

# Conexões e Adaptadores de Média Pressão para Tubos. Aperto Verificável Através de Calibre.

Para Pressões de até 15 000 psig (1034 bar)



- Conexões e adaptadores de fácil instalação, não requerem ferramentas especiais
- Montados com apenas uma volta completa
- Podem ser montados por torque
- Vedação estanque para gás na instalação inicial, com fácil remontagem
- Primeiro aperto verificável através de calibre
- Construção simples por meio de duas peças, corpo e cartucho
- Operação à prova de vazamento em tubos de aço inoxidável de paredes espessas recozidos ou trefilados a frio, duro 1/8

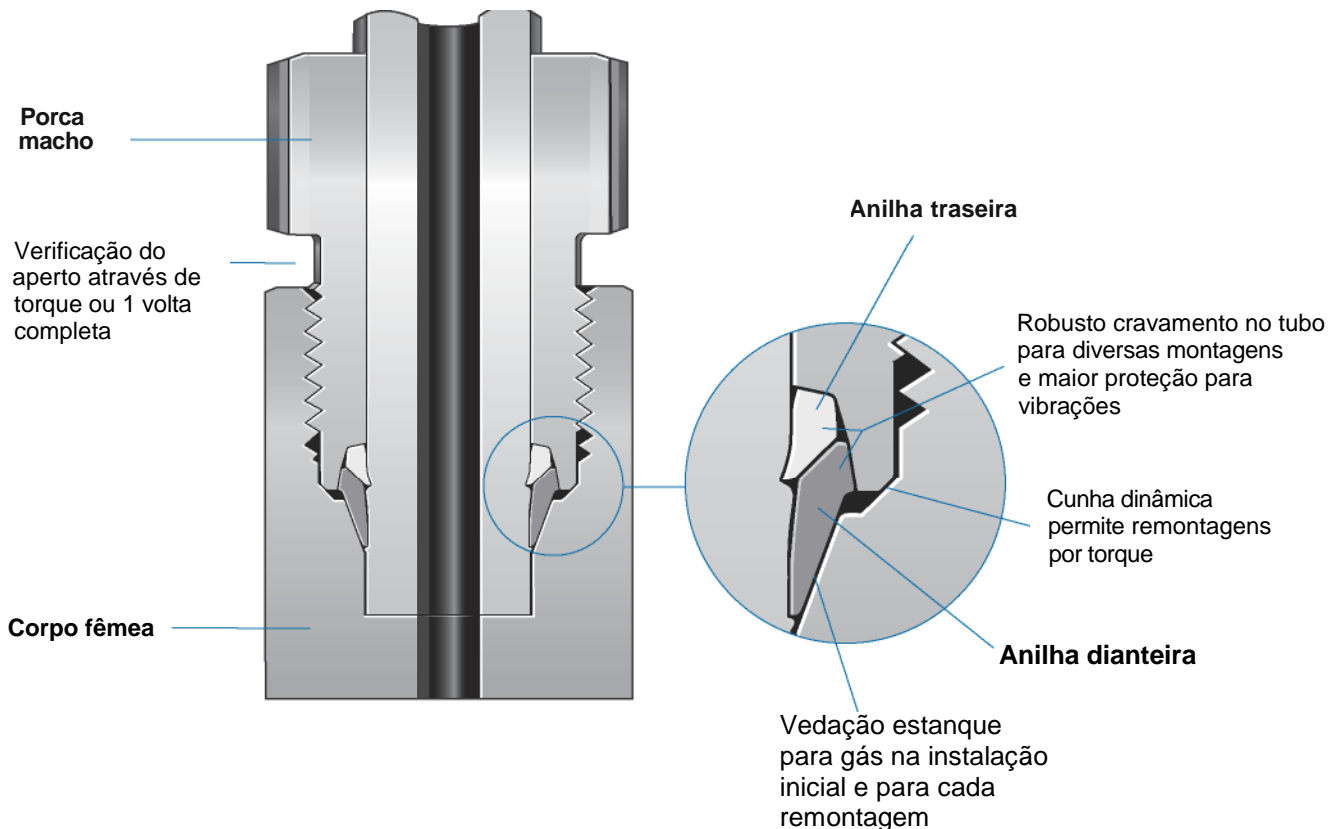
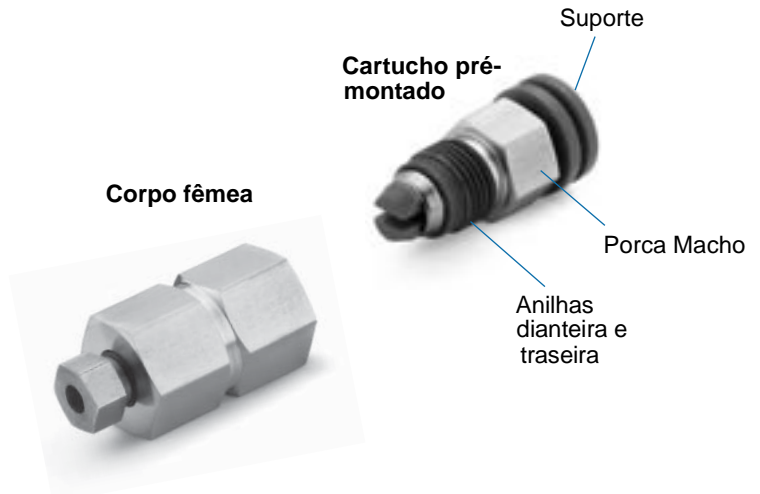
## Características

O projeto das conexões e dos adaptadores Swagelok® de média pressão para tubos é simples e consiste em duas peças: um corpo fêmea e um cartucho pré-montado contendo a porca macho e as anilhas dianteira e traseira, codificadas em cores, sobre um suporte plástico descartável. O cartucho pré-montado garante aos instaladores a correta orientação das anilhas, permite a confirmação visual da presença das anilhas e sua instalação adequada no corpo fêmea. Os componentes do cartucho somente são liberados depois da porca ser rosçada e apertada com a mão no corpo da conexão.

As conexões Swagelok de média pressão para tubos oferecem vedação à prova de vazamento para gás e resistência à vibração em aplicações até 15 000 psig (1034 bar).

As características adicionais desta nova tecnologia de conexões para tubo incluem:

- O processo patenteado de endurecimento das anilhas e da porca em baixa temperatura e o projeto especial da geometria da anilha produzem uma ação de articulação-mandril com patente pendente
  - Robusto cravamento no tubo para diversas montagens
  - Maior proteção para vibrações
- O endurecimento dos corpos de aço inoxidável por deformação a frio permitem projetos leves que economizam espaço
- Estão disponíveis relatórios de teste dos produtos realizados por terceiros e pela Swagelok
- Fator de segurança de 4:1.



## Índice

<b>Características</b> .....	2
<b>Pressões Nominais e Informações sobre Tubos</b> .....	4
<b>Materiais de Construção</b> .....	4
<b>Limpeza e Embalagem</b> .....	4

### Informações para Pedido e Dimensões

#### Passagem Reta

União, 5  
União de Redução, 5



União para Painel, 5



Conexão Macho -  
Rosca NPT Macho, 5



Conexão Macho para Serviço  
Pesado  
Rosca SAE/MS Macho Reta, 5



Adaptador com Cone  
e Rosca, 6



**Tampões e Plugues, 6**

#### Cotovelo - 90°

União, 6  
União de Redução, 6



#### Tês

União, 7  
Tê Macho Central,  
Rosca NPT, 7



**União Cruzeta, 7**

*Cada conexão de média pressão é provida de um cartucho pré-montado contendo a porca macho e as anilhas dianteira e traseira montadas em um suporte plástico descartável.*

**Instruções de Instalação** .....

8

**Peças de Reposição** .....

10

Cartucho com Porcas e Anilhas

**Ferramentas e Acessórios** .....

10

Calibre para Verificação do Aperto  
Selantes para Roscas  
Ferramenta de Pré-Crimpagem  
Dobradores de Tubos  
Tubos para Média Pressão

**Garantia**.....

10

## Pressões Nominais e Informações sobre Tubos

Os valores nominais de pressão são determinados pela conexão ou componente do sistema que suporta o menor valor de pressão nominal. Os valores nominais das conexões são apresentados a seguir.

As conexões Swagelok de média pressão para tubos listadas neste catálogo tem como valor nominal de pressão o valor de pressão dos tubos usados em aplicações típicas (vide as

tabelas para tubos, a seguir). Todas as pressões são calculadas a partir das equações contidas na Norma ASME B31.3, Tubulações de Processo.

Os cálculos baseiam-se no OD (DE) máximo e na espessura mínima da parede. O cálculo da pressão nominal para tubos em aço inoxidável 316, trefilados a frio, duro 1/8, baseiam-se na tensão permitida de 35 000 psi (241 MPa).

## Pressões Nominais para Conexões Swagelok de Média Pressão para Tubos de Parede Espessa Recozidos em Aço Inoxidável e Tubos Trefilados a Frio, Duro 1/8, em Aço Inoxidável

As conexões Swagelok de média pressão têm os valores nominais dos tubos listados conforme abaixo ou contidos no catálogo MS-01-107 "Dados Técnicos sobre Tubos" da Swagelok.

### Tubos de Parede Espessa Recozidos em Aço Inoxidável 316<sup>①</sup>

OD (DE) do Tubo pol.	Espessura da Parede pol.	Pressão Nominal psig (bar)
1/4	0,095	15 000 (1034)
3/8	0,134	15 000 (1034) <sup>②</sup>
1/2	0,188	15 000 (1034)

<sup>①</sup> Estes valores não consideram efeitos devidos à corrosão, erosão ou temperaturas elevadas.

<sup>②</sup> Os valores nominais de pressão estão baseados em uma tolerância da espessura da parede de  $\pm 10\%$  para tubos de parede espessa recozidos em aço inoxidável 316.

### Informações para Pedido (Sugeridas)

Tubos inteiramente recozidos, em aço inoxidável 316 de alta qualidade conforme ASTM A269 ou A213, ou norma equivalente. Dureza de 90 HRB, ou menor. Os tubos devem estar livres de arranhões e serem adequados para dobra e chanfro.

### Tubos trefilados a frio, duro 1/8, em aço inoxidável 316<sup>①</sup>

OD (DE) do Tubo pol.	Espessura da Parede pol.	Pressão Nominal psig (bar)
1/4	0,065	15 000 (1034)
3/8	0,083	
1/2	0,109	

<sup>①</sup> Estes valores consideram efeitos devidos à corrosão, erosão ou temperaturas elevadas.

### Informações para Pedido (Sugeridas)

Tubos trefilados em aço inoxidável 316, duro 1/8, com tolerância OD (DE) de  $\pm 0,005$ " e tolerância de espessura da parede de  $\pm 10\%$ . Resistência mínima à tração de 105 000 psi (723 MPa), limite convencional de elasticidade de 75 000 psi (517 MPa), alongamento mínimo de 20%, dureza de 26 HRC, ou menor. Os tubos devem estar livres de arranhões e serem adequados para dobra e chanfro.

### Tubos Swagelok

Para tubos de paredes espessas recozidos e tubos trefilados, duros 1/8 produzidos pela Swagelok vide o catálogo MS-02-334 "Tubos para Média Pressão" da Swagelok

### Valores Nominais de Pressão SAE/MS para Trabalho Pesado

As conexões SAE/MS para trabalho pesado listadas neste catálogo (1/4" e 3/8") têm valor nominal de 63 MPa (9137 psi) conforme a Norma SAE J1926/2.

### Valores Nominais de Pressão para Conexões NPT Macho<sup>①</sup>

OD (DE) do Tubo pol.	Dimensão da Rosca NPT Macho pol.	Código para Pedido	Pressão Nominal psig (bar)
1/4	1/8	SS-4FKO-3TTM	10 000 (689)
	1/4	SS-4FKO-1-4	
3/8	1/4	SS-6FKO-3TTM	10 000 (689)
		SS-6FKO-1-4	
1/2	1/4	SS-8FKO-1-4	10 000 (698)
	3/8	SS-8FKO-3TTM	8 000 (551)
	1/2	SS-8FKO-1-8	

<sup>①</sup> Estes valores não consideram efeitos devidos à corrosão, erosão ou temperaturas elevadas.

## Fatores para Temperaturas Elevadas

Temperatura °C	Material do Tubo Aço Inoxidável 316
148	1,00
204	0,96
315	0,85
426	0,79
537	0,76

## Materiais de Construção

Componente	Material
Corpo, anilha dianteira	Aço Inox 316/ ASTM 276
Porca <sup>①</sup> , anilha traseira	Aço Inox 316/ ASTM 276

Os componentes molhados estão listados em caracteres *italicos*.

<sup>①</sup> Aço inoxidável 316 com lubrificante a base de bissulfeto de molibdênio

## Limpeza e Embalagem

Todas as conexões de média pressão são limpas e embaladas de acordo com a especificação MS-06-62 "Limpeza e Embalagem SC-10" da Swagelok.

Cada conexão de média pressão é provida de um cartucho pré-montado contendo a porca macho e as anilhas dianteira e traseira montadas em um suporte plástico descartável.

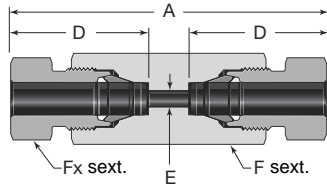
## Informações para Pedido e Dimensões

As dimensões em polegadas (milímetros) servem apenas como referência e estão sujeitas a modificações. As dimensões são apresentadas com as porcas da conexão Swagelok apertadas com a mão.

Cada conexão de média pressão é provida de um cartucho pré-montado contendo a porca macho e as anilhas dianteira e traseira montadas em um suporte plástico descartável.

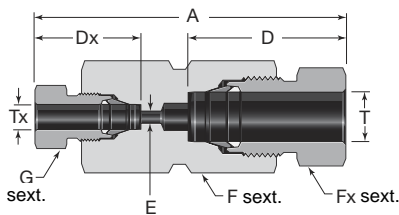
### Passagem Retra

#### União



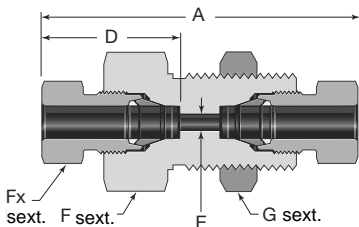
OD(DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)				
		A	D	E	F	Fx
1/4	SS-4FKO-6	2,25 (57,2)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16
3/8	SS-6FKO-6	2,81 (71,5)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16
1/2	SS-8FKO-6	3,36 (85,3)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1	7/8

#### União de Redução



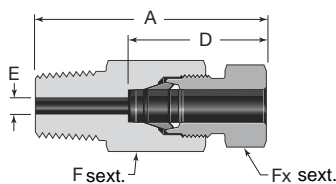
OD (DE) do Tubo pol.		Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)						
T	Tx		A	D	Dx	E	F	Fx	G
3/8	1/4	SS-6FKO-6-4	2,64 (67,0)	1,34 (34,0)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	3/4	11/16	9/16
1/2	1/4	SS-8FKO-6-4	2,90 (73,8)	1,59 (40,4)	1,34 (34,0)	0,13 (3,2)	1	7/8	9/16
	3/8	SS-8FKO-6-6	3,19 (81,0)			0,21 (5,3)			11/16

#### União para Painel



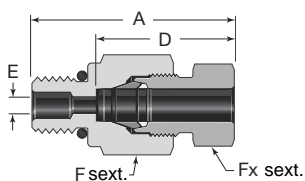
OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)							Tamanho do Furo no Painel	Espessura Máxima do Painel
		A	D	E	F	Fx	G			
1/4	SS-4FKO-61	2,25 (57,2)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	15/16	9/16	15/16	49/64	0,50 (12,7)	
3/8	SS-6FKO-61	2,81 (71,5)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	1 1/16	11/16	1 1/16	57/64	0,66 (16,7)	
1/2	SS-8FKO-61	3,38 (85,8)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1 5/16	7/8	1 5/16	1 9/64	0,75 (19,0)	

#### Conexão Macho - Rosca NPT Macho



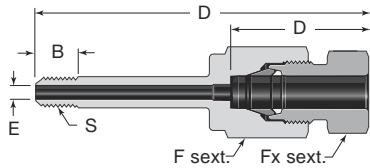
OD (DE) do Tubo pol.	Dim. da Rosca NPT Macho pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)					NPT Pressão Máxima Nominal psig (bar)
			A	D	E	F	Fx	
1/4	1/4	SS-4FKO-1-4	1,74 (44,1)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16	10 000 (689)
3/8	1/4	SS-6FKO-1-4	2,03 (51,6)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16	10 000 (689)
1/2	1/4	SS-8FKO-1-4	2,33 (59,1)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1	7/8	8 000 (551)
	1/2	SS-8FKO-1-8	2,52 (64,0)					10 000 (689)

#### Conexão Macho para Serviço Pesado Rosca SAE/MS Macho Retra



OD (DE) do Tubo pol.	Dim. da Rosca SAE/MS Macho	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)					SAE/MS Pressão Máxima Nominal psig (bar)
			A	D	E	F	Fx	
1/4	7/16-20	SS-4FKO-1-4STH	1,61 (40,8)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16	9137 (629)
	9/16-18	SS-4FKO-1-6STH	1,65 (41,8)			3/4		
3/8	7/16-20	SS-6FKO-1-4STH	1,91 (48,6)	1,34 (34,0)	0,20 (5,2)		11/16	
	9/16-18	SS-6FKO-1-6STH	1,95 (49,6)		0,21 (5,3)			

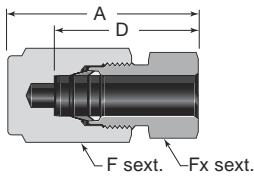
### Adaptador com Cone e Rosca



OD (DE) do Tubo pol.	Tam. do Tubo Cone e Rosca pol.	Código para Pedido	Dim. da Rosca S	Dimensões, pol. (mm)						Pressão Máxima Nominal psig (bar)
				A	B	D	E	F	Fx	
1/4	1/4	SS-4FKO-1-4CW	1/4-28 LH	2,70 (68,5)	0,31 (7,9)	1,08 (27,4)	0,11 (2,7)	5/8	9/16	15 000 (1034)
3/8	3/8	SS-6FKO-1-6CW	3/8-24 LH	3,22 (81,8)	0,39 (9,9)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16	
1/2	9/16	SS-8FKO-1-9CW	9/16-18 LH	4,04 (103)	0,47 (11,9)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1	7/8	

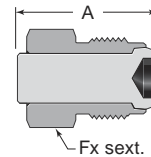
### Tampões e Plugues

#### Tampões



OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)			
		A	D	F	Fx
1/4	SS-4FKO-C	1,33 (33,7)	1,08 (27,4)	5/8	9/16
3/8	SS-6FKO-C	1,74 (44,2)	1,34 (34,0)	3/4	11/16
1/2	SS-8FKO-C	2,05 (52,0)	1,59 (40,4)	1	7/8

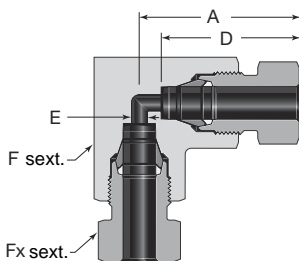
#### Plugues



OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)	
		A	Fx
1/4	SS-4FKO-P	1,03 (26,2)	9/16
3/8	SS-6FKO-P	1,26 (32,0)	11/16
1/2	SS-8FKO-P	1,45 (36,7)	7/8

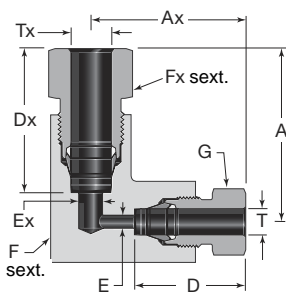
### Cotovelos – Configurações a 90°

#### União



OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)				
		A	D	E	F	Fx
1/4	SS-4FKO-9	1,26 (31,9)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16
3/8	SS-6FKO-9	1,58 (40,2)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16
1/2	SS-8FKO-9	1,87 (47,5)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1	7/8

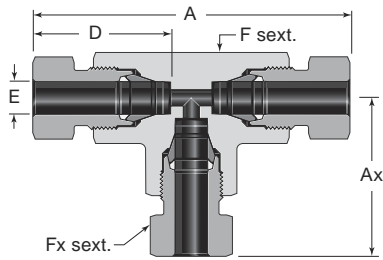
#### União de Redução



OD (DE) do Tubo pol.	T	Tx	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)								
				A	Ax	D	Dx	E	Ex	F	Fx	G
1/4	3/8		SS-6FKO-9-4	1,61 (40,9)	1,48 (37,5)	1,08 (27,4)	1,34 (34,0)	0,13 (3,2)	0,21 (5,3)	3/4	11/16	9/16
	1/2		SS-8FKO-9-4	1,91 (48,5)	1,69 (42,8)	1,08 (27,4)	1,59 (40,4)	0,21 (5,3)	0,28 (7,1)	1	7/8	
1/2	1/2		SS-8FKO-9-6	1,91 (48,5)	1,82 (46,3)	1,34 (34,0)	1,59 (40,4)	0,21 (5,3)	0,28 (7,1)	1	7/8	11/16

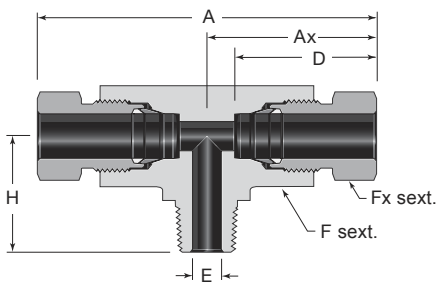
**Tês**

**Tê União**



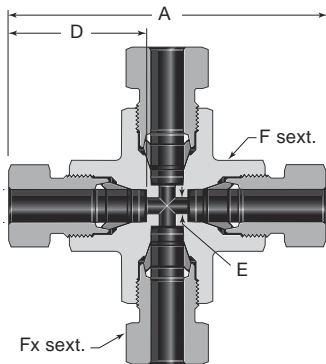
OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)					
		A	Ax	D	E	F	Fx
1/4	SS-4FKO-3	2,51 (63,8)	1,26 (31,9)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16
3/8	SS-6FKO-3	3,17 (80,4)	1,58 (40,2)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16
1/2	SS-8FKO-3	3,74 (94,9)	1,87 (47,5)	1,59 (40,4)	0,28 (7,1)	1	7/8

**Tê Macho Central, Rosca NPT**



OD (DE) do Tubo pol.	Dim. da Rosca NPT Macho pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)							NPT Máx. Pressão Nominal psig (bar)
			A	Ax	D	E	H	F	Fx	
1/4	1/8	SS-4FKO-3TTM	2,51 (63,8)	1,26 (31,9)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	0,78 (19,8)	5/8	9/16	10 000 (689)
3/8	1/4	SS-6FKO-3TTM	3,17 (80,4)	1,58 (40,2)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	0,97 (24,6)	3/4	11/16	
1/2	3/8	SS-8FKO-3TTM	3,74 (94,9)	1,87 (47,5)	1,59 (40,5)	0,28 (7,1)	1,18 (30,0)	1	7/8	

**Cruzeta**



OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol. (mm)				
		A	D	E	F	Fx
1/4	SS-4FKO-4	2,51 (63,8)	1,08 (27,4)	0,13 (3,2)	5/8	9/16
3/8	SS-6FKO-4	3,17 (80,4)	1,34 (34,0)	0,21 (5,3)	3/4	11/16
1/2	SS-8FKO-4	3,74 (94,9)	1,59 (40,5)	0,28 (7,1)	1	7/8

## Instruções para Conexões Swagelok de Média Pressão para Tubos

### Instruções de Instalação

Fig. 1

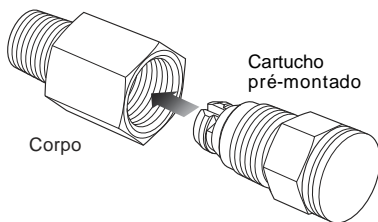


Fig. 2

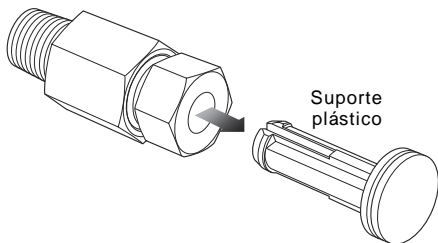


Fig.3

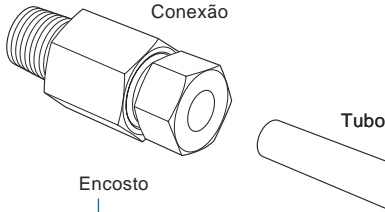


Fig.4

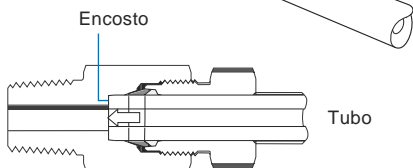


Fig.5

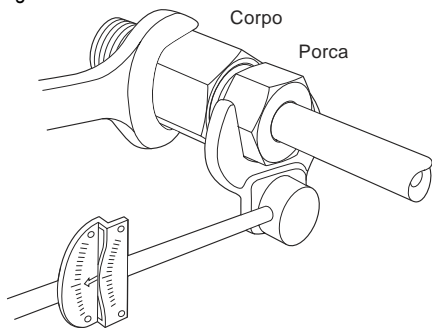
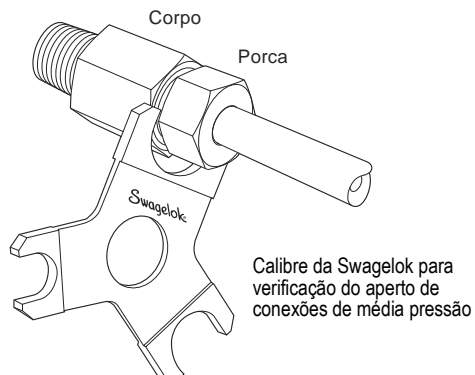


Fig.6



1. Aparafuse o **cartucho pré-montado** (porca, anilhas e suporte plástico) no **corpo** da conexão e aperte com a mão (Fig. 1). Recomenda-se a aplicação do lubrificante de alta temperatura para roscas Silver Goop nas roscas da porca da conexão se a temperatura for superior a 204°C.
2. Remova o **suporte plástico** (Fig. 2).
3. Insira o **tubo** na **conexão** (Fig. 3).
4. Assegure-se que o **tubo** encoste no **fundo** do corpo da conexão (Fig. 4).
5. Segure firmemente o **corpo** da conexão e aperte a **porca** com o torque especificado (Fig. 5).

Tam. do Tubo pol.	Torque Requerido	
	lb•pé	N•m
1/4	25	35
3/8	45	60
1/2	110	150

Alternativamente, marque a **porca** e então aperte a **porca** 1 volta completa.

### Verificação do Aperto através de Calibre

Na primeira instalação, o uso do calibre da **Swagelok para verificação do aperto em instalações de média pressão** assegura ao instalador ou inspetor que a conexão foi suficientemente apertada.

Posicione o **calibre Swagelok para verificação do aperto em instalações de média pressão** no espaço existente entre a **porca** e o **corpo** da conexão.

- Se o calibre não entrar no espaço a conexão está suficientemente apertada (Fig. 6).
- Se o calibre entrar no espaço há necessidade de aperto adicional.



## Instruções para Remontagem

Fig. 7

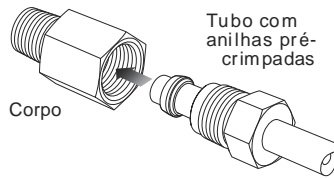


Fig. 8

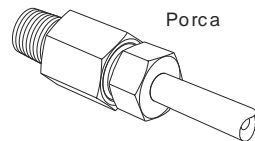


Fig. 9

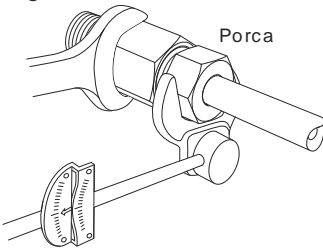


Fig. 10

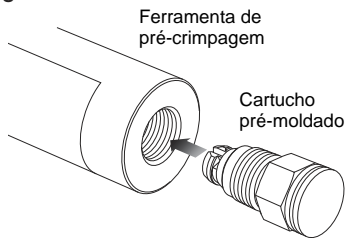


Fig. 11

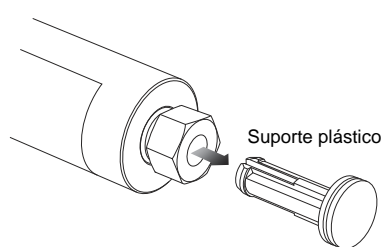


Fig. 12

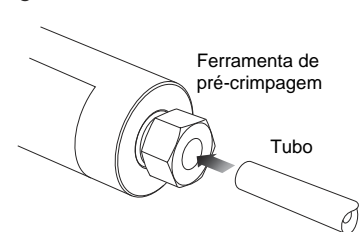
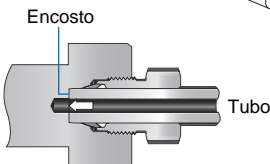


Fig. 13



Você pode efetuar a desmontagem e a remontagem de uma conexão Swagelok para tubo muitas vezes.

1. Insira o **tubo com as anilhas pré-crimpadas** no **corpo** da conexão até que a anilha dianteira assente no corpo da conexão (Fig. 7, 8).
2. Gire a **porca** com uma chave até o torque especificado na tabela de torques (Fig. 9). *Alternativamente, gire a porca com uma chave até a posição anterior de aperto; neste ponto observa-se um aumento significativo do torque, então dê um pequeno aperto adicional.*

Nota: Não use o calibre para verificação de aperto em conexões remontadas.

### Tampões

#### Instruções de Instalação

Vide as instruções de instalação de conexões de média pressão para tubos (página 8).

### Plugue

#### Instruções de Instalação

Segure o **corpo** firmemente e aperte o **plugue** com o torque especificado. *Alternativamente aperte o plugue 1/4 volta a partir da posição apertada com a mão.*

### Ferramenta de Pré-Cripagem

#### Instruções de Instalação

1. Aparafuse o **cartucho pré-montado** (porca, anilhas e suporte plástico) na **ferramenta de pré-cripagem** apertando-o com a mão (Fig. 10).
2. Remova o **suporte plástico** (Fig. 11).
3. Insira o **tubo** na **ferramenta de pré-cripagem** (Fig. 12).
4. Assegure-se que o **tubo** encoste no **fundo** do corpo da ferramenta de pré-cripagem (Fig. 13).
5. Segure a **ferramenta de pré-cripagem** firmemente e aperte a **porca** com o torque especificado (Fig. 14). *Alternativamente aperte a porca 3/4 volta a partir da posição apertada com a mão.*
6. Solte a **porca**.
7. Remova o tubo com as anilhas pré-crimpadas da ferramenta de pré-cripagem (Fig. 15).  
Nota: Se o tubo colar na ferramenta de pré-cripagem, remova-o cuidadosamente balançando-o para frente e para trás. Não gire o tubo.
8. Insira o tubo com as anilhas pré-crimpadas no corpo da conexão até que a anilha frontal assente (Fig. 16).
9. Gire a porca com uma chave e aperte-a até o torque especificado (Fig. 17).

Nota: Não use o calibre para verificação de aperto em conexões que foram montadas através da ferramenta de pré-cripagem.

Fig. 14

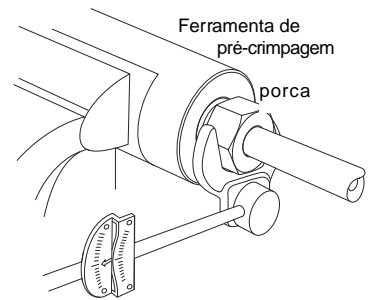


Fig. 15

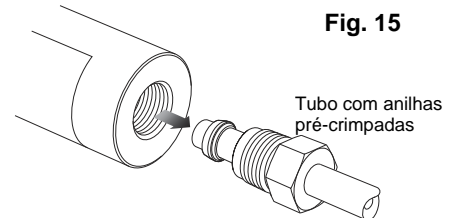


Fig. 16

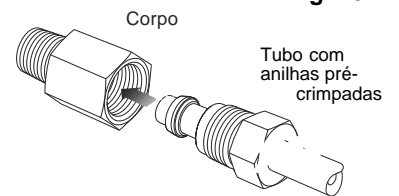
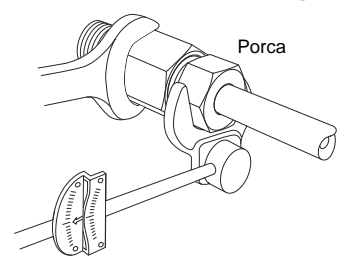


Fig. 17



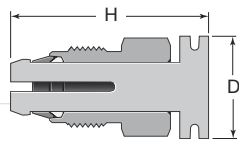
## Peças de Reposição

### Cartucho com Porca e Anilhas

Para pedir porca e anilhas de reposição, vide as informações para pedido abaixo. Cada cartucho contém uma anilha dianteira, uma anilha traseira e uma porca macho.



⚠ Não use porcas e anilhas para média pressão com qualquer outra conexão Swagelok para tubos.



OD (DE) do Tubo pol.	Código para Pedido	Dimensões, pol, (mm)	
		D	H
1/4	SS-4FK-NFSET	0,69 (17,5)	1,43 (36,4)
3/8	SS-6FK-NFSET	0,81 (20,6)	1,72 (43,6)
1/2	SS-8FK-NFSET	1,00 (25,4)	1,97 (49,9)

## Ferramentas e Acessórios

### Calibre para Verificação de Aperto para Média Pressão

Os calibres da Swagelok para verificação do aperto para média pressão asseguram ao instalador ou inspetor que a conexão foi suficientemente apertada na instalação inicial, quer usando um torquímetro, ou através de aperto usando chave manual.

Código para Pedido: **MS-IG-FK\$**



⚠ O calibre para verificação de aperto para média pressão é diferente do calibre de todas as outras conexões Swagelok para tubos.

### Ferramenta de Pré-Crimpagem

Para instalação de conexões Swagelok para tubos em locais apertados, a ferramenta de pré-crimpagem da Swagelok é um acessório conveniente.



Tamanho pol.	Código para Pedido
1/4	MS-ST-4FKO
3/8	MS-ST-6FKO
1/2	MS-ST-8FKO

### Selantes de Roscas

Sempre se deve usar um selante de roscas quando se instalam conexões com roscas cônicas.

A Swagelok fornece Selante Anaeróbico de Roscas SWAK® e Fita Veda Rosca em PTFE. Vide o catálogo MS-01-169 "Ferramentas e Acessórios" da Swagelok para mais detalhes.



### Dobradores de Tubos

Para informações sobre dobradores de tubos vide o catálogo MS-01-169 "Ferramentas e Acessórios" da Swagelok.



### Tubos

A Swagelok fornece tubos de média pressão. Para mais informações sobre tubos de paredes espessas recozidos em aço inoxidável e tubos trefilados recozidos, duro 1/8, em aço inoxidável, vide o catálogo MS-02-334 "Tubos de Média Pressão" da Swagelok.



### 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.

**Cuidado: Não misture ou troque componentes com os de outros fabricantes.**