - opcja Offline umożliwia dostęp do danych konfiguracji offline i funkcji symulacyjnych.
- *Online* - opcja Online szuka urządzenia i jeśli znajdzie wprowadza menu Online. Komunikacja Online z przetwornikiem 3300 automatycznie załaduje bieżące dane czujnika do komunikatora HART.
- *Transfer* - opcja Transfer zapewnia dostęp do opcji przekazywania danych z Komunikatora HART (z pamięci) do Przetwornika 3300 (urządzenie) lub w kierunku odwrotnym.
- *Frequency Device* - opcja Frequency Device wyświetla wyjście częstotliwościowe i odpowiadające wyjście ciśnieniowe z przetworników prąd-ciśnienie.
- *Utility* - opcja Utility zapewnia dostęp do regulacji kontrastu wyświetlacza LCD komunikatora HART i do ustawień automatycznego wyszukiwania w aplikacjach sieciowych o konfiguracji multi-drop.

W celu wybrania opcji z menu można zastosować klawisze akcji i wybrać klawisz (strzałka w prawo) lub po prostu nacisnąć odpowiadający numer na klawiaturze alfanumerycznej dla opcji "szybkiego wybierania".

Po wybraniu opcji menu głównego komunikator dostarcza informacji potrzebnych do zakończenia operacji. W przypadku potrzeby dalszych informacji należy skorzystać z Instrukcji Obsługi Komunikatora HART.

Menu Online

Menu Online może być wybrane z menu Main lub pojawi się automatycznie jeśli komunikator HART jest przyłączony do aktywnej pętli i może wykryć działający przetwornik 3300.

Tryb online jest stosowany do bezpośredniego określania poszczególnego miernika, rekonfiguracji, zmiany parametrów, obsługi i innych funkcji.

Gdy zmienne konfiguracyjne są zresetowane w trybie online, nowe ustawienia nie są aktywne do czasu wysłania informacji do przetwornika. W celu zaktualizowania zmiennych procesowych przetwornika 3300 należy nacisnąć klawisz SEND (F2) jeśli jest aktywny.

UWAGA

Menu Main może być dostępne z menu Online. Należy w tym celu nacisnąć klawisz akcji "strzałka w lewo" aby przerwać komunikację z przetwornikiem i aktywować opcje menu Main.

"Szybkie sekwencje" wybierania klawiszy komunikatora HART

"Szybka sekwencja" wybierania klawiszy komunikatora HART umożliwia szybki dostęp online do zmiennych i funkcji przetwornika. Zamiast przechodzenia krok po kroku przez struktury menu przy użyciu klawiszy akcji można naciskać "szybką sekwencję" klawiszy aby przejść z menu Online do wymaganej zmiennej lub funkcji. Na ekranie komunikatora pojawiają się instrukcje prowadzące użytkownika przez pozostałe ekrany.

Szybkie sekwencje klawiszy stanowią ciągi liczb odpowiadających indywidualnym opcjom w każdym kroku struktury menu. Np. z menu Online można zmienić Datę. Przy poruszaniu się po strukturze menu należy:

1. nacisnąć 1, aby wybrać **Device Setup**.
2. nacisnąć 4, aby **Detailed Setup**.
3. nacisnąć 1, aby wybrać **Device Information**.
4. nacisnąć 5, aby wybrać **Date**.

Tak więc odpowiadająca szybka sekwencja klawiszy dla tej operacji to **1, 4, 1, 5**.

Szybkie sekwencje klawiszy działają tylko z menu Online. Jeżeli używa się sekwencji kolejno to należy zawsze wrócić do menu Online przez naciśnięcie HOME (F3) gdy jest on dostępny. Jeżeli nie rozpoczyna się z menu Online to szybka sekwencja klawiszy nie będzie działać poprawnie.

W celu znalezienia szybkich sekwencji klawiszy należy skorzystać z Tabeli C-1 zawierającej listę funkcji online w porządku alfabetycznym. Kody te są ważne tylko dla przetworników 3300 i komunikatora HART.

Komunikaty diagnostyczne komunikatora HART

Poniższa tabela przedstawia listę komunikatów stosowanych przez komunikator HART oraz odpowiadające im opisy.

Zmienne parametry wymienione w tekście komunikatu wyróżnione są kursywą i nawiasami <zmienna>.

Odwołanie do nazwy innego komunikatu oznaczone jest jako <komunikat>.

Tabela C-2. Komunikaty diagnostyczne komunikatora HART

Komunikat	Opis
Add item for ALL device types or only for this ONE device type.	Pyta użytkownika, czy dodawany klawisz HOT powinien być dodany dla wszystkich typów urządzeń czy tylko dla typu urządzenia, które jest podłączone.
Command Not Implemented	Podłączone urządzenie nie obsługuje tej funkcji.
Communication Error	Urządzenie wysłało do komunikatora odpowiedź wskazującą, że odebrany przez nie komunikat jest niezrozumiały lub komunikator nie może zrozumieć odpowiedzi urządzenia.
Configuration memory not compatible with connected device	Konfiguracja zapamiętana w komunikatorze nie jest zgodna z urządzeniem, do którego miała być przesłana
Device Busy	Podłączone urządzenie jest zajęte wykonywaniem innego zadania.
Device Disconnected	Urządzenie nie odpowiada na komendę.
Device write protected	Urządzenie jest ustawione w tryb ochrony przed zapisem. Dane nie mogą być zapisane.
Device write protected. Do you still want to shut off?	Urządzenie jest ustawione w tryb ochrony przed zapisem. Dane nie mogą być zapisane. Naciśnij YES aby wyłączyć komunikator i utracić niewysłane dane.
Display value of variable on hotkey menu?	Pyta, czy w menu hotkey (klawisz skrótu), razem z etykietą powinna być wyświetlona wartość zmiennej -jeśli pozycja dodana do "hotkey menu" jest zmienną.
Download data from configuration memory to device	Żąda od użytkownika naciśnięcia klawisza SEND w celu zainicjowania przesłania zawartości pamięci do urządzenia.
Exceed field width	Wskazuje, że szerokość pola dla bieżącej zmiennej liczbowej przekracza format edycyjny określony dla danego urządzenia.
Exceed precision	Wskazuje, że dokładność prezentacji dla bieżącej zmiennej liczbowej przekracza format edycyjny określony dla danego urządzenia.
Field device has malfunctioned due to a Hardware Error or Failure	Przetwornik 3300 może być po prostu niewłaściwie skonfigurowany (20 mA w Górnej Strefy Zerowej, itp.) Sprawdź konfigurację.
Ignore next 50 occurrences of status?	Pytanie zadawane po wyświetleniu stanu urządzenia. Odpowiedź przy użyciu klawisza programowanego określa czy następnych 50 wystąpień komunikatów o stanie urządzenia będzie wyświetlane, czy ignorowane.
Illegal character	Został wprowadzony znak niedozwolony dla danego typu zmiennej.
Illegal date	Niedozwolony numer dnia w dacie.
Illegal month	Niedozwolony numer miesiąca w dacie.
Illegal year	Niedozwolony numer roku w dacie.
Incomplete exponent	Wykładnik zmiennej o formacie zmiennoprzecinkowym, przedstawionej w notacji naukowej, jest niekompletny.
Incomplete field	Wprowadzona wartość nie jest kompletna dla danego typu zmiennej.
Looking for a device	Szukanie w pętli "multi-drop" urządzeń pod adresami 1 - 15.
Mark as read only variable on hotkey menu?	Pyta, czy dla użytkownika może być dozwolona edycja zmiennej w "hotkey menu", jeżeli dodaną pozycją do "hotkey menu" jest zmienna.
No device configuration in configuration memory	W pamięci komunikatora nie ma zapisanej konfiguracji, dostępnej dla wykonania rekonfiguracji off-line lub wysłania go do urządzenia.
No Device Found	Szukanie pod adresem zero nie dało wyniku (nie znaleziono urządzenia) lub też szukanie pod wszystkimi adresami nie wykryło urządzenia (jeśli aktywne jest autowyszukiwanie dla konfiguracji multi-drop.)
No hotkey menu available for this device.	Dla tego urządzenia w jego opisie nie zostało zdefiniowane menu o nazwie "hotkey".
No offline devices available.	Brak opisów urządzeń, które mogą być użyte do przeprowadzenia konfiguracji offline.
No simulation devices available.	Brak opisów urządzeń, które mogą być użyte do przeprowadzenia symulacji urządzenia.
No UPLOAD_VARIABLES in ddl for this device	W opisie danego urządzenia brak jest menu zwanego "upload_variables". Menu to jest potrzebne do wykonania konfiguracji offline.
No Valid Items	Wybrane menu lub ekran nie zawiera prawidłowych pozycji.
OFF KEY DISABLED	Ten komunikat nie występuje gdy użytkownik chce wyłączyć komunikator przed wysłaniem zmodyfikowanych danych lub przed zakończeniem trwającego procesu.
Online device disconnected with unsent data. RETRY or OK to lose data.	Nie zostały wysłane dane do urządzenia poprzednio podłączonego. Naciśnij RETRY aby wysłać dane lub OK. aby rozłączyć się i utracić dane.

Tabela C-2. Komunikaty diagnostyczne komunikatora HART

Komunikat	Opis
Out of memory for hotkey configuration. Delete unnecessary items.	Brak dostępnej pamięci do zachowania kolejnych pozycji menu "hotkey". Niepotrzebne pozycje powinny być skasowane aby udostępnić pamięć.
Overwrite existing configuration memory	Żądanie zezwolenia na zastąpienie istniejącej konfiguracji albo przez przekaz danych z urządzenia do pamięci konfiguratora albo przez konfigurację offline. Użytkownik odpowiada na to stosując klawisze programowe.
Press OK...	Naciśnij klawisz programowy OK. Ten komunikat pojawia się zwykle po otrzymaniu komunikatu błędu lub jako wynik nawiązania komunikacji.
Restore device value?	Edytowana wartość, która została wysłana do urządzenia, nie była właściwie przyjęta. Odtworzenie przywraca oryginalną wartość zmiennej.
Save data from device to configuration memory	Żąda od użytkownika wciśnięcia klawisza programowego SAVE w celu zainicjowania przesłania danych z urządzenia do pamięci.
Saving data to configuration memory.	Trwa przesyłanie danych z urządzenia do pamięci konfiguracyjnej.
Sending data to device.	Trwa przesyłanie danych z pamięci konfiguracyjnej do urządzenia
There are write only variables which have not been edited. Please edit them.	Istnieją zmienne "tylko do zapisu", które nie zostały jeszcze ustawione przez użytkownika. Powinny zostać ustawione, gdyż w przeciwnym przypadku do urządzenia mogą być przesłane błędne wartości.
There is unsent data. Send it before shutting off?	Naciśnij YES w celu wysłania nieprzesłanych jeszcze danych i wyłączenia komunikatora. Naciśnij NO w celu wyłączenia komunikatora i utraty niewysłanych danych.
Too few data bytes received	Polecenie zwróciło mniej bajtów danych niż tego oczekiwano zgodnie z opisem urządzenia.
Transmitter Fault	Urządzenie zwraca odpowiedź wskazującą na błąd podłączonego urządzenia.
Units for <variable label> has changed. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Jednostki inżynierskie dla tej zmiennej zostały zmienione. Przed edycją tej zmiennej wyślij do urządzenia zmienione jednostki inżynierskie.
Unsent data to online device. SEND or LOSE data	W pamięci sa niewysłane dane przeznaczone dla poprzednio podłączonego urządzenia. Wyślij je (SEND) lub usuń (LOSE) przed podłączeniem do innego urządzenia.
Use up/down arrows to change contrast. Press DONE when done.	Daje dyspozycje dla zmiany kontrastu wyświetlacza komunikatora. Użyj strzałek "góra/dół" a po zakończeniu wciśnij DONE.
Value out of range	Wartość wprowadzona przez użytkownika znajduje się poza zakresem dla danego typu i wielkości zmiennej albo poza zakresem zmian (min/max) określonym przez urządzenie.
<message> occurred reading/writing <variable label>	Polecenie zapisu/odczytu wskazuje na: zbyt małą ilość otrzymanych bajtów danych, błąd przetwornika, niewłaściwy kod odpowiedzi, niewłaściwe polecenie, niewłaściwe pole danych, lub nieodczytanie albo błędne wykonanie polecenia odczytu albo: uzyskano kod odpowiedzi inny niż SUCCESS w odpowiedzi na żądanie odczytu zmiennej.
<variable label> has an unknown value. Unit must be sent before editing, or invalid data will be sent.	Zmienna skojarzona z daną zmienną została wcześniej edytowana. Wyślij skojarzoną zmienną do urządzenia przed edycją danej zmiennej.

