

Kompaktowe mierniki gęstości firmy Micro Motion®

Instalacja miernika gęstości o wysokiej precyzji



Informacje o atestach bezpieczeństwa

Ten produkt Micro Motion spełnia obowiązujące dyrektywy i zatwierdzenia Unii Europejskiej, jeśli został zainstalowany zgodnie z zaleceniami zawartymi w niniejszej instrukcji. Deklaracja zgodności EC zawiera wykaz dyrektyw odnoszących się do tego urządzenia. Deklaracja zgodności EC wraz ze wszystkimi obowiązującymi dyrektywami europejskimi oraz wszystkie instrukcje i schematy instalacyjne zgodne z wymaganiami ATEX dostępne są w Internecie pod adresem www.micromotion.com i w lokalnym przedstawicielstwie firmy Micro Motion.

Informacje na temat urządzeń zgodnych z dyrektywą dotyczącą urządzeń ciśnieniowych znajdują się na stronie www.micromotion.com/documentation.

W przypadku instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem na terenie Europy należy stosować się do normy EN 60079-14, jeśli nie obowiązują normy narodowe.

Pozostałe informacje

Pełne dane techniczne produktu zawiera tabela danych technicznych produktu. Informacje pomocne w rozwiązywaniu problemów zawiera podręcznik konfiguracji przetwornika. Tabele danych technicznych produktu zostały udostępnione na stronie Micro Motion: www.micromotion.com/documentation.

Zwrot urządzenia

Przy zwrocie urządzenia należy zastosować się podanych poniżej procedur obowiązujących w firmie Micro Motion. Procedury te gwarantują zgodność z wymaganiami firm transportowych oraz zapewniają bezpieczeństwo pracowników firmy Micro Motion. Niezastosowanie się do tych zaleceń spowoduje odmowę przyjęcia zwrotu urządzenia.

Informacje o zasadach zwrotu urządzeń przedstawione są na stronie www.micromotion.com, można je również uzyskać telefonicznie w Biurach Obsługi Klienta Micro Motion.

Obsługa serwisowa Micro Motion

Email:

- Zasięg ogólnosiwiatowy: flow.support@emerson.com
- Rejon Azji i Pacyfiku: APflow.support@emerson.com

Telefon:

Ameryka Północna i Południowa		Europa i Bliski Wschód		Rejon Azji i Pacyfiku	
Stany Zjednoczone	800-522-6277	Wielka Brytania	0870 240 1978	Australia	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Holandia	+31 (0) 318 495 555	Nowa Zelandia	099 128 804
Meksyk	+41 (0) 41 7686 111	Francja	0800 917 901	Indie	800 440 1468
Argentyna	+54 11 4837 7000	Niemcy	0800 182 5347	Pakistan	888 550 2682
Brazylia	+55 15 3413 8000	Włochy	8008 77334	Chiny	+86 21 2892 9000
Wenezuela	+58 26 1731 3446	Europa Środkowa i Wschodnia	+41 (0) 41 7686 111	Japonia	+81 3 5769 6803
		Rosja i WNP	+7 495 981 9811	Korea Południowa	+82 2 3438 4600
		Egipt	0800 000 0015	Singapur	+65 6 777 8211
		Oman	800 70101	Tajlandia	001 800 441 6426
		Katar	431 0044	Malezja	800 814 008
		Kuwejt	663 299 01		
		Afryka Południowa	800 991 390		
		Arabia Saudyjska	800 844 9564		
		Zjednoczone Emiraty Arabskie	800 0444 0684		

Spis treści

Rozdział 1	Planowanie	1
1.1	Lista kontrolna czynności wykonywanych podczas montażu	1
1.2	Zalecenia instalacyjne	2
1.3	Spadek ciśnienia w gęstościomierzu	5
1.4	Wymagania dotyczące zasilania	6
1.5	Wykonać kontrolę gęstościomierza (przed montażem)	9
Rozdział 2	Montaż	11
2.1	Zamontować gęstościomierz	11
2.2	Obrócić elektronikę na gęstościomierzu (opcjonalnie)	12
2.3	Obracanie wyświetlacza na przetworniku (opcjonalnie)	13
Rozdział 3	Okablowanie	15
3.1	Dostępne zaciski wyjściowe oraz wymogi dotyczące okablowania	15
3.2	Okablowanie wyjść przeciwwybuchowe/ognioszczelne lub w obszarze niezagrożonym.	16
3.3	Iskrobezpieczne okablowanie wyjść	20
3.4	Okablowanie procesora dla przypadku montowanego zdalnie przetwornika FOUNDATION Fieldbus™ 2700	28
3.5	Podłączenie do urządzeń zewnętrznych (praca sieciowa HART)	33
3.6	Podłączenie do konwerterów sygnału i/lub kalkulatorów przepływu	38
Rozdział 4	Uziemienie	41

1 Planowanie

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

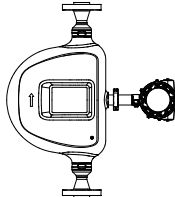
- [Lista kontrolna czynności wykonywanych podczas montażu](#)
- [Zalecenia instalacyjne](#)
- [Spadek ciśnienia w gęstościomierzu](#)
- [Wymagania dotyczące zasilania](#)
- [Wykonać kontrolę gęstościomierza \(przed montażem\)](#)

1.1 Lista kontrolna czynności wykonywanych podczas montażu

- Gęstościomierz może być instalowany tylko w obszarze niebezpiecznym zgodnym z oznaczeniami na tabliczce z atestami.
- Temperatury otoczenia oraz procesowe powinny znajdować się w zakresie dopuszczalnych temperatur gęstościomierza.
- Jeśli przepływomierz zostanie podłączony do zdalnego przetwornika FOUNDATION fieldbus™ 2700:
 - Należy odnieść się do instrukcji w niniejszym podręczniku dotyczącej przygotowania kabla 4-żyłowego oraz podłączenia do złącz procesora.
 - Przy montażu i okablowaniu przetwornika FOUNDATION fieldbus™ 2700 należy odnieść się do instrukcji i poleceń zawartych w podręczniku użytkownika dla przetwornika. Patrz *Przetworniki Micro Motion Model 1700 oraz Model 2700 : Instrukcja instalacji*.
 - Należy uwzględnić maksymalną dopuszczalną długość kabla pomiędzy gęstościomierzem a przetwornikiem. Maksymalna zalecana odległość pomiędzy tymi dwoma urządzeniami to 300 m (1000 ft). Firma Micro Motion zaleca korzystanie z kabla Micro Motion.
- W celu uzyskania optymalnej wydajności gęstościomierz należy zamontować w preferowanym położeniu.

Gęstościomierz będzie pracować niezależnie od położenia pod warunkiem, że rurki pomiarowe są wypełnione cieczą procesową. Jednak jeśli gęstościomierz został zamontowany w położeniu innym niż preferowane, należy sprawdzić jego wydajność przed rozpoczęciem pracy.

Tabela 1-1: Preferowana orientacja gęstościomierza

Ciecze i zawiesiny	
--------------------	--

- Gęstościomierz powinien być zamontowany tak, aby strzałka oznaczenia kierunku przepływu na obudowie gęstościomierza była ustawiona zgodnie z kierunkiem przepływu cieczy procesowej. (Kierunek przepływu może również zostać wybrany przez oprogramowanie).

1.2 Zalecenia instalacyjne

Poniżej przedstawiono informacje, które umożliwią wykorzystanie gęstościomierza w najlepszy możliwy sposób.

- Gęstościomierz należy obsługiwać ostrożnie. Postępować zgodnie z lokalnymi praktykami w czasie podnoszenia lub przenoszenia gęstościomierza.
- Przed zamontowaniem gęstościomierza w układzie należy wykonać Weryfikację znanej gęstości (KDV).
- Preferowaną formą montażu gęstościomierza jest pionowy odcinek rurociągu z cieciami lub zawiesinami płynącymi w górę.

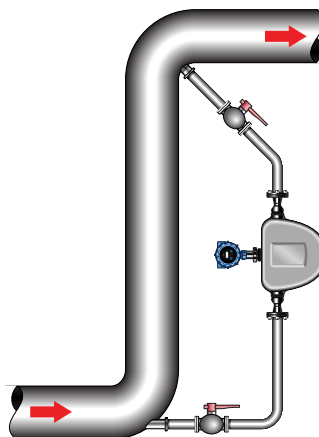
Ważne

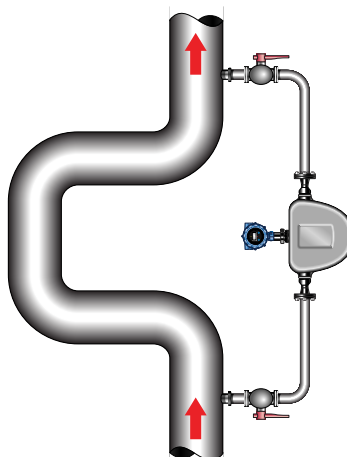
Jeśli gęstościomierz nie zostanie zamontowany w preferowanym położeniu wymagane może być wprowadzenie korekcji pomiaru (offsetu) w celu zapewnienia optymalnej wydajności. Należy odnieść się do norm organizacyjnych w zakresie pobierania próbek i wykonywania pomiaru referencyjnego w celu określenia, jaką wartość powinna mieć korekcja (offset).

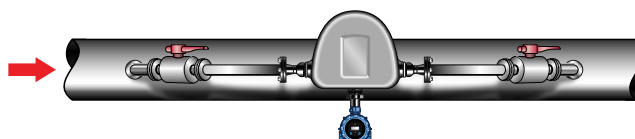
- Należy wykonać izolację termiczną gęstościomierza jak również wlotu oraz obejścia rurociągu w celu zachowania stabilnych temperatur.
- W przypadku gęstościomierza Micro Motion nie ma wymagań dotyczących przebiegu rurociągów. Nie ma wymagań na odcinki prostoliniowe rur zarówno po stronie dolotowej, jak i wylotowej.
- Rurki gęstościomierza powinny być zawsze wypełnione cieczą procesową.
- Jeśli istnieje potrzeba odciążenia przepływu przez gęstościomierz przy pomocy zaworu, należy go zainstalować po stronie wylotowej.
- Naprężenia skręcające i zginające przepływomierz powinny być jak najmniejsze. Nie należy używać gęstościomierza do ustalania współosiowości rurociągu.
- Gęstościomierz nie wymaga użycia dodatkowych elementów mocujących. Kołnierze mocują przepływomierz w dowolnym położeniu.
- Montaż gęstościomierza na obejściu pozwala na jego demontaż w celu przeprowadzenia serwisu lub kalibracji bez wpływu na przepływ w rurociągu głównym ([Część 1.2.1](#)).

1.2.1 Zalecane sposoby montażu przy instalacji na obejściu

Poniższe ilustracje przedstawiają typową instalację gęstościomierza na obejściu.

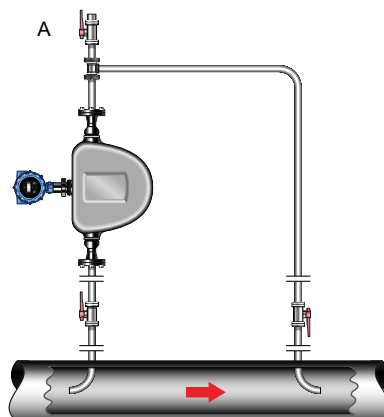
Ilustracja 1-1: Montaż na obejściu: zagięcie podwójne

Ilustracja 1-2: Montaż na obejściu: zagięcie ciśnieniowe

Ilustracja 1-3: Montaż na obejściu: przepływ laminarny**Ważne**

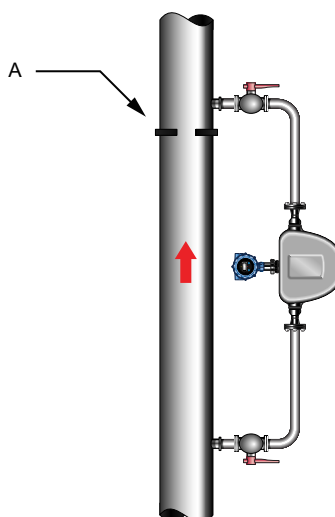
Montaż typu przepływ laminarny jest zalecany wyłącznie dla procesów wykorzystujących rafinowane ciecze o niskiej lepkości.

Ilustracja 1-4: Montaż na obejściu: rurka pilotowa

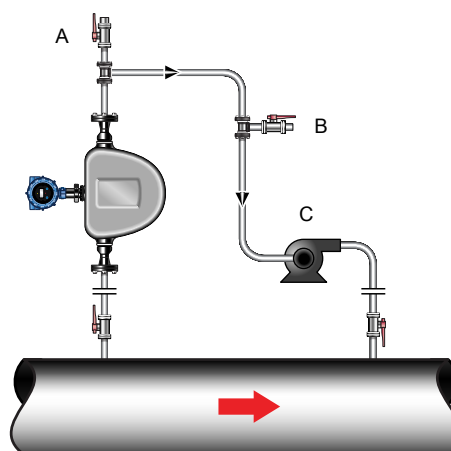


A. Zawór spustowo-odpowietrzający

Ilustracja 1-5: Montaż na obejściu: kryza



A. Kryza

Ilustracja 1-6: Montaż na obejściu: pompa

- A. Zawór spustowo-odpowietrzający
- B. Punkt poboru próbki
- C. Pompa

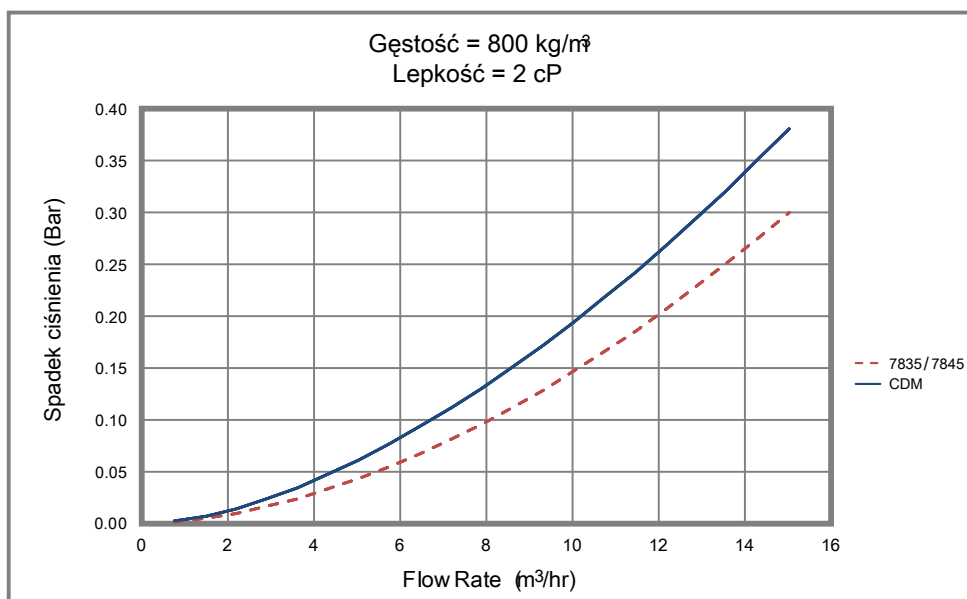
1.3 Spadek ciśnienia w gęstościomierzu

Spadek ciśnienia w gęstościomierzu zależy od warunków procesowych. Poniższe ilustracje przedstawiają spadek ciśnienia w gęstościomierzu przy zmiennej gęstości i lepkości cieczy. Ponadto tabele te przedstawiają porównanie miernika do mierników gęstości cieczy Micro Motion 7835/7845.

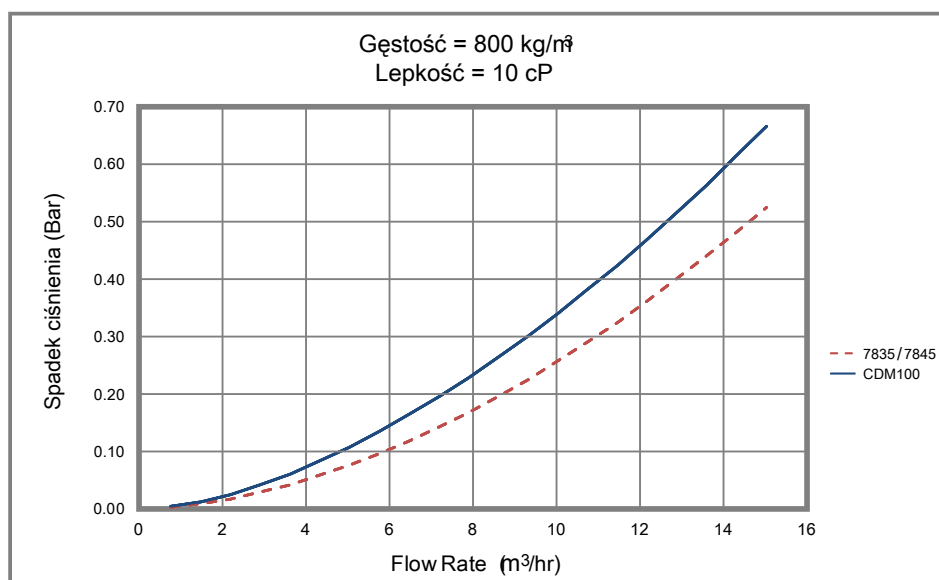
Ważne

W celu uzyskania najdokładniejszych wyliczeń dotyczących spadku ciśnienia zależnie od zmiennych procesowych należy wykorzystać narzędzie doboru produktów Micro Motion dostępne pod adresem www.micromotion.com.

Ilustracja 1-7: Przykładowe obliczenia spadku ciśnienia (lepkość cieczy wynosząca 2 cP)



Ilustracja 1-8: Przykładowe obliczenia spadku ciśnienia (lepkość cieczy wynosząca 2 cP)



1.4 Wymagania dotyczące zasilania

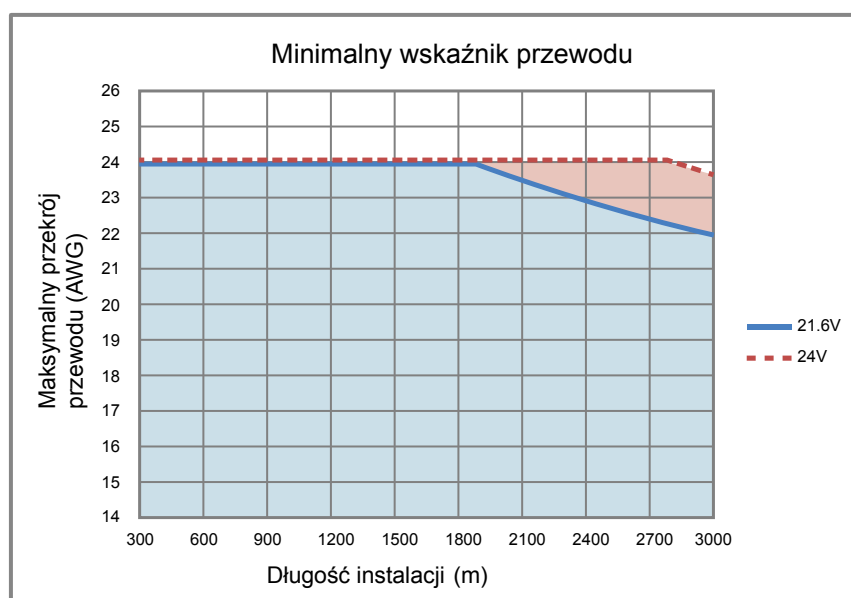
Spełnienie wymogów dotyczących zasilania DC w zakresie użytkowania gęstościomierza:

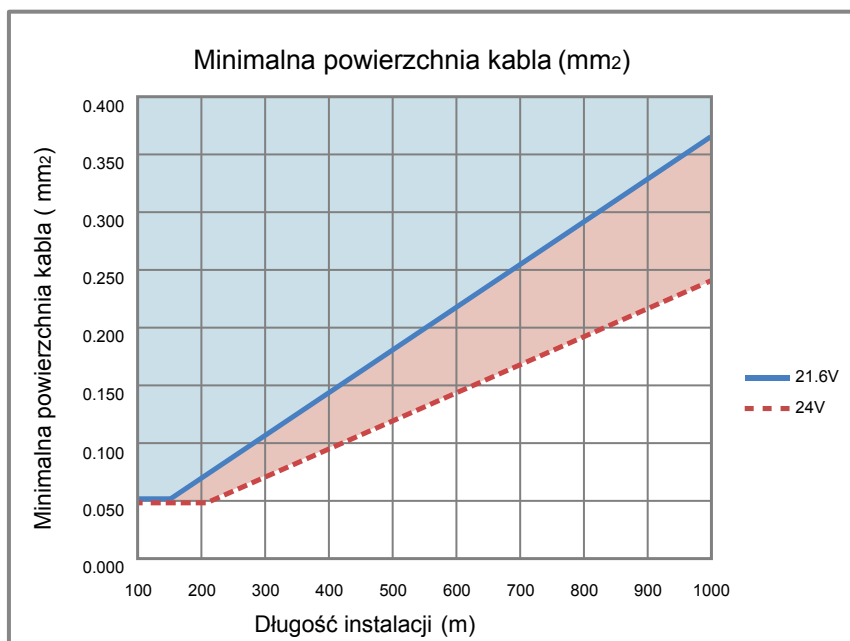
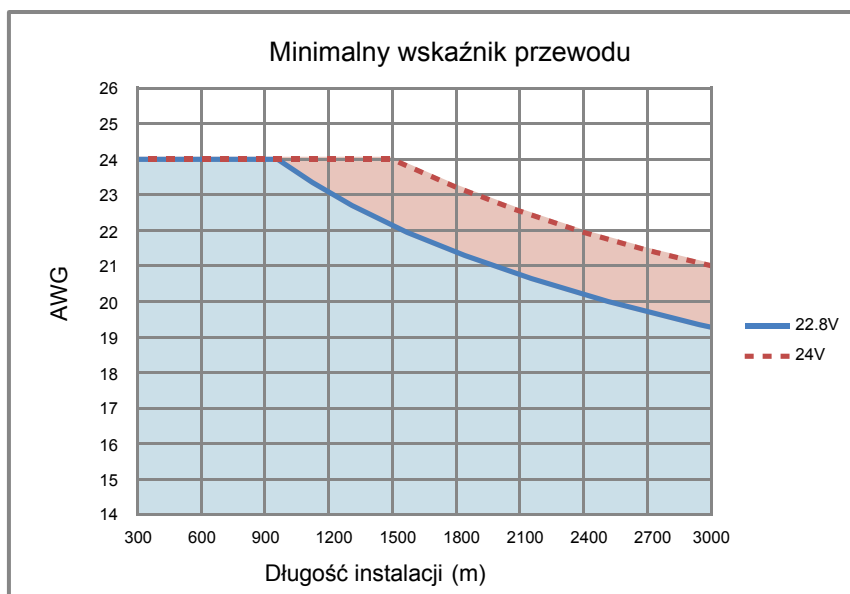
- **Gęstościomierze w wykonaniach przeciwwybuchowych/ognioszczelnych:**

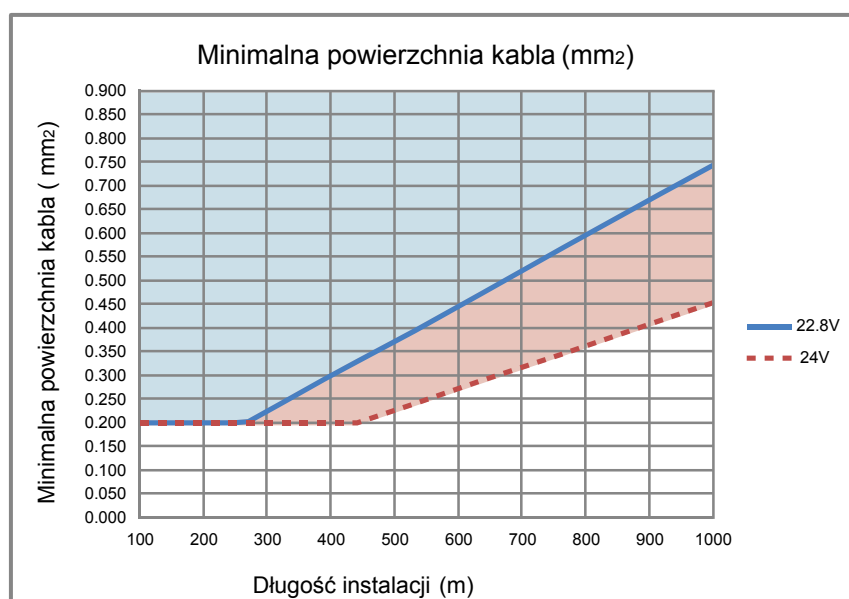
- 24 V DC, zazwyczaj 0,65 W, maks. 1,1 W
- Minimalne zalecane napięcie: 21,6 V DC dla 1000 ft kabla zasilającego 24 AWG (300 m kabla 0,20 mm²)
- Przy uruchamianiu, zasilacz musi umożliwić krótkotrwały pobór prądu 0,5 A przy napięciu 19,6 V na zaciskach przetwornika.
- **Gęstościomierze w wersji iskrobezpiecznej:**
 - 24 V DC, zazwyczaj 0,7 W z barierą 250 Ω, maks. 0,96 W z barierą 250 Ω
 - Minimalne zalecane napięcie: 22,8 V DC dla 1000 ft kabla zasilającego 22 AWG (300 m kabla 0,25 mm²)

Zalecenia dotyczące kabla zasilającego dla gęstościomierzy w wykonaniu ognioszczelnym/przeciwwybuchowym

Ilustracja 1-9: Minimalny przekrój przewodu (AWG na stopę)



Ilustracja 1-10: Minimalny obszar przewodu (mm² na metr)**Zalecenia dotyczące kabla zasilającego dla gęstościomierzy w wykonaniu iskrobezpiecznym****Ilustracja 1-11: Minimalny przekrój przewodu (AWG na stopę)**

Ilustracja 1-12: Minimalny obszar przewodu (mm² na metr)

1.5 Wykonać kontrolę gęstościomierza (przed montażem)

Firma Micro Motion® zaleca wykonanie kontroli gęstościomierza przed montażem. Kontrola ta ma na celu sprawdzenie, czy podczas transportu nie doszło do uszkodzenia gęstościomierza.

1. Wyjąć gęstościomierz z opakowania.

⚠ UWAGA!

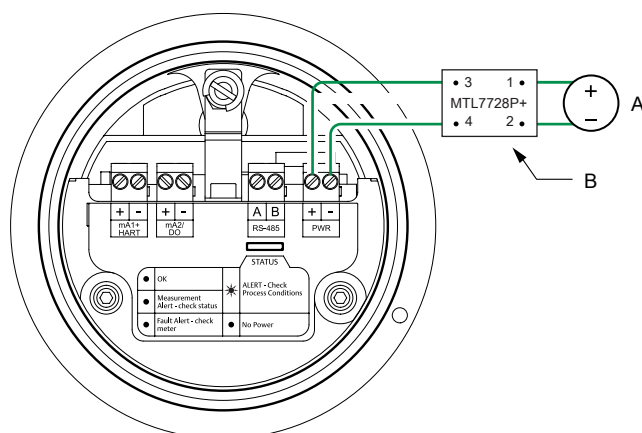
Gęstościomierz należy obsługiwać ostrożnie. Postępować zgodnie z lokalnymi praktykami w czasie podnoszenia lub przenoszenia gęstościomierza.

2. Skontrolować wzrokowo gęstościomierz pod kątem uszkodzeń fizycznych.

W przypadku wykrycia fizycznego uszkodzenia gęstościomierza, należy natychmiast skontaktować się z działem obsługi klienta firmy Micro Motion pod adresem flow.support@emerson.com.

3. Podłączyć zasilanie i włączyć gęstościomierz.

W celu uzyskania dostępu do zacisków zasilania PWR należy zdemontować tylną obudowę przetwornika.

Ilustracja 1-13: Zaciski do podłączenia zasilania

A. 24 VDC

B. Użycie bariery jest konieczne tylko w przypadku instalacji iskrobezpiecznych

4. Ustawić i zabezpieczyć gęstościomierz w pozycji pionowej, strzałką przepływu skierowaną w górę.
5. Wykonać Weryfikację znanej gęstości (KDV) dla gęstościomierza.

Procedura Weryfikacji znanej gęstości jest wykorzystywana do sprawdzenia, czy aktualny stan funkcjonowania gęstościomierza odpowiada kalibracji fabrycznej. Jeśli gęstościomierz przejdzie kontrolę pomyślnie oznacza to, że nie nastąpiła zmiana ani odchylenie od kalibracji fabrycznej.

Więcej informacji na temat wykonania procedury kontroli KDV znajduje się w instrukcji konfiguracji i użytkownika przesłanej razem z produktem.

2 Montaż

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Zamontować gęstościomierz*
- *Obrócić elektronikę na gęstościomierzu (opcjonalnie)*
- *Obracanie wyświetlacza na przetworniku (opcjonalnie)*

2.1 Zamontować gęstościomierz

Należy dokonać odpowiedniego montażu w celu zminimalizowania momentu obrotowego i zginania na przyłączach procesowych.

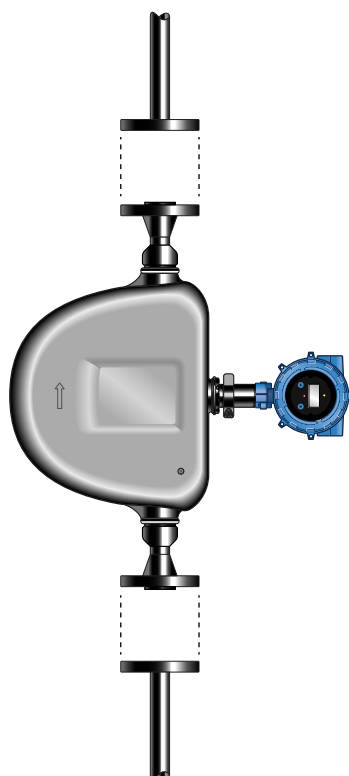
Porada

Aby zmniejszyć ryzyko kondensacji lub wnikania wilgoci, przepusty kablowe przetwornika nie powinny być skierowane do góry (jeśli jest to możliwe). Przepusty kablowe przetwornika mogą być dowolnie obracane w celu ułatwienia okablowania.

UWAGA!

Nie wolno podnosić gęstościomierza chwytając za część elektroniczną. Podnoszenie czujnika za elementy elektroniczne może spowodować uszkodzenie urządzenia.

Ilustracja 2-1: Montaż czujnika



Uwagi

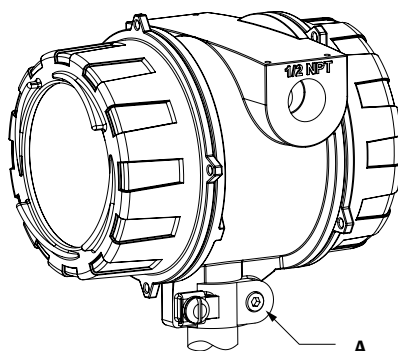
- Nie należy używać gęstościomierza do podpierania rurociągu.
- Gęstościomierz nie wymaga użycia dodatkowych elementów mocujących. Kołnierze mocują gęstościomierz w dowolnym położeniu.
- Wszystkie połączenia i złączki rurociągu muszą być szczelne w celu zminimalizowania obecności pęcherzy powietrza w cieczy.

2.2 Obrócić elektronikę na gęstościomierzu (opcjonalnie)

Przetwornik na gęstościomierzu można obrócić o maks. 90°.

1. Za pomocą klucza imbusowego 4 mm poluzować śrubę mocującą przetwornik.

Ilustracja 2-2: Komponent zabezpieczający przetwornik na miejscu



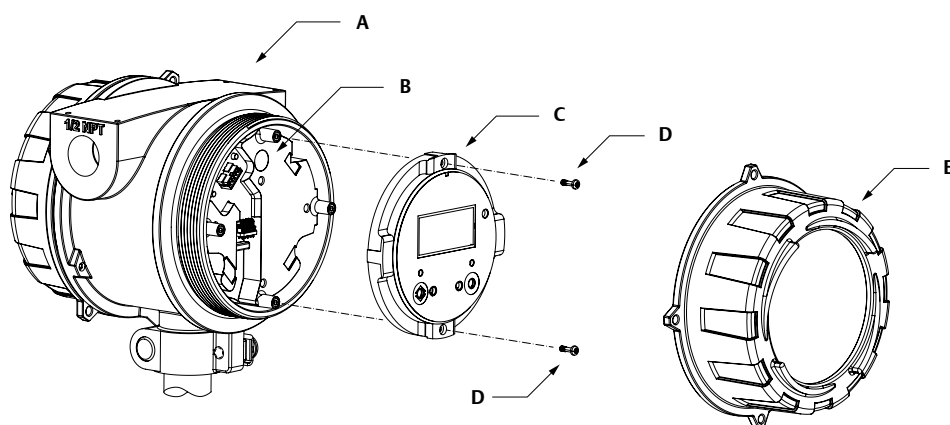
A. Śruba mocująca z łbem M5

2. Obracać przetwornik w prawo, do uzyskaniażądanego położenia, ale nie przekraczając wartości obrotu powyżej 90°.
3. Dokręcić śrubę mocującą z momentem 60 funt-cal (6,8 Nm).

2.3 Obracanie wyświetlacza na przetworniku (opcjonalnie)

Wyświetlacz na module elektronicznym przetwornika można obrócić o 90° lub 180° w stosunku do pierwotnego położenia.

Ilustracja 2-3: Elementy wyświetlacza



- A. Obudowa przetwornika
- B. Osłona wewnętrzna
- C. Moduł wyświetlacza
- D. Śruby wyświetlacza
- E. Pokrywa wyświetlacza

Procedura

1. Wyłączyć zasilanie miernika.
2. Zdjąć pokrywę wyświetlacza, odkręcając ją w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.
3. Ostrożnie odkręcić (i wyjąć w razie potrzeby) śruby uwięzione mocujące moduł wyświetlacza.
4. Ostrożnie wyciągnąć moduł wyświetlacza z obudowy do całkowitego rozłączenia łącznika.

Uwaga

Jeśli razem z modułem wyświetlacza z zespołu płytek wysuną się także styki wyświetlacza, należy wyjąć styki i zamontować je ponownie.

5. Obrócić wyświetlacz do żądanej pozycji.
6. Ostrożnie wsunąć moduł wyświetlacza zwracając szczególną uwagę, aby styki złącza wyświetlacza weszły w gniazdo w osłonie wewnętrznej.
7. Jeśli wyjęto śruby mocujące wyświetlacz, to włożyć je w otwory w osłonie wewnętrznej i dokręcić.
8. Założyć pokrywę wyświetlacza na obudowę główną.
9. Dokręcić pokrywę wyświetlacza w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara.
10. Włączyć zasilanie miernika.

3 Okablowanie

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- Dostępne zaciski wyjściowe oraz wymogi dotyczące okablowania
- Okablowanie wyjść przeciwwybuchowe/ognioszczelne lub w obszarze niezagrażonym.
- Iskrobezpieczne okablowanie wyjść
- Okablowanie procesora dla przypadku montowanego zdalnie przetwornika FOUNDATION Fieldbus™ 2700
- Podłączenie do urządzeń zewnętrznych (praca sieciowa HART)
- Podłączenie do konwerterów sygnału i/lub kalkulatorów przepływu

3.1 Dostępne zaciski wyjściowe oraz wymogi dotyczące okablowania

Dostępne są trzy pary zacisków kablowych dla wyjść przetwornika. Typy wyjść zależą od zamówionej wersji przetwornika. Wyjścia analogowe (mA), sygnału częstotliwościowego (TPS) oraz dyskretne (DO) wymagają zasilania zewnętrznego i muszą zostać podłączone do niezależnego zasilania 24 V DC.

Gęstościomierze współpracujące ze zdalnym przetwornikiem 2700 FOUNDATION Fieldbus™ należy podłączać do przetwornika 2700 za pomocą kabla 4-żyłowego. Informacje dotyczące okablowania gęstościomierza znajdują się w sekcji dotyczącej okablowania procesora w niniejszej instrukcji. Należy odnieść się do instrukcji w podręczniku montażu przetwornika dotyczących montażu zdalnego przetwornika FOUNDATION fieldbus™ 2700.

Złącza śrubowe każdego zacisku wyjściowego mieszczą przewód o maksymalnym rozmiarze 14 AWG (2,5 mm²).

Ważne

- Okablowanie wyjść zależy od tego, czy gęstościomierz montowany jest w obszarze bezpiecznym, czy w niebezpiecznym. Odpowiedzialność za sprawdzenie wymagań instalacyjnych i zgodność z normami lokalnymi i narodowymi ponosi użytkownik.
- W przypadku konfiguracji gęstościomierz dla odbierania parametrów ciśnienia i temperatury z zewnętrznych urządzeń konieczne jest wykonanie okablowania wspierającego transmisję wg protokołu HART. W tym celu można wykonać podłączenie przy użyciu pojedynczej pętli prądowej HART lub komunikacji sieciowej HART.

Tabela 3-1: Dostępne wyjścia przetwornika

Wersja przetwornika	Kanały wyjściowe		
	A	B	C
Analogowe	4–20 mA + HART	4–20 mA	Protokół Modbus/ RS-485

Tabela 3-1: Dostępne wyjścia przetwornika (ciąg dalszy)

Wersja przetwornika	Kanały wyjściowe		
	A	B	C
Sygnal częstotliwościowy (TPS)	4–20 mA + HART	Sygnal częstotliwościowy (TPS)	Protokół Modbus/RS-485
Dyskretne	4–20 mA + HART	Wyjście dyskretne	Protokół Modbus/RS-485
Procesor dla montowanego zdalnie przetwornika 2700 FOUNDATION Fieldbus™	Wyłączony	Wyłączony	Protokół Modbus/RS-485

3.2 Okablowanie wyjść przeciwwybuchowej/ognioszczelne lub w obszarze niezagrożonym.

3.2.1 Podłączyć Wyjście analogowe w strefie zabezpieczonej przed wybuchem/pożarem lub w strefie bezpiecznej

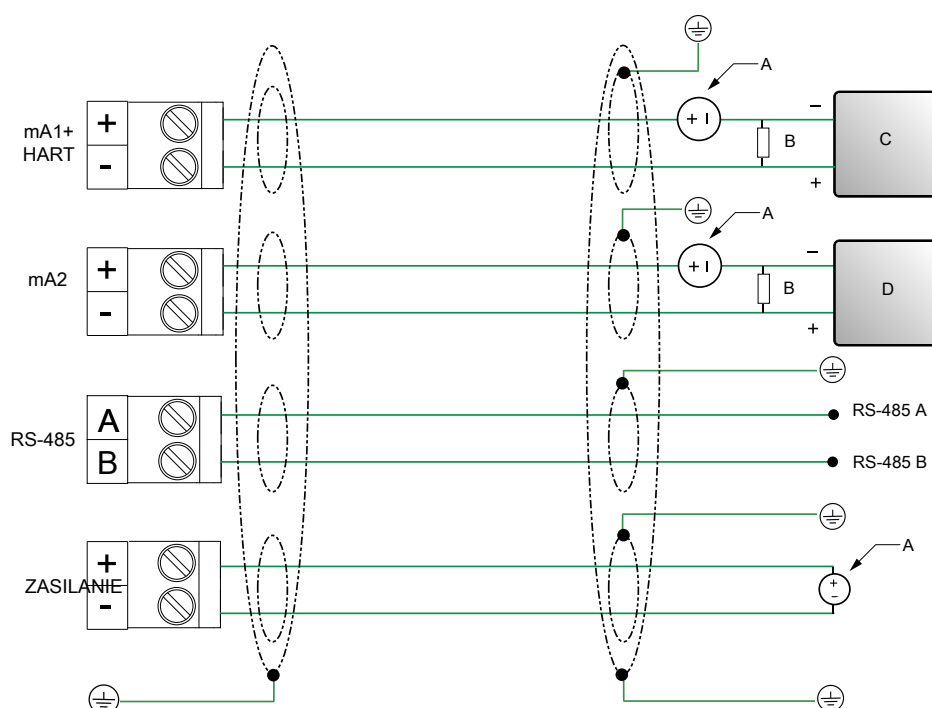
UWAGA!

Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu, postępując zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.

Procedura

Podłączyć do odpowiedniego zacisku wyjściowego (patrz [ilustracja 3-1](#)).

Ilustracja 3-1: Podłączenie Wyjścia analogowego



- A. 24 V DC
- B. $R_{\text{obciążenia}}$ (rezystancja 250 Ω)
- C. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART i/lub urządzenie sygnałowe
- D. Urządzenie sygnałowe

Uwaga

Jeśli wyjścia prądowe są zasilane napięciem 24 V, dozwolona jest maksymalna całkowita rezystancja pętli wynosząca 657 Ω .

⚠ UWAGA!

- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub oplot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzą do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.2.2 Podłączyć wyjście sygnału okresu czasu (TPS) lub wyjście dyskretne w strefie zabezpieczonej przed wybuchem/ pożarem lub w strefie bezpiecznej

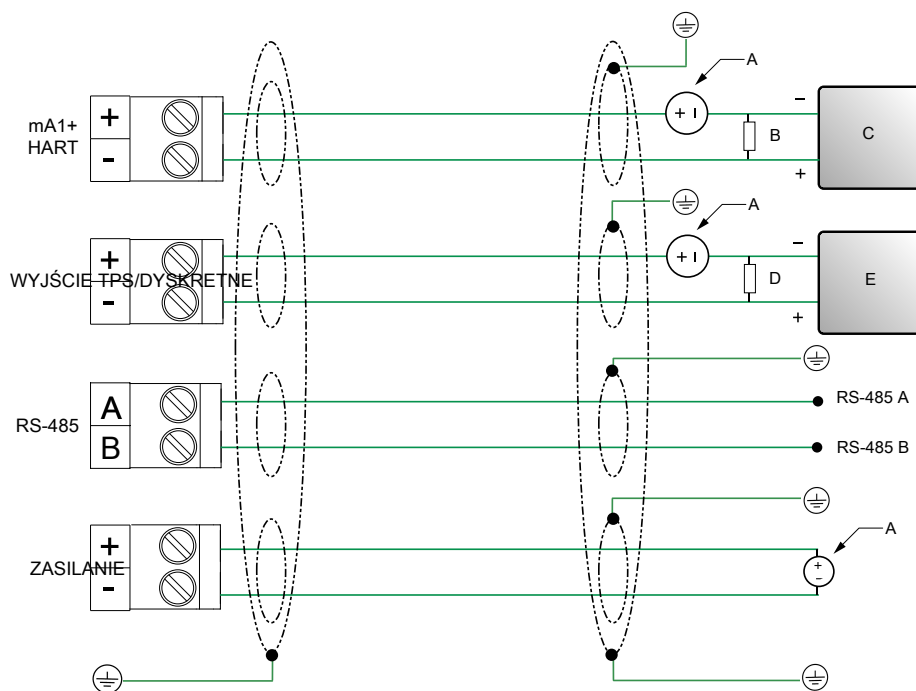
⚠ UWAGA!

Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu, postępując zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.

Procedura

Podłączyć do odpowiedniego zacisku wyjściowego (patrz [ilustracja 3-2](#)).

Ilustracja 3-2: Okablowanie wersji z wyjściami sygnału okresu czasu (TPS) lub wyjściami dyskretnymi



- A. 24 V DC
- B. $R_{\text{obciążenia}}$ (rezystancja 250 Ω)
- C. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART i/lub urządzenie sygnałowe
- D. $R_{\text{obciążenia}}$ (zalecana rezystancja wynosi 500 Ω)
- E. Przetwornik sygnału/miernik przepływu lub dyskretne urządzenie wejściowe

Uwaga

- Jeśli wyjście prądowe jest zasilane napięciem 24 V, dozwolona jest maksymalna całkowita rezystancja pętli wynosząca 657 Ω .
- Jeśli wyjście sygnału okresu czasu (TPS) lub wyjście dyskretne jest zasilane napięciem 24 V DC, dozwolona jest maksymalna całkowita rezystancja pętli wynosząca 1300 Ω .

⚠ UWAGA!

- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub oplot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.3 Iskrobezpieczne okablowanie wyjść

Micro Motion zapewnia zestawy barier oraz izolatorów galwanicznych dla gęstościomierza montowanego w środowisku niebezpiecznym. Zestawy te zapewniają odpowiednie bariery lub izolatory, zależnie od dostępnych wyjść oraz wymaganych atestów.

Informacje na temat okablowania barier iskrobezpiecznych i izolatorów galwanicznych są podane jedynie jako ogólne. Gęstościomierz musi zostać okablowany zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w miejscu montażu.

⚠ UWAGA!

- **Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu postępujący zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.**
- **Należy zapoznać się z dokumentacją atestową zezwalającą na montaż w strefie niebezpiecznej; dokumentację tę przesłano wraz z gęstościomierzem. Instrukcje bezpieczeństwa dostępne są na Micro Motion płycie DVD z dokumentacją produktu oraz na Micro Motion stronie internetowej pod adresem www.micromotion.com.**

3.3.1 Parametry dopuszczalne w obszarze niebezpiecznym

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Porażenie elektryczne grozi śmiercią lub kalectwem. W celu zmniejszenia ryzyka porażenia, konieczne jest wyłączenie zasilania przed przystąpieniem do okablowania gęstościomierza.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Nieprawidłowe okablowanie w środowisku niebezpiecznym może spowodować wybuch. Gęstościomierz należy instalować wyłącznie w obszarze spełniającym wymogi podane na tabliczce klasyfikacji zagrożeń gęstościomierza.

Dopuszczalne parametry wejściowe

Tabela 3-2: Dopuszczalne parametry wejściowe: wszystkie złącza

Parametr	Zasilanie	4–20 mA /Wyjście dyskretnne/Sygnal częstotliwościowy	RS-485
Napięcie (U_i)	30 V DC	30 V DC	18 V DC
Prąd (I_i)	484 mA	484 mA	484 mA
Moc (P_i)	2,05 W	2,05 W	2,05 W
Pojemność wewnętrzna (C_i)	0,0 pF	0,0 pF	0,0011 pF
Indukcyjność wewnętrzna (L_i)	0,0 H	0,0 H	0,0 H

Parametry wyjścia RS-485 i kabla

Wszystkie złącza w gęstościomierzu są zasilane z podłączonej iskrobezpiecznie bariery bezpieczeństwa. Wszystkie parametry kabli pochodzą z parametrów wyjść tych urządzeń. Złącze RS-485 również otrzymuje zasilanie od podłączonej bariery (MTL7761AC), ale to połączenie posiada specyficzne parametry wyjściowe i kabla.

Tabela 3-3: Parametry dopuszczalne wyjścia RS-485 i kabla (MTL7761AC)

Parametry wejściowe	
Napięcie (U_i)	18 V DC
Prąd (I_i)	100 mA
Pojemność wewnętrzna (C_i)	1 nF
Indukcyjność wewnętrzna (L_i)	0,0 H
Parametry wyjściowe	
Napięcie (U_o)	9,51 V DC
Prąd (chwilowy) (I_o)	480 mA
Prąd (stały) (I)	106 mA
Moc (P_o)	786 mW
Opór wewnętrzny (R_i)	19,8 Ω
Parametry kabla dla Grupy IIC	
Pojemność zewnętrzna (C_o)	85 nF
Indukcyjność zewnętrzna (L_o)	154 μ H
Współczynnik indukcyjności/rezystancji zewnętrznej (L_o/R_o)	31,1 μ H/ Ω
Parametry kabla dla Grupy IIB	
Pojemność zewnętrzna (C_o)	660 nF
Indukcyjność zewnętrzna (L_o)	610 μ H
Współczynnik indukcyjności/rezystancji zewnętrznej (L_o/R_o)	124,4 μ H/ Ω

Napięcie w obszarze zagrożonym wybuchem

Parametry dopuszczalne gęstościomierza wymagają, aby napięcie rozwartego obwodu dla wybranej bariery było mniejsze od 30 V DC ($V_{max} = 30$ V DC).

Prąd w obszarze niebezpiecznym

Parametry dopuszczalne gęstościomierza wymagają, aby suma napięcia zwartego obwodu dla wybranej bariery była mniejsza od 484 mA ($I_{max} = 484$ mA) dla wszystkich wyjść.

Pojemność w obszarze niebezpiecznym

Pojemność (C_i) gęstościomierza wynosi 0,0011 μ F. Suma tej wartości oraz pojemności kabla (C_{cable}) musi być mniejsza niż maksymalna dopuszczalna pojemność (C_a) określona dla bariery iskrobezpiecznej. W celu obliczenia maksymalnej długości kabla między gęstościomierzem a barierą należy wykorzystać poniższe równanie: $C_i + C_{cable} \leq C_a$

Indukcyjność w obszarze niebezpiecznym

Indukcyjność (L_i) gęstościomierza wynosi 0,0 μ H. Suma tej wartości oraz indukcyjności okablowania połowego (L_{cable}) musi być mniejsza niż maksymalna dopuszczalna indukcyjność

(L_a) określona dla bariery iskrobezpiecznej. W celu obliczenia maksymalnej długości kabla między gęstościomierzem a barierą należy wykorzystać poniższe równanie:

$$L_i + L_{\text{cable}} \leq L_a$$

3.3.2 Podłączanie wszystkich wyjść iskrobezpiecznych przy użyciu barier bezpieczeństwa

Micro Motion zapewnia zestawy montażu barier bezpieczeństwa dla gęstościomierza montowanego w środowisku niebezpiecznym. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub Micro Motion obsługą klienta pod adresem flow.support@emerson.com, aby uzyskać więcej informacji na temat zamawiania zestawu do montażu barier.

⚠ UWAGA!

- **Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu, postępując zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.**
- **Należy zapoznać się z dokumentacją atestową zezwalającą na montaż w strefie niebezpiecznej; dokumentację tę przesłano wraz z gęstościomierzem. Instrukcje bezpieczeństwa dostępne są na Micro Motion płycie DVD z dokumentacją produktu oraz na Micro Motion stronie internetowej pod adresem www.micromotion.com.**

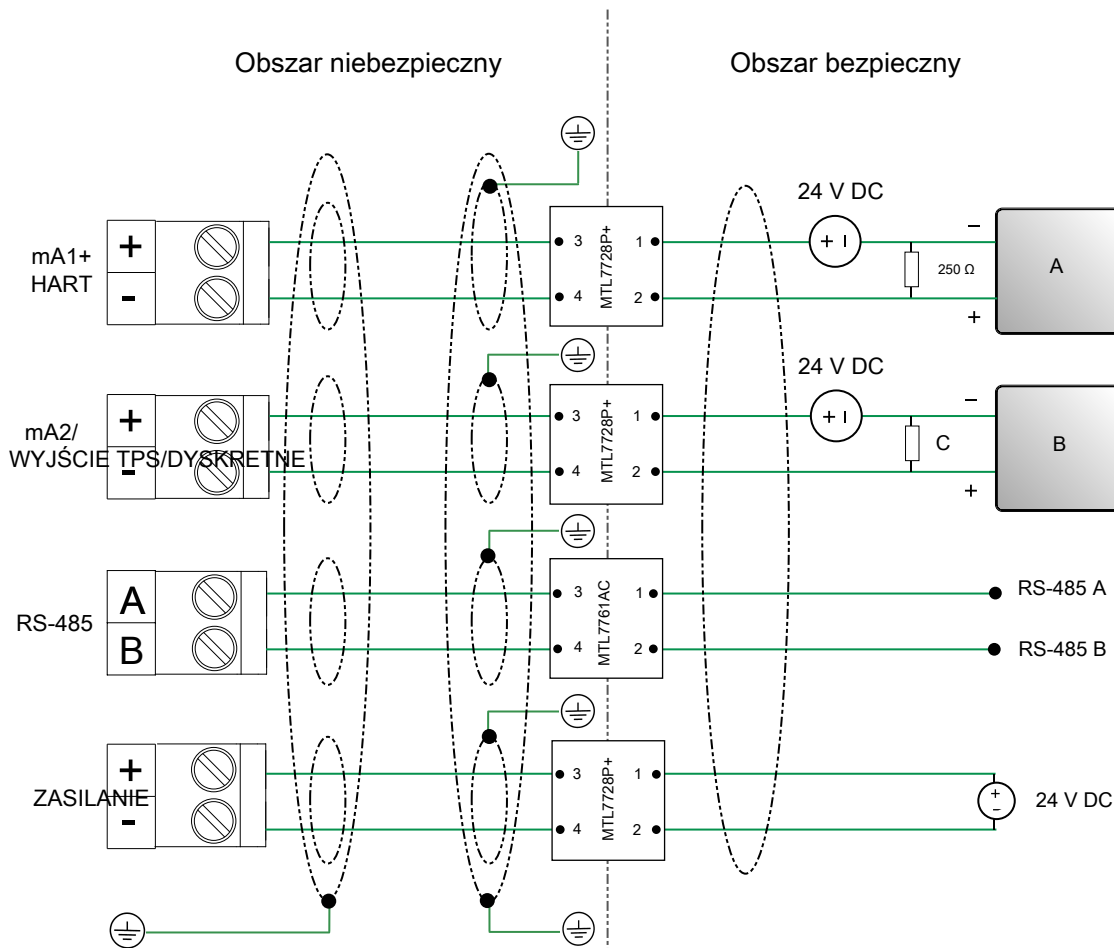
Zestaw barier bezpieczeństwa zapewnia bariery do podłączania wszystkich dostępnych wyjść miernika. Należy użyć dostarczonych barier ze wskazanymi wyjściami.

Wyjście	Bariera
4–20 mA	MTL7728P+
<ul style="list-style-type: none"> • 4–20 mA • Sygnał okresu czasu (TPS) • Dyskretne 	MTL7728P+
Protokół Modbus/RS-485	MTL7761AC
Zasilanie	MTL7728P+

Procedura

Podłączyć bariery do odpowiednich zacisków wyjściowych (patrz [ilustracja 3-3](#)).

Ilustracja 3-3: Podłączenie wyjść prądowych/dyskretnych/sygnału okresu czasu przy użyciu barier bezpieczeństwa



- A. Komunikator HART/polowy
 B. Urządzenie sygnałowe
 C. Zalecana rezystancja jest zależna prądu wyjściowego kanału B. W przypadku wyjść prądowych zalecana rezystancja wynosi 250 Ω. W przypadku wyjść sygnału okresu czasu lub wyjść dyskretnych zalecana rezystancja wynosi 500–1000 Ω.

⚠ UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.3.3 Podłączanie iskrobezpiecznych wyjść analogowych przy uzysciu izolacji galwanicznej

Micro Motion zapewnia zestaw do montażu izolacji galwanicznej odpowiedni dla wersji analogowej miernika w obszarze niebezpiecznym. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub Micro Motion obsługą klienta pod adresem flow.support@emerson.com, aby uzyskać więcej informacji na temat zamawiania zestawu do montażu izolacji dla miernika.

⚠ UWAGA!

- **Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu, postępując zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.**
- **Należy zapoznać się z dokumentacją atestową zezwalającą na montaż w strefie niebezpiecznej; dokumentację tę przesłano wraz z gęstościomierzem. Instrukcje bezpieczeństwa dostępne są na Micro Motion płycie DVD z dokumentacją produktu oraz na Micro Motion stronie internetowej pod adresem www.micromotion.com.**

Zestaw izolacji galwanicznej (wersja analogowa) zawiera izolatory do podłączania następujących wyjść. Należy użyć dostarczonych izolatorów ze wskazanymi wyjściami.

Uwaga

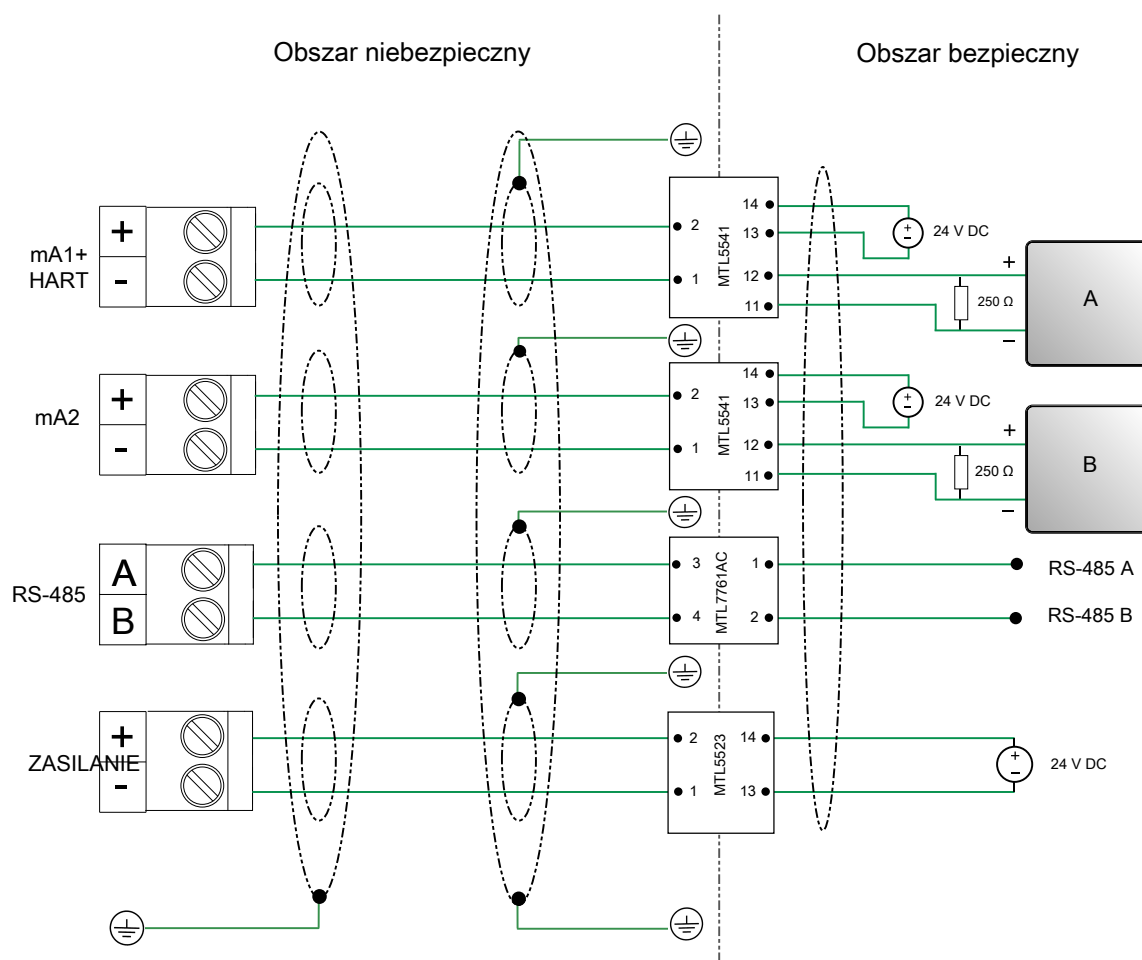
Bariera RS-485 nie jest izolowana.

Wyjście	Izolator
4–20 mA + HART	MTL5541
4–20 mA	MTL5541
Protokół Modbus/RS-485	MTL7761AC
Zasilanie	MTL5523

Procedura

Podłączyć izolatory do odpowiedniego zacisku wyjściowego (patrz [Ilustracja 3-4](#)).

Ilustracja 3-4: Okablowanie wyjść iskrobezpiecznych przy użyciu izolatorów galwanicznych (opcja dotycząca wyjść prądowych)



A. Komunikator HART/połowy

B. Urządzenie sygnałowe

⚠ UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.3.4 Podłączanie iskrobezpiecznych wyjść sygnału okresu czasu (TPS) lub wyjść dyskretnych przy użyciu izolatorów galwanicznych

Micro Motion zapewnia zestaw do montażu izolacji galwanicznej odpowiedni dla wersji z wyjściami sygnału okresu czasu (TPS) i wyjściami dyskretnymi miernika w obszarze niebezpiecznym. Skontaktuj się z lokalnym przedstawicielem handlowym lub Micro Motion obsługą klienta pod adresem flow.support@emerson.com, aby uzyskać więcej informacji na temat zamawiania zestawu do montażu izolacji dla miernika.

UWAGA!

- **Montaż i podłączanie gęstościomierza powinien przeprowadzić odpowiednio wyszkolony członek personelu, postępując zgodnie ze stosownym kodeksem postępowania.**
- **Należy zapoznać się z dokumentacją atestową zezwalającą na montaż w strefie niebezpiecznej; dokumentację tę przesłano wraz z gęstościomierzem. Instrukcje bezpieczeństwa dostępne są na Micro Motion płycie DVD z dokumentacją produktu oraz na Micro Motion stronie internetowej pod adresem www.micromotion.com.**

Zestaw izolacji galwanicznej (wersja z wyjściami sygnału okresu czasu (TPS)/wyjściami dyskretnymi) zawiera izolatory do podłączania następujących wyjść. Należy użyć dostarczonych izolatorów ze wskazanymi wyjściami.

Uwaga

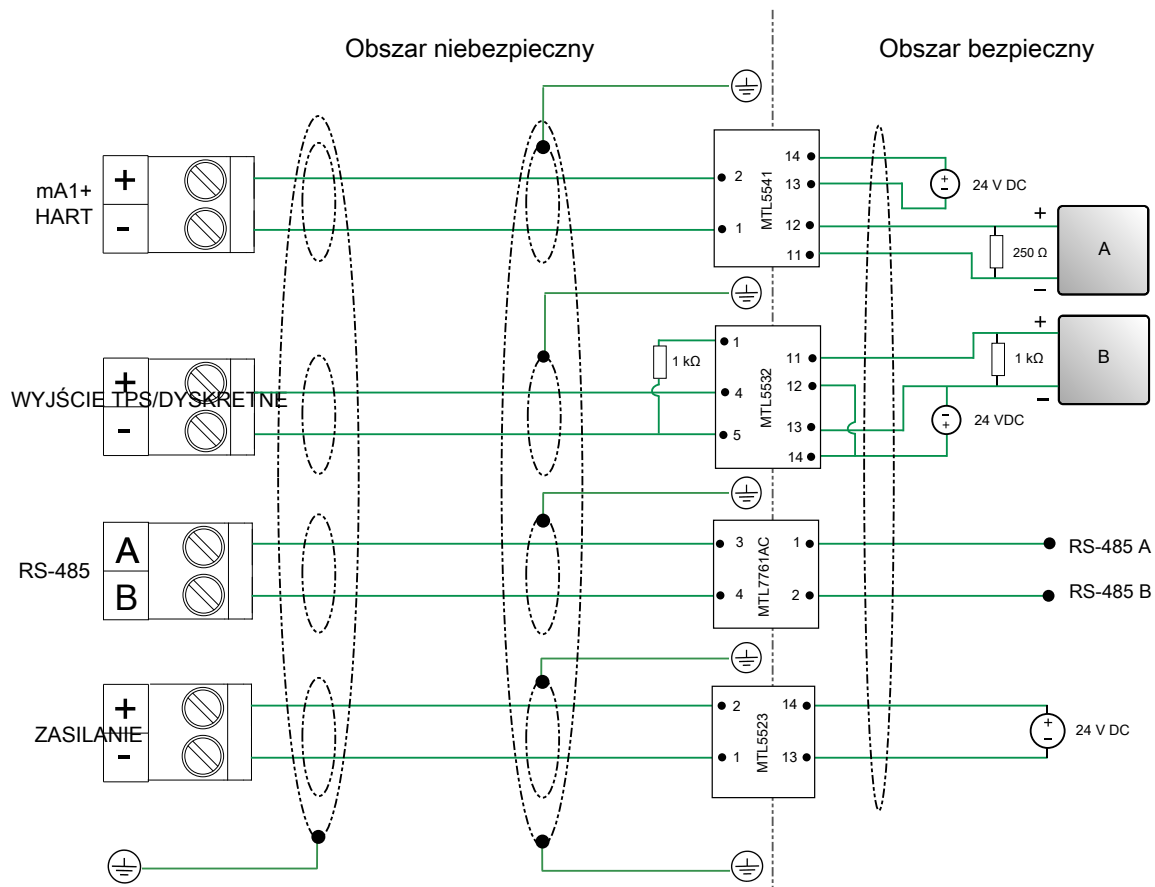
Bariera RS-485 nie jest izolowana.

Wyjście	Izolator
4–20 mA + HART	MTL5541
<ul style="list-style-type: none"> • Sygnał okresu czasu (TPS) • Dyskretne 	MTL5532
Protokół Modbus/RS-485	MTL7761AC
Zasilanie	MTL5523

Procedura

1. Podłączyć izolatory do odpowiedniego zacisku wyjściowego (patrz [Ilustracja 3-5](#)).

Ilustracja 3-5: Okablowanie wyjść iskrobezpiecznych przy użyciu izolatorów galwanicznych (opcja dotycząca wyjść sygnału okresu czasu (TPS) i wyjść dyskretnych)



- A. Komunikator HART/połowy
B. Urządzenie sygnałowe

UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

2. Określ ustawienia przełącznika izolacji dla połączenia sygnału okresu wyjściowego (TPS)/dyskretnego (izolator MTL5532). Należy odpowiednio ustawić przełączniki izolacji dla zacisków od 1 do 5 (patrz [Tabela 3-4](#)).

Przełączniki znajdują się z boku izolatora. Należy ustawić je w położeniu Wył. (górne położenie) lub Wł. (dolne położenie).

Ilustracja 3-6: Położenie przełącznika MTL5532 (oraz położenie Wł./WYł.)

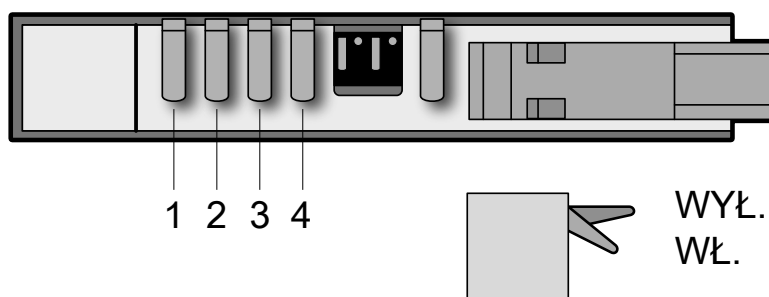


Tabela 3-4: Ustawienia przełącznika MTL5532

Przełącznik	Wł./WYł.?
1	Wł.
2	WYł. (wyłączony)
3	WYł. (wyłączony)
4	WYł. (wyłączony)

3.4 Okablowanie procesora dla przypadku montowanego zdalnie przetwornika FOUNDATION Fieldbus™ 2700

3.4.1 Parametry dopuszczalne wyjścia RS-485 dla montowanej zdalnie opcji FOUNDATION fieldbus™ 2700

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Porażenie elektryczne grozi śmiercią lub kalectwem. W celu zmniejszenia ryzyka porażenia, konieczne jest wyłączenie zasilania przed przystąpieniem do okablowania gęstościomierza.

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO!

Nieprawidłowe okablowanie w środowisku niebezpiecznym może spowodować wybuch. Gęstościomierz należy instalować wyłącznie w obszarze spełniającym wymogi podane na tabliczce klasyfikacji zagrożeń gęstościomierza.

Tabela 3-5: Parametry dopuszczalne wyjścia RS-485 i kabla

Parametry kabla dla obwodu iskrobezpiecznego (liniowy)	
Napięcie (U _i)	17,22 V DC

Tabela 3-5: Parametry dopuszczalne wyjścia RS-485 i kabla (ciąg dalszy)

Prąd (I_i)	484 mA
Pojemność maksymalna (C_i)	1 nF
Indukcyjność maksymalna (L_i)	Pomijalna
Parametry kabla dla Ex ib IIB, Ex ib IIC	
Napięcie (U_o)	9,51 V DC
Prąd (chwilowy) (I_o)	480 mA
Prąd (stan ustalony) (I)	106 mA
Moc (P_o)	786 mW
Opór wewnętrzny (R_i)	19,8 Ω
Parametry kabla dla Grupy IIC	
Maksymalna pojemność zewnętrzna (C_o)	85 nF
Maksymalna indukcyjność zewnętrzna (L_o)	25 μ H
Współczynnik maksymalnej indukcyjności/ rezystancji zewnętrznej (L_o/R_o)	31,1 μ H/ Ω
Parametry kabla dla Grupy IIB	
Maksymalna pojemność zewnętrzna (C_o)	660 nF
Maksymalna indukcyjność zewnętrzna (L_o)	260 μ H
Współczynnik maksymalnej indukcyjności/ rezystancji zewnętrznej (L_o/R_o)	124,4 μ H/ Ω

3.4.2 Przygotowywanie kabla 4-żyłowego

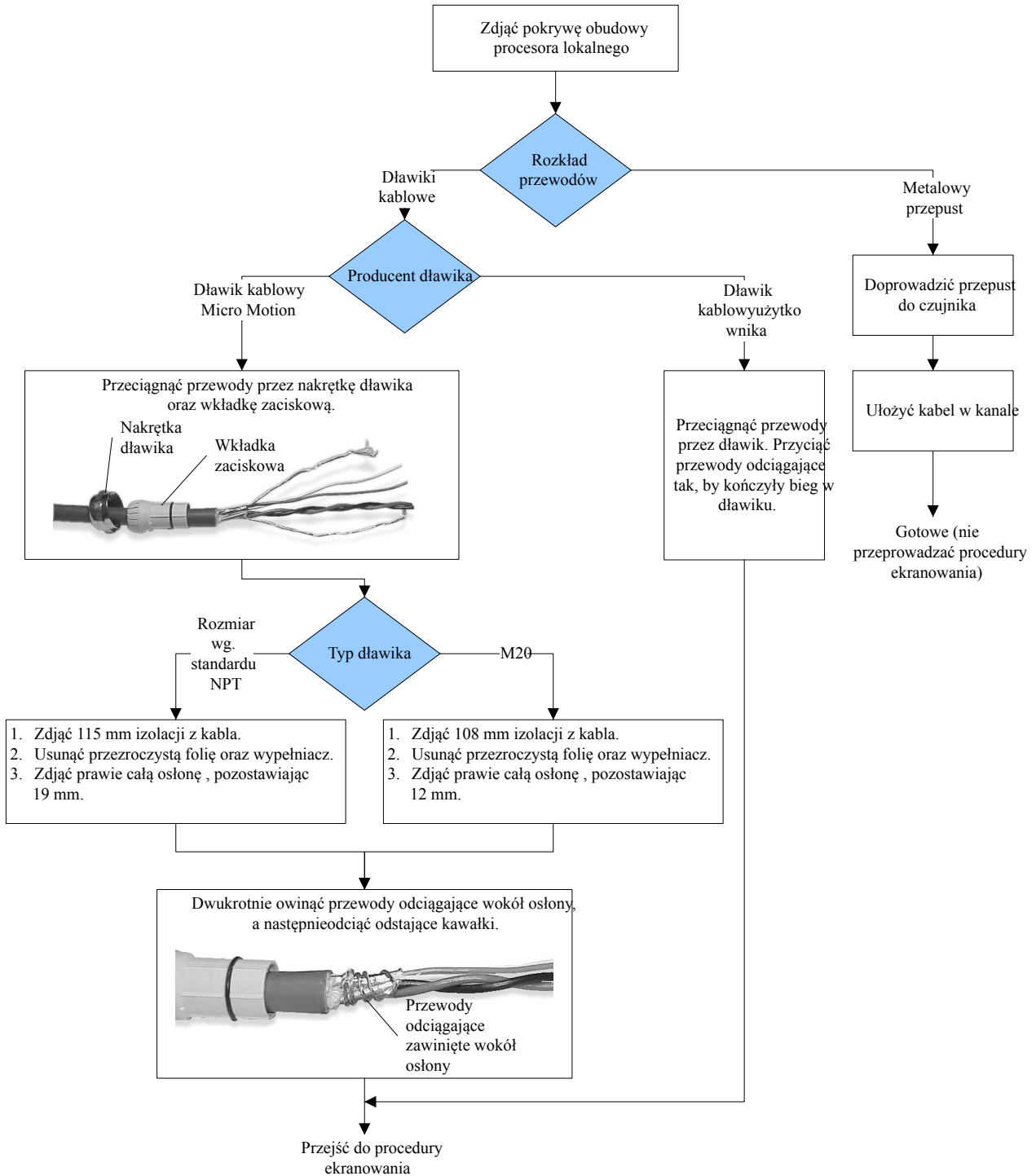
Ważne

W przypadku dławików dostarczanych przez użytkownika: dławik musi zapewniać zakończenie przewodów uziemiających.

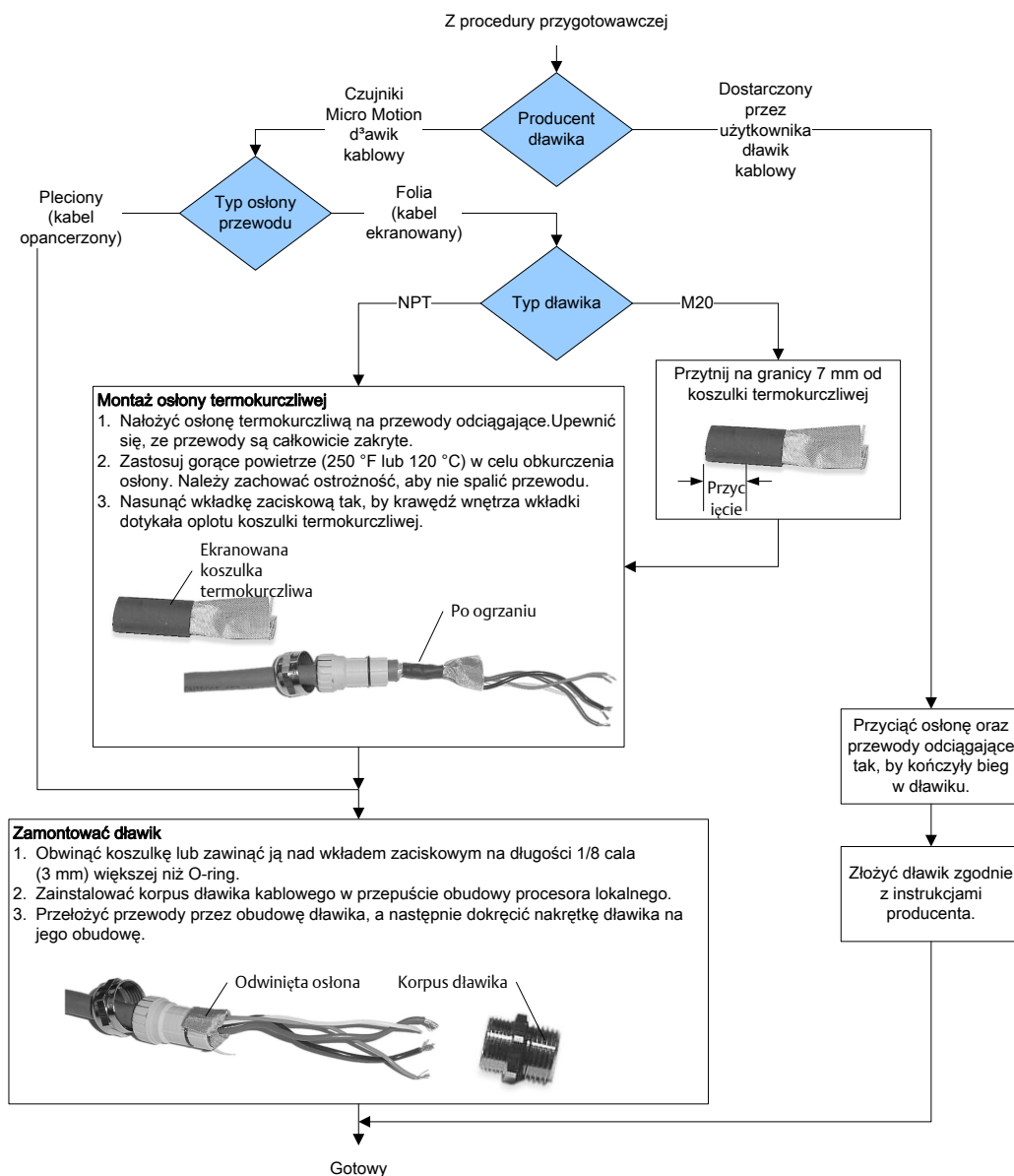
Uwaga

W przypadku montażu nieekranowanego kabla w ciągłej osłonie metalowej z zakończeniem ekranowanym 360° wystarczy przygotować kabel – użytkownik nie musi wykonywać procedury ekranowania.

Ilustracja 3-7: Przygotowywanie kabla 4-żyłowego



Ilustracja 3-8: Ekranowanie kabla 4-żyłowego



Typy kabli 4-¿yłowych i ich u¿ycie

Micro Motion oferuje dwa typy kabli 4-¿yłowych: ekranowane i zbrojone. Oba kable zawieraj³¹ ekrany uziemiaj³¹ce.

Kabel 4-¿yłowy dostarczany przez Micro Motion sk³ada si³¹ z jednej skr³etki przewodów 18 AWG (0,75 mm²) (czerwony i czarny) do zasilania VDC i jednej skr³etki przewodów 22 AWG (0,35 mm²) (bia³y i zielony) do komunikacji RS-485.

Dostarczany przez u¿ytkownika kabel 4-¿yłowy musi spe³nia³ nast³puj³¹ce wymagania:

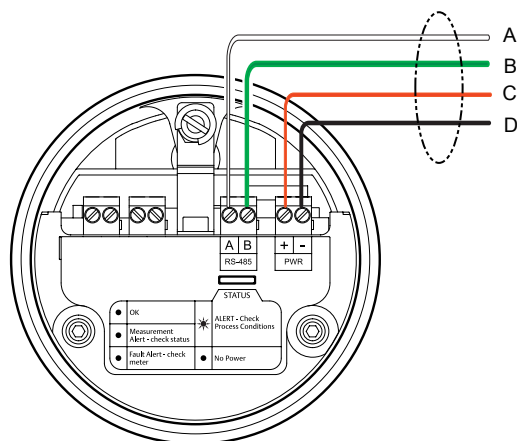
- Struktura skr³etki dwu¿yłowej.
- Spe³nia³ maj³¹ce zastosowanie wymogi dotycz³¹ce obszaru niebezpiecznego - jeœli procesor lokalny jest zamontowany w obszarze niebezpiecznym.

- Przekrój przewodu musi być odpowiedni dla długości kabla pomiędzy procesorem lokalnym a przetwornikiem.
- Przekrój przewodu 22 AWG lub większy, o maksymalnej długości wynoszącej 1000 ft (300 m).

3.4.3 Okablowanie procesora dla zdalnie montowanego przetwornika 2700 FOUNDATION Fieldbus™

Poniższa ilustracja przedstawia, jak należy podłączyć poszczególne żyły kabla 4-żyłowego do zacisków procesora. Szczegółowe informacje na temat montażu i okablowania mocowanego zdalnie przetwornika 2700 FOUNDATION Fieldbus znajdują się w instrukcji montażu przetwornika.

Ilustracja 3-9: Złącza procesora (Modbus/RS-485) do montowanego zdalnie przetwornika FF 2700



- A. Przewód biały do zacisku RS-485/A
- B. Przewód zielony do zacisku RS-485/B
- C. Przewód czerwony do zacisku zasilania (+)
- D. Przewód czarny do zacisku zasilania (-)

Ważne

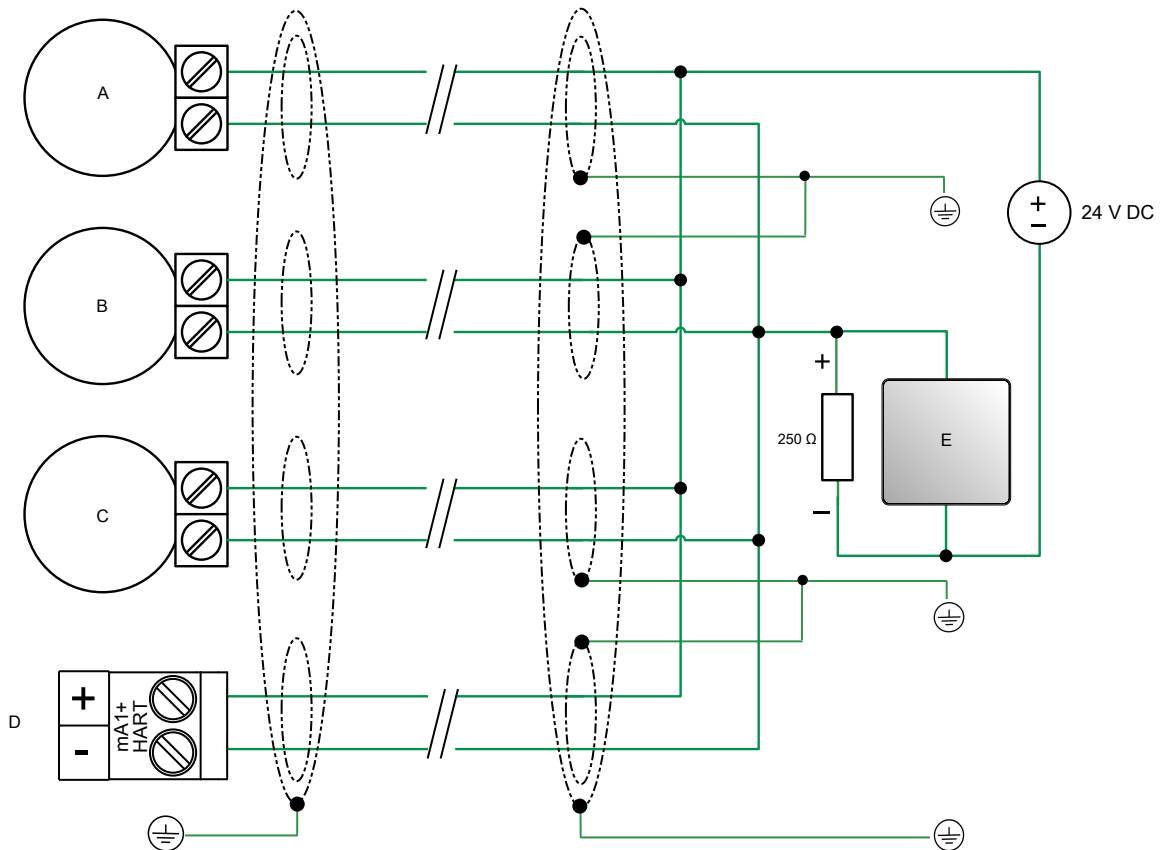
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna) zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego okablowania przyrządowego. Kabel oprzyrządowania powinien posiadać indywidualne osłony, folie lub oplot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzny ekran powinien być podłączony tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- Metalowe dławiki kablowe powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do obudowy wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane przepusty kablowe należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.5 Podłączenie do urządzeń zewnętrznych (praca sieciowa HART)

Do gęstościomierza można podłączyć do trzech zewnętrznych urządzeń sieciowych HART. Dalsze informacje obejmują schematy okablowania do wykonania takiego podłączenia w środowiskach bezpiecznych oraz strefach zagrożenia wybuchem.

3.5.1 Podłączanie zewnętrznych urządzeń HART przy ochronie przeciwwybuchowej/ognioszczelnej lub strefie bezpiecznej

Ilustracja 3-10: Podłączanie zewnętrznych urządzeń przy ochronie przeciwwybuchowej/ognioszczelnej lub strefie bezpiecznej



- A. Urządzenie HART 1
- B. Urządzenie HART 2
- C. Urządzenie HART 3
- D. Gęstościomierz (wyjście mA+/HART)
- E. Komunikator polowy HART

⚠ UWAGA!

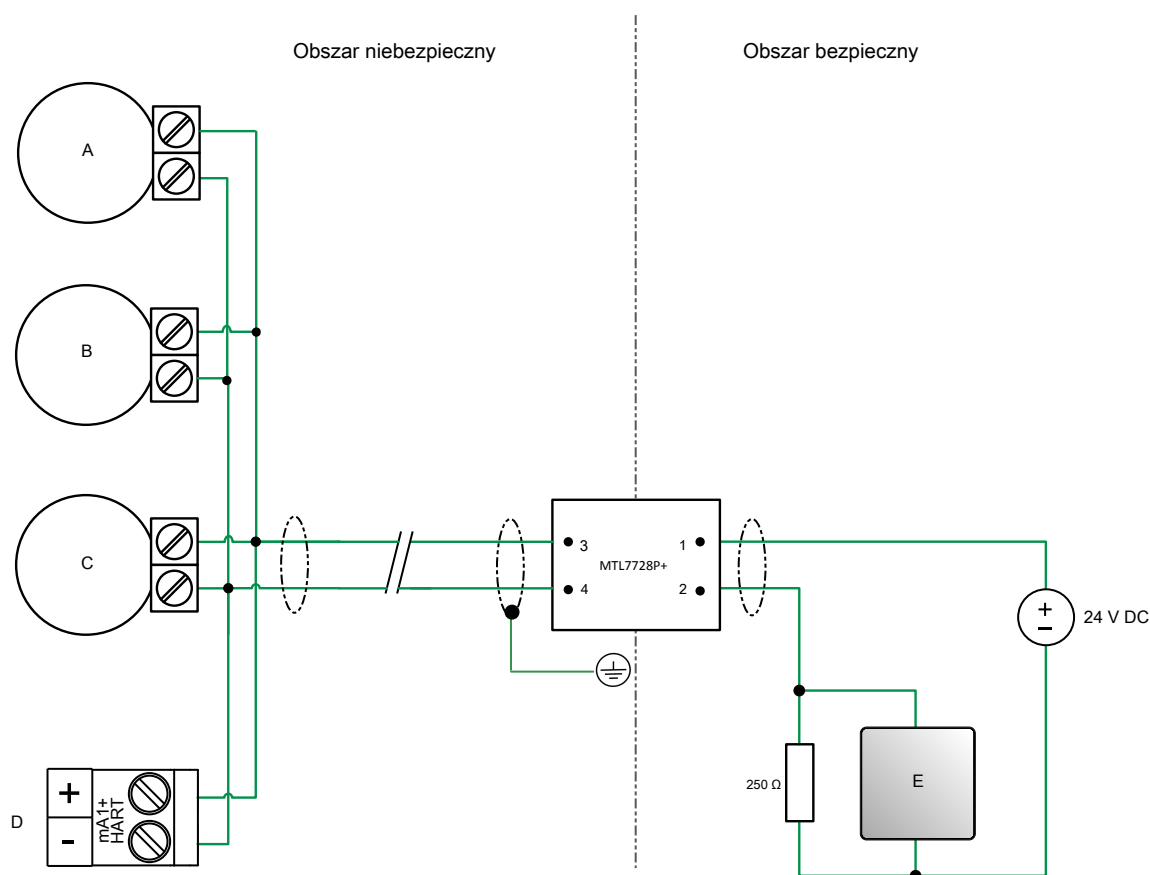
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.5.2 Podłączanie zewnętrznych urządzeń HART w obszarze iskrobezpiecznym

W obszarze iskrobezpiecznym możliwe jest podłączenie do trzech zewnętrznych urządzeń HART. Poniżej znajdują się schematy przedstawiające połączenie sieciowe HART z wykorzystaniem połączenia z jedną barierą (patrz [ilustracja 3-11](#)) oraz połączenia z wieloma barierami (patrz [ilustracja 3-12](#)).

Podczas podłączania do jednej bariery należy wykonać następujące czynności w celu określenia parametrów kabla (dla każdego urządzenia):

- Zsumować parametry C_j i L_j dla każdego podłączonego urządzenia
- Odjąć sumę od C_o i L_o bariery.
- Skonfigurować wszystkie urządzenia do pracy na stałej wartości prądu 4 mA.

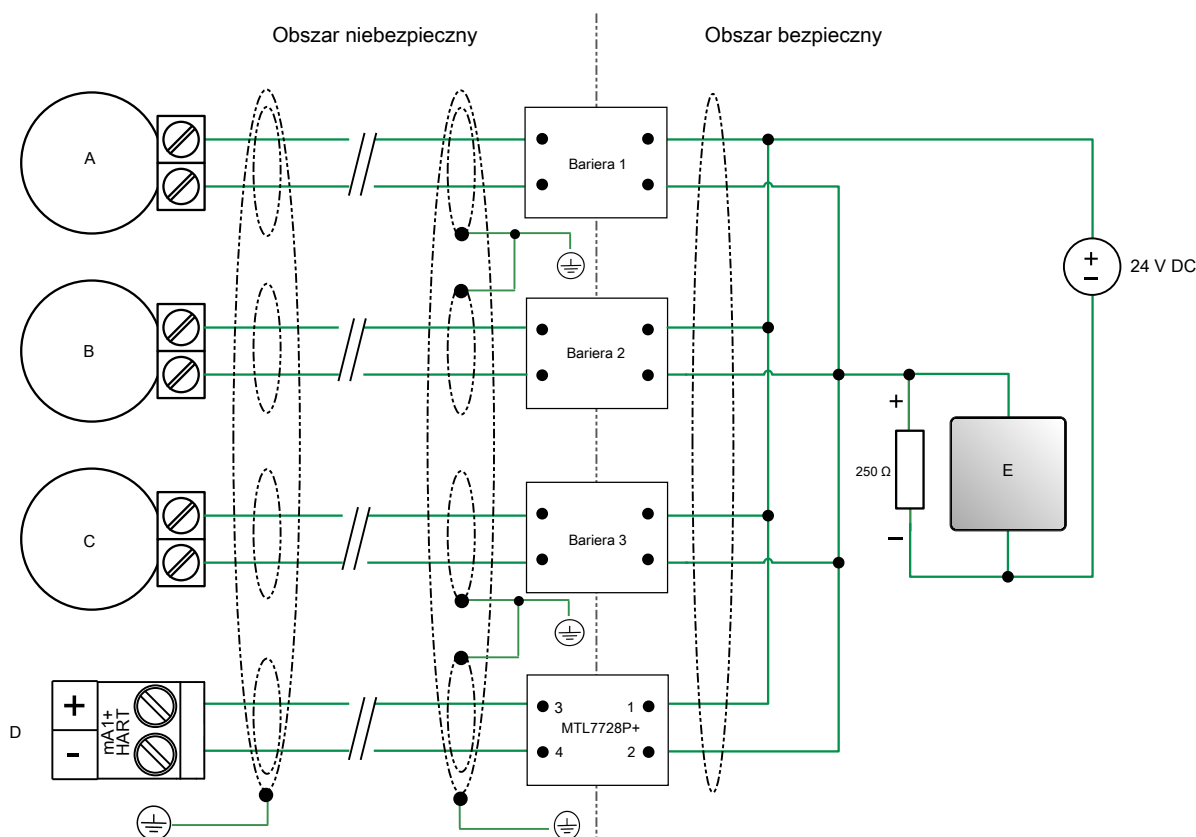
Ilustracja 3-11: Podłączenie zewnętrznych urządzeń w obszarze iskrobezpiecznym (jedna bariera)

- A. Urządzenie HART 1
- B. Urządzenie HART 2
- C. Urządzenie HART 3
- D. Gęstościomierz (wyjście mA+/HART)
- E. Komunikator polowy HART

⚠ UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłót wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

Ilustracja 3-12: Podłączenie zewnętrznych urządzeń w obszarze iskrobezpiecznym (wiele bariera)



- A. Urządzenie HART 1
- B. Urządzenie HART 2
- C. Urządzenie HART 3
- D. Gęstościomierz (wyjście mA+/HART)
- E. Komunikator HART/polowy

⚠ UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub opłot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

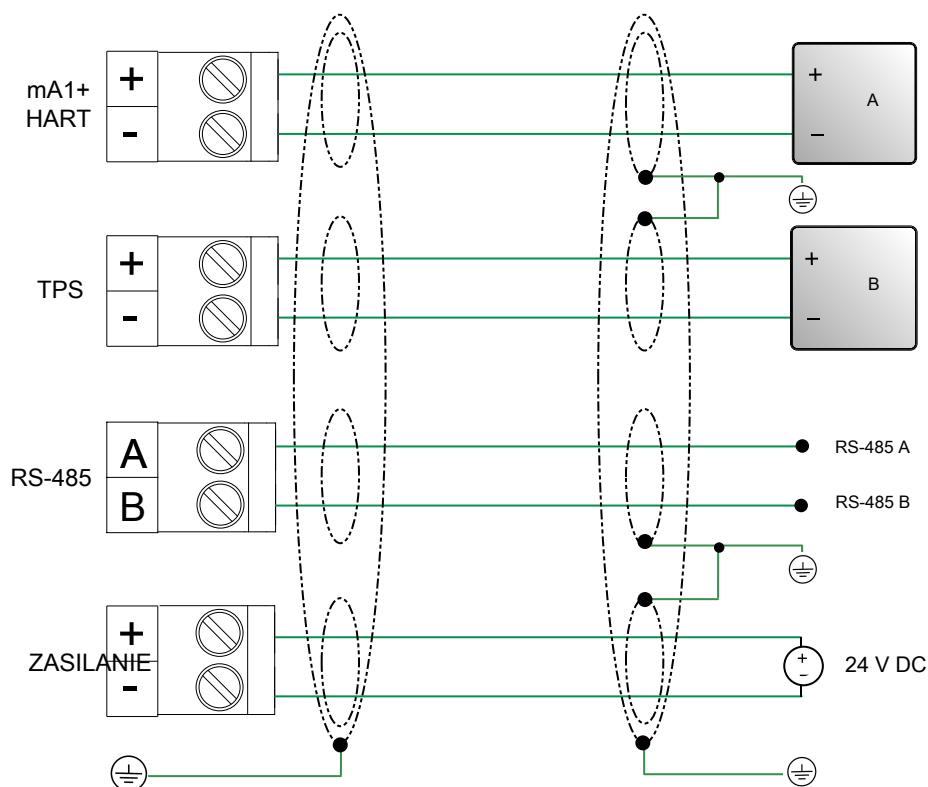
3.6 Podłączenie do konwerterów sygnału i/lub kalkulatorów przepływu

W przypadku gęstościomierzy z wyjściem częstotliwościowym (TPS), możliwe jest bezpośrednie podłączenie gęstościomierza do konwertera sygnału lub kalkulatora przepływu. Dalsze informacje obejmują schematy okablowania do wykonania takiego podłączenia w środowiskach bezpiecznych oraz niebezpiecznych.

Podczas podłączania gęstościomierza do aktywnego systemu nadrzędnego HART lub konwertera sygnału/kalkulatora przepływu, nie ma potrzeby doprowadzenia zasilania zewnętrznego do złącz wyjściowych. Te aktywne urządzenia zapewniają zasilanie 24 V DC wymagane dla tych połączeń.

3.6.1 Podłączanie do konwertera sygnałów/komputera przepływu przy instalacjach przeciwwybuchowych/ognioszczelnych

Ilustracja 3-13: Podłączanie do konwertera sygnałów/komputera przepływu przy instalacjach przeciwwybuchowych/ognioszczelnych



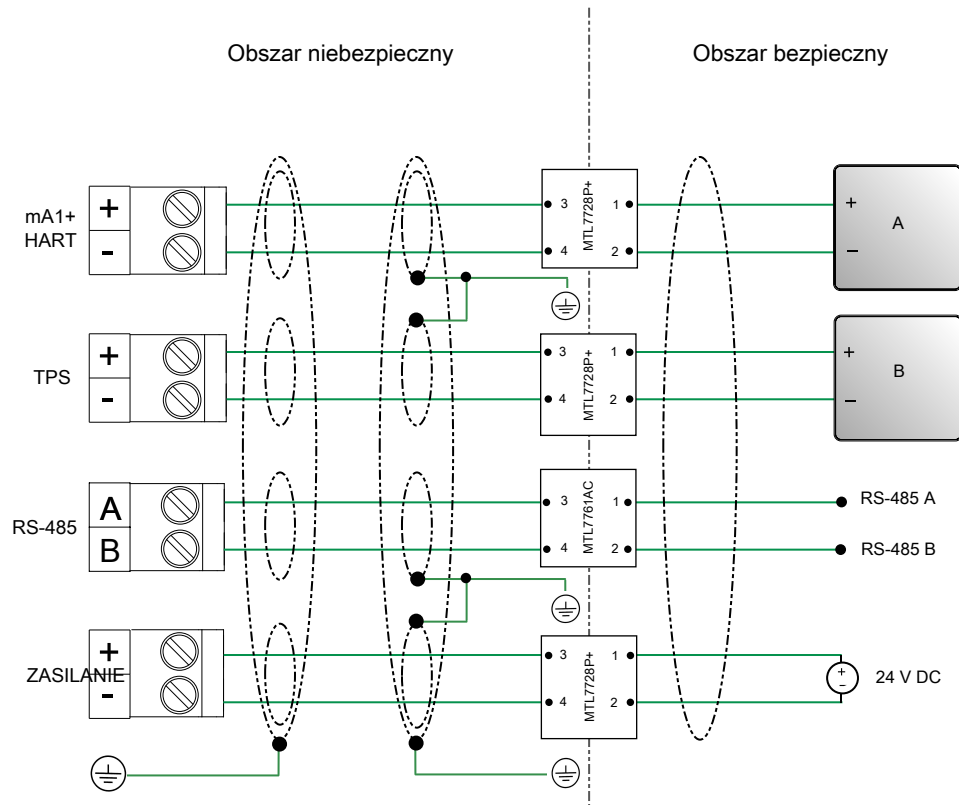
- A. Aktywny system nadrzędny HART
 B. Aktywny przetwornik sygnału/kalkulatora przepływu

⚠ UWAGA!

- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub oplot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzą do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

3.6.2 Podłączanie do konwertera sygnałów/komputera przepływu przy instalacjach iskrobezpiecznych

Ilustracja 3-14: Podłączanie do konwertera sygnałów/komputera przepływu przy instalacjach iskrobezpiecznych



- A. Aktywny system nadrzędny HART
 B. Aktywny konwerter sygnału/komputer przepływu

⚠ UWAGA!

- W środowiskach o dużych poziomach zakłóceń elektrycznych kabel w obszarze bezpiecznym może być ekranowany.
- W celu spełnienia wymogów europejskiej normy EMC (Zgodność elektromagnetyczna), zalecane jest podłączenie gęstościomierza za pomocą odpowiedniego kabla. Kabel powinien posiadać indywidualne ekrany, folie lub oplot wokół każdej skrętki żył oraz ogólną osłonę wokół wszystkich żył. Gdzie jest to możliwe, ogólna osłona powinna być podłączona do uziemienia na obu końcach (zacisk 360° na obu końcach). Wewnętrzna osłona(-y) powinna być podłączona tylko na jednym końcu - przy sterowniku.
- W celu zapewnienia iskrobezpieczeństwa podłączenie wewnętrznych indywidualnych osłon do uziemienia w obszarze niebezpiecznym nie jest ogólnie dopuszczalne.
- Metalowe dławiki kabli powinny być stosowane w miejscu, gdzie kable wchodzi do skrzyni wzmacniacza gęstościomierza. Niewykorzystane złącza kabli należy zaślepić i uszczelnić przy użyciu metalowych zaślepek.

4 Uziemienie

Czujnik musi zostać uziemiony zgodnie z normami i przepisami obowiązującymi w miejscu montażu. Klient ponosi pełną odpowiedzialność w zakresie znajomości i przestrzegania wszystkich obowiązujących norm.

Pre-wyposażenie

Firma Micro Motion zaleca stosowanie następujących zasad uziemienia:

- Na terenie Europy, w odniesieniu do większości instalacji, obowiązuje norma EN 60079-14, a w szczególności jej punkty 12.2.2.3 i 12.2.2.4.
- Na terenie USA i Kanady obowiązuje norma ISA 12.06.01; w części 1 tej normy podano przykłady oraz związane z nimi zastosowania i wymogi.
- W przypadku instalacji IECEx obowiązuje norma IEC 60079-14.

Jeżeli w miejscu montażu nie obowiązują inne normy, należy przestrzegać następujących zaleceń dotyczących uziemienia gęstościomierza:

- Używać przewodu miedzianego o rozmiarze 18 AWG (0,75 mm²) lub większego.
- Przewody uziemiające muszą być możliwie najkrótsze, o impedancji mniejszej niż 1 Ω.
- Podłączyć przewody uziemiające bezpośrednio do uziemienia lub zgodnie z normami zakładowymi.

UWAGA!

Uziemić gęstościomierz do ziemi lub przestrzegać wymagań dotyczących instalacji uziemiającej urządzenia. Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną błędnych pomiarów.

Procedura

Sprawdzić złącza w rurociągu.

- Jeżeli złącza w rurociągu są uziemione, czujnik jest tym samym również uziemiony i nie jest konieczne przeprowadzanie jakichkolwiek dalszych działań (chyba że wymogi obowiązujących przepisów miejscowych mówią inaczej).
- Jeżeli złącza w rurociągu nie są uziemione, należy podłączyć przewód uziemienia do śruby uziemienia znajdującej się w układzie elektronicznym czujnika.



MMI-20029942

Rev AB

2015

Micro Motion Polska

Emerson Process Management Sp. z o.o.
ul. Konstruktorska 11A
02-673 Warszawa
T +48 (22) 45 89 200
F +48 (22) 45 89 231

Micro Motion Inc. USA

Worldwide Headquarters
7070 Winchester Circle
Boulder, Colorado 80301
T +1 303-527-5200
+1 800-522-6277
F +1 303-530-8459

Micro Motion Asia

Emerson Process Management
1 Pandan Crescent
Singapore 128461
Republika Singapur
T +65 6777-8211
F +65 6770-8003

Micro Motion Europe

Emerson Process Management
Neonstraat 1
6718 WX Ede
The Netherlands
T +31 (0) 70 413 6666
F +31 (0) 318 495 556

Micro Motion Japan

Emerson Process Management
1-2-5, Higashi Shinagawa
Shinagawa-ku
Tokyo 140-0002 Japansko
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

©2015 Micro Motion, Inc. Wszystkie prawa zastrzeżone.

Logo Emerson jest znakiem towarowym i znakiem usługowym firmy Emerson Electric Co. Micro Motion, ELITE, ProLink, MVD i MVD Direct Connect są znakami jednej z firm należących do grupy Emerson Process Management. Pozostałe znaki należą do odpowiednich właścicieli.

