

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA



Sensor fixo



Sensor substituível

GERAL

O EX-DELTA inteligente é o mais novo lançamento da família EX-DELTA, com funções inteligentes adicionadas ao tipo padronizado.

Ou seja, várias funções inteligentes de cálculo de conversão, como ajustes, alterações, auto-diagnóstico, e verificação de loops, com chamadas de variação e de fator individuais a serem introduzidos. Além disso, possui a função adicional de comunicação através de uma Unidade de Comunicação Inteligente (EI 2300), que executa operações como ajustes e chamadas de cada parâmetro, além da comunicação com computadores mais avançados. Há dois tipos de sensores, um fixo e outro do tipo substituível. Com este último, pode-se verificar e substituir o sensor, sem que a medição do medidor seja interrompida.

CARACTERÍSTICAS

1. Sistema de transmissão com dois cabos, para a redução de custos e simplificação no sistema a ser aplicado.
2. Facilidade no ajuste de dados.
3. Baixo custo de manutenção significa aumento de segurança na operação.
4. A operação de manutenção como ajustes na variação e nos parâmetros.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

ESPECIFICAÇÕES GERAIS

● EX DELTA - Corpo do Medidor

Item		Descrição		
Tipo de sensor		Sensor fixo	Sensor fixo	Sensor substituível
Tamanho nominal		10,15, 25, 40, 50, 80, 100, 150mm	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300mm	50, 80, 100, 150, 200, 250, 300mm
Estilo do corpo		Tipo wafer	Tipo com flange (RF é standard)	Tipo com flange (RF é standard)
Classificação do flange		JIS 10, 16, 20, 30K ANSI/JPI 150, 300		
Tubo conexão standard		Espessura nominal da parede Sch. 40		
Fluido aplicável		líquidos, gases e vapores.1		
Alcance do fluxo		Veja a tabela de variação de fluxo (P4, 5)		
Alcance temp. operação		-30~+300°C Tamanho nominal 200~300mm com material de flange em SFVC2A 0~300 C (Temp.-limite depende do material utilizado no flange)		Tipo padrão :-30~+300 C Tipo p/ alta temperatura :-30~+420 C A temp. mín. para o tam. nom., 200~300mm , é especif. como 0º devido a limitação no comp. de material.
Pressão máx. operante		Depende da classificação do flange (pressão projetada: 5.00MPa)		
Precisão		Selecione uma das duas variações seguintes, de acordo com as condições operacionais fornecidas ① ±1%da leitura indicada ou acima* ② ±1% da escala completa ou melhor *2 (*:Na saída analógica, deve-se adicionar ±0.1% da escala completa)		
Repetitividade		±0.2% ou melhor		
Material	Corpo	SCS14A Tam. nom. 10mm SCS14A+SUS316	SUS316 or SCS14A (Tam. nom. 200~300mm Material do flange é SUS316 ou SFVC2A.)	
	Corpo achatado (Delta)	SUS316 ou SCS14A		
	Adaptador	SUS304 ou SCS13A		
	Instalação	Sem restrições que causem perda de precisão na orientação física (A manutenção e o trabalho à prova de água nos cabos de entrada, devem ser levados em consideração)		
Cor revest. (tubo medição)		Tam. nom. 10~300mm: Sem acabamento (material em aço inoxidável) Tam. nom. 200~300mm : Acabamento em resina de ftalato de dialilo, Munsell 7.5G7/2.5 (somente SFVC2A)		

*1: Com 10 mm, não aceita medição de vapores. *2: A precisão de 10mm no tam. nom. é de $\pm 2\%$ ou acima, no que se refere à velocidade máx. de vazão.

● EX DELTA·DIA - Corpo do Medidor

Item		Descrição		
Tipo de sensor		Sensor fixo	Sensor fixo	Sensor substituível
Tamanho nominal		15, 25, 40, 50, 80mm	50, 80mm	50, 80mm
Estilo do corpo		Tipo wafer	Tipo com flange (RF é standard)	Tipo com flange (RF é standard)
Classificação do flange		JIS 10, 16, 20, 30K ANSI/JPI 150, 300		
Materiais	Corpo	SUS316 ou SCS14A		
	Corpo achatado (Diamante)	SUS316		
	Adaptador	SUS304 ou SCS13A		
Instalação		Sem restrições que causem perda de precisão na orientação física (A manutenção e o trabalho à prova de água nos cabos de entrada, devem ser levados em consideração)		
Acabamento (Tubo de medição)		Sem acabamento (material em aço inoxidável)		

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

ESPECIFICAÇÕES DO CONVERSOR

Item	Descrição	
Modelo	PA25 (Sem Display)	PA25S (c/ Totalizador, Indicador Digital)
Montagem	Selecione um dos seguintes itens: ① Integral com medidor de vazão ② Separado (instado em tubo de 2")	
Constr. à prova d'água	IP66 (à prova de poeira/intempéries)-IEC/EN 60529, JIS C 0920 – TIPO NEMA 4X	
Constr. à prova de explosão	Selecione um dos seguintes itens: ① Construção (prova não-explosiva) ③ Construção à prova de fogo FM: Classe 1, Div.1 Grupos B, C e D ② Construção à prova de fogo TIIIS: ExdIIB+H2T ④ Construção à prova de fogo CSA: Classe 1, Div.1 Grupos B, C e D	
Temperatura ambiente	Construção à prova não-explosiva: -40~+80 °C Construção à prova de explosão: -20~+60 °C	Construção à prova não-explosiva: -20~+60 °C Construção à prova de explosão: -20~+60 °C
Umidade do ambiente	UR5~100% sem névoa de condensação	
Material	Liga de alumínio	
Acabamento da caixa	Acabamento em melamina cozida Acabamento em Munsell 7.5G7/2.5 (Tampa: Munsell 10G5/5.5)	
Saída	Sistema de sinal da corrente com dois cabos (ambos na linha de energização) Selecione um dos seguintes itens: *4 ① Pulso com escala Nível de pulso: 0/1=4/20mADC Extensão do pulso: 10~1000ms (Std: 50ms) ② Pulso sem escala (Pulso sincronizado vórtex) Nível de pulso: 0/1=4/20mADC Extensão do pulso: 200µs ③ Analógico 4~20mADC em 0~FS Constante de tempo: 0~100s (Std : 2.5s)	
Display (Opcional)	 Display: LCD 7 segmentos Conteúdo: é possível um dos seguintes displays de 4 vias, com a troca do interruptor interno ou um EL2300. ① Totalização da saída de vazão: 6 dígitos Unidade de totalização: idêntica à saída de pulso com escala Unidade da indicação da velocidade do fluxo: consulte *2 • Com interrupção da energia, Contagem totalizada pela memória não-volátil • Reinício de contagens totalizadoras com um interruptor interno ou EL2300 ② Velocidade de vazão instantânea atual: 7 dígitos (3 1/2 dígitos efetivos) Indicação da unidade de velocidade do fluxo: consulte *2 ③ % Imediata da velocidade do fluxo: Unidade do display: %FS Divergência: 0.1% Escala completa: Idêntica à saída analógica ④ 8 gráficos de barra % com escala Display: % FS Escala completa: Idêntica à saída analógica	
Alimentação	12~45V DC (Ver curva de Variação de Resistência da Carga) NOTA: Se conectar uma unidade de comunicação OVAL EL2300, utilize uma fonte de alimentação abaixo de 35V DC.	
Cabo de entrada	Filamentos internos G1/2 (conversor TIIIS de construção à prova de fogo incluído com condutor vedado e à prova de pressão) Caso seja um FM/CSA de construção aprovada à prova de fogo, o adaptador flmea MPT1/2 será conectado no lugar do conversor.	
Cable *1	Conversor para instrumento receptor: 1.25mm ² Mín., dois cabos condutores blindados Sensor do conversor: 1.25mm ² Mín., três cabos condutores blindados (somente para o tipo separado) Diâmetro externo do cabo com acabamento: à prova não explosiva φ 13.5mm Máx. À prova de fogo φ 8.5~ φ 11mm	
Extensão da transmissão	Conversor para o instrumento receptor: 1km Máx. Sensor para o conversor: 200m Máx (somente para o tipo separado).	
Comunicação	Protocolo de Comunicação HART *3	
Cálculo	- Cálculo atual da velocidade do fluxo (Líquido, Gás, Vapor) - Cálculo de correção da Temperatura/Pressão (Gás)	

*1: Utilize cabos resistentes ao calor de até 70°C ou acima.

*2: A unidade de Totalização da contagem de Fluxo, e da indicação Instantânea da velocidade do Fluxo, podem ser selecionados na tabela abaixo.

Unidade de velocidade de Fluxo Instantâneo	Cálculo	
	Fluxo Atual	Correção de temp./pressão
Unidade de Totalização do Fluxo		
L/min, L/h, m³/min, m³/h, kL/min, kL/h	○	×
L, m³, kL	○	×
L/min (normal), L/h (normal), m³/min (normal), m³/h (normal), L (normal), m³ (normal)	×	○
g/min, g/h, kg/min, kg/h, t/min, t/h	○	○
g, kg, t	○	○
ton (US)/min, ton (US)/h	○	○
ton (US)	○	○

*3: Para os casos de saída de pulso especificado, a função Communication estará disponível apenas nas seguintes condições:

① Durante a interrupção da vazão ② Com Power "ON" (Comunicação contínua disponível se fixado por 15 seg após Power "ON")

*4: Consulte a fábrica, para transformar a saída de pulso com escala em pulso não escalonado, em saídas com coletor aberto.

● Abaixo estão as diretrizes para ajuste da saída analógica e do indicador com escala cheia: 3 vezes a veloc. fluxo mín. ≤ Esc. cheia ≤ 1.3 vezes a velocidade máxima de fluxo. Para as velocidades mínima e máxima, consulte a seção "Variações de Fluxo". Caso necessite ajuste uma escala completa fora da variação mencionada, consulte a fábrica.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

Classificação do Flange e Pressão Máxima de Operação (MPa)

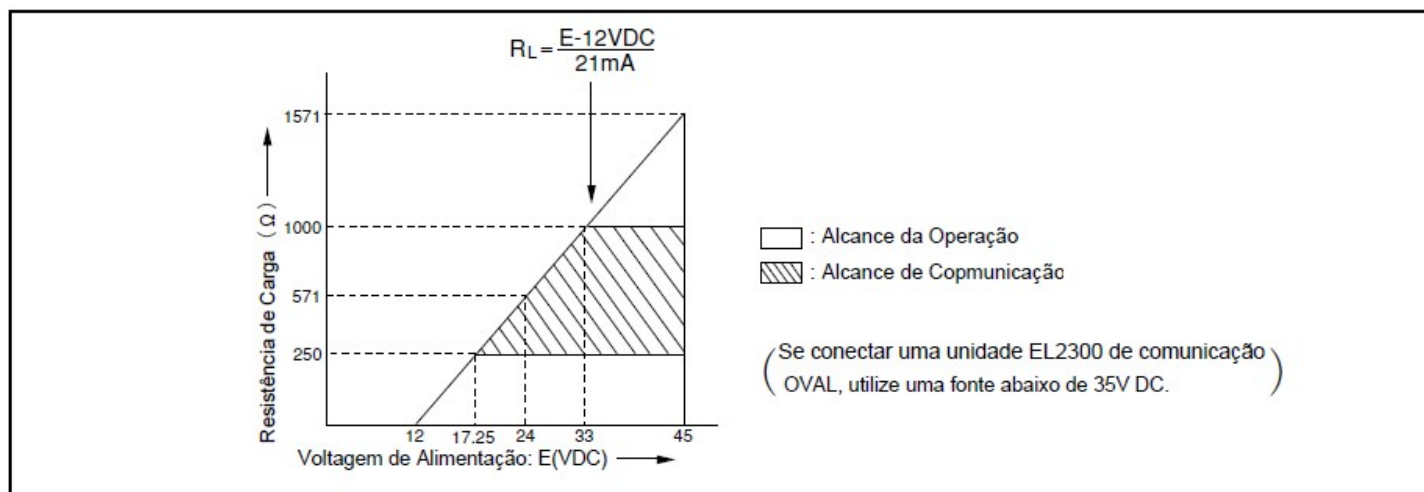
Tamanho nominal de 10~300mm (com material SUS316 ou SCS14A)

Classif Flange Temp. Operante	JIS10K	JIS16K	JIS20K	JIS30K	ANSI/JPI 150	ANSI/JPI 300
Abaixo de 220°C	1.18	1.96	2.45	4.51	1.23	3.20
220~300°C	0.98	1.77	2.26	4.22	1.02	2.91
300~350°C	—	1.57	1.96	3.82	0.84	2.80
350~420°C	—	—	—	2.94	0.56	2.72

Tamanho nominal de 200~300mm (com material de flange em SFVC2A)

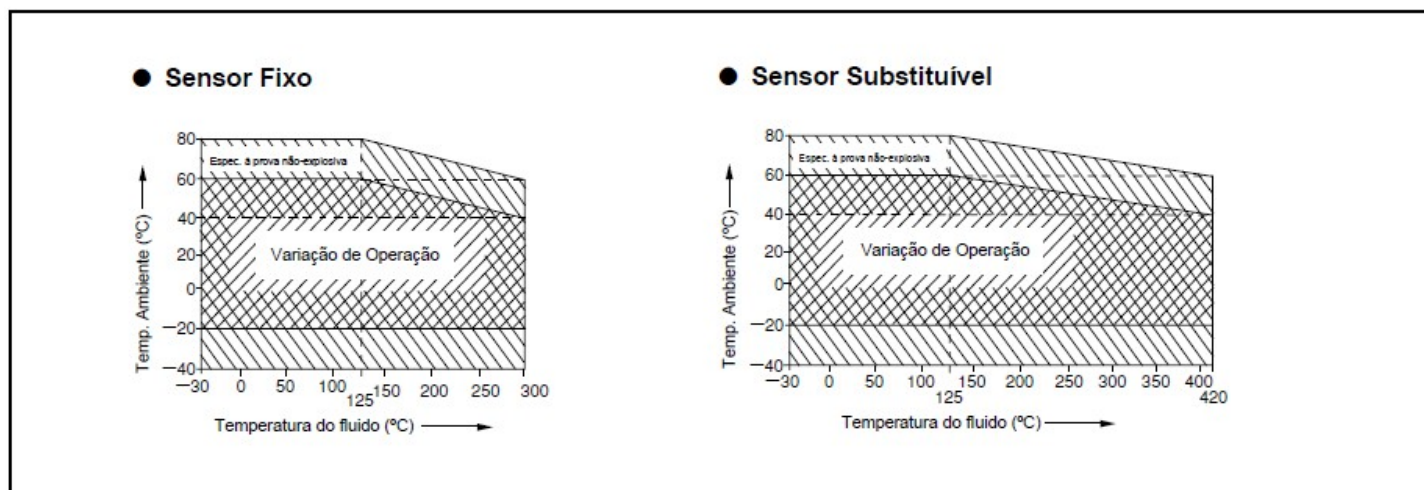
Classif Flange Temp. Operante	JIS10K	JIS16K	JIS20K	JIS30K	ANSI/JPI 150	ANSI/JPI 300
Abaixo de 220°C	1.18	2.45	3.04	4.51	1.32	4.31
220~300°C	0.98	2.26	2.84	4.22	1.02	3.87
300~350°C	—	2.06	2.55	3.82	0.84	3.70
350~420°C	—	1.57	1.96	2.94	0.56	2.88

● Variação de Resistência de Carga Aceitável



● Variação de Temperatura Ambiente

Se a temperatura do fluido exceder 125°C, efetue a despressurização conforme o diagrama abaixo.



EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

UNIDADES DE PULSO COM ESCALA E UNIDADES DE TOTALIZAÇÃO

A tabela abaixo mostra unidades de pulso com escala e as unidades totalizadoras de veloc. do volume de vazão. Para a conversão fixa em unidades diferentes da veloc. do volume de fluxo, como a veloc. normal, consulte as Tabelas de A até H.

Fluido Aplicável	Tamanho Nominal mm (pol)	Veloc. Máx. m³/h (Freq. pulso a/esc, Hz)	Fator Medição Nominal L/P (Unidade pulso a/esc nom)	Freq. Saída (Hz) .1	Conversor PA25		
					Unidade de Pulso com Escala		
					Min.	Padrão	Máx.
Líquidos	10 (3/8)	2.8 (453.8)	0.001714	162Q	0.1 L/P	1 L/P	100 L/P
	15 (1/2)	6.0 (312.2)	0.005338	52.0Q	1 L/P	10 L/P	100 L/P
	25 (1)	20 (344.3)	0.01613	17.2Q	1 L/P	10 L/P	1 m³/P
	40 (1 1/2)	48 (292.7)	0.04556	6.10Q	10 L/P	100 L/P	1 m³/P
	50 (2)	79 (219.2)	0.1001	2.78Q	10 L/P	100 L/P	10 m³/P
	80 (3)	172 (143.6)	0.3328	0.835Q	10 L/P	100 L/P	10 m³/P
	100 (4)	296 (108.7)	0.7567	0.367Q	10 L/P	100 L/P	10 m³/P
	150 (6)	645 (74.0)	2.422	0.115Q	100 L/P	1 m³/P	100 m³/P
	200 (8)	1130 (44.7)	7.021	0.0396Q	100 L/P	1 m³/P	100 m³/P
	250 (10)	1750 (35.9)	13.54	0.0205Q	1 m³/P	1 m³/P	1000 m³/P
	300 (12)	2510 (30.0)	23.24	0.012Q	1 m³/P	1 m³/P	1000 m³/P
Gases	10 (3/8)	8.5 (1378)	0.001714	162Q	1 L/P	10 L/P	100 L/P
	15 (1/2)	33 (1717)	0.005338	52.0Q	1 L/P	10 L/P	100 L/P
	25 (1)	130 (2339)	0.01613	17.2Q	10 L/P	100 L/P	1 m³/P
	40 (1 1/2)	290 (1768)	0.04556	6.10Q	10 L/P	100 L/P	1 m³/P
	50 (2)	490 (1360)	0.1001	2.78Q	100 L/P	1 m³/P	10 m³/P
	80 (3)	1380 (1152)	0.3328	0.835Q	100 L/P	1 m³/P	10 m³/P
	100 (4)	2370 (870.0)	0.7567	0.367Q	100 L/P	1 m³/P	10 m³/P
	150 (6)	5160 (591.8)	2.422	0.115Q	1 m³/P	10 m³/P	100 m³/P
	200 (8)	9100 (360)	7.021	0.0396Q	1 m³/P	10 m³/P	100 m³/P
	250 (10)	14000 (287)	13.54	0.0205Q	1 m³/P	10 m³/P	1000 m³/P
	300 (12)	20100 (240)	23.24	0.012Q	1 m³/P	10 m³/P	1000 m³/P

EX-DELTA.DIA - UNIDADES DE PULSO COM ESCALA

Tamanho Nominal mm (pol)	Veloc. Máx. m³/h (Freq. pulso s/esc, Hz)	Fator Medição Nominal (L/P)	Unidade correção de pulso *		
			Mínimo	Padrão	Máximo
15 (1/2)	6.0 (322.5)	0.005168	1 L/P	10 L/P	100 L/P
25 (1)	20 (375.4)	0.01480	1 L/P	10 L/P	1 m³/P
40 (1 1/2)	48 (242.4)	0.05500	10 L/P	100 L/P	1 m³/P
50 (2)	79 (190.7)	0.1151	10 L/P	100 L/P	10 m³/P
80 (3)	172 (121.1)	0.3946	10 L/P	100 L/P	10 m³/P

Nota: A unidade de um totalizador integrado é idêntica à unidade de correção de pulso.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

VARIAÇÕES DE FLUXO

• Com Líquidos

Selecione a velocidade mínima de fluxo da Tabela A (com base na gravidade específica), ou Tabela B (com base na viscosidade), o que for maior.

Tabela A (com base no peso específico): EX DELTA

Unidade em m³/h

Tam. mm	Grav Esp	Vazão Mínima							Vazão Máx.	
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1		1.2
10		0.3	0.3	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	2.8
15		0.4	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	0.3	6
25		1.0	0.9	0.9	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7	20
40		1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.1	48
50		2.7	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	79
80		6.0	5.5	5.1	4.7	4.6	4.6	4.6	4.6	172
100		11	11	11	11	11	11	11	11	296
150		33	33	33	33	33	33	33	33	645
200		68	62	57	54	50	48	46	44	1130
250		149	136	126	118	111	106	101	96	1750
300		214	195	181	169	159	151	144	138	2510

Tabela A (com base no peso específico): EX DELTA.DIA

Unidade em m³/h

Tam. nominal mm (pol) <i>Grav Esp</i>		Vazão Mínima							Vazão Máxima	
		0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1.0	1.1		1.2
15 (1/2)		0.6	0.6	0.5	0.5	0.5	0.4	0.4	0.4	6
25 (1)		1.4	1.3	1.2	1.1	1.1	1.0	1.0	0.9	20
40 (1-1/2)		2.4	2.2	2.0	1.9	1.8	1.7	1.6	1.5	48
50 (2)		3.8	3.5	3.2	3.0	2.9	2.7	2.6	2.5	79
80 (3)		8.4	7.6	7.1	6.6	6.2	5.9	5.7	5.4	172

Tabela B (com base na viscosidade)

Unidade em m³/h

Tam. mm	Precisão	Viscosidade K	Vazão Mínima										
			1	2	3	5	10	15	20	25	30	40	
10	±2%FS			0.3	0.4	0.6	1.1	Fora de Medição					
15	±1%RD		0.8	1.6	2.4	3.9							
	±1%FS		0.4	1.2	1.8	2.9							
25	±1%RD		1.6	3.1	4.6	7.6	16						
	±1%FS					1.8	5.9	11	15	19			
40	±1%RD		2.4	4.7	7.0	12	24	35					
	±1%FS					2.8	6.5	14					22
50	±1%RD		3.0	6.0	9.0	15	30	45	60				
	±1%FS					3.6	7.1	15	24				34
80	±1%RD			8.9	14	23	45	67	89	110	130		
	±1%FS						11	16	26	38	53	82	
100	±1%RD			12	18	29	58	87	120	150	180	230	
	±1%FS						14	21	28	45	55	96	
150	±1%RD					43	86	130	170	220	260	340	
	±1%FS									41	51	61	100
200	±1%RD							113	170	230	280	340	450
	±1%FS										68	81	110
250	±1%RD							140	210	280	350	420	560
	±1%FS												140
300	±1%RD							170	250	340	420	500	680
	±1%FS											180	230

• Na área sombreada , determine a base do peso específico (Tabela A).

• RD: Leitura, FS: Escala Completa.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

● Com Gás

Nesta tabela, as velocidades de fluxo são especificadas na base [atual]. Portanto, em caso de uma base [normal], certifique-se de converter a condição [atual], e determine a variação de fluxo e o diâmetro nominal com base nesta tabela.

Tabela "C"	Tam. mm	Precisão	Dens. kg/m³	Vazão mínima (m³/h)										Vazão Máxima (m³/h)
				0.38	0.7	1.2	2.0	3.6	6	11	19	34	(60)	
Tabela "C"	10	±2% Escala completa		4.5	3.3	2.6	2.2	1.8	1.5	1.3	1.1	0.9	0.7	8.5
	15	±1% da Leitura		—	—	12	7.2	4.0	3.2	2.6	2.2	1.8	1.5	33
		±1% Escala completa	9.4	6.9	5.4	4.6	3.8	3.2	2.6	2.2	1.8	1.5		
	25	±1% da Leitura		68	37	22	13	10	8	7	6	5	4	130
		±1% Escala completa		23	17	13	12	10	8	7	6	5	4	
	40	±1% da Leitura		110	57	33	20	16	13	11	9	8	6	290
		±1% Escala completa		39	29	23	19	16	13	11	9	8	6	
	50	±1% da Leitura		110	73	43	31	26	22	18	15	12	10	490
		±1% Escala completa		63	46	37	31	26	22	18	15	12	10	
	80	±1% da Leitura		200	108	80	67	56	47	38	32	26	22	1100(1380)
		±1% Escala completa		140	101	80	67	56	47	38	32	26	22	
	100	±1% da Leitura		260	174	140	115	95	80	66	55	45	37	1850(2370)
		±1% Escala completa		240	174	140	115	95	80	66	55	45	37	
	150	±1% da Leitura		520	380	300	260	210	180	150	120	110	110	4180(5160)
	200	±1% da Leitura		900	670	520	440	370	310	250	250	250	250	7000(9100)
	250	±1% da Leitura		2000	1470	1120	980	800	680	560	490	490	490	10500(14000)
	300	±1% da Leitura		2900	2100	1600	1400	1150	970	840	840	840	840	15000(20100)
Tabela "D"	Tipo de Gás		Dens. kg/Nm³	Pressão de Gás (MPa[calibragem]) em 20°C										Viscosidade do Gás
														0.00943 (mPa.s)
	Acetileno		1.175	—	—	0	0.08	0.23	0.55	0.9	1.65	3	—	0.007
	Argônio		1.785	—	—	—	0.02	0.12	0.26	0.55	1.05	2	3.6	0.0092
	Amônia		0.771	—	0	0.07	0.21	0.42	0.75	1.45	2.55	4.6	—	0.0166
	Monóxido de Carbono		1.250	—	—	0	0.07	0.21	0.42	0.85	1.55	2.8	—	0.0085
	Etano		1.357	—	—	0	0.06	0.18	0.37	0.8	1.4	2.6	—	0.0097
	Etileno		1.264	—	—	0	0.07	0.21	0.42	0.85	1.55	2.8	—	0.017
	Ar		1.293	—	—	0	0.07	0.20	0.4	0.85	1.5	2.7	—	0.0192
	Oxigênio		1.429	—	—	0	0.05	0.17	0.35	0.75	1.35	2.5	4.4	0.0084
	Hidrogênio		0.0899	0.35	0.73	1.33	2.3	4.2	—	—	—	—	—	0.0138
	Dióxido de Carbono		1.977	—	—	—	0.01	0.1	0.23	0.5	0.95	1.7	3.3	0.0166
	Nitrogênio		1.251	—	—	—	0.07	0.21	0.42	0.85	1.55	2.8	—	0.01
	Gás Encanado		0.802	—	0	0.06	0.17	0.38	0.7	1.4	2.45	4.5	—	0.0107
	Gás Natural		0.828	—	0	0.06	0.16	0.37	0.68	1.35	2.4	4.3	—	0.0127
	Freon-12		5.533	—	—	—	—	0	0.02	0.12	0.27	0.56	1.1	0.0075
	Propano		2.020	—	—	—	0.01	0.09	0.22	0.49	0.9	1.7	3.2	0.0069
	Butano		2.703	—	—	—	0	0.04	0.14	0.34	0.65	1.2	2.4	0.0103
	Metano		0.717	—	0	0.08	0.2	0.44	0.8	1.55	2.8	—	—	

Nota: No tamanho nominal de 15mm, números marcados com © indicam ±2% da escala cheia. Números entre parênteses () na vazão máxima, indicam ±1.5% das leituras.

A precisão de 10mm no tamanho nominal é de ±2% ou acima, com relação à vazão máxima.

Como Determinar a Vazão Mínima

Defina um valor mais próximo (inferior) à pressão de gás aplicada na Tabela D, siga a mesma coluna para cima, e encontre o valor de interseção do tamanho nominal desejado na Tabela C, para a vazão mínima. Caso necessite determinar este valor mínimo com uma maior precisão, calcule da seguinte forma:

EXEMPLO 1

Defina a vazão mínima, onde: Fluido: Ar, Temperatura: 20°C, Pressão: 0.5MPa (calibre) e Tamanho Nominal: 80mm.

SOLUÇÃO: Vazão mínima em 0.4MPa e 0.85MPa de ar, com relação ao diâmetro nominal de 80mm na Tabela D, são 47m³/h e 38m³/h, respectivamente, da Tabela C. Portanto, a vazão mínima em 0.5MPa é determinado pela seguinte proporção:

$$Q_{\min} = 38 + \frac{0.85 - 0.5}{0.85 - 0.4} \times (47 - 38) \approx 45 \text{ m}^3/\text{h}$$

O que também pode ser determinado quando se calcula a densidade atual. A densidade atual do ar ρ em 20°C, a 0.5MPa é

$$\rho = 1.293 \times \frac{273.15}{273.15 + 20} \times \frac{0.1013 + 0.5}{0.1013} \approx 7.04 \text{ kg/m}^3$$

Da Tabela C, a vazão mínima numa densidade de 6 e tamanho nominal de 80mm é de 47m³/h; numa densidade de 11 é de 38m³/h. Portanto, a vazão mínima a uma densidade de 7.04, pode ser encontrada na seguinte proporção:

$$Q_{\min} = 38 + \frac{11 - 7.04}{11 - 6} \times (47 - 38) \approx 45 \text{ m}^3/\text{h}$$

EXEMPLO 2

Defina a vazão mínima e o tamanho nominal aplicado, onde:

Fluido: Dióxido de carbono, Temperatura: 5 ~ 30°C, Pressão: 0.8 ~ 1.5MPa, Vazão máxima: 1800m³/h (normal).

SOLUÇÃO: Primeiro encontramos a vazão máxima atual, e determinamos o diâmetro nominal. Se houver alguma latitude na temperatura e na pressão, a vazão máxima deve ser calculada com base na temperatura mais elevada e na pressão. A vazão máxima atual é, portanto, calculada da seguinte maneira:

$$Q_{\max} = 1800 \times \frac{273.15 + 30}{273.15} \times \frac{0.1013}{0.1013 + 0.8} \approx 228 \text{ m}^3/\text{h}$$

Ocorre que o tamanho nominal é de 40mm e a vazão mínima está baseada na temperatura mais baixa e na pressão.

Das Tabelas D e C, a vazão mínima no tamanho de 40mm e na pressão a 0.95MPa é de 9m³/h, a 1.7MPa será de 8m³/h. Então, obtemos a vazão mínima através do modo proporcional, como:

$$Q_{\min} = 8 + \frac{1.7 - 1.5}{1.7 - 0.95} \times (9 - 8) \approx 8.3 \text{ m}^3/\text{h}$$

NOTA: Nos casos onde os resultados obtidos de cálculos são números com casas decimais, emita a fração abaixo do ponto decimal, na vazão máx., ou calcule as frações como números inteiros na vazão mínima.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

• Com Vapor Saturado

(Precisão: Superior a $\pm 1\%$ da Leitura) Unidade em kg/h (Tamanho nominal 15~40mm) t/h (Tamanho nominal 50~300mm)

Pressão MPa (calibre)	15mm(1/2")		25mm(1")		40mm(1 1/2")		50mm(2")		80mm(3")		100mm(4")		150mm(6")		200mm(8")		250mm(10")		300mm(12")	
	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.	Min.	Máx.
0.049	$\Delta 5.5$ 10	29	14	112	$\Delta 22$ 29	250	0.04	0.42	0.08	0.95 (1.19)	0.14	1.60 (2.04)	0.30	3.61 (4.46)	0.52	6.05 (7.82)	1.14	9.09 (12.1)	1.64	12.9 (17.3)
0.098	$\Delta 6$ 10	37	20	146	$\Delta 25$ 29	326	0.05	0.55	0.09	1.23 (1.55)	0.16	2.08 (2.68)	0.34	4.70 (5.80)	0.59	7.88 (10.1)	1.31	11.8 (15.7)	1.87	16.8 (22.8)
0.196	$\Delta 8$ 10	54	21	212	33	475	0.06	0.80	0.12	1.80 (2.25)	0.21	3.03 (3.87)	0.44	6.84 (8.44)	0.77	11.4 (14.8)	1.71	21.1 (27.9)	2.45	32.0 (42.9)
0.294	10	71	24	278	39	620	0.07	1.04	0.15	2.35 (2.95)	0.25	3.95 (5.05)	0.53	8.94 (11.0)	0.92	14.9 (19.3)	2.04	22.4 (29.9)	2.92	32.0 (42.9)
0.392	11	87	27	342	45	764	0.08	1.29	0.17	2.89 (3.63)	0.28	4.87 (6.23)	0.61	11.0 (13.5)	1.06	18.4 (23.8)	2.34	27.8 (36.8)	3.36	39.5 (52.8)
0.490	13	103	30	406	51	906	0.09	1.53	0.19	3.43 (4.31)	0.32	5.78 (7.40)	0.68	13.0 (16.1)	1.19	21.8 (28.2)	2.63	32.8 (43.7)	3.76	46.9 (62.7)
0.588	14	119	34	469	56	1040	0.10	1.77	0.20	3.97 (4.98)	0.35	6.68 (8.55)	0.75	15.1 (18.6)	1.31	25.3 (32.8)	2.89	37.9 (50.6)	4.14	54.2 (72.5)
0.686	15	135	37	532	61	1180	0.10	2.00	0.22	4.50 (5.65)	0.38	7.58 (9.70)	0.81	17.1 (21.1)	1.42	28.6 (37.0)	3.14	43.0 (57.3)	4.50	61.4 (82.2)
0.785	16	151	39	595	65	1320	0.11	2.24	0.24	5.03 (6.32)	0.40	8.47 (10.8)	0.88	19.1 (23.6)	1.53	32.0 (41.4)	3.38	48.1 (64.1)	4.85	68.7 (91.9)
0.883	17	167	42	658	70	1460	0.12	2.48	0.25	5.57 (6.97)	0.43	9.36 (11.9)	0.94	21.1 (26.1)	1.64	35.4 (45.7)	3.62	53.1 (70.9)	5.18	75.9 (101)
0.981	18	183	45	721	74	1610	0.13	2.72	0.27	6.10 (7.66)	0.46	10.3 (13.1)	1.00	23.2 (29.6)	1.74	38.8 (50.1)	3.85	58.3 (77.7)	5.51	83.2 (111)
1.08	19	199	47	784	78	1740	0.13	2.95	0.28	6.63 (8.32)	0.49	11.1 (14.2)	1.05	25.2 (31.1)	1.84	42.2 (54.5)	4.07	63.3 (84.4)	5.83	90.4 (121)
1.18	20	215	50	846	82	1880	0.14	3.18	0.30	7.15 (8.98)	0.51	12.0 (15.4)	1.11	27.2 (33.5)	1.93	45.5 (58.8)	4.28	68.3 (91.1)	6.13	97.8 (130)
1.27	21	230	52	907	86	2020	0.15	3.42	0.31	7.67 (9.63)	0.53	12.9 (16.5)	1.16	29.1 (36.9)	2.03	48.8 (63.0)	4.48	73.2 (97.7)	6.42	104 (140)
1.37	22	246	54	969	90	2160	0.15	3.65	0.33	8.20 (10.2)	0.56	13.7 (17.6)	1.21	31.1 (39.4)	2.12	50.1 (67.3)	4.68	78.3 (104)	6.71	111 (149)
1.47	23	262	57	1030	94	2300	0.16	3.88	0.34	8.72 (10.9)	0.58	14.6 (18.7)	1.26	33.1 (40.9)	2.21	55.5 (71.7)	4.88	83.3 (111)	6.99	119 (159)
1.57	24	278	59	1090	98	2440	0.16	4.12	0.35	9.26 (11.6)	0.60	15.5 (19.9)	1.31	35.1 (43.4)	2.30	58.9 (76.0)	5.08	83.3 (117)	7.27	126 (168)
1.67	25	294	61	1150	101	2580	0.17	4.35	0.37	9.78 (12.2)	0.63	16.4 (21.0)	1.36	37.1 (45.8)	2.38	62.2 (80.4)	5.27	83.4 (124)	7.55	133 (178)
1.77	26	310	63	1220	105	2720	0.18	4.60	0.38	10.3 (12.9)	0.65	17.3 (22.2)	1.41	39.2 (48.4)	2.47	65.7 (84.8)	5.46	88.5 (131)	7.86	140 (188)
1.86	27	326	66	1280	109	2860	0.18	4.83	0.39	10.8 (13.8)	0.67	18.2 (23.3)	1.46	41.2 (50.8)	2.55	69.0 (88.1)	5.64	103 (138)	8.26	148 (198)
1.96	27	342	68	1340	112	3000	0.19	5.07	0.41	11.3 (14.2)	0.69	19.1 (24.5)	1.50	43.2 (53.3)	2.63	72.4 (93.5)	5.82	108 (144)	8.66	155 (207)
2.94	35	502	87	1970	145	4410	0.24	7.45	0.52	16.7 (20.9)	0.90	28.1 (36.0)	1.94	63.5 (78.4)	3.85	108 (137)	7.53	159 (212)	12.8	228 (305)
3.92	43	667	106	2620	175	5860	0.29	9.90	0.63	22.2 (27.8)	1.08	37.3 (47.8)	2.35	84.4 (104)	5.11	141 (182)	9.86	212 (282)	17.0	303 (405)
4.22	45	717	111	2820	184	6300	0.30	10.6	0.66	23.9 (29.9)	1.13	40.2 (51.4)	2.46	90.8 (112)	5.50	152 (198)	10.6	228 (304)	18.2	326 (438)

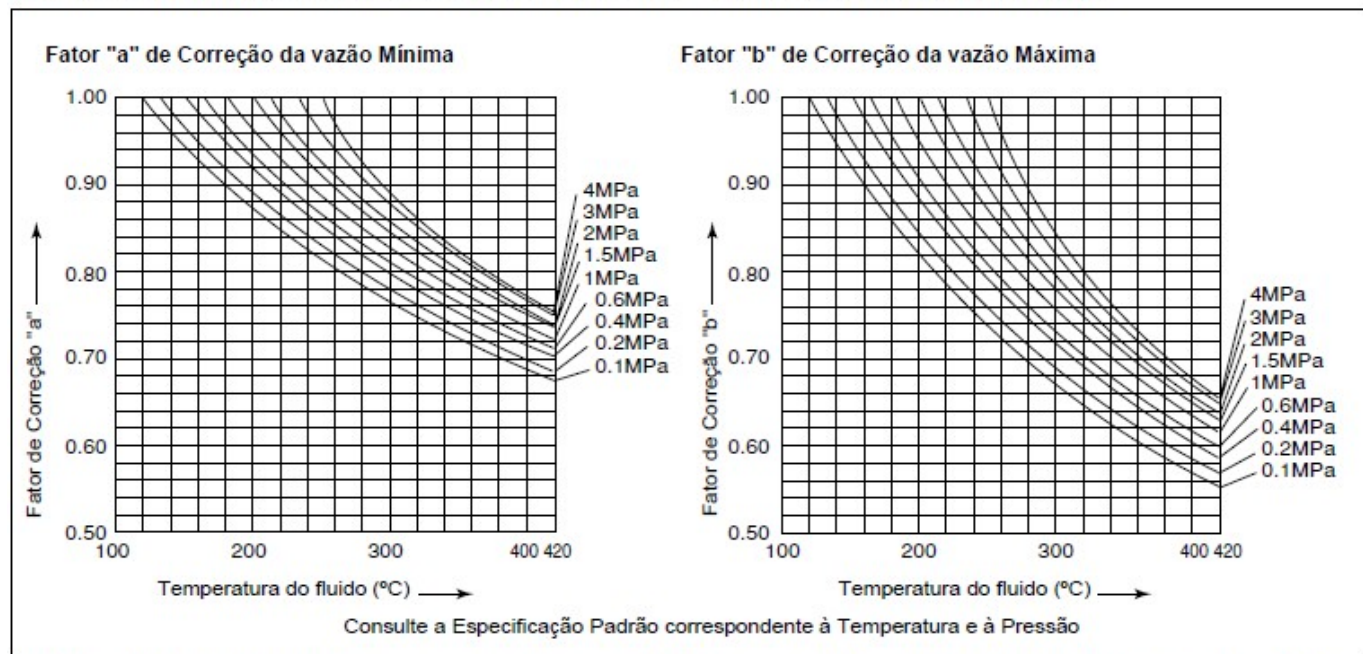
Δ : Precisão: $\pm 1\%$ Escala completa () : Precisão: $\pm 1.5\%$ da Leitura

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

• Com Vapor Superaquecido

A variação de fluxo de vapor superaquecido é determinada primeiro pelos fatores de correção "a" e "b", para as vazões mínima e máxima respectivamente, das curvas abaixo, e em

seguida multiplicando-se o diâmetro nominal aplicado e as leituras de pressão, na tabela de variação do fluxo de vapor saturado, por estes fatores de correção.



EXEMPLO: Defina a variação de fluxo do vapor superaquecido, onde Diâmetro nominal: 50mm, Pressão: 1MPa (calibre) e Temperatura: 250°C.

SOLUÇÃO: A partir das curvas, os fatores de correção são: a=0.890, b=0.840. Assim, obteremos

Vazão mínima de fluxo $Q_{\min} = 0.890 \times 130 = 115.7 \text{ kg/h}$
Vazão máxima de fluxo $Q_{\max} = 0.840 \times 2720 = 2285 \text{ kg/h}$

IMPORTANTE: 1. Em aplicações onde a vazão momentaneamente excede a vazão máx, mantenha o valor de pico dentro de 1.6 x a classif. máx.

2. Numa espec. de escala cheia de $\pm 1\%$, se a variação de fluxo é de $\frac{\text{Vazão Esc. Compl}}{\text{Vazão Mínima}} < 4$, então, deve-se aplicar $\pm 2\%$ da escala cheia.

■ UNID. DE PULSO COM ESCALA PARA CONVERSÃO FIXA

Quando a vazão do volume de fluxo (vazão em termos de volume) deve ser reduzida à velocidade equivalente em condições normais, (vazão normal), ou à massa da velocidade numa conversão fixa, ao se multiplicar um fator de conversão, a unidade com pulso escalonado é determinada pelos gráficos seletores de unidade dados abaixo.

*As unidades com pulso escalonado podem variar quanto aos modelos não padronizados, e ao fator de medição, após a calibragem do medidor.

• Exemplo 1

1. "Fator de conversão" calculado pela seguinte equação:

$$\text{Fator de conversão} = \frac{273.15}{T + 273.15} \times \frac{P + 0.101322}{0.101322} \times \frac{Z_0}{Z}$$

(Exceto onde a influência significativa for antecipada, atribui-se que $Z_0/Z = 1$)

onde, T = Temp. operação (°C)

P = Pressão operacional (MPa [calibre])

Z_0 = Coeficiente de compressibilidade em condições normais.

Z = Coeficiente de compressibilidade em condições operacionais.

- Seguindo à direita, na coluna do tamanho nominal de furo, do medidor indicado na Tabela A, defina o número de segmento (①, ②, etc.) que está de acordo com o fator de conversão calculado. Exemplo: Tam. nom. de 50mm, $0.735 \leq ⑥ < 0.999$
- Na Tabela B, defina a unidade de pulso com escala, correspondente ao número de segmento.

Ex.	Tipo Fluido	Tipo de Conversão	Referência
1	Gases	Conversão em condições normais (Vazão normal)	Tabelas A, B
2	Vapor saturado	Conversão em veloc. massa do fluxo	Tabelas C, D
3	Gases, Vapor superaquecido	Conversão em veloc. massa do fluxo	Tabelas E, F
4	Líquidos	Conversão em veloc. massa do fluxo	Tabelas G, H

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

Tabela A • Fator de Conversão – Gráfico de Segmento

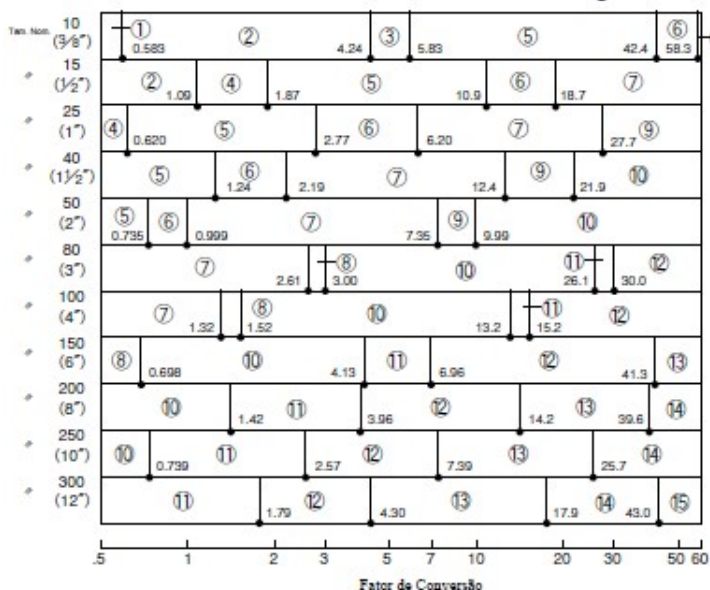


Tabela B • Segmento – Saída de Pulso com Escala

Segmento No.	Unidade de saída de pulso com escala: (normal)		
	Mínimo	Padrão	Máximo
①	1 L/P	1 L/P	10 L/P
②		10 L/P	100 L/P
③			100 L/P
④	10 L/P	100 L/P	100 L/P
⑤			1 m³/P
⑥		1 m³/P	1 m³/P
⑦	100 L/P		10 m³/P
⑧			100 m³/P
⑨		10 m³/P	10 m³/P
⑩	1 m³/P		100 m³/P
⑪			1000 m³/P
⑫	10 m³/P	100 m³/P	1000 m³/P
⑬			10000 m³/P
⑭	100 m³/P	1000 m³/P	10000 m³/P
⑮			100000 m³/P

• Exemplo 2

1. Seguindo à direita, na coluna do tamanho nominal de furo, do medidor indicado na Tabela C, defina o número de segmento (①, ②, etc.) que está de acordo com a pressão de vapor saturado.

2. Na Tabela D, defina a unidade de pulso com escala, correspondente ao número de segmento.

Tabela C • Pressão (Pressão de Gás) – Gráfico de Segmento

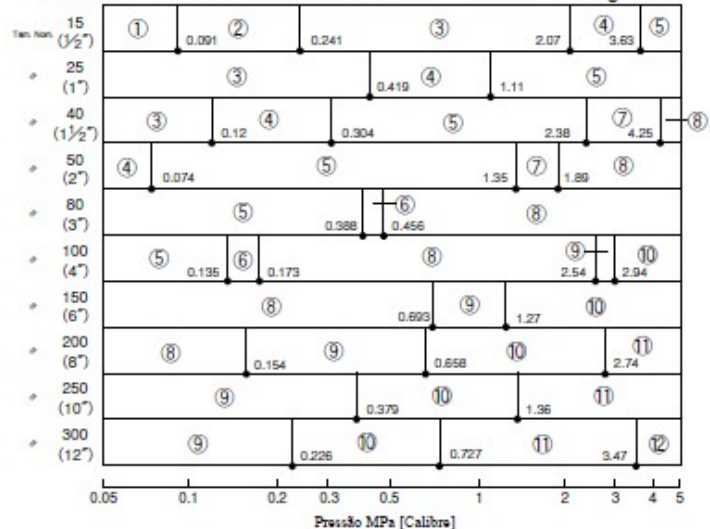


Tabela D • Segmento – Saída de Pulso com Escala

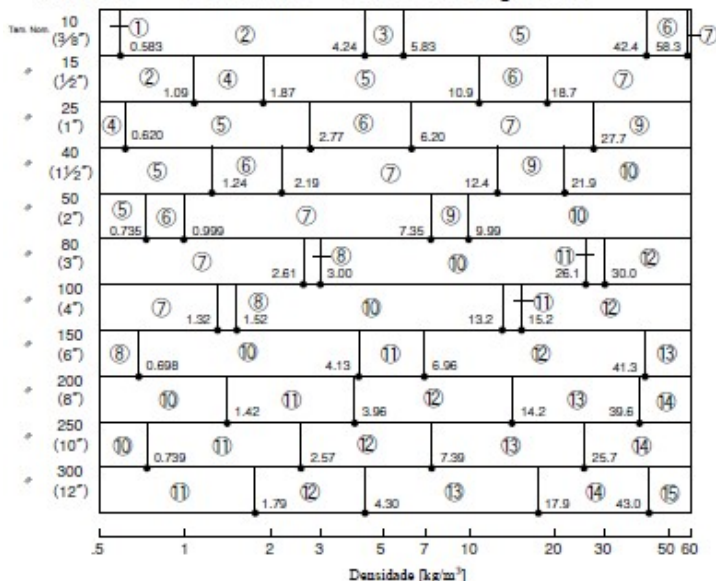
Segmento No.	Unidade de saída de pulso com escala: (normal)		
	Mínimo	Padrão	Máximo
①	1 g/P	10 g/P	100 g/P
②		100 g/P	100 g/P
③	10 g/P		1 kg/P
④		1 kg/P	1 kg/P
⑤	100 g/P		10 kg/P
⑥			100 kg/P
⑦		10 kg/P	10 kg/P
⑧	1 kg/P		100 kg/P
⑨			1 t/P
⑩	10 kg/P	100 kg/P	1 t/P
⑪			10 t/P
⑫	100 kg/P	1 t/P	10 t/P

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

Exemplo 3

1. Siga à direita, na coluna do tamanho nominal, do medidor dado na Tabela E, e defina o Número de segmento (①, ② etc.) que está de acordo com a densidade em uso.
2. Na Tabela F, defina a unidade de pulso com escala, relativo ao número de segmento.

Tabela E • Densidade — Gráfico de Segmento



Exemplo 4

1. Siga à direita, na coluna do tamanho nominal, do medidor dado na Tabela G, e defina o Número de segmento (①, ② etc.) que está de acordo com a densidade em uso.
2. Na Tabela H, defina a unidade de pulso com escala, correspondente ao número de segmento.

Tabela G • Peso Específico — Gráfico de Segmento

EX DELTA

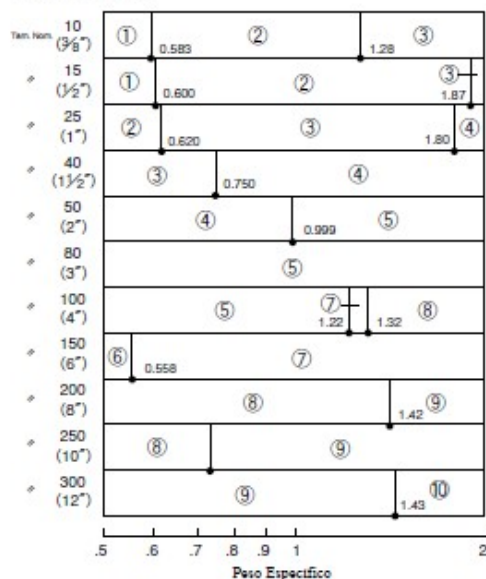


Tabela F • Segmento — Saída de Pulso com Escala

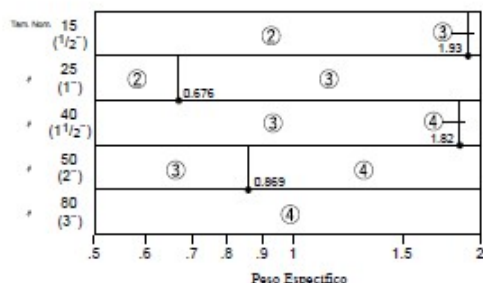
Segmento No.	Unidade de saída de pulso com escala: (normal)		
	Mínimo	Padrão	Máximo
①	1 g/P	1 g/P	10 g/P
②		10 g/P	100 g/P
③			100 g/P
④	10 g/P	100 g/P	100 g/P
⑤			1 kg/P
⑥	100 g/P	1 kg/P	1 kg/P
⑦			10 kg/P
⑧			100 kg/P
⑨	1 kg/P	10 kg/P	10 kg/P
⑩			100 kg/P
⑪			1 t/P
⑫	10 kg/P	100 kg/P	1 t/P
⑬			10 t/P
⑭			10 t/P
⑮	100 kg/P	1 t/P	100 t/P

Tabela H • Segmento — Saída de Pulso com Escala

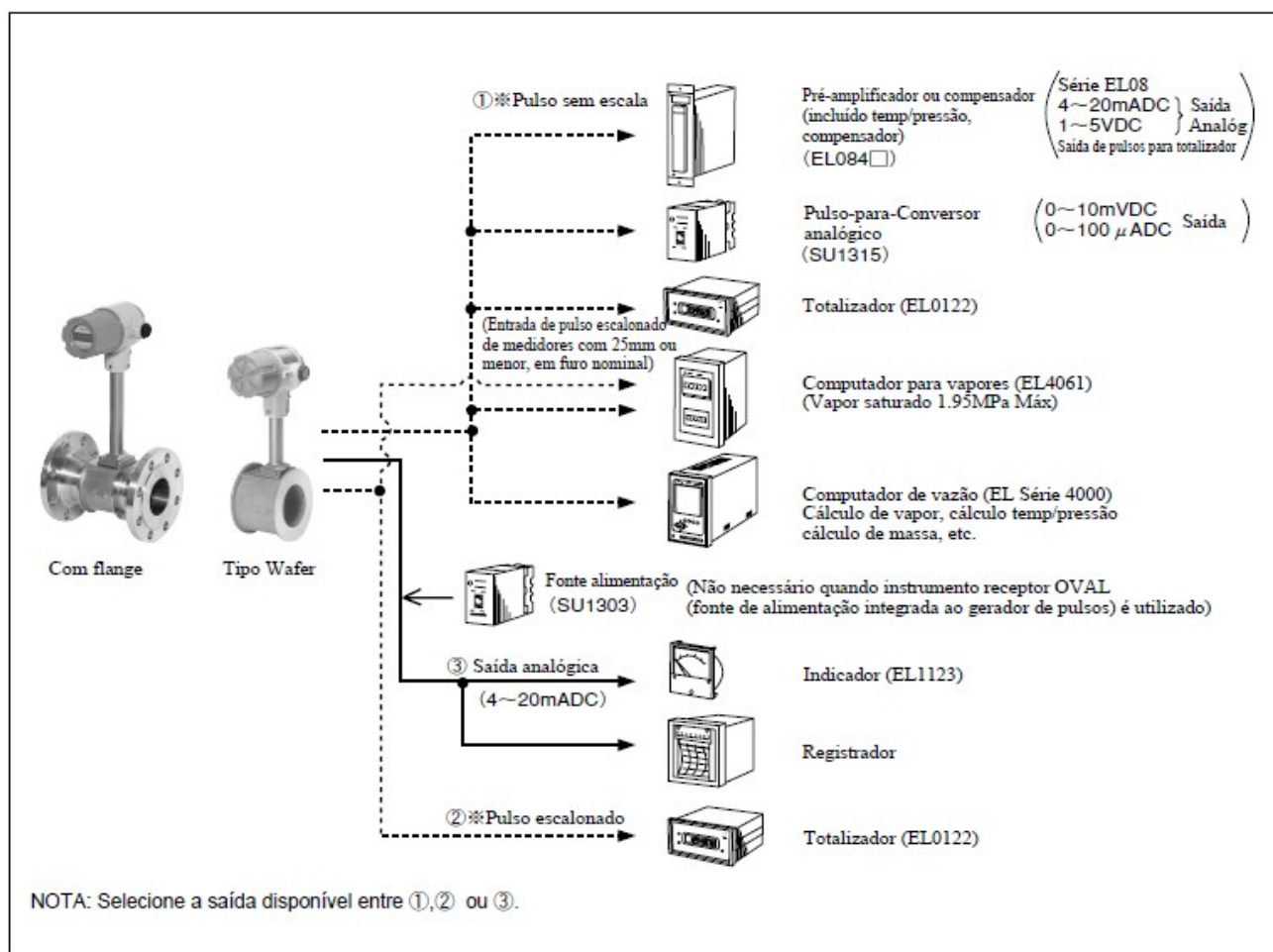
Segmento No.	Unidade de saída de pulso com escala: (normal)		
	Mínimo	Padrão	Máximo
①	100 g/P	1 kg/P	10 kg/P
②	1 kg/P	10 kg/P	100 kg/P
③	1 kg/P	10 kg/P	1 t/P
④	10 kg/P	100 kg/P	1 t/P
⑤	10 kg/P	100 kg/P	10 t/P
⑥	10 kg/P	100 kg/P	100 t/P
⑦	100 kg/P	1 t/P	10 t/P
⑧	100 kg/P	1 t/P	100 t/P
⑨	100 kg/P	1 t/P	1000 t/P
⑩	1 t/P	10 t/P	1000 t/P

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

● EX DELTA • DIA



CONEXÃO DOS INSTRUMENTOS DE RECEPÇÃO

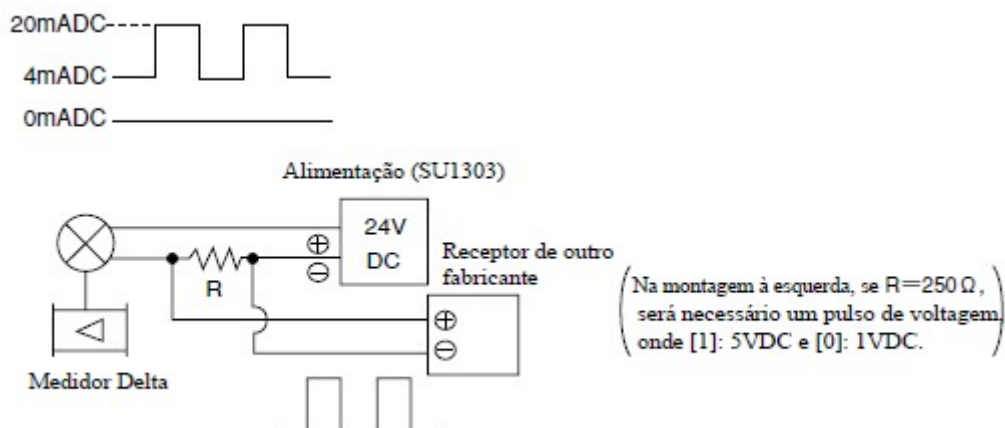


●Acima estão os exemplos típicos, que dependem das aplicações e especificações individuais, acopladas a vários outros instrumentos elétricos aceitáveis.

●Para qualquer ajuste de instrumento elétrico, indicadores, etc. diferentes dos fornecidos por OVAL, será necessário uma fonte de alimentação externa. Utilize o modelo SU1303 OVAL.

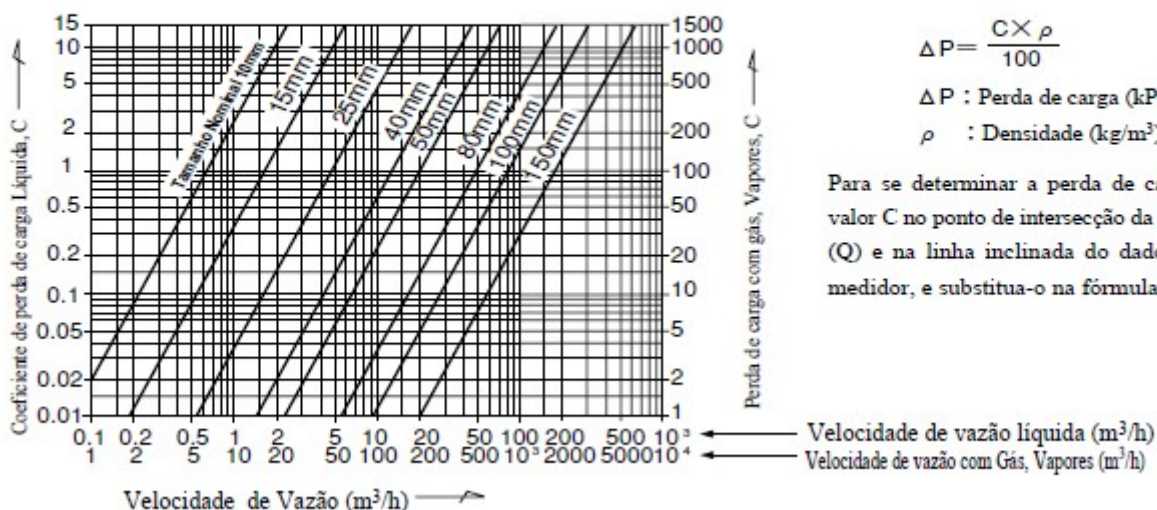
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

- Para instrumentos de recepção individuais, consulte as respectivas páginas de Especificação Geral.
- Para os níveis de saída de pulso com escala e sem escala, utilize [1]: 20mADC e [0]: 4mADC, respectivamente, como ilustrado abaixo. Portanto, caso utilize qualquer instrumento projetado para aceitar um sinal de pulso de voltagem, deve-se acoplar um resistor em série, como indicado. O valor de resistência de carga do resistor é dado na Aceitação de Variação da Resistência de Carga, Página 3.



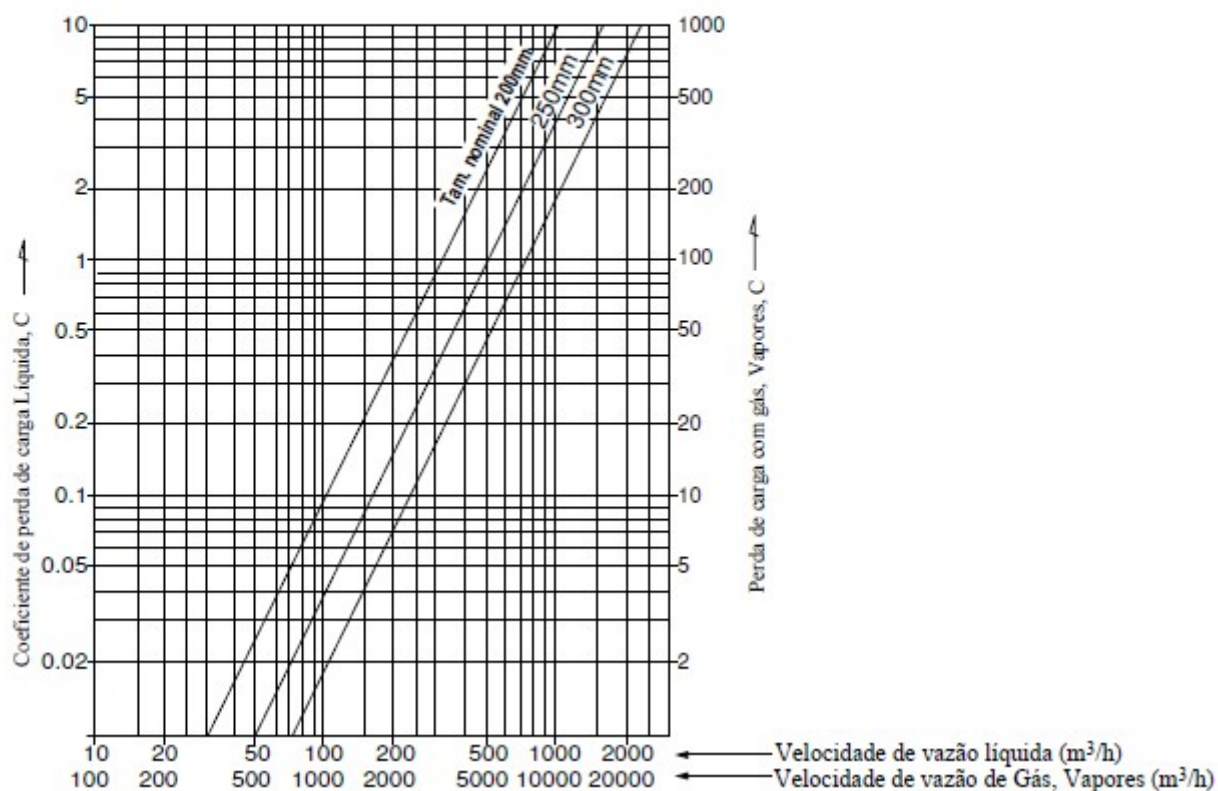
PERDA DE CARGA

- Tamanho nominal 10~150mm



EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

- Tamanho nominal 200, 250, 300mm

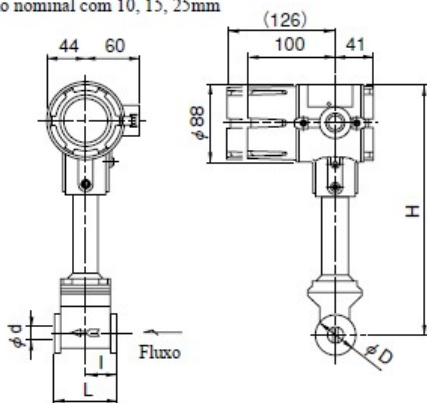


EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

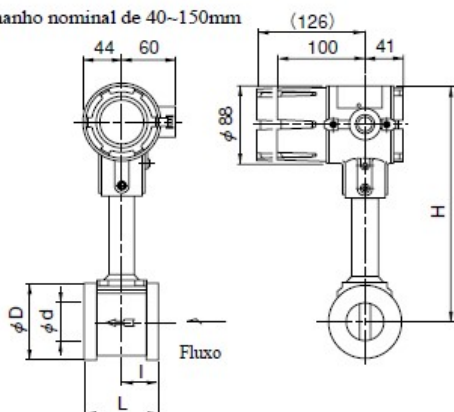
EX-DELTA - DIMENSÕES DO CONTORNO [INTEGRADO](Unidade em mm)

Tipo Wafer

- Tamanho nominal com 10, 15, 25mm



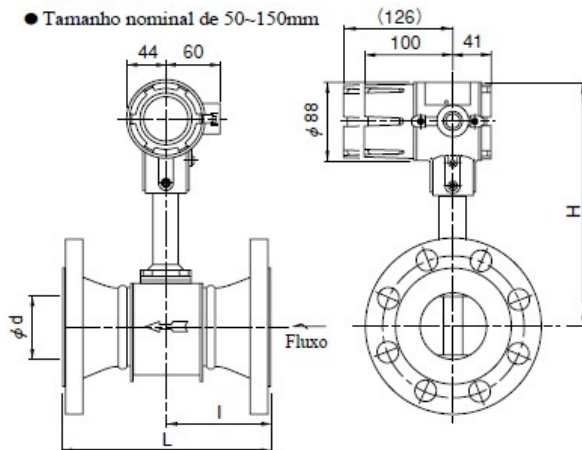
- Tamanho nominal de 40~150mm



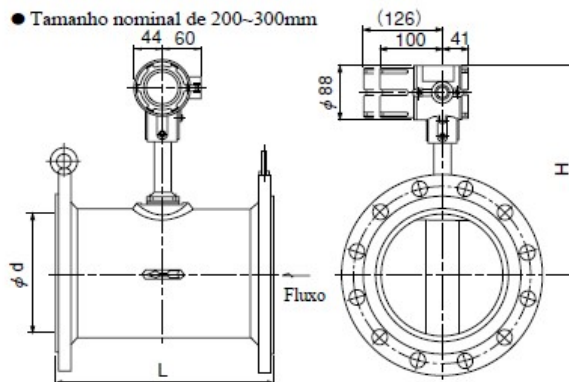
Com Flange

- Sensor Fixo

- Tamanho nominal de 50~150mm



- Tamanho nominal de 200~300mm



Tam. nominal mm (poleg)	L	I	φd D.I. Medidor	φD	H	Peso aprox. (kg)	
						Sem Display	Com Display
10 (3/8")	65	32.5	10	40	276	2.6	2.9
15 (1/2")	65	32.5	14.5	40	276	2.6	2.9
25 (1")	65	32.5	26.6	67	276	3.2	3.5
40 (1 1/2")	80	40	37.6	81	261	3.9	4.2
50 (2")	80	40	48.5	91	265	4.0	4.3
80 (3")	100	40	72.4	126	281	6.8	7.1
100 (4")	125	48	95.2	156.2	301	10.5	10.8
150 (6")	165	54	140.3	214.9	331	20.4	20.7

Tam. nominal mm (poleg)	Classif. Flange	L	I	φd D.I. Medidor	H	Peso aprox. (kg)	
						Sem Display	Com Display
50 (2")	JIS10K	173	86.5	48.5	265	9.0	9.3
	JIS20K(16K)	181	90.5			9.2	9.5
	JIS30K	191	95.5			11.3	11.6
	ANSI 150	204	102			9.9	10.2
	JPI 150	217	108.5			10.0	10.3
	ANSI 300	217	108.5			11.8	12.1
80 (3")	JIS10K	219	99.5	72.4	281	15.2	15.5
	JIS20K(16K)	233	106.5			17.9	18.2
	JIS30K	243	111.5			21.9	22.2
	ANSI 150	237	108.5			18.0	18.3
	JPI 150	255	117.5			22.5	22.8
	ANSI 300	255	117.5			22.5	22.8
100 (4")	JIS10K	250	110.5	95.2	301	21.2	21.5
	JIS20K(16K)	264	117.5			25.2	25.5
	JIS30K	274	122.5			31.8	32.1
	ANSI 150	274	122.5			26.5	26.8
	JPI 150	294	132.5			26.6	26.9
	ANSI 300	294	132.5			36.0	36.3
150 (6")	JIS10K	322	132.5	140.3	331	36.2	36.5
	JIS20K(16K)	342	142.5			43.7	44.0
	JIS30K	352	147.5			52.8	53.1
	ANSI 150	340	141.5			66.4	66.7
	JPI 150	359	151			46.5	46.8
	ANSI 300	359	151			46.6	46.9
200 (8")	—	350	—	199.9	346	65.6	65.9
250 (10")	—	450	—	248.8	368	66.0	66.3
300 (12")	—	500	—	297.9	390	38.3	39.1
						68.8	69.1
						88.8	89.1

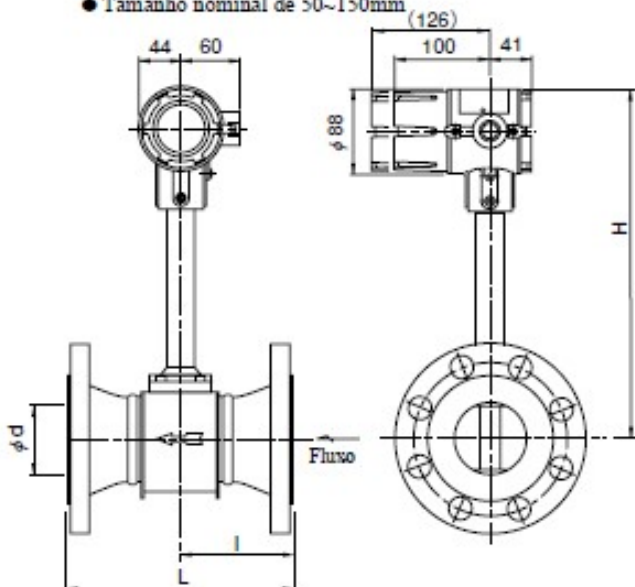
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

Nota: Os números entre parênteses indicam as dimensões para o modelo com display embutido.

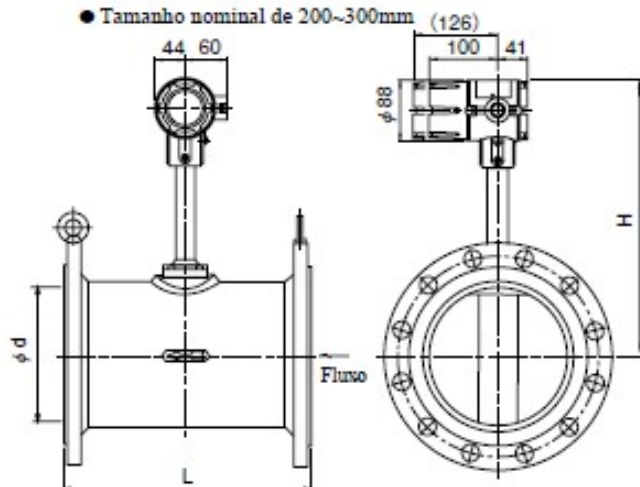
Nota: Com construção à prova de explosão, classificação FM/CSA, o adaptador roscado fêmea NPT1/2 é acoplado ao cabo de conexão.

■ Sensor Substituível

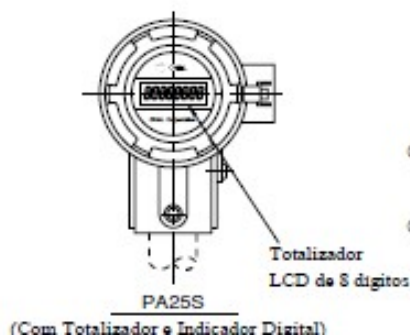
● Tamanho nominal de 50~150mm



● Tamanho nominal de 200~300mm



● Conversor



Tam. nominal mm (poleg)	Classif. Flange	L	I	ϕ d (di. Medida)	H	Peso aprox. (kg)	
						sem Display	Com Display
50 (2")	JIS 10K	173	86.5	48.5	346	9.6	9.9
	JIS 20K(16K)	181	90.5			9.8	10.1
	JIS 30K	191	95.5			11.9	12.2
	ANSI 150	204	102			10.5	10.8
	JPI 150					10.6	10.9
	ANSI 300	217	108.5			12.4	12.7
80 (3")	JIS 10K	219	99.5	72.4	362	15.8	16.1
	JIS 20K(16K)	233	106.5			18.5	18.8
	JIS 30K	243	111.5			22.5	22.8
	ANSI 150	237	108.5			18.6	18.9
	JPI 150						
	ANSI 300	255	117.5			23.1	23.4
100 (4")	JIS 10K	250	110.5	95.2	382	21.8	22.1
	JIS 20K(16K)	264	117.5			25.8	26.1
	JIS 30K	274	122.5			32.4	32.7
	ANSI 150	274	122.5			27.1	27.4
	JPI 150					27.2	27.5
	ANSI 300	294	132.5			36.6	36.9
150 (6")	JIS 10K	322	132.5	140.3	412	36.8	37.1
	JIS 20K(16K)	342	142.5			44.3	44.6
	JIS 30K	352	147.5			53.4	53.7
	ANSI 150	340	141.5			67.0	67.3
	JPI 150					47.1	47.4
	ANSI 300	359	151			47.2	47.5
200 (8")	—	350	—	199.9	427	66.2	66.5
250 (10")	—	450	—	248.8	449	66.6	66.9
300 (12")	—	500	—	297.9	471	69.4	69.7

① A direção de montagem do conversor pode ser modificada em passos de 90°, girando-o ao redor do centro da coluna de montagem.

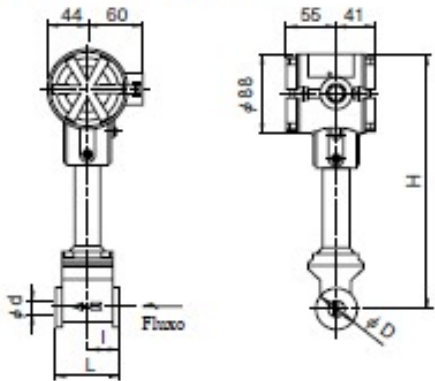
② A direção do display pode ser modificada em passos de 90°, girando-o dentro do conversor.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

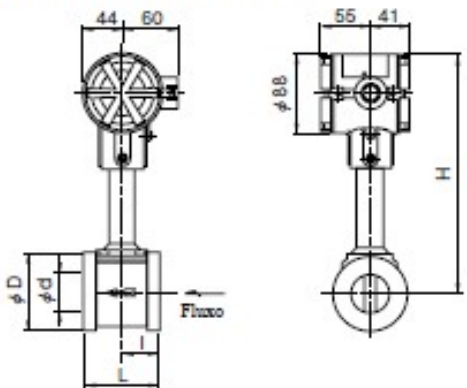
EX DELTA - DIMENSÕES DE CONTORNO [SEPARADO](Unidade em mm)

Tipo Wafer

- Tamanho nominal de 10, 15, 25mm



- Tamaño nominal de 40~150mm

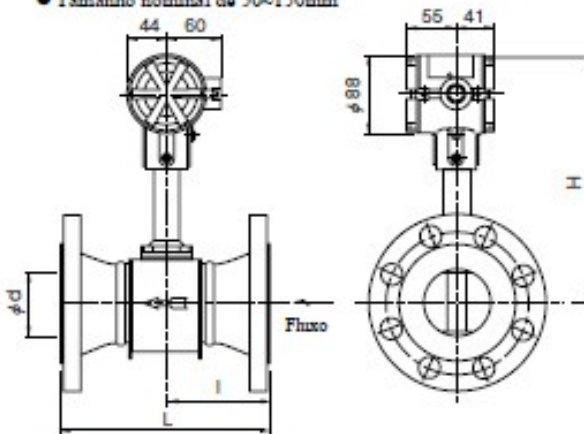


Tam. nominal mm (poleg)	L	I	φd (di Medida)	φD	H	Peso Aprox. (kg)
10 (3/8")	65	32.5	10	40	276	2.4
15 (1/2")	65	32.5	14.5	40	276	2.4
25 (1")	65	32.5	26.6	67	276	3.0
40 (1 1/2")	80	40	37.6	81	261	3.7
50 (2")	80	40	48.5	91	265	3.8
80 (3")	100	40	72.4	126	281	6.6
100 (4")	125	48	95.2	156.2	301	10.3
150 (6")	165	54	140.3	214.9	331	20.2

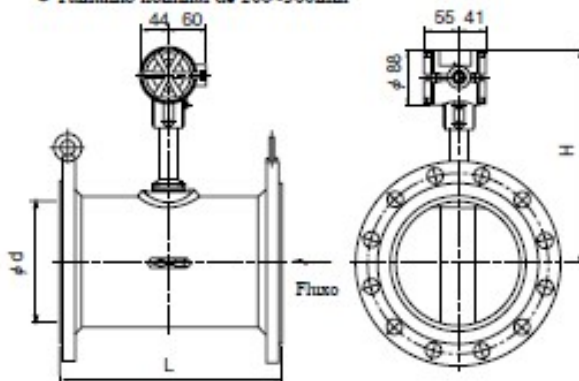
Com Flange

- Sensor Flexo

- Tamanho nominal de 50~150mm

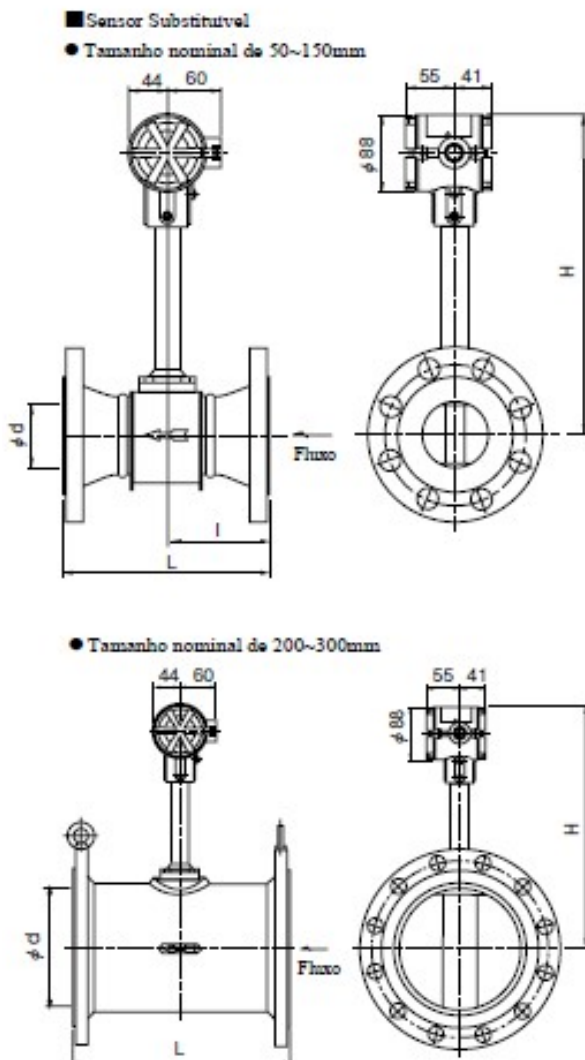


- Tamanho nominal de 200~300mm



Tam. nominal mm (poleg)	Classif. Flange	L	I	φd (D. Reductor)	H	Peso Aprox. (kg)
50 (2")	JIS10K	173	86.5	48.5	265	8.8
	JIS20K(16K)	181	90.5			9.0
	JIS30K	191	95.5			11.1
	ANSI 150	204	102			9.7
	JPI 150	—	—			9.8
	ANSI 300	217	108.5			11.6
80 (3")	JIS10K	219	99.5	72.4	281	15.0
	JIS20K(16K)	233	106.5			17.7
	JIS30K	243	111.5			21.7
	ANSI 150	237	108.5			17.8
	JPI 150	—	—			—
	ANSI 300	255	117.5			22.3
100 (4")	JIS10K	250	110.5	95.2	301	21.0
	JIS20K(16K)	264	117.5			25.0
	JIS30K	274	122.5			31.6
	ANSI 150	274	122.5			26.3
	JPI 150	—	—			26.4
	ANSI 300	294	132.5			35.8
150 (6")	JIS10K	322	132.5	140.3	331	36.0
	JIS20K(16K)	342	142.5			43.5
	JIS30K	352	147.5			52.6
	ANSI 150	340	141.5			66.2
	JPI 150	—	—			46.3
	ANSI 300	359	151			46.4
200 (8")	—	350	—	199.9	346	55.4
250 (10")	—	450	—	248.8	368	65.8
300 (12")	—	500	—	297.9	390	88.5

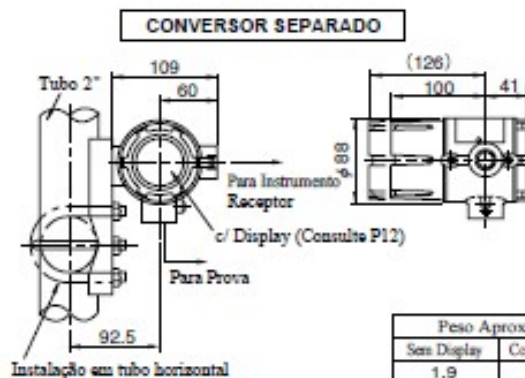
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA



Nota: Os números entre parênteses indicam as dimensões para o modelo com display embutido.

Nota: Com construção à prova de explosão, classificação FM/CSA, o adaptador rosca fêmea NPT1/2 é acoplado ao cabo de conexão.

Tam. nominal mm (polg)	Classif. Flange	L	I	φd (p. Medidor)	H	Peso Aprox. (kg)
50 (2")	JIS10K	173	86.5	48.5	346	9.4
	JIS20K(16K)	181	90.5			9.6
	JIS30K	191	95.5			11.7
	ANSI 150	204	102			10.3
	JPI 150					10.4
	ANSI 300	217	108.5			12.2
80 (3")	JIS10K	219	99.5	72.4	362	15.6
	JIS20K(16K)	233	106.5			18.3
	JIS30K	243	111.5			22.3
	ANSI 150	237	108.5			18.4
	JPI 150					
	ANSI 300	255	117.5			22.9
100 (4")	JIS10K	250	110.5	95.2	382	21.6
	JIS20K(16K)	264	117.5			25.6
	JIS30K	274	122.5			32.2
	ANSI 150	274	122.5			26.9
	JPI 150					27.0
	ANSI 300	294	132.5			36.4
150 (6")	JIS10K	322	132.5	140.3	412	36.6
	JIS20K(16K)	342	142.5			44.1
	JIS30K	352	147.5			53.2
	ANSI 150	340	141.5			66.8
	JPI 150					46.9
	ANSI 300	359	151			47.0
200 (8")	—	350	—	199.9	427	66.0
250 (10")	—	450	—	248.8	449	66.4
300 (12")	—	500	—	297.9	471	89.4



Peso Aprox. (kg)	
Sem Display	Com Display
1.9	2.1

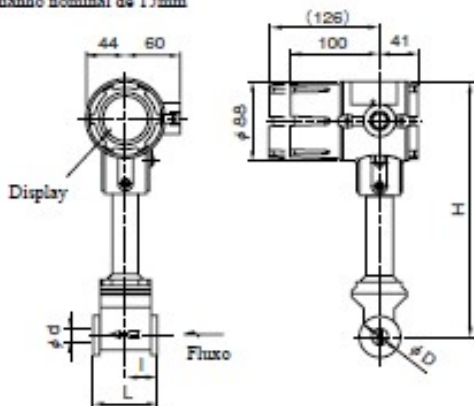
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

EX DELTA•DIA - DIMENSÕES DE CONTORNO (Unidade em mm)

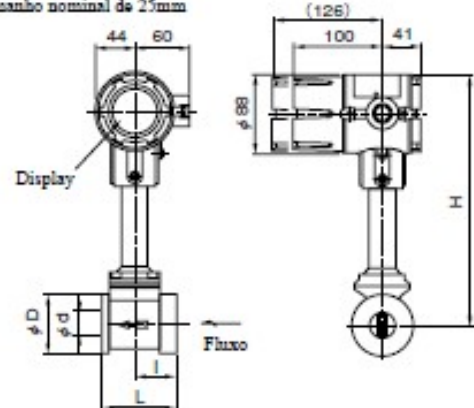
[PRÉ-AMPLIFICADOR INTEGRADO]

Tipe Wafer

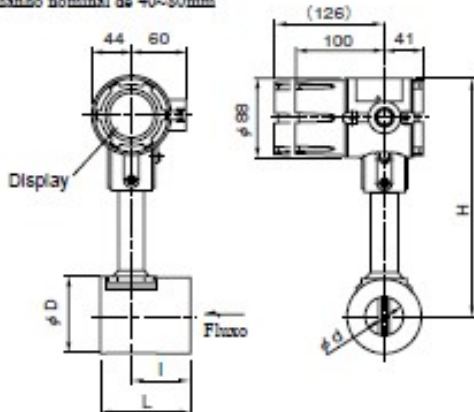
- Tamanho nominal de 15mm



- Tamaño nominal de 25mm



- Tamanbo nominal de 40-50mm

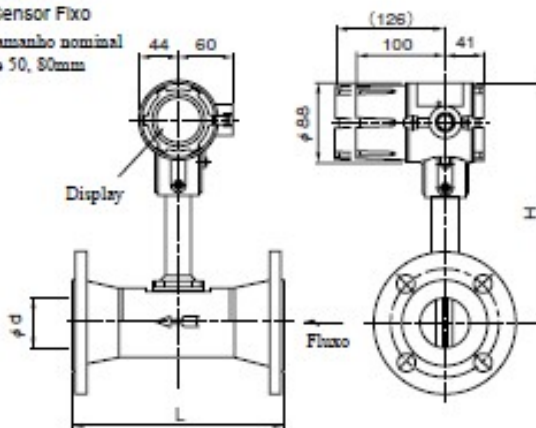


Tam. nominal (mm)	L	I	φd (Di Medida)	φD	H	Peso Aprox. (kg)	
						Sen Display	Con Display
15 (1/2")	65	32.5	14.5	40	276	2.6	2.9
25 (1")	80	47.5	26.6	67	276	3.2	3.5
40 (1 1/2")	100	67	41.2	82	261	3.9	4.2
50 (2")	125	85	52.7	92	265	4.0	4.3
80 (3")	125	85	78.1	127	281	6.8	7.1

Com Flange

- **Sensor Fixo**

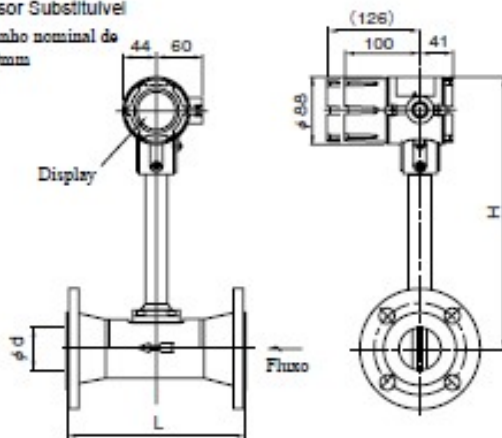
- Tamanho nominal de 50, 80mm



Tam. nominal (mm)	L	φd (Dl. inside)	H
50 (2")	229	52.7	265
80 (3")	254	76.1	281

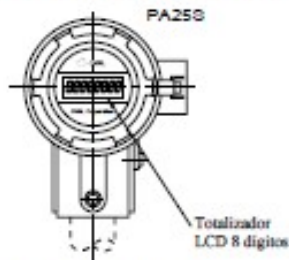
- Sensor Substitutivel

- Tamambo
50, 80mm



Tam. nominal (mm)	L	ϕd (Dil. Wedge)	H
50 (2")	229	52.7	346
80 (3")	254	78.1	362

- Conversor PA25S (c/Totalizador)



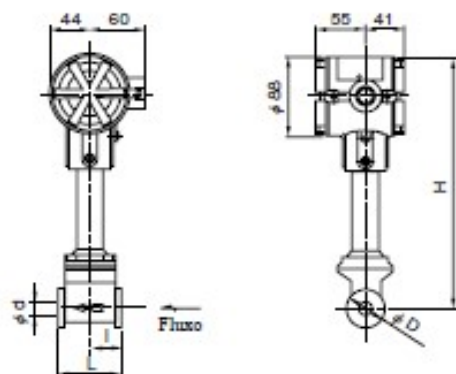
1. A direção de montagem do conversor pode ser modificada em passos de 90°, girando-o ao redor do centro da coluna de montagem.
2. A direção do display também pode ser modificada em passos de 90°, girando-o dentro do conversor.

EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

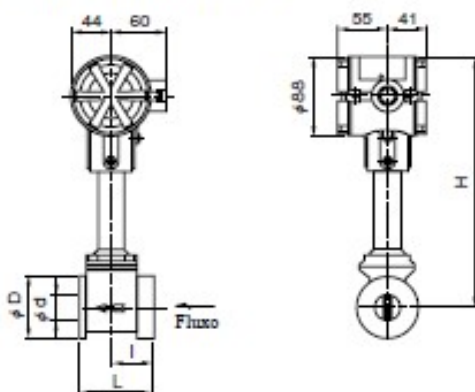
[PRÉ-AMPLIFICADOR SEPARADO]

Tipo Wafer

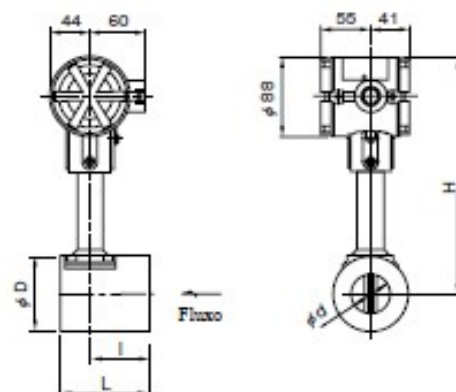
- Tamanho nominal de 15mm



- Tamanho nominal de 25mm



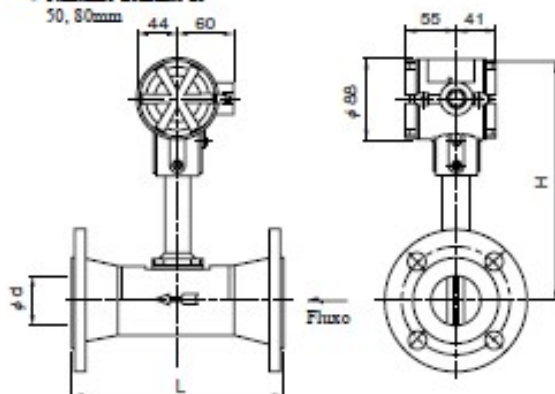
- Tamanho nominal de 40-80mm



Tam. nominal (mm)	L	I	φd (D.I. Medida)	φD	H	Peso Aprox. (kg)
15 (1/2")	65	32.5	14.5	40	276	2.4
25 (1")	80	47.5	26.6	67	276	3.0
40 (1 1/2")	100	67	41.2	82	261	3.7
50 (2")	125	85	52.7	92	265	3.8
80 (3")	125	85	78.1	127	281	6.6

Com Flange

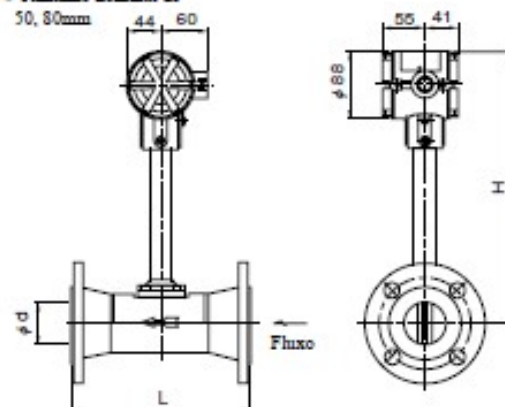
- Sensor Fixo
- Tamanho nominal de 50, 80mm



Tam. nominal (mm)	L	φd (D.I. Medida)	H
50 (2")	229	52.7	265
80 (3")	254	78.1	281

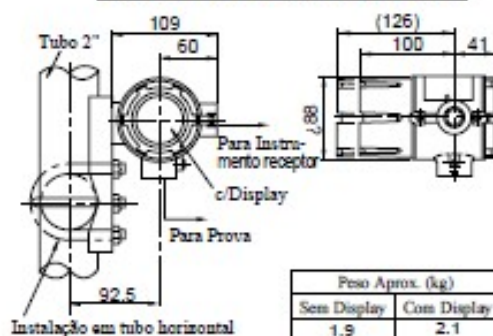
- Sensor Substituível

- Tamanho nominal de 50, 80mm



Tam. nominal (mm)	L	φd (D.I. Medida)	H
50 (2")	229	52.7	347
80 (3")	254	78.1	362

PRÉ-AMPLIFICADOR MONT. SEPARADO



Peso Aprox. (kg)	
Sem Display	Com Display
1.9	2.1

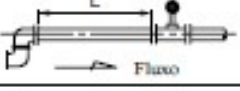
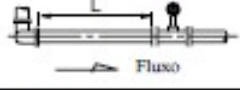
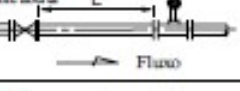
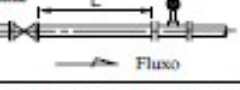
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

CONDIÇÕES DE INSTALAÇÃO

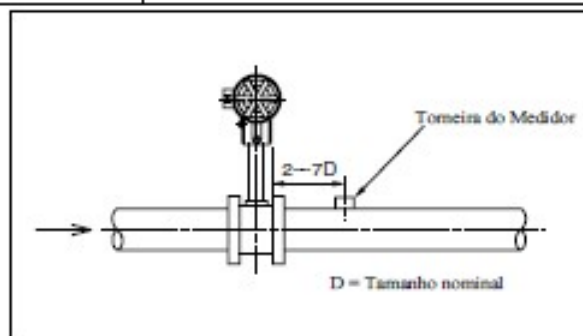
1. INSTRUÇÕES DE TUBULAÇÃO TÍPICA

Em geral, para se obter uma medição de alta precisão, é necessário que o padrão de fluxo de um fluido entrando e saindo por um medidor do tipo inferencial, seja o mais uniforme possível.

Levando-se tudo isto em consideração, deve-se aplicar as medidas de endireitamento cabíveis, para o fluxo adequado de uma tubulação acoplada a um EX-DELTA. As instruções normais da tubulação são indicadas na tabela a seguir.

No.	Disposição da Tubulação	Extensão do Tubo Reto (L)	Observação
1	Alinhador para fluido OVAL 	8D	Consulte o ponto 4
	Alinhador de Fluxo 	12D	Consulte GS/GCF001
2	Redutor 	15D Mm.	Um redutor concêntrico deve ser instalado no contra-fluxo do medidor.
3	Cotovelo 	23D Mm.	Um cotovelo deve ser instalado no contra-fluxo do medidor.
		25D Mm.	Dois cotovelos devem ser instalados no contra-fluxo do medidor.
		40D Mm.	Dois cotovelos devem ser instalados verticalmente no contra-fluxo do medidor.
4-	Válvula-comporta totalmente aberta 	15D Mm.	Uma válvula de comporta totalmente aberta deve ser instalada no contra-fluxo do medidor.
5	Válvula-comporta parcialmente aberta 	50D Mm.	Uma válvula de comporta parcialmente aberta, de orifício exato, ou algo que marcadamente afete o modo do fluxo, deve ser colocado no contra-fluxo do medidor.

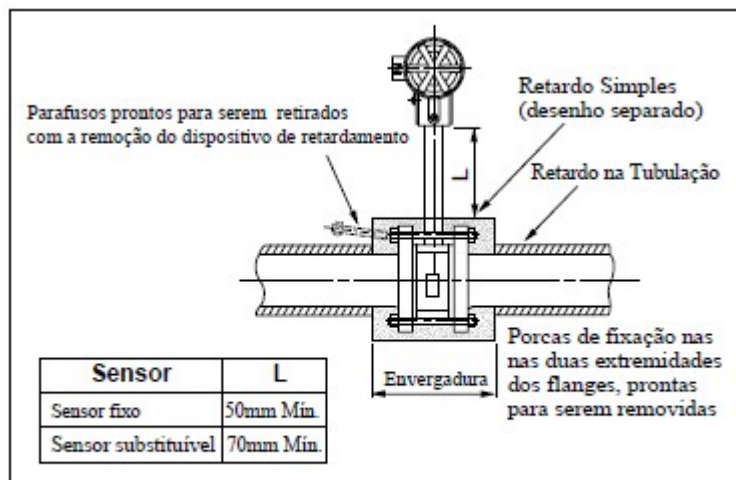
Notas: 1: O tubo de 40 Sch. é padrão para as aplicações acima. Utilize-o para tubulação normal. Caso queira utilizar tubos com espessura diferente do tubo normal, consulte a fábrica. (Também compatível com tubulação de 80 Sch.).
2: Um corte curto, de 5D ou mais comprido, deve ser feito no medidor, sentido vapor para baixo.
3: Para que a pressão seja detectada, providencie a prova corrente abaixo no medidor (veja Figura abaixo). Para evitar distúrbios no fluxo, a detecção de temperatura deve ser feita corrente abaixo do medidor, e, ao mesmo tempo, no contra-fluxo da válvula de controle.



EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

2. RETARDAMENTO NA OPERAÇÃO

Caso necessite isolar termicamente a tubulação, a utilização de um retardo simples (sem acabamento de argamassa) é recomendado para facilitar a manutenção.



※ Se a retenção de calor é necessária, o retardo deve ser feito abaixo do colar do pré-amplificador, não mais que as dimensões de "L".

3. ITENS A SEREM OBSERVADOS NA CONDIÇÃO DO PROCESSO

Prevenção de Cavitação: Para se evitar que o fluxo sofra cavitações numa aplicação de vazão líquida, deve-se aplicar uma pressão na linha, mais elevada que a seguinte equação:

onde, P : Pressão na linha (MPa)

ΔP : Perda de pressão (MPa)

Po : pressão do vapor de um líquido (MPa [absoluto])

Flutuação: Caso o EX-DELTA seja instalado na linha onde o soprador, como o soprador de raízes e o compressor, podem ambos gerar uma pressão flutuante, o desempenho do medidor pode ser afetado por essa flutuação. A pressão permitida para essa flutuação é calculada a partir da seguinte equação:

$$N < 22 \rho V^2 \text{ (Pa)}$$

onde, N : Pressão de flutuação (Pa)

ρ : Densidade (kg/m³)

V : Velocidade mínima (m/s)

4. REDUÇÃO DE ESPAÇO (Redução de operação do Medidor)

Caso a expansão do funcionamento do medidor seja limitada, devido a limitação de espaço na instalação, e um tubo reto específico não pode ser fixado, uma combinação de uma Honey Vane-S, e um tubo curto compondo a Honey Vane-L, é útil para a redução da extensão total no tubo reto do contra-fluxo. O EX-DELTA□SS possui uma Honey Vane integrada, disponível para o trabalho preciso com □2% RD (Leitura) para líquidos. Consulte a fábrica para a exigência na precisão.

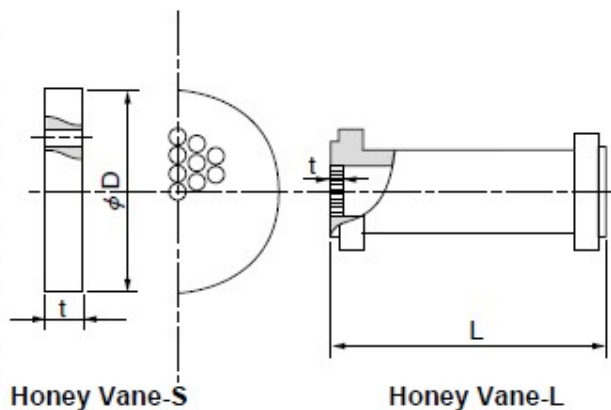
EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

• Honey Vane

Dimensões:

Tam. nom. (mm)	øD*1 (mm)	Honey Vane-S	Honey Vane-L
		t (mm)	L (mm)
25	75	3.5	200
40	90	5.4	320
50	105	6.9	400
80	134	10.2	640
100	159	13.3	800
150	220	19.6	1200
200	268	26	1600
250	331	32.3	2000
300	376	38.7	2400

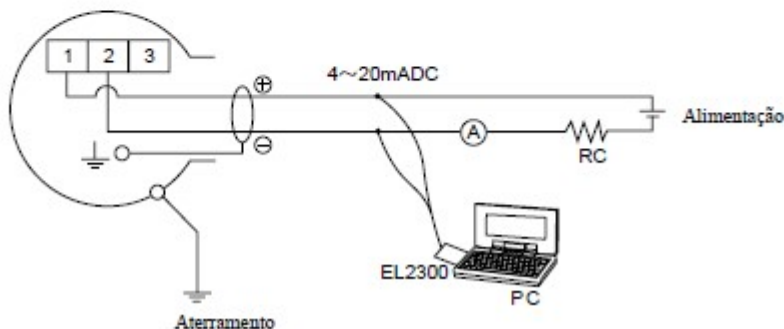
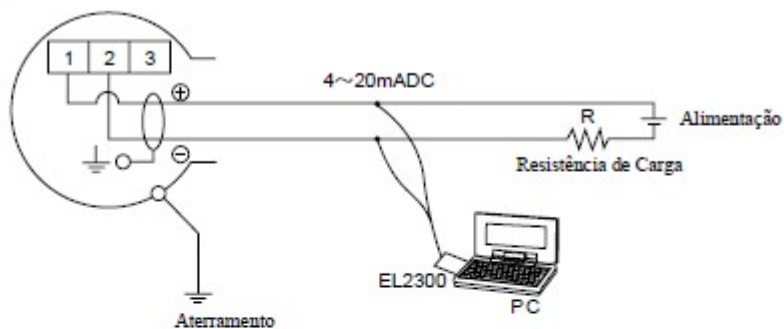
*1. JIS10K



©Face do flange para envergadura-face do EX DELTA-SS, idêntico ao EX DELTA padrão. (Consulte P12, 13)

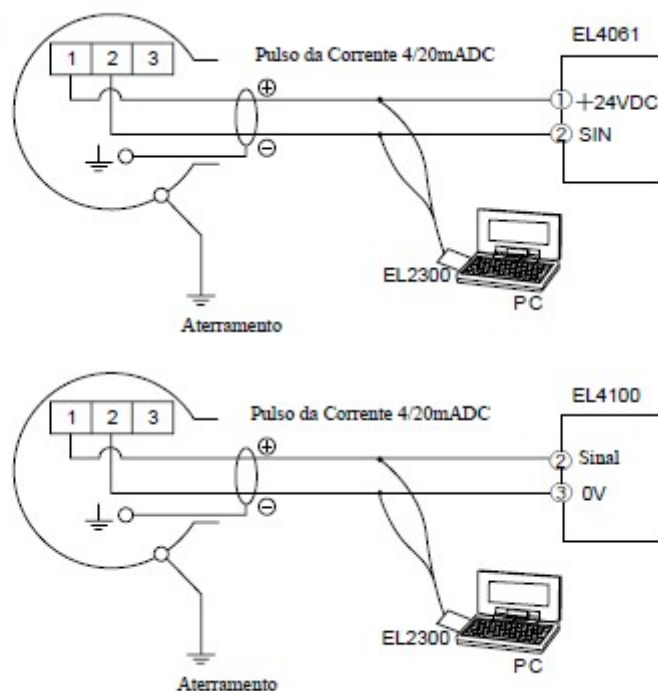
CONEXÕES ELÉTRICAS(somente exemplo)

Saída Analógica



EX-DELTA / EX-DELTA.DIA

Saída por Pulso



*Para EL2300: Unidade de Comunicação Inteligente. Consulte GS nº GEL102-E