



Poziom



Ciśnienie



Przepływ



Temperatura



Analiza
cieczy



Rejestracja



Komponenty
systemów



Usługi



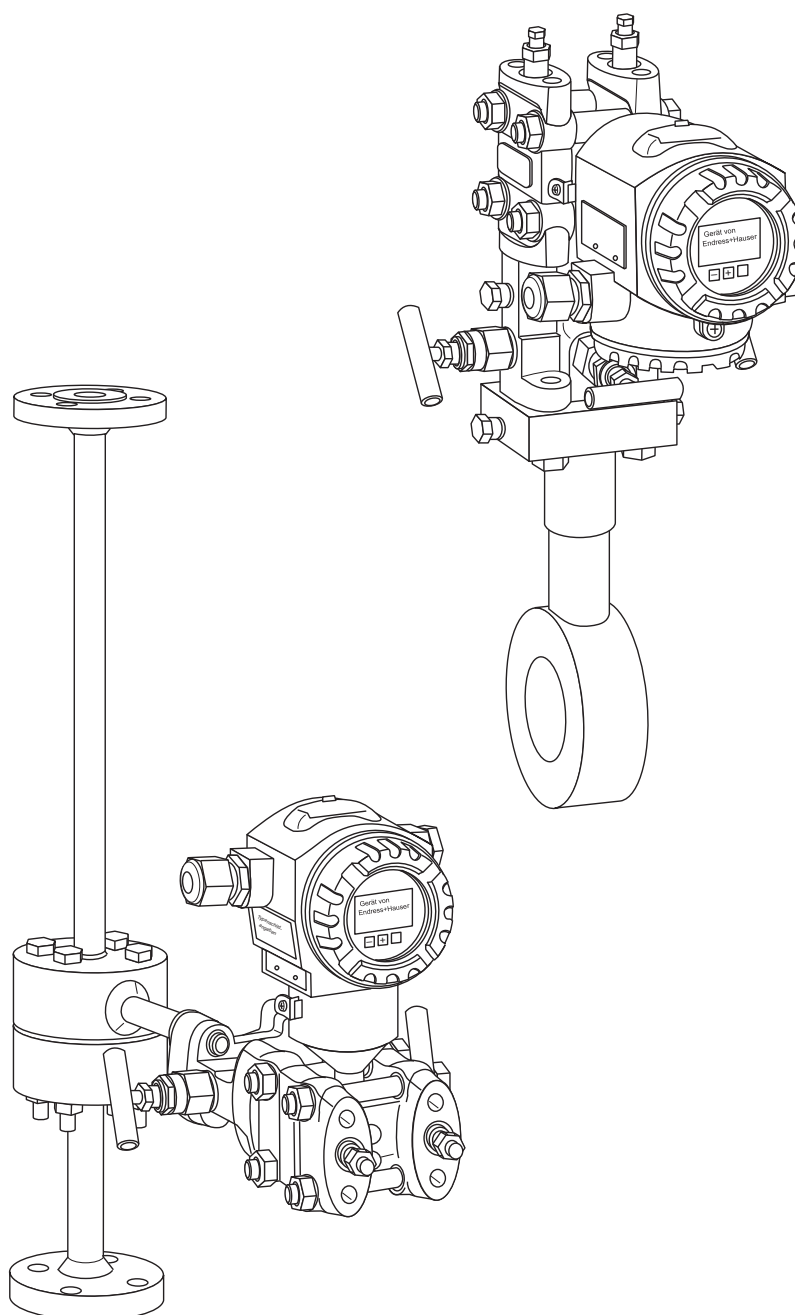
Rozwiązania

Instrukcja obsługi

Deltatop

DO61W, DO62C, DO63C, DO64P, DO65F

Kryzy pomiarowe do pomiaru przepływu metodą różnicy ciśnień



Spis treści

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa .. 4

- 1.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem 4
- 1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa 4
- 1.3 Strefa zagrożona wybuchem 4
- 1.4 Uwagi i symbole dotyczące bezpieczeństwa 5

2 Identyfikacja..... 6

- 2.1 Tabliczka znamionowa 6
- 2.2 Kody zamówieniowe 6
- 2.3 Dokumentacja uzupełniająca 7
- 2.4 Certyfikaty i dopuszczenia 9
- 2.5 Zastrzeżone znaki towarowe 9

3 Montaż..... 10

- 3.1 Odbiór dostawy, transport, składowanie 10
- 3.2 Wymiary 10
- 3.3 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych cieczy 11
- 3.4 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych gazów 12
- 3.5 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych pary 13
- 3.6 Ogólne zalecenia montażowe 15
- 3.7 Wskazówki montażowe 18
- 3.8 Kontrola po wykonaniu montażu 21

4 Podłączenie elektryczne..... 22

- 4.1 Podłączenie elektryczne przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S 22

5 Obsługa i uruchomienie 23

- 5.1 Parametryzacja przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S 23
- 5.2 Kompensacja wpływu temperatury i ciśnienia 23
- 5.3 Zastosowanie akcesoriów 25

6 Wykrywanie i usuwanie usterek 29

- 6.1 Komunikaty błędów Deltabar S 29
- 6.2 Błędy aplikacji 30

7 Konserwacja i naprawa 32

- 7.1 Konserwacja 32
- 7.2 Czyszczenie zewnętrzne 32
- 7.3 Wymiana uszczelek 32
- 7.4 Części zamienne 32
- 7.5 Zwrot przyrządu 33
- 7.6 Utylizacja przyrządu 33
- 7.7 Dane kontaktowe Endress+Hauser 33

8 Akcesoria.....34

- 8.1 Przegląd 34
- 8.2 Prostownica strumienia DA63R 34
- 8.3 Kołnierz owalny typu PZO 37

Indeks38

1 Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa

1.1 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

System pomiarowy jest przeznaczony do pomiaru strumienia masy lub strumienia objętości pary nasyconej, pary przegrzanej, gazów i cieczy.

Niewłaściwe zastosowanie lub zastosowanie niezgodne z przeznaczeniem może spowodować obniżenie bezpieczeństwa eksploatacyjnego przyrządów pomiarowych. Producent nie bierze odpowiedzialności za wynikające stąd szkody.

1.2 Montaż, uruchomienie i obsługa

System Deltatop został skonstruowany do bezpiecznej pracy zgodnie z aktualnie obowiązującymi wymaganiami dotyczącymi techniki pomiaru. Spełnia wszystkie stosowne wymagania norm i wymagania określone w dyrektywach Unii Europejskiej. Jednak w przypadku nieprawidłowego użytkowania lub wykorzystywania przyrządu w sposób niezgodny z przeznaczeniem, mogą zaistnieć zagrożenia właściwe dla aktualnej aplikacji, np. przełanie wskutek nieprawidłowego montażu lub konfiguracji. W związku z powyższym, montaż, podłączenie elektryczne, uruchomienie, obsługa i konserwacja przyrządu powinny być wykonywane wyłącznie przez przeszkolony personel i posiadać zgodę operatora obiektu. Personel ten zobowiązany jest uważnie zapoznać się z niniejszą Instrukcją obsługi i ściśle przestrzegać zawartych w niej zaleceń. Modyfikacje i naprawy przyrządu dopuszczalne są tylko wówczas, jeśli w instrukcji jest to wyraźnie zaznaczone.

1.3 Strefa zagrożona wybuchem

Przyrządy przeznaczone do pracy w strefach zagrożonych wybuchem są dostarczane z oddzielną "Dokumentacją Ex", stanowiącą integralny załącznik do niniejszej instrukcji obsługi. Obowiązuje ściśle przestrzeganie podanych w niej zaleceń montażowych oraz parametrów technicznych.

- Należy dopilnować, aby wszyscy członkowie personelu byli odpowiednio wyszkoleni.
- Obowiązuje przestrzeganie wymogów technicznych określonych w odpowiednim certyfikacie oraz stosownych norm krajowych.

1.4 Uwagi i symbole dotyczące bezpieczeństwa

W celu wskazania istotnych informacji związanych z bezpieczeństwem lub alternatywnych procedur obsługi, w podręczniku zamieszczone zostały odpowiednie (przedstawione poniżej) instrukcje. Każda z nich wskazywana jest poprzez odpowiedni symbol.

Zalecenia dotyczące bezpieczeństwa	
	Ostrzeżenie! Ostrzeżenie wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń, zagrożenia bezpieczeństwa lub nieodwracalnego uszkodzenia przyrządu
	Uwaga! Uwaga wskazuje działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może prowadzić do doznania obrażeń lub nieprawidłowego działania przyrządu
	Wskazówka! Wskazówka wyróżnia działania lub procedury, których nieprawidłowe wykonanie może mieć pośredni wpływ na funkcjonowanie przyrządu lub może prowadzić do jego nieprzewidzianej reakcji
Ochrona przeciwwybuchowa	
	Przyrząd z dopuszczeniem do pracy w strefach zagrożonych wybuchem Przyrząd posiadający ten znak na tabliczce znamionowej, może być montowany w strefie zagrożonej wybuchem lub w strefie bezpiecznej, zgodnie z posiadanym dopuszczeniem
	Strefa zagrożona wybuchem Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref zagrożonych wybuchem. Przyrządy stosowane w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej.
	Strefa bezpieczna (niezagrożona wybuchem) Symbol stosowany na rysunkach do wskazania stref bezpiecznych. Przyrządy podłączone do układów pracujących w strefach zagrożonych wybuchem muszą posiadać odpowiedni typ ochrony przeciwwybuchowej
Symbole elektryczne	
	Napięcie stałe Oznaczenie zacisku WE/WY stałego prądu lub napięcia
	Napięcie zmienne Oznaczenie zacisku WE/WY zmiennego (sinusoidalnego) prądu lub napięcia
	Zacisk uziemienia roboczego (uziemienie elektroniki) Zacisk uziemiony, tj. z punktu widzenia użytkownika jest już uziemiony poprzez system uziemienia
	Zacisk uziemienia ochronnego (uziemienie obudowy) Zacisk, który musi być podłączony do uziemienia zanim wykonane zostaną jakiegokolwiek inne podłączenia przyrządu
	Połączenie wyrównawcze (sieć ochronna) 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
	Odporność przewodów przyłączeniowych na temperaturę Symbol ten oznacza, że przewody przyłączeniowe muszą być odporne na działanie temperatur do co najmniej 85 °C.

2 Identyfikacja

2.1 Tabliczka znamionowa

Endress+Hauser  			
Deltatop			
Made in Germany, D-79689 Maulburg			
Order Code:		Mat. of primary:	
Ident. No.:		Fluid:	
Serial No.:		Flow rate:	
Pipe ID:		Calc. dP value:	
Throat ID:		Pressure:	
β :		Temperature:	
Press. rate:			
25002572—		 0035 25002573—	

P01-DOxxxxxx-18-xx-00-xx-001

Order Code: Kod zamówieniowy przyrządu (patrz karta katalogowa TI422P)

Ident. No.: Numer identyfikacyjny, który w sposób jednoznaczny charakteryzuje dany przyrząd

Serial No.: Numer seryjny

Pipe ID: Średnica wewnętrzna rury pomiarowej

Throat ID: Średnica otworu kryzy

β : Przewężenie kryzy (= średnica wewn. otworu kryzy / średnica wewn. rurociągu)

Press. rate: Ciśnienie nominalne

Mat. of primary: Materiał elementu spiętrzającego

Fluid: Medium, dla którego przyrząd został dobrany

Flow rate: Natężenie przepływu, dla którego przyrząd został dobrany (punkt pracy)

Calc dP value: Obliczona różnica ciśnień w punkcie pracy

Pressure: Ciśnienie pracy

Temperature: Temperatura pracy

CE 0035: Oznakowanie CE zgodności z wymaganiami dyrektywy w sprawie urządzeń ciśnieniowych (→  9)

2.2 Kody zamówieniowe

Patrz karta katalogowa TI 422P.

2.3 Dokumentacja uzupełniająca

2.3.1 Deltatop

Oznaczenie dokumentu	Nazwa przyrządu	Opis
Karty katalogowe		
TI422P	DO61W, DO62C, DO63C, DO64P, DO65F	Pomiar przepływu z zastosowaniem kryz spiętrzających i przetwornika różnicy ciśnień Deltabar
TI425P	DP61D, DP62D, DP63D	Pomiar przepływu z zastosowaniem elementu spiętrzającego w postaci rurki Pitota oraz przetwornika różnicy ciśnień Deltabar
Instrukcje obsługi		
BA368P	DO61W, DO62C, DO63C, DO64P, DO65F	Pomiar przepływu z zastosowaniem kryz spiętrzających i przetwornika różnicy ciśnień Deltabar
BA369P	DP61D, DP62D, DP63D	Pomiar przepływu z zastosowaniem elementu spiętrzającego w postaci rurki Pitota oraz przetwornika różnicy ciśnień Deltabar

2.3.2 Deltabar S

Oznaczenie dokumentu	Nazwa przyrządu	Opis
Karta katalogowa		
TI382	Deltabar S	Przetwornik różnicy ciśnień
Instrukcje obsługi		
BA270P	Deltabar S	Przetworniki różnicy ciśnień - HART
BA294P	Deltabar S	Przetworniki różnicy ciśnień - PROFIBUS PA
BA301P	Deltabar S	Przetworniki różnicy ciśnień - FOUNDATION FIELDBUS
Instrukcja obsługi - Opis funkcji		
BA274P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnień HART
BA296P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnień PROFIBUS PA
BA303P	Cerabar S/Deltabar S/Deltapilot S	Przetworniki ciśnienia, różnicy ciśnień FOUNDATION FIELDBUS
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (ATEX)		
XA235P	Deltabar S	ATEX II 1/2 G EEx ia
XA237P	Deltabar S	ATEX II 1/2 D
XA239P	Deltabar S	ATEX II 1/3 D
XA240P	Deltabar S	ATEX II 2G EEx d
XA241P	Deltabar S	ATEX II 3 G EEx nA
XA242P	Deltabar S	ATEX II 1/2 G EEx id; ATEX II 2 G EEx d
XA243P	Deltabar S	ATEX II 1/2 GD EEx ia
XA275P	Deltabar S	ATEX II 1 GD EEx ia

2.3.3 Omnigrad T (Termometr rezystancyjny RTD) iTEMP (głowicowy przetwornik temperatury)

Oznaczenie dokumentu	Nazwa przyrządu	Opis
Karta katalogowa		
TI269T	Omnigrad T TR24	Termometr rezystancyjny (RTD)
TI070R	iTEMP TMT181	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja 4...20 mA
TI078R	iTEMP TMT182	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja HART
TI079R	iTEMP TMT184	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja PROFIBUS PA
Instrukcje obsługi		
KA141R	iTEMP TMT181	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja 4...20 mA
KA142R	iTEMP TMT182	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja HART
BA115R	iTEMP TMT184	Głowicowy przetwornik temperatury, wersja PROFIBUS PA
Instrukcje dot. bezpieczeństwa Ex (ATEX)		
XA003T	Omnigrad T TR24	ATEX II 1 GD EEx ia IIC
XA004R	iTEMP TMT181 (wersja 4...20 mA)	ATEX II 1 G EEx ia IIC
XA006R	iTEMP TMT182 (wersja HART)	ATEX II 1 G EEx ia IIC
XA008R	iTEMP TMT184 (wersja PROFIBUS PA)	ATEX II 1 G EEx ia IIC

2.3.4 Licznik ciepła i przepływu RMS621/RMC621

Oznaczenie dokumentu	Nazwa przyrządu
Karta katalogowa	
TI092R	Przemysłowy licznik ciepła i przepływu RMS621
TI098R	Uniwersalny licznik ciepła i przepływu RMC621
Instrukcja obsługi	
BA127R	Przemysłowy licznik ciepła i przepływu RMS621
BA144R	Uniwersalny licznik ciepła i przepływu RMC621

2.4 Certyfikaty i dopuszczenia

2.4.1 Znak CE, deklaracja zgodności

Przetwornik został skonstruowany i przetestowany zgodnie z aktualnym stanem wiedzy technicznej i opuścił zakład producenta w stanie gwarantującym bezpieczną i niezawodną eksploatację. Przyrząd jest zgodny z obowiązującymi normami i wytycznymi podanymi w Deklaracji zgodności UE, spełnia zatem stosowne wymagania prawne zawarte w dyrektywach Unii Europejskiej. Endress+Hauser potwierdza wykonanie testów przyrządu z wynikiem pozytywnym poprzez umieszczenie na nim znaku CE.

2.4.2 Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE (PED)

W zależności od średnicy nominalnej, medium i temperatury, elementy spiętrzające (kryzy) podzielono zgodnie z dyrektywą w sprawie urządzeń ciśnieniowych 97/23/WE (PED).

- **Art. 3 ust. 3 ($\leq$ DN25 /1"):** brak oznakowania CE
- **Kategoria I:** oznakowanie CE bez numeru identyfikacyjnego jednostki notyfikowanej odpowiedzialnej za nadzór.
- **Kategoria II:** oznakowaniu CE musi towarzyszyć numer identyfikacyjny jednostki notyfikowanej odpowiedzialnej za nadzór.

Ze względów bezpieczeństwa, wszystkie przyrządy o średnicy nominalnej powyżej DN25 /1" są zaliczane do kategorii III.

Kryzy DO61W i DO64P są wykonane z materiałów zgodnych z dyrektywą PED (DO61W) lub spełniają wymagania art. 3 ust. 3 i w związku z tym nie posiadają oznakowania CE.

2.5 Zastrzeżone znaki towarowe

HART®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym HART Communication Foundation, Austin, USA

PROFIBUS®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym PROFIBUS User Organisation, Karlsruhe, Germany

FOUNDATION Fieldbus®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Fieldbus Foundation, Austin, Teksas, USA

VITON®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Ermeto®

jest zastrzeżonym znakiem towarowym Parker Hannifin GmbH, Bielefeld, Germany

3 Montaż

3.1 Odbiór dostawy, transport, składowanie

3.1.1 Odbiór dostawy

Sprawdzić, czy opakowanie oraz zawartość dostawy nie uległy uszkodzeniu.

Sprawdzić przesyłkę, upewnić się, że niczego w niej nie brakuje i że zakres dostawy odpowiada zamówieniu.

3.1.2 Transport



Uwaga!

Przestrzegać zaleceń dotyczących bezpieczeństwa i warunków transportu dla przyrządów o masie powyżej 18 kg.

Podczas transportu nie podnosić przyrządu za obudowę.

3.1.3 Składowanie

Przyrząd należy pakować w taki sposób, aby był odpowiednio zabezpieczony przed uderzeniami na czas przechowywania i transportu. Najlepszą ochronę zapewnia oryginalne opakowanie.

Dopuszczalny zakres temperatur składowania przetwornika Deltabar: -40 °C ... +80 °C.

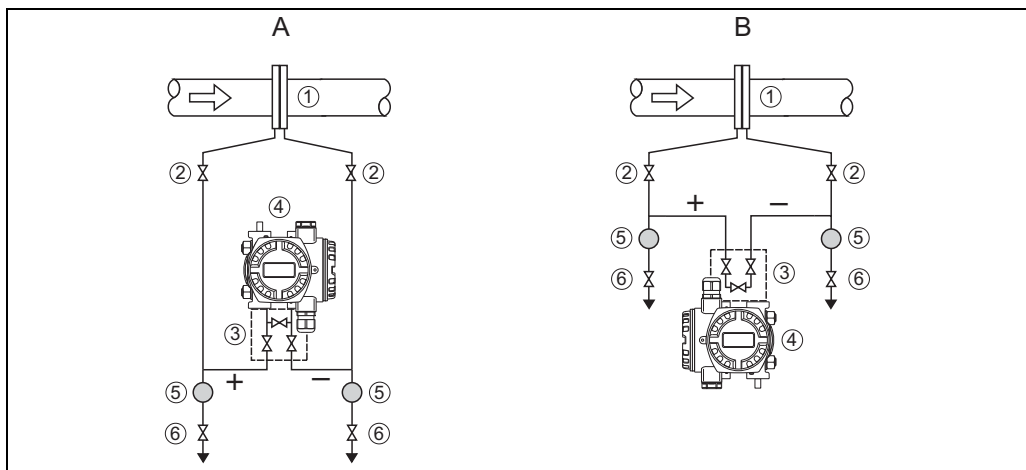
3.2 Wymiary

Patrz karta katalogowa TI422P.

3.3 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych cieczy

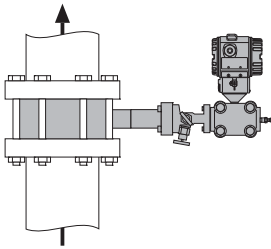
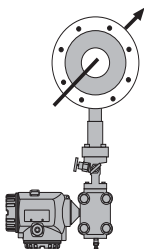
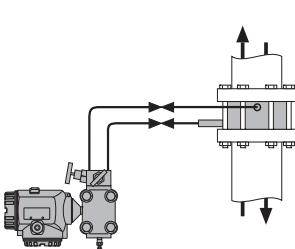
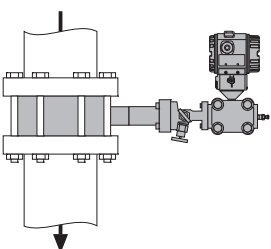
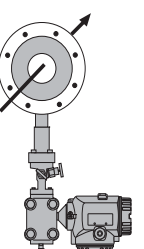
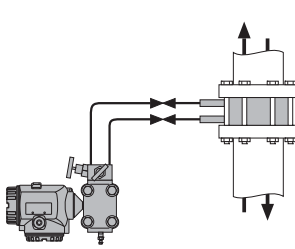
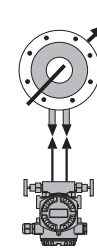
W pomiarach przepływu cieczy, przetwornik powinien być zamontowany poniżej rurociągu. Wszystkie rurki impulsowe powinny być instalowane ze spadkiem co najmniej 1:15 od przetwornika w kierunku punktów poboru ciśnienia. Dzięki temu pęcherzyki powietrza unoszą się w kierunku rurociągu i nie wpływają na wynik pomiaru.

W przypadku pomiaru w mediach zawierających cząstki stałe, takich jak np. zanieczyszczone ciecze, zalecane jest stosowanie separatora (5) i zaworu spustowego (6) umożliwiających oddzielenie i usunięcie osadu.



P01-DOxxxx-11-xx-xx-xx-011

A: Zalecana konfiguracja; **B:** Konfiguracja alternatywna (wymaga mniej miejsca, możliwa wyłącznie dla mediów czystych)
1: Kryza; **2:** Zawory odcinające; **3:** Zblocze zaworowe 3-drożne; **4:** Przetwornik różnicy ciśnień Deltabar; **5:** Separator; **6:** Zawór spustowy

Wersja kompaktowa, pionowo	Wersja kompaktowa, poziomo	Wersja rozdzielna, pionowo	Wersja rozdzielna, poziomo
przepływ ku górze DO6xxx-EM...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-001	montaż z lewej strony DO6xxx-EB...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-009	kąt między punktami poboru ciśnienia 90° DO6xxx-DT...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-015	kąt między punktami poboru ciśnienia wg DIN DO6xxx-DF...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-021
przepływ w dół DO6xxx-EP...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-002	montaż z prawej strony DO6xxx-EC...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-010	kąt między punktami poboru ciśnienia 0° DO6xxx-DS...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-016	kąt między punktami poboru ciśnienia 0° DO6xxx-DE...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-022

W przypadku pomiaru przepływu cieczy w rurociągach pionowych, zalecany jest kierunek przepływu w górę. To pozwala uniknąć częściowego wypełnienia rurociągu.

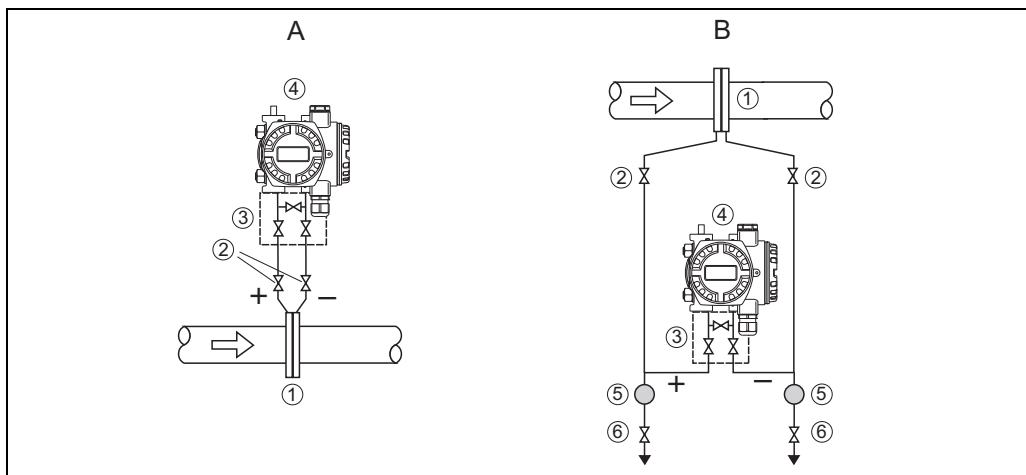
3.4 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych gazów

W pomiarach przepływu gazu, przetwornik powinien być zamontowany powyżej rurociągu. Wszystkie rurki impulsowe powinny być instalowane ze spadkiem co najmniej 1:15 od przetwornika w kierunku punktów poboru ciśnienia. Dzięki temu skropliny spływają z powrotem do rurociągu i nie wpływają na wynik pomiaru.



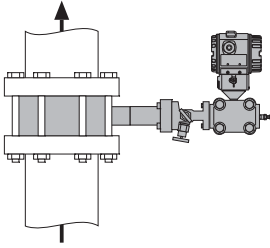
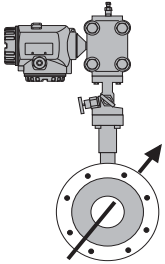
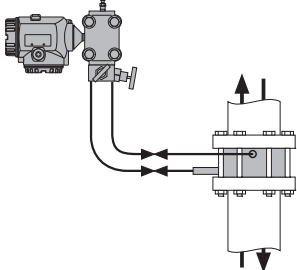
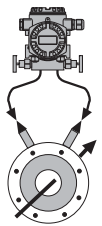
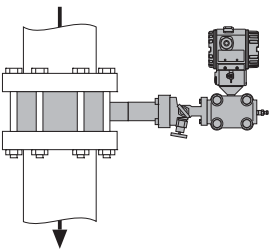
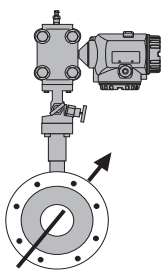
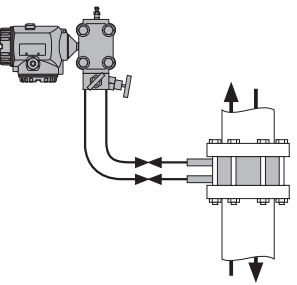
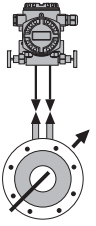
Wskazówka!

Podczas pomiarów gazów wilgotnych, zalecany jest montaż separatorów kondensatu (5) i zaworów spustowych (6) umożliwiających oddzielenie i usunięcie skroplin.



P01-DOxxxx-11-xx-xx-xx-012

A: Zalecana konfiguracja; **B:** Konfiguracja alternatywna (jeśli przetwornik nie może być zamontowany nad rurociągiem)
1: Kryza; **2:** Zawory odcinające; **3:** Zblocze zaworowe 3-drożne; **4:** Przetwornik różnicy ciśnień Deltabar; **5:** Separator; **6:** Zawory spustowe

Wersja kompaktowa, pionowo	Wersja kompaktowa, poziomo	Wersja rozdzielna, pionowo	Wersja rozdzielna, poziomo
przepływ ku górze DO6xxx-CM...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-001	montaż z lewej strony DO6xxx-CB...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-007	kąt między punktami poboru ciśnienia 90° DO6xxx-BT...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-013	kąt między punktami poboru ciśnienia wg DIN DO6xxx-BF...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-019
przepływ w dół DO6xxx-CP...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-002	montaż z prawej strony DO6xxx-CC...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-008	kąt między punktami poboru ciśnienia 0° DO6xxx-BS...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-014	kąt między punktami poboru ciśnienia 0° DO6xxx-BE...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-020

3.5 Pozycja montażowa w aplikacjach pomiarowych pary

W pomiarach przepływu pary stosuje się dwa naczynia kondensacyjne. Powinny one być zamontowane na tym samym poziomie. Przetwornik powinien być umieszczony pod rurociągiem. Rurki impulsowe pomiędzy przetwornikiem a komorami kondensacyjnymi powinny być z obu stron całkowicie wypełnione wodą.

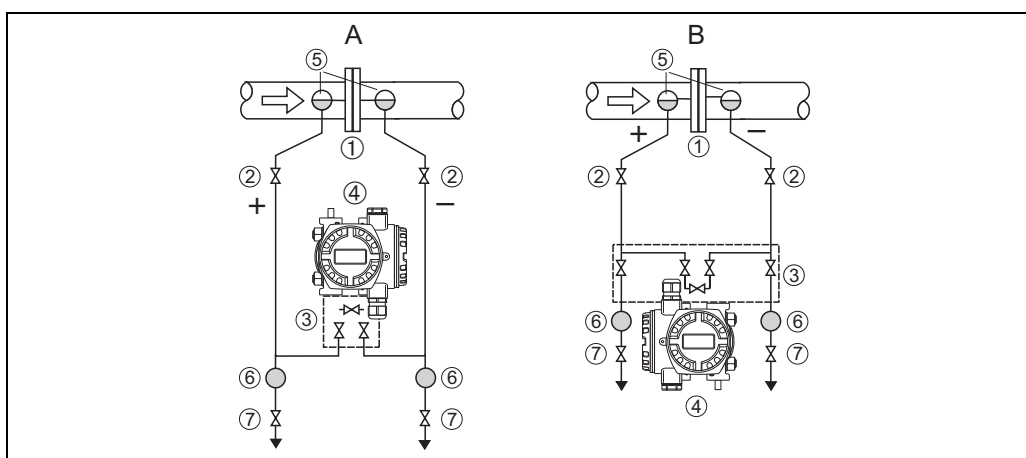
Zbiorniki zaworowe 5-drożne upraszcza sposób podłączenia i można go użyć zamiast trójdrożnych i dodatkowych zaworów wydmuchowych.

Rurki impulsowe powinny być zainstalowane ze wzniosem 1:15, aby umożliwić usuwanie pęcherzyków powietrza w wodzie w rurkach impulsowych podłączonych do przetwornika. Zalecamy użycie par kołnierzy lub najlepiej złączy spawanych. Za naczyniami kondensacyjnymi można kontynuować podłączanie za pomocą łączników rurowych Ermeto 12S.



Wskazówka!

W przypadku pomiaru przepływu pary, zalecane jest stosowanie separatorów (5) i zaworów wyczystkowych (7) umożliwiających oddzielenie i usunięcie osadu.



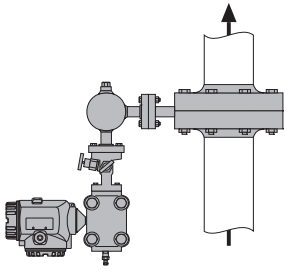
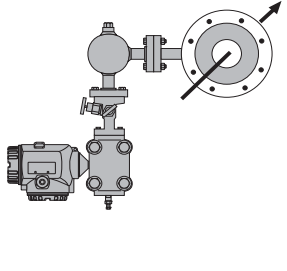
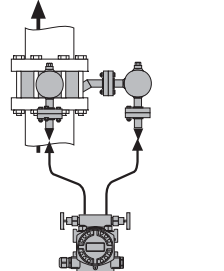
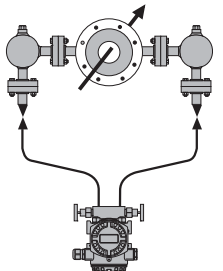
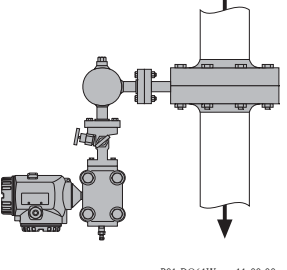
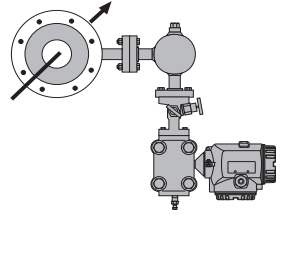
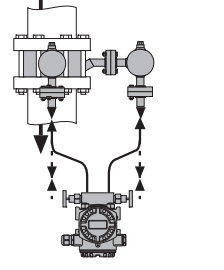
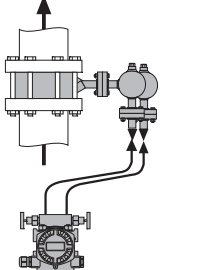
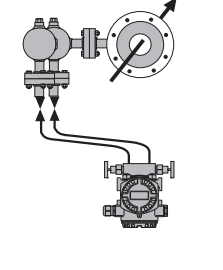
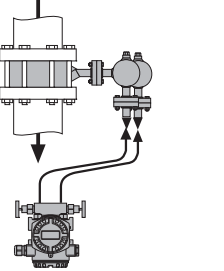
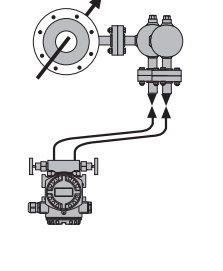
P01-DOxxxxxx-11-xx-xx-xx-013

A: Ze zbiornikiem 3-drożnym, dla łatwego zerowania przetwornika, szczególnie dla małych wartości różnic ciśnień;

B: Ze zbiornikiem 5-drożnym do przedmuchu rurek impulsowych;

1: Kryza; **2:** Zawory odcinające; **3:** Zbiorniki zaworowe; **4:** Przetwornik różnicy ciśnień Deltabar; **5:** Separator;

6: Naczynia kondensacyjne; **7:** Zawory wyczystkowe

Wersja kompaktowa, pionowo	Wersja kompaktowa, poziomo	Wersja rozdzielna, pionowo	Wersja rozdzielna, poziomo
przepływ ku górze DO6xxx-GM...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-005	montaż z lewej strony DO6xxx-GB...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-011	kąt między punktami poboru ciśnienia 90°, przepływ ku górze DO6xxx-FN...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-017	kąt między punktami poboru ciśnienia 180° DO6xxx-FG...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-023
przepływ w dół DO6xxx-GP...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-006	montaż z prawej strony DO6xxx-GC...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-012	kąt między punktami poboru ciśnienia 90°, przepływ w dół DO6xxx-FR...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-026	
		kąt między punktami poboru ciśnienia 0°, przepływ ku górze DO6xxx-FM...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-018	kąt między punktami poboru ciśnienia 0°, montaż z lewej strony DO6xxx-FB...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-024
		kąt między punktami poboru ciśnienia 0°, przepływ w dół DO6xxx-FP...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-027	kąt między punktami poboru ciśnienia 0°, montaż z prawej strony DO6xxx-FC...  P01-DO61Wxxx-11-00-00-xx-025

3.6 Ogólne zalecenia montażowe

3.6.1 Odcinek dopływowy i odpływowy

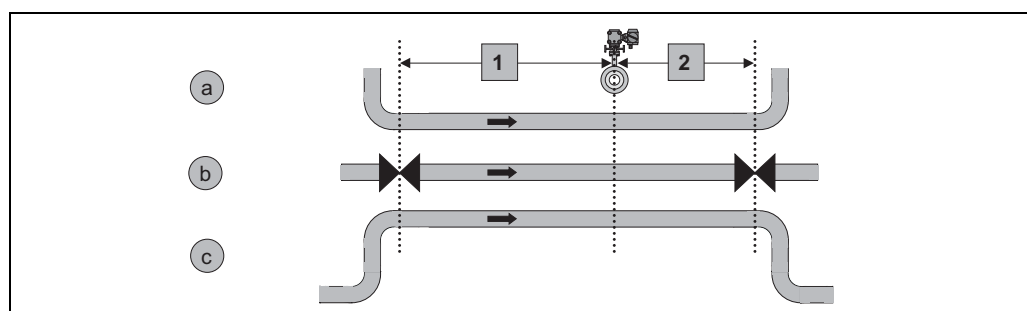
Dla zapewnienia jednorodnego profilu przepływu, kryzę należy montować w odpowiedniej odległości od przewężeń lub kolan rurociągu. W poniższej tabeli podano wymagane długości odcinków dopływowych dla różnych typów przeszkód. Szczegółowe specyfikacje podano w normie ISO 5167-2.

Typ przeszkody	$\beta \leq 0,2$		$\beta = 0,5$		$\beta = 0,75$	
	A ¹⁾	B ²⁾	A ¹	B ²	A ¹	B ²
Długość odcinka dopływowego						
Kolanko 90°	6 x D	3 x D	22 x D	9 x D	44 x D	20 x D
Kolanko 2x90° ³⁾ w tej samej płaszczyźnie	10 x D	-	22 x D	10 x D	44 x D	22 x D
Kolanko 2x90° w płaszczyznach prostopadłych	19 x D	18 x D	44 x D	18 x D	44 x D	20 x D
Przewężenie rurociągu	5 x D	-	8 x D	5 x D	13 x D	8 x D
Poszerzenie rurociągu	6 x D	-	20 x D	9 x D	36 x D	18 x D
Zawór kulowy/zasuwa, całkowicie otwarta	12 x D	6 x D	12 x D	6 x D	24 x D	12 x D
Długość odcinka odpływowego						
Dowolna przeszkoda	4 x D	2 x D	6 x D	3 x D	8 x D	4 x D

D: wewnętrzna średnica rurociągu; $\beta = d/D$: przewężenie (d : wewnętrzna średnica kryzy)

- 1) Bez dodatkowej niepewności pomiaru
- 2) Dla dodatkowej niepewności pomiaru 0,5%
- 3) Wymagane długości odcinków prostych zależą od odległości między dwoma kolankami; wartości typowe podano w tabeli. Szczegółowe specyfikacje podano w normie ISO 5167-2. Długość prostego odcinka dopływowego można również obliczyć za pomocą programu "Applicator".

Przykłady (schematycznie)



1: Odcinek dopływowy; **2:** Odcinek odpływowy;
a: Kolanko 90°; **b:** Zawór, otwarty; **c:** Kolanko 2x90°



Wskazówka!

Powinny być spełnione wymagania dotyczące rury, określone w normie ISO 5167 (szwy, chropowatość itd.).



Wskazówka!

Wymaganą długość prostego odcinka dopływowego można zmniejszyć, stosując prostownicę strumienia (patrz str. 34). Szczegóły podano w normie ISO 5167-2.

3.6.2 Jednorodność

Płyn powinien być jednorodny. **Niedopuszczalne są żadne zmiany stanu skupienia** (ciecz, gaz, para).

Rurociąg powinien być zawsze **całkowicie wypełniony**.

3.6.3 Pozycja montażowa

- Pozycja montażowa powinna być tak dobrana, aby zawsze możliwy był dostęp do przetwornika.
- Jeśli niżej podane temperatury procesu zostaną przekroczone, należy użyć wersji rozdzielnej. Przetwornik powinien być umieszczony w odpowiedniej odległości od elementu śpiętrającego.

Aplikacja	Maksymalna temperatura dla wersji kompaktowej
Gazy / ciecze	200 °C (392 °F)
Para	300 °C (572 °F)

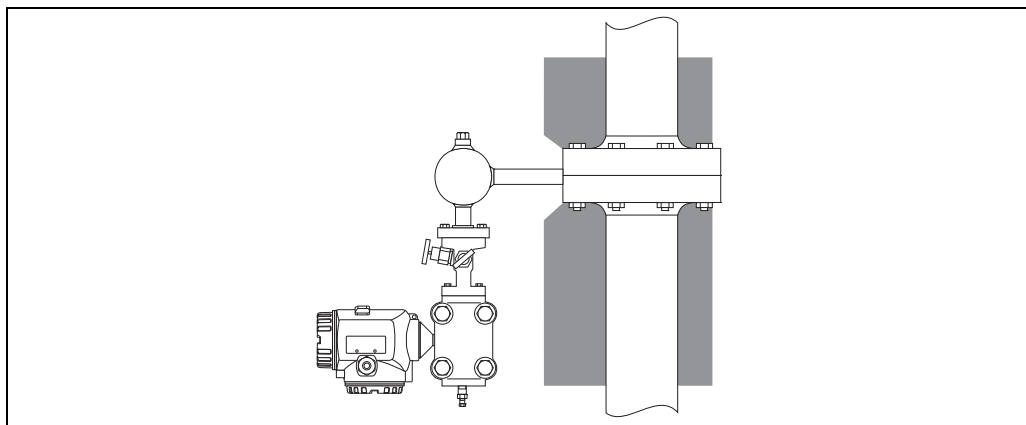
3.6.4 Izolacja termiczna

W niektórych aplikacjach konieczne jest zastosowanie odpowiednich środków, celem uniknięcia strat ciepła do otoczenia. Jako izolację można stosować różnorodne materiały.

Rurek impulsowych nie należy izolować, aby zagwarantować odpowiednie rozpraszanie ciepła.

W przeciwnym razie może dojść do przegrzania (lub przechłodzenia) przetwornika. Dotyczy to zarówno wersji kompaktowej, jak i rozdzielnej.

Maksymalna grubość izolacji dla wersji kompaktowej wynosi 120 mm.



P01-DOxxxxxx-11-xx-xx-xx-016



Uwaga!

Niebezpieczeństwo przegrzania układów elektronicznych!

Rurki impulsowe pomiędzy elementem śpiętrającym a przetwornikiem nigdy nie powinny być izolowane.

3.6.5 Pozycja montażowa zapewniająca kompensację wpływu temperatury i ciśnienia

Oddzielne przyłącza technologiczne

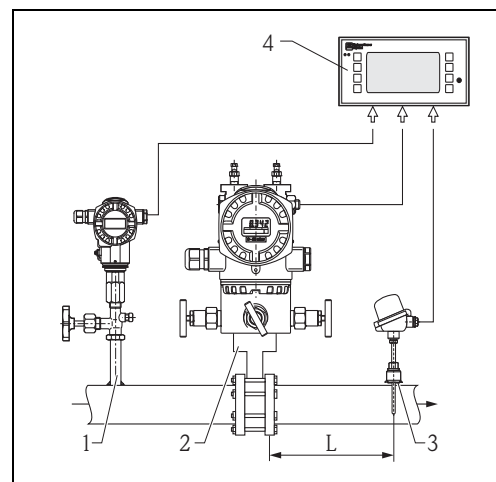
Do kompensacji temperatury i ciśnienia wymagane są dwa dodatkowe przetworniki pomiarowe:

■ Przetwornik ciśnienia absolutnego

Zgodnie z normą ISO 5167, przetwornik ten powinien być zawsze zamontowany po stronie dopływowej kryzy.

■ Przetwornik temperatury

Aby uniknąć zaburzeń profilu przepływu, przetwornik temperatury powinien być zamontowany po stronie odpływowej kryzy. Należy przy tym zachować minimalną odległość L od kryzy (→ 15).



P01-DOxxxxxx-15-xx-xx-xx-010

1: Czujnik ciśnienie absolutnego

2: Kryza i przetwornik różnicy ciśnień

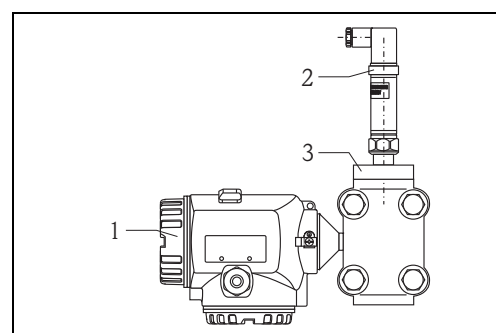
3: Przetwornik temperatury

4: Przelicznik

L: Odległość od kryzy pomiarowej

Wspólne przyłącze procesowe ciśnienia absolutnego i różnicy ciśnień

Do przykręcenia przetwornika ciśnienia na kołnierzu Deltabar można wykorzystać adapter (np. kołnierz owalny typu PZO, patrz strona 37). Przetwornik ciśnienia absolutnego powinien być zamontowany po stronie Deltabar oznakowanej "+".



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-013

1: Deltabar

2: Przetwornik ciśnienia absolutnego

3: Kołnierz owalny typu PZO

Obliczanie skompensowanego strumienia przepływu, patrz str. 23.

3.6.6 Zakres pomiarowy

Dolna wartość zakresu pomiarowego zależy od minimalnej wartości liczby Reynoldsa niezbędnej do wykonania wiarygodnego pomiaru. Dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI422P. Parametry graniczne pomiaru określa się za pomocą programu "Applicator".

3.7 Wskazówki montażowe

3.7.1 Wskazówki ogólne

- Element spiętrzający jest obliczany dla konkretnego rurociągu i warunków pracy. Dlatego też niezbędne jest sprawdzenie, czy dane na tabliczce znamionowej (patrz str. 6) są zgodne z rzeczywistymi warunkami pracy.
- Przed zainstalowaniem przyrządu należy sprawdzić, czy zachowane są wymagane długości odcinków dopływowych i odpływowych (patrz str. 15).
- Przestrzegać żądanej pozycji montażowej:
 - dla cieczy: str. 11
 - dla gazów: str. 12
 - dla pary: str. 13
- W przypadku wersji rozdzielnych:
Zawory odcinające powinny być zamontowane w punktach odbioru ciśnienia elementu spiętrzającego lub (w aplikacjach pary) w naczyniach kondensacyjnych.
- W przypadku wersji rozdzielnych:
Rurki impulsowe powinny być zainstalowane ze wzniosem co najmniej 1:15.
 - W aplikacjach pary i cieczy, w najwyższych punktach należy przewidzieć odpowietrzenia.
 - W aplikacjach gazów w najniższym punkcie należy przewidzieć wyczystkę.Rurki impulsowe (+) i (-) powinny być podłączone do odpowiednich wlotów (przyłączy technologicznych) zbloca zaworowego. Przetwornik pomiarowy jest przykręcony bezpośrednio do zbloca zaworowego za pomocą dostarczonych w komplecie śrub i uszczelek.

3.7.2 Montaż DO61W (odbiór kołnierzowy)

- Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu kryzy: Strona dopływowa jest oznakowana naklejką na uchwycie tarczy kryzy.
- W komplecie kołnierze z szyjką do przyspawania rurki impulsowej. W razie potrzeby, przed spawaniem rurek impulsowych przyrząd należy rozmontować. Proces spawania oraz sprawdzenie szwów spawalniczych powinno być wykonywane zgodnie z aktualnym stanem wiedzy i z uwzględnieniem wszystkich obowiązujących przepisów dotyczących techniki spawania.
- Kryzy tarczowe są centrowane za pomocą śrub mocujących kołnierze. W przypadku montażu poziomego, najpierw należy w dolnym kołnierzu zamontować śruby. Od góry zamontować kryzę i uszczelki. Zamontować i lekko dokręcić pozostałe śruby. Wycentrować kryzę (sprawdzić położenie względem zewnętrznej średnicy kołnierza). Następnie dokręcić śruby mocujące kołnierze.

3.7.3 Montaż DO62C (odbiór przytarczowy punktowy)

- Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu kryzy: Strona dopływowa jest oznakowana znakiem "+" na pierścieniu mocującym.
- Podczas montażu elementu spiętrzającego pomiędzy kołnierzami płaskimi, należy zastosować dwie uszczelki odpowiednie do ciśnienia, temperatury i rodzaju medium (nie wchodzi w zakres dostawy). Uszczelki oraz element spiętrzający nie mogą powodować zmniejszenia przekroju poprzecznego rurociągu. W związku z tym, zgodnie z normą DIN 19205, średnica wewnętrzna pierścienia mocujących jest nieznacznie większa od średnicy rurociągu.
- Pierścienie mocujące płaskie są centrowane za pomocą śrub mocujących kołnierze. W przypadku montażu poziomego, najpierw należy w dolnym kołnierzu zamontować śruby. Od góry zamontować pierścień mocujący i uszczelki. Zamontować i lekko dokręcić pozostałe śruby. Wycentrować pierścień mocujący (sprawdzić położenie względem zewnętrznej średnicy kołnierza). Następnie dokręcić śruby mocujące kołnierze.

3.7.4 Montaż DO63C (komora pierścieniowa)

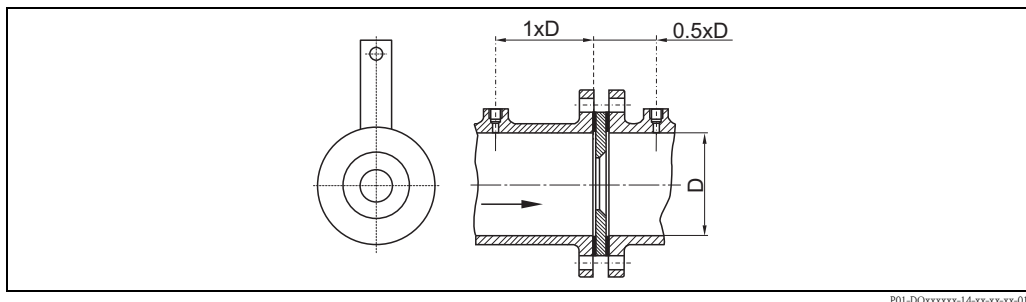
- Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu kryzy: Strona dopływowa jest oznakowana znakiem "+" na pierścieniu mocującym.
- Podczas montażu elementu spiętrzającego pomiędzy kołnierzami płaskimi, należy zastosować dwie uszczelki odpowiednie do ciśnienia, temperatury i rodzaju medium (nie wchodzą w zakres dostawy). Uszczelki oraz element spiętrzający nie mogą powodować zmniejszenia przekroju poprzecznego rurociągu. W związku z tym, zgodnie z normą DIN 19205, średnica wewnętrzna pierścieni mocujących jest nieznacznie większa od średnicy rurociągu.
- Pierścienie mocujące płaskie są centrowane za pomocą śrub mocujących kołnierze. W przypadku montażu poziomego, najpierw należy w dolnym kołnierzu zamontować śruby. Od góry zamontować pierścienie mocujące i uszczelki. Zamontować i lekko dokręcić pozostałe śruby. Wycentrować pierścienie mocujące (sprawdzić położenie względem zewnętrznej średnicy kołnierza). Następnie dokręcić śruby mocujące kołnierze.
- W celu wymiany kryzy tarczowej, przyrząd należy całkowicie wymontować z rurociągu pomiarowego i zdemontować kołnierze z pierścieniami mocującymi.

3.7.5 Montaż DO64P (Kryza tarczowa)

Odbiór kołnierzowy

Kołnierze powinny być zgodne z normą DIN 19214 lub ANSI 16.36.

Odbiór typu D-D/2



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-017

Odbiór typu D-D/2 powinien spełniać następujące warunki:

- Odległość między kryzą tarczową a króćcem "+": $0,9D \dots 1,1D$
- Odległość między kryzą tarczową a króćcem "-":
 - $0,48D \dots 0,52D$ dla $\beta \leq 0,6$
 - $0,49D \dots 0,51D$ dla $\beta > 0,6$

Obie odległości mierzy się od strony dopływowej kryzy tarczowej.

- Oś króćca odbioru powinna być ustawiona pod kątem jak najbardziej zbliżonym do 90° względem osi rurociągu, ale nie więcej niż 3° względem pionu.
- Średnica króćców odbioru ciśnienia powinna być mniejsza od $0,13D$ i mniejsza od 13 mm.

Ogólne zalecenia montażowe

- Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu kryzy: Strona dopływowa jest oznakowana naklejką na uchwycie tarczy kryzy.
- Podczas montażu elementu spiętrzającego pomiędzy kołnierzami płaskimi, należy zastosować dwie uszczelki odpowiednie do ciśnienia, temperatury i rodzaju medium (nie wchodzi w zakres dostawy).
- Kryzy tarczowe są centrowane za pomocą śrub mocujących kołnierze. W przypadku montażu poziomego, najpierw należy w dolnym kołnierzu zamontować śruby. Od góry zamontować kryzę i uszczelki. Zamontować i lekko dokręcić pozostałe śruby. Wycentrować kryzę (sprawdzić położenie względem zewnętrznej średnicy kołnierza). Następnie dokręcić śruby mocujące kołnierze.
- W celu wymiany kryzy tarczowej, kołnierze można odsunąć od siebie za pomocą śrub rozpięających.

3.7.6 Montaż DO65F (Zintegrowany odcinek pomiarowy)

- Należy zwrócić uwagę na kierunek montażu kryzy: Dłuższa część zintegrowanego odcinka pomiarowego powinna znajdować się po stronie dopływowej.
- Zintegrowany odcinek pomiarowy montuje się między przyłączami kołnierzowymi rurociągu.

3.8 Kontrola po wykonaniu montażu

Po zakończeniu montażu czujnika pomiarowego należy sprawdzić:

- Czy przyrząd nie jest uszkodzony (kontrola wzrokowa)
- Czy warunki techniczne w danym punkcie pomiarowym, w tym temperatura/ ciśnienie pracy, temperatura otoczenia, zakres pomiarowy, itd. spełniają wymagania określone dla przyrządu
- Czy kierunek wskazywany przez strzałkę na tabliczce znamionowej czujnika jest zgodny z kierunkiem przepływu medium przez rurę pomiarową
- Czy numer i oznakowanie punktu pomiarowego są prawidłowe (kontrola wzrokowa)
- Czy orientacja czujnika pomiarowego jest prawidłowa, innymi słowy odpowiednia dla danego typu czujnika, aplikacji, własności i temperatury medium
- Czy przyrząd jest zabezpieczony przed bezpośrednim nasłonecznieniem
- Czy wszystkie śruby są mocno dokręcone

4 Podłączenie elektryczne

4.1 Podłączenie elektryczne przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S

Podłączenie elektryczne przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S opisano w następujących dokumentach:

Interfejs	Oznaczenie instrukcji obsługi
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
Foundation Fieldbus	BA301P

Odpowiednie instrukcje obsługi są dołączane do przetwornika Deltabar S.

5 Obsługa i uruchomienie

5.1 Parametryzacja przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S

Obsługa przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S oraz uruchomienie punktu pomiarowego opisano w następujących dokumentach:

Interfejs	Oznaczenie instrukcji obsługi
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
Foundation Fieldbus	BA301P

Odpowiednie instrukcje obsługi są dołączane do przetwornika Deltabar S.



Wskazówka!

Jeśli przetwornik różnicy ciśnień jest zamawiany wraz z elementem spiętrającym, jest on wstępnie skonfigurowany fabrycznie. W tym przypadku parametryzacja nie jest konieczna.

W przypadku użycia niesparametryzowanego przetwornika różnicy ciśnień, dane konfiguracyjne można uzyskać z dostarczonej karty obliczeniowej lub obliczyć, korzystając z bezpłatnego narzędzia do doboru i parametryzacji "Applicator".

5.2 Kompensacja wpływu temperatury i ciśnienia

5.2.1 Obliczanie skompensowanego strumienia objętości lub masy

- **dla pary**

za pomocą przemysłowego licznika ciepła i przepływu RMS621 produkcji Endress+Hauser; dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI092R

- **dla wszystkich mediów**

za pomocą uniwersalnego licznika ciepła i przepływu RMC621 produkcji Endress+Hauser; dodatkowe informacje, patrz karta katalogowa TI098R

- **dla wszystkich mediów**

za pomocą sterownika programowalnego;

w tym przypadku obliczenia kompensacji powinny być programowane przez użytkownika

5.2.2 Wzór na kompensację wpływu temperatury i ciśnienia

Najpierw należy zdefiniować punkt początkowy dla kompensacji. Jest nim karta obliczeniowa, dołączona do każdego elementu spiętrzającego. Na karcie obliczeniowej znajdują się specyfikacje techniczne dla konkretnych warunków pracy (ciśnienia i temperatury).

Zależność pomiędzy przepływem a różnicą ciśnień jest funkcją pierwiastkową:

$$Q_m = \sqrt{2 \Delta p \rho} \quad \text{dla strumienia masy (lub objętości w warunkach normalnych, bądź standardowych)}$$

oraz

$$Q_v = \sqrt{\frac{2 \Delta p}{\rho}} \quad \text{dla strumienia objętości}$$

gdzie

ρ = gęstość medium.

Jeżeli na wyjściu prądowym przetwornika Deltabar ustawiono wartości strumienia przepływu, funkcja pierwiastkowa jest już zaimplementowana. W przeciwnym razie funkcja ta powinna być skonfigurowana w urządzeniu zewnętrznym, np. w sterowniku programowalnym. Należy sprawdzić, czy funkcja pierwiastkowa nie jest zastosowana dwukrotnie.

Wraz ze zmianą rzeczywistych warunków pracy w stosunku do warunków podanych na karcie obliczeniowej, gęstość gazu zmienia się a w związku z tym zmienia się obliczony strumień płynu zgodnie z podanym wyżej wzorem.

$$\rho_2 = \rho_1 \frac{P_2}{P_1} \frac{T_1}{T_2} \frac{Z_1}{Z_2}$$

gdzie

P = ciśnienie absolutne

T = temperatura absolutna (K)

Z = współczynnik ściśliwości

1 = warunki pracy zgodnie z kartą obliczeniową

2 = aktualnie zmierzone warunki pracy

Kompensację można teraz wyliczyć z następującego wzoru:

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{P_2}{P_1} \frac{T_1}{T_2} \frac{Z_1}{Z_2}} \quad \text{dla strumienia masy (lub objętości w warunkach standardowych)}$$

$$Q_2 = Q_1 \sqrt{\frac{P_1}{P_2} \frac{T_2}{T_1} \frac{Z_2}{Z_1}} \quad \text{dla strumienia objętości}$$

Jeśli wartość współczynnika ściśliwości Z jest bliska 1, można go pominąć. Jeśli współczynnik ściśliwości ma być uwzględniony w kompensacji, to jego wartość powinna być określona odpowiednio do bieżącego ciśnienia i temperatury. Współczynniki ściśliwości są podane w tabelach lub na wykresach umieszczonych w literaturze uzupełniającej. Można je również obliczyć, korzystając np. z równań stanu Soave-Redlich-Kwonga.

5.3 Zastosowanie akcesoriów

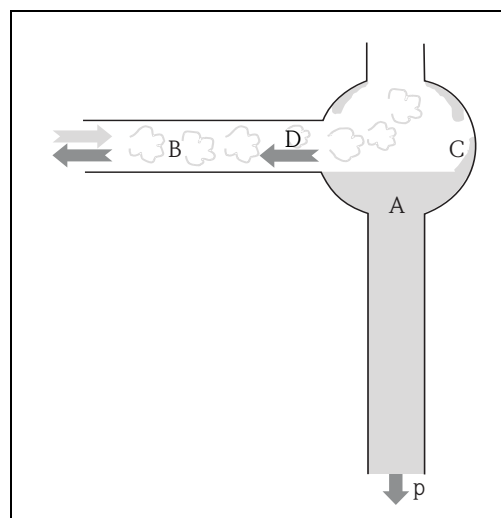
5.3.1 Naczynia kondensacyjne (do aplikacji pomiarowych pary)

Zastosowanie

Zastosowanie naczyń kondensacyjnych jest zalecane dla gazów, które ulegają kondensacji w rurkach impulsowych wskutek schłodzenia. Występuje to szczególnie w przypadku pary wodnej; zależnie od temperatury i ciśnienia zjawisko to może występować także w innych mediach (np. w alkoholach).

Zasada działania

Naczynia kondensacyjne zapewniają całkowite wypełnienie rurek impulsowych wodą, dzięki czemu membrana przetwornika różnicy ciśnień nie jest narażona na oddziaływanie wysokiej temperatury pary. Poziomą wodę jest utrzymywany wskutek kondensacji pary. Nadmiar kondensatu spływa z powrotem i jest ponownie odparowywany. Zastosowanie naczyń kondensacyjnych znacznie zmniejsza wahania wysokości słupa wody w rurkach impulsowych. Stabilizowany sygnał pomiarowy oraz większa stabilność punktu zerowego zapewniają spójną jakość pomiaru. Słup wody przenosi ciśnienie na membranę przetwornika..



P01-DOxxxxx-15-xx-xx-xx-007

A. Woda; B. Para; C. Kondensująca para; D. Nadmiar kondensatu spływa z powrotem do rurociągu

Montaż i uruchomienie

- Naczynia kondensacyjne powinny być zamontowane na tym samym poziomie. W przeciwnym razie ustawienie zera jest niemożliwe.
- Przed uruchomieniem, naczynia kondensacyjne oraz rurki impulsowe pomiędzy przetwornikiem Deltabar powinny być całkowicie wypełnione wodą. Istnieje kilka sposobów napełniania naczyń kondensacyjnych:
 - poprzez króciec napełniający w komorze kondensacyjnej (jeśli występuje)
 - poprzez zawór spustowy kondensatu lub zawór odpowietrzający przetwornika różnicy ciśnień Deltabar. W tym celu rurki impulsowe należy podłączyć do dopływu wody, np. za pomocą przyłącza węży giętkiego.
 - po uruchomieniu przewodu pary należy odczekać, aż rurki impulsowe i komory kondensacyjne zostaną napełnione kondensatem. W tym celu należy zamknąć zawory zbocza zaworowego.



Uwaga!

Należy absolutnie unikać przegrzania przetwornika różnicy ciśnień Deltabar. W zależności od temperatury pary, należy monitorować temperaturę na zbloczu zaworowym. Jeśli występuje ryzyko przegrzania, zawory odcinające na rurkach impulsowych należy zamknąć.



Wskazówka!

W każdym przypadku po napełnieniu naczyń kondensacyjnych i włączeniu dopływu pary, przed ustawieniem punktu zerowego należy odczekać do osiągnięcia stabilnych warunków pracy w punkcie pomiarowym.

5.3.2 Zawory odcinające

Zastosowanie

Zawory odcinające są stosowane w wersji rozdzielnej w aplikacjach wysokociśnieniowych i wysokotemperaturowych. Służą one do odcięcia punktu pomiarowego.

W zależności od obowiązujących przepisów, główny punkt odcięcia obejmujący dwa zawory odcinające może być zalecany lub wymagany.

Zasada działania

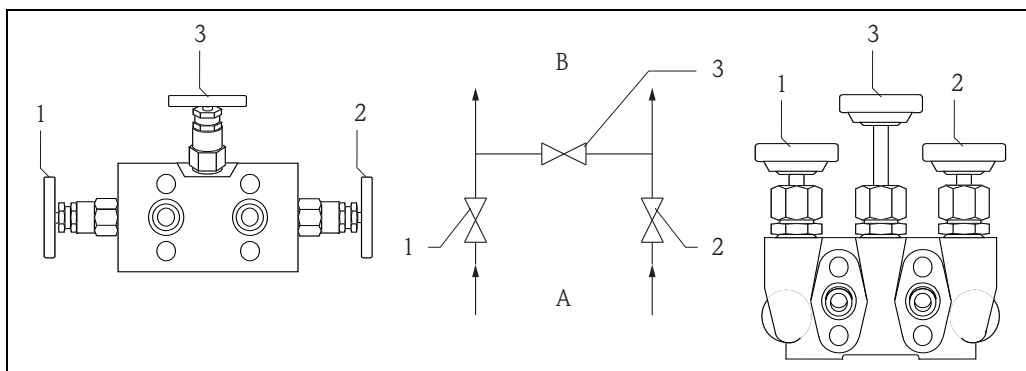
Główny punkt odcięcia zapewnia separację pomiędzy systemem pomiarowym a rurą pomiarową w razie wycieku lub na czas wykonywania czynności konserwacyjnych rurek impulsowych.

Montaż i uruchomienie

Po zakończeniu montażu zawory odcinające powinny być zamknięte. Po uruchomieniu zawory odcinające należy otwierać ostrożnie i kontrolować jednocześnie, czy cały system pomiarowy jest szczelny.

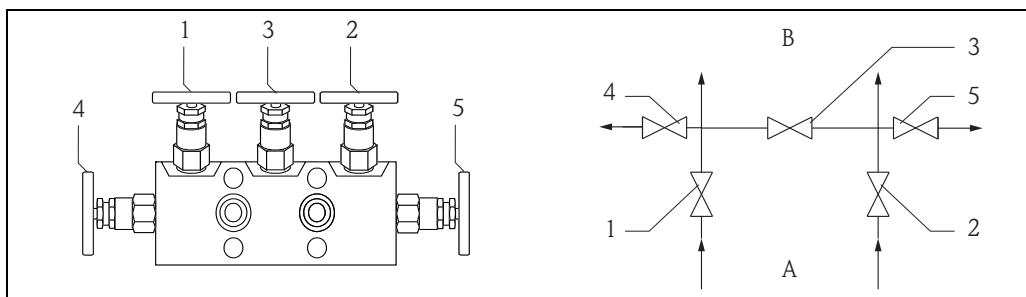
5.3.3 Zblocze zaworowe

Wersje



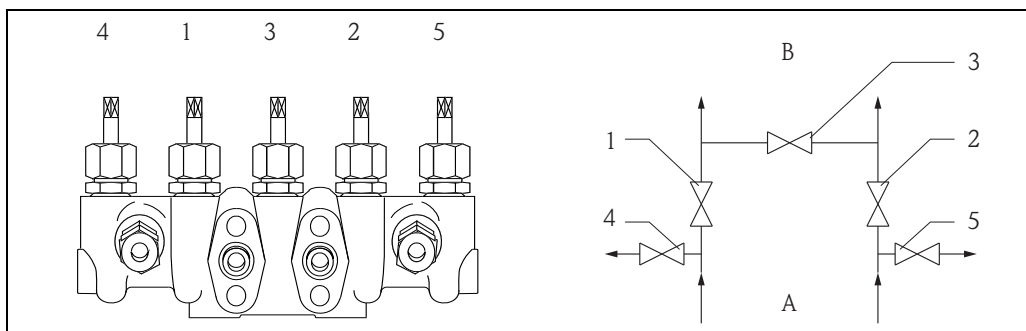
P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-014

Zblocze zaworowe 3-drożne



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-015

Zblocze zaworowe 5-drożne ze stali walcowanej



P01-DOxxxxxx-14-xx-xx-xx-016

Zblocze zaworowe 5-drożne ze stali kutej

Numer zaworu	Funkcja
1, 2	Oddziela przetwornik różnicy ciśnień Deltabar od medium procesowego
3	Zawór wyrównawczy (zerowanie przetwornika różnicy ciśnień Deltabar)
4, 5	■ Odpowietrzenie (pomiar przepływu cieczy lub pary) ■ Spust (pomiar przepływu gazów) ■ Całkowite opróżnianie rurek impulsowych (np. w celu konserwacji)

Zastosowanie

Zblocze zaworowe służy do separacji przetwornika różnicy ciśnień Deltabar od medium procesowego i wyzerowania przetwornika.

Zasada działania

W przypadku konieczności demontażu przetwornika Deltabar z punktu pomiarowego (np. z celu wymiany lub naprawy), można go oddzielić od medium procesowego, zamykając wszystkie trzy zawory.

Uruchomienie

Podczas uruchomienia punktu pomiarowego, zawsze należy wykonać wyzerowanie przetwornika. Podczas pierwszego uruchomienia, przy rozpoczynaniu procesu, wszystkie zawory powinny być zamknięte. Następnie należy ostrożnie otwierać zawory po stronie ujemnej i dodatniej. Zawór wyrównawczy powinien być zamknięty.

Następnie należy sprawdzić, czy rurki impulsowe, zblocze zaworowe i przetwornik są całkowicie odpowietrzone (pomiar przepływu cieczy i pary) lub opróżnione (pomiar przepływu gazów).

Zerowanie przetwornika

W celu wyzerowania przetwornika, najpierw należy zamknąć zawór po stronie ujemnej, następnie otworzyć zawór wyrównawczy (3), aby ciśnienia statyczne po stronie ujemnej i dodatniej przetwornika były równe. W tym stanie można wyzerować wskazanie przetwornika (patrz instrukcja obsługi przetwornika Deltabar). Po wyzerowaniu przetwornika, system pomiarowy należy ponownie uruchomić, wykonując identyczne czynności w odwrotnej kolejności. Ustawienie punktu zerowego należy sprawdzać i w razie potrzeby wykonywać regularnie kalibrację. Zależnie od aplikacji pomiarowej, należy sprawdzać stan odpowietrzenia lub odwodnienia całego systemu pomiarowego.

Odpowietrzenie/ odwodnienie

Dodatkowe zawory 5-drożnego zblocza zaworowego służą do całkowitego odpowietrzenia lub odwodnienia rurek impulsowych (np. w celu konserwacji). W pomiarach przepływu pary zawory te służą do przedmuchu rurek impulsowych.



Wskazówka!

Całkowite odpowietrzenie lub odwodnienie przetwornika różnicy ciśnień Deltabar jest zawsze wykonywane za pomocą odpowiednich urządzeń po stronie przeciwnej do przyłączy kołnierзовych przetwornika.



Uwaga!

Jeśli wszystkie trzy zawory zostaną jednocześnie otwarte, różnica ciśnień może spowodować przepływ medium przez zblocze. W przypadku gorącego medium procesowego może to spowodować przegrzanie przetwornika Deltabar. W związku z tym, należy absolutnie unikać jednoczesnego otwierania wszystkich trzech zaworów w warunkach roboczych.

6 Wykrywanie i usuwanie usterek

6.1 Komunikaty błędów Deltabar S

Komunikaty błędów przetwornika różnicy ciśnień Deltabar S opisano w następujących instrukcjach obsługi:

Interfejs	Oznaczenie instrukcji obsługi
4...20 mA HART	BA270P
PROFIBUS PA	BA294P
Foundation Fieldbus	BA301P

Odpowiednie instrukcje obsługi są dołączane do przetwornika Deltabar S.

6.2 Błędy aplikacji

Błąd	Możliwa przyczyna; działania
Brak wskazania przepływu	Błędy montażowe ■ Brak kontaktu medium procesowego z celą pomiarową przetwornika -> Sprawdzić, czy zawory przetwornika są otwarte. Błędy konfiguracji ■ Błędna lub brak parametryzacji przetwornika lub przelicznika -> Sprawdzić lub zmienić parametryzację
Przesunięcie punktu zerowego; wahania wartości zmierzonych	Błędy projektowe ■ za wysoka dynamika pomiaru -> w razie potrzeby zastosować inną celę pomiarową lub wybrać układ z kilkoma przetwornikami ("Rozszerzenie zakresu pomiarowego", patrz karta katalogowa TI422P) Błędy montażowe ■ Gaz lub ciecz w rurkach impulsowych/ przetworniku -> odpowietrzyć lub odwodnić rurki impulsowe i przetwornik (patrz str. 28) Błędy kalibracji ■ Funkcja odcięcie niskich przepływów nieaktywna -> aktywować funkcję odcięcia niskich przepływów (patrz instrukcja obsługi Deltabar) ■ Brak kalibracji zera -> wykonać kalibrację zera (patrz str. 28) ■ Brak kompensacji podczas pomiaru przepływu gazów -> wykonać obliczenia kompensacji wpływu temperatury i ciśnienia (patrz str. 23)

Błąd	Możliwa przyczyna; działania
Błędne wartości zmierzone	Błędy projektowe ■ Błędne dane rurociągu; przepływu; medium procesowego -> porównać dane na karcie obliczeniowej elementu spiętrzającego z wartościami rzeczywistymi ■ Niewłaściwa konstrukcja rury pomiarowej (zaburzony profil przepływu przez elementy wewnętrzne, szwy spawnicze, przewężenia, niewłaściwe długości odcinków dopływowych i odpływowych, elementy armatury itd.) -> usunąć przeszkody powodujące zaburzenie profilu przepływu ■ wartość wilgotności względnej inna niż przyjęta do projektowania -> sprawdzić, czy wartość wilgotności względnej jest zgodna z danymi na karcie obliczeniowej ■ Niewłaściwy zakres pomiarowy przetwornika różnicy ciśnień -> w razie potrzeby użyć innej celi pomiarowej Błędy montażowe ■ Błędna pozycja montażowa -> sprawdzić pozycję montażową (patrz str. 11, 12, 13) ■ Zły kierunek montażu kryzy -> DO61W, DO64P: Naklejka na uchwycie kryzy powinna być ustawiona od strony dopływowej. -> DO62C, DO63C: Strona "+" pierścienia mocującego powinna być ustawiona od strony dopływowej. -> DO65F: Dłuższa część zintegrowanego odcinka pomiarowego powinna znajdować się po stronie dopływowej. ■ Za krótka dłuższa lub krótsza część zintegrowanego odcinka pomiarowego -> sprawdzić długość dłuższej i krótszej części zintegrowanego odcinka pomiarowego (patrz str. 15) ■ Nieszczelności -> sprawdzić szczelność całego systemu pomiarowego Błąd kalibracji ■ Błąd lub brak kompensacji podczas pomiaru przepływu gazów -> wykonać obliczenia kompensacji wpływu temperatury i ciśnienia (patrz str. 23) ■ Błędne ustawienia przetwornika -> sprawdzić parametryzację przetwornika różnicy ciśnień Deltabar (patrz instrukcja obsługi Deltabar) -> sprawdzić parametryzację licznika ciepła i przepływu (patrz instrukcja obsługi licznika ciepła i przepływu RMC621/RMS621) Błąd konserwacji ■ Zużycie ścierny kryzy (szczególnie w przypadku mediów o własnościach ściernych) -> w razie potrzeby wymienić kryzę

7 Konserwacja i naprawa

7.1 Konserwacja

Poniższe czynności konserwacyjne powinny być wykonywane w regularnych odstępach czasu:

- Sprawdzenie ustawienia punktu zerowego
- Pomiar gazów mokrych: spust kondensatu
- Pomiar mediów zanieczyszczonych: usunięcie osadów
- Pomiar mediów o własnościach ściernych: sprawdzić zużycie ściernego elementu spiętrającego
- Pomiar mediów z tendencją do tworzenia osadów: sprawdzać i czyścić element spiętrający; wymieniać uszczelki



Wskazówka!

Właściwa eksploatacja elementu spiętrającego nie wymaga żadnych dodatkowych czynności konserwacyjnych. Podczas regularnych przeglądów punktu pomiarowego zalecane jest dokładne sprawdzenie stanu elementu spiętrającego (materiał/ ostra krawędź, ślady zużycia ściernego)



Uwaga!

Niezbędne prace konserwacyjne powinny być przeprowadzane po konsultacji z odpowiednim działem, przez uprawniony i/lub przeszkolony personel. Powinny być uwzględnione zalecenia dotyczące bezpieczeństwa, uzyskane od tego personelu (sprawdzenie ciśnienia/ temperatury; zamknięte zawory)



Uwaga!

Jeśli czynności konserwacyjne (np. wymiana przetwornika lub zblocza zaworowego) musi być wykonywana w warunkach procesowych należy pamiętać, że wszystkie zawory powinny być zamknięte i nie występuje niebezpieczeństwo wycieku medium procesowego. W razie potrzeby, przed demontażem przyrządu należy sprawdzić temperaturę i ciśnienie medium.

7.2 Czyszczenie zewnętrzne

Do czyszczenia zewnętrznej powierzchni urządzenia należy zawsze używać środków czyszczących, które nie niszczą powierzchni obudowy ani uszczelek.

7.3 Wymiana uszczelek

Zwykle uszczelki zwilżane medium procesowym nie wymagają wymiany. Wymiana jest konieczna jedynie w szczególnych przypadkach, np. gdy ciecz agresywna lub o własnościach korozyjnych jest niezgodna z materiałem uszczelek.

7.4 Części zamienne

Oznaczenie	Wyszczególnienie
71071897	Zestaw śrub UNF7/16x1-3/4", stal, Viton Złożony z: ■ 4x śruby, długość 1-3/4", stal ■ 4x podkładki ■ 2x uszczelki z Vitonu Przeznaczenie: Zblocze zaworowe DA63M, ze stali walcowanej Nie do zblocza zaworowego + podłączenie wg IEC 61518, obustronne

Oznaczenie	Wyszczególnienie
71071899	Zestaw śrub UNF7/16x1-3/4", stal, PTFE Złożony z: ■ 4x śruby, długość 1-3/4", stal ■ 4x podkładki ■ 2x uszczelki PTFE Przeznaczenie: Zblocze zaworowe DA63M, ze stali walcowanej Nie do zblocza zaworowego + podłączenie wg IEC 61518, obustronne
71071900	Zestaw śrub UNF7/16x2-1/4", stal, Viton Złożony z: ■ 4x śruby, długość 2-1/4", stal ■ 4x podkładki ■ 2x uszczelki z Vitonu Przeznaczenie: Zblocze zaworowe DA63M, ze stali kutej Nie do zblocza zaworowego + podłączenie wg IEC 61518, obustronne
71071901	Zestaw śrub UNF7/16x2-1/4", stal, PTFE Złożony z: ■ 4x śruby, długość 2-1/4", stal ■ 4x podkładki ■ 2x uszczelki PTFE Przeznaczenie: Zblocze zaworowe DA63M, ze stali kutej Nie do zblocza zaworowego + podłączenie wg IEC 61518, obustronne

7.5 Zwrot przyrządu

Przed odesłaniem przyrządu do Endress+Hauser w celu naprawy lub kalibracji, należy wykonać następujące czynności:

- Usunąć wszelkie ślady produktu mierzonego na przyrządzie. Szczególną uwagę należy zwrócić na rowki dla uszczelnień oraz szczeliny, w których mogą znajdować się pozostałości medium. Jest to szczególnie istotne w przypadku produktów zagrażających zdrowiu, np. łatwopalnych, toksycznych, żrących, rakotwórczych, itd.
- Zwracając przyrząd zawsze należy załączyć wypełniony formularz "Deklaracja dotycząca skażenia" (jej wzór znajduje się na końcu niniejszej Instrukcji obsługi). Jest to warunek konieczny dokonania sprawdzenia lub naprawy zwróconego przyrządu przez Endress+Hauser.
- W razie potrzeby, załączyć również specjalną instrukcję obsługi, np. Kartę charakterystyki substancji wg dyrektywy 91/155/EWG.

Ponadto, prosimy podać następujące informacje:

- Dokładny opis aplikacji.
- Chemiczne i fizyczne właściwości medium procesowego.
- Krótki opis błędu, który wystąpił (podać kod błędu, jeśli jest to możliwe)
- Czas pracy przyrządu.

7.6 Utylizacja przyrządu

W przypadku utylizacji przyrządu, zdemontować wszystkie podzespoły i posegregować je według klasyfikacji materiałów z których są wykonane.

7.7 Dane kontaktowe Endress+Hauser

Adresy kontaktowe można znaleźć na naszej macierzystej stronie internetowej: www.pl.endress.com. W razie wątpliwości należy skontaktować się z przedstawicielem Endress+Hauser.

8 Akcesoria

8.1 Przegląd

Do pomiarów przepływu metodą różnicy ciśnień z zastosowaniem kryz dostępne są następujące akcesoria:

- DA61V: Zawór odcinający (patrz karta katalogowa TI422P)
- DA61C: Naczynie kondensacyjne (patrz karta katalogowa TI422P)
- DA63M: Zblocze zaworowe (patrz karta katalogowa TI422P)
- DA63R: Prostownica strumienia (patrz str. 34)
- PZO: Kołnierz owalny typu PZO (patrz str. 37)

Naczynia kondensacyjne, zawory odcinające oraz zblocze zaworowe można zamawiać wraz z kryzą. Są one uwzględnione w kodzie zamówieniowym dla kryz DO61W, DO62C, DO63C oraz DO65F.

Alternatywnie można je zamawiać, podając ich własny kod zamówieniowy. Szczegółowe informacje podano w karcie katalogowej TI422P.

Prostownicę strumienia można zamawiać, podając jej indywidualny kod zamówieniowy.

8.2 Prostownica strumienia DA63R

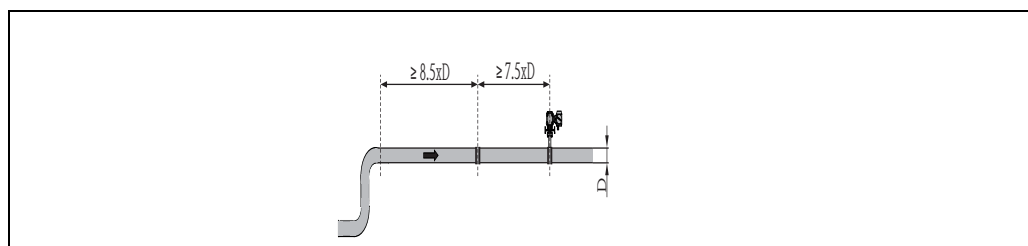
8.2.1 Przeznaczenie

Prostownica strumienia jest stosowana w celu zmniejszenia długości odcinka dopływowego, pomiędzy przeszkodą a kryzą.

Warunki montażu

- Odległość między prostownicą a przeszkodą: min. 8,5 D
- Odległość między prostownicą a kryzą: min. 7,5 D

D: średnica wewnętrzna rurociągu



P01-DOxxxxxx-11-xx-xx-xx-015

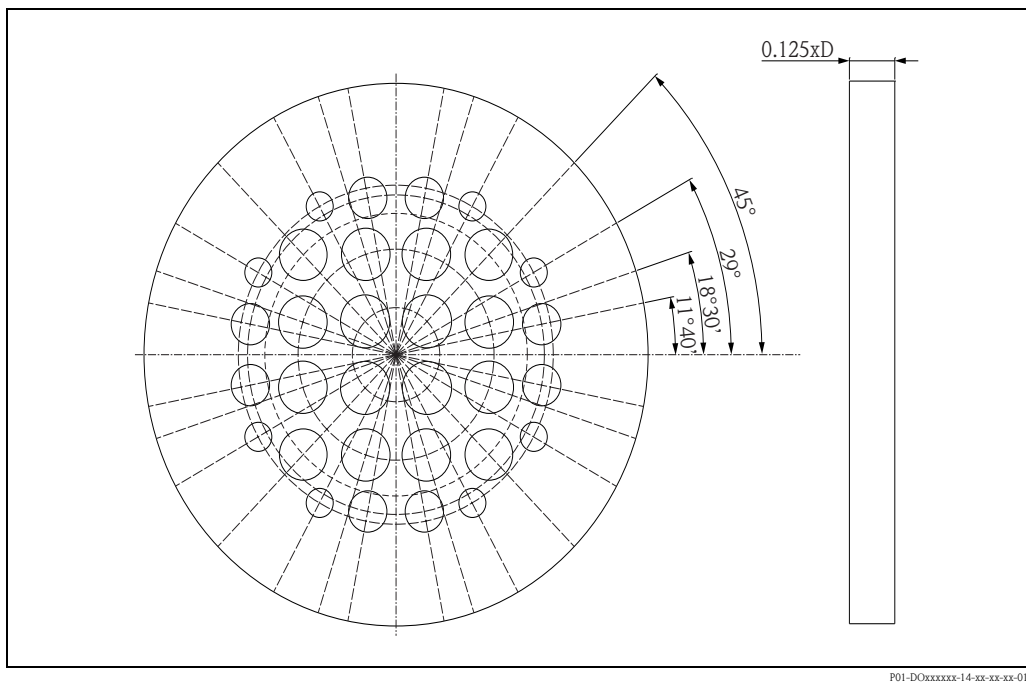
Straty ciśnienia

Strata ciśnienia na prostownicy strumienia:

$$\Delta p = 1,5 \rho v^2$$

- Δp : Strata ciśnienia na prostownicy strumienia [Pa]
- ρ : Gęstość medium [kg/m³]
- v : Prędkość przepływu medium [m/s]

8.2.2 Wymiary



Prostownica perforowana Zankera wg normy ISO 5167-2 składa się z 32 symetrycznie rozmieszczonych otworów. Wymiary tych otworów zależą od średnicy wewnętrznej D rurociągu:

- 4 otwory, średnica otworu $0,141 D$, średnica podziałowa $0,25 D$
- 8 otworów, średnica otworu $0,139 D$, średnica podziałowa $0,56 D$
- 4 otwory, średnica otworu $0,1365 D$, średnica podziałowa $0,75 D$
- 8 otworów, średnica otworu $0,11 D$, średnica podziałowa $0,85 D$
- 8 otworów, średnica otworu $0,077 D$, średnica podziałowa $0,90 D$

Grubość prostownicy wynosi $1/8 D$.

Średnica prostownicy jest dostosowana do średnicy zewnętrznej kołnierza (patrz poz. 30 kodu zamówieniowego dla zwęzek).

8.2.3 Wersje

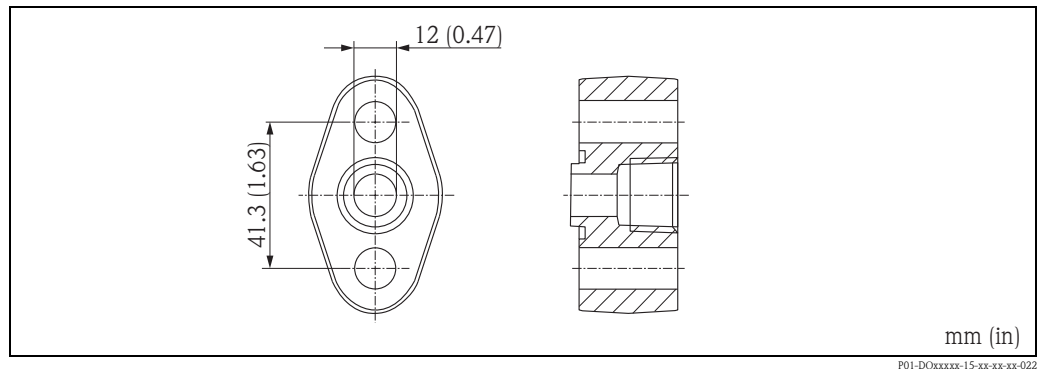
Wersja	Średnica nominalna
DA63R25	DN25 / 1"
DA63R40	DN40 / 1-1/2"
DA63R50	DN50 / 2"
DA63R65	DN65 / 2-1/2"
DA63R80	DN80 / 3"
DA63R1H	DN100 / 4"
DA63R1Z	DN125 / 5"
DA63R1F	DN150 / 6"
DA63R2H	DN200 / 8"
DA63R2F	DN250 / 10"
DA63R3H	DN300 / 12"
DA63R3F	DN350 / 14"
DA63R4H	DN400 / 16"

8.2.4 Kod zamówieniowy

10	Wersja
S	Standardowa
Y	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)
30	Kryza
	Kołnierze wg EN
BAC	PN6 B1, stal k.o. 316L
BBC	PN10 B1, stal k.o. 316L
BCC	PN16 B1, stal k.o. 316L
BDC	PN25 B1, stal k.o. 316L
BEC	PN40 B1, stal k.o. 316L
BFC	PN63 B2, stal k.o. 316L
BGC	PN100 B2, stal k.o. 316L
BHC	PN160 E, stal k.o. 316L
	Kołnierze wg ANSI
FAC	Cl.150 RF, stal k.o. 316L
FBC	Cl.300 RF, stal k.o. 316L
FCC	Cl.600 RF, stal k.o. 316L
FDC	Cl.900 RF, stal k.o. 316L
FEC	Cl.1500 RF, stal k.o. 316L
FFC	Cl.2500 RF, stal k.o. 316L
FKC	Cl.900 RTJ, stal k.o. 316L
FLC	Cl.1500 RTJ, stal k.o. 316L
FMC	Cl.2500 RTJ, stal k.o. 316L
Y99	Wykonanie specjalne (wg specyfikacji)
550	Opcje dodatkowe (opcjonalnie, można wybrać kilka cech)
F1	Certyfikat materiałowy 3.1 (części zwilżane) wg PN-EN 10204
F2	Certyfikat materiałowy 3.1. wg PN-EN 10204, certyfikat NACE MR0175 (części zwilżane)
895	Oznakowanie
Z1	Oznaczenie TAG punktu pomiarowego, patrz dodatkowa specyfikacja

8.3 Kołnierz owalny typu PZO

8.3.1 Wymiary



8.3.2 Kody zamówieniowe dla kołnierza owalnego typu PZO

010	Dopuszczenia
R	Wersja podstawowa
B	Certyfikat materiałowy 3.1. dla kołnierza owalnego wg PN-EN 10204
S	Wersja odtłuszczona, wykonanie dla tlenu
020	Przylącze procesowe
A	FNPT1/2-14
030	Materiał
2	Stal C22.8
1	Stal k.o. 316L
040	Uszczelka
1	PTFE
2	FKM Viton
050	Śruba montażowa
1	2x śruba montażowa M10
4	2x śruba montażowa M12
2	2x śruba montażowa UNF7/16-20
3	Brak

Indeks

A

Aplikacje pomiarowe cieczy	11
Aplikacje pomiarowe gazów	12
Aplikacje pomiarowe pary	13

B

Błędy aplikacji	30
-----------------------	----

C

Certyfikaty	9
Części zamienne	32
Czyszczenie	32

D

Deklaracja dotycząca skażenia	33
Deklaracja zgodności	9
Deltabar S	7, 22–23, 29
Dokumentacja uzupełniająca	7
Dopuszczenia	9
Dyrektywa w sprawie urządzeń ciśnieniowych PED	9

I

iTEMP	8
Izolacja termiczna	16

K

Kody zamówieniowe	6
Kołnierz owalny	37
Komora pierścieniowa	19
Kompensacja ciśnienia	17, 23
Kompensacja temperatury	17, 23
Komunikaty błędów	29
Konserwacja	32
Kryza tarczowa	20

L

Licznik ciepła i przepływu	8
----------------------------------	---

M

Montaż	4
--------------	---

N

Naczynia kondensacyjne	25
------------------------------	----

O

Obsługa	4
Odbiór dostawy	10
Odbiór kołnierzowy	18
Odbiór przytarczowy punktowy	18
Odcinek dopływowy	15
Odcinek odpływowy	15
Odpowietrzenie	28
Odwodnienie	28
Omnigrad T	8

P

Pozycja montażowa	11–13, 16
Prostownica strumienia	34
Przemysłowy licznik ciepła	8

S

Składowanie	10
Strefa zagrożona wybuchem	4

T

Tabliczka znamionowa	6
Transport	10

U

Uruchomienie	4
Uszczelki	32
Utylizacja przyrządu	33

W

Wymiary	10
---------------	----

Z

Zakres pomiarowy	17
Zalecenia montażowe	15
Zawory odcinające	26
Zblocze zaworowe	27
Zerowanie przetwornika	28
Zintegrowany odcinek pomiarowy	20
Znak CE	9
Znaki towarowe	9
Zwrot przyrządu	33

Declaration of Hazardous Material and De-Contamination *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA No.

Please reference the Return Authorization Number (RA#), obtained from Endress+Hauser, on all paperwork and mark the RA# clearly on the outside of the box. If this procedure is not followed, it may result in the refusal of the package at our facility.

Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Because of legal regulations and for the safety of our employees and operating equipment, we need the "Declaration of Hazardous Material and De-Contamination", with your signature, before your order can be handled. Please make absolutely sure to attach it to the outside of the packaging.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Type of instrument / sensor

Geräte-/Sensortyp

Serial number

Seriennummer

☐ **Used as SIL device in a Safety Instrumented System / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen**

Process data / Prozessdaten

Temperature / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Pressure / Druck _____ [psi] _____ [Pa]

Conductivity / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Viscosity / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Medium and warnings

Warnhinweise zum Medium



	Medium /concentration Medium /Konzentration	Identification CAS No.	flammable entzündlich	toxic giftig	corrosive ätzend	harmful/ irritant gesundheitsschädlich/ reizend	other * sonstiges*	harmless unbedenklich
Process medium Medium im Prozess								
Medium for process cleaning Medium zur Prozessreinigung								
Returned part cleaned with Medium zur Endreinigung								

* explosive; oxidising; dangerous for the environment; biological risk; radioactive

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Please tick should one of the above be applicable, include safety data sheet and, if necessary, special handling instructions.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Description of failure / Fehlerbeschreibung

Company data / Angaben zum Absender

Company / Firma _____	Phone number of contact person / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____
Address / Adresse _____	Fax / E-Mail _____
_____	Your order No. / Ihre Auftragsnr. _____

"We hereby certify that this declaration is filled out truthfully and completely to the best of our knowledge. We further certify that the returned parts have been carefully cleaned. To the best of our knowledge they are free of any residues in dangerous quantities."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefährbringender Menge sind."

(place, date / Ort, Datum)

Name, dept./Abt. (please print / bitte Druckschrift)

Signature / Unterschrift

www.endress.com/worldwide

Endress+Hauser 

People for Process Automation
