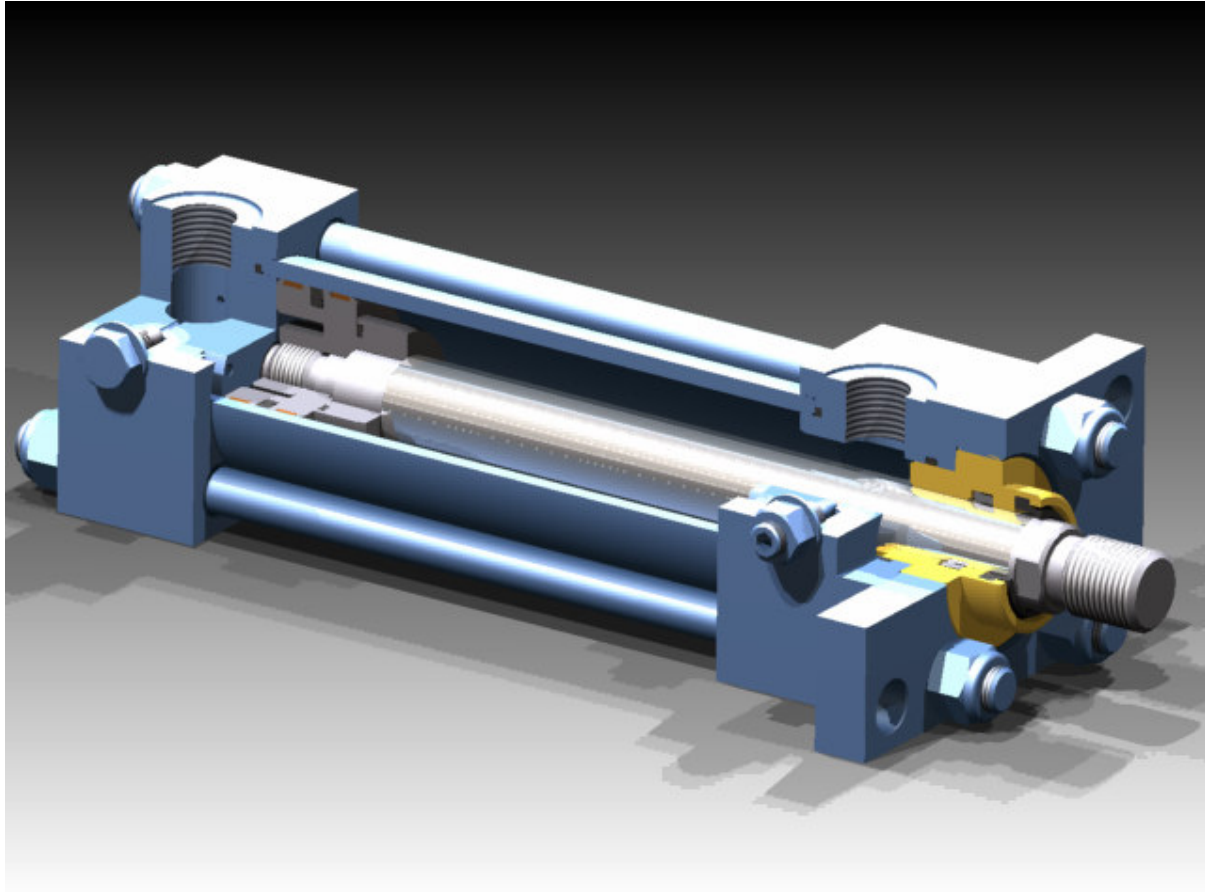




CILINDRO HIDRÁULICO JIC

CARACTERÍSTICAS CONSTRUTIVAS

• **FLEXIBILIDADE DE MONTAGEM** - A possibilidade de opção entre diversas posições das conexões oferece maior flexibilidade na montagem dos cilindros. Os cabeçotes da maioria dos tipos de montagem podem ser independentemente girados em intervalos de 90° para qualquer posição.

• **PRESSÃO DE TRABALHO** - Os cilindros compactos JIC (Joint Industry Conference) são de construção sólida, podendo ser indicados para trabalhar com segurança em pressões de até **210 bar**. Os rigorosos testes a que foram submetidos os componentes dos cilindros resultam no máximo de força disponível para um mínimo de espaço.

1. HASTE CROMADA - As hastes são feitas de aço carbono de alta resistência, suportando uma tensão de mais de 5.000 Kgf/cm². A superfície é revestida de cromo duro, resistente à corrosão, que oferece proteção máxima contra a oxidação, arranhões e eventuais abusos. Após a cromação, as hastes são submetidas a polimento.

2. TUBO DE AÇO SEM COSTURA DE PAREDE GROSSA - Oferecem maior resistência e rigidez. Brunidos com precisão, apresentam uma superfície interna altamente polida, minimizando o desgaste por atrito.

3. TIRANTES DE AÇO DE ALTA RESISTÊNCIA - Permitem o pré-tensionamento na montagem do cilindro, para impedir a separação dos cabeçotes sob picos de pressão. São montados com porcas alto travantes tipo Parlock.

4. BUCHA DE BRONZE REMOVÍVEL TIPO CARTUCHO - Feitas de bronze de alta qualidade com acabamento de precisão, para oferecer área de contato plena, resultando em perfeita centralização da haste com êmbolo.

5. LIMPADOR DE HASTE - Feito de poliuretano com bissulfeto de molibdênio, remove matérias estranhas presentes na haste durante a retração, prolongando a vida útil do retentor interno.

6. RETENTOR DE HASTE - Do tipo autocompesador, feito de poliuretano com bissulfeto de molibdênio altamente resistente à abrasão, para maior durabilidade de vedação.

7. CABEÇOTES TERMINAIS - De ferro fundido nodular, usinados com precisão, asseguram resistência máxima. Seu formato quadrado minimiza o espaço necessário para montagem. Os cabeçotes pivotados são feitos de aço carbono de grande resistência.

8. ÊMBOLO - A construção do conjunto do pistão assegura o máximo de resistência com um mínimo de peças móveis. O êmbolo é feito de ferro fundido nodular de alto carbono.

9. ENCAIXE PARA CHAVES DE BOCA - Duas faces planas são usinadas na haste para o encaixe de uma chave de boca, facilitando a montagem e desmontagem na rosca da haste.

10. ANÉIS DO ÊMBOLO - Anéis baixo atrito. Foram projetados para grande durabilidade em altas temperaturas, sendo recomendados também para aplicações de alta velocidade, para retenção de cargas e prevenção de vazamentos.

11. AMORTECEDOR - É fornecido como característica opcional, sempre que se tornar necessária a ação amortecedora no final do curso de retração. Veja mais adiante o seu funcionamento.

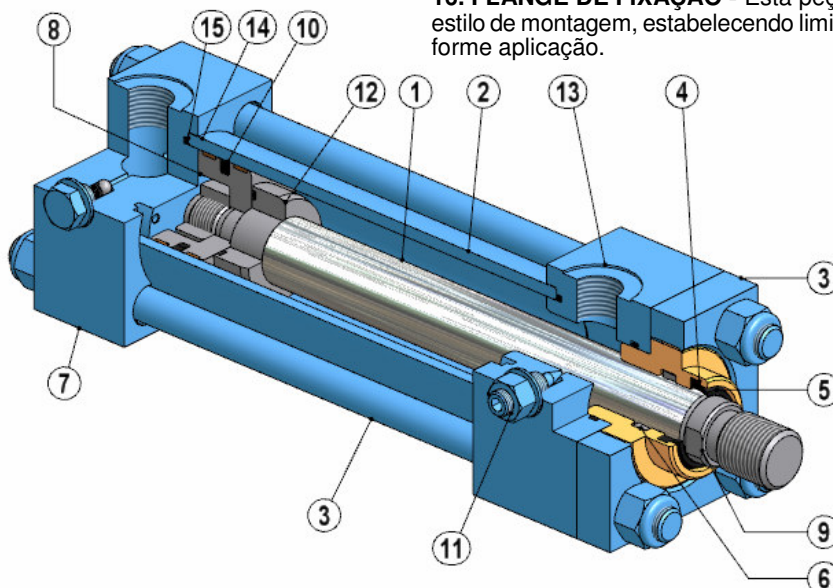
12. ANEL AMORTECEDOR FLUTUANTE - Reduz o desgaste da bucha e do próprio retentor da haste, proporcionando ação amortecedora ajustável no final do curso de avanço. Veja o seu funcionamento mais adiante.

13. CONEXÕES - As conexões são dimensionadas para manter a velocidade, a força e a queda de pressão dos limites desejáveis para as velocidades máximas recomendadas do óleo.

14. RESPIROS - Do tipo esfera e parafuso, são opcionais em todos os cilindros. O tubo pode ser girado para que os respiros fiquem voltados para cima, seja qual for a posição da montagem.

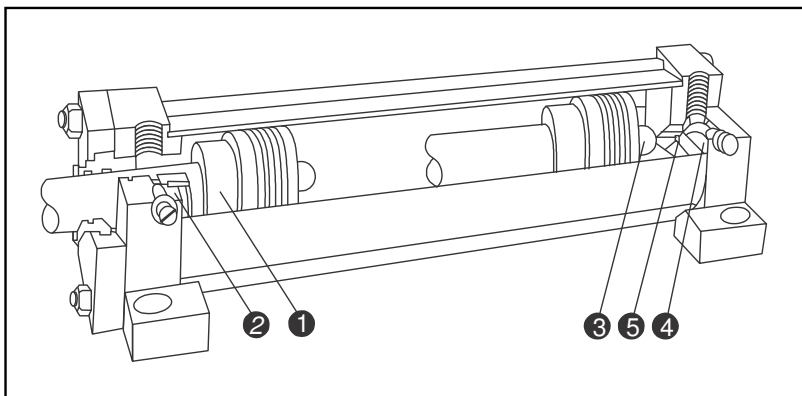
15. VEDAÇÃO DO TUBO - São usados dois tipos. Para os cilindros de diâmetro até 2 1/2" usa-se um quadri-ring. Acima deste diâmetro, usam-se anéis "O", com anéis de encosto. Como os anéis são encaixados nos cabeçotes, as extremidades do cilindro ficam sempre em esquadro.

16. FLANGE DE FIXAÇÃO - Esta peça varia conforme o estilo de montagem, estabelecendo limites de pressão conforme aplicação.



• AMORTECEDORES HIDRÁULICOS

AJUSTÁVEIS - Os cilindros hidráulicos GL32 podem ser fornecidos com amortecedores em todos os tamanhos. Costuma-se recomendar o uso de desaceleração e parada de massas entre 10 e 20 cm/s. No entanto, os amortecedores não se prestam à desaceleração de grandes cargas com inércia considerável, nem à substituição de válvulas desaceleradoras ou de controle de velocidade. À medida que a carga de um cilindro aumenta, a velocidade limite de segurança diminui.



Um anel amortecedor flutuante(1) assegura o perfeito alinhamento da haste ao bloquear o fluxo de óleo. Uma válvula amortecedora(2) controla a razão de desaceleração. Há válvulas ajustáveis para cilindros de todos os tamanhos.

NOTA: A figura mostra a válvula retentora fora de sua posição normal.

A figura mostra a construção típica do amortecedor, nos cabeçotes da haste e do pistão. O amortecimento ocorre no cabeçote da haste(lado da bucha), quando o anel flutuante penetra no mesmo. O óleo, assim aprisionado entre o pistão e o cabeçote é descarregado através da válvula amortecedora ajustável. O ajuste desta válvula e a contrapressão resultante desaceleram o pistão no seu curso.

Ao se iniciar o curso na direção oposta (retração), o óleo, sob pressão, passa através da válvula de retenção até que o anel flutuante saia totalmente do cabeçote, liberando o fluxo de óleo.

O amortecimento na outra extremidade é feito de maneira análoga, usando um amortecedor cônico(3), que retém o fluxo de óleo, obrigando-o a passar através da válvula de retenção(4) permite a rápida movimentação do pistão no sentido oposto. A linha tracejada(5) mostra o fluxo de óleo para dentro do cilindro, no início do avanço, até o amortecedor liberar a sede.

NOTA: As dimensões para cilindros com e sem amortecedores são idênticas.

DIMENSIONAMENTO

• **Diâmetro do cilindro** - A tabela a seguir dá a força desenvolvida no avanço e na retração para diversas pressões operacionais, com os vários tamanhos de cilindros. Ao escolher um tamanho, geralmente convém optar por um que desenvolva a força necessária com uma pressão um pouco inferior à calculada para o sistema, dan-

do assim margem suficiente à força para vencer a resistência decorrente do atrito de guias, calços de ajuste, etc. Isto, é claro, aplica-se tanto no curso de avanço como no de retração. É necessário, também considerar o tem-

ÁREA DOS PISTÕES, DIÂMETROS DAS CONEXÕES E FORÇAS DOS CILINDROS. MÁXIMA PRESSÃO DE TRABALHO 210 BAR.

Diâmetro do cilindro	Conexões	Diâmetro da haste	Área em cm²			Relação área total	Força em kgf.							
							35 bar.		70 bar.		140 bar.		210 bar.	
			Total	Coroa	Haste	Coroa	Avanço	Retração	Avanço	Retração	Avanço	Retração	Avanço	Retração
38,1 (1½")	½"	15,87 (5/8") normal	11,4	9,42	1,98	1,21	399	330	798	660	1.596	1.318	2.394	1.978
		25,4 (1") pesada		6,33	5,1	1,8		222		443		886		1.329
50,8 (2")	½"	25,4 (1") normal	20,3	15,2	5,1	1,33	710	532	1.421	1.064	2.842	2.128	4.263	3.192
		34,9 (13/8") pesada		10,7	9,6	1,9		374		749		1.498		2.247
63,5 (2½")	½"	25,4 (1") normal	31,7	26,6	5,1	1,19	1.109	931	2.219	1.802	4.438	3.724	6.657	5.586
		44,5 (1¾") pesada		16,2	15,5	1,96		567		1.134		2.268		3.402
82,5 (3¼")	¾"	34,9 (13/8") normal	53,5	43,9	9,6	1,22	1.872	1.536	3.745	3.073	7.490	6.146	11.235	9.219
		50,8 (2") pesada		33,3	20,3	1,61		1.165		2.331		4.662		6.993
101,6 (4")	¾"	44,5 (1¾") normal	81,1	65,6	15,5	1,24	2.838	2.296	5.677	4.592	11.354	9.184	17.031	13.776
		63,5 (2½") pesada		49,5	31,6	1,64		1.732		3.465		6.980		10.395
127 (5")	¾"	50,8 (2") normal	126,7	106,4	20,3	1,19	4.434	3.724	8.869	7.448	17.738	14.896	26.607	22.344
		88,9 (3½") pesada		64,6	62,1	1,96		2.281		4.522		9.044		13.566
152,4 (6")	1"	63,5 (2½") normal	182,4	150,6	31,6	1,21	6.384	5.278	12.768	10.558	25.536	21.112	38.304	31.668
		101,6 (4") pesada		101,3	81,1	1,8		3.545		7.091		14.182		21.276
203,2 (8")	1 ½"	88,9 (3½") normal	324,3	262,2	62,1	1,24	11.350	9.177	22.701	18.354	45.402	36.708	68.103	55.062
		139,7 (5½") pesada		171	153,3	1,9		5.985		11.970		23.940		35.910

• Para cilindros de haste dupla, deve-se usar no cálculo a força de retorno.

DIMENSIONAMENTO DE HASTE

• **DIÂMETRO DA HASTE** - A força desenvolvida influencia diretamente o diâmetro da haste. Fatores como resistência à flambagem, ao empenamento no final do avanço e outros devem ser levados em consideração, particularmente em cilindros mais longos que o normal e ou com cargas elevadas. Há dois diâmetros de haste para cada diâmetro de cilindro, normal, e pesado.

• **HASTES REFORÇADAS** - São às vezes, necessárias para aplicações com cursos longos, para minimizar a deflexão.

• **VELOCIDADE DA HASTE** - É um fator que também deve merecer consideração especial. Sempre que possível, deve-se dotar o mecanismo ligado à haste do cilindro de um batente de fim de curso. No entanto, se os cabeçotes do cilindro tiverem de exercer as funções de limitadores de curso sem a ajuda de amortecedores, a velocidade da haste

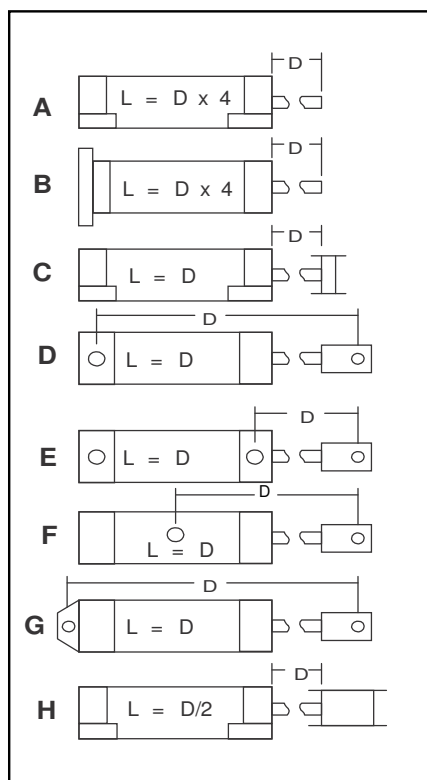
do cilindro deve ser limitada a 10 cm/s. Se forem acrescentados amortecedores, a velocidade da haste poderá ser aumentada até 20 cm/s. Como é natural, à medida que aumenta a inércia da massa movimentada pelo cilindro, diminui a velocidade máxima de segurança.

• **LIMITAÇÃO DO FLUXO** - Melhoram-se os resultados quando a velocidade do fluxo é limitada a cerca de 3 a 4,5

• **TUBO DE PARADA** - É um dispositivo que aumenta a distância de apoio entre o êmbolo e a bucha, evitando assim cargas radiais excessivas sobre esta última, que poderiam danificá-la. Este tubo é localizado entre o êmbolo e a bucha, limitando a extensão da haste e proporcionando assim, maior distância entre apoios.

• MÁXIMA CARGA RADIAL ADMISSÍVEL

Dimensionamento do tubo de parada e de haste :
Em primeiro lugar é necessário identificar o tipo de montagem na figura abaixo.



• **DIMENSIONAMENTO DA HASTE** - A tabela ao lado mostra os máximos comprimentos L admissíveis em função da carga axial aplicada na extremidade da haste e do diâmetro desta. O comprimento L é calculado da mesma maneira já descrita acima.

Partindo-se da carga axial, segue-se horizontalmente até achar um comprimento imediatamente superior ao L calculado. No topo desta coluna está indicado o diâmetro da haste necessário.

• **CÁLCULO DO TUBO DA PARADA** - Identificado o tipo de montagem, calcula-se o valor de L..

Se L for superior a 1 metro, o uso do tubo de parada é necessário. Deve-se adicionar 25 mm de tubo de parada para cada 250 mm (ou fração) que L exceder a 1 metro. Em outras palavras, comprimento do tubo de parada = $L - 1000 / 10$ (mm), arredondando-se para o múltiplo de 25 mm imediatamente superior, e desde que $L - 1000 > 0$ (para $L - 1000 < 0$, o tubo de parada é desnecessário).

Os tipos A e B representam as montagens de cilindros sem apoio na extremidade da haste. Calcula-se L pela equação $L = D \times 4$.

O tipo C representa uma montagem com uma guia de apoio curta na extremidade da haste. Neste caso, $L = D$.

Os tipos D, E, F e G representam montagens sobre pivôs. A equação $L = D$ é aplicada.

O tipo H representa uma montagem com uma guia de apoio longa na extremidade da haste. Usa-se, então $L = D/2$.

Os cilindros podem ser montados em posição horizontal ou vertical. Quando montados na vertical, os tipos B, D, F e G devem ser verificados quanto à tendência de exercer esforços radiais sobre a bucha.

Quando montados em posição horizontal, os tipos A, B, D e G devem ser verificados quanto à possibilidade de flexionamento da haste e tensões de compressão radiais excessivas sobre a bucha. Estas verificações devem ser feitas com a haste avançada até o fim do curso.

Carga axial kg na extremidade da haste	Comprimento "L" em mm para cada diâmetro da haste								
	5/8"	1"	1 3/8"	1 3/4"	2 "	2 1/2"	3 1/2"	4"	5 1/2"
45	2.380	2.819							
68	2.230	2.642							
110	2.020	2.388	3.683						
180	1.780	2.108	3.429	4.724					
315	1.460	1.727	2.972	4.267	5.131	6.985			
450	1.310	1.549	2.667	3.937	4.826	6.502			
630	1.140	1.346	2.362	3.556	4.445	6.200	9.750		
810	1.095	1.219	2.083	3.226	4.064	5.867	9.270	11.200	
1.100	1.030	1.143	1.905	2.921	3.683	5.486	8.790	10.540	
1.450	998	1.041	1.702	2.616	3.277	4.953	8.382	10.185	
1.800	890	991	1.600	2.438	3.000	4.445	7.874	9.550	
2.250	800	864	1.524	2.235	2.794	4.166	7.239	9.144	
2.700	730	762	1.422	2.108	2.616	3.835	6.900	8.660	
3.600	630	660	1.270	1.930	2.388	3.454	6.172	7.950	
4.500		508	1.143	1.778	2.261	3.175	5.590	7.130	12.320
5.500		432	1.016	1.651	2.108	3.050	5.280	6.800	11.530
7.200			838	1.448	1.956	2.800	4.775	5.950	10.700
9.000			686	1.295	1.727	2.565	4.370	5.530	9.730
13.500				965	1.346	2.210	3.990	4.850	8.480
18.000				584	1.041	1.854	3.580	4.520	7.420
23.000					762	1.600	3.300	4.170	6.810
27.000						1.370	3.050	3.910	6.550
36.000						914	2.580	3.450	6.050
45.000							2.180	3.000	5.610
54.000							1.880	2.670	5.360
63.000							1.520	2.360	4.960

ESPECIFICAÇÕES DO MODELO

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16
 (F3) — GL32 — ** — ** — * — * — ** — * — * — (1e5) — (1e5) — (4e8) — ** — ** — ** — S

1 – TIPO DE VEDAÇÃO

F3 = Vedações Especiais para fluidos sintéticos resistentes ao fogo.

Omita se não for o caso.

2 - DESIGNAÇÃO DA SÉRIE DE CILINDROS

GL32 = cilindro com vedação da haste em polypack.

3 - TIPO DE MONTAGEM

FL = por orelhas na base

CL = por orelhas na linha de centro

RF = por flange retangular na extremidade da haste

HF = por flange retangular na extremidade da cabeça

SRF = por flange quadrado na extremidade da haste

SHF = por flange quadrado na extremidade da cabeça

MC = aleta macho na cabeça do cilindro

FC = aleta fêmea na cabeça do cilindro

RT = por pivô na extremidade da haste

IT = por pivô intermediário

HT = por pivô na extremidade da cabeça

FS = por face

TH = através de extensão dos 4 tirantes na extremidade da cabeça

TR = através de extensão dos 4 tirantes na extremidade da haste

TB = através de extensão dos 4 tirantes em ambas as extremidades

TTB = através da extensão de apenas 2 tirantes em cada extremidade

SMC = aleta macho rotulado na cabeça do cilindro

4 - AMORTECEDORES

NC = sem amortecedores

CC = amortecedores em ambos os lados

CR = amortecedor no lado da haste

CH = amortecedor no lado da cabeça

5 - TAMANHO DA HASTE

S = normal

H = pesada

Para haste dupla, combinar duas letras como por exemplo, HH, HS, etc.

6 – TAMANHO DA ROSCA

B = macho normal rosca maior

C = rosca fêmea normal

E = macho especial rosca menor

F = rosca especial especificar no pedido

7 - ESPECIFICAÇÃO PARA HASTE DUPLA

Omitir para cilindros de haste simples

Para cilindros de haste dupla especificar tamanho da haste e rosca conforme 5 e 6.

Ex. SBSB, SCSC, HFHF

8 - ANÉIS DE VEDAÇÃO DO PISTÃO

R = anéis metálicos

Omita para anéis "DP"

9 - RESPIROS

V = com respiro

Omita se não houver respiros

10 - POSIÇÃO DAS CONEXÕES (VEJA A FIGURA ABAIXO)

As posições padrão são 1 e 5. Ambos os cabeçotes podem

ser girados de 90° ou 180°. Ao especificar, ambas

11 - POSIÇÕES DOS RESPIROS

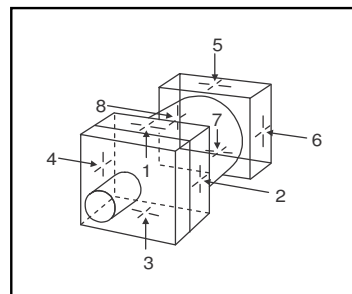
Omita se não houver respiros

Veja figura abaixo

12 - POSIÇÕES DO CONTROLE DOS AMORTECEDORES

Omita se não houver amortecedores.

Veja figura abaixo



13 - TAMANHO DO CILINDRO

1 1/2" = 38,1 mm 4" = 101,6 mm

2" = 50,8 mm 5" = 127,0 mm

2 1/2" = 63,5 mm 6" = 152,4 mm

3 1/4" = 82,6 mm 8" = 203,2 mm

14 - CURSO, EM mm

15 - CURSO MAIS O COMPRIMENTO DO TUBO DE PARADA, EM mm

16 - CARACTERÍSTICAS ESPECIAIS. OMITIR PARA CILINDROS NORMAIS.

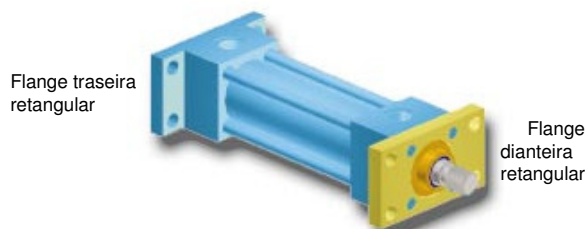
S = especificar características especiais no pedido.

Observações:

A localização padrão dos respiros é 1-5. Se forem desejadas outras posições, estas devem ser indicadas no pedido.

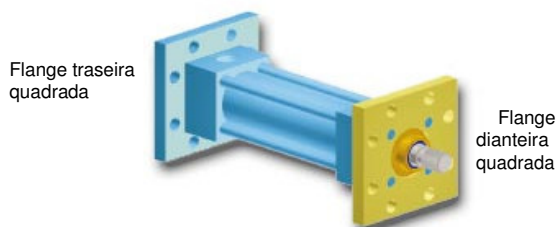
A localização padrão dos parafusos de ajuste dos amortecedores é 2-6 exceto nos tipos de montagem RT, IT, HT e CL, que tem posição padrão 3-7, em justaposição com as válvulas de retenção correspondentes.

• **MONTAGEM POR FLANGE**



A montagem por flanges retangulares, tipo RF e HF, é normalmente indicada para aplicação com pressões médias e baixas.

O flange deve ser firmemente posicionado sobre a superfície de montagem por meio de cavilhas, de modo que o alinhamento não dependa exclusivamente dos furos de montagem do cilindro. O diâmetro usinado da bucha pode ser utilizado para alinhar os cilindros com montagem por flange. Se este diâmetro não puder ser usado, o flange deve ser imobilizado na superfície da máquina por meio de pinos ou chavetas, para evitar mudança de posição.



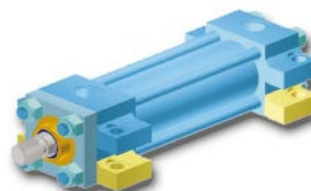
A montagem por flanges quadrados, tipo SRF e SHF, é recomendada para aplicações com pressões de trabalho mais elevadas.

• **MONTAGEM POR FACE**



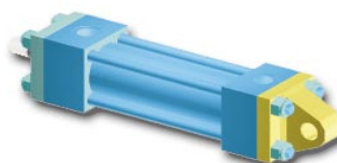
Na montagem por face, tipo FS, os cilindros devem se mantidos em sua posição sobre a máquina através de cavilhas ou chavetas, quando a aplicação envolver o uso de alta pressão.

• **MONTAGEM POR ORELHAS**



As montagens tipo FL e CL têm, nas orelhas, espaço suficiente para a instalação de cavilhas para que, sob altas pressões, o posicionamento do cilindro não seja garantido unicamente pelos parafusos de montagem. As cavilhas devem ser instaladas numa das extremidades, para evitar mudança de posição do cilindro sob carga pesada. Em cilindros longos, freqüentemente são necessárias orelhas intermediárias.

• **MONTAGEM POR ALETAS**



Os cilindros com montagem por aleta tipo MC e FC, são destinados para as instalações onde seja necessário movimento pivotado do cilindro, para aliviar cargas radiais excessivas. O pino foi dimensionado para resistir ao cisalhamento e não a flexão, e deve ser lubrificado periodicamente. Veja em "dimensões" os números das peças que podem ser fornecidas em separado são as mesmas.

• **MONTAGEM POR PIVÔS**



Os cilindros montados por pivôs, tipo RT, IT e HT também se destinam a cilindros que necessitem de movimento circular. Estes requerem blocos de apoio de tamanho, resistência e rigidez suficientes para apoiarem os pinos dos pivôs em toda sua extensão. Os pivôs constituem uma só peça de aço laminado, requerem lubrificações periódicas e foram dimensionados para suportar tensões de

Limites da pressão de trabalho estabelecidos pelos flanges padrão* (bar)

Diâmetro do cilindro	Flange retangular			Flange quadrado		
	RF avanço	HF haste normal retração	HF haste pesada retração	SRF avanço	SHF haste normal retração	SHF haste pesada retração
3 1/4"	130	140	140	140	140	140
4"	140	140	140	140	140	140
5"	85	100	140	130	140	140
6"	80	100	140	125	140	140
8"	50	65	100	75	95	140

*Os flanges padrão dos cilindros não indicados nesta tabela limitam a pressão de trabalho em 140 bar. Caso se necessite atingir pressões superiores as indicadas acima, ou em caso onde o comprimento do cilindro, cargas radiais ou outros fatores possam provocar adeflexão do flange, podem ser fornecidos, opcionalmente, flanges especiais, para serviço pesado. Consulte a **GLOBAL** se este for o seu caso.

• TIRANTES PROLONGADOS



Para atender a requisitos diversos de conveniência de montagem, este tipo oferece varias opções quanto à posição dos tirantes prolongados.

Estes devem ser usados unicamente como meio de fixação e não como meio de alinhamento. Os cilindros devem

ser posicionados pelo diâmetro da bucha, na face do flange. Ao optar pelo tipo TTB deve-se especificar a posição desejada de dois dos tirantes, usando o sistema de números adotado para o código de especificação do modelo. Por exemplo, nº 1 e 5 indicam que os tirantes devem ser localizados na face superior do cilindro em ambas as extremidades.

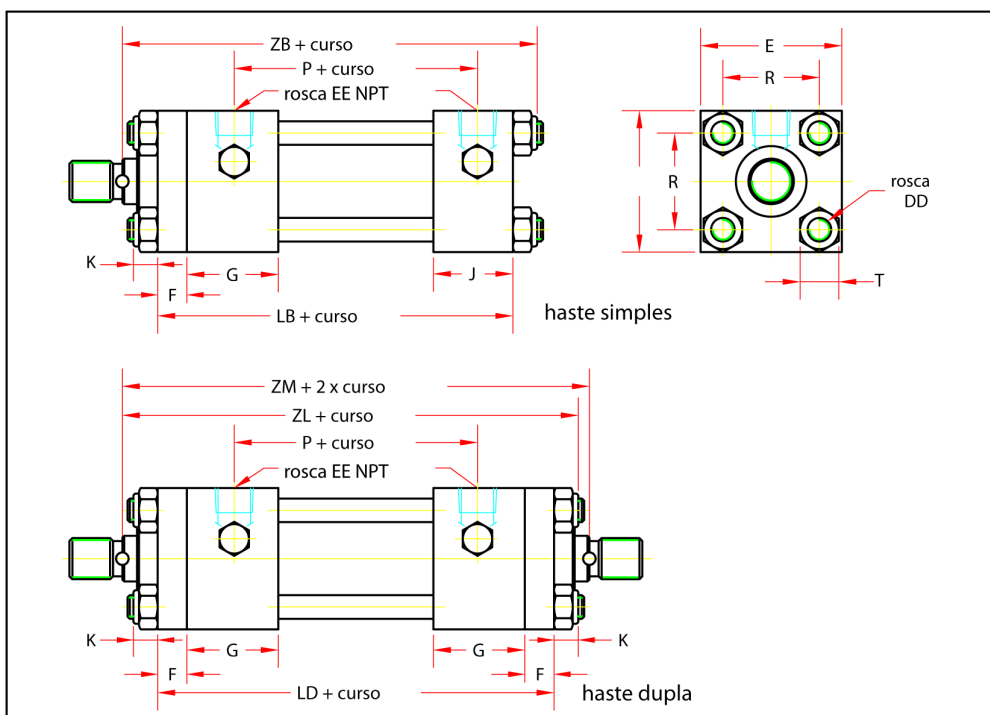
• HASTES DUPLAS

Podem ser fornecidos cilindros com haste dupla para todos os tipos de montagem, exceto a de aleta. Podem ser fabricados cilindros de haste dupla com uma haste diferente para cada extremidade. As dimensões das tampas dos cilindros de haste dupla são iguais as dos de haste simples. Conseqüentemente, as dimensões podem ser calculadas a partir das dimensões básicas dadas para os cilindros de haste simples.

DIMENSÕES GERAIS

• DIMENSÕES BÁSICAS DO CILINDRO

As dimensões abaixo são indicadas em milímetros, à excessão DE e EE

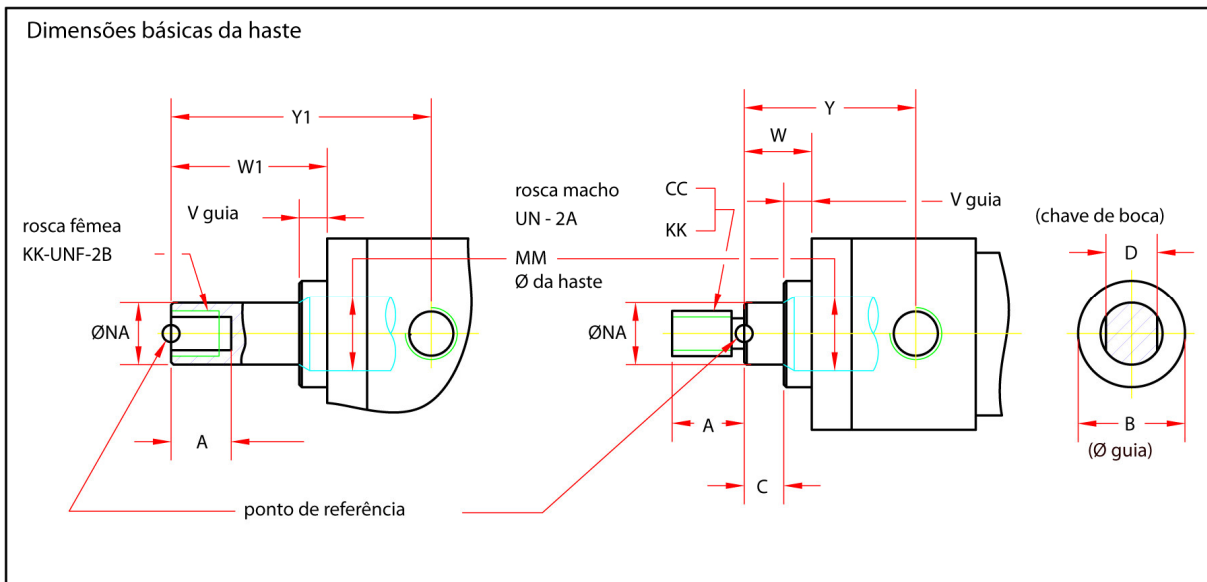


*Haste em uma só extremidade

Inclui a dimensão W somente para o diâmetro de haste normal, com extremidade de haste com rosca macho. Veja a tabela ao lado, calcule e adicione a diferença entre W da haste normal e o W de qualquer outra haste macho, ou entre W normal e o W de qualquer diâmetro de haste com rosca fêmea escolhido.

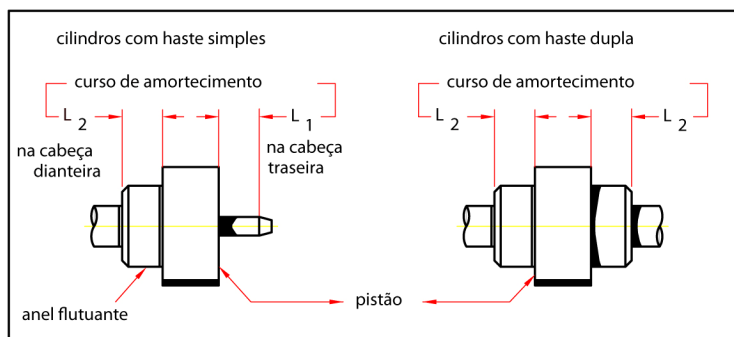
Diâmetro do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")
E	63,5	76,2	88,9	114,3	127	165,1	190,5	241,3
F	12,7	15,7	15,7	19,1	22,2	22,2	25,4	25,4
G	46	49,3	49,3	45,5	45,5	46,7	52,8	75,2
J	43	42,9	42,9	45,5	45,5	46,7	52,8	75,2
K	8,4	11,2	11,2	14	14	19,1	21,8	26,9
P	63,8	73,2	76,2	95,3	101,6	117,3	139,7	171,5
R	41,4	52,1	64,8	82,6	97	125,7	145,5	193,5
T	14,2	19,1	19,1	23,6	23,6	33,3	38,1	47,5
DD	3/8" - 24	1/2" - 20	1/2" - 20	5/8" - 18	5/8" - 18	7/8" - 14	1" - 14	1¼" - 12
EE	1/2"	1/2"	1/2"	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1½"
LB	127	133,4	136,7	165,1	174,8	187,2	219,2	273,1
LD	143	155,7	158,8	184,2	196,9	209,6	244,6	298,5
ZB*	151,2	163,6	166,6	201,2	213,9	235	272,5	331,7
ZL*	167	185,9	189	220,5	236,2	257	298,2	357,1
ZM*	174,4	193,8	196,9	228,6	247,7	266,7	307,8	262

DIMENSÕES BÁSICAS DA HASTE



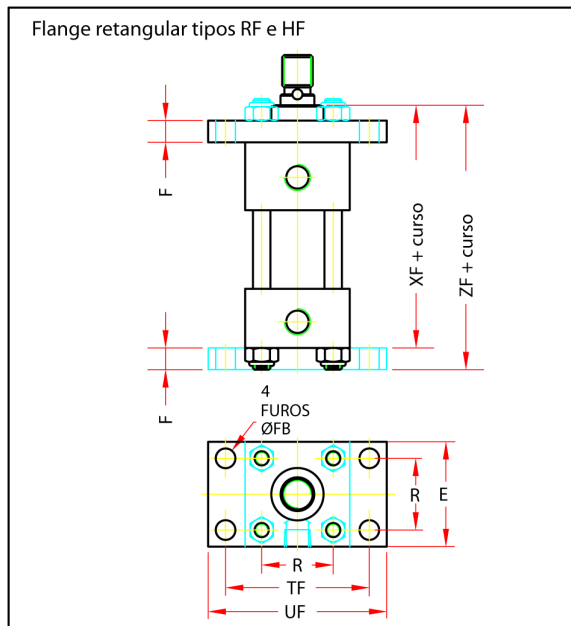
Diâmetro do cilindro	Haste	MM ± 0,0127 mm (+/-0005")	A mm	B ± + 0,00 mm - 0,051 mm	C mm	Rosca maior CC	D pol	Rosca menor KK	NA ± 0,051 mm	V mm	W mm	W1 mm	Y mm	Y1 mm
38,1 mm 1 1/2"	normal	15,87 (5/8")	19,1	28,57	4,7	1/2" - 20	1/2"	7/16" - 20	15,1	11,1	15,8	34,9	50,3	69,8
	pesada	25,4 (1")	19,1	38,07	14,3	1/2" - 20	7/8"	1/2" - 20	24,5	11,1	25,4	44,4	60,3	79,3
50,8 mm 2"	normal	25,4 (1")	28,6	38,07	8,0	7/8" - 14	7/8"	3/4" - 16	23,4	11,1	19,0	47,6	60,3	88,9
	pesada	34,9 (1 3/8")	41,3	50,77	14,3	7/8" - 14	1 1/8"	7/8" - 14	33,0	11,1	25,4	66,7	66,7	107,9
63,5 mm 2 1/2"	normal	25,4 (1")	28,6	38,07	8,0	7/8" - 14	7/8"	3/4" - 16	23,4	11,1	19,0	47,6	60,3	88,9
	pesada	44,5 (1 3/4")	50,8	60,30	20,6	7/8" - 14	1 1/2"	7/8" - 14	41,3	11,1	31,7	82,5	73,0	123,8
82,5 mm 3 1/4"	normal	34,9 (1 3/8")	41,3	50,77	13,5	1 1/4" - 12	1 1/8"	1" - 14	33,0	8,7	22,2	63,5	66,7	107,9
	pesada	50,8 (2")	57,2	66,65	23,0	1 1/4" - 12	1 11/16"	1 1/4" - 12	48,3	8,7	31,7	88,9	76,2	133,3
101,6 mm 4"	normal	44,5 (1 3/4")	50,8	60,30	17,5	1 1/2" - 12	1 1/2"	1 1/4" - 12	41,3	7,9	25,4	76,2	73,0	123,8
	pesada	63,5 (2 1/2")	76,2	82,52	27,0	1 1/2" - 12	2 1/16"	1 1/2" - 12	59,7	7,9	34,9	111,1	82,6	158,7
127,0 mm 5"	normal	50,8 (2")	57,2	66,65	16,7	1 3/4" - 12	1 11/16"	1 1/2" - 12	48,3	11,9	28,6	85,7	74,6	131,7
	pesada	88,9 (3 1/2")	88,9	107,92	23,0	1 3/4" - 12	3"	1 3/4" - 12	85,1	11,9	34,9	123,8	80,9	169,8
152,4 mm 6"	normal	63,5 (2 1/2")	76,2	82,52	23,8	2 1/4" - 12	2 1/16"	1 7/8" - 12	59,7	7,9	31,7	107,9	84,1	160,3
	pesada	101,6 (4")	101,6	120,62	23,8	2 1/4" - 12	3 3/8"	2 1/4" - 12	97,3	7,9	31,7	133,3	84,1	185,7
203,2 mm 8"	normal	88,9 (3 1/2")	88,9	107,92	18,3	3 1/4" - 12	3"	2 1/2" - 12	85,1	13,5	31,7	120,6	95,2	184,1
	pesada	139,7 (5 1/2")	139,7	158,72	18,3	3 1/4" - 12	4 5/8"	3 1/4" - 12	135,5	13,5	31,7	171,4	95,2	234,9

Diâmetro do cilindro	Cilindros de haste simples L1 (mm)	Cilindros de haste dupla L2 (mm)
1 1/2" (38,1 mm)	11,09	12,7
2" (50,8 mm)	11,09	12,7
2 1/2" (63,5 mm)	11,09	12,7
3 1/4" (82,5 mm)	14,27	19,05
4" (101,6 mm)	15,87	19,05
5" (127,0 mm)	15,87	19,05
6" (152,4 mm)	20,62	19,05
8" (203,2 mm)	23,79	19,05

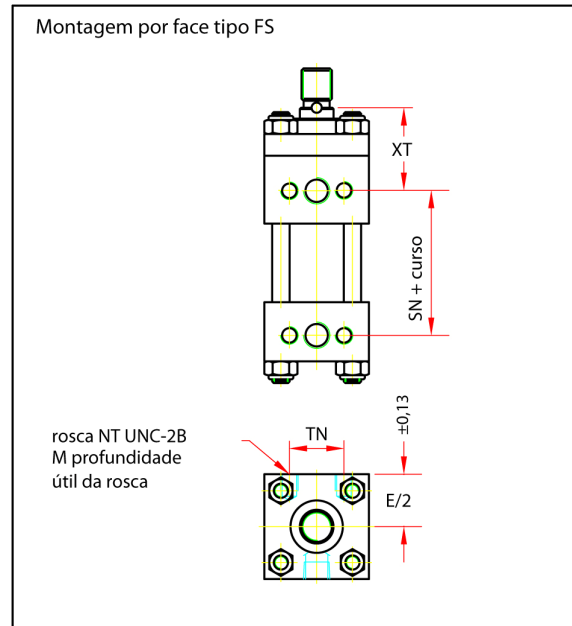


DIMENSÕES PARA MONTAGEM POR FLANGE, FACE E ORELHAS

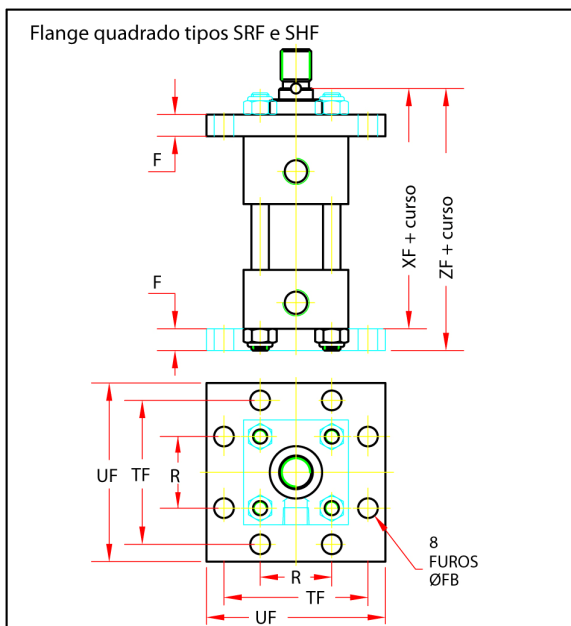
• Flange retangular tipos RF e HF



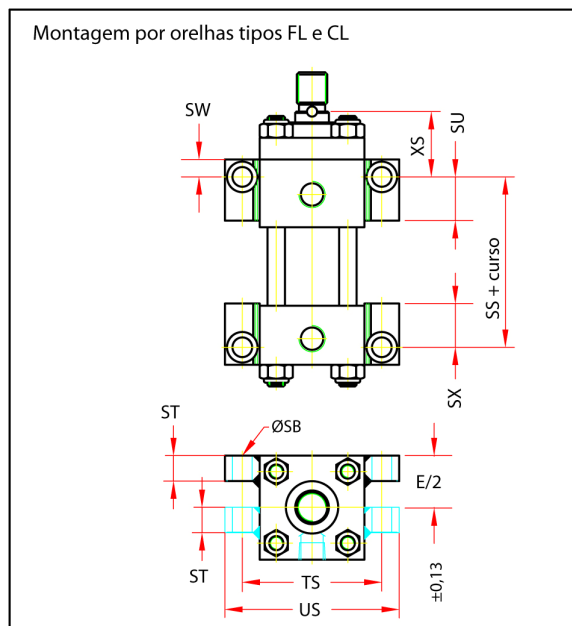
• Montagem por face tipo FS



• Flange quadrado tipo SRF e SHF



• Montagem por orelhas tipos FL e CL

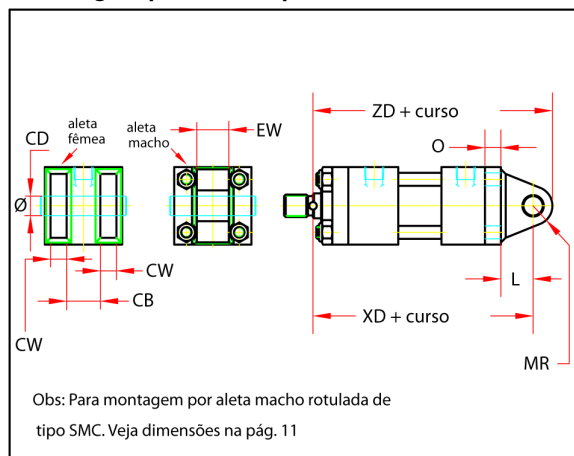


Ø cilindro	E	F	M	R	NT	SB	SN	SS	ST	SU	SX	SW	UF	TF	FB	XF*	ZF*	TN	TS	US	XS*	XT*
38,1 (1½")	63,5	12,7	11,1	41,4	3/8" - 16	11,1	73,1	94,9	12,7	23,6	23,6	9,6	107,9	87,3	11	142,7	155,4	19,1	82,5	101,6	38,1	50,8
50,8 (2")	76,2	15,7	11,9	52,1	½" - 13	14,2	73,1	91,9	19	31,7	31,7	12,7	130	104,6	14,3	152,4	168,1	23,8	101,6	127	47,7	60,4
63,5 (2½")	88,9	15,7	12,7	64,8	5/8" - 11	20,6	76,2	85,8	25,4	46	46	17,5	142,7	117,3	14,3	155,4	171,4	33,3	123,9	158,7	52,3	60,4
82,5 (3¼")	114,3	19,1	18,8	82,5	¾" - 10	20,6	88,9	104,6	25,4	46	40	17,5	180,8	149,3	17,4	187,4	206,2	38,1	149,3	184,1	58,6	69,8
101,6 (4")	127	22,3	19	97	1" - 8	27	95,2	101,6	31,7	57,1	51	22,3	193,5	162	17,4	200	222,2	52,3	171,4	215,9	69,8	76,2
127,0 (5")	165,1	22,3	28,4	125,7	1" - 8	27	107,9	114,3	31,7	57,1	51	22,3	247,6	208	23,8	215,9	238,2	74,7	209,5	254	73,1	79,2
152,4 (6")	190,5	25,4	32,5	145,5	1¼" - 7	33,3	130	130	38,1	69,8	62,8	28,4	285,7	239,7	26,9	250,9	276,3	84,1	247,6	304,8	85,8	88,9
203,2 (8")	241,3	25,4	36,1	190,5	1½" - 6	39,6	162	171,4	44,4	79,2	73	35	355,6	300	33,3	304,8	330,2	108	311,1	381	91,9	100

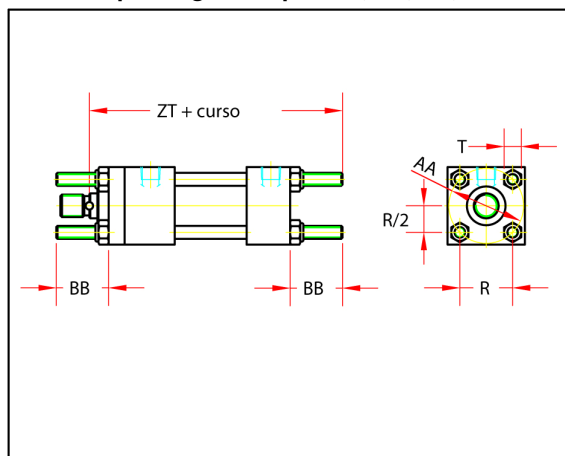
* Inclui a dimensão W somente para o diâmetro de haste normal e com extremidade de rosca macho. Veja as dimensões das hastes (tabela página 9) e adicione a diferença entre o W de haste normal e o W de qualquer outra haste com rosca macho, ou a diferença entre o W da haste normal e o W para qualquer diâmetro de haste com rosca fêmea escolhido.

DIMENSÕES PARA MONTAGEM DE ALETAS, PIVÔS E TIRANTES

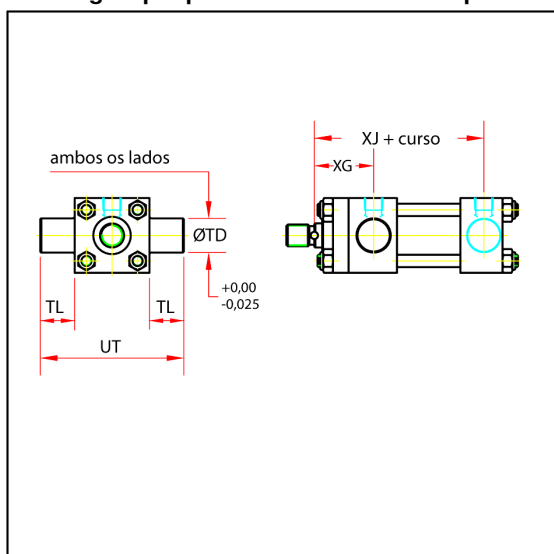
• Montagem por aletas tipos MC e FC



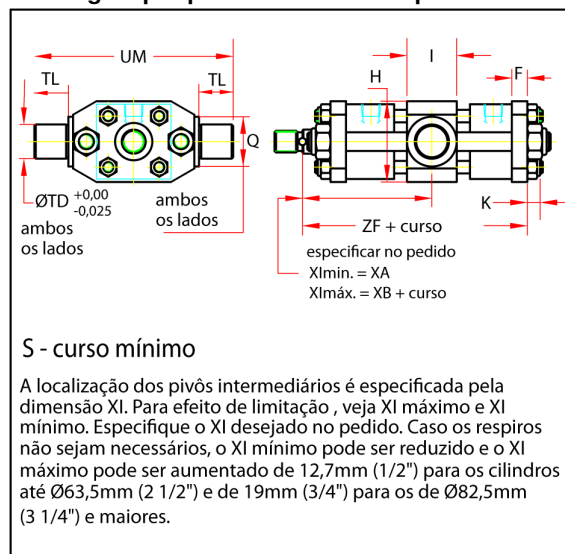
• Tirantes prolongados tipos TH, TR, TB, TTB



• Montagem por pivôs nas extremidades tipos RT e HT



• Montagem por pivô intermediário tipo IT



Ø cilindro	E	F	K	R	H	I	L	O	Q	T	AA	BB	CB	CW
38,1 (1 1/2")	63,5	12,7	8,4	41,4	69,8	41	19	12,7	41,4	14,2	58,4	35	20,5	12,7
50,8 (2")	76,2	15,7	11,2	52,1	82,5	50,8	31,7	15,7	50,8	19,1	73,7	46,0	33,3	15,7
63,5 (2 1/2")	88,9	15,7	11,2	64,8	96,5	50,8	31,7	15,7	50,8	19,1	91,7	46,0	33,3	15,7
82,5 (3 1/4")	114,3	19,1	14,0	82,5	127,0	60,2	38,1	19,0	63,5	23,6	116,8	58,7	39,6	19,1
101,6 (4")	127,0	22,3	14,0	97,0	147,3	60,2	53,8	22,2	66,5	23,6	137,2	58,7	52,3	25,4
127,0 (5")	165,1	22,3	19,1	125,7	184,1	66,5	57,1	22,2	69,9	33,3	177,8	81,0	65,0	31,7
152,4 (6")	190,5	25,4	21,8	145,5	228,6	76,2	63,5	25,4	82,5	38,1	205,7	91,9	65,0	31,7
203,2 (8")	241,3	25,4	26,9	193,5	304,8	95,2	82,6	25,4	101,6	47,5	273,6	114,3	77,7	38,1

Ø cilindro	EW	MR	TD	UM	UT	CD	XA*	XB*	XD*	XG*	XJ*	ZD*	ZF*	ZT*	TL
38,1 (1 1/2")	19	12,7	25,4	165,1	114,3	12,7	108	66,6	174,7	50,8	124	187,4	155,4	177,8	25,4
50,8 (2")	31,7	19,0	34,93	196,8	146,0	19,05	122,2	71,4	200,2	60,5	133,3	218,9	168,1	198,4	34,9
63,5 (2 1/2")	31,7	19,0	34,93	209,6	158,7	19,05	122,2	74,4	203,2	62,0	134,9	222,2	171,4	201,7	34,9
82,5 (3 1/4")	38,1	25,4	44,45	266,7	203,2	25,40	135,9	93,0	244,3	64,0	164,6	269,7	206,2	246,1	44,5
101,6 (4")	50,8	34,9	44,45	285,7	215,9	34,93	142,2	105,7	276,4	70,1	177,5	311,1	222,2	258,8	44,5
127,0 (5")	63,5	44,5	44,45	349,2	254,0	44,45	149,9	116,8	295,1	74,2	192,5	339,6	238,1	296,9	44,5
152,4 (6")	63,5	50,8	50,80	409,4	292,1	50,80	167,4	140,5	339,9	83,6	224,3	390,7	276,4	342,9	50,8
203,2 (8")	76,2	69,8	63,50	552,4	368,3	76,20	198,9	163,1	412,7	95,2	266,7	482,6	330,2	419,1	63,5

* Inclui a dimensão W somente para o diâmetro de haste normal e com extremidade de rosca macho. Veja as dimensões das hastes (tabela) e adicione a diferença entre o W de haste normal e o W de qualquer outra haste com rosca macho, ou a diferença entre o W da haste normal e o W1 para qualquer diâmetro de haste com rosca fêmea escolhido.

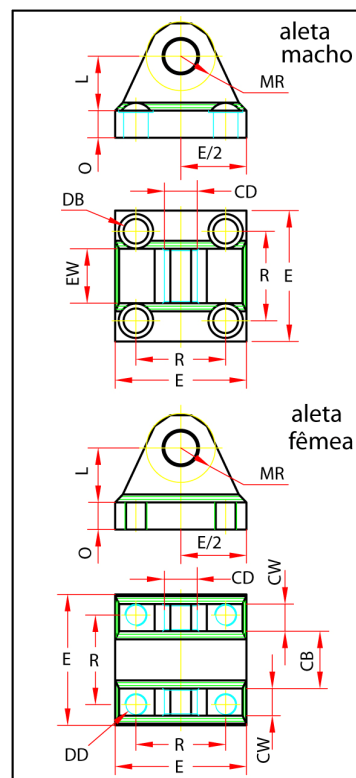
DIMENSÕES DE ACESSÓRIOS PARA CILINDROS

Aletas

Os cilindros com montagem por aleta fêmea não são fornecidos com pino e cupilha. Os números de peça indicados na tabela são apenas para pedido de peças avulsas. Os tirantes são atarraxados diretamente às aletas fêmeas, ficando suas extremidades embutidas e nas aletas macho são presas por meio de porcas.

Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")
Aleta macho	260674	260675	260676	260677	260678	260679	260680	260682
Aleta fêmea	259509	259510	259511	259512	259513	259514	259515	259517
E	63,5	76,2	88,9	114,3	127,0	165,1	190,5	241,3
L	19	31,7	31,7	38,1	54,0	57,1	63,5	82,5
O	12,7	15,9	15,9	19,0	22,2	22,2	25,4	25,4
R=0,127	41,4	52,07	64,77	82,55	97,03	125,73	145,54	193,68
CB	20,6	33,33	33,33	39,7	52,4	65,1	65,1	77,8
*CD	12,7	19,05	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80	76,20
CW	12,7	15,9	15,9	19,0	25,4	31,7	31,7	38,1
dia DB	10,3	13,5	13,5	16,7	16,7	23,8	27,0	33,3
DD	3/8"-24	1/2"-20	1/2"-20	5/8"-18	5/8"-18	7/8"-14	1"-14	1¼"-12
Rosca NF-2B								
EW	19	31,7	31,7	38,1	50,8	63,5	63,5	76,2
Raio MR	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	69,8

* Dimensão CD Tol. + 0,076
- 0

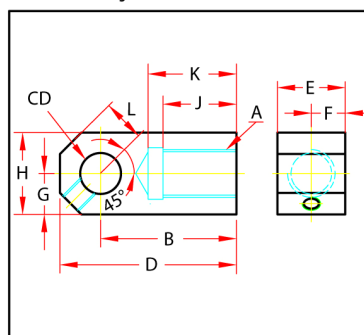


Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")
Peça N°	270385	270386	270387	270388	270389	270390	270391	270393
Rosca A UN - 2B	½" - 20	¾" - 14	¾" - 14	1¼" - 12	1½" - 12	1¾" - 12	2¼" - 12	2½" - 12(*)
B	38,1	63,5	73,1	82,5	104,8	127,0	139,7	190,5
*CD	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	76,2
D	50,8	82,5	92,1	108,0	139,7	171,4	190,5	266,7
E	19	31,7	31,7	38,1	50,8	63,5	63,5	76,2
F	9,6	15,9	15,9	19,0	25,4	31,5	31,5	38,1
G	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	76,2
H	25,4	38,1	38,1	50,8	69,8	88,9	101,6	152,4
J	22,3	41,3	54,0	60,3	57,1	66,7	79,4	101,6
K	22,3	41,3	54,0	60,3	79,4	92,1	104,8	142,9
L	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	76,2

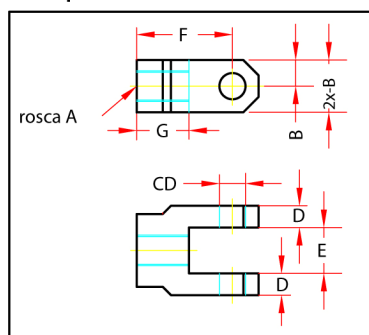
* Dimensão CD Tol. + 0,076
- 0

(*) usado somente na haste normal com rosca menor KK.

Articulação na haste



Forquilha da haste



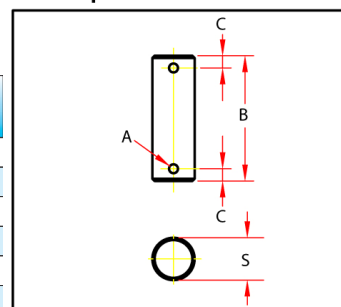
* Dimensão CD Tol. + 0,076
- 0

Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")
Peça N°	270375	270376	270377	270378	270379	270380	270381	270383
Rosca A UN - 2B	½" - 20	¾" - 14	¾" - 14	1¼" - 12	1½" - 12	1¾" - 12	2¼" - 12	3¼" - 12
B	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	76,2
*CD	12,7	19,05	19,05	25,4	34,93	44,45	50,80	76,20
D	12,7	15,9	15,9	19,0	25,4	31,7	31,7	38,1
E	20,6	33,3	33,3	39,7	52,4	65,1	65,1	77,8
F	38,1	69,8	82,5	95,2	130,2	146,0	165,1	222,2
G	19	38,1	50,8	57,1	76,2	88,9	101,6	139,7

Pino para aleta

Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")
Peça N°	260683	260684	260684	260686	260687	260688	260689	260691
Cupilha	1870	1871	1871	1877	1885	261.131	1723	18371
Ø-A	2,5	4,0	4,0	4,8	5,6	7,9	7,9	11,1
B	65	85,1	85,1	98,4	127,8	158,0	158,0	190,5
C	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5	7,9	7,9	11,1
Ø-S	12,7	19,0	19,0	25,4	34,9	44,4	50,8	76,2

Dimensão S - Tolerância + 0,025

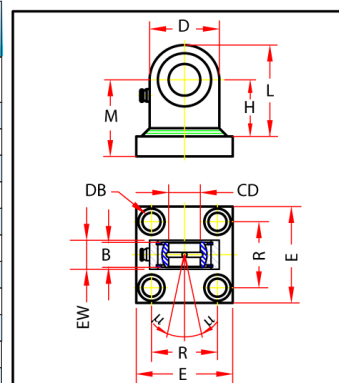


Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127,0 (5")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")	203,2 (8")
Aleta Macho Rotulada	507599	507600	507601	507602	507603	507604	507605	507606	507607	507608	507609
D	56	55	65	83	100	123	140	164	180	226	250
L	70	72,5	83,5	102,5	119	149,5	170	197	231	263	295
H	40	45	51	61	69	88	100	115	141	150	170
M	52,7	60,9	66,9	76,9	88	110,2	122,2	137,2	166,4	175,4	195,4
*CD	15	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100
DB	10,3	13,5	13,5	13,5	16,7	16,7	23,8	23,8	27	33,3	33,3
EW	17	23	28	30	35	40	50	55	60	65	70
B	9	20	22	25	28	35	44	49	55	60	70
R	41,4	52,1	64,8	64,8	82,5	97	125,7	125,7	145,5	193,7	193,5
E	63,5	76,2	88,9	88,9	114,3	127	165,1	165,1	190,5	241,3	241,3
amóx.	6°	7°	6°	6°	7°	6°	6°	6°	6°	5°	7°

* Dimensão CD - Tolerância
15 a 35 = 0,010
40 a 60 = 0,012
70 a 100 = 0,015

Graxeira ¼ " NPT

Aleta macho rotulada



Tamanho do cilindro	38,1 (1½")	50,8 (2")	63,5 (2½")	63,5 (2½")	82,5 (3¼")	101,6 (4")	127 (5")	127,0 (5")	152,4 (6")	203,2 (8")	203,2 (8")
Aleta Macho Rotulada	507649	507650	507651	507652	507653	507654	507655	507656	507657	507658	507659
S	35	56	64	78	94	116	130	154	176	206	230
P	62	80	94	112	135	168	200	232	265	323	360
C	44,5	50	60	70	85	105	130	150	170	210	235
F	20	25	30	38	45	55	65	75	80	90	105
K	25	25	32	40	49	61	75	86	102	124	138
A	M12-1.5	M16-1.5	M22-1.5	M28-1.5	M35-1.5	M45-1.5	M58-1.5	M65-1.5	M80-2	M100-2	M110-2
*CD	15	25	30	35	40	50	60	70	80	90	100
EW	17	23	28	30	35	40	50	55	60	65	70
B	9	20	22	25	28	35	44	49	55	60	70
J	20	17	23	29	36	16	59	66	81	101	111
amóx.	6°	7°	6°	6°	7°	6°	6°	6°	6°	5°	7°

* Dimensão CD - Tolerância
15 a 35 = 0,010
40 a 60 = 0,012
70 a 100 = 0,015

Graxeira ¼ " NPT

Articulação rotulada

