



Sonda przepływowa SDF

Instrukcja montażu i eksploatacji



Spis treści:

- 1. Informacje ogólne**
 - 1.1. objaśnienie symboli
 - 1.2. Wskazówka ogólna
 - 1.3. Wykwalifikowany personel
- 2. Kontrola przychodzącego towaru**
- 3. Wyciąg z klucza typów**
- 4. Instrukcja montażu**
 - 4.1. Informacje ogólne
 - 4.2. Określenie miejsca montażu
 - 4.3. Określenie pozycji montażowej
 - 4.4. Informacja dotycząca ustawiania sondy przepływowej SDF
 - 4.5. Mocowanie części montażowych (łożysko główne)
 - 4.5.1. SDF-M (część montażowa z pierścieniem zacinającym)
 - 4.5.2. SDF-F (część montażowa z kołnierzem)
 - 4.5.3. SDF-S (wspawywana część montażowa)
 - 4.5.3. Montaż łożyska podpierającego
 - 4.6. Montaż „standardowych” sond do cieczy i gazów
 - 4.6.1. Montaż sondy parowej
 - 4.6.2. Montaż sondy FASTLOK
 - 4.7. Montaż i pozycjonowanie sond FASTLOK
 - 4.7.2. Demontaż sond FASTLOK
- 5. Podłączanie przetwornika pomiaru różnicy ciśnień do sondy**
 - 5.1. Sonda z płytą montażową do bezpośredniego podłączenia przetwornika pomiarowego do sondy
 - 5.2. Sonda ze złączkami do podłączenia przetwornika pomiarowego za pośrednictwem przewodu ciśnienia aktywnego
- 6. Cechy szczególne sond parowych**
 - 6.1. Opis lokalizacji mierników i dodatkowe informacje
 - 6.2. Rozpoczęcie pomiaru dla pary
- 7. Cechy charakterystyczne sond FASTLOK**
- 8. Rozwiązywanie problemów**
- 9. Deklaracja zgodności**

1. Informacje ogólne

1.1. Objaśnienia symboli



Ostrzeżenie przed miejscem niebezpiecznym (uwaga, przestrzegać zapisów dokumentacji)
ISO 3864, pkt B.3.1

1.2. Wskazówka ogólna

Instrukcja dla zachowania przejrzystości dokumentu nie zawiera wszystkich szczegółowych informacji dotyczących wszelkich typów produktu, w związku z czym nie uwzględniono w niej wszystkich możliwych przypadków użycia sondy, jej eksploatacji czy utrzymania.

Gdybyście Państwo życzyli sobie otrzymać dodatkowe informacje lub gdyby pojawiły się szczególne problemy, które nie zostały w wystarczającym stopniu omówione w instrukcji, możecie Państwo zwrócić się do nas z prośbą o udzielenie stosownych informacji.

Ponadto wskazujemy, iż treść instrukcji nie stanowi części wcześniejszego lub obowiązującego porozumienia, zgody lub stosunku prawnego i nie służy do zmiany takiego. Wszelkie zobowiązania S.K.I. GmbH wynikają z danej umowy kupna zawierającą pełne i wyłącznie obowiązujące regulacje dotyczące gwarancji. Treść instrukcji nie rozszerza ani nie zawęża zawartych w umowie postanowień dotyczących gwarancji.

OSTRZEŻENIE



Urządzenie może zostać zamontowane i może być eksploatowane tylko wtedy, gdy *wykwalfikowany personel* zagwarantuje, iż podczas jego normalnej pracy lub w przypadku wystąpienia błędu w urządzeniu, wzgl. jego częściach, urządzenie nie będzie stanowiło źródła zagrożenia. W związku z tym w przypadku użytkowania urządzenia niezgodnie z jego przeznaczeniem nie można wykluczyć obrażeń ciała i/lub poważnych szkód materialnych. Producent nie ponosi odpowiedzialności cywilnej za te szkody.

Dla prawidłowej i bezpiecznej eksploatacji tego urządzenia należy w odpowiedni sposób przeprowadzić transport, fachowo magazynować, ustawić i zmontować urządzenie, a także starannie je obsługiwać i utrzymywać w dobrym stanie.

Jeżeli nie określono inaczej, sondy SDF są przystosowane do obciążeń statycznych zgodnie z wytycznym określonymi w AD2000, wzgl. EN 13480. Nie są natomiast przystosowane do podejmowania ekstremalnych obciążeń statycznych.

Użytkownik poprzez odpowiednie środki zabezpieczające musi zagwarantować, iż sondy SDF będą eksploatowane w warunkach niewykraczających poza granice określone na tabliczce znamionowej lub ewent. w certyfikacie CE.

1.3. Wykwalfikowany personel



to osoby, które zostały zapoznane z kwestiami dotyczącymi ustawienia, montażu, uruchomienia i eksploatacji produktu oraz dysponujące kwalifikacjami odpowiadającymi wykonywanym przez nie czynnościom, jak np.:

- posiadają wykształcenie lub zostały przeszkolone, wzgl. posiadają uprawnienia w zakresie eksploatacji i konserwacji urządzeń/układów zgodnie ze standardami techniki bezpieczeństwa dla elementów będących pod ciśnieniem.

- posiadają wykształcenie lub zostały przeszkolone w zakresie standardów technik bezpieczeństwa w związku z konserwacją i użytkowaniem odpowiedniego wyposażenia zabezpieczającego
- szkolenie z zakresu pierwszej pomocy



** Uwaga: Przed zainstalowaniem i uruchomieniem urządzenia należy porównać dane dotyczące przewodów rurowych i dane procesowe z danymi umieszczonymi na tabliczce znamionowej i w potwierdzeniu odbioru dostawy. Miarodajne są wyłącznie dane zawarte na tabliczce znamionowej urządzenia.*

Eksplatacja w strefie zagrożenia wybuchem

W przypadku korzystania z urządzeń pomiarowych w strefach zagrożenia wybuchem należy przestrzegać odpowiednich krajowych norm i przepisów.

2. Kontrola przychodzącego towaru

Wszystkie przesyłki opuszczające siedzibę firmy S.K.I. GmbH są kontrolowane zgodnie z najlepszą wiedzą i z wysoką starannością.

Mimo to klient powinien możliwie najszybciej po otrzymaniu zamówionego towaru dokonać jego kontroli na własną rękę. Tylko pod takim warunkiem ewentualne uprawnione reklamacje będą mogły zostać przez nas załatwione szybko i bez dalszych sporów.

Po otrzymaniu zamówionego towaru proszę sprawdzić:

- zgodność tabliczki znamionowej (patrz poniżej)/ klucza typu (patrz strona 5) z potwierdzeniem odbioru dostawy
- zgodność dostarczonego towaru z zamówieniem, w szczególności kwestie prawidłowej długości sondy, materiału, z jakiego została wykonana oraz materiałów, z jakich wykonano części montażowe, jeżeli to tylko możliwe
- zgodność zakresu dostawy z potwierdzeniem zlecenia
- dokumentację (instrukcja obsługi, obliczanie przepływu (patrz poniżej), rysunki etc.)



Rysunek 1: Tabliczka znamionowa SDF

Obliczanie różnicy ciśnień dla sond SDF

Data	08. listopada 2010 r.
Klient	S.K.I. GmbH
Projekt	41320001
Nr dnia/punkt pomiarowy	
Proces	wewnętrzny

Dane rury i czujnika	
Przekrój rury	okrągły
Nr typu sondy SDF	SDF22
Średnica wewnętrzna (zimno)	250 mm
Grubość ścianki	4 mm
Izolacja	0 mm
Materiał, z jakiego wykonano rurę	Stal węglowa (St37 lub podobna)
Współczynnik k (zimno)	0.6522

Podstawy do obliczeń

Rodzaj medium	powietrze
Kalkulacja	na podstawie aktualnego strumienia objętości

Parametry stanu i wielkości procesowe				Jednostki
Temperatura	15	45	15	°C
Ciśnienie bezwzględne	100,3	100,3	100,3	kPa abs.
Lepkość kinematyczna	1.5e-05	1.8e-05	1.5e-05	m ² /s
Roboczy strumień objętości	2700	1800	1800	m ³ /h
Gęstość eksploatacyjna	1,225	1,1	1,225	kg/m ³
Współczynnik k (ciepło)	0.6522	0.6522	0.6522	
Średnica wewnętrzna (ciepło)	250.0	250.1	250.0	mm
Współczynnik ekspansji	0.9996	0.9999	0.9998	
Prędkość przepływu	15.28	10.18	10.19	m/s
Liczba Reynoldsa	256393	144213	170929	

Wyniki

Wyliczona różnica ciśnień	3.36	1.34	1.49	mbar
Pozostały spadek ciśnienia	0.39	0.16	0.17	mbar

Różnica ciśnień do wstawienia

Rys. 3: Obliczanie różnicy ciśnień

3. Wyciąg z klucza typów

SDF	M	Montaż w przewodzie rurowym	
	F		
	DF		Króciec wspawany ze złączką z pierścieniem zacinającym
	X		Kołnierz montażowy
			Sonda parowa z kołnierzem montażowym
			Wersja specjalna
			Typ profilu
	10		"10"
	22		"22"
	32		"32"
	50		"50"
			Średnica wewnętrzna (Wartość liczbową wraz z jednostką)
			Grubość ścianki (Wartość liczbową wraz z jednostką)
			Materiał, z jakiego wykonano sondę
	S		Mat. nr 1.4571 (316 Ti)
	15		Mat. nr 1.5415
	H		Mat. nr 2.4819 (Hastelloy C276)
	HT		Mat. nr 2.4816 (Inconel 602)
	X		Materiał specjalny
			Materiał, z jakiego wykonano części montażowe
C	Stal węglowa		
E	Mat. nr 1.4571		
15	Mat. nr 1.5415		
X	Wersja specjalna		
	Łożysko podpierające		
O	bez		
SC	łożysko podpierające z gwintem rurowym i zaślepką		
GG	Zamknięte łożysko podpierające		
GF	łożysko podpierające z kołnierzem		
X	Wersja specjalna		
	Stopień ciśnieniowy (np. „PN16“, „300 lbs“ itp.)		
	Przylączy procesowe		
N2	Złączka z gwintem zewnętrznym 1/2-14-NPT		
N4	Złączka z gwintem zewnętrznym 1/4-18-NPT		
R2	Złączka z gwintem zewnętrznym R1/2"		
R4	Złączka z gwintem zewnętrznym R1/4"		
R	Kawałek rury 12 mm		
S	Złączka węzowa Ø8x1mm		
FP	Płyta z kołnierzem do zamontowania bloku zaworów 3-drożnych		
KT	Wersja parowa z naczyniem na skropliny, do 400°C, w wersji kompaktowej, z 1.4571		
X	Wersja specjalna		
	Pierwsze zamknięcie		
O	bez		
KE	Zawory kulowe z 1.4401		
ACx	Zawory odcinające ze stali węglowej		
AEx	Zawory odcinające z 1.4571 (różne wersje)		
DEx	Blok zaworów 3-drożnych z 1.4401 (tylko z płytą z kołnierzem, różne wersje)		
FEx	Blok zaworów 5-drożnych z 1.4401 (różne wersje)		
	Akcesoria specjalne		
O	bez		
VC	1 para złączek do przyłącza rurowego 12 mm, stal węglowa		
VE	1 para złączek do przyłącza rurowego 12 mm z 1.4571		
DSE	Blok zaworów 3-drożnych z gwintem wewnętrznym 1/2"-NPT do bezpośredniego montażu na elektrycznym przetworniku pomiaru różnic ciśnień, z 1.4571		
FWNC	Blok zaworów 5-drożnych do bezpośredniego montażu na elektrycznym przetworniku pomiaru różnic ciśnień, do przyspawania		
T	Zintegrowany czujnik temperatury z PT100m Kl. B, 3-przewodowy		
UE	Kurek przełączający PN100 z przyłączami przepływającymi z 1.4401		
	Przebieg przewodu rurowego		
H	poziomo		
V	pionowo (także przebieg pod skosem)		

Tabela 1: Wyciąg z klucza typów SDF

Pełen klucz typów znajduje się w naszej informacji technicznej dotyczącej sond SDF.

4. Instrukcja montażu

4.1. Informacje ogólne

Podczas instalacji należy przestrzegać obowiązujących w danym kraju przepisów, w szczególności:



- postanowień dyrektywy ciśnieniowej 2014/68/EU (jeżeli dotyczy),
- ewent. innych obowiązujących norm, jak AD2000 lub DIN EN 13480
- dyrektywy maszynowej 2006/42/WE (jeżeli dotyczy),
- przed montażem/demontażem należy zredukować ciśnienie w przewodzie rurowym, wzgl. w kanale,
- przed montażem/demontażem w przypadku przewodów rurowych, przez które tłoczy się trujące/szkodliwe dla zdrowia media, należy wyczyścić te przewody.

4.2. Określenie miejsca montażu

Należy znaleźć najdłuższy prosty odcinek przewodu rurowego lub kanału i podzielić go na odcinek wlotowy i wylotowy zgodnie z poniższą tabelą.

Wymagane odcinki stabilizacji			
Przebieg przewodu rurowego	Wlot	Wylot	
	7*ID	3*ID	<p>Podane odcinki wlotowe i wylotowe stanowią jedynie wytyczne. Można je skrócić przez „inteligentny montaż”. Co oznacza „inteligentny montaż”?</p> <p>Przykład 1: Montaż sondy za kolaniem Profil przepływowy zmienia kształt głównie na poziomie kolana rurowego. Na tym poziomie powinna zatem zostać także zamontowana sonda, aby w poszczególnych punktach pomiarowych zostały rzeczywiście wyłapano różnice prędkości.</p> <p>Przykład 2: Prawidłowy montaż nie jest możliwy ze względu na warunki konstrukcyjne w punkcie pomiarowym. Pomocna może być w takim przypadku korekta współczynnika „k” sondy SDF. Wówczas przy pomocy przyrządu kontrolnego (np. rurki Prandtla) mierzy się prędkość przepływu w miejscu, w którym zamontowano sondę i wartość tę porównuje się z wartością wyświetlaną na stacjonarnym urządzeniu pomiarowym. Jeżeli występują odchylenia, wówczas na podstawie wzorów oblicza się współczynnik „k” dla danego zastosowania i na nowo wprowadza się parametry urządzenia pomiarowego. Więcej szczegółów można w razie potrzeby sprawdzić w specjalnym raporcie dotyczącym aplikacji.</p> <p>W takich sytuacjach warto też skorzystać z pomocy naszego serwisu doradczego oraz ds. uruchomień.</p>
	10*ID	3*ID	
<p>Zwężenie</p>	7*d	3*ID	
<p>Urządzenie do regulacji</p>	20*ID	5*ID	

Tabela 2: Wymagany odcinek wlotowy i wylotowy

Proszę zwracać uwagę na ewentualne źródła zakłóceń przed i za miejscem montażu. Elementy pasywne (np. kolana) zakłócają pomiar w mniejszym stopniu niż elementy aktywne (np. wentylatory), przebiegające harmonicznie zmiany kierunku przewodów (kolana o dużych promieniach, zwężenia zgodne z normami DIN) są

bardziej korzystne niż zmiany skokowe, nieharmoniczne (narożniki, odstępy). W razie potrzeby skonsultować się z zakładem producenta lub z właściwym inżynierem ds. sprzedaży!

4.3. Określenie pozycji montażowej

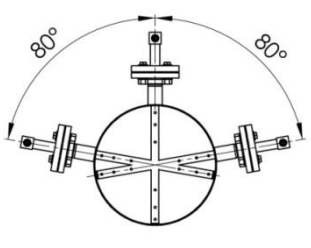
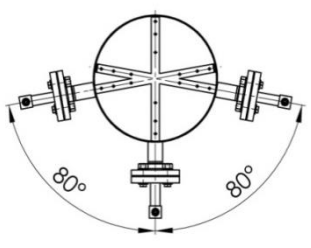
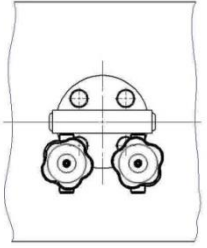
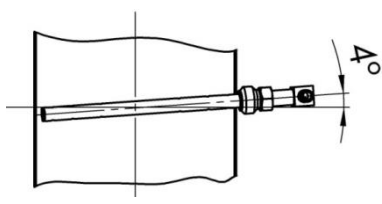
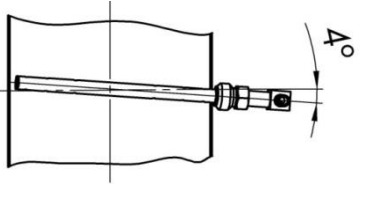
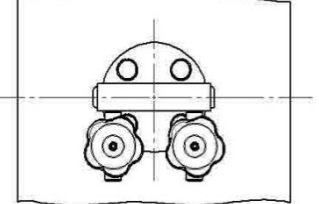
Gazy	Ciecze	Para										
w przypadku poziomego przebiegu przewodu rurowego												
												
Montaż sondy do góry, w zakresie wychylenia od -80° do +80°	Montaż sondy w dół, w zakresie wychylenia od -80° do +80°	Montaż sondy zawsze poziomo										
w przypadku pionowego przebiegu przewodu rurowego												
												
Montaż sondy przy lekkim pochyleniu, od 0° do 4°, dzięki czemu skropliny mogą spływać z głowicy sondy z powrotem do procesu.	Montaż sondy przy lekkim pochyleniu, od 0° do 4°, dzięki czemu pęcherzyki powietrza lub innych gazów mogą powracać z głowicy sondy do procesu (pochylona przeciwnie do przepływu gazu)	Montaż sondy zawsze poziomo										
Obliczanie przesunięcia w stosunku do łożyska podpierającego przy pionowym przebiegu przewodu rurowego												
Odchylenie między: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0°</td> <td>0mm</td> </tr> <tr> <td>1°</td> <td>0,017 X na zewnątrz</td> </tr> <tr> <td>2°</td> <td>0,035 X na zewnątrz</td> </tr> <tr> <td>3°</td> <td>0,052 X na zewnątrz</td> </tr> <tr> <td>4°</td> <td>0,070 X na zewnątrz</td> </tr> </table>		0°	0mm	1°	0,017 X na zewnątrz	2°	0,035 X na zewnątrz	3°	0,052 X na zewnątrz	4°	0,070 X na zewnątrz	Na tej samej wysokości co część montażowa!
0°	0mm											
1°	0,017 X na zewnątrz											
2°	0,035 X na zewnątrz											
3°	0,052 X na zewnątrz											
4°	0,070 X na zewnątrz											

Tabela 3: Określanie pozycji montażowej (ilustracje dotyczą zarówno sond SDF-M (złączka z pierścieniem zacinającym), jak i sond SDF-F (kołnierze), SDF-S (sondy wspawywane), SDF-DF (sondy parowe) i sondy FASTLOK).

4.4. Informacja dotycząca ustawiania sondy przepływowej SDF

Sondy przepływowe SDF mają w pełni symetryczną budowę. Dlatego nie ma znaczenia, która ze stron sondy wyposażona w otwory jest zwrócona do strumienia, a która w przeciwnym kierunku. W konsekwencji tego strzałka określająca kierunek przepływu informuje jedynie, czy sonda przepływowa SDF mierzy przepływ poziomy czy pionowy. Ponadto przyłącza są oznaczone literami, odpowiednio: **LK** (lewa komora sondy) i **RK** (prawa komora sondy) w przypadku poziomych przewodów rurowych oraz **OK** (górną komorę) i **UK** (dolną komorę) w przypadku pionowych przewodów rurowych. Sondy są skonstruowane tak, iż przyłącza znajdują się zawsze na tej samej wysokości. Oznacza to, iż w przypadku sond montowanych na przebiegających pionowo

przewodach rurowych strzałka przepływu jest obrócona o 90° w stosunku do przyłączy. Sondy należy montować tak, aby wybite litery można było normalnie odczytać (nie „do góry nogami”).

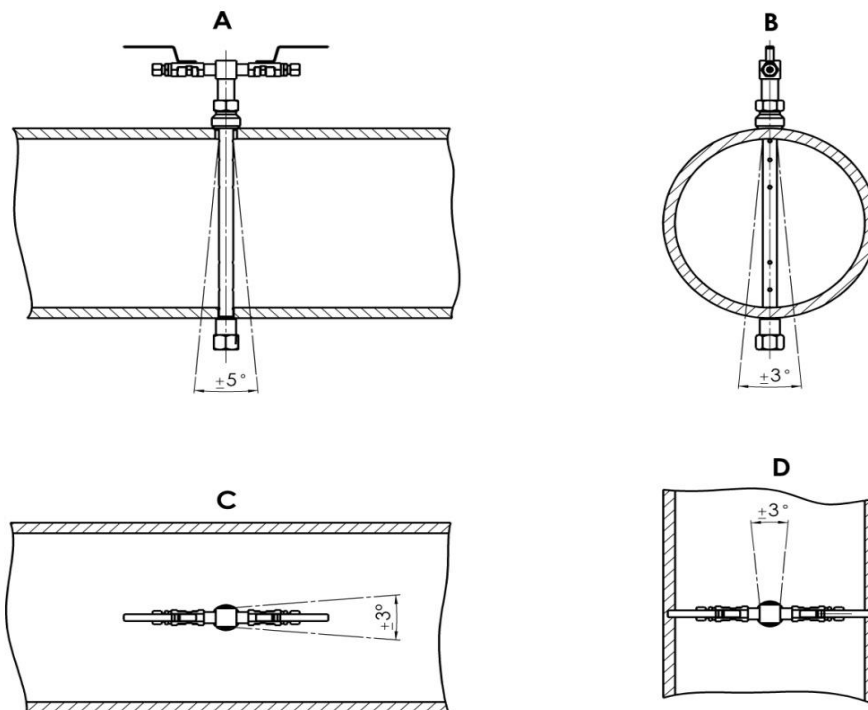
W poniższej tabeli przedstawiono przyporządkowania komór sond i przyłączy przetworników pomiarowych w zależności od przebiegu przewodów rurowych oraz kierunku przepływu.

Należy odpowiednio ułożyć rury.

Przebieg przewodu rurowego	Kierunek przepływu		Strona + przetwornika pomiarowego	Strona - przetwornika pomiarowego
poziomo	od lewej do prawej	→	LK	RK
poziomo	od prawej do lewej	←	RK	LK
pionowo	z góry na dół	↓	OK	UK
pionowo	z dołu do góry	↑	UK	OK

Tabela 4: Przyporządkowanie komór/strony dopływu do kierunku przepływu

Informacje dotyczące tolerancji przy ustawianiu sond SDF przy uwzględnieniu treści punktów 4.2. i 4.3.:



Rysunek 4: Tolerancje przy ustawianiu sond SDF (A: ustawienie osiowe, B: ustawienie promieniowe, C: ustawienie w stosunku do kierunku przepływu przy poziomym przebiegu przewodów rurowych, D: ustawienie w stosunku do kierunku przepływu przy pionowym kierunku przebiegu przewodów rurowych). W przypadku sond parowych dla punktów C i D przestrzegać zapisów zawartych w rozdziale 4.6.1.

4.5. Mocowanie części montażowych (łożysko główne)

4.5.1. SDF-M (część montażowa z pierścieniem zacinającym)

Ściankę rury w określonym miejscu montażu należy przewiercić lub przepalić na średnicy D_M (patrz Tabela 5). Przed włożeniem króćca wspawyanego przykręcić nakrętkę ścisną dla ochrony gwintu, wyjąć jednak pierścień zacinający, aby nie pojawiły się odkształcenia wskutek działania wysokiej temperatury. Następnie włożyć króciec do wspawiania, lekko przymocować punktowo i ustawić prostopadle do osi przewodu rurowego. Po wykonaniu kompletnego spawu wokół króćca włożyć pierścień zacinający do króćca i przykręcić nakrętkę ścisną na kilka obrotów.

Nakrętka
kołpakowaPierścień
zacinającyKróciec
wspawwany

wymagany moment dokręcający (T_A) zgodnie z ISO 9974-1/ ISO 6149-1/ DIN 3852-T1-Form X/ DIN 3852-T3-Form W (gwint metryczny) dla **części montażowej SDF-M**:

- SDF-M-10: $T_A \approx 150 \text{ Nm}$

- SDF-M-22: $T_A \approx 330 \text{ Nm}$

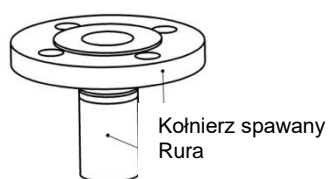
- SDF-M-32: $T_A \approx 650 \text{ Nm}$

(Podane powyżej wartości należy traktować jako wartości orientacyjne, ostateczne momenty zależą do danego zastosowania!)

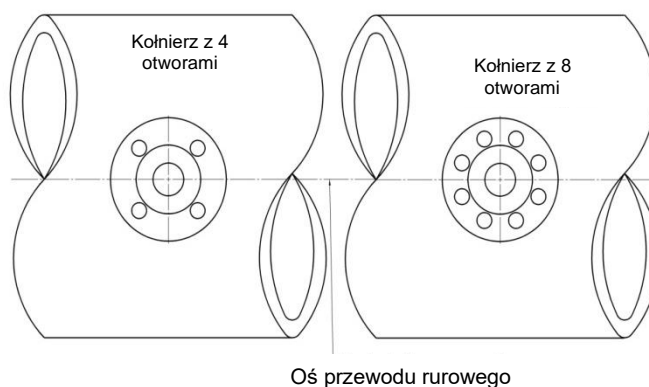
Rysunek 5: Część montażowa z pierścieniem

4.5.2. SDF-F (część montażowa z kołnierzem)

Ściankę rury w określonym miejscu montażu należy przewiercić lub przepalić na średnicy D_F (patrz Tabela 5). Następnie do przewodu rurowego przyłożyć kołnierz i przymocować punktowo. Kołnierz ustawić prostopadle do osi przewodu rurowego. Kołnierz przymocować tak, aby montaż sondy przeprowadzić odpowiednio do funkcji tejże sondy. Rozmieszczenie otworów w kołnierzu musi być zgodne z przedstawionym na rys. 6 Następnie można całkowicie przyspawać kołnierz.



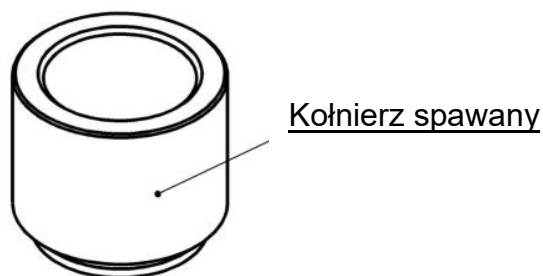
Rysunek 6: Część montażowa z kołnierzem



Rysunek 7: Lokalizacja części montażowej – kołnierza

4.5.3. SDF-S (wspawywana część montażowa)

Ściankę rury w określonym miejscu montażu należy przewiercić lub przepalić na średnicy D_S (patrz Tabela 5). Następnie włożyć kielich, lekko przymocować go punktowo i ustawić prostopadle do osi przewodu rurowego. Po wykonaniu kompletnego spawu wokół króćca włożyć sondę do wspawanego kielicha, ustawić i lekko przymocować punktowo. Następnie wykonać cały spaw.



Rysunek 8: Wspawywana część montażowa (kołnierz spawany)

Typ sondy	Króciec wspawywany (M)	Część montażowa w postaci kołnierza (F)	Kielich spawany (S)
SDF-M-...-10	$D_M = 21 \text{ mm}^1$	-	
SDF-F-...-10	-	$D_F = 17 \text{ mm}^2$	
SDF-S-...-10			$D_S = 20 \text{ mm}^3$
SDF-M-...-22	$D_M = 37 \text{ mm}^1$	-	
SDF-F-...-22	-	$D_F = 38 \text{ mm}^2$	
SDF-S-...-22			$D_S = 33 \text{ mm}^3$
SDF-M-...-32	$D_M = 53 \text{ mm}^1$	-	
SDF-F-...-32	-	$D_F = 44 \text{ mm}^2$	
SDF-S-...-32			$D_S = 43 \text{ mm}^3$
SDF-F-...-50	-	$D_F = 83 \text{ mm}^2$	

Tabela 5: Średnica otworu

W przypadku stopni ciśnieniowych powyżej PN63 średnica otworu D_F kołnierzy odpowiada średnicy wewnętrznej wykorzystywanego kołnierza spawanego wstępnie. W przypadku kielichów spawanych średnica otworu D_S jest o 2 mm większa! (Konstrukcje specjalne mogą mieć inne średnice otworów).

4.5.4. Montaż łożyska podpierającego

Jeżeli sonda jest wyposażona w **łożysko podpierające**, wówczas należy montować je w następujący sposób: Najpierw określa się lokalizację łożyska podpierającego; znajduje się ono dokładnie naprzeciw miejsca mocowania części montażowej.

Wskazówka dotycząca określania punktu przeciwległego:

Na przewodzie rurowym zaznaczyć najpierw punkt mocowanej części montażowej. Następnie ciasno przyłożyć wokół przewodu rurowego taśmę o szerokości co najmniej 30 mm i o odpowiedniej długości tak, aby opasała rurę i przykryła pierwszą zaznaczoną pozycję. Jako punkt wyjściowy należy przy tym wybrać zaznaczone na przewodzie rurowym miejsce, tam należy przyłożyć narożnik taśmy. Na taśmie zaznaczyć punkt, który po opasaniu rury znajduje się bezpośrednio obok zaznaczonego środka. Odcinek od początku taśmy do tego punktu odpowiada obwodowi zewnętrznemu rury. Zdjąć taśmę i określić punkt środkowy

¹ Średnice otworów odnoszą się do montażu złączek z pierścieniami zacinającymi. O informacje dotyczące otworów dla sond wspawywanych bezpośrednio należy dopytać (SDF-S: często stosowane w przypadku wysokich ciśnień)!

² Średnice otworów dotyczą sond z kołnierzami do PN40 włącznie. Powyżej ciśnienia PN 40 średnice otworów odpowiadają średnicom wewnętrznym zastosowanych kołnierzy zgodnie z DIN EN 1092

³ Średnice otworów dotyczą sond z kołnierzami do PN40 włącznie. Powyżej ciśnienia PN 40 lub w konstrukcjach specjalnych średnice otworów mogą być inne lub należy złożyć dodatkowe zapytanie.

między początkiem taśmy a zaznaczonym miejscem, zaznaczyć ten punkt. Ponownie opasać rurę taśmą, jak opisano powyżej. Punkt ostatnio zaznaczony na taśmie (środek odcinka odpowiadającego obwodowi) wskazuje dokładnie punkt przeciwległy w stosunku do środka części montażowej. Trzeba go tylko odpowiednio zaznaczyć na przewodzie rurowym. Jeżeli nie dysponuje się taśmą, do określenia średnicy można wykorzystać także linkę. Ustawienie osiowe należy wówczas jednak koniecznie sprawdzić na podstawie odległości od najbliższego kołnierza.

Zamontować część montażową, jak opisano powyżej.

Wywiercić lub wypalić po przeciwległej stronie (patrz powyżej) otwór odpowiedniej wielkości. Odpowiednie średnice określono w poniższej tabeli:

Typ sondy	Zamknięte łożysko podpierające (GG)	łożysko podpierające z zaślepką (SC)	łożysko podpierające z kołnierzem (GF)
SDF-...-10	17 mm ¹	-	-
SDF-...-22	30 mm ¹	30 mm ²	38 mm ³
SDF-...-32	38 mm ¹	38 mm ²	44 mm ³
SDF-...-50	60 mm ¹	-	83 mm ³

Tabela 6: Średnica otworu dla łożyska podpierającego (w przypadku stopni ciśnieniowych powyżej PN63 średnice otworów D_F części montażowych z kołnierzami odpowiadają średnicy wewnętrznej wykorzystywanego kołnierza wstępnie spawanego!)

łożysko podpierające przymocować punktowo do przewodu rurowego, tak aby łożysko podpierające było w jednej linii z przyspawaną wcześniej częścią montażową. W ten sposób zagwarantuje się sprawne i prawidłowe wprowadzenie sondy, bez odchyień od osi.

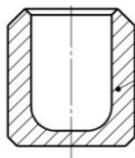
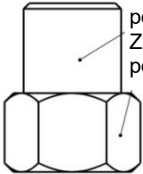
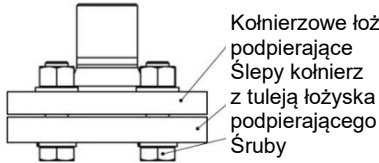
Przegląd różnych rodzajów łożysk podpierających		
Zamknięte łożysko podpierające (GG)	Gwint rurowy z zatyczką (SC/SE)	łożysko podpierające z kołnierzem (GF)
 <p>Zamknięte łożysko podpierające</p>	 <p>łożysko podpierające Zatyczka łożyska podtrzymującego</p>	 <p>Kołnierzowe łożysko podpierające Ślepy kołnierz z tuleją łożyska podpierającego Śruby</p>

Tabela 7: Zestawienie łożysk podtrzymujących

Wskazówka: Dopilnować, aby otwór w przewodzie rurowym (SDF10=14mm, SDF22=26mm, SDF32=34mm i SDF50=54mm) zachował przelot i przyspawać łożysko podpierające do przewodu rurowego.

Wskazówka dotycząca ustawiania łożyska podpierającego:

Po wykonaniu otworu przez zamocowaną część montażową wprowadzić sondę lub prosty kawałek rury o odpowiedniej średnicy zewnętrznej i nasunąć łożysko podpierające bez usztywniania na wystającą końcówkę sondy, wzgl. końcówkę rury. Po prawidłowym ustawieniu łożyska podpierającego (nie odchyłać od osi!), przymocować je punktowo do przewodu rurowego. Wyjąć sondę lub rurkę i dokończyć spawanie.

Po zamontowaniu sondy zamknąć łożysko podpierające odpowiednio zatyczką lub ślepym kołnierzem.

4.6. Montaż „standardowych” sond do cieczy i gazów

¹ W przypadku konstrukcji specjalnych średnice otworów mogą być inne lub należy złożyć dodatkowe zapytanie.

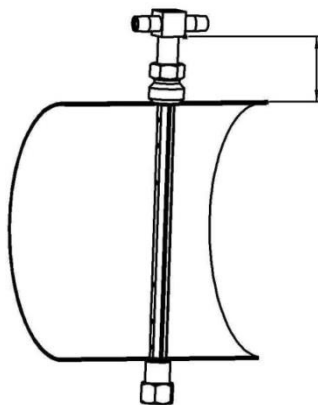
² Ten typ można stosować w ograniczonym zakresie (maksymalnie PN40 i w zależności od wytrzymałości temperaturowej zastosowanego materiału uszczelniającego).

³ Średnice otworów obowiązują dla sond z kołnierzem do PN 40 włącznie. Powyżej PN 40 średnice otworów są zgodne ze średnicą wewnętrzną zastosowanego kołnierza zgodnie z DIN EN 1092

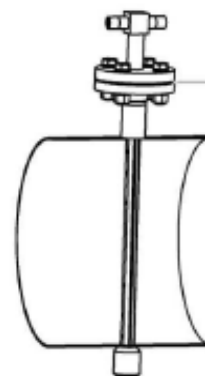
SDF-M Po przymocowaniu części montażowej i ewent. łożyska podpierającego można wprowadzić sondę do nakrętki kołpakowej lekko przykręconej do króćca wspawanego. Strzałka na głowicy sondy musi wskazywać kierunek przepływu. Należy rozróżnić pomiędzy dwoma przypadkami. Podczas montażu **bez** łożyska podpierającego należy dopilnować, aby sonda lekko dotknęła przeciwległej ścianki rury. Odległość pomiędzy ścianką zewnętrzną rury a dolną krawędzią głowicy sondy przy prawidłowym zamontowaniu wynosi ok. 80 mm (dla SDF-10), wzgl. 100 mm (dla SDF-22 i SDF-32 100 mm) plus ewentualnie przedłużenie szyjki H. W przypadku montażu z łożyskiem podpierającym sondę wprowadza się do momentu, gdy odległość między ścianą zewnętrzną rury a dolną krawędzią głowicy sondy wyniesie 80 mm (dla SDF-M-22 i SDF-M-32 100 mm) plus ewentualne przedłużenie szyjki H. Końcówka sondy wchodzi wówczas do łożyska podpierającego na głębokość ok. 30 mm. Następnie dokręca się nakrętkę kołpakową.

SDF-F Po przymocowaniu części montażowej i ewent. łożyska podpierającego można po umieszczeniu uszczelki pomiędzy kołnierzem montażowym a kołnierzem sondy wprowadzić sondę. Strzałka na głowicy sondy musi wskazywać kierunek przepływu. Na koniec skręca się ze sobą oba kołnierze.

SDF-S Po przymocowaniu części montażowej i ewent. łożyska podpierającego można wprowadzić sondę do kielicha spawanego. Strzałka na głowicy sondy musi wskazywać kierunek przepływu. Należy rozróżnić pomiędzy dwoma przypadkami. Podczas montażu **bez** łożyska podpierającego należy dopilnować, aby sonda lekko dotknęła przeciwległej ścianki rury. Odległość pomiędzy ścianką zewnętrzną rury a dolną krawędzią głowicy sondy przy prawidłowym zamontowaniu wynosi ok. 80 mm (dla SDF-10), wzgl. 100mm (dla SDF-22 i SDF-32) lub 120 mm (dla SDF-50) plus ewentualnie przedłużenie szyjki H. W przypadku montażu z łożyskiem podpierającym sondę wprowadza się do momentu, gdy odległość między ścianą zewnętrzną rury a dolną krawędzią głowicy sondy wyniesie 80 mm (dla SDF10), wzgl. 100 mm (dla SDF-22 i SDF-32) lub 120 mm (dla SDF-50) plus ewentualne przedłużenie szyjki H. Końcówka sondy wchodzi wówczas do łożyska podpierającego na głębokość ok. 30 mm. Na koniec sonda jest zespawywana z kielichem spawanym



80 + H dla SDF-M-10
 100 + H dla SDF-M-22
 100 + H dla SDF-M-32
 H = przedłużenie szyjki



80 + H dla SDF-F-10
 100 + H dla SDF-F-22
 100 + H dla SDF-F-32
 120 + H dla SDF-F-50
 H = przedłużenie szyjki

Rysunek 9: Przedłużenie szyjki w sondach SDF-M

Rysunek 10: Przedłużenie szyjki w sondach SDF-F

4.6.1 Montaż sondy parowej

Generalnie montaż odbywa się analogicznie jak w powyższym opisie. Należy jednak pamiętać o opisanych poniżej specyficznych cechach.

- Podczas montażu należy koniecznie zwrócić uwagę, aby naczynia na skropliny były umieszczone dokładnie na tej samej wysokości.
- Dla pełnego wyrównania należy na zbiornikach skroplin i na głowicy kompaktowej położyć poziomicę.

Więcej informacji i szczegółów można znaleźć w rozdziale 6!

4.6.2. Montaż sondy FASTLOK

Całe oprzyrządowanie do sondy FASTLOK łącznie z rurą ze śluzą i ewentualnym zabezpieczeniem, wzgl. ze śruba napędową jest dostarczane jako wstępnie zmontowane. W celu dokonania pierwszego montażu w przewodzie rurowym należy najpierw zdemontować króciec montażowy wraz z zaworem zamykającym kulowym z rury z grodzią. (Więcej informacji dotyczących sond FASTLOK można znaleźć w rozdziale 4.8)

Podczas **pierwszego montażu** sondy FASTLOK celem zamontowania króćca spawanego konieczne jest **zredukowanie ciśnienia** w przewodzie rurowym, wzgl. **opróżnienie go!** Sondę można później usunąć przy aktywnym procesie.

Ściankę rury w określonym miejscu montażu należy przewiercić lub przepalić.

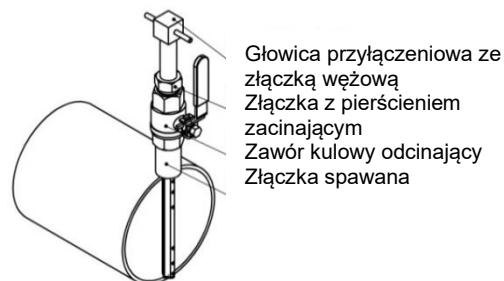
SDF-L/S/N/HD-10: Ø 18mm

SDF-L/S/N/HD-22: Ø 31mm

SDF-L/S/N/HD-32: Ø 38mm

SDF-L/S/N/HD-50: Ø 57mm

Króciec spawany dla zaworu kulowego należy w taki sposób przymocować punktowo, aby otwór w przewodzie rurowym zachował pełną przelotowość. Ustawić część montażową tak, aby jej otwór wewnętrzny był ustawiony prostopadle do osi przewodu rurowego i zespawać ją z przewodem rurowym.



Rysunek 11: Budowa sondy FASTLOK-L

WAŻNA INFORMACJA

W przypadku sond FASTLOK z zasuwą zamykającą sondę ze względu na jej wysoką masę należy odpowiednio podeprzeć.

Ze względu na specjalny sposób montażu sond FASTLOK do przeprowadzenia montażu i demontażu wymagana jest większa przestrzeń niż w przypadku sondy SDF w standardowej wersji. Okoliczność tę należy uwzględnić przy wyborze miejsca montażu. Zapotrzebowanie na miejsce w kierunku wyciągania sondy jest następujące:

FASTLOK-L: AD + grubość izolacji + 350mm
FASTLOK-S: 3 x AD + 4 x grubość izolacji + 850mm
FASTLOK-N: 3 x AD + 4 x grubość izolacji + 1000mm
 (AD = średnica zewnętrzna przewodu rurowego)

Jeśli ilości dostępnej przestrzeni nie jest wystarczająca, w przypadku sond FASTLOK-S oraz FASTLOK-N można odkręcić rurę grodziową powyżej zaworu kulowego przy zamkniętym zaworze kulowym. W ten sposób wymagana wolna przestrzeń ogranicza się do następujących wartości:

FASTLOK-S: $2 \times AD + 3 \times \text{grubość izolacji} + 800\text{mm}$

FASTLOK-N: $2 \times AD + 3 \times \text{grubość izolacji} + 900\text{mm}$

(AD = średnica zewnętrzna przewodu rurowego)

Dalsza część montażu sond FASTLOK:

FASTLOK L	FASTLOK S	FASTLOK N
Na wspawany króciec przykręca się znajdujący się w zestawie zawór kulowy, a następnie uszczelnia się go, w zawór wkręca się złączkę z pierścieniem zacinającym, którą się także uszczelnia.	Na wspawany króciec przykręca się znajdujący się w zestawie zawór kulowy, a następnie uszczelnia się go, w zawór wkręca się rurę ze służą wraz ze szczeliwem dławnicowym, którą się także uszczelnia.	Na wspawany króciec przykręca się znajdujący się w zestawie zawór kulowy, a następnie uszczelnia się go, w zawór wkręca się rurę ze służą wraz ze szczeliwem dławnicowym, którą się także uszczelnia. Należy przy tym koniecznie zwrócić uwagę na następujące ustawienie części w stosunku do siebie nawzajem. Rura ze służą na końcówce z dławnicą jest wyposażona w mocowanie z gwintem wewnętrznym do wrzeciona. To mocowanie wrzeciona po uszczelnieniu złącz musi być ustawione dokładnie prostopadle do przebiegu osi przewodu rurowego. W ten sposób gwarantuje się, iż wprowadzana sonda ma prawidłowo ustawione otwory i później medium będzie prawidłowo dopływać.
Po uszczelnieniu zaworu kulowego można go zamknąć i podać medium do przewodu rurowego pod ciśnieniem procesowym!		

Tabela 8: Sposób postępowania podczas montażu końcowego sond FASTLOK



Rysunek 12: Budowa uszczelnienia dławnicowego

4.7. Montaż i pozycjonowanie sond FASTLOK

Sondy FASTLOK można wbudowywać podczas aktywnego procesu.

Montaż sondy FASTLOK L

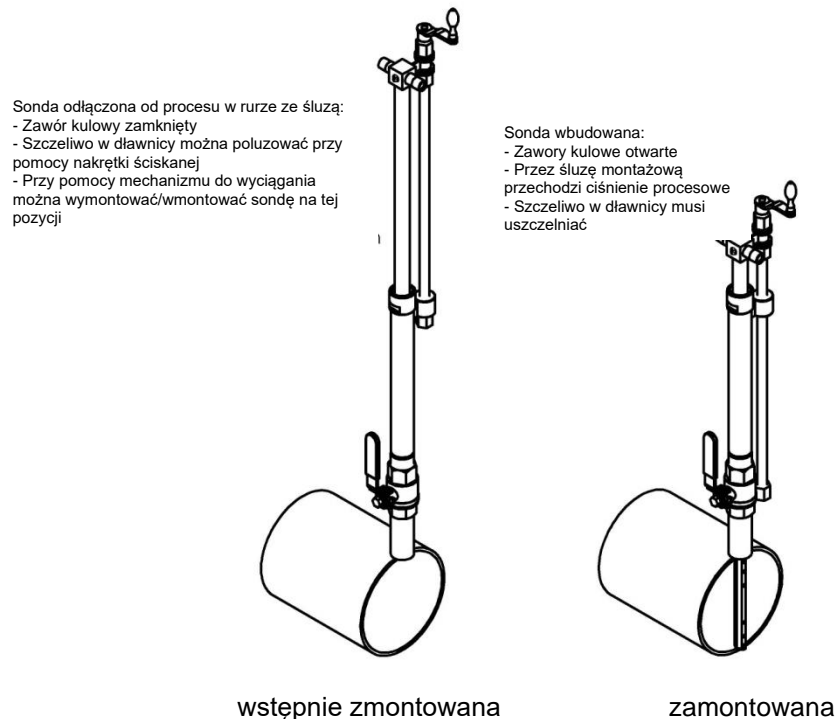
Sondy typu FASTLOK L mogą być stosowane tylko dla mediów, których wyciek nie skutkuje zagrożeniem dla zdrowia, gdyż podczas montażu i demontażu przez krótki czas wycieka medium. Dla zminimalizowania wycieku montaż i demontaż powinny przeprowadzać dwie osoby.

1. Wprowadzić sondę SDF końcówką do złączki z pierścieniem zacinającym i ustawić tak, aby strzałka wskazująca przepływ była prawidłowo skierowana
2. Otworzyć zamykający zawór kulowy i sondę SDF natychmiast wsunąć do przewodu rurowego tak, aby dotykała przeciwległej ścianki rury.
3. Sondę zamocować w tej pozycji i dokręcić złączkę z pierścieniem zacinającym. Pilnować przy tym, aby nie zmieniły się ustawienia komponentów.
4. Po zakończeniu instalacji aż poczujesz opór zamknąć zawór kulowy. W rezultacie sonda ustala się ponownie. Występując z zasuwa z hałasem na sondę do operacji łatwo zamknąć zawór odcinający dopóki nie hałas wystąpić bardziej.

Montaż sondy typu FASTLOK S i FASTLOK N

Jeżeli przewód rurowy jest pod ciśnieniem wywoływanym przez proces, **zawór kulowy** musi **pozostać zamknięty** do czasu realizacji punktu 4!

1. Sondę wprowadza się ostrożnie, na wprost ostrzem do dławnicy, której nakrętkę złączkową należy odpowiednio poluzować.
2. W typie N: Podczas gdy sonda jest dalej wsuwana w rurę ze śluzą, dolna końcówka wrzeczona (wcześniej usunąć nakrętkę zabezpieczającą z dolnej końcówki wrzeczona!) musi znajdować się w mocowaniu wrzeczona. Obracając korbą ręczną sondę doprowadza się do zaworu kulowego, bez podawania ciśnienia na zawór. W tej pozycji nakrętkę zabezpieczającą przykręca się na dolną końcówkę wrzeczona i mocuje się wkrętem bez ła. W typie S: Sondę wprowadza się w rurę z grodzią tak, aby dotknęła kulki zaworu kulowego. Następnie cofa się ją o ok. 5 mm. Łańcuch zabezpieczający mocuje się do rury z grodzią przy pomocy karabinka.



Rysunek 13: Budowa sondy FASTLOK-N

3. Dławnicę dokręca się tak mocno, aby z jednej strony uszczelniała rurę-szyję sondy, z drugiej strony jednak musi być zachowana możliwość poruszania sondą SDF bez większego nakładu siły.
4. Dopiero wówczas **ostrożnie** otwiera się zawór kulowy. W przypadku nieszczelności dławnicy zawór kulowy należy natychmiast zamknąć i należy dokręcić uszczelnienie dławnicowe. Jeżeli nie ma możliwości dalszego dokręcenia dławnicy, należy podłożyć dodatkowe szczeliwo pod pierścień naciskowy.
5. Jeżeli dławnica jest szczelna, wówczas sonda (w wersji N przy pomocy wrzeciona) jest przetykana przez **całkowicie otwarty** zawór kulowy tak, aby końcówka sondy dotknęła przeciwległej ścianki przewodu rurowego.
6. W przypadku montażu z **łożyskiem podpierającym** sondę wprowadza się do momentu, gdy odległość pomiędzy ścianą zewnętrzną rury i górną krawędzią głowicy sondy, wzgl. płytą kołnierzową będzie zgodna z wartością wybitą na odwrocie tabliczki znamionowej. Końcówka sondy wchodzi wówczas na głębokość ok. 30 mm do łożyska podpierającego.
7. Dławnicę należy ponownie sprawdzić pod względem szczelności, w razie potrzeby dokręcić.
8. Po zakończeniu instalacji aż poczujesz opór zamknąć zawór kulowy. W rezultacie sonda ustala się ponownie. Występując z zasuwa z hałasem na sondę do operacji łatwo zamknąć zawór odcinający dopóki nie hałas wystąpić bardziej.

Ważne podczas montażu:
Najpierw przykręcić dławnicę, następnie powoli otworzyć zawór kulowy!!

4.7.1. Demontaż sond FASTLOK

Sondy FASTLOK można demontować podczas aktywnego procesu.

1. - FASTLOK-L: Zamocować sondę SDF i rozkręcić złączkę z pierścieniem zacinającym, aby można było wyciągnąć sondę. Należy to zrobić odpowiednio ostrożnie! Wyciągnąć sondę SDF ze złączki z pierścieniem zacinającym.

- FASTLOK-S: Upewnić się, iż łańcuch zabezpieczający jest zaczepiony o głowicę sondy. Poluzować dławnicę, aby można było wyciągnąć sondę. Czynność wykonać tylko w niezbędnym zakresie z zachowaniem ostrożności (ze względu na ewent. wyciekające medium)! Ostrożnie wyjąć sondę ręką tak, aby można było zamknąć zawór kulowy. Łańcuch zabezpieczający powinien być prawie naciągnięty.
- FASTLOK-N: Korbą sondę wyciąga się z przewodu rurowego tak, aby końcówka sondy pozostawała w rurze ze śluzą. Ewentualnie należy wcześniej lekko poluzować dławnicę. Czynność wykonać tylko w niezbędnym zakresie z zachowaniem ostrożności (ze względu na ewent. wyciekające medium)!

2. **Całkowicie** zamknąć zawór kulowy, ewent. zabezpieczyć przed nieoczekiwanym otwarciem!

3. - FASTLOK-S: Ostatecznie poluzować dławnicę (zachować ostrożność ze względu na wyciekające medium!) i wypiąć łańcuch zabezpieczający. Wyjąć sondę ręcznie z rury ze śluzą, nie wyginając jej zbyt mocno.

- FASTLOK N: Wykręcić nakrętkę zabezpieczającą znajdującą się na dolnej końcówce wrzeciona (przymocowana przy pomocy śruby bez łba). Ostatecznie poluzować dławnicę i wykręcić sondę tak, aby wrzeciono wyszło z elementu ustalającego. Wyjąć sondę ręcznie z rury ze śluzą, nie wyginając jej zbyt mocno.

Ważne podczas demontażu:
Najpierw całkowicie zamknąć zawór kulowy, następnie ostatecznie poluzować dławnicę (w FASTLOK-S/N) i wyciągnąć sondę!!

5. Podłączanie przetwornika pomiaru różnicy ciśnień do sondy

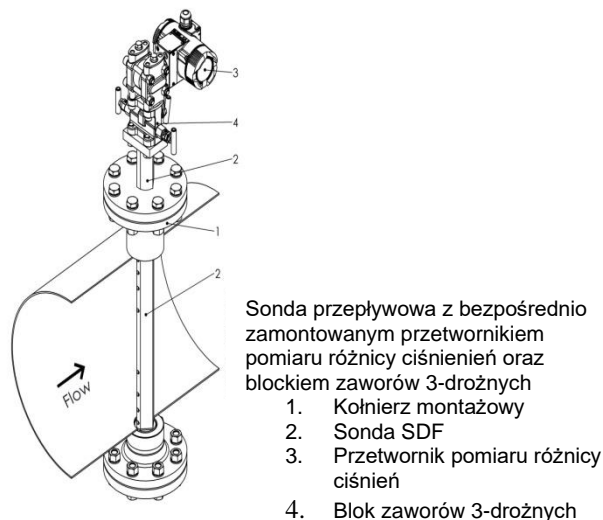
5.1 Sonda z płytą montażową do bezpośredniego podłączenia przetwornika pomiarowego do sondy

Najprostszą i najtańszą formę połączenia sondy z przetwornikiem pomiarowym stanowią sondy z płytą montażową do bezpośredniego montażu przetwornika pomiarowego. Przy tym z sondy i bloku zaworów 3- lub 5-drożnych oraz przetwornika pomiarowego tworzy się „sandwich”, komponenty skręca się ze sobą przy pomocy 8 śrub (po 4 po obu stronach). Warunkiem jest nieprzekraczanie przy tym dopuszczalnych temperatur na membranie przetwornika pomiarowego. Stronę \oplus przetwornika pomiarowego łączy się ze stroną dopływu medium do sondy. Obie powierzchnie uszczelniające – t. j. zarówno pomiędzy sondą i blokiem zaworów, jak również pomiędzy blokiem zaworów a przetwornikiem pomiarowym – należy jednostronnie wyposażać w pierścienie uszczelniające, które wkłada się w istniejące rowki. Pierścienie uszczelniające są w komplecie.

Z reguły potrzebne uszczelki dołącza się do produktu luzem.

Pełna lista części potrzebnych do uruchomienia sondy musi obejmować w tym przypadku:

- sondę wraz z częściami montażowymi umożliwiającymi umieszczenie w przewodzie rurowym
- blok zaworów 3-drożnych do bezpośredniego montażu na przetworniku pomiarowym oraz sondzie wraz z wszystkimi uszczelkami i śrubami (1 sztuka)
- przetwornik pomiaru różnicy ciśnień (1 sztuka); mocowanie jest zbędne!



Rysunek 14: Rozmieszczenie w przypadku bezpośredniego montażu przetwornika pomiarowego na bloku zaworów 3- lub 5-drożnych (Uwaga: proszę przestrzegać powyższych zaleceń dotyczących pozycji montażowych!)

Sondę należy wkręcić zgodnie z zaleceniami zawartymi na stronie 10 (Tabela 3). Przed uruchomieniem należy wyrównać punkty zerowe. Do tego potrzebne jest równe ciśnienie w obu komorach. W tym celu zamyka się zawór przewodów doprowadzających i otwiera się zawór środkowy, dzięki czemu w obu komorach będzie panowało równe ciśnienie. Dalsze postępowanie jest uzależnione od informacji od dostawcy/producenta przetwornika pomiaru różnicy ciśnień.

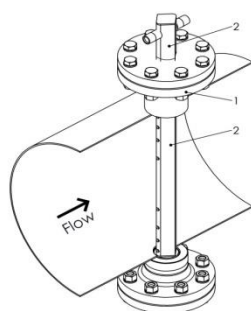
5.2. Sonda ze złączkami do podłączenia przetwornika pomiarowego za pośrednictwem przewodu ciśnienia aktywnego

Połączenia pomiędzy sondą a zamontowanym niebezpośrednio przetwornikiem pomiarowym dokonuje się przy pomocy przewodu ciśnienia aktywnego. Zwykle wykorzystuje się do tego celu rury, które przy pomocy złączek podłącza się do sondy wzgl. bloku zaworów z przetwornikiem pomiarowym. Z reguły stosuje się złączki z pierścieniem zacinającym lub zaciskowym pasujące do danego przyłącza rurowego (np. \varnothing 12 mm lub \varnothing 14 mm). Złączki te można również zakupić w S.K.I. GmbH. W przypadku wyższych ciśnień z reguły preferuje się połączenia spawane. Oferujemy tu także oczywście blokady wstępne z przyłączami spawanymi.

Pełna lista części potrzebnych do uruchomienia sondy musi zatem obejmować:

- sondę wraz z częściami montażowymi umożliwiającymi umieszczenie w przewodzie rurowym
- 2 szt. zawory kulowe/zamykające do wstępnego zamykania kanałów będących pod ciśnieniem oddziałującym na sondę przepływową (można zrezygnować w przypadku przewodów bezcisnieniowych)
- po 2 szt. złączki rurowe do dopasowania przyłączy pierwszego urządzenia zamykającego i bloku zaworów 3- lub 5-drożnych do przewodu ciśnienia roboczego
- 1 szt. zawór 3- lub 5-drożny do bezpośredniego montażu na przetworniku pomiarowym przy pomocy pasującego przyłącza procesowego wraz z wszystkimi uszczelkami i śrubami oraz ewent. wymaganymi przystawkami owalnymi
- 1 szt. przetwornik pomiarowy różnicy ciśnień z uchwytem rury lub uchwytem ściennym
- a także odpowiednia ilość rur o wymaganych, wzgl. planowanych wymiarach

Jeżeli życzą sobie Państwo uruchomienia sond przez S.K.I. GmbH, wówczas prosimy o przesłanie stosownego zamówienia do właściwego inżyniera ds. sprzedaży lub przedstawiciela handlowego.



Sonda przepływowa w standardowej wersji dla rur o przebiegu poziomym i pionowym:
(np. przyłącze procesowe przez przewód 12 mm i złączkę z pierścieniem zacinającym:
zawory kulowe ze złączką z pierścieniem zacinającym jako opcją)

1. Kołnierz montażowy
2. Sonda SDF

Rysunek 15: Rozmieszczenie komponentów w przypadku podłączenia przetwornika pomiarowego za pośrednictwem przewodu ciśnienia aktywnego (uwaga: proszę przestrzegać powyższych zaleceń dotyczących pozycji montażowych!)

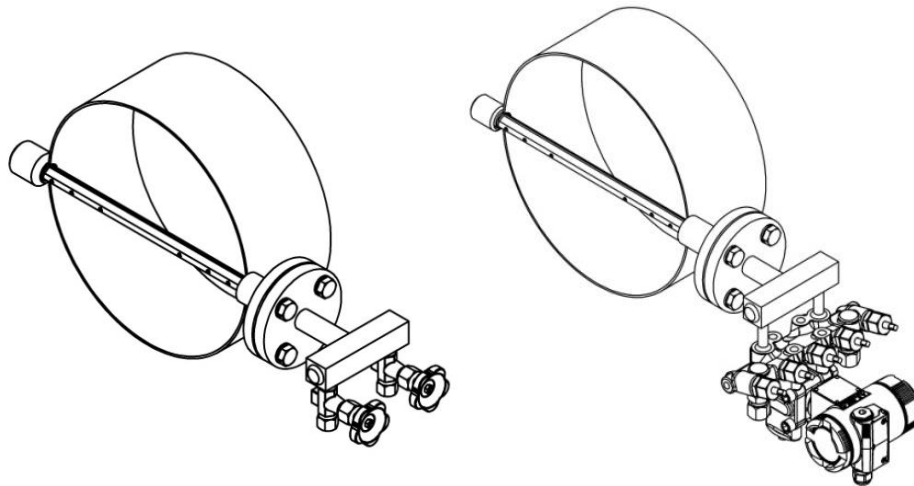
Sondę należy zamontować zgodnie z zaleceniami podanymi na stronie 10 (Tabela 3). **Orurowanie i lokalizacja przetwornika pomiaru różnicy ciśnień w przypadku gazów musi być zawsze tylko i wyłącznie rosnące, w przypadku cieczy i pary w każdym przypadku spadające.** Przed uruchomieniem należy wyrównać punkty zerowe. Do tego potrzebne jest równe ciśnienie w obu komorach. W tym celu zamyka się zawór przewodów doprowadzających i otwiera się zawór środkowy, dzięki czemu wyrównuje się ciśnienie w obu komorach. Dalsze postępowanie jest uzależnione od informacji od dostawcy/producenta przetwornika pomiaru różnicy ciśnień.

6. Cechy szczególne sond parowych

6.1. Opis lokalizacji miernika i dodatkowe informacje

Sondy przepływowe SDF do pary dostarcza się generalnie wraz z naczyniami na skropliny (2) i z reguły także z zamontowanymi zaworami zamykającymi (5a, 5b). W przypadku standardowych sond do pary naczynia na skropliny są wbudowane w głowicę kompaktową, dzięki czemu bardzo łatwo ustawić sondę SDF na odpowiedniej pozycji.

Sondy należy zawsze montować poziomo.



Rysunek 16: Wygląd sondy parowej (SDF-DF-22)

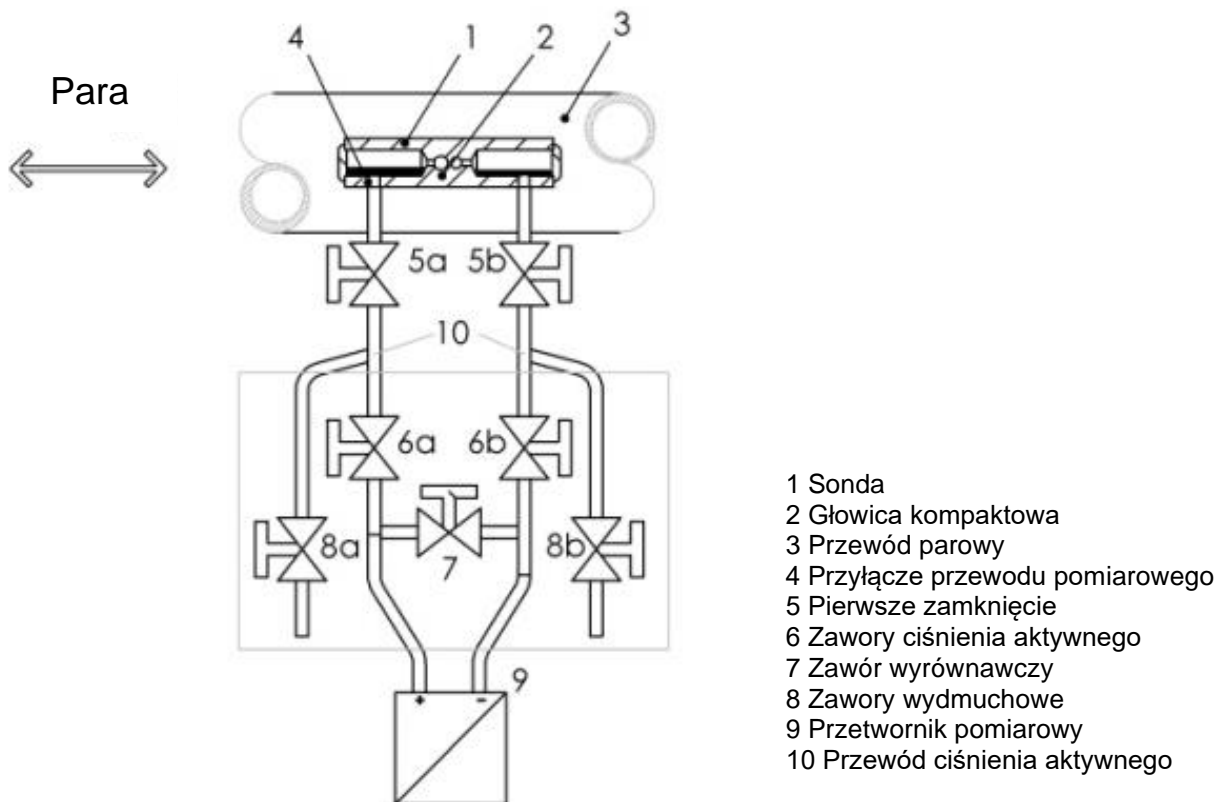
Oddzielny montaż przetwornika pomiarowego:

Połączenie pomiędzy sondą a przetwornikiem pomiarowym wykonuje się z rury ermeto. Należy zagwarantować, aby rury ermeto na całej długości wykazywały wystarczający spadek w kierunku przetwornika pomiaru różnicy ciśnień. W rurach para podlega kondensacji i powstają skropliny. Należy w związku z tym pamiętać, iż powstające w ten sposób słupy wody generują dodatkowe ciśnienie oddziałujące na komórkę pomiarową, fałszując w ten sposób pomiar różnicy ciśnień, gdy wysokość słupów skroplin nie jest dokładnie równa.

Dla zagwarantowania równych wysokości słupów skroplin sondy przepływowe SDF wyposaża się w naczynia na skropliny, które podczas normalnej eksploatacji są napełnione do jasno określonej wysokości.

Bezpośredni montaż przetwornika pomiarowego:

Sondy parowe do bezpośredniego montażu przetwornika pomiaru różnicy ciśnień dostarcza się zawsze z głowicą kompaktową oraz z przyspawanym blokiem zaworów 5-drożnych. Poziome ustawienie głowicy kompaktowej podczas montażu można bardzo łatwo sprawdzić przy pomocy poziomicy. Ze względu na niewielką ilość kondensatu wbudowane w głowicę kompaktową naczynia na skropliny należy przed rozpoczęciem pomiarów napełnić wodą poprzez wbudowane w bloki zaworów 5-drożnych zawory wydmuchowe.



Rysunek 17: Rozmieszczenie sond parowych wykorzystywanych do pomiarów

Schemat rozmieszczenia sond pomiarowych przedstawia także typowe orurowanie i rozmieszczenie zaworów zamykających pomiędzy sondą a przetwornikiem pomiaru różnicy ciśnień. W rzeczywistości kombinacje zaworów 6, 7, 8 zintegrowano w blokach zaworów wielokrotnych. Ze względu na koszty często rezygnuje się z zaworów wydmuchowych. W takiej sytuacji kombinacja zaworów 6a, 6b, 7 jest zastępowana blokiem zaworów 3-drożnych. Jeżeli dodatkowo potrzebne są zawory wydmuchowe 8a, 8b, wówczas wykorzystuje się blok zaworów 5-drożnych.

Celem ochrony przetwornika pomiarowego przed przeciążeniem termicznym należy zagwarantować, aby gorąca para nie trafiała bezpośrednio do komórki pomiarowej. Gwarantuje się to przez tzw. odbieralniki kondensatu. Przetwornik pomiarowy generalnie umieszcza się poniżej sondy, w odpowiedniej odległości od niej.

6.2. Rozpoczęcie pomiaru dla pary

Przed rozpoczęciem pomiarów należy upewnić się, iż wszystkie połączenia są szczelne oraz przewody impulsowe i odwadniacze są napełnione.

Jeżeli wykorzystuje się blok zaworów 5-drożnych, wówczas do napełniania można wykorzystać zawory wydmuchowe. Należy przy tym najpierw zamknąć zawory prowadzące do przetwornika pomiarowego. Napełnianie jest dopuszczalne tylko wtedy, gdy ciśnienie wody będzie wyższe niż ciśnienie pary, gdyż w przeciwnym wypadku para może się wydostawać na zewnątrz. Dlatego napełnienie należy z reguły przeprowadzać, gdy przewód parowy nie jest pod ciśnieniem. Napełnianie jest możliwe tylko wtedy, gdy ewentualnie występująca pierwsza blokada jest otwarta.

W przypadku sond parowych z zamontowanym oddzielnie przetwornikiem pomiaru różnicy ciśnień do napełniania można alternatywnie wykorzystać także pojawiające się skropliny. Ta metoda jest jednak bardzo czasochłonna. Tu po zakończeniu prac montażowych najpierw zamyka się wszystkie zawory. Skropliny zbiera się do naczynia na skropliny. Po pewnym czasie otwiera się pierwsze zawory i kondensat spływa do przewodów impulsowych. Następnie otwiera się zawory ciśnienia aktywnego na bloku zaworów i schłodzone skropliny dostają się do komórki pomiarowej. Po napełnieniu naczyń na skropliny można wyregulować punkty zerowe (w tym celu najpierw zamyka się zawory ciśnienia aktywnego, a następnie otwiera się zawór wyrównawczy) i dokonać pomiaru.

7. Cechy charakterystyczne sond FASTLOK

Zalety i obszary zastosowania sond FASTLOK

Sondy FASTLOK stosuje się, gdy zachodzi potrzeba zagwarantowania możliwości montażu i demontażu sond podczas pracy. Celem dostosowania do danych procesu dostępne są różne wersje sond FASTLOK: sonda FASTLOK-L bez zabezpieczeń przed wysunięciem sondy; sonda FASTLOK-S z łańcuchem zabezpieczającym, sonda FASTLOK-N z wrzecionem. Generalnie istnieje możliwość wykonania sond aż do stopnia ciśnieniowego PN63.

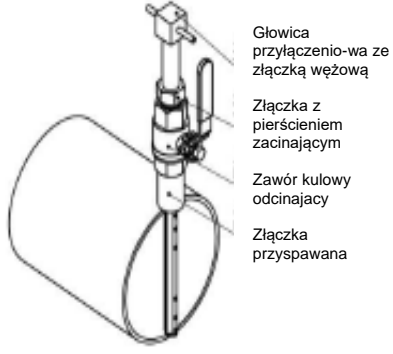

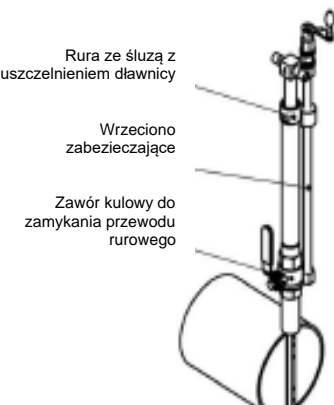
Sondy FASTLOK-L bez mechanizmu wyciągania (PN2)	Sondy FASTLOK-S z zabezpieczeniem przed wyciąganiem (max. PN6)	Sondy FASTLOK-N z prostym mechanizmem do wyciągania (max. PN16)
<p>Najprostsza spośród wszystkich sond FASTLOK ma szeroki zakres zastosowań jako sonda standardowa, mianowicie wszędzie tam, gdzie pomiaru dokonuje się w zakresie ciśnienia otoczenia lub przy nieco wyższym, wzgl. nieco niższym ciśnieniu w nietrujących mediach gazowych. Tutaj sonda ciśnienia aktywnego w praktyce może być bez problemu wyciągana z przewodu procesowego bez specjalnego mechanizmu do wyciągania. Blokada wstępna jest realizowana przy pomocy zaworu kulowego przedstawionego na ilustracji bezpośrednio na przewodzie rurowym. Szczególnie praktyczne jest połączenie sond FASTLOK L z przymocowanym bezpośrednio do płyty kołnierzej przetwornikiem pomiaru różnic ciśnienia lub elastycznymi węzami jako przewód ciśnienia aktywnego; tutaj cały układ można przesuwać bez dodatkowych prac demontażowych.</p> <p>Typ FASTLOK-L dostępny jest dla profili „10” i „22”.</p>	<p>Typ FASTLOK-S jest wykorzystywany, gdy konieczne jest uszczelnienie przewodu oraz zabezpieczenie sondy podczas czynności montażowych (demontażu) (czyli np. w przewodach do tłoczenia wody lub sprężonego powietrza), gdzie na krótko bez zagrożeń siła mięśni ludzkich jest wystarczająca do utrzymania ciśnienia w przewodzie. Przewód rurowy w odróżnieniu od typu L jest zamykany przed całkowitym wyciągnięciem sondy z przyrządu montażowego. W ten sposób wycieka tylko medium zawarte w przyrządzie (śluz).</p>	<p>Sondy SDF typu FASTLOK-N nadają się do bezpiecznego montażu i demontażu przez jedną osobę przy wyższych ciśnieniach (max. PN16, 150 lbs). Mechanizm montażu i demontażu pomaga w kontrolowanym (de)montażu dzięki działającemu przez cały czas samozabezpieczeniu aż po zamknięcie przewodu rurowego i całkowity demontaż. Przy pomocy zaworów umieszczonych na przetworniku pomiarowym lub pierwszym układzie odcinającym przed całkowitym demontażem sondy można zredukować ciśnienie resztkowe zgromadzone w urządzeniu montażowym.</p> <p>Sondy FASTLOK-N są standardowo wyposażone w korbę ręczną do uruchamiania mechanizmu montażowego.</p>
		
FASTLOK L	FASTLOK S	FASTLOK N

Tabela 9: Przegląd typów konstrukcji sond FASTLOK

Uruchomienie sond FASTLOK odbywa się tak samo jak opisane powyżej uruchomienie sond standardowych!!!

8. Rozwiązywanie problemów

Poz.	Opis błędu	Możliwa przyczyna
	Sonda	
1	Brak lub zbyt mała różnica ciśnień	- Sonda nie jest zamontowana zgodnie z kierunkiem przepływu
		- Pomyłone przyłącza aktywne pomiędzy sondą a przetwornikiem pomiarowym (patrz str. 9) (strona sondy po stronie dopływu nie jest połączona z komorą „+” przetwornika pomiarowego a strona sondy po stronie wypływu nie jest połączona z komorą „-” przetwornika pomiarowego)
		- Pierwsza blokada „+” i/lub strona „-” nie jest otwarta
		- Nie jest zamknięty zawór wyrównawczy
		- Nieszczelności w układzie rur ciśnienia roboczego
		- Otwory sond pozatykane
		- Zbyt krótki odcinek wlotowy i wylotowy (patrz str. 7)
		- Pęcherzyki powietrzne w głowicy sondy / przewodzie ciśnienia roboczego, wzgl. przetworniku pomiarowym (patrz także poz. 3 / w przypadku pomiarów dla pary i cieczy)
		- Powstawanie kroplin w głowicy sondy / przewodzie ciśnienia roboczego, wzgl. przetworniku pomiarowym (patrz także poz. 4 / w przypadku pomiaru dla gazu)
		- Sonda niekompletna z wszystkimi otworami w swobodnym przekroju przez rurę (patrz str. 15)
		- Naczynia na skropliny, wzgl. odbieralniki skroplin nie są ustawione na tę samą wysokość (różne wysokości słupów skroplin, patrz str. 20, <i>tylko w przypadku pomiaru dla pary</i>)
2	Przekroczenie zakresu pomiarowego	- Zbyt krótki odcinek wlotowy i wylotowy (patrz str. 7)
		- Pierwsza blokada w przewodzie ciśnienia roboczego po stronie „-” nie jest otwarta
		- Otwory sond pozatykane
		- Sonda niekompletna z wszystkimi otworami w swobodnym przekroju przez rurę (patrz str. 15)
		- Naczynia na skropliny, wzgl. odbieralniki skroplin nie są ustawione na tę samą wysokość (różne wysokości słupów skroplin, patrz str. 20, <i>tylko w przypadku pomiaru dla pary</i>)
3	Pęcherzyki powietrza w sondzie/przewodzie ciśnienia roboczego i/lub przetworniku pomiarowym (w przypadku pomiaru dla cieczy)	- Nieprawidłowy montaż sondy ciśnienia spiętrzenia lub przetwornika pomiarowego (patrz str. 9)
		- Nieprawidłowe odpowietrzanie (patrz instrukcja obsługi przetwornika pomiaru różnicy ciśnień)
		- Przewody ciśnienia roboczego ułożone bez spadku (patrz str. 20, w przypadku pomiarów dla pary i cieczy)
		- Przetwornik pomiarowy nie jest zainstalowany pod sondą (patrz str. 20, w przypadku pomiarów dla pary i cieczy)
4	Pojawianie się kroplin w sondzie/przewodzie ciśnienia roboczego i/lub przetworniku pomiarowym (w przypadku pomiarów dla gazu)	- Nieprawidłowy montaż sondy ciśnienia spiętrzenia (patrz str. 9)
	Przetwornik pomiaru różnicy ciśnień	
5	Brak, wzgl. nieprawidłowy sygnał wyjściowy	- Nieprawidłowy montaż przetwornika pomiarowego (patrz instrukcja obsługi przetwornika pomiaru różnicy ciśnień)

		- Nieprawidłowe okablowanie przetwornika pomiarowego (patrz instrukcja obsługi przetwornika pomiarowego)
		- Nie wprowadzono prawidłowych parametrów dla przetwornika pomiarowego (patrz obliczanie ciśnienia oddziałującego na sondę przepływową)
		- Nie wyrównano punktów zerowych dla przetworników pomiarowych (patrz strona 20)
		- Do komórek pomiarowych dochodzą gorące skropliny/para <i>(tylko w przypadku pomiarów dla pary)</i>

Oczywiście powyższa lista nie jest kompletna. W przypadku pojawiania się błędów nieuwzględnionych na powyższej liście, prosimy o bezpośredni kontakt z naszym zakładem.



Konformitätserklärung Declaration of Conformity Déclaration de conformité

Wir, die Firma

We, the company

Nous, la société

**S.K.I. Schlegel und Kremer Industrieautomation GmbH
Hanns-Martin-Schleyer-Straße 22, 41199 Mönchengladbach, Germany**

erklären in alleiniger Verantwortung, dass das Produkt

declare with full responsibility that the product

déclarons sous notre seule responsabilité que le produit

Durchflussonde Flow sensor Sonde de débit	SDF / TDC
-------------------------------------------------	------------------

auf das sich diese Erklärung bezieht, mit folgender Richtlinie und Norm übereinstimmt:

which this declaration applies to, suits directive and standard:

qui fait objet de cette déclaration, est conforme à la directive et norme:

Richtlinie/Directive/Directive	Norm/Standard/Norme
2014/68/EU Druckgeräterichtlinie Pressure Equipment Derective Directive équipements sous pression	EN13480

Bei maximalem Betriebsdruck unter 0,5 bar in Anlehnung an Art. 4.3 der Richtlinie 2014/68/EU.

Since the maximum operating pressure is below 0,5 bar similar to article 4 (3) of directive 2014/68/EU.

En cas de pression de service maximale inférieures á 0,5 bar, en référence á l'article 4 (3) de la directive 2014/68/EU.

Die Kennzeichnung des Geräts enthält folgende Angabe:

The equipment name plates contain the following information:

La plaque signalétique de l'euqipement contient,

				Kennzeichnung/Marking/Repères	
Richtlinie Directive Directive	Konformitätsbewertung Assessment Evaluation de conformité	Kategorie Category Catégorie	Benannte Stelle Notified Body Organisme notifié		Nr. + Kategorie No. + Category Nr. + Catégorie
2014/68/EU	Art. 4.3	Art. 4.3	n. a.	n. a.	n. a.
	Mod. A	I	n. a.	CE	/K1
	Mod. D1	II	TÜV Rheinland	CE	0035/K2
	Mod. H	III	TÜV Rheinland	CE	0035/K3

S.K.I. Schlegel & Kremer Industrieautomation GmbH

Postfach 41 01 31
D 41241 Mönchengladbach
Hanns-Martin-Schleyer-Str. 22
D 41199 Mönchengladbach

Telefon: ++49 (0)2166-62317-0
Web: www.ski-gmbh.com
e-mail: info@ski-gmbh.com

Znaki towarowe i logo są własnością ich posiadaczy
Zastrzega się możliwość wprowadzania zmian technicznych. Na rysunkach mogą być przedstawione
opcje