

VLM30

Medidor de vazão de vórtice em linha

Descrição

Os medidores de vazão de vórtice medem a vazão de líquido, gás e vapor detectando a frequência na qual os vórtices são alternadamente lançados de um obstáculo. De acordo com leis comprovadas da física, a frequência na qual os vórtices são lançados alternadamente é diretamente proporcional à velocidade do fluxo.

Os medidores de vazão de vórtice em linha medem o fluxo detectando a velocidade local em uma posição estrategicamente localizada dentro do tubo. O VLM30 detecta a frequência na qual os vórtices são lançados alternadamente do obstáculo localizado dentro da coluna do sensor.

O VLM30 usa a velocidade local, juntamente com outros parâmetros, como tipo de fluido, diâmetro do tubo e número de Reynolds para calcular a velocidade média do tubo e, conseqüentemente, a vazão volumétrica.

O Medidor de vazão de vórtice em linha VLM30 utiliza três elementos sensores primários para medir a vazão mássica de vapor, líquidos e gases:

- Sensor de velocidade de derramamento de vórtice
- Sensor de temperatura RTD interno (std) ou transmissor de temperatura externo
- Transdutor de pressão externo (fornecido separadamente)

Linha VLM30

Medidor de vazão de vórtice **VLM30-S** para aplicações de vapor saturado, líquido e gás, com visor gráfico, saída binária opcional e medição de temperatura integrada.

Medidor de vazão de vórtice **VLM30-E** para aplicações de vapor saturado, vapor superaquecido, líquido e gás, com saída binária integrada, compensação de temperatura, computador de vazão e funcionalidade de cálculo de energia. O VLM30-E oferece a possibilidade de conectar transmissores externos de temperatura, pressão e densidade. As saídas do analisador de gás também podem ser integradas para medições aprimoradas.

Conformidade e aprovações:

- Diretiva EMC EN 61326-1:2013 (UE)
- Diretiva PED EN 12516-2:2014 (UE)
- CRN: 0F24350.5C (CA)



Aprovações

EMC	Compatibilidade eletromagnética de equipamentos para tecnologia de controle de processo e laboratório 5/93 e Diretiva EMC 2004/108/CE (EN 61326-1). Dispositivos com comunicação HART estão disponíveis opcionalmente com proteção EMC de acordo com a NAMUR NE 21.
EC1395	Este produto não deve ser usado em vapor, líquido ou gás que seja um ingrediente ou entre em contato direto com produtos alimentícios na UE.

Atenção: Ao selecionar um medidor de vazão de vórtice para medição de vazão de vapor, deve-se tomar cuidado com a baixa velocidade de vazão, pois isso pode causar instabilidade nas leituras de medição de vazão. Certifique-se de que o tamanho apropriado do medidor de vazão seja selecionado por meio da ferramenta de dimensionamento para a aplicação.

Diâmetros e conexões das tubulações

Flangeado ¹

DN15, DN25, DN40, DN50, DN80, DN100, DN150, DN200 e DN300

Conexões flangeadas EN 1092-1 PN16, PN40, PN63, PN100

ou

½", 1", 1½", 2", 3", 4", 6", 8", 10" e 12"

Conexões flangeadas ASME 16.5 Classe 150, 300 e 600

Tipo Wafer ²

DN25, DN40, DN50, DN80, DN100 e DN150 adequado para instalação entre flanges EN 1092-1 PN40/PN63

ou

1", 1½", 2", 3", 4" e 6" adequados para instalação entre flanges ASME B16.5 Classe 300/600 ²

Notas:

¹ PN160/Classe 900 disponível mediante solicitação especial

² Classificação de pressão ANSI 600 ou PN100 disponível mediante solicitação especial. A unidade Wafer padrão é classificada para PN63/ANSI 300.

Dados técnicos

	Tubo medidor	Aço inoxidável 1.4571 (AISI 316 Ti)/AISI 316L/CF8C/C3FM
Materiais úmidos	Sensor	Aço inoxidável 1.4571 (AISI 316 Ti)
	Gaxeta do sensor*	Anel O PTFE/Kalrez 6375 Anel O (opcional)/Grafite (opcional para design de alta temperatura)
Aplicação	Qualquer gás, líquido ou vapor compatível com aço inoxidável e outros materiais úmidos listados. Não recomendado para fluidos multifásicos.	
	Segurança elétrica EN61010-1:2010	
LVD	Categoria de sobretensão	II
	Grau de poluição	2
Ambiente	EMC	Emissões Grupo 1, Classe A (Adequado apenas para ambientes industriais)
	Imunidade	Adequado para ambientes industriais
	Alojamento	IP 66, IP67 e NEMA 4x de acordo com a EN60529

Dados técnicos (continuação)

Classificações de pressão	Tipo de conexão	Classificação
	Flangeado ¹	
		ASME Classe 300
		ASME Classe 600
		EN 1092-1 PN16
		EN1092-1 PN40
		EN 1092-1 PN63
		EN 1092-1 PN100, DN25 - DN200 apenas
Wafer ²	Para instalação entre 1" a 6" ASME Flanges de classe 300/600 ou DN15 a DN100 EN 1092-1 PN40/PN63/PN100	

Notas:

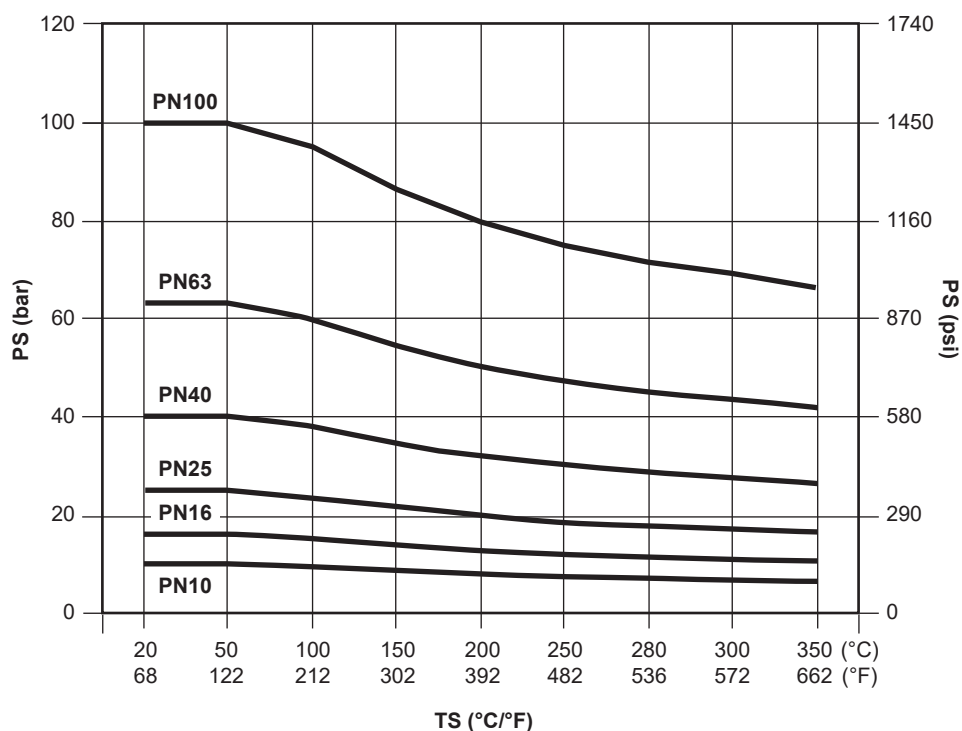
¹ PN160 disponível mediante solicitação especial

² Classificação de pressão ANSI 600 ou PN100 disponível mediante solicitação especial. A unidade Wafer padrão é classificada para PN63/ANSI 300.

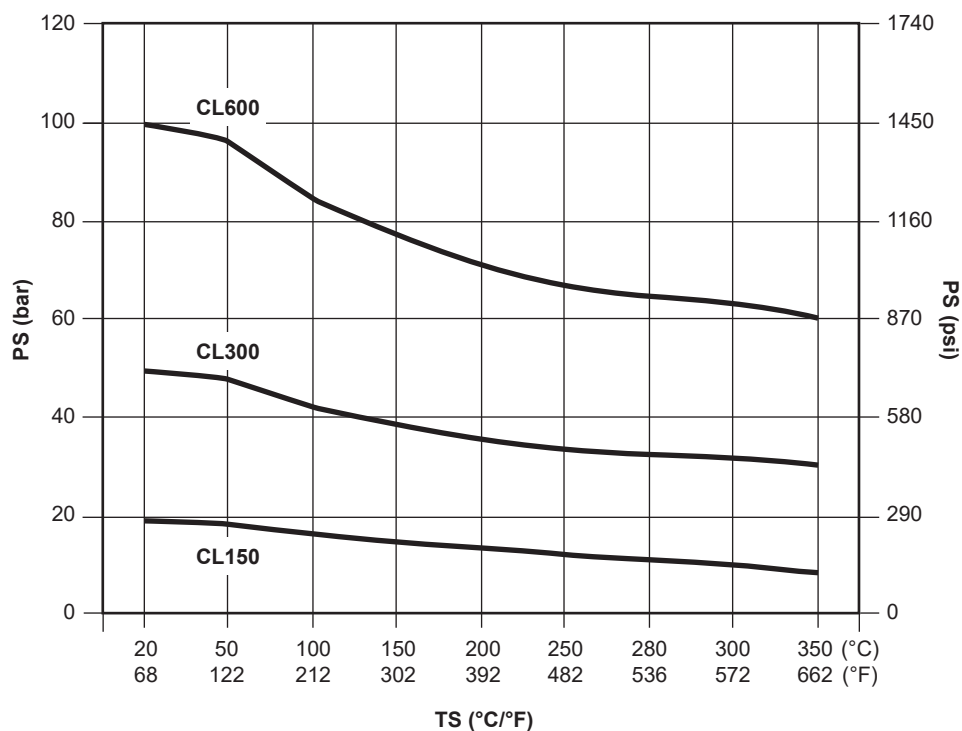
		Tensão de alimentação	Consumo de energia
Requisitos de energia	Transmissor	12 a 42 Vcc	N/D
	Dispositivos com comunicação HART	12 a 24 Vcc	< 1 W
	Dispositivos com comunicação Modbus	9 a 30 Vcc	< 1 W
Visor	VLM30 - S	Indicador LCD opcional com quatro botões de operação para operação através do vidro frontal	
	VLM30 - E	Indicador LCD padrão com quatro botões de operação para operação através do vidro frontal	
Sinal de saída	Comunicação Digital HART	Suporte para comunicações HART até o protocolo HART 7.	
	Comunicação Modbus	Modbus RTU - conexão serial RS485 (opcional para Modbus)	
	4 a 20 mA	Retransmissão de fluxo ou temperatura	
	Saída de contato digital (opcional para VLM30-S)	Optoacoplador, 16 a 30 Vcc, máx. 20mA. Configurável pelo usuário como frequência, pulso ou saída binária.	
Sinal de entrada	4 a 20 mA	Para transmissor remoto, por ex. para temperatura, pressão, etc.	
		16 a 30 Vcc, 3,8 a 20,5 mA	
Prensa cabos	Alumínio/M20 x 1,5 (2 terminais)		
	Alumínio/1/2" NPT (2 terminais)		

Limites de pressão/temperatura - VLM30

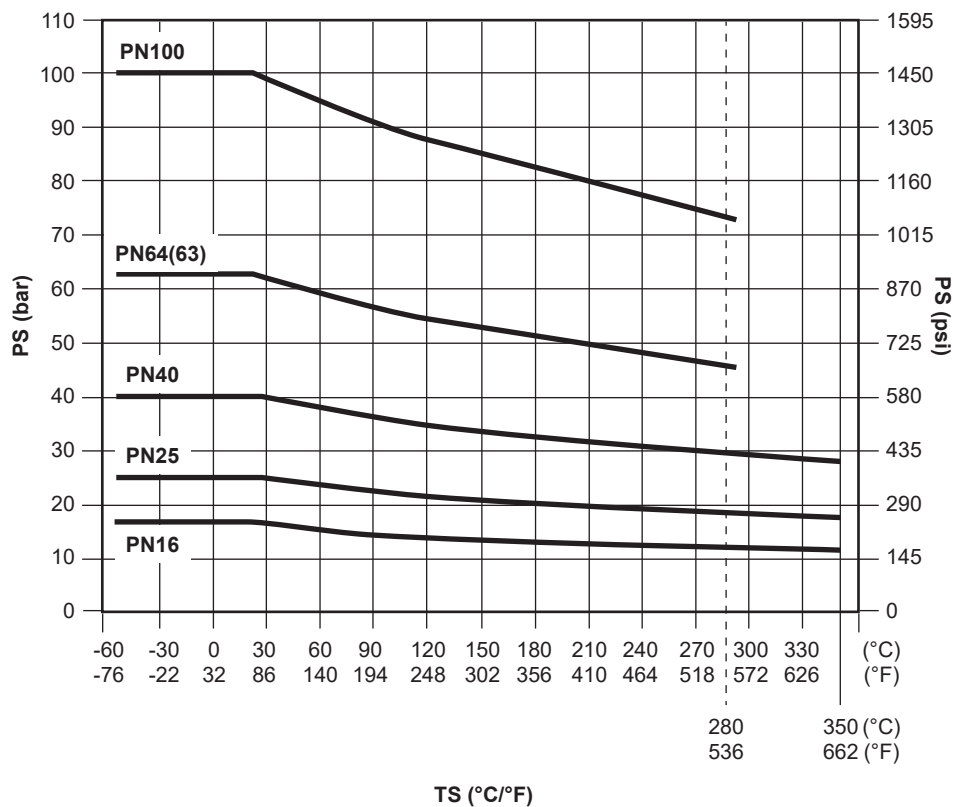
Dispositivos flangeados - Conexão de processo de flange DIN



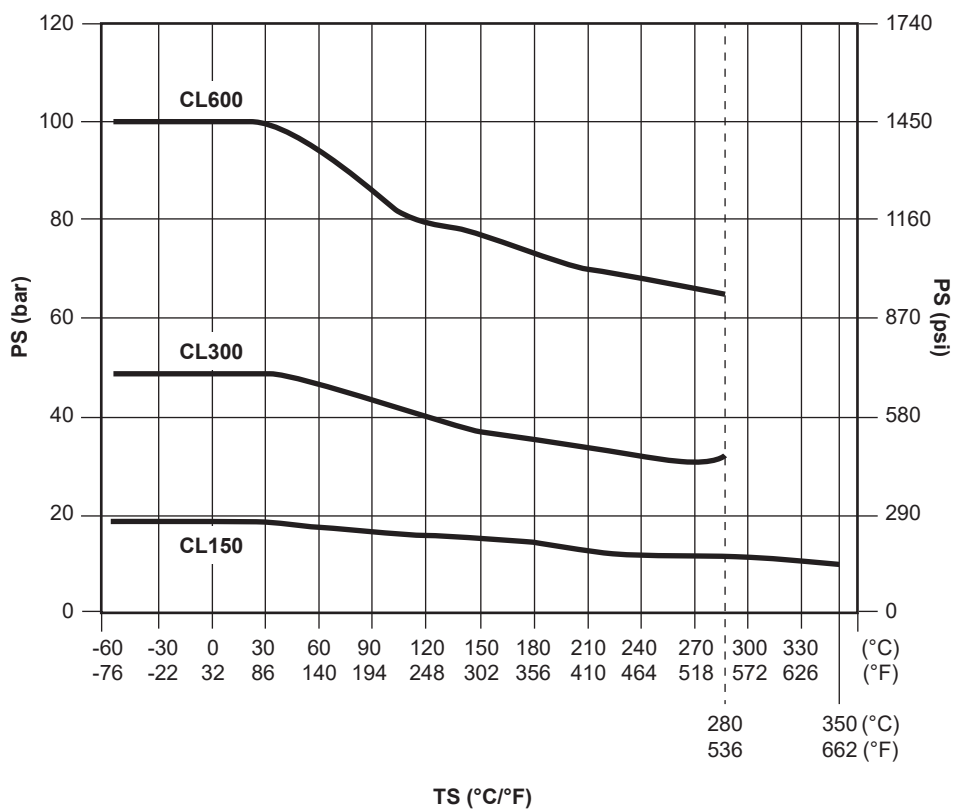
Dispositivos flangeados - Conexão de processo de flange ASME



Dispositivos tipo Wafer - Conexão de processo tipo Wafer DIN



Dispositivos tipo Wafer - Conexão de processo tipo Wafer ASME



Material do corpo: Aço inoxidável

Condições de projeto do corpo		Classe 150	Classe 300	Classe 600
Temperatura mínima admissível			-200 °C (-328°F)	
Temperatura máxima do processo	Versão padrão		280 °C (536 °F)	
	Versão de alta temperatura		350 °C (662 °F)	
Temperatura mínima do processo			-255 °C (-67 °F)	
Faixa de temperatura ambiente para os componentes eletrônicos	Operação		-20 a +85 °C (-4 a 185 °F)	
	Armazenamento		-40 a +85 °C (-40 a 185 °F)	

Especificações de desempenho

Em condições de referência

Precisão				
Precisão da vazão mássica para gás e vapor com base em 50-100% da faixa de pressão				
Variáveis de processo	Líquidos	Gás e vapor	Repetibilidade	
			DN25-150	DN200-300
Vazão mássica	±0,75%	±0,90% da taxa	0,2%	0,25%
Vazão volumétrica	±0,65% da taxa	±0,90% da taxa		
Temperatura	±1C ou 1% do valor medido			
Tempo de resposta	200 ms (1 tau) ou 3/f em segundos (com amortecimento desativado, aplica-se o respectivo valor maior). O tempo de resposta depende da respectiva frequência de vórtice f. Vazões baixas podem resultar em tempos de resposta mais altos.			

* Indicação de precisão em % do valor medido

Precisão de medição - Condições de referência

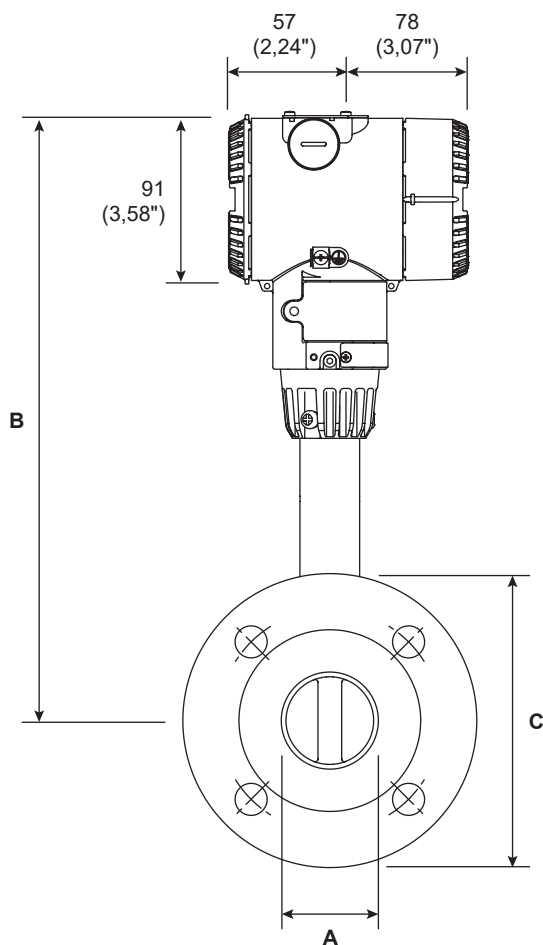
Medição de vazão

Faixa de fluxo definida	0,5 a 1 x Q_{vmax} DN
Temperatura ambiente	20 °C (68 °F) ±2 K
Umidade relativa	65%, ±5%
Pressão do ar	86 a 106 kPa
Fonte de alimentação	24 VCC
Comprimento do cabo de sinal (para design de montagem remota)	30 metros (98 pés)
Carga de saída atual	250 Ω (apenas 4 a 20 mA)
Fluido de medição para calibração	Água, aprox. 20 °C (68 °F), 2 bar (29 psi)
	Ar, 960 mbar abs. ±50 mbar (14 psi a ±0,7 psi), 24 °C ±4 °C (75 °F ±7 °F)
Diâmetro interno do circuito de calibração	corresponde ao diâmetro interno do dispositivo
Seção de entrada reta desobstruída	15 x DN ³
Seção de saída	5 x DN ³
Medição de pressão	3 x DN a 5 x DN atrás do medidor de vazão

³ Verifique IM-P736-04 para orientação de instalação completa.

Dimensões (aproximadas) em mm (polegadas)

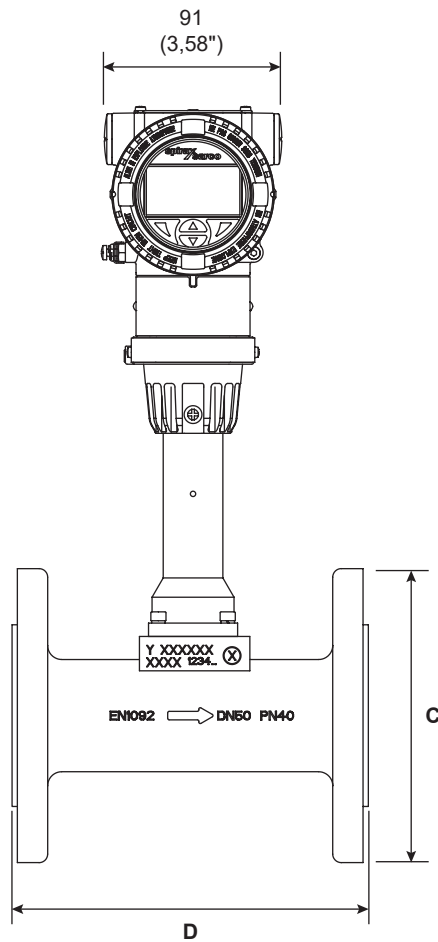
Conexão tipo flangeada



Conexão	A	B	C					
			Taxa de pressão EN1092-1					
EN1092-1	ASME		PN10	PN16	PN25	PN40	PN63	PN100
DN15	½"	342 (13,46")	95 (3,74")	95 (3,74")	95 (3,74")	105 (4,13")	105 (4,13")	105 (4,13")
DN25	1"	359 (14,13")	115 (4,53")	115 (4,53")	115 (4,53")	115 (4,53")	140 (5,51")	140 (5,51")
DN40	1½"	337 (13,27")	150 (5,91")	150 (5,91")	150 (5,91")	150 (5,91")	170 (6,69")	170 (6,69")
DN50	2"	334 (13,54")	165 (6,5")	165 (6,5")	165 (6,5")	165 (6,5")	180 (7,09")	195 (7,68")
DN80	3"	362 (14,25")	200 (7,87")	200 (7,87")	200 (7,87")	200 (7,87")	215 (8,46")	230 (9,06")
DN100	4"	371 (14,61")	220 (8,66")	220 (8,66")	235 (9,25")	235 (9,25")	250 (9,84")	265 (10,43")
DN150	6"	398 (15,67")	285 (11,22")	285 (11,22")	300 (11,81")	300 (11,81")	345 (12,56")	355 (13,98")
DN200	8"	460 (18,11")	340 (13,39")	340 (13,39")	360 (14,17")	375 (14,76")	415 (16,34")	
DN250	10"	485 (19,09")	395 (15,55")	405 (15,94")	425 (16,73")	450 (17,72")	470 (18,5")	
DN300	12"	510 (20,08")	445 (17,52")	460 (18,11")	485 (19,09")	515 (20,28")	530 (20,87")	

Dimensões (aproximadas) em mm (polegadas)

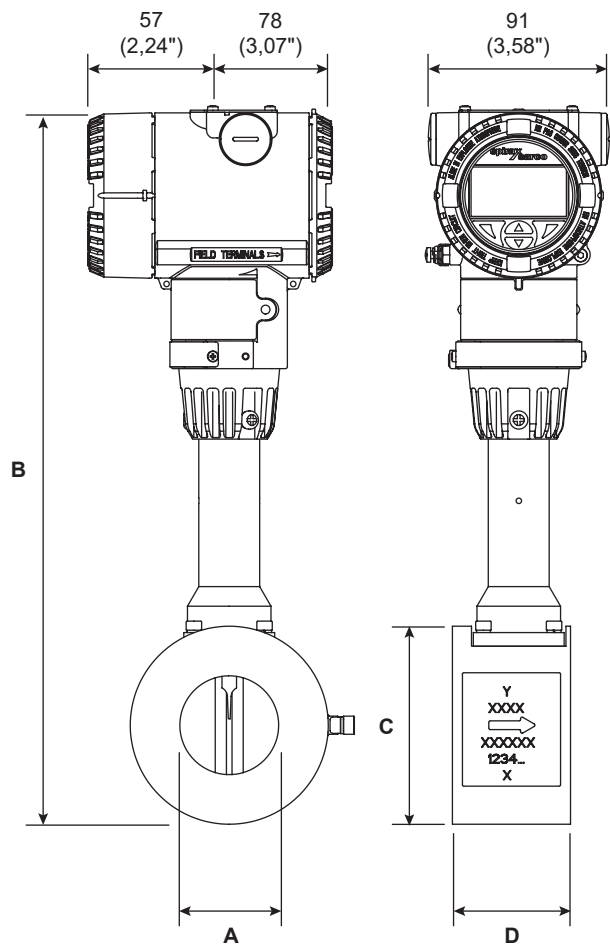
Conexão tipo flangeada (continuação)



Conexão	C			D					
	Taxa de pressão CLASSE ASME			Taxa de pressão EN1092-1			Taxa de pressão CLASSE ASME		
	Classe 150	Classe 300	Classe 600	PN 10-40	PN 63	PN 100	Classe 150	Classe 300	Classe 600
EN1092-1									
DN25	108 (4,25")	124 (4,88")	124 (4,88")	200 (7,87")	210 (8,27)	210 (8,27)	200 (7,87")	200 (7,87")	200 (7,87")
DN40	127 (5")	155,6 (6,13")	155,6 (6,13")	200 (7,87")	220 (8,66")	220 (8,66")	200 (7,87")	200 (7,87")	235 (9,25")
DN50	152,4 (6")	165 (6,5")	165 (6,5")	200 (7,87")	220 (8,66")	230 (9,06")	200 (7,87")	200 (7,87")	240 (9,45")
DN80	190,5 (7,5")	209,5 (8,25")	209,5 (8,25")	200 (7,87")	250 (9,84")	260 (10,24")	200 (7,87")	200 (7,87")	265 (10,43")
DN100	228,6 (9")	254 (8,25")	273,1 (10,75")	250 (9,84")	270 (10,63")	300 (11,81")	250 (9,84")	250 (9,84")	315 (12,4")
DN150	279,4 (11")	317,5 (12,5")	355,6 (14")	300 (11,82")	330 (12,99")	370 (14,57")	300 (11,81")	300 (11,81")	365 (14,37")
DN200	343 (13,5")	381 (15")	419,1 (16,52")	350 (13,78")	370 (14,57")		350 (13,78")	370 (14,57")	415 (16,34")
DN250	406,4 (16")	444,5 (17,5")	508 (20")	450 (17,72")	450 (17,72")		450 (17,72")	450 (17,72")	470 (18,5")
DN300	482 (19")	520,7 (20,5")	558,8 (22")	500 (19,69")	500 (19,69")		500 (19,69")	500 (19,69")	580 (22,83")

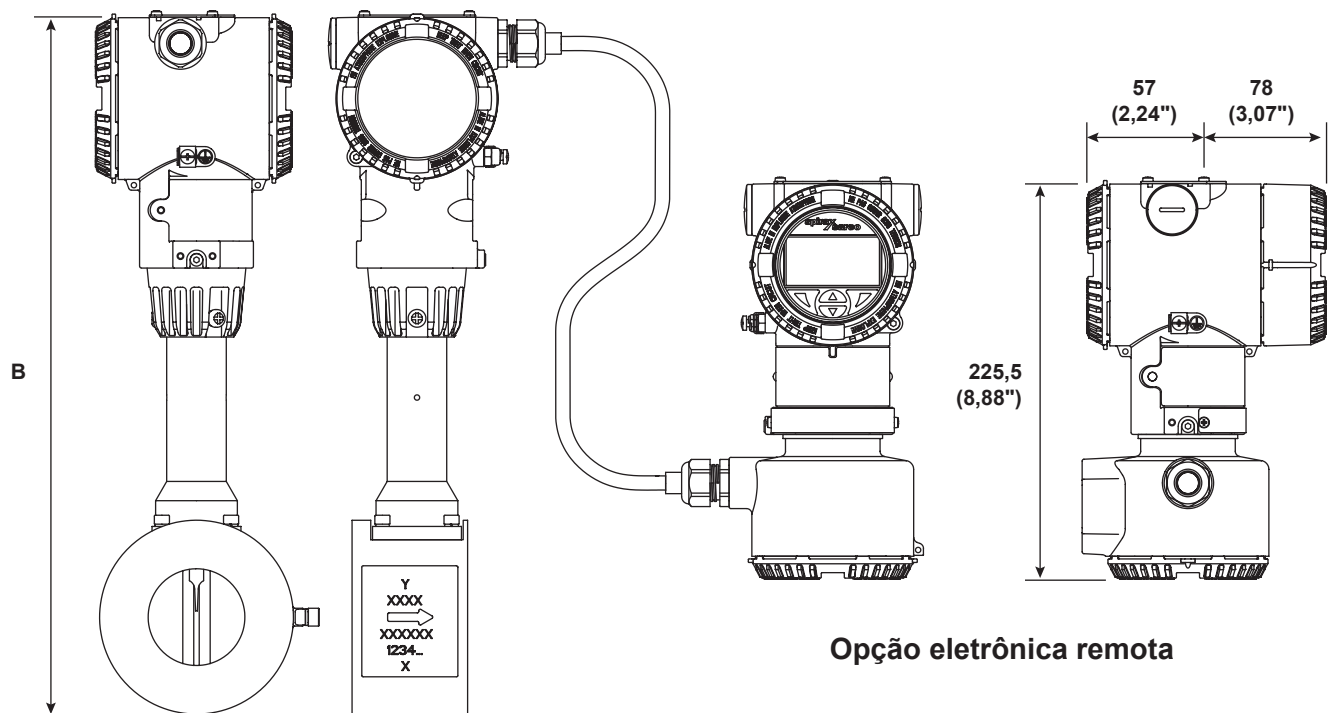
Dimensões (aproximadas) em mm (polegadas)

Conexão tipo Wafer



Conexão	A	B	
EN1092-1	ASME	EN1092-1 PN16/43/63	ASME CLASS 150/300
DN25 1"	320 (12,6")	73 (2,87")	
DN40 1½"	336 (13,23")	94 (3,7")	
DN50 2"	334 (13,54")	109 (4,29")	
DN80 3"	358 (14,09")	144 (5,67")	
DN100 4"	336 (14,41")	164 (6,46")	
DN150 6"	398 (15,67")	220 (8,66")	

Conexão	C	D
EN1092-1	EN1092-1 PN16/43/63	ASME CLASS 150/300
DN25 1"	65 (2,56")	112,5 (4,43")
DN40 1½"		113 (4,45")
DN50 2"		112,5 (4,43")
DN80 3"		111 (4,37")
DN100 4"		116 (4,57")
DN150 6"		137 (5,39")



Opção eletrônica remota

PESOS (aprox) em kg (lb)

EN1092-1	Modelos Wafer		Modelos flangeados								
	PN40/63	Classe 150/300	PN10/16	PN25/40	PN63	PN100	PN160	ASME 150	ASME 300	ASME 600	ASME 900
DN15 ½"			4,5 (9,9)	4,5 (9,9)	5,4 (11,9)	5,4 (11,9)	5,4 (11,9)	5,0 (11)	5,1 (11,2)	5,2 (11,5)	7,9 (17,4)
DN25 1"	4,1 (9)	5,1 (11,2)	5,1 (11,2)	5,1 (11,2)	7,8 (17,2)	7,8 (17,2)		5,7 (12,6)	6,7 (14,8)	7,3 (16,1)	
DN40 1½"	4,8 (10,6)	6,1 (13,4)	6,6 (14,6)	6,6 (14,6)	10,1 (22,3)	10,1 (22,3)		8,5 (18,7)	10,9 (24)	12,1 (26,7)	
DN50 2"	5,6 (12,3)	8,4 (18,5)	8,7 (19,2)	8,7 (19,2)	12,2 (26,9)	15,1 (33,3)		10,1 (22,3)	11,7 (25,8)	13,6 (30)	
DN80 3"	7,6 (16,8)	11,2 (24,7)	13,1 (28,9)	13,1 (28,9)	17 (37,5)	21,4 (53,1)		17,6 (38,8)	21,7 (47,8)	25,8 (56,9)	
DN100 4"	8,5 (18,7)	17,2 (24,7)	14 (30,09)	17,8 (39,2)	24,1 (53,1)	32,2 (71)		20,1 (44,3)	28,8 (63,5)	41,4 (91,3)	
DN150 6"	13 (28,7)	25,7 (56,7)	25,4 (56)	33,6 (74,1)	53,8 (118,6)	70,4 (155,2)		32,8 (72,3)	49,8 (109,9)	81,6 (179,9)	
DN200 8"			45,3 (99,9)	66,3 (146,2)	93,1 (205,3)			51 (112,4)	77 (233,7)	106 (233,7)	
DN250 10"			67,4 (148,6)	106,4 (234,6)	135,6 (298,9)			77 (169,8)	106 (233,7)	156 (343,9)	
DN300 12"			77,2 (170,2)	123,2 (271,6)	170,6 (376,1)			95 (205)	143 (315,3)	196 (432,1)	

Para eletrônica remota, adicione 4,4 kg (9,7 lb)

Vazões de água

Diâmetro	m³/h		US GPM		
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo	
Diâmetro nominal do tubo	15 mm ½"	0,5	7	2,2	31
	25 mm 1"	0,5	15	2,2	67
	40 mm 1 ½"	1,3	38	5,5	165
	50 mm 2"	2,1	63	9,2	276
	80 mm 3"	4,7	140	21	618
	100 mm 4"	8,1	244	36	1.075
	150 mm 6"	18	554	81	2 437
	200 mm 8"	32	970	142	4 270
	250 mm 10"	53	1 586	233	6 981
Aço Inoxidável	300 mm 12"	77	2 303	338	10 139

Considerações de dimensionamento

	Requisitos de tubulação reta ⁴	Seção de entrada	Seção de saída
Condições de tubulação	Seção de tubo reto	mínimo 15 × DN	mínimo 5 × DN
	Válvula a montante do tubo medidor	mínimo 50 × DN	mínimo 5 × DN
	Redução de tubulação	mínimo 15 × DN	mínimo 5 × DN
	Expansão de tubulação	mínimo 18 × DN	mínimo 5 × DN

D = Diâmetro interno do tubo - Se não houver um tubo reto suficiente, um retificador de fluxo pode ser usado para reduzir as medições de diâmetro acima.
 Consulte seu representante Spirax Sarco local ou a fábrica para sua aplicação específica.

⁴ Verifique IM-P736-04 para orientação de instalação completa.

Como solicitar

Seleção:

Categoria	Descrição	Código de sufixo	Exemplo
Modelo base	Medidor de vazão de vórtice de massa multivariável em linha	VLM30-S	VLM30-S
	Medidor de vazão de vórtice de massa multivariável em linha com saída binária integrada, compensação de temperatura e funcionalidade de computador de vazão.	VLM30-E	
Certificação de proteção à prova de explosão	Nenhuma (área segura)	Y0	Y0
Design do sistema	Sensor único integrado.	C1	C1
	Sensor único remoto - cabo de sinal de 5 m (16") fornecido.	R1	
Tipo de conexão do processo	Wafer/DN25 (1")/DN25 (1")	W025R0	F050R0
	Wafer/DN40 (1½")/DN40 (1½")	W040R0	
	Wafer/DN50 (2")/DN50 (2")	W050R0	
	Wafer/DN80 (3")/DN80 (3")	W080R0	
	Wafer/DN100 (4")/DN100 (4")	W100R0	
	Wafer/DN150 (6")/DN150 (6")	W150R0	
	Flange/DN15 (½") / DN15 (½")	F015R0	
	Flange/DN25 (1")/DN25 (1")	F025R0	
	Flange/DN40 (1½")/DN40 (1½")	F040R0	
	Flange/DN50 (2")/DN50 (2")	F050R0	
	Flange/DN80 (3")/DN80 (3")	F080R0	
	Flange/DN100 (4")/DN100 (4")	F100R0	
	Flange/DN150 (6")/DN150 (6")	F150R0	
	Flange/DN200 (8")/DN200 (8")	F200R0	
Flange/DN250 (10")/DN250 (10")	F250R0		
Flange/DN300 (12")/DN300 (12")	F300R0		

“Como solicitar” continua na próxima página

Como solicitar (continuação)

Seleção:

Categoria	Descrição	Código de sufixo	Exemplo
Faixa de pressão ⁵	PN10	D1	D4
	PN16	D2	
	PN25	D3	
	PN40	D4	
	PN63	D5	
	PN100	D6	
	ASME Classe 150	A1	
	ASME Classe 300	A3	
	ASME Classe 600	A6	
Faixa de temperatura do fluido de medição	Padrão -55 °C a 280 °C (-67 °F a 536 °F)	A1	A1
	Estendido -55 °C a 350 °C (-67 °F a 662 °F) ⁶	B2	
Material do invólucro/roscas do prensa cabos	Alumínio/M20 x 1,5 (2 lugares)	A1	A1
	Alumínio/1/2" NPT (2 lugares)	B1	
Sinal de saída	Comunicação Digital HART e 4 a 20 mA	H1	H1
	Comunicação digital HART, 4 a 20 mA e saída de contato digital	H5	
	Comunicação MODBUS com saída de contato digital	M4	
Visor digital integrado (LCD)	Visor e tampa de vidro	L1	L1
Material de vedação do sensor piezo	PTFE - Adequado para -20 °C a 260 °C (-4 °F a 500 °F)	SP0	SP0
	Grafite - Adequado para -55 °C a 350 °C (-67 °F a 662 °F) ⁷	SP2	

Notas:

⁵ PN160/ASME Classe 900 disponível na aplicação. Solicite se necessário.

⁶ Versão de alta temperatura "B2" prevista para o quarto trimestre de 2023.

⁷ A faixa de temperatura estendida "B2" deve ser selecionada em conjunto com "SP2" (prevista para o quarto trimestre de 2023).

"Como solicitar" continua na próxima página

Como solicitar (continuação)

Seleção:

Categoria	Descrição	Código de sufixo	Exemplo
Faixa de temperatura ambiente	Estendido -40 °C a 85 °C (-40 °F a 185 °F)	TA4	
Comprimento do cabo de sinal (somente modelos com sensor remoto)	10 m (32" aprox.)	SC2	
	20 m (64" aprox.)	SC4	
	30 m (96" aprox.)	SC6	
Tipo de calibração	Calibração de 5 pontos	R5	
Certificação	Monitoramento de material com certificado de inspeção. 3.1 Ac. a EN 10204.	C2	
	Declaração de conformidade do pedido 3.1 Ac. a EN 10204	C4	
	Certificado de inspeção 3.1 Ac. a EN 10204 de identificação positiva de material PMI com análise de material	C5	
	Certificado de inspeção 3.1 Ac. a EN 10204 de teste visual, dimensional e funcional.	C6	
	Certificado de inspeção 3.1 Ac. a EN 10204 de identificação de material positivo e PMI	CA	
	Teste de pressão Ac. ao plano de fábrica	CB	
	Monitoramento de materiais conforme NACE MR 01-75 com certificado de inspeção. 3.1 Ac. a EN 10204 ⁸	CN	
	Pacote de teste (teste de pressão, teste não destrutivo, soldador e certificado de procedimento de soldagem)	CT	
Idioma da documentação	Inglês	M5	
Configuração	Configuração básica para vapor	NCS	
	Configuração de fábrica de aplicação completa	NCC	
	Configuração padrão para água	NC1	
Opções de hardware	RTD Integral	G1	
Modo de operação	Fluxo de energia (disponível apenas para VLM30-S com saída Modbus)	N1	

Notas:

⁸ CN não está disponível quando C2 é selecionado.

Exemplo de como solicitar:

1 medidor de vazão de vórtice em linha Spirax Sarco VLM30-S.Y0.C1.F050R0.D4.A1.A1.H1-L1.SP0 para instalação entre flanges EN 1092 PN40.