

# Karta katalogowa

## Proline Promag P 200

Przepływomierz elektromagnetyczny



Przepływomierz do cieczy o najwyższej temperaturze, zasilany z pętli sygnałowej

### Zastosowanie

- Pomiar przepływu metodą elektromagnetyczną nie zależy od ciśnienia, temperatury i profilu przepływu medium
- Pomiar przepływu cieczy korozyjnych o wysokiej temperaturze w przemyśle chemicznym i procesowym

### Podstawowe właściwości przepływomierza

- Średnica nominalna: do DN 200 (8")
- Wewnętrzna wykładzina z PTFE lub PFA
- Zasilanie dwuprzewodowe z pętli przewodowej
- Solidna obudowa z podwójnym przedziałem podłączeniowym
- Bezpieczeństwo instalacji: międzynarodowe dopuszczenia do pracy w strefach zagrożonych wybuchem, SIL

### Cechy i zalety

- Wszechstronne zastosowanie - szeroki wybór materiałów wchodzących w kontakt z medium
- Oszczędność energii - brak straty ciśnienia na czujniku
- Bezobsługowość - brak części ruchomych
- Wygodne podłączenie - oddzielny przedział podłączeniowy
- Bezpieczna obsługa - za pomocą przycisków Touch Control, bez otwierania obudowy przepływomierza, podświetlenie tła
- Automatyczne odzyskiwanie danych dla celów serwisowych







## Spis treści

<b>Informacje o dokumencie</b> . . . . .	<b>3</b>	<b>Warunki pracy: proces</b> . . . . .	<b>22</b>
Stosowane symbole . . . . .	3	Temperatura medium . . . . .	22
<b>Konstrukcja systemu pomiarowego</b> . . . . .	<b>4</b>	Przewodność . . . . .	23
Zasada pomiaru . . . . .	4	Zależność ciśnienie-temperatura . . . . .	23
Układ pomiarowy . . . . .	5	Odporność na podciśnienie . . . . .	25
<b>Wielkości wejściowe</b> . . . . .	<b>5</b>	Wartości przepływów . . . . .	25
Zmienna mierzona . . . . .	5	Spadek ciśnienia . . . . .	25
Zakres pomiarowy . . . . .	5	Ciśnienie w instalacji . . . . .	25
Dynamika pomiaru . . . . .	6	Drgania instalacji . . . . .	26
<b>Wielkości wyjściowe</b> . . . . .	<b>6</b>	<b>Budowa mechaniczna</b> . . . . .	<b>26</b>
Sygnał wyjściowy . . . . .	6	Konstrukcja, wymiary . . . . .	26
Reakcja na usterkę . . . . .	7	Masa . . . . .	29
Obciążenie . . . . .	8	Dane techniczne rur pomiarowych . . . . .	29
Parametry połączeń iskrobezpiecznych . . . . .	9	Materiały . . . . .	30
Odcięcie niskich przepływów . . . . .	10	Elektrody . . . . .	31
Separacja galwaniczna . . . . .	10	Przyłącza technologiczne . . . . .	31
Parametry komunikacji cyfrowej . . . . .	10	Chropowatość powierzchni . . . . .	31
<b>Zasilanie</b> . . . . .	<b>11</b>	<b>Obsługa</b> . . . . .	<b>31</b>
Przyporządkowanie zacisków . . . . .	11	Koncepcja obsługi . . . . .	31
Napięcie zasilania . . . . .	11	Obsługa lokalna . . . . .	32
Pobór mocy . . . . .	12	Interfejsy cyfrowe . . . . .	33
Pobór prądu . . . . .	12	<b>Certyfikaty i dopuszczenia</b> . . . . .	<b>34</b>
Zanik napięcia zasilającego . . . . .	12	Znak CE . . . . .	34
Podłączenie elektryczne . . . . .	12	Znak C-tick . . . . .	34
Wyrównanie potencjałów . . . . .	14	Dopuszczenia Ex . . . . .	34
Zaciski elektryczne . . . . .	16	Inne normy i zalecenia . . . . .	35
Wprowadzenia przewodów . . . . .	16	<b>Informacje dotyczące zamówienia</b> . . . . .	<b>35</b>
Parametry przewodów . . . . .	16	<b>Pakiety aplikacji</b> . . . . .	<b>35</b>
Ochrona przeciwprzepięciowa . . . . .	17	Funkcje diagnostyczne . . . . .	35
<b>Cechy metrologiczne</b> . . . . .	<b>17</b>	<b>Akcesoria</b> . . . . .	<b>36</b>
Warunki odniesienia . . . . .	17	Akcesoria stosowane w zależności od wersji	
Maksymalny błąd pomiaru . . . . .	17	przepływomierza . . . . .	36
Powtarzalność . . . . .	18	Akcesoria do komunikacji . . . . .	36
Wpływ temperatury otoczenia . . . . .	18	Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki . . . . .	37
<b>Montaż</b> . . . . .	<b>18</b>	Elementy układu pomiarowego . . . . .	38
Miejsce montażu . . . . .	18	<b>Dokumentacja</b> . . . . .	<b>38</b>
Pozycja pracy . . . . .	19	Dokumentacja standardowa . . . . .	38
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe . . . . .	20	Dokumentacja uzupełniająca . . . . .	38
Armatura podłączeniowa . . . . .	20	<b>Zastrzeżone znaki towarowe</b> . . . . .	<b>39</b>
Specjalne zalecenia montażowe . . . . .	21		
<b>Warunki pracy: środowisko</b> . . . . .	<b>21</b>		
Temperatura otoczenia . . . . .	21		
Temperatura składowania . . . . .	22		
Stopień ochrony . . . . .	22		
Odporność na wstrząsy . . . . .	22		
Odporność na drgania . . . . .	22		
Obciążenia mechaniczne . . . . .	22		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC) . . . . .	22		








## Informacje o dokumencie

### Stosowane symbole


### Symbole elektryczne



Symbol	Znaczenie
 A0011197	<b>Napięcie stałe</b> Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia.
 A0011198	<b>Napięcie zmienne</b> Oznaczenie zacisku WE/WY prądu lub napięcia zmiennego.
 A0017381	<b>Napięcie stałe lub zmienne</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Oznaczenie zasilania prądem stałym lub przemiennym.</li> <li>■ Oznaczenie zacisku prądu stałego lub przemiennego.</li> </ul>
 A0011200	<b>Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki)</b> Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia.
 A0011199	<b>Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy)</b> Zacisk, który powinien być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu.
 A0011201	<b>Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna)</b> Podłączenie do systemu uziemienia instalacji. Może to być linia wyrównania potencjałów lub system uziemienia o topologii gwiazdy, w zależności od rozwiązań stosowanych w kraju lub w danej firmie.

### Symbole oznaczające rodzaj informacji

Symbol	Znaczenie
 A0011182	<b>Dopuszczalne</b> Wskazuje dozwolone procedury, procesy lub czynności.
 A0011183	<b>Zalecane</b> Wskazuje zalecane procedury, procesy lub czynności.
 A0011184	<b>Zabronione</b> Wskazuje zabronione procedury, procesy lub czynności.
 A0011193	<b>Wskazówka</b> Podaje dodatkowe informacje.
 A0011194	<b>Odsyłacz do dokumentacji</b> Odsyła do odpowiedniej dokumentacji przyrządu.
 A0011195	<b>Odsyłacz do strony</b> Odsyła do odpowiedniej strony w dokumentacji.
 A0011196	<b>Odsyłacz do rysunku</b> Odsyła do odpowiedniego rysunku lub strony dokumentacji.

### 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, ...	Oznaczenia przekrojów
 A0013441	Kierunek przepływu

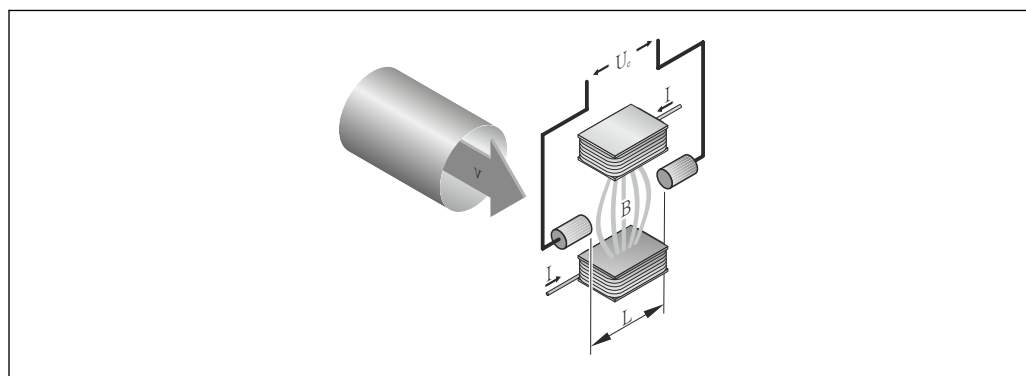
Symbol	Znaczenie
 A0011187	<b>Strefy zagrożone wybuchem</b> Oznacza strefę zagrożoną wybuchem.
 A0011188	<b>Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem)</b> Oznacza strefę niezagrożoną wybuchem.

## Konstrukcja systemu pomiarowego

### Zasada pomiaru

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

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



A0017035

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

$U_e$  Indukowane napięcie

$B$  Indukcja magnetyczna (natężenie pola magnetycznego)

$L$  Odstęp pomiędzy elektrodami

$v$  Prędkość przepływu

$Q$  Przepływ objętościowy

$A$  Przekrój poprzeczny rurociągu

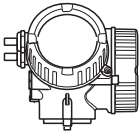
$I$  Wartość prądu

**Układ pomiarowy**

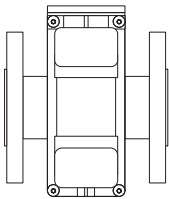
Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego.

Dostępna jest tylko wersja kompaktowa przepływomierza, w której czujnik i przetwornik tworzą mechanicznie jedną całość.

**Przetwornik**

<p><b>Promag 200</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0013471</p>	<p><b>Materiały:</b> Odlew aluminiowy AlSi10Mg pokrywany proszkowo</p> <p><b>Konfiguracja przetwornika:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control", wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" wizards) i czterowierszowego, podświetlanego wskaźnika lokalnego</li> <li>■ Za pomocą oprogramowania narzędziowego (np. FieldCare)</li> </ul>
---	--

**Czujnik przepływu**

<p><b>Promag P</b></p>  <p style="text-align: right; font-size: small;">A0017703</p>	<p>Średnice nominalne: DN 15...200 (½...8")</p> <p><b>Materiały:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Obudowa czujnika: odlew aluminiowy AlSi10Mg pokrywany proszkowo</li> <li>■ Rury pomiarowe: stal k.o. 1.4301/304, 1.4306/304L</li> <li>■ Wykładzina: PFA, PTFE</li> <li>■ Przyłącza technologiczne: stal k.o. 1.0425/316L, 1.4571/316L, stal A105, C22, F316L, FE 410W B, HII, S235JRG2</li> <li>■ Elektrody: stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22, tantal, platyna</li> <li>■ Uszczelki: wg DIN EN 1514-1</li> <li>■ Pierścienie uziemiające: stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22, tantal</li> </ul>
---	---

**Wielkości wejściowe****Zmienna mierzona****Zmienne mierzone bezpośrednio**

Przepływ objętościowy (proporcjonalny do indukowanego napięcia)

**Wielkości obliczane**

Przepływ masowy

**Zakres pomiarowy**

Typowo  $v = 0,01...10$  m/s (0,03...33 ft/s) w granicach określonej dokładności

*Wartości przepływów (układ metryczny)*

Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu	Ustawienia fabryczne		
			Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe ( $v \sim 2,5$ m/s)	Waga impulsu ( $\sim 2$ impulsy/s)	Wartość odciążenia niskich przepływów ( $v \sim 0,04$ m/s)
[mm]	[in]	Min./maks. zakres ( $v \sim 0,310$ m/s/) [dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> ]	[dm <sup>3</sup> /min]
15	½	4...100	25	0,2	0,5
25	1	9...300	75	0,5	1
32	–	15...500	125	1	2
40	1 ½	25...700	200	1,5	3
50	2	35...1 100	300	2,5	5
65	–	60...2 000	500	5	8
80	3	90...3 000	750	5	12
100	4	145...4 700	1 200	10	20


Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu Min./maks. zakres (v ~0,310 m/s/ [dm <sup>3</sup> /min])	Ustawienia fabryczne		
[mm]	[in]		Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~2,5 m/s) [dm <sup>3</sup> /min]	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [dm <sup>3</sup> ]	Wartość odcięcia niskich przepływów (v ~0,04 m/s) [dm <sup>3</sup> /min]
125	–	220...7 500	1 850	15	30
150	6	20...600 m <sup>3</sup> /h	150 m <sup>3</sup> /h	0,03 m <sup>3</sup>	2,5 m <sup>3</sup> /h
200	8	35...1 100 m <sup>3</sup> /h	300 m <sup>3</sup> /h	0,05 m <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup> /h

Wartości przepływów (amerykański układ jednostek)

Średnica nominalna		Zalecana wartość przepływu Min./maks. zakres (v ~0,3/10 m/s [gal/min])	Ustawienia fabryczne		
[in]	[mm]		Maks. wart. zakresu, wyjście prądowe (v ~2,5 m/s) [gal/min]	Waga impulsu (~ 2 impulsy/s) [gal]	Wartość odcięcia niskich przepływów (v ~0,04 m/s) [gal/min]
½	15	1,0...27	6	0,05	0,10
1	25	2,5...80	18	0,2	0,25
–	32	4...130	30	0,2	0,5
1 ½	40	7...190	50	0,5	0,75
2	50	10...300	75	0,5	1,25
–	65	16...500	130	1	2
3	80	24...800	200	2	2,5
4	100	40...1250	300	2	4
–	125	60...1950	450	5	7
6	150	90...2 650	600	5	12
8	200	155...4 850	1 200	10	15

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* (→  37)

#### Zalecany zakres pomiarowy

Patrz rozdział "Wartości przepływów" (→  25)

Dynamika pomiaru

Ponad 1000 : 1


## Wielkości wyjściowe

Sygnał wyjściowy

Wyjście prądowe

Wyjście prądowe	4-20 mA HART (pasywne)
Rozdzielczość	<1 µA
Tłumienie	Ustawiane w zakresie: 0,0...999 s
Możliwe zmienne mierzone	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> </ul>

## Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/binarne

<b>Funkcja</b>	Może być skonfigurowane jako impulsowe, częstotliwościowe lub dwustanowe
<b>Wersja</b>	Pasywne, typu otwarty kolektor:
<b>Maksymalne wartości wejściowe</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ DC 35 V</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul>  Parametry połączeń iskrobezpiecznych (→ 9)
<b>Spadek napięcia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dla <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>▪ Dla 10 mA: 8 V</li> </ul>
<b>Prąd resztkowy</b>	$\leq 0,05$ mA
<b>Wyjście impulsowe</b>	
<b>Szerokość impulsu</b>	Ustawiana w zakresie: 5...2 000 ms
<b>Maksymalna częstość impulsów</b>	100 Impulse/s
<b>Waga impulsu</b>	Programowana
<b>Możliwe zmienne mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> </ul>
<b>Wyjście częstotliwościowe</b>	
<b>Częstotliwość wyjściowa</b>	Ustawiana w zakresie: 0...1 000 Hz
<b>Tłumienie</b>	Ustawiane w zakresie: 0...999 s
<b>Stosunek przerwa/wypełnienie</b>	1:1
<b>Możliwe zmienne mierzone</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Przepływ objętościowy</li> <li>▪ Przepływ masowy</li> </ul>
<b>Wyjście binarne</b>	
<b>Mechanizm przełączania</b>	Dwustanowy (stan przewodzenia i nieprzewodzenia)
<b>Opóźnienie przełączania</b>	Ustawiane w zakresie: 0...100 s
<b>Ilość załączeń</b>	Nieograniczona
<b>Możliwe funkcje</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wyłącz</li> <li>▪ Włącz</li> <li>▪ Klasa diagnostyczna</li> <li>▪ Ograniczenie <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepływ objętościowy</li> <li>- Przepływ masowy</li> </ul> </li> <li>▪ Kontrola kierunku przepływu</li> <li>▪ Status <ul style="list-style-type: none"> <li>- Detekcja pustej rury</li> <li>- Odcięcie niskich przepływów</li> </ul> </li> </ul>

## Reakcja na usterkę

W zależności od typu interfejsu, reakcja na usterkę jest następująca:

## Wyjście prądowe

4-20 mA

<b>Tryb obsługi błędu</b>	Programowany (zgodnie z zaleceniami NAMUR NE 43): <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wartość minimalna: 3,6 mA</li> <li>▪ Wartość maksymalna: 22 mA</li> <li>▪ Wartość zdefiniowana: 3,59...22,5 mA</li> <li>▪ Bieżąca wartość</li> <li>▪ Ostatnia poprawna wartość</li> </ul>
---------------------------	--

**HART**


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

**Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/binarne**

Wyjście impulsowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bieżąca wartość</li> <li>▪ Brak impulsów</li> </ul>
Wyjście częstotliwościowe	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bieżąca wartość</li> <li>▪ Wartość zdefiniowana: 0...1250 Hz</li> <li>▪ 0 Hz</li> </ul>
Wyjście binarne	
Tryb obsługi błędu	Możliwość wyboru: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stan bieżący</li> <li>▪ Otwarty</li> <li>▪ Zamknięty</li> </ul>

**Wskaźnik lokalny**



W postaci komunikatu tekstowego	Z informacją o przyczynie i działaniach
Podświetlenie	Dodatkowo dla wersji z modulem operatorsko-odczytowym SD03: czerwone podświetlenie sygnalizuje błąd przyrządu.

 Sygnalizacja statusu zgodnie z NAMUR NE 107

**Oprogramowanie obsługowe**

- Poprzez protokół HART
- Poprzez interfejs serwisowy


W postaci komunikatu tekstowego	Z informacją o przyczynie i działaniach
---------------------------------	---

 Dodatkowe informacje dotyczące komunikacji cyfrowej (→  33)

**Obciążenie**

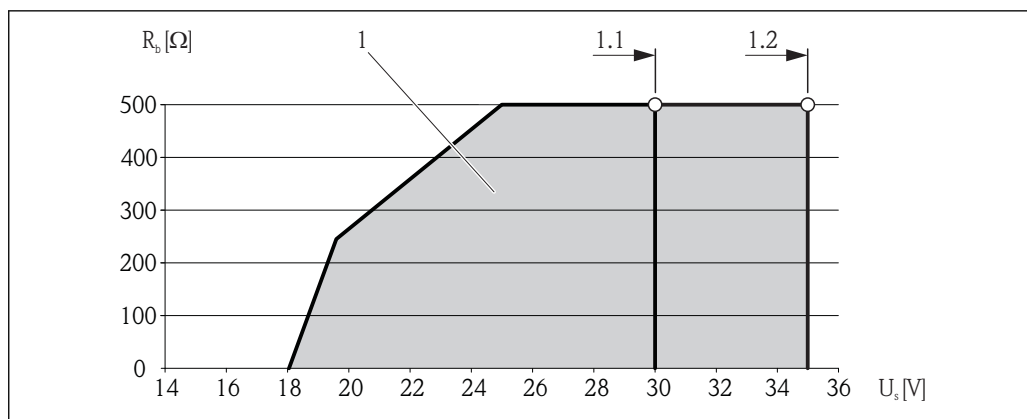
Obciążenie wyjścia prądowego: 0...500 Ωw zależności od napięcia zasilającego zasilacza

**Obliczenie obciążenia maksymalnego**

Aby zapewnić odpowiednie napięcie na zaciskach przyrządu, dla danego napięcia zasilającego zasilacza ( $U_S$ ), nie wolno przekroczyć maksymalnej wartości obciążenia ( $R_B$ ) powiększonej o wartość rezystancji przewodów. Zachować minimalne napięcie na zaciskach (→  11)

- Dla  $U_S = 18...18,9 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 18 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Dla  $U_S = 18,9...24,5 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 13,5 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Dla  $U_S = 24,5...30 \text{ V}$ :  $R_B \leq 500 \text{ } \Omega$





A0013563

1 Zakres roboczy

1.1 Dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4-20mA HART"/opcja B "4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne" wersja Ex i

1.2 Dla pozycji kodu zam. "Wyjście", opcja A "4-20mA HART"/opcja B "4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne" wersja non-Ex oraz Ex d

### Przykład obliczenia

Napięcie zasilające zasilacza:  $U_S = 19 \text{ V}$

Maks. obciążenie:  $R_B \leq (19 \text{ V} - 13,5 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 250 \Omega$

### Parametry połączeń iskrobezpiecznych

#### Strona nie-EX

Typ ochrony Ex d

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Typ wyjścia	Strona nie-EX
Opcja A	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Opcja B	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/binarne	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1$

1) Maks. rezystancja wewnętrzna  $R_i = 760,5 \Omega$

Typ ochrony Ex nA

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Typ wyjścia	Strona nie-EX
Opcja A	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
Opcja B	4-20 mA HART	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$
	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/binarne	$U_{\text{nom}} = \text{DC } 35 \text{ V}$ $U_{\text{max}} = 250 \text{ V}$ $P_{\text{max}} = 1 \text{ W}^1$

1) Maks. rezystancja wewnętrzna  $R_i = 760,5 \Omega$

**Parametry iskrobezpieczne***Typ ochrony Ex ia*

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne
Opcja A	4-20 mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
Opcja B	4-20 mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/binarne	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF

*Typ ochrony IS*

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Typ wyjścia	Parametry iskrobezpieczne
Opcja A	4-20 mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
Opcja B	4-20 mA HART	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 5 nF
	Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/binarne	U <sub>i</sub> = DC 30 V I <sub>i</sub> = 300 mA P <sub>i</sub> = 1 W L <sub>i</sub> = 0 µH C <sub>i</sub> = 6 nF

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

**Separacja galwaniczna** Wszystkie wyjścia są galwanicznie izolowane między sobą.

**Parametry komunikacji cyfrowej****HART**

ID producenta	0x11
ID przyrządu	0x48
Wersja protokołu HART	6.0
Pliki sterowników przyrządu (DTM, DD)	Informacje i pliki do pobrania: <a href="http://www.pl.endress.com">www.pl.endress.com</a>

Obciążenie HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>Min. 250 Ω</li> <li>Maks. 500 Ω</li> </ul>
Zmienne dynamiczne	<p>Zmienne mierzone mogą być swobodnie przypisywane do zmiennych dynamicznych.</p> <p><b>Zmienne mierzone dla PV (głównej zmiennej dynamicznej)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przepływ objętościowy</li> <li>Przepływ masowy</li> </ul> <p><b>Zmienne mierzone dla SV, TV, QV (drugiej, trzeciej i czwartej zmiennej dynamicznej)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Przepływ objętościowy</li> <li>Przepływ masowy</li> <li>Licznik 1</li> <li>Licznik 2</li> <li>Licznik 3</li> </ul>

## Zasilanie

### Przyporządkowanie zacisków Przetwornik

Interfejs: 4-20 mA HART z modułem dodatkowych wyjść

<p>A0013570</p>	<p>A0018161</p>
Maks. liczba zacisków, wersja bez wbudowanego ochronnika przeciwprzepięciowego	Maks. liczba zacisków, wersja z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym
<p>1 Wyjście 1 (pasywne): zasilanie i transmisja sygnału pomiarowego</p> <p>2 Wyjście 2 (pasywne): zasilanie i transmisja sygnału pomiarowego</p> <p>3 Zacisk uziemienia dla ekranu przewodu sygnałowego</p>	

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Numery zacisków			
	Wyjście 1		Wyjście 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opcja A	4-20 mA HART (pasywne)		-	
Opcja B <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (pasywne)		Wyjście impulsowe/ częstotliwościowe/binarne (pasywne)	

1) Wyjście 1 musi być zawsze wykorzystywane; wyjście 2 opcjonalnie.

### Napięcie zasilania

Każde wyjście wymaga zasilania zewnętrznego. Napięcia zasilania dla wersji przepływomierza z wyjściem 4-20 mA HART:

Pozycja kodu zam. "Wyjście"	Min. napięcie na zaciskach <sup>1)2)</sup>	Maks. napięcie na zaciskach
-----------------------------	--	-----------------------------

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opcja A: 4-20 mA HART</li> <li>▪ Opcja B: 4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne</li> </ul>	Dla 4 mA: $\geq$ DC 18 V Dla 20 mA: $\geq$ DC 14 V	DC 35 V
--	---	---------

- 1) Napięcie zasilania zasilacza z obciążeniem ( $\rightarrow$  8)
- 2) Dla wersji przepływomierza z wyświetlaczem SD03: w przypadku wyświetlacza podświetlanego napięcie na zaciskach powinno być większe o 2 V DC.

**i** Parametry połączeń iskrobezpiecznych ( $\rightarrow$  9)

**i** W ofercie Endress+Hauser dostępne są różne akcesoria: patrz rozdział "Akcesoria" ( $\rightarrow$  38)

## Pobór mocy

### Przetwornik pomiarowy

Pozycja kodu zam. Zasilanie	Maks. pobór mocy
Opcja A: 4-20 mA HART	770 mW
Opcja B: 4-20mA HART, impulsowe/częstotliwościowe/wyjście binarne	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ aktywne wyjście 1:770 mW</li> <li>▪ aktywne wyjście 1 i 2:2 770 mW</li> </ul>

**i** Parametry połączeń iskrobezpiecznych ( $\rightarrow$  9)

## Pobór prądu

Dla wyjścia prądowego 4-20 mA lub 4-20 mA HART: 3,6...22,5 mA

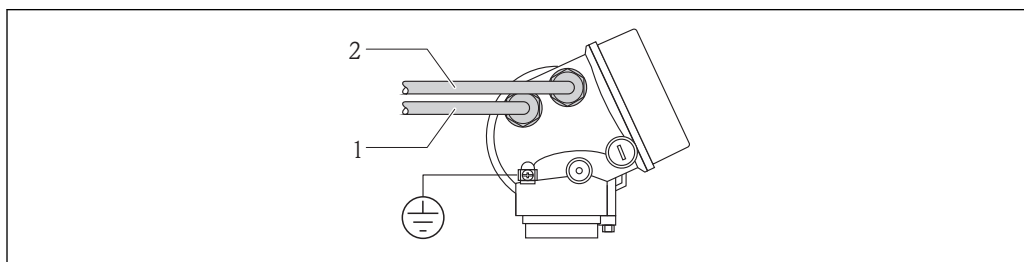
**i** Po wybraniu opcji **WartośćZdefiniow** dla parametru **Tryb obsługi błędu** ( $\rightarrow$  7): 3,59...22,5 mA

## Zanik napięcia zasilającego

- Licznik zapamiętuje ostatnią wartość mierzoną.
- Parametry konfiguracyjne są zapisywane w pamięci przyrządu (HistoROM).
- Wiadomości o błędach (łącznie z wartością licznika godzin pracy) zostają zachowane.

## Podłączenie elektryczne

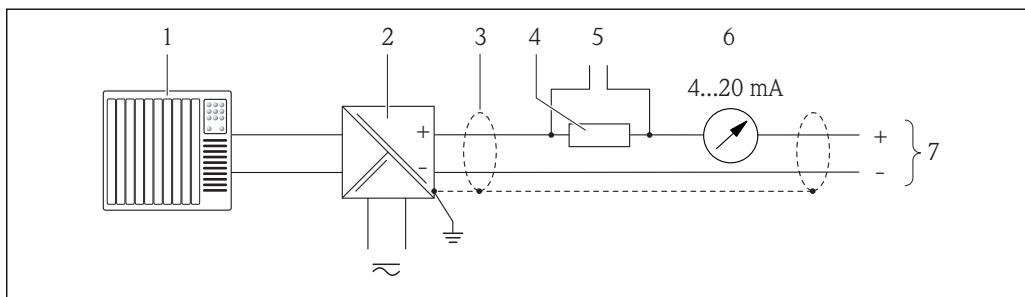
### Podłączenie przetwornika pomiarowego



A0015510

- 1 Wprowadzenie przewodów: wyjście 1
- 2 Wprowadzenie przewodów: wyjście 2

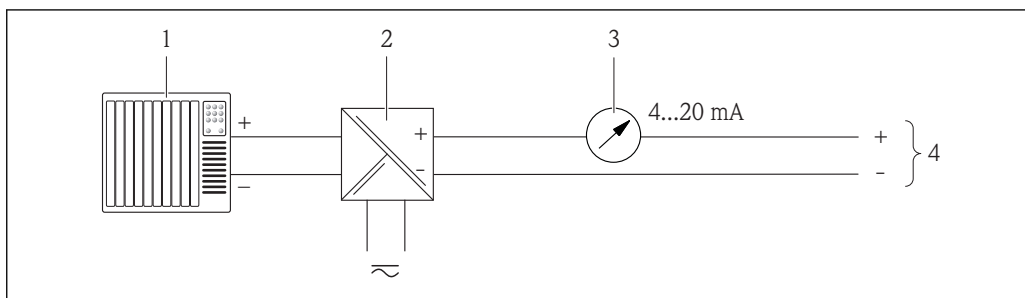
Przykłady połączeń



A0015511

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

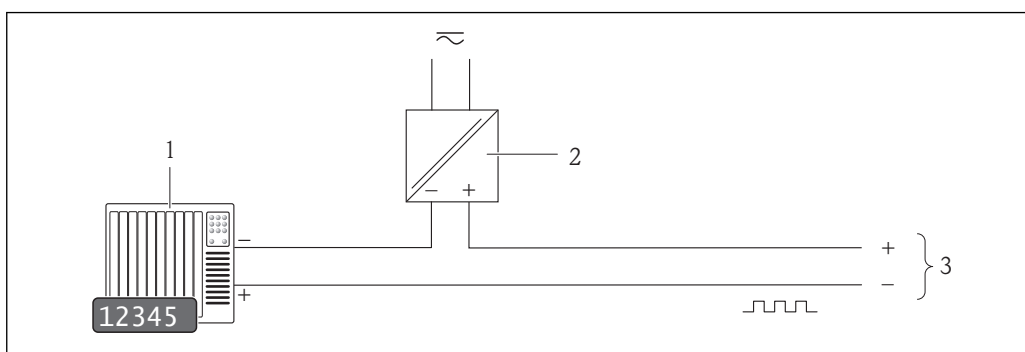
- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) (→ 16)
- 3 Przewody zgodne ze specyfikacją (→ 16)
- 4 Rezystor komunikacyjny HART ( $\geq 250 \Omega$ ): zachować maks. obciążenie (→ 8)
- 5 Podłączenie przyrządów HART (→ 33)
- 6 Wskaźnik analogowy: zachować maks. obciążenie (→ 8)
- 7 Przetwornik pomiarowy



A0015512

3 Przykład podłączenia dla wersji z pasywnym wyjściem prądowym 4...20 mA

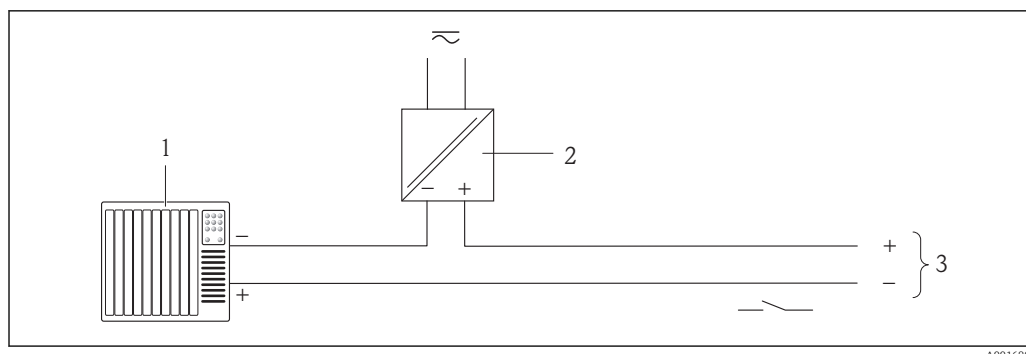
- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Aktywna bariera z zasilaczem pętli prądowej (np. RN221N) (→ 11)
- 3 Wskaźnik wartości mierzonych: zwrócić uwagę na maks. obciążenie (→ 8)
- 4 Przetwornik pomiarowy



A0016801

4 Przykład podłączenia wyjścia impulsowego/częstotliwościowego (pasywnego)

- 1 System sterowania procesem z wejściem impulsowym/częstotliwościowym (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe (→ 7)



A0016802

5 Przykład podłączenia wyjścia dwustanowego (pasywnego)

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz
- 3 Przetwornik: zachować maks. wartości wejściowe (→ 7)

## Wyrównanie potencjałów

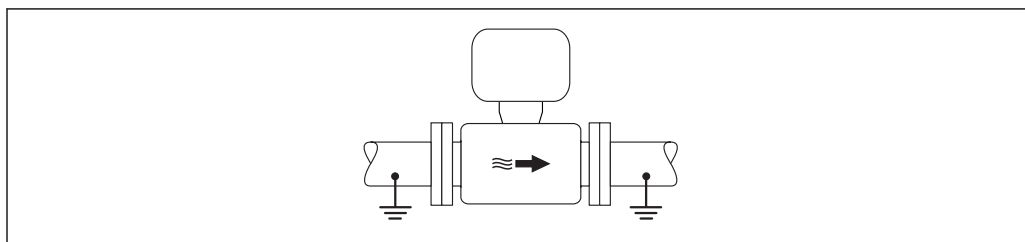
### Wymagania

Dla uzyskania prawidłowych wyników pomiarów należy uwzględnić również następujące uwagi:

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

### Przykład podłączenia dla standardowych warunków pracy

*Uziemiona rura metalowa (bez wewnętrznych wykładzin)*



A0016315

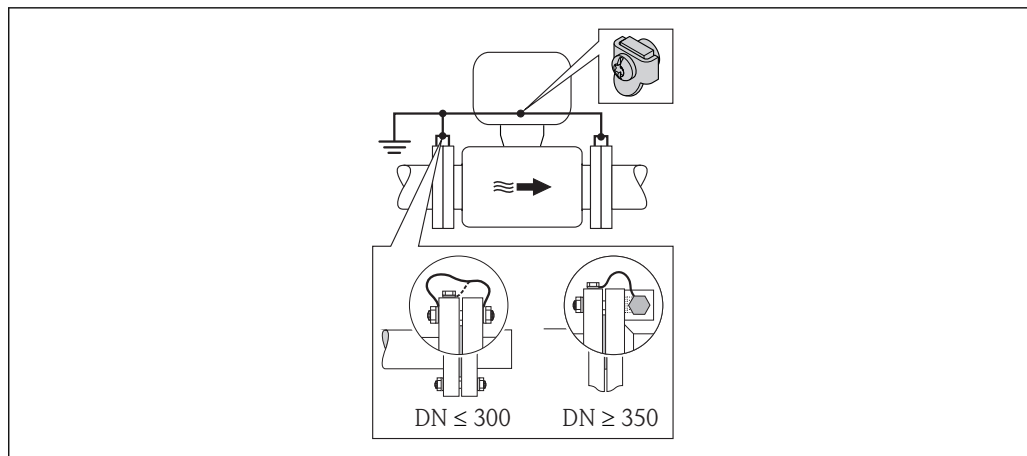
6 Wyrównanie potencjałów przez podłączenie uziemienia do rury pomiarowej

### Przykład podłączenia dla specjalnych warunków pracy

*Metalowy, nieziemiony rurociąg bez wewnętrznych wykładzin*

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

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



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

Wskazówki montażowe:

- Połączyć oba kołnierze przepływomierza i odpowiadające im kołnierze rurociągu do przewodu uziemiającego.
- Do zacisku uziemienia należy podłączyć przedział podłączeniowy przetwornika lub czujnik pomiarowy. Przestrzegać następujących zaleceń:
  - Dla rurociągów o średnicy  $DN \leq 300$  (12"): przewód uziemiający przykręcić bezpośrednio do powierzchni kołnierza.
  - Dla rurociągów o średnicy  $DN \geq 350$  (14"): przewód uziemiający przykręcić do metalowego uchwyty transportowego.

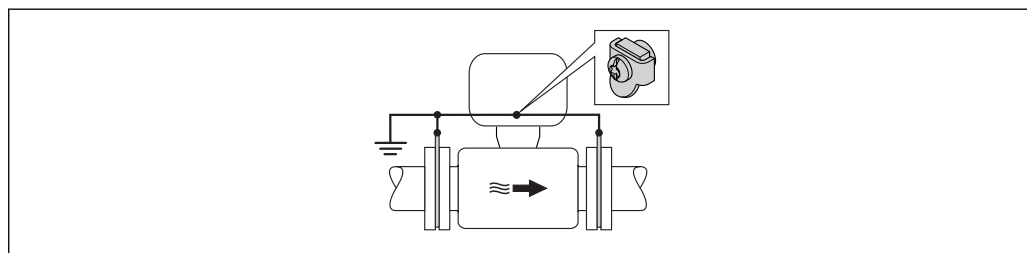
<b>Przewód uziemiający</b>	Przewód miedziany, min. $6 \text{ mm}^2$ ( $0,0093 \text{ in}^2$ )
----------------------------	--

**i** Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser (→ 36).

*Rurociąg z tworzywa sztucznego lub z wykładziną z tworzywa sztucznego*

Metoda ta ma również zastosowanie w przypadku, gdy:

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



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

Wskazówki montażowe:

Pierścienie uziemiające powinny być podłączone do zacisku uziemienia przewodem uziemiającym.

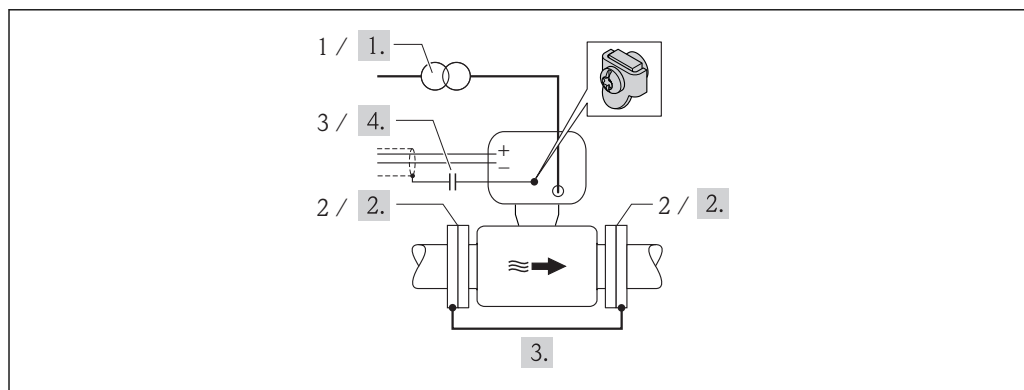
<b>Przewód uziemiający</b>	Przewód miedziany, min. $6 \text{ mm}^2$ ( $0,0093 \text{ in}^2$ )
----------------------------	--

**i** Odpowiedni przewód uziemiający i pierścienie uziemiające można zamówić oddzielnie w Endress+Hauser (→ 36).

*Rurociąg z zabezpieczeniem katodowym*

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

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





A0016319

 9 Wyrównanie potencjałów i ochrona katodowa

- 1 Transformator separujący  
2 Izolacja elektryczna  
3 Kondensator

<b>Przewód uziemiający</b>	Przewód miedziany, min. 6 mm <sup>2</sup> (0,0093 in <sup>2</sup> )
----------------------------	---

1. Podłączyć czujnik pomiarowy z odłączonym ziemiowaniem do zasilania.
2. Zamontować czujnik pomiarowy, wstawiając izolację między kołnierzami czujnika a współpracującymi kołnierzami rurociągu.
3. Połączyć oba kołnierze rurociągu przewodem uziemiającym.
4. Zainstalować kondensator pomiędzy ekranem przewodów sygnałowych a zaciskiem uziemienia na obudowie przetwornika pomiarowego.

 Żądany przewód uziemiający można zamówić w Endress+Hauser (→  36).

**Zaciski elektryczne**

- Zaciski wtykowe dla wersji przyrządu bez zamontowanego ochronnika przeciwprzepięciowego: możliwe przekroje żył: 0,5...2,5 mm<sup>2</sup> (20...14 AWG)
- Zaciski śrubowe dla wersji przyrządu z zamontowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym: możliwe przekroje żył: 0,2...2,5 mm<sup>2</sup> (24...14 AWG)

**Wprowadzenia przewodów**

- Dławik kablowy (nie dla wersji Ex d): M20 × 1.5, możliwe średnice zewnętrzne przewodu:  $\phi 6...12$  mm (0,24...0,47 in)
- Gwinty wewnętrzne:
  - Dla wersji nie-Ex i Ex: NPT 1/2"
  - Dla wersji nie-Ex i Ex (nie dla CSA Ex d/XP): G 1/2"
  - Dla wersji Ex d: M20 × 1.5

**Parametry przewodów****Dopuszczalny zakres temperatur**

- -40 °C (-40 °F)...≥80 °C (176 °F)
- Wymóg minimalny: zakres temperatur przewodu ≥ temperatura otoczenia + 20 K

**Przewód sygnałowy***Wyjście prądowe*

- Dla wersji 4-20 mA należy stosować standardowy kabel przyłączeniowy.
- Dla wersji 4-20 mA HART zalecany przewód ekranowany. Przestrzegać zaleceń dotyczących lokalnego systemu uziemienia.



Wyjście impulsowe/częstotliwościowe/binarne


Standardowy kabel instalacyjny jest wystarczający.

### Ochrona przeciwprzepięciowa

Przyrząd można zamówić z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym:  
Pozycja kodu zam. "Akcesoria wmontowane", opcja **NA** "ochronnik przeciwprzepięciowy"

Zakres napięć wejściowych	Wartości odpowiadają napięciu zasilania (→ 11) <sup>1)</sup>
Rezystancja/kanal	2 · 0,5 Ω max
Napięcie przeskołu iskry DC	400...700 V
Napięcie przebicia	<800 V
Pojemność przy 1 MHz	<1,5 pF
Nominalny prąd wyładowczy (8/20 μs)	10 kA
Zakres temperatur	-40...+85 °C (-40...+185 °F)

1) Napięcie obniżone ze względu na spadek na rezystancji wewnętrznej  $I_{min} \cdot R_i$

 Dla wersji przepływomierza z wbudowanym ochronnikiem przeciwprzepięciowym w zależności od klasy temperaturowej obowiązują ograniczenia dotyczące temperatury otoczenia .

## Cechy metrologiczne


### Warunki odniesienia

#### Wg DIN EN 29104

- Temperatura cieczy: +28±2 °C (+82±4 °F)
- Temperatura otoczenia: +22±2 °C (+72±4 °F)
- Czas pracy (po włączeniu napięcia zasilającego): 30 min

#### Montaż

- Prostoliniowy odcinek dolotowy > 10 × DN
- Prostoliniowy odcinek wylotowy > 5 × DN
- Czujniki i przetwornik uziemione.
- Czujnik przepływu zainstalowany centrycznie w rurociągu.

 Do obliczenia zakresu pomiarowego należy użyć oprogramowania narzędziowego *Applicator* (→ 37)

### Maksymalny błąd pomiaru

#### Dokładność wyjść

w.w. = wartość wskazywana; w.m. = wartość maksymalna zakresu

Wyjście prądowe

Błąd pomiaru	±10 μA
--------------	--------

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

Błąd pomiaru	Maks. ±100 ppm w.w.
--------------	---------------------

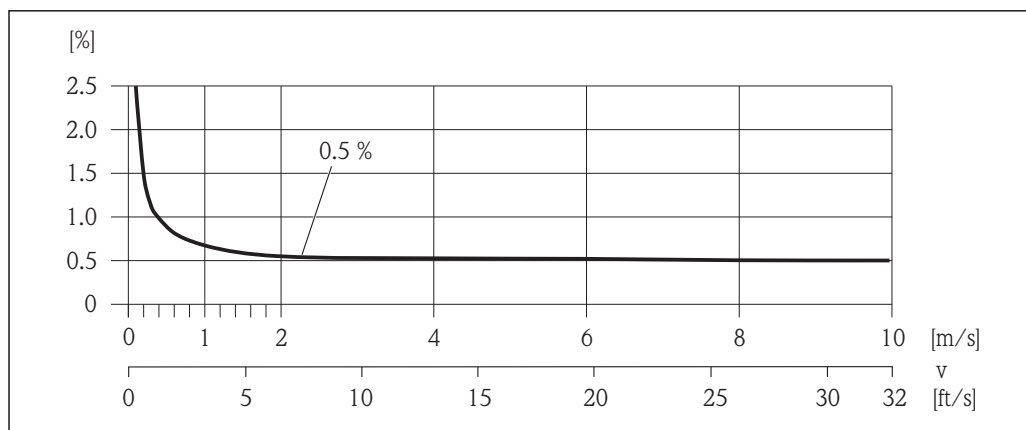
#### Granice błędów w warunkach odniesienia

w.w. = wartość wskazywana

Wyjście impulsowe

±0,5 % w.w. ±2 mm/s (0,08 in/s)

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



A0003200

10 Maksymalny błąd pomiaru w % w.w.

### Powtarzalność

w.w. = wartość wskazywana

Maks.  $\pm 0,2$  % w.w.  $\pm 2$  mm/s (0,08 in/s)

### Wpływ temperatury otoczenia

w.w. = wartość wskazywana; w.m. = wartość maksymalna zakresu

#### Wyjście prądowe

Dodatkowy błąd, w odniesieniu do zakresu 16 mA:

Współczynnik temperaturowy dla punktu zerowego (4 mA)	0,02 %/10 K, maks. 0,35 % dla zakresu temperatur $-40\dots+60$ °C ( $-40\dots+140$ °F)
Współczynnik temperaturowy dla zakresu (20 mA)	0,05 %/10 K, maks. 0,5 % dla zakresu temperatur $-40\dots+60$ °C ( $-40\dots+140$ °F)

#### Wyjście impulsowe / częstotliwościowe

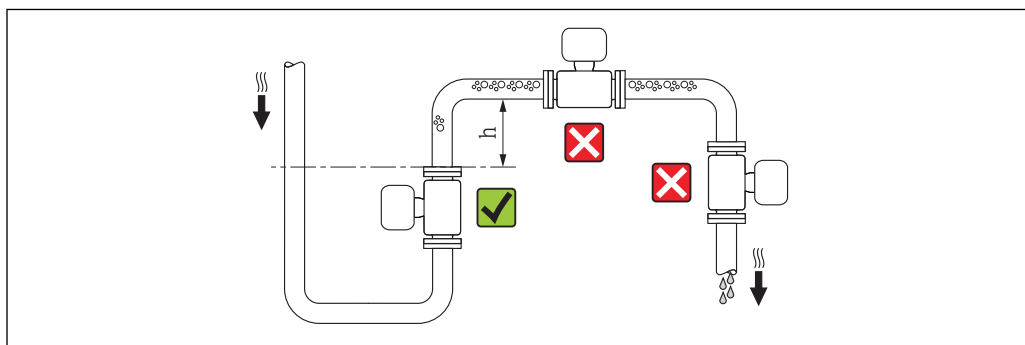
Współczynnik temperaturowy	Maks. $\pm 100$ ppm w.w.
----------------------------	--------------------------

## Montaż

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

### Miejsce montażu

Najlepszym miejscem montażu jest pionowo wznoszący się odcinek rury. Oprócz tego należy zapewnić odpowiednią odległość od najbliższego kolana:  $h = \geq 2 \times DN$





A0017061

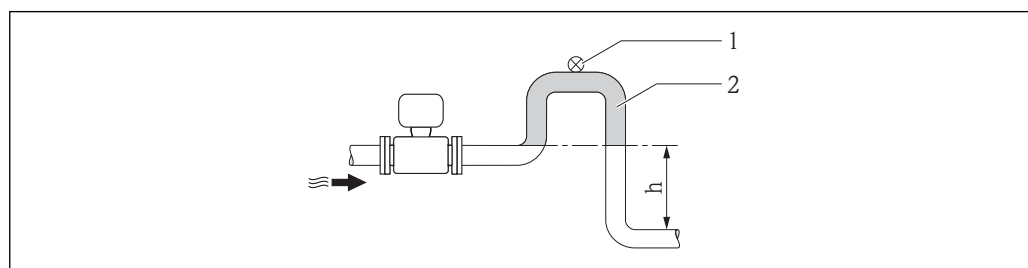
Aby zapobiec błędom pomiarowym wskutek gromadzenia się pęcherzyków powietrza w rurze pomiarowej, należy unikać montażu przepływomierza w następujących miejscach:

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


#### Na pionowo opadających odcinkach rurociągu

W przypadku rurociągu o długości  $h \geq 5$  m (16,4 ft) ze swobodnym wypływem, za przepływomierzem należy zainstalować syfon lub zawór odpowietrzający. Ma to na celu uniknięcie powstawania podciśnienia mogącego uszkodzić rurę pomiarową. Zapobiega to także pracy na sucho i gromadzeniu się pęcherzy powietrza.

 Informacje o odporności wykładziny na podciśnienie (→  25)



A0017064

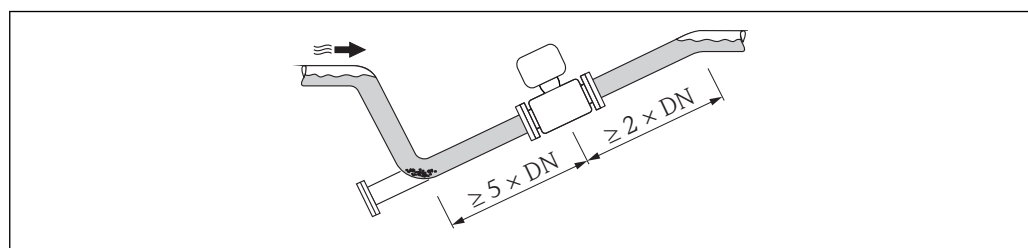
 11 Montaż na rurociągu opadowym

- 1 Zawór odpowietrzający  
2 Syfon  
h Długość przewodu opadowego

#### Montaż w rurociągu wypełnionym częściowo

Rurociągi wypełnione częściowo wymagają montażu czujnika w syfonie. Funkcja detekcji częściowego wypełnienia rurociągu (DPR) informuje użytkownika o mogących powstawać błędach pomiaru.

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



A0017063

#### Pozycja pracy

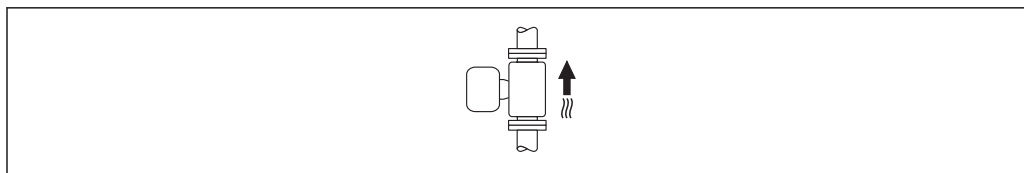
Kierunek strzałki na tabliczce znamionowej przetwornika powinien być zgodny z kierunkiem przepływu medium w rurociągu.

Pozycja montażowa przepływomierza powinna gwarantować optymalne warunki pomiarowe oraz zapobiegać gromadzeniu się powietrza (gazów) i osadów w rurze pomiarowej czujnika.

Przepływomierze Promag posiadają dedykowaną elektrodę DPR, służącą do detekcji częściowego wypełnienia rurociągu w przypadku cieczy odgazowujących lub w aplikacjach charakteryzujących się wahaniami ciśnienia procesowego.

#### Pozycja pionowa

Pozycja ta jest optymalna w systemach samoopróżniających się, w połączeniu z układem detekcji pustego rurociągu (DPR).

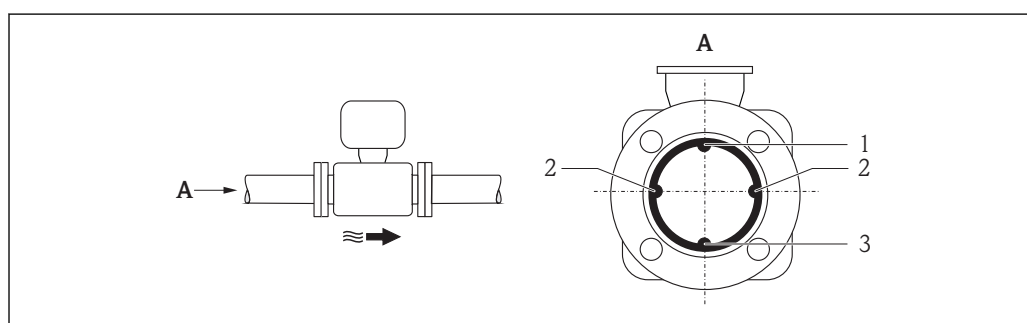


A0015591

### Pozycja pozioma

Przy montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oś elektrod pomiarowych powinna leżeć w płaszczyźnie poziomej. Zapobiega to krótkotrwałemu izolowaniu elektrod przez pęcherze powietrza zawarte w przepływającej cieczy.

**i** W przypadku montażu przepływomierza na poziomym odcinku rurociągu, oraz stosowaniu detekcji częściowego wypełnienia rurociągu, przyrząd należy zamontować tak, aby elektroda DPR znajdowała się w górnej części rurociągu (przetwornik przepływomierza nad rurociągiem). W takiej pozycji funkcja DPR działa prawidłowo.



A0016260

**12** Pozycja pozioma

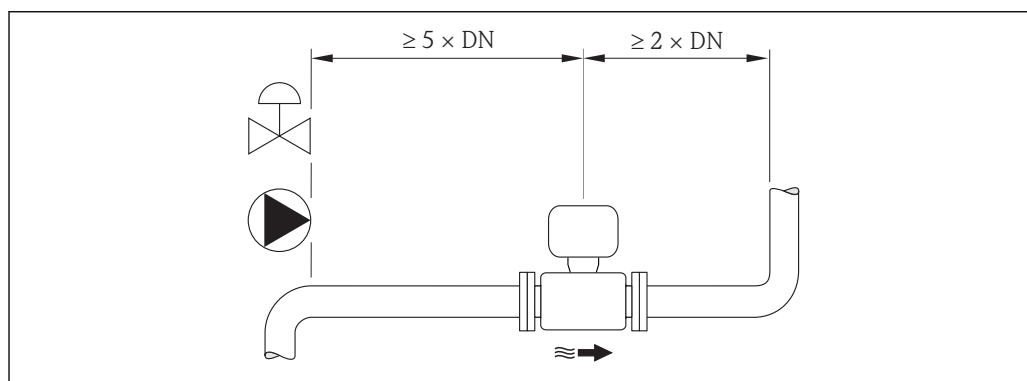
- 1 Elektroda DPR do detekcji częściowego wypełnienia rurociągu
- 2 Elektrody pomiarowe (pomiar prędkości przepływu)
- 3 Elektroda odniesienia (wyrównanie potencjałów)

### Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

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

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

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




A0016275

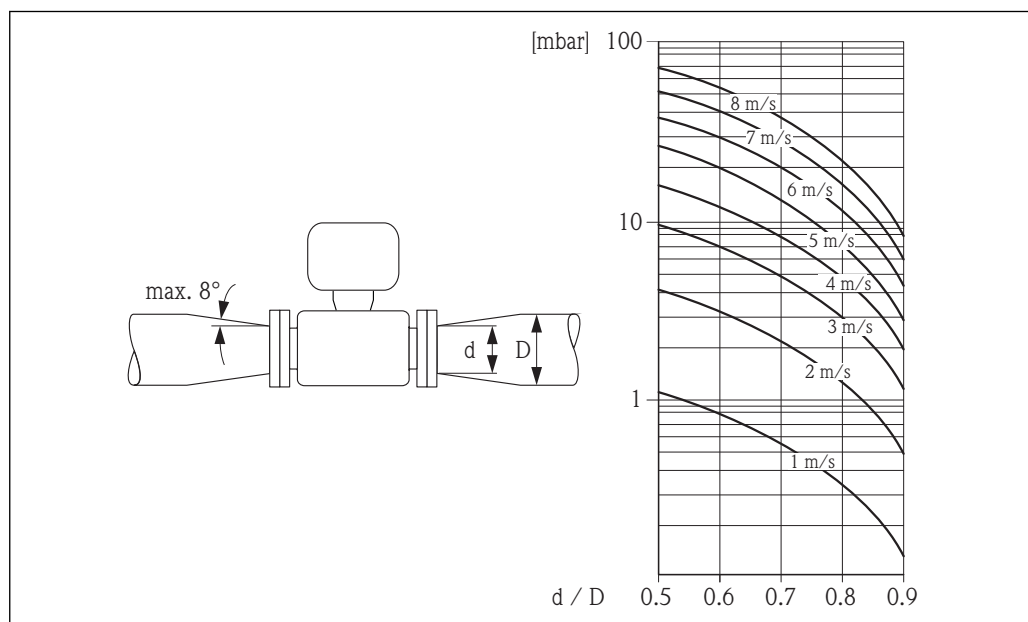
### Armatura podłączeniowa

Czujnik może być montowany w rurociągu o większej średnicy przy użyciu odpowiedniej armatury redukcyjnej (dyfuzory i konfuzory) zgodnej z DIN EN 545. W przypadku cieczy o małej prędkości przepływu wywołany tym wzrost prędkości przepływu zwiększa dokładność pomiaru.

Poniższy nomogram pozwala oszacować spadek ciśnienia wynikający z zastosowania redukcji średnicy.

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

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



A0016359


### Specjalne zalecenia montażowe

#### Ośłona pogodowa

Dla zapewnienia możliwości otwierania osłony pogodowej (opcja), należy utrzymać minimalny odstęp wynoszący 350 mm (13,8 in)

## Warunki pracy: środowisko


### Temperatura otoczenia

Przetwornik pomiarowy	-40...+60 °C (-40...+140 °F)
Wskaźnik lokalny	-20...+60 °C (-4...+140 °F), w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.
Czujnik przepływu	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ z kołnierzami ze stali węglowej: -10...+60 °C (+14...+140 °F)</li> <li>■ z kołnierzami ze stali k.o.: -40...+60 °C (-40...+140 °F)</li> </ul>
Wykładzina	Przyrząd nie może pracować w temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości dla wykładziny (→  22).

W przypadku montażu przetwornika na otwartej przestrzeni:

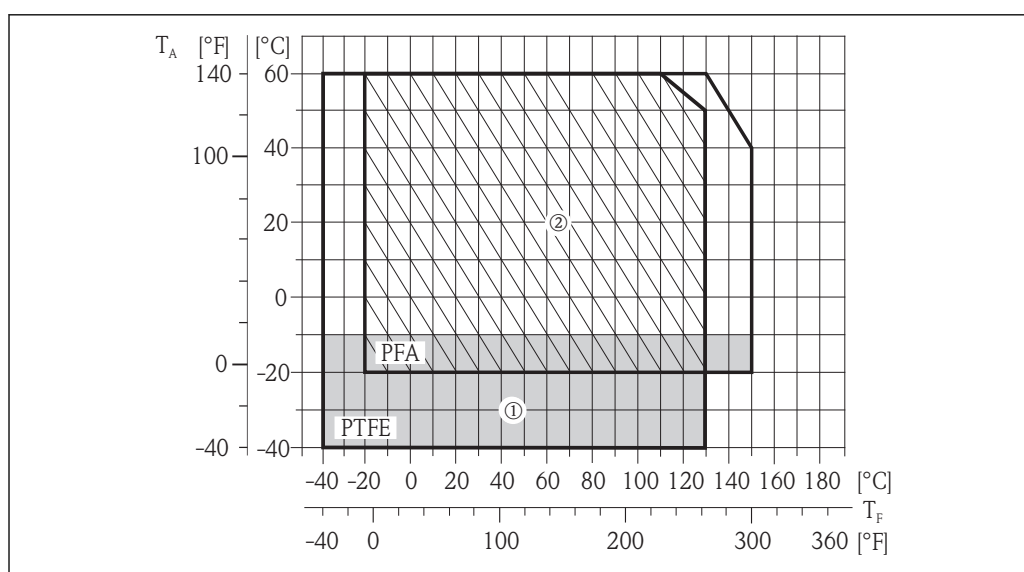
- Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych.
- Przetwornik nie powinien być narażony na bezpośrednie działanie promieni słonecznych (szczególnie w ciepłych strefach klimatycznych, gdyż może to doprowadzić do przegrzania układów elektronicznych).
- Unikać narażenia przyrządu na działanie warunków atmosferycznych.

 Osłonę pogodową można zamówić w Endress+Hauser: patrz rozdział "Akcesoria" (→  36)

<b>Temperatura składowania</b>	<p>Dopuszczalny zakres temperatur składowania przyrządu jest zgodny z zakresem temperatur otoczenia podanym dla przetwornika pomiarowego i czujnika.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Podczas składowania przyrząd powinien być zabezpieczony przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, aby nie dopuścić do nadmiernego nagrzania powierzchni.</li> <li>Wybrać miejsce składowania tak, aby nie występowała możliwość penetracji wilgoci do wnętrza przyrządu. Pozwoli to zapobiec rozwojowi mikroorganizmów (grzybów i bakterii) mogących uszkodzić wykładzinę</li> <li>Nie należy usuwać elementów zabezpieczających przyłącza procesowe, aż do momentu bezpośrednio poprzedzającego montaż.</li> </ul>
<b>Stopień ochrony</b>	<p><b>Przetwornik pomiarowy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Standardowo: obudowa - IP66/67, typ 4X</li> <li>Przy otwartej obudowie: IP20, typ 1</li> <li>Wskaźnik: obudowa - IP22, typ 1</li> </ul> <p><b>Czujnik przepływu</b> Obudowa: IP66/67, typ 4X</p>
<b>Odporność na wstrząsy</b>	Zgodnie z IEC/EN 60068-2-31
<b>Odporność na drgania</b>	Przyśpieszenie maks. 2 g zgodnie z normą IEC 60068-2-6
<b>Obciążenia mechaniczne</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Obudowa przetwornika powinna być zabezpieczona przed obciążeniami mechanicznymi spowodowanymi wstrząsem, uderzeniem.</li> <li>Zabronione jest stawanie na obudowie przetwornika.</li> </ul>
<b>Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)</b>	<p>Zgodnie z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21</p> <p> Szczegółowe dane podano w Deklaracji Zgodności.</p>

## Warunki pracy: proces

<b>Temperatura medium</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-20...+150 °C (-4...+302 °F) dla PFA</li> <li>-40...+130 °C (-40...+266 °F) for PTFE</li> </ul>
---------------------------	--



A0017724

$T_A$  Temperatura otoczenia

$T_F$  Temperatura medium

- ① Obszar szary: zakres temperatur  $-10\dots-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-14\dots-40\text{ }^{\circ}\text{F}$ ) odnosi się tylko do wersji z kołnierzami ze stali k.o.
- ② Ciężkie warunki środowiskowe i stopień ochrony IP68 tylko do  $+130\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+266\text{ }^{\circ}\text{F}$ )

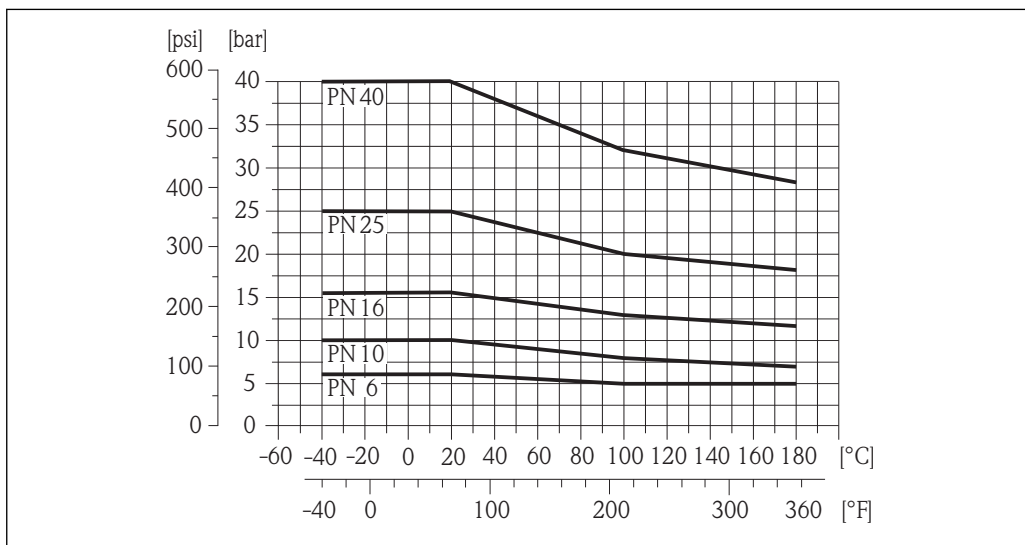
**Przewodność**

Wszystkie ciecze:  $\geq 20\text{ }\mu\text{S/cm}$

**Zależność ciśnienie-temperatura**

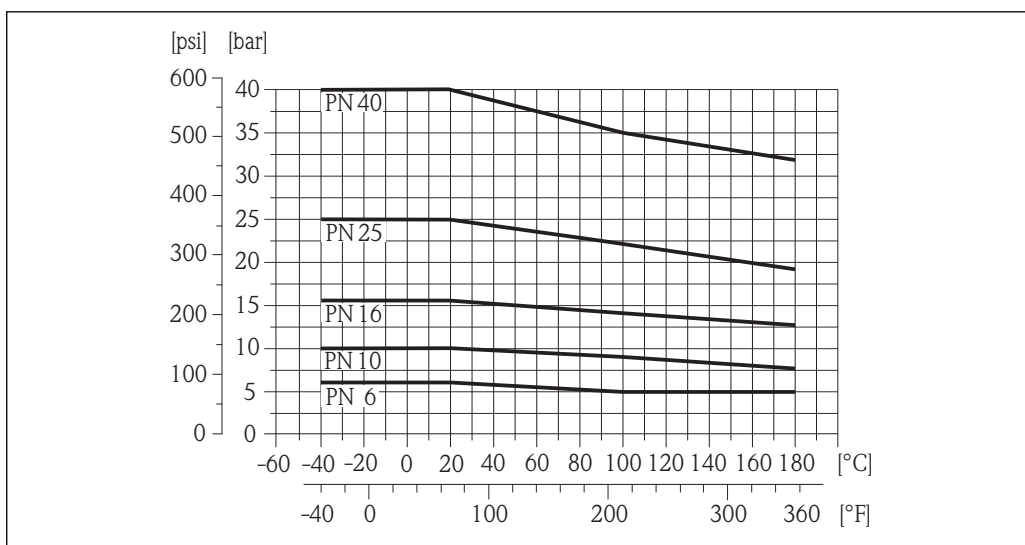
Poniższe diagramy obciążeniowe mają zastosowanie do całego czujnika a nie tylko do przyłącza technologicznego.

**Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)**



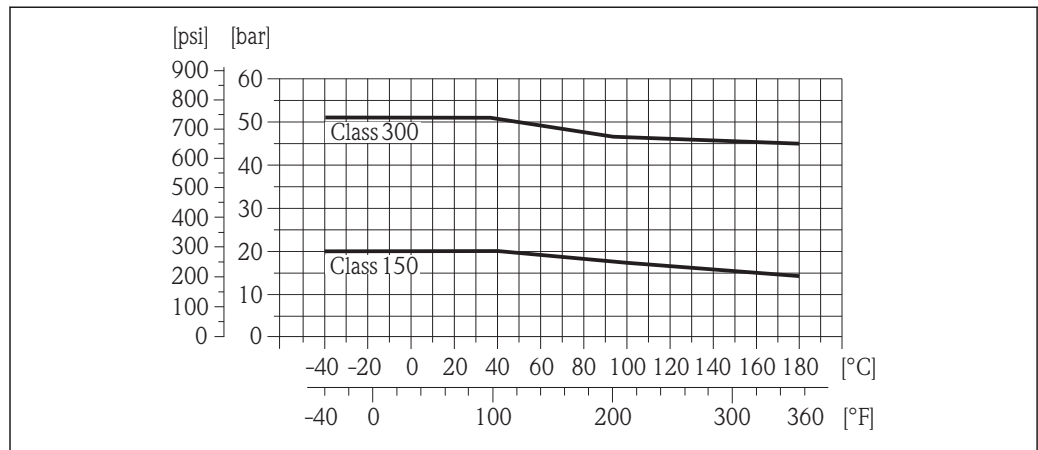
13 Materiał: Alloy C22, stal FE 410W B i S235JRG2

**Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501)**



14 Materiał: stal k.o. 1.4571/316L

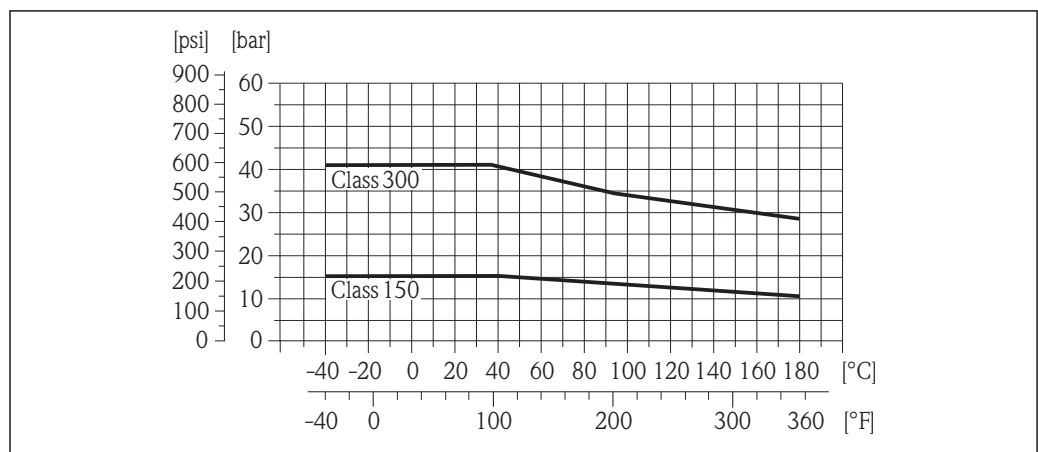
**Końnierze wg ASME B16.5**



A0003226

15 *Material: stal A105*

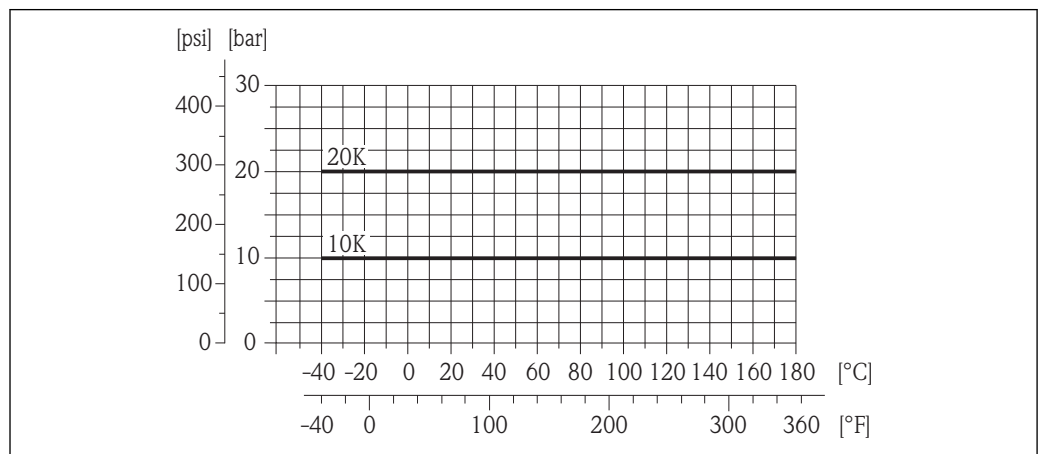
**Końnierze wg ASME B16.5**



A0005307

16 *Material: stal k.o. F316L*

**Końnierze wg JIS B2220**



A0003228

17 *Material: stal k.o. 1.0425/316L, stal HII, S235JRG2*



## Odporność na podciśnienie

Wykładzina: PFA

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:		
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100...+180 °C (+212...+356 °F)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)
32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)
65	-	0 (0)	- (-)	0 (0)
80	3	0 (0)	- (-)	0 (0)
100	4	0 (0)	- (-)	0 (0)
125	-	0 (0)	- (-)	0 (0)
150	6	0 (0)	- (-)	0 (0)
200	8	0 (0)	- (-)	0 (0)



Wykładzina: PTFE

Średnica nominalna		Wartości graniczne ciśnienia absolutnego [mbar] przy różnych temperaturach cieczy:			
[mm]	[in]	+25 °C (+77 °F)	+80 °C (+176 °F)	+100 °C (+212 °F)	+130 °C (+266 °F)
15	½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
25	1	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
32	-	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
40	1 ½	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
50	2	0 (0)	0 (0)	0 (0)	100 (1,45)
65	-	0 (0)	- (-)	40 (0,58)	130 (1,89)
80	3	0 (0)	- (-)	40 (0,58)	130 (1,89)
100	4	0 (0)	- (-)	135 (1,96)	170 (2,47)
125	-	135 (1,96)	- (-)	240 (3,48)	385 (5,58)
150	6	135 (1,96)	- (-)	240 (3,48)	385 (5,58)
200	8	200 (2,90)	- (-)	290 (4,21)	410 (5,95)


## Wartości przepływów

Średnica nominalna czujnika dobierana jest w zależności od średnicy rurociągu oraz natężenia przepływu. Optymalna prędkość przepływu cieczy: 2...3 m/s (6,56...9,84 ft/s). Ponadto prędkość przepływu (v) powinna być dostosowana do własności fizycznych cieczy:

- v < 2 m/s (6,56 ft/s): ciecze o działaniu erozyjnym (kit garncarski, mleczko wapienne, szlam kruszcowy, itp.)
- v > 2 m/s (6,56 ft/s): ciecze osadotwórcze (np. szlam ściekowy)




 W punkcie "Zakres pomiarowy" przedstawione są maksymalne zakresy pomiarowe czujników (→  5)

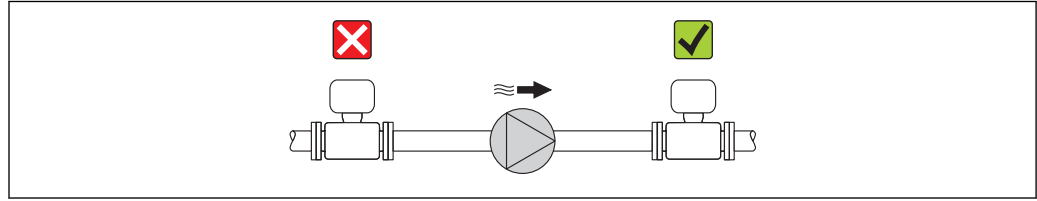
## Spadek ciśnienia

- Czujnik przepływu o jednakowej średnicy nominalnej jak rurociąg nie wprowadza żadnego spadku ciśnienia.
- Spadek ciśnienia w przypadku stosowania armatury montażowej zgodnej z DIN EN 545 (dyfuzory, konfuzory) (→  20)

## Ciśnienie w instalacji

- Nigdy nie należy instalować czujnika przepływu po stronie ssawnej pompy. Zapobiegnie to powstawaniu podciśnienia mogącego uszkodzić wykładzinę czujnika przepływu.
- Czasami konieczne jest stosowanie tłumików pulsacji, szczególnie wtedy, gdy przepływ wymuszany jest przez pompy tłokowe, membranowe lub perystaltyczne.



- i** ■ Informacje o odporności wykładziny na podciśnienie (→  25)
- Informacje o odporności systemu pomiarowego na drgania (→  22), (→  22)

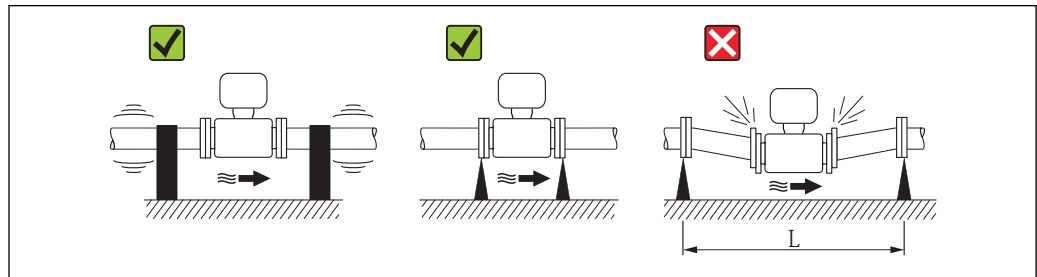


A0015594


## Drgania instalacji

W przypadku bardzo silnych drgań, rurociąg oraz czujnik przepływu powinien być podparty i zamocowany.

- i** Informacje dotyczące dopuszczalnej odporności na drgania i wstrząsy (→  22), (→  22)



A0016266

 18 Sposób montażu w przypadku silnych drgań

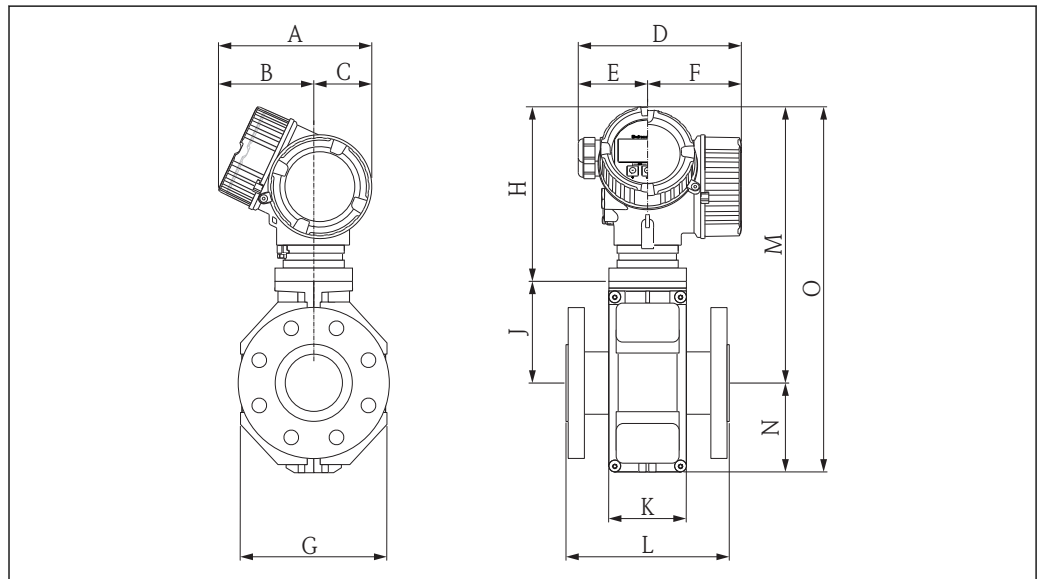
$L > 10\text{ m (33 ft)}$

## Budowa mechaniczna

### Konstrukcja, wymiary

### Wersja kompaktowa

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, Alu pokrywana", DN 25...200 (1...8")



A0017644

## Wymiary w jednostkach SI

DN	L <sup>1)</sup>	A	B <sup>2)</sup>	C	D <sup>3)</sup>	E	F <sup>3)</sup>	G	H	J	K	H <sup>4)</sup>	N	O <sup>4)</sup>
[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
15	200	162	102	60	165	75	90	120	189,5	90	94	280	84	364
25	200	162	102	60	165	75	90	120	189,5	90	94	280	84	364
32	200	162	102	60	165	75	90	120	189,5	90	94	280	84	364
40	200	162	102	60	165	75	90	120	189,5	90	94	280	84	364
50	200	162	102	60	165	75	90	120	189,5	90	94	280	84	364
65	200	162	102	60	165	75	90	180	189,5	115	94	305	109	414
80	200	162	102	60	165	75	90	180	189,5	115	94	305	109	414
100	250	162	102	60	165	75	90	180	189,5	115	94	305	109	414
125	250	162	102	60	165	75	90	260	189,5	155	140	345	150	495
150	300	162	102	60	165	75	90	260	189,5	155	140	345	150	495
200	350	162	102	60	165	75	90	324	189,5	180	156	370	180	550

- 1) Długość (L) jest zawsze identyczna i nie zależy od ciśnienia nominalnego.
- 2) Dla wersji bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 7 mm
- 3) Dla wersji z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 8 mm
- 4) Dla wersji bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 10 mm

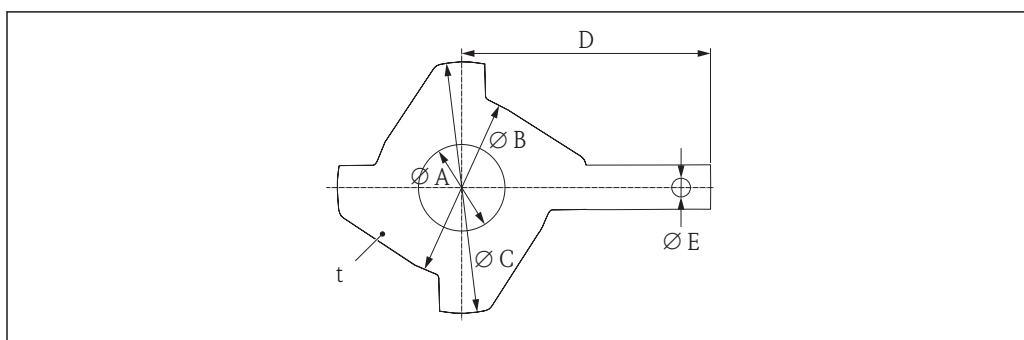
## Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN	L <sup>1)</sup>	A	B <sup>2)</sup>	C	D <sup>3)</sup>	E	F <sup>3)</sup>	G	H	J	K	G <sup>4)</sup>	N	O <sup>4)</sup>
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1 ¼	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
1 ½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
2	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	4,72	7,46	3,54	3,7	11,0	3,31	14,3
2 ½	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
3	7,87	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
4	9,84	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	7,09	7,46	4,53	3,7	12,0	4,29	16,3
5	9,84	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,2	7,46	6,10	5,51	13,6	5,91	19,5
6	11,8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	10,2	7,46	6,10	5,51	13,6	5,91	19,5
8	13,8	6,38	4,02	2,36	6,50	2,95	3,54	12,8	7,46	7,09	6,14	14,6	7,09	21,7

- 1) Długość (L) jest zawsze identyczna i nie zależy od ciśnienia nominalnego.
- 2) Dla wersji bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.28 cala
- 3) Dla wersji z ochronnikiem przeciwprzepięciowym: wymiar większy o 0.31 cala
- 4) Dla wersji bez wskaźnika lokalnego: wymiar mniejszy o 0.39 cala

**Akcesoria**

Pierścień uziemiający do złączy kołnierzowych



A0017649

Wymiary w jednostkach SI

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	t [mm]
15	16	43	61,5	73	6,5	2
25	26	62	77,5	87,5	6,5	2
32	35	80	87,5	94,5	6,5	2
40	41	82	101	103	6,5	2
50	52	101	115,5	108	6,5	2
65	68	121	131,5	118	6,5	2
80	80	131	154,5	135	6,5	2
100	104	156	186,5	153	6,5	2
125	130	187	206,5	160	6,5	2
150	158	217	256	184	6,5	2
200	206	267	288	205	6,5	2

Wymiary (amerykański układ jednostek)

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	t [in]
½	0,63	1,69	2,42	2,87	0,26	0,08
1	1,02	2,44	3,05	3,44	0,26	0,08
1 ¼	1,38	3,15	3,44	3,72	0,26	0,08
1 ½	1,61	3,23	3,98	4,06	0,26	0,08
2	2,05	3,98	4,55	4,25	0,26	0,08
2 ½	2,68	4,76	5,18	4,65	0,26	0,08
3	3,15	5,16	6,08	5,31	0,26	0,08
4	4,09	6,14	7,34	6,02	0,26	0,08
5	5,12	7,36	8,13	6,30	0,26	0,08
6	6,22	8,54	10,1	7,24	0,26	0,08
8	8,11	10,5	11,3	8,07	0,26	0,08

**Masa****Wersja kompaktowa**

Masa:

- Wraz z przetwornikiem (1,9 kg (4,2 lbs))
- Podane masy odnoszą się do wersji do standardowego ciśnienia nominalnego, bez opakowania.

*Masy (układ jednostek SI)*

Średnica nominalna		EN (DIN), AS <sup>1)</sup>		ASME		JIS	
[mm]	[in]	Ciśnienie nominalne	[kg]	Ciśnienie nominalne	[kg]	Ciśnienie nominalne	[kg]
15	½	PN 40	5,0	Klasa 150	5,0	10K	5,0
25	1	PN 40	5,8	Klasa 150	5,8	10K	5,8
32	1 ¼	PN 40	6,5	Klasa 150	-	10K	5,8
40	1 ½	PN 40	7,9	Klasa 150	7,9	10K	6,8
50	2	PN 40	9,1	Klasa 150	9,1	10K	7,8
65	2 ½	PN 16	10,5	Klasa 150	-	10K	9,6
80	3	PN 16	12,5	Klasa 150	12,5	10K	11,0
100	4	PN 16	14,5	Klasa 150	14,5	10K	13,2
125	5	PN 16	20,0	Klasa 150	-	10K	19,5
150	6	PN 16	24,0	Klasa 150	24,0	10K	23,0
200	8	PN 10	43,5	Klasa 150	43,5	10K	40,4

1) Dla kołnierzy wg AS, niedostępne średnice DN 25 i 50.

*Masy (amerykański układ jednostek)*

Średnica nominalna		ASME	
[mm]	[in]	Ciśnienie nominalne	[funty]
15	½	Klasa 150	11,0
25	1	Klasa 150	12,8
32	1 ¼	Klasa 150	-
40	1 ½	Klasa 150	17,4
50	2	Klasa 150	20,1
65	2 ½	Klasa 150	-
80	3	Klasa 150	27,6
100	4	Klasa 150	32,0
125	5	Klasa 150	-
150	6	Klasa 150	52,9
200	8	Klasa 150	95,9

**Dane techniczne rur pomiarowych**

Średnica nominalna		Ciśnienie nominalne					Średnica wewn. przyłącza technologicznego			
[mm]	[in]	EN (DIN)	ASME	AS 212 9	AS 408 7	JIS	PFA		PTFE	
		[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
15	½	PN 40	Klasa 150	-	-	20K	-	-	15	0,59
25	1	PN 40	Klasa 150	Tabela E	-	20K	23	0,91	26	1,02

Średnica nominalna		Ciśnienie nominalne					Średnica wewn. przyłącza technologicznego			
		EN (DIN)	ASME	AS 212 9	AS 408 7	JIS	PFA		PTFE	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]	[bar]	[bar]	[bar]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
32	-	PN 40	-	-	-	20K	32	1,26	35	1,38
40	1 ½	PN 40	Klasa 150	-	-	20K	36	1,42	41	1,61
50	2	PN 40	Klasa 150	Tabela E	PN 16	10K	48	1,89	52	2,05
65	-	PN 16	-	-	-	10K	63	2,48	67	2,64
80	3	PN 16	Klasa 150	-	-	10K	75	2,95	80	3,15
100	4	PN 16	Klasa 150	-	-	10K	101	3,98	104	4,09
125	-	PN 16	-	-	-	10K	126	4,96	129	5,08
150	6	PN 16	Klasa 150	-	-	10K	154	6,06	156	6,14
200	8	PN 10	Klasa 150	-	-	10K	201	7,91	202	7,95

## Materiały

### Obudowa przetwornika

- Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C: odlew aluminiowy pokrywany AlSi10Mg
- Materiał wziernika: szkło

### Przetwornik: wprowadzenia przewodów

Pozycja kodu zam. "Obudowa", opcja C "GT20 podwójny przedział podłączeniowy, Alu pokrywana"

Podłączenie elektryczne	Typ ochrony	Materiały
Dławik kablowy M20 × 1.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Wersja dla strefy bezpiecznej</li> <li>▪ Ex ia</li> <li>▪ Ex ic</li> </ul>	Tworzywo sztuczne
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Ex nA</li> <li>▪ Ex tb</li> </ul>	Mosiądz niklowany
Gwint G ½" z adapterem	Wersja dla strefy bezpiecznej i Ex (za wyjątkiem wersji wg CSA Ex d/XP)	Mosiądz niklowany
Gwint NPT ½" z adapterem	Wersja dla strefy bezpiecznej i Ex	

### Obudowa czujnika

Odlew aluminiowy AlSi10Mg pokrywany proszkowo

### Rury pomiarowe

Stal k.o. 1.4301/304 lub 1.4306/304L; kołnierze ze stali konstrukcyjnej: powłoka ochronna Al/Zn lub pokrywane lakierem ochronnym

### Wykładzina

- PFA
- PTFE

### Przyłącza technologiczne

EN 1092-1 (DIN 2501)

Stal k.o. 1.4571/316L, Alloy C22, stal FE 410W B, S235JRG2; powłoka ochronna Al/Zn lub pokrywane lakierem ochronnym

ASME B16.5

Stal A105, F316L; powłoka ochronna Al/Zn lub pokrywane lakierem ochronnym

JIS

Stal S235JRG2, HII, stal k.o. 1.0425/316L; powłoka ochronna Al/Zn lub pokrywane lakierem ochronnym

 Lista wszystkich dostępnych przyłączy technologicznych (→  31)

### Elektrody

Stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22, platyna, tantal

### Uszczelki

Wg normy DIN 1514-1

### Akcesoria

*Osłona pogodowa*

Stal k.o. 1.4301

*Pierścienie uziemiające*

Stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22, tantal

---

### Elektrody



Elektrody pomiarowe, odniesienia i elektrody do detekcji częściowego wypełnienia rurociągu (DPR):

- Standardowo: stal k.o. 1.4435/316L, Alloy C-22, platyna, tantal
- Opcjonalnie: tylko elektrody pomiarowe wykonane z platyny

---

### Przyłącza technologiczne

- EN 1092-1 (DIN 2501); wymiary wg DIN 2501, DN 65 PN 16 wyłącznie wg EN 1092-1
- ASME B16.5
- wg JIS B2220
- AS 2129 Tabela E
- AS 4087 PN 16

 Informacje dotyczące materiałów przyłączy technologicznych (→  31)

---

### Chropowatość powierzchni

Elektrody: stal k.o. 1.4435/304L, Alloy C-22, platyna, tantal:

≤0,3...0,5 μm (11,8...19,7 μin)

(Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

Wykładzina: PFA

≤0,4 μm (15,7 μin)

(Wszystkie dane dotyczą części będących w kontakcie z medium)

## Obsługa

---

### Koncepcja obsługi

**Przyjazna dla użytkownika struktura menu zorientowana zadaniowo**

- Uruchomienie
- Obsługa
- Diagnostyka
- Poziom Ekspert

**Szybkie i niezawodne uruchomienie**

- Łatwa obsługa menu, wspomagana przez dedykowane kreatory konfiguracji ("Make-it-run" Wizards)
- Nawigacja po menu z krótkim opisem funkcji poszczególnych parametrów

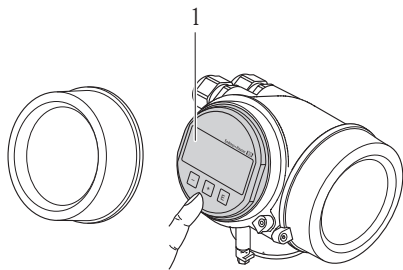
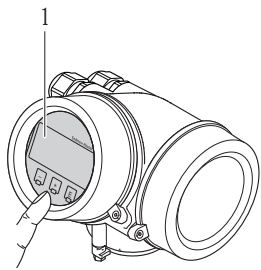
**Niezawodna obsługa**

- Możliwość obsługi w następujących językach:
  - Wskaźnik:  
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, portugalski, polski, rosyjski, turecki, chiński, japoński, Bahasa (indonezyjski), wietnamski, czeski
  - Oprogramowanie narzędziowe FieldCare:  
Angielski, niemiecki, francuski, hiszpański, włoski, holenderski, japoński
- Jednakowa koncepcja obsługi zastosowana do obsługi lokalnej i obsługi za pomocą oprogramowania narzędziowego
- W razie konieczności wymiany modułu elektroniki, należy skopiować parametry konfiguracyjne przyrządu do wbudowanej pamięci (HistoROM DAT), która zawiera dane procesowe, dane przyrządu oraz rejestr zdarzeń. Brak konieczności ponownej konfiguracji punktu pomiarowego.

**Wydajna diagnostyka - zwiększona dostępność danych pomiarowych**

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

**Obsługa lokalna**

Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja C "SD02"	Pozycja kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015544</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0015546</p>
1 <i>Obsługa za pomocą przycisków</i>	1 <i>Obsługa za pomocą przycisków optycznych "Touch control"</i>

**Wskaźnik**

- Wyświetlacz czterowierszowy
- Dla pozycji kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E: 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...+60 °C (-4...+140 °F)  
W temperaturach przekraczających dopuszczalne wartości czytelność wskazań na wyświetlaczu przyrządu może być obniżona.

**Elementy obsługowe**

- Dla pozycji kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja C: obsługa lokalna za pomocą 3 przycisków (⊖, ⊕, ⊞)
- Dla pozycji kodu zam. "Wyświetlacz; obsługa", opcja E: obsługa zewnętrzna za pomocą przycisków "touch control"; 3 przyciski optyczne: ⊖, ⊕, ⊞
- Możliwość obsługi lokalnej również w strefach zagrożonych wybuchem

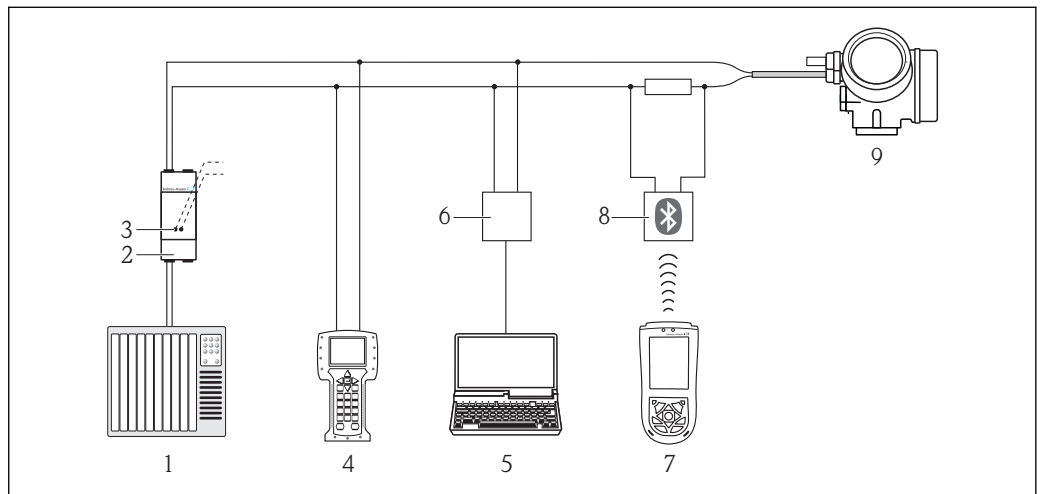
**Funkcje dodatkowe**

- Funkcja archiwizacji danych  
Możliwość zapisu konfiguracji przyrządu w pamięci przyrządu.
- Funkcja porównywania danych  
Możliwość porównywania konfiguracji zapisanej w przyrządzie z bieżącą konfiguracją.
- Funkcja transmisji danych  
Dane konfiguracyjne przyrządu mogą być przesyłane do innego przyrządu za pomocą wskaźnika.



Interfejsy cyfrowe

Z wykorzystaniem protokołu HART

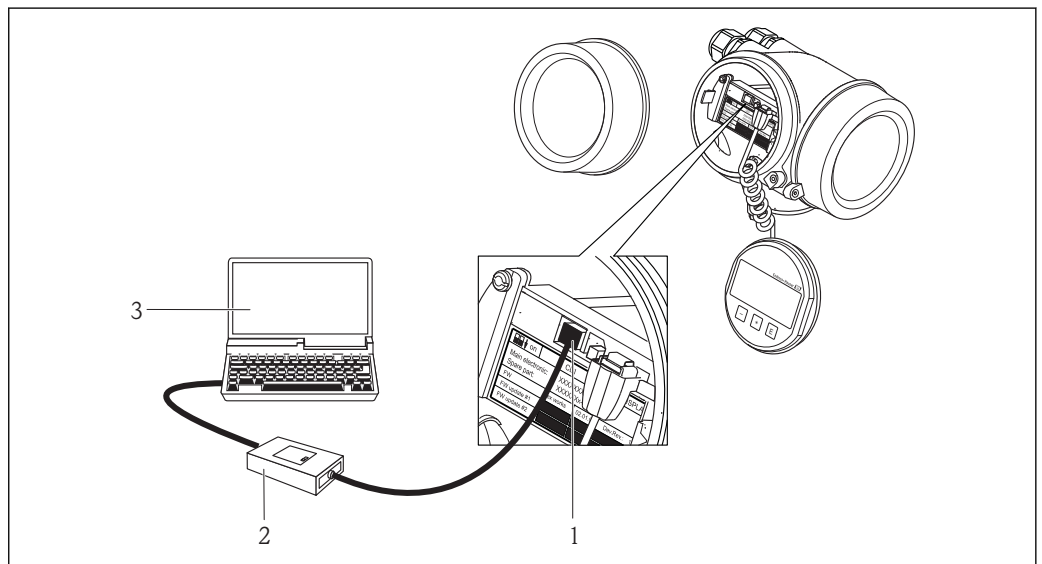


A0013764

19 Opcje obsługi zdalnej z wykorzystaniem protokołu HART

- 1 System sterowania (np. sterownik programowalny)
- 2 Zasilacz np. RN221N (z rezystorem komunikacyjnym)
- 3 Gniazdo do podłączenia modemu Commubox FXA195 i komunikatora obiektowego 475.
- 4 Komunikator obiektowy 475
- 5 Komputer z oprogramowaniem obsługowym (np. FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Modem Commubox FXA195 (USB)
- 7 Komunikator Field Xpert SFX100
- 8 Modem VIATOR Bluetooth z przewodem podłączeniowym
- 9 Przetwornik pomiarowy

Poprzez interfejs serwisowy (CDI)



A0014019

- 1 Interfejs serwisowy (CDI) przyrządu (= Endress+Hauser Common Data Interface)
- 2 Modem Commubox FXA291
- 3 Komputer z zainstalowanym oprogramowaniem obsługowym "FieldCare" ze sterownikiem komunikacyjnym DTM dla modemu FXA291 z interfejsem CDI

## Certyfikaty i dopuszczenia

**Znak CE** Przepływomierz spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej. Są one wyszczególnione w Deklaracji zgodności WE wraz ze stosowanymi normami.

Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

**Znak C-tick** Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez "Australian Communications and Media Authority (ACMA)".

**Dopuszczenia 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.

### ATEX, IECEX

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

#### Ex d

Kategoria (ATEX)	Typ ochrony
II2G	Ex d ia  IIC T6-T1 Gb
II2D	Ex tb IIIC T** Db

#### Ex ia

Kategoria (ATEX)	Typ ochrony
II2G	Ex ia IIC T6-T1 Gb
III2D	Ex tb IIIC T** Db

#### Ex nA

Kategoria (ATEX)	Typ ochrony
II3G	Ex nA IIC T6-T1 Gc

#### Ex ic

Kategoria (ATEX)	Typ ochrony
II3G	Ex ic IIC T6-T1 Gc

### cCSAus

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

XP (Ex d)  
Klasa I/II/III Dział 1 Grupy ABCDEFG

IS (Ex i)  
Klasa I/II/III Dział 1 Grupy ABCDEFG

NI (Ex nA, Ex nL)  
Klasa I Dział 2 Grupy ABCD; NIFW\*

\*= Parametr NIFW zgodnie z dokumentacją sterowania

**Inne normy i zalecenia**

- EN 60529  
Stopnie ochrony obudów (kody IP).
- EN 61010-1  
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych stosowanych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych
- IEC/EN 61326  
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01): 2004  
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04  
Wymagania bezpieczeństwa dotyczące elektrycznych przyrządów pomiarowych, automatyki i urządzeń laboratoryjnych. Część 1: Wymagania ogólne
- 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

## Informacje dotyczące zamówienia

Szczegółowe informacje dotyczące zamówienia można uzyskać w następujących miejscach:

- W konfiguratorze produktu na stronie internetowej Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Wybierz Kraj → Aparatura kontrolno-pomiarowa → Wybierz przyrząd → Funkcja strony o produkcie: Konfiguruj produkt
- W Twoim Centrum Sprzedaży Endress+Hauser : [www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

**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](http://www.pl.endress.com).

**Funkcje diagnostyczne**

Nazwa pakietu

Opis



HistoROM extended function	<p>Zawiera rozszerzone funkcje rejestracji zdarzeń i aktywacji pamięci wartości mierzonych.</p> <p>Rejestr zdarzeń: Pojemność pamięci zwiększono z 20 pozycji (wersja podstawowa) do maks. 100 pozycji.</p> <p>Zapis danych pomiarowych (rejestrator):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Możliwość zapisu maks. 1000 wartości mierzonych.</li> <li>■ Możliwość transmisji 250 wartości mierzonych dla każdego spośród 4 kanałów. Możliwość ustawiania częstotliwości rejestracji wartości mierzonych przez użytkownika.</li> <li>■ Wizualizacja zarejestrowanych danych na wskaźniku lokalnym lub w oprogramowaniu FieldCare.</li> </ul>
----------------------------	---

## 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](http://www.pl.endress.com).

### Akcesoria stosowane w zależności od wersji przepływomierza


#### Przetwornik pomiarowy








Akcesoria	Opis
	<p>Przetwornik pomiarowy na wymianę. Kod zamówieniowy służy do określenia następujących danych technicznych przyrządu:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dopuszczenia</li> <li>■ Wielkości wyjściowe</li> <li>■ Wskaźnik / obsługa</li> <li>■ Obudowa</li> <li>■ Firmware</li> </ul> <p> Dodatkowe informacje, patrz wskazówki montażowe EA00104D</p>
Osłona pogodowa	<p>Służy do zabezpieczenia przyrządu pomiarowego od wpływu warunków pogodowych takich, jak deszcz, przegrzanie wskutek bezpośredniego nasłonecznienia lub niskich temperatur w zimie.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz dokumentacja specjalna SD00333F</p>
Przewód uziemiający	Komplet złożony z 2 przewodów uziemiających do instalacji wyrównawczej.

#### Czujnik przepływu

Akcesoria	Opis
Pierścienie uziemiające	<p>Służą do uziemienia medium mierzonego w rurach pomiarowych z wykładziną wewnętrzną, celem zapewnienia prawidłowego pomiaru.</p> <p> Dodatkowe informacje, patrz wskazówki montażowe EA00070D</p>


### Akcesoria do komunikacji

Akcesoria	Opis
Commubox FXA191 HART	<p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs RS232C w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00237F</p>




Commubox FXA195 HART	<p>Umożliwia iskrobezpieczną komunikację HART poprzez interfejs USB w celu zdalnej obsługi za pomocą oprogramowania FieldCare.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Commubox FXA291 umożliwia podłączenie przyrządów Endress+Hauser wyposażonych w interfejs CDI (= Common Data Interface Endress+Hauser) do portu USB komputera lub notebooka.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00405C</p>
Konwerter pętli HART HMX50	<p>Służy do obliczania i konwersji dynamicznych zmiennych procesowych HART na analogowe sygnały wyjściowe lub wartości graniczne.</p> <p> Dalsze informacje, patrz karta katalogowa TI00429F i instrukcja obsługi BA00371F</p>
Adapter WirelessHART	<p>Służy do bezprzewodowej komunikacji z urządzeniami obiektowymi. Adapter WirelessHART może być łatwo zintegrowany z urządzeniami obiektowymi oraz istniejącą infrastrukturą. Zapewnia ochronę danych i bezpieczeństwo transmisji oraz może być użytkowany niezależnie od innych sieci bezprzewodowych bez konieczności prowadzenia okablowania.</p> <p> Dalsze informacje, patrz instrukcja obsługi BA00061S</p>
Fieldgate FXA320	<p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalne monitorowanie analogowych przyrządów obiektowych (4...20 mA) przez standardową przeglądarkę internetową.</p> <p> Dalsze informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00053S</p>
Fieldgate FXA520	<p>Obiektowy serwer sieciowy umożliwiający zdalną diagnostykę i parametryzację podłączonych przyrządów pomiarowych HART przez standardową przeglądarkę internetową.</p> <p> Dalsze informacje, patrz karta katalogowa TI00025S i instrukcja obsługi BA00051S</p>
Field Xpert SFX100	<p>Komunikator ręczny do zdalnej parametryzacji oraz odczytu wyników pomiaru poprzez wyjście prądowe 4...20 mA HART.</p> <p> Dalsze informacje, patrz instrukcja obsługi BA00060S</p>

#### Akcesoria do zdalnej konfiguracji, obsługi i diagnostyki


Akcesoria	Opis
Applicator	<p>Oprogramowanie wspomagające dobór i konfigurację przyrządów pomiarowych przepływu Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Obliczanie wszystkich niezbędnych parametrów umożliwiających optymalny dobór przepływomierza: m.in. średnicy nominalnej, spadku ciśnienia, dokładności lub przyłączy technologicznych.</li> <li>▪ Graficzna prezentacja wyników obliczeń</li> </ul> <p>Zarządzanie, dokumentowanie i dostęp do wszystkich danych projektowych i parametrów przez cały czas realizacji projektu.</p> <p>Program Applicator można uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pobierając go ze strony internetowej: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>▪ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>

W@M	<p>Zarządzanie cyklem życia instalacji</p> <p>Platforma W@M oferuje bogatą gamę aplikacji obsługujących proces od planowania do montażu, uruchomienia i obsługi przyrządów pomiarowych. Wszystkie informacje dotyczące danego urządzenia, jak np. status, części zamienne i dokumentacja, są dostępne dla każdego urządzenia przez cały cykl życia. Aplikacja zawiera już dane Państwa urządzeń produkcji Endress+Hauser. Endress+Hauser zajmuje się również utrzymaniem i aktualizacją bazy danych.</p> <p>Oprogramowanie W@M można uzyskać:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pobierając je ze strony internetowej: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>▪ Zamawiając wersję na dysku CD-ROM w celu instalacji na lokalnym komputerze PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>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.</p> <p> Blizsze informacje, patrz instrukcje obsługi BA00027S i BA00059S</p>

### Elementy układu pomiarowego

Akcesoria	Opis
Stacja graficznej rejestracji danych pomiarowych Memograph M	<p>Stacja graficznej rejestracji danych Memograph M prezentuje i przetwarza informacje o wszystkich istotnych parametrach procesowych. Przyrząd rejestruje wartości pomiarowe, monitoruje wartości graniczne i analizuje przebiegi. Dane są składowane w pamięci wewnętrznej o pojemności 256 MB, na karcie SD lub w pamięci USB.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00133R i instrukcja obsługi BA00247R</p>
RN221N	<p>Bariera aktywna z zasilaczem do separacji galwanicznej sygnałowych obwodów prądowych 4...20 mA. Zapewnia dwukierunkową komunikację HART z inteligentnymi przetwornikami pomiarowymi.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00073R i instrukcja obsługi BA00202R</p>
RNS221	<p>Zasilacz służy do zasilania 2-przewodowych czujników lub przetworników pomiarowych. Przeznaczony jest wyłącznie do pracy w strefach niezagrażonych wybuchem. Zasilacz wyposażony jest w interfejs HART umożliwiający dwukierunkową komunikację z inteligentnymi przetwornikami.</p> <p> Szczegółowe informacje, patrz karta katalogowa TI00081R i instrukcja obsługi KA00110R</p>

## Dokumentacja

-  Wymieniona dokumentacja jest dostępna:
- Na płycie CD-ROM dostarczonej wraz z przyrządem
  - Na stronie internetowej Endress+Hauser pod adresem: [www.pl.endress.com](http://www.pl.endress.com) → Dokumentacja

### Dokumentacja standardowa

Interfejs cyfrowy	Typ dokumentu	Oznaczenie dokumentu
HART	Instrukcja obsługi	BA01111D
---	Skrócona instrukcja obsługi	KA01121D

### Dokumentacja uzupełniająca

Typ dokumentu	Dopuszczenie	Oznaczenie dokumentu
Instrukcje dotyczące bezpieczeństwa	ATEX/IECEX Ex d[ia], Ex tb	XA01015D
	ATEX/IECEX Ex ia, Ex tb	XA01016D
	ATEX/IECEX Ex nA, Ex ic	XA01017D

	cCSAus XP (Ex d)	XA01018D
	cCSAus IS (Ex i)	XA01019D
Informacje o Dyrektywie Ciśnieniowej		SD01056D
Zalecenia montażowe		Podawane dla każdego akcesorium (→ 36)

## Zastrzeżone znaki towarowe

### **HART®**

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

### **Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®**

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

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---