

Skrócona instrukcja obsługi
00825-0114-2555, Rev AA
Październik 2019

Czujniki poziomu materiałów stałych Rosemount™ 2555

Sonda pojemnościowa



ROSEMOUNT™


EMERSON

Spis treści

Wstęp.....	3
Instalacja mechaniczna.....	10
Instalacja elektryczna.....	15
Konfiguracja.....	20
Rozwiązywanie problemów.....	44
Konserwacja.....	49

1 Wstęp

Urządzenie (czujnik poziomu) wykrywa obecność lub brak medium procesowego w miejscu instalacji i zgłasza to jako przełączany sygnał elektryczny.

Uwaga

Inne wersje językowe niniejszej skróconej instrukcji obsługi można znaleźć pod adresem Emerson.com/Rosemount.

1.1 Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pracy

OGŁOSZENIE

Instrukcję tę należy przeczytać przed przystąpieniem do pracy z produktem. Aby zapewnić bezpieczeństwo osób i urządzeń oraz optymalne funkcjonowanie wyrobu, przed przystąpieniem do instalacji, eksploatacji lub konserwacji produktu należy dokładnie zapoznać się z treścią instrukcji.

Pomoc w kwestiach technicznych:

Centrum obsługi klienta

Pomoc techniczna, wyceny i pytania związane z zamówieniami.

- Stany Zjednoczone — 1-800-999-9307 (od 7:00 do 19:00 czasu CST)
- Azja i Pacyfik — 65 777 8211

Północnoamerykańskie centrum pomocy technicznej

Serwisowanie sprzętu.

- 1-800-654-7768 (24/7 — również w Kanadzie)
- Na pozostałych terytoriach należy kontaktować się z lokalnym przedstawicielem firmy Emerson.

▲ OSTRZEŻENIE

Dostęp fizyczny

Osoby nieupoważnione mogą spowodować poważne uszkodzenia i/lub błędnie skonfigurować sprzęt do użytku końcowego. Działania takie mogą mieć charakter umyślny lub nieumyślny i należy im zapobiegać.

Zabezpieczenia fizyczne są kluczowym elementem systemu ochrony i podstawowym sposobem zabezpieczenia systemu. Osobom nieupoważnionym należy ograniczyć dostęp do urządzeń przeznaczonych dla użytkowników końcowych. Taką strategię należy przyjąć dla wszystkich systemów stosowanych na terenie obiektu.

▲ OSTRZEŻENIE

Niezastosowanie się do poniższych zaleceń dotyczących montażu oraz konserwacji może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Instalację czujnika poziomego mogą wykonywać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy postępujący zgodnie z właściwymi procedurami.
- Czujnika poziomego należy używać zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji. Niespełnienie tego wymagania może wpłynąć na bezpieczeństwo pracy czujnika poziomego.

Wybuch może spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- W przypadku instalacji przeciwwybuchowych/ognioszczelnych, niezapalnych / typu „n” i odpornych na zapłon pyłów nie należy zdejmować pokrywy obudowy przy włączonym zasilaniu czujnik poziomego.
- W celu spełnienia wymagań ognioszczelności/przeciwwybuchowości należy szczelnie dokręcić pokrywę obudowy.

Porażenie elektryczne może być przyczyną śmierci lub poważnych obrażeń ciała.

- Należy unikać kontaktu z przewodami i zaciskami. W przewodach może pojawiać się wysokie napięcie, które grozi porażeniem prądem elektrycznym.
- Przed rozpoczęciem prac związanych z okablowaniem czujnika poziomego należy się upewnić, że zasilanie czujnika poziomego jest wyłączone oraz że przewody prowadzące do zewnętrznych źródeł zasilania zostały odłączone lub nie są zasilane.
- Upewnić się, że okablowanie jest odpowiednie do wartości prądów, a klasa izolacji jest odpowiednia do napięć, temperatur i warunków środowiskowych.

Wycieki medium procesowego mogą spowodować śmierć lub poważne obrażenia ciała.

- Upewnić się, że czujnik poziomego jest obsługiwany z zachowaniem ostrożności. W przypadku uszkodzenia uszczelnienia procesowego z silosu (lub z innego zbiornika) może wydobywać się gaz lub pył

Zastąpienie jakichkolwiek części nieautoryzowanymi może powodować zagrożenie. Naprawa, np.: zastąpienie elementów itp. również może powodować zagrożenie i jest bezwzględnie zakazana.

- Nieautoryzowane zmiany w urządzeniu są surowo zabronione, gdyż mogą one w niezamierzony i nieprzewidywalny sposób zmieniać parametry urządzenia i zagrażać bezpieczeństwu. Nieautoryzowane

zmiany mogące naruszyć integralność spawów lub kołnierzy, na przykład wykonywanie dodatkowych otworów, zagrażają integralności produktu i bezpieczeństwu. Parametry znamionowe i atesty urządzeń przestają obowiązywać dla produktów, które uległy uszkodzeniu lub zostały zmodyfikowane bez uprzedniej pisemnej zgody firmy Emerson. Wykorzystywanie urządzeń, które uległy uszkodzeniu lub zostały zmodyfikowane bez pisemnej zgody producenta, odbywa się wyłącznie na ryzyko i koszt użytkownika.

▲ UWAGA

Urządzenia opisane w niniejszej instrukcji NIE są przeznaczone do instalacji nuklearnych.

- Wykorzystanie urządzeń nieprzeznaczonych do zastosowań nuklearnych w aplikacjach wymagających tego typu urządzeń może być przyczyną niedokładnych pomiarów.
- Szczegółowe informacje o urządzeniach Rosemount przeznaczonych do zastosowań nuklearnych można uzyskać u lokalnego przedstawiciela handlowego firmy Emerson.

Korzystanie z produktów narażonych na działanie substancji niebezpiecznych bez ryzyka obrażeń jest możliwe, jeśli użytkownik jest odpowiednio przeszkolony i rozumie zagrożenie, na jakie jest narażony.

- Jeśli zwracany czujnik poziomu był narażony na działanie substancji niebezpiecznych zdefiniowanych przez Federalną Agencję Bezpieczeństwa i Higieny Pracy (OSHA), należy do niego dołączyć karty charakterystyk chemicznych właściwe dla każdej zidentyfikowanej substancji niebezpiecznej.

1.2 Zastosowania

Czujnik poziomu materiałów stałych Rosemount™ 2555 jest używany do monitorowania poziomu materiałów sypkich we wszystkich rodzajach zbiorników i silosów.

Typowe zastosowania obejmują:

- Materiały budowlane
 - Wapno, polistyren ekstrudowany (XPS), piasek formierski itp.
- Żywność i napoje
 - Mleko w proszku, mąkę, sól itp.
- Tworzywa sztuczne
 - Granulaty plastikowe itp.

- Drewno
- Substancje chemiczne

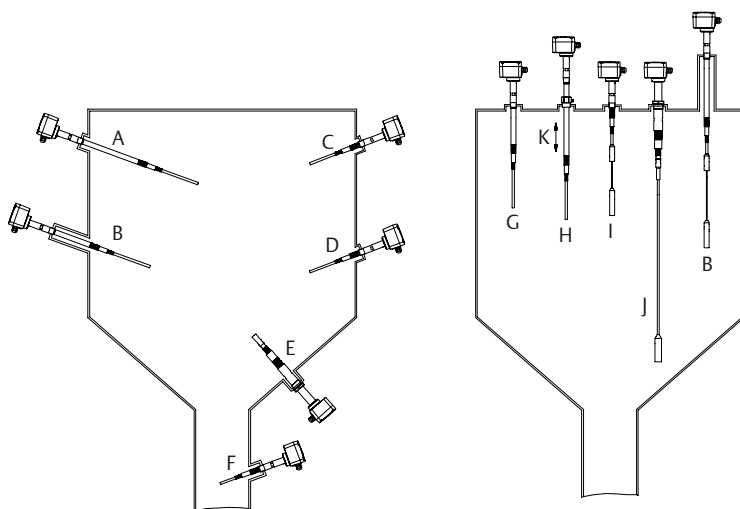
Urządzenie (czujnik poziomy) jest wyposażone w przyłącze procesowe z gwintem, kołnierzem lub zaciskiem Tri Clamp, umożliwiające montowanie go do silosu (lub innego zbiornika). Można montować je do bocznej ściany silosu, aby było na równi z monitorowanym limitem napełnienia.

Alternatywnie, jeśli jest wyposażone w przedłużenie, można montować je na górze silosu, aby monitorowało limit maksymalnego napełnienia.

Sonda pojemnościowa może mieć długość do 98,4 cala (2,5 m) z rurką przedłużającą lub do 787 cali (20 m) z liną przedłużającą.

Zaleca się skorzystanie z tulei przesuwnej, aby można było łatwo zmieniać punkt przełączania w czasie pracy urządzenia (czujnik poziomy).

Rysunek 1-1: Typowe przykłady montowania



- A. Długość nieaktywna, aby uzyskać odstęp od ściany silosu
- B. Długość nieaktywna ze względu na długą dyszę mocującą
- C. Mała długość (wykrywanie pełnego silosu)
- D. Mała długość (wykrywanie na żądanie)
- E. Mała długość (wykrywanie pustego silosu)
- F. Zastosowanie w dolnej rurce
- G. Długość nieaktywna, aby ustawić sondę na żądanym poziomie
- H. Długość nieaktywna i tuleja przesuwna na potrzeby regulacji wysokości
- I. Wersja z liną (wykrywanie pełnego silosu)
- J. Wersja z liną (wykrywanie pustego silosu)
- K. Opcjonalna tuleja przesuwna

Aktywne i nieaktywne długości sondy

Długość aktywna jest zawsze wewnątrz silosu i tworzy pole elektryczne zapewniające osłonę. Dzięki technologii aktywnej osłony pomiary RF nie są zakłócone przez produkt gromadzący się na sondzie. Długość nieaktywna używana jest do zwiększania całkowitej długości sondy, aby aktywna osłona mogła dotrzeć do materiałów stałych w silosie.

Uwaga

Patrz Rosemount 2555 [Karta charakterystyki produktu](#), aby uzyskać informacje na temat opcji zwiększania długości.

1.3 Zasady pomiaru

Za pomocą zasady mierzenia pojemności elektrycznej za pomocą częstotliwości radiowych (RF) wykrywana jest obecność lub brak medium stałego poprzez monitorowanie zmian w pojemności elektrycznej między sondą a ścianą zbiornika.

Gdy medium stałe w zbiorniku (silosie) przestanie sięgać poziomu sondy, powoduje to wzrost pojemności elektrycznej, co zostaje wykryte przez układ elektroniczny i następuje przełączenie stanu wyjścia na stan braku zakrycia.

Gdy poziom medium stałego w zbiorniku (silosie) wzrasta i zakrywa pręt, powoduje to zmniejszenie pojemności elektrycznej, co zostaje wykryte przez układ elektroniczny i następuje przełączenie stanu wyjścia na stan zakrycia.

Elektryczny sygnał wyjściowy różni się w zależności od układu elektronicznego wybranego podczas składania zamówienia na czujnik Rosemount 2555.

2 Instalacja mechaniczna

2.1 Wskazówki dotyczące instalacji

Zanim czujnik poziomu zostanie zamontowany na silosie (lub innym zbiorniku), należy zapoznać się z częścią dotyczącą bezpieczeństwa i informacjami, które należy przeczytać przed instalacją.

2.1.1 Bezpieczeństwo

Ogólne bezpieczeństwo

1. Instalację sprzętu mogą wykonywać wyłącznie odpowiednio wykwalifikowani pracownicy postępujący zgodnie z właściwymi procedurami..
2. Jeśli istnieje prawdopodobieństwo, że sprzęt może mieć styczność z agresywnymi substancjami, obowiązkiem użytkownika jest podjęcie odpowiednich środków ostrożności, aby uniknąć negatywnego wpływu tych substancji na sprzęt i nie dopuścić do naruszenia stopnia ochrony.
 - a. Substancje agresywne, takie jak kwasowe ciecze lub gazy, które mogą niszczyć materiały metalowe, bądź rozpuszczalniki, które mogą wpływać na materiały polimerowe.
 - b. Odpowiednie środki ostrożności: np. regularne kontrole w ramach rutynowych inspekcji lub sprawdzanie w karcie charakterystyki materiału, czy jest on odporny na działanie konkretnych substancji chemicznych.
3. Instalator ma obowiązek:
 - a. W przypadku oddziaływania dużych sił mechanicznych należy podjąć środki zapobiegawcze, takie jak przymocowanie ustawionej pod kątem osłony (w kształcie odwróconej litry V) do silosu lub wybranie opcji rurki przedłużającej.
 - b. Upewnić się, że przyłączy procesowe jest dokręcane z użyciem odpowiedniego momentu dokręcania oraz uszczelnione w celu uniknięcia wycieków medium procesowego.
4. Dane techniczne
 - a. Rosemount 2555 [Karta charakterystyki produktu](#) zawiera wszystkie dane techniczne. Inne wersje językowe można znaleźć na stronie Emerson.com/Rosemount.

Bezpieczeństwo w obszarze zagrożonym wybuchem

Rosemount 2555 **Atesty produktu** zawiera instrukcje bezpieczeństwa i schematy dotyczące instalacji w obszarach zagrożonych wybuchem. Inne wersje językowe można znaleźć na stronie Emerson.com/Rosemount.

2.1.2 Dokręcanie gwintowanych przyłączy procesowych

Podczas dokręcania gwintowanych przyłączy procesowych urządzenia Rosemount 2555:

- Używać tylko klucza otwartego umieszczanego na sześciokątnym zgrubieniu urządzenia czujnik poziomu lub jego tulei przesuwnej.
- Nie wolno dokręcać, umieszczając klucz na obudowie.
- Nie przekraczać maksymalnego momentu dokręcania wynoszącego 80 Nm.

2.1.3 Tuleja przesuwna

Dokręcić obie śruby M8 momentem 20 Nm, aby zapewnić uszczelnienie i utrzymać ciśnienie procesowe.

2.1.4 Obciążenie mechaniczne

Nie można przekroczyć obciążenia w punktach A i B (**Rysunek 2-1**). Wszystkie wartości znamionowe są podane dla temperatury 104 °F (40 °C).

Rysunek 2-1: Maksymalne obciążenia mechaniczne

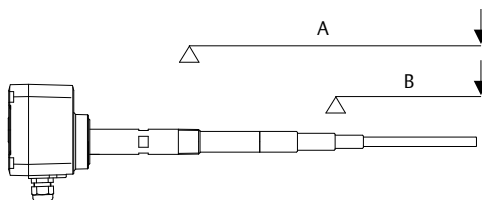


Tabela 2-1: Maksymalne obciążenia mechaniczne

Rosemount 2555S Rosemount 2555R	Wersja z prętem: Wersja z liną:	A: 125 Nm Obciążenie rozciągające 4 kN	B: 20 Nm
Rosemount 2555M Rosemount 2555P	Wersja z prętem: Wersja z liną:	A: 525 Nm Obciążenie rozciągające 40 kN	B: 90 Nm
Rosemount 2555E Rosemount 2555V	Wersja z prętem: Wersja z liną:	A: 525 Nm Obciążenie rozciągające 10 kN	B: 20 Nm

2.1.5 Ustawienie dławików kablowych

Gdy czujnik poziomy jest montowany poziomo, należy upewnić się, że dławiki kablowe są zwrócone ku dołowi, aby uniknąć przeniknięcia wody do wnętrza obudowy. Nieużywane przepusty kablowe należy całkowicie uszczelnić za pomocą odpowiedniej zaślepki.

2.1.6 Konserwacja w przyszłości

Zaleca się nakładanie smaru na śruby pokrywy obudowy w warunkach powodujących korozję. Dzięki temu można uniknąć problemów w razie konieczności zdjęcia pokrywy podczas wykonywania czynności konserwacyjnych w przyszłości.

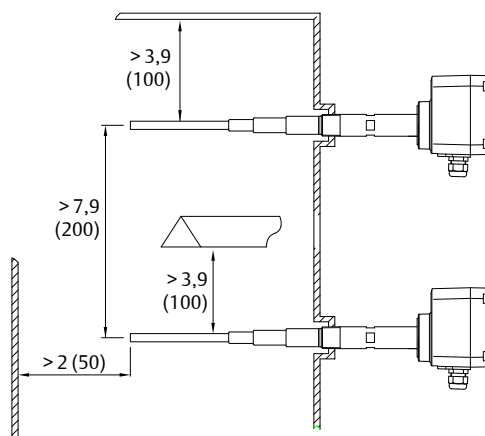
2.1.7 Zastosowania higieniczne

Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością są odpowiednie w normalnych i przewidywalnych zastosowaniach higienicznych (zgodnie z artykułem 3 dyrektywy 1935/2004). Rosemount 2555 nie jest aktualnie objęty żadnymi atestami dotyczącymi higieny.

2.1.8 Minimalne odległości

Rysunek 2-2 Przedstawia minimalne wymagane odległości między czujnikami poziomu, ścianami silosu i osłoną zabezpieczającą. W zależności od rodzaju sypkiego materiału, zalecana jest instalacja ustawionej pod kątem osłony zabezpieczającej nad urządzeniem (czujnik poziomy).

Rysunek 2-2: Minimalne odległości



Uwaga

Należy unikać instalowania urządzenia (czujnik poziomu) bezpośrednio pod miejscem przepływu sypkiego materiału (punkt napełniania).

2.1.9 Uziemienie

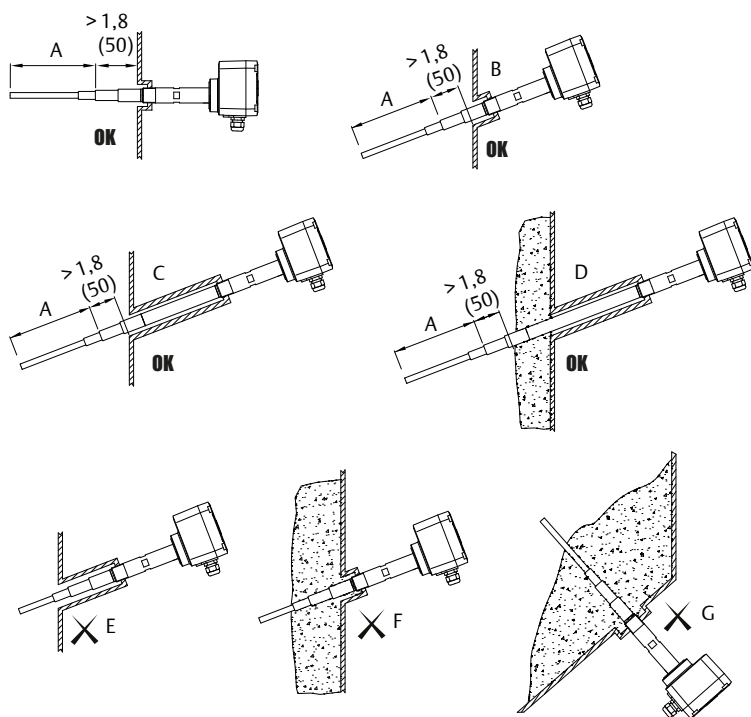
Zewnętrzna śruba uziemiająca musi być połączona z punktem uziemienia w miejscu instalacji. Wewnętrzna śruba uziemiająca jest już połączona wewnątrz jednostki i nie wymaga podejmowania dalszych działań.

Więcej informacji na temat uziemienia urządzenia (czujnik poziomu) znajduje się w części [Podłączanie czujnik poziomu](#).

2.2 Montaż: czujnik poziomu

[Rysunek 2-3](#) Przedstawia sposób montażu urządzenia (czujnik poziomu).

Rysunek 2-3: Prawidłowy i nieprawidłowy montaż



- A. Sonda aktywna
- B. Montaż urządzenia (czujnik poziomy) pod kątem wspomaga przepływ sypkiego materiału i zapobiega jego gromadzeniu się na urządzeniu.
- C. Prawidłowy montaż: długość nieaktywna jest prawidłowo zastosowana dzięki wykorzystaniu długiego gniazda.
- D. Prawidłowy montaż: długość nieaktywna jest prawidłowo zastosowana mimo nagromadzenia sypkiego materiału.
- E. Nieprawidłowy montaż: sonda aktywna znajduje się wewnątrz gniazda.
- F. Nieprawidłowy montaż: sonda aktywna jest zakryta przez nagromadzony materiał i nie wykrywa rzeczywistego poziomu.
- G. Nieprawidłowy montaż: sonda aktywna znajduje się w miejscu, w którym sypki materiał będzie zawsze obecny, nawet w przypadku pustego silosu.

3 Instalacja elektryczna

3.1 Wymagania dotyczące okablowania

Uwaga

Patrz szczegółowa specyfikacja elektryczna (Rosemount 2555 [Karta charakterystyki produktu](#)).

3.1.1 Przenoszenie

W przypadku nieprawidłowego obchodzenia się z urządzeniem nie można zagwarantować jego bezpieczeństwa elektrycznego.

3.1.2 Uziemienie ochronne

Przed założeniem instalacji elektrycznej urządzenie należy podłączyć do zacisku uziemienia ochronnego umieszczonego wewnątrz obudowy.

3.1.3 Przepisy dotyczące instalacji

Należy przestrzegać lokalnych przepisów lub przepisów VDE 0100 (przepisy niemieckiego stowarzyszenia elektrotechników).

W przypadku korzystania z zasilania napięciem 24 V wymagane jest zatwierdzone źródło zasilania ze wzmocnioną izolacją od sieci zasilającej.

3.1.4 Bezpiecznik

Należy użyć bezpiecznika zgodnie ze schematami połączeń.

Szczegółowe informacje na ten temat zawiera [Podłączanie czujnik poziomu](#).

3.1.5 Ochrona zapewniana przez wyłącznik różnicowoprądowy (RCCB)

W razie awarii napięcie w sieci rozdzielczej musi zostać automatycznie odcięte za pomocą wyłącznika różnicowoprądowego, aby zapewnić ochronę przed pośrednim kontaktem z niebezpiecznymi napięciami.

3.1.6 Zasilanie

Włącznik zasilania

Obok urządzenia dostępny musi być wyłącznik odcinający napięcie.

Napięcie zasilania

Przed włączeniem urządzenia należy porównać zastosowane napięcie zasilania z wartościami określonymi w danych technicznych widniejących na module elektronicznym i tabliczce znamionowej.

3.1.7 Okablowanie

Przewody okablowania polowego

Średnica musi odpowiadać zakresowi mocowania użytego dławika kablowego.

Przekrój musi odpowiadać zakresowi mocowania zacisków przyłączeniowych i należy wziąć pod uwagę prąd maksymalny.

Całe okablowanie polowe musi posiadać izolację, która jest odpowiednia do napięcia wynoszącego co najmniej 250 V AC.

Wartość nominalna temperatury musi wynosić co najmniej 194 °F (90 °C).

W obecności zakłóceń elektrycznych, które są wyższe od wartości określonych w normach kompatybilności elektromagnetycznej, należy stosować ekranowany przewód. W innych sytuacjach wystarczy użyć nieekranowanego przewodu.

Schematy podłączenia czujników

Połączenia elektryczne należy wykonać zgodnie ze schematem połączeń.

Przeprowadzanie przewodów w skrzynce zaciskowej

Przewody okablowania polowego muszą być przycięte do odpowiedniej długości, aby można było je odpowiednio umieścić w skrzynce zaciskowej.

3.1.8 Dławiki kablowe

Wkręcony dławik kablowy oraz zaślepka muszą spełniać następujące specyfikacje:

- Stopień ochrony przed wnikaniem IP67
- Zakres temperatury od -40 °C do +80 °C
- Atest do pracy w obszarach zagrożonych wybuchem (w zależności od miejsca instalacji urządzenia)
- Zacisk odciążający

Należy upewnić się, że wkręcony dławik kablowy bezpiecznie uszczelnia przewód i jest odpowiednio mocno wkręcony, aby zapobiegać wnikaniu wody. Niewykorzystywane przepusty kablowe należy zabezpieczyć odpowiednimi zaślepkami.

W przypadku przewodów okablowania polowego należy zastosować zacisk odciążający, jeśli w urządzeniu instalowane są fabryczne dławiki kablowe.

Dławiki kablowe i system przepustów spełniające normy ATEX lub IECEx

Instalacja musi spełniać przepisy kraju, w którym czujnik poziomu jest instalowany.

Nie używane przepusty muszą zostać zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek.

Należy używać oryginalnych części dostarczanych przez producenta, jeśli są dostępne.

Średnica przewodu okablowania połowego musi odpowiadać zakresowi mocowania zacisku kablowego.

W przypadku korzystania z części innych niż fabryczne, należy upewnić się, że:

- Części muszą posiadać atest odpowiadający atestowi czujnika poziomu (atest i typ ochrony).
- Zatwierdzony zakres temperatury musi mieścić się między minimalną temperaturą otoczenia czujnika poziomu a maksymalną temperaturą otoczenia czujnika poziomu powiększoną o 10 K.
- Części należy montować zgodnie z instrukcjami producenta.

3.1.9 System przepustów

Gdy używany jest system gwintowanych przepustów zamiast dławika kablowego, należy przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju. Przepust musi mieć zwężony gwint NPT ½ cala, aby pasować do gwintowanego (NPT) otworu przepustu, który zawiera czujnik poziomu, oraz spełniać wymogi normy ANSI B 1.20.1. Nie używane otwory przepustów mogą być szczelnie zamknięte za pomocą metalowej zaślepki.

System przepustów dla FM

Należy przestrzegać przepisów obowiązujących w danym kraju. Ognioszczelne uszczelki i zaślepki muszą mieć atest odpowiedniego typu i mieścić się w zakresie temperatury od -40 do 176 °F (od -40 do +80 °C). Ponadto muszą one być odpowiednio do warunków pracy i odpowiednio zainstalowane. Należy używać oryginalnych części dostarczanych przez producenta, jeśli są dostępne.

3.1.10 Zaciski elektryczne

W ramach przygotowania przewodów do podłączenia do zacisków należy ściągnąć z nich izolację tak, aby odsłonić nie więcej niż 0,31 cala (8 mm) żyły miedzianej. Należy zawsze sprawdzać, czy źródło zasilania jest odłączone lub wyłączone, aby uniknąć niebezpieczeństwa dotknięcia elementów pod napięciem.

3.1.11 Ochrona przekaźnika i tranzystora

Aby ochronić urządzenie przed indukowanymi skokami obciążenia, należy zapewnić zabezpieczenie styków przekaźnika i tranzystorów wyjściowych.

3.1.12 Gromadzenie ładunków statycznych

Czujnik Rosemount 2555 należy uziemić, aby zapobiec gromadzeniu się ładunków elektrostatycznych. Jest to szczególnie istotne w przypadku zastosowań z pneumatycznymi systemami transportowymi i niemetalicznymi pojemnikami.

3.1.13 Zdejmowanie pokrywy

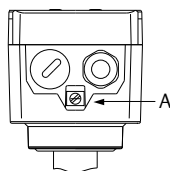
Przed zdjęciem pokrywy należy upewnić się, że nie ma na niej warstwy pyłu, w powietrzu nie unosi się pył i czujnik nie znajduje się w atmosferze zagrożonej wybuchem.

Nie zdejmować pokrywy (osłony), jeśli obwody znajdują się pod napięciem.

3.1.14 Zewnętrzny zacisk połączenia wyrównawczego

Połączyć z zaciskiem połączenia wyrównawczego zakładu.

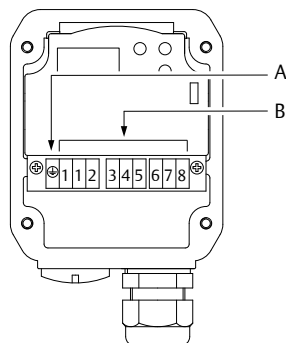
Rysunek 3-1: Zewnętrzny zacisk połączenia wyrównawczego



A. Zacisk połączenia wyrównawczego na urządzeniu Rosemount 2555

3.2 Podłączanie czujnik poziomu

Rysunek 3-2: złączy



A. Zacisk przewodu ochronnego
B. Zaciski przyłączeniowe

Podłączanie zasilacza i przełącznika DPDT

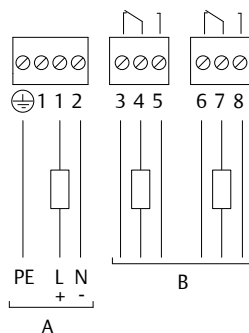
Zasilacz:

- 21 do 230 V AC (50/60 Hz) lub V DC $\pm 10\%$
- 1,5 VA lub 1,5 W
- Bezpiecznik zasilacza: maks. 10 A, 250 V, HBC, szybki lub zwłoczny

Wyjście sygnału:

- Przełącznik DPDT:
 - Maks. 250 V AC, 8 A (bezindukcyjny)
 - Maks. 30 V DC, 5 A (bezindukcyjny)
- Bezpiecznik na wyjściu sygnału:
 - maks. 10 A, 250 V, HBC, szybki lub zwłoczny

Rysunek 3-3: Zasilacz i wyjście sygnału



A. Zasilacz

B. Wyjście sygnału

4 Konfiguracja

4.1 Interfejs użytkownika

Rysunek 4-1: Funkcje interfejsu użytkownika

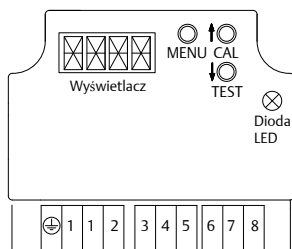


Tabela 4-1: Diody LED

Zielona	Przełącznik jest zasilany
Żółty	Przełącznik nie jest zasilany
Czerwona	Konserwacja (miganie) lub błąd (światło ciągłe)

4.2 Włączanie zasilania po raz pierwszy (kalibracja)

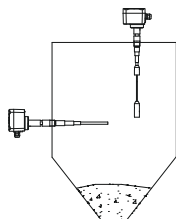
Jest to procedura kalibracji, która jest przeprowadzana automatycznie podczas włączania czujnika Rosemount 2555 po raz pierwszy. Jeśli urządzenie (czujnik poziomu) zostanie wyłączone i włączone ponownie, procedura kalibracji nie jest powtarzana podczas uruchamiania.

Wymagania wstępne

- Urządzenie (czujnik poziomu) musi zostać prawidłowo zamontowane i podłączone.
- Poziom materiału musi być niższy od położenia sondy.

Procedura

1. ⚠ Upewnić się, że materiał nie zakrywa sondy.



2. Włączyć zasilanie urządzenia (czujnik poziomu).
 - a) Kalibracja jest w toku, gdy wyświetlany jest komunikat CAL (KALIBRACJA), a dioda LED miga na czerwono.
 - b) Po około 45 sekundach kalibracja zostanie zakończona, a na wyświetlaczu pojawi się rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna oraz litera u oznaczająca sondę niezakrytą.
3. Sprawdzić ustawienia szybkiego uruchamiania.
 - a) Za pomocą menu Quick-start (Szybkie uruchamianie) (patrz część [Menu Quick-start \(Szybkie uruchamianie\)](#)) sprawdzić i zmienić ustawienia fabryczne opcji Fail Safe High (Stan alarmowy wysoki), Fail Safe Low (Stan alarmowy niski), Signal Output Delay (Opóźnienie wyjścia sygnału) i Sensivity (Czułość).

Co dalej

Urządzenie (Rosemount 2555) jest teraz skalibrowane i gotowe do konfiguracji.

4.3 Tryb pomiaru

Urządzenie (czujnik poziomu) wskazuje rzeczywistą zmierzoną pojemność elektryczną oraz stan wyjścia sygnału.

Wyświetlacz ⁽¹⁾	Dioda LED	Opis
*** u *** c	Kolor zielony lub żółty ⁽²⁾	Rzeczywista zmierzona wartość w pF ⁽³⁾ . Rzeczywista wartość wyjścia sygnału: informuje o niezakrytej sondzie za pomocą litery u lub o zakrytej sondzie przy użyciu litery c.

- (1) W przypadku wyświetlenia niespodziewanych komunikatów patrz część [Konservacja i komunikaty o błędach](#).
- (2) Kolor zielony lub żółty w zależności od ustawienia FSH i FSL.
- (3) Rozdzielczość wynosi 0,1 pF (< 100 pF) lub 0,5 pF (> 100 pF). Jeśli wartości przekraczają 100 pF, kropka za liczbą oznacza 0,5 pF (np. 100. oznacza 100,5 pF)

Uwaga

Jeśli rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna jest wyższa niż zakres pomiarowy podzespołów elektronicznych (tj. > 400 pF przy ustawieniu czułości ≥ 2 pF lub > 100 pF przy ustawieniu czułości ≤ 1 pF) urządzenie (czujnik poziomu) wyświetla komunikat 400c lub 100c. Pomiar jest

prawidłowy, ponieważ rzeczywista pojemność elektryczna znacznie przekracza skalibrowany punkt przełączania. Oprócz tego sygnał wyjściowy informuje o zakryciu sondy poprzez wskazanie wartości c.

4.4 Menu Quick-start (Szybkie uruchamianie)

Uwaga

Podczas wyświetlania menu Quick-start (Szybkie uruchamianie) dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-2: W trybie pomiaru




 MENU	<p>Gdy urządzenie (czujnik poziomu) pracuje w trybie pomiaru, nacisnąć i przytrzymać przycisk MENU przez 3 sekundy, aby przejść do menu Quick-start (Szybkie uruchamianie). Jeśli zostanie wyświetlony komunikat Code (Kod), wymagane jest wprowadzenie kodu blokady.</p> <p>Wprowadzić kod za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić przyciskiem Menu. Następnie ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk Menu przez 3 sekundy, aby przejść do menu Quick-start (Szybkie uruchamianie).</p> <p>Aby powrócić do trybu pomiaru, w menu Quick-start (Szybkie uruchamianie) nacisnąć i przytrzymać przycisk Menu przez 3 sekundy.</p> <p>Nacisnąć i przytrzymać przycisk Menu przez krócej niż 1 sekundę, aby zapisać nowe ustawienie i przejść do kolejnej pozycji w menu.</p>
 CAL  TEST	<p>Za pomocą przycisków strzałek, CAL i TEST, zwiększyć lub zmniejszyć wartość ustawienia.</p>

Tabela 4-3: Menu Quick-start (Szybkie uruchamianie)

Wyświetlacz	Opis	Pozycja menu
A. FSH ⁽¹⁾ FSL	Stan alarmowy wysoki Stan alarmowy niski	Signal output (Wyjście sygnału), Fail safe setting (Ustawienie stanu alarmowego)
B. ALL ⁽¹⁾ C-U U-C	Sonda przełączona ze stanu zakrycia do braku zakrycia do zakrycia Sonda przełączona ze stanu zakrycia do braku zakrycia Sonda przełączona ze stanu braku zakrycia do zakrycia	Signal output (Wyjście sygnału), Delay direction (Kierunek opóźnienia)
C. 0,5 ⁽¹⁾ 2 5 do 60	Sekundy	Signal output (Wyjście sygnału), Delay time (Czas opóźnienia) Możliwość stopniowej regulacji (przyrost 5 sekund).

Tabela 4-3: Menu Quick-start (Szybkie uruchamianie) (ciąg dalszy)

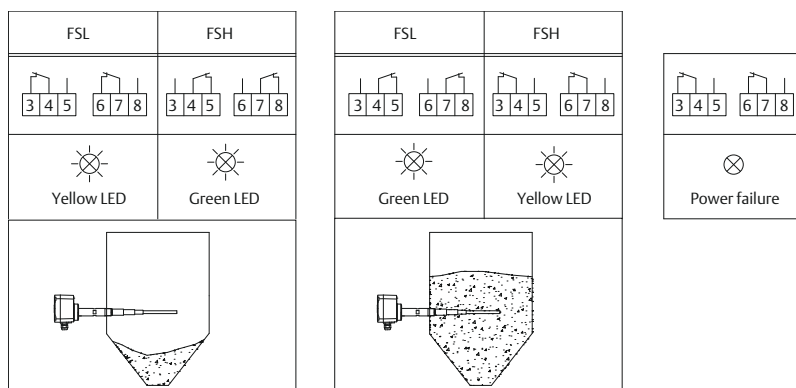
Wyświetlacz		Opis	Pozycja menu
D.	0,5 1 2 ⁽²⁾ 4 10 15 25 35	pF	<p>Sensitivity (Czułość)</p> <p>Wymagany wzrost pojemności elektrycznej ze stanu braku zakrycia sondy (po kalibracji) do przełączenia powodującego przesłanie komunikatu sonda zakryta.</p> <p>Zmienić zaprogramowaną wartość, jeśli wymaga tego zastosowanie. Patrz Instrukcja kalibracji za pomocą przycisku.</p> <p>Element menu D jest niedostępny i ukryty, jeśli dla opcji Manual calibration (Ręczna kalibracja) (element menu G) wybrano ustawienie ON (Wł.).</p>

(1) Domyślne ustawienie fabryczne.

(2) Standardowe ustawienie fabryczne wynosi 2 pF. Opcjonalne ustawienia standardowe są dostępne na zamówienie.

4.4.1 Ustawienia FSH i FSL

- FSH:
 - Użyć ustawienia FSH w zastosowaniach związanych z wykrywaniem pełnego silosu.
 - Podzespoły elektroniczne uznają awarię zasilania lub przerwanie linii za sygnał informujący o zapelnieniu silosu (jako zabezpieczenie przed przepełnieniem).
- FSL:
 - Użyć ustawienia FSL w zastosowaniach związanych z wykrywaniem pustego silosu.
 - Podzespoły elektroniczne uznają awarię zasilania lub przerwanie linii za sygnał informujący o opróżnieniu silosu (jako zabezpieczenie przed opróżnieniem).

Rysunek 4-2: Ustawienia FSH i FSL

4.5 Instrukcja kalibracji za pomocą przycisku

Przeprowadzenie kalibracji za pomocą przycisku jest wymagane, jeśli **kalibracja podczas pierwszego uruchamiania** nie powiodła się, jednostka została przeniesiona do innego miejsca albo doszło do znacznej zmiany wartości DK po wymianie materiału.

<p>Kalibracja tylko z niezakrytą sondą</p>	<p>Jest to najprostsza zalecana metoda.</p> <p>Prawidłowy dobór długości aktywnej sondy jest wymagany w celu uzyskania odpowiedniej różnicy pojemności elektrycznej między niezakrytą i zakrytą sondą (patrz zalecenia na liście zewnętrznych procedur wyboru). Jeśli zalecenia będą przestrzegane, w większości przypadków udaje się uzyskać standardową czułość wynoszącą 2 pF.</p> <p>W przypadku zbyt małej różnicy pojemności elektrycznej między niezakrytą i zakrytą sondą można wybrać wyższą i zakrytą sondą czułość (1 pF lub 0,5 pF).</p> <p>W przypadku większej różnicy pojemności elektrycznej i nagromadzenia dużej ilości materiału czułość można zmniejszyć (4 pF lub więcej).</p> <p>Więcej informacji na temat procedury kalibracji znajduje się w części Włączanie zasilania po raz pierwszy (kalibracja).</p>
<p>Kalibracja z niezakrytą i zakrytą sondą</p>	<p>Ta metoda jest najbezpieczniejsza, ponieważ umożliwia ustawienie punktu przełączania w środkowym zakresie – pomiędzy pojemnościami elektrycznymi niezakrytej i zakrytej sondy. Zapewnia maksymalną odległość przełączania w zakresie pojemności elektrycznej niezakrytej i zakrytej sondy, a także zapobiega gromadzeniu się materiału.</p> <p>Metoda ta jest zalecana w przypadku materiałów o niskich wartościach DK, a co za tym idzie mniejszych różnicach między pojemnością elektryczną zakrytej i niezakrytej sondy. Znajomość wartości DK nie jest wymagana.</p> <p>Więcej informacji na temat procedury kalibracji znajduje się w części Włączanie zasilania po raz pierwszy (kalibracja).</p>

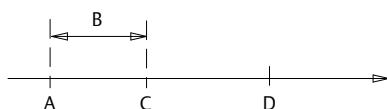
4.5.1 Kalibracja za pomocą przycisku tylko niezakrytej sondy

Wymagania wstępne

- Urządzenie (czujnik poziomy) musi zostać prawidłowo zamontowane i podłączone.
- Poziom materiału musi być niższy od położenia sondy.

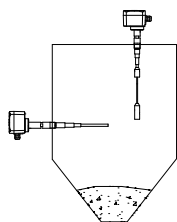
Procedura

1. Zapoznać się z etapami procesu kalibracji.



- A. Pojemność elektryczna sondy niezakrytej
 B. Czułość
 C. Punkt przełączania
 D. Pojemność elektryczna sondy zakrytej


2. ⚠ Upewnić się, że materiał nie zakrywa sondy.



3. Ustawić czułość.

Jest to wymagane tylko w niektórych sytuacjach. Patrz [Instrukcja kalibracji za pomocą przycisku](#).

Aby ustawić czułość, skorzystaj z elementu D w menu Quick-start (Szybkie uruchamianie). Patrz [Menu Quick-start \(Szybkie uruchamianie\)](#).

4. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy. 
 Dioda LED miga na czerwono po rozpoczęciu kalibracji.
 - a) Poczekać około 10 sekund na zakończenie kalibracji.

- b) Na wyświetlaczu pojawia się rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna oraz litera u oznaczająca sondę niezakrytą.

Potrzebuję pomocy?

Jeśli wyświetlony zostanie komunikat **Code (Kod)**:

1. Wprowadzić kod za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić go przyciskiem **Menu**.
2. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy, aby ponownie uruchomić procedurę kalibracji.

W przypadku wyświetlenia innych komunikatów patrz część [Konservacja i komunikaty o błędach](#).

Co dalej

Urządzenie (Rosemount 2555) jest teraz skalibrowane i gotowe do konfiguracji.

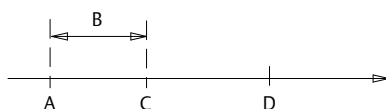
4.5.2 Kalibracja za pomocą przycisku niezakrytej i zakrytej sondy

Wymagania wstępne

- Urządzenie (czujnik poziomy) musi zostać prawidłowo zamontowane i podłączone.
- Poziom materiału musi być niższy od położenia sondy.

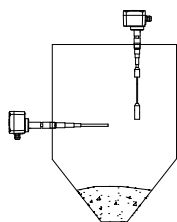
Procedura


1. Zapoznać się z etapami procesu kalibracji.



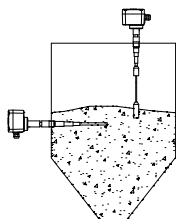
- A. *Pojemność elektryczna sondy niezakrytej*
 B. *Czułość*
 C. *Punkt przełączania*
 D. *Pojemność elektryczna sondy zakrytej*

2.  Upewnić się, że materiał nie zakrywa sondy.



3. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy. 
 Dioda LED miga na czerwono po rozpoczęciu kalibracji.
 - a) Poczekać około 10 sekund na zakończenie kalibracji.
 - b) Na wyświetlaczu pojawia się rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna oraz litera *u* oznaczająca sondę niezakrytą.
4. Zanotować rzeczywistą zmierzoną pojemność elektryczną, która jest wyświetlana, gdy sonda jest niezakryta.
5. Zanotować rzeczywistą zmierzoną pojemność elektryczną, która jest wyświetlana, gdy sonda jest zakryta.

W przypadku montażu w orientacji pionowej (wersja z liną) materiał musi zakrywać sondę na głębokość 4–8 cali (10–20 cm).



6. Ustawić czułość.

Obliczyć różnicę w zakresie pojemności elektrycznej między niezakrytą i zakrytą sondą.

Ustawić czułość w poniższy sposób (element D w menu Quick-start (Szybkie uruchamianie)):

Montaż w orientacji poziomej		Montaż w orientacji pionowej (wersja z liną)	
Pojemność elektryczna ⁽¹⁾	Czułość ⁽²⁾	Pojemność elektryczna ⁽¹⁾	Czułość ⁽³⁾
Od 0,8 do 1,5 pF	0,5 pF	Od 0,5 do 1,0 pF	0,5 pF
Od 1,5 do 3 pF	1 pF	Od 1,0 do 2 pF	1 pF
Od 3 do 6 pF	2 pF	Od 2 do 4 pF	2 pF
Od 6 do 15 pF	4 pF	Od 4 do 10 pF	4 pF
Od 15 do 23 pF	10 pF	Od 10 do 15 pF	10 pF
Od 23 do 38 pF	15 pF	Od 15 do 25 pF	15 pF
Od 38 do 53 pF	25 pF	Od 25 do 35 pF	25 pF
> 53 pF	35 pF	> 35 pF	35 pF

- (1) Różnica w zakresie pojemności elektrycznej między niezakrytą i zakrytą sondą.
- (2) Różnica między niezakrytą i zakrytą sondą powinna wynosić znacznie więcej niż ustawienie czułości, tj. o około > 50%.
- (3) Różnica między stanem braku zakrycia i zakrycia nie musi przekraczać ustawienia czułości, ponieważ pojemność elektryczna zwiększy się wraz ze wzrostem poziomu sypkiego materiału.

Jeśli konieczne jest dokonanie pomiarów różnych materiałów w tym samym zbiorniku bez ponownej kalibracji, należy ustawić czułość dla materiału o najniższej wartości DK.

Potrzebuję pomocy?

Jeśli wyświetlony zostanie komunikat Code (Kod) :

1. Wprowadzić kod za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić go przyciskiem **Menu**.
2. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy, aby ponownie uruchomić procedurę kalibracji.

W przypadku wyświetlenia innych komunikatów patrz część [Konserwacja i komunikaty o błędach](#).

Co dalej

Urządzenie (Rosemount 2555) jest teraz skalibrowane i gotowe do konfiguracji.

4.6 Resetowanie kalibracji przeprowadzonej podczas pierwszego uruchamiania

Skalibrowany czujnik poziomu można zresetować, aby przeprowadzić nową kalibrację podczas uruchamiania. Może to być wymagane w przypadku montażu jednostki w innym silosie lub konieczności przeprowadzenia jej wstępnej konfiguracji przed wysyłką.

Aby zresetować jednostkę:

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy.
2. Wyłączyć zasilanie, gdy komunikat CAL (Kalibracja) pojawi się na wyświetlaczu.

Ponieważ kalibracja została rozpoczęta, lecz zakończyła się niepowodzeniem, zostanie automatycznie uruchomiona ponownie po włączeniu zasilania urządzenia (czujnik poziomu).

Uwaga

Ma to wpływ tylko na kalibrację. Ustawienia w menu nie ulegną zmianie.

4.7 Przechowywanie wartości ostatniej prawidłowej kalibracji

Jeśli zasilanie zostanie wyłączone, wartości ostatniej prawidłowej kalibracji są zachowywane i będą nadal ważne po ponownym włączeniu zasilania.


4.8 Ręczny test działania

Urządzenie (Rosemount 2555) może wykonać autotest wewnętrznych podzespołów elektronicznych oraz dokonać oceny zewnętrznego sygnału.

Wymagania wstępne

Test sprawdzający należy przeprowadzić w trybie pomiaru.

Procedura

1. Nacisnąć i przytrzymać przycisk **TEST** przez trzy sekundy. 
W przypadku rozpoczęcia testu na wyświetlaczu pojawi się komunikat **TEST**.
2. Począkać około 20 sekund na zakończenie testu.
Podczas testu dioda LED świeci na żółto, a przełącznik wyjścia sygnału zmienia stan na około 10 sekund przed powrotem do normalnego funkcjonowania.

Potrzebuję pomocy?

Jeśli wyświetlony zostanie komunikat **Code** (Kod) :

1. Wprowadzić kod za pomocą przycisków strzałek i zatwierdzić go przyciskiem **Menu**.
2. Ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk **CAL** przez trzy sekundy, aby ponownie uruchomić procedurę kalibracji.

Jeśli wyświetlony zostanie komunikat **ERR** (BŁĄD) , patrz część [Konservacja i komunikaty o błędach](#).

Co dalej

Urządzenie (Rosemount 2555) jest teraz skalibrowane i gotowe do konfiguracji.

4.9 Menu Advanced (Zaawansowane)

Uwaga

Podczas wyświetlania tego menu dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-4: W trybie pomiaru




 MENU	<p>Gdy czujnik poziomu pracuje w trybie pomiaru, nacisnąć i przytrzymać przycisk MENU przez 10 sekund, aby przejść do menu Advanced (Zaawansowane). Cały czas naciskać przycisk MENU, nawet jeśli menu Quick-start (Szybkie uruchamianie) (pozycja: A.FSx) pojawi się po upływie 3 sekund.</p> <p>Jeśli zostanie wyświetlony komunikat Code (Kod) , wymagane jest wprowadzenie kodu blokady. Wprowadzić kod za pomocą przycisków strzałek, przycisku CAL i przycisku TEST, a następnie zatwierdzić przyciskiem MENU. Następnie ponownie nacisnąć i przytrzymać przycisk MENU przez 10 sekund, aby przejść do menu Advanced (Zaawansowane).</p> <p>Aby powrócić do trybu pomiaru, w menu Advanced (Zaawansowane) nacisnąć i przytrzymać przycisk menu przez 3 sekundy.</p> <p>Nacisnąć i przytrzymać przycisk MENU przez krócej niż 1 sekundę, aby zapisać nowe ustawienie i przejść do kolejnej pozycji w menu.</p>
---	---

Tabela 4-4: W trybie pomiaru (ciąg dalszy)

 	<p>Za pomocą przycisków strzałek, CAL i TEST, zwiększyć lub zmniejszyć wartość ustawienia.</p>
--	--

4.9.1 Ponowna kalibracja automatyczna

Uwaga

Podczas wyświetlania tego menu dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-5: Menu Auto Recalibration (Ponowna kalibracja automatyczna) (menu Advanced (Zaawansowane))

Wyświetlacz	Opis	Pozycja menu
F. (1) OFF (Wył.) ⁽²⁾ ON (Wł.)		<p>Ponowna kalibracja automatyczna sondy niezakrytej.</p> <p>Możliwe jest uruchomienie uprzednio napelnionego silosu (sonda zakryta). W przypadku sondy zakrytej przeprowadzenie prawidłowej kalibracji jest niemożliwe. Aby rozwiązać ten problem, należy przeprowadzić ponowną kalibrację automatyczną po opróżnieniu silosu (sonda niezakryta).</p> <p>Aby to zrobić, należy dla opcji Auto Recalibration (Ponowna kalibracja automatyczna) wybrać ustawienie ON (Wł.) i przeprowadzić kalibrację za pomocą przycisku przy zakrytej sondzie (naciśnąć i przytrzymać przycisk CAL przez 3 sekundy).</p> <p>Urządzenie (czujnik poziomy) automatycznie przeprowadzi procedurę ponownej kalibracji (przy niezakrytej sondzie) po upływie 2 minut, jeśli zmierzona pojemność elektryczna będzie niższa od skalibrowanej pojemności elektrycznej o 50% ustawienia czułości (element menu D).</p> <p>Podczas kalibracji wyświetlany jest komunikat CAL (KALIBRACJA).</p> <p>Nie wolno wybierać ustawienia ON (Wł.) w przypadku nadmiernego nagromadzenia materiału, ponieważ może to spowodować obniżenie zmierzonej pojemności elektrycznej oraz przeprowadzenie nieprawidłowej kalibracji.</p>

- (1) Element menu „F” jest niedostępny i nie pojawi się na wyświetlaczu, jeśli wybrano opcję „ON” (Wł.) dla ręcznej kalibracji (element menu „G”).
- (2) Domyślne ustawienie fabryczne.

4.9.2 Kalibracja ręczna

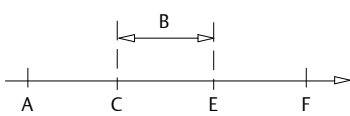
Uwaga

Podczas wyświetlania tego menu dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-6: Menu Manual calibration (Kalibracja ręczna) (menu Advanced (Zaawansowane))

Wyświetlacz		Opis	Pozycja menu
G.	OFF (Wył.) ⁽¹⁾ ON (Wł.)		<p>Kalibracja ręczna wł./wył. Jeśli wybrano ustawienie ON (Wł.):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojawią się elementy menu od H do P. • Elementy menu D (menu Quick-start (Szybkie uruchamianie)) i F (Auto re-calibration (Ponowna kalibracja automatyczna)) nie są dostępne, w związku z czym są ukryte. • Kalibracja za pomocą przycisku jest niemożliwa (jeśli przycisk CAL zostanie naciśnięty, na wyświetlaczu pojawi się komunikat G . ON).
H.	LO ⁽¹⁾ HI	Niski Wysoki	<p>Zakres czułości. Niski zakres czułości umożliwia wykrycie zmiany pojemności elektrycznej o wartość ≥ 2 pF. Wysoki zakres czułości umożliwia wykrycie zmiany pojemności elektrycznej o wartość $\geq 0,5$ pF. Patrz też Instrukcja kalibracji ręcznej</p>

Tabela 4-6: Menu Manual calibration (Kalibracja ręczna) (menu Advanced (Zaawansowane)) (ciąg dalszy)

Wyświetlacz	Opis	Pozycja menu
K.	*** pF	<p>Punkt przełączania ze stanu zakrycia do braku zakrycia</p> <hr/>  <p>A. Pojemność elektryczna sondy niezakrytej B. Punkt przełączania ze stanu zakrycia do braku zakrycia (element menu „K”) C. Histereza (element menu L) D. Punkt przełączania ze stanu braku zakrycia do zakrycia E. Pojemność elektryczna sondy zakrytej</p> <hr/> <p>Ustawienie fabryczne dla najmniejszej wartości pF wynosi 3 pF. Rozdzielczość wynosi 0,1 pF (< 100 pF) lub 0,5 pF (> 100 pF). Jeśli wartości przekraczają 100 pF, kropka za liczbą oznacza 0,5 pF (np. 100. oznacza 100,5 pF).</p>
L.	*** pF	<p>Histereza</p> <p>Histerezę można dostosować, aby ograniczyć ciągłe przełączanie wyjścia sygnału. Może do tego dojść w przypadku uzyskania niestabilnych pomiarów pojemności elektrycznej z powodu ruchu materiału stałego.</p> <p>Najniższa wartość (ustawienie domyślne) to 0,5/0,2 pF (w przypadku niskiej/wysokiej czułości).</p> <p>Maksymalna wartość jest ograniczona przez maksymalną mierzalną pojemność elektryczną.</p> <p>Aby dowiedzieć się więcej na temat rozdzielczości, patrz element menu K.</p>

(1) Domyślne ustawienie fabryczne.

4.9.3 Diagnostyka

Uwaga

Podczas wyświetlania tego menu dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-7: Menu Diagnostics (Diagnostyka) (menu Advanced (Zaawansowane))

Wyświetlacz		Opis	Pozycja menu
M.	ON (Wł.)(¹) OFF (Wył.)		<p>Auto Function Test (Automatyczny test działania). Funkcja ta umożliwia przeprowadzenie automatycznych testów wewnętrznych podzespołów elektronicznych. Testy są przeprowadzane w tle i nie wywierają wpływu na standardowe funkcje pomiarowe.</p> <p>W przypadku wykrycia usterki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Na wyświetlaczu pojawi się komunikat ERR (BŁĄD) . Patrz Tabela 5-1. • Dioda LED zacznie migać na czerwono. • Przekaznik sygnału wyjściowego stanu nie jest zasilany.
N.	***	pF	<p>Auto calibrated switch-point (covered-to-uncovered) (Automatycznie skalibrowany punkt przełączania (ze stanu zakrycia do braku zakrycia)). Jeśli zostanie wyświetlona wartość OR lub UR, oznacza to, że żadna kalibracja nie została zatwierdzona. Patrz Rozwiązywanie problemów.</p>
P.	***	pF	<p>Auto calibrated switching-point (uncovered-to-covered) (Automatycznie skalibrowany punkt przełączania (ze stanu braku zakrycia do zakrycia)). Jeśli zostanie wyświetlona wartość OR lub UR, oznacza to, że żadna kalibracja nie została zatwierdzona. Patrz Rozwiązywanie problemów.</p>
Q.	***	°C	<p>Minimum Stored Electronics Temperature (Minimalna zapisana temperatura podzespołów elektronicznych)</p>
R.	***	°C	<p>Maximum Stored Electronics Temperature (Maksymalna zapisana temperatura podzespołów elektronicznych)</p>
S.	***		<p>Software version (Wersja oprogramowania)</p>

Tabela 4-7: Menu Diagnostics (Diagnostyka) (menu Advanced (Zaawansowane)) (ciąg dalszy)

Wyświetlacz		Opis	Pozycja menu
T.	***		Service data (Dane serwisowe) Dane producenta są dostępne do użytku firmy Emerson i nie uwzględniono ich w niniejszej instrukcji obsługi.

(1) Domyślne ustawienie fabryczne.

4.9.4 Bezpieczeństwo i resetowanie do ustawień fabrycznych

Uwaga

Podczas wyświetlania tego menu dioda LED miga na czerwono.

Tabela 4-8: Menu Security and Factory Reset (Bezpieczeństwo i resetowanie do ustawień fabrycznych) (menu Advanced (Zaawansowane))

Wyświetlacz	Opis	Pozycja menu
V.	***	<p>Lock code (Kod blokady).</p> <p>Istnieje możliwość ustawienia kodu blokady (hasła), aby uniemożliwić nieupoważnionym osobom uzyskanie dostępu do menu systemu oraz rozpoczęcie kalibracji za pomocą przycisku lub ręcznego testu działania (testu sprawdzającego).</p> <p>Kod blokady może być dowolną liczbą z przedziału od 1 do 9999.</p> <p>Ustawienie kodu blokady 000 powoduje wyłączenie zabezpieczenia hasłem.</p> <p>Jeśli użytkownik zapomni ustawionego kodu blokady, musi skontaktować się z firmą Emerson.</p>
W.	NO (Nie) ⁽¹⁾ YES (Tak)	<p>Factory reset (Przywracanie ustawień fabrycznych).</p> <p>Opcja ta powoduje zresetowanie wszystkich wprowadzonych przez użytkownika danych do ustawień fabrycznych. Urządzenie (czujnik poziomu) automatycznie rozpoczyna kalibrację.</p>

(1) Domyślne ustawienie fabryczne.

4.10 Instrukcja kalibracji ręcznej

Kalibracja ręczna jest zalecana do celów specjalnych.

Kalibracja tylko z niezakrytą sondą

Jest to najprostsza zalecana metoda. Dotyczy wyższych wartości DK, które dają większą zmianę pojemności elektrycznej między niezakrytą i zakrytą sondą. Wartość DK materiału musi być znana, aby ustawić zakres czułości i zwiększenie wartości do punktu przełączania.

Więcej informacji na temat procedury kalibracji znajduje się w części [Włączanie zasilania po raz pierwszy \(kalibracja\)](#).

Kalibracja z niezakrytą i zakrytą sondą

Ta metoda jest najbezpieczniejsza, ponieważ umożliwia ustawienie punktu przełączania w środkowym zakresie — pomiędzy pojemnościami

elektrycznymi niezakrytej i zakrytej sondy. Zapewnia maksymalną odległość przełączania w zakresie pojemności elektrycznej niezakrytej i zakrytej sondy, a także zapobiega gromadzeniu się materiału.

Metoda ta jest zalecana w przypadku materiałów o niskich wartościach DK, a co za tym idzie mniejszych różnicach między pojemnością elektryczną zakrytej i niezakrytej sondy. Aby ustawić zakres czułości, znane muszą być jedynie przybliżone wartości DK.

Więcej informacji na temat procedury kalibracji znajduje się w części [Włączanie zasilania po raz pierwszy \(kalibracja\)](#).

Tabela 4-9: Instrukcja kalibracji ręcznej

DK	Zakres czułości	Kalibracja: Tylko niezakryta sonda	Zwiększenie wartości do punktu przełączania	Kalibracja: Niezakryta i zakryta sonda
< 1,5	-	-	-	-
Od 1,5 do 1,6	Wysoki	-	-	Wymagana
Od 1,7 do 1,9	Wysoki	Zalecana	+1 pF	Możliwa
Od 2,0 do 2,9	Niski	Zalecana	+2 pF	Możliwa
Od 3,0 do 4,9	Niski	Zalecana	+4 pF	Możliwa
Od 5,0 do 10	Niski	Zalecana	+10 pF	Możliwa
> 10	Niski	Zalecana	+15 pF	Możliwa

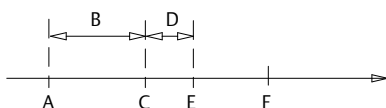
4.10.1 Kalibracja ręczna niezakrytej sondy

Wymagania wstępne

- Urządzenie (czujnik poziomu) musi zostać prawidłowo zamontowane i podłączone.
- Poziom materiału musi być niższy od położenia sondy.
- Opóźnienie wyjścia sygnału powinno mieć ustawioną wartość 0,5 sekundy.

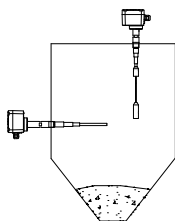
Procedura

1. Zapoznać się z etapami procesu kalibracji.



- A. Pojemność elektryczna sondy niezakrytej
- B. Zwiększenie wartości do punktu przełączenia
- C. Punkt przełączenia sondy ze stanu zakrycia do braku zakrycia
- D. Histereza
- E. Punkt przełączenia sondy ze stanu braku zakrycia do zakrycia
- F. Pojemność elektryczna sondy zakrytej

2. ⚠ Upewnić się, że poziom materiału jest znacznie niższy od położenia sondy.



3. Ustawić czułość.

Sprawdzić wymagany zakres czułości (wysoki lub niski), w zależności od rodzaju materiału do pomiaru. Skorzystać z instrukcji kalibracji. Patrz [Instrukcja kalibracji ręcznej](#).

Aby ustawić czułość, skorzystać z elementu **H** w menu **Advanced (Zaawansowane)**. Patrz [Menu Advanced \(Zaawansowane\)](#).

4. Określić pojemność elektryczną niezakrytej sondy.

- a) Przejść do elementu menu **K** w menu **Advanced (Zaawansowane)**.
- b) Rozpoczynając od najniższej pojemności elektrycznej (ustawienie fabryczne wynosi 3 pF), zwiększać wyświetlaną pojemność elektryczną, aż do zmiany ze stanu zakrycia na brak zakrycia.

W trybie pomiaru wyświetlana jest rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna. Zapewnia to informacje na temat pojemności elektrycznej, przy której stan ulega zmianie z zakrycia na brak zakrycia.

Jeśli po zmianie stanu na brak zakrycia stan zmieni się z powrotem na zakrycie, należy zmniejszyć wartość poprzez dostosowanie wartości **Hysteresis (Histereza)** (element menu **L**).

5. Ustawić punkt przełączania dla zmiany stanu z zakrycia na brak zakrycia.

Za pomocą elementu **K** w menu **Advanced (Zaawansowane)** ustawić punkt przełączania na wartość równą sumie określonej pojemności elektrycznej niezakrytej sondy i zwiększenia do punktu przełączania. Patrz [Menu Advanced \(Zaawansowane\)](#).

6. Ustawić wartość **Hysteresis (Histereza)**.

Aby ustawić histerezę, skorzystać z elementu **L** w menu **Advanced (Zaawansowane)**. Zazwyczaj ustawienie fabryczne jest odpowiednie i nie wymaga zmiany.

Potrzebuję pomocy?

Jeśli rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna jest zbliżona do wartości granicznych zakresu pomiarowego podzespołów elektronicznych (wartość 400 pF przy ustawieniu czułości **Low (Niska)** lub 100 pF przy ustawieniu czułości **High (Wysoka)**). Patrz [Konservacja i komunikaty o błędach](#).

Co dalej

Urządzenie Rosemount 2555 jest teraz skalibrowane i gotowe do użycia.

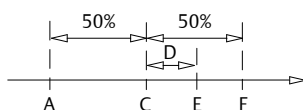
4.10.2 Kalibracja ręczna niezakrytej i zakrytej sondy

Wymagania wstępne

- Urządzenie (czujnik poziomu) musi zostać prawidłowo zamontowane i podłączone.
- Poziom materiału musi być niższy od położenia sondy.
- Opcja Manual calibration (Ręczna kalibracja) musi mieć ustawienie **ON (Wł.)** (menu **Advanced (Zaawansowane)**, element **K**)

Procedura

1. Zapoznać się z etapami procesu kalibracji.



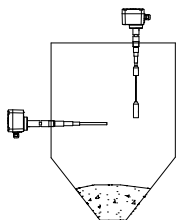
- A. Pojemność elektryczna sondy niezakrytej
- B. Punkt przełączania sondy ze stanu zakrycia do braku zakrycia
- C. Histereza
- D. Punkt przełączania sondy ze stanu braku zakrycia do zakrycia
- E. Pojemność elektryczna sondy zakrytej

2. Ustawić czułość.

Sprawdzić wymagany zakres czułości (wysoki lub niski), w zależności od rodzaju materiału do pomiaru. Skorzystać z instrukcji kalibracji. Patrz [Instrukcja kalibracji ręcznej](#).

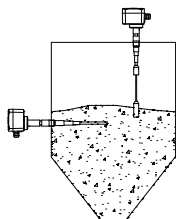
Aby ustawić czułość, skorzystać z elementu **H** w menu **Advanced (Zaawansowane)**. Patrz [Menu Advanced \(Zaawansowane\)](#).

3. Zanotować rzeczywistą zmierzoną pojemność elektryczną, która jest wyświetlana, gdy sonda jest niezakryta.



4. Zanotować rzeczywistą zmierzoną pojemność elektryczną, która jest wyświetlana, gdy sonda jest zakryta.

W przypadku montażu w orientacji pionowej (wersja z liną) materiał musi zakrywać sondę na głębokość 4–8 cali (10–20 cm).



5. Ustawić punkt przełączania dla zmiany stanu z zakrycia na brak zakrycia.

Skorzystać z elementu **K** w menu **Advanced (Zaawansowane)**, aby ustawić punkt przełączania o poniższych wartościach:

(Pojemność elektryczna_{sonda niezakryta} +

(0,5 * (Pojemność elektryczna_{sonda zakryta} - Pojemność elektryczna_{sonda niezakryta}))

W przypadku niskiego zakresu czułości (element **H** w menu **Advanced (Zaawansowane)**): jeśli różnica między niezakrytą i zakrytą sondą jest mniejsza niż 4 pF, wybrać opcję czułości **High (Wysoka)** lub użyć sondy o wyższym poziomie czułości (dłuższa sonda aktywna). W przypadku wersji z linią możliwy jest tylko wybór ustawienia zakresu czułości **High (Wysoki)**.

W przypadku zakresu czułości **High (Wysoki)** (element **H** w menu **Advanced (Zaawansowane)**): jeśli różnica między niezakrytą i zakrytą sondą jest mniejsza niż 1 pF, użyć sondy o wyższym poziomie czułości (dłuższa sonda aktywna). Aby zamówić wersję z linią, należy skontaktować się z zakładem produkcyjnym.

6. Ustawić histerezę.

Aby ustawić histerezę, skorzystać z elementu **L** w menu **Advanced (Zaawansowane)**. Zazwyczaj ustawienie fabryczne jest odpowiednie i nie wymaga zmiany.

Potrzebuję pomocy?

Jeśli rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna jest zbliżona do wartości granicznych zakresu pomiarowego podzespołów elektronicznych (wartość 400 pF przy ustawieniu czułości **Low (Niska)** lub 100 pF przy ustawieniu czułości **High (Wysoka)**). Patrz [Konserwacja i komunikaty o błędach](#).

Co dalej

Urządzenie (Rosemount 2555) jest teraz skalibrowane i gotowe do konfiguracji.

5 Rozwiązywanie problemów

5.1 Konserwacja i komunikaty o błędach

Urządzenie (czujnik poziomu) wyświetla komunikaty o błędach w trybie pomiaru i podczas procedur kalibracji.

Tabela 5-1: W trybie pomiaru

Wyświetlacz	Dioda LED	Opis	Możliwe przyczyny i rozwiązania
UR	Miga na czerwono	Poniżej zakresu Rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna ma wartość mniejszą niż 3 pF.	Sonda jest uszkodzona lub nieprawidłowo podłączona. Przełącznik wyjścia sygnału nie jest zasilany.
OR	Miga na czerwono	Powyżej zakresu Po zmianie czułości z ≥ 2 pF na ≤ 1 pF.	Rzeczywista skalibrowana pojemność elektryczna jest wyższa niż 100 pF, co sprawia, że nie można dokonać pomiaru przy ustawieniu czułości ≤ 1 pF. Zmienić ustawienie czułości na wartość 2 pF (jeśli wartość DK materiału jest wystarczająco wysoka) lub ponownie przeprowadzić kalibrację.
ERR	Świeci na czerwono światłem ciągłym	Błąd testu działania w trybie automatycznym lub ręcznym	Usterka podzespołów elektronicznych. Wymienić podzespoły elektroniczne. Przełącznik sygnału wyjścia nie jest zasilany.

Tabela 5-2: Podczas uruchamiania lub kalibracji za pomocą przycisku

Wyświetlacz	Dioda LED	Opis	Możliwe przyczyny i rozwiązania
UR	Miga na czerwono	Poniżej zakresu Rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna ma wartość mniejszą niż 3 pF. Przeprowadzenie kalibracji jest niemożliwe.	Sonda jest uszkodzona lub nieprawidłowo podłączona. Przełącznik wyjścia sygnału nie jest zasilany.
OR	Miga na czerwono	Powyżej zakresu. Rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna jest wyższa niż 400 pF (ustawienie czułości ≥ 2 pF) lub 100 pF (ustawienie czułości ≤ 1 pF). Przeprowadzenie kalibracji jest niemożliwe.	Wersja z długą liną w pustym silosie może przekraczać pojemność elektryczną 100 pF. Zmienić ustawienie czułości na wartość 2 pF, jeśli wartość DK materiału jest wystarczająco wysoka. Sonda może być zakryta materiałem. Upewnić się, że sonda nie jest zakryta. Sonda może być uszkodzona lub nieprawidłowo podłączona.
G.ON	Miga na czerwono	Przycisk CAL naciśnięty przy opcji Manual calibration (Kalibracja ręczna) ustawionej na ON (Wł.). Rozpoczęcie kalibracji poprzez naciśnięcie przycisku jest niemożliwe.	Wybrać opcję OFF (Wyt.) dla opcji Manual calibration (Kalibracja ręczna), jeśli kalibracja ma być uruchomiona przez naciśnięcie przycisku.

Tabela 5-3: Podczas kalibracji ręcznej

Wyświetlacz	Dioda LED	Opis	Możliwe przyczyny i rozwiązania
100 ⁽¹⁾	Kolor żółty lub zielony.	Gdy ustawiony jest wysoki zakres czułości. Rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna ma wartość zbliżoną do 100 pF lub wyższą (w zależności od wydajności podzespołów elektronicznych). Przeprowadzenie kalibracji jest niemożliwe.	Wersja z długą liną w pustym silosie może przekraczać pojemność elektryczną 100 pF. Zmienić zakres czułości na niski, jeśli wartość DK materiału jest wystarczająco wysoka. Sonda może być zakryta materiałem. Upewnić się, że sonda nie jest zakryta. Sonda może być uszkodzona lub nieprawidłowo podłączona.
400 ⁽²⁾	Kolor żółty lub zielony.	Gdy ustawiony jest niski zakres czułości. Rzeczywista zmierzona pojemność elektryczna ma wartość zbliżoną do 400 pF lub wyższą (w zależności od wydajności podzespołów elektronicznych). Przeprowadzenie kalibracji jest niemożliwe.	Sonda może być zakryta materiałem. Upewnić się, że sonda nie jest zakryta. Sonda może być uszkodzona lub nieprawidłowo podłączona.

(1) Wyświetlacz pokazuje wartość 100 lub wartość zbliżoną do 100.

(2) Wyświetlacz pokazuje wartość 400 lub wartość zbliżoną do 400.

5.2 Ogólne zagadnienia

Tabela 5-4: Ogólne zagadnienia

Sytuacja	Zachowanie podzespołów elektronicznych	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
Sygnalizowany stan to „sonda zakryta”, pomimo że sypki materiał znajduje się poniżej sondy.	Zmierzona rzeczywista pojemność elektryczna ⁽¹⁾ jest większa niż skalibrowany punkt przełączania ⁽²⁾ w	Urządzenie (czujnik poziomu) nie zostało prawidłowo skalibrowane.	Ponownie przeprowadzić kalibrację. ⁽³⁾

Tabela 5-4: Ogólne zagadnienia (ciąg dalszy)

Sytuacja	Zachowanie podzespołów elektronicznych	Możliwa przyczyna	Możliwe rozwiązanie
	menu Advanced (Zaawansowane) . w zakresie zmiany stanu sondy z braku zakrycia na zakrycie.	Nadmierne nagromadzenie materiału w aktywnej sądzie.	Zwiększyć odległość od ściany (większa długość nieaktywna). Zmienić miejsce instalacji. Przeprowadzić ponowną kalibrację, ustawiając niższy poziom czułości ⁽³⁾ .
		Uszkodzone okablowanie lub nieprawidłowe podłączenie sondy.	Sprawdzić okablowanie sondy (patrz poniżej).
Sygnalizowany stan to „sonda niezakryta”, pomimo że sypek materiał znajduje się powyżej sondy.	Zmierzona rzeczywista pojemność elektryczna ⁽³⁾ jest mniejsza niż skalibrowany punkt przełączenia ⁽⁴⁾ w menu Advanced (Zaawansowane) . w zakresie zmiany stanu sondy z zakrycia na brak zakrycia.	Kalibracja została przeprowadzona przy zakrytej sondzie.	Ponownie przeprowadzić kalibrację ⁽³⁾ .
		Kalibracja została przeprowadzona przy zbyt niskim poziomie czułości.	Ustawić wyższy poziom czułości i ponownie przeprowadzić kalibrację ⁽³⁾ . Zwiększyć długość aktywnej sondy i ponownie przeprowadzić kalibrację ⁽³⁾ .
		Uszkodzone okablowanie lub nieprawidłowe podłączenie sondy.	Sprawdzić okablowanie sondy (patrz poniżej).

(1) W trybie pomiaru można wyświetlić wartość.

(2) Wartość można wyświetlić w elemencie **P**

(3) Zapoznać się z instrukcjami dotyczącymi kalibracji.

(4) Wartość można wyświetlić w elemencie **N**

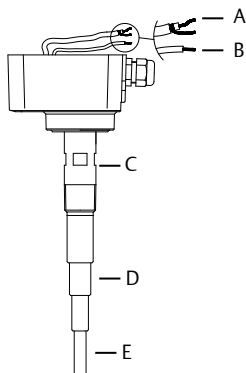
5.3 Kontrola okablowania sondy

Wymagania wstępne

Zasilanie urządzenia (czujnik poziomu) musi być wyłączone.

Procedura

1. Usunąć osad z sondy.
2. ⚠ Wyjąć płytkę elektroniczną i odłączyć wewnętrzne przewody.
3. ⚠ Za pomocą multimetru sprawdzić pomarańczowy, żółty i zielono-żółty przewód.



- A. Pomarańczowy (sonda) i żółty (osłona)
- B. Zielono-żółty (uziemiaenie)
- C. Uziemiaenie
- D. Osłona
- E. Sonda

Wartość rezystancji musi wynosić maksymalnie 5 omów między:

- pomarańczowym przewodem i sondą;
- żółtym przewodem i osłoną;
- zielono-żółtym przewodem i uziemieniem.

Wartość rezystancji musi wynosić co najmniej 1 MΩ między:

- pomarańczowym i żółtym przewodem;
- pomarańczowym i zielono-żółtym przewodem.

W przypadku występowania innych wartości sonda jest nieprawidłowo podłączona lub jest jej okablowanie jest uszkodzone.

6 Konserwacja

6.1 Otwieranie pokrywy

Przed otwarciem pokrywy w celu przeprowadzenia czynności serwisowych, należy wziąć pod uwagę następujące kwestie:

- Nie wolno zdejmować pokrywy przy włączonym zasilaniu.
- Należy upewnić się, że na pokrywie nie zalega pył ani nie ma pyłu w powietrzu.
- Nie wolno dopuścić, aby deszcz dostał się do obudowy.

6.2 Regularne kontrole bezpieczeństwa

Aby zapewnić bezpieczeństwo w obszarach zagrożonych wybuchem oraz bezpieczeństwo elektryczne, należy regularnie sprawdzać następujące elementy, w zależności od zastosowania:

- Mechaniczne uszkodzenie lub korozja przewodów okablowania lub innych elementów (strona obudowy i strona czujnika).
- Dokładność uszczelnienia złącza procesowego, dławików kablowych i pokrywy obudowy.
- Właściwe podłączenie zewnętrznego kabla uziemiającego (jeśli dostępny).

6.3 Czyszczenie

Jeśli w przypadku danego zastosowania wymagane jest czyszczenie, należy uwzględnić poniższe kwestie:

- Środek czyszczący musi być zgodny z materiałami jednostki (pod kątem odporności chemicznej). Przede wszystkim należy wziąć pod uwagę uszczelnienie wału, uszczelnienie pokrywy, dławik kablowy oraz powierzchnię jednostki.

Proces czyszczenia musi przebiegać w odpowiedni sposób:

- Środek czyszczący nie może przedostać się do wnętrza jednostki przez uszczelnienie wału, uszczelnienie pokrywy lub dławik kablowy.
- Nie może dojść do uszkodzenia mechanicznego uszczelnienia wału, uszczelnienia pokrywy, dławika kablowego lub innych części.

Nagromadzenie pyłu na jednostce nie powoduje zwiększenia maksymalnej temperatury powierzchni. W związku z tym nie wolno go usuwać, aby utrzymać odpowiednią temperaturę powierzchni w niebezpiecznych miejscach.

6.4 Test działania

W zależności od zastosowania, może być wymagane częste testowanie działania. Więcej informacji znajduje się w części [Ręczny test działania](#).

6.5 Data produkcji

Data produkcji jest widoczna na tabliczce znamionowej.

6.6 Części zamienne

Informacje na temat wszystkich części zamiennych zawiera [Karta charakterystyki produktu](#) czujnika Rosemount 2555.



Skrócona instrukcja obsługi
00825-0114-2555, Rev. AA
Październik 2019

Centrala światowa

Emerson Automation Solutions
6021 Innovation Blvd.
Shakopee, MN 55379, USA

- +1 800 999 9307 lub
- +1 952 906 8888
- +1 952 949 7001
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Biuro regionalne — Europa

Emerson Automation Solutions Europe
GmbH
Neuhofstrasse 19a P.O. Box 1046
CH 6340 Baar
Szwajcaria


- +41 (0) 41 768 6111
- +41 (0) 41 768 6300
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Biuro regionalne — Azja i Pacyfik

Emerson Automation Solutions
1 Pandan Crescent
Singapur 128461

- +65 6777 8211
- +65 6777 0947
- Enquiries@AP.Emerson.com

 [Linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions](https://www.linkedin.com/company/Emerson-Automation-Solutions)

 [Twitter.com/Rosemount_News](https://twitter.com/Rosemount_News)

 [Facebook.com/Rosemount](https://www.facebook.com/Rosemount)

 [Youtube.com/user/RosemountMeasurement](https://www.youtube.com/user/RosemountMeasurement)

Biuro regionalne — Ameryka Łacińska

Emerson Automation Solutions
1300 Concord Terrace, Suite 400
Sunrise, FL 33323, USA

- +1 954 846 5030
- +1 954 846 5121
- RFQ.RMD-RCC@Emerson.com

Biuro regionalne — Bliski Wschód i Afryka

Emerson Automation Solutions
Emerson FZE P.O. Box 17033
Jebel Ali Free Zone - South 2
Dubaj, Zjednoczone Emiraty Arabskie

- +971 4 8118100
- +971 4 8865465
- RFQ.RMTMEA@Emerson.com

Emerson Automation Solutions Sp. z o.o.

ul. Szturmowa 2a
02-678 Warszawa
Polska

- +48 22 45 89 200
- +48 22 45 89 231
- info.pl@emerson.com

©2019 Emerson. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Zasady i warunki sprzedaży firmy Emerson są dostępne na żądanie. Logo Emerson jest znakiem towarowym i usługowym firmy Emerson Electric Co. Rosemount jest znakiem firmy należącej do grupy Emerson. Pozostałe znaki są własnością ich odpowiednich właścicieli.