

Karta katalogowa

Proline Prosonic Flow G 300

Przepływomierz ultradźwiękowy typu transit-time



Wysoce odporne urządzenie do pomiaru przepływu gazu w zmiennych warunkach procesowych z kompaktowym, łatwo dostępnym przetwornikiem

Zastosowanie

- Metoda pomiaru przepływu jest niezależna od składu gazu
- Dokładny pomiar gazu ziemnego i procesowego w przemyśle chemicznym oraz naftowym i gazowym

Podstawowe właściwości przepływomierza

- Bezpośredni pomiar: przepływu, ciśnienia i temperatury
- Powierzchnie zwilżane: tytan / 316L
- Maksymalna dokładność pomiaru: 0,5 %
- Kompaktowa, dwukomorowa obudowa z maksymalnie 3 modułami We/Wy
- Podświetlany wyświetlacz z przyciskami optycznymi "Touch control" i komunikacją bezprzewodową (WLAN)
- Dostępny wskaźnik zewnętrzny

Korzyści

- Wszechstronne urządzenie z możliwością wprowadzenia zdefiniowanych przez użytkownika mieszanin gazów, doskonale nadaje się do wymagających pomiarów
- Najwyższy stopień niezawodności, nawet w przypadku pomiaru gazu mokrego lub wilgotnego – konstrukcja czujnika odporna na kondensat
- Wysokowydajne sterowanie procesem – kompensacja temperatury i ciśnienia w czasie rzeczywistym
- Efektywne rozwiązanie – wiele parametrów, bez strat ciśnienia

[Kontynuacja ze strony tytułowej]

- Pełny dostęp do danych procesowych i informacji diagnostycznych – szereg dowolnie konfigurowanych modułów We/Wy
- Mniejsza złożoność i różnorodność – swobodna konfiguracja modułów We/Wy
- Funkcje zaawansowanej autodiagnostyki i weryfikacji poprawności działania – Technologia Heartbeat






Spis treści

Informacje o niniejszym dokumencie	4	Warunki pracy: proces	39
Symbole	4	Temperatura medium	39
Budowa układu pomiarowego	5	Zakres ciśnień medium	39
Zasada pomiaru	5	Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura	40
Układ pomiarowy	7	Przepona bezpieczeństwa	41
Architektura systemu	8	Wartości przepływów	42
Bezpieczeństwo	8	Strata ciśnienia	42
Wielkości wejściowe	11	Izolacja termiczna	42
Nazwa zmiennej	11	Budowa mechaniczna	43
Zakres pomiarowy	11	Wymiary (układ metryczny)	43
Dynamika pomiaru	12	Wymiary (amerykański układ jednostek)	50
Sygnał wejściowy	12	Masa	55
Wielkości wyjściowe	14	Materiały	56
Wersje wyjść i wejść	14	Przyłącza procesowe	58
Sygnaly wyjściowe	15	Interfejs użytkownika	58
Sygnalizacja usterki	20	Koncepcja obsługi	58
Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem	22	Języki obsługi	59
Wartość odcięcia niskich przepływów	23	Obsługa lokalna	59
Separacja galwaniczna	23	Obsługa zdalna	60
Parametry komunikacji cyfrowej	23	Interfejs serwisowy	62
Zasilanie	24	Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	63
Rozmieszczenie zacisków	24	Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM	65
Dostępne złącza wtykowe	25	Certyfikaty i dopuszczenia	66
Zasilanie	25	Znak CE	66
Pobór mocy	25	Symbol zaznaczenia RCM	66
Pobór prądu	25	Dopuszczenie Ex	66
Zanik napięcia zasilającego	25	Bezpieczeństwo funkcjonalne	67
Podłączenie elektryczne	25	Certyfikat HART	67
Wyrównanie potencjałów	31	Dyrektywa ciśnieniowa (PED)	67
Zaciski	32	Dopuszczenia radiowe	67
Wprowadzenia przewodów	32	Dodatkowe certyfikaty	67
Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych	32	Inne normy i zalecenia	68
Parametry przewodów	32	Kody zamówieniowe	69
Parametry metrologiczne	34	Pakiety aplikacji	69
Warunki odniesienia	34	Funkcje diagnostyczne	69
Maksymalny błąd pomiaru	34	Technologia Heartbeat	70
Powtarzalność	35	Zaawansowana analiza gazu	70
Wpływ temperatury otoczenia	35	Akcesoria	70
Montaż	36	Akcesoria stosowane w zależności od wersji	
Miejsce montażu	36	przepływomierza	71
Pozycja pracy	36	Akcesoria do komunikacji	71
Odcinki dolotowe i wylotowe	37	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki	72
Specjalne wskazówki montażowe	38	Komponenty systemowe AKP	73
Warunki pracy: środowisko	39	Dokumentacja uzupełniająca	73
Temperatura otoczenia	39	Dokumentacja standardowa	73
Temperatura składowania	39	Dokumentacja uzupełniająca	74
Stopień ochrony	39	Zastrzeżone znaki towarowe	75
Odporność na wstrząsy i wibracje	39		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	39		





Informacje o niniejszym dokumencie

Symbole









Symbole elektryczne

Symbol	Znaczenie
	Prąd stały
	Prąd zmienny
	Prąd stały lub zmienny
	Zacisk uziemienia Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
	Przewód ochronny (PE) Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia, zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia urządzenia. Zaciski uziemienia znajdują się wewnątrz i na zewnątrz obudowy urządzenia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Wewnętrzny zacisk uziemienia: łączy przewód ochronny z siecią zasilającą. ▪ Zewnętrzny zacisk uziemienia: łączy urządzenie z systemem uziemienia instalacji.




Symbole typu komunikacji

Symbol	Znaczenie
	Bezprzewodowa sieć lokalna (WLAN) Komunikacja za pomocą bezprzewodowej sieci lokalnej.
	Dioda LED Dioda LED nie świeci się.
	Dioda LED Dioda LED świeci się.
	Dioda LED Dioda LED pulsuje.

Symbole oznaczające rodzaj informacji

Ikona	Znaczenie
	Dopuszczalne Dopuszczalne procedury, procesy lub czynności.
	Zalecane Zalecane procedury, procesy lub czynności.
	Zabronione Zabronione procedury, procesy lub czynności.
	Wskazówka Oznacza dodatkowe informacje.
	Odsyłacz do dokumentacji.
	Odsyłacz do strony.
	Odsyłacz do rysunku.
	Kontrola wzrokowa.

Symbole na rysunkach

Symbol	Znaczenie
1, 2, 3, ...	Numery pozycji
1, 2, 3, ...	Kolejne kroki procedury
A, B, C, ...	Widoki
A-A, B-B, C-C, ...	Przekroje
	Strefa zagrożona wybuchem
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)
	Kierunek przepływu

Budowa układu pomiarowego

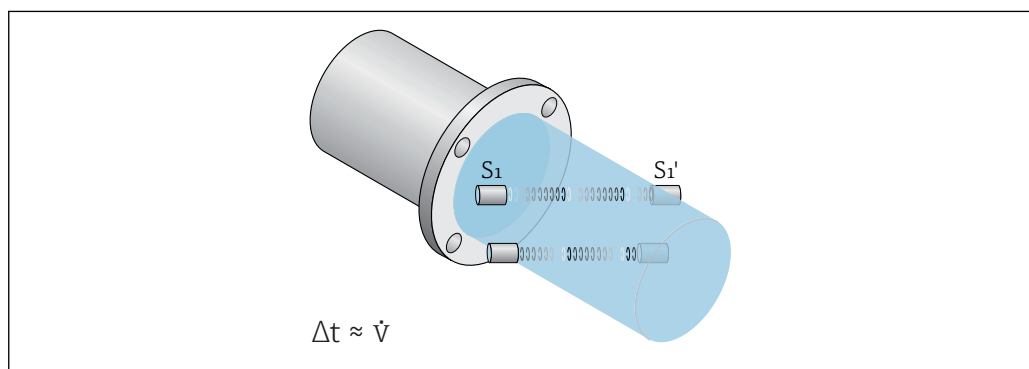
Zasada pomiaru

Urządzenie mierzy prędkość przepływu w rurze pomiarowej za pomocą układu czujników ultradźwiękowych przesuniętych względem siebie. Konstrukcja nie powoduje strat ciśnienia i nie zawiera żadnych ruchomych części.

Zasada działania przepływomierza bazuje na pomiarze różnicy czasów przejścia fali ultradźwiękowej, która emitowana jest naprzemiennie pomiędzy parami czujników pomiarowych. Gdy fala rozchodzi się przeciwnie do kierunku płynącej cieczy, prędkość propagacji jest mniejsza niż w kierunku zgodnym z przepływem cieczy. Mierzona przez system różnica czasów przejścia (DT) pozwala wyznaczyć prędkość przepływu cieczy pomiędzy czujnikami.

Po uwzględnieniu prędkości przepływu pomiędzy parami czujników, przekroju poprzecznego przepływomierza oraz zależności opisujących dynamikę przepływu cieczy, obliczane jest natężenie przepływu objętościowego. Odpowiednia konstrukcja oraz rozmieszczenie par czujników pozwalają zredukować długość prostych odcinków dolotowych do przepływomierza, wymaganych za typowymi elementami armatury zakłócającymi profil przepływu (w jednej lub dwóch płaszczyznach).

Zaawansowane cyfrowe przetwarzanie sygnału i innowacyjna konstrukcja czujnika ułatwiają stałą ocenę pomiaru przepływu, zmniejszają wrażliwość na przepływ wielofazowy i zwiększają niezawodność pomiaru.



A0015451

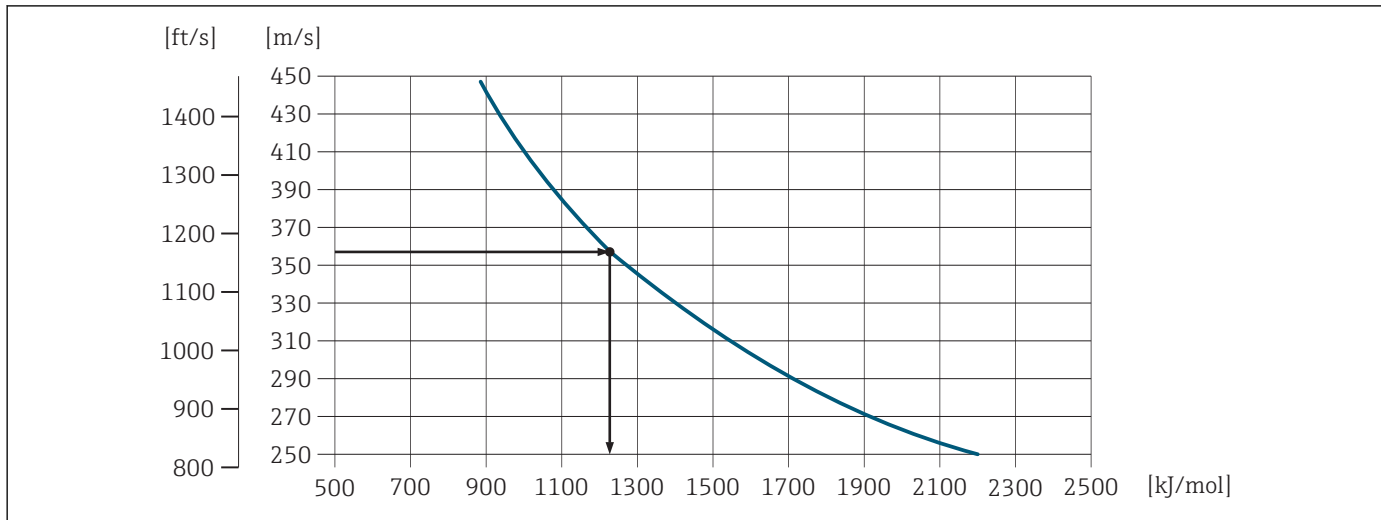
Pomiar jakości gazu (zaawansowana analiza gazu)

Prędkość dźwięku, temperatura, ciśnienie i skład chemiczny, jak również inne właściwości mieszanin gazów są od siebie bezpośrednio zależne. Przykładowo, im wyższa temperatura gazu lub stężenie metanu, tym wyższa prędkość dźwięku rozchodzącego się w gazie ziemnym.

Ponieważ urządzenie pomiarowe dokładnie mierzy prędkość dźwięku w gazie oraz temperaturę gazu i jego ciśnienie, właściwości mieszaniny gazów są obliczane bezpośrednio i wyświetlane w punkcie pomiaru, a jednocześnie przekazywane do systemu sterowania. W ten sposób można, na przykład, określić gęstość i wartość opałową gazu ziemnego, którego skład jest zmienny lub nieznan.

W przypadku mieszanin gazowych, które składają się głównie z metanu, CO₂ i pary wodnej (np. gaz gnilny i niektóre rodzaje gazu koksowniczego), to urządzenie umożliwia bezpośredni pomiar stężenia metanu, a tym samym innych właściwości gazu.

Urządzenie pomiarowe jest unikalne pod względem możliwości bezpośredniego pomiaru właściwości gazu, co pozwala na całodobowe monitorowanie przepływu i jakości gazu. Dzięki temu, operatorzy mogą w razie potrzeby szybko i w odpowiedni sposób zareagować na wszelkie problemy występujące w procesie.



A0037959

- 1 Obliczanie wartości opałowej brutto gazu ziemnego z wykorzystaniem prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie o temperaturze T i ciśnieniu p

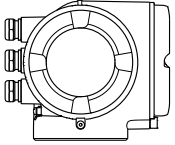
Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

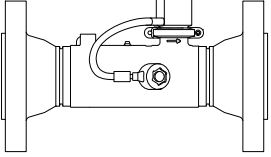
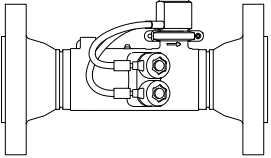
Przyrząd jest dostępny w wersji kompaktowej:

Przetwornik i czujnik przepływu tworzą mechanicznie jedną całość.

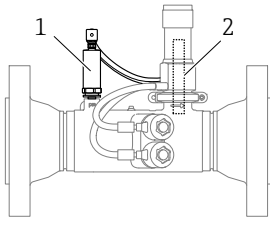
Przetwornik

<p>Prosonic Flow 300</p>  <p>A0026708</p>	<p>Wersje i materiały:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Obudowa przetwornika <ul style="list-style-type: none"> ▪ Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) lakierowany proszkowo ▪ Odlew ze staliwa k.o. 1.4409 (CF3M), skład podobny do stali k.o. 316L ▪ Materiał wziernika w obudowie przetwornika: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aluminium lakierowane proszkowo: szkło ▪ Odlew ze staliwa k.o.: szkło <p>Konfiguracja przetwornika:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Z zewnątrz za pomocą 4-wierszowego podświetlanego wyświetlacza graficznego z przyciskami "touch control", wspomagana przez dedykowanych asystentów konfiguracji ("Make-it-run" wizards), funkcja szybkiej konfiguracji zorientowana zadaniowo. ▪ Poprzez interfejs serwisowy lub interfejs WLAN: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Oprogramowanie narzędziowe (np. FieldCare, DeviceCare) ▪ Serwer WWW (dostęp za pośrednictwem przeglądarki internetowej, np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge)
---	---

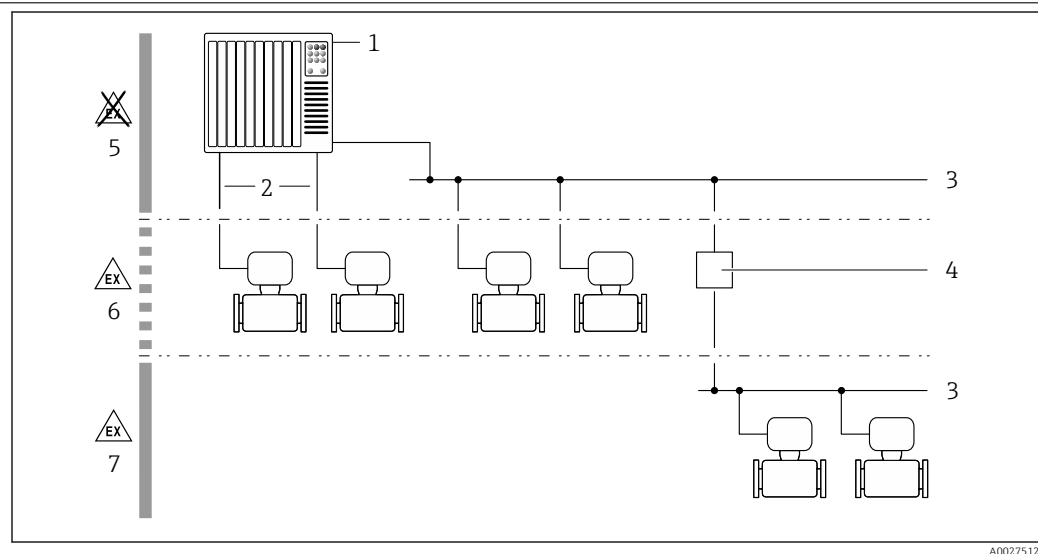
Czujnik

<p>Prosonic Flow G</p> <p>Czujnik jednościeżkowy: DN 25 (1")</p>  <p>A0037526</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pomiar: <ul style="list-style-type: none"> ▪ gazów technicznych i mieszanin gazowych, ▪ gazu ziemnego, ▪ gazów koksowniczych, ▪ gazu łupkowego, ▪ biogazu/gazu gnilnego. ▪ Zakres średnic nominalnych: DN 25 ... 300 (1 to 12") ▪ Materiały: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rura pomiarowa: <ul style="list-style-type: none"> stal k. o.: 1.4408/1.4409 (CF3M) ▪ Kołnierze szyjkowe do spawania: <ul style="list-style-type: none"> stal k.o.: 1.4404 (316, 316L) ▪ Przetwornik ultradźwiękowy: <ul style="list-style-type: none"> stal k.o.: 1.4404 (316, 316L) tytan Grade 2 ▪ Uszczelnienie przetwornika ultradźwiękowego: <ul style="list-style-type: none"> materiały z grupy FKM
<p>Czujnik dwuścieżkowy: DN 50...300 (2...12")</p>  <p>A0037527</p>	

Czujnik ciśnienia i czujnik temperatury

	<p>Wersje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Wbudowane czujniki ciśnienia <ul style="list-style-type: none"> ■ Czujnik ciśnienia absolutnego 2 bar (29 psi) ■ Czujnik ciśnienia absolutnego 4 bar (58 psi) ■ Czujnik ciśnienia absolutnego 10 bar (145 psi) ■ Czujnik ciśnienia absolutnego 40 bar (580 psi) ■ Czujnik ciśnienia absolutnego 100 bar (1450 psi) ■ Czujnik temperatury Obejmuje cały zakres pomiarowy bez wariacji <p>Materiał</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Części wchodzące w kontakt z medium: <ul style="list-style-type: none"> ■ Membrana: stal k.o., 1.4435 (316L) ■ Przyłącze procesowe: stal k.o., 1.4404 (316, 316L) ■ Czujnik temperatury: stal k.o., 1.4404 (316, 316L) ■ Części niewchodzące w kontakt z medium: Obudowa: stal k.o., 1.4404 (316, 316L)
<p>1 Czujnik ciśnienia 2 Czujnik temperatury</p>	

Architektura systemu



2 Możliwości integracji przetwornika pomiarowego z systemem automatyki

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Przewód podłączeniowy (0/4...20 mA HART itd.)
- 3 Sieć obiektowa
- 4 Łącznik segmentów
- 5 Strefa niezagrożona wybuchem
- 6 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 2, Class I, Division 2
- 7 Strefa zagrożona wybuchem: Strefa 1, Class I, Division 1

Bezpieczeństwo






Bezpieczeństwo systemów IT

Nasza gwarancja obowiązuje wyłącznie wtedy, gdy urządzenie jest zainstalowany i stosowany zgodnie z opisem podanym w instrukcji obsługi. Urządzenie posiada mechanizmy zabezpieczające przed przypadkową zmianą ustawień.

Działania w zakresie bezpieczeństwa IT, zapewniające dodatkową ochronę urządzenia oraz transferu danych, muszą być wdrożone przez operatora, zgodnie z obowiązującymi standardami bezpieczeństwa.

Zabezpieczenia informatyczne w urządzeniu

Przyrząd oferuje szereg funkcji umożliwiających operatorowi zapewnienie bezpieczeństwa obsługi i konfiguracji. Funkcje te mogą być skonfigurowane przez użytkownika i zapewniają większe bezpieczeństwo pracy przyrządu. W następnym rozdziale podano przegląd najważniejszych funkcji bezpieczeństwa.

Funkcja/interfejs	Ustawienie fabryczne	Zalecenia
Blokada przełącznikiem blokady zapisu →  9	Wyłączona.	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Kod dostępu (dotyczy również logowania do serwera WWW lub połączenia z FieldCare) →  9	Wyłączona (0000).	Zdefiniować indywidualny kod dostępu podczas uruchomienia.
WLAN (urządzenie w wersji z wyświetlaczem)	Włączony.	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Zabezpieczenie dostępu do WLAN	Włączone (szyfrowanie WPA2-PSK)	Nie zmieniać.
Klucz sieciowy WLAN (hasło) →  9	Numer seryjny	Podczas uruchomienia zdefiniować indywidualny klucz sieciowy WLAN.
Tryb WLAN	Punkt dostępowy WLAN	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Serwer WWW →  10	Włączony.	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.
Interfejs serwisowy CDI-RJ45 →  10	-	Stosownie do aplikacji, po dokonaniu oceny ryzyka.

Zabezpieczenie dostępu za pomocą sprzętowej blokady zapisu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny, przeglądarkę internetową lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare) można zablokować za pomocą przełącznika blokady zapisu (mikroprzełącznik na płycie głównej). Przy włączonej blokadzie zapisu możliwy jest jedynie odczyt parametrów przyrządu.

Fabrycznie sprzętowa blokada zapisu jest wyłączona.

Blokada dostępu za pomocą hasła

Do ochrony parametrów przyrządu przed zapisem lub dostępem do przyrządu poprzez interfejs WLAN służą różne hasła dostępu.

- **Indywidualny kod dostępu**
Chroni przed dostępem do parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny, przeglądarkę internetową lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare). Uprawnienia dostępu są jednoznacznie określone za pomocą indywidualnego kodu dostępu.
- **Hasło WLAN**
Klucz sieciowy chroni przed dostępem do przyrządu za pośrednictwem stacji operatorskiej (np. notebooka lub tabletu) poprzez interfejs WLAN, który może być zamówiony jako opcja.
- **Tryb infrastruktury**
Gdy przyrząd pracuje w trybie infrastruktury, klucz sieciowy WLAN jest zgodny z hasłem WLAN ustawionym przez operatora.

Indywidualny kod dostępu

Dostęp do zapisu parametrów przyrządu poprzez wskaźnik lokalny, przeglądarkę internetową lub oprogramowanie obsługowe (np. FieldCare, DeviceCare) może być chroniony za pomocą indywidualnego kodu dostępu, który może być zmieniany przez użytkownika.

WLAN passphrase: praca jako punkt dostępowy WLAN

Dostęp do przyrządu za pośrednictwem stacji operatorskiej (np. notebooka lub tabletu) poprzez interfejs WLAN, który może być zamówiony jako opcja, jest zabezpieczony za pomocą klucza sieciowego. Klucz sieciowy służący do uwierzytelniania w sieci WLAN jest zgodny ze standardem IEEE 802.11.

Fabrycznie zdefiniowany klucz sieciowy zależy od przyrządu. Można go zmienić w ustawieniach **WLAN settings** submenu w **WLAN passphrase** parameter.

Tryb infrastruktury

Połączenie pomiędzy przyrządem a punktem dostępowym sieci WLAN jest zabezpieczone za pomocą identyfikatora SSID i hasła ustawianego w ustawieniach systemowych. Aby uzyskać dostęp do sieci, należy zwrócić się do administratora.

Ogólne wskazówki dotyczące korzystania z hasła

- Kod dostępu i hasło sieciowe ustawione fabrycznie należy zmienić podczas uruchomienia.
- Podczas definiowania i zarządzania kodem dostępu lub hasłem sieciowym, należy przestrzegać zasad tworzenia bezpiecznego hasła.
- Za zarządzanie i zachowanie środków ostrożności związanych z kodem dostępu i hasłem sieciowym odpowiada użytkownik.

Dostęp poprzez serwer WWW

Dzięki wbudowanej funkcji serwera WWW, urządzenie może być obsługiwane i konfigurowane za pośrednictwem przeglądarki sieciowej. Do połączenia służy interfejs serwisowy (CDI-RJ45) lub interfejs WLAN.

Fabrycznie funkcja serwera WWW jest włączona. W razie potrzeby funkcję tę można wyłączyć (np. po uruchomieniu punktu pomiarowego) w **WWW zał./wył.** parameter.

Na stronie logowania informacja o urządzeniu i jego statusie może być ukryta. Uniemożliwia to dostęp do informacji osobom nieuprawnionym.



Dodatkowe informacje dotyczące parametrów urządzenia, patrz:
Dokument "Parametry urządzenia (GP)"

Dostęp poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

Przyrząd można podłączyć do sieci poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45). Bezpieczeństwo jego pracy w sieci zapewniają specjalne funkcje urządzenia.

Zaleca się stosowanie odpowiednich norm przemysłowych i wytycznych, które zostały określone przez krajowe i międzynarodowe komitety bezpieczeństwa, takie jak IEC/ISA62443 lub IEEE. Obejmują one organizacyjne środki bezpieczeństwa, np. przydzielanie uprawnień dostępu, jak również środki techniczne, np. segmentację sieci.

Wielkości wejściowe

Nazwa zmiennej

Zmienne mierzone bezpośrednio

- Prędkość przepływu
- Prędkość dźwięku
- Temperatura procesowa (opcjonalnie): na podstawie zmierzonej rezystancji platynowego rezystora pomiarowego
- Ciśnienie procesowe (opcjonalnie): na podstawie zmierzonego napięcia wyjściowego mostka Wheatstone'a, który jest czuły na odkształcenia


Zmienne mierzone obliczeniowo

- Przepływ objętościowy
- Skorygowany przepływ objętościowy (skorygowany/standardowy przepływ objętościowy)
- Przepływ masowy

Wielkości mierzone dostępne opcjonalnie (na zamówienie)

Pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu"

- Gazy jednoskładnikowe
- Mieszanki gazów
- Gaz koksowniczy/biogaz
- Gaz ziemny – obliczenie znormalizowane
- Gaz ziemny – za pomocą prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie

 Zmienne mierzone (właściwości gazu); na zamówienie w zależności od rodzaju gazu.

Zakres pomiarowy

$v = 0,3 \dots 40 \text{ m/s}$ ($0,98 \dots 131,2 \text{ ft/s}$) w granicach określonej dokładności



Wartości przepływów (układ metryczny)

Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu	Ustawienia fabryczne		
			Przepływ dla maks. wart. zakresu	Waga impulsu	Odcięcie niskich przepływów ($v \sim 0,1 \text{ m/s}$)
[mm]	[cale]	[m ³ /h]	[m ³ /h]	[m ³ /impuls]	[m ³ /h]
25	1	0,50 ... 67	50	0,007	0,17
50	2	2,05 ... 274	210	0,03	0,68
80	3	4,60 ... 614	460	0,06	1,5
100	4	8 ... 1064	800	0,1	2,7
150	6	18,1 ... 2414	1800	0,3	6,0
200	8	32 ... 4235	3200	0,4	11
250	10	50 ... 6662	5000	0,7	17
300	12	71 ... 9426	7100	1,0	24

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu	Ustawienia fabryczne		
			Przepływ dla maks. wart. zakresu	Waga impulsu	Odcięcie niskich przepływów ($v \sim 0,1 \text{ m/s}$)
[cale]	[mm]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /hr]	[ft ³ /impuls]	[ft ³ /hr]
1	25	17,7 ... 2358	1800	0,2	5,9
2	50	73 ... 9668	7300	1	24
3	80	163 ... 21694	16000	2	54
4	100	282 ... 37579	28000	4	94

Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu [ft ³ /hr]	Ustawienia fabryczne		
[cale]	[mm]		Przepływ dla maks. wart. zakresu [ft ³ /hr]	Waga impulsu [ft ³ /impuls]	Odcięcie niskich przepływów (v ~ 0,1 m/s) [ft ³ /hr]
6	150	639 ... 85 253	64 000	9	213
8	200	1 122 ... 149 544	110 000	16	374
10	250	1 764 ... 235 259	180 000	25	588
12	300	2 497 ... 332 890	250 000	35	832

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* →  72

Zalecany zakres pomiarowy

 Wartości przepływów →  42

Dynamika pomiaru

133 : 1

Sygnał wejściowy

Wersje wejść i wyjść

Zewnętrzne wartości mierzone



Aby zwiększyć dokładność niektórych zmiennych mierzonych lub obliczyć skorygowany przepływ objętościowy dla gazów, zaleca się zastosowanie funkcji zintegrowanego pomiaru ciśnienia i temperatury:

- Pomiar temperatury w celu zwiększenia dokładności (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura")
- Pomiar temperatury i ciśnienia w celu zwiększenia dokładności (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Urządzenie pomiarowe jest wyposażone w opcjonalne interfejsy, które umożliwiają przesyłanie zmiennych mierzonych zewnętrznie (temperatura, ciśnienie, skład gazu¹⁾) do tego urządzenia:

- Wejścia analogowe 4-20 mA
- Wejścia cyfrowe (z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART lub Modbus)

Wartości ciśnienia mogą być przesyłane jako ciśnienie absolutne lub względne. W przypadku ciśnienia względnego, ciśnienie atmosferyczne musi być znane lub określone przez klienta.

 W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne przetworniki ciśnienia i temperatury: patrz rozdział "Akcesoria" →  73

Protokół HART

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez protokół HART. Przetwornik ciśnienia musi obsługiwać następujące funkcje:

- Protokół HART
- Tryb pakietowy (Burst mode)

Wejście prądowe

Wartości pomiarowe są zapisywane w przyrządzie przez system sterowania poprzez wejście prądowe →  13.

Komunikacja cyfrowa

Wartości mierzone mogą być zapisywane przez system sterowania z wykorzystaniem następujących protokołów cyfrowych:
Modbus RS485

1) Dane dotyczące składu gazu można przysyłać wyłącznie za pomocą protokołu komunikacji Modbus.

Wejście 0/4-20 mA

Wejście prądowe	0/4-20 mA (aktywne/pasywne)
Zakres prądowy	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20 mA (aktywne) ▪ 0/4-20 mA (pasywne)
Rozdzielczość	1 μ A
Spadek napięcia	Typowo: 0,6 ... 2 V dla 3,6 ... 22 mA (pasywne)
Maks. napięcie wejściowe	\leq 30 V (pasywne)
Napięcie jałowe	\leq 28,8 V (aktywne)
Możliwe wielkości wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ciśnienie ▪ Temperatura

Wejście statusu

Maksymalne wartości wejściowe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC -3 ... 30 V ▪ Gdy wejście statusu jest aktywne (ON): $R_i > 3 \text{ k}\Omega$
Czas odpowiedzi	Ustawiany w zakresie: 5 ... 200 ms
Poziom sygnału wejściowego	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Poziom niski: DC -3 ... +5 V ▪ Poziom wysoki: DC 12 ... 30 V
Możliwe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyłączenie ▪ Indywidualne kasowanie poszczególnych liczników ▪ Kasowanie wszystkich liczników ▪ Wymuszenie przepływu (zera sygnału)

Wielkości wyjściowe

Wersje wyjść i wejść

W zależności od opcji wybranej dla wyjścia/wejścia 1, dla pozostałych wejść i wyjść są dostępne różne opcje. Dla każdego wyjścia/wejścia od 1 do 3 można wybrać tylko jedną opcję. Poniższe tabele należy czytać pionowo, od góry w dół (↓).

Przykład: jeśli opcja BA "4...20 mA HART" została wybrana dla wyjścia/wejścia 1, jedna z opcji A, B, D, E, F, H, I lub J jest dostępna dla wyjścia 2, a jedna z opcji A, B, D, E, F, H, I lub J jest dostępna dla wyjścia 3.

Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 1" (020) →	Możliwe opcje			
Wyjście prądowe 4...20 mA HART	BA			
Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i pasywne		CA		
Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i aktywne			CC	
Wersja Modbus RS485				MA
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 2" (021) →	↓	↓	↓	↓
Nieprzyporządkowany	A	A	A	A
Wyjście prądowe 0/4...20 mA	B			B
Wyjście prądowe 0/4...20 mA (Ex i pasywne)		C	C	
Konfigurowalne We/Wy ¹⁾	D			D
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)	E			E
Wyjście imp., przesunięte fazowo ²⁾	F			F
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (Ex i pasywne)		G	G	
Wyjście przekaźnikowe	H			H
Wejście 0/4...20 mA	I			I
Wejście statusu	J			J
Pozycja kodu zam. "Wyjście; wejście 3" (022) →	↓	↓	↓	↓
Nieprzyporządkowany	A	A	A	A
Wyjście prądowe 0/4...20 mA	B			B
Wyjście prądowe 0/4...20 mA (Ex i pasywne)		C	C	
Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika	D			D
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)	E			E
Wyjście imp., przesunięte fazowo (slave) ²⁾	F			F
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (Ex i pasywne)		G	G	
Wyjście przekaźnikowe	H			H
Wejście 0/4...20 mA	I			I
Wejście statusu	J			J

1) Moduł ten może być skonfigurowany przez użytkownika jako wejście/wyjście → 20.

2) Po wybraniu opcji F (wyjście imp., przesunięte fazowo) dla wyjścia/wejścia 2 (021), dla wyjścia/wejścia 3 (022) można wybrać jedynie opcję F (Wyjście imp., przesunięte fazowo).

Sygnały wyjściowe


Wyjście prądowe HART

Wyjście prądowe	4...20 mA HART
Zakres prądowy	Można ustawić na 4...20 mA (aktywne/pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Obciążenie	250 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 μA
Tłumienie	Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ objętościowy FAD ■ Temperatura ■ Prędkość ■ Strumień ciepła ■ Przepływ energii <p>Tylko przepływ masowy dla SIL (pakiet aplikacji)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Przepływ masowy ■ Przepływ objętościowy ■ Skorygowany przepływ objętościowy ■ Przepływ energii ■ Prędkość dźwięku ■ Prędkość przepływu ■ Temperatura elektroniki ■ Frakcja metanu ¹⁾ ■ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ■ Gęstość ¹⁾ ■ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ■ Wartość opałowa ¹⁾ ■ Liczby Wobbego ¹⁾ ■ Ciśnienie ²⁾ ■ Temperatura ³⁾ <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar temperatury" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"

Wyjście prądowe HART Ex i

Wyjście prądowe	<ul style="list-style-type: none"> ■ 4...20 mA HART Ex i aktywne ■ 4...20 mA HART Ex i pasywne
Zakres prądowy	4...20 mA
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Obciążenie	250 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 μA


Tłumienie	Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ energii ▪ Prędkość dźwięku ▪ Prędkość przepływu ▪ Temperatura elektroniki ▪ Frakcja metanu ¹⁾ ▪ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ▪ Gęstość ¹⁾ ▪ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ▪ Wartość opałowa ¹⁾ ▪ Liczby Wobbego ¹⁾ ▪ Ciśnienie ²⁾ ▪ Temperatura ³⁾ <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>


- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Wersja Modbus RS485

Warstwa fizyczna	Interfejs RS485 zgodny ze standardem EIA/TIA-485
Rezystor zamykający	Wbudowany, może być aktywowany za pomocą mikroprzełączników


Wyjście prądowe 0/4-20 mA

Typ wyjścia	0/4-20 mA
Maksymalne wartości wyjściowe	22,5 mA
Zakres prądowy	Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4-20 mA (aktywne) ▪ 0/4-20 mA (pasywne) <p> Ex i, pasywne</p>
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Maks. napięcie wejściowe	DC 30 V (pasywne)
Obciążenie	0 ... 700 Ω
Rozdzielczość	0,38 μA

Tłumienie	Konfigurowalne: 0,07 ... 999 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ energii ▪ Prędkość dźwięku ▪ Prędkość przepływu ▪ Temperatura elektroniki ▪ Frakcja metanu ¹⁾ ▪ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ▪ Gęstość ¹⁾ ▪ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ▪ Wartość opałowa ¹⁾ ▪ Liczba Wobbego ¹⁾ ▪ Ciśnienie ²⁾ ▪ Temperatura ³⁾ <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura"


Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)

Funkcja	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
Wersja	Typu "otwarty kolektor" Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Aktywne ▪ Pasywne <p> Ex i, pasywne</p>
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Spadek napięcia	Dla 22,5 mA: ≤ DC 2 V
Wyjście impulsowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Maks. prąd wyjściowy	22,5 mA (aktywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Szerokość impulsu	Konfigurowalne: 0,05 ... 2 000 ms
Maksymalna częstotliwość impulsów	10 000 Impulse/s
Waga impulsu	Programowana
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ energii
Wyjście częstotliwościowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Maks. prąd wyjściowy	22,5 mA (aktywne)

Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Częstotliwość wyjściowa	Ustawiana: częstotliwość maksymalna 2 ... 10 000 Hz ($f_{\max} = 12\,500$ Hz)
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ energii ▪ Prędkość dźwięku ▪ Prędkość przepływu ▪ Temperatura elektroniki ▪ Frakcja metanu ¹⁾ ▪ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ▪ Gęstość ¹⁾ ▪ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ▪ Wartość opałowa ¹⁾ ▪ Liczby Wobbego ¹⁾ ▪ Ciśnienie ²⁾ ▪ Temperatura ³⁾ <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>
Wyjście dwustanowe	
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Mechanizm przełączania	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
Opóźnienie przełączania	Konfigurowalne: 0 ... 100 s
Ilość załączeń	Nieograniczona
Możliwe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyłącz ▪ Włącz ▪ Klasa diagnostyczna ▪ Limit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ energii ▪ Prędkość przepływu ▪ Temperatura elektroniki ▪ Prędkość dźwięku ▪ Frakcja metanu ¹⁾ ▪ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ▪ Gęstość ¹⁾ ▪ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ▪ Wartość opałowa ¹⁾ ▪ Liczby Wobbego ¹⁾ ▪ Ciśnienie ²⁾ ▪ Temperatura ³⁾ ▪ Licznik 1-3 ▪ Kontrola kierunku przepływu ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> ▪ Odcięcie niskich przepływów <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>


- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Wyjście impulsowe, przesunięte fazowo

Funkcja	Dwa niezależne sygnały impulsowe przesunięte fazowo względem siebie
Wersja	Typu "otwarty kolektor" Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> ▪ aktywne ▪ pasywne ▪ pasywne NAMUR
Maksymalne wartości wejściowe	DC 30 V, 250 mA (pasywne)
Napięcie jałowe	DC 28,8 V (aktywne)
Spadek napięcia	Dla 22,5 mA: \leq DC 2 V
Częstotliwość wyjściowa	Konfigurowalne: 0 ... 1 000 Hz
Tłumienie	Konfigurowalne: 0 ... 999 s
Stosunek przerwa/wypełnienie	1:1
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ energii <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

Wyjście przekaźnikowe

Funkcja	Wyjście dwustanowe
Wersja	Wyjście przekaźnikowe separowane galwanicznie
Mechanizm przełączania	Może być skonfigurowane jako: <ul style="list-style-type: none"> ▪ NO (normalnie otwarte), ustawienie fabryczne ▪ NC (normalnie zamknięte)

Maks. obciążalność styków (obciążenie pasywne)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ DC 30 V, 0,1 A ▪ AC 30 V, 0,5 A
Możliwe funkcje	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Wyłącz ▪ Włącz ▪ Klasa diagnostyczna ▪ Limit <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przepływ objętościowy ▪ Skorygowany przepływ objętościowy ▪ Przepływ masowy ▪ Przepływ energii ▪ Prędkość przepływu ▪ Temperatura elektroniki ▪ Prędkość dźwięku ▪ Frakcja metanu ¹⁾ ▪ Masa cząsteczkowa ¹⁾ ▪ Gęstość ¹⁾ ▪ Lepkość dynamiczna ¹⁾ ▪ Wartość opałowa ¹⁾ ▪ Liczba Wobbego ¹⁾ ▪ Ciśnienie ²⁾ ▪ Temperatura ³⁾ ▪ Licznik 1-3 ▪ Kontrola kierunku przepływu ▪ Status <ul style="list-style-type: none"> Odcięcie niskich przepływów <p> W przypadku przyrządu z jednym lub kilkoma pakietami aplikacji liczba możliwych opcji jest większa.</p>

- 1) Tylko pozycja kodu zam. "Pakiet aplikacji", opcja EF "Zaawansowana analiza gazu" z odpowiednią konfiguracją
- 2) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")
- 3) Tylko pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: temperatura" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Konfigurowalny moduł wejścia/wyjścia

Podczas uruchomienia, do **jednego** gniazda może być podłączony konfigurowalny moduł wejść/wyjść.

Moduł ten może być skonfigurowany w następujący sposób:

- Wyjście prądowe: 4...20 mA (aktywne), 0/4...20 mA (pasywne)
- Wyjście binarne
- Wejście prądowe: 4...20 mA (aktywne), 0/4...20 mA (pasywne)
- Wejście statusu

Parametry techniczne wejść i wyjść opisano w niniejszym rozdziale.

Sygnalizacja usterki

W zależności od typu interfejsu, informacja o usterce jest prezentowana w następujący sposób:

Wyjście prądowe HART

Diagnostyka urządzenia	Stan przyrządu można odczytać za pomocą komendy "48" HART
-------------------------------	---

Linia Modbus RS485

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nie-liczba zamiast wartości bieżącej ▪ Ostatnia poprawna wartość
---------------------------	---

Wyjście prądowe 0/4...20 mA

4...20 mA

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ 4 ... 20 mA zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43 ▪ 4 ... 20 mA zgodnie z US ▪ Wartość min.: 3,59 mA ▪ Wartość maks.: 22,5 mA ▪ Wartość definiowana w zakresie: 3,59 ... 22,5 mA ▪ Bieżąca wartość ▪ Ostatnia poprawna wartość
---------------------------	--

0...20 mA

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Poziom maksymalny: 22 mA ▪ Wartość definiowana w zakresie: 0 ... 20,5 mA
---------------------------	---

Wyjście binarne (PFS)


Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ Brak impulsów
Wyjście częstotliwościowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bieżąca wartość ▪ 0 Hz ▪ Wartość zdefiniowana ($f_{max} 2 \dots 12\,500$ Hz)
Wyjście przełączające	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stan bieżący ▪ Otwarte ▪ Zamknięte

Wyjście przekaźnikowe

Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Stan bieżący ▪ Otwarte ▪ Zamknięte
---------------------------	--

Wyświetlacz



Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
Podświetlenie	Czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd urządzenia.

 Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

Interfejs/protokół

- Za pomocą komunikacji cyfrowej:
 - Protokół HART
 - Wersja Modbus RS485
- Poprzez interfejs serwisowy
 - Interfejs serwisowy CDI-RJ45
 - Interfejs WLAN

Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------	---

 Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej →  60

Przeglądarka internetowa

Komunikat tekstowy	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------	---

Diody sygnalizacyjne LED

Informacja o stanie urządzenia	<p>Stan urządzenia jest sygnalizowany za pomocą różnokolorowych diod LED</p> <p>W zależności od wersji urządzenia wyświetlane są następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zasilanie włączone ▪ Aktywna transmisja danych ▪ Wystąpił alarm/błąd urządzenia
---------------------------------------	--

Podłączenie w strefie zagrożonej wybuchem

Wartości dla wersji nie-Ex

Pozycja kodu zamówieniowego "Wyjście; wejście 1"	Typ wyjścia	Wartości dla wersji nie-Ex "Wyjście; wejście 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opcja BA	Wyjście prądowe 4...20 mA HART	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	
Opcja MA	Wersja Modbus RS485	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$	

Pozycja kodu zamówieniowego "Wyjście; wejście 2"; "Wyjście; wejście 3"	Typ wyjścia	Wartości dla wersji nie-Ex			
		Wyjście; wejście 2		Wyjście; wejście 3	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opcja B	Wyjście prądowe 4...20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja D	Wejście/wyjście konfigurowane przez użytkownika	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja E	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/ dwustanowe (PFS)	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja F	Wyjście impulsowe, przesunięte fazowo	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja H	Wyjście przekaźnikowe	$U_N = 30 V_{DC}$ $I_N = 100 mA_{DC}/500 mA_{AC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja I	Wejście prądowe 4...20 mA	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			
Opcja J	Wejście statusu	$U_N = 30 V_{DC}$ $U_M = 250 V_{AC}$			

Wartości dla wersji Ex

Pozycja kodu zamówieniowego "Wyjście; wejście 1"	Typ wyjścia	Wartości dla wersji Ex "Wyjście; wejście 1"	
		26 (+)	27 (-)
Opcja CA	Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i pasywne	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$	
Opcja CC	Wyjście prądowe 4...20 mA HART Ex i aktywne	Ex ia ¹⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_0 = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 4,1 \text{ mH (IIC) /}$ 15 mH (IIB) $C_0 = 160 \text{ nF (IIC) /}$ $1 160 \text{ nF (IIB)}$ $U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 10 \text{ mA}$ $P_i = 0,3 \text{ W}$ $L_i = 0,3 \text{ mH}$ $C_i = 6 \text{ nF}$	Ex ic ²⁾ $U_0 = 21,8 \text{ V}$ $I_0 = 90 \text{ mA}$ $P_i = 491 \text{ mW}$ $L_0 = 9 \text{ mH (IIC) /}$ 39 mH (IIB) $C_0 = 600 \text{ nF (IIC) /}$ $4 000 \text{ nF (IIB)}$

- 1) Tylko w wersji przeznaczonej do pracy w Strefie 1, Klasa I, Dział 1
2) Tylko w wersji przeznaczonej do pracy w Strefie 2, Klasa I, Dział 2 cyfrową

Pozycja kodu zamówieniowego "Wyjście; wejście 2" "Wyjście; wejście 3"	Typ wyjścia	Wartości dla wersji Ex lub wersji zgodnej z NIFW			
		"Wyjście; wejście 2"		"Wyjście; wejście 3"	
		24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Opcja C	Wyjście prądowe 4...20 mA Ex i pasywne	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			
Opcja G	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/ dwustanowe Ex i pasywne	$U_i = 30 \text{ V}$ $I_i = 100 \text{ mA}$ $P_i = 1,25 \text{ W}$ $L_i = 0$ $C_i = 0$			

Wartość odcięcia niskich przepływów

Punkt odcięcia (zerowania) pomiaru przy niskich przepływach (przepływy pełzające) jest ustawiany płynnie.

Separacja galwaniczna


Obwody wejściowe są galwanicznie izolowane od siebie i od uziemienia (PE).

Parametry komunikacji cyfrowej

HART

ID producenta	0x11
Typ urządzenia	0x5D (93)
Wersja protokołu HART	7
Pliki opisu urządzenia (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania ze strony: www.pl.endress.com
Obciążenie HART	Min. 250 Ω
Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową	Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w Instrukcji obsługi → 73. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Zmienne mierzone przesyłane z wykorzystaniem protokołu HART ▪ Tryb Burst

Modbus RS485

Specyfikacja protokołu	Modbus Applications Protocol Specification V1.1
Czasy odpowiedzi	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Bezpośredni dostęp do danych: typowo 25 ... 50 ms ▪ Bufor automatycznego przeszukiwania bloku danych (Auto-scan buffer): typowo 3 ... 5 ms
Typ urządzenia	Slave
Zakres adresów urządzeń slave	1 ... 247
Zakres adresów rozgłoszeniowych	0
Kody funkcji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 03: Odczyt rejestrów składających ▪ 04: Odczyt rejestrów wejściowych ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 08: Diagnostyka ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów
Wiadomości rozgłoszeniowe (broadcast)	<p>Obsługa za pomocą następujących kodów funkcji:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 06: Zapis do jednego rejestru składającego ▪ 16: Zapis do wielu rejestrów ▪ 23: Odczyt/zapis n rejestrów
Obsługiwane prędkości transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 1 200 BAUD ▪ 2 400 BAUD ▪ 4 800 BAUD ▪ 9 600 BAUD ▪ 19 200 BAUD ▪ 38 400 BAUD ▪ 57 600 BAUD ▪ 115 200 BAUD
Tryb transmisji	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ASCII ▪ RTU
Dostęp do danych	<p>Możliwy dostęp do każdego parametru urządzenia poprzez protokół Modbus RS485.</p> <p> Informacje dotyczące rejestrów Modbus</p>
Integracja z systemami sterowania i zarządzania aparaturą obiektową	<p>Informacje dotyczące integracji z systemami automatyki podano w instrukcji obsługi .</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Informacje dotyczące wersji Modbus RS485 ▪ Kody funkcji ▪ Informacje dotyczące rejestrów ▪ Czas odpowiedzi ▪ Mapa rejestrów Modbus

Zasilanie

Rozmieszczenie zacisków


Przetwornik: obwód zasilania, wejścia/wyjścia

Wersja HART


Obwód zasilania		Wejście/wyjście 1		Wejście/wyjście 2		Wejście/wyjście 3	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Rozmieszczenie zacisków zależy od zamówionej wersji urządzenia .							

Wersja Modbus RS485

Obwód zasilania		Wejście/wyjście 1		Wejście/wyjście 2		Wejście/wyjście 3	
1 (+)	2 (-)	26 (B)	27 (A)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
Rozmieszczenie zacisków zależy od zamówionej wersji urządzenia .							


 Rozmieszczenie zacisków zewnętrznego wskaźnika: →  26.

Dostępne złącza wtykowe


 Złącza wtykowych nie wolno używać w strefie zagrożonej wybuchem!

Złącze wtykowe interfejsu serwisowego:

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane"

opcja **NB**, adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy) →  32

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

Kod zamówieniowy "Akcesoria zamontowane"	Wprowadzenie przewodów/przyłącze →  26	
	Wprowadzenie przewodów 2	Wprowadzenie przewodów 3
NB	Wtyk M12 × 1	-

Zasilanie

Pozycja kodu zamówieniowego "Zasilanie"	Napięcie na zaciskach		Zakres częstotliwości
Opcja I	DC 24 V	±20%	-
	AC100 ... 240 V	-15...+10%	50/60 Hz

Pobór mocy

Przetwornik

Maks. 10 W (moc czynna)

pobór prądu podczas włączenia zasilania	Maks. 36 A (<5 ms) zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 21
---	--

Pobór prądu

Przetwornik




- Maks. 400 mA (24 V)
- Maks. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

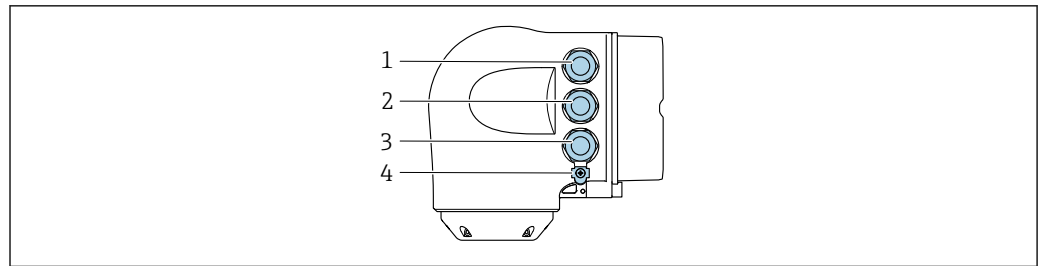
Zanik napięcia zasilającego

- Licznik zapamiętuje ostatnią wartość mierzoną.
- W zależności od wersji przyrządu, parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci przyrządu lub we wtykowym module pamięci (HistoROM DAT).
- Komunikaty o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

Podłączenie elektryczne

Podłączenie przetwornika pomiarowego

-  ▪ Rozmieszczenie zacisków →  24
- Dostępne złącza wtykowe →  25



A0026781

- 1 Wprowadzenie przewodów zasilających
- 2 Wprowadzenie przewodów sygnałowych (wejściowych/wyjściowych)
- 3 Wprowadzenie przewodów sygnałowych (wejściowych/wyjściowych) lub przewodu podłączenia do sieci obiektowej poprzez złącze serwisowe (CDI-RJ45); Opcja: podłączenie zewnętrznej anteny WLAN, podłączenie zewnętrznego wskaźnika DKX001
- 4 Uziemienie ochronne (PE)

i Adapter RJ45 do złącza M12 jest dostępny opcjonalnie:
Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

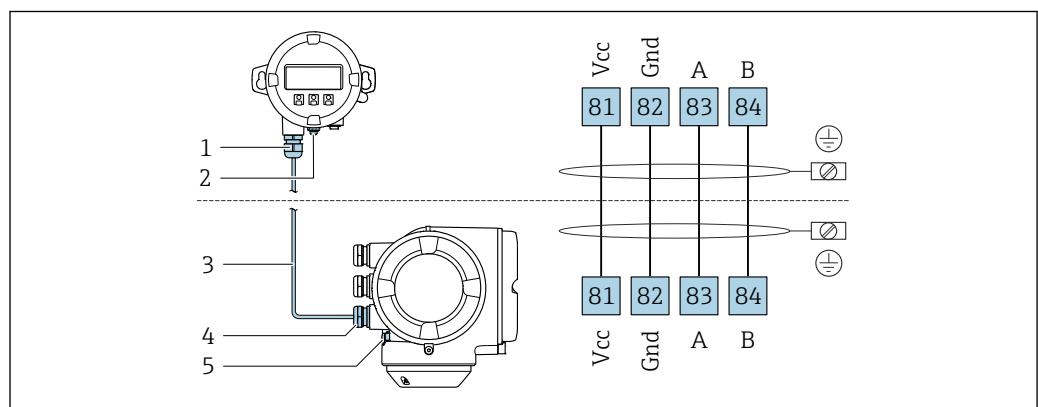
Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.

i Podłączenie do sieci obiektowej poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45) → 62

Podłączenie zewnętrznego wskaźnika DKX001

i Zewnętrzny wskaźnik DKX001 jest dostępny jako dodatkowe wyposażenie opcjonalne → 71.

- Jeśli urządzenie zostało zamówione wraz z zewnętrznym wskaźnikiem DKX001, jest ono dostarczane z zaślepką gniazda połączeniowego. W tym przypadku obsługa lokalna za pomocą wbudowanego wskaźnika jest niemożliwa.
- Jeżeli wskaźnik zewnętrzny DKX001 zostanie zamówiony później, nie można go podłączyć jednocześnie ze wskaźnikiem wbudowanym. Do przetwornika może być podłączony tylko jeden wskaźnik.

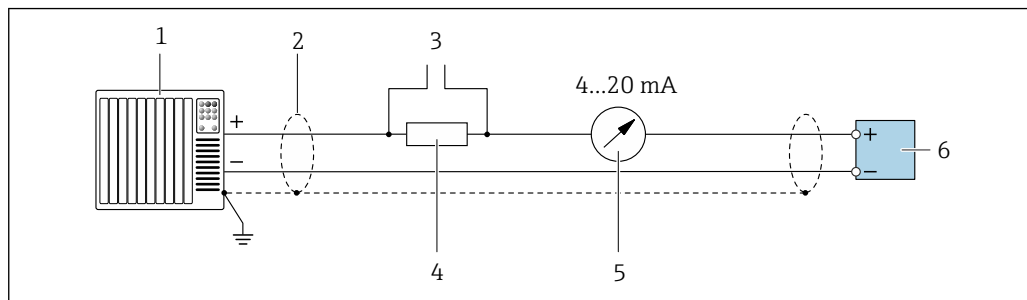


A0027518

- 1 Zewnętrzny wskaźnik DKX001
- 2 Przewód ochronny (PE)
- 3 Przewód połączeniowy
- 4 Przetwornik
- 5 Przewód ochronny (PE)

Przykłady podłączeń

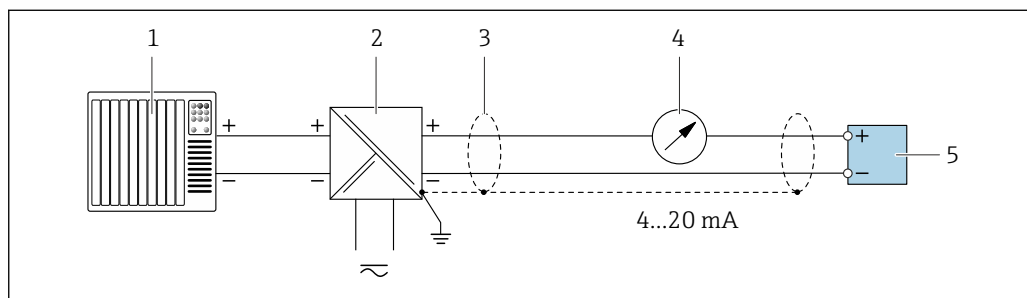
Wersja z wyjściem prądowym 4...20 mA HART



A0029055

3 Przykład podłączenia wersji z aktywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 32
- 3 Podłączenie urządzeń w wersji HART → 60
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ($\geq 250 \Omega$): zachować maks. obciążenie → 15
- 5 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 6 Przetwornik

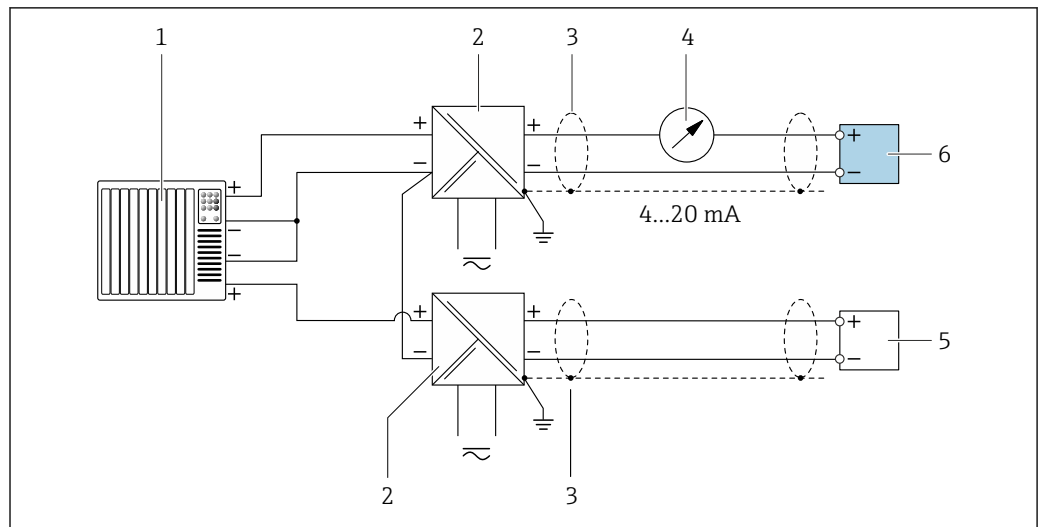


A0028762

4 Przykład podłączenia wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4...20 mA HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach → 32
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 5 Przetwornik

Wejście HART

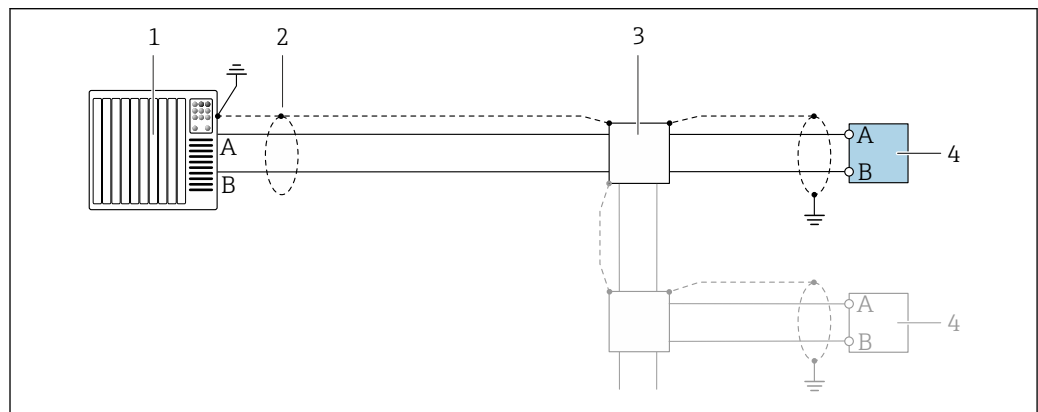


A0028763

5 Przykład podłączenia dla układu z wejściem HART ze wspólnym "0" (pasywnym)

- 1 System sterowania z wyjściem HART (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 3 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 4 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 5 Przetwornik ciśnienia (np. Cerabar M, Cerabar S): patrz wymagania
- 6 Przetwornik

Wersja Modbus RS485

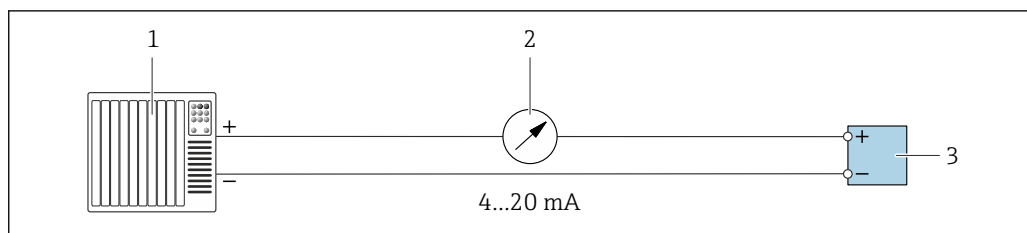


A0028765

6 Przykład podłączenia dla wersji z interfejsem Modbus RS485, strefa niezagrażona wybuchem i Strefa 2; Klasa I, Dział 2

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Ekran przewodu zastosowany na jednym końcu. Dla spełnienia wymagań kompatybilności elektromagnetycznej ekran przewodu należy podłączyć do uziemienia na obu końcach. Użyć przewodów o odpowiednich parametrach
- 3 Skrzynka rozdzielcza
- 4 Przetwornik

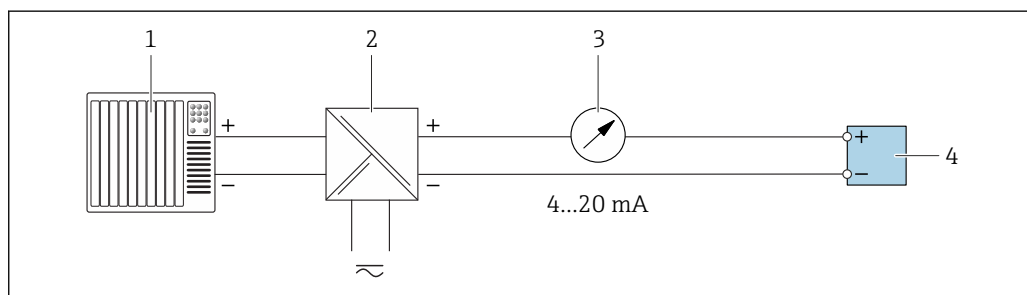
Wyjście prądowe 4-20 mA



A0028758

7 Przykład podłączenia wyjścia prądowego 4-20 mA (aktywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 3 Przetwornik

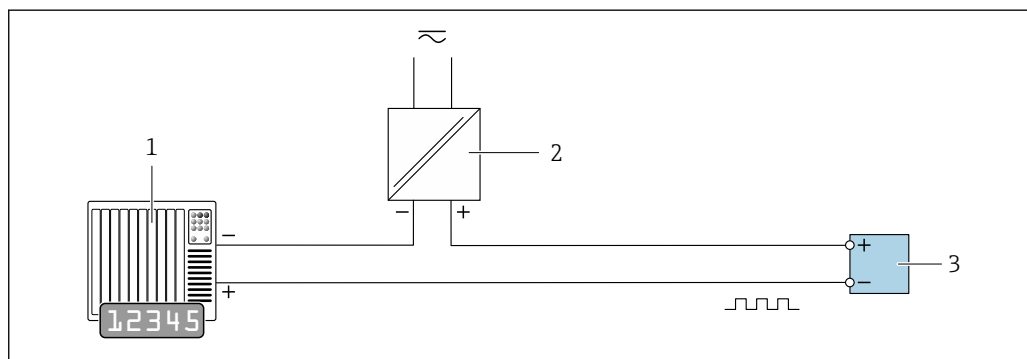


A0028759

8 Przykład podłączenia wyjścia prądowego 4-20 mA (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N)
- 3 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie → 15
- 4 Przetwornik

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe

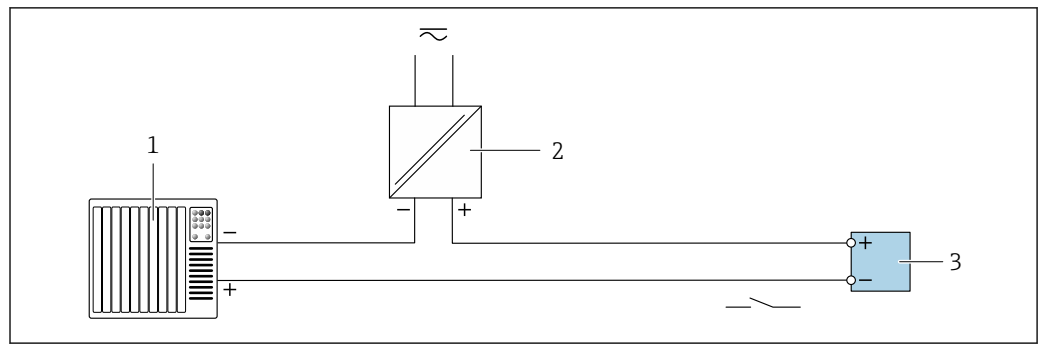


A0028761

9 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/częstotliwościowego (pasywnego)

- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 17

Wyjście dwustanowe

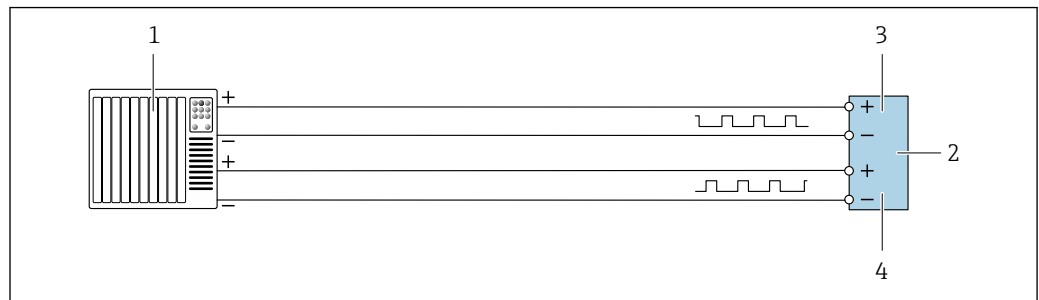


A0028760

10 Przykład połączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 17

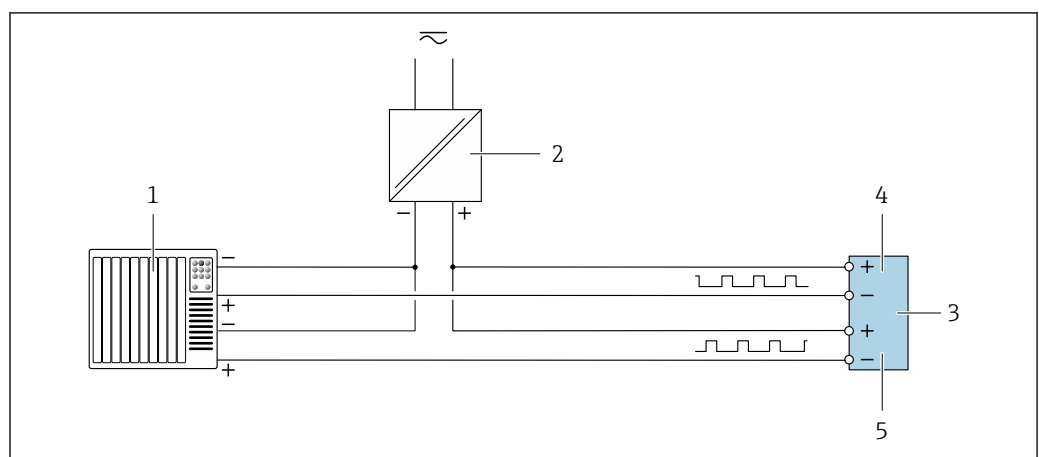
Podwójne wyjście impulsowe



A0029280

11 Przykład połączenia podwójnego wyjścia impulsowego (aktywnego)

- 1 System sterowania procesem z podwójnym wejściem impulsowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 19
- 3 Podwójne wyjście impulsowe
- 4 Podwójne wyjście impulsowe (slave), z przesunięciem fazowym

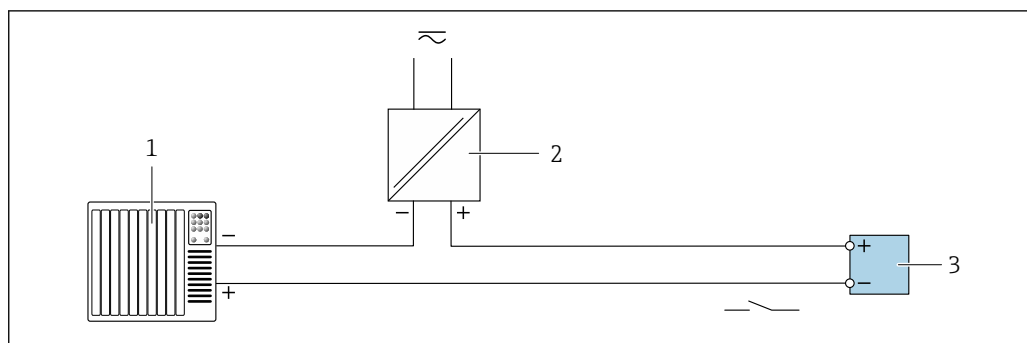


A0029279

12 Przykład połączenia wersji z podwójnym wyjściem impulsowym (pasywnym)

- 1 System sterowania procesem z podwójnym wejściem impulsowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 19
- 4 Podwójne wyjście impulsowe
- 5 Podwójne wyjście impulsowe (slave), z przesunięciem fazowym

Wyjście przekaźnikowe

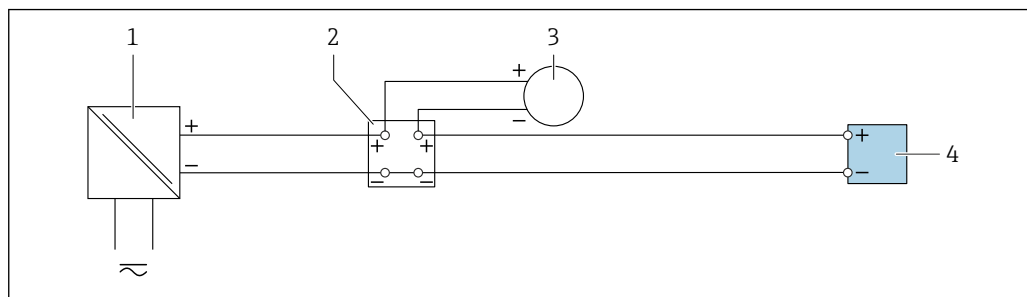


A0028760

13 Przykład podłączenia wyjścia przekaźnikowego (pasywnego)

- 1 System sterowania z wejściem przekaźnikowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilanie
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe → 19

Wejście prądowe

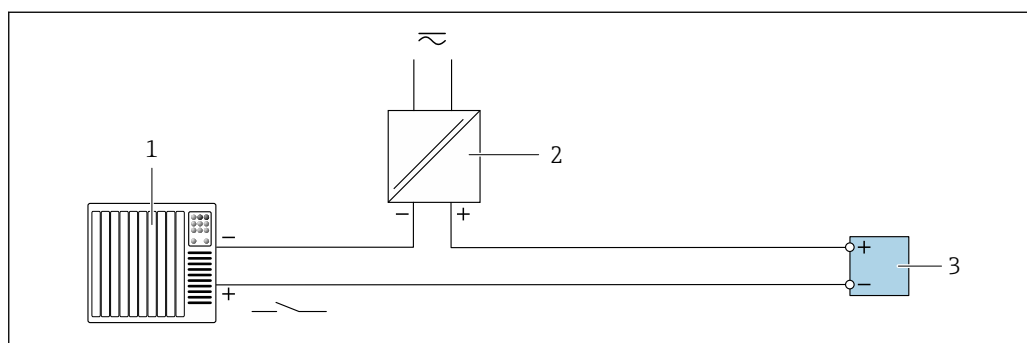


A0028915

14 Przykład podłączenia wejścia prądowego 4-20 mA

- 1 Zasilanie
- 2 Skrzynka zacisków
- 3 Zewnętrzne urządzenie pomiarowe (do odczytu np. wartości ciśnienia, temperatury)
- 4 Przetwornik

Wejście statusu



A0028764

15 Przykład podłączenia wejścia statusu

- 1 System sterowania z wyjściem statusu (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik

Wyrównanie potencjałów

Wymagania

- Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić następujące zalecenia:
- Medium i czujnik powinny mieć identyczny potencjał elektryczny
 - Zalecenia dotyczące lokalnego systemu uziemienia

Zaciski

Zaciski sprężynowe: przeznaczone do żył linkowych niezarobionych i zarobionych tulejkami kablowymi.
Przekroje żył 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 12 AWG).

Wprowadzenia przewodów

- Dławik kablowy: M20 × 1.5 Ø przewodu 6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne dla dławików:
 - NPT ½"
 - G ½"
 - M20

Przyporządkowanie styków w złączach wtykowych**Interfejs serwisowy**

Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

	Nr styku	Funkcja	
	1	+	Linia Tx
	2	+	Linia Rx
	3	-	Linia Tx
	4	-	Linia Rx
Oznaczenie	Wtyk/gniazdo		
D	Gniazdo		



Zalecany wtyk:

- Prod. Binder, seria 763, nr kat. 99 3729 810 04
- Phoenix Contact, na kat. 1543223 SACC-M12MSD-4Q

Parametry przewodów**Dopuszczalny zakres temperatur**

- Przestrzegać przepisów lokalnych dotyczących instalacji przewodów.
- Przewody muszą być odpowiednie do spodziewanych temperatur minimalnych i maksymalnych.

Przewód zasilający

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Przewód sygnałowy

Wyjście prądowe 4...20 mA HART

Zalecane są przewody ekranowane. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

Modbus RS485

Norma EIA/TIA-485 określa dwa typy kabli (A i B) dla przewodów sieci obiektowej, które mogą obsługiwać każdą prędkość transmisji. Zalecane są kable typu A.

Typ kabla	A
Impedancja charakterystyczna	135 ... 165 Ω dla częstotliwości pomiarowej 3 ... 20 MHz
Pojemność kabla	< 30 pF/m
Przekrój żył	> 0,34 mm ² (22 AWG)
Typ kabla	Skrętka
Rezystancja pętli	≤110 Ω/km
Tłumienie sygnału	Maks. 9 dB na całej długości przekroju kabla
Ekran	Ekran z oplotu miedzianego lub kombinacji folii i oplotu. Podłączając ekran kabla do zacisku uziemiającego przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.

Wyjście prądowe 0/4...20 mA

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/dwustanowe (PFS)

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Podwójne wyjście impulsowe

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wyjście przekaźnikowe

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście prądowe 0/4 to 20 mA

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Wejście statusu

Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

Przewód podłączeniowy przetwornik - zewnętrzny wskaźnik DKX001

Przewód standardowy

Może być użyty standardowy przewód podłączeniowy.

Przewód standardowy	4-żyłowy (skrętka 2-parowa); każda para ze wspólnym ekranem
Ekran	Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem $\geq 85\%$
Pojemność żyła/ekran	Maks. 1000 nF dla Strefy 1, Class I, Division 1
Stosunek L/R	Maks. 24 $\mu\text{H}/\Omega$ dla Strefy 1, Class I, Division 1
Długość przewodu	Maks. 300 m (1000 ft), patrz tabela poniżej

Przekrój	Długość przewodu stosowanego w: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Strefie niezagrażonej wybuchem ▪ Strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 2, Class I, Division 2 ▪ Strefie zagrożonej wybuchem: Strefa 1, Class I, Division 1
0,34 mm ² (22 AWG)	80 m (270 ft)
0,50 mm ² (20 AWG)	120 m (400 ft)
0,75 mm ² (18 AWG)	180 m (600 ft)
1,00 mm ² (17 AWG)	240 m (800 ft)
1,50 mm ² (15 AWG)	300 m (1000 ft)

Opcjonalny przewód podłączeniowy

Przewód standardowy	2 × 2 × 0,34 mm ² (22 AWG) izolowany PCV ¹⁾ ze wspólnym ekranem (skrętka 2-parowa)
Odporność na pionowe rozprzestrzenianie się płomienia	Wg PN-EN 60332-1-2
Olejoodporność	Wg PN-EN 60811-2-1
Ekran	Oplot miedziany ocynowany, optyczne pokrycie oplotem $\geq 85\%$
Pojemność żyła/ekran	≤ 200 pF/m
Stosunek L/R	≤ 24 $\mu\text{H}/\Omega$

Dostępna długość przewodu	10 m (35 ft)
Temperatura pracy	Połączenia nieruchome: -50 ... +105 °C (-58 ... +221 °F); połączenia swobodne: -25 ... +105 °C (-13 ... +221 °F)

- 1) Promieniowanie UV niszczy zewnętrzny płaszcz przewodu. W miarę możliwości należy chronić przewód przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych.

Parametry metrologiczne

Warunki odniesienia

- Granice błędów zgodne z ISO/DIS 11631
- Gaz stosowany do kalibracji: suche powietrze
- Dokładność określona na stanowisku wzorcowania akredytowanym zgodnie z PN-ISO 17025.

Maksymalny błąd pomiaru

w.w. = wartość wskazywana; z.m. = zakres maksymalny; abs. = absolutny; T = temperatura medium


Przepływ objętościowy

Norma Pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja A "1%"	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 1,0$ %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s) ■ $\pm 2,0$ %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)
Opcjonalnie Pozycja kodu zam. "Kalibracja, przepływ", opcja C "0,50%"	<ul style="list-style-type: none"> ■ $\pm 0,5$ %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s) ■ $\pm 1,0$ %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)

Temperatura

Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AB "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar temperatury" lub AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

$$\pm 0,35 \text{ °C} \pm 0,002 \cdot T \text{ °C} (\pm 0,63 \text{ °F} \pm 0,0011 \cdot (T - 32) \text{ °F})$$

-  Dodatkowy błąd pomiaru, spowodowany przewodzeniem ciepła, tutaj nie jest brany pod uwagę. Błąd pomiaru spowodowany przewodzeniem ciepła można zmniejszyć poprzez zastosowanie izolacji termicznej → 42.

Ciężnienie

Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura")

Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia"	Wartość nominalna ciśnienia absolutnego [bar (psi)]	Zakresy ciśnienia i błędy pomiaru ¹⁾	
		Zakres ciśnienia absolutnego [bar (psi)]	Błąd pomiaru, ciśnienie absolutne
Opcja B "Czujnik ciśnienia absolutnego 2 bar/29 psi"	2 bar (30 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,4 (5,8) 0,4 (5,8) ≤ p ≤ 2 (29)	±0,5 % z 0,4 bar (5,8 psi) ±0,5 % w.w.
Opcja C "Czujnik ciśnienia absolutnego 4 bar/58 psi"	4 bar (60 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 0,8 (11,6) 0,8 (11,6) ≤ p ≤ 4 (58)	±0,5 % z 0,8 bar (11,6 psi) ±0,5 % w.w.
Opcja D "Czujnik ciśnienia absolutnego 10 bar/145 psi"	10 bar (150 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 2 (29) 2 (29) ≤ p ≤ 10 (145)	±0,5 % z 2 bar (29 psi) ±0,5 % w.w.

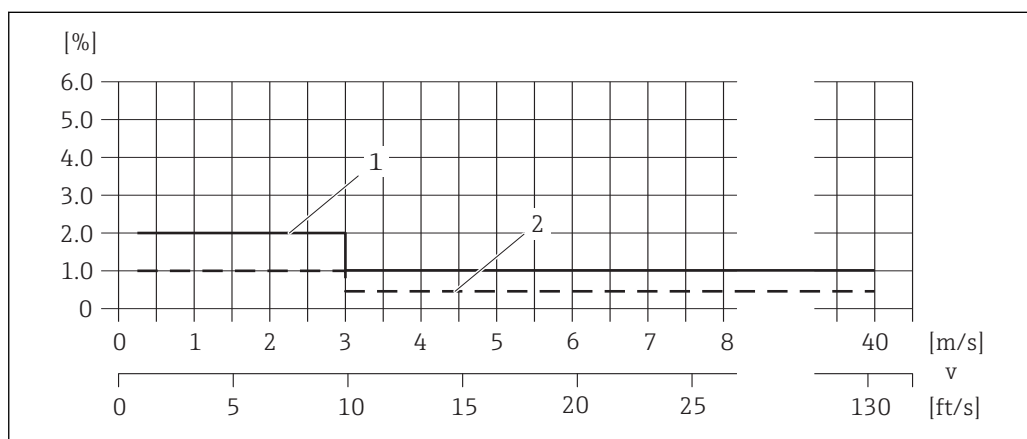
Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia"	Wartość nominalna ciśnienia absolutnego [bar (psi)]	Zakresy ciśnienia i błędy pomiaru ¹⁾	
		Zakres ciśnienia absolutnego [bar (psi)]	Błąd pomiaru, ciśnienie absolutne
Opcja E "Czujnik ciśnienia absolutnego 40 bar/580 psi"	40 bar (600 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 8 (116) 8 (116) ≤ p ≤ 40 (580)	±0,5 % z 8 bar (116 psi) ±0,5 % w.w.
Opcja F "Czujnik ciśnienia absolutnego 100 bar/1450 psi"	100 bar (1 500 psi)	0,01 (0,1) ≤ p ≤ 20 (290) 20 (290) ≤ p ≤ 100 (1 450)	±0,5 % z 20 bar (290 psi) ±0,5 % w.w.

1) Podane błędy pomiaru odnoszą się do czujnika ciśnienia wewnątrz rury pomiarowej, a nie w odcinku dolotowym lub wylotowym przepływomierza. .

Prędkość dźwięku

±0,2 % w.w.

Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru (przepływ objętościowy)



16 Przykład obliczenia maks. błędu pomiaru (przepływ objętościowy) w % w.w.

- 1 Standardowo (pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja A "1%")
- 2 Opcjonalnie (pozycja kodu zam. "Kalibracja przepływu", opcja C "0.50%")

Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana

Przepływ objętościowy

- ±0,2 %w.w. dla 3 ... 40 m/s (9,84 ... 131,2 ft/s)
- ±0,4 %w.w. dla 0,3 ... 3 m/s (0,98 ... 9,84 ft/s)

Wpływ temperatury otoczenia

Wyjście prądowe

Współczynnik temperaturowy	Maks. 1 μA/°C
----------------------------	---------------

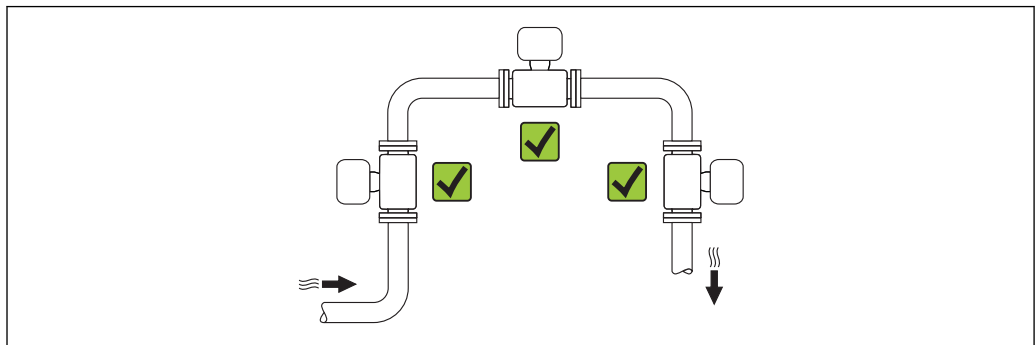
Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

Współczynnik temperaturowy	Brak dodatkowego wpływu. Uwzględniony w podanej dokładności.
----------------------------	--

Montaż

Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych itp. Siły zewnętrzne są całkowicie pochłaniane przez elementy konstrukcyjne przepływomierza.

Miejsce montażu

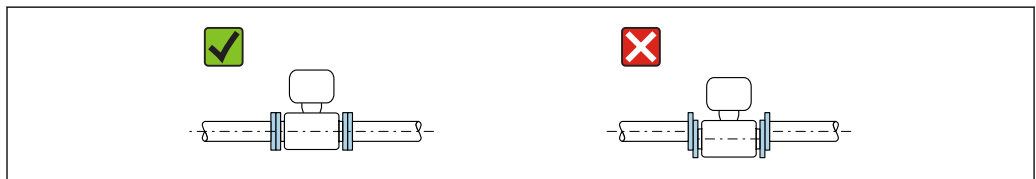


A0015543

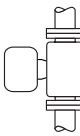
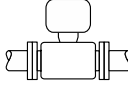
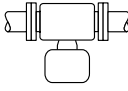

Pozycja pracy

Kierunek strzałki na korpusie czujnika powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium w rurociągu.

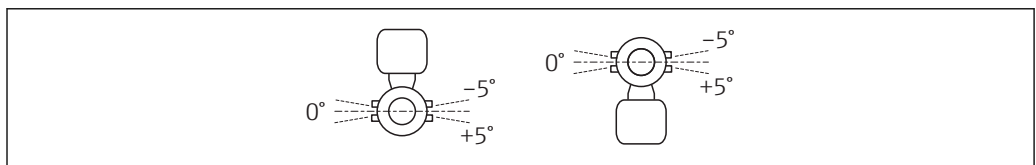
- i** Aby nie wywoływać dodatkowych naprężeń, kolnierze przepływomierza i rurociągu powinny być ustawione współosiowo, a ich przylgi równoległe.
- Wewnętrzna średnica rurociągu powinna być dostosowana do średnicy wewnętrznej czujnika.



A0015895

Pozycja pracy		Wersja kompaktowa	
A	Montaż na pionowym odcinku rurociągu	 A0015545	✓✓
B	Pozycja pozioma, przetwornik nad rurociągiem ¹⁾	 A001589	✓✓
C	Pozycja pozioma, przetwornik pod rurociągiem ¹⁾	 A0015590	✓
D	Montaż na poziomym odcinku rurociągu, przetwornik z boku	 A0015592	✗

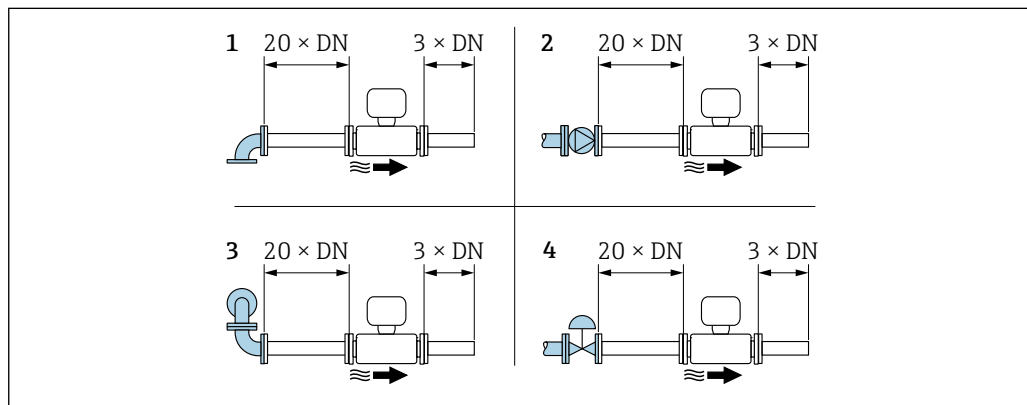
- 1) Odchyłka poziomego ustawienia przetworników może być równa maksymalnie $\pm 5^\circ$, szczególnie jeśli w medium występuje ciecz (gaz mokry)..



A0037650

Odcinki dolotowe i wylotowe

Czujnik pomiarowy należy montować w miarę możliwości przed elementami armatury wywołującymi zaburzenia przepływu: zawory, kolanka, trójniki itd. Zachowanie minimalnej długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych jest konieczne dla zapewnienia deklarowanej dokładności pomiaru. Jeżeli przed przepływomierzem znajdują się dwa lub kilka elementów powodujących zaburzenia, należy zastosować najdłuższy z zalecanych odcinków dolotowych.

Czujnik jednościeżkowy: DN 25 (1")

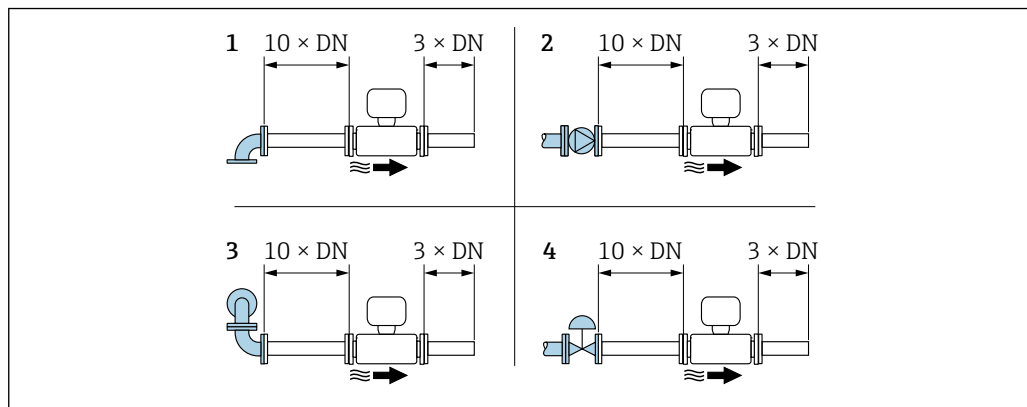
A0015453

17 Minimalne długości prostoliniowych odcinków dolotowych i wylotowych dla wersji jednościeżkowej

- 1 Kolanko 90° lub trójnik
- 2 Pompa
- 3 2 × kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)
- 4 Zawór sterujący

Czujnik dwuścieżkowy: DN 50... 300 (2...12")

- i** Pozycja kodu zam. "Kalibracja, przepływ", opcja C "0.50%" i opcja D "0.50%, zgodnie z ISO/IEC17025":
Odcinek dolotowy = 20 × DN



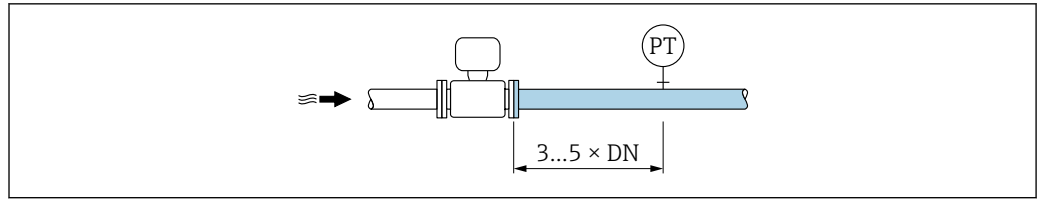
A0015553

18 Minimalne długości prostych odcinków dolotowych i wylotowych dla wersji dwuścieżkowej

- 1 Kolanko 90° lub trójnik
- 2 Pompa
- 3 2 × kolanko 90° (w 3 płaszczyznach)
- 4 Zawór sterujący

Odcinki wylotowe w punktach pomiarowych z czujnikami ciśnienia i temperatury

Jeśli za przepływomierzem montowane są czujniki ciśnienia i temperatury, należy zachować odpowiednie odległości.



A0015901

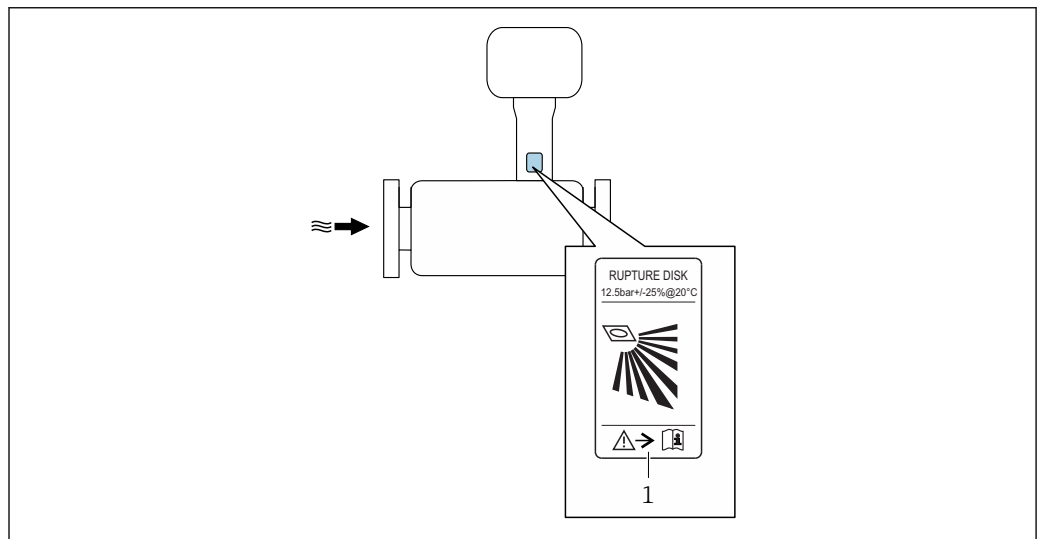
PT Urządzenie zewnętrzne, np. czujnik temperatury, czujnik ciśnienia

Specjalne wskazówki montażowe

Przepona bezpieczeństwa

Informacje dotyczące medium procesowego: → 41.

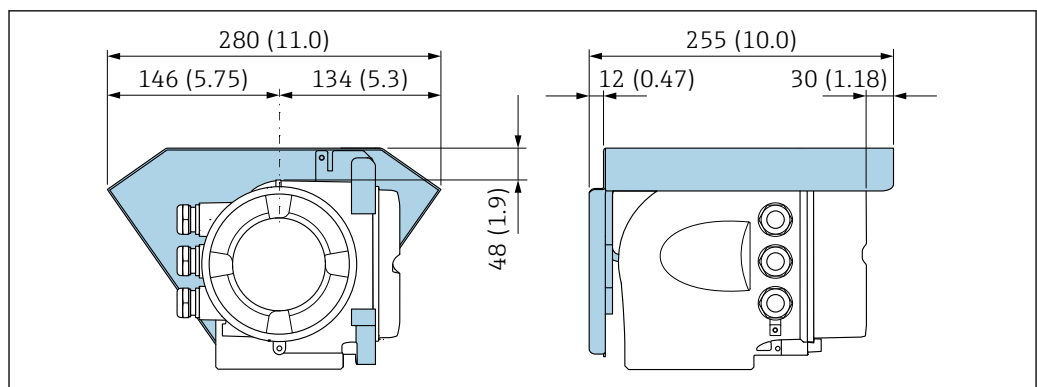
Położenie przepony bezpieczeństwa jest wskazywane przez naklejoną na niej etykietę. Rozerwanie przepony bezpieczeństwa powoduje zniszczenie etykiety. Umożliwia to wizualne sprawdzenie stanu przepony.



A0037501

1 Etykieta przepony bezpieczeństwa

Pokrywa ochronna




A0029553

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia	Przetwornik pomiarowy	<ul style="list-style-type: none"> Wersja standardowa: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Opcjonalnie, pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JP: -50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F)
	Czytelność wskazań na wskaźniku	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości, czytelność wskazań na wskaźniku urządzenia może być obniżona.

- W przypadku montażu na otwartej przestrzeni:
Przetwornik nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych, gdyż może to doprowadzić do przegrzania układów elektroniki).

 Osłonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser. →  71.

Temperatura składowania Wszystkie podzespoły oprócz wskaźnika:
-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), zalecana temperatura +20 °C (+68 °F)

Wskaźnik

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Stopień ochrony

Przetwornik pomiarowy

- Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X
- Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1
- Wskaźnik: obudowa - IP20, typ 1

Zewnętrzna antena WLAN

IP67

Odporność na wstrząsy i wibracje

Wibracje sinusoidalne wg PN-EN 60068-2-6

- Częstotliwość 2 ... 8,4 Hz, amplituda skoku 3,5 mm
- Częstotliwość 8,4 ... 2 000 Hz, amplituda skoku 1 g

Wibracje losowe (test Fh), wg PN-EN 60068-2-64

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g²/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g²/Hz
- Maks. poziom drgań: 1,54 g (wartość skuteczna)

Udary półsinusoidalne wg PN-EN 60068-2-27

6 ms 30 g

Udary spowodowane nieostrożnym obchodzeniem się z wyrobami wg PN-EN 60068-2-31

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

zgodnie z PN-EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21



Szczegółowe dane podano w Deklaracji zgodności.

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

Czujnik

- Bez wbudowanego czujnika ciśnienia: -50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)
- Z wbudowanym czujnikiem ciśnienia: -50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)

Zakres ciśnień medium

Min. ciśnienie medium: 0,7 bar (10,2 psi) absolutne

Maksymalne dopuszczalne ciśnienie medium definiują krzywe ciśnienia/temperatury (→ 40) i wartości dopuszczalne ciśnienia dla wbudowanego czujnika ciśnienia (opcjonalnie; pozycja kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura").

⚠ OSTRZEŻENIE

Maksymalne ciśnienie pracy zależy od elementu układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym.

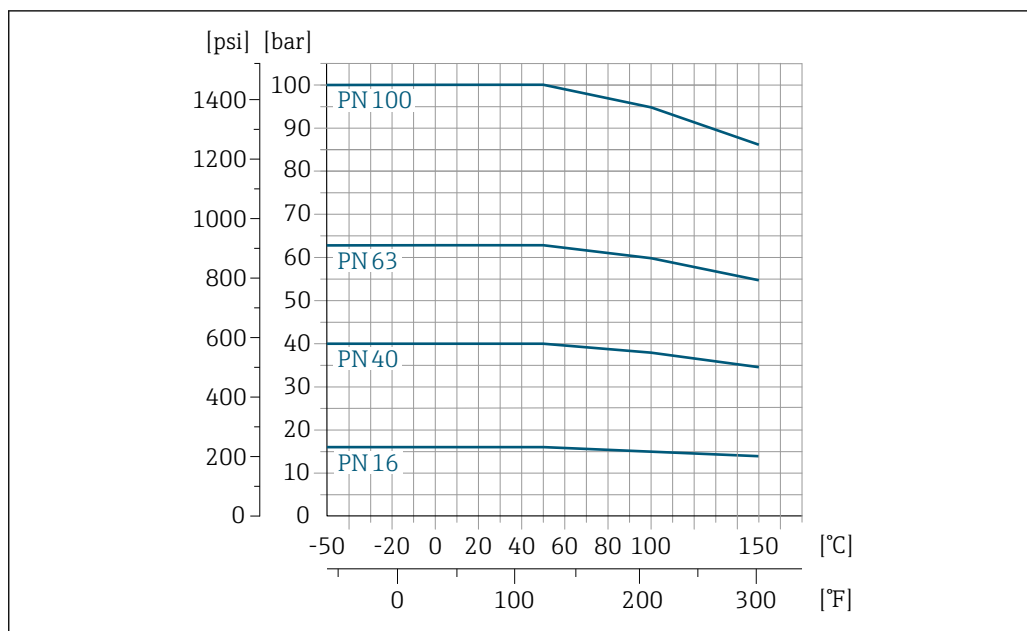
- ▶ Należy zwrócić uwagę na dopuszczalne zakresy ciśnienia dla czujnika ciśnienia.
- ▶ W dyrektywie ciśnieniowej (2014/68/UE) używany jest skrót "PS". Skrót "PS" odpowiada wartości parametru MWP (maksymalne ciśnienie pracy) czujnika ciśnienia.
- ▶ MWP (maksymalne ciśnienie pracy) dla danego czujnika ciśnienia jest determinowane przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz celi pomiarowej, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy również uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.
- ▶ Ciśnienie odpowiadające maksymalnemu ciśnieniu pracy (MWP) może być stosowane przez nieograniczony czas. Wartość MWP jest podana na tabliczce znamionowej. Wartość ta jest podana dla temperatury odniesienia +20°C (+68°F) i może oddziaływać na czujnik ciśnienia przez nieograniczony czas.
- ▶ OPL (wartość graniczna nadciśnienia = przeciążalność czujnika) dla danego urządzenia pomiarowego jest determinowana przez element układu pomiarowego o najniższym ciśnieniu nominalnym, tzn. oprócz czujnika ciśnienia, należy również uwzględnić przyłącze procesowe. Należy również uwzględnić zależność ciśnienie/temperatura.
- ▶ Ciśnienie próbne odpowiada wartości granicznej nadciśnienia dla czujnika i może być stosowane przez ograniczony czas, aby pomiar był zgodny ze specyfikacją i aby uniknąć trwałego uszkodzenia czujnika.

Czujnik ciśnienia	Maks. zakres pomiarowy czujnika		MWP	OPL
	Dolna wartość zakresu pomiarowego (LRL)	Górna wartość zakresu pomiarowego (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]
2 bar (30 psi)	0 (0)	+2 (+30)	6,7 (100,5)	10 (150)
4 bar (60 psi)	0 (0)	+4 (+60)	10,7 (160,5)	16 (240)
10 bar (150 psi)	0 (0)	+10 (+150)	25 (375)	40 (600)
40 bar (600 psi)	0 (0)	+40 (+600)	100 (1500)	160 (2400)
100 bar (1500 psi)	0 (0)	+100 (+1500)	100 (1500)	160 (2400)

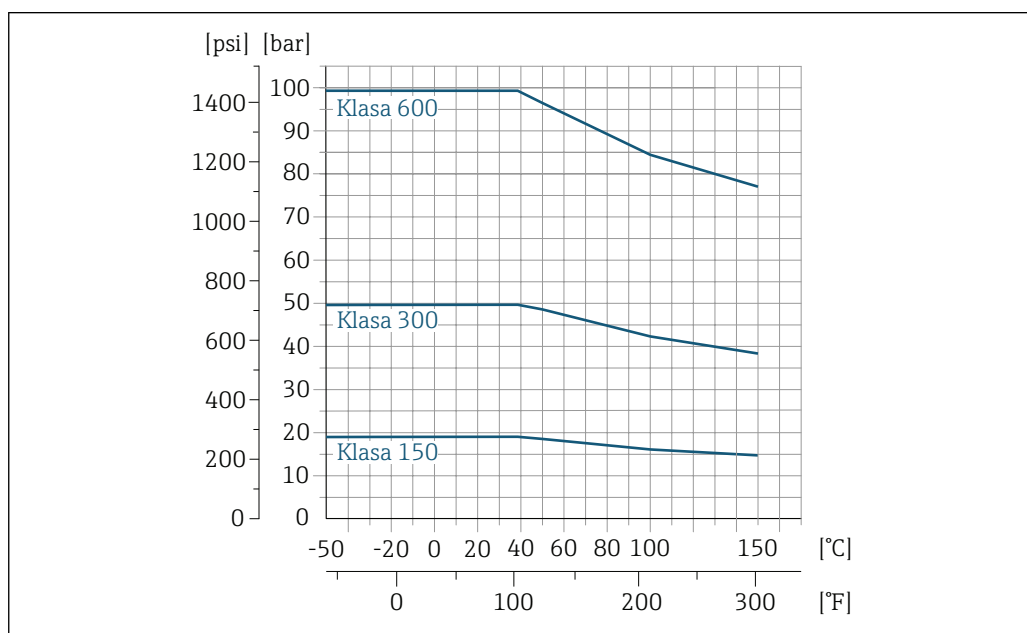
Diagram obciążeniowy ciśnienie-temperatura

Poniższe diagramy ciśnienie-temperatura mają zastosowanie do wszystkich elementów czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego. Diagramy przedstawiają zależność pomiędzy maksymalnym dopuszczalnym ciśnieniem a temperaturą medium.

Kołnierz szyjkowy do wspawania wg PN-EN 1092-1, PN 16/40/63/100



19 Materiał kołnierza: 1.4404 (316, 316L)

Kołnierz szyjkowy do wspawania wg ASME B16.5²⁾, Klasa 150/300/600

20 Materiał kołnierza: 1.4404 (316, 316L)



Przepona bezpieczeństwa

Szuka urządzenia pomiarowego jest zawsze wyposażona w przeponę bezpieczeństwa o ciśnieniu rozrywającym 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi). Przepona bezpieczeństwa jest używana do wykrywania wycieków i do kontrolowanego uwalniania ciśnienia w szyjce urządzenia pomiarowego. Urządzenie pomiarowe z zainstalowaną przeponą bezpieczeństwa spełnia wymagania dla podwójnych uszczelek wg ANSI/ISA-12.27.01.

2) Grupa materiałów 2.2

Wartości przepływów

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu.

 W rozdziale "Zakres pomiarowy" podano maksymalne zakresy pomiarowe czujników →  11

- Minimalna zalecana wartość zakresu ustawionego wynosi 1/20 zakresu maksymalnego czujnika.
- W większości przypadków optymalny jest zakres ustawiony wynoszący 10 ... 50 % zakresu maksymalnego czujnika.

Strata ciśnienia

Czujnik przepływu o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg nie wprowadza żadnych strat ciśnienia.

Izolacja termiczna

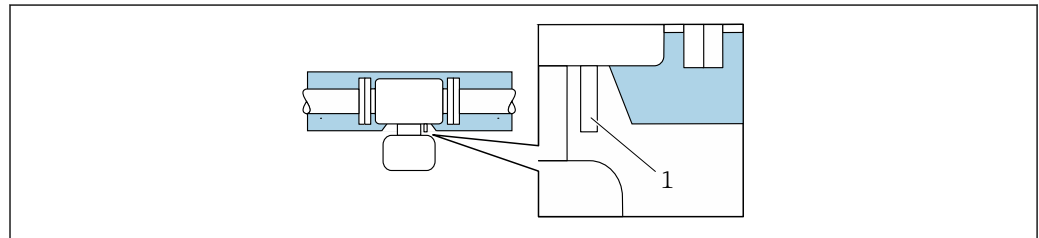
Aby uzyskać optymalną wydajność pomiaru, należy zapewnić aby w czujniku nie zachodziła jakakolwiek wymiana ciepła (straty ciepła lub dostarczanie ciepła). Można to zapewnić, instalując izolację termiczną. W ten sposób można również ograniczyć tworzenie się skroplin.

Izolacja termiczna jest zalecana szczególnie w sytuacjach, gdy występuje duża różnica między temperaturą procesu a temperaturą otoczenia. Taka różnica powoduje błąd podczas pomiaru temperatury, spowodowany przewodzeniem ciepła (tzw. "błąd przewodzenia ciepła").


 OSTRZEŻENIE**Przegrzanie modułu elektronicznego wskutek zastosowania izolacji termicznej!**

- ▶ Zalecana pozycja montażowa: pozioma, obudowa przetwornika skierowana do dołu (pod rurociągiem).
- ▶ Nie izolować obudowy przetwornika.
- ▶ Maksymalna dopuszczalna temperatura w dolnej części obudowy przetwornika obudowy przetwornika: 80 °C (176 °F)
- ▶ Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką, szyjka nieosłonięta: zalecamy pozostawienie wydłużonej szyjki nieizolowanej, aby zapewnić optymalne rozpraszanie ciepła.

Izolacja termiczna nigdy nie powinna zakrywać obudowy przetwornika i czujnika ciśnienia.



A0037676

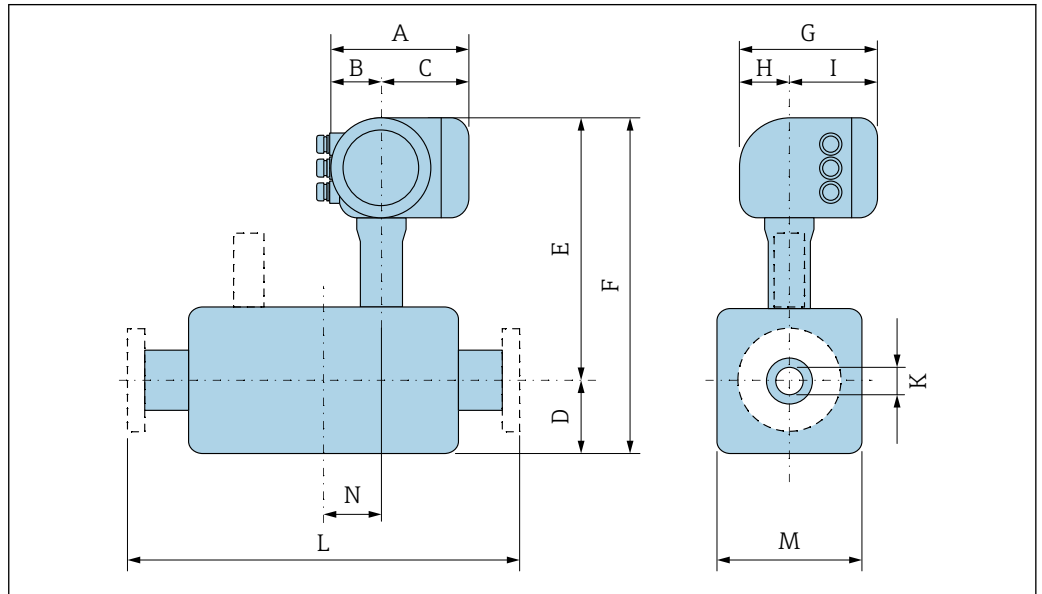
 21 Izolacja termiczna wersji z wydłużoną szyjką: szyjka nieosłonięta

1 Czujnik ciśnienia

Budowa mechaniczna

Wymiary (układ metryczny)

Wersja kompaktowa



A0038134

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	169	68	101	20	387	407	200	59	141	24,3	³⁾	143	47
50	169	68	101	32	400	432	200	59	141	49,2	³⁾	225	63
80	169	68	101	44	412	456	200	59	141	73,7	³⁾	245	55
100	169	68	101	57	421	478	200	59	141	97,2	³⁾	265	72
150	169	68	101	84	447	531	200	59	141	146,3	³⁾	308	62
200	169	68	101	110	473	583	200	59	141	193,7	³⁾	349	78
250	169	68	101	138	500	638	200	59	141	242,9	³⁾	390	84
300	169	68	101	163	526	689	200	59	141	288,9	³⁾	430	96

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 30 mm

2) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 30 mm

3) W zależności od przyłącza procesowego → 45

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"; Ex d

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	188	85	103	20	387	407	206	58	148	24,3	³⁾	143	47
50	188	85	103	32	400	432	206	58	148	49,2	³⁾	225	63
80	188	85	103	44	412	456	206	58	148	73,7	³⁾	245	55
100	188	85	103	57	421	478	206	58	148	97,2	³⁾	265	72
150	188	85	103	84	447	531	206	58	148	146,3	³⁾	308	62
200	188	85	103	110	473	583	206	58	148	193,7	³⁾	349	78

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
250	188	85	103	138	500	638	206	58	148	242,9	³⁾	390	84
300	188	85	103	163	526	689	206	58	148	288,9	³⁾	430	96

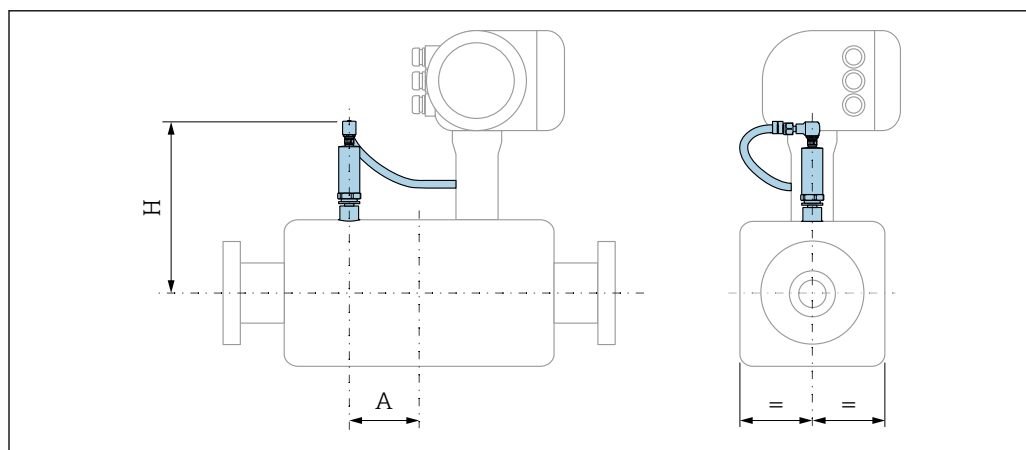
- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 30 mm
 2) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 38 mm
 3) W zależności od przyłącza procesowego → 45

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja L: "Odlew, stal k.o."

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	186	85	101	20	387	407	221	63	158	24,3	²⁾	143	47
50	186	85	101	32	400	432	221	63	158	49,2	²⁾	225	63
80	186	85	101	44	412	456	221	63	158	73,7	²⁾	245	55
100	186	85	101	57	421	478	221	63	158	97,2	²⁾	265	72
150	186	85	101	84	447	531	221	63	158	146,3	²⁾	308	62
200	186	85	101	110	473	583	221	63	158	193,7	²⁾	349	78
250	186	85	101	138	500	638	221	63	158	242,9	²⁾	390	84
300	186	85	101	163	526	689	221	63	158	288,9	²⁾	430	96

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 30 mm
 2) W zależności od przyłącza procesowego → 45

Czujnik ciśnienia



Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia":
 opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia absolutnego 2/4/10/40/100 bar"

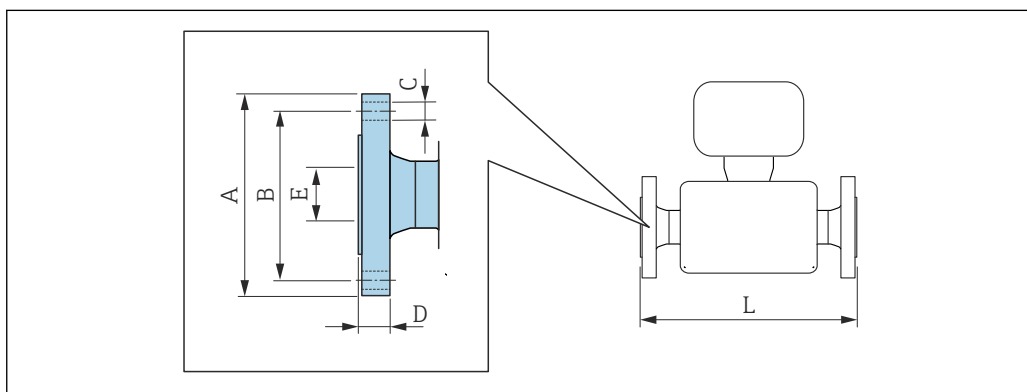
DN [mm]	A [mm]	H [mm]
25	61	172
50	76	187
80	96	201
100	85	213
150	74	240

Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia":
opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia absolutnego 2/4/10/40/100 bar"

DN [mm]	A [mm]	H [mm]
200	87	269
250	102	299
300	110	326

Przyłącza kołnierzowe

Kołnierz szyjkowy do spawania PN-EN 1092-1-B1, ASME B16.5



A0015621

- i** Tolerancja długości wymiaru L w mm:
- DN ≤ 100: +1,5 / -2,0
 - DN ≥ 125: +3,5

Kołnierze wg EN 1092-1-B1: PN 16

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D1S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	-	-	-	-	-	-
50	-	-	-	-	-	-
80	-	-	-	-	-	-
100	220	180	8 × Ø18	20	107,1	399
150	285	240	8 × Ø22	22	159,3	399
200	340	295	8 × Ø22	24	206,5	399
250	405	355	12 × Ø26	26	260,5	449
300	460	410	12 × Ø26	28	309,7	499

Chropowość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 40

stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95	65	4 × Ø14	18	28,5	299
50	165	125	4 × Ø18	20	54,5	349
80	200	160	8 × Ø18	24	82,5	399

Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 40 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D2S						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	235	190	8 × Ø22	24	107,1	399
150	300	250	8 × Ø26	28	159,3	399
200	375	320	8 × Ø30	34	206,5	451
250	450	385	12 × Ø33	38	258,9	519
300	515	450	12 × Ø33	42	307,9	573

Chropowatość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 63 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D3W						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	-	-	-	-	-	-
50	180	135	4 × Ø22	26	54,5	371
80	215	170	8 × Ø22	28	81,7	429
100	250	200	8 × Ø26	30	106,3	419
150	345	280	8 × Ø33	36	157,1	433
200	415	345	8 × Ø36	42	204,9	495
250	470	400	12 × Ø36	46	255,5	559
300	530	460	12 × Ø36	52	301,9	623

Chropowatość powierzchni (kołnierz): PN-EN 1092-1-B1, Ra 3,2 ... 12,5 µm

Kołnierze wg PN-EN 1092-1-B1: PN 100 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja D4W						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	105	75	4 × Ø18	24	28,5	329
50	195	145	4 × Ø26	28	53,9	383
80	230	180	8 × Ø26	32	80,9	441
100	265	210	8 × Ø30	36	104,3	443
150	355	290	12 × Ø33	44	154,2	473
200	430	360	12 × Ø36	52	199,1	535
250	505	430	12 × Ø39	60	248,1	623
300	585	500	12 × Ø42	68	295,5	683

Chropowatość powierzchni (kołnierz wg PN-EN 1092-1 forma B2, wg DIN 2526 forma E), Ra 0,8 ... 3,2 µm

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40 stal 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	88,9	60,5	4 × Ø15,7	14,2	26,7	299
50	152,4	120,7	4 × Ø19,1	19,1	52,6	349
80	190,5	152,4	4 × Ø19,1	23,9	78	399

Końnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40 stal 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	228,6	190,5	8 × Ø19,1	24,5	102,4	399
150	279,4	241,3	8 × Ø22,4	25,4	154,2	399
200	345	298,5	8 × Ø22,3	29	202,7	477
250	405	362	12 × Ø25,4	30,6	254,6	511
300	485	431,8	12 × Ø25,4	32,2	303,1	569

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Końnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,2	66,5	4 × Ø19,1	17,5	26,4	299
50	165,1	127	8 × Ø19,1	22,4	52,6	349
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	28,4	78	399
100	254	200,2	8 × Ø22,4	31,8	102,4	399
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	36,6	154,2	399
200	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	202,7	497
250	445	387,4	16 × Ø28,6	48,1	254,6	543
300	520	450,8	16 × Ø31,8	51,3	303,1	601

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

Końnierze wg ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,2	66,5	4 × Ø19,1	17,5	24,3	299
50	165,1	127	8 × Ø19,1	22,4	49,2	349
80	209,6	168,1	8 × Ø22,4	28,4	73,7	399
100	254	200,2	8 × Ø22,4	31,8	97	399
150	317,5	269,7	12 × Ø22,4	36,6	146,3	399
200	380	330,2	12 × Ø25,4	41,7	193,7	497
250	445	387,4	16 × Ø28,6	48,1	242,8	543
300	520	450,8	16 × Ø31,8	51,3	288,9	601

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

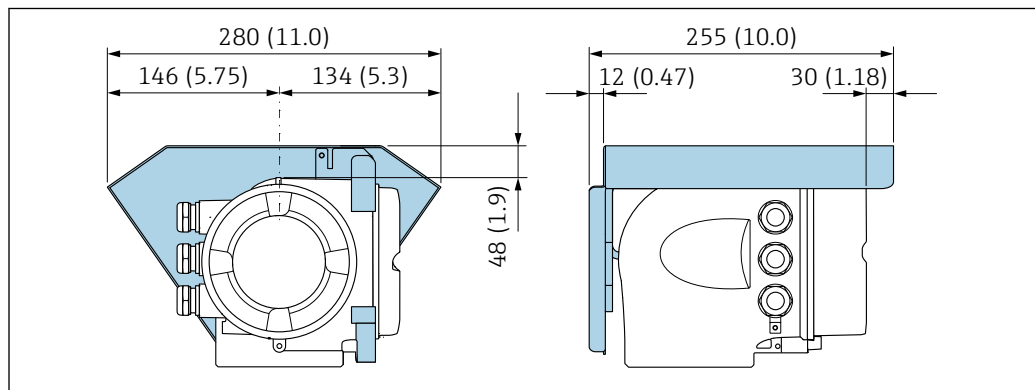
Końnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AGS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
25	95,3	66,5	4 × Ø19,1	24,5	24,3	329
50	165	127	8 × Ø19,1	32,4	49,2	407
80	210	168,3	8 × Ø22,2	38,8	73,7	465

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AGS						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
100	275	215,9	8 × Ø25,4	45,1	97	481
150	355	292,1	12 × Ø28,6	54,7	146,3	491
200	420	349,2	12 × Ø31,8	62,6	193,7	553
250	510	431,8	16 × Ø35,0	70,5	242,8	625
300	560	489	16 × Ø35,0	73,7	288,9	665

Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 3,2 ... 6,3 µm

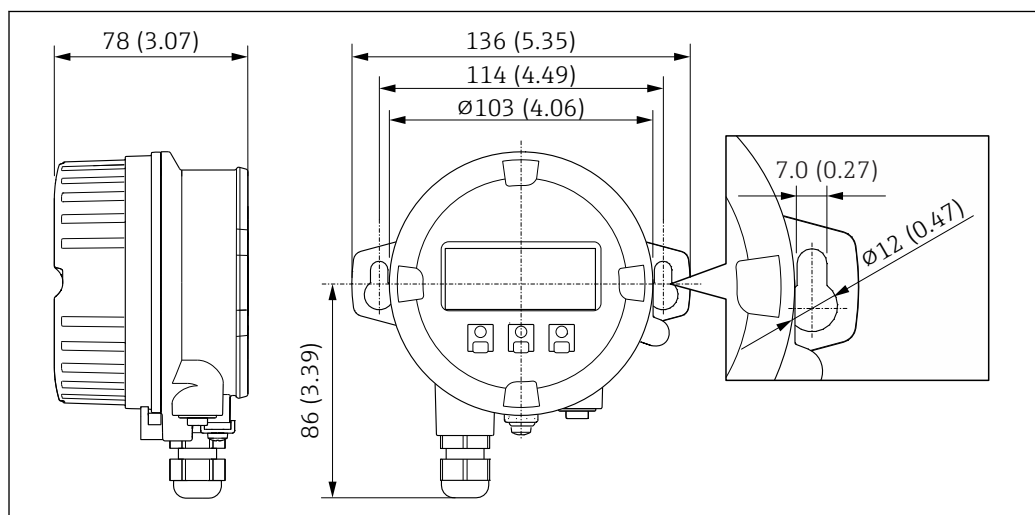
Akcesoria

Pokrywa ochronna



A0029553

Zewnętrzny wskaźnik DKX001



A0028921

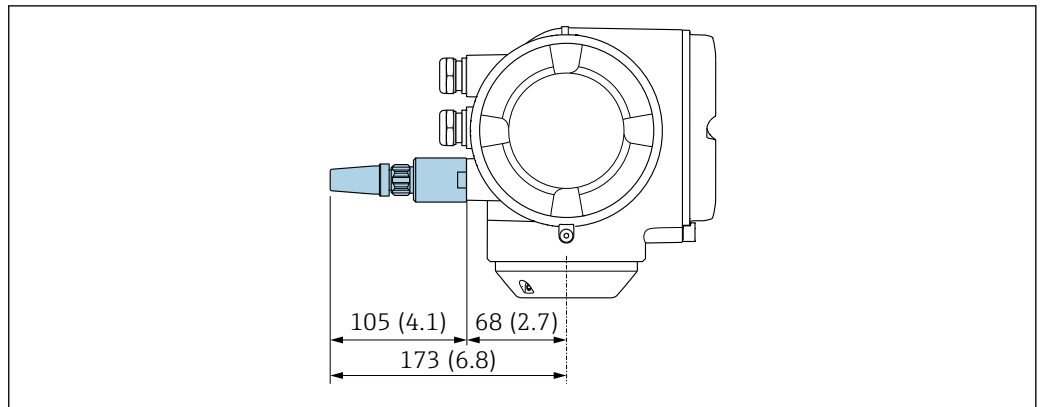
☑ 22 Jednostka: mm (in)

Zewnętrzna antena WLAN



Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

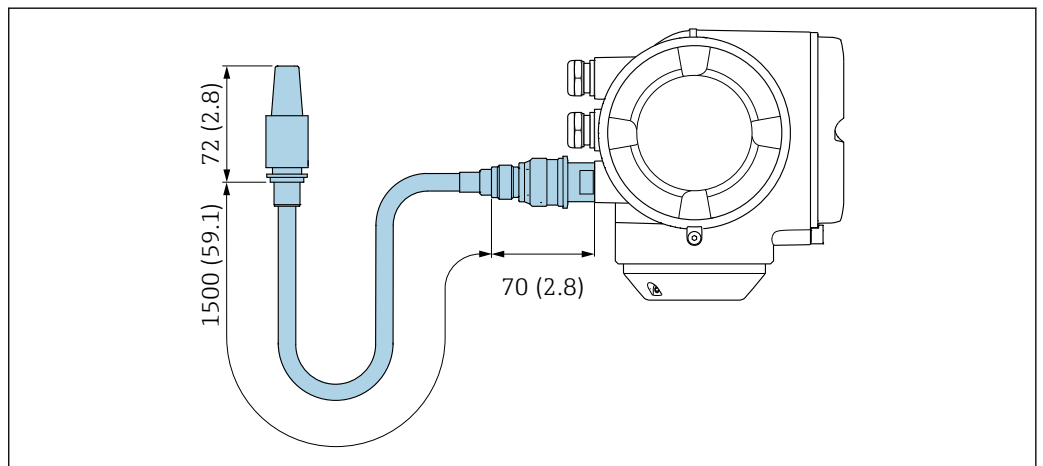


A0028923

23 Jednostka: mm (cale)

Zewnętrzna antena WLAN z przewodem

Zewnętrzna antena WLAN może być zamontowana oddzielnie od przetwornika, jeśli warunki transmisji/ odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.

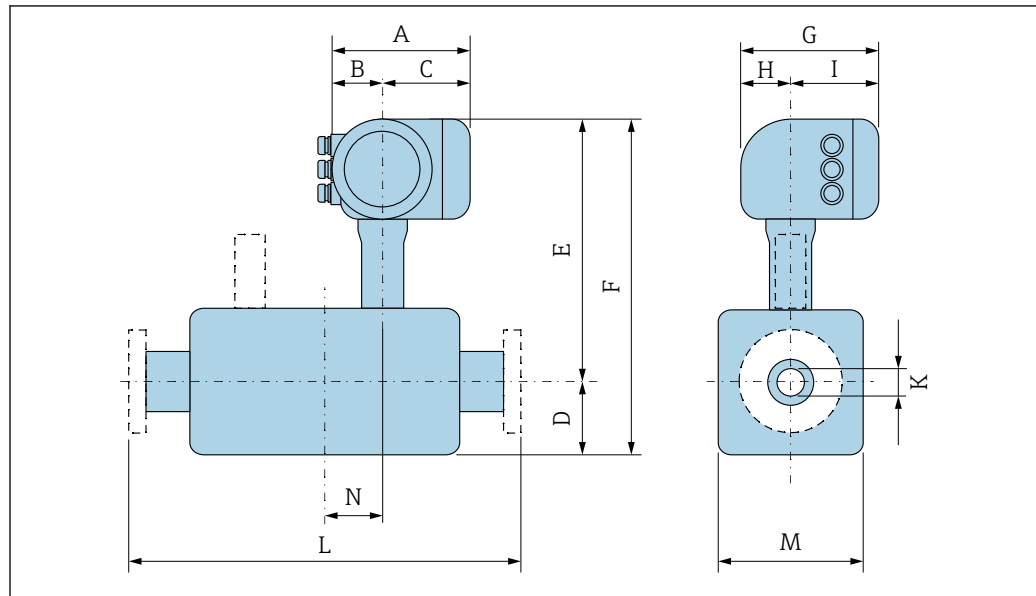


A0033597

24 Jednostka: mm (cale)

Wymiary (amerykański układ jednostek)

Wersja kompaktowa



A0038134

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
1	6,65	2,68	3,98	0,79	15,2	16,0	7,87	2,32	5,55	0,96	³⁾	5,63	1,85
2	6,65	2,68	3,98	1,26	15,8	17,0	7,87	2,32	5,55	1,94	³⁾	8,86	2,48
3	6,65	2,68	3,98	1,73	16,2	18,0	7,87	2,32	5,55	2,90	³⁾	9,65	2,17
4	6,65	2,68	3,98	2,24	16,6	18,8	7,87	2,32	5,55	3,83	³⁾	10,4	2,83
6	6,65	2,68	3,98	3,31	17,6	20,9	7,87	2,32	5,55	5,76	³⁾	12,1	2,44
8	6,65	2,68	3,98	4,33	18,6	23,0	7,87	2,32	5,55	7,63	³⁾	13,7	3,07
10	6,65	2,68	3,98	5,43	19,7	25,1	7,87	2,32	5,55	9,56	³⁾	15,4	3,31
12	6,65	2,68	3,98	6,42	20,7	27,1	7,87	2,32	5,55	11,4	³⁾	16,9	3,78

1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1.18"

2) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 1.18"

3) W zależności od przyłącza procesowego → 52

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"; Ex d

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
1	7,40	3,35	4,06	0,79	15,2	16,0	8,11	2,28	5,83	0,96	³⁾	5,63	1,85
2	7,40	3,35	4,06	1,26	15,8	17,0	8,11	2,28	5,83	1,94	³⁾	8,86	2,48
3	7,40	3,35	4,06	1,73	16,2	18,0	8,11	2,28	5,83	2,90	³⁾	9,65	2,17
4	7,40	3,35	4,06	2,24	16,6	18,8	8,11	2,28	5,83	3,83	³⁾	10,4	2,83
6	7,40	3,35	4,06	3,31	17,6	20,9	8,11	2,28	5,83	5,76	³⁾	12,1	2,44
8	7,40	3,35	4,06	4,33	18,6	23,0	8,11	2,28	5,83	7,63	³⁾	13,7	3,07

DN	A ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G ²⁾	H	I ²⁾	K	L	M	N
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
10	7,40	3,35	4,06	5,43	19,7	25,1	8,11	2,28	5,83	9,56	³⁾	15,4	3,31
12	7,40	3,35	4,06	6,42	20,7	27,1	8,11	2,28	5,83	11,4	³⁾	16,9	3,78

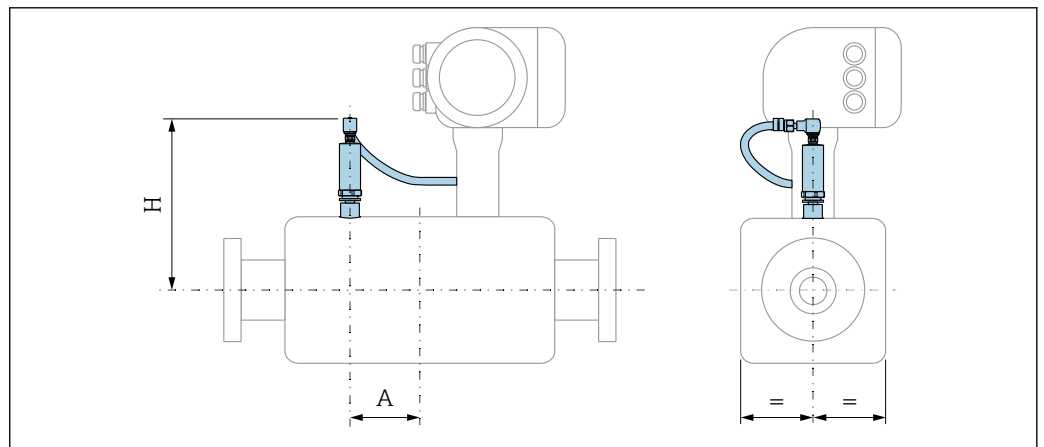
- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1.18"
- 2) Wersja bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 1.49"
- 3) W zależności od przyłącza procesowego → 52

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja L: "Odlew, stal k.o."

DN	D ¹⁾	B ¹⁾	C	D	E	F	G	H	I	K	L	M	N
[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]	[cale]
1	7,32	3,35	3,98	0,79	15,2	16,0	8,7	2,48	6,22	0,96	²⁾	5,63	1,85
2	7,32	3,35	3,98	1,26	15,8	17,0	8,7	2,48	6,22	1,94	²⁾	8,86	2,48
3	7,32	3,35	3,98	1,73	16,2	18,0	8,7	2,48	6,22	2,90	²⁾	9,65	2,17
4	7,32	3,35	3,98	2,24	16,6	18,8	8,7	2,48	6,22	3,83	²⁾	10,4	2,83
6	7,32	3,35	3,98	3,31	17,6	20,9	8,7	2,48	6,22	5,76	²⁾	12,1	2,44
8	7,32	3,35	3,98	4,33	18,6	23,0	8,7	2,48	6,22	7,63	²⁾	13,7	3,07
10	7,32	3,35	3,98	5,43	19,7	25,1	8,7	2,48	6,22	9,56	²⁾	15,4	3,31
12	7,32	3,35	3,98	6,42	20,7	27,1	8,7	2,48	6,22	11,4	²⁾	16,9	3,78

- 1) Zależnie od zastosowanego dławika: wymiar większy maks. o 1.18"
- 2) W zależności od przyłącza procesowego → 52

Czujnik ciśnienia



A0038136

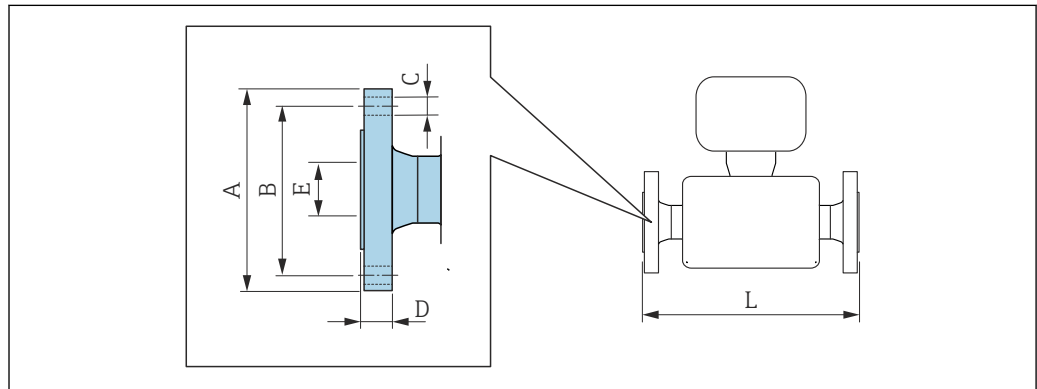
Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia":
opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia 29/58/145/580/1450 psia"

DN [cale]	A [cale]	B [cale]
1	2,40	6,77
2	2,99	7,36
3	3,78	7,91
4	3,35	8,39
6	2,91	9,45

Pozycja kodu zam. "Wbudowany czujnik ciśnienia": opcje B/C/D/E/F "Czujnik ciśnienia 29/58/145/580/1450 psia"		
DN [cale]	A [cale]	B [cale]
8	3,43	10,6
10	4,02	11,8
12	4,33	12,8

Przyłącza kołnierzowe

Kołnierz szyjkowy do wstawiania ASME B16.5



A0015621

- i** Tolerancja długości wymiaru L w calach:
- DN ≤ 4": +0,06 / -0,08
 - DN ≥ 5": +0,14

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 150 RF Schedule 40 stal 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AAS						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
1	3,50	2,38	4 × Ø0,62	0,56	1,05	11,8
2	6,00	4,75	4 × Ø0,75	0,75	2,07	13,7
3	7,50	6,00	4 × Ø0,75	0,94	3,07	15,7
4	9,00	7,50	8 × Ø0,75	0,96	4,03	15,7
6	11,0	9,50	8 × Ø0,88	1,00	6,07	15,7
8	13,6	11,8	8 × Ø0,88	1,14	7,98	18,8
10	15,9	14,3	12 × Ø1,00	1,20	10,0	20,1
12	19,1	17,0	12 × Ø1,00	1,27	11,9	22,4

Chropowatość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,69	1,04	11,8
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	2,07	13,7
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,12	3,07	15,7

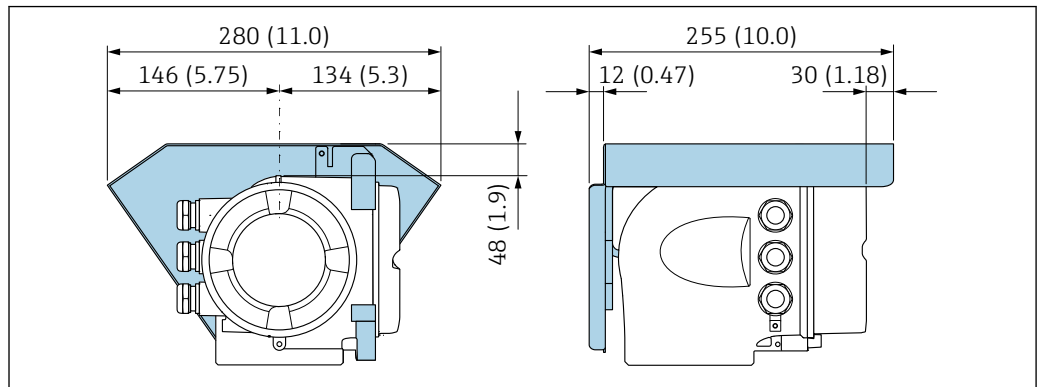
Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 40 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ABS						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
4	10,0	7,88	8 × Ø0,88	1,25	4,03	15,7
6	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,44	6,07	15,7
8	15,0	13,0	12 × Ø1,00	1,64	7,98	19,6
10	17,5	15,3	16 × Ø1,13	1,89	10,0	21,4
12	20,5	17,8	16 × Ø1,25	2,02	11,9	23,7
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin						

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 600 RF Schedule 80 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja ACS						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,69	0,96	11,8
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	0,88	1,94	13,7
3	8,25	6,62	8 × Ø0,88	1,12	2,9	15,7
4	10,0	7,88	8 × Ø0,88	1,25	3,82	15,7
6	12,5	10,6	12 × Ø0,88	1,44	5,76	15,7
8	15,0	13,0	12 × Ø1,00	1,64	7,63	19,6
10	17,5	15,3	16 × Ø1,13	1,89	9,56	21,4
12	20,5	17,8	16 × Ø1,25	2,02	11,4	23,7
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin						

Kołnierze wg ASME B16.5: Class 300 RF Schedule 80 stal k.o. 1.4404 (316, 316L): pozycja kodu zam. "Przyłącze procesowe", opcja AGS						
DN [cale]	A [cale]	B [cale]	C [cale]	D [cale]	E [cale]	L [cale]
1	3,75	2,62	4 × Ø0,75	0,96	0,96	13,0
2	6,50	5,00	8 × Ø0,75	1,28	1,94	16,0
3	8,27	6,63	8 × Ø0,87	1,53	2,90	18,3
4	10,8	8,50	8 × Ø1,00	1,78	3,82	18,9
6	14,0	11,5	12 × Ø1,13	2,15	5,76	19,3
8	16,5	13,8	12 × Ø1,25	2,46	7,63	21,8
10	20,1	17,0	16 × Ø1,38	2,78	9,56	24,6
12	22,1	19,3	16 × Ø1,38	2,90	11,4	26,2
Chropowość powierzchni (kołnierz): Ra 125 ... 250 µin						

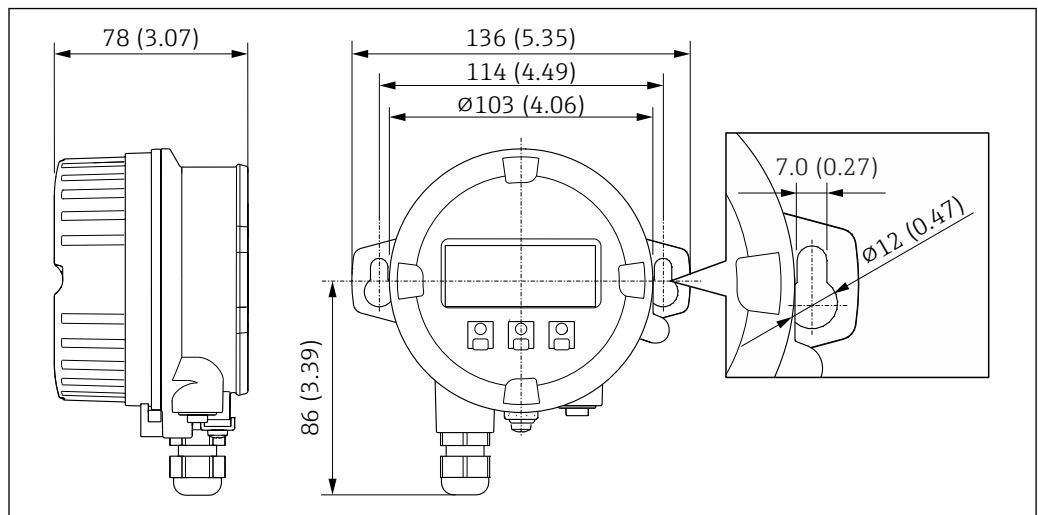
Akcesoria

Pokrywa ochronna



A0029553

Zewnętrzny wskaźnik DKX001



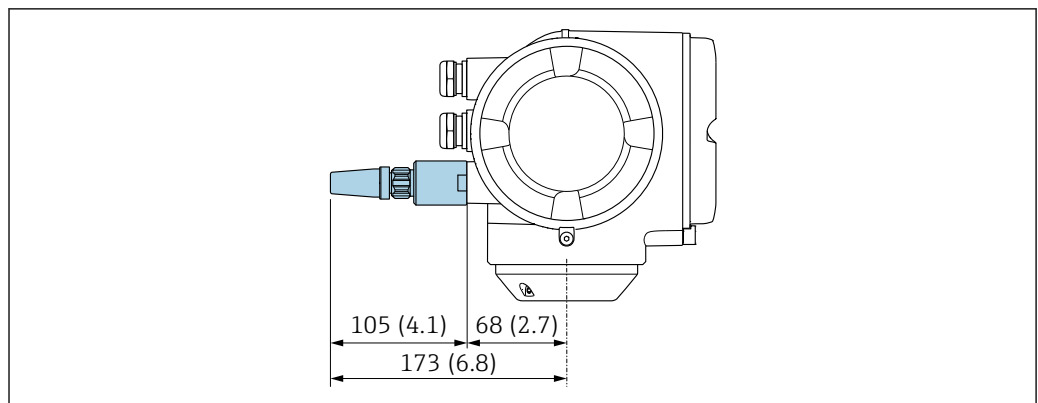
A0028921

25 Jednostka: mm (in)

Zewnętrzna antena WLAN

i Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych.

Zewnętrzna antena WLAN zamontowana na przyrządzie

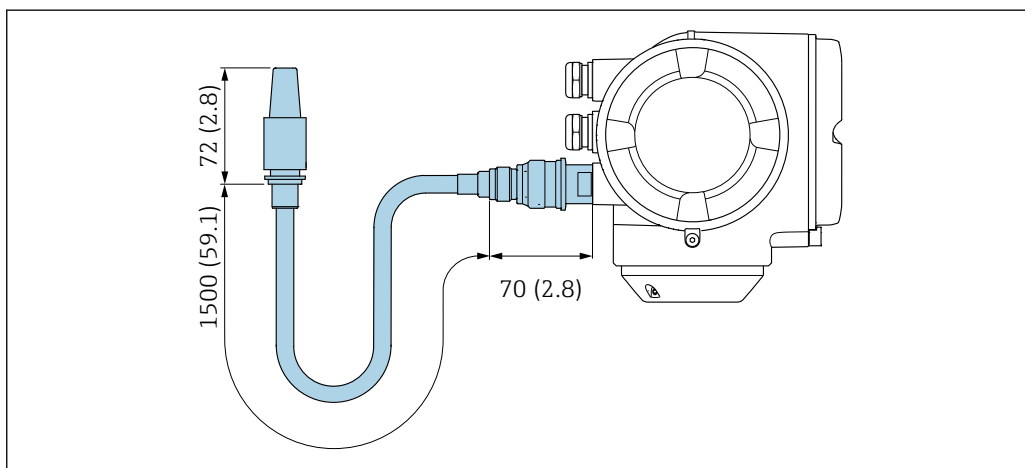


A0028923

26 Jednostka: mm (cale)

Zewnętrzna antena WLAN z przewodem

Zewnętrzna antena WLAN może być zamontowana oddzielnie od przetwornika, jeśli warunki transmisji/ odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe.



27 Jednostka: mm (cale)

A0033597

Masa

Masy wraz z przetwornikiem (bez opakowania): pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A "Aluminium malowane proszkowo".

Inne wartości dla różnych wersji przetwornika:

- Wersja przetwornika do pracy w strefie zagrożonej wybuchem (Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A "Aluminium malowane proszkowo"; Ex d): +2 kg (+4,4 lbs)
- Wersja z obudową odlewaną ze staliwa k.o. (Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja L "Odlew, stal k.o."): +6 kg (+13 lbs)

Masa (jednostki metryczne)

Średnica nominalna		PN-EN (DIN) [kg]			
[mm]	[cale]	Ciśnienie znamionowe			
		PN 16	PN 40	PN 63	PN 100
25	1	12	12	15	15
50	2	18	18	21	24
80	3	24	24	28	32
100	4	26	29	35	42
150	6	38	45	65	79
200	8	54	74	101	131
250	10	79	117	145	208
300	12	110	164	204	300

Średnica nominalna		ASME [kg]			
[mm]	[cale]	Ciśnienie znamionowe			
		Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
25	1	12	13	13	14
50	2	17	19	19	21
80	3	24	27	27	31
100	4	29	37	38	52
150	6	42	58	58	91

Średnica nominalna		ASME [kg]			
		Ciśnienie znamionowe			
[mm]	[cale]	Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
200	8	69	94	96	139
250	10	96	136	139	225
300	12	145	196	201	281

Masa (amerykański układ jednostek)

Średnica nominalna		ASME [lbs]			
		Ciśnienie znamionowe			
[mm]	[cale]	Class 150 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.40	Class 300 RF Sch.80	Class 600 RF Sch.80
25	1	26	29	29	31
50	2	37	42	42	46
80	3	53	60	60	68
100	4	64	82	84	115
150	6	93	128	128	201
200	8	152	207	212	306
250	10	212	300	306	496
300	12	320	432	443	620

Materiały



Wszystkie zastosowane metale spełniają wymagania norm NACE MR0175 i NACE MR0103.

Materiał uszczelnienia został przetestowany zgodnie z NACE TM0297, NACE TM0187, NORSOK M710-B, ISO 10423 (API 6A) i ISO 23936.

⚠ NEBEZPIECZEŃSTWO

Przetwornik ultradźwiękowy może być nieszczelny!

Mogą się z niego wydostawać toksyczne i/lub wybuchowe gazy!

- ▶ Materiał uszczelnienia nie nadaje się do zastosowań w czystej parze.
- ▶ Materiał uszczelnienia nie może być narażony na wzrost ciśnienia w niskich temperaturach procesowych poniżej -40 °C (-40 °F).

Obudowa przetwornika

Pozycja kodu zam. "Obudowa":

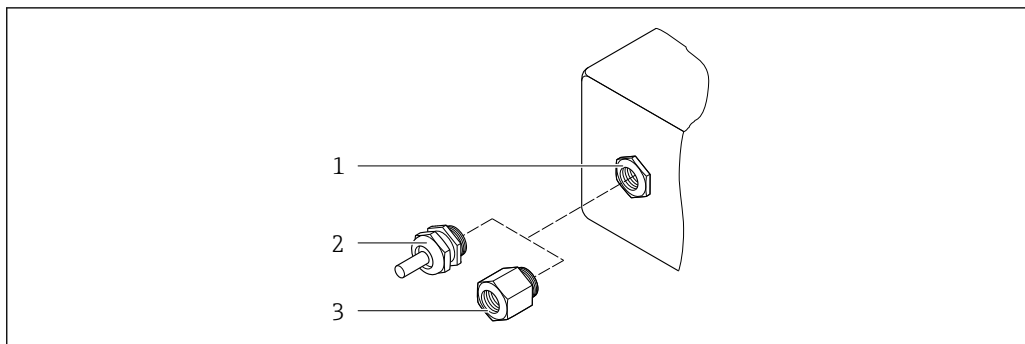
- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
- Opcja **L** "Odlew, stal k.o.": staliwo 1.4409 (CF3M)

Materiał wziernika

Pozycja kodu zam. "Obudowa":

- Opcja **A** "Aluminium malowane proszkowo": szkło
- Opcja **L** "Odlew; stal k.o.": szkło

Wprowadzenia przewodów/dławiki kablowe



A0020640

28 Możliwe wprowadzenia przewodów/ dławiki kablowe

- 1 Gwint wewnętrzny M20 × 1.5
- 2 Dławik kablowy M20 × 1.5
- 3 Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½" lub NPT ½"

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja A: "Aluminium malowane proszkowo"

W strefie zagrożonej wybuchem oraz w strefie bezpiecznej mogą być stosowane różnego typu wprowadzenia przewodów.

Typ wprowadzenia przewodu/dławika	Materiał
Złącze M20 × 1.5	Wersja dla stref niezagrażonych wybuchem: tworzywo sztuczne
	Z2, D2, Ex d/de: mosiądz z tworzywem sztucznym
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	Mosiądz niklowany
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja L: "Odlew, stal k.o."

W strefie zagrożonej wybuchem oraz w strefie bezpiecznej mogą być stosowane różnego typu wprowadzenia przewodów.

Typ wprowadzenia przewodu/dławika	Materiał
Dławik kablowy M20 × 1.5	Stal k.o. 1.4404 (316L)
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym G ½"	
Adapter do wprowadzenia przewodu z gwintem wewnętrznym NPT ½"	

Rura pomiarowa

Stal k.o.: 1.4408/1.4409 (CF3M)

Przyłącza procesowe

Stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)



Dostępne przyłącza procesowe → 58

Przewód do szyjki przetwornika/przetwornika ultradźwiękowego

W tym połączenia do szyjki przetwornika i przetwornika ultradźwiękowego

Stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Przetwornik ultradźwiękowy

Tytan Grade 2
 Uchwyt czujnika: stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Uszczelka do przetwornika ultradźwiękowego

Grupa materiałów FKM

Czujnik temperatury

Stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Uszczelka do czujnika temperatury

Bez uszczelki (samouszczelniający gwint NPT z uszczelniaczem)

Czujnik ciśnienia

Stal k.o.: 1.4404 (316, 316L)

Uszczelka do czujnika ciśnienia

Bez uszczelki (samouszczelniający gwint NPT z uszczelniaczem)

Akcesoria

Pokrywa ochronna

Stal k.o. 1.4404 (316L)

Zewnętrzna antena WLAN

- Antena: tworzywo ASA (akrylonitryl-styren-ester akrylowy) i mosiądz niklowany
- Adapter: stal k.o. i mosiądz niklowany
- Przewód: polietylen
- Wtyk: mosiądz niklowany
- Wspornik kątowy: stal k.o.

Przyłącza procesowe

Kołnierze:

- PN-EN 1092-1-B1
- wg ASME B16.5



Informacje dotyczące materiałów przyłączy procesowych → 57

Interfejs użytkownika

Koncepcja obsługi

Struktura menu jest dostosowana do realizacji specyficznych zadań pomiarowych

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom eksperta

Szybkie i łatwe uruchomienie

- Łatwa obsługa menu, wspomagana przez specjalnych asystentów konfiguracji ("Make-it-run" Wizards)
- Nawigacja po menu wraz z krótkimi objaśnieniami funkcji poszczególnych parametrów
- Dostęp do urządzenia za pomocą serwera WWW → 72
- Dostęp poprzez sieć WLAN za pośrednictwem komunikatora ręcznego, tabletu lub smartfona

Niezawodna obsługa

- Obsługa w języku polskim → 59
- Jednakowa koncepcja obsługi zastosowana do obsługi lokalnej i obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego
- W razie konieczności wymiany modułu elektroniki, należy skopiować parametry konfiguracyjne urządzenia do wbudowanej pamięci (HistoROM), która zawiera dane procesowe, dane urządzenia oraz rejestr zdarzeń. Brak konieczności ponownej konfiguracji punktu pomiarowego.

Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych

- Wskazówki diagnostyczne dostępne w pamięci urządzenia i poprzez oprogramowanie narzędziowe
- Wiele opcji symulacji, rejestr zdarzeń oraz wbudowany rejestrator (opcja)

Języki obsługi

Języki obsługi:

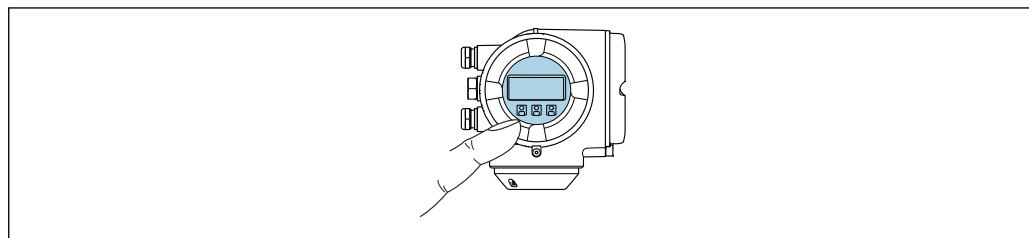
- Obsługa lokalna
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, koreański, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki
- Przeglądarka internetowa
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, koreański, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski, szwedzki
- Oprogramowanie obsługowe FieldCare, DeviceCare: angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, chiński, japoński

Obsługa lokalna**Za pomocą wskaźnika**


Wyposażenie:

- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa"; opcja F "4-liniowy podświetlany; Touch Control"
- Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa"; opcja G: 4-liniowy, podświetlany; Touch Control + WLAN"

 Informacje dotyczące interfejsu WLAN →  62






A0026785

 29 Obsługa za pomocą przycisków optycznych Touch control

Wyświetlacz i elementy obsługi

- 4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny
- Białe podświetlenie tła; zmienia się na czerwone w przypadku błędu
- Możliwość indywidualnej konfiguracji formatu wyświetlania wartości mierzonych i statusu przyrządu
- Dopuszczalna temperatura otoczenia dla wskaźnika: $-20 \dots +60 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +140 \text{ }^\circ\text{F}$)
W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wskaźniku przyrządu może być obniżona.

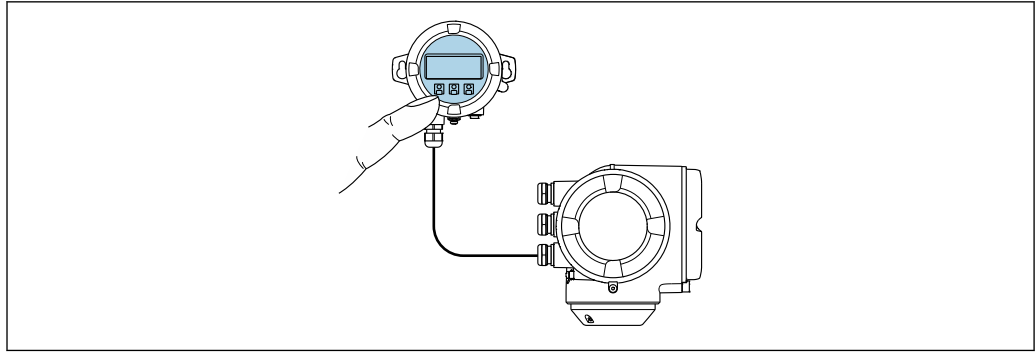
Przyciski obsługi

- Obsługa zewnętrzna bez konieczności otwierania obudowy za pomocą przycisków "touch control" (3 przyciski optyczne): , , 
- Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem

Za pomocą zewnętrznego wskaźnika DKX001

 Zewnętrzny wskaźnik DKX001 jest dostępny jako dodatkowe wyposażenie opcjonalne →  71.

- Jeśli urządzenie zostało zamówione wraz z zewnętrznym wskaźnikiem DKX001, jest ono dostarczane z zaślepką gniazda podłączeniowego. W tym przypadku obsługa lokalna za pomocą wbudowanego wskaźnika jest niemożliwa.
- Jeżeli wskaźnik zewnętrzny DKX001 zostanie zamówiony później, nie można go podłączyć jednocześnie ze wskaźnikiem wbudowanym. Do przetwornika może być podłączony tylko jeden wskaźnik.



A0026786

☒ 30 Obsługa za pomocą zewnętrznego wskaźnika DKX001

Wyświetlacz i elementy obsługi

Wyświetlacz i elementy obsługi są identyczne, jak we wbudowanym wskaźniku → ☒ 59.

Materiał

Materiał obudowy zewnętrznego wskaźnika DKX001 zależy od materiału obudowy przetwornika.

Obudowa przetwornika		Wskaźnik zewnętrzny	
Pozycja kodu zam. "Obudowa"	Materiał	Pozycja kodu zam. "Obudowa"	Materiał
Opcja A "Aluminium malowane proszkowo"	Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo	Opcja C "Pojedyncza komora, aluminium malowane proszkowo"	Odlew aluminiowy (AlSi10Mg) malowany proszkowo
Opcja L "Odlew, stal k.o."	Odlew ze stali k.o. 1.4409 (CF3M) skład podobny do stali k.o. 316L	Opcja A "Pojedyncza komora; odlew ze stali k.o."	Odlew ze stali k.o. 1.4409 (CF3M)

Wprowadzenie przewodów

Zależy od materiału obudowy przetwornika, pozycja kodu zam. "Podłączenie elektryczne".

Przewód podłączeniowy

→ ☒ 33

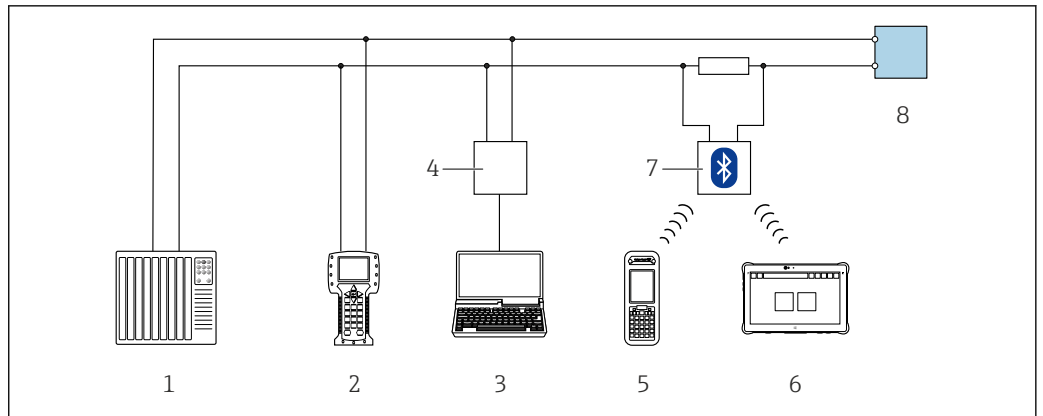
Wymiary montażowe

→ ☒ 48

Obsługa zdalna

Interfejs HART

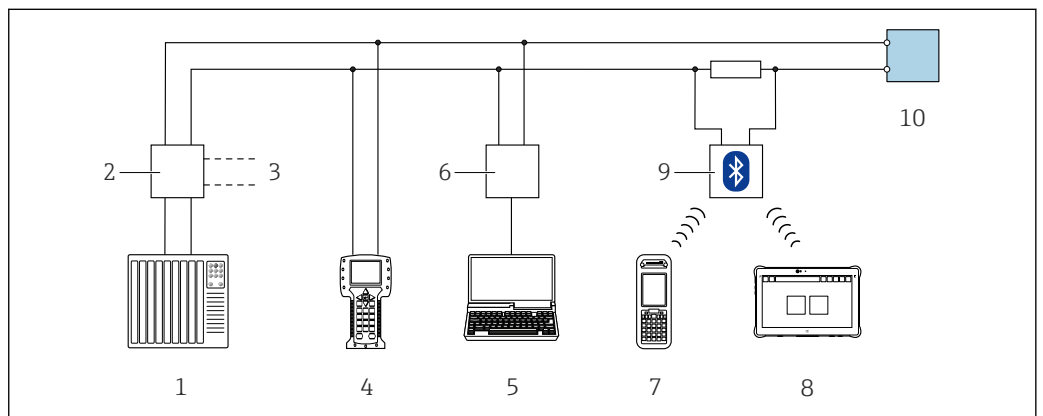
Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji urządzenia z wyjściem HART.



A0028747

31 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART (aktywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komunikator Field Communicator 475
- 3 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 4 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 5 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 6 Tablet Field Xpert SMT70
- 7 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 8 Przetwornik



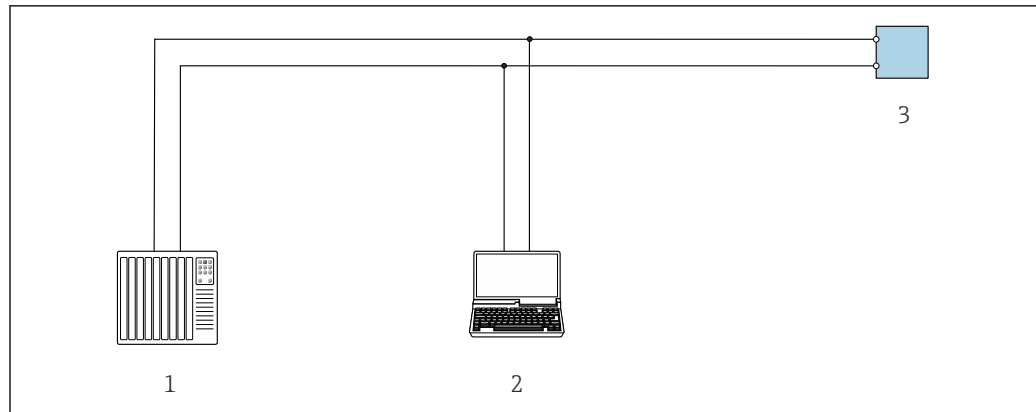
A0028746

32 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem HART (pasywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Moduł zasilania przetwornika, np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 475
- 4 Komunikator Field Communicator 475
- 5 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX350 lub SFX370
- 8 Tablet Field Xpert SMT70
- 9 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 10 Przetwornik

Interfejs Modbus RS485

Ten interfejs komunikacyjny jest dostępny w wersji przyrządu z wyjściem Modbus-RS485.



A0029437

33 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem systemu sterowania z wyjściem Modbus-RS485 (aktywnym)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Komputer z zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Internet Explorer) umożliwiającą dostęp do wbudowanego serwera WWW lub komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare) i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP realizowanego przez złącze CDI lub sterownikiem DTM dla protokołu Modbus
- 3 Przetwornik

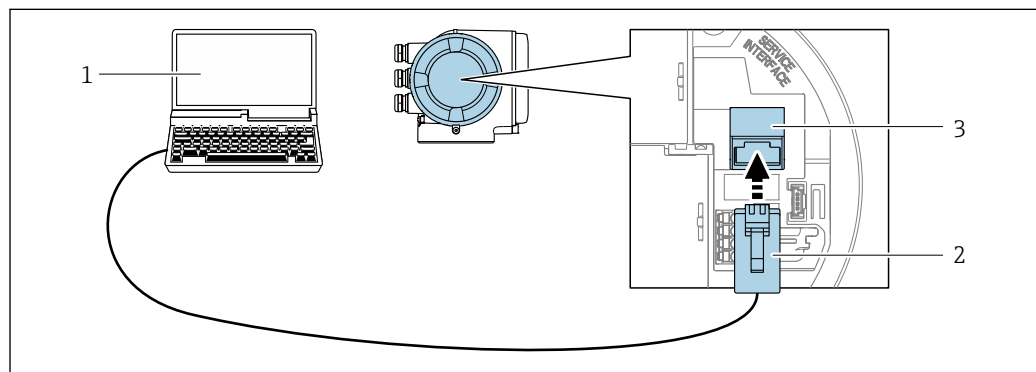
Interfejs serwisowy

Interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

Ustanowienie połączenia punkt-punkt umożliwia skonfigurowanie urządzenia w punkcie pomiarowym. Po otwarciu obudowy przetwornika można ustanowić połączenie bezpośrednio poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45) urządzenia.

- i** Adapter RJ45 do złącza M12 jest dostępny opcjonalnie:
Pozycja kodu zam. "Akcesoria zamontowane", opcja **NB**: "Adapter RJ45 M12 (interfejs serwisowy)"

Adapter służy do podłączenia interfejsu serwisowego (CDI-RJ45) do złącza M12 zamontowanego w miejscu wprowadzenia przewodu. Dzięki temu podłączenie do interfejsu serwisowego można zrealizować poprzez gniazdo M12 bez otwierania obudowy przetwornika.



A0027563

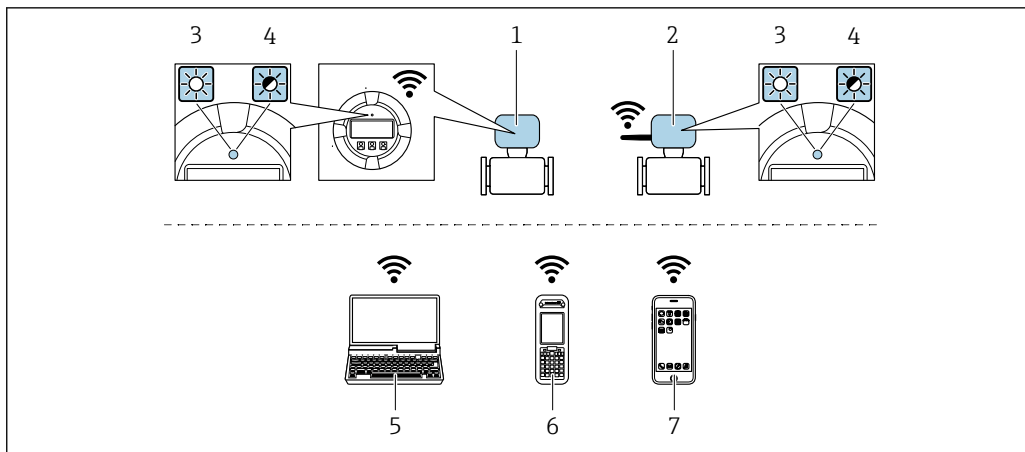
34 Podłączenie poprzez interfejs serwisowy (CDI-RJ45)

- 1 Komputer z przeglądarką internetową (np. Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym "FieldCare", "DeviceCare" i sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu TCP/IP, realizowanego przez złącze CD lub sterownikiem komunikacyjnym DTM dla protokołu Modbus
- 2 Standardowy kabel Ethernet ze złączem RJ45
- 3 Interfejs serwisowy (CDI -RJ45) urządzenia z dostępem do zintegrowanego serwera WWW

Interfejs WLAN


Interfejs WLAN (opcja) jest dostępny dla następującej wersji urządzenia:

Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa"; opcja G "4-liniowy, podświetlany; Touch Control +WLAN"





A0034570


- 1 Przetwornik z wbudowaną anteną WLAN
- 2 Przetwornik z zewnętrzną anteną WLAN
- 3 Kontrolka LED świeci się ciągle: aktywna komunikacja WLAN
- 4 Kontrolka LED pulsuje: ustanowiono połączenie WLAN pomiędzy stacją operatorską a urządzeniem
- 5 Komputer z interfejsem WLAN i zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare)
- 6 Terminal ręczny z interfejsem WLAN i zainstalowaną przeglądarką internetową (np. Microsoft Internet Explorer, Microsoft Edge) umożliwiającą dostęp do zintegrowanego serwera WWW lub z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, DeviceCare)
- 7 Smartfon lub tablet (np. Field Xpert SMT70)

Funkcje	WLAN: IEEE 802.11 b/g (2,4 GHz) <ul style="list-style-type: none"> ▪ Punkt dostępowy z serwerem DHCP (ustawienie domyślne) ▪ Sieć obiektowa
Szyfrowanie	WPA2-PSK AES-128 (zgodnie z IEEE 802.11i)
Konfigurowalne kanały WLAN	1-11
Stopień ochrony	IP67
Dostępne anteny	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena wewnętrzna ▪ Antena zewnętrzna (opcja) Jeśli warunki transmisji/odbioru w miejscu montażu przetwornika są słabe. Dostępna jako akcesoria → 71.  Aktywna jest zawsze tylko jedna antena!
Zakres	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena wewnętrzna: typowo 10 m (32 ft) ▪ Antena zewnętrzna: typowo 50 m (164 ft)
Materiały (antena zewnętrzna)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Antena: tworzywo ASA (akrylonitryl-styren-ester akrylowy) i mosiądz niklowany ▪ Adapter: stal k.o. i mosiądz niklowany ▪ Przewód: polietylen ▪ Złącze anteny: mosiądz niklowany ▪ Wspornik kątowy: stal k.o.

Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe

Lokalny lub zdalny dostęp do przyrządu jest możliwy za pomocą różnych programów obsługowych. W zależności od użytego oprogramowania obsługowego, możliwy jest dostęp z różnych stacji operatorskich, za pośrednictwem różnych interfejsów komunikacyjnych.

Obsługiwane oprogramowanie narzędziowe	Stacja operatorska	Interfejs	Informacje dodatkowe
Przeglądarka internetowa	Notebook, komputer PC lub tablet z zainstalowaną przeglądarką internetową	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfejs serwisowy CDI-RJ45 ■ Interfejs WLAN 	Dokumentacja specjalna dla urządzenia
DeviceCare SFE100	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfejs serwisowy CDI-RJ45 ■ Interfejs WLAN ■ Protokół sieci obiektowej 	→  72
FieldCare SFE500	Notebook, komputer PC lub tablet z systemem operacyjnym Microsoft Windows	<ul style="list-style-type: none"> ■ Interfejs serwisowy CDI-RJ45 ■ Interfejs WLAN ■ Protokół sieci obiektowej 	→  72
Device Xpert	Komunikator Field Xpert SFX 100/350/370	Protokół HART i FOUNDATION Fieldbus	Instrukcja obsługi BA01202S Pliki opisu urządzenia (DD): Użyć funkcji aktualizacji oprogramowania komunikatora

 Do obsługi przepływomierza może być użyte inne oprogramowanie obsługowe oparte na standardzie FDT, z zainstalowanym sterownikiem DTM/iDTM lub plikiem opisu urządzenia DD/EDD. Oprogramowanie to jest oferowane przez kilku producentów. Przyrząd może być obsługiwany za pomocą następującego oprogramowania obsługowego:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) produkcji Rockwell Automation → www.rockwellautomation.com
- Process Device Manager (PDM) produkcji Siemens → www.siemens.com
- Asset Management Solutions (AMS) produkcji Emerson → www.emersonprocess.com
- Komunikator FieldCommunicator 375/475 produkcji Emerson → www.emersonprocess.com
- Field Device Manager (FDM) produkcji Honeywell → www.honeywellprocess.com
- FieldMate produkcji Yokogawa → www.yokogawa.com
- PACTWare → www.pactware.com

Odpowiednie pliki opisu urządzenia są dostępne na stronie pod adresem: www.endress.com → Do pobrania

Serwer WWW


Zintegrowany serwer WWW umożliwia obsługę i konfigurację urządzenia poprzez przeglądarkę internetową i interfejs serwisowy (CDI-RJ45) lub interfejs WLAN. Struktura menu obsługi jest identyczna jak w przypadku obsługi za pomocą przycisków. Oprócz wartości mierzonych wyświetlane są również informacje o statusie urządzenia, umożliwiające użytkownikowi sprawdzenie statusu przepływomierza. Możliwe jest również zarządzanie danymi urządzenia oraz konfiguracja parametrów sieci.


W celu obsługi poprzez interfejs WLAN niezbędne jest urządzenie posiadające interfejs WLAN (zamawiane opcjonalnie): pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja G "4-liniowy, podświetlany wyświetlacz graficzny; przyciski touch control + WLAN". Urządzenie to pełni funkcję punktu dostępowego i umożliwia komunikację za pomocą komputera lub komunikatora ręcznego.

Obsługiwane funkcje

Wymiana danych pomiędzy stacją operatorską (np. notebookiem) a urządzeniem:


- Odczyt danych konfiguracyjnych z urządzenia (w formacie XML, tworzenie kopii zapasowej ustawień konfiguracyjnych)
- Zapis danych konfiguracyjnych w urządzeniu (w formacie XML, przywrócenie ustawień konfiguracyjnych)
- Eksport rejestru zdarzeń (plik .csv)
- Eksport ustawień parametrów (plik .csv lub PDF, dokumentacja konfiguracji punktu pomiarowego)
- Eksport rejestru weryfikacji Heartbeat (plik PDF, opcja dostępna tylko w wersji z pakietem aplikacji "Weryfikacja Heartbeat")

- Zapis firmware w pamięci typu Flash, np. celem późniejszej aktualizacji
- Pobieranie sterownika w celu integracji z systemem automatyki
- Wizualizacja maks. 1000 zapisanych wartości mierzonych (dostępne wyłącznie z zainstalowanym pakietem aplikacji **Rozszerzony HistoROM** →  69)

 Dokumentacja specjalna dotycząca serwera WWW →  74

Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM

Przyrząd posiada pamięć HistoROM służącą do zarządzania danymi. Zarządzanie danymi w pamięci HistoROM obejmuje zapis oraz import/ eksport głównych parametrów przyrządu oraz procesu, co pozwala na zwiększenie niezawodności, bezpieczeństwa i wydajności obsługi i serwisu przyrządu.

 W stanie dostawy kopia zapasowa ustawień fabrycznych parametrów konfiguracyjnych jest zapisana w pamięci przyrządu. Można ją zastąpić zaktualizowanym rekordem danych, np. po uruchomieniu punktu pomiarowego.

Dodatkowe informacje dotyczące koncepcji zapisu danych

Istnieje kilka rodzajów pamięci danych, w których zapisywane i wykorzystywane są parametry urządzenia:

	Pamięć wewnętrzna urządzenia	Moduł T-DAT	Moduł S-DAT
Dostępne dane	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejestr zdarzeń, np. zdarzeń diagnostycznych ▪ Kopia zapasowa parametrów urządzenia ▪ Firmware urządzenia 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Rejestracja wartości zmierzonych (Opcja zamówieniowa "Rozszerzony HistoROM") ▪ Bieżące parametry urządzenia (wykorzystywane przez firmware podczas pomiarów) ▪ Wskaźnik "peak hold" (wartości min./maks.) ▪ Wskazania liczników 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dane czujnika: średnica itd. ▪ Numer seryjny ▪ Parametry kalibracyjne ▪ Parametry konfiguracyjne (np. opcje oprogramowania, stałe oraz konfigurowalne wejścia/wyjścia)
Lokalizacja pamięci	Mocowana na stałe na płycie elektroniki, w przedziale podłączeniowym	Podłączana do gniazda wtykowego na płycie elektroniki, w przedziale podłączeniowym	Zamontowana w gnieździe wtykowym czujnika, w szyjce przetwornika

Wykonywanie kopii ustawień

Automatyczne

- Najważniejsze parametry przyrządu (czujnika i przetwornika) są automatycznie zapisywane w modułach DAT
- Po wymianie przetwornika lub czujnika pomiarowego: zamontowanie modułu T-DAT zawierającego poprzednie parametry przyrządu powoduje, że nowy przyrząd jest natychmiast gotów do pracy
- Po wymianie czujnika: poprzednie parametry przyrządu są przenoszone z modułu S-DAT do przetwornika i przyrząd jest natychmiast gotów do pracy
- Po wymianie modułu elektroniki (np. modułu wejść/wyjść): oprogramowanie modułu jest porównywane z aktualnym oprogramowaniem zainstalowanym w przyrządzie. W razie potrzeby instalowana jest nowsza (upgrade) lub starsza (downgrade) wersja oprogramowania modułu. Moduł elektroniki jest natychmiast gotowy do użycia i nie ma żadnych problemów z kompatybilnością.

Ręczne

Parametry dodatkowe (kompletne ustawienia parametrów) w pamięci wewnętrznej HistoROM dla:

- Funkcji archiwizacji danych
Kopia zapasowa i odtworzenie konfiguracji przyrządu w pamięci wewnętrznej HistoROM
- Funkcji porównywania danych
Porównanie bieżącej konfiguracji przyrządu z konfiguracją zapisaną w pamięci wewnętrznej HistoROM

Transfer danych

Ręczne

Transfer konfiguracji urządzenia do innego urządzenia z wykorzystaniem funkcji eksportu danego oprogramowania obsługowego, np. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW: celem wykonania duplikatu konfiguracji lub zapisu w archiwum (np. jako kopii zapasowej)

Lista zdarzeń**Automatycznie**


- Wyświetlanie listy maks. 20 komunikatów o zdarzeniach w porządku chronologicznym
- Po zainstalowaniu pakietu aplikacji **rozszerzony HistoROM** (opcja), istnieje możliwość wyświetlenia listy maks. 100 komunikatów o zdarzeniach wraz ze znacznikiem czasu, komunikatem tekstowym i możliwymi działaniami diagnostycznymi
- Listę zdarzeń można eksportować i wyświetlać z wykorzystaniem różnych interfejsów i oprogramowania obsługowego, np. DeviceCare, FieldCare lub serwera WWW

Archiwizacja danych**Ręcznie**

Jeśli pakiet aplikacji **Rozszerzony HistoROM** (opcja) jest zainstalowany:

- Można rejestrować maks. 1000 wartości zmierzonych z 1 do 4 kanałów pomiarowych
- Użytkownik może konfigurować interwał zapisu danych
- Można rejestrować maks. 250 wartości zmierzonych dla każdego spośród 4 kanałów pomiarowych
- Eksport zarejestrowanych wartości mierzonych z wykorzystaniem różnych interfejsów i oprogramowania obsługowego. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW

Certyfikaty i dopuszczenia

 Aktualnie dostępne certyfikaty i dopuszczenia można sprawdzać na bieżąco w konfiguratorze produktu.

Znak CE

Urządzenie opisane w niniejszej instrukcji obsługi spełnia obowiązujące wymagania prawne 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.

Symbol oznaczenia RCM

Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

Dopuszczenie Ex

Przyrząd posiada dopuszczenie do stosowania w obszarach zagrożenia wybuchem a odpowiednie wskazówki podano w oddzielnej "Instrukcji dot. bezpieczeństwa Ex" (XA). Oznaczenie tej dokumentacji jest podane na tabliczce znamionowej przyrządu.

 Oddzielna "Dokumentacja Ex" (XA) zawierająca wszystkie dane dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem jest dostępna w oddziale E+H.

Dopuszczenia ATEX/IECEx

Aktualnie dostępne są następujące wersje przyrządu przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem:

Ex db eb

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II2G	Ex db eb ia IIC T6...T1 Gb

Ex db

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II2G	Ex db ia IIC T6...T1 Gb

Ex ec

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwwybuchowej
II3G	Ex ec nC ic IIC T5...T1 Gc

Ex tb

Kategoria	Rodzaj budowy przeciwybuchowej
II2D	Ex tb IIIC T** °C Db

cCSA_{US}

Aktualnie dostępne są następujące wersje przyrządu przeznaczone do pracy w strefie zagrożonej wybuchem:

IS (Ex i) oraz XP (Ex d)

Klasa I, II, III Dział 1 Grupy A-G

NI (Ex nA)

Klasa I Dział 2 Grupy A - D

Ex d e

Klasa I, Strefa 1 AEx/Ex d e ia IIC T6...T1 Gb

Ex d

Klasa I, Strefa 1 AEx/ Ex d ia IIC T6...T1 Gb

Ex nA

Klasa I, Strefa 2 AEx/Ex nA IIC T5...T1

Ex tb

Strefa 2.1 AEx/ Ex tb IIIC T** °C Db

Bezpieczeństwo funkcjonalne

Urządzenie może być stosowane w systemach monitorowania przepływu (min., maks., zakres) zapewniających poziom nienaruszalności bezpieczeństwa funkcjonalnego do SIL 2 (wersja jednokanałowa); pozycja kodu zam. "Dodatkowe dopuszczenia", opcja LA i SIL 3 (wersja wielokanałowa dla pracy w redundancji homogenicznej), posiada certyfikat TÜV zgodnie z normą PN-EN 61508.

Możliwość monitoringu następujących parametrów:



Podręcznik dotyczący bezpieczeństwa funkcjonalnego wraz z informacją dotyczącą poziomu SIL dla urządzenia

Certyfikat HART**Interfejs HART**

Przepływomierz został zarejestrowany i uzyskał świadectwo organizacji FieldComm Group. Układ pomiarowy spełnia wszystkie wymagania następujących specyfikacji:

- Specyfikacja HART 7
- Urządzenie może współpracować z certyfikowanymi wyrobami innych producentów (kompatybilność)

Dyrektywa ciśnieniowa (PED)

Urządzenie może być dostarczone z certyfikatem PED lub bez. Wymóg posiadania certyfikatu PED powinien być wyraźnie określony w zamówieniu. W przypadku przepływomierzy o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 (1") jest to niemożliwe i niekonieczne.

- Oznakowanie PED/G1/x (x = kategoria) na tabliczce znamionowej czujnika oznacza, że Endress+Hauser potwierdza zgodność z wymogami zasadniczymi, określonymi w Załączniku I Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE.
- Urządzenia posiadające to oznakowanie (PED) są przeznaczone do następujących typów płynów: Płyiny z grupy 1 i 2 z ciśnieniem gazu powyżej cieczy nie większym niż 0,5 bar (7,3 psi)
- Urządzenia bez tego oznakowania (PED) powinny być projektowane i wytwarzane zgodnie z rozsądnymi praktykami inżynierskimi. Spełniają one wymagania art. 4 ust. 3 Dyrektywy Ciśnieniowej 2014/68/UE. Zakres zastosowań jest podany w tabelach 6...9 załącznika II do Dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/UE.

Dopuszczenia radiowe

Przepływomierz posiada dopuszczenie radiowe.



Dodatkowe informacje dotyczące dopuszczenia radiowego, patrz Dokumentacja specjalna → 74

Dodatkowe certyfikaty**Atest CRN**

Niektóre wersje przyrządów posiadają atest CRN. Dla przyrządów z atestem CRN należy zamówić przyłącze technologiczne z atestem CRN, posiadające dopuszczenie CSA.

Testy i certyfikaty

- Certyfikat materiałowy PN-EN10204-3.1, części i obudowa czujnika w kontakcie z medium (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JA)
- Próby ciśnieniowe, procedura wewnętrzna, sprawozdanie z badań (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JB)
- Temperatura otoczenia -50 °C (-58 °F) (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja JP)
- Test szczelności helem, procedura wewnętrzna, raport z testu (pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja KC)
- Zaświadczenie o jakości 2.1 wg PN-EN 10204 (deklaracja zgodności z zamówieniem) i atest 2.2 wg PN-EN 10204

Testowanie spoin

Pozycja kodu zam. "Testy, certyfikaty", opcja	Radiografia, normy		Przyłącze procesowe
	PN-ISO 10675-1 ZG1	Certyfikat ASME B31.3 NFS	
KE	x		RT
KI		x	RT
K5	x		DR
K6		x	DR
RT = radiografia, DR = radiografia cyfrowa Wszystkie wersje z atestem			

Inne normy i zalecenia

- PN-EN 60529
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- PN-EN 61010-1
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych - wymagania ogólne
- PN-EN 61326
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- NAMUR NE 21
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) przemysłowych urządzeń pomiarowych i laboratoryjnych
- NAMUR NE 32
Przechowywanie danych na wypadek zaniku zasilania w urządzenia obiektowych, kontrolno-pomiarowych i mikroprocesorach
- NAMUR NE 43
Standaryzacja poziomu wyjściowych sygnałów analogowych przetworników cyfrowych w przypadku usterki.
- NAMUR NE 53
Standaryzacja oprogramowania urządzeń obiektowych i cyfrowych przetworników sygnałów pomiarowych
- NAMUR NE 105
Specyfikacje dla integracji urządzeń obiektowych z oprogramowaniem obsługowym dla urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 107
Autodiagnostyka urządzeń obiektowych
- NAMUR NE 131
Wymagania dla urządzeń obiektowych w standardowych aplikacjach
- PN-ETSI EN 300 328
Wytyczne dla urządzeń radiowych pracujących w paśmie 2.4 GHz.
- PN-EN 301489
Kompatybilność elektromagnetyczna i zagadnienia widma radiowego (ERM).
- AGA, Raport nr 9
Pomiar gazu wielościeżkowym gazomierzem ultradźwiękowym.
- PN-ISO 17089
Pomiar przepływu płynu w przewodach zamkniętych – Gazomierze ultradźwiękowe.

Kody zamówieniowe

Szczegółowe informacje dotyczące kodów zamówieniowych można uzyskać:

- W konfiguratorze produktu na stronie Endress+Hauser: www.endress.com -> Nacisnąć przycisk "Corporate" -> wybrać kraj -> nacisnąć przycisk "Products" -> wybrać produkt korzystając z filtrów i pola wyszukiwania -> otworzyć stronę produktu -> przycisk "Konfiguracja" z prawej strony zdjęcia produktu powoduje otwarcie konfiguratora produktu.
- Na stronie lokalnego Oddziału Endress+Hauser: <http://www.pl.endress.com>



Konfigurator produktu - narzędzie do indywidualnej konfiguracji produktu

- Najnowsze dane konfiguracji
- Bezpośrednie wprowadzenie informacji dotyczących punktu pomiarowego takich jak: zakres pomiarowy lub język obsługi, w zależności od przyrządu
- Automatyczna weryfikacja kryteriów wykluczenia
- Automatyczne tworzenie kodu zamówieniowego oraz jego opisu w plikach PDF lub Excel
- Możliwość złożenia zamówienia bezpośrednio w sklepie internetowym Endress+Hauser

Pakiety aplikacji

Dostępnych jest szereg pakietów aplikacji rozszerzających funkcjonalność przyrządu. Pakiety te mogą być niezbędne do zwiększenia bezpieczeństwa funkcjonalnego lub wymagań specyficznych dla danej aplikacji.

Można je zamówić bezpośrednio w Endress+Hauser. 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.

 Szczegółowe informacje dotyczące pakietów aplikacji:
Dokumentacja specjalna urządzenia →  74


Funkcje diagnostyczne

Nazwa pakietu	Opis
Rozszerzony HistoROM	<p>Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych.</p> <p>Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 20 pozycji (wersja podstawowa) do 100 pozycji.</p> <p>Zapis danych pomiarowych (rejestrator):</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych. ■ Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika. ■ Dostęp zarejestrowanych wartości zmierzonych za pomocą wskaźnika lub oprogramowania obsługowego, np. FieldCare, DeviceCare lub serwera WWW.

Technologia Heartbeat

Nazwa pakietu	Opis
Weryfikacja Heartbeat + monitoring	<p>Weryfikacja Heartbeat Spełnia wymagania dla weryfikacji mającej powiązanie ze wzorcami jednostek miary wg PN-EN ISO 9001:2008 rozdział 7.6 a) "Nadzorowanie wyposażenia do monitorowania i pomiarów".</p> <ul style="list-style-type: none"> Testy funkcjonalne po zainstalowaniu bez przerywania procesu. Wyniki weryfikacji powiązane ze wzorcami jednostek miary, generowanie raportów. Uprozczone testy za pomocą przycisków lub innych elementów obsługi. Jednoznaczna ocena medium w punkcie pomiarowym (dobry/zły) przy zapewnieniu wysokiego pokrycia diagnostycznego określonego w specyfikacji producenta. Zwiększenie lub zmniejszenie częstotliwości kalibracji zgodnie z oceną ryzyka przez operatora. <p>Monitorowanie Heartbeat Dane diagnostyczne, odpowiednie dla zasady pomiaru, są przesyłane w sposób ciągły do zewnętrznego systemu monitorowania stanu przepływomierza dla celów obsługi profilaktycznej lub analizy procesu. Dane te umożliwiają operatorowi:</p> <ul style="list-style-type: none"> Wyciąganie wniosków, w oparciu o te dane oraz inne informacje, o wpływie aplikacji pomiarowej na dokładność pomiarową przepływomierza w miarę upływu czasu. Planowanie na czas czynności obsługowych. Monitorowanie jakości procesu lub produktu, np. pęcherzy gazu.

Zaawansowana analiza gazu













Nazwa pakietu	Opis
Zaawansowana analiza gazu	<p>Najważniejsze właściwości gazu (masa cząsteczkowa, wartość opałowa, indeks Wobbego itp.) można obliczyć i wyświetlić korzystając z pakietu aplikacji.</p> <p>Analizy można wykonywać dla następujących rodzajów gazu:</p> <ul style="list-style-type: none"> Gaz jednoskładnikowy (znany gaz) Mieszanina gazów (znany skład) Gaz koksowniczy/biogaz (pomiar zawartości metanu) Gaz ziemny – obliczenie znormalizowane (za pomocą międzynarodowych wzorców gazowych: AGA NX-19, PN-EN ISO 12213-2, PN-EN ISO 12213-3, AGA 5, PN-EN ISO 6976) Gaz ziemny – za pomocą prędkości rozchodzenia się dźwięku w gazie (pomiar masy cząsteczkowej) Gaz określony przez użytkownika (gaz podstawowy lub mieszanina gazów bez znajomości składu) <p> Pakiet aplikacji można zamówić tylko w kombinacji z pozycją kodu zam. "Rura pomiarowa; przetwornik; wersja czujnika", opcja AC "316L; tytan Gr. 2; zintegrowany pomiar: ciśnienie + temperatura".</p>

Akcesoria




Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. 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

Nazwa	Opis
Przetwornik Proline 300	<p>Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych urządzenia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dopuszczenia ▪ Wielkości wyjściowe ▪ Wielkości wejściowe ▪ Wyświetlacz/obsługa ▪ Obudowa ▪ Wersja oprogramowania <p> Kod zamówieniowy: 9X3BXX</p> <p> Zalecenia montażowe EA01263D</p>
Zewnętrzny wskaźnik DKX001	<ul style="list-style-type: none"> ▪ W przypadku zamawiania bezpośrednio z urządzeniem: Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja O "Wskaźnik zewnętrzny, 4-liniowy, podświetlany + 10 m (30 ft)przewód; przyciski Touch Control" ▪ W przypadku oddzielnego zamówienia: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Urządzenie pomiarowe: pozycja kodu zam. "Wyświetlacz, obsługa", opcja M "Brak, przygotowany do podłączenia wskaźnika zewnętrznego" ▪ DKX001: wybierając odpowiednie opcje kodu zamówieniowego wskaźnika DKX001 ▪ W przypadku późniejszego zamówienia: DKX001: wybierając odpowiednie opcje kodu zamówieniowego wskaźnika DKX001 <p>Obejma montażowa do DKX001</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ W przypadku zamawiania bezpośrednio z urządzeniem: pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja RA "Obejma montażowa, rura 1"/2" ▪ W przypadku późniejszego zamówienia: kod zamówieniowy: 71340960 <p>Przewód podłączeniowy (na wymianę) Wybierając odpowiednie opcje kodu zamówieniowego wskaźnika: DKX002</p> <p> Informacje dotyczące wskaźnika DKX001 →  59.</p> <p> Dokumentacja specjalna SD01763D</p>
Zewnętrzna antena WLAN	<p>Zewnętrzna antena WLAN z przewodem o długości 1,5 m (59,1 in) oraz dwoma wspornikami kątowymi. Pozycja kodu zam. "Akcesoria załączone", opcja P8 "Antena Wireless do przesyłu danych na znaczne odległości".</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪  Zewnętrzna antena WLAN nie nadaje się do aplikacji higienicznych. ▪  Informacje dotyczące interfejsu WLAN →  62. <p> Kod zamówieniowy: 71351317</p> <p> Zalecenia montażowe EA01238D</p>
Osłona pogodowa	<p>Służy do zabezpieczenia urządzenia pomiarowego od wpływu warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia.</p> <p> Kod zamówieniowy: 71343505</p> <p> Zalecenia montażowe EA01160D</p>



Akcesoria do komunikacji

Nazwa	Opis
Modem Commubox FXA195 HART	<p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Karta katalogowa TI00404F</p>
Konwerter HART HMX50	<p>Służy do odczytu i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały prądowe lub sygnały wartości granicznych.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪  Karta katalogowa TI00429F ▪  Instrukcja obsługi BA00371F


Obiektowy serwer sieciowy FXA320 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie urządzeń obiektowych (4...20 mA) za pomocą standardowej przeglądarki internetowej.  Karta katalogowa TI00025S Instrukcja obsługi BA00053S
Obiektowy serwer sieciowy FXA520 Fieldgate	Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i konfigurację podłączonych urządzeń HART poprzez standardową przeglądarkę internetową.  Karta katalogowa TI00025S Instrukcja obsługi BA00051S
Komunikator Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem.  Instrukcja obsługi BA01202S
Komunikator Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 to mobilny komputer PDA do uruchomienia i diagnostyki urządzeń obiektowych. Pozwala on na efektywną parametryzację i diagnostykę urządzeń obiektowych HART i FOUNDATION Fieldbus w strefach niezagrażonych wybuchem oraz zagrożonych wybuchem.  Instrukcja obsługi BA01202S
Tablet Field Xpert SMT70	Programator przemysłowy (tablet PC) Field Xpert SMT70 do konfiguracji urządzeń pomiarowych to przenośne urządzenie do zarządzania aparaturą obiektową w strefach zagrożonych wybuchem oraz w strefach bezpiecznych. Jest on przeznaczony dla personelu odpowiedzialnego za uruchomienie i konserwację punktów pomiarowych i służy do zarządzania urządzeniami obiektowymi poprzez cyfrowy interfejs komunikacyjny oraz prowadzenia dokumentacji punktów pomiarowych. Dzięki wstępnie zainstalowanej bibliotece sterowników, ten programator przemysłowy jest rozwiązaniem typu "wszystko w jednym" i jest łatwym w obsłudze, urządzeniem dotykowym, które może być używane do zarządzania urządzeniami obiektowymi przez cały cykl ich eksploatacji.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Karta katalogowa TI01342S ▪ Instrukcja obsługi BA01709S ▪ Strona produktowa: www.endress.com/smt70

Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki

Nazwa	Opis
Applicator	Oprogramowanie Endress+Hauser wspomagające dobór i konfigurację przyrządów do pomiaru przepływu: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dobór przetworników pomiarowych do aplikacji przemysłowych ▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, prędkości przepływu i dokładności. ▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń ▪ Określanie kodu zamówieniowego, zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu. Applicator jest dostępny: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Przez Internet -> wersja dostępna online: https://portal.endress.com/webapp/applicator ▪ Na płycie DVD do lokalnej instalacji na komputerze PC.
W@M	W@M Life Cycle Management Większa produktywność dzięki informacjom na wyciągnięcie ręki. Dane dotyczące instalacji i jej komponentów są generowane od pierwszego etapu planowania i przez cały cykl życia instalacji aparatury obiektowej. W@M Life Cycle Management to otwarta i elastyczna platforma informacyjna, która oferuje przydatne narzędzia dostępne w trybie online i offline. Natychmiastowy dostęp do aktualnych i szczegółowych danych pozwala Ci oszczędzać czas, przyspiesza proces zakupowy i wydłuża czas ciągłej pracy instalacji. W połączeniu z odpowiednimi usługami platforma W@M Life Cycle Management zwiększa wydajność na każdym etapie cyklu życia. Dodatkowe informacje, patrz strona www.endress.com/lifecyclemanagement

Nazwa	Opis
FieldCare	FieldCare jest oprogramowaniem Endress+Hauser do zarządzania aparaturą obiektową (Plant Asset Management Tool), opartym na standardzie FDT. Narzędzie to umożliwia konfigurację wszystkich inteligentnych urządzeń obiektowych w danej instalacji oraz wspiera zarządzanie nimi. Dzięki komunikatom statusu zapewnia również efektywną kontrolę ich stanu funkcjonalnego.  Instrukcje obsługi: BA00027S i BA00059S
DeviceCare	Oprogramowanie narzędziowe do podłączenia i konfiguracji urządzeń obiektowych Endress+Hauser.  Broszura - Innowacje IN01047S

Komponenty systemowe AKP

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M	Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Urządzenie rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są przechowywane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.  <ul style="list-style-type: none"> ▪ Karta katalogowa TI00133R ▪ Instrukcja obsługi BA00247R

Dokumentacja uzupełniająca



Wykaz dostępnej dokumentacji technicznej, patrz:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej
- Aplikacja *Endress+Hauser Operations*: należy wprowadzić numer seryjny podany na tabliczce znamionowej lub zeskanować kod QR z tabliczki znamionowej

Dokumentacja standardowa Skrócona instrukcja obsługi*Skrócone instrukcje obsługi czujnika przepływu*

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu
Proline Prosonic Flow G	KA01374D

Skrócone instrukcje obsługi przetwornika

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu	
	HART	Wersja Modbus RS485
Proline 300	KA01375D	KA01376D

Instrukcja obsługi

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu	
	HART	Wersja Modbus RS485
Prosonic Flow G 300	BA01834D	BA01835D

Opis parametrów przyrządu

Przetwornik pomiarowy	Oznaczenie dokumentu	
	HART	Wersja Modbus RS485
Prosonic Flow 300	GP01130D	GP01131D

Dokumentacja uzupełniająca Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa

Wskazówki dot. bezpieczeństwa dla urządzeń elektrycznych stosowanych w obszarze zagrożonym wybuchem.

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
ATEX/IECEX Ex d / Ex de	XA01844D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01845D
cCSAus Ex d / Ex de	XA01846D
cCSAus Ex nA	XA01847D
cCSAus XP	XA01848D

Zewnętrzny wskaźnik DKX001

Wersja	Oznaczenie dokumentu
ATEX/IECEX Ex i	XA01494D
ATEX/IECEX Ex ec	XA01498D
cCSAus IS	XA01499D
cCSAus Ex nA	XA01513D
INMETRO Ex i	XA01500D
INMETRO Ex ec	XA01501D
NEPSI Ex i	XA01502D
NEPSI Ex nA	XA01503D

Dokumentacja specjalna

Zawartość	Oznaczenie dokumentu
Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej	SD01614D
Zewnętrzny wskaźnik DKX001	SD01763D
Dopuszczenia radiowe dla modułów wskaźnika A309/ A310 z interfejsem WLAN	SD01793D

Zawartość	Oznaczenie dokumentu	
	HART	Wersja Modbus RS485
Zaawansowana analiza gazu	SD02349D	SD02350D
Instrukcja dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego	SD02307D	-
Heartbeat Technology	SD02302D	SD02303D
Serwer WWW	SD02309D	SD02310D

Zalecenia montażowe (EA)

Zawartość	Uwagi
Wskazówki montażowe dla zestawów części zamiennych i akcesoriów	Oznaczenie dokumentu: podawane dla każdej pozycji akcesoriów .

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym FieldComm Group, Austin, Teksas, USA

Modbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym SCHNEIDER AUTOMATION, INC.

www.addresses.endress.com
