

# Tubos Traceados com Isolamento



## Características

- Simplificam a instalação no campo
- Disponíveis com e sem costura nos tamanhos de 1/8" a 3/4" e 6 a 12 mm
- Em aço inoxidável 316/316L, Cobre e PFA

## Índice

Tubos Traceados Swagelok® .....	2
Características de Isolação.....	2
Especificações do Material da Jaqueta .....	2
Dados Técnicos dos Tubos Traceados.....	3
Tubos Traceados Eletricamente.....	4
Tubos Traceados com Vapor.....	7
Tubos Traceados Leves com Vapor .....	7
Tubos Traceados Pesados com Vapor.....	7
Opções e Acessórios .....	9
Materiais e Tamanho dos Tubos.....	12
Produtos Adicionais.....	12



## Tubos Traceados Swagelok

Os tubos traceados com isolamento da Swagelok fornecem manutenção confiável da temperatura de processo para uma variedade de aplicações analíticas e de instrumentação de processos, incluindo linhas de impulso, linhas de amostragem e linhas de processo. Eles são usados para conectar linhas de processo a transmissores de pressão e analisadores. A robusta jaqueta de elastômero oferece excelente resistência à abrasão e a numerosos produtos químicos.

Os tubos traceados com isolamento da Swagelok fornecem uma alternativa econômica de traceamento e isolamento no campo. A configuração paralela – as linhas de processo e traceamento são paralelas com o traceado – permite que todos os tubos dobrem conjuntamente e de forma igual com um raio de apenas 8" (20,3 cm) para tamanhos de tubos de até 3/4" ou 12 mm, de forma que o produto Swagelok é mais fácil de rotear e conectar no campo do que cabos de traceamento.

Escolha entre tubos traceados leves a vapor, tubos traceados pesados a vapor e tubos traceados eletricamente para proteção contra congelamento, controle da viscosidade e manutenção da temperatura de processo.

### Características do Isolamento

- Os cloretos solúveis em água contidos no isolamento são inferiores a 100 ppm
- Isolação em fibra de vidro resistente a absorção
- Resiste à torção

## Especificações do Material da Jaqueta

### Jaqueta em PVC

Este material para a jaqueta é uma opção econômica quando a temperatura ambiente da instalação fica acima de -23°C. Ele oferece resistência à luz UV, corrosão e abrasão.

### Jaqueta em Uretano

Este material opcional para a jaqueta é um termoplástico que não contém halogênio e pode ser instalado em temperaturas ambiente de até -40°C. Ele oferece maior resistência à abrasão, hidrocarbonetos aromáticos e à luz UV.

### Jaquetas Coloridas

A jaqueta padrão é na cor preta. Para pedir outras cores contate seu representante local Swagelok.

Propriedades da Jaqueta	PVC	Uretano
Limite de Resistência à Tração, psi (bar)	2200 (151)	3800 (261)
Alongamento	350 %	700 %
Dureza, Shore A	80	80
Flamabilidade conforme UL-94	V2	V2
Resistência à UV	750 horas, conforme UL-1581	2000 horas, conforme teste de envelhecimento QUV

## Dados Técnicos do Tubo Traceado

### Tubos em Polegadas

OD (DE) do Tubo pol.	Espessura Nominal da Parede pol.	Temperaturas Nominais para Jaqueta em PVC			Pressão Nominal entre -28 e 37°C <sup>④</sup> psig (bar)		Raio Mín. de Dobra cm	Distância entre Centros de Suporte m		Comprimento Máximo Contínuo do Tubo <sup>⑤</sup> m							
		Temperatura Máxima da Jaqueta <sup>①</sup> °C	Temperatura Ambiente Mínima <sup>②</sup> °C	Temperatura Ambiente Mínima de Instalação <sup>③</sup> °C	Sem Costura	Com Costura		Horiz.	Vert.	Sem Costura	Com Costura						
<b>Aço Inoxidável ASTM A269, A213<sup>®</sup> (TP 316/316L)</b>																	
1/8	0,035	104	-34	-23	10 900 (751)	–	20,3	1,80	4,60	274	–						
1/4	0,035				5 100 (351)	4080 (281)				671	762						
	0,049				7 500 (516)	–				396	–						
3/8	0,035				3 300 (227)	2640 (181)				305	610						
	0,049				4 800 (330)	–						229	305				
1/2	0,035 <sup>⑦</sup>				2 600 (179)	2080 (143)				76,2	–						
	0,049				3 700 (254)	2960 (203)											
	0,065				5 100 (351)	–											
3/4	0,049 <sup>⑦</sup>				2 400 (165)	–											
<b>Cobre (ASTM B68, B68M, B75, UNS 12200)</b>																	
1/4	0,030				104	-34				-23	1 400 (96,4)	–	20,3	1,80	4,60	792	–
3/8	0,032 <sup>⑦</sup>										900 (62,0)					610	
1/2	0,035 <sup>⑦</sup>	800 (55,1)	305														
	0,049	1 100 (75,7)															
3/4	0,049 <sup>⑦</sup>	700 (48,2)	152														
<b>PFA</b>																	
1/4	0,030 <sup>⑧</sup>	104	-34	-23	155 (10,6)	–	20,3	1,80	4,60	305	–						
3/8					95 (6,5)												
1/2					97 (6,6)												

### Tubos Métricos

OD (DE) do Tubo pol.	Espessura Nominal da Parede pol.	Temperaturas Nominais para Jaqueta em PVC			Pressão Nominal entre -28 e 37°C <sup>④</sup> psig (bar)		Raio Mín. de Dobra cm	Distância entre Centros de Suporte m		Comprimento Máximo Contínuo do Tubo <sup>⑤</sup> m			
		Temperatura Máxima da Jaqueta <sup>①</sup> °C	Temperatura Ambiente Mínima <sup>②</sup> °C	Temperatura Ambiente Mínima de Instalação <sup>③</sup> °C	Sem Costura	Com Costura		Horiz.	Vert.	Sem Costura	Com Costura		
<b>Aço Inoxidável (ASTM A269, A213<sup>®</sup> TP 316/316L)</b>													
6	1,0	104	-34	-23	420 (6095)	–	20,3	1,80	4,60	300	–		
8					310 (4499)					210			
10					240 (3483)					165			
					1,5							400 (5805)	
12					200 (2902)					160 (2322)		150	300
					1,5					330 (4789)		–	120
<b>Cobre (ASTM B68, B68M, B75, UNS 12200)</b>													
6	1,0	104	-34	-23	94,0 (1364)	–	20,3	1,80	4,60	600	–		
8					60,0 (870)					455			
12					54,0 (783)					300			

① O tubo traceado é projetado para que a temperatura da superfície da jaqueta não exceda 60°C com uma temperatura de processo de 204°C, temperatura ambiente de 26°C e vento de 16 km/h. A temperatura máxima para jaqueta em uretano é 121°C.

② -51°C para jaqueta em uretano.

③ -40°C para jaqueta em uretano.

④ Para valores elevados de pressão-temperatura vide o catálogo MS-01-107 "Dados Técnicos sobre Tubos" da Swagelok.

⑤ A tolerância no comprimento dos tubos contínuos é de  $\pm 5\%$ .

⑥ Espessura nominal da parede, e não espessura mínima da parede. Os tamanhos métricos sem costura também atendem à Norma DIN 17458 Teste 1, Classe de Material 1.4401/1.4404.

⑦ Não recomendados para uso com conexões para tubos em serviço de gás.

⑧ Não recomendados para uso com a ferramenta de corte de ranhuras da Swagelok ou conexões em PFA devido à espessura mínima da parede.

## Tubos Traceados Eletricamente

Os tubos traceados eletricamente da Swagelok constituem uma alternativa simples e econômica para as aplicações nas quais se prefere traceamento elétrico. Eles mantêm temperaturas consistentes em longos percursos contínuos de linhas de impulso e de amostragem, protegendo-as contra congelamento, mantendo a temperatura ou o controle da viscosidade. O traceador auto-regulado Raychem® padrão reduz o fornecimento de calor conforme o tubo aquece. Para controle mais preciso da temperatura está disponível um termostato opcional para sensoreamento da linha.

### Características

- Traceadores elétricos auto-regulados Raychem
- Blindagem em malha de cobre estanhado
- Jaqueta do traceador em fluorpolímero
- Traceadores aprovados pela ATEX, FM® e CSA® para uso em áreas perigosas
- Mantém temperaturas de processo de até 121°C
- Estão disponíveis tubos traceados com um ou dois tubos de processo



## Dados Técnicos - Especificações do Traceador

### Traceadores de Alta-Temperatura

Traceadores de alta-temperatura são usados para manter temperaturas de processo ou para controle da viscosidade, até 121°C. São usados também para proteção contra congelamento ou se os traceadores serão expostos a temperaturas ocasionais de até 215°C, como por exemplo, durante a limpeza com vapor.

### Traceadores de Baixa-Temperatura

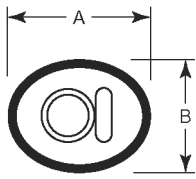
Traceadores de baixa-temperatura são usados para proteção contra congelamento ou para manter temperaturas de até 37°C e podem ser expostos a temperaturas contínuas de processo até 65°C.

Tipo de Traceador	Código do Traceador	Tensão Vca	Temperatura Máxima do Processo °C	Temperatura Máxima de Exposição Ocasional ① °C	Potência W/m	Classificação "T"	Aprovações
Alta-temperatura	H1	120	121	215	16	T3	<b>FM</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II <sup>②</sup> , Div. 2, Grupos F, G Classe III <sup>②</sup>  <b>CSA</b> Classe I, Div. 1 e 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 1 e 2, Grupos E, F, G Classe III  <b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx e II
					32		
					49	T2D	
					65		
	H2	240			16	T3	
					32		
49							
					65	T2C	
Baixa-temperatura	L1	120	65	85	16	T6	<b>FM</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G Classe III  <b>CSA</b> Classe I, Div. 1 e 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 1 e 2, Grupos E, F, G Classe III  <b>UL</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G  <b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx e II
					25		
					32		
	L2	240			16		
					26		
					32		

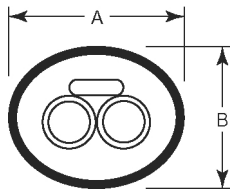
① Temperatura à qual o traceador elétrico pode ser exposto por 1000 horas durante sua vida.

② O sistema inteiro requer aprovação para receber conformidade FM.

### Dimensões e Pesos



Um Tubo de Processo



Dois Tubos de Processo

Descrição do Tubo Traceado	Dimensões, pol. (mm)		Peso Nominal kg/m
	A	B	
Um tubo de processo de 1/4"	1,10 (27,9)	1,00 (25,4)	0,45
Um tubo de processo de 3/8"	1,30 (33,0)		0,60
Um tubo de processo de 1/2"	1,40 (35,6)	1,10 (27,9)	0,74
Dois tubos de processo de 1/4"	1,30 (33,0)		0,60
Dois tubos de processo de 3/8"	1,50 (38,1)	1,20 (30,5)	0,89
Dois tubos de processo de 1/2"	1,70 (43,2)	1,40 (35,6)	1,19

### Comprimento Máximo do Traceador X Valor Nominal do Circuito

Exemplo: Dada uma potência nominal de saída do traceador de 32 W/m, uma temperatura inicial de -17°C e uma tensão de 120 Vca com um interruptor de 20 A, o comprimento máximo do traceador será de 39,6 m (130 pés).

Para determinar o comprimento máximo do traceador em metros calcule:  $m = \text{pés} \times 0,3048$ .

Potência Nominal de Saída do Traceador W/m	Temperatura Inicial °C	Tensão do Circuito											
		120 Vca					240 Vca						
		Capacidade do Interruptor											
		15 A	20 A	30 A	40 A	50 A	15 A	20 A	30 A	40 A	50 A		
Comprimento Máximo do Traceador, pés													
<b>Alta Temperatura</b>													
16	10	180	240	360	380	380	360	480	720	765	765		
	-17	160	215	325			320	425	640				
	-28	155	210	315			305	410	615				
	-40	150	200	305			295	390	590				
32	10	110	145	220	270	270	220	295	440	540	540		
	-17	95	130	195	265		195	260	390	520			
	-28	95	125	190	255		185	245	370	495			
	-40	90	120	180	245		175	235	355	475			
49	10	76	101	151	201	220	151	202	302	403	425		
	-17	66	88	133	176		132	177	265	353			
	-28	63	84	126	168		210	126	168	252		336	420
	-40	60	80	120	160		200	120	161	241		321	401
65	10	60	80	119	159	190	115	153	229	305	360		
	-17	55	73	109	145	182	104	139	208	277	347		
	-28	53	71	106	141	176	101	134	201	268	335		
	-40	51	69	103	137	171	97	130	195	259	324		
<b>Baixa Temperatura</b>													
16	10	230	270	270	270	460	540	540	540	540			
	-17	150	200			270	300				400		
	-28	130	175			260	260				345	520	
25	10	150	200	210	210	295	390	420	420	420			
	-17	105	140			210	195	260			390		
	-28	95	125			185	170	230			340		
32	10	115	150	180	180	180	230	305	360	360	360		
	-17	70	95	145			150	200	300				
	-28	60	85	125			165	135	180			270	

## Código para Pedido de Tubos Traceados Eletricamente

Esta informação sobre códigos para pedido serve apenas como referência. Para pedir, entre em contato com seu representante Swagelok local para mais informações. Vide na página 3 os tamanhos disponíveis para tubos de processo e na página 4 os traceadores elétricos disponíveis.

### SSE1 - 4W1 - L1SAF - FP4

#### Material

**SS** = Aço inoxidável  
**CU** = Cobre  
**P** = PFA

#### Tipo de Tubo Traceado

Traceado eletricamente

#### Número de Tubos de Processo<sup>①</sup>

1 ou 2

<sup>①</sup> Podem ser fornecidos tubos traceados com três e quatro tubos de processos. Entre em contato com seu representante Swagelok local para mais informações.

#### OD (DE) do Tubo de Processo

##### Polegada

2 = 1/8"

4 = 1/4"

6 = 3/8"

8 = 1/2"

12 = 3/4"<sup>②</sup>

##### Métrico

6m = 6 mm

8m = 8 mm

10m = 10 mm

12m = 12 mm

<sup>②</sup> Tubos de processo de 3/4" requerem jaqueta em uretano.

#### Construção de Tubos de Processo

**S** = Sem costura (SS, CU)

**W** = Com costura (SS)

**E** = Extrudado (PFA)

#### Espessura da Parede de Tubos de Processo

1 = 0,035"

2 = 0,049"

3 = 0,065"

4 = 0,030"

5 = 1,0 mm

6 = 1,5 mm

7 = 0,032"

8 = 0,062"

#### Opção de Bobina

**1** = Comprimento contínuo com tolerância de  $\pm 5\%$

**2** = comprimento exato com tolerância de  $\pm 0,5\%$ <sup>③</sup>

**3** = Comprimento contínuo exato com tolerância de  $\pm 0,5\%$

**4** = Tolerância padrão de comprimento  $\pm 5\%$ <sup>③</sup>

<sup>③</sup> Pode conter mais de um lance com comprimento não inferior 30,5 m cada.

#### Material da Jaqueta do Tubo Traceado

**P** = PVC

**U** = Uretano

#### Unidades de Medida (comprimento)

**F** = Pés

**M** = Metros

#### Material da Jaqueta do Traceador

Fluorpolímero

#### Potência Nominal de Saída do Traceador

**A** = 16 W/m

**B** = 26 W/m

**C** = 32 W/m

**D** = 49 W/m

**E** = 65 W/m

#### Tipo do Traceador

Auto-regulável

#### Tensão de Operação

**1** = 100 a 130 V

**2** = 200 a 277 V

#### Temperatura

**L** = Baixa-temperatura

**H** = Alta-temperatura

## Tubos Traceados a Vapor

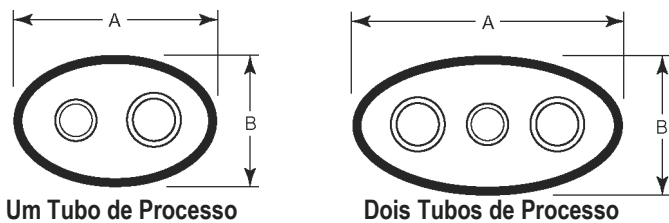
### Tubos Traceados Leves a Vapor

Os tubos traceados leves a vapor da Swagelok são usados tipicamente para proteção contra congelamento de linhas de impulso de instrumentos e linhas de transporte de analisadores. Eles também podem manter temperaturas em linhas de processo de pequeno diâmetro. Os tubos de processo e do traceador são isolados individualmente para reduzir a taxa de transferência de calor, proporcionando uma temperatura mais consistente em longos lances de tubulação.

#### Características

- Mantém temperaturas de processo de 10 a 93°C
- Isolamentos individuais dos tubos de processo e tubo traceador reduzem a transferência de calor
- Estão disponíveis tubos traceados padrão com um ou dois tubos de processo

#### Dimensões e Pesos



OD (DE) do Tubo de Processo pol.	OD (DE) do Tubo de Traceamento pol.	Dimensões, pol. (mm)		Peso Nominal kg/m
		A	B	
<b>Um Tubo de Processo</b>				
3/8	3/8	1,60 (40,6)	1,10 (27,9)	0,74
1/2	3/8	1,90 (48,3)	1,20 (30,5)	0,89
1/2	1/2			1,04
<b>Dois Tubos de Processo</b>				
3/8	3/8	2,30 (58,4)	1,20 (30,5)	0,89
1/2	3/8	2,60 (66,0)	1,30 (33,0)	1,19
1/2	1/2			1,34

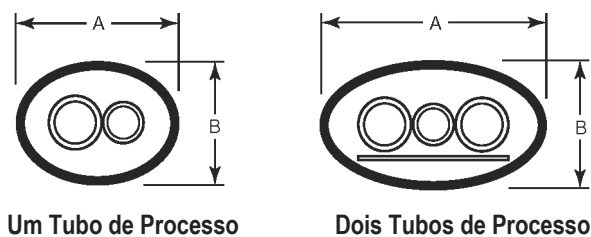
### Tubos Traceados Pesados a Vapor

Os tubos traceados pesados a vapor da Swagelok são usados tipicamente para manter temperaturas de processo mais elevadas ou para controle da viscosidade. Suas aplicações podem incluir linhas de impulso, amostragem e processo. O tubo de processo entra em contato direto com o traceador, provendo máxima transferência de calor para ajudar a manter temperaturas de processo mais elevadas.

#### Características

- Mantém temperaturas de processo de 93 a 204°C
- Temperatura máxima do traceador de 204°C
- Os tubos de processo e traceamento estão em contato direto para maximizar a transferência de calor
- Estão disponíveis tubos traceados padrão com um ou dois tubos de processo

#### Dimensões e Pesos



OD (DE) do Tubo de Processo pol.	OD (DE) do Tubo de Traceamento pol.	Dimensões, pol. (mm)		Peso Nominal kg/m
		A	B	
<b>Um Tubo de Processo</b>				
3/8	3/8	1,50 (38,1)	1,20 (30,5)	0,74
1/2	3/8	1,60 (40,6)		0,89
1/2	1/2	1,70 (43,2)		1,04
<b>Dois Tubos de Processo</b>				
3/8	3/8	2,00 (50,8)	1,20 (30,5)	0,89
1/2	3/8	2,60 (66,0)		1,04
1/2	1/2			1,19



## Código para Pedido de Tubos Traceados a Vapor

Esta informação sobre códigos para pedido serve apenas como referência. Para pedir, entre em contato com seu representante Swagelok local para mais informações. Vide na página 7 os tamanhos disponíveis de tubos de processo e de traceamento.

### SSL2 - 4S1 - CU4S4 - FP4

**Material**

**SS** = Aço inoxidável  
**CU** = Cobre  
**P** = PFA

**Tipo de Tubo Traceado**

**L** = Traceado leve  
**H** = Traceado pesado

**Número de Tubos de Processo**<sup>①</sup>

1 ou 2

<sup>①</sup> Podem ser fornecidos tubos traceados com três e quatro tubos de processos. Entre em contato com seu representante Swagelok local para mais informações.

**OD (DE) do Tubo de Processo**

<i>Polegada</i>	<i>Métrico</i>
2 = 1/8"	6m = 6 mm
4 = 1/4"	8m = 8 mm
6 = 3/8"	10m = 10 mm
8 = 1/2"	12m = 12 mm
12 = 3/4" <sup>②</sup>	

<sup>②</sup> Tubos de processo de 3/4" requerem jaqueta em uretano.

**Construção do Tubo de Processo**

**S** = Sem costura (SS, CU)  
**W** = Com costura (SS)  
**E** = Extrudado (PFA)

**Espessura da Parede de Tubos de Processo**

1 = 0,035"	5 = 1,0 mm
2 = 0,049"	6 = 1,5 mm
3 = 0,065"	7 = 0,032"
4 = 0,030"	8 = 0,062"

**Opção de Bobina**

- 1 = Comprimento contínuo com tolerância de  $\pm 5\%$
- 2 = comprimento exato com tolerância de  $\pm 0,5\%$ <sup>③</sup>
- 3 = Comprimento contínuo exato com tolerância de  $\pm 0,5\%$
- 4 = Tolerância padrão de comprimento  $\pm 5\%$ <sup>③</sup>

<sup>③</sup> Pode conter mais de um lance com comprimento não inferior 30,5 m cada.

**Material da Jaqueta do Tubo Traceado**

**P** = PVC  
**U** = Uretano

**Unidades de Medida (comprimento)**

**F** = Pés  
**M** = Metros

**Espessura da Parede do Tubo Traceador**

1 = 0,035"	5 = 1,0 mm
2 = 0,049"	6 = 1,5 mm
3 = 0,065"	7 = 0,032"
4 = 0,030"	

**Construção do Tubo Traceador**

**S** = Sem costura (SS, CU)  
**W** = Com costura (SS)

**OD (DE) do Tubo Traceador**

<i>Polegada</i>	<i>Métrico</i>
4 = 1/8"	6m = 6 mm
6 = 3/8"	8m = 8 mm
8 = 1/2"	10m = 10 mm
	12m = 12 mm

**Materiais do Tubo do Traceador**

**SS** = Aço inoxidável  
**CU** = Cobre



## Opções e Acessórios

### Ferramentas para Dobra de Tubos

De forma semelhante a um dobrador comum de conduítes elétricos, esta ferramenta é compacta, fácil de usar e tem raio mínimo de curvatura requerido de 8" ou 12" (20,3 cm ou 30,5 cm). Este dobrador requer uma haste com rosca NPT de 3/4".



Código para pedido: **MS-BBT** (8" [20,3 cm])  
**MS-BBT-12** (12" [30,5 cm])<sup>①</sup>

① Use a **MS-BBT-12** quando:

- o tubo traceado contém dois ou mais tubos de 3/4"
- a menor dimensão do tubo traceado é >1,75" (44,4 mm)
- o tubo traceado contém um tubo com OD (DE) ≥ (25,4 mm).

### Tampões Termo-Retráteis para Saídas

Fabricados em poliolefina modificada termicamente estabilizada, estes tampões termo-retráteis produzem uma vedação à prova de tempo para a extremidade do isolamento para todos os tamanhos de tubos com isolamento e os protegem contra a entrada de umidade. São recomendados para todas as extremidades expostas para evitar a entrada de umidade.



Para pedir, verifique na tabela abaixo o sufixo apropriado com base no processo, tamanho e tipo de tubo traceado para acrescentá-lo ao código básico para pedido **MS-HSB-**.

Exemplo: **MS-HSB-D2** para um feixe de tubo pesado traceado pesado a vapor com um tubo de processo de 1/4" e um tubo de traceamento de 1/4".

Tubo Traceador pol.	OD (DE) de Tubos de Processo, pol.				
	1/8	1/4	3/8	1/2	3/4
<b>Traceamento Elétrico</b>					
-	1 Tubo de Processo				
	D2	D2	C2	C2	C2
	2 Tubos de Processo				
	B3	B3	B3	A3	A3
<b>Traceamento Pesado a Vapor</b>					
1/4 3/8 1/2 3/4	1 Tubo de Processo				
	D2	D2	D2	D2	C2
	D2	D2	C2	C2	C2
	D2	D2	C2	C2	C2
	C2	C2	C2	C2	L2
	2 Tubos de Processo				
	B3	B3	B3	A3	A3
	B3	B3	B3	A3	A3
	B3	B3	A3	A3	A3
	A3	A3	A3	A3	A3
<b>Traceamento Leve a Vapor</b>					
1/4 3/8 1/2	1 Tubo de Processo				
	-	C2	D2	C2	-
		L2	C2	L2	
L2		L2	L2		
2 Tubos de Processo					
	-	A3	A3	A3	-
		A3	A3	A3	
		A3	A3	A3	

### Kit para Reparo da Jaqueta

O kit para reparo da jaqueta pode ser usado para selar uma emenda de tubos ou para reparar qualquer eventual dano no campo no isolamento ou na jaqueta. Cada kit contém isolante térmico, fita de fiberglass e material para reparo auto-selante.

Código para pedido: **MS-JP-KIT-1**  
(8 X 12" [20,3 X 30,5 cm])  
**MS-JP-KIT-2**  
(8 X 96" [20,3 X 244 cm])

### Ferramentas para Centralização

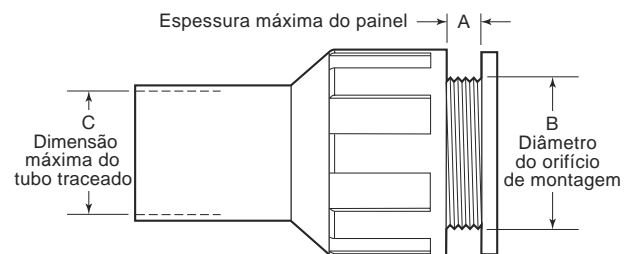
Esta ferramenta posiciona os tubos de processo na linha de centro correta de 2 1/8" para conexão a transmissor padrão.



Código para Pedido: **MS-CLT**

### Adaptadores Termo-Retráteis para Entradas

Fabricados em poliolefina modificada termicamente estabilizada estes tampões termo-retráteis para entradas produzem uma vedação hermética na posição em que o tubo entra no adaptador.



Dimensões, pol. (mm)			Código para Pedido
A	B	C	
0,50 (12,7)	2,00 (50,8)	0,75 a 1,60 (19,0 a 40,6)	MS-HSS-4-KIT
1,00 (25,4)	2,38 (60,5)	0,75 a 2,10 (19,0 a 53,3)	MS-HSS-4S-KIT
	3,50 (88,9)	1,43 a 2,75 (36,3 a 69,8)	MS-HSS-5-KIT
	4,50 (114)	1,50 a 3,50 (38,1 a 88,9)	MS-HSS-6X-KIT

### Selante de Silicone

Este selante de silicone RTV pode ser usado para selar as extremidades do isolamento, protegendo-os contra umidade e oferecendo excelente resistência ao tempo, óleo e muitos produtos químicos. Um tubo de selante permite vedar cerca de 10 extremidades; cada kit contém 8 tubos.

**Temperatura de Serviço:** -51 a 204°C

**Tempo de Cura:** aproximadamente 24 horas a 25°C com 50% de umidade relativa

Código para pedido: **MS-RTV-SEAL-KIT**

## Opções e Acessórios

### Kits para Conexão da Alimentação

Os kits para conexão da alimentação fornecem uma junção para conectar o traceador elétrico à fonte de alimentação.

Traceadores Compatíveis	Aprovações	Conteúdo do Kit	Código para Pedido
Baixa-temperatura	<b>FM e CSA</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G Classe III  <b>UL</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G  <b>NEMA 4X</b>	Caixa de junção com pé para montagem sobre superfície e cantoneira com fitas ajustáveis para montagem do tubo traceado	MS-PC-F-C-KIT
Alta-temperatura	<b>FM e CSA</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G Classe III  <b>NEMA 4X</b>		
Todos	<b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx e II	Conexões e vedações para se conectar com a caixa de junção fornecida pelo cliente com rosca M25	MS-PC-A-KIT

### Kits de Terminação do Traceador

Os kits de terminação do traceador são usados para selar a extremidade do traceador oposta à conexão da alimentação.

Traceadores Compatíveis	Aprovações	Conteúdo do Kit	Código para Pedido
Todos	<b>FM e CSA</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C, D Classe II, Div. 2, Grupos F, G Classe III  <b>NEMA 4X</b>	Vedação que é mantida presa uma à outra através de dois parafusos fornecidos no kit	MS-ETT-F-C-KIT
Baixa-temperatura	<b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx e II	Luvas termo-retráteis para serem aplicadas no traceador	MS-ETT-LT-A-KIT
Alta-temperatura			MS-ETT-HT-A-KIT

### Kit de Emendas / Tê

O kit de emendas/ Tê do traceador é utilizado para unir dois ou três traceadores elétricos.

Traceadores Compatíveis	Aprovações	Conteúdo do Kit
Todos	<b>FM e CSA</b> Classe I, Div. 2, Grupos A, B, C e D Classe II, Div. 1 e 2, Grupos E, F, G Classe III  <b>NEMA 4X</b>  <b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx e II	MS-ETST-F-C-A-KIT

## Opções e Acessórios

### Controladores

Os controladores fornecem controle local da temperatura para tubos traceados Swagelok em áreas não perigosas.

Este compacto controlador digital pode indicar o *set point* ou a temperatura real. O controlador possui uma entrada para sensor de temperatura, duas saídas e controle PID com autotune. Pode ser programado para as funções de aquecimento, resfriamento, alarme e temporização.



### Especificações

**Carcaça:** NEMA 4X

**Entrada:** Para termopar tipo J ou K e RTD de 100Ω, 2 fios (DIN)

**Saída:** 120 Vca, 30 A com relé SPDT ou 240 Vca, 30 A com relé DPST

**Temperatura de Operação:** 0 a 65°C

Os cabos de força e conexões não são fornecidas com a unidade.

### Termostatos

Estão disponíveis termostatos com sensor em aço inoxidável para monitorar a temperatura dos tubos de processo ou monitorar a temperatura ambiente. O *set point* pode ser ajustado para controlar a potência de saída para um traceador elétrico para a temperatura desejada.

### Informações para Pedido

**MS - DC - 120 - J - E**

#### Tensão

**120** = 120 Vca, 30 A, relé SPDT  
**240** = 240 Vca, 30 A, relé DPST

#### Entrada do Termopar

**J** = Tipo J  
**K** = Tipo K  
**2** = RTD de 2 fios (DIN)

#### Opções

**-E** = Cabo opcional com GFCI integral de 20 A e conector de 5 pinos<sup>①</sup>

<sup>①</sup> Disponível apenas para o relé de 120 Vca.



Descrição	Temperatura Ajustável do Set-Point °C	Limites de Exposição do Sensor °C	Corrente Nominal A	Tensão Vca	Tipo de Relé	Comprimento do Capilar	Aprovações	Código para Pedido
Sensoramento do ambiente	-8 a 60	-40 a 71	22	125 250 480	SPDT	-	<b>FM, CSA e UL</b> Classe I, Div. 1 e 2, Grupos B, C, D Classe II, Div. 1 e 2, Grupos E, F, G Classe III <sup>①</sup> <b>NEMA</b> 4, 7 e 9	MS-AST-F-C
	0 a 48	-50 a 55	16	110 230 254		<b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx emia IIC T6	MS-AST-A	
Sensoramento do tubo de processo	-3 a 162	-40 a 215	22	125 250 480	SPDT	2,7 m	<b>FM, CSA e UL</b> Classe I, Div. 1 e 2, Grupos B, C, D Classe II, Div. 1 e 2, Grupos E, F, G Classe III <sup>①</sup> <b>NEMA</b> 4, 7 e 9	MS-LST-F-C
		-50 a 215		250		3 m	<b>ATEX</b> Grupo II, Categoria 2G, EEx IIC T6	MS-LST-A

<sup>①</sup> A Classe III não se aplica à aprovação UL.

## Materiais e Tamanhos de Tubos

Estão disponíveis tubos de outros tamanhos e materiais. Contate seu representante local Swagelok para mais informações.

## Outros Produtos

Para informações sobre produtos adicionais, vide os seguintes catálogos Swagelok:

- MS-02-188 “*Tubos Jaqueteados e com Isolamento*”
- MS-02-221 “*Conjunto Integrado para Teste de Válvulas com Montagem Universal*”
- MS-01-140 “*Conexões e Adaptadores para Tubos. Aperto Verificável através de Calibre*”
- MS-01-107 “*Dados Técnicos sobre Tubos*”.

### Seleção de Produtos com Segurança

**Ao selecionar um produto, o projeto de todo o sistema deve ser considerado para garantir sua segurança e performance sem defeitos. A função, compatibilidade de materiais, valores nominais adequados, instalação, operação e manutenção apropriados são de responsabilidade do projetista e do usuário do sistema.**

## Garantia

Os produtos Swagelok são cobertos pela Garantia Vitalícia Limitada Swagelok. Para obter uma cópia do Termo de Garantia consulte o site [www.swagelok.com](http://www.swagelok.com) ou contate seu distribuidor exclusivo da Swagelok.