

Chave de fluxo eletrônica com indicador digital

Para monitoramento da vazão de meios líquidos

Modelo FSD-4

Folha de dados WIKA FL 80.02



Aplicações

- Controle de sistemas de lubrificação de refrigeração
- Monitoramento de circuitos de refrigeração
- Controle de unidades de filtragem
- Proteção contra funcionamento a seco em bombas

Características especiais

- Monitoramento da vazão de meios líquidos sem desgaste, utilizando o princípio calorimétrico
- Chaveamento com configuração flexível e saídas analógicas de vazão e temperatura
- Fácil parametrização com a operação de 3 botões ou, opcionalmente, com o IO-Link 1.1
- Adaptação exata às condições do local



Chave de vazão eletrônica, modelo FSD-4

Descrição

A chave de fluxo eletrônica modelo FSD-4 oferece total flexibilidade no monitoramento e controle do fluxo com base nas velocidades dos meios líquidos. Os pontos de atuação do modelo FSD-4 podem ser livremente configurados de forma simples, utilizando 3 botões diretamente no instrumento ou, opcionalmente, por meio do IO-Link. O modelo FSD-4 pode gerar valores absolutos em diversas unidades, e também valores de fluxo relativos, apresentando-os no indicador digital.

Correspondência exata às condições do local

A vazão é determinada por diversos fatores, como o diâmetro do tubo, a configuração do sistema ou o meio. Assim, dependendo da aplicação, o valor efetivo de vazão pode ser diferente do valor calibrado. Graças à função de aprendizado, o modelo FSD-4 pode ser definido com o ponto zero e a vazão máxima no respectivo local de medição, sendo assim ajustado de forma otimizada às condições de medição. A conexão ajustável na chave de vazão oferece maior flexibilidade. Dependendo do diâmetro de tubo, é possível ajustar individualmente a profundidade de imersão e o alinhamento.

Sinais de saída com configuração flexível

Dependendo da configuração, o modelo FSD-4 possui até dois pontos de atuação, além de uma saída analógica, que podem ser livremente programados. Uma vez que a chave determina seus dados de vazão utilizando um princípio de medição calorimétrico, o segundo sinal de saída também pode ser acionado para um valor de temperatura, enquanto o primeiro gera um sinal baseado no valor de vazão. Assim, a chave de vazão também pode ser usada para processos simples, controlados pela temperatura.

Fácil acesso por meio do IO-Link versão 1.1

Os parâmetros são definidos por meio de 3 botões operados no instrumento ou, opcionalmente, por meio do IO-Link. Quando se troca o instrumento, as definições do respectivo local de medição podem ser transferidas diretamente para a nova chave de vazão. Isso elimina a necessidade de repetir a parametrização no local de medição, e reduz os esforços necessários para integração. Com o IO-Link, outras funções, como um contador de horas de operação, ou a memória do valor máx., podem ser acionadas e utilizadas para monitoramento das condições.

Especificações

O modelo FSD-4 contém uma saída de vazão como padrão. Uma saída de temperatura está disponível como opção.

Especificações de exatidão	
Exatidão sob condições de calibração	A exatidão da chave de vazão depende de diversos parâmetros, como o perfil de vazão, as condições de vazão, a viscosidade e/ou a condutividade térmica do meio, uma possível contaminação e/ou depósitos no sensor. Portanto, os valores medidos de referência indicados só são considerados exatos sob as condições de calibração. O modelo FSD-4 oferece vastas possibilidades de ajuste, para adaptar o instrumento às condições do local da melhor forma possível. Como chave de vazão, ele é usado para efetuar um monitoramento confiável, por exemplo, do funcionamento a seco. A saída do valor de vazão só deve ser usada como indicador de tendência, a fim de monitorar as mudanças de processo.
Vazão	0,05 ... ≤ 1 m/s ≤ ±5 % valor final da faixa de medição
	> 1 ... ≤ 1,75 m/s ≤ ±10 % valor final da faixa de medição
	> 1,75 ... 3 m/s ≤ ±20 % valor final da faixa de medição
Temperatura	≤ ±2 K
Não-repetibilidade conforme IEC 62828-1	
Vazão	±2 % do valor final da faixa de medição
Temperatura	≤ 0,5 K (para vazão ≥ 0,2 m/s)
Erro de temperatura, vazão a -20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	0,13 % do valor final da faixa de medição de acordo com K (típico)
Condições de referência	Conforme IEC 62828-1
Condições de calibração	
Meio	Água
Posição nominal	Conexão ao processo voltada para baixo Diâmetro interno do tubo 26 mm Tubo a montante/a jusante 1 m/0,5 m Marcação na direção a montante com desvio de ±5°

Faixa de medição		
Faixa de medição		
Vazão	0 ... 3 m/s [0 ... 9,84 ft/s] O ajuste de fábrica é realizado com água como meio. Recomenda-se realizar o ajuste, em relação à vazão mínima/máxima do sistema, através do menu.	
Temperatura	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]	
Relação de rangeabilidade (vazão ou temperatura)	O sinal analógico de saída é livremente ajustável com turndown de 5:1 Ao configurar a rangeabilidade, há um aumento proporcional no desvio de medição e erro de temperatura.	
Indicador digital		
Faixa de indicação	14 segmentos	
Unidade	Vazão	%, m/s, l/min, m³/h, ft³/min, gal(EUA)/min, gal(l)/min Configuração de fábrica: m/s
	Temperatura	°C, °F Configuração de fábrica: °C
		As unidades podem ser configuradas livremente.
Cor	Vermelho (LED)	
Altura dos símbolos	9 mm [0,35 pol]	
Dígitos	4 dígitos	
Display	O display pode ser girado eletronicamente em 180°.	

Conexão ao processo			
Padrão	Rosca	Comprimento de inserção "L"	Vedação
ISO 225-1	M18 x 1,5	52 mm [2,05 pol]	FPM/FKM
DIN EN ISO 1179-2 (antiga DIN 3852-E)	G ¼ A	28 mm [1,1 pol]	<ul style="list-style-type: none"> ■ NBR (padrão) ■ FPM/FKM (opção) ■ Sem (opção)
	G ½ A	30 mm [1,18 pol]	
	G ½ A	49 mm [1,93 pol]	
	G ½ A	79 mm [3,11 pol]	
	G ½ A	119 mm [4,69 pol]	
ANSI/ASME B1.20.1	¼ NPT	22 mm [0,87 pol]	-
	½ NPT	38 mm [1,5 pol]	-
- 1)	Sem	140 mm [5,51 pol]	-

1) Para versão com conexão ajustável

Sinal de saída

Quando se encomenda o FSD-4, só é possível selecionar uma das três seguintes versões de sinal de saída. O tipo de sinal, bem como a atribuição do segundo sinal de saída e da saída analógica, podem ser programados individualmente durante o comissionamento.

IO-Link disponível como opção para todas as versões de saída.

Sinal de saída	Sinal de saída 1	Sinal de saída 2	Saída analógica	Opção com IO-Link
Versão de saída 1	x	x	-	x
Versão de saída 2	x	-	x	x
Versão de saída 3	x	x	x	x

Mais detalhes sobre: sinal de saída

Tipo de sinal

Sinal de saída 1	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão, PNP ■ Vazão, NPN Configuração de fábrica: Vazão, PNP
Sinal de saída 2	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão, PNP ■ Vazão, NPN ■ Temperatura, PNP ■ Temperatura, NPN Configuração de fábrica: Vazão, PNP
Saída analógica	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vazão, 4 ... 20 mA ■ Vazão, 0 ... 10 V ■ Temperatura, 4 ... 20 mA ■ Temperatura, 0 ... 10 V Configuração de fábrica: Vazão, 4 ... 20 mA
IO-Link	IO-Link disponível como opção para todas as configurações de sinais de saída.
Função de chaveamento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Histerese ■ Visor Configuração de fábrica: Histerese
Função de contato	<ul style="list-style-type: none"> ■ Normalmente fechado ■ Normalmente aberto Configuração de fábrica: Normalmente aberto
Faixa dos pontos de atuação	
Vazão	0,05 ... 3 m/s [0,16 ... 9,84 ft/s] Configuração de fábrica: 3 m/s
Temperatura	-18,2 ... +85 °C [-0,8 ... +185 °F] Configuração de fábrica: 85 °C

Mais detalhes sobre: sinal de saída

Histerese do contato

Vazão	Ajustável, mín. 1,7 % do valor final da faixa de medição Configuração de fábrica: 0,3 m/s
Temperatura	Min. 1,8 K Configuração de fábrica: 1,8 K

Carga em Ω

Sinal analógico 4 ... 20 mA	$\leq 500 \Omega$
Sinal analógico DC 0 ... 10 V	> tensão de saída máx./1 mA

Limitação de sinal	<ul style="list-style-type: none">■ $I_{\min} = 3,8 \text{ mA}$■ $I_{\max} = 20,5 \text{ mA}$■ $U_{\min} = 0 \text{ V}$■ $U_{\max} = 10,3 \text{ V}$
--------------------	---

Corrente de chaveamento ¹⁾	Máx. 250 mA por sinal de saída
---------------------------------------	--------------------------------

Tensão dos contatos	Fonte de alimentação - 1 V
---------------------	----------------------------

Comunicação

Protocolo de comunicação	IO-Link 1.1, caso a opção IO-Link tenha sido selecionada
--------------------------	--

Fonte de tensão

Fonte de alimentação	DC 15 ... 35 V
Alimentação de corrente	Máx. 650 mA incluindo corrente de chaveamento
Proteção contra sobretensão	DC 40 V

Propriedades dinâmicas conforme IEC 62828-1

Tempo de estabilização	Vazão	■ 6 s (0 ... 100 %, 100 ... 0 %)
	Temperatura	■ 4 s (t_{90}) ■ 2 s (t_{63})
Tempo de "warm-up"	10 s	

1) Para saber as correntes de chaveamento máx., veja as curvas de degradação, na página 6.

Conexão elétrica

Tipo de conexão	<ul style="list-style-type: none">■ Conector circular M12 x 1 (4 pinos)■ Plugue circular M12 x 1 (5 pinos) ¹⁾
Pinagem	→ Veja seção abaixo
Grau de proteção (código IP) conforme IEC 60529 ²⁾	IP65 e IP67
Resistência a curto circuito	S+ / SP1 / SP2 vs. U-
Proteção contra polarização invertida	U+ vs. U-
Tensão de isolamento	DC 500 V

1) Somente para versão com dois sinais de saída e um sinal analógico de saída adicional.

2) Os códigos IP declarados (conforme IEC 60529) só se aplicam quando se utilizam conectores conjugados, com o código IP adequado.

Pinagem

Conector circular M12 x 1 (4 pinos)		
	U+	1
	U-	3
	S+ / SP2 ¹⁾	2
	SP1 / C	4

Conector circular M12 x 1 (5 pinos)		
	U+	1
	U-	3
	S+	5
	SP1 / C	4
	SP2	2

1) Dependendo da configuração dos sinais de saída

Legenda:

U+	Terminal de alimentação positivo
U-	Terminal de alimentação negativo
SP1	Sinal de saída 1
SP2	Sinal de saída 2
S+	Saída analógica
C	Comunicação com IO-Link

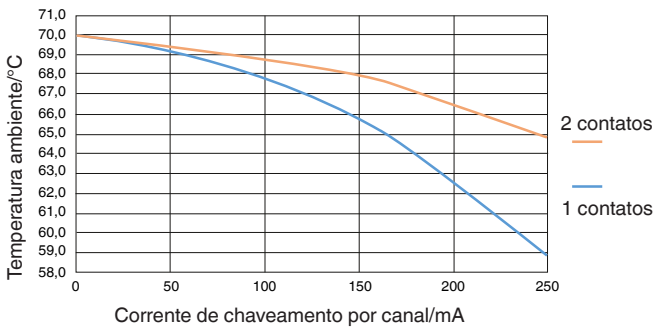
Material	
Material (partes molhadas)	
Conexão ao processo, sonda	Aço inoxidável 316Ti
Vedação	→ Veja "Conexão ao processo"
Material (em contato com o ambiente)	
Caixa	Aço inoxidável 304
Teclado	TPE-E
Display	Computador
Cabeçote	Mistura de Policarbonato+ABS

Condições de operação	
Faixa de temperatura do meio ¹⁾	-20 ... +85 °C [-4 ... +185 °F]
Faixa de temperatura ambiente ¹⁾	-20 ... +70 °C [-4 ... +158 °F]
Faixa de temperatura para armazenamento	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]
Curvas de degradação	→ Veja seção abaixo
Pressão máx. de operação	<ul style="list-style-type: none"> ■ 40 bar [580 psi] ■ 30 bar [435 psi] com conexão ao processo M18 x 1,5 ■ 20 bar [290 psi] com conexão ajustável opcional (→ veja "Acessórios")
Resistência contra vibração conforme IEC 60068-2-6	<ul style="list-style-type: none"> ■ 6 g, sob ressonância ■ 3 g, 10 ... 500 Hz (com conexão ajustável)
Resistência contra choques conforme IEC 60068-2-27	50 g, mecânicos
Posição de montagem	→ Veja as instruções de operação
Grau de proteção conforme IEC 60529	→ Veja "Conexão elétrica"
Vida útil	100 milhões de ciclos de chaveamento

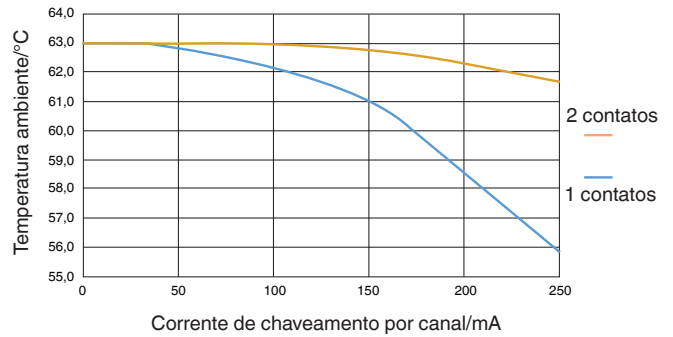
1) Para saber a temperatura ambiente e do meio permitidas, veja as curvas de degradação, na página 6.

Curvas de degradação

Temperatura ambiente máx., se a temperatura ambiente \geq temperatura do meio



Temperatura ambiente máx., se a temperatura do meio = 85 °C [185 °F]



Embalagem e identificação do instrumento

Embalagem	Embalagem individual
Etiqueta de instrumento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Etiqueta do produto da WIKA, colada ■ Etiqueta do produto customizada sob consulta

Aprovações

Aprovações incluídas no escopo de fornecimento

Logo	Descrição	País
CE	Declaração de conformidade UE	União Europeia
	Diretiva EMC EN 61326 emissão (grupo 1, classe B) e imunidade (aplicação industrial)	
	Diretiva RoHS	
UL LISTED	UL Segurança (p. ex.: segurança elétrica, sobrepressão, ...)	EUA e Canadá

Informações do fabricante

Logo	Descrição
-	Diretiva Chinesa RoHS

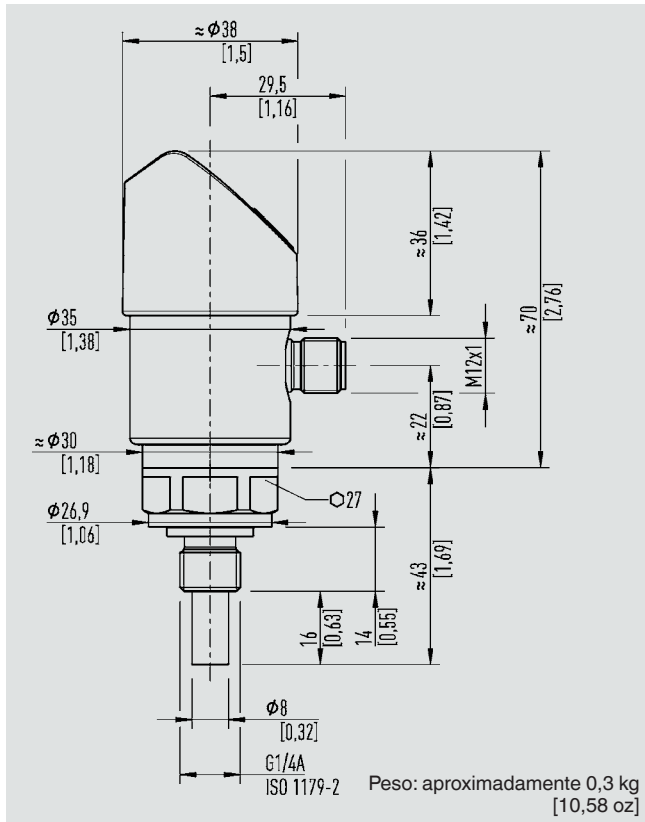
→ Aprovações e certificados, veja o site

Valores característicos relacionados à segurança

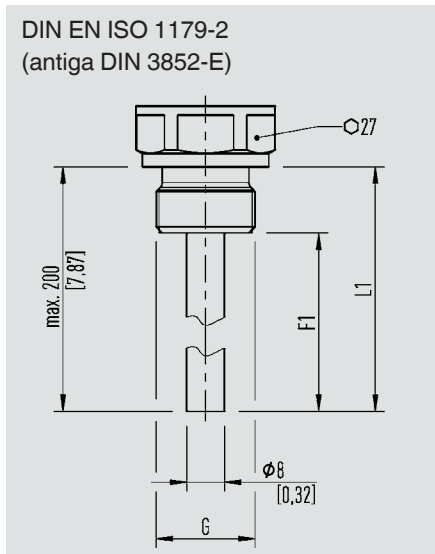
Valores característicos relacionados à segurança

MTTF:	> 100 anos
--------------	------------

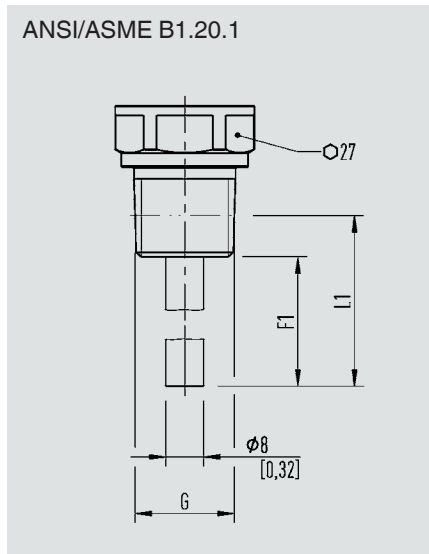
Dimensões em mm [polegadas]



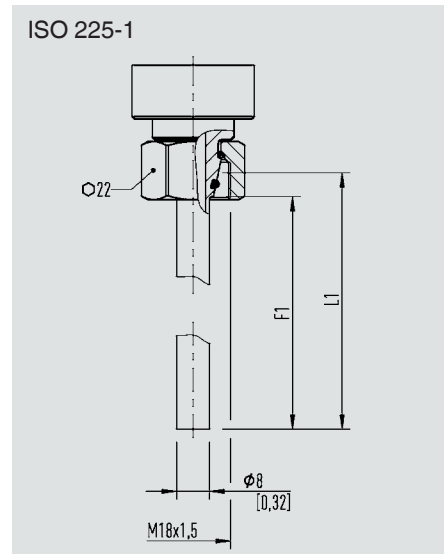
Conexões ao processo



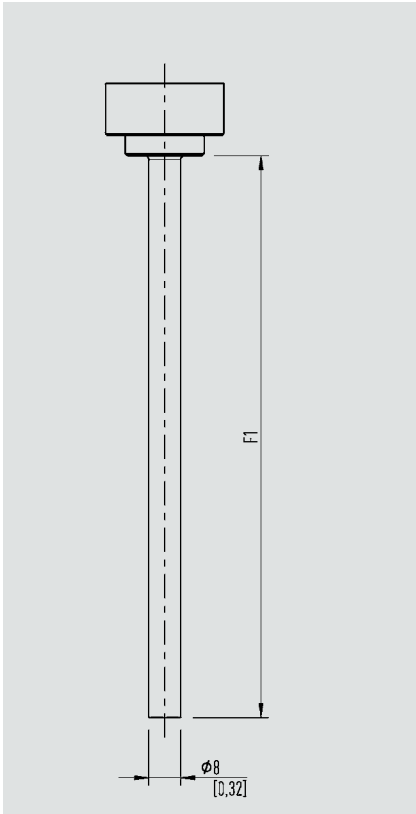
G	F1	L1
G ¼ A	16 [0,63]	43 [1,69]
G ½ A	16 [0,63]	43 [1,69]
	35 [1,38]	62 [2,44]
	65 [2,65]	92 [3,62]
	105 [4,13]	132 [5,2]



G	F1	L1
¼ NPT	16 [0,63]	42 [1,65]
½ NPT	30 [1,18]	62 [2,44]



G	F1	L1
M18 x 1,5	46,2 [1,819]	52 [2,47]




G	F1
-	140 [5,51]





Legenda

- F1 Comprimento da sonda
- L1 Comprimento de inserção

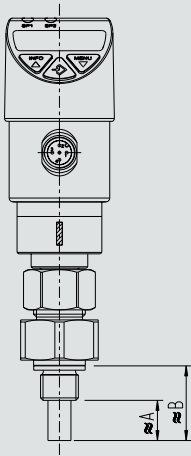
Sobressalentes

Vedações	Descrição		Número de pedido
	Vedação de perfil G ¼ A DIN EN ISO 1179-2 (anteriormente, DIN 3852-E)	NBR	1537857
		FPM/FKM	1576534
	Vedação de perfil G ½ A DIN EN ISO 1179-2 (anteriormente, DIN 3852-E)	NBR	1039067
		FPM/FKM	1039075

Acessórios

Conector circular M12 x 1 com cabo moldado															
Modelo	Descrição	Material	Código IP	Faixa de temperatura	Diâmetro do cabo	Comprimento do cabo	Número de pedido								
	Versão reta, cortada no comprimento, 4 pinos, certificação UL	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 mm [0,18 pol]	2 m [6,6 ft]	14086880								
						5 m [16,4 ft]	14086883								
						10 m [32,8 ft]	14086884								
	Versão reta, cortada no comprimento, 5 pinos, certificação UL				PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 mm [0,22 pol]	2 m [6,6 ft]	14086886					
									5 m [16,4 ft]	14086887					
									10 m [32,8 ft]	14086888					
									Versão angular, cortada no comprimento, 4 pinos, certificação UL	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	4,5 mm [0,18 pol]	2 m [6,6 ft]	14086889
														5 m [16,4 ft]	14086891
														10 m [32,8 ft]	14086892
	Versão angular, cortada no comprimento, 5 pinos, certificação UL	PUR	IP67	-20 ... +80 °C [-4 ... +176 °F]	5,5 mm [0,22 pol]	2 m [6,6 ft]	14086893								
						5 m [16,4 ft]	14086894								
						10 m [32,8 ft]	14086896								

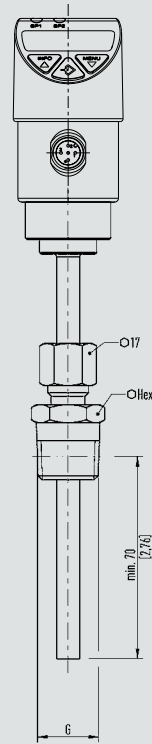
FSD-4 com adaptador



Legenda:

- A Profundidade máxima de imersão da sonda
- B Distância entre a face de vedação e a ponta da sonda

FSD-4 com conexão ajustável



Adaptadores e conexões ajustáveis

Modelo	Descrição	Recomendado para tubo Ø	B	A	Número de pedido
	De M18 x 1,5 a G ¼	22 ... 50 mm [0,86 ... 0,97 pol]	28 mm [1,10 pol]	16 mm [0,63 pol]	14242761
	De M18 x 1,5 a G ½, longo	25 ... 60 mm [0,98 ... 2,36 pol]	31 mm [1,22 pol]	17 mm [0,67 pol]	14242759
	De M18 x 1,5 a G ½, curto	32 ... 100 mm [1,26 ... 3,93 pol]	36 mm [1,41 pol]	22 mm [0,86 pol]	14242760
	Conexão ajustável, G ½	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 pol]	70 ... 110 mm [2,76 ... 4,33 pol]	56 ... 96 mm [2,2 ... 3,78 pol]	3199551

Adaptadores e conexões ajustáveis					
Modelo	Descrição	Recomendado para tubo Ø	B	A	Número de pedido
	Conexão ajustável, G ¼	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 pol]	70 ... 110 mm [2,76 ... 4,33 pol]	58 ... 98 mm [2,28 ... 3,86 pol]	11193396
	Conexão ajustável, ½ NPT	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 pol]	-	56 ... 96 mm [2,20 ... 3,78 pol]	11397625
	Conexão ajustável, ¼ NPT	140 ... 400 mm [5,51 ... 15,75 pol]	-	58 ... 98 mm [2,28 ... 3,86 pol]	14268712

Informações para cotações

Modelo / Versão de saída / Comprimento da sonda / Conexão ao processo / Vedação / Acessórios

© 03/2021 WIKA Alexander Wiegand SE & Co. KG, todos os direitos são reservados.
Especificações e dimensões apresentadas neste folheto representam a condição de engenharia no período da publicação.
Modificações podem ocorrer e materiais especificados podem ser substituídos por outros sem aviso prévio.

