

4411 Model

Masoneilan* przetwornik elektropneumatyczny

Instrukcja obsługi



NINIEJSZA INSTRUKCJA, OPRÓCZ PROCEDUR TYPOWEJ OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZENIA, ZAWIERA TAKŻE ISTOTNE INFORMACJE DOTYCZĄCE KONKRETNIEGO PROJEKTU PRZEZNACZONEGO DLA UŻYTKOWNIKA. Z UWAGI NA ZRÓŻNICOWANIE PODEJŚĆ DO OBSŁUGI I KONSERWACJI URZĄDZEŃ, FIRMA GE (FIRMA GENERAL ELECTRIC WRAZ ZE SPÓŁKAMI ZALEŻNYMI ORAZ PODMIOTAMI POWIĄZANYMI) NIE NARZUCA OKREŚLONYCH PROCEDUR, PRZEDSTAWIAJĄC TYLKO PODSTAWOWE OGRANICZENIA I WYMAGANIA WYNIKAJĄCE Z RODZAJU UŻYTKOWANEGO URZĄDZENIA.

NINIEJSZA INSTRUKCJA OPIERA SIĘ NA ZAŁOŻENIU, ŻE OPERATORZY OPISYWANYCH URZĄDZEŃ POSIADAJĄ ODPOWIEDNIĄ WIEDZĘ NA TEMAT WYMAGAŃ BEZPIECZNEJ OBSŁUGI URZĄDZEŃ MECHANICZNYCH I ELEKTRYCZNYCH W ŚRODOWISKU NIEBEZPIECZNYM. W ZWIĄZKU Z POWYŻSZYM NINIEJSZA INSTRUKCJA POWINNA BYĆ INTERPRETOWANA I STOSOWANA ZGODNIE Z ZASADAMI BEZPIECZEŃSTWA I REGULAMINEM OBOWIĄZUJĄCYMI NA TERENIE OBIEKTU ORAZ SZCZEGÓLNYMI WYMAGANIAMI DOTYCZĄCYMI OBSŁUGI INNYCH ZNAJDUJĄCYCH SIĘ TAM URZĄDZEŃ.

INSTRUKCJE ZAMIESZCZONE W NINIEJSZYM DOKUMENCIE NIE OBEJMUJĄ WSZYSTKICH DANYCH SZCZEGÓŁOWYCH LUB WARIANTÓW URZĄDZEŃ ANI WSZYSTKICH MOŻLIWYCH SYTUACJI ZAWIĄZANYCH Z INSTALACJĄ, EKSPLOATACJĄ LUB KONSERWACJĄ. W RAZIE KONIECZNOŚCI UZYSKANIA DALSZYCH INFORMACJI LUB WYSTĄPIENIA PROBLEMÓW NIEOBJĘTYCH W WYSTARCZAJĄCYM STOPNIU PRZEZ PROCEDURY PRZEZNACZONE DLA UŻYTKOWNIKA NALEŻY SKONTAKTOWAĆ SIĘ Z FIRMĄ GE.

PRAWA, OBOWIĄZKI ORAZ ODPOWIEDZIALNOŚĆ SPOCZYWAJĄCE NA FIRMIE GE ORAZ UŻYTKOWNIKU SĄ ŚCIŚLE OGRANICZONE DO TYCH WYRAŹNIE OKREŚLONYCH W UMOWIE NA DOSTARCZENIE URZĄDZENIA. W ZWIĄZKU Z PUBLIKACJĄ NINIEJSZEJ INSTRUKCJI NIE SĄ SKŁADANE PRZEZ FIRMĘ GE JAKIEKOLWIEK WYRAŹNE ANI DOMYŚLNE OŚWIADCZENIA ANI GWARANCJE DOTYCZĄCE URZĄDZEŃ LUB ICH UŻYTKOWANIA.

NINIEJSZA INSTRUKCJA JEST PRZEKAZYWANA UŻYTKOWNIKOWI WYŁĄCZNIE W CELU UŁATWIENIA INSTALACJI, TESTOWANIA, OBSŁUGI I/LUB KONSERWACJI OPISYWANYCH URZĄDZEŃ. TEGO DOKUMENTU NIE WOLNO POWIELAĆ TAK W CZĘŚCI, JAK I W CAŁOŚCI BEZ PISEMNEJ ZGODY FIRMY GE.

Spis treści

Ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa	1
Skrócona instrukcja obsługi	2
Opis ogólny	2
Montaż urządzenia	3
Wersja z przechwytywaniem strumienia odprowadzania	3
Instalacja pneumatyczna.....	3
Instalacja elektryczna.....	4
Okablowanie i wlot kablowy	4
Wejście przepustu kablowego	4
Kalibracja	4
Instrukcja regulacji szczelnego wyłączenia.....	5
Proste kontrole funkcjonalne	5
Dane techniczne	6
Parametry pracy.....	6
Atmosfera potencjalnie wybuchowa - oznaczenia	7
Instrukcje charakterystyczne dla instalacji w obszarze niebezpiecznym	8
Instrukcje - specjalne warunki bezpiecznego stosowania	8
Rysunek kontrolny FM	9
Rysunek kontrolny CSA.....	10

Informacje dotyczące bezpieczeństwa

Ważne – przeczytaj przed instalacją

W niniejszej instrukcji znajdują się oznaczenia **NIEBEZPIECZEŃSTWO**, **OSTRZEŻENIE** i **UWAGA**, celem dostarczenia informacji o bezpieczeństwie lub innych ważnych informacji. Należy uważnie zapoznać się z instrukcją **przed** rozpoczęciem instalacji i konserwacji zaworu regulacyjnego. **NIEBEZPIECZEŃSTWO** oraz **OSTRZEŻENIE** wiążą się z ryzykiem wystąpienia urazów osób. Zagrożenia **OSTROŻNIE** dotyczą uszkodzeń sprzętu lub majątku. Korzystanie z uszkodzonego sprzętu może, w pewnych warunkach pracy, powodować pogorszenie efektywności procesu, które może prowadzić do obrażeń lub śmierci. Aby zapewnić bezpieczną pracę, należy przestrzegać wszystkich poniższych informacji: **NIEBEZPIECZEŃSTWO**, **OSTRZEŻENIE** i **UWAGA**.



To jest symbol alerty bezpieczeństwa. Ostrzega przed potencjalnym zagrożeniem obrażeniami. Aby uniknąć ewentualnych obrażeń lub śmierci, należy przestrzegać wszystkich komunikatów bezpieczeństwa oznaczonych tym symbolem.



Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może doprowadzić do śmierci lub poważnych obrażeń.



Wskazuje potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie uda się jej uniknąć, może spowodować poważne obrażenia.



Wskazuje na potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli się jej nie uniknie, może doprowadzić do drobnych lub umiarkowanych obrażeń.



W przypadku użycia bez symbolu alerty bezpieczeństwa oznacza potencjalnie niebezpieczną sytuację, która, jeśli nie uda się jej uniknąć, może spowodować szkody majątkowe.

Uwaga: Wskazuje ważne fakty i warunki.

Informacje o tej instrukcji

- Informacje w tej instrukcji mogą ulec zmianie bez uprzedzenia.
- Informacje zawarte w tej instrukcji, w całości lub w części, nie mogą podlegać transkrypcji ani kopiowaniu bez pisemnego zezwolenia firmy Masoneilan.
- Wszelkie błędy lub pytania dotyczące informacji w tej instrukcji należy zgłaszać lokalnemu dostawcy.
- Te instrukcje zostały przygotowane specjalnie dla przetwornika 4411 IP i nie mają zastosowania do innych przyrządów lub przetworników IP spoza tej linii produktów.

Gwarancja

Produkty sprzedawane przez firmę General Electric mają gwarancję dotyczącą braku wad materiałowych i jakości wykonania ważną przez jeden rok od daty wysyłki, zakładając, że wspomniane produkty są używane zgodnie z zalecanymi zastosowaniami firmy GE. Firma GE zastrzega sobie prawo zaprzestania produkcji dowolnego produktu lub zmiany materiałów, projektu lub specyfikacji produktu bez powiadomienia.

Niniejszy podręcznik obsługi stosuje się do przetworników 4411 IP Transducer Masoneilan.

Uwaga:

- Przetwornik 4411 IP MUSI zostać zainstalowany, oddany do użytku i konserwowany przez wykwalifikowanych oraz kompetentnych pracowników, którzy przeszli odpowiednie szkolenie.
- W pewnych warunkach roboczych korzystanie z uszkodzonych urządzeń może spowodować pogorszenie wydajności systemu, które może doprowadzić do obrażeń lub śmierci.
- Zmiany w specyfikacji, strukturze i użytych elementach nie muszą prowadzić do zmian tej instrukcji, o ile takie zmiany nie wpływają na działanie i skuteczność produktu.
- Wszystkie otaczające rurociągi muszą zostać odpowiednio przepłukane, aby zapewnić usunięcie z układu wszystkich zgromadzonych zanieczyszczeń.

WAŻNE: OSTRZEŻENIE W ZAKRESIE BEZPIECZEŃSTWA

PRZED zainstalowaniem lub rozpoczęciem konserwacji urządzenia należy dokładnie przeczytać instrukcję.

Konwertery te są przystosowane do działania tylko w przemysłowych instalacjach sprężonego powietrza. Jeżeli użycie ciśnienia zasilania systemu może spowodować nieprawidłowe działanie wyposażenia podłączonego wcześniej, należy zastosować odpowiednią metodę upustu ciśnienia. Instalacja powinna być wykonana zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi sprężonego powietrza i oprzyrządowania.

Produkty atestowane do zastosowania w instalacjach zabezpieczonych przed wybuchem lub samoistnie bezpiecznych **MUSZĄ**:

- a) Być instalowane zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami dotyczącymi instalacji w miejscach niebezpiecznych oraz zgodnie z tą instrukcją.
- b) Być użytkowane tylko zgodnie z warunkami certyfikacji wskazanymi w tym podręczniku.
- c) Być konserwowane przez wykwalifikowany personel, który przeszedł odpowiednie szkolenie w zakresie wdrożenia w miejscach niebezpiecznych.

Przed użyciem tych produktów z płynami innymi powietrze lub w zastosowaniach nieprzemysłowych, należy skonsultować się z firmą GE.

Skrócona instrukcja obsługi

To jest skrócona instrukcja obsługi podłączania przyrządu dla wygody personelu, który jest zaznajomiony z tym typem produktu.

Bardziej kompletne instrukcje znajdują się w dalszej części podręcznika:

1. Podłączyć układ doprowadzania czystego powietrza około 2.0 bara (30 psig dla modelu wyjścia 3-15 psig lub 2.4 bara (35 psig) dla modelu wyjścia 6-30 psig) do portu IN (1/4" NPT).
2. Podłączyć manometr lub element wykonawczy do portu wyjścia.

PRZESTROGA

Nie używać taśmy PTFE lub podobnych materiałów do uszczelniania portów. Użyć minimalną ilość elastycznie osadzonej mieszanki beztlenowej, np. Loctite Hydraulic Seal 542.

3. Odkręcić pokrywę, aby uzyskać dostęp do zacisków.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Kable muszą być uszczelnione atestowanym dławikiem do instalacji zabezpieczonych przed wybuchem.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Drugie niewykorzystywane wejście przepustu kablowego należy uszczelnić zaślepką zabezpieczoną przed wybuchem.

4. Podłączyć źródło prądu 4-20 mA przez wtyczkę lub przyłącza złączy. Upewnić się, że możliwy jest dopływ zasilania co najmniej 6.5 V przy 20 mA. Sprawdzić prawidłowość polaryzacji.

PRZESTROGA

NIE używać źródła zasilania, ponieważ spowoduje to nieodwracalne uszkodzenia konwertera.

5. Włączyć doprowadzanie powietrza oraz źródło prądu i poczekać kilka sekund na ustabilizowanie. W razie potrzeby wyregulować zakres i zero za pomocą potencjometrów dostrojczych.

Jeżeli urządzenie nie działa, należy sprawdzić proste kontrole funkcjonalne.

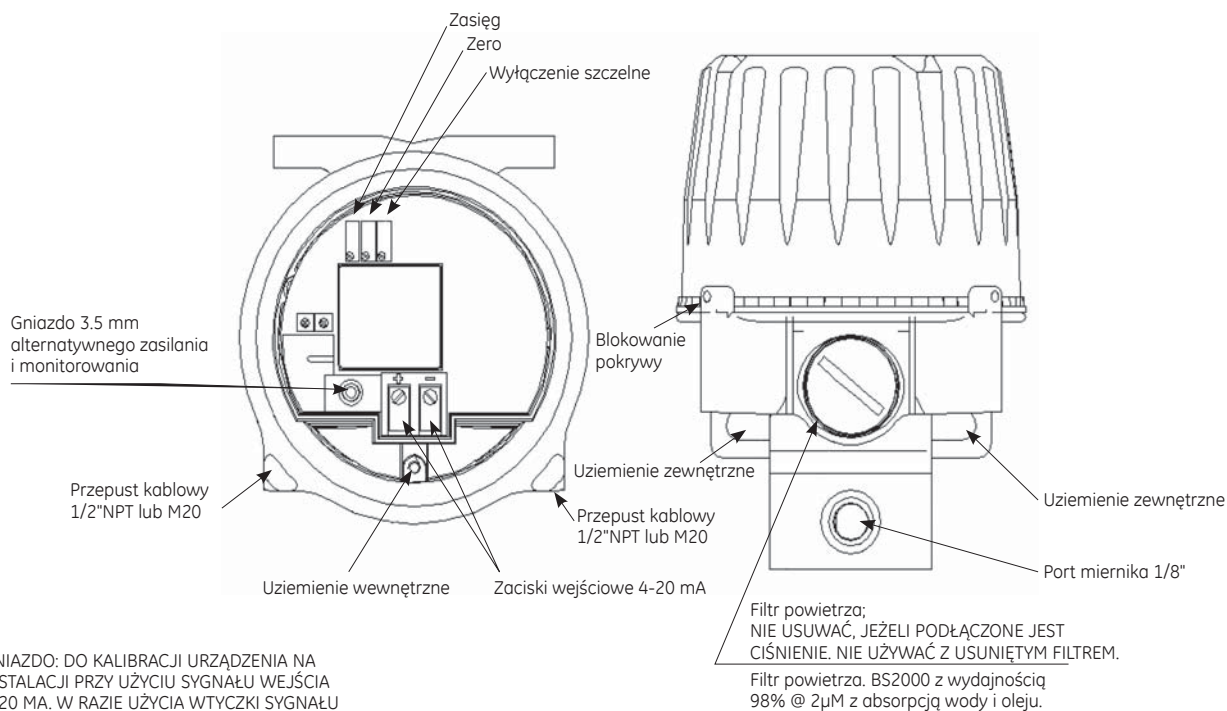
Opis ogólny

Urządzenia te są precyzyjnymi elektronicznymi regulatorami ciśnienia, przeznaczonymi do zastosowań związanych z ciągłą kontrolą procesu. Urządzenia działają w układzie obiegu zamkniętego, obejmującego czujnik sprzężenia zwrotnego, co zapewnia długookresową stabilność oraz bardzo dokładną skuteczność przy zastosowaniu zasady „bezpieczeństwa w razie uszkodzenia”, tzn. w razie usterki prądu obiegowego ciśnienie na wyjściu spada do niskiego poziomu.

Przyrządy te łączą w sobie możliwość znacznego przepływu z precyzyjną kontrolą w zastosowaniach zamkniętej objętości „martwego końca”.

Konstrukcja tego urządzenia zapewnia wytrzymałość w trudnych warunkach przemysłowych, np. na wstrząsy, wibracje i efekty pozycyjne. Tak jak w przypadku innych przyrządów precyzyjnych, upuszczenie urządzenia na twardą powierzchnię może spowodować zmiany w kalibracji lub stałe uszkodzenie. Urządzenie można montować bezpośrednio na zaworze sterowania. Do montażu na powierzchni służy uchwyt montażowy, urządzenie można również mocować bezpośrednio do sztywnego systemu rur.

Urządzenia elektroniczne są zamknięte w obudowie wodoszczelnej, przystosowanej do użytku na zewnątrz przy zastosowaniu odpowiedniego dławika kablowego. Pokrywka powinna być szczelnie zamknięta, nie zaleca się używania narzędzia do tego celu.



GNIAZDO: DO KALIBRACJI URZĄDZENIA NA INSTALACJI PRZY UŻYCIU SYGNAŁU WEJŚCIA 4-20 MA. W RAZIE UŻYCIA WTYCZKI SYGNAŁU NIE NALEŻY PRZESYŁAĆ PRZEZ BŁOK ZACISKÓW. SYGNAŁ WEJŚCIA MOŻNA MONITOROWAĆ PRZEZ GNIAZDO WTYCZKI, KIEDY URZĄDZENIE DZIAŁA.

Rysunek 1

Aby spełnić specyfikacje kompatybilności elektromagnetycznej, do instalacji należy używać kabli ekranowanych. Ekran kabla należy podłączyć do wewnętrznego punktu łączeniowego uziemienia I/P. Od zewnętrznego punktu łączenia uziemienia I/P do wspólnego punktu uziemienia należy również podłączyć pasek uziemiający. Ekranu kabla **nie** należy podłączać do źródła sygnału podczas zastosowań w miejscach samoistnie bezpiecznych (IS). I/P został dokładnie przebadany według norm:

Zgodność elektromagnetyczna (EMC)

Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych

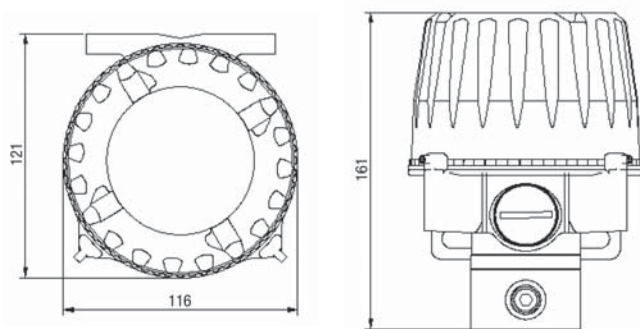
Zgodność elektromagnetyczna (EMC)

Normy ogólne emisji – Środowisko przemysłowe

Prosimy zapoznać się ze schematem okablowania, aby uzyskać więcej informacji. Wyniki uzyskane w tym teście wskazują, że przy rozmieszczeniu ekranowania przedstawionym na schemacie instalacji, typowa zmiana stałego ciśnienia wyjściowego wynosi $\pm 5\%$ pełnej skali. Więcej szczegółów można uzyskać do dostawcy.

Montaż urządzenia

Konwerter można montować bezpośrednio na zaworze, na każdej odpowiedniej płaskiej powierzchni lub w rurze 2" (50 mm). Szczegóły wymiarów:



Rysunek 2

Te konwertery będą działać w dowolnej pozycji, po nieznacznej ponownej kalibracji, normalne działanie odbywa się w pozycji pionowej, tzn. z pokrywą przykręconą w poziomie. Urządzenie jest wodoszczelne po zdjęciu pokrywy w celu podłączenia lub kalibracji, ale nie należy pozostawiać go bez przykrycia podczas pracy bądź przez dłuższy czas. Jest ono odporne na wstrząsy i wibracje, ale należy unikać miejsc o silnych wibracjach.

Urządzenia są chronione przed oddziaływaniami otoczenia do poziomu typu 4X (IP66). Jeżeli lokalne otoczenie jest trudne, należy użyć czułego ustawienia.

W konwerterach zaprojektowano kompensację temperatury, która działa w zakresie od -40°C do $+85^{\circ}\text{C}$ (od -40°F do $+185^{\circ}\text{F}$). Maksymalny wahań żywotności można uzyskać, jeżeli uniknie się skrajnych wahań temperatury. W przypadku bardzo dużego bezpośredniego nasłonecznienia zalecane jest zacienienie.

Wylot pneumatyczny i odprowadzanie są poprowadzone przez przegrody. Przegród nie wolno blokować powłoką malarską i/lub pokryciem plastikowym itd.

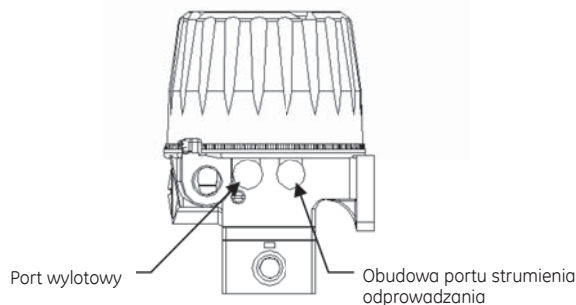
Wersja z przechwytywaniem strumienia odprowadzania

Przegrody oraz pokrywa przegrody są dostosowane tak, aby zapewnić zgodność z parametrami stopnia ochrony (IP) urządzenia. Usunięcie tych części ochronnych spowoduje brak zgodności z parametrami IP i NEMA 4X urządzenia.

W przypadku instalacji z przechwytywaniem strumienia odprowadzania należy zdjąć pokrywę przegrody oraz odkręcić obydwie przegrody, zamocować złączki 1/8" NPT do dwóch oddzielnych długości rur, aby gaz mógł być odprowadzany do bezpiecznego miejsca w instalacji.

Gaz odprowadzony z obudowy przez port odprowadzania nie może być ponownie wprowadzany do strumienia procesowego. Instalacja portu wylotowego nie może powodować żadnych ograniczeń w powstawaniu ciśnienia zwrotnego powodującego nieprawidłowości działania urządzenia. Instalację urządzenia w wersji z przechwytywaniem strumienia odprowadzania wykonuje instalator według uznania.

Uwaga: Port wylotowy jest bliżej przepustu kablowego (strona LH) Obudowa portu strumienia odprowadzania znajduje się na stronie RH. (patrz rysunek 3).



Rysunek 3

Montaż instalacji pneumatycznej

Te urządzenia zalecane są do użytku z czystym, suchym, niezawierającym oleju powietrzem pomiarowym urządzenia do BS.6739:1986 lub ANSI/ASA-57.3 1975 (R1981).

Punkt rosy: Co najmniej 10°C (18°F) poniżej (-40°C) minimalnej przewidywanej temperatury otoczenia.

Pył: Odfiltrowany do rozmiarów poniżej 50 mikronów.

Zawartość oleju: Nie przekracza 1ppm masy.

Urządzenie jest fabrycznie skalibrowane z ciśnieniem doprowadzanym 30 psig (2 bary) $\pm 10\%$. Praca jest możliwa z dowolnym ciśnieniem w zakresie od 18 do 150 psig (od 1.3 do 10 barów), jednak w celu utrzymania podanej dokładności konieczna może okazać się ponowna kalibracja do tych wartości granicznych.

Porty wlotu i wylotu posiadają żeński gwint 1/4" NPT, należy używać odpowiednich złączek. Dla większości instalacji odpowiednia będzie rura 1/4" (6mm). Jeżeli element wykonawczy jest większy, konieczny jest duży przepływ lub długi rurociąg, a ponadto należy stosować większą średnicę.

Rury plastikowe, np. nylonowe, preferowane są tam, gdzie pozwala na to sytuacja, ponieważ są one bardzo czyste wewnątrz. Zawsze należy przepłukać rurociąg doprowadzający przed podłączeniem do konwertera.

Dwa porty mierników umożliwiają bezpośredni montaż manometru. Aby skorzystać z jednego z tych portów, należy wyjąć zatyczkę 1/4" lub 3/16" klucz sześciokątny) w stanie odłączonym od ciśnienia i podłączyć miernik. Porty posiadają gwint 1/4" NPT z tyłu urządzenia oraz 1/8" NPT z przodu.

PRZESTROGA

Nigdy nie wolno stosować taśmy PTFE do uszczelniania złączek, ponieważ odrywają się od nich małe cząstki, które mogą przedostać się do urządzenia i spowodować nieprawidłowości w działaniu.

Zaleca się stosowanie elastycznie osadzonej beztlenowej uszczelki hydraulicznej (np. Loctite Hydraulic Seal 542). Postępować zgodnie z zaleceniami producenta.

PRZESTROGA

Nie stosować nadmiernych ilości, ponieważ utrudnia to zestawienie i może spowodować przedostanie się do instrumentu. Jeżeli doprowadzane powietrze nie ma właściwej jakości, może wpłynąć to na skuteczność działania urządzenia. Odpowiednią jakość można uzyskać po zastosowaniu regulatorów filtra powietrza.

Instalacja elektryczna

Połączenia elektryczne należy wykonać tak jak pokazano na rysunku wymiarowym 1. Urządzenie jest chronione przed odwrotną biegunowością do -100mA, nie ma możliwości działania w tych warunkach.

Model 4411 działa z przybliżonym stałym obciążeniem napięcia 6.5 V w zaciskach obwodu, dlatego konieczne jest, aby sterownik obwodu był w stanie przekazywać stały prąd w zakresie 4-20mA z napięciem wyjściowym co najmniej 6.5 V.

PRZESTROGA

Sterowniki wyjścia napięcia (np. zasilanie ze zmiennym napięciem) są całkowicie nieprzydatne dla modelu 4411 i mogą poważnie uszkodzić obwody elektroniczne.

Ważna informacja:

W instalacji elektronicznej modelu 4411 znajdują się precyzyjne elementy elektroniczne. Na kalibrację urządzenia wpływ mogą mieć bardzo wysokie skoki napięcia. W efekcie w miejscach, w których może wystąpić elektryczność statyczna, należy stosować środki ostrożności ESD.

Okablowanie i wlot kablowy

! OSTRZEŻENIE

Urządzenia te muszą być instalowane zgodnie z lokalnymi i krajowymi przepisami, zwłaszcza w przypadku instalacji w miejscach niebezpiecznych. Urządzenia są całkowicie odizolowane od masy, dlatego nie ma potrzeby podłączania uziemienia ze względów funkcjonalnych. Jednak podłączenie uziemienia może być wymagane stosownymi przepisami.

Uwaga: zaleca się stosowanie kabla ekranowanego lub przewodu uziemionego, aby uzyskać maksymalną odporność RFI, jeżeli w instalacji występują ryzyka zakłóceń elektromagnetycznych.

Wejście obwodu

Urządzenie posiada podwójny przepust kablowy gwintowany 1/2" NPT. W celu wykonania instalacji przeciwwybuchowej należy użyć uszczelnionego dławika przewodu według specyfikacji przeciwwybuchowej. Zacisk uziemienia znajduje się wewnątrz i na zewnątrz i należy z niego korzystać, jeżeli istotna jest ciągłość uziemienia.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Urządzenie posiada plastikowe zatyczki, które należy zdjąć przed rozpoczęciem pracy/kalibracji i wymienić na zatyczki zgodne ze stosowanymi parametrami atestu dla miejsc niebezpiecznych.

Kalibracja

Urządzenia te są przeznaczone do pracy ciągłej bez konieczności rutynowych przeglądów, z ciągłym monitorowaniem, odpowiednimi środkami ostrożności i wymianą filtra nie rzadziej niż co 5 lat.

Najpowszechniejszym źródłem usterek urządzeń pneumatycznych jest niewłaściwa jakość powietrza, powodująca przedostawanie się zanieczyszczeń do wewnętrznych otworów bloków. Filtry powietrza znajdują się w każdym przyrządzie, jednak nie są w stanie poradzić sobie ze stałą słabą jakością powietrza, która ostatecznie może doprowadzić do usterki.

Należy dokładnie przestrzegać zaleceń w rozdziale Instalacja pneumatyczna.

Uwaga: Urządzenia te są fabrycznie skalibrowane z ciśnieniem doprowadzanym 30 psig (2 bary).

Aby uzyskać dostęp do potencjometrów dostrojczych, należy odkręcić pokrywę.

! NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie wolno zdejmować pokryw urządzenia w atmosferze potencjalnie wybuchowej, gdy urządzenie jest zasilane.

Wymagane jest dokładne źródło prądu 4-20 mA oraz manometr. Powinny być one dobrej jakości z dokładnością 0.1% lub większą. Źródło prądu należy sprawdzać, aby upewnić się, że doprowadzane jest napięcie co najmniej 6.5 V na wyjściu 20 mA.

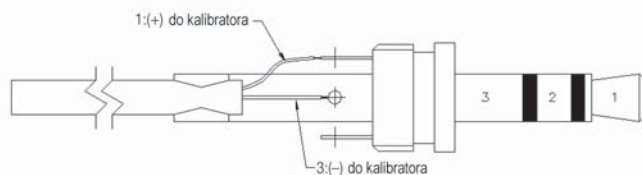
- Podłączyć urządzenie zgodnie z opisem w rozdziale o instalacji lub w poniższym punkcie dotyczącym gniazda testowego.
- Zdjąć pokrywę urządzenia, aby uzyskać dostęp do potencjometrów dostrojczych i gniazda wtyczki.
- Ustawić prąd na 4.00 mA – wyjście urządzenia musi mieć wartość 3.00+/-0.05 psig (0.200+/-0.003 bara). W razie potrzeby należy wyregulować potencjometr dostrojczy zero.
- Dla wyjścia 6-30 psig ciśnienie wyjściowe należy ustawić na 6.00 ±0.05 psig (0.400 ± 0.003 bara). Wyregulować potencjometr dostrojczy, jeżeli to konieczne.
- Ustawić źródło prądu na 20.00mA – wyjście urządzenia musi mieć wartość 15.00+/-0.05psig (1.00+/-0.003 bara). W razie potrzeby należy wyregulować potencjometr dostrojczy zakresu.
- Dla wyjścia 6-30 psig ciśnienie wyjściowe należy ustawić na 30.00 ±0.05 psig (2.00 ± 0.003 bara). Wyregulować potencjometr dostrojczy, jeżeli to konieczne.

Jeżeli regulowane są tylko regulatory zakresu lub zero, konieczne może być powtórzenie powyższych kroków, aż obydwie wartości końcowe znajdą się w granicach kalibracji.

Alternatywnie można podłączyć wtyczkę i skalibrować oraz sprawdzić urządzenie. Wtyczkę można skonfigurować dla monitorowania lub dla ustawienia kalibracji/działania.

Kalibracja za pomocą gniazda testowego:

podłączyć styk 1 wtyczki do przewodu dodatniego (+) kalibratora prądu i styk 3 wtyczki do przewodu ujemnego (-) kalibratora prądu, a następnie włożyć wtyczkę w gniazdo testowe. Kalibrator prądu jest teraz źródłem sygnału wejściowego. Skalibrować tak jak podano powyżej. Wyjęcie wtyczki spowoduje powrót działania urządzenia do oryginalnego źródła prądu.

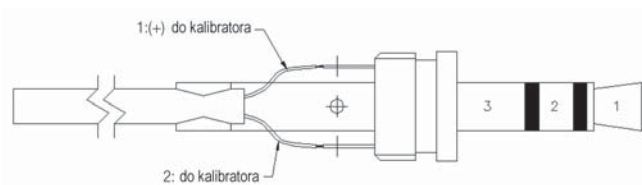


Rysunek 4

Monitorowanie za pomocą gniazda testowego:

podłączyć styk 1 wtyczki do przewodu ujemnego (-) amperomierza oraz styk 2 wtyczki do przewodu dodatniego (+) amperomierza. Włożyć wtyczkę w gniazdo testowe i użyć amperomierza do monitorowania obwodu prądu wejściowego.

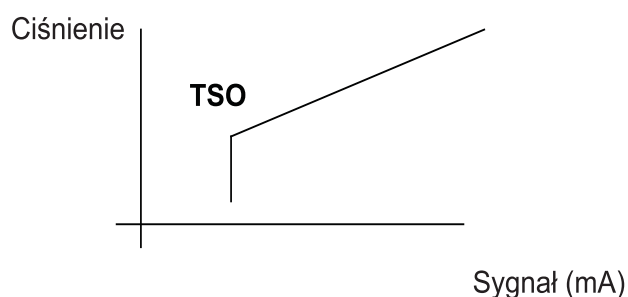
Instrukcja regulacji szczelnego wyłączenia



Rysunek 5

Potencjometr szczelnego wyłączenia można regulować do ustawienia punktu zero, w którym urządzenie się wyłącza.

Na przykład:



Szczelne wyłączenie jest dezaktywowane fabrycznie.

Rysunek 6

Ustawianie punktu wyłączenia:

- Jeżeli testowane urządzenie jest podłączone do wymaganego ciśnienia zasilania i portów ładowania, należy zastosować żądany sygnał prądu o wartości, dla której wymagane jest wyłączenie.
- Jeżeli ciśnienie wyjściowe jest >ciśnienie uruchomienia (~0psi), należy powoli wyregulować potencjometr w kierunku ruchu wskazówek zegara, aż ciśnienie wyjściowe spadnie do zera. Nie przekręcać potencjometru poza ten punkt. Punkt wyłączenia jest ustawiony.

Kontrola punktu wyłączenia:

Zwiększyć sygnał wejściowy o około 0.5 mA (np. do 3.8 mA), ciśnienie wyjściowe wzrośnie ponad 0 psi. Zresetować sygnał wejściowy do żądanego punktu wyłączenia (np. 3.3 mA), ciśnienie wyjściowe spadnie do zera.

Proste kontrole funkcjonalne

Zastosować sygnał 4-20 mA oraz dopływ powietrza 30 psig i obserwować wartości wyjściowe na manometrze. Kontrola powinna przebiegać płynnie. Gniazdo testowe można podłączać również jako środek do monitorowania.

Problem	Możliwe przyczyny	Sugerowane działanie
Maksymalna wartość wyjściowa nie jest dostępna	Ciśnienie doprowadzania za niskie	Sprawdzić i wyregulować doprowadzanie
	Błąd kalibracji	Przeprowadź ponowną kalibrację
	Wyciek powietrza w urządzeniu	Zlokalizować wyciek i naprawić
	Nadmierny przepływ wyjściowy	Sprawdzić specyfikację
Minimalna wartość wyjściowa za wysoka	Błąd kalibracji	Wymienić
		Przeprowadź ponowną kalibrację
Opóźnienie podczas uruchomienia	Kilkusekundowe opóźnienie jest zjawiskiem normalnym	Brak
Błąd działania przy niskim ciśnieniu	Prąd sygnałowy niższy niż 3.5 mA jest niewystarczający dla prawidłowego działania	Zwiększyć prąd
		Konieczna może być ponowna kalibracja
		Ustawić szczelne wyłączenie
Brak wartości wyjściowej	Regulacja potencjometru wyłączenia szczelnego	Obrócić na mierniku lub czujnika ciśnienia będzie można zauważyć ciśnienie wyjściowe
Błąd wszystkich ciśnień	Sterownik nie może stale dostarczać 6.5 V	Zmniejszyć opór obwodu lub wymienić sterownik
	Zanieczyszczenie	Sprawdzić status filtra I/P

Dane techniczne

Funkcjonalne

Wejście:	4-20 mA (0-100%)
Wartość wyjściowa:	3-15 psi i 15-3 psi lub 6-30 psi i 30-6 psi Minimalna wartość wyjściowa większa niż 0.2 psi
Doprowadzane ciśnienie:	maksymalnie 150 psi, minimalnie 3 psi ponad maks. wymaganym ciśnieniem wyjściowym
Wpływ ciśnienia doprowadzanego:	zakres ponad pełnym zakresem doprowadzanego ciśnienia <0.1%
Czynnik:	Standardowa jakość powietrza w urządzeniu do 50 mikronów
Pobór powietrza:	<2.5 l/min (0.09 scfm) przy sygnale 50%
Temperatura robocza:	od -40 °C do 85 °C (od -40 °F do +185 °F)
Wilgotność względna:	wilgotność względna od 0 do 100%
Wydajność wyjściowa:	doprowadzanie >300 l/min (12 scfm) i wylot przy sygnale 100%
Maksymalne napięcie na zaciskach:	maksymalnie 6.5 V
Minimalny prąd roboczy:	mniej niż 3.5 mA
Ochrona przed odwróceniem prądu:	brak oddziaływania w normalnych zakresie 4-20 mA z ciągłą ochroną do 100 mA.
Izolacja:	obwody elektryczne są odizolowane od obudowy. Przetestowano dla 725 V DC, 100 MΩ

Parametry pracy

(Przy 20 °C (68 °F), doprowadzanie 30 psi, zakres 3-15 psi, dla typowego urządzenia, jeżeli nie podano inaczej);

Dokładność przyrządu:	średnia <0.1%
Liniowość niezależna:	średnia <±0.05% zakresu
Histeresa, rozdzielczość i strefa neutralna:	średnia <=0.05% zakresu
Parametry dokładności:	zakres <±0.75% (w tym fabryczny błąd kalibracji)
<i>Powyższe dane są zgodne z ANSI/ISA 51.1:1993; Uwaga: dokładność urządzenia wyklucza błędy kalibracji</i>	
Wpływ temperatury:	zakres i zero Współczynnik średniej temperatury ponad pełnym zakresie roboczym od -40 do +85 °C mniej niż 0.035% zakres/stopnie C
Drgania:	<3% zakresu; 4mm szczyt-szczyt 5-15 Hz, 2 g sinus 15-150 Hz
Pozycja montażowa:	zintegrowany uchwyt pozwala na montaż w dowolnym kierunku
Stabilność długookresowa:	zakres i zero Typowo lepiej niż zakres 0.25% rocznie

Kompatybilność elektromagnetyczna:	Zgodność z wymogami WE: BS EN50081-2: Kompatybilność elektromagnetyczna - Normy ogólne emisji – Środowisko przemysłowe BS EN61000-6-2: Kompatybilność elektromagnetyczna -Normy ogólne – Odporność w środowiskach przemysłowych Aby spełnić specyfikacje kompatybilności elektromagnetycznej, do instalacji należy używać kabli ekranowanych. Ekran kabla należy podłączyć do wewnętrznego punktu łączeniowego uziemienia I/P. Od zewnętrznego punktu łączenia uziemienia I/P do wspólnego punktu uziemienia należy również podłączyć pasek uziemiający. Ekranu kabla <u>nie</u> należy podłączać do źródła sygnału podczas zastosowań w miejscach IS.
Regulatory:	Zakres i zero oraz potencjometry dostrojczy wyłączenia szczelnego z regulacją 10%


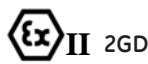

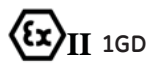



Fizyczne

Dopływ powietrza i połączenia wyjściowe:	doprowadzanie i wyjście 1/4" NPT; przegrody wylotowe 1/8" NPT pozwalające na przechwytywanie strumienia odprowadzania
Elektryczne:	1/2" NPT (M20 opcja); 2 zaciski śruby wewnętrznej dla kabla 2.5 mm ²
Masa:	2.07 Kg

Materiały

Aluminium i odlewany pod ciśnieniem cynk z membranami nitylowymi, powłoką malarską z proszku epoksydowego jako standard. Wodoszczelność do typu 4X (IP66) [montaż pionowy].

Atmosfera potencjalnie wybuchowa - oznaczenia:

Agencja certyfikująca	Odporne na płomień / odporne na wybuch	Instalacje samoistnie bezpieczne	Typ nL, nA niepalny	Inne
Atest SIRA ATEX do EN60079	Sira 01ATEX1223 Ex d IIC T4 Gb (Ta = od -20° do +40°C) Ex d IIB+H ₂ T5 Gb (Ta = od -20° do +80°C) Ex d IIB+H ₂ T6 Gb (Ta = od -20° do +65°C) Ex t IIIC T95°C Db (Ta = od -20° do +85°C) Umax = 30Vdc  	Sira 01ATEX2224X Ex ia IIC T4 Ga Ex ia IIIC Da T95°C (Ta = od -40° do +85°C) Ui = 30Vdc Ii = 110mA Pi = 0.84W Ci = 6nF Li = 100µH  	Sira 01ATEX4225X Ex nA nL IIC T5 Gc (Ta = od -40° do +85°C) Umax = 30Vdc Ii = 24mA Ci = 6nF Li = 100µH 	
Factory Mutual 	Klasa I, Dział 1, Grupy BCD T6 Ta = 75°C, T5 Ta = 85°C.	Klasa I, II i III, Dział 1, Grupa ABCDEFG. T4 Ta = 85°C. Vmax = 30Vdc Imax = 110mA Ci = 0.006µF Li = 100µH Zainstalować zgodnie z rysunkiem kontrolnym 2001-082.	Klasa I, Dział 2, Grupy ABCD T6 Ta = 75°C, T5 Ta = 85°C.	<u>Ochrona przed przenikaniem pyłu:</u> Klasa II i III, Dział 1, Grupa EFG. T6 Ta = 75°C, T5 Ta = 85°C. <u>Odpowiednia dla:</u> Klasa II, Dział 2, Grupa FG, T6 Ta = 75°C, T5 Ta = 85°C; i Klasa III, Dział 1 i 2.
CSA 	Klasa I, Dział 1, Grupy BCD Ta = od -40°C do +85°C; T5 Ta = od -40°C do +65°C; T6	Ex ia, Klasa I, Dział 1, Grupa ABCD. Ta = od -40°C do +85°C; T4 Vmax = 30Vdc Imax = 100mA P maks. = 0.75W Ci = 10.5nF Li = 100µH (30Vdc max, 300 Ohm). Zainstalować zgodnie z rysunkiem kontrolnym 2001-083.	Klasa I, Dział 2, Grupy ABCD Ta = od -40°C do +85°C; T5 Ii = 24mA Ci = 6nF Li = 100µH	

UWAGA: ze względu na aktualizacje norm, zmiany produktu lub usprawnienia, poziom certyfikacji może się zmieniać, dlatego instrukcja może nie być aktualna.

Aby sprawdzić zaktualizowany poziom certyfikacji, należy sprawdzić etykietę urządzenia.

Instrukcje charakterystyczne dla instalacji w obszarze niebezpiecznym

(referencje europejskie, dyrektywa ATEX 94/9/WE, załącznik II, 1.0.6)

Poniższe instrukcje stosuje się do urządzeń z numerem certyfikatu SIRA 01ATEX2224X, SIRA 01ATEX4225X i SIRA 01ATEX1223

1. Model 4411 posiada potrójny certyfikat i można go instalować w sposób samoistnie bezpieczny, ognioodporny lub typ n:
 - Instalacje w strefie 0 lub 20 wymagają instalacji urządzeń w sposób samoistnie bezpieczny przez odpowiednio powiązany przyrząd.
 - Instalacje w strefie 1 lub 21 wymagają instalacji urządzeń w sposób samoistnie bezpieczny lub ognioodporny; w przypadku instalacji ognioodpornej powiązany przyrząd nie jest wymagany, ale jest więcej uciążliwych wymagań dla wlotu kablowego – patrz EN60079-0.
 - Instalacje w strefie 2 lub 22 mogą być samoistnie bezpieczne, ognioodporne lub typu n.
 - Zaleca się, aby instalator wskazał na urządzeniu, które przepisy certyfikacji zostały zastosowane.
2. Urządzenia nie należy używać poza wskazanym zakresem temperatury otoczenia.
3. Urządzenie nie zostało sklasyfikowane jako urządzenie związane z bezpieczeństwem (według dyrektywy 94/9/WE załącznik II, paragraf 1.5).
4. Instalację i konserwację tego urządzenia powinien wykonywać odpowiednio wyszkolony personel zgodnie ze stosowanymi praktycznymi przepisami (EN 60079-14 i EN 60079-17 w Europie).
5. Naprawy urządzenia powinny być wykonywane przez producenta lub zgodnie ze stosowanymi przepisami praktycznymi (IEC 60079-19).
6. Podczas instalowania urządzenia jako ognioodporny dławik kablowy (gwint równoległy M20) lub przewód (gwint stożkowy 1/2" NPT), instalator powinien sprawdzić kształt gwintu i upewnić się, że zastosowano odpowiedni pasujący gwint. Połączenia pneumatyczne nie są wejściami ognioodpornymi.
7. Certyfikat dla tego urządzenia opiera się na następujących materiałach zastosowanych w konstrukcji:
obudowa: stop aluminiowy lub stop cynkowy
o-ring: guma nitylowa
osłona: poliuretan

Jeżeli istnieje prawdopodobieństwo kontaktu sprzętu z substancjami agresywnymi, wówczas użytkownik ponosi odpowiedzialność za przedsięwzięcie odpowiednich środków ostrożności zapobiegających ich negatywnemu oddziaływaniu, zapewniając w ten sposób, że rodzaj ochrony nie będzie naruszony.

- Substancje agresywne: np. ciecze o odczynie kwasowym lub gazy mogące oddziaływać na powierzchnię metali, bądź rozpuszczalniki mogące mieć negatywny wpływ na tworzywa wykonane z polimerów.

- Odpowiednie środki ostrożności: np. planowe przeglądy w ramach kontroli rutynowych lub na podstawie kart charakterystyki materiału, stwierdzające odporność na działanie określonych związków chemicznych.
- Nie stosować z czystym tlenem lub mediami wzbogacanymi tlenem jako cieczą procesową.

Skonsultować się z dostawcą w sprawie certyfikatów zatwierdzenia.

8. Dozwolone jest stosowanie tylko atestowanych dławików kablowych, które muszą posiadać ochronę przed przenikaniem IP66.
9. Nieużywany otwór portu wejściowego należy zasłonić za pomocą odpowiedniej atestowanej zatyczki.

Instrukcje - specjalne warunki bezpiecznego stosowania

Dla numeru certyfikatu Sira 01ATEX1223 – (Ex d) brak.

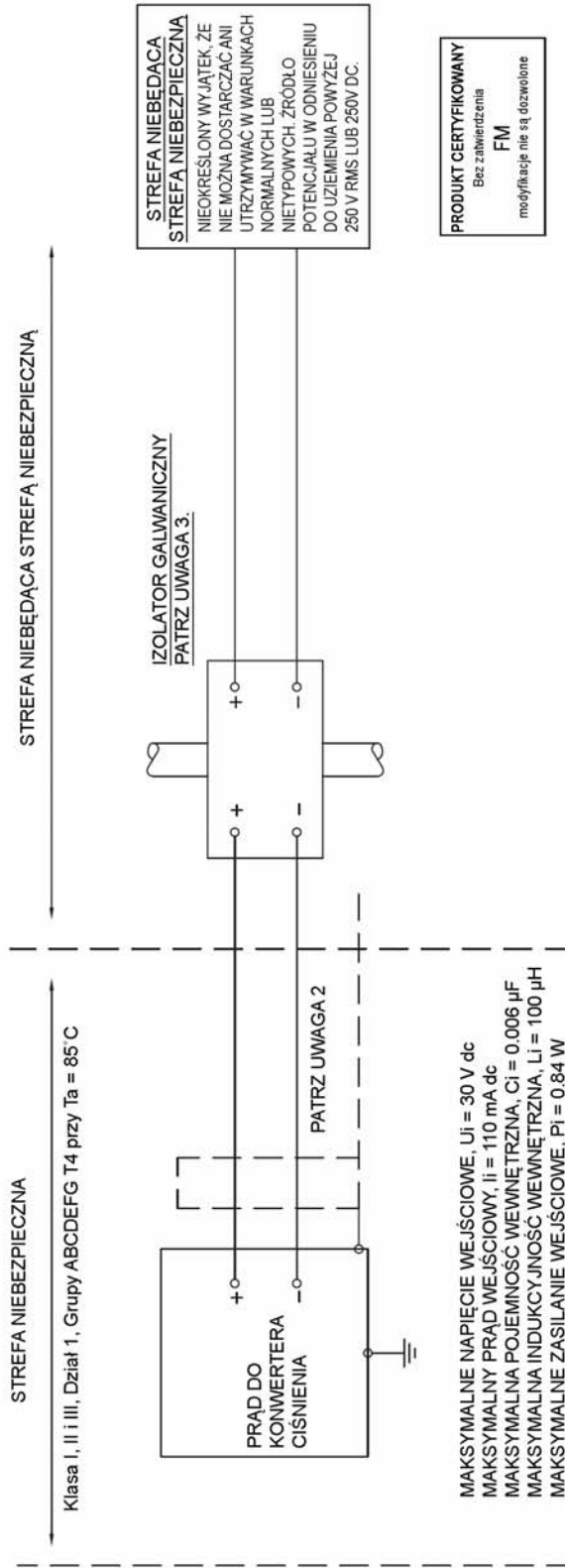
Dla numeru certyfikatu Sira 01ATEX2224X – (Ex ia)

1. Ze względów eksploatacyjnych konieczne może okazać się podłączenie ekranu kabla do obudowy urządzenia w miejscach niebezpiecznych. W takim przypadku urządzenie należy zainstalować zgodnie z normą EN 60079-14:2008 (zwłaszcza z paragrafem 12.2.2.3 i 12.2.4), przy użyciu złącza izolowanego galwanicznie, bez innego połączenia do ziemi nie licząc przez obudowę urządzenia.
2. Obudowa jest wykonana z metalu lekkiego, który może spowodować zapłon w razie uderzenia i tarcia. Należy to uwzględnić w przypadku montażu urządzenia w miejscu wymagającym środków ostrożności określonych jako poziom ochrony wyposażenia Ga.
3. W niektórych skrajnych okolicznościach, części niemetalowe znajdujące się w obudowie tego urządzenia mogą generować ładunki elektrostatyczne zdolne do zapłonu. Dlatego podczas użytkowania w zastosowaniach wymagających poziomu ochrony urządzenia Ga, urządzenia nie należy instalować w miejscu, w którym warunki zewnętrzne umożliwiają przewodzenie nagromadzonych ładunków elektrostatycznych na takich powierzchniach. Ponadto urządzenie należy czyścić tylko miękką ściereczką.
4. Opcji wentylacji od obudowy do recyrkulacji i ponownego wprowadzenia do strumienia procesu nie należy stosować, jeżeli urządzenie jest zainstalowane w miejscach wymagających poziomu ochrony urządzenia Ga dla urządzeń grupy II kategorii 1G lub 1D dla grupy II kategorii 1D.

Dla numeru certyfikatu Sira 01ATEX4225X – (Ex nL, nA)

1. Jeżeli urządzenie jest podłączone do zasilania, należy je otwierać tylko do podłączenia gniazdka, gdy nie ma palnych gazów lub oparów.
2. Trzeba zastosować zewnętrzne środki ograniczające stany przejściowe zasilania do poziomu nie wyższego niż 40% napięcia znamionowego (30 V).
3. Obudowa urządzenia posiada części plastikowe, które mogą grozić zapaleniem ze względu na nagromadzony ładunek elektrostatyczny. Część plastikowa nie może być gumowa i należy ją czyścić tylko miękką ściereczką.

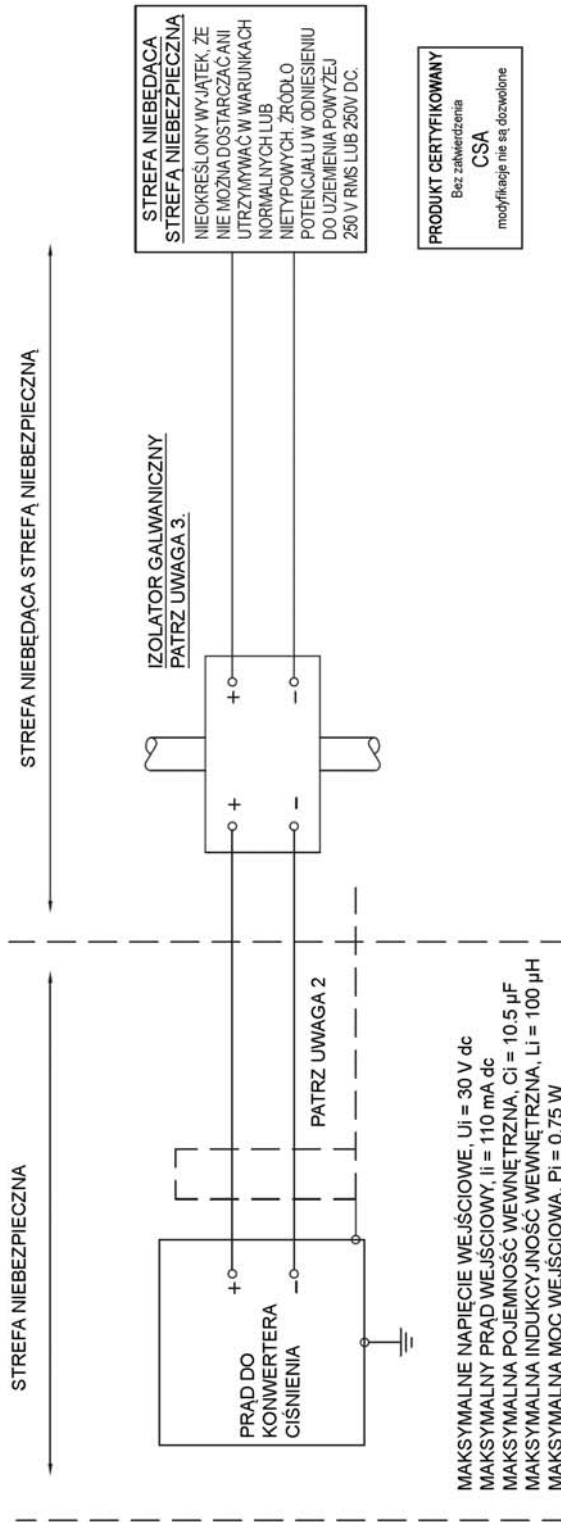
Model 4411 I.S. RYSUNEK KONTROLNY (rysunek powiązany z FM 2001-082)



UWAGI

1. OBWÓD ELEKTRYCZNY W STREFIE ZAGROŻENIA MUSI BYĆ ODPORNY NA NAPIĘCIE TESTOWE AC 500 V R.M.S. DO ZIEMI LUB RAMY URZĄDZENIA NA 1 MINUTĘ.
2. POJEMNOŚĆ KABLA I INDUKCYJNOŚĆ PLUS I.S. NIEZABEZPIECZONA POJEMNOŚĆ URZĄDZENIA (C_i) ORAZ INDUKCYJNOŚĆ (L_i) NIE MOŻE PRZEKRACZAĆ DOZWOLONEJ POJEMNOŚCI (C_a) I INDUKCYJNOŚCI (L_a) WSKAZANEJ NA POŁĄCZONYM URZĄDZENIU.
3. KAŻDY IZOLATOR GALWANICZNY, KTÓREGO PARAMETRY WYJŚCIOWE SĄ NASTĘPUJĄCE: -
 MAKSYMALNE NAPIĘCIE W OTWARTYM OBWODZIE, $U_o \leq 30\text{ V}$
 MAKSYMALNY PRĄD WYJŚCIOWY, $I_o \leq 110\text{ mA}$
 MAKSYMALNA MOC WYJŚCIOWA, $P_o \leq 0.84\text{ W}$
4. INSTALACJA Z ROZMIESZCZENIEM UZIEMIENIA BLOKUJĄCEGO MUSI BYĆ ZGODNA Z WYMOGAMI INSTALACJI W KRAJU UŻYTKOWANIA.
 W USA INSTALACJA URZĄDZENIA POWINNA BYĆ ZGODNA Z NORMĄ NEC® I ISA RP12.6
 ZALECANE PRAKTYKI DLA INSTALACJI DLA OBWODÓW SAMOISTNIE BEZPIECZNYCH W EUROPIE ZGODNIE Z IEC 60079-14:1996

Model 4411 I.S. RYSUNEK KONTROLNY (rysunek powiązany z CSA 2001-083)



UWAGI

1. OBWÓD ELEKTRYCZNY W STREFIE ZAGROŻENIA MUSI BYĆ ODPORNY NA NAPIĘCIE TESTOWE AC 500 V R.M.S. DO ZIEMI LUB RAMY URZĄDZENIA NA 1 MINUTĘ.
2. POJEMNOŚĆ KABLA I INDUKCYJNOŚĆ PLUS I.S. NIEZABEZPIECZONA POJEMNOŚĆ URZĄDZENIA (C) ORAZ INDUKCYJNOŚĆ (L) NIE MOŻE PRZEKRACZAĆ DOZWOLONEJ POJEMNOŚCI (Ca) I INDUKCYJNOŚCI (La) WSKAZANEJ NA POŁĄCZONYM URZĄDZENIU.
3. KAŻDY IZOLATOR GALWANICZNY, KTÓREGO PARAMETRY WYJŚCIOWE SĄ NASTĘPUJĄCE: -
 MAKSYMALNE NAPIĘCIE W OTWARTYM OBWODZIE, $U_o \leq 30$ V
 MAKSYMALNY PRĄD WYJŚCIOWY, $I_o \leq 110$ mA
 MAKSYMALNA MOC WYJŚCIOWA, $P_o \leq 0,75$ W
4. INSTALACJA Z ROZMIESZCZENIEM UZIEMIENIA BLOKUJĄCEGO MUSI BYĆ ZGODNA Z WYMOGAMI INSTALACJI W KRAJU UŻYTKOWANIA. W USA INSTALACJA URZĄDZENIA POWINNA BYĆ ZGODNA Z NORMĄ NEC® I ISA RP12.6 ZALECANE PRAKTYKI DLA INSTALACJI DLA OBWODÓW SAMOISTNIE BEZPIECZNYCH W EUROPIE ZGODNIE Z IEC 60079-14:1996

Uwagi:

LOKALIZACJE BIUR SPRZEDAŻY BEZPOŚREDNIEJ

AUSTRALIA

Brisbane:
Numer telefonu: +61-7-3001-4319
Faks: +61-7-3001-4399

Perth:
Numer telefonu: +61-8-6595-7018
Faks: +61 8 6595-7299

Melbourne:
Numer telefonu: +61-3-8807-6002
Faks: +61-3-8807-6577

BELGIA

Numer telefonu: +32-2-344-0970
Faks: +32-2-344-1123

BRAZYLIA

Numer telefonu: +55-11-2146-3600
Faks: +55-11-2146-3610

CHINY

Numer telefonu: +86-10-5689-3600
Faks: +86-10-5689-3800

FRANCJA

Courbevoie
Numer telefonu: +33-1-4904-9000
Faks: +33-1-4904-9010

NIEMCY

Ratingen
Numer telefonu: +49-2102-108-0
Faks: +49-2102-108-111

INDIE

Mumbai
Numer telefonu: +91-22-8354790
Faks: +91-22-8354791

New Delhi

Numer telefonu: +91-11-2-6164175
Faks: +91-11-5-1659635

WŁOCHY

Numer telefonu: +39-081-7892-111
Faks: +39-081-7892-208

JAPONIA

Chiba
Numer telefonu: +81-43-297-9222
Faks: +81-43-299-1115

KOREA

Numer telefonu: +82-2-2274-0748
Faks: +82-2-2274-0794

MALEZJA

Numer telefonu: +60-3-2161-0322
Faks: +60-3-2163-6312

MEKSYK

Numer telefonu: +52-55-3640-5060

HOLANDIA

Numer telefonu: +31-15-3808666
Faks: +31-18-1641438

ROSJA

Nowogród Wielki
Numer telefonu: +7-8162-55-7898
Faks: +7-8162-55-7921

Moskwa

Numer telefonu: +7 495-585-1276
Faks: +7 495-585-1279

ARABIA SAUDYJSKA

Numer telefonu: +966-3-341-0278
Faks: +966-3-341-7624

SINGAPUR

Numer telefonu: +65-6861-6100
Faks: +65-6861-7172

AFRYKA POŁUDNIOWA

Numer telefonu: +27-11-452-1550
Faks: +27-11-452-6542

AMERYKA POŁUDNIOWA I ŚRODKOWA

ORAZ KARAIBY
Numer telefonu: +55-12-2134-1201
Faks: +55-12-2134-1238

HISZPANIA

Numer telefonu: +34-93-652-6430
Faks: +34-93-652-6444

ZJEDNOCZONE EMIRATY ARABSKIE

Numer telefonu: +971-4-8991-777
Faks: +971-4-8991-778

WIELKA BRYTANIA

Bracknell
Numer telefonu: +44-1344-460-500
Faks: +44-1344-460-537

Skelmersdale

Numer telefonu: +44-1695-526-00
Faks: +44-1695-526-01

USA

Massachusetts
Numer telefonu: +1-508-586-4600
Faks: +1-508-427-8971

Corpus Christi, Teksas

Numer telefonu: +1-361-881-8182
Faks: +1-361-881-8246

Deer Park, Teksas

Numer telefonu: +1-281-884-1000
Faks: +1-281-884-1010

Houston, Teksas

Numer telefonu: +1-281-671-1640
Faks: +1-281-671-1735

* Oznacza znak towarowy firmy General Electric Company.

Inne nazwy firm oraz nazwy produktów użyte w niniejszym dokumencie są zastrzeżonymi znakami towarowymi lub nazwami towarowymi należącymi do ich właścicieli.

© 2015 General Electric Company. Wszelkie prawa zastrzeżone.

