



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

LPGmass

Przepływomierz masowy Coriolisa
Pomiar przepływu ciekłego gazu LPG



Zastosowanie

Zasada działania przepływomierza Coriolisa zapewnia pomiar niezależny od fizycznych właściwości produktu.

- Specjalizowany przepływomierz dla aplikacji pomiarowych ciekłego paliwa gazowego stosowany głównie w dystrybutorach LPG
- Temperatura ciekłego gazu do +125 °C
- Ciśnienie pracy do 40 bar
- Pomiar strumienia masy do 750 kg/min

Dopuszczenia do pracy w strefach zagrożonych wybuchem:

- ATEX, FM, CSA

Interfejs komunikacyjny do systemów sterowania procesem i diagnostyki:

- MODBUS RS485

Cechy i zalety

Przepływomierze Promass pozwalają jednocześnie mierzyć wiele parametrów procesowych (strumień masy/gęstość/temperatura), niezależnie od profilu przepływu podczas pomiaru. LPGmass umożliwia również wyznaczanie strumienia objętości wg Tabeli 53 API.

Koncepcja przetworników Proline:

- Wygodna konfiguracja i diagnostyka za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF-Tool/FieldTool
- Bardzo niski pobór energii

Czujniki Promass sprawdzone w ponad 100.000 aplikacji oferują:

- Wieloparametrowy pomiar przy jednocześnie kompaktowej budowie
- Zrównoważony mechanicznie układ dwururowy zapewniający wysoką odporność na drgania
- Łatwy montaż – brak konieczności stosowania odcinków prostych przed i za przepływomierzem

Spis treści

Konstrukcja systemu pomiarowego	3	Interfejs użytkownika	14
Zasada pomiaru	3	Wskaźnik sygnalizacyjny	14
Układ pomiarowy	4	Obsługa poprzez interfejs cyfrowy	15
Wielkości wejściowe	4	Certyfikaty i dopuszczenia	16
Wartość mierzona	4	Znak CE	16
Zakres pomiarowy	4	Znak C-Tick	16
Dynamika pomiaru	4	Dopuszczenia Ex	16
Wielkości wyjściowe	4	Certyfikat MODBUS	16
Sygnał wyjściowy	4	Dyrektywa ciśnieniowa PED	16
Sygnalizacja usterki	5	Deklaracja zgodności MID	16
Separacja galwaniczna	5	Inne normy i zalecenia	16
Zasilanie	5	Kody zamówieniowe	16
Podłączenie elektryczne	5	Akcesoria	17
Oznaczenie zacisków	5	Dokumentacja uzupełniająca	17
Napięcie zasilające	6	Zastrzeżone znaki towarowe	17
Wprowadzenie przewodów	6		
Parametry przewodów	6		
Pobór mocy	6		
Zanik napięcia zasilającego	6		
Wyrównanie potencjałów	6		
Dokładność pomiaru	6		
Warunki odniesienia (kalibracji fabryczna)	6		
Maksymalny błąd pomiaru	6		
Powtarzalność	7		
Wpływ temperatury medium	7		
Wpływ ciśnienia medium	7		
Warunki pracy: montaż	7		
Wskazówki montażowe	7		
Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe	8		
Warunki pracy: środowisko	8		
Temperatura otoczenia	8		
Temperatura składowania	8		
Stopień ochrony	8		
Odporność na uderzenia	8		
Odporność na drgania	8		
Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)	8		
Warunki pracy: proces	8		
Temperatura medium	8		
Ciśnienie nominalne	8		
Membrana bezpieczeństwa w obudowie czujnika	9		
Wartości przepływu	9		
Spadek ciśnienia	9		
Budowa mechaniczna	10		
Konstrukcja / wymiary	10		
Masa	12		
Materiał	12		
Diagramy obciążeniowe	13		
Przyłącza technologiczne	14		

Konstrukcja systemu pomiarowego

Zasada pomiaru

Zasada działania przepływomierza bazuje na kontrolowanym generowaniu siły Coriolisa. Pojawienie się siły Coriolisa jest spowodowane jednoczesnym występowaniem dwóch rodzajów ruchu: obrotowego i postępowego.

$$F_C = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

F_C = siła Coriolisa

Δm = poruszająca się masa

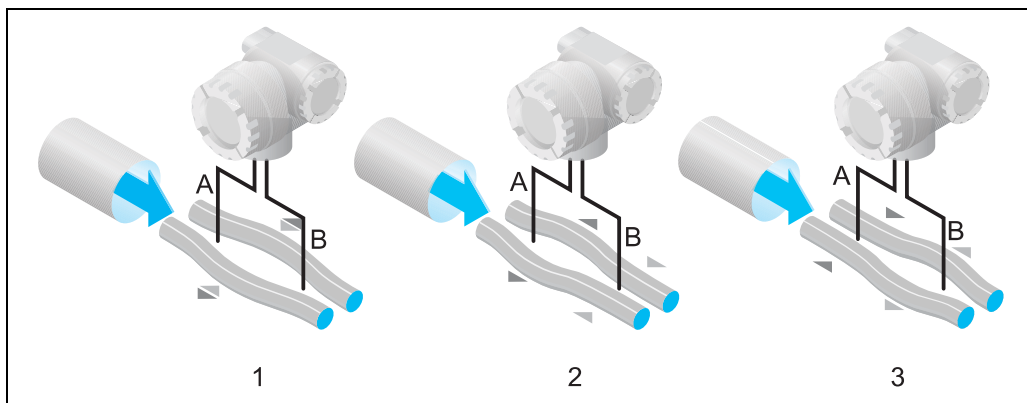
ω = prędkość obrotowa

v = prędkość promieniowa w układzie drgającym lub obrotowym

Wartość siły Coriolisa zależy od wielkości poruszającej się masy Δm i jej prędkości v , a więc od masowego natężenia przepływu. W przepływomierzu zamiast stałej prędkości obrotowej ω , występują oscylacje.

W przypadku przepływomierza LPGmass mierzone medium przepływa przez dwie drgające przeciwnie rury pomiarowe, co eliminuje drgania środka masy i zwiększa odporność przepływomierza na drgania instalacji. Występujące w układzie siły Coriolisa powodują przesunięcie fazowe amplitudy drgań pomiędzy częścią dolotową i wylotową (patrz rysunek):

- W przypadku braku przepływu ($v = 0$), różnica faz wynosi zero (1).
- Pojawienie się przepływu powoduje opóźnienie drgań po stronie dolotowej (2) i ich przyspieszenie po stronie wylotowej, czyli powstanie różnicy faz pomiędzy punktami A i B (3).



Różnica faz pomiędzy punktami A i B, mierzona przez czujniki elektrodynamiczne wzrasta wraz ze zwiększeniem natężenia przepływu masowego.

Zastosowanie układu dwururowego sprawia, że system jest zrównoważony mechanicznie. Dzięki temu drgania rur nie przenoszą się z wnętrza przepływomierza na inne części instalacji. Natomiast wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zwiększa odporność przepływomierza na drgania i wibracje pochodzące z zewnątrz, np. od pomp i napędów. Z zasady działania urządzenia, pomiar nie zależy od temperatury, ciśnienia, lepkości, przewodności oraz profilu przepływu medium.

Pomiar gęstości

Rury pomiarowe pobudzane są do drgań z częstotliwością rezonansową. Zmiana gęstości przepływającego medium zmienia masę drgającego układu (rury pomiarowe i medium) oraz powoduje zmianę częstotliwości wzbudzenia. Mierzając tę częstotliwość uzyskujemy informację o gęstości produktu. Sygnał pomiarowy gęstości może być dostępny na wyjściu przepływomierza.

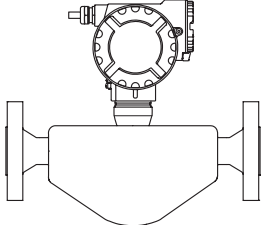
Pomiar temperatury

Temperatura rur pomiarowych, wykorzystywana w obliczeniach kompensacyjnych, mierzona jest w sposób ciągły przez umocowane do nich czujniki. Odpowiada ona temperaturze produktu, a informacja o jej wartości może być dostępna na wyjściu przepływomierza.

Układ pomiarowy

Układ pomiarowy składa się z czujnika przepływu i przetwornika pomiarowego, które tworzą mechanicznie jedną całość.

Przepływomierz

LPGmass  A0007882	■ Brak przycisków obsługi lokalnej ■ Konfiguracja poprzez interfejs MODBUS RS485 i oprogramowanie narzędziowe "ToF Tool - FieldTool" lub "FieldCare" ■ Ciśnienie pracy: maks. 40 bar (w zależności od typu przyłącza technologicznego) ■ Temperatura otoczenia: -40 ... +60 °C
---	---

Wielkości wejściowe**Wartość mierzona**

- Przepływ masowy - proporcjonalny do przesunięcia fazy drgań rur pomiarowych
- Przepływ objętościowy - obliczany na podstawie przepływu masowego i gęstości (lub tabel API)
- Gęstość medium - będąca funkcją częstotliwości rezonansowej rur pomiarowych
- Temperatura medium - mierzona przez czujniki umieszczone na rurach pomiarowych

Zakres pomiarowy**Zakresy pomiarowe dla ciekłego paliwa gazowego LPG, w standardowym trybie pracy:**

DN	$\dot{m}_{\min} \dots \dot{m}_{\max}$
[mm]	[kg/h]
8	0 ... 2000
15	0 ... 6500
25	0 ... 18000
40	0 ... 45000

**Wskazówka!**

W przypadku stosowania przyrządu w trybie rozliczeniowym, zakres pomiarowy jest podany w Deklaracji zgodności MID.

Dynamika pomiaru

1:100

Wielkości wyjściowe**Sygnał wyjściowy****Wyjście impulsowe / częstotliwościowe:**

- Pasywne
- Separowane galwanicznie
- Otwarty kolektor
- Maks. 30 V DC
- Maks. 25 mA
- Wyjście częstotliwościowe: zakres 100 ... 5000 Hz, stosunek przerwa/wypełnienie 1:1
- Wyjście impulsowe: ustawiana waga i polaryzacja impulsu, maksymalna szerokość impulsu programowana (0.1 ... 1000 ms)

Wyjście statusu:

- Pasywne
- Otwarty kolektor
- Maks. 30 V DC
- Maks. 25 mA

Interfejs MODBUS:

- Typ stacji MODBUS: slave
- Zakres ustawień adresu: 1 ... 247
- Wspierane kody funkcji: 03, 04, 06, 08, 16, 23
- Transmisja: obsługiwana za pomocą kodów funkcji 06, 16, 23
- Warstwa fizyczna: RS485 zgodny ze standardem EIA/TIA-485
- Wspierane prędkości transmisji: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200 bit/s
- Tryb transmisji: RTU lub ASCII
- Czas odpowiedzi = typowo 5 ms

Sygnalizacja usterki

Wyjście impulsowe/częstotliwościowe:
Reakcja na usterkę programowana

Wyjście statusu:
Reakcja na usterkę programowana

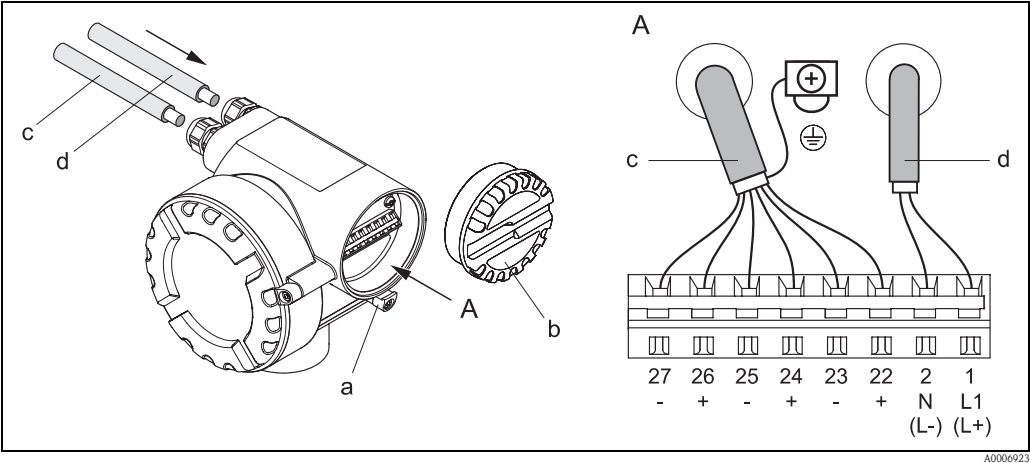
MODBUS RS485:
Reakcja na usterkę programowana

Separacja galwaniczna

Wszystkie obwody wejść, wyjść i zasilania są między sobą separowane galwanicznie.

Zasilanie

Podłączenie elektryczne



Podłączenie elektryczne przetwornika, przekrój poprzeczny przewodu: maks. 2.5 mm²

- A Widok A
a Blokada zabezpieczająca
b Pokrywa przedziału podłączeniowego
c Przewód sygnałowy: zaciski nr 22-27
(Modbus RS485: podłączenie ekranu przewodu do zacisku uziemienia jest wymagane; wyjście impulsowe, statusu: podłączenie ekranu przewodu do zacisku uziemienia nie jest wymagane lecz jest zalecane)
d Przewód zasilający: 20 ... 28 V AC, 10 ... 30 V DC
Zacisk nr 1: L1 dla zasilania AC, L+ dla zasilania DC
Zacisk nr 2: N dla zasilania AC, L- dla zasilania DC

Oznaczenie zacisków

Kod zamówieniowy	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)		
	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
8FE**_*****N	Wyjście impulsowe / wyjście statusu 2	Wyjście impulsowe / wyjście statusu 1	MODBUS RS485

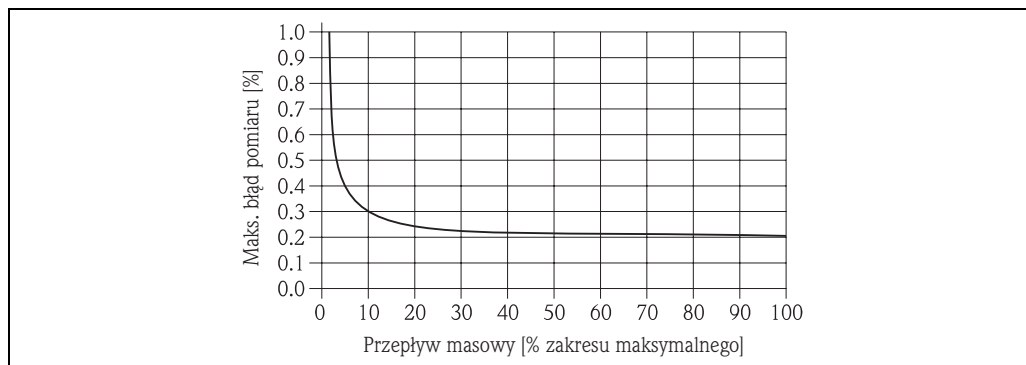
Napięcie zasilające	10 ... 30 V DC, wartość nominalna: 24 V DC 20 ... 28 V AC, wartość nominalna: 24 V AC																		
Wprowadzenie przewodów	Przewody zasilające oraz sygnałowe (wejścia / wyjścia): ■ Dławiki M20 x 1.5 (8 ... 12 mm) ■ Gwinty wewnętrzne dla dławików: ½" NPT, G ½"																		
Parametry przewodów	Możliwość stosowania każdego kompatybilnego przewodu o maks. temperaturze pracy co najmniej o 20°C wyższej niż typowa temperatura otoczenia w danej aplikacji. Zalecamy stosowanie przewodu o zakresie temperatur pracy do +80°C. Przewód sygnałowy MODBUS RS485: Impedancja charakterystyczna = 120 Ω Pojemność przewodu = < 30 pF/m Przekrój poprzeczny żyły = > 0.34 mm ² , (odp. AWG 22) Typ przewodu = skrętka dwużyłowa Rezystancja pętli = ≤ 110 Ω/km Ekranowanie = miedziany opłot ekranujący lub opłot ekranujący + folia ekranująca																		
Pobór mocy	AC: < 4 VA DC: < 3.2 W Chwilowy pobór prądu podczas włączenia zasilania dla nominalnej wartości napięcia 24 V DC i rezystancji wewnętrznej źródła $R_i = 0.1 \Omega$: <table border="1"> <thead> <tr> <th>t [ms]</th><th>I [A]</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>10</td></tr> <tr><td>0.1</td><td>8</td></tr> <tr><td>0.2</td><td>7.5</td></tr> <tr><td>0.5</td><td>7</td></tr> <tr><td>1</td><td>6</td></tr> <tr><td>2</td><td>4</td></tr> <tr><td>5</td><td>1.5</td></tr> <tr><td>10</td><td>0.125 (prąd roboczy)</td></tr> </tbody> </table>	t [ms]	I [A]	0	10	0.1	8	0.2	7.5	0.5	7	1	6	2	4	5	1.5	10	0.125 (prąd roboczy)
t [ms]	I [A]																		
0	10																		
0.1	8																		
0.2	7.5																		
0.5	7																		
1	6																		
2	4																		
5	1.5																		
10	0.125 (prąd roboczy)																		
	Wskazówka! Rezystancja wewnętrzna źródła nie może przekraczać $R_i = 10 \Omega$.																		
Zanik napięcia zasilającego	Awaria zasilania: zanik więcej niż jednego cyklu sieciowego (20ms): Wszystkie dane czujnika i punktu pomiarowego są zachowywane w pamięci przyrządu.																		
Wyrównanie potencjałów	Poza podłączeniem przewodów uziemiających, żadne dodatkowe czynności nie są wymagane. W przypadku aplikacji w strefach zagrożonych wybuchem, wymagania dotyczące wyrównania potencjałów są podane w dodatkowej Dokumentacji Ex.																		

Dokładność pomiaru

Warunki odniesienia (kalibracja fabryczna)	Granice błędów zgodne z ISO/DIS 11631: ■ Medium: woda ■ Temperatura i ciśnienie medium: 15 ... 45 °C; 2 ... 6 bar ■ Akredytowane stanowisko kalibracyjne ■ Punkt zerowy ustawiony w warunkach pracy ■ Przeprowadzona lokalna kalibracja pomiaru gęstości
Maksymalny błąd pomiaru	Przepływ masowy: $\pm 0.2\% \pm [(stabilność\ zera / \text{mierzony przepływ}) \cdot 100]\%$ wartości wskazywanej Przepływ objętościowy: $\pm 0.3\% \pm [(stabilność\ zera / \text{mierzony przepływ}) \cdot 100]\%$ wartości wskazywanej

Stabilność zera

DN	Stabilność zera
	[kg/h]
8	0.200
15	0.650
25	1.80
40	4.50



A0007883-EN

Przykład obliczeń:

Dane: LPGmass DN 25, przepływ masowy = 5000 kg/h

Maks. błąd pomiaru: $\pm 0.2\% \pm [(stabilność\ zera / \text{mierzony przepływ}) \cdot 100\%]$ wartości wskazywanejMaks. błąd pomiaru $\rightarrow \pm 0.2\% \pm 1.80\text{ kg/h} : 5000\text{ kg/h} \cdot 100\% = \pm 0.236\%$ **Powtarzalność****Przepływ masowy:** $\pm 0.10\% \pm [1/2 \cdot (stabilność\ zera / \text{mierzony przepływ}) \cdot 100\%]$ wartości wskazywanej**Przepływ objętościowy:** $\pm 0.15\% \pm [1/2 \cdot (stabilność\ zera / \text{mierzony przepływ}) \cdot 100\%]$ wartości wskazywanej**Wpływ temperatury medium**Jeżeli temperatura medium jest inna niż ta, w której dokonywano ustawienia punktu zerowego, dodatkowy błąd pomiaru wynosi typowo $\pm 0.0003\%$ zakresu maksymalnego/°C.**Wpływ ciśnienia medium**

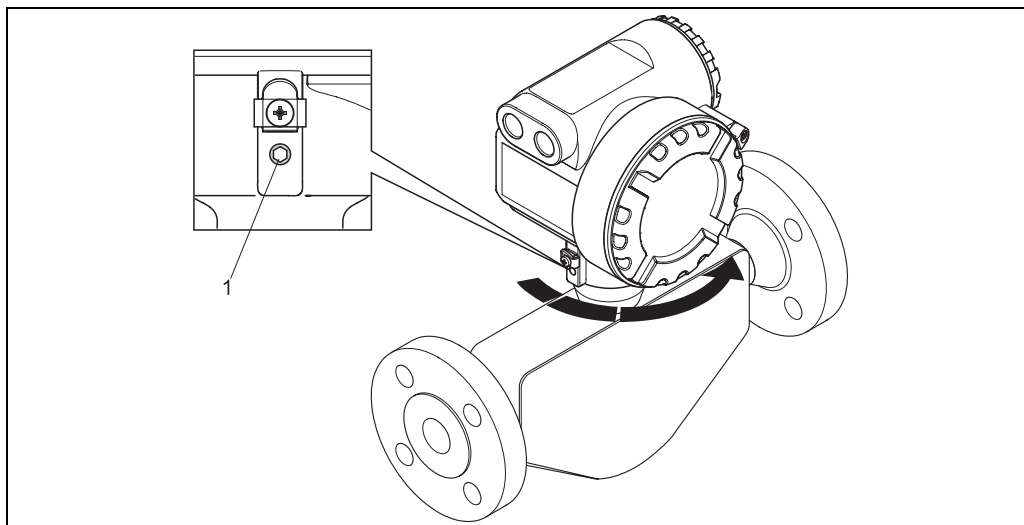
Wpływ zmian ciśnienia na dokładność pomiaru strumienia masy wynikający z różnicy pomiędzy ciśnieniem rzeczywistym, a ciśnieniem podczas kalibracji jest pomijalny.

Warunki pracy: montaż**Wskazówki montażowe**

- Uwagi ogólne:
Przyrząd nie wymaga żadnych konstrukcji wsporczych. Siły zewnętrzne absorbowane są całkowicie przez elementy konstrukcyjne przepływomierza
- Wysoka częstotliwość drgań rur pomiarowych zapewnia niewrażliwość przepływomierza na typowe drgania instalacji, pochodzące na przykład od elementów napędowych.
- Nie istnieje konieczność stosowania jakichkolwiek odcinków prostych przed przepływomierzem nawet wtedy, gdy występują elementy powodujące turbulencje medium (zawory, kolana, trójniki).

Obracanie obudowy przetwornika

Obudowa przetwornika może być płynnie obracana w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara, w zakresie do 360°.



A0007884

1 = śruba imbusowa

Prostoliniowe odcinki dolotowe i wylotowe

Przepływomierz nie wymaga stosowania żadnych odcinków prostych rurociągu w części dolotowej i wylotowej.

Warunki pracy: środowisko

Temperatura otoczenia



−40 ... +60 °C (czujnik i przetwornik)

Wskazówka!

Należy unikać montażu wystawiającego przetwornik na bezpośrednie działanie promieni słonecznych. Uwaga ta odnosi się szczególnie do ciepłych stref klimatycznych.

Temperatura składowania

−40...+80 °C (zalecana +20 °C)

Stopień ochrony

IP 67 (NEMA 4X) dla czujnika i przetwornika

Odporność na uderzenia

Zgodna z IEC 68-2-31 oraz EN 60721 (Class 2M3)

Odporność na drgania

Zgodna z IEC 68-2-31 oraz EN 60721 (Class 2M3)

Kompatybilność elektromagnetyczna (EMC)

Zgodna z IEC/EN 61326 i zaleceniami NAMUR NE 21

Warunki pracy: proces

Temperatura medium

−40 ... +125 °C

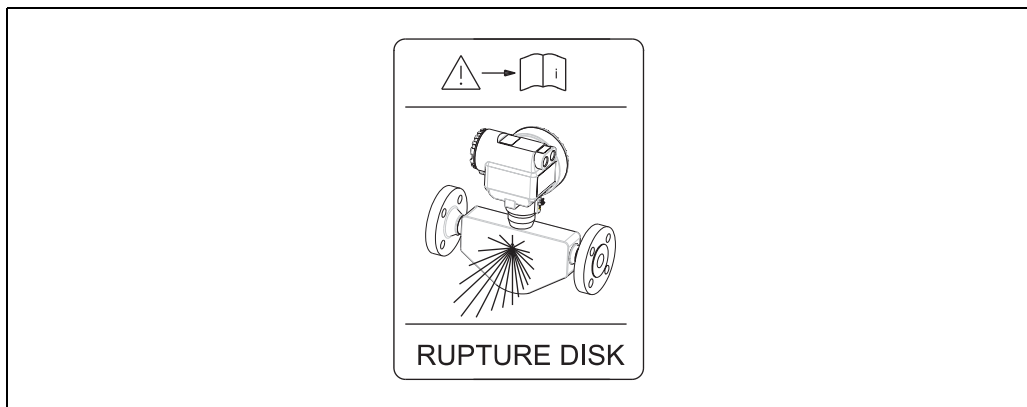
Ciśnienie nominalne

Rury pomiarowe, złącza: maks. 40 bar (w zależności od typu przyłącza technologicznego)

Membrana bezpieczeństwa w obudowie czujnika

Układy elektroniki oraz mechaniki czujnika zabezpieczone są osłoną wypełnioną suchym azotem. Przy wartościach ciśnienia procesowego nie przekraczających 15 bar pełni ona funkcję osłony wtórnej. W celu zwiększenia bezpieczeństwa mogą Państwo zamówić wersję z membraną bezpieczeństwa (ciśnienie zadziałania: 10 ... 15 bar) w obudowie czujnika, która jest specyfikowana poprzez wybór dodatkowej opcji w kodzie zamówieniowym.

Pozycja membrany bezpieczeństwa jest wskazywana przez naklejoną na nią etykietę. W przypadku zadziałania membrany, etykieta zostaje uszkodzona pozwalając tym samym na wizualne monitorowanie stanu membrany.



Dodatkowy znak wskazujący pozycję membrany bezpieczeństwa (RUPTURE DISK)

Wartości przepływów

Patrz "Zakres pomiarowy" → str. 4

Spadek ciśnienia

Spadek ciśnienia zależy od właściwości medium i prędkości przepływu. Niżej podane wzory umożliwiają oszacowanie spadku ciśnienia:

Liczba Reynoldsa	$\text{Re} = \frac{2 \cdot \dot{m}}{\pi \cdot d \cdot v \cdot \rho}$	a0004623
$\text{Re} \geq 2300$	$\Delta p = K \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^{1.85} \cdot \rho^{-0.86}$	a0004626
$\text{Re} < 2300$	$\Delta p = K1 \cdot v \cdot \dot{m} + \frac{K2 \cdot v^{0.25} \cdot \dot{m}^2}{\rho}$	a0004628
Δp = spadek ciśnienia [mbar] v = lepkość dynamiczna [m ² /s] $\dot{m}$ = przepływ masowy [kg/s] ρ = gęstość medium [kg/m ³] d = wewnętrzna średnica rur pomiarowych [m] K ... $K2$ = stałe (zależne od średnicy nominalnej czujnika)		

Współczynnik do obliczania spadku ciśnienia

DN	d[m]	K	K1	K2
8	$5.35 \cdot 10^{-3}$	$5.70 \cdot 10^7$	$7.91 \cdot 10^7$	$2.10 \cdot 10^7$
15	$8.30 \cdot 10^{-3}$	$7.62 \cdot 10^6$	$1.73 \cdot 10^7$	$2.13 \cdot 10^6$
25	$12.00 \cdot 10^{-3}$	$1.89 \cdot 10^6$	$4.66 \cdot 10^6$	$6.11 \cdot 10^5$
40	$17.60 \cdot 10^{-3}$	$4.42 \cdot 10^5$	$1.35 \cdot 10^6$	$1.38 \cdot 10^5$

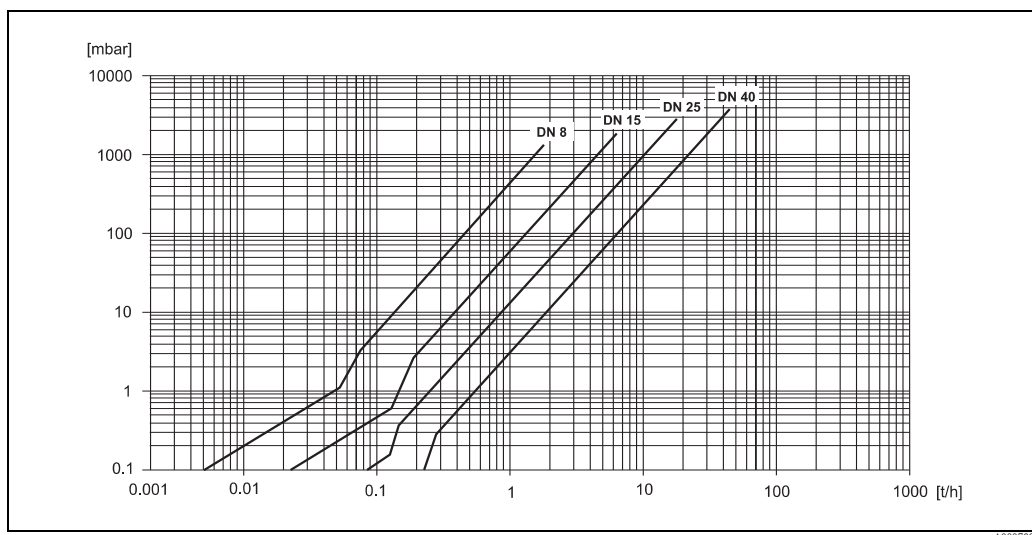
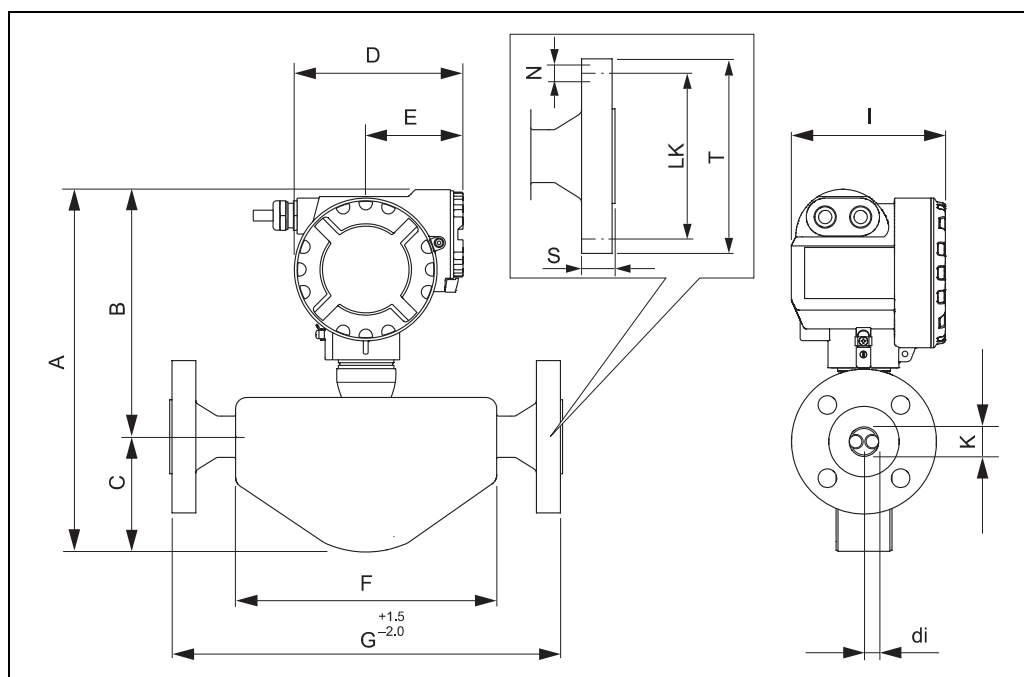


Diagram strat ciśnienia w funkcji przepływu dla wody

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

Wymiary : kołnierze wg EN (DIN), ANSI, JIS



Kołnierz wg EN 1092-1 (DIN 2501 / DIN 2512N 1) / PN 40: stal k.o. 1.4404/316L														
DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	232	139	17.3	65	4 x Ø14	16	95	5.35
15	330	225	105	160	92	189	279	139	17.3	65	4 x Ø14	16	95	8.30
25	338	232	106	160	92	240	329	139	28.5	85	4 x Ø14	18	115	12.00
40	359	238	121	160	92	337	445	139	43.1	110	4 x Ø18	18	150	17.60

1) Dostępny kołnierz z przyłą z rowkiem wg EN 1092-1 Typ D (DIN 2512N)

Kołnierz wg ANSI B16.5 / Cl 150: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	232	139	15.7	60.5	4 x Ø15.7	11.2	88.9	5.35
15	330	225	105	160	92	189	279	139	15.7	60.5	4 x Ø15.7	11.2	88.9	8.30
25	338	232	106	160	92	240	329	139	26.7	79.2	4 x Ø15.7	14.2	108.0	12.00
40	359	238	121	160	92	337	445	139	40.9	98.6	4 x Ø15.7	17.5	127.0	17.60

Kołnierz wg ANSI B16.5 / Cl 300: stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	232	139	15.7	66.5	4 x Ø15.7	14.2	95.2	5.35
15	330	225	105	160	92	189	279	139	15.7	66.5	4 x Ø15.7	14.2	95.2	8.30
25	338	232	106	160	92	240	329	139	26.7	88.9	4 x Ø19.0	17.5	123.9	12.00
40	359	238	121	160	92	337	445	139	40.9	114.3	4 x Ø22.3	20.6	155.4	17.60

Kołnierz wg JIS B2238 / 20K: stal k.o. SUS316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	232	139	15	70	4 x Ø15	14	95	5.35
15	330	225	105	160	92	189	279	139	15	70	4 x Ø15	14	95	8.30
25	338	232	106	160	92	240	329	139	25	90	4 x Ø19	16	125	12.00
40	359	238	121	160	92	337	445	139	40	105	4 x Ø19	18	140	17.60

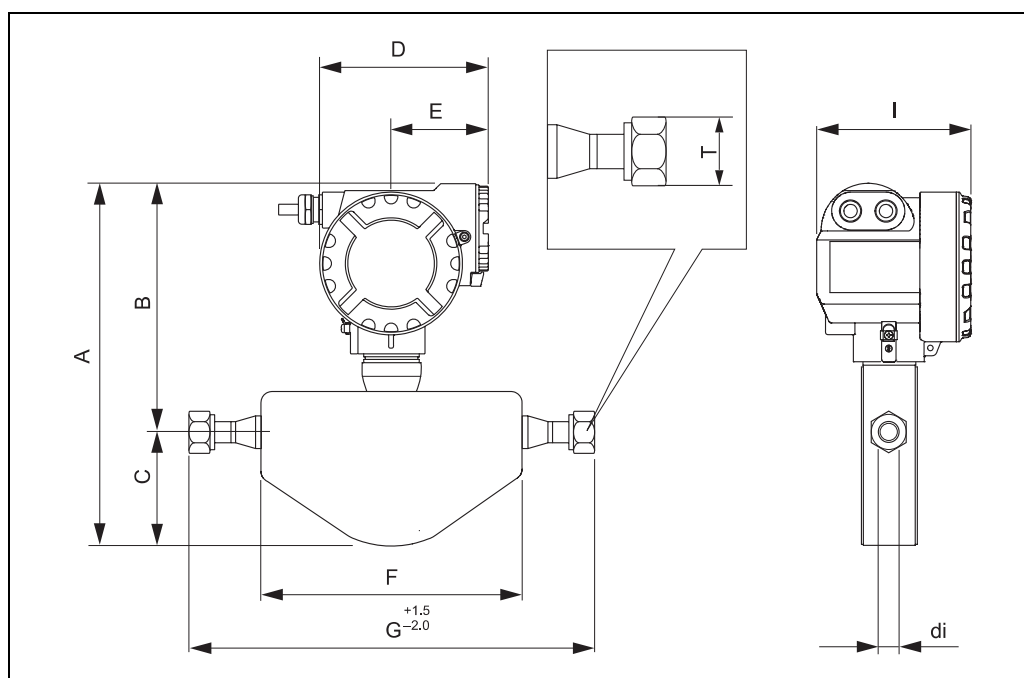
Kołnierz wg JIS B2238 / 40K: stal k.o. SUS316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	261	139	15	80	4 x Ø19	20	115	5.35
15	330	225	105	160	92	189	300	139	15	80	4 x Ø19	20	115	8.30
25	338	232	106	160	92	240	375	139	25	95	4 x Ø19	22	130	12.00
40	359	238	121	160	92	337	496	139	38	120	4 x Ø23	24	160	17.60

Kołnierz wg JIS B2238 / 63K: stal k.o. SUS316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	K	LK	N	S	T	2 x di
8	314	221	93	160	92	146	282	139	12	85	4 x Ø19	23	120	5.35
15	330	225	105	160	92	189	315	139	12	85	4 x Ø19	23	120	8.30
25	338	232	106	160	92	240	383	139	22	100	4 x Ø23	27	140	12.00
40	359	238	121	160	92	337	515	139	35	130	4 x Ø25	32	175	17.60

Wymiary: Złącza VCO



A0007880-EN

Złącze 8-VCO-4 (1/2"): stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	T	di
8	314	221	93	160	92	146	252	139	SW 1"	10.2

12-VCO-4 (3/4"): stal k.o. 1.4404/316L

DN	A	B	C	D	E	F	G	I	T	di
15	330	225	105	160	92	189	305	139	SW 1 1/2"	15.7

Masa

DN w mm	8	15	25	40
Masa w kg	6.7	7.2	8.8	13.7

Podane masy odnoszą się do wersji z kołnierzami PN 40 wg DIN.

Materiał**Obudowa przetwornika:**

odlew aluminiowy pokrywany proszkowo

Czujnik pomiarowy / osłona wtórna:

powierzchnia zewnętrzna odporna na kwasy i ługi: stal kwasoodporna 1.4301/304

Przylączy technologiczne:

Kołnierz (wg EN 1092-1): stal kwasoodporna 1.4404 / 316

Złącze VCO: stal kwasoodporna 1.4404 / 316

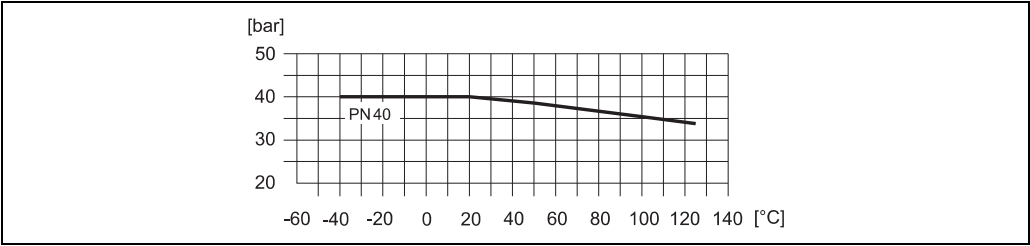
Rury pomiarowe:

stal kwasoodporna 1.4539/904L

Diagramy obciążeniowe

Kołnierze wg EN 1092-1 (DIN 2501, DIN 2512N)

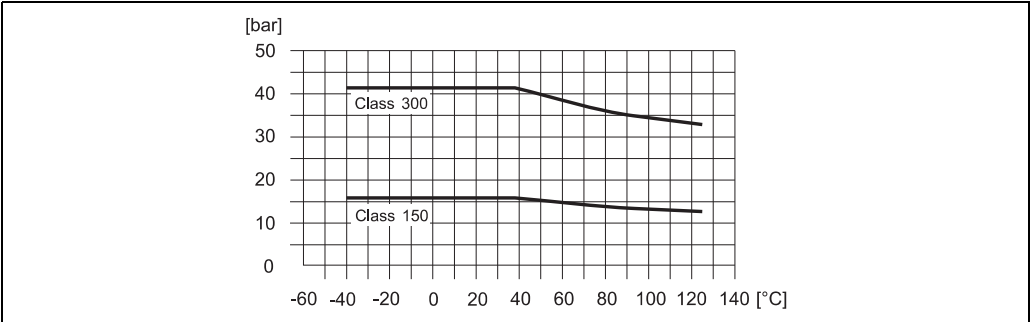
Materiał: stal kwasoodporna 1.4404/316



A0007885-EN

Kołnierze wg ANSI B 6.5

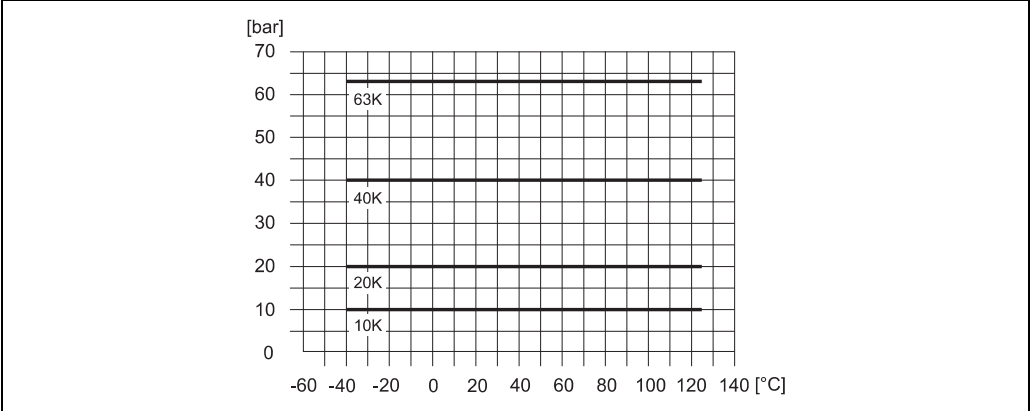
Materiał: stal kwasoodporna 1.4404/316



A0007886-EN

Kołnierze wg JIS B2238

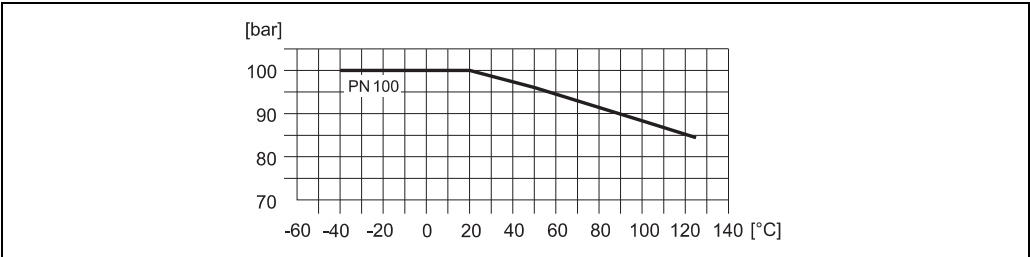
Materiał: stal kwasoodporna 1.4404/316



A0007887-EN

Złącze VCO

Materiał: stal kwasoodporna 1.4404/316



A0007888-EN

Przyłącza technologiczne

- Złącze VCO
- Kołnierze:
 - wg EN 1092-1 (DIN 2501, DIN 2512N)
 - wg ANSI B16.5
 - wg JIS B2238

Interfejs użytkownika

Wskaźnik sygnalizacyjny

Dioda LED statusu

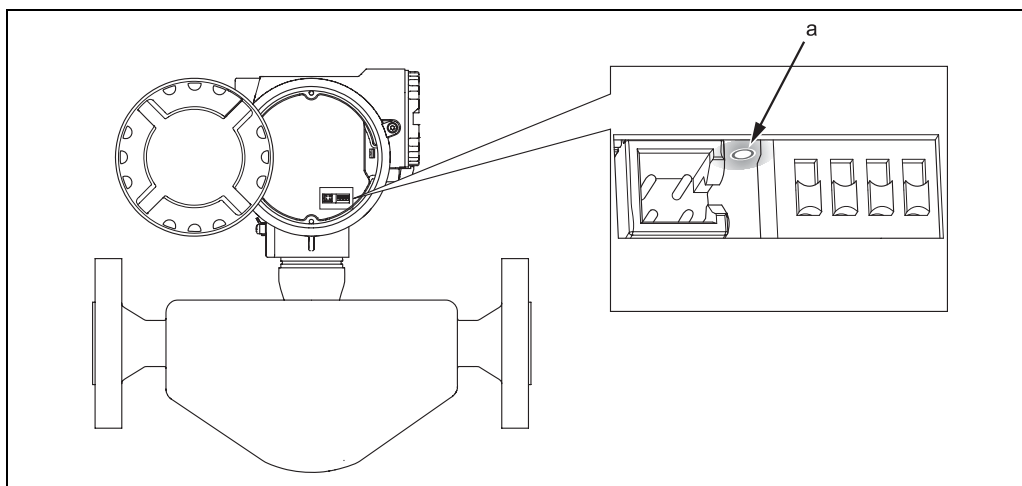
Dioda LED znajdująca się na module elektroniki pozwala na prostą diagnostykę błędów w przypadku, gdy:

- wyjście statusu nie zostało skonfigurowane dla sygnalizacji usterki lub ostrzeżenia
- nie jest możliwa diagnostyka za pomocą oprogramowania narzędziowego Fieldtool.



Ostrzeżenie!

Zagrożenie wybuchem! Otwieranie przedziału elektroniki w obszarze zagrożonym wybuchem nie jest dozwolone. Diagnostyka błędów za pomocą diody LED jest możliwa wyłącznie w strefie bezpiecznej.



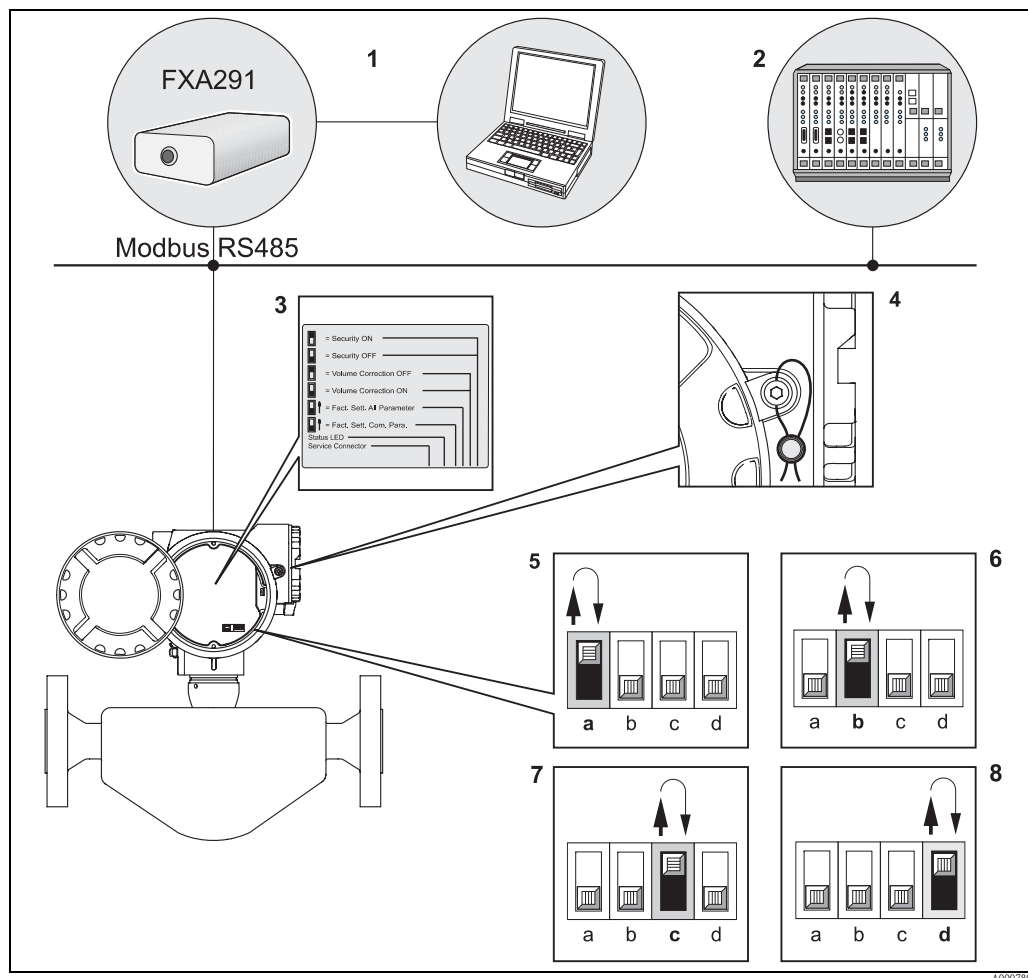
A0007889

Diagnostyka błędów za pomocą diody LED (a)

Stan diody sygnalizacyjnej LED	Stan systemu pomiarowego
Świeci na zielono	Stan systemu prawidłowy, aktywna funkcja odcięcia niskich przepływów
Pulsuje na zielono (1 raz / s)	Stan systemu prawidłowy, normalna praca
Nie świeci	System pomiarowy nie funkcjonuje
Pulsuje na czerwono (3 razy / s)	– Pomiar nie jest możliwy – Występuje błąd (komunikat błędu)
Pulsuje na czerwono/zielono (1 raz / s)	– Pomiar jest kontynuowany lecz warunkowo, w zależności od warunków aplikacji. – Występuje komunikat ostrzeżenia
Pulsuje na czerwono/zielono (3 razy / s)	Trwa ustawianie punktu zerowego
Pulsuje na zielono/pomarańczowo (przez ok. 3 s)	Potwierdzenie uaktywnienia trybu blokady przyrządu
Pulsuje na czerwono/pomarańczowo (przez ok. 3 s)	Potwierdzenie wyłączenia trybu blokady przyrządu
Pulsuje na czerw./(przerwa)/zielono (przez ok. 3 s)	Trwa aktualizacja oprogramowania

Obsługa

Opcje konfiguracji i obsługi przepływomierza:



- 1 Oprogramowanie narzędziowe do konfiguracji i diagnostyki przepływomierza poprzez interfejs serwisowy FXA291 (np. ToF Tool – Fieldtool Package lub FieldCare)
- 2 Obsługa z poziomu systemu sterowania procesem poprzez protokół Modbus RS485
- 3 Etykieta informacyjna przedstawiająca pozycje i odpowiednie funkcje mikroprzełączników
- 4 Możliwość nałożenia plomb
- 5 Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (a):
ustawienie mikroprzełącznika (a) w górnym położeniu powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych parametrów komunikacji Modbus RS485 (następnie należy ustawić mikroprzełącznik w standardowym (dolnym) położeniu)
- 6 Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (b):
ustawienie mikroprzełącznika (b) w górnym położeniu powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych wszystkich parametrów przyrządu (następnie należy ustawić mikroprzełącznik w standardowym (dolnym) położeniu).
- 7 Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (c):
w przypadku ustawienia mikroprzełącznika (c) w górnym położeniu, przepływ objętościowy jest obliczany na podstawie aktualnie mierzonej wartości gęstości, niezależnie od ustawienia w parametrze "VOLUME CALCULATION [OBLICZANIE OBJĘTOŚCI]". Po ponownym ustawieniu mikroprzełącznika (c) w dolnym położeniu, w dalszym ciągu obowiązuje ustawienie zapisane w parametrze "VOLUME CALCULATION".
- 8 Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (d):
ustawienie mikroprzełącznika (d) w górnym położeniu powoduje uaktywnienie trybu blokady przyrządu. Nie jest wówczas możliwy zapis jakichkolwiek danych w przyrządzie. Po ustawieniu mikroprzełącznika (d) w dolnym położeniu, zapis jest ponownie możliwy.
Tryb blokady znajduje zastosowanie w przypadku pomiarów podlegających przepisom metrologii prawnej (pomiaru rozliczeniowe).



Wskazówka!

Procedura przywracania ustawień fabrycznych może trwać kilka minut. Następuje wówczas ponowne uruchomienie systemu. Przed zakończeniem procedury przywracania ustawień nie należy wyłączać zasilania.

Certyfikaty i dopuszczenia

Znak CE	Umieszczając na przyrządzie znak CE, Endress+Hauser potwierdza, że przyrząd spełnia wszystkie stosowne wymagania Unii Europejskiej.
Znak C-Tick	Przepływomierz spełnia wymagania dotyczące kompatybilności elektromagnetycznej określone przez Australian Communications Authority (ACA).
Dopuszczenia Ex	Informacje na temat aktualnie dostępnych wersji do pracy w strefach zagrożonych wybuchem (ATEX, FM, CSA) można uzyskać w biurach Endress+Hauser. Informacje dotyczące eksploatacji przyrządów w strefach zagrożonych wybuchem znajdują się w odrębnej dokumentacji.
Certyfikat MODBUS	Przepływomierz spełnia wszystkie wymagania testu zgodności z protokołem MODBUS/TCP oraz zgodny jest ze specyfikacją "MODBUS/TCP Conformance Test Policy, Version 2.0". Pozytywnie przeszedł wszystkie procedury kontrolne, został zarejestrowany i uzyskał świadectwo "MODBUS/TCP Conformance Test Laboratory" University of Michigan.
Dyrektywa ciśnieniowa PED	Przepływomierze o średnicy nominalnej mniejszej lub równej DN 25 podlegają pod Artykuł 3(3) Dyrektywy 97/23/EC (PED). Dla większych średnic dostępne są przyrządy spełniające wymagania Kategorii II/III (w zależności od ciśnienia pracy i rodzaju medium).
Deklaracja zgodności MID	LPGmass jest przepływomierzem umożliwiającym pomiar strumienia objętości. Może być stosowany w układach pomiarowych przepływu ciekłych paliw gazowych LPG podlegających prawnej kontroli metrologicznej zgodnie z załącznikiem MI-005 Dyrektywy Europejskiej MID 2004/22/EC w sprawie przyrządów pomiarowych. LPGmass posiada Certyfikat Zgodności MID ⁽¹⁾, potwierdzający, że spełnia on wszystkie wymagania zasadnicze zawarte w dyrektywie MID w sprawie przyrządów pomiarowych. Ocena zgodności przeprowadzona została w oparciu o dokumenty normatywne Międzynarodowej Organizacji Metrologii Prawnej wg OIML R117-1.  Wskazówka! Zgodnie z Dyrektywą MID w sprawie przyrządów pomiarowych, deklarację zgodności może uzyskać tylko kompletny układ pomiarowy (np. dystrybutor LPG). Potwierdzenie zgodności obejmuje świadectwo badania typu WE oraz umieszczony na przyrządzie znak CE. ⁽¹⁾ Wprowadzenie Certyfikatu Zgodności MID ⁽¹⁾ jest efektem prac WELMEC (organizacją działającą na rzecz współpracy pomiędzy służbami metrologii prawnej Państw Członkowskich Unii Europejskiej i EFTA) mających na celu wdrożenie systemu modułowej oceny zgodności instalacji pomiarowych zgodnie z załącznikiem MI-005 (Instalacje pomiarowe do ciągłego i dynamicznego pomiaru ilości cieczy innych niż woda) do Dyrektywy MID 2004/22/EC.

Inne normy i zalecenia

- EN 60529:
Stopnie ochrony obudów (kody IP)
- EN 61010-1:
Metody zabezpieczeń przyrządów elektrycznych przeznaczonych do pomiarów, sterowania, regulacji i procedur laboratoryjnych
- IEC/EN 61326:
"Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A".
Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC).
- EN 60721:
Odporność na uderzenia i drgania
- OIML R117-1:
Wymagania dla instalacji pomiarowych cieczy innych niż woda.

Kody zamówieniowe

Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawiają kody zamówieniowe interesujących Państwa przyrządów.

Akcesoria

Dostępne są różnorodne akcesoria dla czujnika pomiarowego i przetwornika. Informacje o nich uzyskają Państwo w biurach E+H.



Wskazówka!

Na życzenie, pracownicy Endress+Hauser przedstawiają kody zamówieniowe interesujących Państwa akcesoriów.

Dokumentacja uzupełniająca

- ☐ Instrukcja obsługi (BA133D/06)
- ☐ Dokumentacja Ex dla wersji z dopuszczeniem ATEX (II2G): (XA117D/06)
- ☐ Dokumentacja Ex dla wersji z dopuszczeniem: FM, CSA (Div. 1): (XA118D/06)
- ☐ Specjalna dokumentacja dotycząca dyrektywy ciśnieniowej PED (SD118D/06)
- ☐ Broszura "Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów" (FA005D/06)

Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

MODBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym MODBUS Organization

HistoROM™, S-DAT®, T-DAT™, F-CHIP®, ToF Tool - Fieldtool® Package, Fieldcheck®, Applicator® są zastrzeżonymi lub będącymi w trakcie procedury rejestracyjnej znakami towarowymi Endress+Hauser Flowtec AG, Reinach, CH

Biuro Centralne
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Piłsudskiego 49-57
50-032 Wrocław
tel. (71) 780 37 00
fax (71) 780 37 60
e-mail
info@pl.endress.com
<http://www.pl.endress.com>

Oddział Gdańsk
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Szafarnia 10
80-755 Gdańsk
tel. (58) 346 35 15
fax (58) 346 35 09

Oddział Gliwice
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Łużycka 16
44-100 Gliwice
tel. (32) 237 44 02
(32) 237 44 83
fax (32) 237 41 38

Oddział Poznań
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Staszica 2/4
60-527 Poznań
tel. (61) 842 03 77
fax (61) 847 03 11

Oddział Rzeszów
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Hanasiewicza 19
35-103 Rzeszów
tel. (17) 854 71 32
fax (17) 854 71 33.

Oddział Warszawa
Endress+Hauser Polska
Spółka z o.o.
ul. Mszczonowska 7
Janki k/Warszawy
05-090 Raszyn
tel. (22) 720 10 90
fax (22) 720 10 85

Endress+Hauser 
People for Process Automation