



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



Rozwiązania

Karta katalogowa

CNGmass

Przepływomierz masowy Coriolisa

Pomiar strumienia masy sprężonego gazu ziemnego CNG



Zastosowanie

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

- Specjalizowany przepływomierz dla aplikacji pomiarowych sprężonego gazu ziemnego stosowany głównie w dystrybutorach CNG
- Temperatura gazu do +125 °C
- Ciśnienie pracy do 350 bar
- Pomiar strumienia masy do 150 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.

Koncepcja przetworników Proline:

- Wygodna konfiguracja i diagnostyka za pomocą oprogramowania narzędziowego ToF-Tool/FieldTool/FieldCare
- 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
Zasada pomiaru	3
Układ pomiarowy	4
Wielkości wejściowe	4
Wartość mierzona	4
Zakres pomiarowy	4
Dynamika pomiaru	4
Wielkości wyjściowe	4
Sygnał wyjściowy	4
Sygnalizacja usterki	5
Separacja galwaniczna	5
Zasilanie	5
Podłączenie elektryczne	5
Oznaczenie zacisków	5
Napięcie zasilające	6
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	6
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	9
Temperatura medium	9
Ciśnienie nominalne	9
Membrana bezpieczeństwa w obudowie czujnika	9
Wartości przepływu	9
Pomiary rozliczeniowe	10
Wartości mierzone w trybie rozliczeniowym	10
Legalizacja, zatwierdzenie typu przez Okręgowy Urząd Miar,	
legalizacja ponowna	10
Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych	10
Legalizacja	10
Konfiguracja trybu rozliczeniowego	10

Wyłączanie trybu rozliczeniowego	10
Budowa mechaniczna	11
Konstrukcja / wymiary	11
Masa	11
Materiały	11
Diagram obciążeniowy	12
Przyłącza technologiczne	12
Interfejs użytkownika	12
Wskaźnik sygnalizacyjny	12
Obsługa	13
Certyfikaty i dopuszczenia	14
Znak CE	14
Znak C-Tick	14
Dopuszczenia Ex	14
Certyfikat MODBUS	14
Dyrektywa ciśnieniowa PED	14
Inne normy i zalecenia	14
Kody zamówieniowe	14
Akcesoria	14
Dokumentacja uzupełniająca	14
Zastrzeżone znaki towarowe	15

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

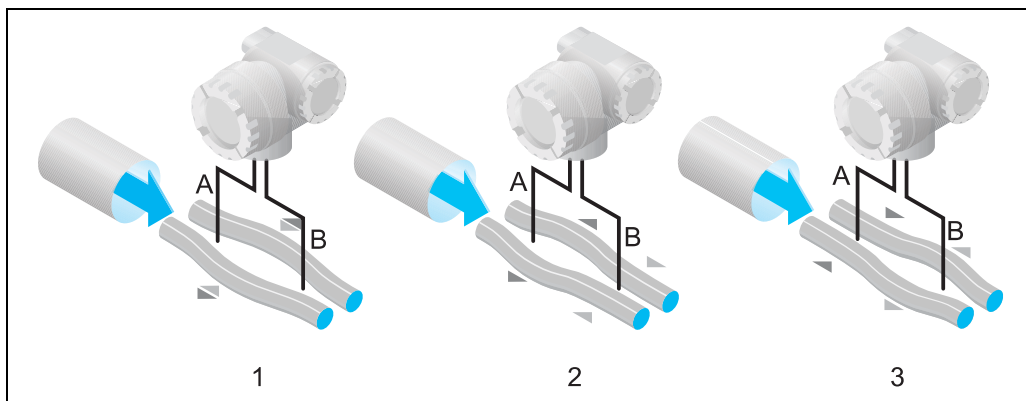
ω = prędkość obrotowa

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 CNGmass mierzony gaz przepływa przez dwie drgające przeciwsośnie 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).



A0006995

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.

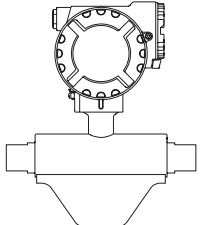
Pomiar temperatury

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

CNGmass  A0006979	■ Brak przycisków obsługi lokalnej ■ Konfiguracja poprzez interfejs MODBUS RS485 i oprogramowanie narzędziowe "ToF Tool - FieldTool Package" ■ Ciśnienie pracy: maks. 350 bar ■ 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
- Gęstość medium - będąca funkcją częstotliwości rezonansowej rur pomiarowych
- Temperatura medium - mierzona przez czujniki umieszczone na rurach pomiarowych

Zakres pomiarowy

Zakresy pomiarowe dla sprężonego gazu ziemnego CNG, w standardowym trybie pracy:

DN	$m_{min} \dots m_{max}$
15	... 80 kg/min
25	... 150 kg/min



Wskazówka!

Zakres pomiarowy dla trybu rozliczeniowego jest podany w świadectwie zatwierdzenia typu przyrządu.

Dynamika pomiaru

1:100

Wielkości wyjściowe**Sygnal wyjściowy**

Wyjście impulsowe / częstotliwościowe:

- Pasywne
- Separowane galwanicznie
- Otwarty kolektor
- Maks. 30 V DC
- Maks. 250 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. 250 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

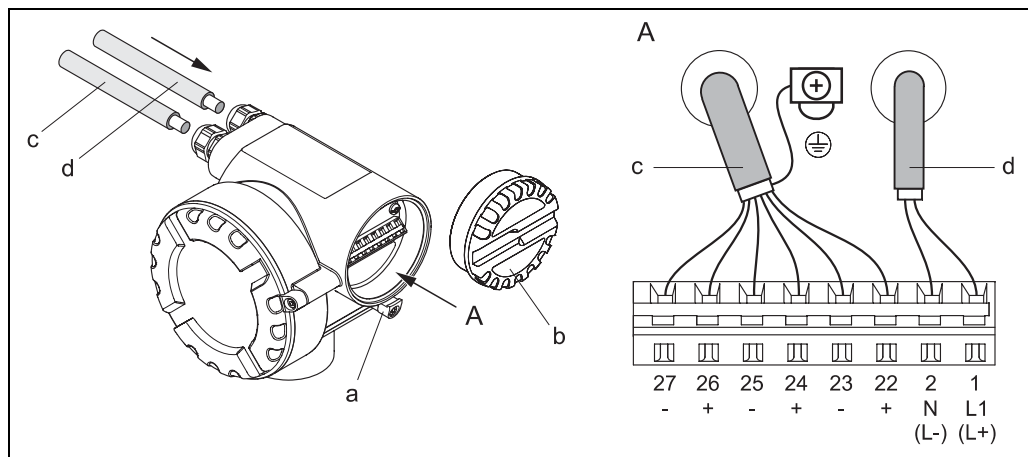
Wyjście impulsowe/częstotliwościowe:
Reakcja na usterkę programowana

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**CNGmass**

	Numer zacisku (wejścia / wyjścia)		
Kod zamówieniowy	22 (+) / 23 (-)	24 (+) / 25 (-)	26 (+) / 27 (-)
8FF**_*****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 mm², (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: ±0.5 % dawki odmierzanej w typowych dystrybutorach CNG ze współczynnikami określonymi podczas kalibracji fabrycznej.
Powtarzalność	Przepływ masowy: ±0.25% dawki odmierzanej w typowych dystrybutorach CNG.

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/ $^{\circ}\text{C}$.
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

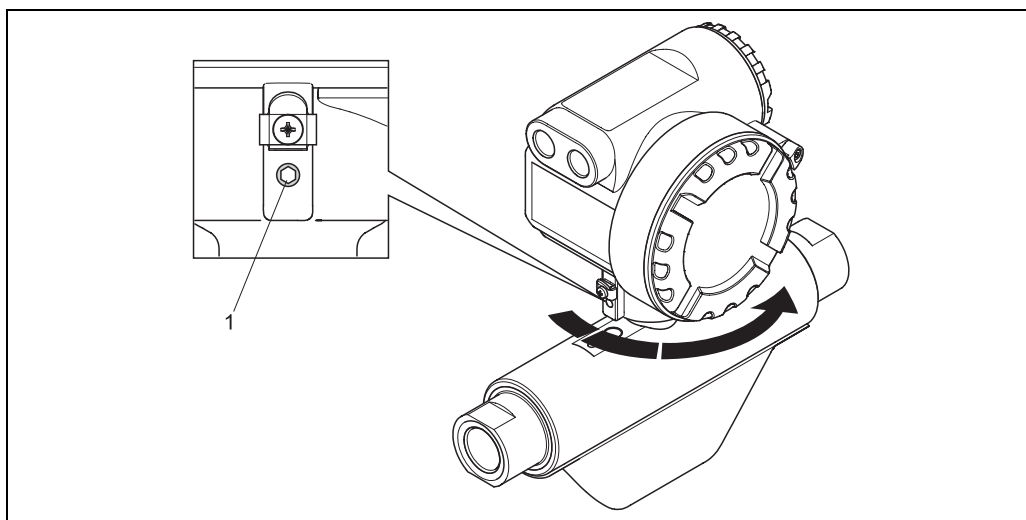
Wskazówki montażowe

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° .



1 = śruba imbusowa

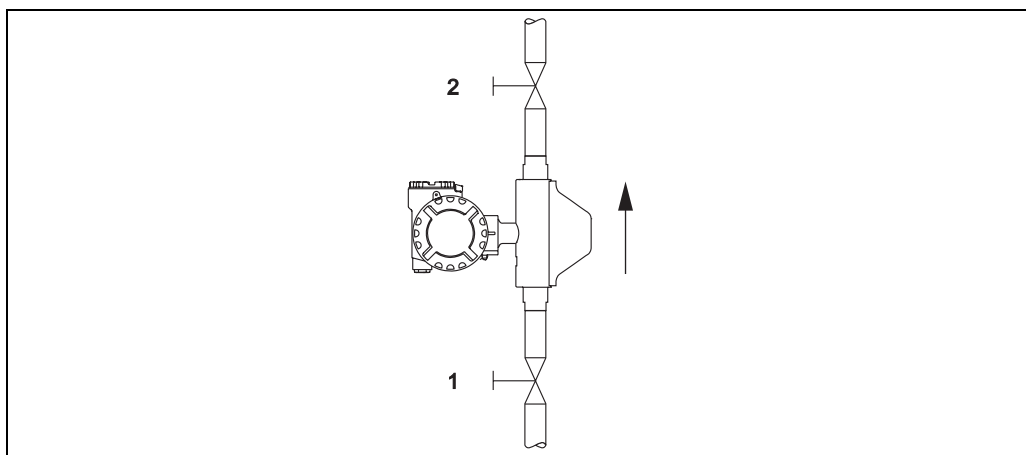
A00006921

Ustawianie punktu zerowego

Wszystkie przepływomierze są kalibrowane fabrycznie na stanowiskach opartych na najnowszej technologii. Wartość ustawionego punktu zerowego jest podana na tabliczce znamionowej. Kalibracja odbywa się w warunkach odniesienia (→ str. 6). W związku z powyższym, przepływomierz CNGmass generalnie **nie** wymaga ustawiania punktu zerowego!

Jeżeli w szczególnym przypadku wykonana ma być procedura ustawiania zera, należy uwzględnić następujące wskazówki:

- Kalibracja może się odbyć wyłącznie przy stałym ciśnieniu medium.
- Ustawianie punktu zerowego wykonuje się przy braku przepływu. Można to osiągnąć wykorzystując zawory umieszczone przed i za przepływomierzem:
 - Normalna praca (pomiar) → zawory 1 i 2 otwarte
 - Ustawianie zera przy pracującej pompie → zawór 1 otwarty / zawór 2 zamknięty
 - Ustawianie zera gdy pompa nie pracuje → zawór 1 zamknięty / zawór 2 otwarty
- Kalibracja **nie** jest możliwa jeśli aktywna jest funkcja SECURITY lub jeśli występuje komunikat błędu.



A0006928

Ustawianie punktu zerowego z wykorzystaniem zaworów odcinających

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 EN 61326 (IEC 1326)

Warunki pracy: proces

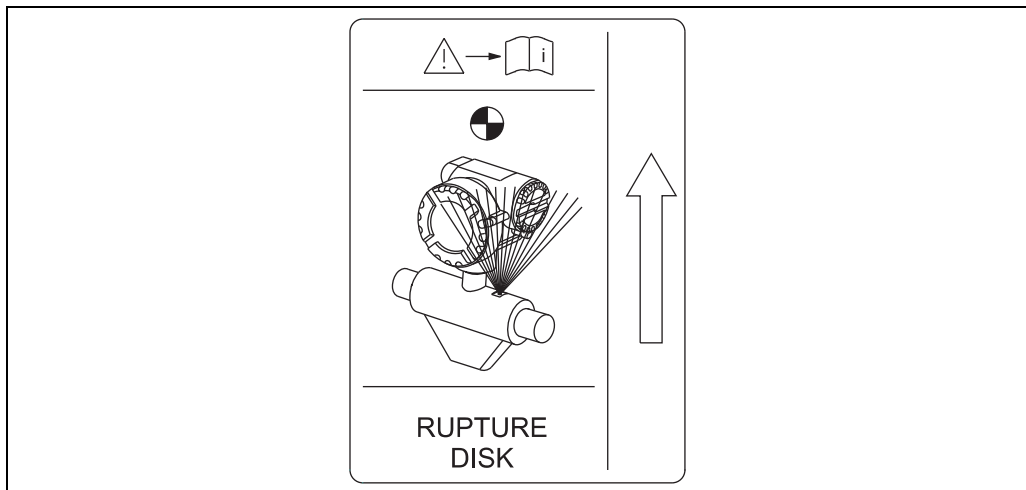
Temperatura medium $-50 \dots +125 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Ciśnienie nominalne Rury pomiarowe, złącza: maks. 350 bar

**Membrana bezpieczeństwa
w obudowie czujnika**

Ciśnienie w obudowie powodujące zadziałanie membrany: 10 ... 15 bar

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.



A0000920

Dodatkowy znak wskazujący pozycję membrany bezpieczeństwa (RUPTURE DISK)

Wartości przepływów

Patrz "Zakres pomiarowy" → str. 4

Pomiary rozliczeniowe

CNGmass posiada zatwierdzenie typu jako licznik do sprężonego gazu ziemnego (CNG).

Wartości mierzone w trybie rozliczeniowym

Strumień masy

Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych, legalizacja pierwotna, legalizacja ponowna

Każdy przepływomierz CNGmass do pomiarów rozliczeniowych poddawany jest legalizacji po zainstalowaniu w miejscu użytkowania. Kontrola metrologiczna odbywa się na podstawie pomiarów referencyjnych. Wydanie świadectwa legalizacji oraz wprowadzenie przepływomierza do użytkowania w aplikacji podlegającej prawnej kontroli metrologicznej możliwe jest wyłącznie po przeprowadzeniu procedury legalizacyjnej przez urzędnika właściwego Urzędu Miar, w miejscu użytkowania przyrządu. Potwierdzeniem dokonania legalizacji jest umieszczenie na przyrządzie cechy legalizacji i cech zabezpieczających (plomb).

Zatwierdzenie typu do pomiarów rozliczeniowych

Przepływomierz spełnia wymagania dla liczników określone w wytycznych poniższych instytucji metrologicznych:

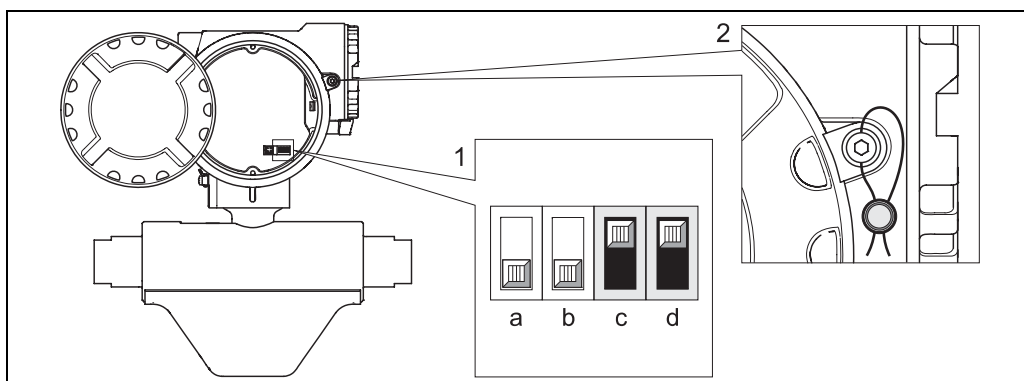
■ PTB	Niemcy	■ METAS	Szwajcaria	■ NTEP	USA
■ NMI	Holandia	■ BEV	Austria	■ MC	Kanada

Procedura legalizacji

Procedura legalizacji podlega stosownym przepisom i zaleceniom metrologicznym.

Konfiguracja trybu rozliczeniowego

Pomiar w trybie rozliczeniowym jest możliwy po zablokowaniu funkcji przepływomierza umożliwiających ingerencję w procedury wyznaczania i przetwarzania wartości mierzonej. Należy w tym celu ustawić przełączniki (c + d) w pozycji przedstawionej na poniższym rysunku (1). Blokada potwierdzana jest przez diodę LED statusu (→ str. 12). Po założeniu pokrywy, wymagane jest umieszczenie plomby legalizacyjnej na zaczepek zabezpieczającym (2). Plomba może być nałożona wyłącznie przez urzędnika właściwego Urzędu Miar.

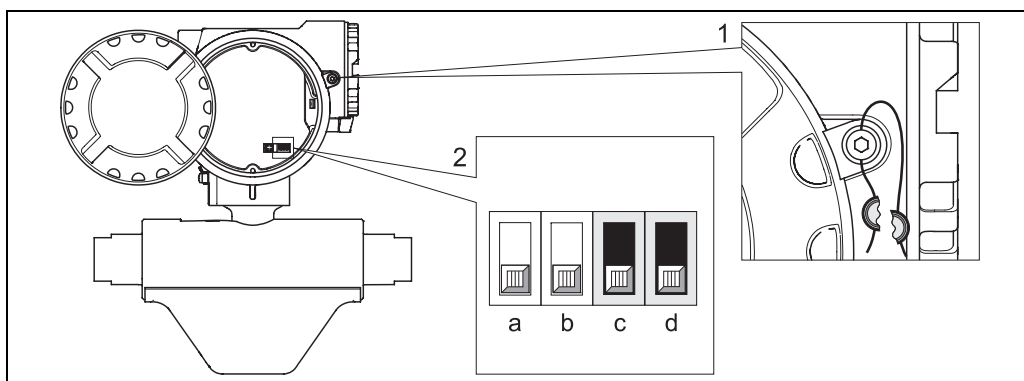


A0006929

Ustawienie przełączników dla trybu rozliczeniowego (blokada aktywna)

Wyłączanie trybu rozliczeniowego

Wyłączenie trybu rozliczeniowego odbywa się przez przywrócenie standardowego ustawienia przełączników. Należy w tym celu usunąć plombę legalizacyjną z zaczepek zabezpieczającego (1). Czynność ta może być wykonana tylko przez osobę uprawnioną. Zdjąć pokrywę obudowy. Ustawić przełączniki (c + d) w pozycji przedstawionej na poniższym rysunku (2). Wyłączenie blokady potwierdzone jest przez diodę LED statusu (→ str. 12).



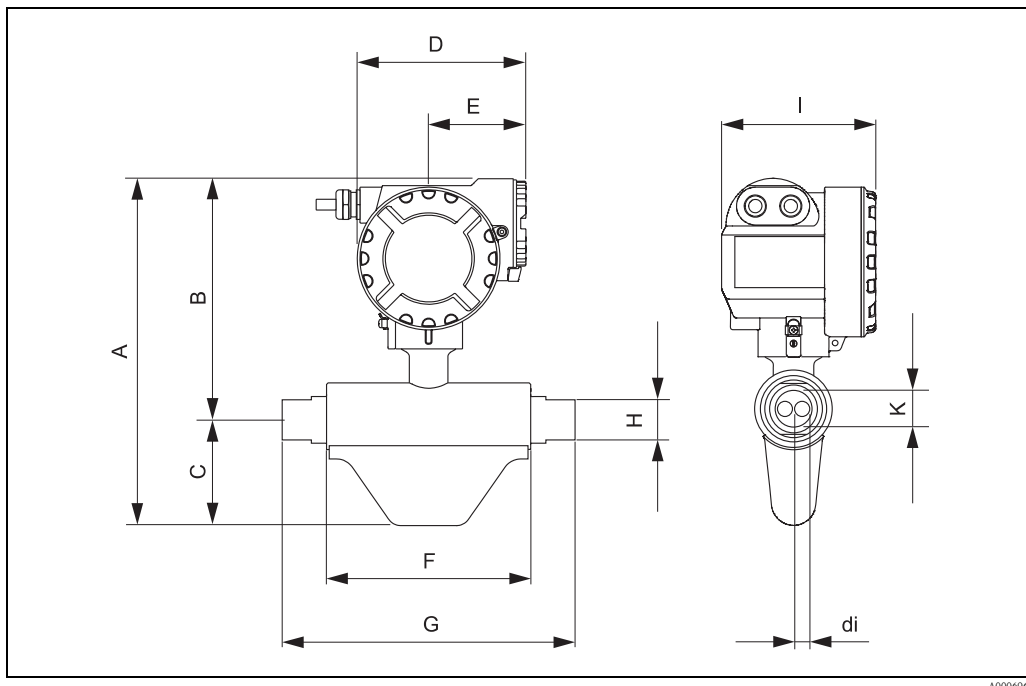
A0006930

Ustawienie przełączników w standardowym trybie pracy (blokada wyłączona)

Budowa mechaniczna

Konstrukcja / wymiary

Wymiary: obudowa naścienna (wykonanie standardowe i z dopuszczeniem ATEX II2G / Z1)



Wymiary (system metryczny)											
DN	A	B	C	D	E	F	G	H	I	K	di
15	308	208	100	160	92	193	267	41	139	G¾"	6.23
25	313	208	105	160	92	244	316	46	139	G1"	8.8

Masa

DN 15 = 8.3 kg
DN 25 = 9.3 kg

Materiały

Obudowa przetwornika:

odlew aluminiowy pokrywany proszkowo

Czujnik pomiarowy / osłona wtórna:

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

Przyłącza technologiczne:

stal kwasoodporna 1.4404/316

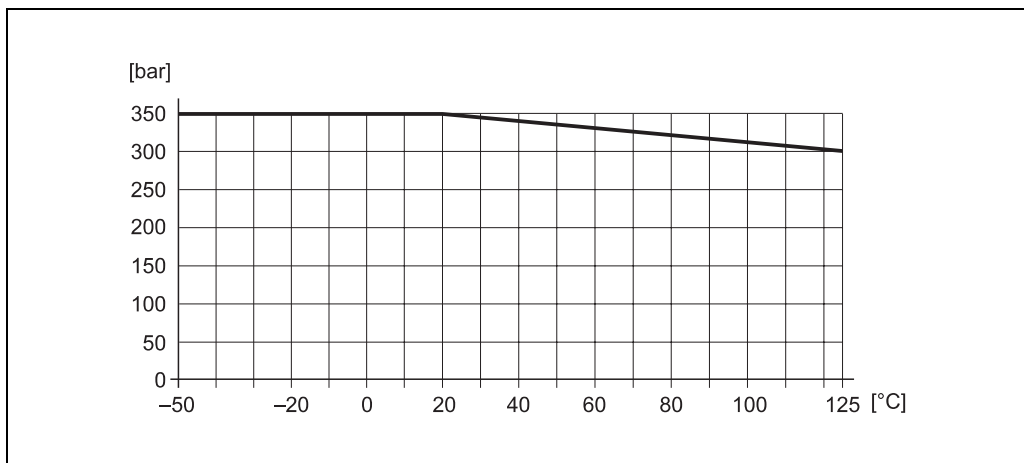
Rury pomiarowe:

stal kwasoodporna 1.4435/316L

Diagram obciążeniowy

Przyłącza technologiczne CNGmass

Materiał przyłącza: stal kwasoodporna 1.4404/316



A0006993-EN

Przyłącza technologiczne

Gwint wewnętrzny walcowy BSP (G) wg ISO228-1 z powierzchniami uszczelniającymi wg DIN3852-2/ISO1179-1:

- G 3/4" dla DN 15
- G 1" dla DN 25



Wskazówka!

Uszczelnienie przyłącza: uszczelka kształtowa wg DIN 3869 lub pierścień miedziany lub stalowy z wargą z tworzywa sztucznego

Interfejs użytkownika

Wskaźnik sygnalizacyjny

Dioda LED statusu

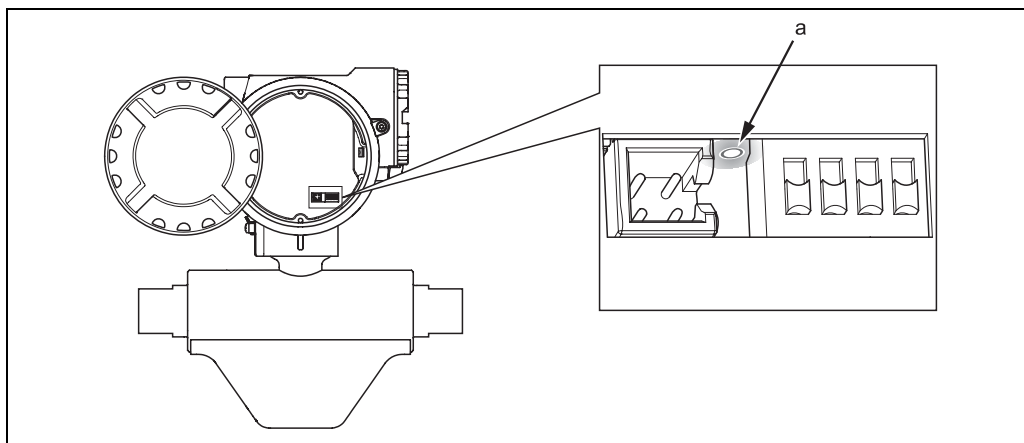
Dioda LED znajdująca się na module elektroniki pozwala na prostą diagnostykę błędów w przypadku, gdy:

- 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.



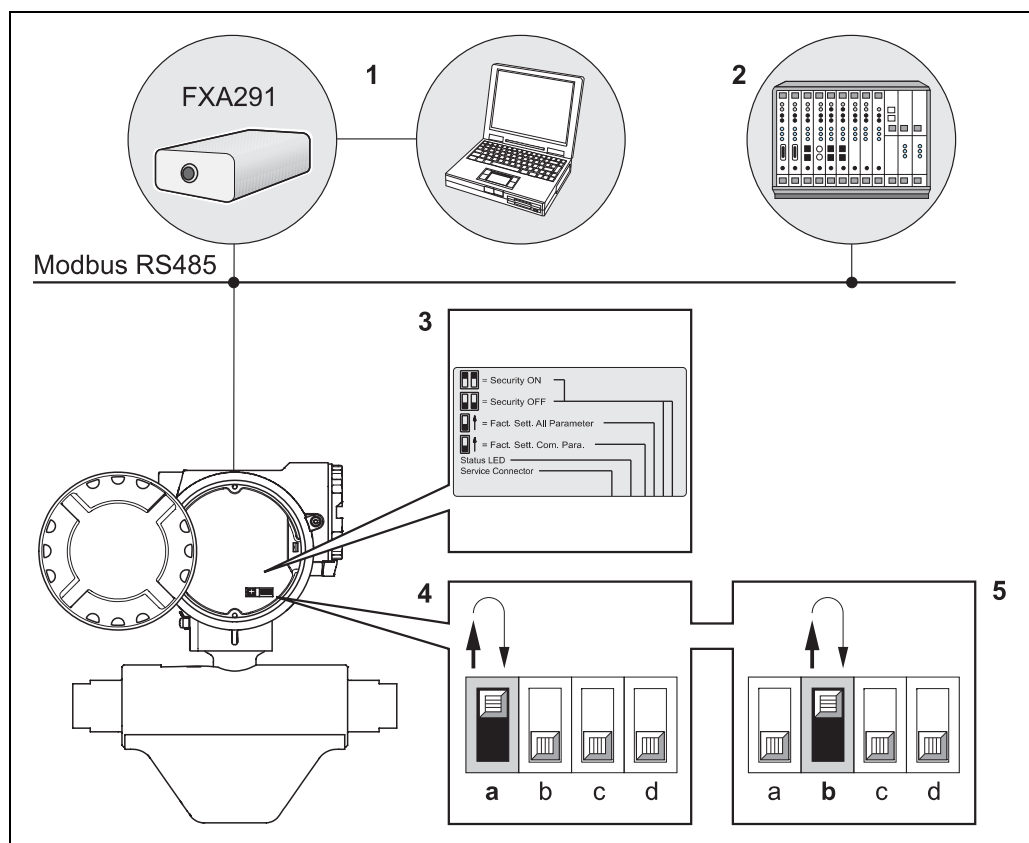
A0006980

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 rozliczeniowego
Pulsuje na czerwono/pomarańczowo (przez ok. 3 s)	Potwierdzenie wyłączenia trybu rozliczeniowego
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
- 2 = Obsługa z poziomu systemu sterowania procesem poprzez protokół Modbus RS485
- 3 = Etykieta informacyjna przedstawiająca pozycje i odpowiednie funkcje mikroprzełączników
- 4 = Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (a):
ustawienie mikroprzełącznika (a) w górnym położeniu powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych parametrów komunikacji Modbus RS485.
- 5 = Obsługa za pomocą wewnętrznego mikroprzełącznika przyrządu (b):
ustawienie mikroprzełącznika (b) w górnym położeniu powoduje przywrócenie ustawień fabrycznych wszystkich parametrów przyrządu.



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).
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 ■ EN 61326/A1 (IEC 1326) "Emisja zakłóceń zgodna z wymogami dla Klasy A". Kompatybilność elektromagnetyczna (wymagania EMC). ■ EN 60721 – Odporność na uderzenia i drgania zgodna z OIML R117 – Kontrola metrologiczna w zakresie stosowalności do pomiarów rozliczeniowych zgodna z OIML R117

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

- ☐ Broszura "Pomiary przepływu cieczy, pary i gazów" (FA005D/06)
- ☐ Instrukcja obsługi łącznie z opisem funkcji CNGmass (BA123D/06)
- ☐ Dokumentacja Ex dla wersji z dopuszczeniem ATEX (XA115D/06)
- ☐ Dokumentacja Ex dla wersji z dopuszczeniem: FM/CSA (XA116D/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