



O Sistema

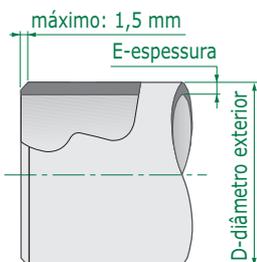
- Tubos de Aço Ranhurados
- Uniões e Acessórios Ranhurados



Instruções de montagem de Ligações Ranhuradas

1.

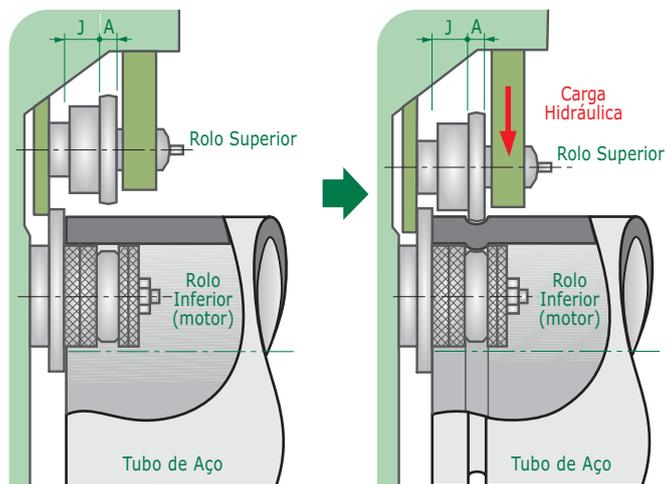
Cortar adequadamente os tubos perpendicularmente ao seu eixo. Verificar os tubos de forma a assegurar que estes não apresentam sujidades, gordura, rebarbas, etc. Quando aplicável, a largura máxima do chanfro não deve ultrapassar os 1,5mm.



2.

Com a máquina adequada, efectuar as ranhuras nas extremidades dos tubos a unir. A geometria da ranhura obtida deverá estar conforme com as dimensões especificadas nos quadros 1 ou 2, conforme se realize a mesma por conformação ou desbaste, respectivamente. As ranhuras efectuadas deverão estar isentas de sulcos, rebarbas ou outras irregularidades que possam comprometer a estanquidade e manterem-se para além disso perfeitamente limpas.

Sequência da ranhuração por conformação:



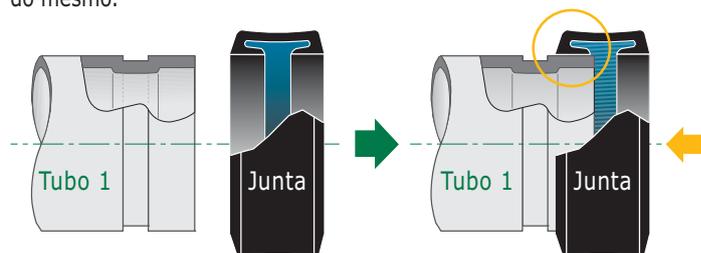
3.

Desapertar e desmontar as duas porcas e parafusos da união ranhurada e extrair a sua junta de estanquidade. Em algumas dimensões de uniões é suficiente a remoção de uma porca e respectivo parafuso, seguida de uma rotação relativa dos corpos das uniões, para extrair a junta de estanquidade.



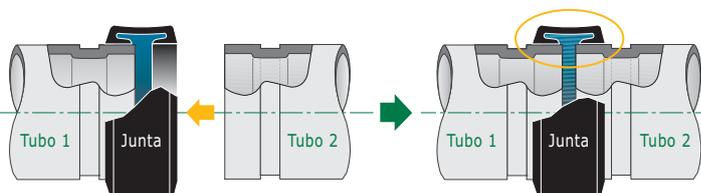
4.

Lubrificar adequadamente a junta de estanquidade e posicioná-la numa das extremidades do tubo, por forma a que o respectivo lábio da junta assente devidamente em todo o perímetro da superfície exterior do tubo e fique posicionado entre a extremidade e o início da ranhura do mesmo.



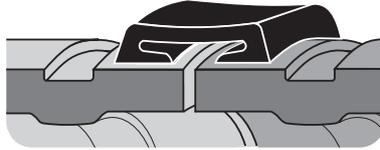
5.

Colocar em posição as duas extremidades dos tubos a unir e alinhá-las, montando a junta de estanquidade na segunda extremidade de tubo.



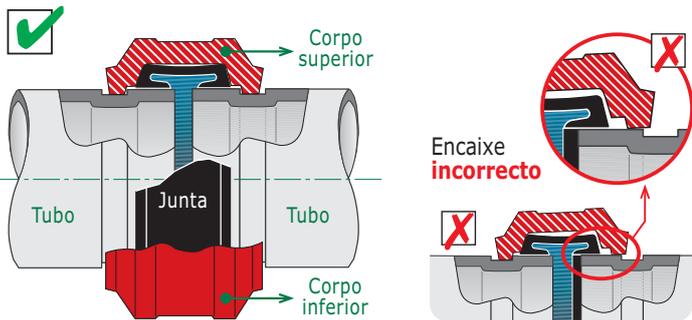
6.

Reposicionar a junta de estanquidade de modo a que esta fique centrada entre as ranhuras da cada tubo, devendo cada lábio da junta ficar totalmente assente sobre a correspondente superfície exterior na extremidade de cada tubo e de modo algum ocupar, nem sequer parcialmente, o espaço das ranhuras.



7.

Montar os corpos das uniões, colocando o corpo inferior sobre a junta, encaixando-o nas ranhuras e de seguida posicionar e encaixar por cima o corpo superior. Montar os dois conjuntos parafuso-porca, apertando manualmente cada porca de forma alternada, de modo a manter uma distância igual de aproximação entre os dois corpos da união.



8.

Assim que estejam simetricamente sobrepostos, com uma ferramenta apropriada (p.e. chave de roquete), continuar o aperto alternado das porcas (ter em atenção que se o aperto não for feito uniformemente, corre-se o risco de beliscar a junta).

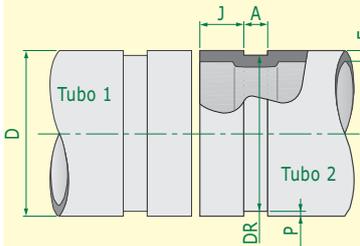


9. Os binários de aperto recomendados são os seguintes:

Dimensão da União polegadas	Binário de Aperto N.m
- até 1 1/2"	40 - 60 N.m
- entre 2" e 4"	105 - 135 N.m
- entre 4" e 6"	135 - 175 N.m
- entre 6" e 8"	175 - 245 N.m

Nota: Nunca exceder os valores recomendados para o binário de aperto e em qualquer circunstância, nunca tentar alcançar o contacto metal contra metal entre os dois corpos da união (nas zonas de aperto dos parafusos) ultrapassando os limites de binário de aperto recomendados.

Especificações de ranhuragem
Ranhura por conformação (laminagem)



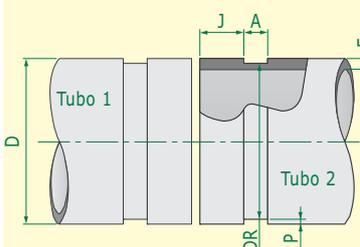
O processo de ranhuragem por conformação (laminagem) é normalmente o mais utilizado na execução de ranhuras em tubos de aço e contrariamente ao processo de ranhuragem por desbaste, não implica perda de material da parede do tubo. O mesmo, consiste numa conformação

plástica localizada, executando-se a ranhura através de um rebaixamento controlado do material, a qual ficará com os bordos arredondados e as superfícies exterior e interior ligeiramente concavadas (ver especificações no quadro 1).

Nota: Os tubos de aço ranhurados de fábrica marca FERPINTA, são ranhurados por conformação (laminagem).



Ranhura por desbaste (maquinagem)



O processo de ranhuragem por desbaste (fresado ou torneado) é normalmente utilizado na execução de ranhuras em tubos de aço com grandes espessuras de parede (superiores a 10mm). O mesmo, consiste em retirar material à parede do tubo numa zona localizada, executando-se a

ranhura através de maquinagem por arranque de aparas, a qual ficará com os bordos em perfeita esquadria e a superfície interior lisa (ver especificações no quadro 2).

Legenda

J: Comprimento do Assento da Junta sobre a superfície do tubo
Dimensão desde a extremidade do tubo cortado em esquadria até ao início da ranhura.
A: Largura da Ranhura
DR: Diâmetro da Ranhura.
Deve ser constante em torno de toda a circunferência do tubo.

P: Profundidade da Ranhura
Deve ser constante em torno de toda a circunferência do tubo.
E: Espessura Mínima do Tubo onde será efectuada a ranhura
Deve ser constante em torno de toda a circunferência do tubo.

Nota 1:
Tolerâncias para as cotas J e A:
De 1" a 3": ± 0,762 mm · De 4" a 6": ± 1,143mm · De 8" a 12": ± 1,524mm

Quadro 1: Ranhura por conformação (laminagem)

Diâmetro Nominal (") (DN)	Diâmetro exterior da tubagem (mm)			Posição da junta (mm) (tol: Nota 1)	Largura da ranhura (mm) (tol: Nota 1)	Diâmetro da ranhura (mm)		Profundidade da ranhura (mm)	Espessura mínima da parede (mm)	
	Real	Tolerância Positiva	Tolerância Negativa			Real	Tolerância +0,00			
1	DN 25	33,7	+0,33	-0,33	15,88	7,14	30,23	-0,38	1,60	1,65
1 1/4	DN 32	42,4	+0,41	-0,41	15,88	7,14	38,99	-0,38	1,60	1,65
1 1/2	DN 40	48,3	+0,48	-0,48	15,88	7,14	45,09	-0,38	1,60	1,65
2	DN 50	60,3	+0,61	-0,61	15,88	8,74	57,15	-0,38	1,60	1,65
2 1/2	DN 65	76,1	+0,76	-0,76	15,88	8,74	72,26	-0,46	1,98	2,11
3	DN 80	88,9	+0,89	-0,79	15,88	8,74	84,94	-0,46	1,98	2,11
4	DN 100	114,3	+1,14	-0,79	15,88	8,74	110,08	-0,51	2,11	2,11
5	DN 125	139,7	+1,42	-0,79	15,88	8,74	135,48	-0,51	2,11	2,77
6	DN 150	165,1	+1,60	-0,79	15,88	8,74	160,78	-0,56	2,16	2,77
8	DN 200	219,1	+1,60	-0,79	19,05	11,91	214,40	-0,64	2,34	2,77
10	DN 250	273,0	+1,60	-0,79	19,05	11,91	268,28	-0,69	2,39	3,40
12	DN 300	323,9	+1,60	-0,79	19,05	11,91	318,29	-0,76	2,77	3,96

Quadro 2: Ranhura por desbaste (maquinagem)

Diâmetro Nominal (") (DN)	Diâmetro exterior da tubagem (mm)			Posição da junta (mm) (tol: Nota 1)	Largura da ranhura (mm) (tol: Nota 1)	Diâmetro da ranhura (mm)		Profundidade da ranhura (mm)	Espessura mínima da parede (mm)	
	Real	Tolerância Positiva	Tolerância Negativa			Real	Tolerância +0,00			
1	DN 25	33,7	+0,33	-0,33	15,88	7,95	30,23	-0,38	1,60	3,38
1 1/4	DN 32	42,4	+0,41	-0,41	15,88	7,95	38,99	-0,38	1,60	3,56
1 1/2	DN 40	48,3	+0,48	-0,48	15,88	7,95	45,09	-0,38	1,60	3,68
2	DN 50	60,3	+0,61	-0,61	15,88	7,95	57,15	-0,38	1,60	3,91
2 1/2	DN 65	76,1	+0,76	-0,76	15,88	7,95	72,26	-0,46	1,98	4,78
3	DN 80	88,9	+0,89	-0,79	15,88	7,95	84,94	-0,46	1,98	4,78
4	DN 100	114,3	+1,14	-0,79	15,88	9,53	110,08	-0,51	2,11	5,16
5	DN 125	139,7	+1,42	-0,79	15,88	9,53	135,48	-0,51	2,11	5,16
6	DN 150	165,1	+1,60	-0,79	15,88	9,53	160,78	-0,56	2,16	5,56
8	DN 200	219,1	+1,60	-0,79	19,05	11,13	214,40	-0,64	2,34	6,05
10	DN 250	273,0	+1,60	-0,79	19,05	12,70	268,28	-0,69	2,39	6,35
12	DN 300	323,9	+1,60	-0,79	19,05	12,70	318,29	-0,76	2,77	7,09

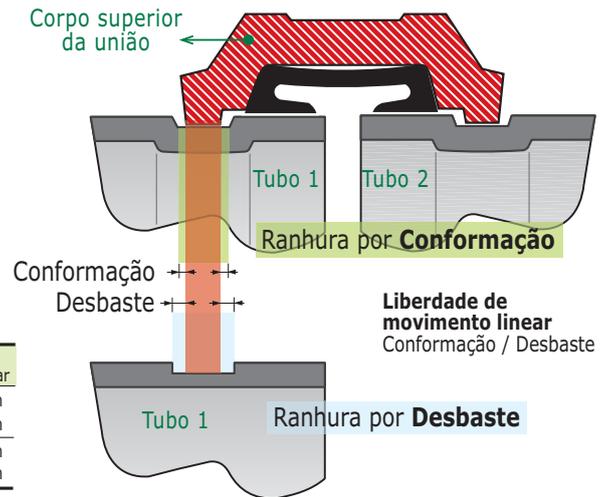
Diferença de funcionamento entre as ranhuras por conformação e desbaste

Comparando as duas geometrias obtidas, conclui-se que a única diferença de funcionamento relaciona-se com a dimensão da liberdade de movimento aquando da utilização de Uniões Flexíveis. Em concreto, uniões flexíveis montadas em ranhuras obtidas por laminagem possibilitam uma cerca de metade dos movimentos linear e angular correspondentes à utilização de ranhuras obtidas por desbaste.

O valor máximo do movimento linear é a diferença entre os valores máximo e mínimo da separação entre os tubos da união (ver quadro 3).

Quadro 3:
Limites para o movimento linear das Uniões Flexíveis marca EO (Porfite)

Dimensão da união	Tipo de ranhura	Limites do movimento linear
de 1" (DN 25) a 3" (DN 80)	Conformação	≈ 0 a 1,6 mm
	Desbaste	≈ 0 a 3,2 mm
de 4" (DN 100) a 12" (DN 300)	Conformação	≈ 0 a 3,2 mm
	Desbaste	≈ 0 a 6,4 mm

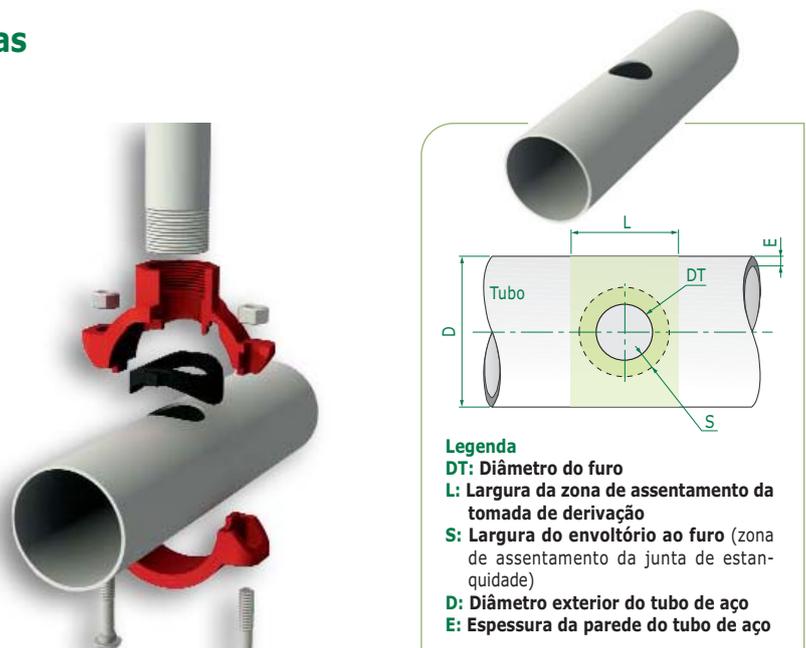


Instruções de montagem de Tomadas de Derivação marca EO (Porfite)

Quando for necessário realizar uma tomada de derivação, o furo executado com equipamento adequado (perfuradora), deverá estar correctamente alinhado com o eixo central da tubagem de aço e o seu diâmetro deverá cumprir as especificações indicadas nos:

- **Quadro 4**, se implementada uma **Tomada de Derivação Roscada para Sprinkler**, ou
- **Quadro 5**, se implementadas **Tomadas de Derivação Simples, Roscada ou Ranhurada**.

Deve ter-se a precaução de manter a superfície do tubo correspondente a um envoltório ao furo de pelo menos 16 mm (cota **S** na figura), limpa, sem rebarbas, gorduras, sujidade, etc., afim de se obter uma total estanquidade. Adicionalmente, toda a superfície exterior do tubo correspondente ao comprimento **L** centrado em relação ao furo (ver figura), também deverá estar isenta de sujidades, incrustações ou outras imperfeições, para possibilitar um assentamento perfeito da tomada de derivação.



- Legenda**
- DT:** Diâmetro do furo
 - L:** Largura da zona de assentamento da tomada de derivação
 - S:** Largura do envoltório ao furo (zona de assentamento da junta de estanquidade)
 - D:** Diâmetro exterior do tubo de aço
 - E:** Espessura da parede do tubo de aço



Quadro 4:
DA1 - Tomada de Derivação Roscada para Sprinkler

Dimensão da tubagem			Dimensão da derivação		DT Diâmetro do furo		L Comprimento
(")	(DN)	(D) mm	(")	(DN)	Nominal mm	Máximo mm	
1 1/4	DN 32	42,4	1/2	DN 15	30	32	89
			3/4	DN 20	30	32	89
1 1/2	DN 40	48,3	1/2	DN 15	30	32	89
			3/4	DN 20	30	32	89
2	DN 50	60,3	1/2	DN 15	30	32	89
			3/4	DN 20	30	32	89
2 1/2	DN 65	76,1	1/2	DN 15	30	32	89
			3/4	DN 20	30	32	89

Quadro 5:
DS1 e DS2 - Tomadas de Derivação Simples Roscada e Ranhurada

Dimensão da tubagem			Dimensão da derivação		DT Diâmetro do furo		L Comprimento
(")	(DN)	(D) mm	(")	(DN)	Nominal mm	Máximo mm	
2	DN 50	60,3	1/2	DN 15	38	41	89
			1	DN 25	38	41	89
			1 1/4	DN 32	45	48	102
			1 1/2	DN 40	45	48	102
2 1/2	DN 65	76,1	1/2	DN 15	38	41	89
			1	DN 25	38	41	89
			1 1/4	DN 32	51	54	102
3	DN 80	88,9	1 1/2	DN 40	51	54	102
			1 1/2	DN 40	51	54	102
4	DN 100	114,3	1	DN 25	38	41	89
			2	DN 50	64	67	114
			3	DN 80	89	92	140