



Sonda de fluxo SDF

Manual de operação e montagem

Conteúdo:

1. Generalidades

- 1.1. Explicação dos símbolos
- 1.2. Informação geral
- 1.3. Pessoal qualificado

2. Controle de entrada da mercadoria

3. Extrato do código dos tipos

4. Instruções de montagem

- 4.1. Informação geral
- 4.2. Definição do local de montagem
- 4.3. Definição da posição de montagem
- 4.4. Indicação para o alinhamento da sonda de fluxo SDF
- 4.5. Colocação das peças de montagem (rolamento principal)
 - 4.5.1. SDF-M (peça de montagem-anel de corte)
 - 4.5.2. SDF-F (peça de montagem-flange)
 - 4.5.3. SDF-S (peça de montagem-soldagem)
 - 4.5.4. Montagem do rolamento de apoio
- 4.6. Montagem da sonda "standard" para líquidos e gases
 - 4.6.1. Montagem da sonda de vapor
 - 4.6.2. Montagem da sonda FASTLOK
- 4.7. Montagem e posicionamento da sonda FASTLOK
 - 4.7.1. Desmontagem da sonda FASTLOK

5. Conexão do transdutor de pressão diferencial à sonda

- 5.1. Sonda com placa de montagem para a conexão direta do transdutor de pressão à sonda
- 5.2. Sonda com niples de conexão para a conexão do transdutor de pressão, através da linha de pressão efetiva

6. Particularidades da medição de vapores

- 6.1. Descrição da disposição de medição e indicações especiais
- 6.2. Colocação em serviço da medição de vapores

7. Particularidades da sonda FASTLOK

8. Eliminação de anomalias

9. Declaração de conformidade

1. Generalidades

1.1. Explicações dos símbolos



Advertência para uma zona de perigo (atenção, observar documentação)
ISO 3864, No. B.3.1

1.2. Informação geral

Para proporcionar uma visualização mais fácil, as presentes instruções não contêm todas as informações detalhadas relativamente a todos os tipos do produto, não sendo possível também incluir todos os campos de aplicação possíveis da operação ou da conservação.

Se você pretender informações adicionais ou se ocorrerem problemas que não são tratados de forma detalhada no manual, poderá contactar-nos diretamente para obter a informação necessária.

Queremos salientar que o conteúdo do manual de operação não é parte ou não pretende alterar acordos, compromissos ou relações jurídicas existentes ou antigos. Todas as obrigações por parte da S.K.I. GmbH resultam do respectivo contrato de compra que também contém as cláusulas de garantia completas em vigor. Os termos de garantia contratuais não são alargados nem limitados pelas exposições do presente manual.

A V I S O



Este aparelho apenas pode ser montado e operado, depois de ter sido assegurado previamente por **peessoa qualificado**, que em operação normal ou em caso de um erro da instalação ou de componentes da instalação não exista nenhum potencial de perigo. Por essa razão, se este aparelho for manuseado incorretamente, não poderão ser excluídos lesões corporais graves e/ou danos materiais significativos. O fabricante não assume qualquer responsabilidade por esses danos.

Os pré-requisitos para a operação perfeita e segura do presente instrumento são transporte, armazenamento, instalação e montagem corretos e manuseio e conservação minuciosos.

Caso não seja indicado algo diferente, as sondas SDF foram concebidas para cargas estáticas, de acordo com as especificações AD2000, ou seja, EN13480. Não foram concebidas para a absorção de cargas estáticas externas.

O operador deve assegurar através de medidas de proteção apropriadas que as sondas SDF apenas sejam utilizadas dentro dos limites indicados na placa de identificação, e eventualmente dentro dos limites indicados na declaração CE.

1.3. Pessoal qualificado



São as pessoas que estão familiarizadas com a instalação, montagem, colocação em serviço e operação do produto e que possuem a respectiva qualificação para realizar a sua atividade, como por ex.:

- Formação ou instrução, ou autorização para efetuar a operação e manutenção aparelhos/sistemas de acordo com os padrões da tecnologia de segurança relativamente a componentes sob pressão.
- Formação ou instrução de acordo com os padrões da tecnologia de segurança na conservação e utilização de um equipamento de proteção individual apropriado
- Formação em primeiros socorros



*** Atenção:** Antes da instalação e colocação em serviço, as tubulações e os dados de processo devem ser verificados, comparando-os com as indicações contidas na placa de identificação e na nota de entrega. São válidos, exclusivamente, os dados contidos na placa de identificação do aparelho

Aplicação em zonas potencialmente explosivas

Se os instrumentos de medição forem utilizados em zonas potencialmente explosivas, devem ser cumpridas as respectivas normas e disposições nacionais.

2. Controle de entrada da mercadoria

Todos os fornecimentos que saem das instalações da S.K.I. GmbH são verificados de boa fé e com o máximo cuidado. No entanto, o cliente também deve efetuar o respectivo controlo o mais breve possível após a entrada da mercadoria. Só assim é que nós podemos tratar rapidamente das reclamações justificadas.

Verifique na entrada da mercadoria:

- a conformidade da placa de identificação (ver abaixo)/ código de tipos (ver pág. 5) e nota de entrega
- Se fornecimento e a versão encomendada estão corretos, particularmente o comprimento e material correto da sonda, e o material das peças de montagem, desde que isso seja possível realizar
- Se o volume do fornecimento está em conformidade com a confirmação da encomenda
- Documentação (instruções de utilização, cálculo do fluxo (ver abaixo), desenhos, etc.)



Figura 1: Placa de identificação SDF

Cálculo da pressão diferencial para sondas SDF

Data	08 de novembro de 2010
Cliente	S.K.I. GmbH
Projeto	41320001
Dia n.º/ponto de medição	interno

Dados tubos e sensores

Dados tubos e sensores	redondo
Forma corte transv. do tubo	SDF22
Tipo de sonda SDF n.º	
Diâmetro interior (frio)	250 mm
Espessura	4 mm
Isolamento	0 mm
Material do tubo	Aço carbono (St.37 ou semelhante)
Fator k (frio)	0,6522

Bases para o cálculo

Tipo do fluido	Ar
Cálculo	de acordo com caudal volúmico atual

Grandezas de estado e processo

				Unidades
Temperatura	15	45	15	°C
Pressão absoluta	100,3	100,3	100,3	KPa abs.
Viscosidade cinemática	1,5e-05	1,8e-05	1,5e-05	m ² /s
Caudal volúmico de operação	2700	1800	1800	m ³ /h
Densidade de operação	1,225	1,1	1,2250	kg/m ³
Fator k (quente)	0,6522	0,6522	0,6522	
Diâmetro interior (quente)	250,0	250,1	250,0	mm
Coefficiente de expansão	0,9996	0,9999	0,9998	
Velocidade do fluxo	15,28	10,18	10,19	m/s
Número de Reynolds	256393	144213	170920	

Resultados

Pressão diferencial calculada	3,36	1,34	1,49	mbar
Perda de pressão remanescente	0,39	0,16	0,17	mbar

Pressão diferencial a ajustar

Figura 2: Cálculo da pressão diferencial

4. Instruções de montagem

4.1. Informação geral

Para a instalação devem ser observadas as disposições nacionais em vigor, particularmente:



- as disposições da Diretiva Dispositivos sob Pressão 2014/68/EU (caso aplicável),
- eventualmente as normas também em vigor, tais como AD2000 ou DIN EN 13480
- a Diretiva Máquinas 2006/42/CE (caso aplicável),
- antes da montagem/ desmontagem, despressurizar a tubulação, ou seja, o canal.
- em caso da presença de fluidos tóxicos/ nocivos para a segurança, a tubulação deve ser limpa antes de ser efetuada a montagem/ desmontagem.

4.2. Definição do local de montagem

Determine a parte reta mais comprida da tubulação ou do canal e efetue a subdivisão em trajeto de entrada e saída, de acordo com a tabela abaixo.

Trajeto de tranquilização necessários	Entrada	Saída	
<p>Trajeto da tubulação</p>	7*ID	3*ID	<p>Os trajetos de entrada e saída apresentados são valores de referência. Os mesmos poderão ser encurtados através de uma "montagem inteligente". O que significa "montagem inteligente"?</p> <p>Exemplo 1: Montagem de uma sonda atrás de um tubo curvo O perfil do fluxo deforma-se, principalmente, ao nível da curva do tubo. Por isso, a sonda deve ser inserida nessa área para permitir que nos respectivos pontos de medição sejam detetados, realmente, as diferenças de velocidade.</p> <p>Exemplo 2: Montagem correta não é possível devido às condições existentes da estrutura no ponto de medição. Neste caso, a solução é a correção do fator k na sonda SDF. Para tal, é detetada a velocidade de fluxo no local de inserção da sonda, através de um instrumento de verificação (por ex. um tubo de pitot Prandtl'), e a velocidade é comparada com o valor apresentado no dispositivo de medição estacionário. No caso de se verificarem divergências é necessário calcular o fator k específico da aplicação, através da fórmula de cálculo, e o dispositivo de medição tem de ser parametrizado novamente. Poderá obter mais informações, caso seja necessário, num relatório especial de aplicação.</p> <p>Contate também o nosso serviço de consultoria e colocação em serviço.</p>
	10*ID	3*ID	
<p>Estreitamento</p>	7*d	3*ID	
<p>Órgão de regulação</p>	20*ID	5*ID	

Tabela 2: Trajetos de entrada e saída necessários

Tenha atenção a avarias a montante ou a jusante do ponto de inserção selecionado. Os elementos passivos (por ex. tubos curvos) perturbam menos do que os elementos ativos (por ex. ventiladores), as alterações do trajeto da tubulação (tubos curvos com raios grandes, estreitamentos em conformidade com as normas DIN) que decorrem de forma harmoniosa são mais vantajosas do que as alterações não uniformes ou menos harmoniosas (cantos, ressaltos). Contate, eventualmente, o fabricante ou o respectivo engenheiro de comercialização!

4.3. Definição da posição de montagem

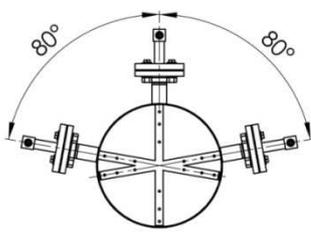
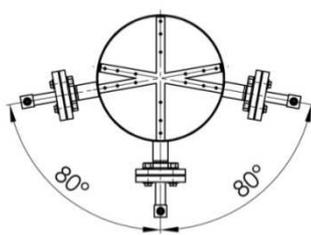
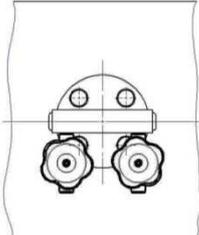
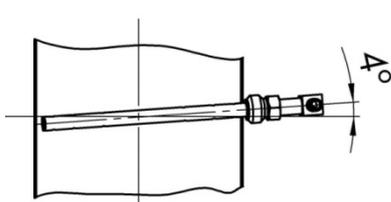
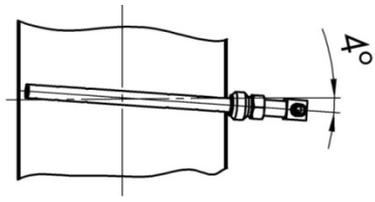
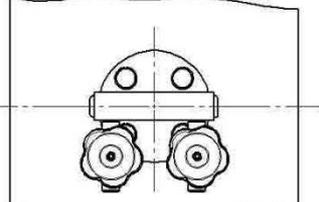
Gases	Fluidos	Vapor										
no trajeto horizontal da tubulação												
												
Montagem da sonda para cima na área entre a posição -80° e $+80^\circ$	Montagem da sonda para baixo na área entre a posição -80° e $+80^\circ$	Montagem da sonda sempre na horizontal										
no trajeto vertical da tubulação												
												
montagem ligeiramente inclinada entre 0° e 4° da sonda, de forma a permitir que o condensado possa sair da cabeça da sonda e voltar para o processo.	montagem ligeiramente inclinada entre 0° e 4° da sonda, de forma a permitir que as bolhas de ar ou de gás possam sair da cabeça da sonda e voltar para o processo (inclinação em sentido contrário dos gases).	Montagem da sonda sempre na horizontal										
Cálculo do ressalto de altura do rolamento de apoio em caso de um trajeto vertical da tubulação												
Divergência entre: <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>0°</td> <td>0mm</td> </tr> <tr> <td>1°</td> <td>$0,017 \times \varnothing_{\text{exterior}}$</td> </tr> <tr> <td>$2^\circ$</td> <td>$0,035 \times \varnothing_{\text{exterior}}$</td> </tr> <tr> <td>$3^\circ$</td> <td>$0,052 \times \varnothing_{\text{exterior}}$</td> </tr> <tr> <td>$4^\circ$</td> <td>$0,070 \times \varnothing_{\text{exterior}}$</td> </tr> </table>		0°	0mm	1°	$0,017 \times \varnothing_{\text{exterior}}$	2°	$0,035 \times \varnothing_{\text{exterior}}$	3°	$0,052 \times \varnothing_{\text{exterior}}$	4°	$0,070 \times \varnothing_{\text{exterior}}$	Ao mesmo nível da peça de montagem!
0°	0mm											
1°	$0,017 \times \varnothing_{\text{exterior}}$											
2°	$0,035 \times \varnothing_{\text{exterior}}$											
3°	$0,052 \times \varnothing_{\text{exterior}}$											
4°	$0,070 \times \varnothing_{\text{exterior}}$											

Tabela 3: Definição da posição de montagem (as apresentações aplicam-se tanto para sondas SDF-M (aparafusamento com anel de corte), como também para sondas SDF-F (flange), sondas SDF-S (sondas de soldagem), sondas SDF-DF (sondas de vapor) e sondas FASTLOK.

4.4. Indicação para o alinhamento da sonda de fluxo SDF

As sondas de fluxo SDF são construídas completamente de forma simétrica. Por essa razão, é irrelevante qual do lado da sonda munida de furos é que está virada ou de costas para o fluxo. Assim, conseqüentemente, a seta do fluxo apenas determina se a sonda de fluxo SDF foi concebida para o fluxo horizontal ou fluxo vertical. Adicionalmente, as conexões estão marcadas com as letras **LK** (câmara esquerda da sonda) e **RK** (câmara direita da sonda) para tubulações horizontais, e com **OK** (câmara superior) e **UK** (câmara inferior) para tubulações verticais. As sondas estão construídas de forma que as conexões se encontram sempre ao mesmo nível. Isso significa que nas sondas para tubulações verticais, a seta de fluxo encontra-se deslocada em 90° em relação às conexões. As sondas devem ser inseridas de forma que seja possível ler as letras gravadas de forma normal (em posição vertical).

A seguinte tabela apresenta a atribuição entre a câmara da sonda e a conexão do transdutor, em função do trajeto da tubulação do do sentido do fluxo.

A tubulação deve ser executada de forma correspondente.

Trajetória da tubulação	Sentido do fluxo		+ lado do transdutor de medição	- lado do transdutor de medição
horizontal	da esquerda para a direita →		LK	RK
horizontal	da direita para a esquerda ←		RK	LK
vertical	de cima para baixo ↓		OK	UK
vertical	de baixo para cima ↑		UK	OK

Tabela 4: Atribuição das câmaras/lado entrada fluxo em relação ao sentido de fluxo

Indicações referentes a tolerâncias no alinhamento das sondas SDF sob observação dos pontos 4.2. e 4.3.:

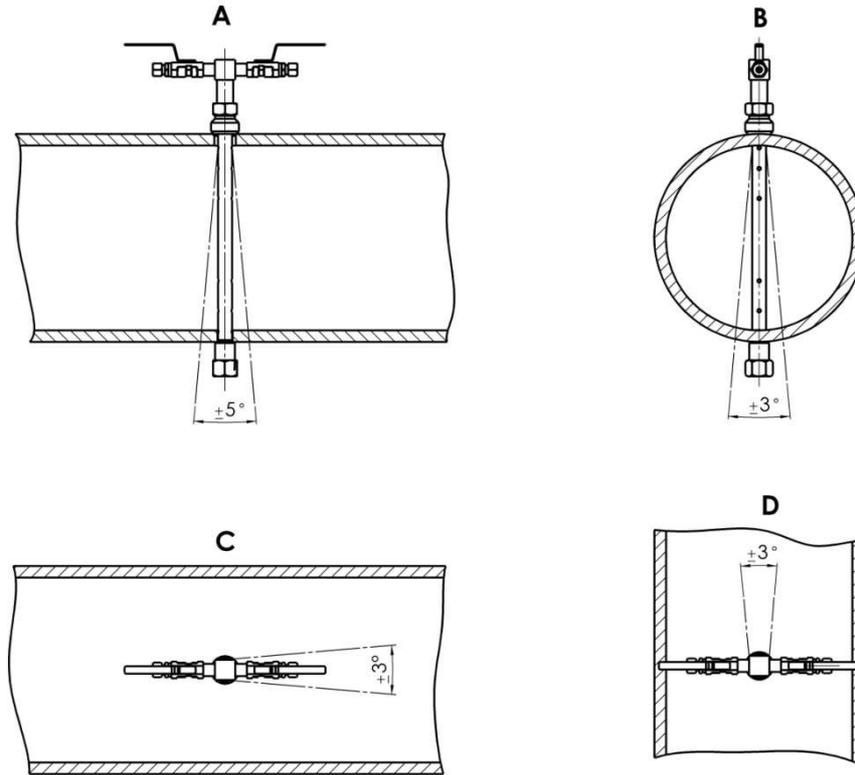
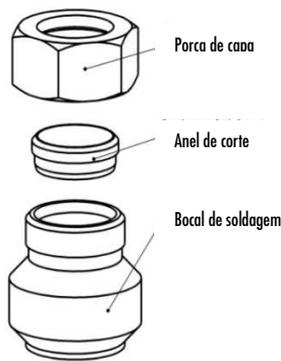


Figura 3: Tolerâncias para o alinhamento das sondas SDF (A: alinhamento axial, B: alinhamento radial, C: Alinhamento para sentido de fluxo em caso de trajeto horizontal da tubulação, D: Alinhamento para sentido de fluxo em caso de trajeto vertical da tubulação). Em caso de sondas de vapor, observar por favor as indicações apresentadas no capítulo 4.6.1, relativamente aos pontos C e D.

4.5. Colocação das peças de montagem (rolamento principal)

4.5.1. SDF-M (peça de montagem-anel de corte)

A parede do tubo deve ser furada ou queimada no local de montagem definido em D_m (ver Tabela 5). Antes da inserção do bocal de soldagem, aparafusar a porca de pressão como proteção da rosca, mas remover o anel de corte para evitar tensões de calor. Agora inserir o bocal de soldagem, aderir ligeiramente e alinhar de forma vertical em relação ao eixo da tubulação. Depois de a costura de soldagem completa ter sido conduzida à volta do bocal, inserir o anel de corte no bocal de soldagem e aparafusar a porca de pressão com poucas rotações.



binário de aperto (T_A) necessário de acordo com ISO 9974-1/ ISO 6149-1/ DIN 3852-T1-Forma X/ DIN 3852-T3-Forma W (rosca metr.) da **peça de montagem para SDF-M**:

- SDF-M-10: $T_A \approx 150$ Nm
- SDF-M-22: $T_A \approx 330$ Nm
- SDF-M-32: $T_A \approx 650$ Nm

(Os valores apresentados acima devem ser entendidos como pontos de referência e devem ser analisados para cada caso de aplicação!)

Figura 4: Peça de montagem-anel de corte

4.5.2. SDF-F (peça de montagem-flange)

A parede do tubo deve ser furada ou queimada no local de montagem definido em D_f (ver Tabela 5). A seguir, inserir e fixar o flange em cima da tubulação. Alinhar o flange verticalmente em relação ao eixo da tubagem. O flange deve ser colocado de forma a permitir a montagem funcional correta da sonda. A disposição dos furos do flange devem estar em conformidade com a Figura 6. A seguir, é possível soldar por completo o flange de montagem.

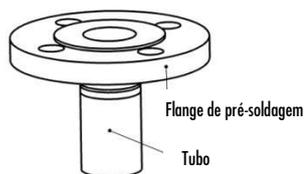


Figura 5: Peça de montagem-flange

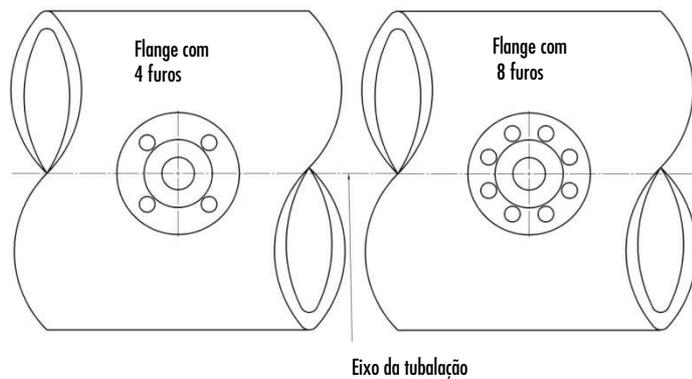


Figura 6: Disposição da peça de montagem-flange

4.5.3. SDF-S (peça de montagem-soldagem)

A parede do tubo deve ser furada ou queimada no local de montagem definido em D_s (ver Tabela 5). Agora inserir a manga de soldagem, aderir ligeiramente e alinhar de forma vertical em relação ao eixo da tubulação. Depois de a costura de soldagem ter sido conduzida à volta do bocal, inserir a sonda na manga de soldagem, alinhar e fixar ligeiramente. A seguir, realizar a costura de soldagem por completo.

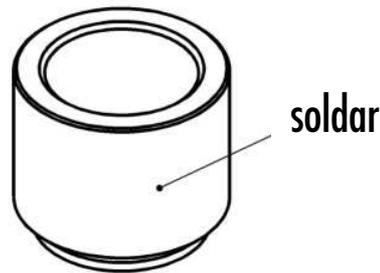


Figura 7: Peça de montagem para soldagem (manga de soldagem)

Tipo da sonda	Bocal de soldagem (M)	Peça de montagem flange (F)	Manga de soldagem (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: Diâmetro do furo

Nos níveis de pressão superiores a PN63, o diâmetro do furo D_f das peças de montagem de flange corresponde ao diâmetro interior do flange de pré-soldagem utilizado. Nas mangas de soldagem, o diâmetro do furo D_s é 2mm maior! (As construções especiais podem conter diâmetros de furos divergentes).

4.5.4. Montagem do rolamento de apoio

Se a sonda estiver equipada com um **rolamento de apoio**, a montagem deve ser efetuada da seguinte maneira:

Primeiro é definido o local de montagem do rolamento de apoio, situa-se exatamente no lado oposto do local de montagem da peça de montagem.

Conselho para determinar o ponto oposto:

Marque primeiro na tubulação o ponto central da peça de montagem que pretende inserir. Coloque uma fita com um largura de pelo menos 30 mm com o respectivo comprimento fixamente à volta da tubulação e alinhe-a, de forma que após uma volta a fita cobra exatamente a primeira camada. Selecione como ponto de partida, o ponto marcado na tubulação e insira aí um canto da fita. Marque na fita o ponto que após uma volta se encontra ao lado do ponto central marcado. O trajeto do início da fita até esse ponto corresponde ao perímetro exterior do tubo. Remova agora a fita e determine o ponto central entre o início da fita e o ponto marcado e marque-o. Coloque agora novamente, de acordo com a descrição acima, a fita à volta da tubulação. O último ponto marcado (centro) na fita indica-lhe agora exatamente o ponto que se encontra do lado oposto da peça de montagem. A seguir, só já tem de transferir esse ponto para a tubulação. Se você não tiver à sua disposição nenhuma fita, também poderá utilizar uma corda para apurar o diâmetro. O alinhamento axial, no entanto, deverá ser verificado imperativamente através da distância para o flange seguinte.

Monte agora a peça de montagem de acordo com a descrição acima.

Fure ou queime, a seguir, no lado oposto (ver acima) um furo com o respectivo tamanho. O diâmetro necessário deverá ser consultado na seguinte tabela:

¹ Os diâmetros de furo são válidos para a montagem das uniões rosçadas do anel de corte. Os furos para as sondas diretamente soldadas (SDF-S: utilizado frequentemente com elevadas pressões) devem ser solicitados separadamente!

² Os diâmetros dos furos são válidos para as sondas com montagem de flange até inclusivamente PN40. Acima do nível de pressão PN 40, os diâmetros dos furos correspondem ao diâmetro interior do flange utilizado de acordo com DIN EN 1092

³ Os diâmetros dos furos são válidos para sondas até inclusivamente PN40. Acima do nível de pressão PN 40 ou nas construções especiais, os diâmetros dos furos podem divergir e devem ser solicitados separadamente.

Tipo da sonda	Rolamento de apoio fechado (GG)	Rolam. de apoio com tampa (SC)	Rolamento de apoio com flange (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: Os diâmetros dos furos para rolamentos de apoio (Nos níveis de pressão superiores a PN63, os diâmetros dos furos D_f das peças de montagem de flange correspondem ao diâmetro interior do flange de pré-soldagem utilizado!)

O rolamento de apoio é fixado na tubulação e alinhado de forma que o rolamento de apoio esteja alinhado com a peça de montagem soldada previamente. Assim, é assegurada a introdução perfeita, mais tarde, da sonda sem torção.

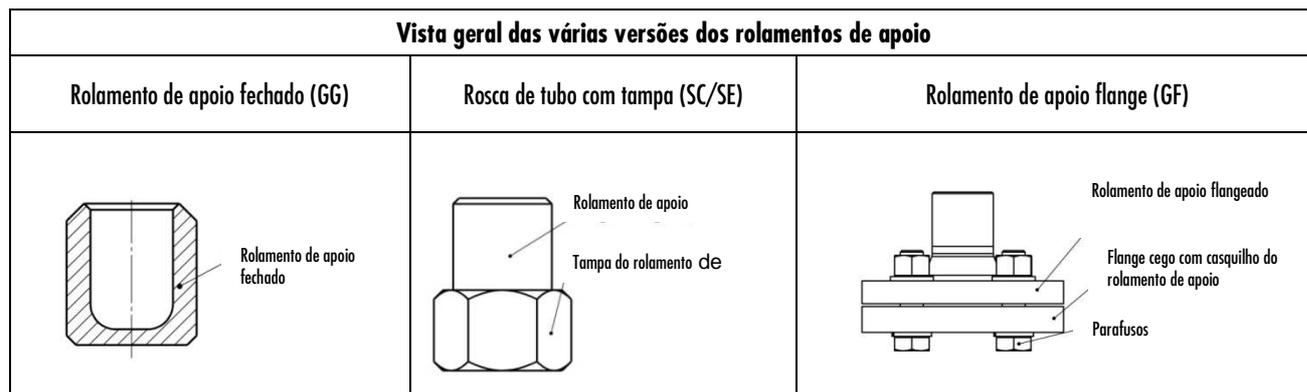


Tabela 7: Vista geral - rolamentos de apoio

Nota: Tenha atenção que o furo na tubulação (SDF10=14mm, SDF22=26mm, SDF32=34mm e SDF50=54mm) permaneça plenamente como passagem, e solde o rolamento de apoio com a tubulação.

Conselho para o alinhamento do rolamento de apoio:

Após a aplicação do furo, introduze a sonda ou um segmento tubular reto com o respectivo diâmetro exterior pela peça de montagem já montada, e puxe o rolamento e apoio, de forma solta, acima da extremidade saliente da sonda, ou seja, acima da extremidade do tubo. Depois de ter alinhado corretamente o rolamento de apoio (não torcer!), fixe-o na tubulação. Remova a sonda, ou seja, a parte do tubo e termine a soldagem.

Após a montagem da sonda, feche os rolamentos de apoio abertos, em função da versão, com tampa ou flange cego fornecidos.

4.6. Montagem das sondas "standard" para líquidos e gases

SDF-M

Depois de ter sido inserida a peça de montagem, e eventualmente, o rolamento de apoio, é possível introduzir agora a sonda na porca de capa que apenas está aparafusada ligeiramente na manga de soldagem. A seta do sentido do fluxo que se encontra na cabeça da sonda deve apontar exatamente para o sentido do fluxo. Devem ser distinguidas situações. Na montagem **sem** rolamento de apoio deve-se ter atenção que a sonda embate na parede oposta do tubo. No caso de a montagem ter sido feita corretamente, a distância entre parede exterior do tubo e canto inferior da cabeça da sonda é aprox. 80 mm (na SDF-10), ou seja, 100 mm (na SDF-22 e SDF-32 100 mm) mais prolongamento de gargalo H eventualmente existente. Na montagem **com** rolamento de apoio, a sonda é introduzida até a distância entre a parede exterior do tubo e canto inferior da cabeça da sonda é 80 mm (na SDF-M-22 e SDF-M-32 100 mm) mais prolongamento de gargalo H eventualmente existente. A ponta da sonda sobressai, então, cerca de 30 mm dentro do rolamento de apoio. A seguir, a porca de capa é apertada fixamente.

SDF-F

Depois de ter sido inserida a peça de montagem, e eventualmente, o rolamento de apoio, pode ser introduzida a sonda, após a inserção de uma vedação entre o flange de montagem e flange da sonda. A seta do sentido do fluxo que se encontra na cabeça da sonda deve apontar exatamente para o sentido do fluxo. A seguir, ambos os flanges são aparafusados um com o outro.

¹ Nas construções especiais, os diâmetros dos furos podem divergir e devem ser solicitados separadamente.

² Esse modelo pode ser utilizado numa gama limitada (no máx. PN40 e em função da resistência à temperatura e do material vedante utilizado).

³ Os diâmetros dos furos são válidos para as sondas com montagem de flange até inclusivamente PN40. Acima do nível de pressão PN 40, os diâmetros dos furos correspondem ao diâmetro interior do flange utilizado de acordo com DIN EN 1092

SDF-S

Depois de ter sido inserida a peça de montagem, e eventualmente, o rolamento de apoio, é possível introduzir agora a sonda na manga de soldagem. A seta do sentido do fluxo que se encontra na cabeça da sonda deve apontar exatamente para o sentido do fluxo. Devem ser distinguidas situações. Na montagem **sem** rolamento de apoio deve-se ter atenção que a sonda embate na parede oposta do tubo. No caso de a montagem ter sido feita corretamente, a distância entre parede exterior do tubo e canto inferior da cabeça da sonda é aprox. 80 mm (na SDF-10), ou seja, 100mm (na SDF-22 e SDF-32) ou 120mm (na SDF-50) mais prolongamento de gargalo H eventualmente existente. Na montagem **com** rolamento de apoio, a sonda é introduzida até a distância entre a parede exterior do tubo e canto inferior da cabeça da sonda é 80 mm (na SDF-10), ou seja, 100mm (na SDF-22 e SDF-32) ou 120mm (na SDF-50) mais prolongamento de gargalo H eventualmente existente. A ponta da sonda sobressai, então, cerca de 30 mm dentro do rolamento de apoio. A seguir, a sonda é soldada fixamente com a manga de soldagem

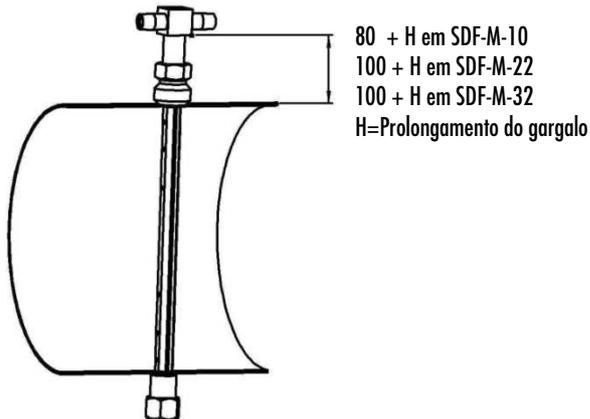


Figura 8: Prolongamento do gargalo nas sondas SDF-M

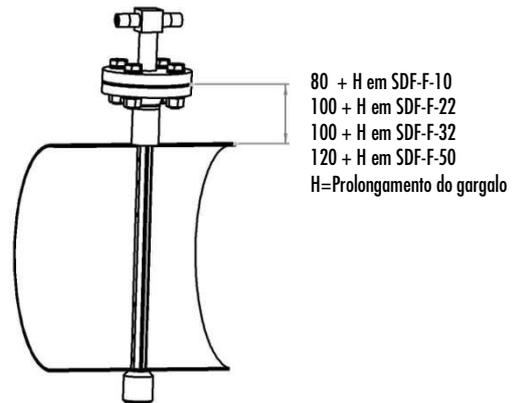


Figura 9: Prolongamento do gargalo nas sondas SDF-F

4.6.1 Montagem da sonda de vapor

Regra geral, a montagem ocorre de forma análoga à descrição apresentada acima. No entanto, devem ser observadas as particularidades que são descritas a seguir.

- Durante a montagem deve-se ter atenção que os recipientes do condensado se encontrem exatamente na mesma altura.
- Para o alinhamento deve ser colocado um nível de água em cima dos recipientes de condensado ou em cima da cabeça compacta.

As informações adicionais e particularidades devem ser consultadas no capítulo 6 !

4.6.2. Montagem da sonda FASTLOK

O dispositivo completo das sondas FASTLOK, inclusivamente tubo de evacuação e eventual proteção, ou seja, fuso de acionamento é fornecido de forma pré-montada. Para a primeira montagem na tubulação é necessário desmontar primeiro o bocal de montagem, incl. torneira de esfera de bloqueio, do tubo isolante. (No capítulo 4.8 poderá consultar informações adicionais referentes às sondas FASTLOK)

Na **primeira montagem** de uma sonda FASTLOK é necessário para montagem da manga de soldagem, que a tubulação seja **despressurizada**, e eventualmente, **esvaziada!** A remoção da sonda pode ocorrer mais tarde sob condições de processo.

A parede do tubo deve ser fixada no local da instalação definido, mediante furo ou queimadura:

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

O bocal de soldagem para a torneira de esfera deve ser fixado, de forma que o furo permaneça na tubulação plenamente para a passagem. Alinhe a peça de montagem de forma que o respectivo furo interior se encontre verticalmente em relação ao eixo da tubulação, e solde-a com a tubulação.

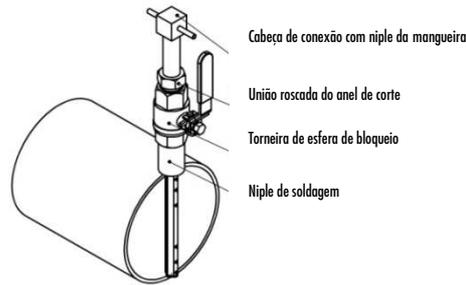


Figura 10: Estrutura de uma sonda FASTLOK-L

NOTA IMPORTANTE

Nas sondas FASTLOK com corredeiras de bloqueio, é necessário apoiar a sonda de forma apropriada, devido ao peso elevado.

Devido ao tipo de montagem especial das sondas FASTLOK, é necessário um espaço livre maior para a montagem e desmontagem, do que para uma sonda SDF em versão standard. Tenha em conta essa particularidade para a seleção do local de montagem. O espaço necessário no sentido da extração da sonda resulta de:

FASTLOK-L: AD + espessura de isolamento + 350mm
FASTLOK-S: 3 x AD + 4 x espessura de isolamento + 850mm
FASTLOK-N: 3 x AD + 4 x espessura de isolamento + 1000mm
 (AD = Diâmetro exterior da tubagem)

No caso de não existir esse espaço livre, é possível desaparafusar o tubo isolante com torneira de esfera fechada, acima da torneira de esfera, nas sondas FASTLOK-S e FASTLOK-N. Assim, o espaço livre necessário diminui para os seguintes valores:

FASTLOK-S: 2 x AD + 3 x espessura de isolamento + 800mm
FASTLOK-N: 2 x AD + 3 x espessura de isolamento + 900mm
 (AD = Diâmetro exterior da tubagem)

Montagem seguinte das sondas FASTLOK:

FASTLOK L	FASTLOK S	FASTLOK N
No bocal soldado é aparafusada a torneira de esfera, e na torneira é aparafusada e vedada a união rosçada do anel de corte.	No bocal soldado é aparafusada a torneira de esfera fornecida, e na torneira é aparafusado e vedado o tubo de evacuação com a caixa de empanque.	No bocal soldado é aparafusada a torneira de esfera fornecida, e na torneira é aparafusado e vedado o tubo de evacuação com a caixa de empanque. Para tal, deve ser observado <u>imperativamente</u> o seguinte alinhamento das peças , em relação umas às outras: O tubo de evacuação possui na extremidade com o empanque uma fixação com rosca interior para o fuso de acionamento. Essa fixação do fuso tem de estar exatamente em ângulo reto em relação ao sentido axial da tubulação, depois de as uniões rosçadas terem sido vedadas. Assim, é assegurado de que a sonda a ser introduzida está alinhada corretamente com os seus furos, e que seja flutuada corretamente mais tarde.
Depois de a torneira de esfera ter sido vedada, a mesma pode ser fechada e a tubulação pode ser alimentada com pressão de processo!		

Tabela 8: Procedimento para a montagem final das sondas FASTLOK

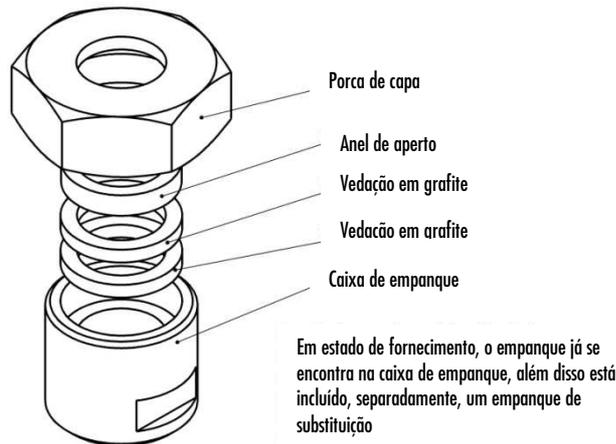


Figura 11: Estrutura do empanque

4.7. Montagem e posicionamento das sondas FASTLOK

As sondas FASTLOK podem ser montadas sob condições de processo.

Montagem FASTLOK L

As sondas do tipo FASTLOK L apenas são apropriadas para os fluidos cuja evacuação não origina perigos para a saúde, visto que durante a montagem e desmontagem ocorre a evacuação durante um curto espaço de tempo do fluido. Para minimizar a evacuação do fluido, a montagem e desmontagem deve ser realizada por duas pessoas.

1. Introduzir a sonda SDF com a ponta na união rosca do anel de corte e alinhar, de forma que a seta do fluxo está alinhada corretamente
2. Abrir a esfera de torneira de bloqueio e introduzir a sonda SDF na tubulação até a mesma embater na parede oposta do tubo.
3. Fixar a sonda nessa posição e apertar bem a união de rosca do anel de corte. Ter atenção que o alinhamento não seja alterado.
4. Fechar a montagem está completa, a válvula de esfera para uma resistência. Assim, a sonda é fixado novamente. Ao executar com uma válvula de gaveta, fechar a válvula de porta com um pouco ruído na sonda em funcionamento até eliminar o ruído.

Montagem FASTLOK S e FASTLOK N

Em caso de a tubulação já estar sob pressão de processo, a **torneira de esfera deve permanecer fechada** até ao ponto 4 !

1. A sonda é introduzida cuidadosamente com a ponta, sem torção, no empanque e a respectiva porca de capa deve ser atenuada se for necessário.
2. No tipo N: Enquanto a sonda continua a ser introduzida no tubo de evacuação, a extremidade inferior do fuso de acionamento (remover primeiro a porca de segurança na extremidade inferior do fuso) deve pegar na fixação do fuso. Rodando na manivela, a sonda é aproximada à torneira de esfera sem ser exercido pressão sobre a torneira. Nessa posição, a porca de segurança é aparafusada novamente na extremidade inferior do fuso e fixada com o parafuso sem cabeça.
No tipo S: A sonda é introduzida no tubo isolante até tocar na esfera da torneira de esfera. A seguir, é recolhida novamente em aprox. 5mm. A corrente de segurança é fixada no tubo isolante através do mosquetão.

- FASTLOK-S: Certifique-se de que a corrente de segurança esteja inserida na cabeça da sonda. Atenue a caixa de empanque para que a sonda possa ser puxada para fora. Isso apenas deve ocorrer consoante o que for necessário, e deve ser feito com o maior cuidado (devido a fluido que eventualmente possa ser evacuado)! Puxar a sonda cuidadosamente com a mão para o exterior, até ser possível fechar a torneira de esfera. A corrente de segurança deve agora estar quase tensionada.
- FASTLOK-N: Através da manivela, puxar a sonda para fora da tubulação, até a ponta da sonda se encontrar dentro do tubo de evacuação. Eventualmente, poderá ser necessário atenuar um pouco o empanque. Isso apenas deve ocorrer consoante o que for necessário, e deve ser feito com o maior cuidado (devido a fluido que eventualmente possa ser evacuado)!

2. Fechar a torneira de esfera **por completo**, e proteger eventualmente contra a abertura involuntária!

- 3. - FASTLOK-S: Atenuar definitivamente o empanque (cuidado, poderá ocorrer a evacuação do fluido!) e desenganchar a corrente de segurança. Puxar manualmente a sonda por completo para fora do tubo de evacuação, sem torcer a sonda.
- FASTLOK N: Deve ser removida a porca de segurança (fixada através de parafuso sem cabeça) que se encontra na extremidade inferior do fuso. Atenuar definitivamente o empanque e rodar a sonda para fora, até o fuso já não pegar na sua fixação. Puxar a sonda completamente para fora do tubo de evacuação com a mão, sem torcer a sonda.

Importante para a desmontagem:
Fechar primeiro por completo a torneira de esfera, a seguir atenuar o empanque definitivamente (no FASTLOK-S/N) e puxar a sonda para fora!!

5. Conexão do transdutor de pressão diferencial à sonda

5.1 Sonda com placa de montagem para a conexão direta do transdutor de pressão à sonda

A forma mais simples e econômica da ligação de sonda e transdutor são as sondas com placa de montagem para a montagem direta do transdutor. Para tal, é criado através da sonda, um bloco de válvulas de 3 ou 5 vias e transdutor, um "sandwich" que é mantido junto através de 8 parafusos (4 em cada lado). O pré-requisito para tal, é que na membrana do transdutor não sejam excedidas as temperatura admissíveis. O lado \oplus do transdutor deve estar unido com o lado de fluxo da sonda, portanto, no lado que, em sentido da seta, se situa à frente. Ambas as superfícies vedantes, portanto entre a sonda e o bloco de válvulas, e também entre o bloco de válvulas e transdutor, devem estar equipadas com anéis de vedação inseridos nas ranhuras aí existentes. Esses anéis de vedação estão incluídos, em todo o caso, no volume de fornecimento.

Os anéis de vedação são juntados, regra geral, de forma solta a mercadoria.

A lista de peças completa para a colocação em serviço deve assim incluir, neste caso:

- a sonda, incl. as peças de montagem para a montagem na tubulação
- 1 bloco de válvulas de 3 vias para a montagem direta no transdutor e na sonda, incl. todas as vedações e parafusos
- 1 transdutor de pressão diferencial; um suporte é desnecessário!

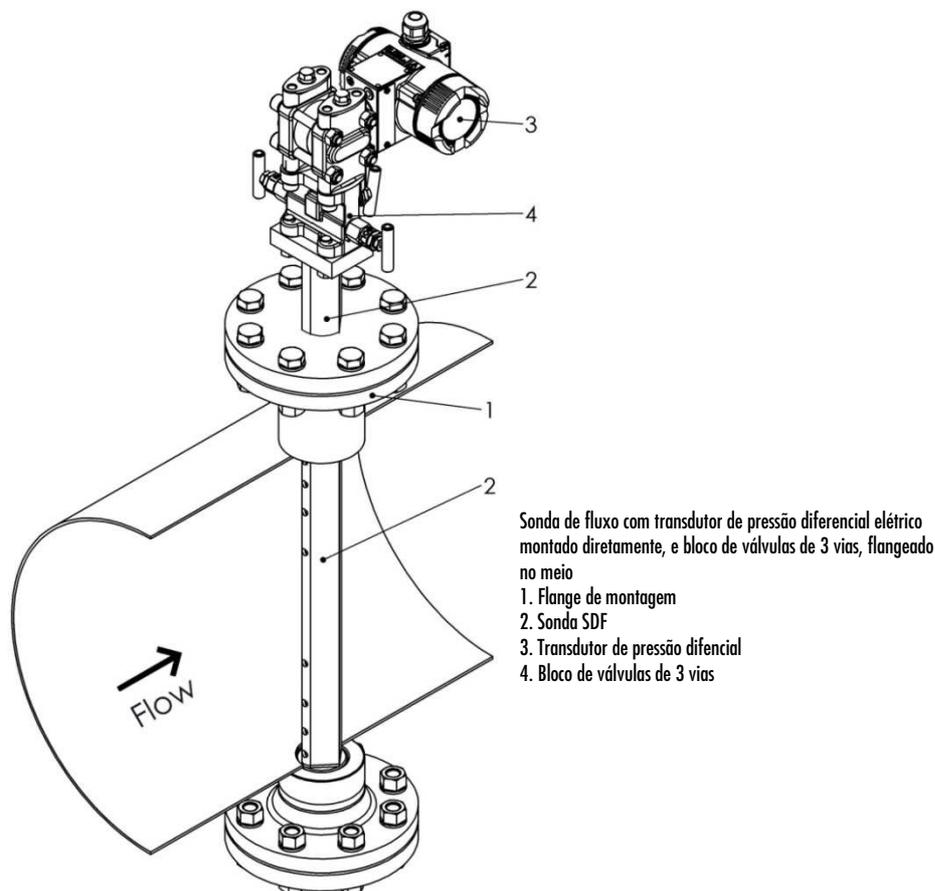


Figura 13: Disposição na montagem direta do transdutor num bloco de válvulas de 3 ou 5 vias (Atenção: Por favor observar as instruções mencionadas acima referentes à posição de montagem!)

A sonda deve ser montada de acordo com a página 7 (Tabela 3). Antes da colocação em serviço deve ser efetuado o ajuste do ponto zero. Para tal, deve existir a mesma pressão em ambas as câmaras. Para tal, é fechada uma válvula das entradas e aberta a válvula central, de modo que a pressão exista em ambas as câmaras. O procedimento seguinte deve ser consultado nas especificações do fornecedor/fabricante do transdutor de pressão diferencial.

5.2. Sonda com niples de conexão para a conexão do transdutor, através da linha de pressão efetiva

A interligação entre a sonda e o transdutor não montado diretamente ocorre através de linhas de pressão efetiva. Normalmente, são utilizados tubos que são conectados com uniões aparafusadas à sonda, ou seja, ao bloco de válvulas com transdutor. Regra geral, são utilizadas uniões roscadas com anel de corte ou de aperto apropriados para a conexão do tubo selecionada (por ex. $\varnothing 12\text{mm}$ ou $\varnothing 14\text{mm}$). Essas uniões roscadas poderão ser adquiridas na S.K.I. GmbH. Em caso de pressões superiores, são preferidas normalmente ligações soldadas. Para tal, também oferecemos, naturalmente, primeiros bloqueios com conexões soldadas.

A lista de peças completa para a colocação em serviço deve incluir portanto:

- a sonda, incl. as peças de montagem para a montagem na tubulação
- 2 torneiras de esfera/válvulas de bloqueio para o primeiro bloqueio dos canais de pressão efetiva da sonda de fluxo (não necessário nos tubos "não pressurizados")
- resp. 2 fittings para a adaptação das conexões dos primeiros bloqueios e do bloco de válvulas de 3 ou 5 vias ao tubo de pressão efetiva
- 1 bloco de válvulas de 3 ou 5 vias para a montagem direta ao transdutor com conexão de processo apropriada, incl. todas as vedações e parafusos, assim como, eventualmente, os adaptadores ovais necessários
- 1 transdutor de pressão diferencial com um suporte do tubo ou suporte de parede
- assim como tubo suficiente com as dimensões pretendidas ou planejadas

No caso de pretender a colocação em serviço das sondas por parte da S.K.I. GmbH, efetue por favor a solicitação junto do engenheiro de comercialização responsável ou o representante comercial.

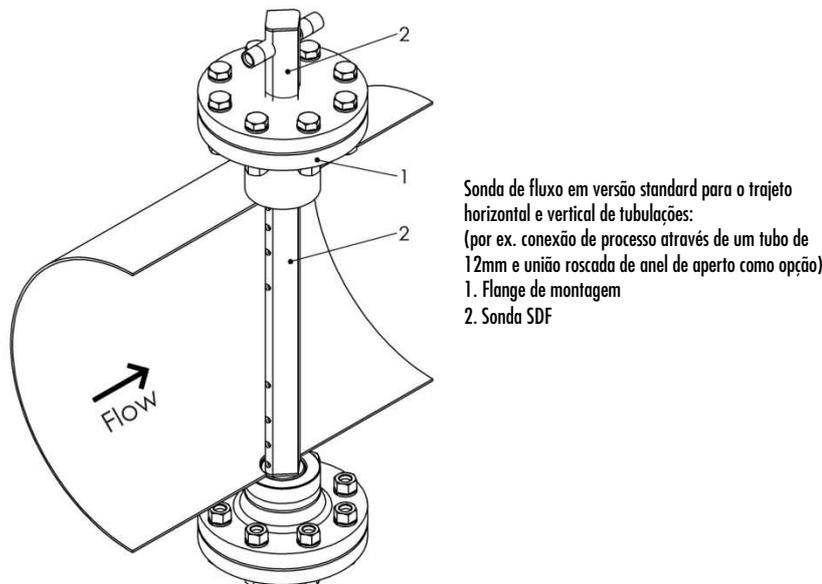


Figura 14: Disposição na conexão do transdutor através de tubos de pressão efetiva (Atenção: Por favor observar as instruções mencionadas acima referentes à posição de montagem!)

A sonda deve ser montada de acordo com a página 7 (Tabela 3). **A instalação das tubulações e a disposição do transdutor de pressão diferencial deve ser rigorosamente ascendente, de forma monótona, nos gases, e rigorosamente descendente, de forma monótona, nos líquidos e vapor.** Antes da colocação em serviço deve ser efetuado o ajuste do ponto zero. Para tal, deve existir a mesma pressão em ambas as câmaras. Para tal, é fechada uma válvula das entradas e aberta a válvula central, de modo que exista a mesma pressão em ambas as câmaras. O procedimento seguinte deve ser consultado nas especificações do fornecedor/fabricante do transdutor de pressão diferencial.

6. Particularidades das sondas de vapor

6.1. Descrição da disposição de medição e indicações especiais

As sondas de fluxo SDF para vapor são fornecidas, geralmente, com recipientes de condensado (2) e, normalmente, também com válvulas de bloqueio (5a,5b) montadas. Nas sondas standard para vapor, os recipientes de condensado estão integrados na cabeça compacta, permitindo assim o alinhamento muito fácil da sonda SDF.

As sondas devem sempre ser montadas em posição horizontal.

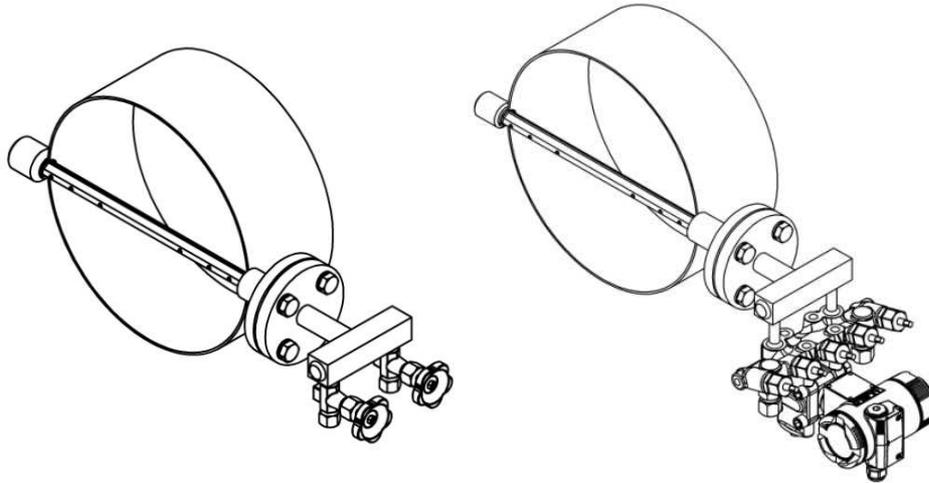


Figura 15: Apresentação de uma sonda de vapor (SDF-DF-22)

Montagem separada do transdutor:

A interligação entre a sonda e o transdutor ocorre através de um tubo Ermeto. Deve-se ter atenção que os tubos Ermeto tenham em todo o seu comprimento uma descida suficiente em sentido do transdutor de pressão diferencial. Nos tubos ocorre a condensação do vapor e são formados coletores de condensado. No entanto, deve-se ter atenção de que as colunas de água que são formadas, assim, na célula de medição geram uma pressão adicional, conduzindo assim à adulteração da medição da pressão diferencial quando os níveis do condensado não são completamente iguais.

Para assegurar os mesmos níveis de condensado, as sondas de fluxo SDF estão equipadas com recipientes de condensado, que em operação normal, estão encheidos com um nível claramente definido de condensado.

Montagem direta do transdutor de medição:

As sondas de vapor para a montagem direta do transdutor de pressão diferencial são fornecidas sempre com uma cabeça compacta e um bloco de válvulas de 5 vias soldado. O alinhamento horizontal da cabeça compacta poderá ser verificado facilmente durante a montagem através de um nível de água. Devido aos coletores inferiores de condensado, os recipientes de condensado integrados na cabeça compacta têm de ser encheidos com água, antes da colocação em serviço da medição, através das válvulas de purga integradas no bloco de válvulas de 5 vias.

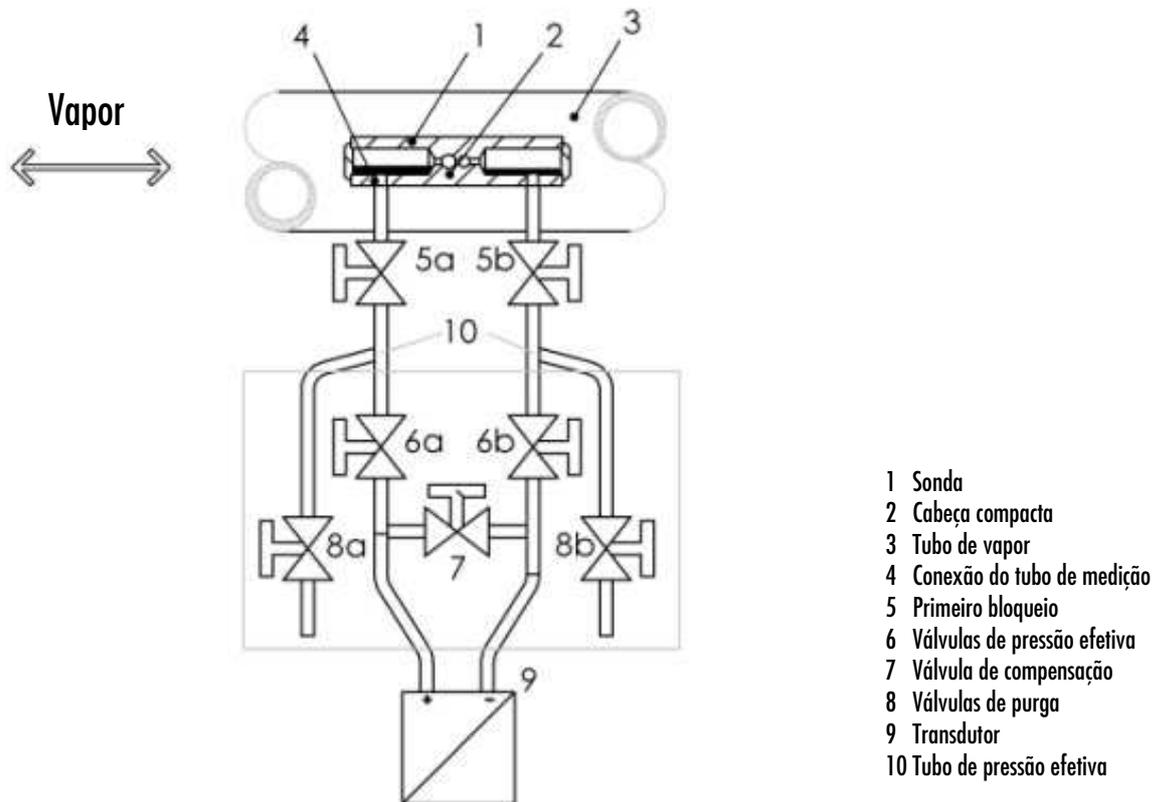


Figura 16: Disposição de medição - sondas de vapor

A partir da disposição da medição também pode ser deduzida a instalação típica das tubulações e disposição das válvulas de bloqueio entre a sonda e o transdutor de pressão diferencial. Em realidade, as combinações de válvulas 6,7,8 encontram-se reunidas em blocos de várias válvulas. Por razões de custos, prescinde-se frequentemente das válvulas de purga. Neste caso, a combinação de válvulas 6a,6b, 7 está realizada através de um bloco de válvulas de 3 vias. Caso se pretenda adicionalmente as válvulas de purga 8a,8b, então é utilizado um bloco de válvulas de 5 vias. Para proteger o transdutor contra a sobrecarga térmica, deve ser assegurado de que o vapor quente não se aproxime da célula de medição. Isso é assegurado através dos coletores de condensado. Para tal, o transdutor é colocado, geralmente, abaixo da sonda com uma distância suficiente.

6.2. Colocação em serviço da medição de vapor

Antes da colocação em serviço da medição é necessário assegurar primeiro que todas as uniões estejam estanques e que os tubos de impulso e os recipientes de condensado estejam encheidos.

Se for utilizado um bloco de válvulas de 5 vias, o enchimento pode ocorrer através das válvulas de purga. Para tal, as válvulas para o transdutor devem permanecer primeiro fechadas. O enchimento apenas é admissível quando a pressão da água for superior à pressão do vapor, caso contrário pode ocorrer a evacuação de vapor. Por essa razão, o enchimento apenas deve ocorrer, regra geral, com tubo de vapor despressurizado. O enchimento apenas é possível, se os primeiros bloqueios que eventualmente existam, estiverem abertos.

Nas sondas de vapor com transdutor de pressão diferencial pode ser utilizado para o enchimento, como alternativa, o condensado que é produzido. Este método requer, no entanto, muito tempo. Para tal, depois de os trabalhos de montagem estarem concluídos, são fechadas primeiro todas as válvulas. Agora, ocorre primeiro a acumulação de condensado no recipiente de condensado. Após algum tempo, os primeiros bloqueios são abertos e o condensado é conduzido para os tubos de impulso. Após um tempo de espera adicional, as válvulas de pressão efetiva do bloco de válvulas são abertas a seguir, e o condensado arrefecido é conduzido para a célula de medição. Depois de os recipientes de condensado se terem encheidos novamente, é possível realizar o ajuste do ponto zero (para tal, as válvulas de pressão efetiva são fechadas primeiro, e a seguir, é aberta a válvula de compensação) e a medição pode ser colocada em serviço.

7. Particularidades da sonda FASTLOK

Vantagens e campos de aplicação das sondas FASTLOK

As sondas FASTLOK são utilizadas quando se pretende assegurar a montagem e desmontagem das sondas durante a operação. Para permitir a adaptação dos dados de processo estão disponíveis várias versões das sondas FASTLOK. Sonda FASTLOK-L sem proteção contra a deslocação da sonda; sonda FASTLOK-S com uma corrente como segurança; sonda FASTLOK-N com um fuso. Geralmente, é possível uma execução até ao nível de pressão PN63.

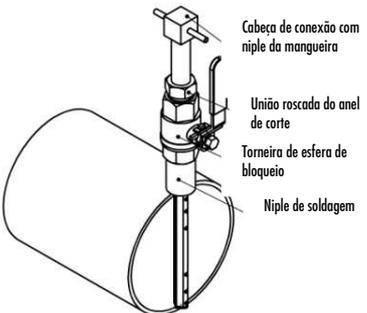
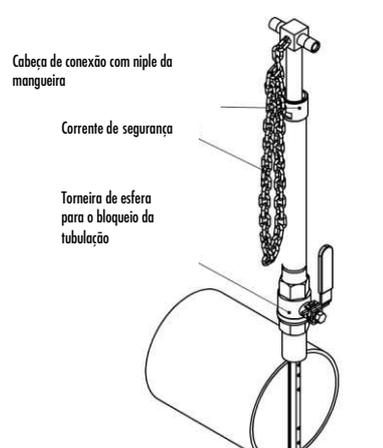
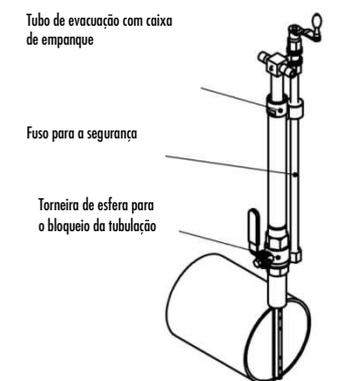
Sondas FASTLOK-L sem mecanismo de extração (PN2)	Sondas FASTLOK-S com mecanismo de extração (no máx. PN6)	Sondas FASTLOK-N com mecanismo de extração simples (no máx. PN16)
<p>A sonda mais simples do tipo FASTLOK é apropriada para um vasto campo de aplicação como sonda standard, nomeadamente, para os casos onde se pretende efetuar medições na gama da pressão ambiente, ou para sobpressões/subpressões ligeiras em fluidos gasosos não tóxicos. Na prática, a sonda de pressão efetiva também poderá, nesta situação, ser puxada facilmente para fora do tubo de processo sem mecanismos de extração especiais. O primeiro bloqueio primário é efetuado diretamente na tubulação com a torneira de esfera apresentada na figura. Muito prática é a interligação das sondas FASTLOK L com transdutores de pressão diferencial fixados diretamente numa placa de flange, ou com mangueiras flexíveis como tubo de pressão efetiva; aqui é possível mover toda a disposição sem trabalhos de desmontagem adicionais. O tipo FASTLOK-L pode ser fornecido para os perfis "10" e "22".</p>	<p>O tipo FASTLOK-S é utilizado quando é necessária a vedação do tubo e a proteção da sonda, durante o processo da desmontagem ou da montagem (por ex. em tubulações de água ou de ar comprimido), mas que, durante um curto espaço de tempo, também possa ser mantido sem perigo com forças corporais normais no tubo. A tubulação é fechada ao contrário como acontece no tipo L, antes de a sonda ser puxada completamente para fora do dispositivo de montagem. Assim, apenas ocorre a evacuação do fluido que se encontra dentro do dispositivo (evacuação).</p>	<p>As sondas SDF do tipo FASTLOK-N são apropriadas para a montagem e desmontagem sem perigo com pressões superiores (máx. PN16, 150 lbs) por apenas uma pessoa. O mecanismo de montagem e desmontagem proporciona a desmontagem/montagem controlada com autoproteção, a qualquer momento, até o fecho da tubulação e até à desmontagem completa. Através das válvulas no transdutor ou dos primeiros bloqueios primários, é possível atenuar a pressão residual acumulada no dispositivo de montagem, antes de ser realizada a desmontagem completa da sonda. Os tipos FASTLOK-N estão equipados, normalmente, com uma manivela para permitir a ativação do mecanismo de montagem.</p>
		
FASTLOK L	FASTLOK S	FASTLOK N

Tabela 9: Vista geral das estruturas das sondas FASTLOK

A colocação em serviço das sondas FASTLOK ocorre de acordo com a colocação em serviço das sondas "Standard"!!!

8. Eliminação de anomalias

Pos.	Descrição do erro	Possível causa
	Sonda	
1	Pressão diferencial inexistente, ou seja, demasiado baixo	- Sonda não está montada em sentido do fluxo
		- Conexões de pressão efetiva entre sonda e transdutor trocadas (ver pág. 7) (lado da sonda virada para fluxo não ligada com câmara „+“ do transdutor e lado da sonda não virada para fluxo não ligada com câmara „-“ do transdutor)
		- Primeiro bloqueio - lado „+“ - e/ou „-“ não aberto
		- Válvula de compensação não está fechada
		- Fugas na tubulação da pressão efetiva
		- Os furos da(s) sonda(s) estão obstruídos
		- Trajeto de entrada e saída demasiado curto (ver pág. 6)
		- Inclusões de ar na cabeça da sonda/ tubo de pressão efetiva, ou seja, transdutor (ver também Pos. 3 / <i>nas medições de vapor e líquidos</i>)
		- Formação de condensado na cabeça da sonda/ tubo de pressão efetiva, ou seja, transdutor (ver também Pos. 4 / <i>na medição de gases</i>)
		- Sonda não se encontra totalmente com todos os furos no corte transversal livre do tubo (ver pág. 11)
		- Recipientes, ou seja, coletores de condensado não estão alinhados ao mesmo nível (níveis diferentes das colunas de condensado, ver pág. 20, <i>apenas na medição de vapor</i>)
2	Excesso da gama de medição	- Trajeto de entrada e saída demasiado curto (ver pág. 6)
		- Primeiro bloqueio no tubo de pressão efetiva do lado „-“ não está aberto
		- Os furos da(s) sonda(s) estão obstruídos
		- Sonda não se encontra totalmente com todos os furos no corte transversal livre do tubo (ver pág. 11)
		- Recipientes, ou seja, coletores de condensado não estão alinhados ao mesmo nível (níveis diferentes das colunas de condensado, ver pág. 20, <i>apenas na medição de vapor</i>)
3	Inclusões de ar na sonda/ tubo de pressão efetiva e/ou transdutor (<i>na medição de líquidos</i>)	- Montagem incorreta da sonda de pressão dinâmica ou do transdutor (ver pág. 7)
		- Purga de ar incorreta (ver instruções de utilização do transdutor de pressão diferencial)
		- Tubos de pressão efetiva montados sem descida (ver pág. 20, <i>na medição de vapor e líquidos</i>)
		- Transdutor não foi montado abaixo da sonda (ver pág. 20, <i>na medição de vapor e líquidos</i>)
4	Formação de condensado na sonda /tubo de pressão efetiva e/ou transdutor (<i>nas medições de gases</i>)	- Montagem incorreta da sonda de pressão dinâmica (ver pág. 7)
	Transdutor de pressão diferencial	
5	Sinal de saída inexistente ou incorreto	- Montagem incorreta do transdutor (ver instruções de utilização ref. ao transdutor de press. diferencial)
		- Cablagem incorreta do transdutor (ver instruções de utilização do transdutor)
		- Transdutor parametrizado incorretamente (ver cálculo da pressão efetiva da sonda de fluxo)
		- Não foi efetuado o ajuste do ponto zero do transdutor (ver pág. 20)
		- Células de medição alimentadas com condensado/vapor quente (<i>apenas na medição de vapor</i>)

É evidente que a presente enumeração não poderá estar completa. Em caso de erros que não estejam incluídos nesta enumeração, solicitamos que se dirija diretamente a nós.



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 Directive 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 à 0,5 bar, en référence à 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'équipement 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

Mönchengladbach, den 26.07.2016

(Gerald Papperitz, QMB)

S.K.I. Schlegel & Kremer Industrieautomation GmbH

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

Telefone: ++49 (0)2166-62317-0

Web: www.ski-gmbh.com

e-mail: info@ski-gmbh.com

As marcas comerciais e logótipos são propriedade dos seus proprietários.
Reserva-se o direito de fazer alterações técnicas.
As figuras podem conter opções