

Micro Motion® Model 1500 i Model 2500

Instrukcja instalacji



Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pracy

Komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pracy pojawiające się w całej instrukcji mają za zadanie ochronę personelu i urządzeń. Przed wykonaniem kolejnych czynności należy dokładnie przeczytać te komunikaty.

Emerson Flow Obsługa klienta

E-mail:

- Na całym świecie: flow.support@emerson.com
- Azja i Pacyfik: APflow.support@emerson.com

Telefon:

Ameryka Północna i Południowa		Europa i Bliski Wschód		Azja i Pacyfik	
Stany Zjednoczone	800-522-6277	Wielka Brytania	0870 240 1978	Australia	800 158 727
Kanada	+1 303-527-5200	Holandia	+31 (0) 704 136 666	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 Środkowo- Wschodnia	+41 (0) 41 7686 111	Japonia	+81 3 5769 6803
		Rosja/Wspólnota Niepodległych Państw	+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		
		RPA	800 991 390		
		Arabia Saudyjska	800 844 9564		
		Zjednoczone Emira- ty Arabskie	800 0444 0684		

Spis treści

Rozdział 1	Planowanie	1
1.1	Komponenty wskaźnika	1
1.2	Typy instalacji	1
1.3	Maksymalne długości kabla łączącego czujnik z przetwornikiem	3
1.4	Typy wyjścia	4
1.5	Wymagania środowiskowe	5
1.6	Atesty do prac w obszarach niebezpiecznych	5
1.7	Wymagania dotyczące zasilania	5
Rozdział 2	Montaż i okablowanie czujnika w przypadku instalacji zdalnych z wykorzystaniem kabla 4-żyłowego	7
2.1	Montaż przetwornika na szynie DIN	7
2.2	Przygotowywanie kabla 4-żyłowego	8
2.3	Połączenie przetwornika z czujnikiem	11
2.4	Uziemienie elementów przepływomierza	11
Rozdział 3	Montaż i okablowanie czujnika w przypadku instalacji ze zdalnym procesorem lokalnym oraz zdalnym przetwornikiem	13
3.1	Montaż przetwornika na szynie DIN	13
3.2	Montaż zdalnego procesora lokalnego	14
3.3	Przygotowywanie kabla 4-żyłowego	15
3.4	Połączenie przetwornika ze zdalnym procesorem lokalnym	18
3.5	Przygotowywanie kabla 9-żyłowego	19
3.6	Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla z osłoną z tworzywa sztucznego	24
3.7	Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla ekranowanego lub zbrojonego	27
3.8	Uziemienie elementów miernika	32
Rozdział 4	Podłączanie zasilania	34
4.1	Podłączanie zasilania	34
Rozdział 5	Okablowanie we/wy przetworników Model 1500	35
5.1	Podstawowe okablowanie analogowe	35
5.2	Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej	35
5.3	Okablowanie sieciowe HART	36
5.4	Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz	37
Rozdział 6	Okablowanie we/wy przetworników Model 2500	38
6.1	Okablowanie mA/HART	38
6.2	wyjścia częstotliwościowego	40
6.3	Okablowanie wyjścia dyskretnego	44
6.4	Okablowanie wejścia dyskretnego	46
Rozdział 7	Dane techniczne	48
7.1	Przyłącza elektryczne	48
7.2	Sygnały wejścia/wyjścia	49
7.3	Wymagania środowiskowe	52
7.4	Dane konstrukcyjne	53
Indeks		56

1 Planowanie

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Komponenty wskaźnika*
- *Typy instalacji*
- *Maksymalne długości kabla łączącego czujnik z przetwornikiem*
- *Typy wyjścia*
- *Wymagania środowiskowe*
- *Atesty do prac w obszarach niebezpiecznych*
- *Wymagania dotyczące zasilania*

1.1 Komponenty wskaźnika


Przetwornik jest jednym z komponentów przepływomierza Micro Motion. Innym głównym komponentem jest czujnik.

Trzeci komponent, określany mianem procesora lokalnego, zapewnia dodatkowe funkcje pamięci i przetwarzania.

1.2 Typy instalacji

Przetwornik został zamówiony i dostarczony na potrzeby jednego z trzech typów instalacji. Piąty znak w numerze modelu wskazuje typ instalacji.

Ilustracja 1-1: Typ instalacji wskazany dla przetworników Model 1500 i Model 2500

1500D*****

 2500D*****

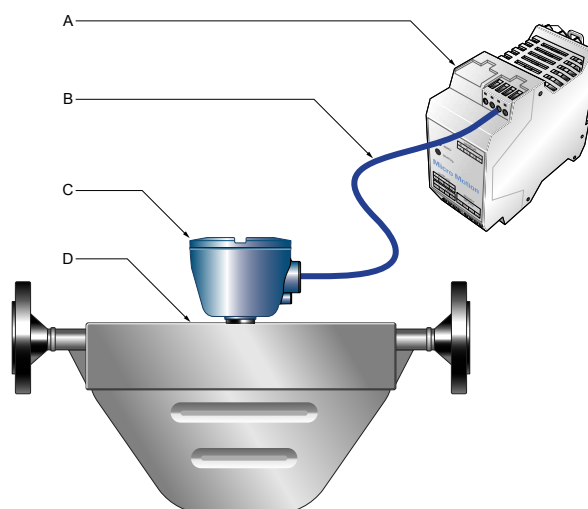
Model przetwornika znajduje się na etykiecie umieszczonej z boku przetwornika.

Tabela 1-1: Typy instalacji przetworników Model 1500 i Model 2500

Kod modelu	Opis
D	Zdalny przetwornik 4 żyłowy do montażu na szynie DIN 35 mm
E	Zdalny przetwornik 4 żyłowy do montażu na szynie DIN 35 mm oraz 9-żyłowym procesorem lokalnym
B	Zdalny przetwornik 4 żyłowy do montażu na szynie DIN 35 mm oraz 9-żyłowym procesorem lokalnym

Ilustracja 1-2: Instalacja zdalna przy użyciu kabla 4-żyłowego (kod modelu D)

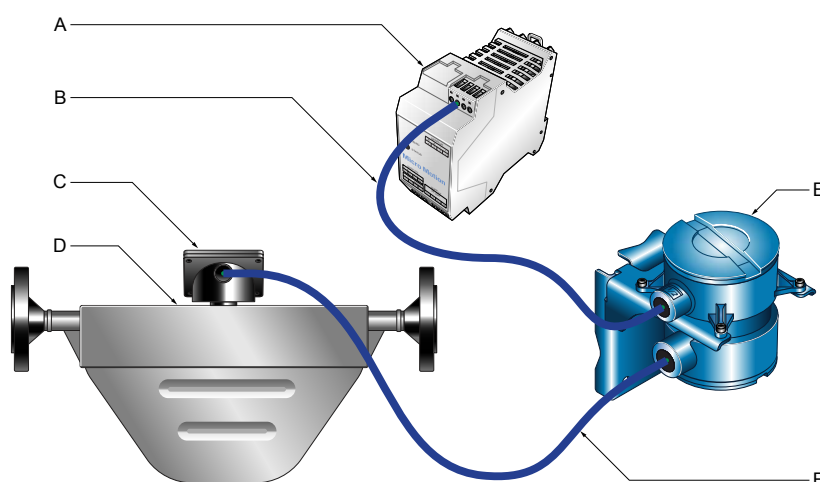
Przetwornik jest zamontowany zdalnie. 4-żyłowe połączenie między czujnikiem i przetwornikiem musi stanowić okablowanie polowe. Zasilanie i wejścia/wyjścia muszą być podłączone do przetwornika okablowaniem polowym.



- A. Przetwornik
 - B. 4-żyłowe połączenie okablowania polowego
 - C. Procesor lokalny
 - D. Czujnik
-

Ilustracja 1-3: Instalacja zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem zdalnym (kod modelu B lub E)

Przetwornik, procesor lokalny i czujnik są montowane oddzielnie. 4-żyłowe połączenie między czujnikiem i procesorem lokalnym musi stanowić okablowanie polowe. 9-żyłowe połączenie między procesorem lokalnym i czujnikiem musi stanowić okablowanie polowe. Zasilanie i wejścia/wyjścia muszą być podłączone do przetwornika w ramach okablowania polowego. Taka konfiguracja czasem jest nazywana „double-hop - podwójny skok”.



- A. Przetwornik
- B. 4-żyłowe połączenie okablowania polowego
- C. Skrzynka przyłączeniowa
- D. Czujnik
- E. Procesor lokalny
- F. 9-żyłowe połączenie okablowania polowego

1.3 Maksymalne długości kabla łączącego czujnik z przetwornikiem

Maksymalna długość kabla łączącego czujnik z przetwornikiem zamontowanym oddzielnie zależy od typu kabla.

Tabela 1-2: Maksymalne długości kabla łączącego czujnik z przetwornikiem

Typ kabla	Średnica	Maksymalna długość
Micro Motion 4-żyłowy	Nie dotyczy	<ul style="list-style-type: none"> • 300 m (1000 stóp) bez atestu Ex • 150 m (500 stóp) w przypadku czujników z atestem IIC • 300 m (1000 stóp) m w przypadku czujników z atestem IIB
Micro Motion 9-żyłowy	Nie dotyczy	20 metrów (60 stóp)
Kabel 4-żyłowy dostarczany przez użytkownika	VDC 22 AWG (0,35 mm ²)	90 metrów (300 stóp)
	VDC 20 AWG (0,5 mm ²)	150 metrów (500 stóp)


Tabela 1-2: Maksymalne długości kabla łączącego czujnik z przetwornikiem (ciąg dalszy)

Typ kabla	Średnica	Maksymalna długość
	VDC 18 AWG (0,8 mm ²)	300 metrów (1000 stóp)
	RS-485 22 AWG (0,35 mm ²) lub większy	300 metrów (1000 stóp)

1.4 Typy wyjścia

Przetwornik został zamówiony i dostarczony na potrzeby jednego z maksymalnie trzech typów instalacji. Prawidłowy montaż przetwornika wymaga znajomości typów wyjść przetwornika. Ósmy znak w numerze modelu wskazuje na typ wyjść.

Ilustracja 1-4: Typy wyjść wskazane w kodzie modelu przetworników Model 1500 i Model 2500

1500***B*****

 2500***B*****

Model przetwornika znajduje się na etykiecie umieszczonej z boku przetwornika.

Tabela 1-3: Typy wyjść dla przetworników Model 1500

Kod modelu	Opis
A	Jedno mA, jednoczęstotliwościowe, RS-485
C ⁽¹⁾	Jedno mA, dwa DO, RS-485

(1) Kod wyjścia C przetwornika Model 1500 jest stosowany w rozwiązaniach do napełniania i dozowania.

Tabela 1-4: Typy wyjść dla przetworników Model 2500

Kod modelu	Opis
B	Jedno mA, dwa konfigurowalne kanały wejścia/wyjścia, RS-485 – domyślna konfiguracja dwóch mA, jednego FO
C	Jedno mA, dwa konfigurowalne kanały wejścia/wyjścia, RS-485 – konfiguracja użytkownika

1.5 Wymagania środowiskowe

Tabela 1-5: Warunki otoczenia

Typ	Wartość
Zakres temperatury otoczenia (podczas pracy)	od -40 do +131 °F (od -40 do +55 °C)
Zakres temperatury otoczenia (podczas przechowywania)	-40 to +185 °F (-40 to +85 °C)
Dopuszczalna wilgotność	5 do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji w temperaturze 140 °F (60 °C)
Dopuszczalne drgania	Spełnia wymagania normy IEC 60068-2-6, test wytrzymałości, 5 do 2000 Hz, 50 cykli obciążenia 1,0 g
Wpływ pól elektromagnetycznych	Zgodny z dyrektywą EMC 2004/108/WE wg normy EN 61326 (środowiska przemysłowe) Zgodny z normą NAMUR NE-21 (22.08.2007)
Wpływ temperatury otoczenia (opcja z wyjściem analogowym)	Na wyjście mA: $\pm 0,005\%$ szerokości zakresu pomiarowego na °C

1.6 Atesty do prac w obszarach niebezpiecznych

Jeśli planowany jest montaż przetwornika w obszarze niebezpiecznym:

- sprawdzić, czy przetwornik posiada właściwe atesty zezwalające na montaż w obszarze niebezpiecznym. Na obudowie każdego przetwornika zamocowano tabliczkę z informacją o atestach zezwalających na montaż w obszarze niebezpiecznym.
- upewnić się, że kabel łączący przetwornik z czujnikiem spełnia wymagania montażu w obszarze niebezpiecznym;

1.7 Wymagania dotyczące zasilania

Przetwornik należy podłączyć do źródła napięcia prądu stałego.

- Minimalnie od 19,2 do 28,8 VDC
- 6,3 W
- Spełniają wymagania instalacyjne (przepięciowe) kategoria II, stopień zanieczyszczenia 2

Ilustracja 1-5: Wzór na dobieranie rozmiaru kabla

$$M = 19.2V + (R \times L \times 0.33A)$$

- A. *M: minimalne dostarczane napięcie*
B. *R: opór kabla*
C. *L: długość kabla*

Tabela 1-6: Typowa rezystancja przewodu zasilania w temperaturze 68 °F (20 °C)

Przekrój przewodu	Rezystancja
14 AWG	0,0050 Ω/stopę
16 AWG	0,0080 Ω/stopę
18 AWG	0,0128 Ω/stopę
20 AWG	0,0204 Ω/stopę
2,5 mm ²	0,0136 Ω/m
1,5 mm ²	0,0228 Ω/m
1,0 mm ²	0,0340 Ω/m
0,75 mm ²	0,0460 Ω/m
0,50 mm ²	0,0680 Ω/m

2 Montaż i okablowanie czujnika w przypadku instalacji zdalnych z wykorzystaniem kabla 4-żyłowego

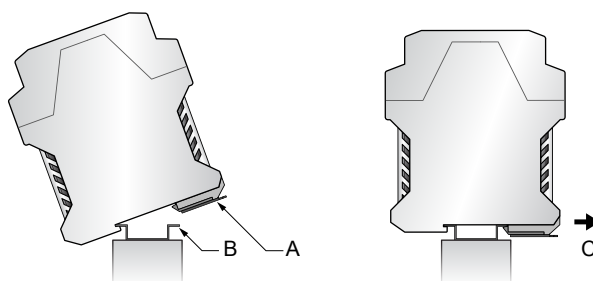
Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Montaż przetwornika na szynie DIN*
- *Przygotowywanie kabla 4-żyłowego*
- *Połączenie przetwornika z czujnikiem*
- *Uziemienie elementów przepływomierza*

2.1 Montaż przetwornika na szynie DIN

Przetwornik jest przeznaczony do montażu na szynie DIN 35 mm. Szyna DIN musi być uziemiona.

Ilustracja 2-1: Montaż przetwornika

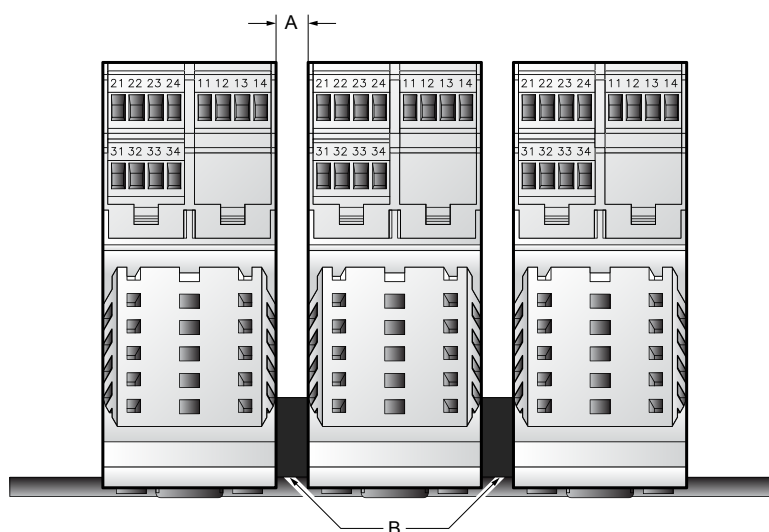


- A. *Zacisk sprężynowy*
- B. *Szyna DIN*
- C. *Pętla do zwalniania zacisku sprężynowego*

2.1.1 Montaż kilku przetworników

Jeżeli w przypadku montażu kilku przetworników temperatura otoczenia przekracza 113 °F (45 °C), należy zamontować przetworniki co najmniej w odległości 0,39 cala (10 mm).

Ilustracja 2-2: Montaż kilku przetworników



- A. 0,39 cala lub więcej (10 mm lub więcej)
 - B. Wspornik końcowy lub ogranicznik krańcowy; minimalne odstęp 0,33 cala (8,5 mm)
-

2.2 Przygotowywanie kabla 4-żyłowego

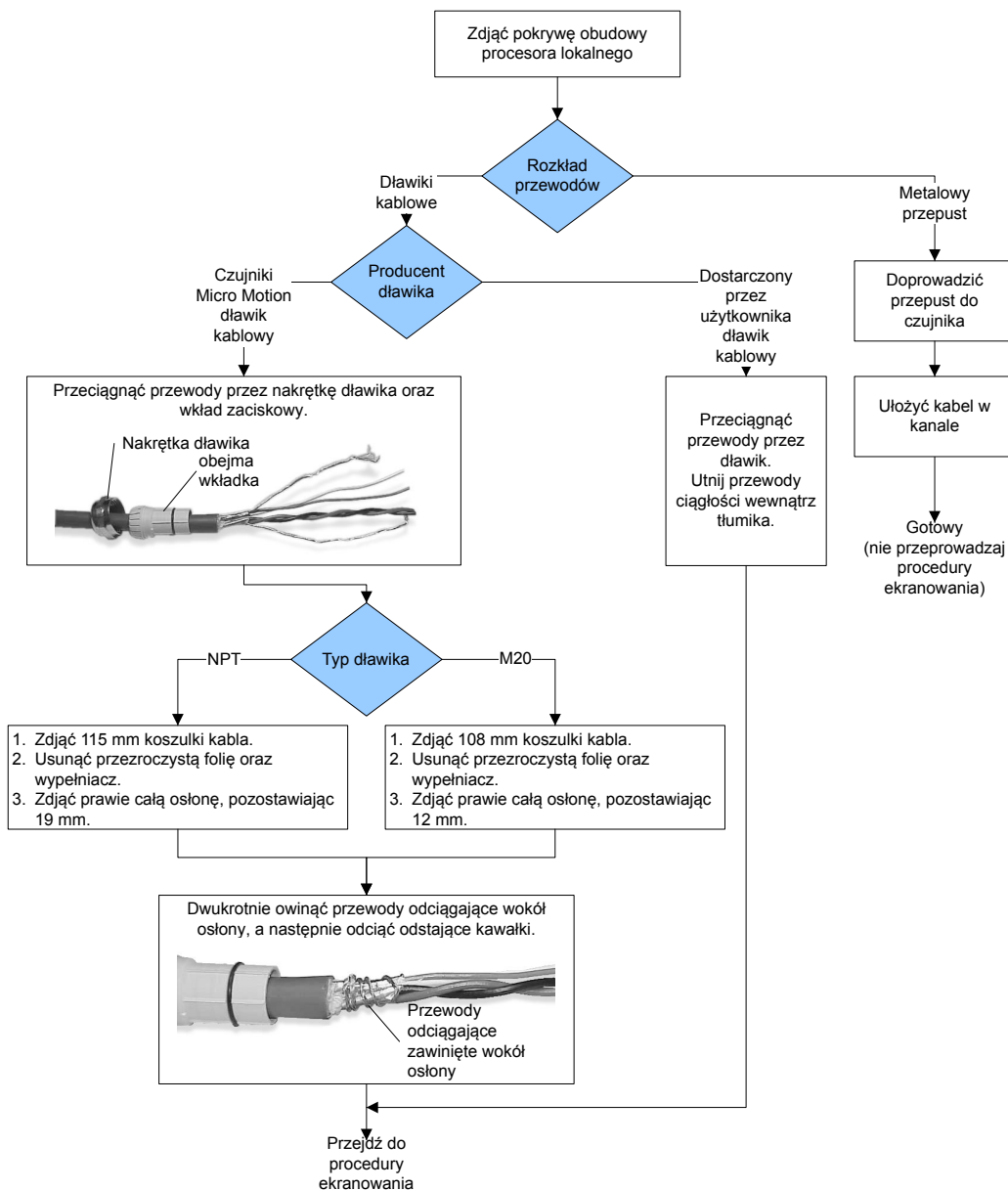
Ważne

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

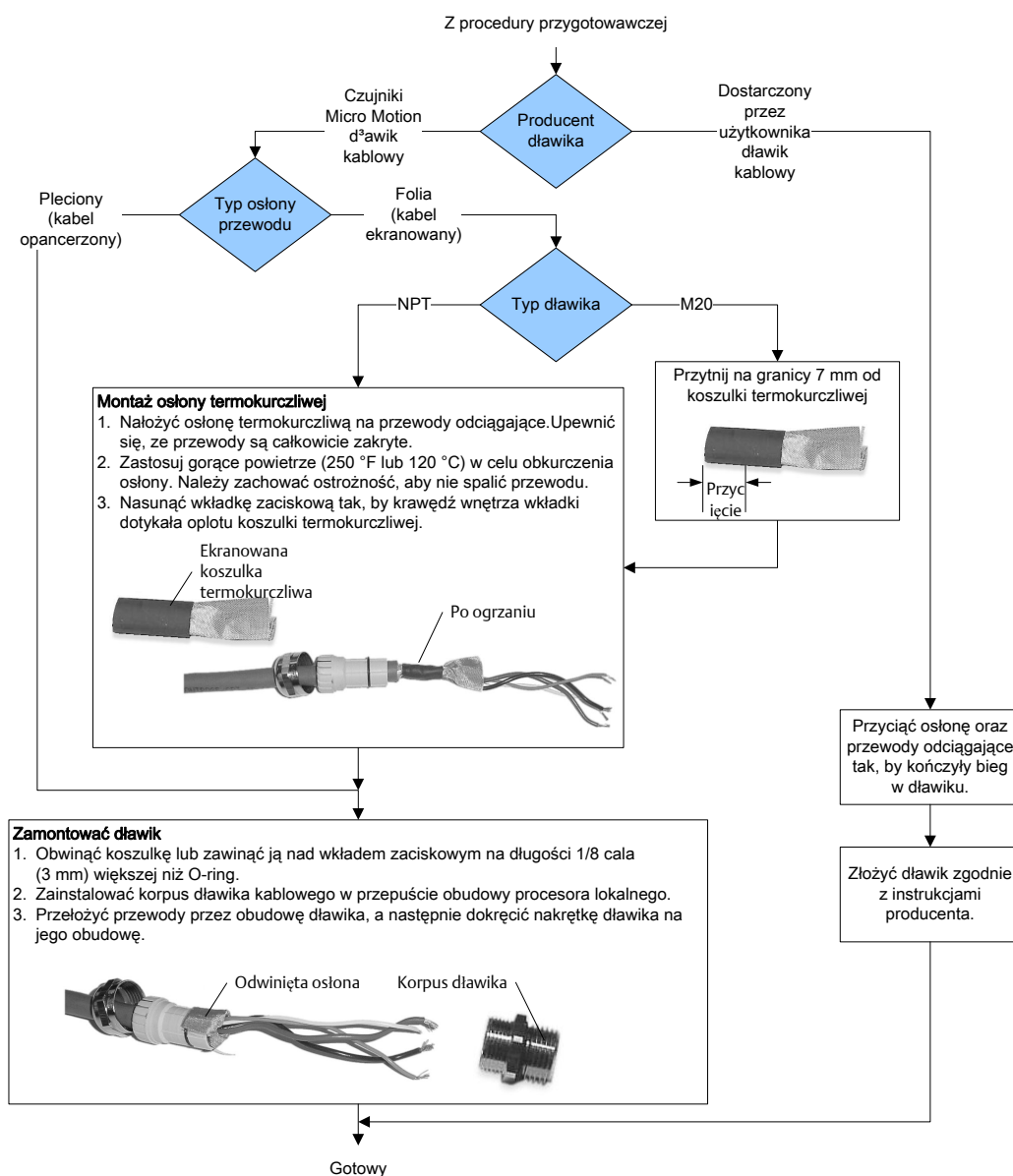
Uwaga

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

Ilustracja 2-3: Przygotowywanie kabla 4-żyłowego



Ilustracja 2-4: Ekranowanie kabla 4-żyłowego



2.2.1 Typy kabli 4-żyłowych i ich użycie

Micro Motion oferuje dwa typy kabli 4-żyłowych: ekranowane i zbrojone. Oba kable zawierają żyły uziemiające.

Kabel 4-żyłowy dostarczany przez Micro Motion składa się z jednej skrętki przewodów 18 AWG (0,75 mm²) (czerwony i czarny) do zasilania VDC i jednej skrętki przewodów 22 AWG (0,35 mm²) (biały i zielony) do komunikacji RS-485.

Dostarczany przez użytkownika kabel 4-żyłowy musi spełniać następujące wymagania:

- Struktura skrętki dwużyłowej.
- Spełniać mające zastosowanie wymogi dotyczące obszaru niebezpiecznego - jeśli procesor lokalny jest zamontowany w obszarze niebezpiecznym.

- Przekrój przewodu musi być odpowiedni dla długości kabla pomiędzy procesorem lokalnym a przetwornikiem.

Tabela 2-1: Przekrój przewodu

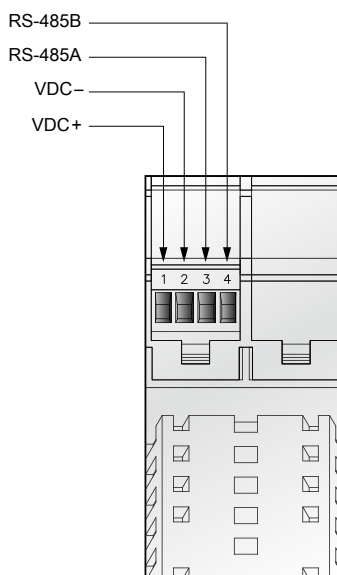
Przekrój przewodu	Maksymalna długość kabla
VDC 22 AWG (0,35 mm ²)	90 metrów (300 stóp)
VDC 20 AWG (0,5 mm ²)	150 metrów (500 stóp)
VDC 18 AWG (0,8 mm ²)	300 metrów (1000 stóp)
RS-485 22 AWG (0,35 mm ²) lub większy	300 metrów (1000 stóp)

2.3 Połączenie przetwornika z czujnikiem

- Podłączyć kabel do procesora lokalnego zamontowanego w czujniku w sposób opisany w dokumentacji technicznej czujnika.
- Podłączyć cztery przewody z procesora lokalnego do zacisków 1-4 w przetworniku.

Ważne

Od strony przetwornika nie wolno uziemiać ekranu, oplotu lub przewodów uziemienia.

Ilustracja 2-5: Połączenia zacisków dla kabla 4-żyłowego

2.4 Uziemienie elementów przepływomierza

W przypadku instalacji zdalnych przy użyciu kabla 4-żyłowego, przetwornik i czujnik należy uziemić osobno.

Pre-wyposażenie

UWAGA!

Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną błędów pomiarowych lub uszkodzenia przepływomierza.

Uwaga

W przypadku instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem w Europie należy stosować się do norm EN 60079-14 lub norm krajowych.

Jeśli nie obowiązują normy krajowe, podczas uziemiania postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Używać przewodu miedzianego o rozmiarze 14 AWG (2,5 mm²) lub większego.
- Przewody uziemiające muszą być jak najkrótsze, o impedancji mniejszej niż 1 Ω.
- Podłączyć przewody uziemiające bezpośrednio do uziomu lub zgodnie z normami zakładowymi.

Procedura

1. Uziemić czujnik zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji czujnika.
2. Uziemić szynę DIN.

Obejma szyny w podstawie obudowy przetwornika łączy masę przetwornika z szyną DIN.

3 Montaż i okablowanie czujnika w przypadku instalacji ze zdalnym procesorem lokalnym oraz zdalnym przetwornikiem

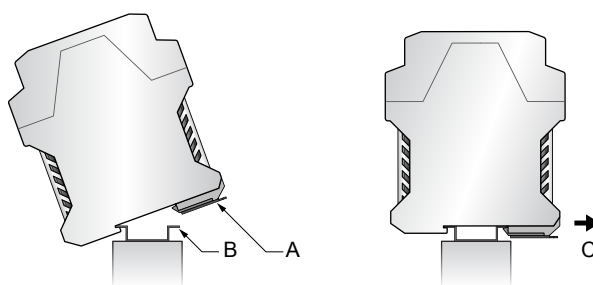
Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Montaż przetwornika na szynie DIN*
- *Montaż zdalnego procesora lokalnego*
- *Przygotowywanie kabla 4-żyłowego*
- *Połączenie przetwornika ze zdalnym procesorem lokalnym*
- *Przygotowywanie kabla 9-żyłowego*
- *Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla osłonę z tworzywa sztucznego*
- *Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla ekranowanego lub zbrojonego*
- *Uziemienie elementów miernika*

3.1 Montaż przetwornika na szynie DIN

Przetwornik jest przeznaczony do montażu na szynie DIN 35 mm. Szyna DIN musi być uziemiona.

Ilustracja 3-1: Montaż przetwornika

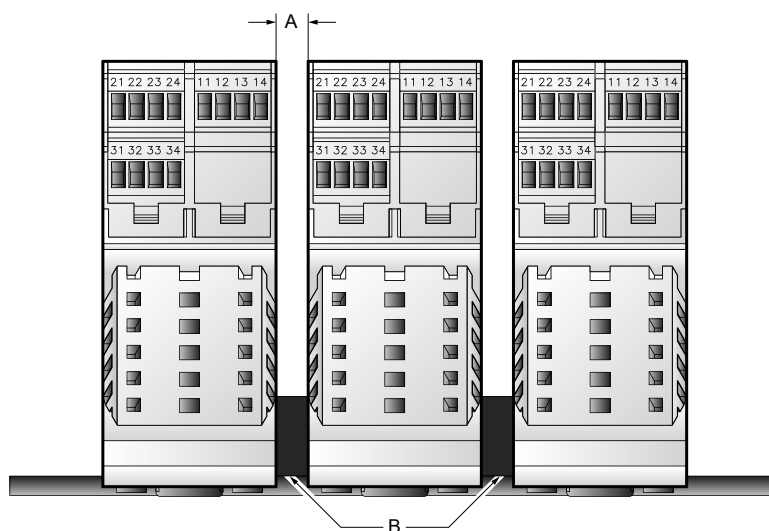


- A. *Zacisk sprężynowy*
- B. *Szyna DIN*
- C. *Pętla do zwalniania zacisku sprężynowego*

3.1.1 Montaż kilku przetworników

Jeżeli w przypadku montażu kilku przetworników temperatura otoczenia przekracza 113 °F (45 °C), należy zamontować przetworniki co najmniej w odległości 0,39 cala (10 mm).

Ilustracja 3-2: Montaż kilku przetworników



- A. 0,39 cala lub więcej (10 mm lub więcej)
 B. Wspornik końcowy lub ogranicznik krańcowy; minimalne odstępy 0,33 cala (8,5 mm)

3.2 Montaż zdalnego procesora lokalnego

Procedura ta jest wymagana tylko w przypadku instalacji zdalnego procesora lokalnego i zdalnego przetwornika.

Pre-wyposażenie

Montaż zdalnego procesora lokalnego na ścianie:

- Firma Micro Motion zaleca wykorzystanie elementów mocujących 5/16-18 (8 mm – 1,25), które są w stanie wytrzymać obciążenia występujące w środowisku roboczym. W ramach standardowego zakresu dostawy Micro Motion nie dostarcza śrub ani nakrętek (opcjonalnie można zamówić śruby i nakrętki ogólnego zastosowania).
- Upewnić się, że powierzchnia jest płaska, sztywna, nie podlega drganiom ani przemieszczeniom.
- Upewnić się, że dostępne są potrzebne narzędzia oraz zestaw montażowy dostarczany wraz z przetwornikiem.

Montaż zdalnego procesora lokalnego na słupku montażowym:

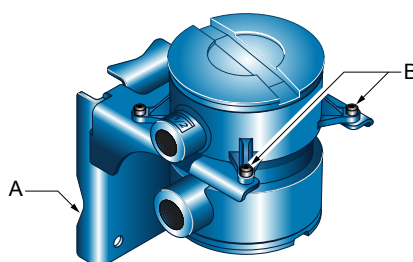
- W przypadku rury dwucalowej użyć dwóch śrub w kształcie litery U (5/16 cala) oraz czterech pasujących nakrętek, które są w stanie wytrzymać obciążenia występujące w środowisku roboczym. Micro Motion nie dostarcza śrub w kształcie litery U ani nakrętek.

- Upewnić się, że wspornik montażowy wystaje na co najmniej 12 cali (305 mm) ze sztywnej podstawy, a jego średnica nie przekracza 2 cali (50,8 mm).

Procedura

1. W razie konieczności zmienić orientację obudowy procesora lokalnego na obejmie montażowej.
 - a. Poluzować każdą z czterech śrub (4 mm).
 - b. Obrócić obejmę tak, aby procesor lokalny ustawiony był w żądanym położeniu.
 - c. Dokręcić śruby z łbem walcowym z gniazdem momentem od 3 do 4 N-m (od 30 do 38 cal-funt).

Ilustracja 3-3: Elementy zdalnego procesora lokalnego



- A. Wspornik montażowy
B. Śruby mocujące
-

2. Zamocować obejmę montażową do wspornika lub ściany.

3.3 Przygotowywanie kabla 4-żyłowego

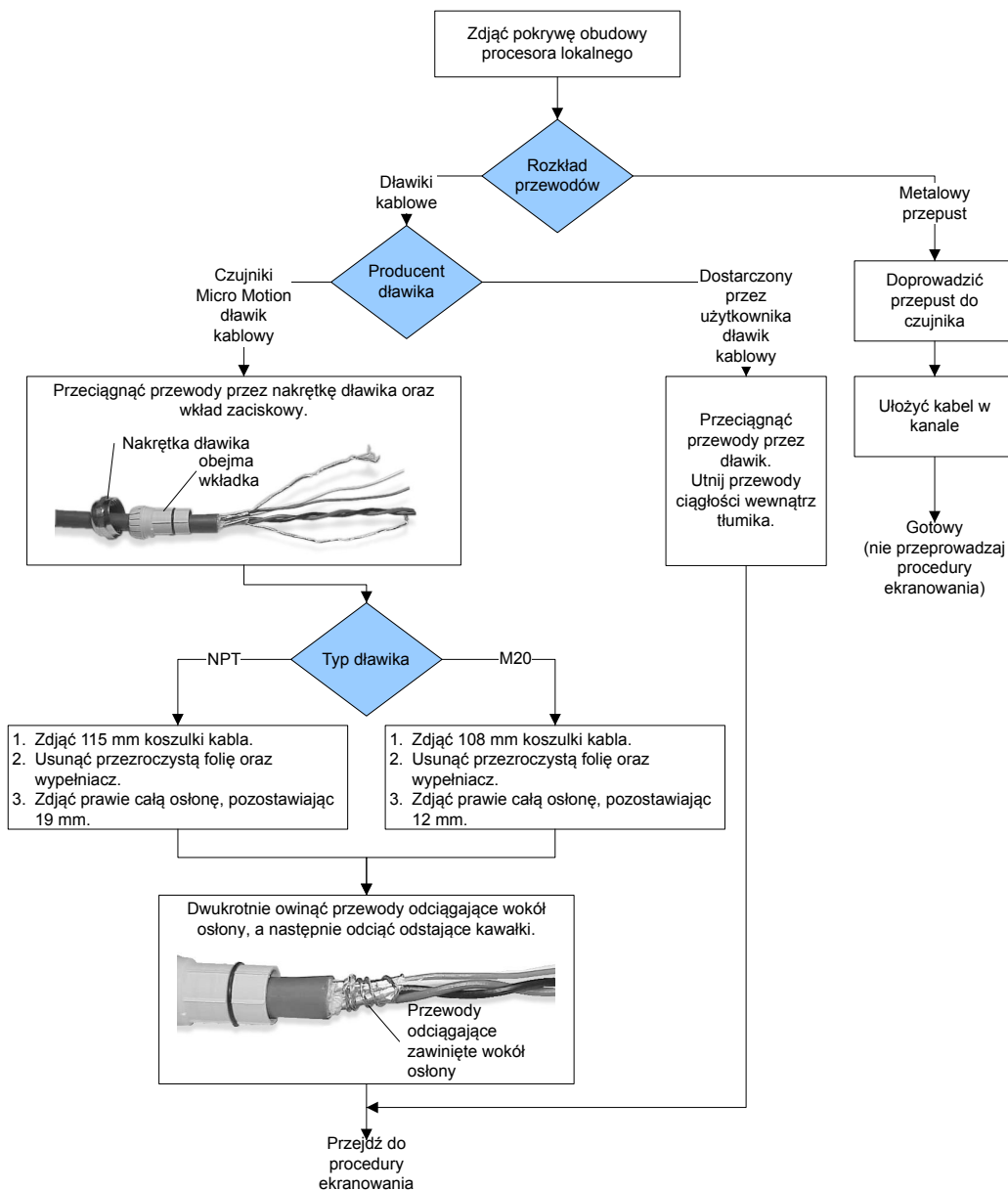
Ważne

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

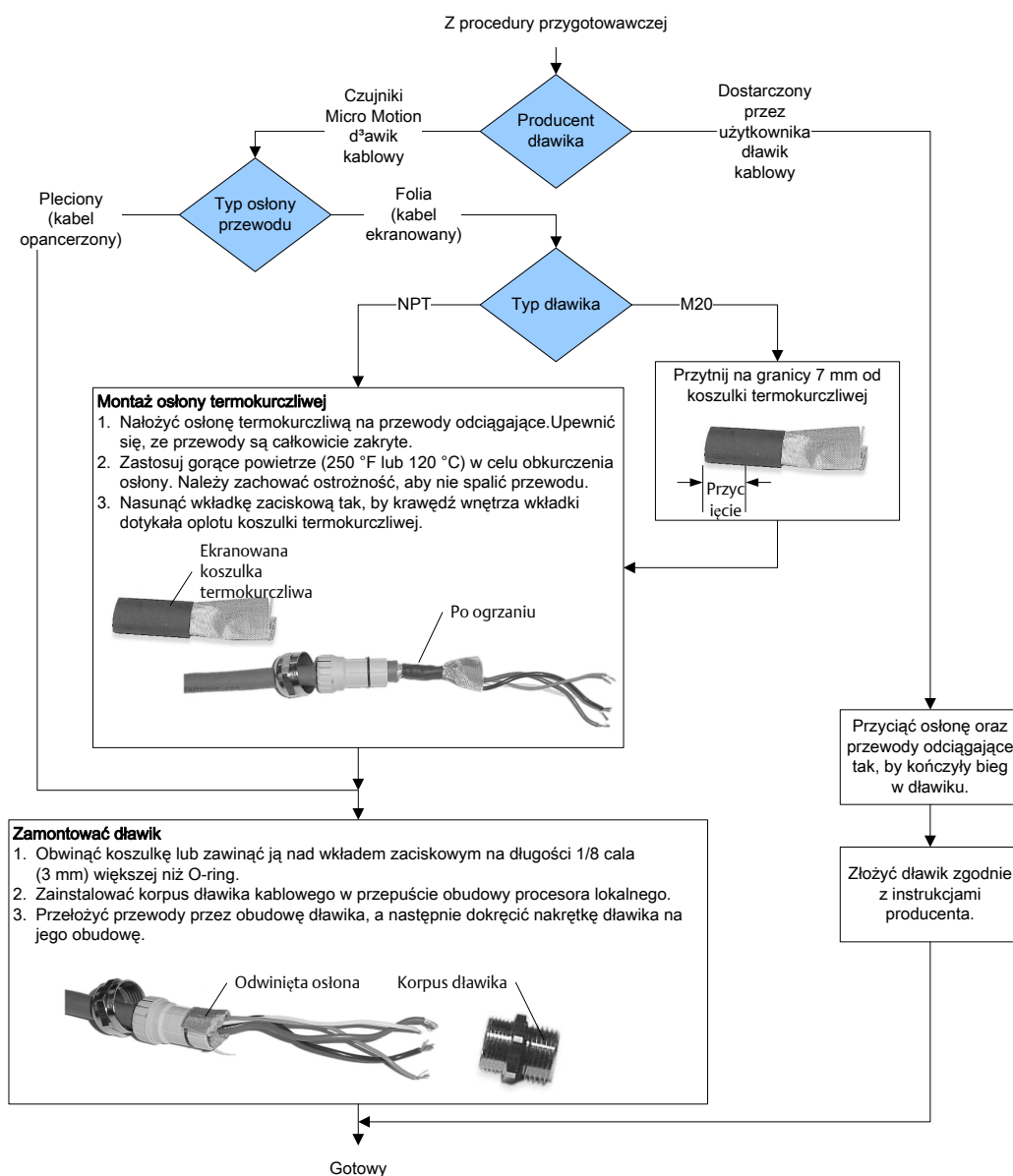
Uwaga

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

Ilustracja 3-4: Przygotowywanie kabla 4-żyłowego



Ilustracja 3-5: Ekranowanie kabla 4-żyłowego



3.3.1 Typy kabli 4-żyłowych i ich użycie

Micro Motion oferuje dwa typy kabli 4-żyłowych: ekranowane i zbrojone. Oba kable zawierają żyły uziemiające.

Kabel 4-żyłowy dostarczany przez Micro Motion składa się z jednej skrętki przewodów 18 AWG (0,75 mm²) (czerwony i czarny) do zasilania VDC i jednej skrętki przewodów 22 AWG (0,35 mm²) (biały i zielony) do komunikacji RS-485.

Dostarczany przez użytkownika kabel 4-żyłowy musi spełniać następujące wymagania:

- Struktura skrętki dwużyłowej.
- Spełniać mające zastosowanie wymogi dotyczące obszaru niebezpiecznego - jeśli procesor lokalny jest zamontowany w obszarze niebezpiecznym.

- Przekrój przewodu musi być odpowiedni dla długości kabla pomiędzy procesorem lokalnym a przetwornikiem.

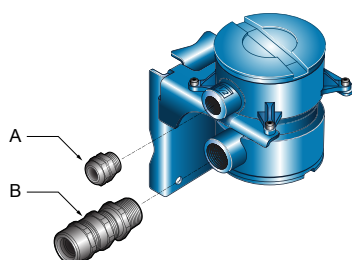
Tabela 3-1: Przekrój przewodu

Przekrój przewodu	Maksymalna długość kabla
VDC 22 AWG (0,35 mm ²)	90 metrów (300 stóp)
VDC 20 AWG (0,5 mm ²)	150 metrów (500 stóp)
VDC 18 AWG (0,8 mm ²)	300 metrów (1000 stóp)
RS-485 22 AWG (0,35 mm ²) lub większy	300 metrów (1000 stóp)

3.4 Połączenie przetwornika ze zdalnym procesorem lokalnym

- W przypadku instalacji dławika kablowego dostarczonego przez Micro Motion w obudowie procesora lokalnego należy zidentyfikować dławik kablowy do przepustu 4-żyłowego.

Ilustracja 3-6: Identyfikacja dławika kablowego



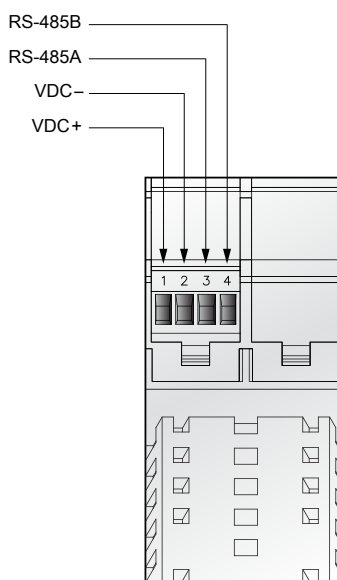
- A. Dławik kablowy do przepustu 4-żyłowego
 B. Dławik kablowy 3/4"-14 NPT do przepustu 9-żyłowego

- Podłączyć kabel do procesora lokalnego w sposób opisany w dokumentacji technicznej czujnika.
- Podłączyć cztery przewody z procesora lokalnego do zacisków 1-4 w przetworniku.

Ważne

Od strony przetwornika nie wolno uziemiać ekranu, opłotu lub przewodów uziemienia.

Ilustracja 3-7: Połączenia zacisków dla kabla 4-żyłowego

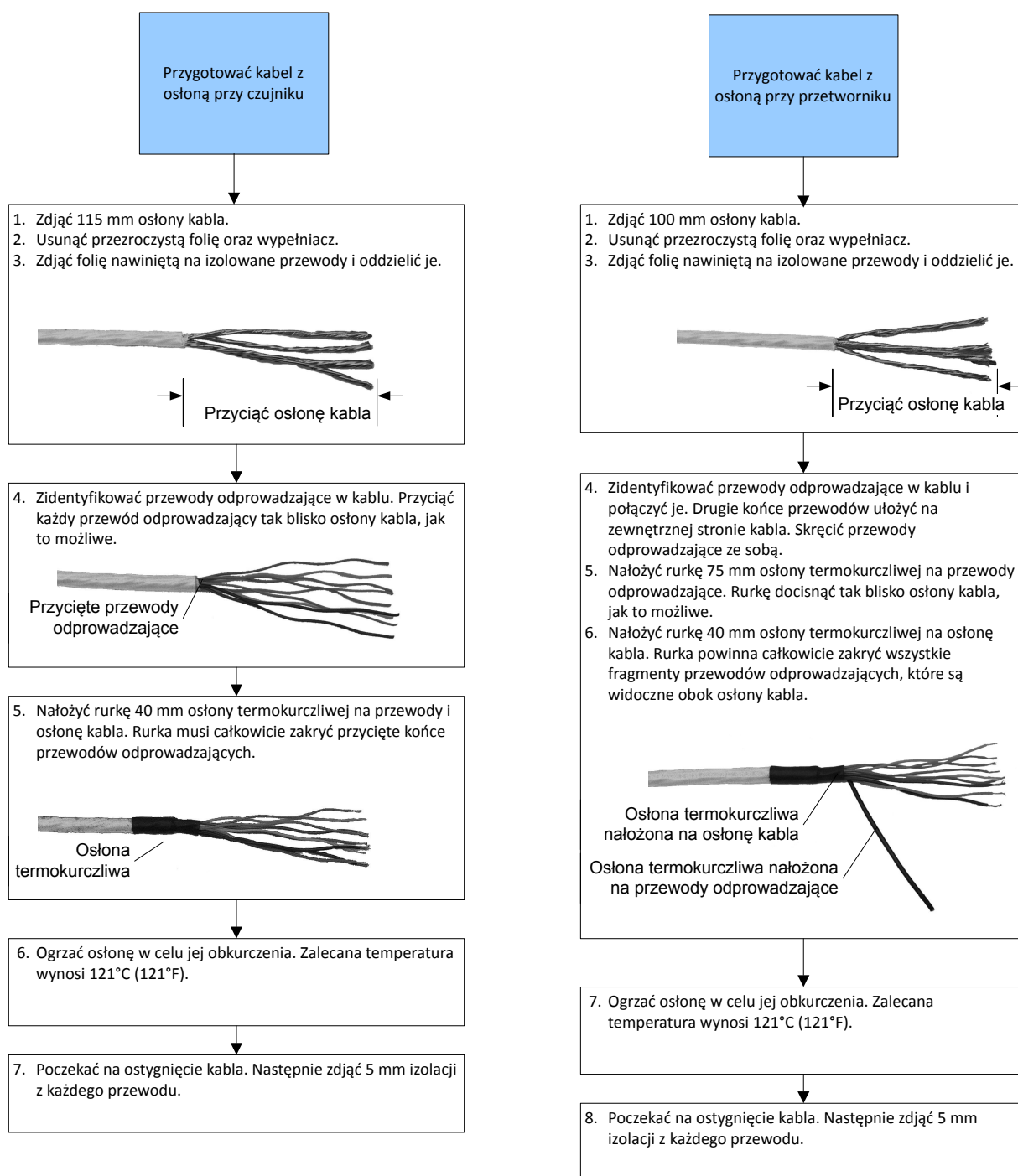


3.5 Przygotowywanie kabla 9-żyłowego

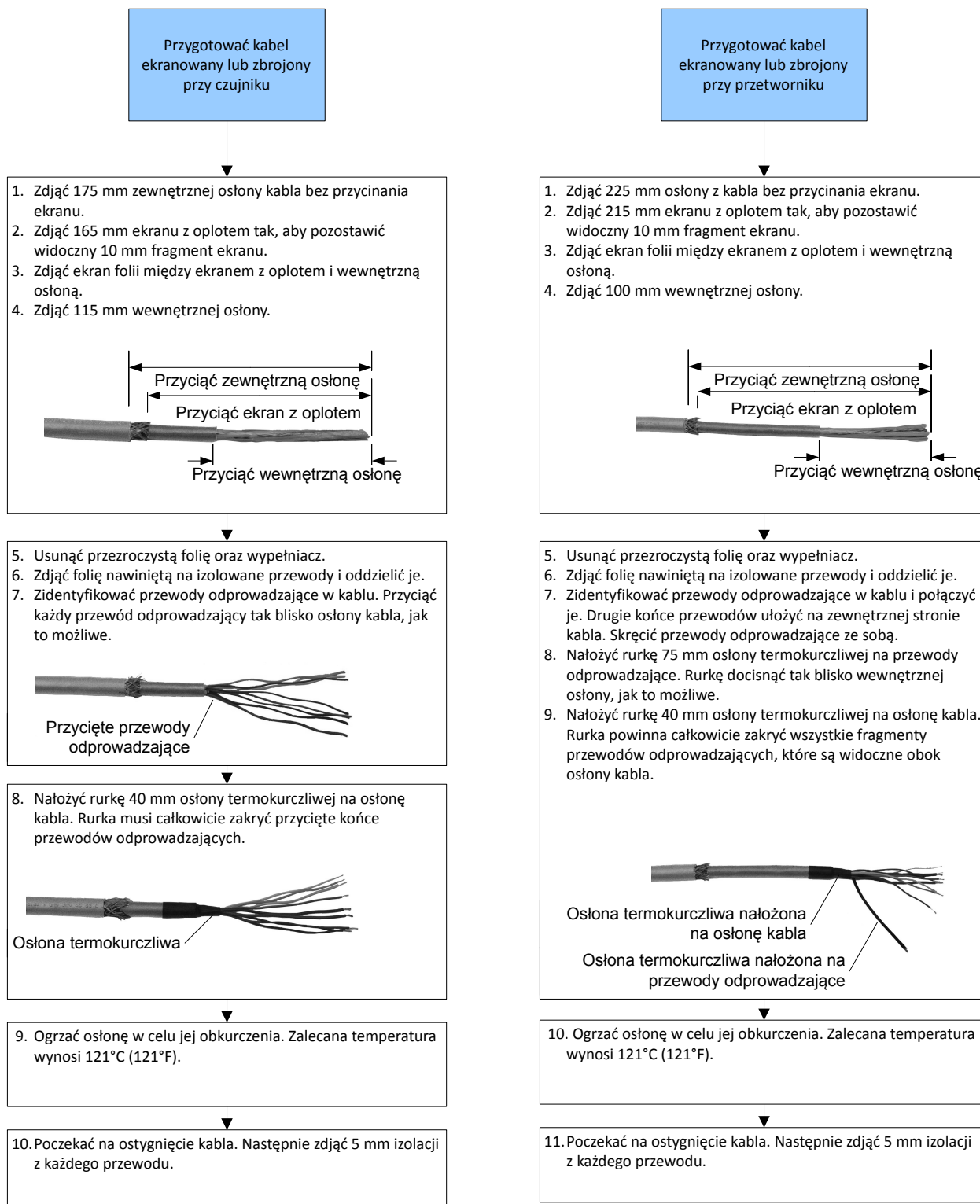
Micro Motion dostępne są trzy typy kabli 9-żyłowych: w osłonie z tworzywa sztucznego, ekranowany i zbrojony. Sposób przygotowania kabla zależy od typu kabla.

Przygotować kabel zgodnie z procedurą odpowiednią dla danego typu kabla.

Ilustracja 3-8: Przygotowanie kabla z osłoną plastikową



Ilustracja 3-9: Przygotowanie kabla ekranowanego lub zbrojonego



3.5.1 Typy kabli 9-żyłowych i ich użycie

Typy kabli

Micro Motion dostępne są trzy typy kabli 9-żyłowych: w osłonie plastikowej, ekranowany i zbrojony. Typy kabli różnią się w następujący sposób:

- Kabel zbrojony zapewnia ochronę mechaniczną przewodów.
- Kable w osłonie plastikowej mają mniejszy promień zgięcia od kabli ekranowanych i zbrojonych.
- Jeśli konieczna jest zgodność z normami ATEX, różne typy kabli mają odmienne wymagania związane z instalacją.

Typy kabli w osłonie plastikowej

Kable wszystkich typów można zamawiać w osłonach PVC lub teflonowych[®] osłonach FEP. Teflonowe osłony FEP są wymagane do następujących typów instalacji:

- wszystkie instalacje, w których występuje czujnik serii T;
- wszystkie instalacje, w których długość kabla jest równa lub przekracza 75 m, przepływ nominalny jest mniejszy niż 20%, a zmiany temperatury otoczenia większe niż +20 °C (+68 °F).

Tabela 3-2: Materiał osłony kablowej i zakresy temperatur

Materiał osłony kabla	Temperatura obsługi		Temperatura pracy	
	Dolna granica	Górna granica	Dolna granica	Górna granica
PVC	-20 °C (-4 °F)	90 °C (194 °F)	-40 °C (-40 °F)	105 °C (221 °F)
Teflon FEP	-40 °C (-40 °F)	90 °C (194 °F)	-60 °C (-76 °F)	150 °C (302 °F)

Promień zgięcia kabla

Tabela 3-3: Promień zgięcia kabla w osłonie plastikowej

Materiał osłony kabla	Zewnętrzna średnica	Minimalny promień zgięcia	
		Stan statyczny (bez obciążenia)	Z obciążeniem dynamicznym
PVC	10 mm (0,415 cala)	80 mm (3 i 1/8 cala)	159 mm (6 i 1/4 cala)
Teflon FEP	9 mm (0,340 cala)	67 mm (2 i 5/8 cala)	131 mm (5 i 1/8 cala)

Tabela 3-4: Promień zgięcia kabla ekranowanego

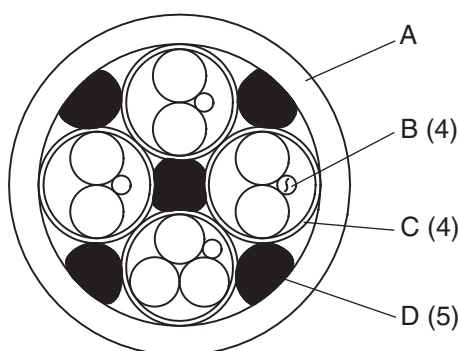
Materiał osłony kabla	Zewnętrzna średnica	Minimalny promień zgięcia	
		Stan statyczny (bez obciążenia)	Z obciążeniem dynamicznym
PVC	14 mm (0,2 cala)	108 mm (4 i 1/4 cala)	216 mm (8 i 1/2 cala)
Teflon FEP	11 mm (0,425 cala)	83 mm (3 i 1/4 cala)	162 mm (6 i 3/8 cala)

Tabela 3-5: Promień zgięcia kabla zbrojonego

Materiał osłony kabla	Zewnętrzna średnica	Minimalny promień zgięcia	
		Stan statyczny (bez obciążenia)	Z obciążeniem dynamicznym
PVC	14 mm (0,525 cala)	108 mm (4 i 1/4 cala)	216 mm (8 i 1/2 cala)
Teflon FEP	9 mm (0,340 cala)	83 mm (3 i 1/4 cala)	162 mm (6 i 3/8 cala)

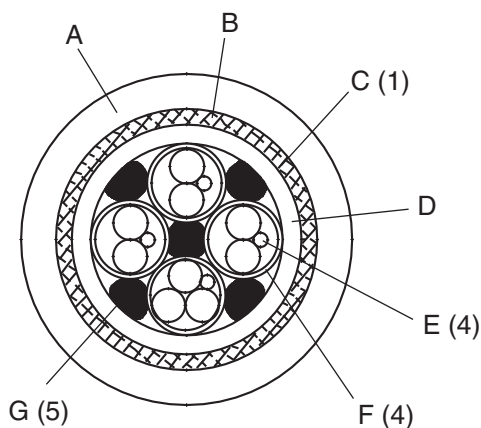
Rysunki kabli

Ilustracja 3-10: Przekrój przez kabel w osłonie plastikowej



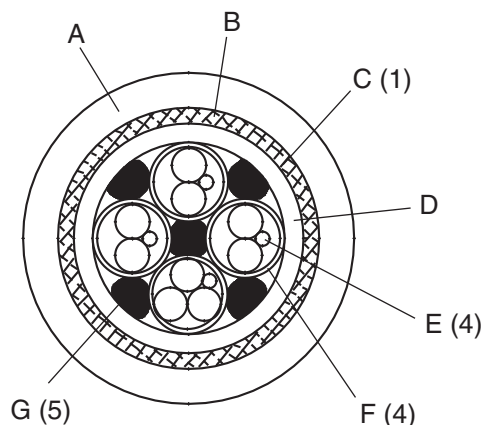
- A. Zewnętrzna osłona
- B. Żyła uziemiająca (w sumie 4)
- C. Osłona z folii (w sumie 4)
- D. Materiał wypełniający (w sumie 5)

Ilustracja 3-11: Przekrój przez kabel w ekranowany



- A. Zewnętrzna osłona
- B. Ocynkowana osłona z plecionych drutów miedzianych
- C. Osłona z folii (w sumie 1)
- D. Wewnętrzna osłona
- E. Żyła uziemiająca (w sumie 4)
- F. Osłona z folii (w sumie 4)
- G. Materiał wypełniający (w sumie 5)

Ilustracja 3-12: Przekrój przez kabel zbrojony



- A. Zewnętrzna osłona
- B. Osłona z plecionych drutów ze stali nierdzewnej
- C. Osłona z folii (w sumie 1)
- D. Wewnętrzna osłona
- E. Żyła uziemiająca (w sumie 4)
- F. Osłona z folii (w sumie 4)
- G. Materiał wypełniający (w sumie 5)

3.6 Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla z osłoną z tworzywa sztucznego

Pre-wyposażenie

W przypadku instalacji ATEX kabel z osłoną plastikową należy instalować w dostarczonym przez użytkownika szczelnym, metalowym przepuście zapewniającym 360° ekranowanie obciążenia końcowego zamkniętego kabla.

⚠ UWAGA!

Okablowanie czujnika jest iskrobezpieczne. Aby okablowanie czujnika było iskrobezpieczne, należy je zawsze umieszczać z dala od okablowania zasilania oraz okablowania wyjściowego.

⚠ UWAGA!

Kabel trzymać z dala od urządzeń takich jak transformatory czy silniki oraz od linii zasilających emitujących silne pole magnetyczne. Nieprawidłowy montaż kabla, dławika kablowego lub osłony kabla może być przyczyną błędów pomiarowych lub awarii przepływomierza.

⚠ UWAGA!

Nieprawidłowe uszczelnienie obudowy może narazić układy elektroniczne na działanie wilgoci, co może spowodować błędy pomiarów lub awarię przepływomierza. W razie potrzeby na osłonach kablowych i kablach wykonać pętle okapowe. Sprawdzić i nasmarować wszystkie uszczelki i pierścienie uszczelniające. Dokładnie zamknąć oraz dokręcić wszystkie pokrywy obudowy i przepusty kablowe.

Procedura

1. Przeprowadzić kabel przez przepust. Nie umieszczać kabla 9-żyłowego i kabla zasilającego w tym samym przepuście.
2. Aby złącza przepustu nie zatarły się w gwintach na wylotach przepustu, nałożyć na gwinty przewodzący środek przeciwzacierający lub owinąć je taśmą teflonową PTFE (dwie lub trzy warstwy).

Taśmę nawijać w kierunku przeciwnym do kierunku, w jakim gwinty męskie będą się obracać podczas zakładania na żeński wylot przepustu.

3. Zdjąć osłonę skrzynki przyłączeniowej i pokrywę procesora lokalnego.
4. Po stronie czujnika i przetwornika wykonać następujące czynności:
 - a. Połączyć męskie złącze przepustu i uszczelnienie wodoodporne z wylotem przepustu na kabel 9-żyłowy.
 - b. Przeprowadzić kabel przez wylot przepustu na kabel 9-żyłowy.
 - c. Wsunąć przycięte końcówki poszczególnych przewodów do odpowiadających im kolorem zacisków po stronie czujnika i przetwornika. Odizolowane przewody nie mogą pozostać widoczne.

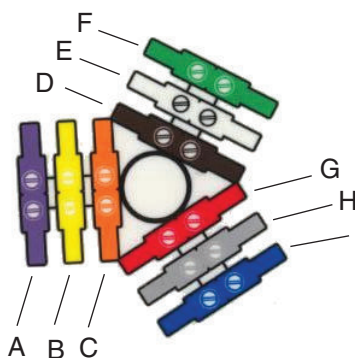
Tabela 3-6: Oznaczenia zacisków czujnika i zdalnego procesora lokalnego

Kolor przewodu	Zacisk czujnika	Zacisk zdalnego procesora lokalnego	Funkcja
Czarny	Brak połączenia	Śruba uziemiająca (patrz uwaga)	Przewody odprowadzające
Brązowy	1	1	Sterowanie +
Czerwony	2	2	Sterowanie –
Pomarańczowy	3	3	Temperatura –
Żółty	4	4	Temperatura – zwrotny
Zielony	5	5	Lewy zrzut +
Niebieski	6	6	Prawy zrzut +
Fioletowy	7	7	Temperatura +
Szary	8	8	Prawy zrzut –
Biały	9	9	Lewy zrzut –

- d. Dokręcić śruby mocujące przewód.
- e. Sprawdzić stan techniczny uszczelki, pokryć smarem wszystkie pierścienie uszczelniające, a następnie wymienić pokrywę skrzynki przyłączeniowej i przetwornika i dokręcić w razie potrzeby wszystkie śruby.

3.6.1 Zaciski czujnika i zdalnego procesora lokalnego

Ilustracja 3-13: Wszystkie czujniki serii ELITE, H-Series oraz T-Series oraz zaciski czujników w wersji 2005 lub nowszej F-Series

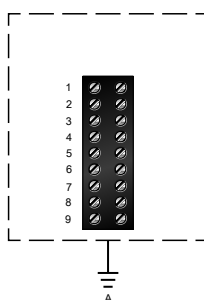


- A. *Fioletowy*
- B. *Żółty*
- C. *Pomarańczowy*
- D. *Brązowy*
- E. *Biały*
- F. *Zielony*
- G. *Czerwony*
- H. *Szary*
- I. *Niebieski*

Ilustracja 3-14: Wszystkie zaciski czujników model D oraz DL oraz zaciski czujników w wersji starszej niż 2005 F-Series

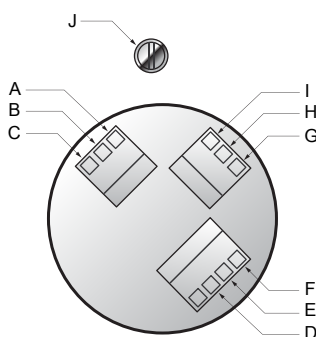


Ilustracja 3-15: Zaciski czujników model DT (dostarczona przez użytkownika metalowa skrzynka połączeniowa ze skrzynką zacisków)



A. Masa

Ilustracja 3-16: Zaciski zdalnego procesora lokalnego



- A. *Brązowy*
- B. *Fioletowy*
- C. *Żółty*
- D. *Pomarańczowy*
- E. *Szary*
- F. *Niebieski*
- G. *Biały*
- H. *Zielony*
- I. *Czerwony*
- J. *Śruba uziemienia (czarna)*

3.7 Połączenie zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem za pomocą kabla ekranowanego lub zbrojonego

Pre-wyposażenie

W przypadku instalacji ATEX kabel ekranowany lub zbrojony instalować z dławikami kablowymi montowanymi po stronie czujnika i zdalnego procesora lokalnego. Dławiki kablowe zgodne z wymogami ATEX można zakupić w firmie Micro Motion. Nie używać dławików kablowych innych firm.

⚠ UWAGA!

Kabel trzymać z dala od urządzeń takich jak transformatory czy silniki oraz od linii zasilających emitujących silne pole magnetyczne. Nieprawidłowy montaż kabla, dławika kablowego lub osłony kabla może być przyczyną błędów pomiarowych lub awarii przepływomierza.

⚠ UWAGA!

Zamontować dławiki kablowe przy przepuszczeniu do kabla 9-żyłowego w obudowie przetwornika i skrzynki przyłączeniowej czujnika. Upewnić się, że żyły uziemiające i ekranowanie kabla nie stykają się ze skrzynką przyłączeniową ani obudową przetwornika. Nieprawidłowy montaż kabla lub dławików kablowych może być przyczyną błędów pomiarowych lub awarii przepływomierza.

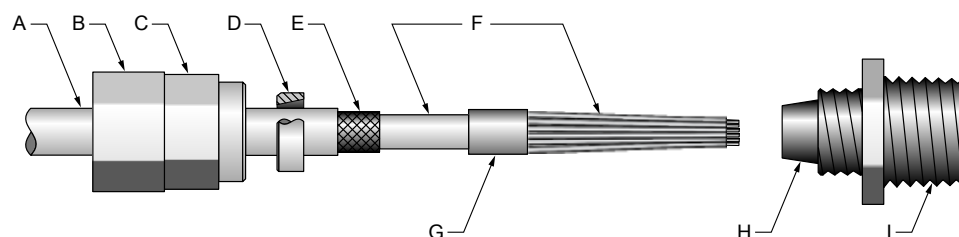
⚠ UWAGA!

Nieprawidłowe uszczelnienie obudowy może narazić układy elektroniczne na działanie wilgoci, co może spowodować błędy pomiarów lub awarię przepływomierza. W razie potrzeby na osłonach kablowych i kablach wykonać pętle okapowe. Sprawdzić i nasmarować wszystkie uszczelki i pierścienie uszczelniające. Dokładnie zamknąć oraz dokręcić wszystkie pokrywy obudowy i przepusty kablowe.

Procedura

1. Zidentyfikować elementy dławika kablowego i kabla.

Ilustracja 3-17: Dławik kablowy i kabel (powiększenie)

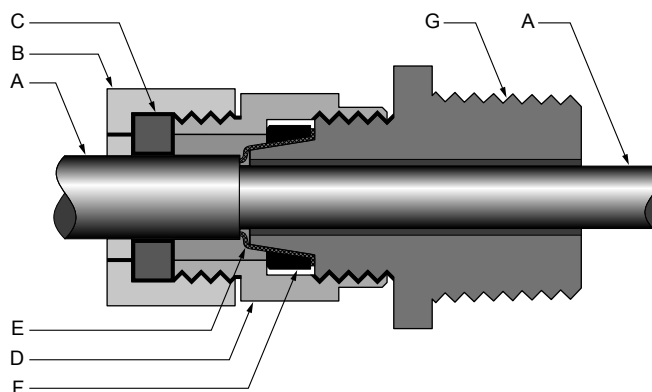


- A. Kabel
- B. Nakrętka uszczelniająca
- C. Nakrętka dociskowa
- D. Mosiężny pierścień dociskowy
- E. Ekran z opłotem
- F. Kabel
- G. Taśma lub osłona termokurczliwa
- H. Gniazdo zaciskowe (pokazane jako połączone ze złączem wkrętne)
- I. Złącze wkrętne

2. Odkręcić złącze wkrętne od nakrętki dociskowej.
3. Nakręcić złącze wkrętne na wylot przepustu kabla 9-żyłowego. Dokręcić ręcznie o jeden obrót po wyczuciu oporu.
4. Nasunąć na kabel pierścień dociskowy, nakrętkę dociskową i nakrętkę uszczelniającą. Upewnić się, że pierścień dociskowy jest ustawiony tak, aby zwężka prawidłowo stykała się ze stożkowym zakończeniem złącza wkrętnego.
5. Przeprowadzić końcówkę kabla przez złącze wkrętne tak, aby ekran z opłotem przesunął się na stożkowym zakończeniu złącza wkrętnego.

6. Nasunąć pierścień dociskowy na ekran z opłotem.
7. Nakręcić pierścień dociskowy na złącze wkrętne. Dokręcić ręcznie nakrętkę uszczelniającą i nakrętkę dociskową, aby się upewnić, że pierścień dociskowy prawidłowo mocuje ekran z opłotem.
8. Użyć klucza 25 mm, aby dokręcić nakrętkę uszczelniającą i nakrętkę dociskową momentem 27–34 Nm.

Ilustracja 3-18: Przekrój dławika kablowego założonego na kablu



- A. Kabel
- B. Nakrętka uszczelniająca
- C. Uszczelnienie
- D. Nakrętka dociskowa
- E. Ekran z opłotem
- F. Mosiężny pierścień dociskowy
- G. Złącze wkrętne

9. Zdjąć osłonę skrzynki przyłączeniowej i pokrywę zdalnego procesora lokalnego.
10. Połączyć kabel po stronie czujnika i zdalnego procesora lokalnego zgodnie z następującą procedurą:
 - a. Wsunąć przycięte końcówki poszczególnych przewodów do odpowiadających im kolorem zacisków po stronie czujnika i zdalnego procesora lokalnego. Odizolowane przewody nie mogą pozostać widoczne.

Tabela 3-7: Oznaczenia zacisków czujnika i zdalnego procesora lokalnego

Kolor przewodu	Zacisk czujnika	Zacisk zdalnego procesora lokalnego	Funkcja
Czarny	Brak połączenia	Śruba uziemiająca (patrz uwagi)	Przewody odprowadzające
Brązowy	1	1	Sterowanie +
Czerwony	2	2	Sterowanie –
Pomarańczowy	3	3	Temperatura –
Żółty	4	4	Temperatura – zwrotny
Zielony	5	5	Lewy zrzut +
Niebieski	6	6	Prawy zrzut +
Fioletowy	7	7	Temperatura +

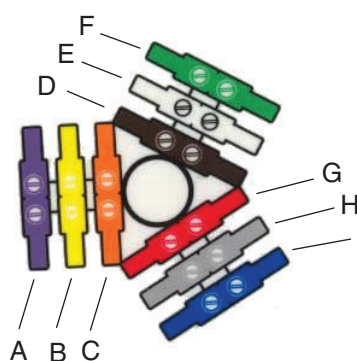
Tabela 3-7: Oznaczenia zacisków czujnika i zdalnego procesora lokalnego (ciąg dalszy)

Kolor przewodu	Zacisk czujnika	Zacisk zdalnego procesora lokalnego	Funkcja
Szary	8	8	Prawy zrzut –
Biały	9	9	Lewy zrzut –

- b. Dokręcić śruby mocujące przewody.
- c. Sprawdzić stan techniczny uszczeltek, pokryć smarem wszystkie pierścienie uszczelniające, a następnie wymienić osłonę skrzynki przyłączeniowej i pokrywę zdalnego procesora lokalnego i dokręcić w razie potrzeby wszystkie śruby.

3.7.1 Zaciski czujnika i zdalnego procesora lokalnego

Ilustracja 3-19: Wszystkie czujniki serii ELITE, H-Series oraz T-Series oraz zaciski czujników w wersji 2005 lub nowszej F-Series

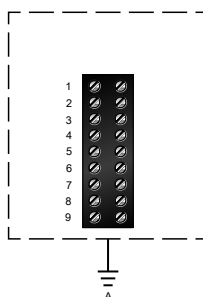


- A. Fioletowy
- B. Żółty
- C. Pomarańczowy
- D. Brązowy
- E. Biały
- F. Zielony
- G. Czerwony
- H. Szary
- I. Niebieski

Ilustracja 3-20: Wszystkie zaciski czujników model D oraz DL oraz zaciski czujników w wersji starszej niż 2005 F-Series

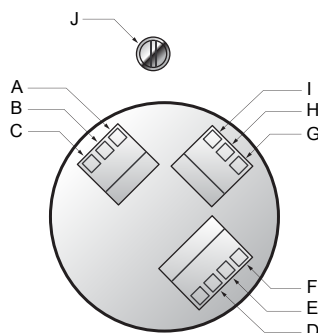


Ilustracja 3-21: Zaciski czujników model DT (dostarczona przez użytkownika metalowa skrzynka połączeniowa ze skrzynką zacisków)



A. Masa

Ilustracja 3-22: Zaciski zdalnego procesora lokalnego



- A. *Brązowy*
- B. *Fioletowy*
- C. *Żółty*
- D. *Pomarańczowy*
- E. *Szary*
- F. *Niebieski*
- G. *Biały*
- H. *Zielony*
- I. *Czerwony*
- J. *Śruba uziemienia (czarna)*

3.8 Uziemienie elementów miernika

W przypadku instalacji zdalnego procesora lokalnego z czujnikiem zdalnym, przetwornik, zdalny procesor lokalny i czujnik są uziemione osobno.

Pre-wyposażenie

UWAGA!

Nieprawidłowe uziemienie może być przyczyną błędów pomiarowych lub uszkodzenia przepływomierza.

Uwaga

W przypadku instalacji w obszarze zagrożonym wybuchem w Europie należy stosować się do norm EN 60079-14 lub norm krajowych.

Jeśli nie obowiązują normy krajowe, podczas uziemiania postępować zgodnie z poniższymi zaleceniami:

- Używać przewodu miedzianego o rozmiarze 14 AWG (2,5 mm²) lub większego.
- Przewody uziemiające muszą być jak najkrótsze, o impedancji mniejszej niż 1 Ω.
- Podłączyć przewody uziemiające bezpośrednio do uziomu lub zgodnie z normami zakładowymi.

Procedura

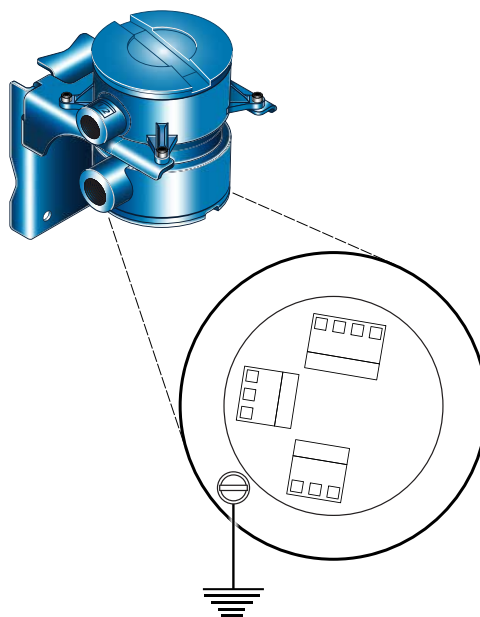
1. Uziemić czujnik zgodnie z instrukcjami zawartymi w dokumentacji czujnika.

2. Uziemić szynę DIN.

Obejma szyny w podstawie obudowy przetwornika łączy masę przetwornika z szyną DIN.

3. Zdalny procesor lokalny należy uziemić zgodnie z lokalnymi normami, wykorzystując wewnętrzną śrubę uziemienia zdalnego procesora lokalnego.

Ilustracja 3-23: Wewnętrzna śruba uziemienia zdalnego procesora lokalnego

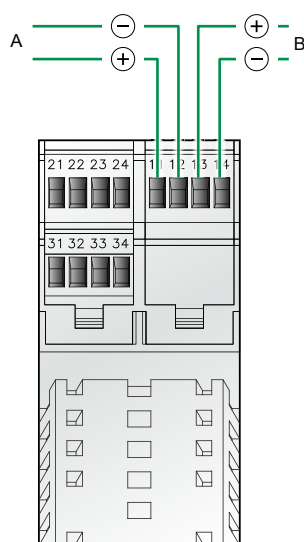


4 Podłączanie zasilania

4.1 Podłączanie zasilania

Podłączyć zasilanie do zacisków 11 i 12. Zaciski 13 i 14 są używane do zasilania innych przetworników 1500 lub 2500 za pomocą zworek. Za pomocą zwerek można zasilac jednocześnie do pięciu przetworników.

Ilustracja 4-1: Zaciski zasilania



- A. Główne źródło zasilania (VDC)
- B. Zworka źródła zasilania do 1–4 dodatkowych przetworników 1500 lub 2500

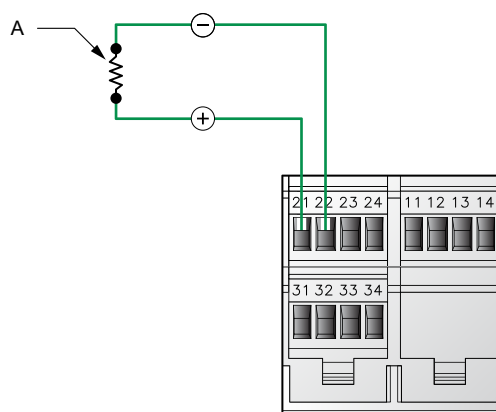
5 Okablowanie we/wy przetworników Model 1500

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Podstawowe okablowanie analogowe*
- *Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej*
- *Okablowanie sieciowe HART*
- *Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz*

5.1 Podstawowe okablowanie analogowe

Ilustracja 5-1: Model 1500: podstawowe okablowanie analogowe



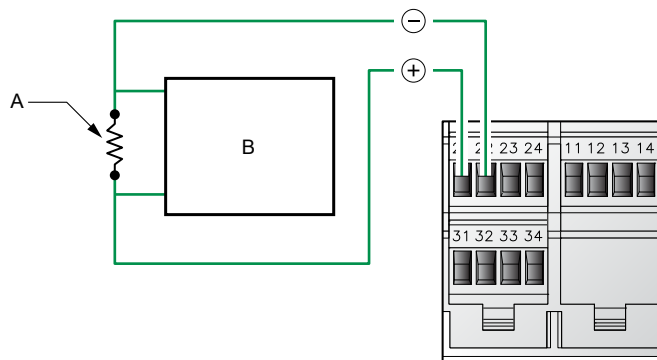
A. Zaciski 21 i 22 dla urządzeń odbiorczych sygnału mA; maksymalna rezystancja pętli 820 Ω

5.2 Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej

Uwaga

W przypadku komunikacji HART:

- Maksymalna rezystancja pętli 600 Ω
- Minimalna rezystancja pętli 250 Ω

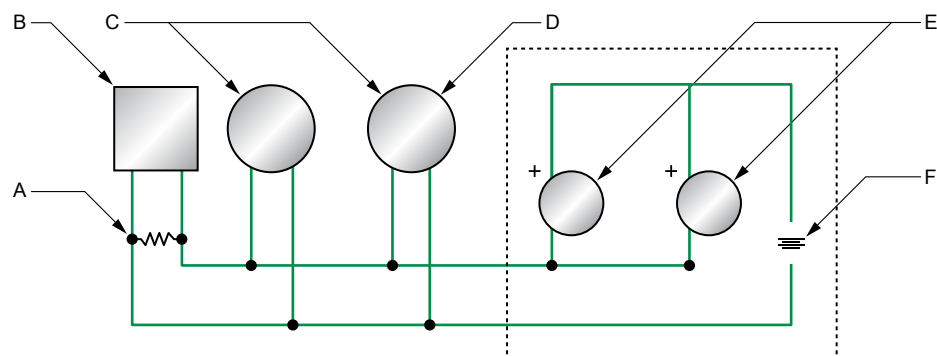
Ilustracja 5-2: Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej

- A. Maksymalna rezystancja pętli 820 Ω
- B. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART

5.3 Okablowanie sieciowe HART

Porada

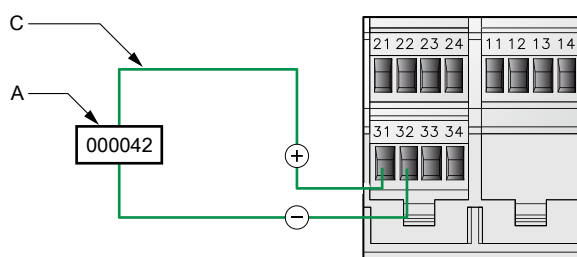
Aby uzyskać prawidłową komunikację HART, pętlę sygnałową należy uziemić tylko w jednym punkcie do masy zasilacza.

Ilustracja 5-3: Podłączenie sieciowe wyjścia HART

- A. Rezystancja 250–600 Ω
- B. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART
- C. Przetworniki zgodne z HART
- D. Przetwornik Model 1500 lub 2500
- E. Przetworniki SMART FAMILY™
- F. Zasilacz 24 VDC do przetworników pasywnych pracujących w pętli

5.4 Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz

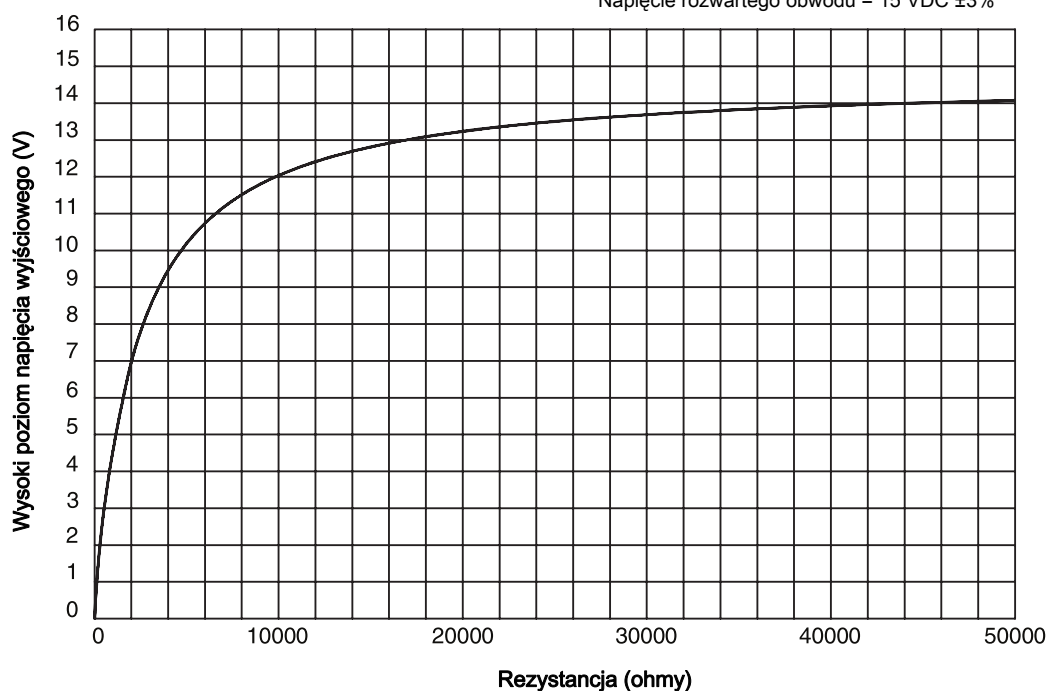
Ilustracja 5-4: Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz



- A. Licznik
- B. Kanał C – zaciski 31 i 32

Ilustracja 5-5: Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji obciążenia (kanał C)

Napięcie rozwartego obwodu = 15 VDC \pm 3%



6 Okablowanie we/wy przetworników Model 2500

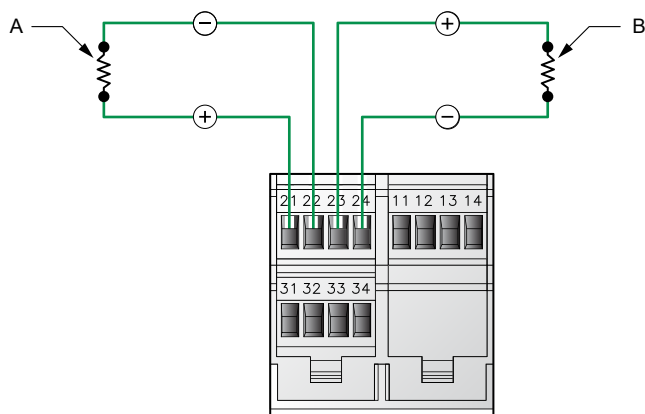
Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- Okablowanie mA/HART
- wyjścia częstotliwościowego
- Okablowanie wyjścia dyskretnego
- Okablowanie wejścia dyskretnego

6.1 Okablowanie mA/HART

6.1.1 Podstawowe okablowanie analogowe

Ilustracja 6-1: Model 2500: podstawowe okablowanie analogowe



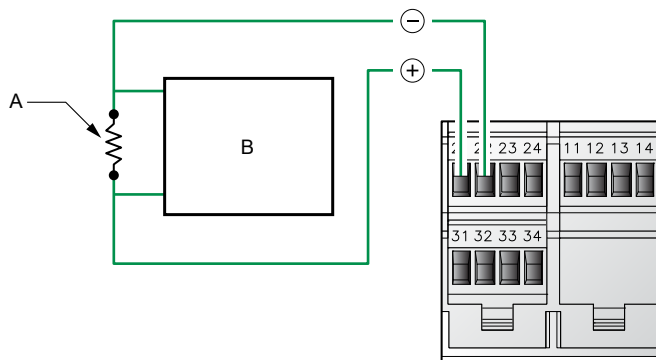
- A. Kanał A – Zaciski 21 i 22 dla urządzeń odbiorczych sygnału mA; maksymalna rezystancja pętli 820 Ω
- B. Kanał B – Zaciski 23 i 24 dla urządzeń odbiorczych sygnału mA; maksymalna rezystancja pętli 420 Ω

6.1.2 Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej

Uwaga

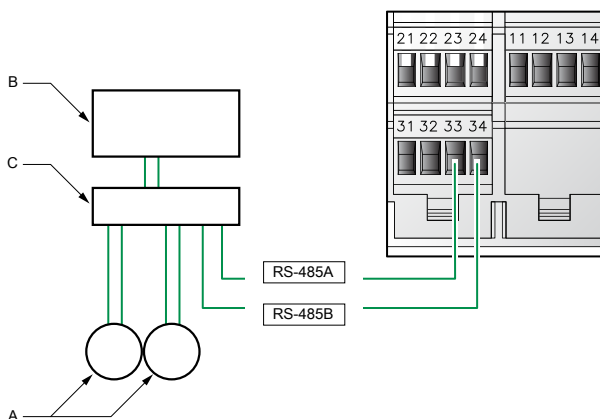
W przypadku komunikacji HART:

- Maksymalna rezystancja pętli 600 Ω
- Minimalna rezystancja pętli 250 Ω

Ilustracja 6-2: Podłączenie HART/analogowe w pętli pojedynczej

- A. Maksymalna rezystancja pętli 820 Ω
- B. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART

6.1.3 Okablowanie dwupunktowe RS-485

Ilustracja 6-3: Okablowanie dwupunktowe RS-485

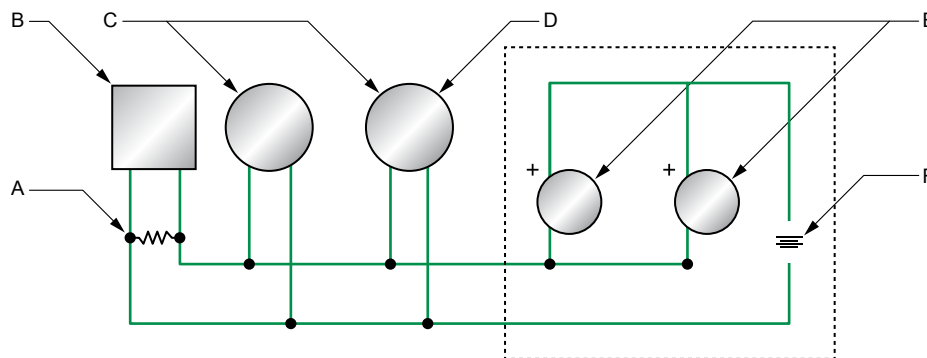
- A. Inne urządzenia
- B. Sterownik główny
- C. Multiplexer

6.1.4 Okablowanie sieciowe HART

Porada

Aby uzyskać prawidłową komunikację HART, pętlę sygnałową należy uziemić tylko w jednym punkcie do masy zasilacza.

Ilustracja 6-4: Podłączenie sieciowe wyjścia HART

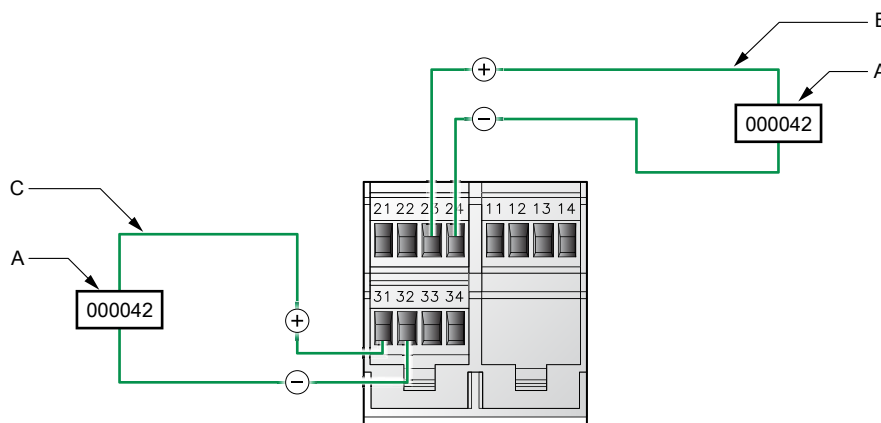


- A. Rezystancja 250–600 Ω
- B. System nadrzędny lub sterownik zgodny z HART
- C. Przetworniki zgodne z HART
- D. Przetwornik Model 1500 lub 2500
- E. Przetworniki SMART FAMILY™
- F. Zasilacz 24 VDC do przetworników pasywnych pracujących w pętli

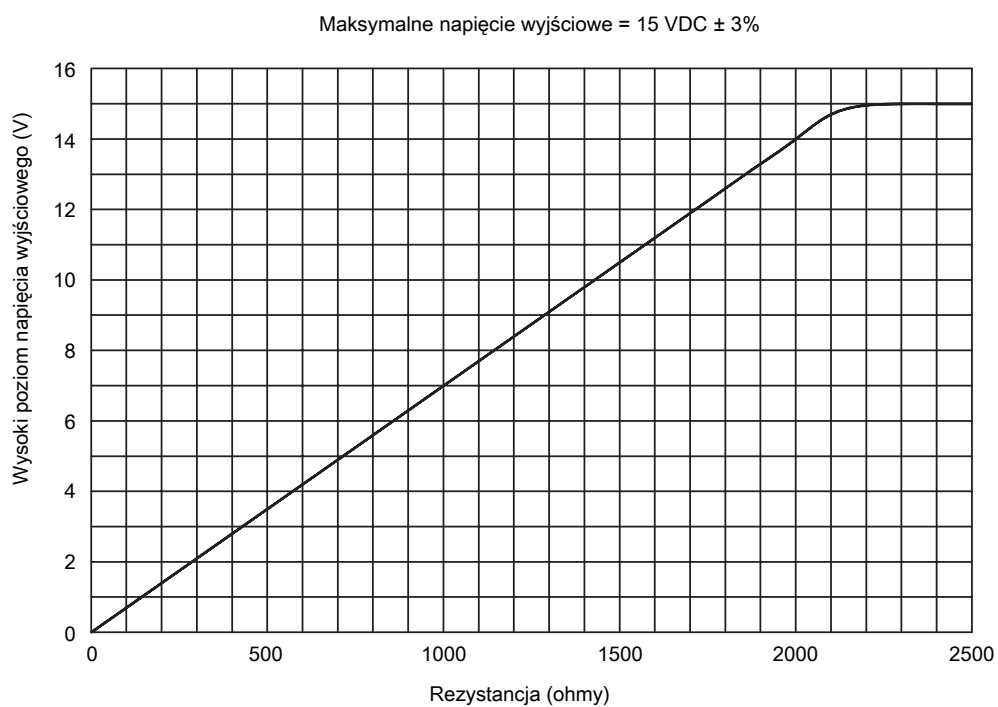
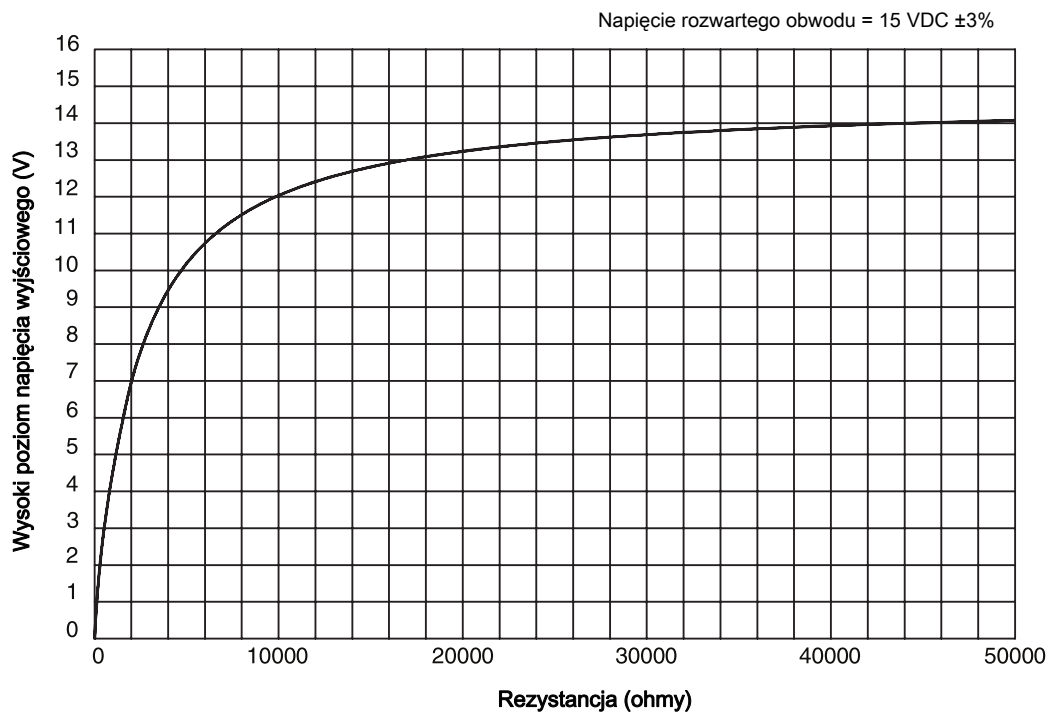
6.2 wyjścia częstotliwościowego

6.2.1 Podłączenie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz

Ilustracja 6-5: Podłączenie wyjścia częstotliwościowego zasilanego wewnątrz

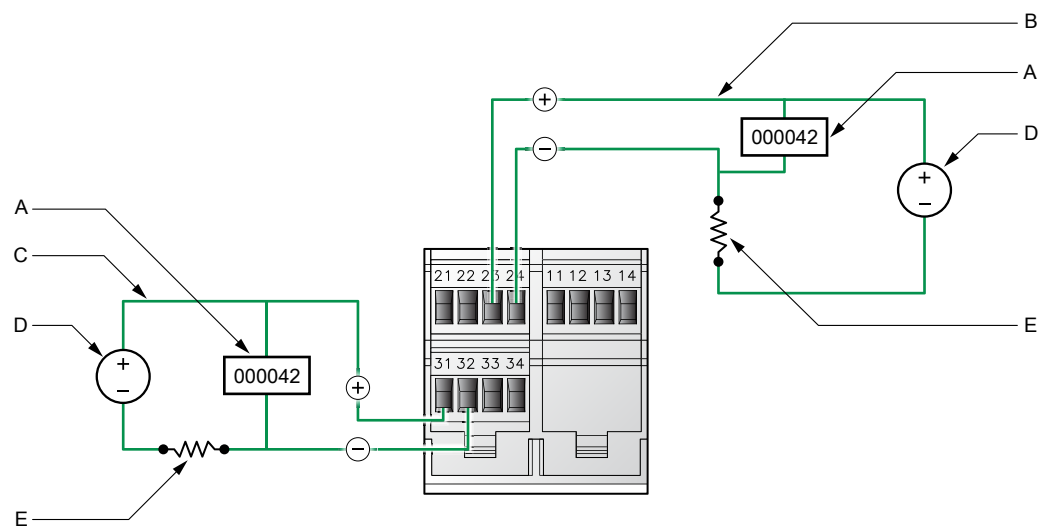


- A. Licznik
- B. Kanał B — zaciski 23 i 24
- C. Kanał C — zaciski 31 i 32

Ilustracja 6-6: Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji obciążenia (kanał B)**Ilustracja 6-7: Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji obciążenia (kanał C)**

6.2.2 Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego zewnętrznie

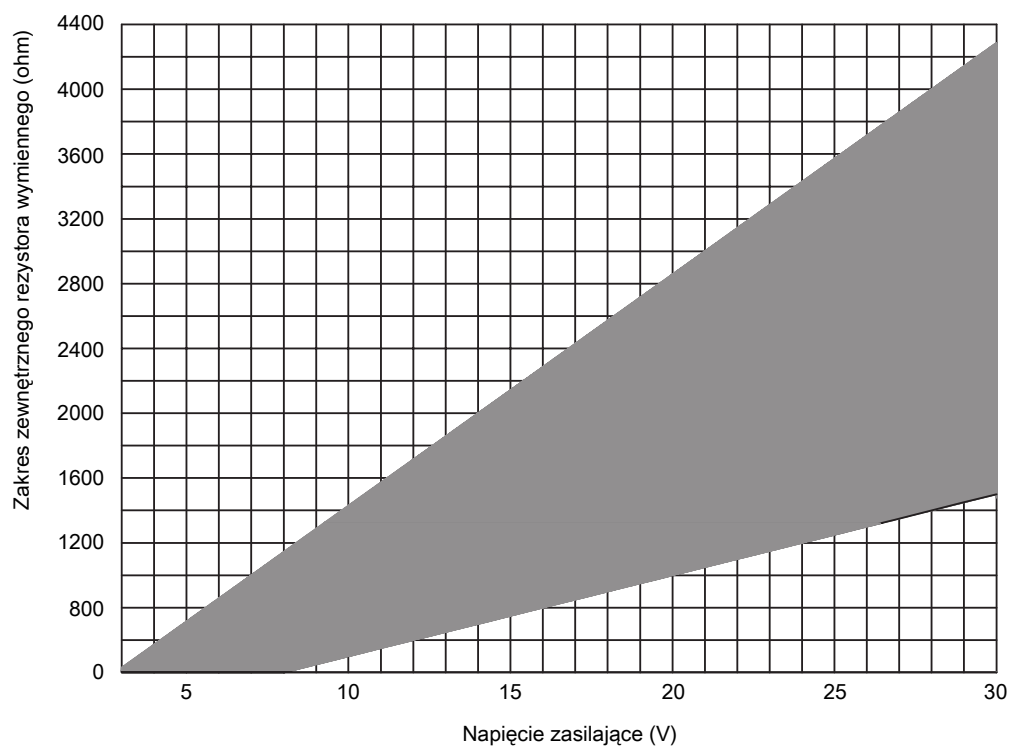
Ilustracja 6-8: Okablowanie wyjścia częstotliwościowego zasilanego zewnętrznie



- A. Licznik
- B. Kanał B – zaciski 23 i 24
- C. Kanał C – zaciski 31 i 32
- D. Zasilacz zewnętrzny (3–30 VDC)
- E. Rezystor podciągający

⚠ UWAGA!

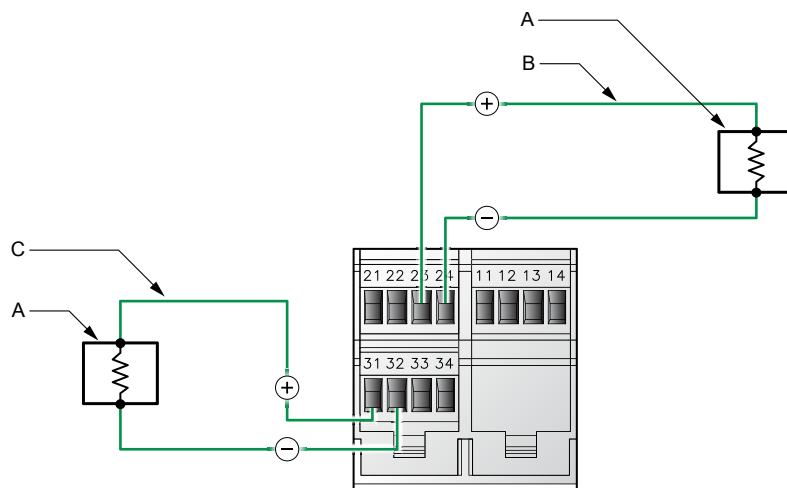
Przekroczenie napięcia 30 VDC może spowodować uszkodzenie przetwornika. Prąd płynący przez zaciski musi być mniejszy niż 500 mA.

Ilustracja 6-9: Zalecana wartość rezystora podciągającego w funkcji napięcia zasilania

6.3 Okablowanie wyjścia dyskretnego

6.3.1 Okablowanie wyjścia dyskretnego zasilanego wewnątrz

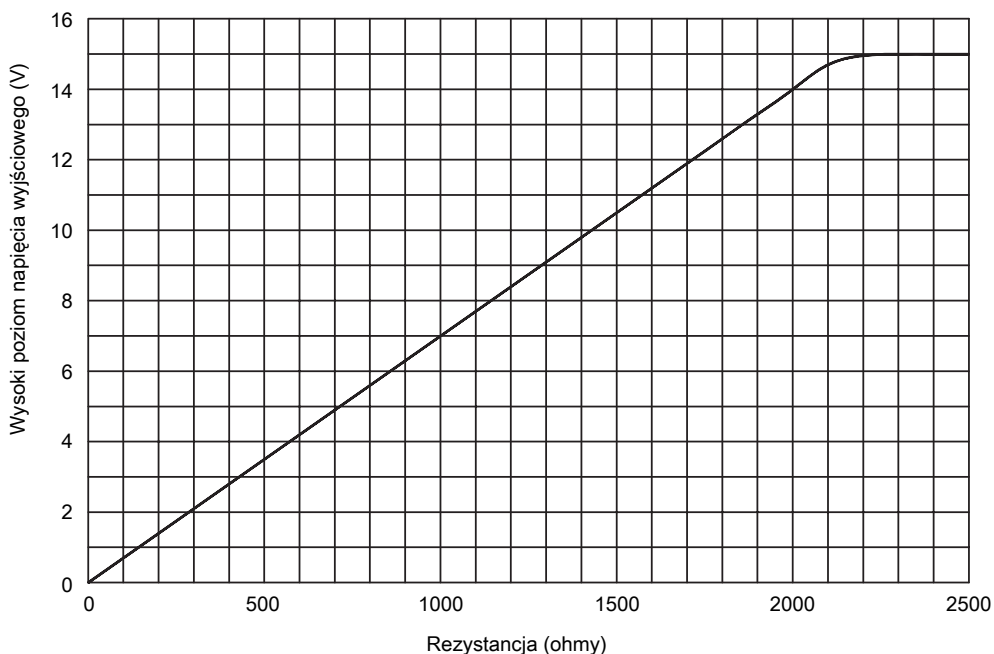
Ilustracja 6-10: Okablowanie wyjścia dyskretnego zasilanego wewnątrz

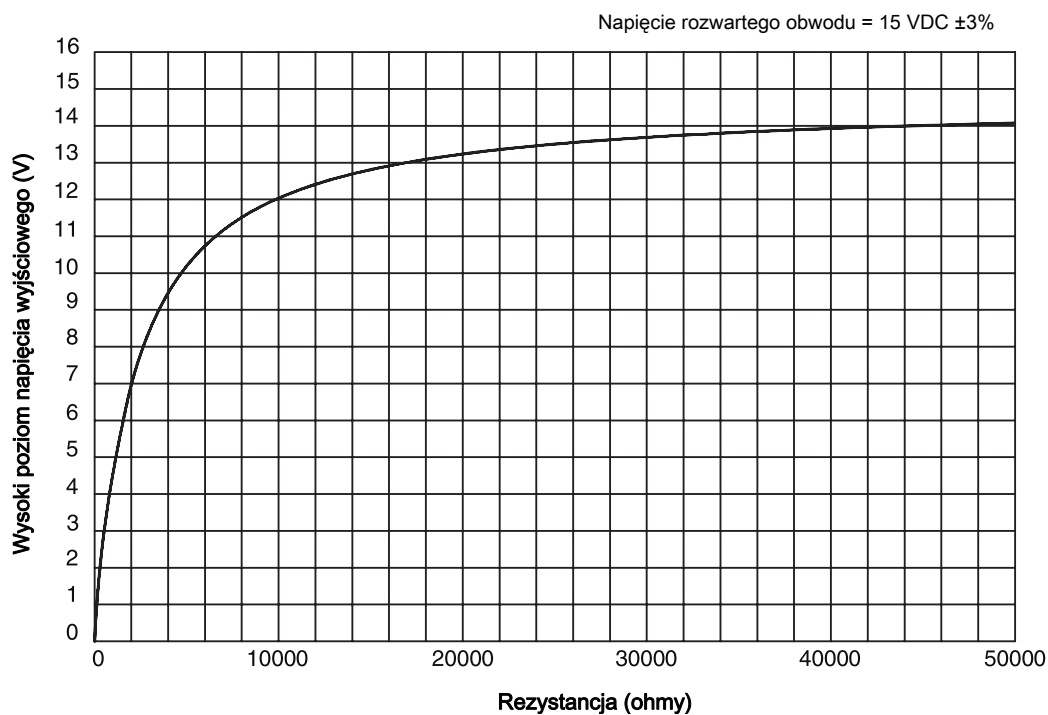


- A. Urządzenie odbiorcze podłączone do wyjścia dyskretnego
- B. Kanał B (wyj. cyfrowe 1) – zaciski 23 i 24
- C. Kanał C (wyj. cyfrowe 2) – zaciski 31 i 32

Ilustracja 6-11: Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji obciążenia (kanał B)

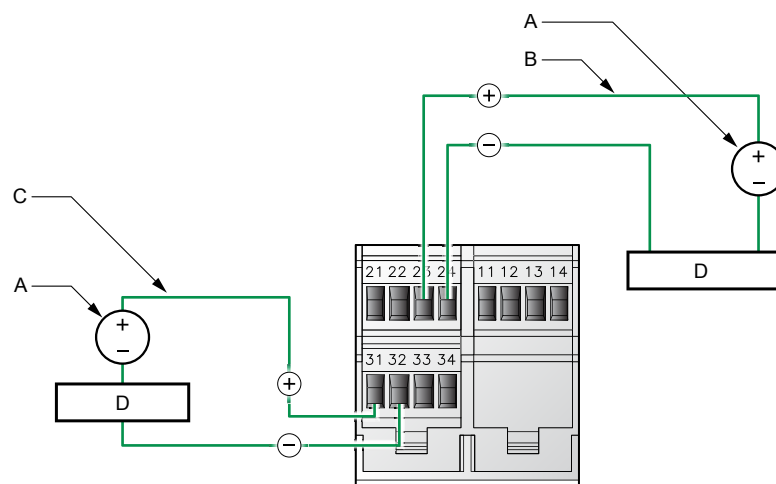
Maksymalne napięcie wyjściowe = 15 VDC \pm 3%



Ilustracja 6-12: Zależność napięcia wyjściowego od rezystancji obciążenia (kanał C)

6.3.2

Okablowanie wyjścia dyskretnego zasilanego zewnątrz

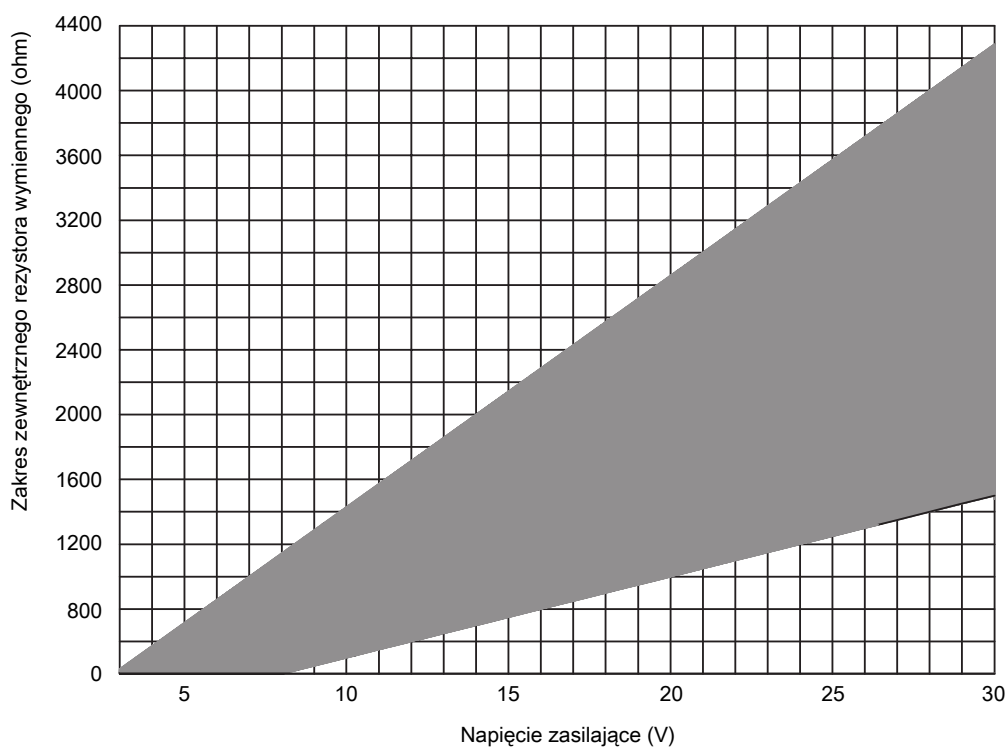
Ilustracja 6-13: Okablowanie wyjścia dyskretnego zasilanego zewnątrz

- A. Zasilacz zewnętrzny (3–30 VDC)
- B. Kanał B (wyj. cyfrowe 1) – zaciski 23 i 24
- C. Kanał C (wyj. cyfrowe 2) – zaciski 21 i 32
- D. Rezystor podciągający lub stycznik DC

⚠ UWAGA!

Przekroczenie napięcia 30 VDC może spowodować uszkodzenie przetwornika. Prąd płynący przez zaciski musi być mniejszy od 500 mA.

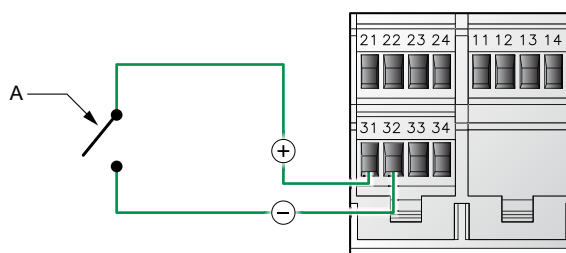
Ilustracja 6-14: Zalecana wartość rezystora podciągającego w funkcji napięcia zasilania



6.4 Okablowanie wejścia dyskretnego

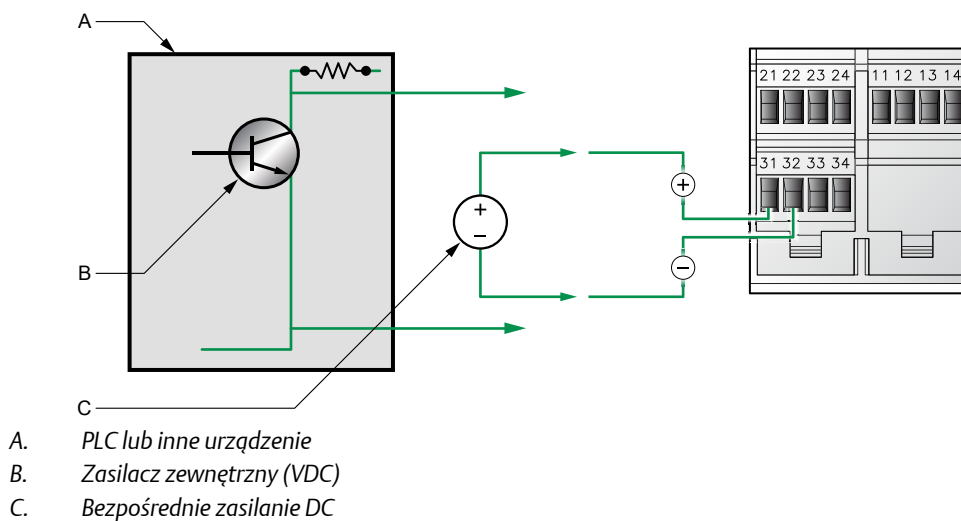
6.4.1 Okablowanie wejścia dyskretnego zasilanego wewnątrz

Ilustracja 6-15: Okablowanie wejścia dyskretnego zasilanego wewnątrz



6.4.2 Okablowanie wejścia dyskretnego zasilanego zewnątrz

Ilustracja 6-16: Okablowanie wejścia dyskretnego zasilanego zewnątrz



Zasilanie jest dostarczane przez PLC/inne urządzenie lub przez bezpośrednie wejście DC.

Tabela 6-1: Zakresy napięć wejściowych dla zasilania zewnętrznego

VDC	Zakres pomiarowy
3-30	Poziom wysoki
0-0,8	Poziom niski
0,8-3	Niezdefiniowany

7 Dane techniczne

Zagadnienia opisane w tym rozdziale:

- *Przyłącza elektryczne*
- *Sygnały wejścia/wyjścia*
- *Wymagania środowiskowe*
- *Dane konstrukcyjne*

7.1 Przyłącza elektryczne

Tabela 7-1: Przyłącza elektryczne

Typ	Opis
Przyłącza wejścia i wyjścia	Trzy pary zacisków kablowych do wyjść przetwornika. Zaciski śrubowe umożliwiają podłączenie przewodów jednożyłowych lub przewodów splatanych, 24 do 12 AWG (0,40 do 3,5 mm ²).
Podłączenie zasilania	Przetwornik wyposażony jest w dwie pary zacisków zasilania: <ul style="list-style-type: none"> • Obie pary pozwalają korzystać z prądu stałego • Wolna para służy do uzyskania połączenia zworkowego z drugim przetwornikiem Zaciski umożliwiają podłączenie przewodów jednożyłowych lub przewodów splatanych, 24 do 12 AWG (0,40 do 3,5 mm ²).
Przyłącza do utrzymania komunikacji cyfrowej	Dwa zaciski do czasowego podłączenia urządzeń serwisowych. Jedna para zacisków stanowi port Modbus/RS-485 lub przyłącze serwisowe. Po włączeniu zasilania, użytkownik ma 10 sekund do przejścia w tryb pracy serwisowej. Po 10 sekundach, na zaciskach pojawia się sygnał Modbus/RS-485.
Przyłącze procesora lokalnego	Przetwornik posiada dwie pary zacisków do podłączenia kabla 4-żyłowego łączącego procesor lokalny z przetwornikiem: <ul style="list-style-type: none"> • Jedna para służy do komunikacji RS-485 z procesorem lokalnym • Druga para służy do zasilania procesora lokalnego Zaciski umożliwiają podłączenie przewodów jednożyłowych lub przewodów splatanych, 24 do 12 AWG (0,40 do 3,5 mm ²).

7.2 Sygnały wejścia/wyjścia

Tabela 7-2: We/wy i moduł komunikacji cyfrowej dla przetworników 1500

Opis
<p>Jedno aktywne wyjście sygnału 4–20 mA, nieiskrobezpieczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odizolowane do ± 50 VDC od wszystkich innych wyjść i masy • Maksymalne obciążenie: 820 Ω • Może reprezentować natężenie przepływu masowego lub objętościowego • Wyjście jest liniowe względem zmiennej procesowej w zakresie od 3,8 do 20,5 mA, zgodnie z normą NAMUR NE43 (wersja: 03.02.2003)
<p>Jedno aktywne wyjście częstotliwościowe/impulsowe, nieiskrobezpieczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Może reprezentować prędkość przepływu masowego lub objętościowego, co można wykorzystać do wskazywania prędkości przepływu lub przepływu zsumowanego • Reprezentuje te same zmienne procesowe co wyjście mA • Skalowane w zakresie do 10 000 Hz • Napięcie +15 VDC $\pm 3\%$ przy wewnętrznym rezystorze podciągającym o wartości 2,2 kΩ • Sygnał wyjściowy jest liniowy względem zmiennej procesowej do 12 500 Hz • Konfiguracja polaryzacji: aktywny stan niski lub wysoki • Można skonfigurować jako wyjście dyskretne do reprezentowania pięciu zdarzeń dyskretnych, kierunku przepływu, zmiany kierunku przepływu, trwania kalibracji lub wystąpienie błędu.
<p>Przyłącze serwisowe, Modbus/RS-485 (zaciski 33–34)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Po włączeniu zasilania zaciski 33 i 34 pracują w trybie serwisowym przez 10 sekund: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU - 38 400 bodów - Brak parzystości - Jeden bit stopu - Adres 111 • Po 10 sekundach zaciski 33 i 34 przechodzą do pracy w domyślnym trybie Modbus/RS-485: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU lub Modbus ASCII (domyślnie: Modbus RTU) - Prędkość transmisji od 1200 do 38 400 bodów (domyślnie: 9600) - Konfigurowany bit stopu (domyślnie: jeden bit stopu) - Konfigurowana parzystość (domyślnie: nieparzystość)
<p>HART/Bell 202:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sygnał HART Bell 202 jest nakładany na główne wyjście mA i jest dostępny dla interfejsu systemu nadrzędnego. Częstotliwość 1,2 and 2,2 kHz; Amplituda: do 1,0 mA, 1200 bodów; Wymaga rezystancji obciążenia od 250 do 600 Ω • Domyślna wersja HART 5, możliwość wyboru wersji HART 7
<p>Jeden przycisk zerowania, który umożliwia rozpoczęcie procedury zerowania przepływomierza</p>

Tabela 7-3: We/wy i moduł komunikacji cyfrowej dla przetworników 1500 do aplikacji napełniania i dozowania

Opis
<p>Jedno aktywne wyjście sygnału 4–20 mA, nieiskrobezpieczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Odizolowane do ± 50 VDC od wszystkich innych wyjść i masy • Maksymalne obciążenie: 600 Ω • Może reprezentować natężenie przepływu masowego lub objętościowego lub może sterować pracą dwupozycyjnego zaworu regulacyjnego cyfrowego lub trójpozycyjnego zaworu analogowego • Wyjście jest liniowe względem zmiennej procesowej w zakresie od 3,8 do 20,5 mA, zgodnie z normą NAMUR NE43 (wersja: 03.02.2003)
<p>Jedno lub dwa wyjścia dyskretne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Może reprezentować stan trwania procesu napełniania lub stan alarmowy, lub może sterować pracą dyskretnego zaworu regulacyjnego • Maksymalny pobór prądu wynosi 500 mA • Konfiguracja zasilania wewnętrznego lub zewnętrznego <ul style="list-style-type: none"> - Wewnętrzne zasilanie do 15 VDC $\pm 3\%$, wewnętrzny rezystor podciągający 2,2 kΩ - Zewnętrzne zasilanie maks. 3–30 VDC, pobór prądu 500 mA przy maks. napięciu 30 VDC
<p>Jedno wejście dyskretne (można skonfigurować zamiast jednego wyjścia dyskretnego):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konfiguracja zasilania wewnętrznego lub zewnętrznego • Może być wykorzystany do rozpoczęcia napełniania, zakończenia napełniania, wstrzymania napełniania, dokończenia napełniania, kasowania licznika przepływu zsumowanego napełniania, kasowania licznika masowego przepływu zsumowanego, kasowania licznika objętościowego przepływu zsumowanego lub kasowania wszystkich liczników przepływu zsumowanego (łącznie z licznikiem przepływu zsumowanego napełniania)
<p>Przyłącze serwisowe, Modbus/RS-485 (zaciski 33–34):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Po włączeniu zasilania zaciski 33 i 34 pracują w trybie serwisowym przez 10 sekund: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU - 38 400 bodów - Brak parzystości - Jeden bit stopu - Adres 111 • Po 10 sekundach zaciski 33 i 34 przechodzą do pracy w domyślnym trybie Modbus/RS-485: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU lub Modbus ASCII (domyślnie: Modbus RTU) - Prędkość transmisji od 1200 do 38 400 bodów (domyślnie: 9600) - Konfigurowany bit stopu (domyślnie: jeden bit stopu) - Konfigurowana parzystość (domyślnie: nieparzystość)
<p>Jeden przycisk zerowania, który umożliwia rozpoczęcie procedury zerowania przepływomierza</p>

Tabela 7-4: We/wy i moduł komunikacji cyfrowej dla przetworników 2500

Opis
<p>Trzy kanały sygnału wejściowego/wyjściowego (A, B i C), które można skonfigurować przy użyciu następujących opcji:⁽¹⁾</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jedno lub dwa aktywne wyjścia sygnału 4–20 mA (kanały A i B) <ul style="list-style-type: none"> - Nieiskrobezpieczne - Odizolowane do ± 50 VDC od wszystkich innych wyjść i masy - Maksymalne obciążenie dla mA1: 820 Ω; dla mA2: 420 Ω - Może reprezentować natężenie przepływu masowego lub objętościowego, gęstość, temperaturę lub prąd cewek pobudzających - Wyjście jest liniowe względem zmiennej procesowej w zakresie od 3,8 do 20,5 mA, zgodnie z normą NAMUR NE43 (wersja: 03.02.2003) • Jedno lub dwa aktywne lub pasywne wyjścia częstotliwościowe/impulsowe (kanały B i C): <ul style="list-style-type: none"> - Nieiskrobezpieczne - Mogą reprezentować prędkość przepływu masowego lub objętościowego, co można wykorzystać do wskazywania prędkości przepływu lub przepływu zsumowanego - Jeśli skonfigurowano podwójne wyjście impulsowe, kanały są elektrycznie izolowane, ale nie są niezależne⁽²⁾ - Skalowane w zakresie do 10 000 Hz - Jeżeli jest aktywne, napięcie wyjściowe $+15$ VDC $\pm 3\%$ przy wewnętrznym rezystorze podciągającym o wartości 2,2 kΩ - Jeżeli jest pasywne, napięcie wyjściowe wynosi maksymalnie 30 VDC, 24 VDC typowo, pobór prądu do 500 mA przy napięciu 30 VDC - Sygnał wyjściowy jest liniowy względem zmiennej procesowej do 12 500 Hz • Jedno lub dwa aktywne lub pasywne wyjścia dyskretne (kanały B i C): <ul style="list-style-type: none"> - Nieiskrobezpieczne - Może reprezentować pięć zdarzeń dyskretnych, zmianę kierunku przepływu, przepływ do przodu/do tyłu, trwanie kalibracji lub wystąpienie błędu - Jeżeli jest aktywne, napięcie wyjściowe $+15$ VDC $\pm 3\%$ przy wewnętrznym rezystorze podciągającym o wartości 2,2 kΩ - Jeżeli jest pasywne, napięcie wyjściowe wynosi maksymalnie 30 VDC, 24 VDC typowo, pobór prądu do 500 mA przy napięciu 30 VDC • Jedno wejście dyskretne (kanał C)
<p>Przyłącze serwisowe, Modbus/RS-485 (zaciski 33–34):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Po włączeniu zasilania zaciski 33 i 34 pracują w trybie serwisowym przez 10 sekund: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU - 38 400 bodów - Brak parzystości - Jeden bit stopu - Adres 111 • Po 10 sekundach zaciski 33 i 34 przechodzą do pracy w domyślnym trybie Modbus/RS-485: <ul style="list-style-type: none"> - Protokół Modbus RTU lub Modbus ASCII (domyślnie: Modbus RTU) - Prędkość transmisji od 1200 do 38 400 bodów (domyślnie: 9600) - Konfigurowany bit stopu (domyślnie: jeden bit stopu) - Konfigurowana parzystość (domyślnie: nieparzystość)
<p>HART/Bell 202:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sygnał HART Bell 202 jest nakładany na główne wyjście sygnału mA i jest dostępny dla interfejsu systemu nadrzędnego. Częstotliwość 1,2 and 2,2 kHz; Amplituda: do 1,0 mA, 1200 bodów; Wymaga rezystancji obciążenia od 250 do 600 Ω • Domyślna wersja HART 5, możliwość wyboru wersji HART 7

(1) Gdy zamówiono typ B wyjścia, kanały są konfigurowane w fabryce dla dwóch wyjść sygnału mA oraz jednego wyjścia częstotliwościowego. Jeżeli wybrano typ C, kanały są konfigurowane w fabryce zgodnie z wymogami klienta.

- (2) Do transferu tradycyjnego przy użyciu podwójnego wyjścia częstotliwościowego można skonfigurować dwa wyjścia częstotliwościowe dla przetwornika. Drugie wyjście może mieć przesunięcie fazowe -90 , 0 , 90 lub 180 stopni względem wyjścia pierwszego lub wyjście podwójne impulsowe może działać w trybie specjalnym

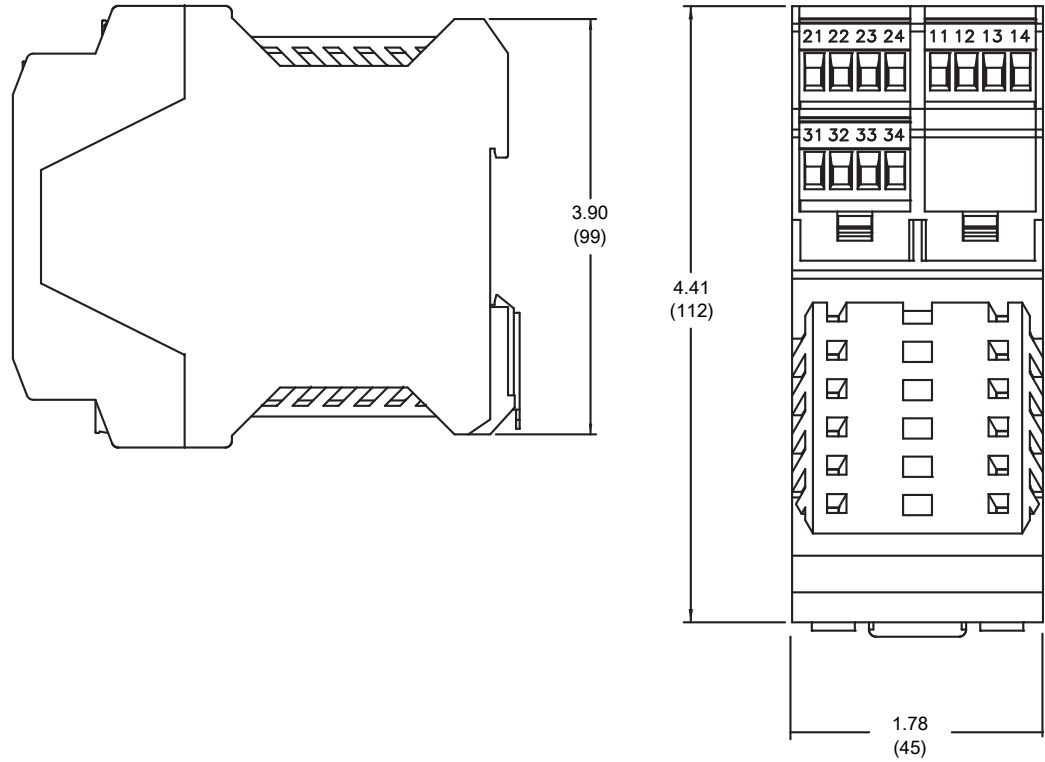
7.3 Wymagania środowiskowe

Tabela 7-5: Warunki otoczenia

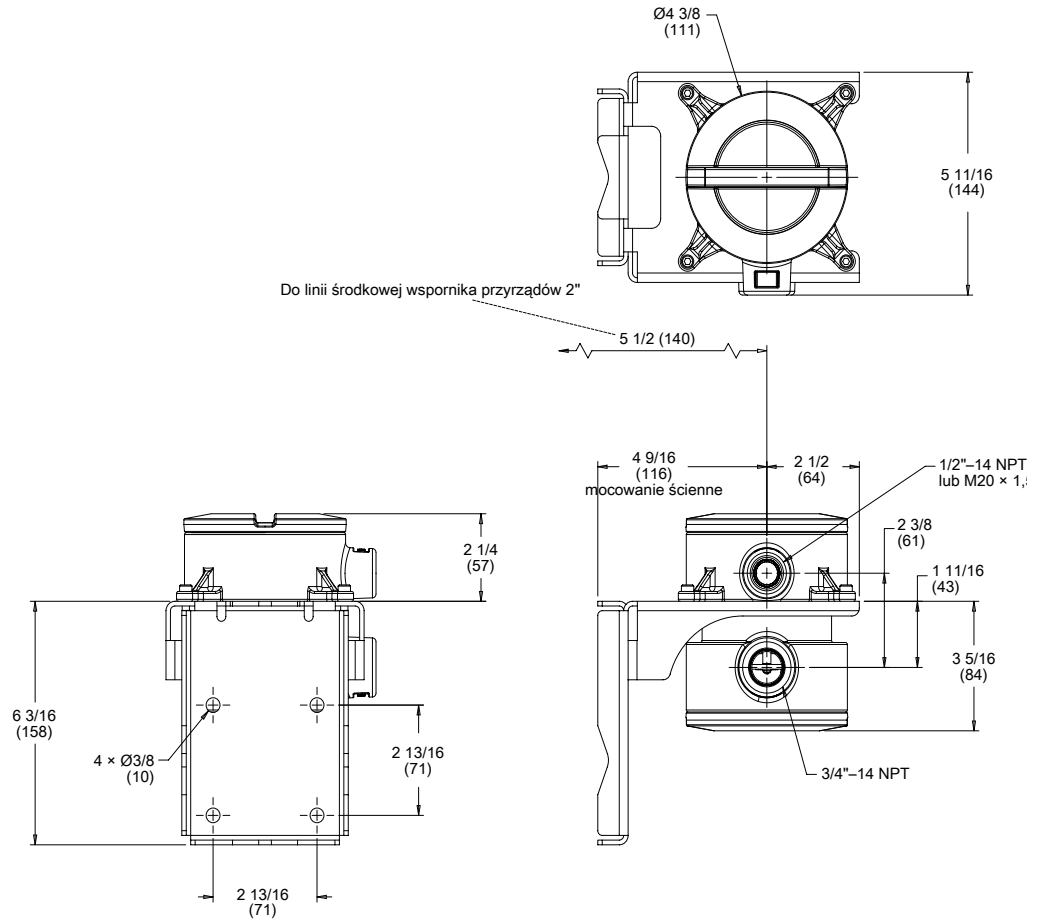
Typ	Wartość
Zakres temperatury otoczenia (podczas pracy)	od -40 do $+131$ °F (od -40 do $+55$ °C)
Zakres temperatury otoczenia (podczas przechowywania)	-40 to $+185$ °F (-40 to $+85$ °C)
Dopuszczalna wilgotność	5 do 95% wilgotności względnej, bez kondensacji w temperaturze 140 °F (60 °C)
Dopuszczalne drgania	Spełnia wymagania normy IEC 60068-2-6, test wytrzymałości, 5 do 2000 Hz, 50 cykli obciążenia 1,0 g
Wpływ pól elektromagnetycznych	Zgodny z dyrektywą EMC 2004/108/WE wg normy EN 61326 (środowiska przemysłowe) Zgodny z normą NAMUR NE-21 (22.08.2007)
Wpływ temperatury otoczenia (opcja z wyjściem analogowym)	Na wyjście mA: $\pm 0,005\%$ szerokości zakresu pomiarowego na °C

7.4 Dane konstrukcyjne

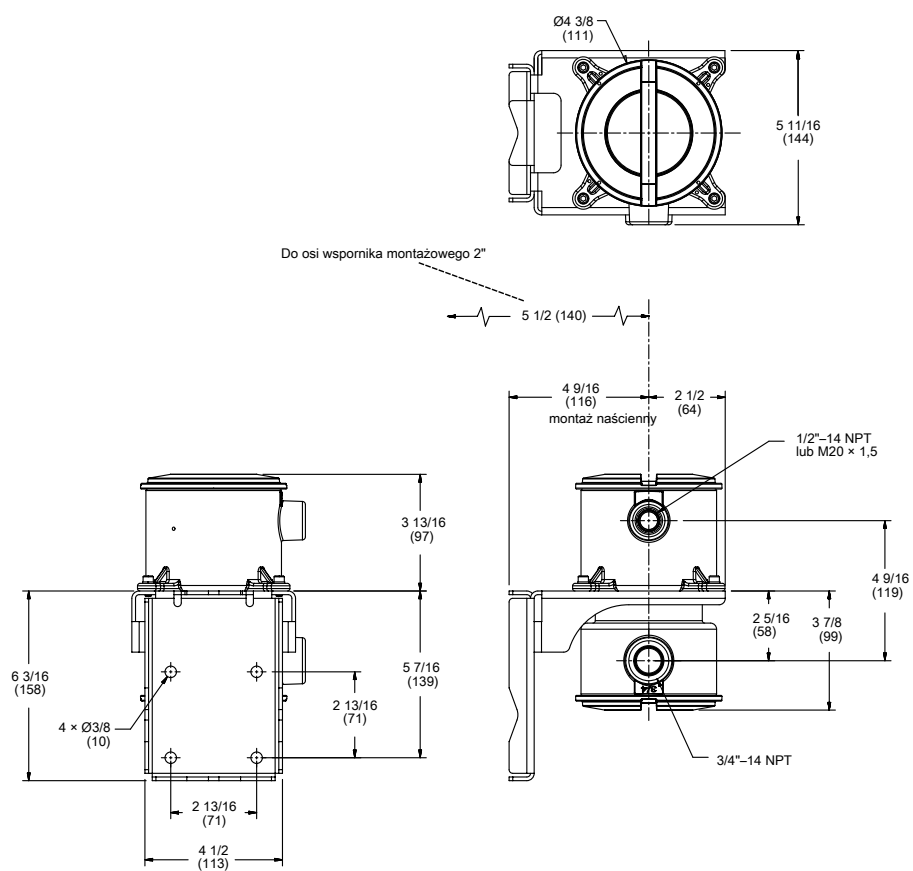
Ilustracja 7-1: Wymiary przetwornika



Ilustracja 7-2: Wymiary zdalnego procesora lokalnego



Ilustracja 7-3: Wymiary zdalnego rozszerzonego procesora lokalnego



Indeks

A

- analogowe we/wy
 - okablowanie 38
 - przewody 35
- atesty do prac w obszarach niebezpiecznych
 - planowanie 5

H

- HART
 - okablowanie pętli pojedynczej 35, 38
 - okablowanie sieciowe 36, 39

K

- kabel
 - przygotowanie kabla 4-żyłowego 8, 15
 - przygotowanie kabla 9-żyłowego 19
 - typy i użycie kabli 9-żyłowych 22, 23
 - typy kabli 4-żyłowych 10, 17
- kabel 4-żyłowy
 - dostarczany przez użytkownika 10, 17
 - przygotowanie 8, 15
 - typy 10, 17
- kabel 9-żyłowy
 - podłączanie do czujnika 24, 27
 - przygotowanie 19
 - typy i użycie 22, 23
- komunikaty dotyczące bezpieczeństwa pracy ii
- konfigurowane we/wy
 - okablowanie wejścia dyskretnego 46, 47
 - okablowanie wyjścia częstotliwościowego 37
 - Okablowanie wyjścia częstotliwościowego 42
 - okablowanie wyjścia dyskretnego 44, 45
 - podłączenie wyjścia częstotliwościowego 40

M

- maksymalne
 - długości kabla 3
 - odległości do okablowania 3
- montaż
 - zdalny procesor lokalny 14

O

- obsługa klienta
 - kontakt ii

- okablowanie
 - do czujnika 24, 27
 - ekranowany kabel 9-żyłowy 27
 - kabel 9-żyłowy z osłoną z tworzywa sztucznego 24
 - pętla pojedyncza HART 35, 38
 - podstawowe analogowe 35, 38
 - praca sieciowa HART 36, 39
 - przetwornik ze zdalnym procesorem lokalnym 18
 - wejście dyskretne 46, 47
 - wyjście częstotliwościowe 37, 40, 42
 - wyjście dyskretne 44, 45
 - zbrojony kabel 9-żyłowy 27

P

- podłączenie
 - zacisk odniesienia 26, 30
 - zdalne przy użyciu kabla 4-żyłowego z czujnikiem 11

U

- uziemiaenie
 - instalacja zdalna z kablem 4-żyłowym 11
 - instalacja zdalnego procesora lokalnego i zdalnego przetwornika 32

W

- wejście dyskretne
 - okablowanie 46, 47
- wskaźnik
 - komponenty 1
- wyjście częstotliwościowe
 - okablowanie 37, 40, 42
- wyjście dyskretne
 - okablowanie 44, 45
- wyjście mA
 - okablowanie 35, 38
- wymagania
 - dotyczące zasilania 5

Z

- zaciski
 - czujnik 26, 30
 - zdalny procesor lokalny 26, 30
- zasilanie prądem stałym, patrz Zasilanie
- zasilanie prądem zmiennym, patrz Zasilanie



20001699

Rev DB

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 Japonisko
T +81 3 5769-6803
F +81 3 5769-6844

©2016 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.

