



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura

Analiza
cieczy

Rejestracja

Komponenty
systemów

Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

Proline Promag L 800

Przepływomierz elektromagnetyczny

Energoszczędny, zasilany bateryjnie przepływomierz do pomiaru przepływu wody



Zastosowanie

- Energoszczędny, dwukierunkowy pomiar przepływu wszelkich cieczy o przewodności $\geq 50 \mu\text{S}/\text{cm}$ w gospodarce wodnej.
- Wysoka odporność metody pomiarowej na zmiany parametrów procesowych, np. ciśnienia i temperatury. Minimalne wymagania odnośnie zachowania odcinków prostych rurociągu przed i za czujnikiem.

Cechy przepływomierza

- Średnica nominalna: DN 50...60
- Wykładzina rury pomiarowej (HR, PU, PTFE) z międzynarodowymi dopuszczeniami do kontaktu z wodą pitną: PZH, KTW, WRAS, NSF, ACS
- Ciśnienie pracy: maks. 16 bar
- Obudowa przetwornika wykonana z poliwęglanu o długim okresie eksploatacji
- Nieprzerwana praca i pomiar nawet do 15 lat
- Częstotliwość próbkowania indywidualnie dostosowywana w zależności od dynamiki zmian przepływu
- Wbudowana pamięć danych (karta micro SD)
- Opcjonalnie wbudowany modem GSM/GPRS do bezprzewodowej transmisji danych i konfiguracji przyrządu

Cechy i zalety

Przepływomierz zasilany bateryjnie z wbudowanym rejestratorem danych i modemem GSM/GPRS do bezprzewodowej transmisji danych pomiarowych, konfiguracji i diagnostyki przyrządu.

Średnica nominalna: możliwość doboru przepływomierza do konkretnej aplikacji
Łatwy i niezawodny dobór czujnika przepływu do każdej aplikacji za pomocą oprogramowania Applicator

Łatwy montaż

- Energoszczędna, kompaktowa budowa: wszystkie elementy składowe umieszczone w obudowie przetwornika a w tym baterie i modem GSM/GPRS
- Kołnierze luźne typu lap joint w przyłączy ułatwiają montaż
- Brak konieczności zasilania z sieci elektroenergetycznej

Uruchomienie – niezawodne i intuicyjne

Szybkie uruchomienie za pomocą oprogramowania Config 5800

Obsługa – zwiększona dyspozycyjność pomiarowa

- Pomiar przepływu objętościowego
- Brak strat ciśnienia, brak części ruchomych, niewrażliwość na drgania
- Bezprzewodowy odczyt danych o przyrządzie

Ekonomiczne zarządzanie cyklem życia za pomocą oprogramowania W@M






Spis treści

Uwagi do dokumentu	3	Odporność na wstrząsy	23
Opis stosowanych symboli	3	Odporność na drgania	24
Konstrukcja systemu pomiarowego	4	Obciążenia mechaniczne	24
Zasada pomiaru	4	Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	24
Układ pomiarowy	4	Moc sygnału GSM/GPRS	24
Komunikacja GSM/GPRS	6	Warunki pracy: proces	24
Wielkości wejściowe	7	Temperatura medium	24
Wartości mierzone	7	Przewodność medium	24
Zakres pomiarowy	7	Zależność ciśnienie-temperatura	24
Dynamika pomiaru	7	Odporność na podciśnienie	27
Sygnał wejściowy	7	Wartości przepływów	28
Wielkości wyjściowe	7	Spadek ciśnienia	29
Sygnał wyjściowy	7	Ciśnienie w instalacji	29
Komunikacja GSM/GPRS	7	Drgania	29
Sygnalizacja usterki	7	Budowa mechaniczna	30
Odcięcie niskich przepływów	7	Konstrukcja/Wymiary	30
Separacja galwaniczna	7	Masa	39
Pamięć danych (karta SD)	8	Dane techniczne rur pomiarowych	41
Zasilanie	8	Materiały	42
Koncepcja zasilania z baterii	8	Elektrody	43
Dane techniczne baterii	9	Przyłącza technologiczne	43
Żywotność baterii	10	Chropowatość powierzchni	43
Oznaczenie zacisków	11	Antena GSM/GPRS	43
Napięcie zasilające	11	Obsługa	43
Pobór mocy	11	Koncepcja obsługi	43
Zanik napięcia zasilającego	12	Obsługa lokalna	43
Podłączenie elektryczne	12	Oprogramowanie narzędziowe Config 5800	44
Wyrównanie potencjałów	14	Interfejsy cyfrowe	44
Zaciski elektryczne	16	Wersje językowe	44
Wprowadzenia przewodów	16	Certyfikaty i dopuszczenia	44
Parametry przewodów	16	Znak CE	44
Parametry przewodów (wersja rozdzielna)	17	Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną	44
Cechy metrologiczne	18	Inne normy i zalecenia	44
Warunki odniesienia	18	Normy GSM	44
Maksymalny błąd pomiaru	18	Deklaracja Zgodności	45
Powtarzalność	18	Kody zamówieniowe	46
Montaż	19	Akcesoria	46
Wybór miejsca montażu	19	Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza	46
Pozycja pracy	21	Akcesoria do komunikacji	46
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	21	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	47
Armatura podłączeniowa	22	Dokumentacja uzupełniająca	47
Długość przewodów podłączeniowych	22	Dokumentacja standardowa	47
Specjalne zalecenia montażowe	22	Dokumentacja uzupełniająca	47
Warunki pracy: środowisko	23	Zastrzeżone znaki towarowe	47
Temperatura otoczenia	23		
Temperatura składowania	23		
Wysokość n.p.m.	23		
Atmosfera	23		
Stopień ochrony	23		








Uwagi do dokumentu

Stosowane symbole


Symbole elektryczne

Symbol	Funkcja
 A0011197	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
 A0011198	Napięcie przemiennie Oznaczenie zacisku WE/WY przemiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia.
 A0011200	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
 A0011199	Złącze uziemienia ochronnego Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
 A0011201	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) Podłączenie do zakładowej instalacji uziemienia. W zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie, może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Funkcja
 A0011182	Dopuszczalna Wskazuje dozwolone procedury, procesy lub czynności.
 A0011183	Zalecane Wskazuje zalecane procedury, procesy lub czynności.
 A0011200	Zabronione Wskazuje zabronione procedury, procesy lub czynności.
 A0011193	Wskazówka Zawiera dodatkowe informacje.
 A0011194	Odsyłacz do dokumentacji Odsyła do odpowiedniej dokumentacji przyrządu.
 A0011195	Odsyłacz do strony Odsyła do odpowiedniej strony w dokumentacji.
 A0011196	Odsyłacz do rysunku Odsyła do odpowiedniego rysunku lub strony dokumentacji.

Symbole na rysunkach

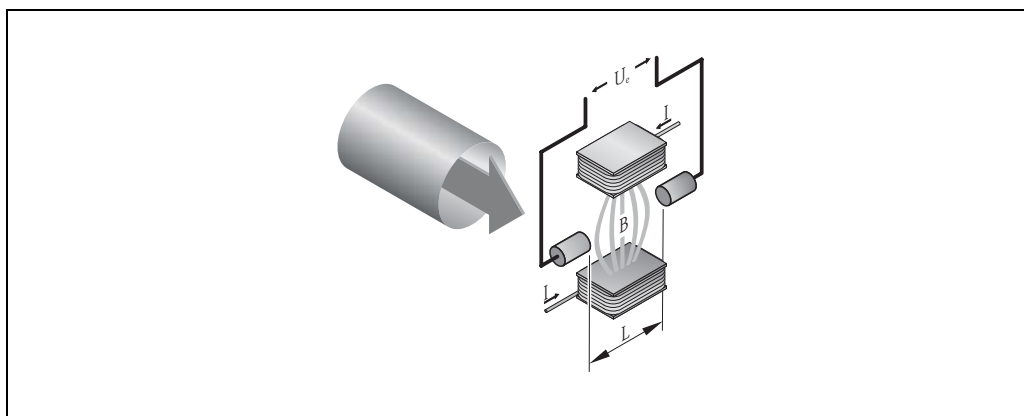
Symbol	Funkcja
1, 2, 3 ...	Numery pozycji
A, B, C itd..	Widoki
A-A, B-B, C-C itd.	Przekroje
 A001344I	Kierunek przepływu

Budowa systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zgodnie z *prawem indukcji elektromagnetycznej Faradaya*, w przewodniku poruszającym się w polu elektromagnetycznym indukowana jest siła elektromotoryczna.

W pomiarach przepływu metodą elektromagnetyczną rolę przewodnika pełni przepływająca ciecz. Indukowane napięcie, proporcjonalne do prędkości przepływu jest doprowadzane do wzmacniacza za pośrednictwem dwóch elektrod pomiarowych. Objętość strumienia przepływającej cieczy jest obliczana z uwzględnieniem przekroju poprzecznego rury pomiarowej. Stałe pole elektromagnetyczne jest wytwarzane za pomocą prądu stałego o zmiennej biegunowości.



$$U_e = B \cdot L \cdot v ; Q = A \cdot v$$

- U_e Indukowane napięcie
 B Indukcja magnetyczna (natężenie pola magnetycznego)
 L Odstęp pomiędzy elektrodami
 v Prędkość przepływającej cieczy
 Q Przepływ objętościowy
 A Pole przekroju rury
 I Natężenie prądu

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępne są dwie wersje przepływomierza:

- Kompaktowa - czujnik przepływu i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.
- Rozdzielna – przetwornik jest montowany w innym miejscu, niż czujnik przepływu.

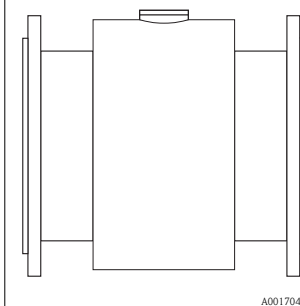
Przetwornik

<p>Promag 800</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017117</p>	<p>Wersje przyrządu i materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa wersji kompaktowej: poliwęglan ■ Obudowa ścienna: poliwęglan <p>Konfiguracja</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Obsługa lokalna za pomocą przycisków, wyświetlacz ośmiowierszowy ■ Za pomocą oprogramowania narzędziowego Config5800 <p>Dostępna antena GSM/GPRS (opcja).</p>
---	---

Czujnik

<p>Promag L (DN ≤300)</p> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017040</p>	<p>Średnice nominalne: DN 50...300</p> <p>Materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik przepływu: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg ■ Rura pomiarowa: stal kwasoodporna 1.4301/304, 1.4306/304L ■ Wykładzina: PTFE, poliuretan ■ Elektrody: 1.4435, Alloy C-22 ■ Obudowa obiektowa, wersja rozdzielna: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg
---	--

Promag L (DN >300)



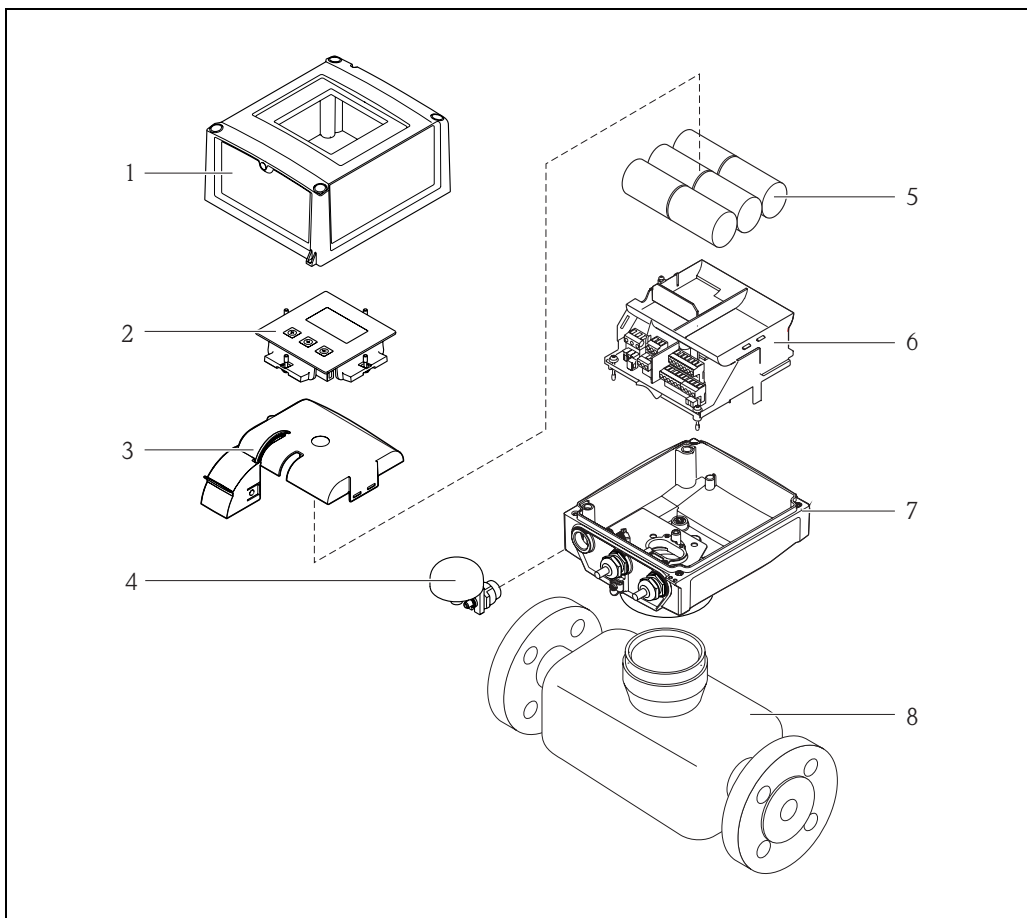
A0017041

Średnice nominalne: DN 350...600:

Materiały:

- Czujnik przepływu: stal węglowa pokrywana lakierem ochronnym
- Rura pomiarowa: stal kwasoodporna 202, 304
- Wykładzina: poliuretan, twarda guma
- Elektrody: 1.4435, Alloy C-22
- Obudowa obiektowa, wersja rozdzielna: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg

Konstrukcja przepływomierza



A0016254

Główne podzespoły przepływomierza

- 1 Pokrywa obudowy przedziału elektroniki
- 2 Panel operatorsko-odczytowy
- 3 Pokrywa pojemnika na baterie
- 4 Antena GSM (opcja: dostarczana tylko po wybraniu opcji "GSM/GPRS" z zamówieniem)
- 5 Baterie (liczba baterii zależy od zamówienia, koncepcja zasilania z baterii → 8)
- 6 Uchwyt płytki elektroniki wraz z pojemnikiem na baterie
- 7 Obudowa przetwornika
- 8 Czujnik

Komunikacja GSM/GPRS

Bezprzewodowa transmisja danych GSM/GPRS

Dane mogą być przesyłane do i z przyrządu pomiarowego za pomocą transmisji bezprzewodowej. Rozwiązanie idealne dla aplikacji, w których punkt pomiarowy jest zamontowany w oddalonym miejscu, co umożliwia zdalny odczyt stanu liczników.

Dzięki możliwości konfigurowania funkcji sygnalizacji przekroczenia wartości granicznych za pomocą wiadomości e-mail lub SMS, operator może podejmować odpowiednie działania:

- SMS: odbiór wiadomości alarmowych, odczyt stanów liczników, zmiana konfiguracji przyrządu itd.
- E-mail: dane zarejestrowane w pamięci przyrządu są wysyłane za pośrednictwem wiadomości e-mail z ustawioną częstotliwością (np. raz na dzień). Dane są dołączane do wiadomości w postaci pliku CSV.



Wiadomości e-mail mogą być wysyłane tylko na serwer SMTP, który nie wymaga podawania identyfikatora użytkownika ani hasła. Kryteria te są spełnione przez Port 25. Należy to sprawdzić u operatora poczty e-mail.



Istotne jest zapewnienie, aby sygnał sieci bezprzewodowej był wystarczająco silny dla umożliwienia połączenia się systemu z siecią GPRS/GSM.

Sieć komunikacji ruchomej (standard GSM)

Dane mogą być przesyłane bezprzewodowo za pośrednictwem modemu GSM/GPRS. Modem może być skonfigurowany do pracy w trybie punkt-punkt lub jako urządzenie dostępne za pośrednictwem Internetu/intranetu.

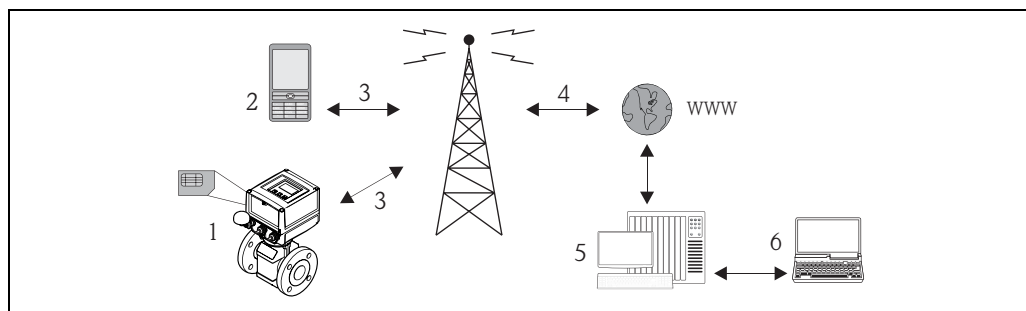
Modem GSM/GPRS wymaga zainstalowania karty SIM operatora sieci komórkowej.

Komunikacja jest ustanawiana za pomocą kanału danych karty SIM.

Karta SIM może wymagać dodatkowej aktywacji przez operatora sieci GSM/GPRS.



Praca w sieci GPRS wymaga aktywacji karty SIM.



A0017029

Praca przyrządu pomiarowego w sieci komunikacji bezprzewodowej

- 1 Przyrząd pomiarowy wyposażony w kartę SIM
- 2 Telefon komórkowy
- 3 Sieć GSM
- 4 Sieć GPRS
- 5 Serwer sieci WWW (u operatora sieci)
- 6 Komputer (u klienta)

Obsługa standardu GPRS



GPRS (General Packet Radio Services) to technologia komunikacji bezprzewodowej, polegająca na pakietowej transmisji danych i współdzielenia kanałów.

W przeciwieństwie do zwykłych połączeń, podczas transmisji GPRS cały kanał komunikacyjny nie jest zarezerwowany na czas trwania połączenia pomiędzy urządzeniem mobilnym a stacją bazową. Zamiast tego dane są dzielone na pakiety, które mogą być przesyłane w zależności od potrzeb i przepustowości kanału.

Pakietowa transmisja danych umożliwia uzyskanie wyższych szybkości transmisji. Umożliwia to okresowe podłączanie układu pomiarowego do Internetu, intranetu lub skrzynki pocztowej. Dane są wtedy przesyłane w miarę potrzeby tak, jak gdyby wysyłana lub odbierana była nowa wiadomość pocztowa.

Dlatego też komunikacja układu pomiarowego za pośrednictwem kanału GPRS jest najprostszą i najtańszą metodą okresowego łączenia się punktu pomiarowego z Internetem lub intranetem.

Wielkości wejściowe

Wartości mierzone	Bezpośrednio mierzone zmienne procesowe Prędkość przepływu (proporcjonalna do indukowanego napięcia)
	Obliczane zmienne procesowe Przepływ masowy
Zakres pomiarowy	Typowo: $v = 0.01 \dots 10$ m/s w granicach określonej dokładności
	 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego <i>Applicator</i> (→  46)
	Zalecany zakres pomiarowy Patrz rozdział "Wartości przepływów"
Dynamika pomiaru	Ponad 1000 : 1
Sygnał wejściowy	Wejście statusu (wejście pomocnicze)
	<ul style="list-style-type: none"> ■ $U = 3 \dots 40$ V DC ■ $R = 5$ kΩ ■ Separowane galwanicznie ■ Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> kasowanie licznika, zerowanie wskazań, kasowanie komunikatu błędu.

Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy	Wyjście statusu/impulsowe
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Pasywne ■ Opto-MOS (wyjście izolowane optycznie) ■ Maksymalne napięcie łączeniowe: 40 V DC / 28 V AC ■ Maksymalny prąd łączeniowy: 100 mA ■ Maks. R_{on}: 70 Ω ■ Maks. częstotliwość przełączania ($R_L = 240$ Ω, $V_{OUT} = 24$ V DC): 50 Hz ■ Izolowane od pozostałych obwodów wtórnych: 500 V DC
GSM/GPRS	Modem GSM/GPRS
	<ul style="list-style-type: none"> ■ Do transmisji danych poprzez sieć GSM ■ Zintegrowany z modułem elektroniki ■ Pasma GSM: 850, 900, 1800, 1900 MHz ■ Funkcje przesyłania poczty i wiadomości (SMS) <ul style="list-style-type: none"> – Konfiguracja przyrządów pomiarowych – Diagnostyka przyrządów pomiarowych – Dane przepływu (automatyczna transmisja) – Licznik całkowity: przepływy dodatnie/ujemne, sumaryczne, wartości netto (bilansowanie) (automatyczna transmisja) – Alarmy (w momencie wystąpienia zdarzenia inicjującego alarm)
Sygnalizacja usterki	Wyjście statusu/impulsowe Otwarte przy wystąpieniu usterki lub zaniku zasilania.
Odcięcie niskich przepływów	Punkty odcięcia pomiaru przepływu można ustawić na 0...25% wartości pełnej skali zakresu pomiarowego.
Separacja galwaniczna	Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

Pamięć danych (karta SD)

- Na wbudowanej pamięci danych można zapisywać następujące dane:
 - Dane podstawowe: data, czas, numer kolejny w liście itd.
 - Odczyty stanu liczników: przepływy dodatnie/ujemne, sumaryczne/za dany okres, wartości bilansowe sumaryczne/za dany okres
 - Wartości przepływu w jednostkach objętości (np. m³/h) lub w %
 - Liczba cykli pomiarowych/h, stan naładowania poszczególnych zestawów baterii (B1, B2, B3), temperatura modułu elektroniki
- Konfigurowalna częstość zapisu: od 15 sekund do 24 godzin.
- W przypadku wymiany baterii dane na karcie pamięci nie zostaną utracone .

Pamięć danych umożliwia użytkownikowi równoległą rejestrację danych z wyższą rozdzielczością przez dany przedział czasu.

Dane są zapisywane na kartę SD raz na dzień w osobnych plikach (pojemność karty: 2 GB). Oprogramowanie narzędziowe Config5800 umożliwia zapis plików danych poprzez interfejs serwisowy na komputerze. Istnieje również możliwość przesyłania danych pocztą elektroniczną za pośrednictwem modemu GSM/GPRS (dostępny opcjonalnie).

Zasilanie

Koncepcja zasilania z baterii**Możliwe konfiguracje podłączeń baterii**

Czujnik pomiarowy posiada 3 zaciski zasilania z baterii. Przeznaczenie tych zacisków zależy od liczby i układu i konfiguracji podłączeń baterii. Zaciski B1 i B2 służą do zasilania czujnika pomiarowego, zacisk B3 zasilają modem GSM/GPRS.

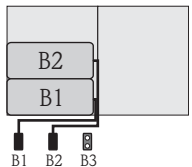
Czujnik pomiarowy jest początkowo zasilany z baterii poprzez zacisk B2. Jeśli napięcie zasilania baterii będzie zbyt niskie, czujnik pomiarowy wysyła komunikat ostrzegawczy i przełącza się automatycznie na zasilanie z zacisku B1.

Jeśli czujnik jest zasilany z zewnątrz i wystąpi zanik zasilania, zacisk B1 służy do zasilania rezerwowego.

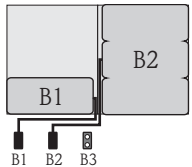
Zacisk B3 zawsze służy do zasilania modemu GSM/GPRS.

Jest tak również w przypadku zewnętrznego zasilania czujnika przepływu.

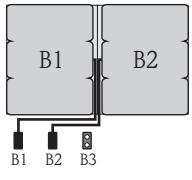
Konfiguracja 1

Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
 A0017127	B 1	1	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	1	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	–	Zasilanie modemu GSM/GPRS
Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B*_*_*_*_*FO*****			

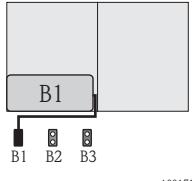
Konfiguracja 2

Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
 A0017128	B 1	1	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	3	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	–	Zasilanie modemu GSM/GPRS
Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B*_*_*_*_*GO*****			

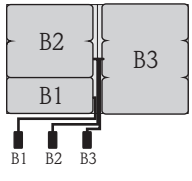
Konfiguracja 3

Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
	B 1	3	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	3	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	–	Zasilanie modemu GSM/GPRS
	Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B**_* HO *****		

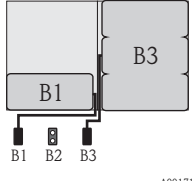
Konfiguracja 4

Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
	B 1	1	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	–	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	–	Zasilanie modemu GSM/GPRS
	Zasilanie zewnętrzne		Zasilanie główne czujnika przepływu
Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B**_* JO *****			

Konfiguracja 5


Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
	B 1	1	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	2	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	3	Zasilanie modemu GSM/GPRS
	Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B**_* HP *****		

Konfiguracja 6

Konfiguracja baterii	Złącza	Liczba baterii	Przeznaczenie baterii
	B 1	1	Zasilanie rezerwowe czujnika przepływu
	B 2	–	Zasilanie główne czujnika przepływu
	B 3	3	Zasilanie modemu GSM/GPRS
	Zasilanie zewnętrzne		Zasilanie główne czujnika przepływu
Kod zamówieniowy dla pozycji "Zasilanie" i konfiguracji pokazanej na rysunku obok: 5L8B**_* KP *****			

Dane techniczne baterii

- Baterie litowe chlorkowo-tionylowe o wysokiej wydajności energetycznej (wielkość D)
- 3,6 V DC
- Nieakumulatorowe
- Pojemność nominalna: 19 Ah w temp. 20 °C (każda bateria)
- Żywotność baterii wynosi do 15 lat (→ Żywotność baterii)
- Wymagana ilość baterii oraz ich konfiguracje → 8

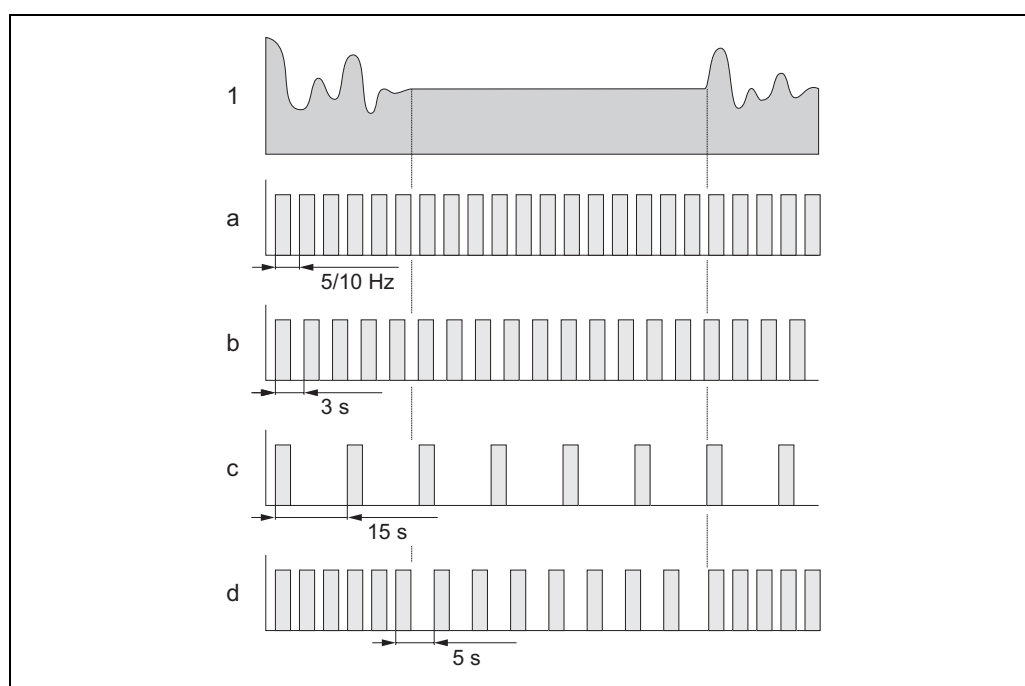
 Baterie litowe chlorkowo-tionylowe o wysokiej wydajności energetycznej są zaliczane do klasy 9: "Inne materiały niebezpieczne". Należy przestrzegać ściśle przepisów dotyczących obchodzenia się z materiałami niebezpiecznymi. Kartę charakterystyki materiału niebezpiecznego można uzyskać w lokalnym Oddziale Endress+Hauser.

Żywotność baterii

Maksymalna żywotność baterii wynosi 15 lat.

Żywotność baterii a więc dyspozycyjność czujnika pomiarowego zasilanego z baterii zależy od następujących czynników:

- Liczby baterii
- Warunków otoczenia
- Częstotliwości transmisji danych poprzez modem GSM/GPRS
- Wielkości przesyłanych plików
- Wykorzystania interfejsów (korzystanie z obsługi lokalnej, modemu GSM/GPRS itd.)
- Wybranej częstotliwości próbkowania:
 - Tryb "MAX. LIVE" (maks. żywotność baterii): odczyt wartości mierzonych co 15 sekund.
 - Tryb "SMART" (częstotliwość próbkowania jest dostosowywana do dynamiki zmian przepływu): częstotliwość zapisu wartości mierzonych zależy od profilu przepływu. Wartość pomiarowa jest zapamiętywana co 5 sekund. Częstotliwość zapisu wartości mierzonych zwiększa się w razie wykrycia zmiany profilu przepływu. Tryb "SMART" jest ustawiony fabrycznie w stanie dostawy przepływomierza.
 - Tryb "AVERAGE": odczyt wartości mierzonych co 3 sekundy.
 - Tryb "CONTINUOUS": ciągły zapis wartości mierzonych.



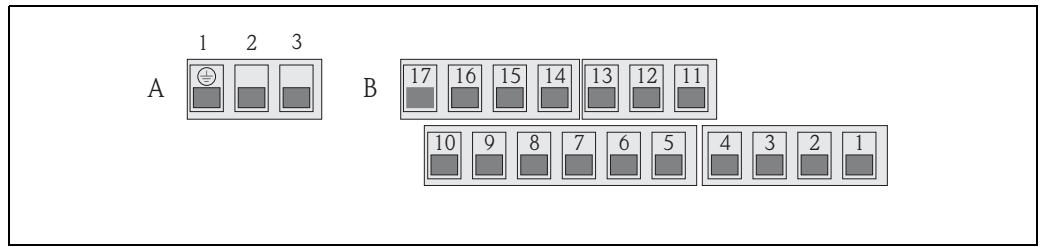
Częstotliwości zapisy danych pomiarowych dla każdego trybu pracy

- | | |
|---|------------------|
| 1 | Profil przepływu |
| a | CONT.PWR |
| b | AVERAGE |
| c | MAX. LIFE |
| d | SMART |



Celem obliczenia żywotności baterii dla konkretnych warunków pracy, należy zwrócić się do oddziału Endress+Hauser.

Przyporządkowanie zacisków Przetwornik



Przyporządkowanie zacisków przetwornika

A Zaciski do podłączenia zasilacza zewnętrznego (opcja)

B Zaciski przewodów transmisji danych poprzez wejścia i wyjścia, do podłączenia przetwornika w wersji rozdzielnej

Zaciski (A): do podłączenia zasilacza zewnętrznego (opcja)

Zasilacz zewnętrzny	
Nr zacisku	Biegun
1	Uziemienie ochronne
2	N –
3	L+

Zaciski (B): transmisja danych poprzez wejścia i wyjścia, podłączenie przetwornika w wersji rozdzielnej

Wejścia	
Nr zacisku	Podłączenie
5	Wejście 1 (+)
6	Wejście 1 (-)

Wyjścia	
Nr zacisku	Podłączenie
14	Ekran, wyjście 1 i 2
15	Wyjście 1 (+)
16	Wyjście 2 (+)
17	Wyjście 1 i 2 (-)

Podłączenie przetwornika (wersja rozdzielna)	
Nr zacisku	Podłączenie
1	Elektroda E1
2	Elektroda E2
3	Ekran, elektroda E1
4	Ekran, elektroda E2
11	Elektroda referencyjna
12	Przewód zasilający cewki B2
13	Przewód zasilający cewki B1

Napięcie zasilania

Zasilanie z baterii

- 3.6 V DC
- Pojemność nominalna: 19 Ah w temp. 20 °C (każda bateria)
- Moc maks.: 200 mW

Żywotność baterii → 10

Zasilanie z zasilacza zewnętrznego (opcja)

- 100...240 V AC / 12...60 V DC
- 44...66 Hz
- Moc maks.: 3 W
- Bateria jest rezerwowym źródłem zasilania w razie zaniku zasilania zewnętrznego



Uwaga!

Podane wartości dla napięcia zasilającego nie mogą być przekroczone.

Pobór mocy

Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania:

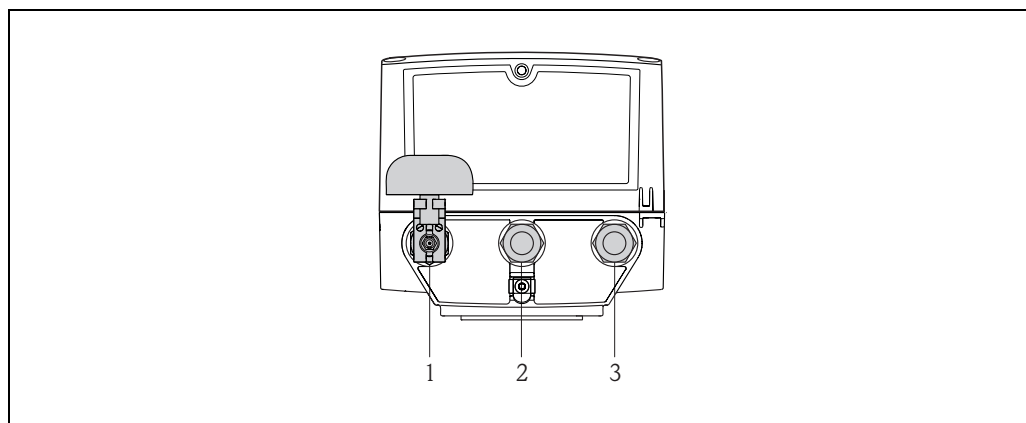
- Maks. 90 A przy 240 V AC
- Maks. 6 A przy 24 V DC

Zanik napięcia zasilania

Zanik więcej niż połowy cyklu sieciowego:



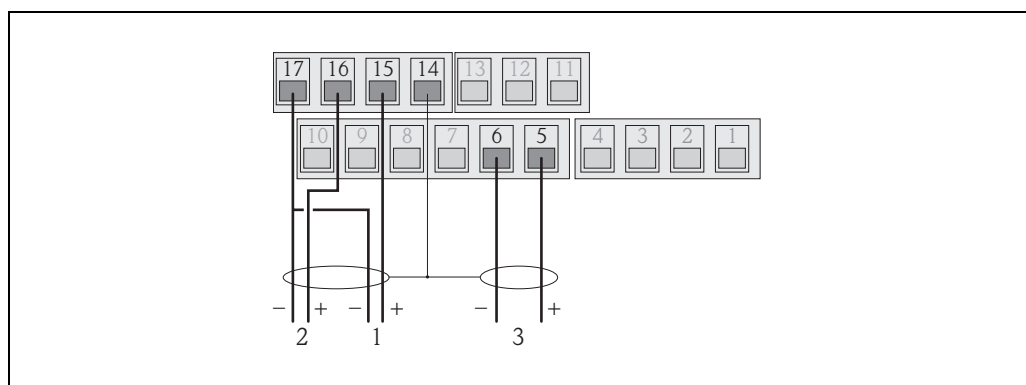
Jeśli czujnik jest zasilany z zewnątrz i wystąpi zanik zasilania, zacisk B1 służy do zasilania rezerwowego z baterii.

Podłączenie elektryczne**Podłączenie przetwornika pomiarowego***Wprowadzenia przewodów dla wersji kompaktowej*

A0016457

Rys.1: Wprowadzenia przewodów dla wersji kompaktowej

- 1 Zacisk do podłączenia anteny GSM (opcja)
- 2 Zasilacz zewnętrzny (opcja)
- 3 Wejścia/wyjścia

Podłączanie wejść i wyjść

A0017026

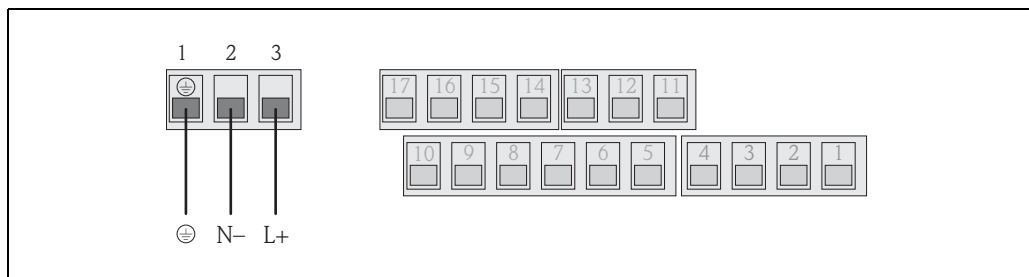
Podłączanie wyjść

- 1 Wyjście 1
- 2 Wyjście 2
- 3 Wejście 1

Wejścia	
Nr zacisku	Podłączenie
5	Wejście 1 (+)
6	Wejście 1 (-)

Wyjścia	
Nr zacisku	Podłączenie
14	Ekran, wyjście 1 i 2
15	Wyjście 1 (+)
16	Wyjście 2 (+)
17	Wyjście 1 i 2 (-)

Podłączenie zasilacza zewnętrznego (opcja)



A0017028

Podłączenie zasilacza zewnętrznego (opcja)

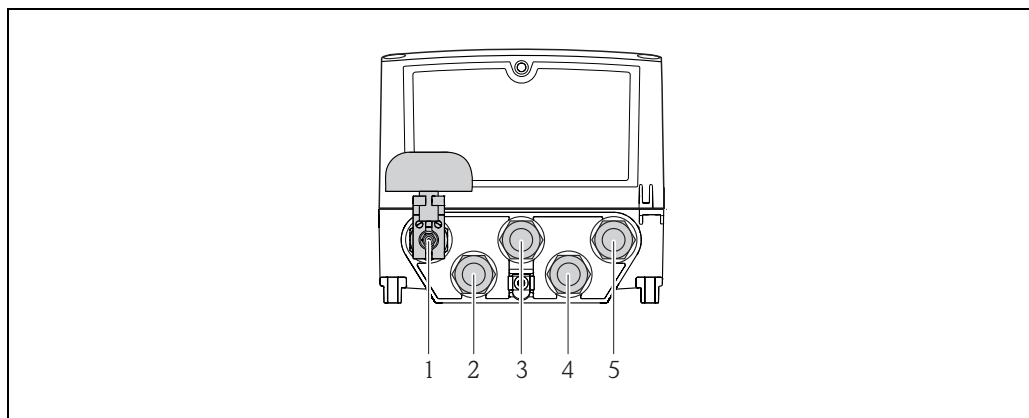
Zasilacz zewnętrzny	
Nr zacisku	Podłączenie
1	Uziemienie ochronne
2	N -
3	L +

Dostępne kombinacje:

Pozycja kodu zam. "Zasilanie"	Typ zasilacza	Liczba baterii
5L8B**_*J*****	100...240 V AC 12...60 V DC	1 bateria zasilania rezerwowego
5L8B**_*K*****	100...240 V AC 12...60 V DC	1 bateria zasilania rezerwowego 3 baterie do zasilania modułu GSM/ GPRS

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej

Wprowadzenia przewodów dla wersji rozdzielnej

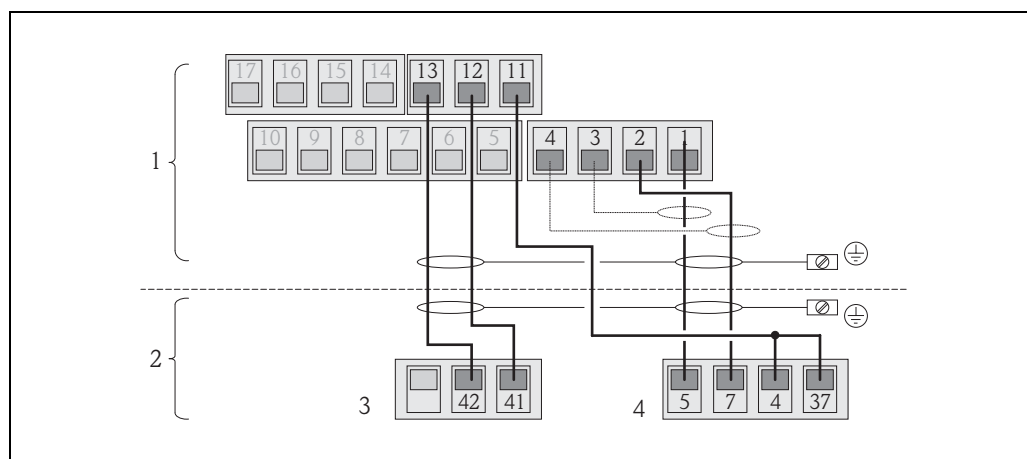


A0016458

Wprowadzenia przewodów dla wersji rozdzielnej

- 1 Zacisk do podłączenia anteny GSM (opcja)
- 2 Zasilacz zewnętrzny (opcja)
- 3 Wejścia/wyjścia
- 4 Przewód zasilający cewki
- 5 Przewód elektrody

Podłączenie elektryczne wersji rozdzielnej



Podłączenie wersji rozdzielnej

- 1 Zaciski przetwornika pomiarowego
- 2 Zaciski czujnika przepływu
- 3 Zaciski przewodu zasilającego cewki
- 4 Zaciski przewodu elektrody

Czujnik przepływu	
Nr zacisku	Podłączenie
5	Elektroda E1
7	Elektroda E2
4	Elektroda referencyjna, zaciski zmostkowane
37	Przewód zasilający cewki B2
41	Przewód zasilający cewki B1

Przetwornik pomiarowy	
Nr zacisku	Podłączenie
1	Elektroda E1
2	Elektroda E2
3	Ekran, elektroda E1
4	Ekran, elektroda E2
11	Elektroda referencyjna
12	Przewód zasilający cewki B2
13	Przewód zasilający cewki B1

Wyrównanie potencjałów

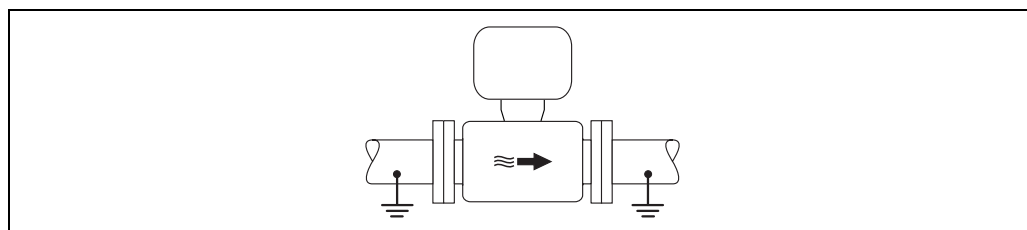
Wymagania

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić również następujące uwagi:

- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
- Należy przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.
- Materiał i sposób uziemienia rurociągów

Przykład podłączenia dla standardowych warunków pracy

Uziemiona rura metalowa (bez wewnętrznych wykładzin)



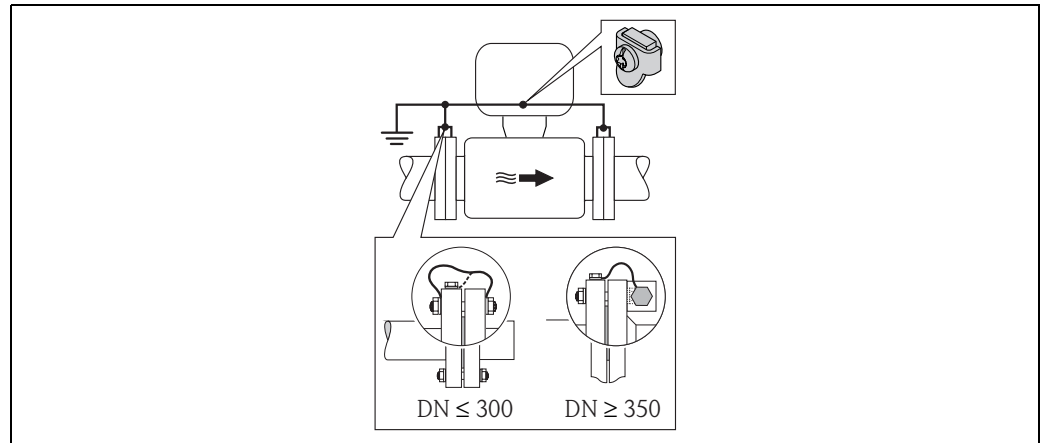
Wyrównanie potencjałów przez podłączenia uziemienia do rury pomiarowej

Przykład podłączenia dla specjalnych warunków pracy

Metalowy, nieuziemiaony rurociąg bez wewnętrznych wykładzin

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

- mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione
- występują znaczne prądy wyrównawcze



Wyrównanie potencjałów poprzez podłączenie zacisku uziemiającego przetwornika do obu kołnierzy rurociągu.

Podczas montażu należy przestrzegać następujących wskazówek:

- Połączyć przewodami uziemiającymi kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rurociągu. Przewód uziemiający = przewód miedziany, przekrój co najmniej 6 mm².
- Do uziemienia należy również podłączyć przetwornik lub puszkę podłączeniową czujnika pomiarowego. Montaż przewodu uziemiającego:
 - Dla DN ≤ 300: Przewód uziemiający przykręcany jest bezpośrednio do powierzchni kołnierza.
 - Dla DN ≥ 350: Przewód uziemiający przykręcić do metalowego uchwyty transportowego.



W przypadku wersji rozdzielnej: zacisk uziemienia znajduje się na czujniku przepływu a **nie** na przetworniku.

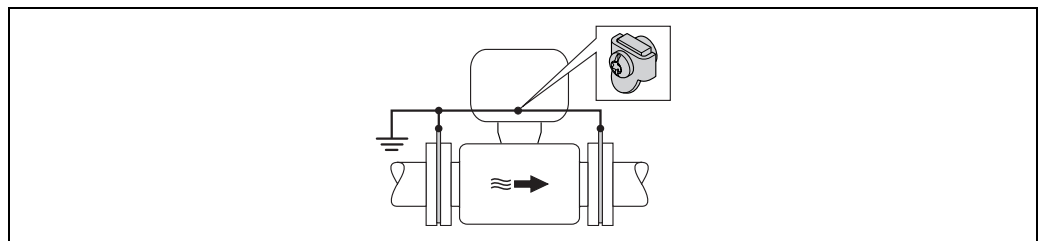


Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser → 46.

Rurociąg z tworzywa sztucznego lub z wykładziną z tworzywa sztucznego

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

- mierzone medium nie może być z powodów technologicznych uziemione
- występują znaczne prądy wyrównawcze



Wyrównanie potencjałów realizowane jest za pomocą dodatkowych pierścieni uziemiających, podłączonych do zacisku uziemiającego przewodem uziemiającym

Podczas montażu należy przestrzegać następujących wskazówek:

Pierścienie uziemiające powinny być podłączone do zacisku uziemienia przewodem uziemiającym. Przewód uziemiający = przewód miedziany, przekrój co najmniej 6 mm².



W przypadku wersji rozdzielnej: Zacisk uziemienia znajduje się na czujniku przepływu a **nie** na przetworniku.

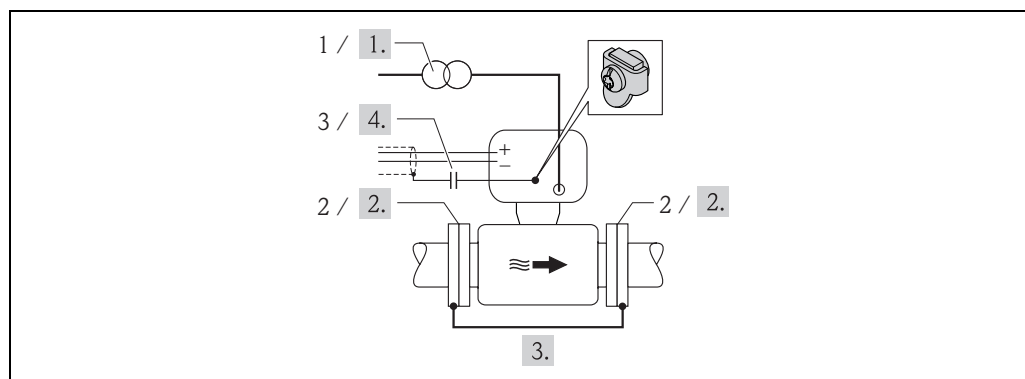


Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser → 46.

Rurociąg z wykładziną i zabezpieczeniem katodowym

Ta metoda podłączenia może być stosowany wtedy, gdy spełnione są jednocześnie oba następujące wymagania:

- Metalowy rurociąg lub rurociąg z wykładziną z materiału przewodzącego
- Ochrona katodowa jest połączona z systemem ochrony katodowej operatora sieci

*Wyrównanie potencjałów i ochrona katodowa*

- 1 Transformator separujący
2 Izolacja elektryczna
3 Kondensator

1. Podłączyć czujnik pomiarowy z odłączonym uziemieniem do zasilania.
2. Zamontować czujnik pomiarowy w rurociągu tak, aby był od niego elektrycznie odizolowany.
3. Połączyć oba końce rurociągu przewodem uziemiającym.
Przewód uziemiający = przewód miedziany, przekrój co najmniej 6 mm².
4. Zainstalować kondensator pomiędzy ekranem przewodów sygnałowych a obudową przetwornika pomiarowego.



W przypadku wersji rozdzielnej: Zacisk uziemienia znajduje się w czujniku przepływu a **nie** na przetworniku.



Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser → 46.

Zaciski Końcówki wtykowe dla żył 0.5 ... 2.5 mm²

Wprowadzenie przewodów Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia / wyjścia) oraz przewody podłączeniowe dla wersji rozdzielnej

- Wprowadzenia przewodów
 - Standardowe: Dławkiki M20 × 1.5 (8...12 mm)
 - Dla przewodów opancerzonych: Dławkiki M20 × 1.5 (9.5...16 mm)
- Gwint: ½" NPT, G ½"



W przypadku użycia dławików metalowych, użyć metalowej płytki uziemiającej (opcja).

Parametry przewodów

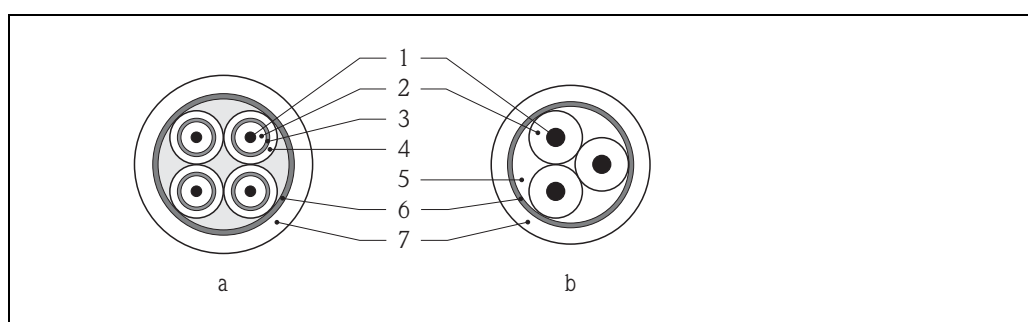
- Dopuszczalny zakres temperatur: -40...+80 °C
Minimalna temperatura otoczenia: + 20 K
- Zalecane są przewody ekranowane.
- Długość odizolowania: 6 mm
- Przekrój żyły linkowej (giętkiej): 2.5 mm²
- Średnica przewodu
 - Dla dławików kablowych M20 × 1.5 możliwe średnice zewnętrzne przewodu: Ø 6...12 mm
 - Zaciski śrubowe do końcówek wtykowych: żyła o przekroju 0.5...2.5 mm²

**Parametry przewodów
(wersja rozdzielna)***Przewód elektrody*

- $3 \times 0.38 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$) oraz oddzielnie ekranowanymi żyłami, izolowany PCV.
- Rezystancja żyły: $\leq 50 \text{ } \Omega/\text{km}$
- Pojemność żyła/ekran: $\leq 420 \text{ pF/m}$
- Temperatura otoczenia: $-20\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm^2

Przewód zasilający cewki

- $2 \times 0.75 \text{ mm}^2$ ze wspólnym, miedzianym ekranem ($\varnothing \sim 7 \text{ mm}$), izolowany PCV
- Rezystancja żyły: $\leq 37 \text{ } \Omega/\text{km}$
- Pojemność żyła/żyła przy uziemionym ekranie: $\leq 120 \text{ pF/m}$
- Temperatura otoczenia: $-20\dots+80 \text{ }^\circ\text{C}$
- Przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm^2
- Napięcie próbne izolacji żył: $\geq 1433 \text{ AC}$ (wartość skuteczna) 50/60 Hz lub $\geq 2026 \text{ V DC}$

*Przekrój przewodu*

- a Przewód elektrody
b Przewód zasilający cewki
- 1 Żyła
2 Izolacja żyły
3 Ekran żyły
4 Płaszcz żyły
5 Powłoka wzmacniająca żyły
6 Ekranu przewodu
7 Osłona zewnętrzna

Wzmocnione przewody podłączeniowe

Opcjonalnie Endress+Hauser oferuje wzmocnione przewody podłączeniowe, w dodatkowym oplocie metalowym.

Wzmocnione przewody podłączeniowe należy używać w następujących przypadkach:

- gdy kabel jest układany bezpośrednio w ziemi
- Jeśli występuje ryzyko uszkodzenia przez gryzonie
- Gdy stopień ochrony przyrządu jest niższy niż IP68

Praca w obszarze silnych zakłóceń elektromagnetycznych

Przepływomierz spełnia ogólne normy bezpieczeństwa wg EN 61010-1 oraz wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) wg IEC/EN 61326.

Uziemienie realizowane jest za pomocą zacisków znajdujących się wewnątrz przedziału podłączeniowego przetwornika. Długość odizolowanej części ekranu powinna być jak najmniejsza.

Cechy metrologiczne

Referencyjne warunki pracy

Wg DIN EN 29104

- Temperatura medium: $(+28 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Temperatura otoczenia: $(+22 \pm 2) ^\circ\text{C}$
- Czas wygrzewania: 30 minut

Warunki montażu

- Prostoliniowy odcinek dolotowy $> 10 \times \text{DN}$
- Prostoliniowy odcinek wylotowy $> 5 \times \text{DN}$
- Czujnik i przetwornik pomiarowy uziemione.
- Czujnik przepływu zainstalowany centrycznie w rurociągu.



Dane dotyczące minimalnej przewodności medium dotyczą pracy w trybie "CONT.PWR" (praca ciągła, przyrząd rejestruje maksymalną liczbę wartości mierzonych, parametr Prof., MPROF). W przypadku wyboru innego trybu rejestracji wartości mierzonych wartości przewodności medium mogą być inne.

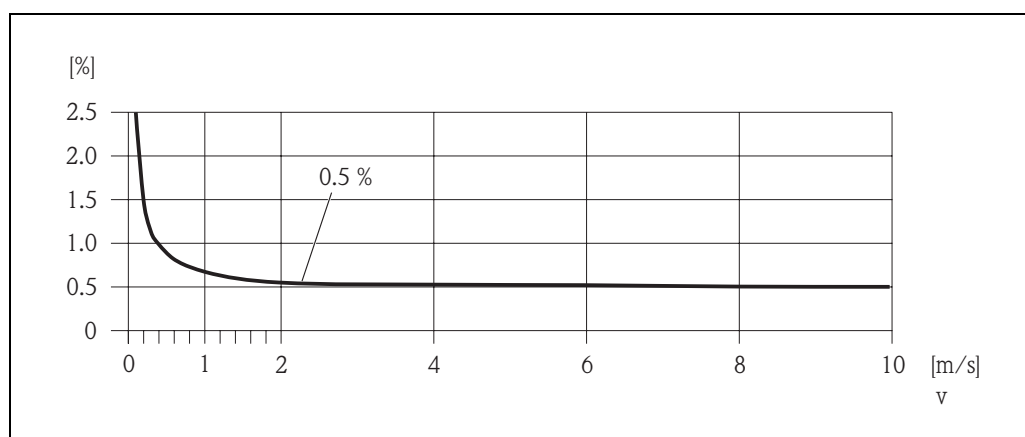
Maksymalny błąd pomiaru

Wyjście impulsowe

$\pm 0.5\%$ w.w. $\pm 2 \text{ mm/s}$

w.w. = wartość wskazywana

W granicach zakresu pomiarowego wahania napięcia zasilającego nie mają wpływu na dokładność pomiaru.



Maksymalny błąd pomiaru w % wartości wskazywanej

Powtarzalność

Maks. $\pm 0.2\%$ w.w. $\pm 2.0 \text{ mm/s}$

w.w. = wartość wskazywana

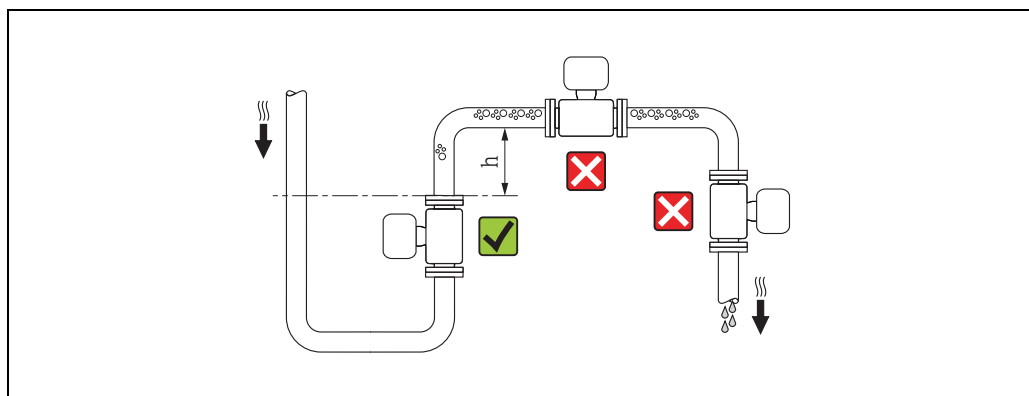
Montaż

Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych.

Siły zewnętrzne absorbowane są całkowicie przez elementy konstrukcyjne przepływomierza.

Miejsce montażu

Najlepszym miejscem montażu jest pionowo wznoszący się odcinek rury. Oprócz tego należy zapewnić odpowiednią odległość od najbliższego kolana ($\geq 2 \times \text{DN}$).



Wybór miejsca montażu

Aby zapobiec błędom pomiarowym wskutek gromadzenia się pęcherzyków powietrza w rurze pomiarowej, należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

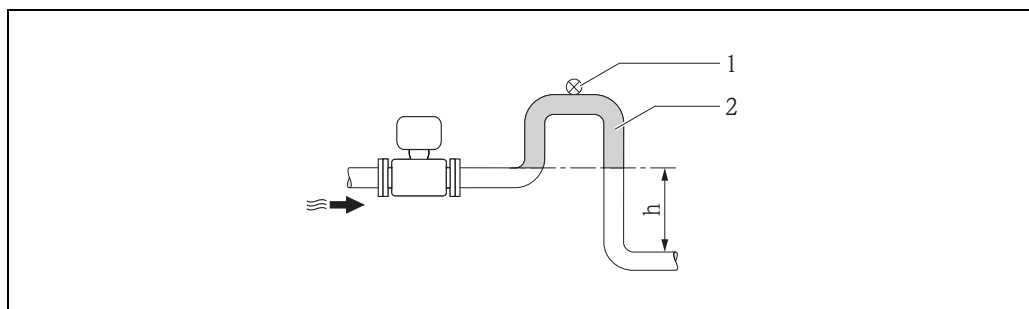
- W najwyższym punkcie rurociągu
- Bezpośrednio przed wylotem z rury w przypadku rurociągu ze swobodnym wypływem

Na pionowo opadających odcinkach rurociągu

W przypadku rurociągu o długości $h \geq 5$ m ze swobodnym wypływem, za przepływomierzem należy zainstalować syfon lub zawór odpowietrzający. Zapobiegnie to powstawaniu podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę czujnika przepływu. Za czujnikiem przepływu znajdują się syfon i zawór odpowietrzający, co zapobiega także pracy pompy na sucho.



Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie podano w rozdziale "Odporność na podciśnienie" (\rightarrow 27)



Montaż na rurociągu opadowym

- 1 Zawór odpowietrzający
- 2 Syfon
- h Długość przewodu opadowego, $h \geq 5$ m

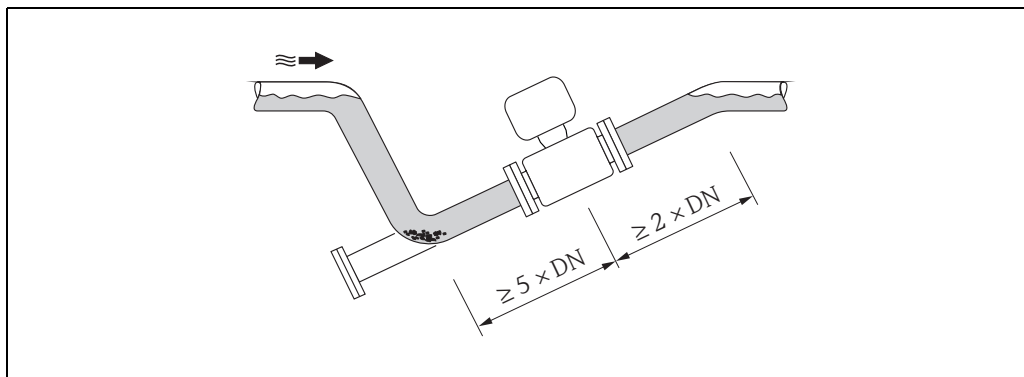
Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie.



Ryzyko gromadzenia się osadów.

- Ze względu na niebezpieczeństwo gromadzenia się osadów, czujnik nie powinien być umieszczony w najniższym punkcie syfonu.
- Zaleca się instalowanie zaworu wyczystkowego.



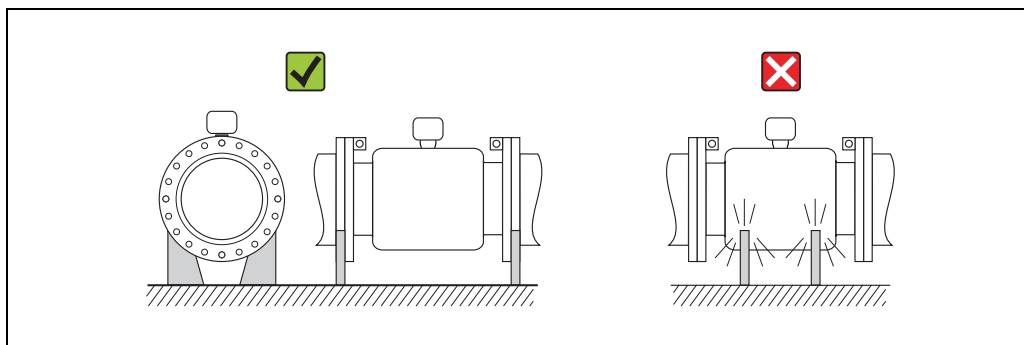
A0017063

Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Przepływomierze o dużej masie

W przypadku rurociągów o średnicach nominalnych $DN \geq 350$, zalecamy podparcie mechaniczne, ograniczające działanie sił zewnętrznych.

Nie podporać obudowy czujnika przepływu. Może to spowodować trwałe jej odkształcenie i uszkodzenie cewek magnetycznych znajdujących się wewnątrz obudowy.



A0016276

Odpowiedni sposób podparcia dla rur o dużej średnicy nominalnej $DN \geq 350$

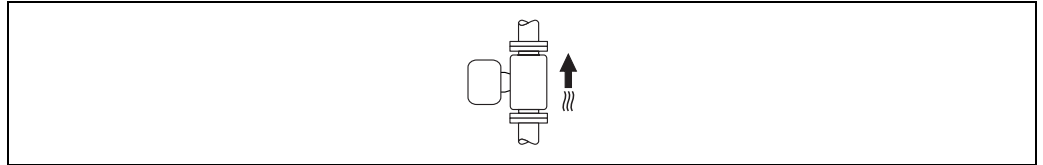
Pozycja pracy

Upewnić się, że kierunek wskazywany przez strzałkę na tabliczce znamionowej czujnika jest zgodny z kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową. Optymalna pozycja montażu zapobiega zaleganiu powietrza i osadów w rurze pomiarowej czujnika.

Pozycja pionowa

Pozycja ta jest optymalna w następujących przypadkach:

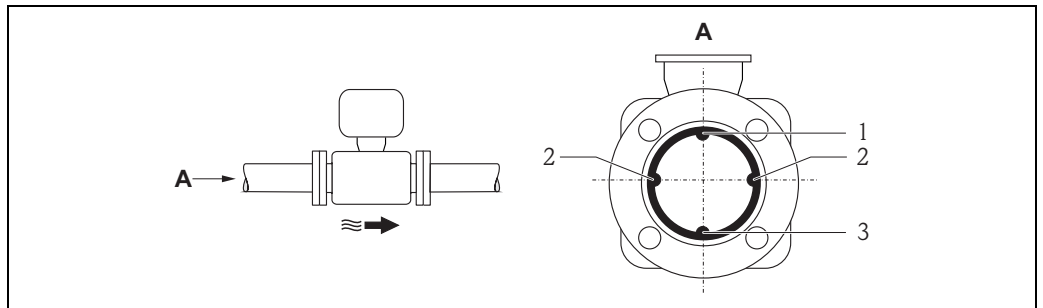
- Zapewnia samoczynne opróżnianie rurociągu.
- W aplikacjach pomiarowych osadów zawierających piasek i żwir, oraz wszędzie tam gdzie następuje sedimentacja cząstek stałych.



Pozycja pionowa

Pozycja pozioma

Oś elektrod powinna leżeć w poziomie. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.



Pozycja pozioma

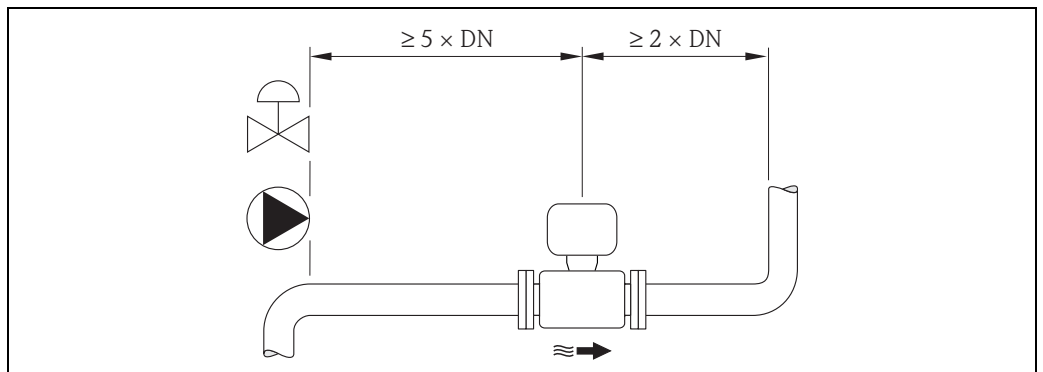
- 1 Elektroda DPR do wykrywania częściowego wypełnienia rurociągu (nie jest ona wykorzystywana)
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)
- 3 Elektroda odniesienia (wyrównanie potencjałów)

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu (zawory, kolana, trójniki).

Dokładność pomiarową można zachować dzięki zachowaniu następujących długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych:

- Odcinek dolotowy $\geq 5 \times DN$
- Odcinek wylotowy $\geq 2 \times DN$



Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Armatura podłączeniowa

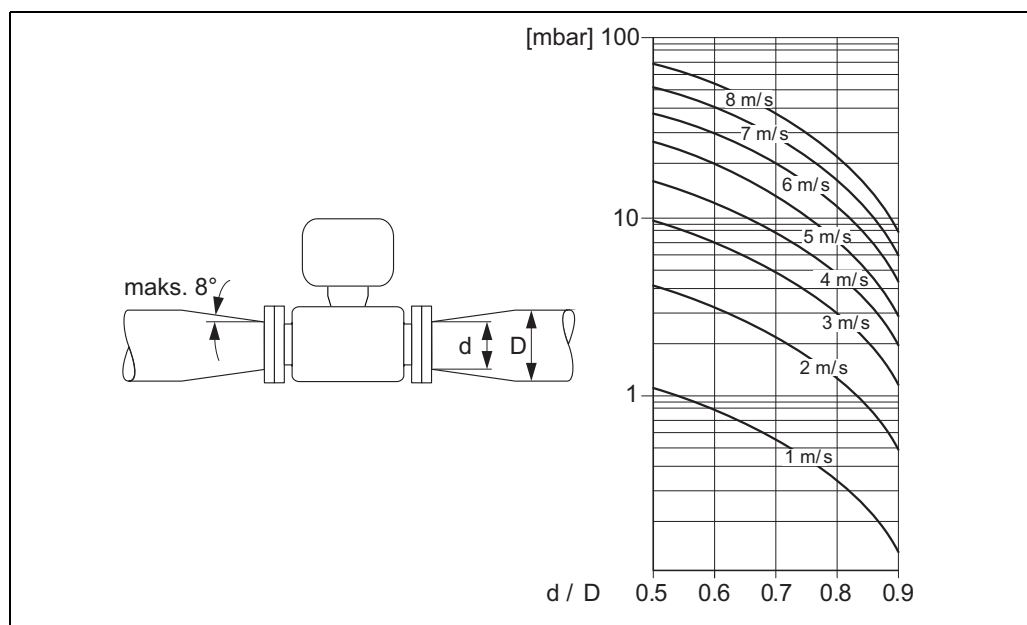
Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z DIN EN 545. W przypadku niskich wartości przepływu wywołany tym wzrost prędkości zwiększa dokładność pomiaru. Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy.



Nomogram odnosi się do cieczy o lepkości zbliżonej do lepkości wody.

Szacowanie spadku ciśnienia:

1. Wyznaczyć stosunek średnic d/D .
2. Odczytać z nomogramu wielkość spadku ciśnienia w zależności od prędkości cieczy za przepływomierzem i stosunku średnic d/D .



Spadek ciśnienia spowodowany zastosowaniem armatury podłączeniowej

Długość przewodów podłączeniowych

Maksymalna długość przewodu czujnika: 20 m.

W celu zapewnienia wysokiej dokładności pomiarów dla wersji rozdzielnej, należy przestrzegać poniższych wskazówek:

- Przewody powinny być trwale umocowane lub prowadzone w kanałach kablowych. Ruchy przewodów mogą powodować fałszowanie pomiaru, szczególnie przy pomiarze przepływu cieczy o niskiej przewodności elektrycznej.
- Przewody należy prowadzić z dala od źródeł silnych zakłóceń elektromagnetycznych (maszyn elektrycznych, elementów przełączających).
- Jeżeli jest to wymagane, należy zapewnić wyrównanie potencjałów pomiędzy czujnikiem przepływu a przetwornikiem pomiarowym.

Specjalne zalecenia montażowe**Ośłona pogodowa**

Dla zapewnienia możliwości otwierania osłony pogodowej (opcja), należy utrzymać minimalny odstęp wynoszący 350 mm.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia

Przetwornik

-20...+60 °C

Czujnik przepływu

- z kołnierzami ze stali węglowej: -10...+60 °C
- z kołnierzami ze stali kwasoodpornej: -40...+60 °C



Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny, patrz rozdział "Temperatura medium".

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
 - Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.
 - Unikać narażenia przyrządu na działanie warunków atmosferycznych.
 W razie potrzeby stosować osłonę pogodową.
- W przypadku wysokich temperatur zarówno otoczenia jak i cieczy, przetwornik należy montować w innym miejscu niż czujnik przepływu (stosować wersję rozdzielną).
- Jeśli przyrząd ma pracować w trybie AVERAGE, SMART lub MAX.LIFE w niskich temperaturach otoczenia, należy w razie potrzeby zapewnić regularne podgrzewanie obudowy.

Temperatura składowania

Dopuszczalny zakres temperatur składowania przyrządu jest zgodny z zakresem temperatur otoczenia podanym dla przetwornika pomiarowego i czujnika.

Należy przestrzegać następujących zaleceń:

- Podczas składowania przyrząd powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzania powierzchni.
- Wybrać miejsce składowania tak, aby nie było możliwości gromadzenia się wilgoci wewnątrz przyrządu. Pozwoli to zapobiec rozwojowi mikroorganizmów (grzybów i bakterii) mogących uszkodzić wykładzinę.
- Nie usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe, aż do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż.
- Wskazówki dotyczące przechowywania baterii:
 - Unikać zwarcia biegunów baterii.
 - Zalecana temperatura składowania: $\leq 21^{\circ}\text{C}$.
 - Miejsce składowania powinno być suche, pozbawione pyłu, w którym nie występują duże wahania temperatury.
 - Chronić przed nasłonecznieniem.
 - Nie składować w pobliżu grzejników.

Wysokość n.p.m.

-200...2000 m

Warunki atmosferyczne

Stałe oddziaływanie mieszaniny pary z powietrzem na obudowę z tworzywa może spowodować jej uszkodzenie.



W razie zapytań, należy skontaktować się z Biurem handlowym Endress+Hauser.

Stopień ochrony

Przetwornik

- Standardowo: obudowa - IP66/67, Type 4X
- Po otwarciu obudowy: IP20, Type 1

Czujnik przepływu

- Standardowo: obudowa - IP66/67, Type 4X
- Dla obudowy w wersji rozdzielnej (opcja): IP68, Typ 6P
(dla DN ≤ 300 możliwy tylko dla kołnierzy ze stali k.o.)



Bez podjęcia specjalnych środków ostrożności, przyrząd nie może być stosowany w atmosferach/mediach żrących ani pod ziemią.

Odporność na wstrząsy

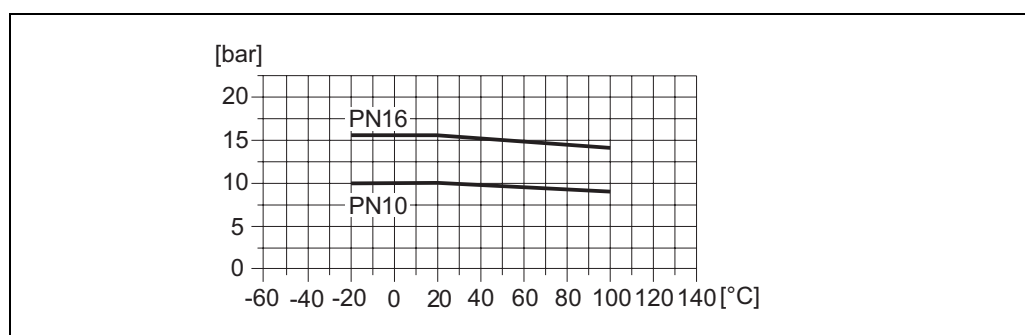
Przyśpieszenie maks. 2 g zgodnie z normą IEC 600 68-2-6

Odporność na drgania	Przyśpieszenie maks. 2 g zgodnie z normą IEC 600 68-2-6
Obciążenia mechaniczne	Obudowa przetwornika <ul style="list-style-type: none"> ■ Obudowa przetwornika powinna być zabezpieczona przed obciążeniami mechanicznymi spowodowanymi wstrząsem, uderzeniem itp. Czasami zalecane jest zastosowanie przyrządu w wersji rozdzielnej. ■ Obudowa przetwornika nie może służyć jako drabina!
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	Zgodnie z IEC/EN 61326
Moc sygnału GSM/GPRS	Istotne jest zapewnienie, aby sygnał sieci bezprzewodowej był wystarczająco silny dla umożliwienia połączenia się systemu z siecią GPRS/GSM.

Warunki pracy: proces

Temperatura medium	Czujnik przepływu Dopuszczalne temperatury pracy zależą od typu wykładziny czujnika przepływu <ul style="list-style-type: none"> ■ 0...+80 °C dla twardej gumy (DN 350...600) ■ -20...+50 °C dla poliuretanu (DN 50...600) ■ -20...+90 °C dla PTFE (DN 50...300)
Przewodność	Minimalna przewodność medium: 50 µS/cm
Zależność ciśnienie-temperatura	Poniższe diagramy obciążeniowe mają zastosowanie do całego czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego.

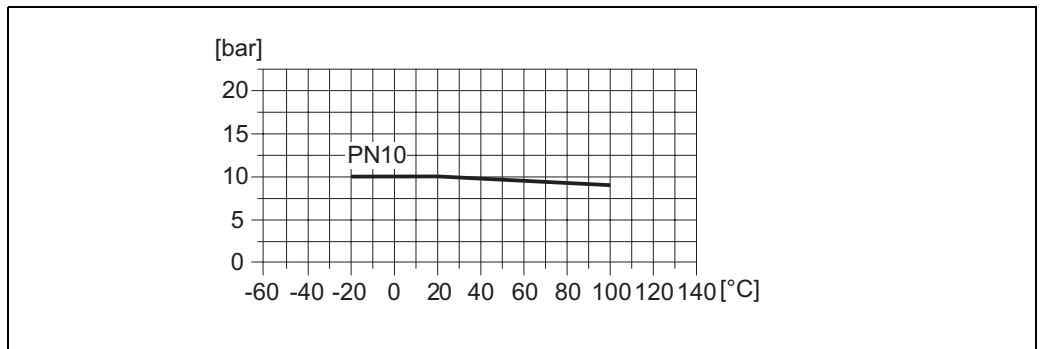
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)



Kołnierz luźny typu lap joint PN 10/16, materiał: 1.4306/304L i 1.4307/304L, DN 50...300

A0011571-pl

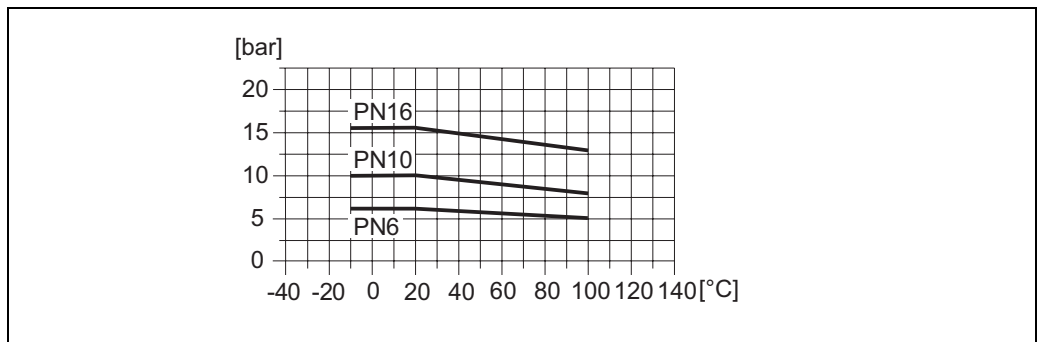
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)



Kołnierz luźny typu lap joint PN 10/16, materiał: 1.4301/304, DN 50...300

A0011573-pl

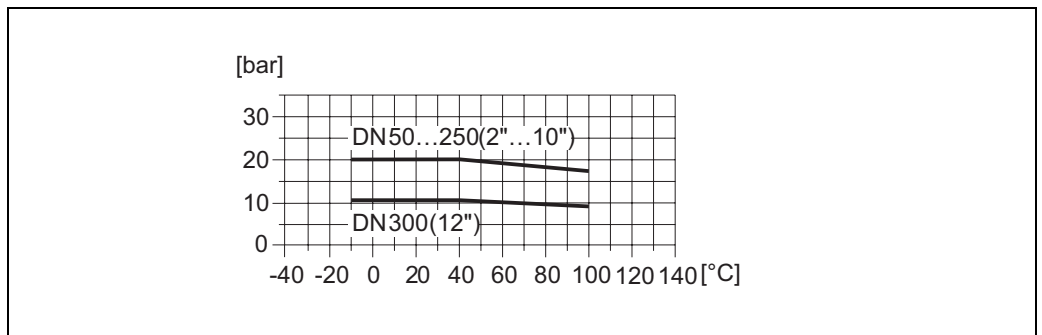
Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)



*Kołnierz stały PN 6/10, materiał: 1.0038 (S235JRG2) i A105, DN 350...600;
Kołnierz luźny typu lap joint PN 10/16, materiał: 1.0038 (S235JRG2), DN 5...150*

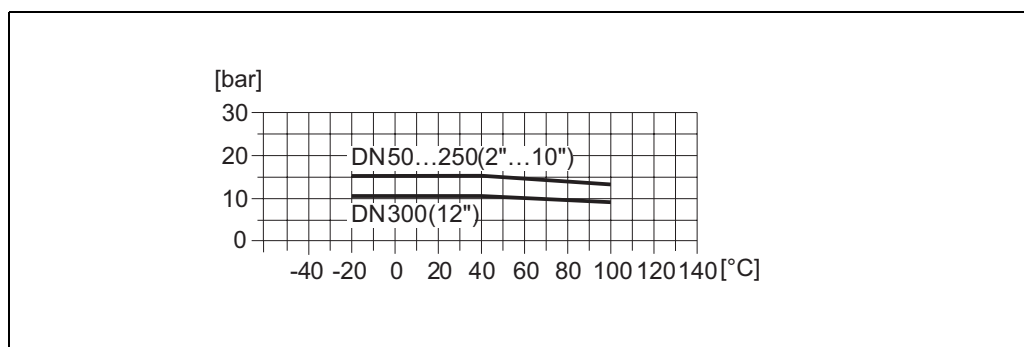
A0011568-pl

Kołnierze wg ASME B16.36



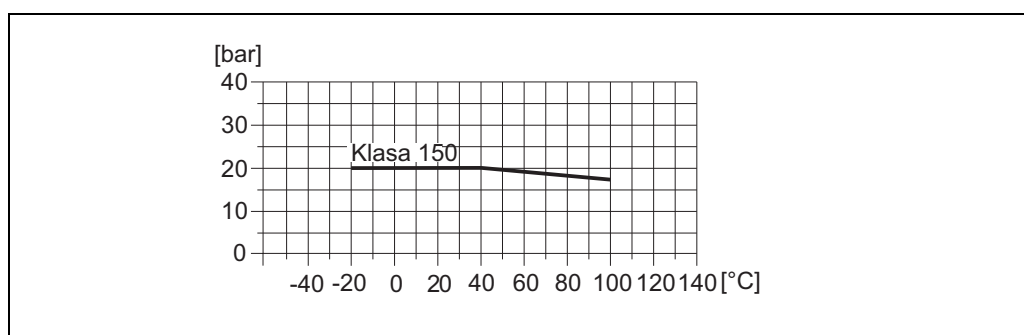
Kołnierz luźny typu lap joint Klasa 150, materiał: A105, DN 50...300

A0011572-pl

Kołnierze wg ASME B16.36

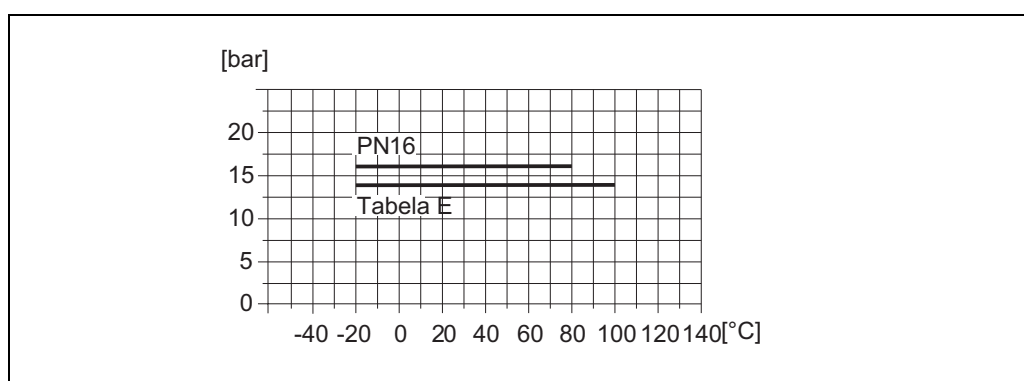
A0017580-pl

Kołnierz luźny typu lap joint Klasa 150, materiał: stal k.o. 316L, DN 50...300

Kołnierze wg ASME B16.36

A0017264-pl

Kołnierz stały, Klasa 150, materiał: A105, DN 350...600

Kołnierze wg AS 2129 i AS 4087

A0017265-pl

Kołnierz stały PN 16

Materiał: 1.0044 (S275JR), 1.0425/316L (P265GH) i A105
DN 350...600:

Kołnierz stały, Tabela E

Materiał: 1.0038 (S235JRG2), 1.0345 (P235GH), 1.0425/316L (P265GH), A105 i FE410 WB
DN 350...600:

Odporność na podciśnienie

Wykładzina: poliuretan, twarda guma

Średnica nominalna		Wykładzina rury pomiarowej	Odporność wykładziny na podciśnienie: wartości graniczne ciśnienia absolutnego przy różnych temperaturach cieczy		
[mm]	[in]		25 °C [mbar]/[psi]	50 °C [mbar]/[psi]	80 °C [mbar]/[psi]
50...600	2...24"	Poliuretan	0	0	-
350...600	14...24"	Twarda guma	0	0	0

Wykładzina rury pomiarowej: PTFE

Średnica nominalna		Wykładzina rury pomiarowej	Odporność wykładziny na podciśnienie: wartości graniczne ciśnienia absolutnego przy różnych temperaturach cieczy			
[mm]	[in]		25 °C		90 °C	
			[mbar]	[psi]	[mbar]	[psi]
50	2"	PTFE	0	0	0	0
65	-	PTFE	0	0	40	0.58
80	3"	PTFE	0	0	40	0.58
100	4"	PTFE	0	0	135	1.96
125	-	PTFE	135	1.96	240	3.48
150	6"	PTFE	135	1.96	240	3.48
200	8"	PTFE	200	2.90	290	4.21
250	10"	PTFE	330	4.79	400	5.80
300	12"	PTFE	400	5.80	500	7.25

Wartości przepływów

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu. Optymalna prędkość przepływu cieczy: 2...3 m/s. Ponadto prędkość przepływu (v) powinna być dostosowana do własności fizycznych cieczy:

- $v < 2$ m/s: ciecze o działaniu erozyjnym (kit garncarski, mleczko wapienne, szlam kruszcowy, itp.).
- $v > 2$ m/s: media osadotwórcze (np. szlam ściekowy) itd.)

Wartości przepływów (układ metryczny)

Średnica nominalna [mm]	Zalecana wartość przepływu min./maks. wartość zakresu ($v \approx 0.3$ lub 10 m/s)	Ustawienie fabryczne		
		Maks. wart. zakresu ($v \approx 2.5$ m/s)	Waga impulsu ok. 2 impuls/s dla ($v \approx 2.5$ m/s)	Odcięcie niskich przepływów ($v \approx 0.04$ m/s)
50	35...1100 dm ³ /min	300 dm ³ /min	0.10 dm ³	10 dm ³ /min
65	60...2000 dm ³ /min	500 dm ³ /min	0.20 dm ³	15 dm ³ /min
80	90...3000 dm ³ /min	750 dm ³ /min	0.30 dm ³	20 dm ³ /min
100	145...4700 dm ³ /min	1200 dm ³ /min	0.50 dm ³	40 dm ³ /min
125	220...7500 dm ³ /min	1850 dm ³ /min	0.75 dm ³	60 dm ³ /min
150	20...600 m ³ /h	150 m ³ /h	0.001 m ³	5 m ³ /h
200	35...1100 m ³ /h	300 m ³ /h	0.002 m ³	10 m ³ /h
250	55...1700 m ³ /h	500 m ³ /h	0.003 m ³	15 m ³ /h
300	80...2400 m ³ /h	750 m ³ /h	0.004 m ³	20 m ³ /h
350	110...3300 m ³ /h	1000 m ³ /h	0.006 m ³	25 m ³ /h
375	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.008 m ³	35 m ³ /h
400	140...4200 m ³ /h	1200 m ³ /h	0.008 m ³	35 m ³ /h
450	180...5400 m ³ /h	1500 m ³ /h	0.010 m ³	40 m ³ /h
500	220...6600 m ³ /h	2000 m ³ /h	0.012 m ³	50 m ³ /h
600	310...9600 m ³ /h	2500 m ³ /h	0.017 m ³	80 m ³ /h

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

Średnica nominalna [in]	Zalecana wartość przepływu min./maks. wartość zakresu ($v \approx 0.3$ lub 10 m/s)	Ustawienie fabryczne		
		Maks. wart. zakresu ($v \approx 2.5$ m/s)	Waga impulsu ok. 2 impuls/s dla ($v \approx 2.5$ m/s)	Odcięcie niskich przepływów ($v \approx 0.04$ m/s)
2"	10...300 gal/min	80 gal/min	0.03 gal	2.50 gal/min
2 ½"	16...500 gal/min	150 gal/min	0.05 gal	4.00 gal/min
3"	24...800 gal/min	200 gal/min	0.08 gal	6.00 gal/min
4"	40...1250 gal/min	300 gal/min	0.15 gal	10.0 gal/min
5"	60...1950 gal/min	500 gal/min	0.20 gal	15.0 gal/min
6"	90...2650 gal/min	700 gal/min	0.30 gal	20.0 gal/min
8"	155...4850 gal/min	1200 gal/min	0.50 gal	40.0 gal/min
10"	250...7500 gal/min	2000 gal/min	0.80 gal	60.0 gal/min
12"	350...10600 gal/min	3000 gal/min	1.15 gal	80.0 gal/min
14"	500...15000 gal/min	4000 gal/min	1.50 gal	115.0 gal/min
15"	600...19000 gal/min	5000 gal/min	2.00 gal	150.0 gal/min
16"	600...19000 gal/min	5000 gal/min	2.00 gal	150.0 gal/min
18"	800...24000 gal/min	6500 gal/min	2.50 gal	200.0 gal/min
20"	1000...30000 gal/min	7500 gal/min	3.00 gal	250.0 gal/min
24"	1400...44000 gal/min	12000 gal/min	5.00 gal	350.0 gal/min

Strata ciśnienia

- Przepływomierz o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg nie wprowadza żadnego spadku ciśnienia.
- Spadek ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej zgodnej z DIN EN 545 (patrz: "Armatura podłączeniowa") → 22)

Ciśnienie w instalacji

Czujników nie należy instalować po stronie ssawnej pompy. Zapobiegnie to powstawaniu podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę czujnika przepływu.

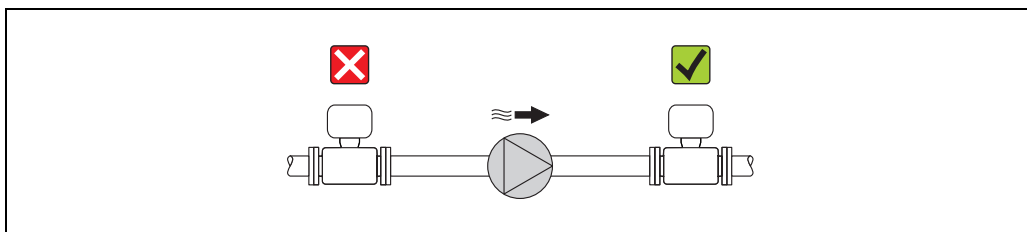


Informacje na temat odporności wykładziny na podciśnienie podano w rozdziale "Odporność na podciśnienie" → 27.

Czasami konieczne jest stosowanie tłumików pulsacji, szczególnie wtedy, gdy przepływ wymuszany jest przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne.



Informacje o odporności systemu pomiarowego na drgania i wstrząsy, patrz rozdział "Odporność na wstrząsy" i "Odporność na drgania" → 23.



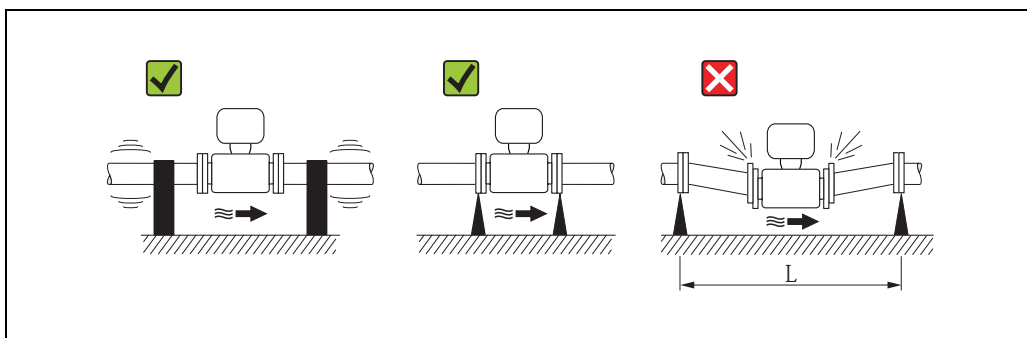
Montaż w pobliżu pomp

Drgania

W przypadku bardzo silnych drgań, rurociąg oraz czujnik przepływu powinien być podparty i zamocowany. Zalecany jest także montaż przyrządu w wersji rozdzielnej.



Informacje o odporności systemu pomiarowego na drgania i wstrząsy, patrz rozdział "Odporność na wstrząsy" i "Odporność na drgania" → 23.



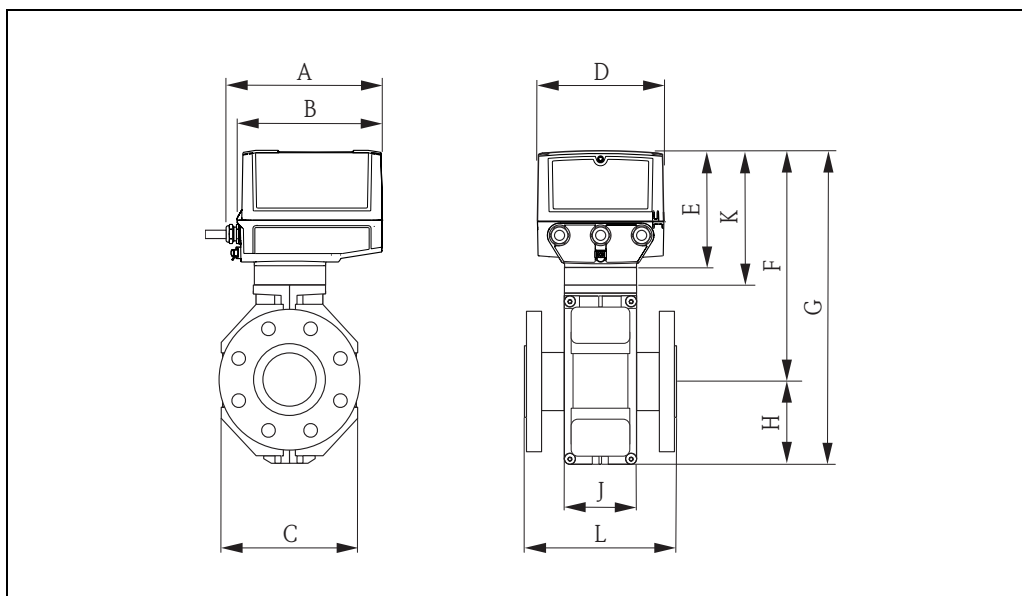
Sposób montażu w przypadku silnych drgań

$L > 10\text{ m}$

Budowa mechaniczna

Konstrukcja, wymiary

Wersja kompaktowa DN 50...300



A0017392

Wymiary w jednostkach SI

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	200	216	189	120	165	157	269	353	84	94	182
65	200	216	189	180	165	157	294	403	109	94	182
80	200	216	189	180	165	157	294	403	109	94	182
100	250	216	189	180	165	157	294	403	109	94	182
125	250	216	189	260	165	157	334	484	150	140	182
150	300	216	189	260	165	157	334	484	150	140	182
200	350	216	189	324	165	157	359	539	180	156	182
250	450	216	189	400	165	157	384	589	205	156	182
300	500	216	189	460	165	157	409	639	230	166	182

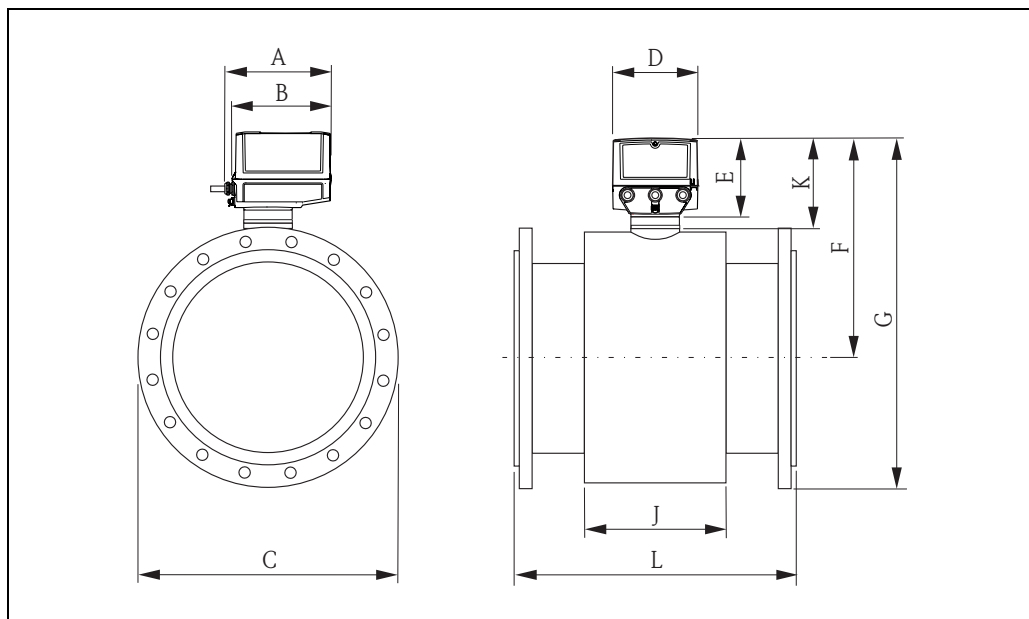
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego. Długość zabudowy zgodna z normą DVGW/ISO.

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2"	7.87	8.50	7.44	4.72	6.50	6.18	10.59	13.90	3.32	3.70	7.17
3"	7.87	8.50	7.44	7.10	6.50	6.18	11.57	15.87	4.30	3.70	7.17
4"	9.84	8.50	7.44	7.10	6.50	6.18	11.57	15.87	4.30	3.70	7.17
6"	11.8	8.50	7.44	10.2	6.50	6.18	13.15	19.06	5.91	5.51	7.17
8"	13.8	8.50	7.44	12.8	6.50	6.18	14.13	21.22	7.10	6.14	7.17
10"	17.7	8.50	7.44	15.8	6.50	6.18	15.12	23.19	8.08	6.14	7.17
12"	19.7	8.50	7.44	18.1	6.50	6.18	16.10	25.16	9.06	6.54	7.17

¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego. Długość zabudowy zgodna z normą DVGW/ISO.

Wersja kompaktowa DN 350...600



A0017395

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	J [mm]	K [mm]
350	550	216	189	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	165	157	433	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	290	192
375	600	216	189		165	157	459			290	192
400	600	216	189		165	157	459			290	192
450	600	216	189		165	157	487			290	192
500	600	216	189		165	157	512			290	192
600	600	216	189		165	157	553			290	192

DN [mm]	C				G				H			
	dla ciśnienia znamionowego				dla ciśnienia znamionowego				dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]
350	490	505	533	525	678	685	700	695	245	252	267	262
375	-	-	-	550	-	-	-	734	-	-	-	275
400	540	565	597	580	729	741	757	749	270	282	298	290
450	595	615	635	640	784	794	804	807	297	307	317	320
500	645	670	699	705	834	847	861	864	322	335	349	352
600	755	780	813	825	930	943	959	965	377	390	406	412

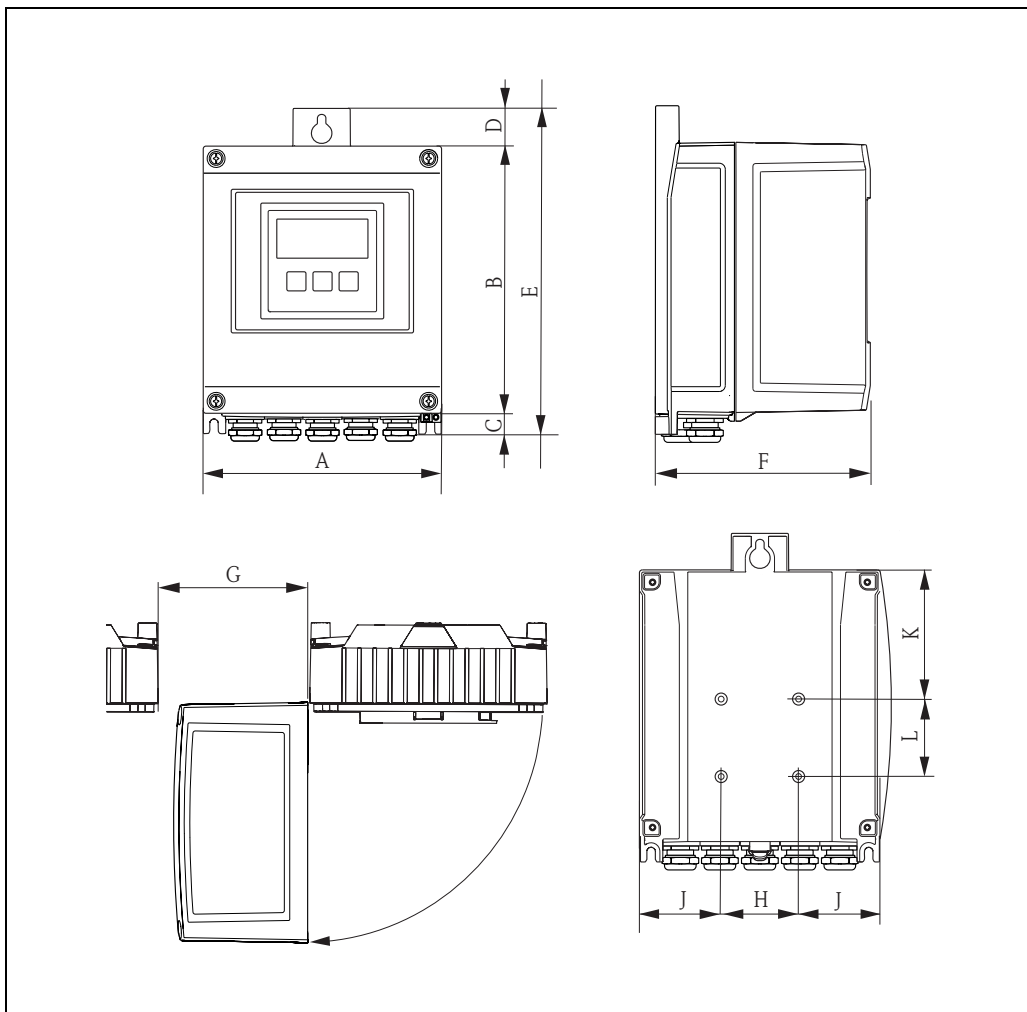
Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN [in]	L [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]	H [in]	J [in]	K [in]
14"	21.6	8.50	7.44	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	6.50	6.18	17.05	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	11.42	7.56
15"	23.6	8.50	7.44		6.50	6.18	18.07			11.42	7.56
16"	23.6	8.50	7.44		6.50	6.18	18.07			11.42	7.56
18"	23.6	8.50	7.44		6.50	6.18	19.17			11.42	7.56
20"	23.6	8.50	7.44		6.50	6.18	20.16			11.42	7.56
24"	23.6	8.50	7.44		6.50	6.18	21.77			11.42	7.56

DN [in]	C dla ciśnienia znamionowego				G dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6	PN 10	ASME	AS	PN 6	PN 10	ASME	AS	PN 6	PN 10	ASME	AS
	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
14"	19.29	19.88	20.98	20.67	26.69	26.97	27.56	27.36	9.65	9.92	10.51	10.31
15"	–	–	–	21.67	–	–	–	28.90	–	–	–	10.83
16"	21.26	25.83	22.80	22.83	28.70	29.17	29.80	29.49	10.36	11.10	11.73	11.42
18"	23.43	24.21	25.00	25.20	30.87	31.26	31.65	31.77	11.69	12.09	12.48	12.60
20"	25.39	26.38	27.52	27.76	32.83	33.35	33.90	34.02	12.68	13.19	13.74	13.86
24"	29.72	30.71	32.01	32.48	36.61	37.13	37.76	37.99	14.84	15.35	15.98	16.22

Wersja rozdzielna, obudowa do montażu ściennego

Pozycja kodu zamówieniowego "Obudowa", opcja N: rozdzielna, poliwęglan



A0017347

Wymiary w jednostkach SI

A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
165	185	15	25	225	151.5	50	53	56	88.5	53

Wymiary (amerykański układ jednostek)

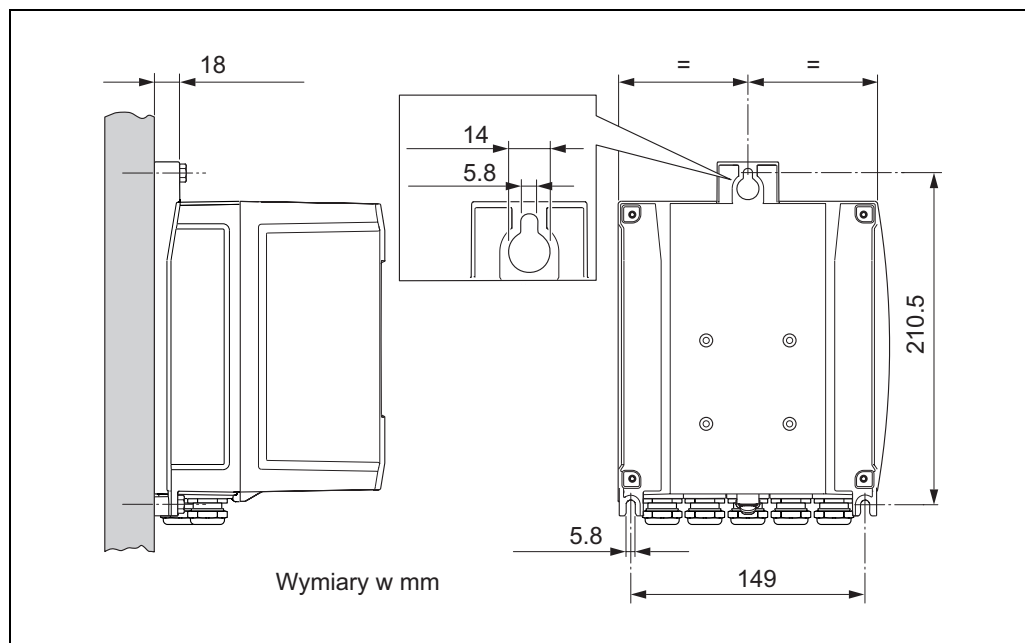
A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
6.50	7.28	0.59	0.98	8.86	5.96	1.97	2.09	2.20	3.48	2.09

Montaż obudowy naściennej

Istnieje kilka sposobów montażu obudowy naściennej przetwornika pomiarowego:

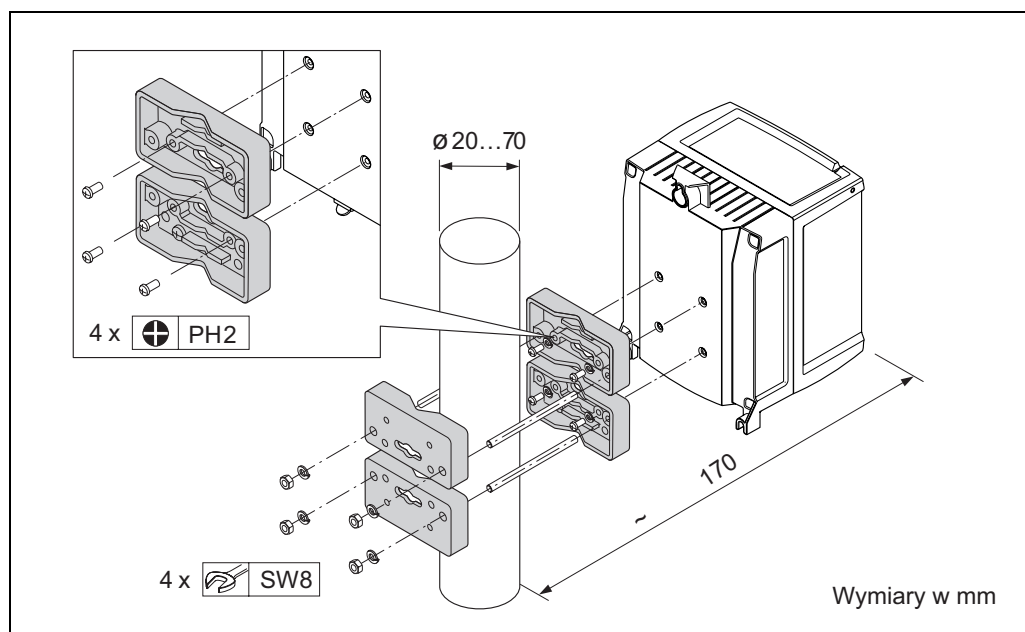
- Bezpośredni montaż na ścianie
- Montaż do rury (za pomocą oddzielnego zestawu montażowego, akcesoria → 46)

Bezpośredni montaż na ścianie



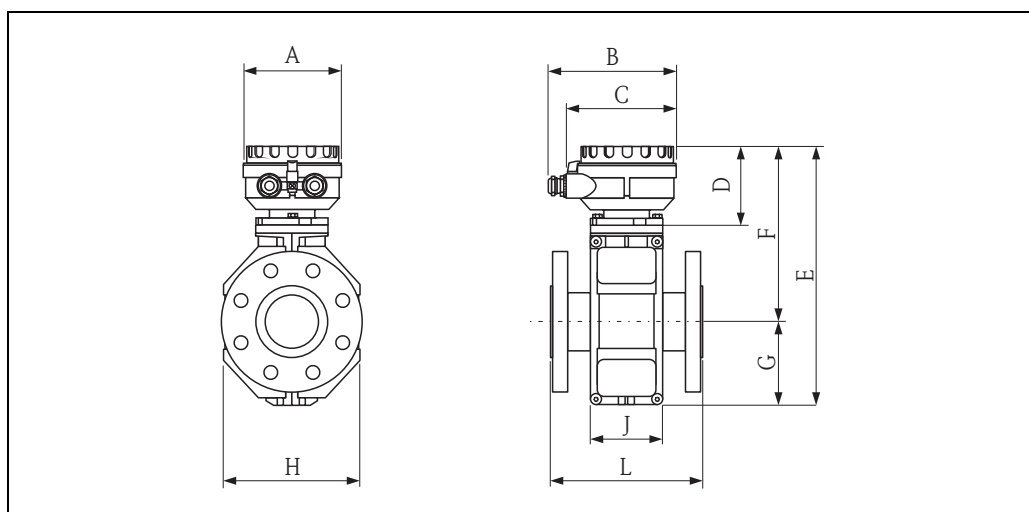
A0016411-pl

Montaż do rury



A0016412-pl

Czujnik przepływu: wersja rozdzielna, DN 50...300



A0012462

Wymiary w jednostkach SI

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
50	200	129	163	143	102	286	202	84	120	94
65	200					336	227	109	180	94
80	200					336	227	109	180	94
100	250					336	227	109	180	94
125	250					417	267	150	260	140
150	300					417	267	150	260	140
200	350					472	292	180	324	156
250	450					522	317	205	400	156
300	500					572	342	230	460	166

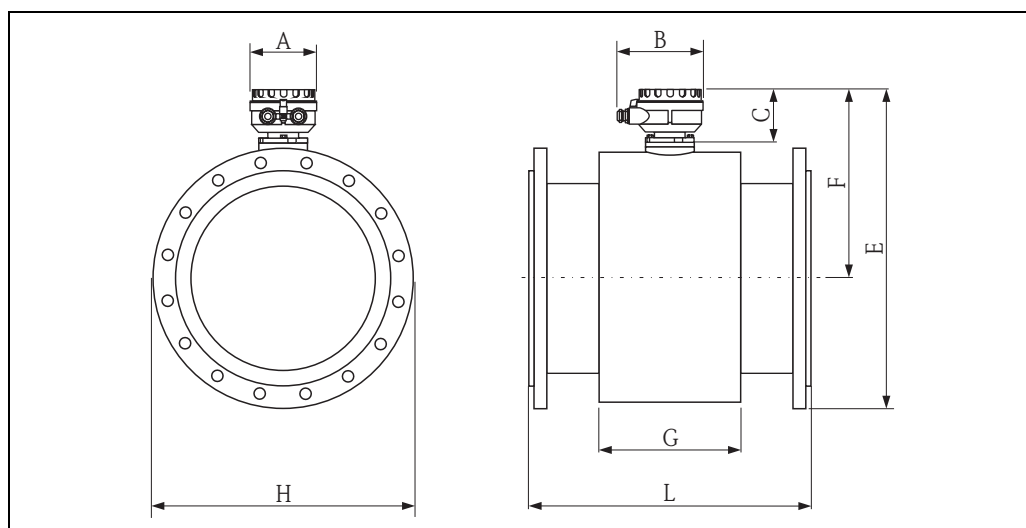
¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego. Długość zabudowy zgodna z normą DVGW/ISO.

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L ¹⁾	A	B	C	D	E	F	G	H	J
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
2"	7.87	5.08	6.42	5.63	4.02	11.3	7.95	3.32	4.72	3.70
3"	7.87					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
4"	9.84					13.2	8.94	4.30	7.10	3.70
6"	11.8					16.4	10.5	5.91	10.2	5.51
8"	13.8					18.6	11.5	7.10	12.8	6.14
10"	17.7					20.6	12.5	8.08	15.8	6.14
12"	19.7					22.5	13.5	9.06	18.1	6.54

¹⁾ Długość zabudowy (L) nie zależy od ciśnienia nominalnego. Długość zabudowy zgodna z normą DVGW/ISO.

Czujnik przepływu: wersja rozdzielna DN 350...600



A0014987

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
350	550	129	163	102	–	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	353	290	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela
375	600				–		379		
400	600				–		379		
450	600				–		407		
500	600				–		432		
600	600				–		473		

DN [mm]	E dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]
350	598	605	620	615	490	505	533	525
375	–	–	–	654	–	–	–	550
400	649	661	677	669	540	565	597	580
450	704	714	724	727	595	615	635	640
500	754	767	781	784	645	670	699	705
600	850	863	879	885	755	780	813	825

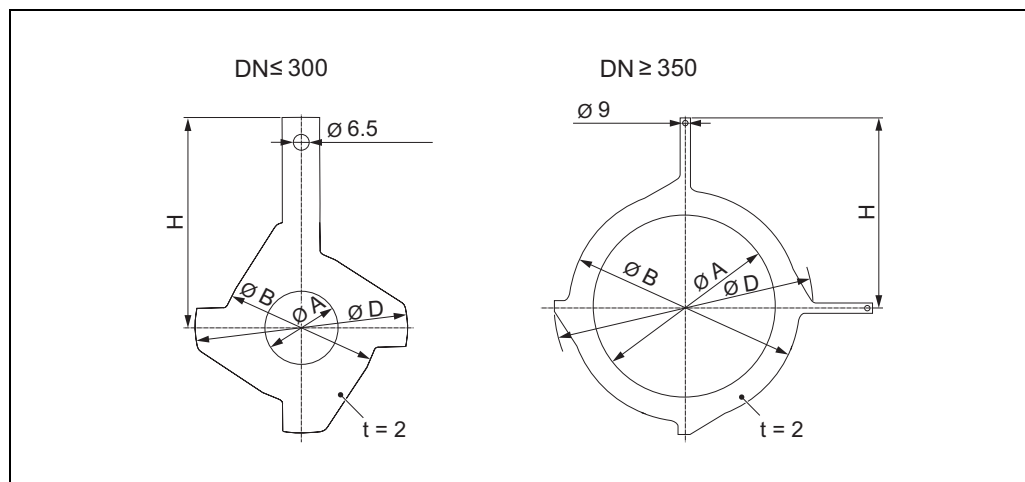
Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN [mm]	L [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]
14"	21.6	5.08	6.42	4.02	-	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela	13.9	11.42	W zależności od ciśnienia znamionowego: patrz poniższa tabela
15"	23.6				-		14.9		
16"	23.6				-		14.9		
18"	23.6				-		16.0		
20"	23.6				-		17.0		
24"	23.6				-		18.6		

DN [mm]	E dla ciśnienia znamionowego				H dla ciśnienia znamionowego			
	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]	PN 6 [mm]	PN 10 [mm]	ASME [mm]	AS [mm]
14"	23.5	23.8	24.4	24.2	19.3	19.9	21.0	20.7
15"	-	-	-	25.7	-	-	-	21.7
16"	25.6	26.0	26.7	26.3	21.3	22.2	23.5	22.8
18"	27.7	28.1	28.5	28.6	23.4	24.2	25.0	25.2
20"	29.7	30.2	30.7	30.9	25.4	26.4	27.5	27.8
24"	33.5	34.0	34.6	34.8	29.7	30.7	32.0	32.5

Akcesoria

Pierścienie uziemiające do złączy kołnierzowych



A0017303-pl

Wymiary w jednostkach SI oraz w calach

DN		Ciężnienie nominalne	A		B		D		H	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
50	2"	1)	52	2.05	101	3.98	115.5	4.55	108	4.25
65	2 1/2"	1)	68	2.68	121	4.76	131.5	5.18	118	4.65
80	3"	1)	80	3.15	131	5.16	154.5	6.08	135	5.31
100	4"	1)	104	4.09	156	6.14	186.5	7.34	153	6.02
125	5"	1)	130	5.12	187	7.36	206.5	8.13	160	6.30
150	6"	1)	158	6.22	217	8.54	256	10.08	184	7.24
200	8"	1)	206	8.11	267	10.51	288	11.34	205	8.07
250	10"	1)	260	10.24	328	12.91	359	14.13	240	9.45
300	12"	1)	312	12.28	375	14.76	413	16.26	273	10.75
350	14"	DIN, PN 6	343	13.50	433	16.54	479	18.86	365	14.37
		DIN, PN 10			420	17.05				
		ASME, klasa 150								
400	16"	DIN, PN 6	393	15.47	470	18.50	542	21.34	395	15.55
		DIN, PN 10			480	18.90				
		ASME, klasa 150								
450	18"	DIN, PN 6	439	17.28	525	20.67	583	22.95	417	16.42
		DIN, PN 10			538	21.18				
		ASME, klasa 150								
500	20"	DIN, PN 6	493	19.41	575	23.31	650	25.59	460	18.11
		DIN, PN 10			592	22.64				
		ASME, klasa 150								
600	24"	DIN, PN 6	593	23.35	676	27.28	766	30.16	522	20.55
		DIN, PN 10			693	26.61				
		ASME, klasa 150								

1) Pierścienie uziemiające mogą być stosowane w przypadku wszystkich typów / ciśnień nominalnych kołnierzy.

Masa

Masa (jednostki SI)

Promag L (kołnierz luźny typu lap joint/ kołnierz spawany DN >300)

Masy Promag L w kg (bez uwzględnienia masy opakowania)													
średnica nominalna		Wersja kompaktowa (czujnik i przetwornik bez baterii)				Wersja rozdzielna (obudowa przetwornika i obudowa przedziału podłączeniowego) bez przewodu podłączeniowego, przetwornika i baterii							
[mm]	[in]	EN (DIN)	EN (DIN)	ASME	AS	EN (DIN)	EN (DIN)	ASME	AS				
50	2"	PN 16	8.6	-	8.6	-	8.6	-	-				
65	-		10.0	-	-	-	10.0	-	-				
80	3"		12.0	-	12.0	-	12.0	-	12.0	-			
100	4"		14.0	-	14.0	-	14.0	-	14.0	-			
125	-		19.5	-	-	-	19.5	-	-	-			
150	6"	23.5	-	23.5	-	23.5	-	23.5	-				
200	8"	43	-	43	-	43	-	43	-				
250	10"	63	-	63	-	63	-	63	-				
300	12"	68	-	68	-	68	-	108	-				
350	14"	88	77	137	99	87	76	136	98				
375	15"	-	-	-	105	-	-	-	104				
400	16"	104	89	168	120	103	88	167	119				
450	18"	112	99	191	133*	111	98	190	132*				
500	20"	132	114	228	182	131	113	227	181				
600	24"	155	155	302	260	154	154	301	259				
* DN 450 AS Tabela E = 143 kg						* DN 450 AS Tabela E = 142 kg Przetwornik, wersja rozdzielna = 1.5 kg							
Masa zestawu baterii zawierającego 1 baterię = 100 g/ 1 baterie = 190 g/ 3 baterie = 290 g													

Promag L (kołnierz luźny typu lap joint)

Masy Promag L w kg (wersja do standardowego ciśnienia nominalnego, bez uwzględnienia masy opakowania)													
średnica nominalna		Wersja kompaktowa (czujnik i przetwornik bez baterii)				Wersja rozdzielna (obudowa przetwornika i obudowa przedziału podłączeniowego) bez przewodu podłączeniowego, przetwornika i baterii							
[mm]	[in]	EN (DIN)				EN (DIN)							
50	2"	PN 10	5.2				PN 10	5.2					
65	-		6.0					6.0					
80	3"		7.0					7.0					
100	4"		9.5					9.5					
125	-		13.0					13.0					
150	6"		17.0					17.0					
200	8"		35.5					35.5					
250	10"		54.0					54.0					
300	12"		55.0					55.0					
						Przetwornik, wersja rozdzielna = 1.5 kg							
Masa zestawu baterii zawierającego 1 baterię = 100 g/ 1 baterie = 190 g/ 3 baterie = 290 g													

Masa (amerykański układ jednostek)*Promag L (Kołnierz luźny typu lap joint)*

średnica nominalna		Wersja kompaktowa (czujnik i przetwornik bez baterii)		Wersja rozdzielna (obudowa przetwornika i obudowa przedziału podłączeniowego) bez przewodu podłączeniowego, przetwornika i baterii	
[mm]	[in]	ASME		ASME	
50	2"	Klasa 150	19.0	Klasa 150	19.0
65	–		–		–
80	3"		26.5		26.5
100	4"		30.9		30.9
125	–		–		–
150	6"		51.8		51.8
200	8"		94.8		94.8
250	10"		139		139
300	12"		150		238
Przetwornik: wersja rozdzielna = 3.3 lbs					
Masa zestawu baterii zawierającego 1 baterię = 3.53 oz/ 1 baterie = 6.7 oz/ 3 baterie = 10.2 oz					

Dane techniczne rur pomiarowych

średnica nominalna		Ciśnienie nominalne			średnica wewnętrzna rury pomiarowej					
		EN (DIN)	AS 2129 AS 4087	ASME	Twarda guma		Poliuretan		PTFE	
[mm]	[in]				[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
50	2"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	50.3	2.0	51.7	2.0
65*	2"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	66.1	2.6	67.7	2.7
80	3"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	78.9	3.1	79.9	3.1
100	4"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	104.3	4.1	103.8	4.1
125	5"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	129.7	5.1	129.1	5.1
150	6"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	158.3	6.2	156.3	6.2
200	8"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	206.7	8.1	202.1	8.0
250	10"	PN 10/16		Klasa 150	–	–	260.6	10.3	256.2	10.1
300	12"	PN 10/16			–	–	311.5	12.3	305.5	12.0
				Klasa 150	–	–	309.9	12.2	303.9	12.0
350	14"	PN 6			341	13.4	344	13.5	–	–
		PN 10			341	13.4	344	13.5	–	–
			PN 16 Tabela E		339	13.3	342	13.4	–	–
				Klasa 150	339	13.3	342	13.4	–	–
375	15"	PN 10			391	15.4	–	–	–	–
			PN 16	–	389	15.3	392	15.4	–	–
400	16"	PN 6			391	15.4	394	13.5	–	–
		PN 10			442	17.4	394	13.5	–	–
			PN 16 Tabela E		389	15.3	392	13.4	–	–
				Klasa 150	389	15.3	392	13.4	–	–
450	18"	PN 6			442	17.4	445	17.5	–	–
		PN 10			493	19.4	445	17.5	–	–
			PN 16 Tabela E		440	17.3	443	17.4	–	–
				Klasa 150	438	17.2	441	17.3	–	–
500	20"	PN 6			493	19.4	496	19.5	–	–
		PN 10			595	23.4	496	19.5	–	–
			PN 16 Tabela E		489	19.2	492	19.3	–	–
				Klasa 150	489	19.2	492	19.3	–	–
600	24"	PN 6			595	23.4	598	23.5	–	–
		PN 10			590	23.2	598	23.5	–	–
			PN 16 Tabela E		591	23.2	594	23.4	–	–
				Klasa 150	589	23.1	592	23.3	–	–

* wg EN 1092-1 (nie DIN 2501)

Materiały**Obudowa przetwornika**

- Obudowa w wersji kompaktowej: poliwęglan
- Obudowa ścienna: poliwęglan

Obudowa czujnika

- DN 50...300: odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg
- DN 350...600: stal węglowa pokrywana lakierem ochronnym

Czujnik: wersja rozdzielna, obudowa przedziału podłączeniowego

Odlew aluminiowy pokrywany proszkowo AlSi10Mg

Rury pomiarowe

- DN 50...300: stal kwasoodporna 1.4301/304, 1.4306/304L
- DN 350...600: stal kwasoodporna 202 lub 304

Wykładzina rury pomiarowej

- DN 50...300: PTFE
- DN 50...60: poliuretan
- DN 350...600: twarda guma

Elektrody

Stal kwasoodporna 1.4435/316L, Alloy C-22

Przylączy technologiczne

EN 1092-1 (DIN 2501)

- DN ≤ 300: 1.0038 (S235JRG2), 1.4301/304, 1.4306/304L, 1.4307/304L
- DN ? 350: 1.0038 (S235JRG2), A105

ASME B16.5

- DN ≤ 300: stal węglowa A105, stal kwasoodporna 316L
- DN ? 350: stal węglowa A105

AS 2129

DN ? 350: 1.0038 (S235JRG2), 1.0345 (P235GH), 1.0425/316L (P265GH), A105, FE 410 WB

AS 4087

DN ? 350: 1.0044 (S275JR), 1.0425/316L (P265GH), A105

Uszczelki

Zgodnie z DIN EN 1514-1

Akcesoria

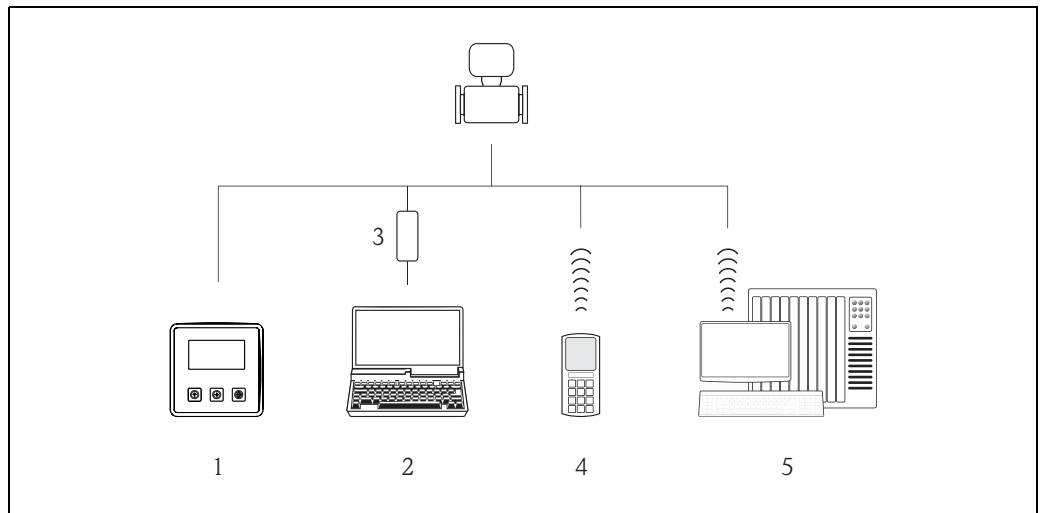
- Osłona pogodowa
 - Stal kwasoodporna 1.4301
- Pierścienie uziemiające
 - Stal kwasoodporna 1.4435/316L, Alloy C-22

Elektrody	<ul style="list-style-type: none"> ■ 2 elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu) ■ 1 elektroda odniesienia (wyrównanie potencjałów) ■ 1 Elektroda DPR do wykrywania częściowego wypełnienia rurociągu (nie jest ona wykorzystywana)
Przyłącza technologiczne	<p>Kołnierze:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ EN 1092-1 (DIN 2501) <ul style="list-style-type: none"> – DN ≤300 = typ A – DN ? 350 = płaskie ■ ASME ■ AS
Chropowatość powierzchni	Elektrody: 0.3...0.5 μm Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium.
Antena GSM/GPRS	<ul style="list-style-type: none"> ■ Antena wielokierunkowa dipolowa z przewodem podłączeniowym o długości 3 m. ■ Gniazdo podłączeniowe anteny GSM: Gniazdo typu SMA (żeńskie) ■ Montaż i podłączenie anteny GSM, patrz → 24.

Obsługa

Koncepcja obsługi

Warianty obsługi



Przegląd wariantów obsługi przepływomierza

- 1 Obsługa lokalna
- 2 Obsługa z komputera za pomocą oprogramowania narzędziowego Config 5800
- 3 Modem Commubox FXA 291 (podłączony do portu USB komputera oraz do złącza serwisowego przyrządu)
- 4 Telefon komórkowy (beprzewodowo wiadomości SMS)
- 5 Komputer (podłączenie przewodowe, wiadomości e-mail)

Obsługa lokalna

Panel operatorsko-odczytowy

- Wyświetlacz ciekłokrystaliczny: nie podświetlany, ośmiowierszowy, 16 znaków w wierszu
- W zależności od zaprogramowania wskazuje wartości mierzone i status przyrządu
- Licznik całkowity

Elementy obsługowe

- Obsługa lokalna za pomocą klawiatury membranowej
- Menu Quick Start [Szybkie uruchomienie] umożliwiającą szybkie i łatwe zaprogramowanie przyrządu

Oprogramowanie narzędziowe Config 5800

Oprogramowanie narzędziowe Config 5800 służy do konfiguracji i obsługi przetwornika Promag 800. Przepływomierz ten nie może być obsługiwany za pomocą innego oprogramowania.

Zakres funkcji oprogramowania

- Dostęp do wszystkich parametrów przyrządu:
 - Za pomocą interfejsu użytkownika w oprogramowaniu narzędziowym
 - Za pomocą menu parametrów
- Konfigurowanie/ nawiązywanie komunikacji z przyrządem za pośrednictwem sieci GSM, poczty e-mail itd. Parametry te są dostępne tylko poprzez menu parametrów w oprogramowaniu narzędziowym
- Obsługa przyrządu.
- Zapis i eksport rekordów danych (parametrów, zdarzeń itp.).
- Zapis i ładowanie konfiguracji przyrządu.
- Zapis lub odczyt danych na/z pamięci danych.



Do podłączenia komputera do przyrządu niezbędny jest modem FXA 291 (wersja USB). Modem FXA 291 nie wchodzi w zakres standardowej dostawy (akcesoria → 46).

Interfejsy cyfrowe

- Oprogramowanie narzędziowe Config 5800
- Technologia GSM/GPRS

Wersje językowe

Angielska, niemiecka, włoska, hiszpańska, francuska

Certyfikaty i dopuszczenia**Znak CE**

Przepływomierz spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

Dopuszczenia do kontaktu z wodą pitną

- PZH
- WRAS BS 6920
- ACS
- NSF 61
- KTW/W270

Inne normy i zalecenia

- EN 60529 Stopnie ochrony obudów (kody IP).
- EN 61010-1: Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych
- IEC/EN 61326: Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A.

Normy GSM

- EN 301 511 V9.0.2
Globalny system łączności ruchomej (GSM); Zharmonizowana norma dotycząca stacji ruchomych pracujących w pasmach GSM 900 i GSM 1800 zapewniająca spełnianie wymagań zasadniczych zgodnie z artykułem 3.2 dyrektywy R&TTE (1999/5/WE)
- EN 301 489-7 V1.3.1
Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM);
Norma kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) dotycząca urządzeń i systemów radiowych;
Część 7: Wymagania szczegółowe dla radiowych urządzeń przenośnych i noszonych oraz wyposażenia dodatkowego cyfrowych komórkowych systemów telekomunikacyjnych (GSM i DCS)
- EN 61326
Wyposażenie elektryczne do pomiarów, sterowania i użytku w laboratoriach
Wymagania kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) – Część 1: Wymagania podstawowe
- EN 60950-1:2006 + A11: 2009 + A1:2010 + A12: 2011
Urządzenia techniki informatycznej – Bezpieczeństwo – Część 1: Wymagania podstawowe
- 47 CFR 15 (12/2010) Part 15
RADIO FREQUENCY DEVICES, Subpart B – Unintentional Radiators

Deklaracja zgodności

Znak CE

System pomiarowy spełnia wymagania dyrektywy w sprawie kompatybilności elektromagnetycznej (dyrektywy EMC).

- Emisja zakłóceń: EN 61326: Klasa A, do zastosowań przemysłowych
- Odporność na zakłócenia: wg EN 61326, do zastosowań przemysłowych

Deklaracja zgodności zgodna z cytowanymi wyżej normami została przedłożona i można się z nią zapoznać w siedzibie Endress+Hauser.

Informacje FCC (Federalnej Komisji Łączności)

Urządzenie to wytwarza, wykorzystuje i może promieniować energię o częstotliwości radiowej i, jeżeli nie jest zainstalowane i używane zgodnie z instrukcją, może powodować szkodliwe zakłócenia w komunikacji radiowej. Jednak nie ma gwarancji, że zakłócenie nie powstanie w danej instalacji. Jeżeli urządzenie to powoduje szkodliwe zakłócenia w odbiorze radia i TV, co można sprawdzić przez włączenie i wyłączenie, zachęca się użytkownika do usunięcia zakłóceń jednym z poniższych sposobów:

- Przewrócić lub zmienić położenie anteny odbiorczej
- Zwiększyć odstęp pomiędzy urządzeniem a odbiornikiem
- Podłączyć urządzenie do gniazdka na obwodzie innym, niż to do którego podłączony jest odbiornik

Celem zapewnienia, że urządzenie spełnia aktualnie obowiązujące przepisy FCC oraz przepisy bezpieczeństwa, które ograniczają maksymalną moc wyjściową promieniowania o częstotliwości radiowej oraz narażenie na promieniowanie o częstotliwości radiowej, należy zastosować antenę o maksymalnym zysku 2 dBi. Ponadto, należy zachować odległość co najmniej 20 cm pomiędzy anteną urządzenia a ciałem użytkownika oraz każdą osobą przebywającą w pobliżu anteny. Odległość ta musi być zachowana we wszystkich zastosowaniach i przeznaczeniach.

Modyfikacje

FCC wymaga od producenta, aby poinformował użytkowników, że wszelkie modyfikacje niniejszego urządzenia, które nie zostaną wyraźnie zatwierdzone przez Endress+Hauser, mogą unieważnić możliwość eksploatacji urządzenia przez użytkownika.

Oświadczenie FCC (Federalnej Komisji Łączności)

Niniejsze urządzenie spełnia wymagania części 15 przepisów FCC.

Działanie urządzenia podlega następującym dwóm warunkom:

- To urządzenie nie może wywoływać szkodliwych zakłóceń.
- Urządzenie jest odporne na wszelkie zakłócenia, w tym zakłócenia, które mogą powodować niepożądane działanie

Uwagi dotyczące urządzeń bezprzewodowych

Korzystanie z urządzeń bezprzewodowych może być ograniczone do określonych sytuacji lub środowisk. Ograniczenia te mogą obowiązywać w samolotach, pojazdach, szpitalach, w pobliżu materiałów wybuchowych, w strefach niebezpiecznych itd. W razie niepewności, która dyrektywa ma zastosowanie do używania tego urządzenia, należy uzyskać zgodę na używanie przed włączeniem urządzenia.

Kody zamówieniowe

Pełne kody zamówieniowe można uzyskać z następujących źródeł:

- Korzystając z konfiguratora online na stronie Endress+Hauser pod adresem: www.endress.com
→ Wybrać kraj → Aparatura kontrolno-pomiarowa → Wybrać urządzenie → Funkcja strony o produkcie: Konfiguruj produkt
- Ze strony lokalnego Oddziału Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide



Konfigurator – narzędzie do samodzielnej konfiguracji produktów

- Najaktualniejsze dane konfiguracyjne
- Zależnie od wersji urządzenia: bezpośrednie wprowadzanie danych dla konkretnego punktu pomiarowego: zakresu pomiarowego lub języka obsługi
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne generowanie kodu zamówieniowego oraz możliwość wydruku w formacie PDF lub Excel
- Możliwość bezpośredniego zamówienia w sklepie internetowym Endress+Hauser

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach E+H. Szczegółowe informacje oraz kody zamówieniowe można uzyskać w Biurze Handlowym Endress+Hauser lub w na stronie produktowej serwisu Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com.

Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza

Przetwornik pomiarowy

Akcesoria	Wyszczególnienie
Ostona pogodowa	Służy do zabezpieczenia przyrządu pomiarowego od wpływów warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia lub niskich temperatur w zimie.
Przewód łączący czujnik z przetwornikiem (wersja rozdzielna):	Przewód zasilający cewki i przewody sygnałowe, różne długości, przewody opancerzone dostępne na specjalne zamówienie.
Przewód uziemiający	Komplet złożony z 2 przewodów uziemiających do instalacji wyrównawczej.
Zestaw do montażu do rury	Zestaw do montażu przetwornika do rury/stojaka:
Zestaw do przeróbki wersja kompaktowa → rozdzielna	Do przeróbki wersji kompaktowej przyrządu na wersję rozdzielną.

Czujnik przepływu

Akcesoria	Wyszczególnienie
Pierścienie uziemiające do złączy kołnierzowych	Służą do uziemienia medium mierzonego w rurach pomiarowych z wykładziną wewnętrzną, celem zapewnienia prawidłowego pomiaru. Szczegółowe informacje, patrz instrukcja montażu EA070D

Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Wyszczególnienie
Commubox FXA291 (wersja USB)	Do podłączenia przyrządu do komputera z zainstalowanym oprogramowaniem narzędziowym Config5800: <ul style="list-style-type: none"> ■ Konfiguracja komunikacji GSM/GPRS w przyrządzie (możliwa tylko za pomocą oprogramowania Config5800) ■ Zapis lub odczyt danych na/z pamięci danych.

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Akcesoria	Wyszczególnienie
Applicator	Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> ■ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych. ■ Graficzna prezentacja wyników obliczeń. Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Program Applicator można uzyskać: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pobierając go ze strony internetowej: https://wapps.endress.com/applicator ■ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.
W@M	Zarządzanie cyklem życia instalacji Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych. Oprogramowanie W@M można uzyskać: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pobierając go ze strony internetowej: www.endress.com/lifecyclemanagement ■ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.

Dokumentacja uzupełniająca



Wymieniona dokumentacja jest dostępna:

- Na płycie CD-ROM dostarczonej wraz z przyrządem
- Do pobrania ze strony internetowej Endress+Hauser pod adresem: www.pl.endress.com → Dokumentacja

Dokumentacja standardowa

Typ przyrządu	Komunikacja	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
5L8B**-	GSM/GPRS	Skrócona instrukcja obsługi	KA00055D
		Instrukcje obsługi	Ba00147d

Dokumentacja uzupełniająca

Typ przyrządu	Typ dokumentu	Dopuszczenia	Oznaczenie dokumentu
	Instrukcja obsługi	–	Podawany dla każdego akcesorium

Zastrzeżone znaki towarowe

Applicator®

Są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Group.

Polska

Endress+Hauser Polska spółka z o.o.

ul. Wołowska 11
51-116 Wrocław

Tel.: +48 71 773 00 00 (centrala)

Tel.: +48 71 773 00 10 (serwis)

Fax: +48 71 773 00 60

info@pl.endress.com

www.pl.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation