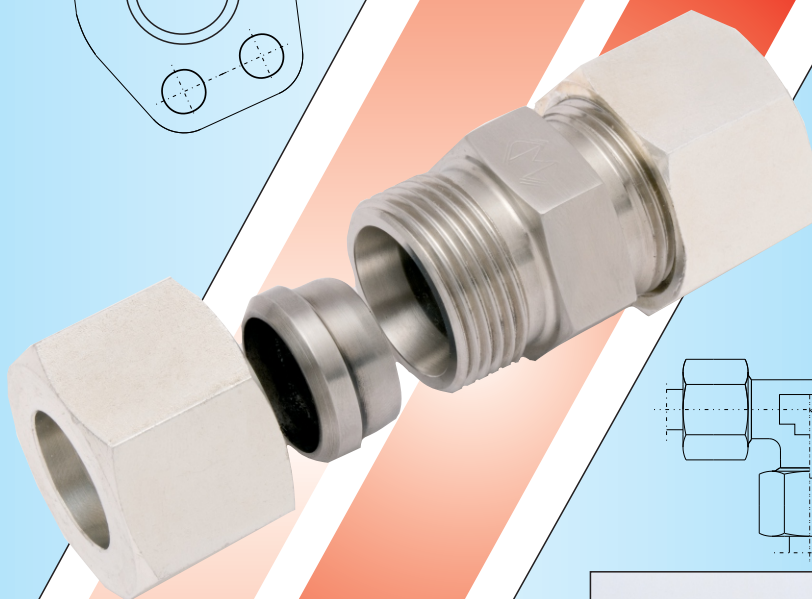
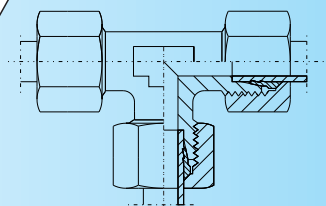
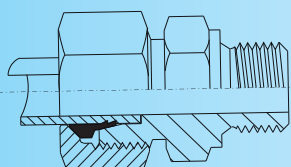
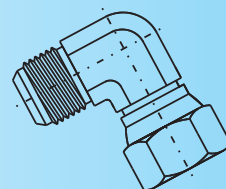
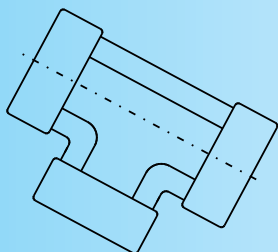
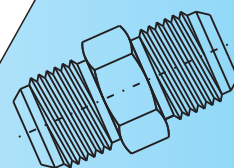
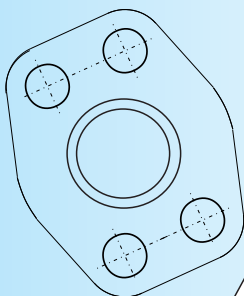
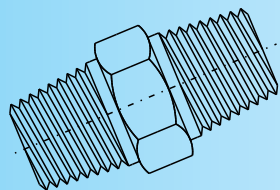
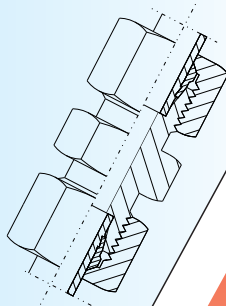


MANUAL DE BOLSO



**ROSCAS E VEDAÇÕES,
CONEXÕES, MANGUEIRAS,
FLANGES, TUBOS E ABRAÇADEIRAS.**



MILANO
EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP

Empresa:.....

Dados Pessoais:

Nome:.....

Setor:.....

Tel / Ramal:

.....

Contato Milano:

.....

Tel.:.....

Identificação de Roscas e Vedações, Conexões, Mangueiras Flanges, Tubos e Abraçadeiras.

Índice:

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

TUBOS OD e SCH	1
MANGUEIRAS HIDRÁULICAS.....	1
ROSCAS.....	1

TEORIA DAS ROSCAS

ROSCAS PARALELAS.....	2
ROSCAS CÔNICAS.....	2
FUNÇÕES.....	3
FERRAMENTAS DE IDENTIFICAÇÕES.....	3
EXEMPLOS DE IDENTIFICAÇÕES.....	4
IMPORTANTE.....	4

CONEXÕES E FLANGES PARA TUBOS

Conexões de Cravação Padrão DIN 8434-1 (DIN 2353).....	5
Conexões com O'ring 'DKO' Padrão DIN 8434-1 (DIN 2353).....	5
Tabela de O'rings Linha 'DKO'.....	5
Procedimento de Cravação e Montagem Padrão DIN 8434-1.....	6 a 8
Montagem de conexões 'DKO' Padrão DIN 8434-1.....	8
Conexões e Torque de Montagem 'JIC' Padrão DIN 8434-2 / SAE J514.....	9
Flanges SAE J518 - ISO 6162-1 SÉRIE 3000 (Dimensional).....	10
Flanges SAE J518 - ISO 6162-2 SÉRIE 6000 (Dimensional).....	10
Flanges e Contra Flanges com Rosca Fêmea SAE / DIN - BSP/NPT/UNF.....	11
Flanges e Contra Flanges para Solda Topo SAE / DIN - Tubo SCH.....	12
Flanges e Contra Flanges para Solda Encaixe SAE / DIN - Tubo SCH.....	13
Flanges Tampa (Closed Flange) SAE / DIN.....	14
Flanges (S/Pescoço) SAE / DIN Solda Encaixe Tubo SCH.....	14
Flanges (S/Pescoço) SAE / DIN Solda Encaixe Tubo (in) 'OD'.....	15
Flanges Adaptador SAE / DIN Solda Topo Tubo SCH.....	16
Flanges Adaptador SAE / DIN Solda Encaixe Tubo SCH.....	16
O'rings das Flanges SAE / DIN.....	16

TABELAS DE ROSCAS e VEDAÇÕES

Tabela de Roscas NPT - ANSI / ASME B1.20.3.....	17
Tabela de Roscas BSP - BSPT - DIN 3852-2 / ISO 1179.....	17
Tabela de Roscas MÉTRICAS (M) - MÉTRICAS CÔNICAS (MK).....	18
Tabela de Vedações Roscas Paralelas BSP.....	18
Tabela de Vedações Roscas Paralelas MÉTRICAS (M).....	18
Tabela de Roscas UN / UNF - J514.....	19
Tabela de Vedações O'rings Roscas UN / UNF.....	19

MONTAGENS DE ROSCAS e VEDAÇÕES

Roscas Cônicas Macho e Fêmea.....	20
Roscas Cônicas Macho X Paralela Fêmea.....	20
Roscas Paralelas Macho e Fêmea.....	21

Tubos e Abraçadeiras.....22

Mangueiras Hidráulicas e Terminais Pressados.....22

Cuidados na Instalação de Conjuntos de Mangueiras Montados.....23 e 24

SEGURANÇA PESSOAL.....25



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP

Informações Técnicas:

O objetivo deste manual de bolso é auxiliar na especificação de Conexões para tubos, identificações de roscas machos e fêmeas e nas identificações das principais vedações e suas sedes utilizadas em circuitos hidráulicos para condução de fluidos.

Condutores de fluidos

TUBOS:

Ao especificar um tubo, sempre está se referindo ao diâmetro externo e deve ser informado a espessura de parede, tipo de material e classe construtiva do tubo.

Tubos devem ser medidos sempre pelo Ø externo e espessura de parede sejam eles métricos ou polegadas, metálicos ou termoplásticos, com ou sem costura.

Tubo OD - Ø externo do tubo exato. Ex. Tubo de 1/2 OD = Tubo de Ø externo 12,7 mm

Tubo SCH - Ø externo do tubo nominal. Ex. Tubo de 1/2 sch = Tubo de Ø externo 21,34 mm

MANGUEIRAS:

Ao especificar mangueiras hidráulicas SAE 100R5 e as SAE 100R14 (PTFE) os diâmetros internos são nominais. Todas as demais mangueiras são especificadas pelo diâmetro interno real.

Traço	-2	-3	-4	-5	-6	-8	-10	-12	-16	-20	-24	-32
Medida	1/8	3/16	1/4	5/16	3/8	1/2	5/8	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2

As mangueiras são condutores de fluidos flexíveis e são unidas através de terminais prensados.

ROSCAS:

Existem 2 tipos principais de roscas: Roscas Polegadas e Roscas Métricas

Roscas Polegadas:

Padrão Americano - Paralelas - **UN - UN/UNS** - Unified National Standard
UNF - Unified National Fine
NPSM - National Pipe Straight Mechanical

Cônicas - **NPT** - National Pipe Thread
NPTF - National Pipe Thread Fine

Padrão Inglês - Paralelas - **BSP** - British Standard Pipe Parallel

Cônicas - **BSPT** - British Standard Pipe Taper

Roscas Métricas - **M** - Métricas Paralelas
MK - Métricas Cônicas

IMPORTANTE:

DIÂMETRO REAL - É utilizado para especificações de tubos, das Conexões e Roscas padrão americano UN/UNF, e Roscas Métricas. Diâmetro real é o Ø externo do tubo (OD) ou das roscas macho ou fêmea encontrado em polegada ou milímetro (Ver Tabela).

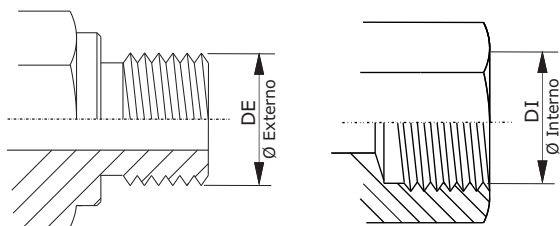
DIÂMETRO NOMINAL - É utilizado para especificações de tubos e Roscas padrão Americano NPT / NPSM e padrão Inglês BSP / BSPT. Diâmetro nominal é o Ø externo do tubo (SCH) ou das roscas macho ou fêmea encontrado em milímetro (Ver Tabela).



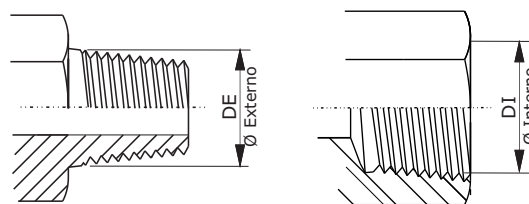
MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP

Roscas Paralelas



Roscas Conicas



DE / DI : Ø Externo e Ø Interno - medir no maior diâmetro

Passo:

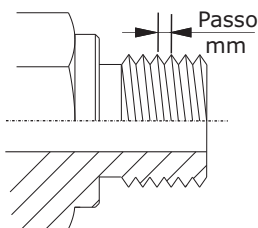
É necessário saber o passo para poder identificar as roscas.

O passo para as roscas Métricas são identificados em milímetros e é a distância entre as cristas de cada filete de rosca.

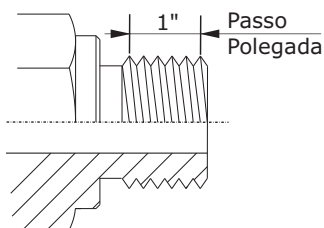
O passo para rosas em polegadas reais (UN/UNF) ou Nominais (NPSM, NPT, BSP, BSPT) são medidos em FPP (Fios por polegada).

É a distância entre filetes em um comprimento de 1 polegada (25.4mm).

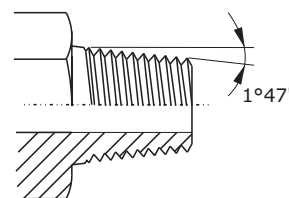
Roscas Métricas



Roscas Polegadas



Roscas Cônicas



Importante: O ângulo total dos filetes de rosas padrão ingles (BSP / BSPT) é de 55°, para as demais rosas são 60°.

O ângulo de inclinação dos filetes das rosas conicas (NPT, BSPT ou Métrica Conica - MK) é 1°47'.

'O passo das rosas são sempre especificados com a utilização de **Pente de Rosca**'



Pente de rosca
Passo em Milímetros
e Polegadas (FPP)

Funções das roscas:

Unir duas ou mais peças sem causar desarranjo entre as partes.

Roscas Paralelas

As roscas paralelas em conexões sempre tem uma junta para ocorrer a vedação.

Normalmente são juntas de borracha como O'rings ou Quadrirings;

Juntas de cobre ou juntas metal+Borracha.

OBS: Podem ocorrer outras variações dependendo das aplicações como : temperaturas, pressão de trabalho ou Químicas.

Roscas Cônicas

As roscas cônicas em teoria deveriam ser autovedantes, porem na prática sempre deve ser aplicada com elementos de vedação como: Fitas de PTFE (Muito cuidado pois pode contaminar o fluido), PTFE em pasta, adesivos vedantes, etc.

OBS: As roscas cônicas também tem a função de posicionamento para conexões angulares.

FERRAMENTAS PARA IDENTIFICAÇÃO DE ROSCAS:

- PAQUÍMETRO - Usado para medir Ø externo ou Interno.
- PENTE DE ROSCAS - Usado para comparar e definir o passo das roscas em MM ou Polegada (FPP)
- TABELAS DE ROSCAS - Para consultas e auxiliar na definição das roscas.



Exemplo de Identificações de roscas:

Roscas Macho Paralelas Ø real:

9/16-18 UNF - Rosca UNF - Ø externo 9/16 (Tamanho) e 18 FPP (Fios por Polegada)

M20x1,5 - Rosca Métrica - Ø externo (Tamanho) 20 mm e passo 1,5mm

Roscas Femeas Paralelas

Verifique o Ø interno na tabela de roscas.

OBS: Sempre que possível para identificar uma rosca femea, encontre uma rosca macho que rosqueie na femea e identifique pela rosca macho, é mais fácil.

Roscas macho Paralelas Ø Nominal:

1/2-14 BSP - Rosca BSP - Ø externo 1/2 (Ver Tabela) e 14 FPP

Rosca Macho cônica

3/4-14 BSPT - Rosca cônica BSPT - Ø 3/4 (Ver Tabela) e 14 FPP

3/8-18 NPT - Rosca Cônica - Ø 3/8 (Ver Tabela) e 18 FPP

Roscas Femeas Cônicas

Verifique o Ø interno na tabela de roscas.

OBS: Sempre que possível para identificar uma rosca femea, encontre uma rosca macho que rosqueie na femea e identifique pela rosca macho, é mais fácil.

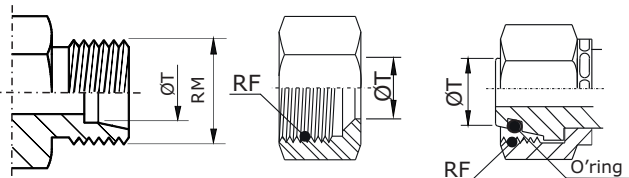
IMPORTANTE: Nas roscas com Ø real (Métrica e UNF) sempre especifique o passo, já as roscas nominais (BSP, BSPT, NPT, NPTF, NPSM) o passo é fixo, ou seja, nestas roscas não é necessário especificar o passo.
Ex. M22x1,5, 1/2-20 UNF, 3/4 BSP, 3/8 NPT.



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP

CONEXÕES COM ANÉIS DE CRAVAÇÃO E LINHA 'DKO'



Padrão DIN 8434-1 (DIN 2353)
Roscas Métricas e Tubos em Milímetros

Roscas Métricas 'M'	Ø Externo Rosca Macho	Ø Interno Rosca Femea	ØT - Externo Tubo Linha L	ØT - Externo Tubo Linha S
M12X1.5	12	10.5	6	-----
M14X1.5	14	12.5	8	6
M16X1.5	16	14.5	10	8
M18X1.5	18	16.5	12	10
M20X1.5	20	18.5	-----	12
M22X1.5	22	20.5	15	14
M24X1.5	24	22.5	-----	16
M26X1.5	26	24.5	18	-----
M30X2.0	30	28.0	22	20
M36X2.0	36	34.0	28	25
M42X2.0	42	40.0	-----	30
M45X2.0	45	43.0	35	-----
M52X2.0	52	50.0	42	38

OBS: As linhas 6, 8, 10 e 12 Tem nos 2 padrões L e S.

As Conexões 'DKO' (Com O'ring) são largamente usadas em 'Terminais de Mangueiras'

O'ring's usados nas conexões 'DKO' linhas L e S

Série: L

ØT	O'ring
6	BMOR 4X1.5
8	BMOR 6X1.5
10	BMOR 7.5X1.5
12	BMOR 9X1.5
15	BMOR 12X2
18	BMOR 15X2
22	BMOR 20X2
28	BMOR 26X2
35	BMOR 32X2.5
42	BMOR 38X2.5

Série: S

ØT	O'ring
6	BMOR 4X1.5
8	BMOR 6X1.5
10	BMOR 7.5X1.5
12	BMOR 9X1.5
14	BMOR 12X2
16	BMOR 12X2
20	BMOR 16.3X2.4
25	BMOR 20.3X2.4
30	BMOR 25.3X2.4
38	BMOR 33.3X2.4



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
 TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E CRAVAÇÃO PADRÃO DIN 8434-1

IMPORTANTE: 'DC' - Dispositivo de cravação.

O 'DC' (Dispositivo de Cravação), é produzido em aço carbono de alta qualidade e dureza, tendo uma vida útil prolongada, cuja aplicação é o usuário fazer a cravação utilizando o DC para preservar as conexões deste esforço, evitando vazamentos e garantindo que a cravação dará a resistência mecânica no conjunto montado.

Conexões em **Aço Carbono** **ACONSELHÁVEL:**

- Preserva a conexão.
- Excelente custo/benefício.
- Garante a qualidade da cravação.
- Evita vazamentos que podem ocorrer por deformação das conexões.

Caso não for utilizar o 'DC', utilize a conexão para fazer uma única cravação e faça a montagem desta conexão no sistema hidráulico.

Conexões em **Aço Inoxidável** **IMPRESINDÍVEL:**

- Preserva a conexão.
- Excelente custo/benefício.
- Garante a qualidade da cravação.
- Evita vazamentos que podem ocorrer por deformação das conexões.

Após utilizar o 'DC' para a cravação, faça a montagem no sistema hidráulico.

NA DÚVIDA: ENTRE EM CONTATO COM NOSSO Dpto DE VENDAS E/OU Dpto TÉCNICO

Preparação dos componentes:

TUBO:

- 1-Corte o tubo em esquadro (90°), remova rebarbas interna e externa;
- 2-Limpe de maneira adequada.

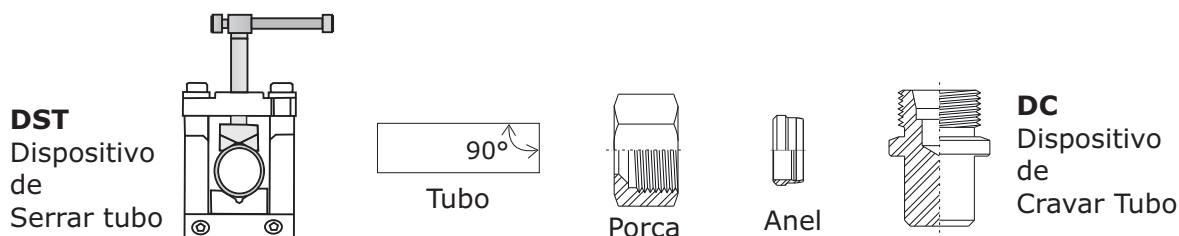
CONEXÕES:

- 1-Lubrifique os componentes nas regiões de contato:
 - Corpo da conexão: Rosca Macho e assento cônico (24°)
 - Porca de aperto: Rosca Fêmea e angulo do fundo (90°)
 - Anel de cravação: Angulo de cravação e angulo de encosto na porca (90°)

DC (Dispositivo de cravação):

- Lubrifique a rosca macho e o assento cônico (24°)

OBS: Para lubrificação a Milano recomenda **graxa Wurth CU 800**.

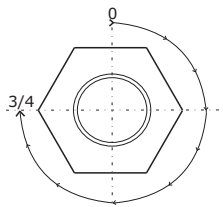


MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
Tel: (19)2102-2500

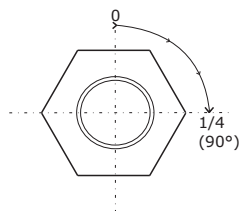
SUMARÉ / SP

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E CRAVAÇÃO PADRÃO DIN 8434-1

- 1- Coloque no tubo a Porca e o Anel de cravação;
- 2- Com o 'DC' fixo em morsa ou travado com chave;
- 3- Rosqueie a porca manualmente (Tubo na vertical);
'Certifique que o tubo está apoiado no encosto do DC'
- 4- Com chave adequada (Não usar Grifo), aperte a porca até travar o tubo;
(Não conseguir girar o tubo manualmente)
- 5- Marque um ponto de ref. e gire a porca 3/4 de volta.



- 6- Esta completa a cravação;
- 7- Solte a porca e verifique a cravação;
- 8- Um pequeno relevo (Friso) circunferencial forma na frente do anel, indicando que a cravação esta completa e o tubo está pronto pra ser instalado na conexão. (Se o anel girar sobre o tubo é normal).
- 9- instale este tubo cravado na conexão lubrificada de forma manual e com auxilio de chave adequada movimente girando a porca até o ponto de resistência ao giro e aplique 1/4 (90°) de volta.



- 10- Sempre seguir estas recomendações para a cravação de conexões Milano de padrão DIN 8434-1 (DIN 2353) ou para conexões padrão Nacional com tubos em polegada (IN).
Estas recomendações são válidas para Aço Inoxidável, Aço Carbono ou Latão.

OBS: Caso 'Não' tenha o 'DC' e as conexões forem de Aço Carbono pode fazer a cravação usando a própria conexão, porem, use a conexão para fazer uma 'Única' cravação e já instale a mesma no sistema hidráulico que estiver montando.
O processo de cravação é o mesmo que utilizando o 'DC' descrito acima.
Para conexões de Aço Inoxidável o uso do 'DC' é imprescindível (Obrigatório).
Para remontagens sempre utilizar a orientação do item 9 acima.

PROCEDIMENTO DE MONTAGEM E CRAVAÇÃO PADRÃO DIN 8434-1



Anel (Anilha)
Inox 316/316L
(c/ Trat. Térmico)



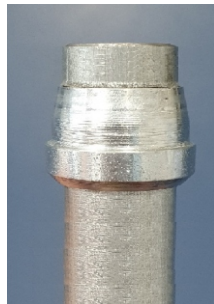
Conexões em Inox 316/316L

Após cravação com o friso bem visível e o anel em corte.

Anel de cravação e tubo sem costura em Aço Inoxidável 316 / 316L cravado com o uso de 'DC' -Disp. de Cravação.



Anel (Anilha)
Aço Carbono
(c/ Trat. Térmico e Trat. Superficial)



Conexões em Aço Carbono

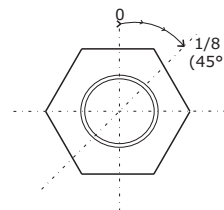
Após cravação com o friso bem visível e o anel em corte.

Anel de cravação e tubo sem costura em Aço Carbono cravado com o uso de 'DC' - Disp. de Cravação.

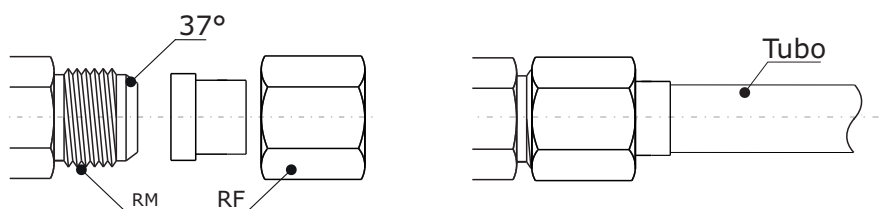
CONEXÕES COM O-RING 'DKO' PADRÃO DIN 8434-1 (DIN 2353)

Para montagem de conexões sistema 'DKO':

- 1- Verifique sempre os itens e o O-ring se está limpo e em condições normais de uso;
- 2- Lubrifique os itens (Roscas e anel de vedação)
- 3- Rosqueie manualmente e com o uso de chave adequada, apertando até o ponto de resistência ao giro da porca;
- 4- Marque um ponto de ref. e gire apertando a porca com a chave em 1/8 (45°) de volta.
- 5- O sistema está ok para uso.



CONEXÕES LINHA 'JIC'



Padrão DIN 8434-2 / SAE J514
Roscas UN/UNF e Tubos em Polegada ou Milímetro

Bitola	Ø Ext. do Tubo (OD)		Rosca UN / UNF	Ø Externo Rosca Macho		Ø Interno Rosca Fêmea
	Pol.	mm		Pol.	mm	
-2	1/8	3	5/16-24 UNF	5/16	7.93	7.10
-3	3/16	5	3/8-24 UNF	3/8	9.52	8.70
-4	1/4	6	7/16-20 UNF	7/16	11.11	9.90
-5	5/16	8	1/2-20 UNF	1/2	12.70	11.10
-6	3/8	10	9/16-18 UNF	9/16	14.28	12.70
-8	1/2	12	3/4-16 UNF	3/4	19.05	17.40
-10	5/8	14, 15, 16	7/8-14 UNF	7/8	22.22	20.60
-12	3/4	18, 20	1.1/16-12 UN	1.1/16	26.98	24.60
-14	7/8	22	1.3/16-12 UN	1.3/16	30.16	27.70
-16	1	25	1.5/16-12 UN	1.5/16	33.34	30.90
-20	1.1/4	28, 30, 32	1.5/8-12 UN	1.5/8	41.27	38.80
-24	1.1/2	35, 38	1.7/8-12 UN	1.7/8	47.62	45.20
-32	2	50	2.1/2-12 UN	2.1/2	63.50	61.10

OBS: As conexões 'JIC' fêmeas são largamente usadas em 'Terminais de Mangueiras'.

Tabela de Montagem (Ref.) para conexões JIC - DIN 8432-2

Bitola	-4	-5	-6	-8	-10	-12	-16	-20	-24	-32
Torque Nm	15	20	45	60	75	100	150	180	200	250
FSAAM	2	2	1.1/2	1.1/2	1.1/2	1.1/4	1	1	1	1

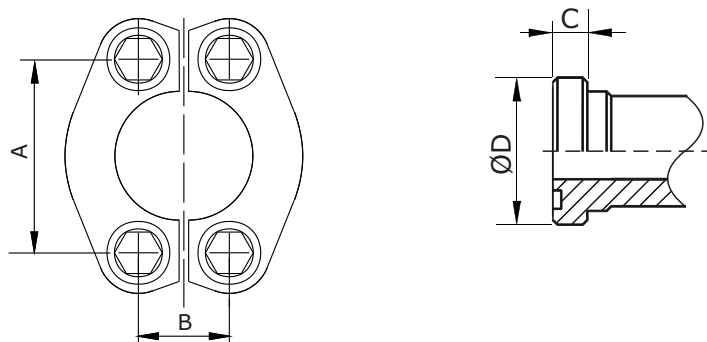
FSAAM - Faces do Sextavado Após Aperto Manual

Torque orientativo para conexões de Aço Carbono e Aço Inoxidável

(Sempre que possível, lubrifique os componentes antes da montagem)

OBS: Caso não tenha torquímetro use o FSAAM para orientação de aperto.

Flanges Interiças e Bi-Partidas SAE J518 - ISO 6162 (Four screw Split Flange)



Flanges SAE J518-1 / ISO 6162-1 Standard 3000 psi

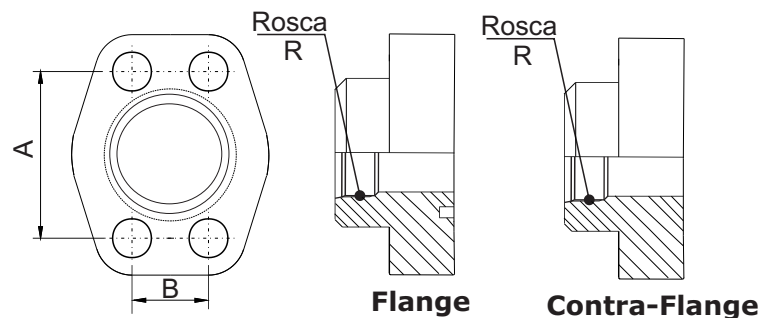
Bitola	Flange (in)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ØD (mm)
-8	CF 1/2	38.1	17.5	6.8	30,2
-12	CF 3/4	47.6	22.2	6.8	38.1
-16	CF 1	52.4	26.2	8	44.45
-20	CF 1.1/4	58.7	30.2	8	50.8
-24	CF 1.1/2	69.9	35.7	8	60.35
-32	CF 2	77.8	42.9	9.6	71.4
-40	CF 2.1/2	88.9	50.8	9.6	84.1
-48	CF 3	106.4	61.9	9.6	101.6
-64	CF 4	130.2	77.8	11.3	127

Flanges SAE J518-2 / ISO 6162-2 6000 psi

Bitola	Flange (in)	A (mm)	B (mm)	C (mm)	ØD (mm)
-8	CFR 1/2	40.5	18.2	7.8	31.75
-12	CFR 3/4	50.8	23.8	8.8	41,3
-16	CFR 1	57.2	27.8	9.5	47.65
-20	CFR 1.1/4	66.7	31.8	10.3	54
-24	CFR 1.1/2	79.4	36.5	12.6	63.5
-32	CFR 2	96.8	44.5	12.6	79.4
-40	CFR 2.1/2	123.8	58.7	20.5	107.7
-48	CFR 3	152.4	71.4	26	131.7

OBS: Fornecimento padrão com parafusos roscas métricas, para parafusos polegada (UNC) acrescentar a ref. 'SAE'.

Flange SAE / DIN - Rosca (R) Femea BSP, NPT ou UN/UNF



Flange SAE / DIN - Rosca (R) Femea BSP

Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FFOP....FA.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FFOP....FC.... (High Pressure) - 6000 psi

Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FFOP....FB.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FFOP....FD.... (High Pressure) - 6000 psi

Flange SAE / DIN - Rosca (R) Femea NPT

Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FFOP....FA....NPT (Standard) - 3000 psi

Ref.: FFOP....FC....NPT (High Pressure) - 6000 psi

Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FFOP....FB....NPT (Standard) - 3000 psi

Ref.: FFOP....FD....NPT (High Pressure) - 6000 psi

Flange SAE / DIN - Rosca (R) Femea UN/UNF

Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FFOP....FA....UNF (Standard) - 3000 psi

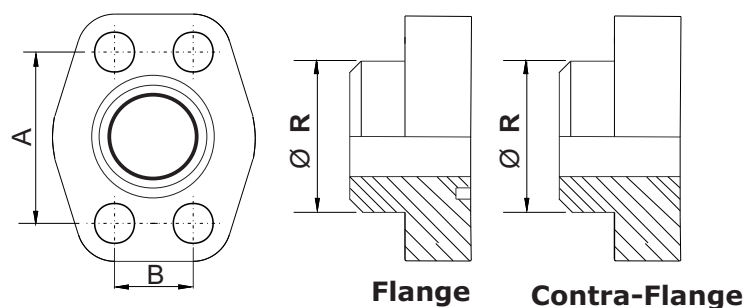
Ref.: FFOP....FC....UNF (High Pressure) - 6000 psi

Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FFOP....FB....UNF (Standard) - 3000 psi

Ref.: FFOP....FD....UNF (High Pressure) - 6000 psi

Flange SAE / DIN - Solda Topo - Tubo SCH (BUTT WELD)



Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FSOP....FE.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSOP....FH.... (High Pressure) - 6000 psi

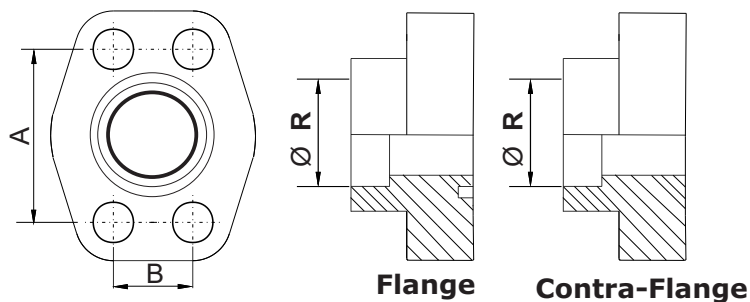
Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FSOP....FF.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSOP....FJ.... (High Pressure) - 6000 psi

Flanges (IN)	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3	3.1/2	4	5
Tubos SCH	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3	3.1/2	4	5
Ø R	21.6	27.2	34.5	42.8	48.6	61.0	76.6	89.0	103,0	115,0	141.0

Flange SAE / DIN - Solda Encaixe - Tubo SCH (SOCKET WELD)



Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FSOP....FESW.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSOP....FHSW.... (High Pressure) - 6000 psi

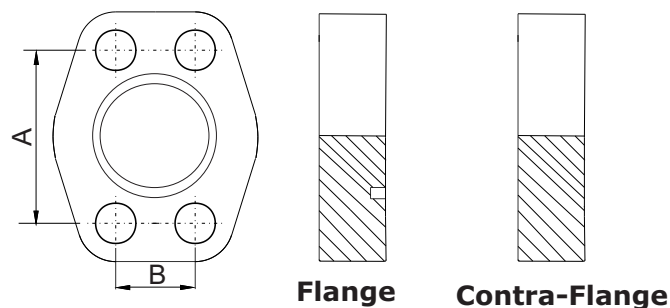
Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FSOP....FFSW.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSOP....FJSW.... (High Pressure) - 6000 psi

Flanges (IN)	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3	3.1/2	4	5
Tubos SCH	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3	3.1/2	4	5
Ø R	21.6	27.2	34.1	42.8	48.6	61.0	76.6	90.5	103,0	115,5	142.0

Flange SAE / DIN - Tampa - (CLOSED FLANGE)



Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FSOP....T (Standard) - 3000 psi

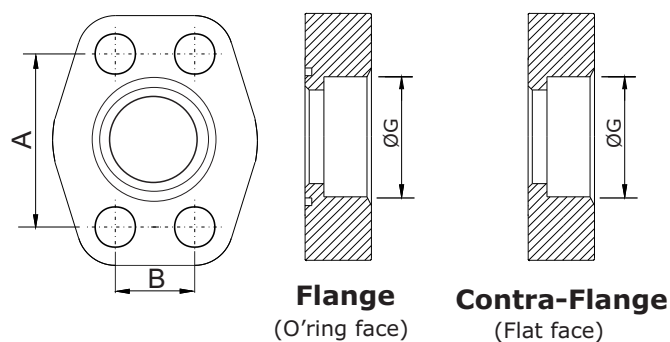
Ref.: FSORP....T (High Pressure) - 6000 psi

Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FSOP....TR (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORP....TR.... (High Pressure) - 6000 psi

Flange SAE / DIN - Solda Encaixe - Tubo SCH



Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FSOP.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORP.... (High Pressure) - 6000 psi

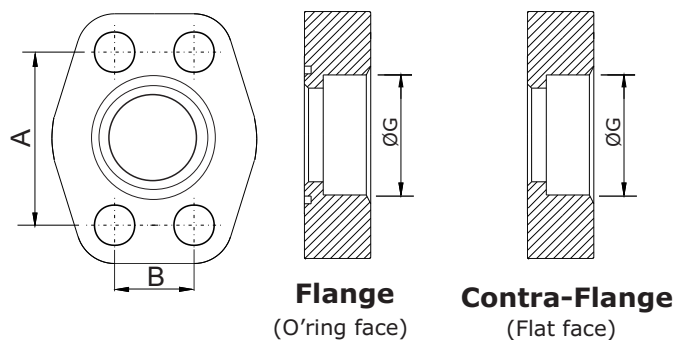
Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FSOP....R (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORP....R.... (High Pressure) - 6000 psi

Flange (IN)	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3
Tubo SCH	1/2	3/4	1	1.1/4	1.1/2	2	2.1/2	3
Ø G	21.7	27.0	33.7	42.5	48.8	61.1	73.8	90.1

Flange SAE / DIN - Solda Encaixe - Tubo O.D. (IN)



Flange: Com canal de O'ring e 4 furos passantes

Ref.: FSOT.... (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORT.... (High Pressure) - 6000 psi

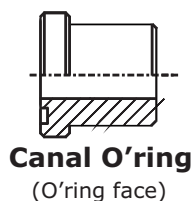
Contra-Flange: Face lisa (Sem canal de O'ring) e 4 Furos roscados

Ref.: FSOT....R (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORT....R.... (High Pressure) - 6000 psi

Flange (IN)	3/4	3/4	1	1	1.1/4	1.1/4	1.1/2	2
Tubo O.D.	3/4	1	1	1.1/4	1.1/4	1.1/2	1.1/2	2
Ø G	19.1	25.5	25.5	31.8	31.8	38.2	38.2	50.9

Flange Adaptador SAE / DIN - Solda Topo - Tubo SCH



Flange Adaptador: Com canal de O'ring.

Ref.: FSOP....SCH....ADAP (Standard) - 3000 psi

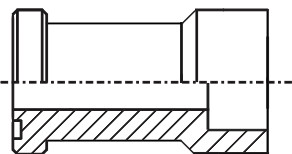
Ref.: FSORP....SCH....ADAP (High Pressure) - 6000 psi

Flange Adaptador Sem Canal (S/C): Face lisa (Sem canal de O'ring)

Ref.: FSOP....SCH....ADAP S/C (Standard) - 3000 psi

Ref.: FSORP....SCH....ADAP S/C (High Pressure) - 6000 psi

Flange Adaptador SAE / DIN - Solda Encaixe - Tubo SCH



Flange Adaptador Solda Encaixe: Com canal de O'ring.

Ref.: FSOP....SW....ADAP (Standard) - 3000 psi

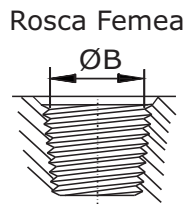
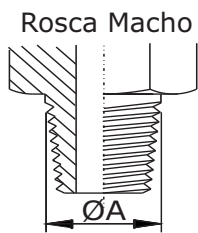
Ref.: FSORP....SW....ADAP (High Pressure) - 6000 psi

O'rings para os flanges de acordo com
SAE J518, ISO6162-1 e ISO6162-2

Bitola	Flange (in)	Ref. Vedador NBR - Buna
-8	1/2	BMOR 25
-12	3/4	BMOR 39
-16	1	BMOR 22
-20	1.1/4	BMOR 18
-24	1.1/2	BMOR 26
-32	2	BMOR 27
-40	2.1/2	BMOR 110
-48	3	BMOR 73
-64	4	BMOR 110.72X3.53

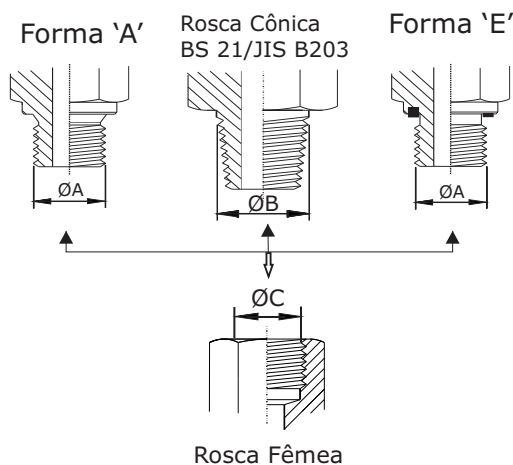
Fornecimento padrão com O'rings em NBR
Sob consulta O'rings em FPM (FKM)

ROSCA NPT - ANSI / ASME B1.20.3



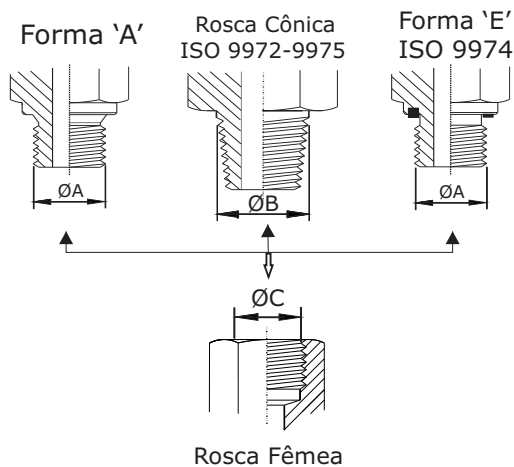
Rosca NPT	Passo FPP	Ø A Rosca Macho	Ø B Rosca Femea
1/8	27	10.4	9.0
1/4	18	13.9	11.7
3/8	18	17.3	15.2
1/2	14	21.6	18.8
3/4	14	27.0	24.0
1	11.1/2	33.7	30.0
1.1/4	11.1/2	42.5	38.8
1.1/2	11.1/2	48.7	45.0
2	11.1/2	60.7	57.0
2.1/2	8	73.5	68.0
3	8	89.4	84.0

ROSCA BSP e BSPT - DIN 3852-2 / ISO 1179



Rosca BSP / BSPT	Passo FPP	Ø A Rosca Macho BSP	Ø B Rosca Macho BSPT	Ø C Rosca Femea BSP
1/8	28	9.6	10.1	8.8
1/4	19	13.0	13.7	11.8
3/8	19	16.5	17.2	15.3
1/2	14	20.8	21.6	19.0
3/4	14	26.3	27.0	24.5
1	11	33.0	34.1	30.7
1.1/4	11	41.8	42.7	39.6
1.1/2	11	47.7	48.6	45.4
2	11	59.5	60.0	57.2
2.1/2	11	75.0	75.5	72.7
3	11	87.7	89.0	85.5

ROSCA MÉTRICA e MÉTRICA CÔNICA (MK) - DIN 3852-1 / ISO 9972 - 9974 - 9975



Rosca Métrica	Rosca Métrica Cônica	Ø A Rosca Macho Métrica	Ø B Rosca Macho Cônica - MK	Ø C Rosca Fêmea Métrica
M8X1.0	MK8X1.0	8.0	8.2	7.0
M10X1.0	MK10X1.0	10.0	10.2	9.0
M12X1.5	MK12X1.5	12.0	12.3	10.5
M14X1.5	MK14X1.5	14.0	14.3	12.5
M16X1.5	MK16X1.5	16.0	16.3	14.5
M18X1.5	MK18X1.5	18.0	18.3	16.5
M20X1.5	MK20X1.5	20.0	20.3	18.5
M22X1.5	MK22X1.5	22.0	22.3	20.5
M24X1.5	MK24X1.5	24.0	24.3	22.5
M26X1.5	MK26X1.5	26.0	26.3	24.5
M27X2.0	MK27X2.0	27.0	27.4	25.0
M33X2.0	MK33X2.0	33.0	33.4	31.0
M42X2.0	MK42X2.0	42.0	42.4	40.0
M48X2.0	MK48X2.0	48.0	48.4	46.0

Juntas de vedações metálicas e flexíveis para Roscas paralelas BSP e Métrica.

Forma 'A' - Junta de vedação de Cobre Ref. **JC** (DIN 7603)

Junta Metal-Borracha (**AVS**) - Tipo DOWTY (Sob consulta)

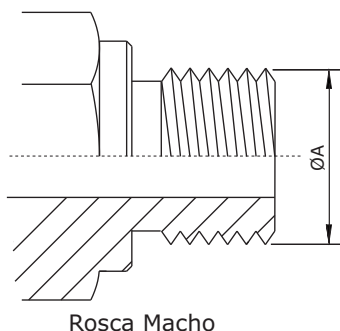
Forma 'E' - Junta de borracha 'Quadriring' Ref. **BMQR**

Rosca BSP	Forma A Ref. Vedador Rosca BSP	Forma E Ref. Vedador Rosca BSP
1/8	JC 1/8 BSP	BMQR 1/8 BSP
1/4	JC 1/4 BSP	BMQR 1/4 BSP
3/8	JC 3/8 BSP	BMQR 3/8 BSP
1/2	JC 1/2 BSP	BMQR 1/2 BSP
3/4	JC 3/4 BSP	BMQR 3/4 BSP
1	JC 1 BSP	BMQR 1 BSP
1.1/4	JC 1.1/4 BSP	BMQR 1.1/4 BSP
1.1/2	JC 1.1/2 BSP	BMQR 1.1/2 BSP
2	JC 2 BSP	BMQR 2 BSP

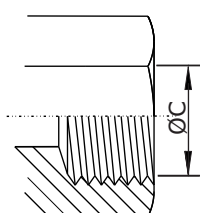
Rosca Métrica	Forma A Ref. Vedador Rosca M	Forma E Ref. Vedador Rosca M
M8X1.0	JC M8	BMQR M8
M10X1.0	JC M10	BMQR M10
M12X1.5	JC M12	BMQR M12
M14X1.5	JC M14	BMQR M14
M16X1.5	JC M16	BMQR M16
M18X1.5	JC M18	BMQR M18
M20X1.5	JC M20	BMQR M20
M22X1.5	JC M22	BMQR M22
M24X1.5	JC M24	BMQR M24
M26X1.5	JC M26	BMQR M26
M27X2.0	JC M27	BMQR M27
M33X2.0	JC M33	BMQR M33
M42X2.0	JC M42	BMQR M42
M48X2.0	JC M48	BMQR M48

OBS: Fornecimento padrão das juntas flexíveis em NBR - Buna N
Sob consulta para FPM (FKM)

ROSCAS UNIFICADAS UNF/UN - J514



Rosca Fêmea



Roscas Unificadas UN/UNF	Ø Externo A Rosca Macho	Ø Interno C Rosca Fêmea
5/16-24 UNF	7.8	6.9
5/16-28 UNF	7.8	7
3/8-24 UNF	9.4	8.5
7/16-20 UNF	11	9.8
7/16-24 UNF	11	10.1
1/2-20 UNF	12.6	11.5
9/16-18 UNF	14.2	12.9
5/8-18 UNF	15.8	14.5
11/16-16 UNF	17.3	15.9
11/16-18 UNF	17.3	16.1
3/4-16 UNF	18.9	17.5
3/4-18 UNF	18.9	17.9
13/16-16 UNF	20.5	19.1
7/8-14 UNF	22.1	20.4
7/8-18 UNF	22.1	20.8
1-14 UN	25.3	23.8
1. 1/16-12 UN	26.9	24.9
1. 1/16-16 UN	26.9	25.4
1. 3/16-12 UN	30.1	28.6
1. 5/16-12 UN	33.2	31
1. 7/16-12 UN	36.4	34.2
1. 5/8-12 UN	41.2	39
1. 11/16-12 UN	42.8	40.6
1. 7/8-12 UN	47.5	45.3
2-12 UN	50.7	48.5
2. 1/2-12 UN	63.4	61.2

O-rings para as Roscas Unificadas UN / UNF

Rosca UN/UNF	Ref. Vedador O-ring
5/16	BMJOR 2
3/8	BMJOR 3
7/16	BMJOR 4
1/2	BMJOR 5
9/16	BMJOR 6
3/4	BMJOR 8
7/8	BMJOR 10
1.1/16	BMJOR 12
1.3/16	BMJOR 14
1.5/16	BMJOR 16
1.5/8	BMJOR 20
1.7/8	BMJOR 24

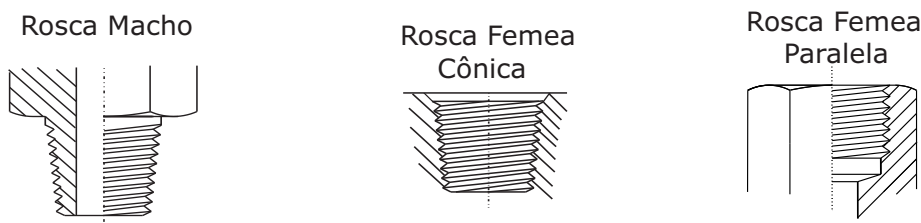
Fornecimento padrão com O-rings em NBR
Sob consulta O-rings em FPM (FKM)

Montagens de roscas cônicas (Macho e Fêmea)

NPT - NPTF

Montagens de roscas cônicas Macho com rosca Fêmeas paralelas.

BSP x BSPT - Métrica x Métrica Cônica



Sempre antes de Montar roscas macho e fêmea, garantir que os componentes estejam livres de sujidades e deformações que possam comprometer a montagem com relação a resistência mecânica do conjunto montado e/ou vazamentos.

Na montagem de roscas cônicas é recomendado utilizar vedantes auxiliares.

A **Milano** recomenda o uso de PTFE em pasta, aplicando nos 2 ou 3 primeiros filetes e durante o rosqueamento fazer movimento para espalhar o produto e montar conforme tabela abaixo. **OBS:** Pode também ser usado adesivos de baixo, médio ou alto torque de acordo com sua necessidade e recomendação do fabricante do adesivo.

Caso montar as roscas com Fita de PTFE, passar na rosca macho de 5 a 6 voltas de fita no sentido horário, deixando o primeiro filete de rosca livre da fita, para não correr o risco de contaminação do circuito hidráulico. **OBS:** Use fita de boa qualidade.

Tabela com número de voltas a ser aplicado após aperto manual.

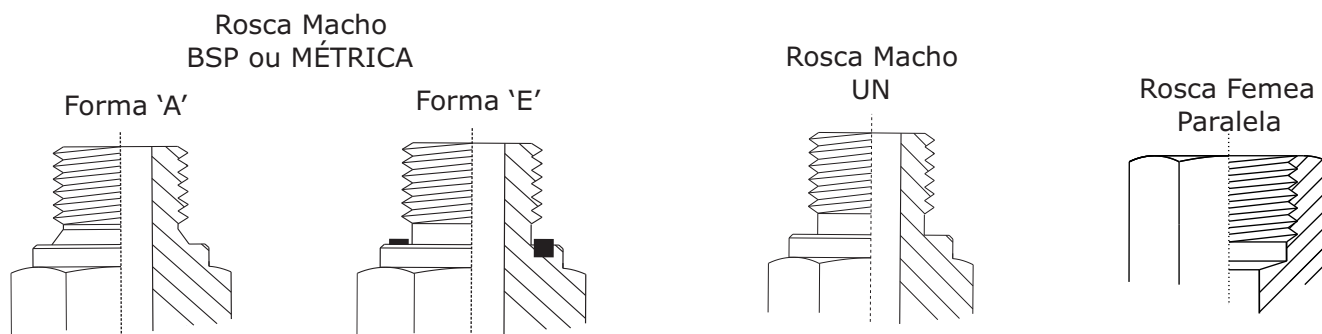
Traço	Rosca	Voltas (Após Aperto Manual)
-2	1/8	2 – 3
-4	1/4	2 – 3
-6	3/8	2 – 3
-8	1/2	2 – 3
-12	3/4	2 – 3
-16	1	1,5 – 2,5
-20	1.1/4	1,5 – 2,5
-24	1.1/2	1,5 – 2,5
-32	2	1,5 – 2,5

OBS: A volta final de aperto deve ser usada para dar posicionamento para a conexão de acordo com o circuito hidráulico, quando está for angular (Joelho, Tee, etc).

IMPORTANTE: Caso necessite retirar ou voltar (desrosquear) a conexão aplicada, repetir o procedimento acima.

Montagens de roscas paralelas (Macho e Fêmea)

BSP - Métrica - UN



Sempre antes de Montar roscas macho e fêmea, garantir que os componentes estejam livres de sujidades e deformações que possam comprometer a montagem com relação a resistência mecânica do conjunto montado e/ou vazamentos.

Na montagem de roscas paralelas é **OBRIGATÓRIO** utilizar juntas vedantes.

Tipos de Juntas:

Para roscas macho BSP ou MÉTRICA

Forma 'A' = Junta de Cobre - **JC** (DIN 7603)

Alternativa: Junta Metal-Borracha - **AVS** - Tipo Dowty - Sob consulta

Forma 'E' = Junta de Borracha (Quadriring) - **BMQR** (Buna ou FKM)

Rosca '**UN**' usa o O'ring como vedação.

OBS: A **Milano** recomenda o uso, sempre que possível, conexões forma 'E' (Quadriring), para Roscas BSP e MÉTRICA, vedação ocorre com facilidade em baixas, médias ou altas pressões. As conexões forma 'A' com junta de cobre **JC**, tem dificuldade de vedação em altas pressões (Neste caso recomenda-se a junta Metal-Borracha (**AVS**)).

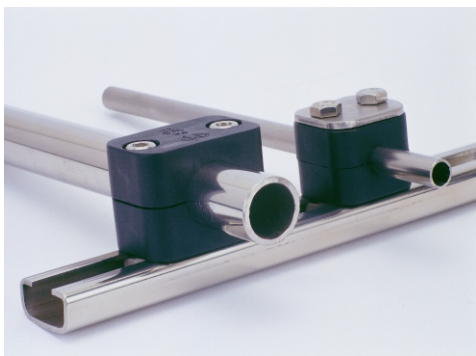
Rosca BSP	Padrão	Forma 'A' - Nm	Forma 'E' - Nm
1/8	-2	18	18
1/4	-4	35	35
3/8	-6	85	70
1/2	-8	100	90
3/4	-12	180	170
1	-16	310	300
1.1/4	-20	450	430
1.1/2	-24	540	520

OBS: Os valores de torque da tabela acima são orientativos e referem-se a conexões de aço carbono e aço inox.

Na orientação geral, use como aperto final nas roscas paralelas após aperto manual entre 1/8 e 1/4 de volta, ou seja, 45° a 90°. Cuidado para não dar torque (aperto) excessivo durante a montagem e instalação, pois pode comprometer ocasionando deformações permanentes (Plásticas) e que podem causar vazamentos e até rupturas.

IMPORTANTE: Caso necessite retirar (desrosquear) a conexão aplicada, se estiver usando junta de cobre '**JC**', na maioria das vezes é melhor trocar a junta, caso contrario poderá ter vazamentos.

TUBOS E ABRAÇADEIRAS



Tubos

Sempre que for especificar um tubo, referencie pelo Ø externo real (OD).

Sempre que especificar tubo, deve observar as seguintes características:

- Diâmetro externo (OD)
- Espessura da parede
- Material do tubo
- Com ou sem costura
- Dureza

Abraçadeiras

As abraçadeiras são fabricadas conforme DIN 3015-1 Série Standard

Componentes metálicos em aço carbono ou inox

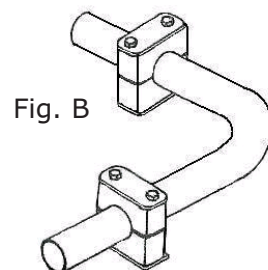
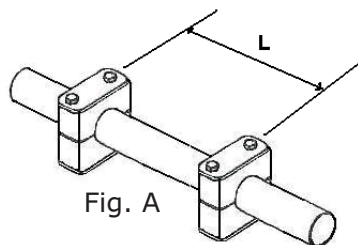
Abraçadeiras fabricadas em Poliamida-PA cor preta

Temperatura de trabalho de -40°C a +140°C

Espaçamento entre abraçadeiras

Espaçamentos recomendados como padrão e cargas estáticas. Figura A

Ø Ext. Tubo	L (Metros)
6,0 à 12,7	1,00
12,7 à 22,0	1,20
22,0 à 32,0	1,50
32,0 à 38,0	2,00
38,0 à 57,0	2,80



Tubos dobrados

Instalar sempre o mais próxima possível das dobras. Fig. B

Mangueiras Hidráulicas com Terminais Prensados

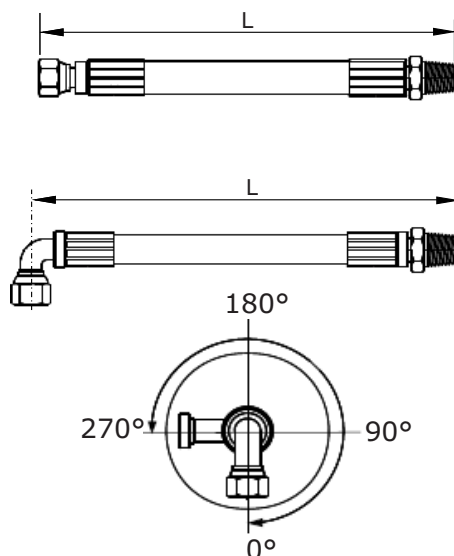


As mangueiras Hidráulicas devem ser especificadas pelo Ø interno, exceto as mangueiras de normas construtivas: SAE 100R5 e SAE 100R14 (PTFE) cuja bitola representa seu Ø Nominal.

As seguintes características são importantes ao especificar mangueiras hidráulicas:

Norma construtiva (SAE, DIN, EN, ISO, etc), Ø interno ou Bitola (Traço Num.)

Ex. 100R2AT-12



O comprimento total da mangueira (L) deve ser incluso os terminais.

Quando o terminal for curvo, o comprimento total deve ser dimensionado sempre pelo centro do lado curvo.

Quando os dois terminais forem curvos, o comprimento total é pelo centro dos dois terminais e deve ser especificado o ângulo de montagem com a leitura no sentido anti-horário.

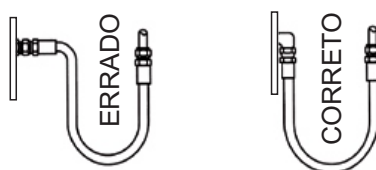
CUIDADOS NA INSTALAÇÃO DE CONJUNTOS DE MANGUEIRAS MONTADAS

Aparência e desempenho satisfatório dependem de uma correta instalação das mangueiras hidráulicas montadas (prensadas).

Os desenhos oferecem sugestões para a adequada instalação da mangueira para obter o máximo em desempenho e economia.



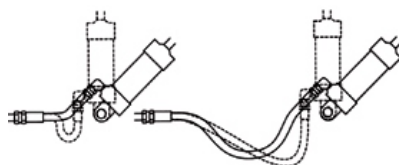
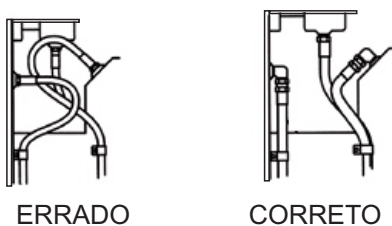
A mangueira pode sofrer entre +2 à -4% de expansão ou contração.



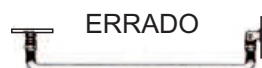
Evite torções ou dobras repentinas usando adaptadores com ângulos corretos.



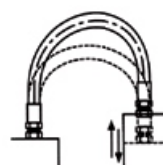
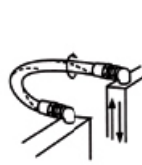
Quando o raio for inferior ao mínimo da mangueira, um adaptador deve ser usado para evitar dobras repentinas na mangueira.



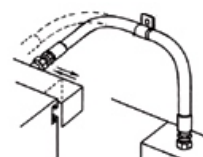
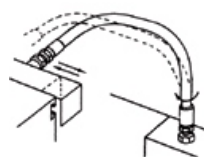
Para posicionamento adequado das mangueiras utilize adaptadores e conexões para melhor aparência evitando comprimentos excessivos e a flexibilidade de movimentos.



Nunca use o raio de dobra da mangueira menor que o mínimo especificado.
Lembre-se: Os terminais das mangueiras não são flexíveis.



Nunca deve ser montada torcida.
A mangueira enfraquece e tende a soltar as conexões. Instale sempre de maneira que o movimento da máquina não cause torção.



ERRADO

CORRETO

Para evitar torção nas mangueiras dobradas em planos diferentes, prenda a mangueira na área de mudança de plano.

Lembre-se: Mangueiras são condutores flexíveis e necessitam estar instaladas de maneira correta para garantir estanqueidade e resistência mecânica no conjunto montado e para preservar sua vida útil.

SEGURANÇA PESSOAL

“Evite acidentes, siga as recomendações de segurança de sua empresa”
Respeite a vida, Trabalhe com segurança.

Use sempre **EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.**

O manuseio deve ser realizado por pessoas capacitadas e treinadas sempre que trabalhar com circuitos hidráulicos em Baixas, médias ou altas pressões.

- Não reapertar ou desconectar conexões (tubos), acessórios ou mangueiras com o circuito pressurizado;
- Sempre verificar para que o circuito hidráulico esteja drenado (Sem pressão), para efetuar manutenção ou substituição de equipamentos;
- Verificar os indicadores de pressão e sua confiabilidade;
- Isolar (demarcar) e sinalizar o local de trabalho sempre que estiver realizando manutenção no sistema hidráulico;

Verificar sempre:

-As conexões, mangueiras e demais itens do circuito são compatíveis para a aplicação?

-O Material utilizado é adequado?

-A temperatura e a pressão estão compatíveis para a aplicação?

Importante:

- Evite transportar qualquer tipo de equipamento pressurizado;
- Sempre que possível efetuar testes hidrostáticos antes de colocar o equipamento em operação.

Responsabilidade:

Seleção imprópria, falha ou uso inadequado dos produtos fornecidos pela Milano podem causar morte, danos pessoais ou danos materiais. Por motivo de grandes variedades das condições de aplicações e operações para os produtos, o usuário através de sua análise, testes e experiência, é o único responsável para fazer a seleção final dos produtos, assegurando o desempenho e segurança das aplicações.

Para mais informações, consulte nosso Dpto Técnico / Vendas



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP





ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



MILANO EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS LTDA
www.milano.ind.br
vendas@milano.ind.br
TEL. (19)2102-2500

SUMARÉ / SP