aerospace
climate control
electromechanical
filtration
fluid & gas handling
hydraulics
pneumatics
process control
sealing & shielding

Cilindros Hidráulicos

Catálogo HY-2017-1 BR
Pressão de Trabalho até 210 bar

Parker

TECNI-AR
Seu caminho
Para automação

ENGINEERING YOUR SUCCESS.

Termo de garantia

A Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda, Divisão Hidráulica, doravante denominada simplesmente Parker, garante os seus produtos pelo prazo de 12 (doze) meses, incluído o da garantia legal (primeiros 90 dias), contados a partir da data de seu faturamento, desde que instalados e utilizados corretamente, de acordo com as especificações contidas em catálogos ou manuais ou, ainda, nos desenhos aprovados pelo cliente quando tratar-se de produto desenvolvido em caráter especial para uma determinada aplicação.

Abrangência desta garantia

A presente garantia contratual abrange apenas e tão somente o conserto ou substituição dos produtos defeituosos fornecidos pela Parker. A Parker não garante seus produtos contra erros de projeto ou especificações executadas por terceiros.

A presente garantia não cobre nenhum custo relativo à desmontagem ou substituição de produtos que estejam soldados ou afixados de alguma forma em veículos, máquinas, equipamentos e sistemas.
Esta garantia não cobre danos causados por agentes externos de qualquer natureza, incluindo acidentes, falhas com energia elétrica, uso em desacordo com as especificações e instruções, uso indevido, negligência, modificações, reparos e erros de instalação ou testes.

Limitação desta garantia

A responsabilidade da Parker em relação a esta garantia, ou sob qualquer outra garantia expressa ou implícita, está limitada ao conserto ou substituição dos produtos, conforme acima mencionado.

⚠ ADVERTÊNCIA

SELEÇÃO IMPRÓPRIA, FALHA OU USO IMPRÓPRIO DOS PRODUTOS DESCRITOS NESTE CATÁLOGO PODEM CAUSAR MORTE, DANOS PESSOAIS E/OU DANOS MATERIAIS.

As informações contidas neste catálogo da Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda. e seus distribuidores autorizados, fornecem opções de produtos para aplicações por usuários que tenham habilidade técnica. É importante que você analise os aspectos de sua aplicação, incluindo consequências de qualquer falha e revise as informações que dizem respeito ao produto contidos neste catálogo.

Devido à variedade de condições de operações e aplicações para estes produtos, o usuário, através de sua própria análise e teste, é o único responsável para fazer a seleção final dos produtos e também para assegurar que o desempenho, a segurança da aplicação e os cuidados especiais requeridos sejam atingidos.

Os produtos aqui descritos com suas características, especificações e desempenhos são objetos de mudança pela Parker Hannifin Ind. e Com. Ltda., a qualquer hora, sem prévia notificação.

Cilindro Hidráulico Série 2H

- Como solicitar 2
- Montagens disponíveis 3
- Informações técnicas 4
- Características e benefícios 5
- Vedação do êmbolo 6
- Cilindro de haste passante 6
- Desenhos dimensionais de cilindro haste passante 7
- Tipos de montagem 7
- Montagens intermediárias ou montagens adicionais 8
- Conexões normais 8
- Válvulas de sangria de ar 8
- Cilindros montados por orelhas laterais c/ chaveta de fixação 9
- Sanfona de proteção 9
- Tolerância de curso 9
- Cursos longos e tubos de parada 9
- Cilindros de simples ação 10
- Suportes de tirantes 10
- Força de avanço e retorno 10
- Velocidade da haste e vazão do fluido 11
- Conexão com diâmetro maior 11
- Tipos de hastes e roscas 12
- Gráfico de seleção de haste e tubo de parada 12
- Pressões máximas 14
- Amortecimento 14
- Posições das conexões e amortecimentos 15
- Dimensões 16
- Acessórios 29
- Kits de reparo 33

▷ ***Cilindro Serviço Pesado de acordo com a Norma NFPA e ANSI B93-15-1981***
▷ ***Pressão de trabalho até 210 bar***

Cilindro Hidráulico Série HMI

- Rosca da extremidade das hastes 36
- Como solicitar 37
- Lista de verificação 40
- Montagens disponíveis e onde encontrá-las 41
- Informações técnicas 42
- Características e benefícios 43
- Sangria, drenagem do mancal e projetos especiais 44
- Vedações, servocilindros e classes de vedações 68
- Tipos de montagens, chavetas de fixação, parafusos de montagem e porcas dos tirantes 45
- Montagens intermediárias ou adicionais, suportes para tirantes e tolêrancias de curso 46
- Forças teóricas de avanço e retorno 47
- Seleção do tamanho da haste do pistão 48
- Gráfico de seleção de haste e tubo de parada 48
- Fatores de curso e cilindros de curso longo 49
- Amortecimento 50
- Capacidade de absorção de energia do amortecedor 52
- Limitações de pressão (introdução) e pressão máxima 53
- Limitações de pressão e cilindros de haste passante 54
- Pórticos de alimentação 55
- Limitações de velocidade, vedações, fluidos e pesos 56
- Meio de funcionamento, fluidos, temperatura e vedações 57
- Características opcionais 58
- Tipos de montagens e onde encontrá-los 59
- Dimensões 60
- Acessórios 65
- Kits de reparo 74

▷ ***Cilindro métrico de acordo com a Norma ISO 6020/2 (1991)***
▷ ***Pressão de trabalho até 210 bar***

Cilindro Hidráulico Série HMD

- Rosca da extremidade das hastes 38
- Como solicitar 39
- Lista de verificação 40
- Montagens disponíveis e onde encontrá-las 41
- Informações técnicas 42
- Características e benefícios 43
- Sangria, drenagem do mancal e projetos especiais 44
- Vedações, servocilindros e classes de vedações 68
- Tipos de montagem chaveta de fixação, parafusos de montagem e porcas dos tirantes 45
- Montagens intermediárias ou adicionais, suportes para tirantes e tolêrancias de curso 46
- Forças teóricas de avanço e retorno 47
- Seleção do tamanho da haste do pistão 48
- Gráfico de seleção de haste e tubo de parada 48
- Fatores de curso e cilindros de curso longo 49
- Amortecimento 50
- Capacidade de absorção de energia do amortecedor 52
- Limitações de pressão (introdução) e pressão máxima 53
- Limitações de pressão e cilindros de haste passante 54
- Pórticos de alimentação 55
- Limitações de velocidade, vedações, fluidos e pesos 56
- Meio de funcionamento, fluidos, temperatura e vedações 57
- Características opcionais 58
- Tipos de montagens e onde encontrá-los 68
- Dimensões 69
- Acessórios 72
- Kits de reparo 74

▷ ***Cilindro métrico de acordo com a Norma DIN 24 554***
▷ ***Pressão de trabalho até 210 bar***

Como solicitar

Cada cilindro Parker Série 2H possui um código, consistindo de letras e números, que podem ser usados como uma descrição completa e precisa do cilindro. Para codificar um cilindro Parker da série 2H, selecione os números ou letras que representam cada uma das suas características, montando o código na seqüência indicada abaixo. Para cilindros com especificações dentro das opções com destaque em amarelo, o prazo de entrega é de até 5 dias úteis.

2 H -

Ø cilindro

38.1
50.8
63.5
82.6
101.6
127.0
152.4

Haste passante

K	Especificar quando o cilindro for haste passante

▹ Veja páginas 6 e 7

Amortecimento dianteiro

C	Especificar quando houver

▹ Veja páginas 14 e 15

Montagem

TB	Extensão dos tirantes dianteiros	Página 16
TC	Extensão dos tirantes traseiros	Página 16
TD	Extensão dos tirantes dianteiro/traseiro	Página 16
J	Flange retangular dianteiro	Página 18
JB	Flange quadrado dianteiro	Página 18
H	Flange retangular traseiro	Página 20
HB	Flange quadrado traseiro	Página 20
C	Orelhas laterais na base	Página 22
BB	Articulação traseira fêmea	Página 22
D	Munhões dianteiros	Página 24
DB	Munhões traseiros	Página 24
DD	Munhões intermediários	Página 24
SB	Articulação traseira macho com rótula	Página 26
SBa	Articulação traseira macho com rótula	Página 27
SBb	Articulação traseira macho com rótula	Página 28

Montagem modificada

P	Tampa chavetada (viável somente na montagem C) especificar quando houver

Tipo de guarnição

L	Lipseal ("u"cup)
K	Hi-Load

Alimentação

U	NPT
R	BSPP

Vedação opcional

V	Vedações em Viton® (especificar quando houver)

Alterações (especiais) exceto rosca da haste (KK)

S	Especificar quando for cilindro especial Ex.: Alteração na rosca da alimentação; alteração na posição da alimentação; alterações nas dimensões; tubo de parada; pintura, etc

Número haste

Vide tabela tipos de hastes e roscas página 12

Tipo de rosca da haste

A	Polegada
M	Métrica

Vide tabela tipos de hastes e roscas página 12

Amortecimento traseiro

C	Especificar quando houver

▹ Veja páginas 14 e 15

Cursos padronizados

0025
0050
0075
0100
0125
0150
0200
0250
0300
0350
0400
0450
0500
0750
1000

Vide tabela **cursos especiais** página 4

Rosca da haste

0	Rosca macho (somente montagem SBa)
2	Rosca macho (somente montagem SBb)
4	Rosca macho
8	Rosca macho reforçado
9	Rosca fêmea
7	Rosca fêmea (somente montagem SB)
3	Especial (especificar dimensão)

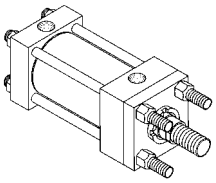
▹ Veja tabela de dimensões página 12

Exemplo de especificação:

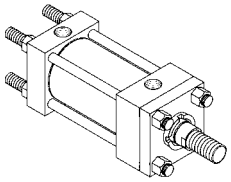
38.1CJ2HLU24MC-0025

▹ Cilindro Hidráulico Parker série 2H, diâmetro 38,1 mm com amortecimento dianteiro, flange retangular dianteiro, haste de 25,4 mm, com guarnição tipo "Lipseal", com amortecedor traseiro e curso de 0025 mm. Nesse exemplo o prazo de entrega de até 5 dias úteis.

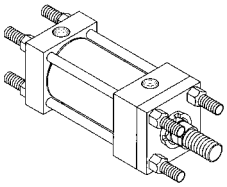
Tipo TB
Extensão dos tirantes dianteiros
(NFPA Tipo MX3)
Página 16



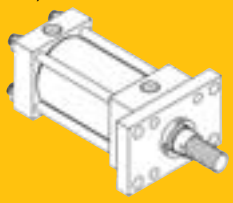
Tipo TC
Extensão dos tirantes traseiros
(NFPA Tipo MX2)
Página 16



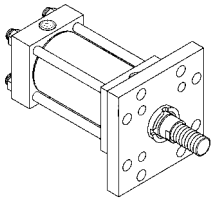
Tipo TD
Extensão dos tirantes ambos os lados
(NFPA Tipo MX1)
Página 16



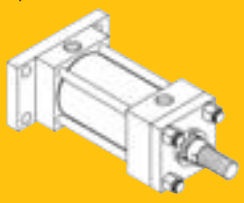
Tipo J
Flange retangular dianteiro
(NFPA Tipo MF1)
Página 18



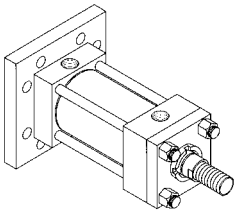
Tipo JB
Flange quadrado dianteiro
(NFPA Tipo MF5)
Página 18



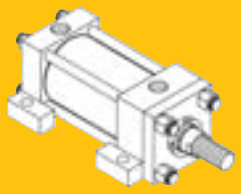
Tipo H
Flange retangular traseiro
(NFPA Tipo MF2)
Página 20



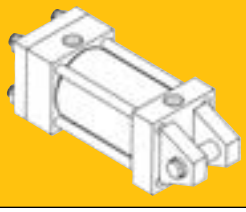
Tipo HB
Flange quadrado traseiro
(NFPA Tipo MF6)
Página 20



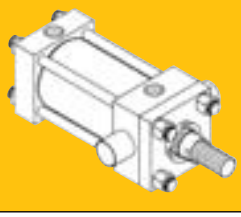
Tipo C
Orelhas laterais
(NFPA Tipo MS2)
Página 22



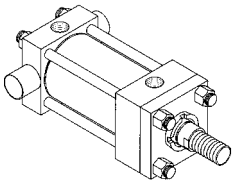
Tipo BB
Articulação traseira fêmea
(NFPA Tipo MP1)
Página 22



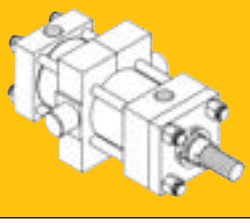
Tipo D
Munhão dianteiro
(NFPA Tipo MT1)
Página 24



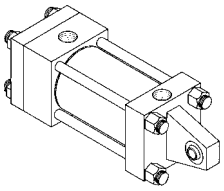
Tipo DB
Munhão traseiro
(NFPA Tipo MT2)
Página 24



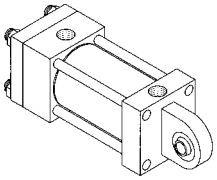
Tipo DD
Munhão fixo intermediário
(NFPA Tipo MT4)
Página 24



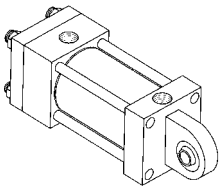
Tipo SB
Articulação traseira macho com rótula
Página 26



Tipo SBa
Articulação traseira macho com rótula
(ISO 6982 e CETOP RP88H)
Página 27



Tipo SBb
Articulação traseira macho com rótula
Página 28



Cilindro Hidráulico Série 2H

Características técnicas

Dimensões de montagem	Cilindro de acordo com a Norma NFPA e ANSI B93-15-1981
Pressão máxima de trabalho	Veja tabela página 14
Temperatura de trabalho	Standard: -10°C a + 80°C Fluorelastômero (Viton®): -10°C a + 180°C
Diâmetros dos cilindros	38,1 mm (1 1/2") a 152,4 mm (6")
Diâmetros das hastes	15,9 mm (5/8") a 101,6 mm (4")
Tipos de montagens	15 disponíveis
Sistemas de amortecimento	Opcionais em qualquer extremidade ou em ambas
Extremidade da haste	3 estilos disponíveis com rosca em mm e pol. (tipos especiais sob encomenda)
Fluido	Óleo hidráulico mineral

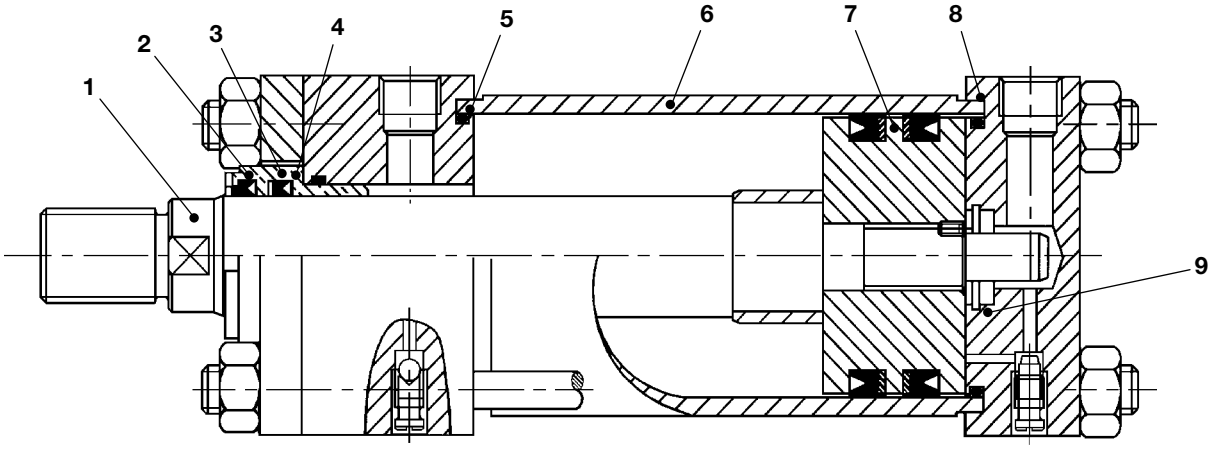
Cursos padronizados - total de 15 cursos

25, 50, 75, 100, 125, 150, 200, 250, 300, 350, 400, 450, 500, 750 e 1000.

Cursos especiais - consultar a fábrica

Diâmetro do cilindro	Curso
38,1 mm (1 1/2")	0 a 1500 mm
50,8 mm (2")	0 a 1500 mm
63,5 mm (2 1/2")	0 a 1500 mm
82,6 mm (3 1/4")	0 a 2000 mm
101,6 mm (4")	0 a 2000 mm
127,0 mm (5")	0 a 2000 mm
152,4 mm (6")	0 a 2000 mm

Características e benefícios



1 - Haste
Aço de alta resistência, retificado, cromado e polido para assegurar uma superfície lisa, resistente a riscos e sulcos para uma vedação efetiva e de longa vida.

2 - Mancal Parker "Jewel"
A maior superfície de apoio da vedação proporciona melhor lubrificação e vida mais longa. O mancal "Jewel", completo com as vedações da haste, pode ser facilmente removido sem desmontar o cilindro, de forma que a manutenção seja mais rápida e mais barata.

3 - Guarnição de limpeza de borda dupla
A guarnição de limpeza de borda dupla atua como uma vedação secundária, retirando o excesso do filme de óleo entre a guarnição de limpeza e a vedação serrilhada. Sua borda externa impede a entrada de contaminantes no cilindro, prolongando a vida do mancal, das vedações e conseqüentemente a vida de todo o sistema hidráulico.

4 - Vedação de borda serrilhada
A vedação da haste possui uma série de bordas que atuam sucessivamente conforme o aumento da pressão, proporcionando vedação eficiente sob todas as condições de operação. No recuo da haste serrilhada, atua como válvula de retenção permitindo ao filme de óleo que aderiu à haste retornar para o interior do cilindro.

5 - Vedações do corpo do cilindro
Vedações do corpo sob pressão asseguram que o cilindro seja à prova de vazamentos, mesmo sob choques de pressão.

6 - Camisa do cilindro
Um rígido controle de qualidade e a precisão de fabricação garantem que todos as camisas atendam aos padrões de alinhamento, circularidade e acabamento superficial. O acabamento da superfície interna da camisa de aço minimiza o atrito interno e prolonga a vida das vedações.

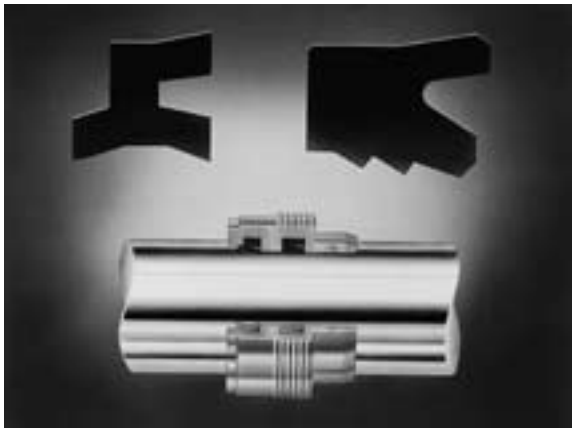
7 - Êmbolo de ferro fundido inteiriço
O êmbolo tem amplas superfícies de apoio para resistir a cargas laterais e um longo encaixe por rosca na haste. Como característica de segurança adicional, o êmbolo é fixado por Loctite e por um pino de travamento.

8 - Encaixe da camisa
Um rebaixo usinado nas extremidades da camisa, concêntrico com diâmetro interno do cilindro, permite um encaixe rápido e preciso com flanges dianteiro e traseiro, resultando em um perfeito alinhamento e longa vida em operação sem vazamentos.

9 - Anel de amortecimento flutuante e luvas de amortecimento
O anel de amortecimento flutuante e a luva são auto-centrantes, permitindo tolerâncias estreitas e, portanto, um amortecimento mais eficaz. Na partida do cilindro, uma válvula de retenção com esfera na extremidade do cabeçote dianteiro e o anel flutuante na extremidade do cabeçote traseiro permitem que seja aplicada pressão à toda área do pistão para maior potência e velocidade de partida.

O mancal Parker "Jewel" de vedação da haste

Os cilindros Parker são equipados com o mancal "Jewel", que combina uma vedação de pressão com borda serrilhada e uma guarnição de limpeza de borda dupla em um conjunto removível.



Vedações normais de bordas simples perdem sua capacidade de vedação, depois que a borda tiver sido deformada sob pressão. A vedação com borda serrilhada Parker possui uma série de bordas de vedação que atuam sucessivamente ao aumentar a pressão. No retorno do curso, o serrilhado funciona como válvula de controle permitindo que o filme de óleo aderido à haste retorne para o interior do cilindro.

As duas bordas da guarnição de limpeza têm funções diferentes. A borda interna atua como vedação secundária retendo o filme lubrificante na câmara e entre as duas guarnições. Daí, ele passa de volta para o cilindro através da borda de vedação serrilhada. A borda externa impede a entrada de sujeira no cilindro e, portanto, aumenta a vida dos mancais e vedações.

A combinação de vedação serrilhada e da guarnição de limpeza de borda dupla em seu mancal "Jewel", garantem a haste seca dos cilindros Parker. Isto significa ausência de gotejamento, sendo uma contribuição importante à segurança, à economia e ao meio ambiente.

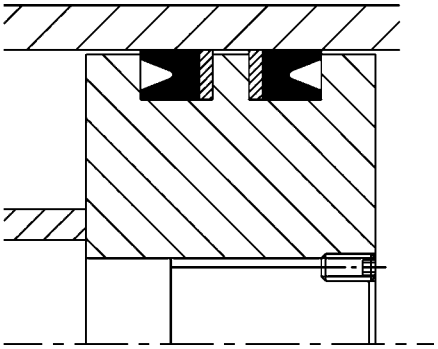
Vedações do êmbolo

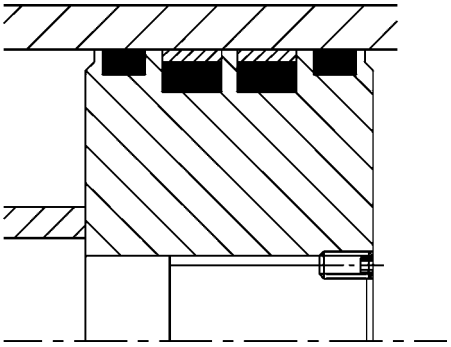
Pistão com vedações tipo "Lipseal" asseguram vazamento "zero" sob condições estáticas.

Os vedadores são autocompensadores para se ajustarem às variações de pressão, deflexão mecânica e desgaste. São providos de anéis tipo "*back-up*" evitando o efeito de extrusão das vedações.

Êmbolo com vedações "Hi-Load": dois anéis de desgaste atuam como mancais deformando-se radialmente sob a ação de cargas laterais e distribuindo estas cargas por uma larga superfície, evitando assim a concentração de cargas.

Os anéis Teflon® com bronze são projetados para não serem extrudados entre o êmbolo e a camisa além de não permitirem vazamentos e terem uma vida útil superior às vedações Lipseal®.





Cilindro de haste passante

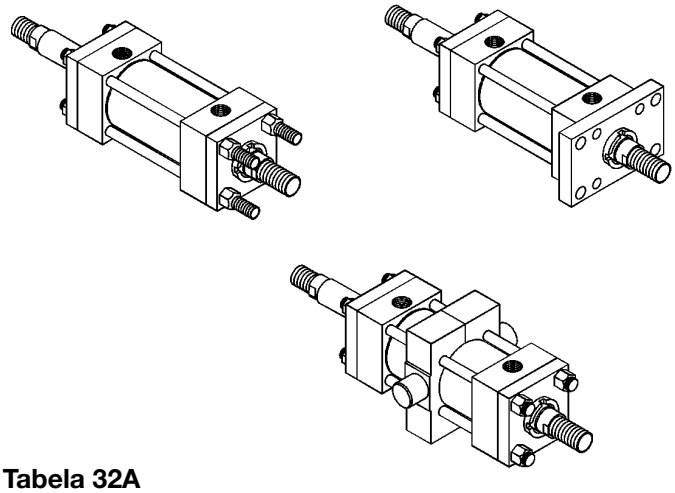


Tabela 32A

Tipos de montagens de cilindro com haste simples	Tipos de montagens de cilindro com haste passante
TB	KTB
TD	KTD
J	KJ
JB	KJB
C	KC
D	KD
DD	KDD

Tabela 33 - Dimensões (mm)

Ø do cilindro mm (pol)	Haste Nº	Haste diâmetro mm (pol)	Somar o curso		Somar 2 x curso
			LD	SSK	ZM
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	142,9	104,8	174,7
	2	25,4 (1)	142,9	104,8	193,7
50,8 (2)	1	25,4 (1)	155,6	98,4	193,7
	2	34,9 (1 3/8)	155,6	98,4	206,4
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	158,8	92,1	196,9
	2	44,5 (1 3/4)	158,8	92,1	222,4
	3	34,9 (1 3/8)	158,8	92,1	209,6
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	184,2	111,1	228,6
	2	50,8 (2)	184,2	111,1	247,8
	3	44,5 (1 3/4)	184,2	111,1	241,4
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	196,9	108,0	247,7
	2	63,5 (2 1/2)	196,9	108,0	266,7
	3	50,8 (2)	196,9	108,0	254,1
127,0 (5)	1	50,8 (2)	209,6	120,7	266,7
	3	63,5 (2 1/2)	209,6	120,7	279,4
	4	76,2 (3)	209,6	120,7	279,4
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	238,1	130,2	301,7
	2	101,6 (4)	238,1	130,2	301,7
	3	76,2 (3)	238,1	130,2	301,7

Como usar os desenhos dimensionais de cilindro de haste passante

Para determinar as dimensões de um cilindro de haste passante selecione, em primeiro lugar, o tipo de montagem com haste simples que deseja.

As dimensões da haste passante diferem ou são adicionais àquelas dos cilindros de haste simples.

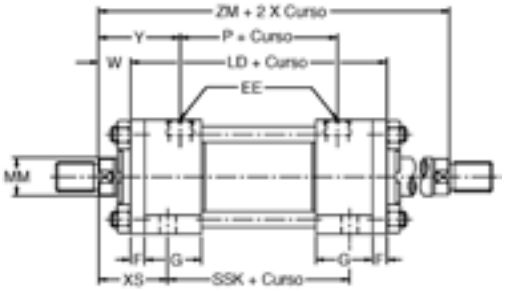
Depois de verificar as dimensões básicas do cilindro escolhido (ver página 23), volte a esta página e complemente as dimensões das hastes simples com as dimensões mostradas no desenho ao lado e na tabela de dimensões (ver página 6).

Observe que os cilindros de haste passante têm um cabeçote (dimensão G) em ambas as extremidades, e que a dimensão LD substitui a LB e a SSK substitui a SS (ver página 23).

Num cilindro de haste passante em que as duas extremidades da haste são diferentes, defina claramente as dimensões e o lado de cada extremidade. A posição do orifício 1 é a padrão.

Se não for a posição padrão, especifique a posição 2, 3 ou 4 a partir de um único ponto de observação (vide referência sobre a posição do orifício na página 15 do catálogo).

- Se somente uma extremidade destes cilindros de haste passante for montada com amortecimento, especifique claramente qual será a extremidade.



Nota: Medidas F, G, EE, P, XS, Y, W (ver página 23 cilindros haste simples).

Tipos de montagem

A série de cilindros Parker 2H possui 15 tipos de montagem que atendem à maioria das aplicações.

Quando uma montagem especial for necessária, nossa equipe de vendas e de engenharia estarão à sua disposição para prestar todos os esclarecimentos necessários e encontrar a melhor solução para sua aplicação.

As infomações a seguir foram preparadas para auxiliá-lo a selecionar o melhor tipo de montagem para sua aplicação.

• Cilindros montados pela extensão dos tirantes
Cilindros com montagens TB, TC e TD são utilizados quando a força aplicada está alinhada com a linha de centro da haste e particularmente onde o espaço é limitado. Para aplicações de compressão da haste (avanço), a montagem pela extensão dos tirantes traseiros é a mais recomendada.

Para aplicações de tração da haste (recuo), a montagem pela extensão dos tirantes dianteiros é a mais recomendada. Os cilindros com a montagem pela extensão dos tirantes, em ambas as extremidades, podem ser fixados na máquina por qualquer uma das extremidades, respeitando o tipo de esforço ao qual está submetida a haste, deixando livre a outra extremidade para montagem de dispositivo que não comprometa a rigidez do cilindro.

• Cilindros montados por flanges
Estes cilindros são utilizados quando a força aplicada está alinhada com a linha de centro da haste. Quatro tipos de montagem são disponíveis, pelo cabeçote dianteiro J e JB e pelo cabeçote traseiro H e HB. A seleção correta do tipo de flange depende do esforço ao qual a haste está submetida, seja de compressão (avanço) ou de tração (retorno).

Para as aplicações de compressão a mais recomendada é por flange no cabeçote traseiro, para aplicações de tração recomenda-se flange no cabeçote dianteiro.

• Cilindros montados por orelhas laterais
Cilindros montados por orelhas laterais (montagem C), não absorvem as forças aplicadas na linha de centro da haste. Como resultado, a força produz um movimento resultante de giro do cilindro sobre os parafusos de fixação à máquina.

Por isso, é importante que estes cilindros estejam firmemente fixados na superfície da máquina e a carga deve ser efetivamente guiada, para evitar esforços radiais no mancal dianteiro e no êmbolo. Estes cilindros podem ser fornecidos com uma chaveta de fixação para reduzir estes esforços radiais. (vide página 9).

• Cilindros montados por articulações
Cilindros com montagens por articulações BB e SB absorvem as forças aplicadas na linha de centro da haste e devem ser usados onde o movimento da carga acionada é feito ao longo de uma curva. Montagens por articulações podem ser usadas quando a haste está submetida à compressão (avanço) ou à tração (retorno).

O cilindro que usa articulação sem rótula, montagem BB, pode ser usado ao longo de uma curva em um único plano (um grau de liberdade), já para aplicações que exigem movimentos com mais de um grau de liberdade é recomendável que a montagem com rótula esférica tipo SB, SBa e SBb.

• Cilindros montados por munhões
Cilindros com montagens por munhões são projetados para absorver forças em suas linhas de centro. Eles são usados em aplicações nas quais a haste está submetida a esforço de tração (retorno) e compressão (avanço), e podem ser utilizados onde as partes acionadas da máquina movem-se ao longo de uma curva em um único plano (um grau de liberdade). Os munhões são disponíveis no cabeçote dianteiro D, no traseiro DB e no centro do cilindro DD. Os munhões são projetados para suportar apenas forças de cisalhamento e esforços de flexão devem ser evitados ao máximo.

Montagens intermediárias ou montagens adicionais

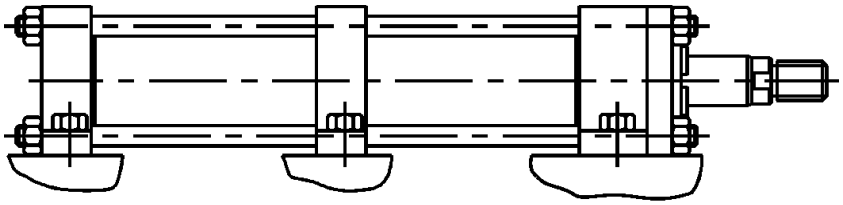
Cilindros longos com montagens rígidas podem necessitar suporte adicional para evitar deflexão ou vibração.

O desenho (**a**) mostra uma montagem intermediária. Caso uma extremidade de um cilindro deva ficar em balanço como em (**b**), deve ser usado um suporte adicional, pela maneira indicada.

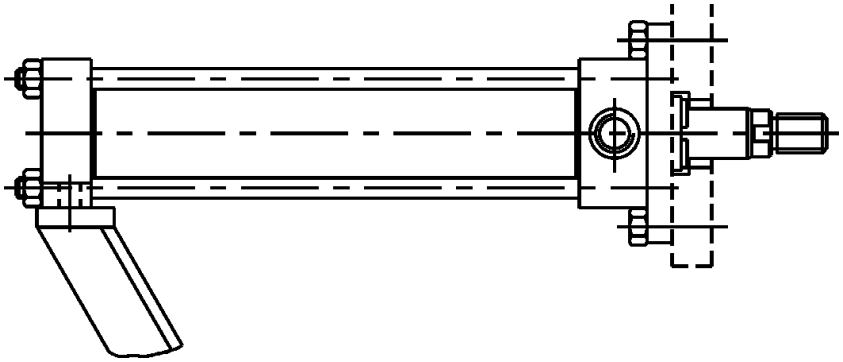
A tabela abaixo mostra os máximos comprimentos de curso que podem ser usados sem suporte.

Nota importante:
Devem ser usados parafusos de montagem com uma resistência mínima grau DIN 12.9 ou SAE 8 e devem ser submetidos a uma carga de torque, de acordo com os valores recomendados pelos fabricantes.

a)



b)



Curso máximo sem suporte (mm)

Diâmetro do cilindro mm (pol)	**38,1** (1 1/2)	**50,8** (2)	**63,5** (2 1/2)	**82,5** (3 1/4)	**101,6** (4)	**127,0** (5)	**152,4** (6)
Tipo de montagem intermediária (a)	1500	2000	2000	2000	3000	3000	3500
Tipo de suporte extremidade (b)	1000	1500	1500	1500	2000	2000	2500

Conexões normais

Os cilindros série 2H são fornecidos normalmente com conexões paralelas BSP ou cônica NPT. Os tamanhos das mesmas são indicados nas tabelas de dimensões deste catálogo e são considerados adequados para aplicações normais. Ver tabela na página 11 sobre velocidade da haste dimensões de conexões.

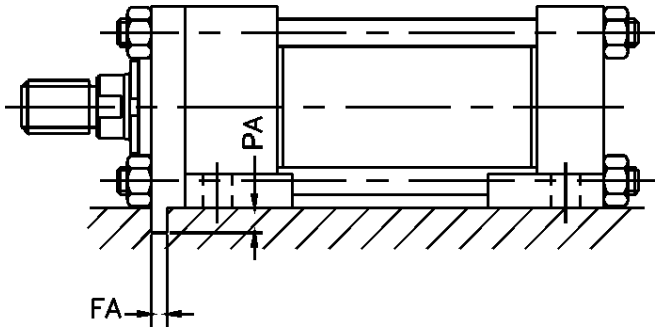
Válvulas de sangria de ar

Quando os cilindros são acionados pela primeira vez, pode ocorrer a retenção de ar dentro deles e neste caso é fundamental a retirada deste ar para seu perfeito funcionamento. Se o curso utilizado do cilindro for inferior ao seu curso total, também haverá a retenção de ar. Se as conexões de entrada e saída do óleo estiverem no lado de cima do cilindro, este ar pode ser retirado soltando-se levemente as conexões e movimentando-se o cilindro em todo o seu curso para frente e para trás até que pare de sair óleo misturado com ar.

No caso das conexões que estiverem instaladas nas laterais ou embaixo do cilindro, é necessário solicitar o cilindro com válvulas de sangria de ar. Essas válvulas devem ser solicitadas na superfície que ficará montada para cima de tal forma que, quando abertas manualmente e com o cilindro em movimento, permitam a saída de óleo misturado com ar.

Cilindros montados por orelhas laterais com chaveta de fixação

Para a absorção da tendência de giro dos cilindros sobre os parafusos de fixação à máquina nas montagens por orelhas laterais, é disponível a opção com com chaveta de fixação, conforme figura abaixo. (opção P na seção "Como solicitar" página 2).



Ø do cilindro mm (pol)	**FA mm**	**PA** (+ 0 - 0,2) **mm**
38,1 (1 1/2)	7,92 + 0 - 0,05	4,8
50,8 (2)	14,27 + 0 - 0,05	7,9
63,5 (2 1/2)	14,27 + 0 - 0,05	7,9
82,6 (3 1/4)	17,45 + 0 - 0,08	9,5
101,6 (4)	20,62 + 0 - 0,08	11,1
127,0 (5)	20,62 + 0 - 0,08	11,1
152,4 (6)	23,80 + 0 - 0,08	12,7

Sanfona de proteção

Os cilindros da série 2H são fornecidos com vedações de alta eficiência que impedem a entrada de poeira e outros contaminantes para dentro do cilindro, através do movimento de retração da haste.

Porém, se a superfície da haste estiver exposta a ambiente com partículas abrasivas em suspensão, uma proteção sanfonada deverá ser utilizada. Para acomodar o comprimento da sanfona de proteção é necessário o uso da extensão de haste. Consulte à fábrica para maiores detalhes.

Tolerância do curso

A tolerância do curso é devida à somatória das tolerâncias do êmbolo, cabeçotes dianteiro e traseiro e do tubo. As tolerâncias normais, conforme o curso, constam na tabela abaixo.

Para tolerâncias menores, consultar a fábrica informando o valor desejado, a pressão e a temperatura de trabalho.

Tolerâncias menores de 0,4 mm são geralmente impraticáveis.

Curso (mm)	Até 250	Acima de 250 a 500	Acima de 500 a 1000	Acima de 1000
Tolerância (mm)	+/- 1,5	+/- 2	+/- 3	+/- 0.3% do Curso

Cursos longos e tubos de parada

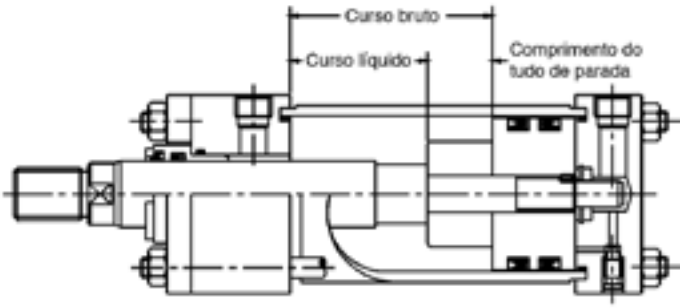
Para cilindros de cursos longos é essencial que a haste do cilindro tenha um diâmetro suficiente para se obter a resistência necessária à flambagem.

Para cargas de tração, a seleção da haste normal Nº 1 permite obter a resistência suficiente dentro dos limites de pressão e curso especificados. Para cargas de compressão, a resistência à flambagem deve ser estudada cuidadosamente.

Os fatores que envolvem este estudo são: o curso, a extensão da haste (se houver), o tipo de fixação da haste à máquina, o tipo de fixação do cilindro à máquina, a posição de montagem do conjunto e a força de compressão desenvolvida pelo cilindro.

Para que as cargas aplicadas nos êmbolos e nos mancais sejam mantidas dentro dos limites adequados, é necessário o uso de uma luva montada na haste para reduzir o esforço sobre o mancal dianteiro e o êmbolo. A esta luva é dado o nome de tubo de parada.

Para calcular o diâmetro da haste e do tubo de parada, veja gráfico de cálculo na página 12 e instruções na página 13.



Cilindros de simples ação

Os cilindros da série 2H são normalmente de dupla ação. Também podem ser usados como cilindros de simples ação, com a pressão do fluido aplicada somente a um lado do pistão, com a carga ou outras forças externas agindo para "retornar" o pistão depois que a pressão for descarregada.

Obs.: A aplicação do cilindro hidráulico simples ação é recomendada somente quando é possível aceitar pequena passagem de óleo entre câmaras. Os cilindros para esta aplicação são fornecidos sob consulta (especiais), pois é necessário tratamento anticorrosivo na câmara sem óleo.

Suportes de tirantes

Para aumentar a resistência ao empenamento de cilindros com longos cursos, suportes dos tirantes devem ser utilizados.

Estes suportes (veja tabela ao lado) forçam os tirantes radialmente para o lado externo, permitindo o uso de cursos mais longos que os normais sem a necessidade de suportes de montagem adicionais.

Diâmetro do cilindro mm (pol)		Curso (mm)								
		500	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700	3000
Número de suportes necessários	38,1 (1 1/2)	-	-	-	1	1	1	2	2	2
	50,8 (2)	-	-	-	-	1	1	1	1	2
	63,5 (2 1/2)	-	-	-	-	-	-	1	1	1
	82,5 (3 1/4)	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	101,6 (4)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	127,0 (5)	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	152,4 (6)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

▷ Curso acima de 3000 mm consultar a fábrica.

Posicionamento múltiplo

Para se obter uma força linear em um mesmo plano com parada positiva em pontos intermediários, uma prática comum é a combinação de dois ou mais cilindros.

Para três posições, por exemplo, pode se montar dois cilindros de haste simples um contra o outro. As montagens do tipo H ou HB são as mais comuns para estas aplicações, utilizando-se parafusos através dos flanges de montagem. Também podem ser usadas montagens com extensão dos tirantes.

Força de avanço teórico e volume do fluido deslocado

Diâmetro do cilindro mm (pol)	Área do pistão cm²	Força de avanço em newtons e libra-força a várias pressões														Desloc. p/ 10 mm de curso
		5 bar N	10 bar N	25 bar N	70 bar N	100 bar N	140 bar N	210 bar N	80 psi lbf	100 psi lbf	250 psi lbf	1000 psi lbf	1500 psi lbf	2000 psi lbf	3000 psi lbf	ml
38,1 (1 1/2)	11,4	570	1140	2850	8000	11400	16000	24000	142	177	443	1770	2651	3540	5310	11,4
50,8 (2)	20,2	1000	2000	5050	14100	20200	28300	42500	251	314	785	3140	4713	6280	9420	20,2
63,5 (2 1/2)	31,7	1580	3150	7900	22200	31700	44400	66600	393	491	1228	4910	7364	9820	14730	31,7
82,6 (3 1/4)	53,6	2680	5350	13400	37500	53500	75000	112500	664	830	2075	8300	12450	16600	24900	53,5
101,6 (4)	81,1	4050	8100	20250	56800	81100	113500	170000	1006	1257	3143	12570	18856	25140	37710	81,1
127,0 (5)	126,7	6350	12700	31600	88500	126700	177000	266000	1571	1964	4910	19640	29460	39280	58920	126,7
152,4 (6)	182,4	9100	18250	45500	127800	182500	255000	383000	2262	2827	7068	28270	42405	56540	84810	182,4

▷ Para determinar a força de retorno do cilindro, subtrair da força de avanço o valor de redução correspondente da tabela abaixo.

Procedimento análogo deve ser empregado para determinação do volume de fluido deslocado no retorno

Diâmetro do cilindro mm (pol)	Área da haste do pistão cm²	Valor de redução em newtons e libra-força a várias pressões														Desloc. p/ 10 mm de curso
		5 bar N	10 bar N	25 bar N	70 bar N	100 bar N	140 bar N	210 bar N	80 psi lbf	100 psi lbf	250 psi lbf	1000 psi lbf	1500 psi lbf	2000 psi lbf	3000 psi lbf	ml
15,9 (5/8)	2,0	100	200	500	1400	2000	2800	4200	25	31	77	307	461	614	921	2,0
25,4 (1)	5,0	250	500	1250	3500	5000	7000	10500	65	79	196	785	1177	1570	2355	5,0
34,9 (1 3/8)	9,6	480	960	2400	6750	9600	13450	20200	119	149	373	1490	2235	2980	4470	9,7
44,5 (1 3/4)	15,6	780	1560	3900	10900	15600	21900	32800	193	241	603	2410	3615	4820	7230	15,6
50,8 (2)	20,2	1000	2000	5050	14100	20200	28300	42500	251	314	785	3140	4713	6280	9420	20,2
63,5 (2 1/2)	31,7	1580	3150	7900	22200	31700	44400	66600	393	491	1228	4910	7365	9820	14730	31,7
76,2 (3)	45,6	2300	4600	11400	32000	45600	63800	95800	566	707	1767	7070	10605	14140	21210	45,6
101,6 (4)	81,1	4050	8100	20250	56800	81100	113500	171000	1006	1257	3143	12570	18855	25140	37710	81,1

Velocidade da haste e vazão do fluido

Um dos fatores que deve ser verificado na determinação do cilindro adequado para uma determinada aplicação é a velocidade do fluido nas conexões de entrada e saída. Esta velocidade é resultado direto da velocidade da haste e da relação entre as áreas do cilindro.

Todos os diâmetros de cilindros possuem conexões padrões de entrada e saída do óleo. Em uma determinada aplicacão, a velocidade desejada da haste pode requerer uma vazão de óleo que não seja compatível com os diâmetros das conexões padrões de entrada e saída de óleo do cilindro escolhido.

Se isto acontecer, haverá uma perda excessiva de pressão nas conexões acarretando redução da força, da velocidade da haste, gerando turbulência e provocando choques hidráulicos. Neste caso, é necessário que seja solicitada à fábrica a construção do cilindro com conexões de diâmetro maior de acordo com a vazão do óleo.

Nas aplicações com velocidades diferentes de avanço e recuo da haste, deve-se levar em consideração a intensificação da vazão durante o recuo da haste, devido a diferença de áreas.

Na tabela, encontram-se as velocidades máxima de avanço da haste, para cada diâmetro de cilindro com conexão padrão e velocidade do óleo de 5m/s na conexão de entrada.

Da mesma forma, os tubos de alimentação do óleo devem ser redimensionados para diâmetros compatíveis com a vazão.

Veja na tabela os diâmetros internos recomendados em função da vazão máxima do óleo.

Velocidade da haste no avanço

Diâmetro do cilindro mm (pol)	**Conexão NPT/BSP**	**Ø interno do tubo** (mm)	**Vazão a 5 m/seg.** (l/min.)	**Velocidade** (m/min.)
38,1 (1 1/2)	1/2	13	40,0	35,0
50,8 (2)	1/2	13	40,0	19,8
63,5 (2 1/2)	1/2	13	40,0	12,7
82,6 (3 1/4)	3/4	14	46,2	8,7
101,6 (4)	3/4	14	46,2	5,7
127,0 (5)	3/4	14	46,2	3,7
152,4 (6)	1	19	85,0	4,7

Conexão com diâmetro maior

Os cilindros hidráulicos Parker série 2H podem ser solicitados com conexões de diâmetro maior, sem alterar as dimensões externas do cilindro, conforme tabela abaixo:

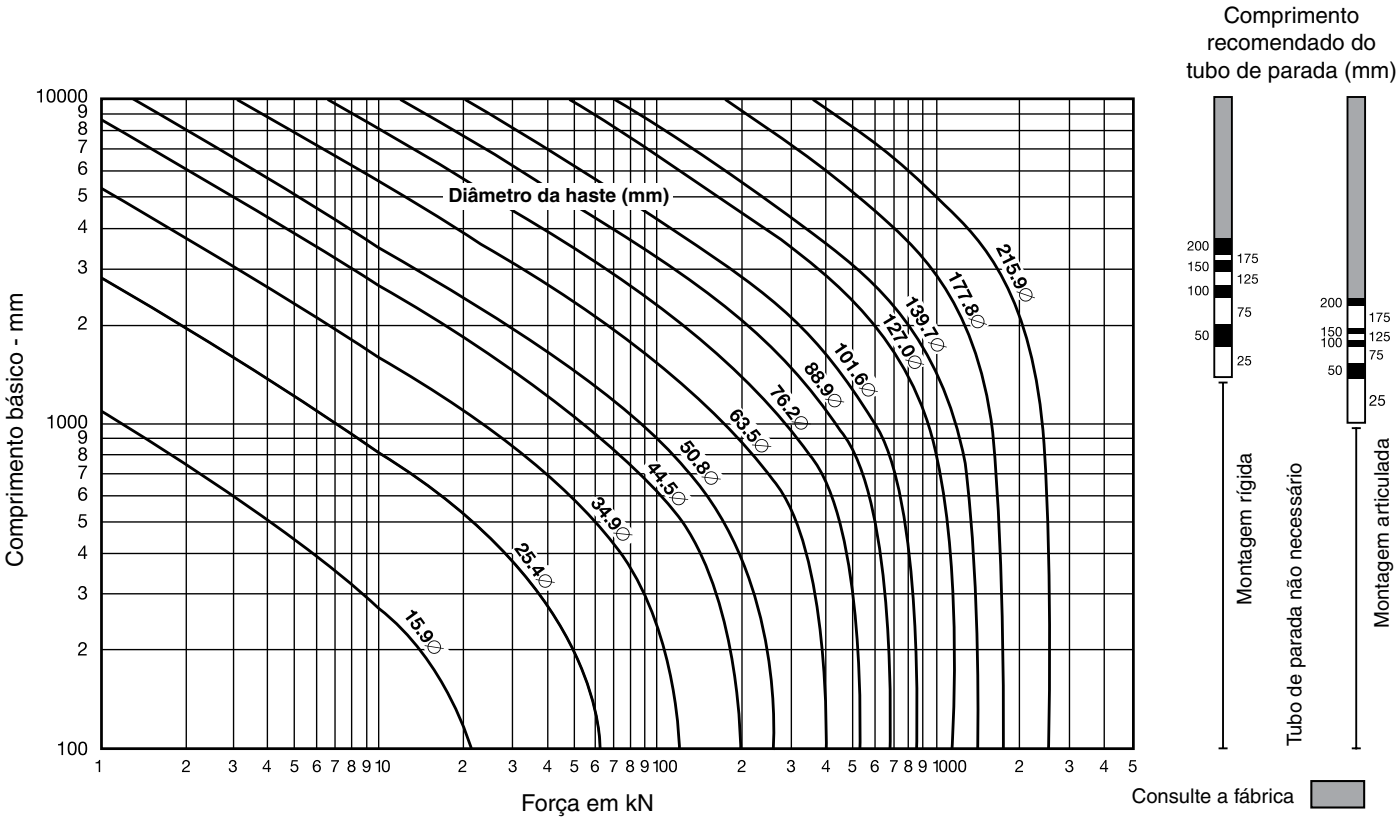
Diâmetro do cilindro mm (pol)	**38,1** (1 1/2)	**50,8** (2)	**63,5** (2 1/2)	**82,6** (3 1/4)	**101,6** (4)	**127,0** (5)	**152,4** (6)
Conexão (NPT/BSP)	3/4	3/4	3/4	1	1	1	1 1/4

Tipos de haste e roscas

Diâmetro do cilindro mm (pol)	**Haste nº**	**Diâmetro da haste** mm (pol)	**Rosca métrica** (M)		**Rosca polegada** (A)	
			KK código 4 e 9	**CC código 8**	**KK código 4 e 9**	**CC código 8**
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	M10 x 1,5	M12 x 1,5	7/16 - 20 UNF	1/2 - 20 UNF
	2	25,4 (1)	M20 x 1,5	M22 x 1,5	3/4 - 16 UNF	7/8 - 14 UNF
50,8 (2)	1	25,4 (1)	M20 x 1,5	M22 x 1,5	3/4 - 16 UNF	7/8 - 14 UNF
	2	34,9 (1 3/8)	M26 x 1,5	M30 x 2	1 - 14 UNS	1 1/4 - 12 UNF
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	M20 x 1,5	M22 x 1,5	3/4 - 16 UNF	7/8 - 14 UNF
	2	44,5 (1 3/4)	M33 x 2	M39 x 2	1 1/4 - 12 UNF	1 1/2 - 12 UNF
	3	34,9 (1 3/8)	M26 x 1,5	M30 x 2	1 - 14 UNS	1 1/4 - 12 UNF
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	M26 x 1,5	M30 x 2	1 - 14 UNS	1 1/4 - 12 UNF
	2	50,8 (2)	M39 x 2	M45 x 2	1 1/2 - 12 UNF	1 3/4 - 12 UN
	3	44,5 (1 3/4)	M33 x 2	M39 x 2	1 1/4 - 12 UNF	1 1/2 - 12 UNF
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	M33 x 2	M39 x 2	1 1/4 - 12 UNF	1 1/2 - 12 UNF
	2	63,5 (2 1/2)	M48 x 2	M56 x 2	1 7/8 - 12 UN	2 1/4 - 12 UN
	3	50,8 (2)	M39 x 2	M45 x 2	1 1/2 - 12 UNF	1 3/4 - 12 UN
127,0 (5)	1	50,8 (2)	M39 x 2	M45 x 2	1 1/2 - 12 UNF	1 3/4 - 12 UN
	3	63,5 (2 1/2)	M48 x 2	M56 x 2	1 7/8 - 12 UN	2 1/4 - 12 UN
	4	76,2 (3)	M58 x 2	M68 x 2	2 1/4 - 12 UN	2 3/4 - 12 UN
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	M48 x 2	M56 x 2	1 7/8 - 12 UN	2 1/4 - 12 UN
	2	101,6 (4)	M76 x 2	M95 x 2	3 - 12 UN	3 3/4 - 12 UN
	3	76,2 (3)	M58 x 2	M68 x 2	2 1/4 - 12 UN	2 3/4 - 12 UN

Notas:
1 - Para cilindros tipo "SB", "SBa" e "SBb", vide páginas 26 a 28.
2 - Para montar ponteira ou garfo na extremidade da haste, deve ser especificada rosca em polegada.

Gráfico de seleção de haste e tubo de parada



Como usar o gráfico

1. Determinar o tipo de montagem do cilindro e a montagem da extremidade da haste a ser usada. Em seguida, consultar a tabela abaixo e determinar o "fator de curso" que corresponde às condições usadas.

2. Usando esse fator de curso, determinar o "comprimento básico" a partir da equação:
comprimento básico = curso real x fator de curso
Para cilindros com extensão de haste acrescer ao curso real o valor da extensão.

3. Determinar a força axial aplicada no avanço multiplicando a área total do cilindro pela pressão do sistema, ou consultando as tabelas da página 10.

4. Entrar no gráfico ao longo dos valores de "comprimento básico" e "força", encontrando o ponto de intersecção:

a) O diâmetro da haste do cilindro é lido na curva "diâmetro da haste", logo acima do ponto de intersecção.

b) O comprimento necessário do tubo de parada é lido à direita do gráfico, nas barras verticais "comprimento recomendado do tubo de parada" correspondente ao tipo de montagem rígida ou articulada.

c) Se o comprimento necessário do tubo de parada estiver na região com indicação "consultar a fábrica", apresentar as seguintes informações para uma análise individual:

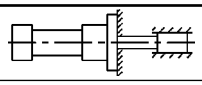
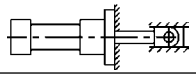
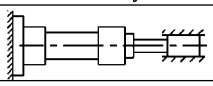
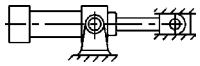
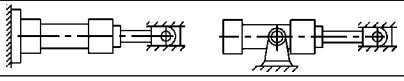
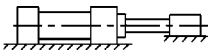
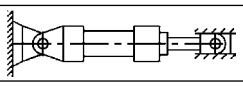
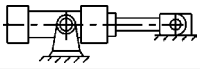
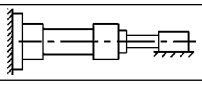
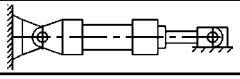
1) Tipo de montagem do cilindro.

2) Fixação da extremidade da haste e tipo de guia da carga.

3) Diâmetro do cilindro, curso, comprimento da extensão da haste.

4) Posição de montagem do cilindro. **Nota:** Se o cilindro estiver em qualquer ângulo ou na vertical, especificar a direção da haste do pistão.

5) Pressão de operação do cilindro.

	Tipo de montagem	Tipo de fixação do cilindro	Fator de curso
Fixa e guiada rigidamente	TB, TD, C, J e JB		0,5
Articulada e guiada rigidamente	TB, TD, C, J e JB		0,7
Fixa e guiada rigidamente	TC, H e HB		1,0
Articulada e guiada rigidamente	D		1,0
Articulada e guiada rigidamente	TC, H, HB e DD		1,5
Suportada, porém não guiada rigidamente	TB, TD, C e J		2,0
Articulada e guiada rigidamente	BB, DB, SB, SBa e SBb		2,0
Articulada e suportada, porém não guiada rigidamente	DD		3,0
Fixa, porém não guiada rigidamente	TC, H e HB		4,0
Articulada, porém não guiada rigidamente	BB, DB, SB, SBa e SBb		4,0

Pressões máximas (bar)

As pressões indicadas abaixo são as recomendadas para a maioria das aplicações de serviço pesado, porém deve ser considerada a intensificação de pressão no interior do cilindro conforme aplicação, circuito e amortecimento.

Diâmetro do cilindro mm (pol)	Nº haste	Diâmetro da haste	Montagens TB, TC, TD, JB, HB, C, BB, D, DB, DD	Montagem J		Montagem H		Montagem SB	Montagem SBa	Montagem SBb
		mm (pol)	Avanço/ Retorno	Avanço	Retorno	Avanço	Retorno	Avanço/ Retorno	Avanço/ Retorno	Avanço/ Retorno
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	210	180	210	210	210	90	-	-
	2	25,4 (1)	210	110	210	210	210	90	160	-
50,8 (2)	1	25,4 (1)	210	180	210	210	210	155	160	-
	2	34,9 (1 3/8)	210	110	210	210	210	155	160	-
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	210	180	210	210	210	100	-	-
	2	44,5 (1 3/4)	210	110	210	210	210	100	160	160
	3	34,9 (1 3/8)	210	130	210	210	210	100	160	160
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	210	180	210	210	210	105	-	-
	2	50,8 (2)	210	110	210	210	210	105	160	160
	3	44,5 (1 3/4)	210	150	210	210	210	105	160	160
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	210	180	210	210	210	130	-	-
	2	63,5 (2 1/2)	210	110	210	210	210	130	160	160
	3	50,8 (2)	210	130	210	210	210	130	160	160
127,0 (5)	1	50,8 (2)	210	160	210	210	140	140	-	-
	3	63,5 (2 1/2)	210	120	210	210	180	140	160	160
	4	76,2 (3)	210	80	210	210	200	140	-	-
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	210	130	210	210	140	125	-	-
	2	101,6 (4)	210	60	210	210	210	125	160	160
	3	76,2 (3)	210	100	210	210	180	125	-	-

➢ Para aplicações severas, é recomendado utilizar: pressão de trabalho = 0,7 x pressão máxima.

Amortecimento

Dispositivos de desaceleração ou amortecimentos são opcionais que podem ser instalados nos cabeçotes dianteiro, traseiro ou em ambos, sem alterar as dimensões externas e de montagem dos cilindros.

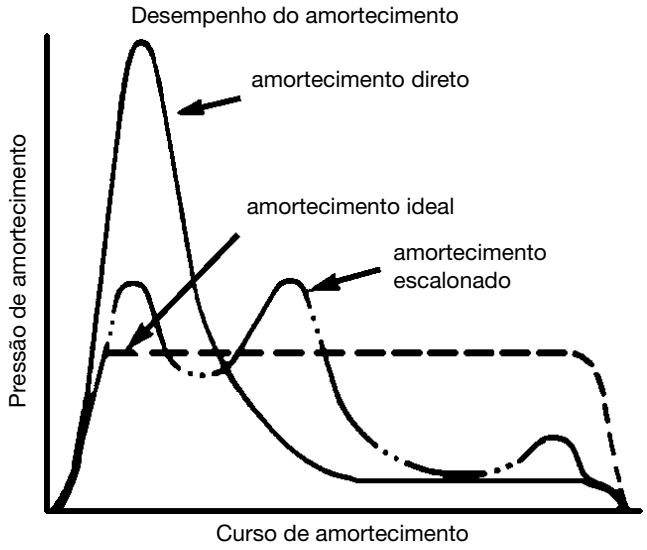
Os amortecimentos dos cilindros Parker utilizam um perfil escalonado oferecendo um amortecimento mais eficiente que os perfis retos convencionais e sem os perigosos picos de pressão.

Os cilindros Parker da série 2H adotam um sistema de amortecimento adequado às condições específicas de carga e velocidade, sendo capazes de obter curvas de desaceleração muito próximas as ideais. O sucesso consiste no uso de uma luva escalonada na qual os degraus foram calculados para atingir as curvas ideais de amortecimento.

O gráfico de desempenho do amortecimento, ao lado, mostra no eixo "Y" a pressão do óleo na câmara de amortecimento em função do curso de amortecimento eixo "X".

Testes com uma luva com três escalonamentos mostram três picos de pressão coincidentes com os escalonamentos, enquanto a curva de desaceleração aproxima-se bastante da ideal, exceto nos últimos 12 mm de curso.

Este perfil da curva permite uma adequação às diversas condições de carga e velocidade, com significativa redução das indesejáveis forças de parada transmitidas ao cilindro e à carga, bem como à estrutura na qual está fixado o cilindro. Todos os amortecimentos dos cilindros Parker são reguláveis.

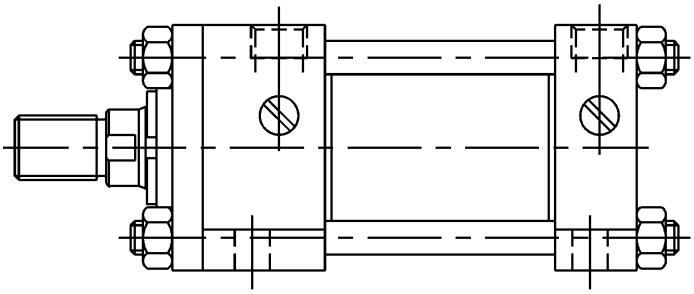


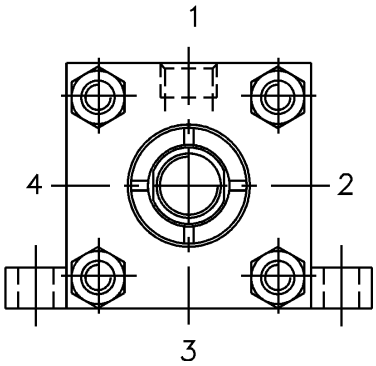
Curso mínimo para amortecimento (mm)

Diâmetro do cilindro mm (pol)	**38,1** (1 1/2)	**50,8** (2)	**63,5** (2 1/2)	**82,6** (3 1/4)	**101,6** (4)	**127,0** (5)	**152,4** (6)
Amortecimento dianteiro	30	30	30	35	35	30	35
Amortecimento traseiro	30	30	30	35	35	30	40
Amortecimento duplo	60	60	60	70	70	60	75

Posições das conexões e amortecimentos

A tabela abaixo mostra as posições normais e opcionais para as conexões dos cilindros e as posições correspondentes dos parafusos de ajuste do amortecimento.





Tipo de montagem

	TB, TC, TD, JB e HB	**J e H**		**C**				**DD, BB, SB, SBa e SBb**		**D e DB**
Conexão	1	1	2	1	2	3	4	1	2	1
Amortecimento	2	2	3	2	1	2	1	2	4	3
Retenção	2	2	3	4	1	4	1	2	4	3

Obs.: Os cilindros Ø 38,1 mm a 152,4 mm não possuem retenção nos cabeçotes traseiros.

Dados necessários para pedidos

Ao pedir cilindros série 2H, especificar cada um dos itens a seguir:

Nota:

- Cilindros com especificações diferentes das de catálogo podem ser fornecidos; nestes casos deve ser fornecido o código do cilindro standard colocando-se a letra "S" no local indicado na seção "Como solicitar" e informar detalhadamente qual é a especificação desejada.
- A fábrica identificará estes cilindros através do sufixo E XXXX, onde XXXX é número de identificação conforme registro da engenharia.

a) Série - Especificar 2H.

b) Diâmetro do cilindro - Especificar em mm.

c) Conexões - São fornecidas conexões BSP (rosca paralela) e NPT.

d) Diâmetro da haste - Especificar o número da mesma.

e) Rosca na extremidade da haste - Especificar o número da mesma.

f) Amortecimento - Se necessário, especificar o amortecimento no cabeçote dianteiro, traseiro ou em ambas as extremidades. (caso o cilindro tenha haste passante e seja necessário somente um amortecimento, especificar qual extremidade deve ser dotada de amortecimento).

g) Opções - Os cilindros série 2H podem ser fornecidos com características opcionais ou especiais. Caso seja desejada uma ou mais características, especificar no pedido e dar dados descritos completos.

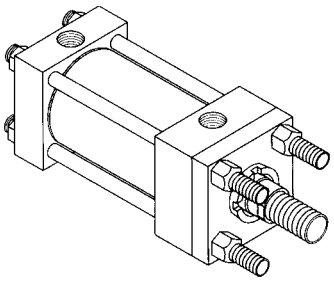
h) Tipo de montagem - Especificar a sua escolha de montagem, conforme indicado e dimensionado neste catálogo.

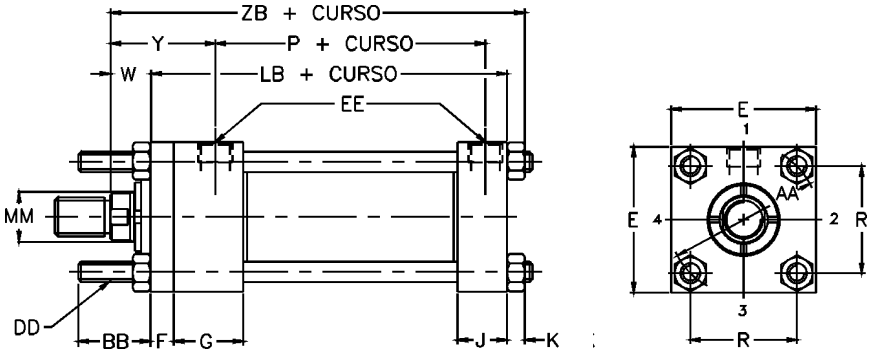
i) Curso - Especificar em mm.

j) Acessórios - Informar o número dos acessórios necessários.

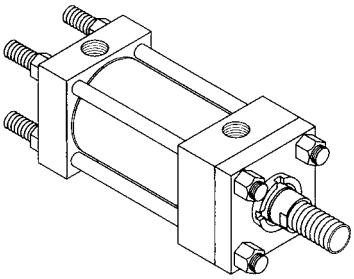
Dimensões

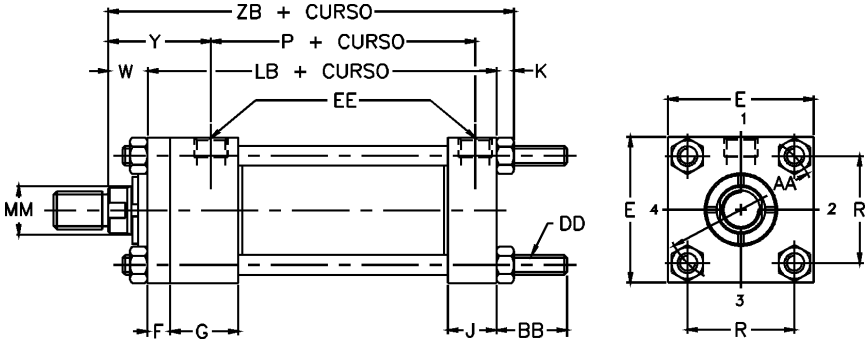
Tipo TB - Extensão dos tirantes dianteiros (NFPA tipo MX3)



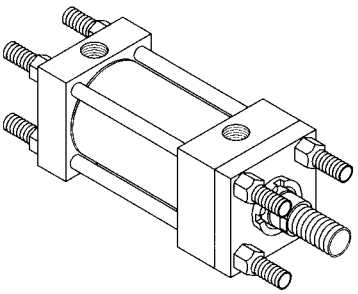


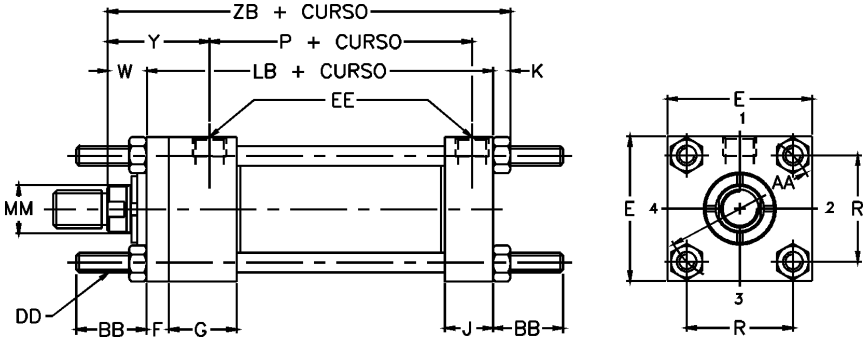
Tipo TC - Extensão dos tirantes traseiros (NFPA tipo MX2)





Tipo TD - Extensão dos tirantes em ambos os lados (NFPA tipo MX1)





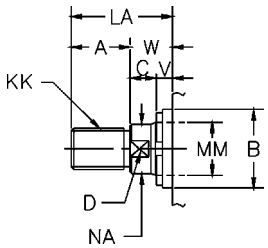
Tabelas de dimensões

Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

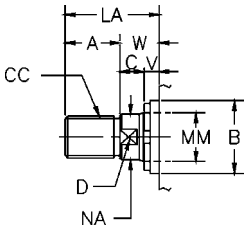
Ø do cilindro mm (pol)	AA	BB	DD	E	EE		F	G	J	K	R	Somar o curso	
					NPT	BSP						LB	P
38,1 (1 1/2)	58,4	34,9	3/8 - 24	63,5	1/2	1/2	9,5	44,5	38,1	9,5	41,4	127,0	73,0
50,8 (2)	73,7	46,0	1/2 - 20	76,2	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	52,1	133,4	73,0
63,5 (2 1/2)	91,4	46,0	1/2 - 20	88,9	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	64,8	136,5	76,2
82,6 (3 1/4)	116,8	58,7	5/8 - 18	114,3	3/4	3/4	19,1	50,8	44,5	14,3	82,6	158,8	88,9
101,6 (4)	137,2	58,7	5/8 - 18	127,0	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	14,3	97,0	168,3	95,3
127,0 (5)	117,8	81,0	7/8 - 14	165,1	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	20,6	125,7	181,0	108,0
152,4 (6)	205,7	92,1	1 - 14	190,5	1	1	25,4	57,2	57,2	22,2	145,5	212,7	123,8

Detalhe da extremidade da haste

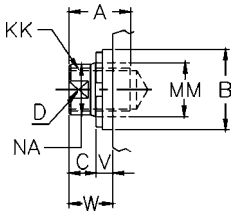
Código 4



Código 8



Código 9



▷ **Medidas KK e CC:** Vide tabela de rosca da extremidade da haste página 12.

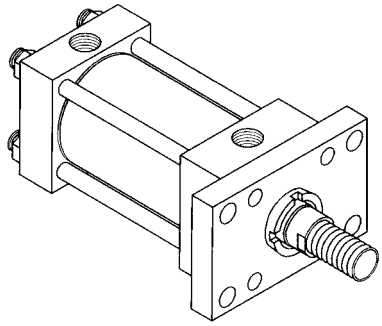
Tabela 2 - Dimensões da haste (mm)

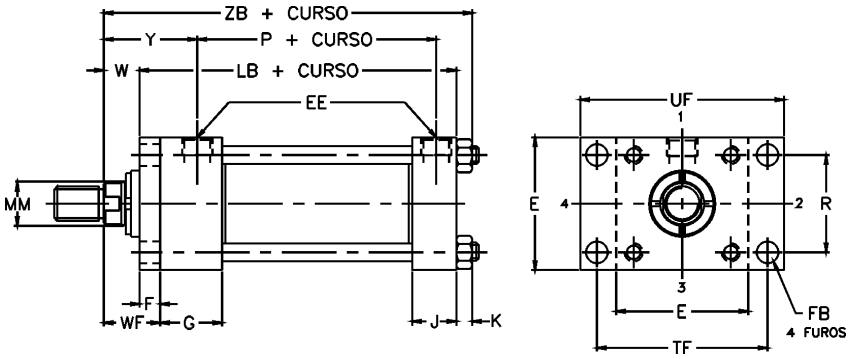
Tabela 3 dimensões externas e de montagem

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Dimensões das extremidades da haste								Y	Somar o curso
			A	B $^{+0}_{-0,05}$	C	D	LA	NA	V	W		ZB
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	19,1	28,55	9,5	12,7	34,9	14,3	6,4	15,9	50,8	152,4
	2	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	54,0	23,8	12,7	25,4	60,3	161,9
50,8 (2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	60,3	163,5
	2	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	66,7	169,9
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	60,3	166,7
	2	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	82,6	42,9	12,7	31,8	73,0	179,4
	3	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	66,7	173,0
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	63,5	33,3	6,4	22,2	69,9	195,3
	2	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	88,9	49,2	9,5	31,8	79,4	204,8
	3	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	79,4	42,9	9,5	28,6	76,2	201,6
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	76,2	42,9	6,4	25,4	76,2	208,0
	2	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	85,7	217,5
	3	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	79,4	211,1
127,0 (5)	1	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	79,4	230,2
	3	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	85,7	236,5
	4	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	123,8	73,0	9,5	34,9	85,7	236,5
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	108,0	60,3	6,4	31,8	88,9	266,7
	2	101,6 (4)	101,6	120,62	25,4	85,7	133,4	98,4	6,4	31,8	88,9	266,7
	3	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	120,7	73,0	6,4	31,8	88,9	266,7

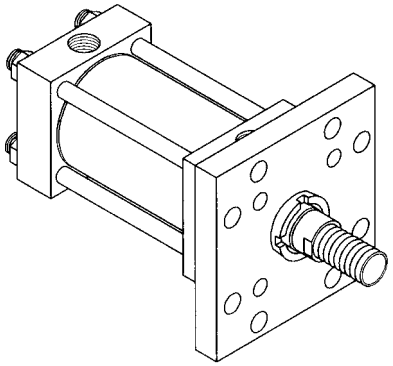
▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

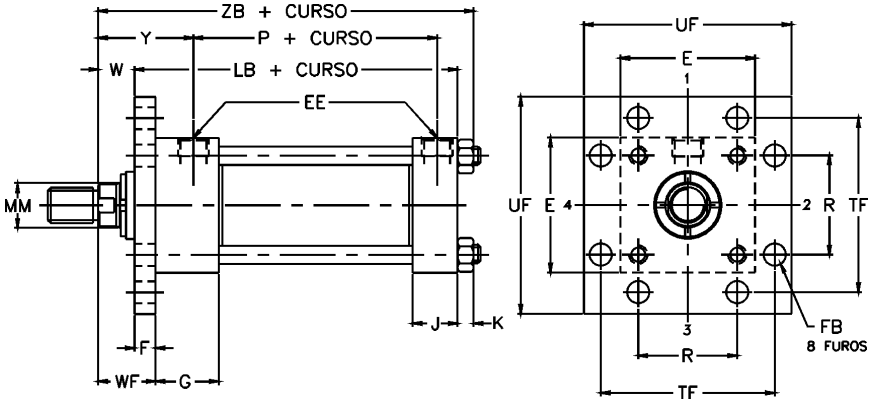
Tipo J - Montagem por flange retangular dianteiro (NFPA tipo MF1)





Tipo JB - Montagem por flange quadrado dianteiro (NFPA tipo MF5)





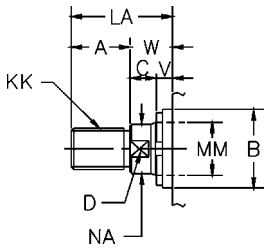
Tabelas de dimensões

Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

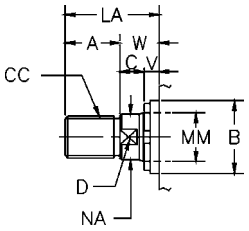
Ø do cilindro mm (pol)	E	EE		F	FB	G	J	K	R	TF	UF	Somar o curso	
		NPT	BSP									LB	P
38,1 (1 1/2)	63,5	1/2	1/2	9,5	11,1	44,5	38,1	9,5	41,4	87,3	108,0	127,0	73,0
50,8 (2)	76,2	1/2	1/2	15,9	14,3	44,5	38,1	11,1	52,1	104,8	130,2	133,4	73,0
63,5 (2 1/2)	88,9	1/2	1/2	15,9	14,3	44,5	38,1	11,1	64,8	117,5	142,9	136,5	76,2
82,6 (3 1/4)	114,3	3/4	3/4	19,1	17,5	50,8	44,5	14,3	82,6	149,2	181,0	158,8	88,9
101,6 (4)	127,0	3/4	3/4	22,2	17,5	50,8	44,5	14,3	97,0	161,9	193,7	168,3	95,3
127,0 (5)	165,1	3/4	3/4	22,2	23,8	50,8	44,5	20,6	125,7	208,0	247,7	181,0	108,0
152,4 (6)	190,5	1	1	25,4	27,0	57,2	57,2	22,2	145,5	239,7	285,8	212,7	123,8

Detalhe da extremidade da haste

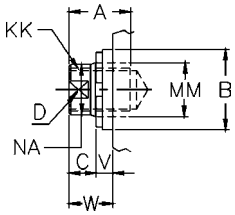
Código 4



Código 8



Código 9



▷ **Medidas KK e CC:** Vide tabela de rosca da extremidade da haste página 12.

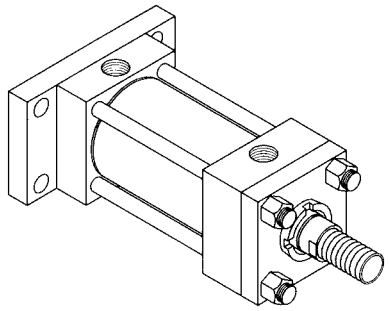
Tabela 2 - Dimensões da haste (mm)

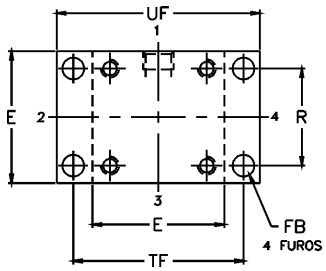
Tabela 3 dimensões externas e de montagem

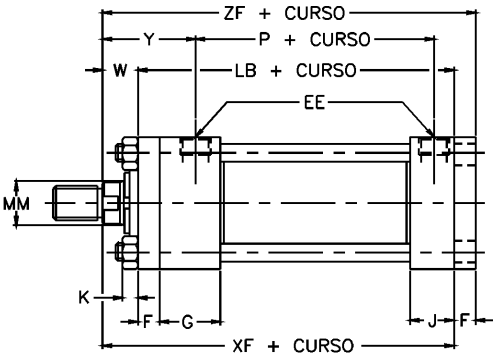
Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Dimensões das extremidades da haste								WF	Y	Somar o curso
			A	B +0 -0,05	C	D	LA	NA	V	W			ZB
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	19,1	28,55	9,5	12,7	34,9	14,3	6,4	15,9	25,4	50,8	152,4
	2	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	54,0	23,8	12,7	25,4	34,9	60,3	161,9
50,8 (2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	34,9	60,3	163,5
	2	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	41,3	66,7	169,9
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	34,9	60,3	166,7
	2	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	82,6	42,9	12,7	31,8	47,6	73,0	179,4
	3	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	41,3	66,7	173,0
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	63,5	33,3	6,4	22,2	41,3	69,9	195,3
	2	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	88,9	49,2	9,5	31,8	50,8	79,4	204,8
	3	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	79,4	42,9	9,5	28,6	47,6	76,2	201,6
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	76,2	42,9	6,4	25,4	47,6	76,2	208,0
	2	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	57,2	85,7	217,5
	3	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	50,8	79,4	211,1
127,0 (5)	1	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	50,8	79,4	230,2
	3	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	57,2	85,7	236,5
	4	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	123,8	73,0	9,5	34,9	57,2	85,7	236,5
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	108,0	60,3	6,4	31,8	57,2	88,9	266,7
	2	101,6 (4)	101,6	120,62	25,4	85,7	133,4	98,4	6,4	31,8	57,2	88,9	266,7
	3	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	120,7	73,0	6,4	31,8	57,2	88,9	266,7

▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

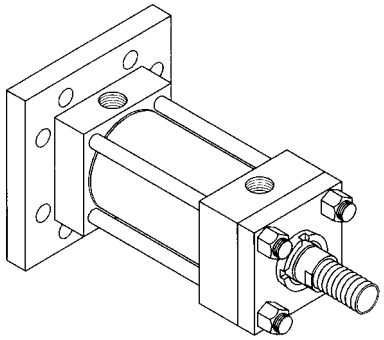
Tipo H - Montagem por flange retangular traseiro (NFPA tipo MF2)

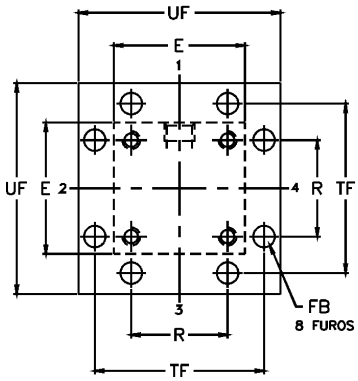


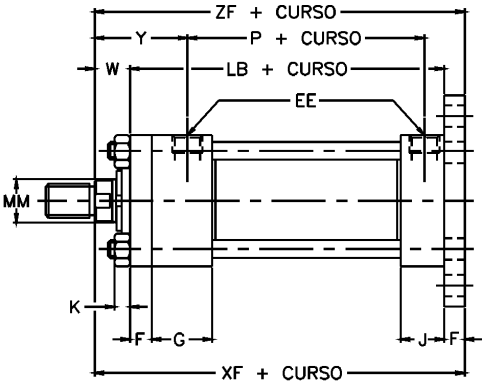




Tipo HB - Montagem por flange quadrado traseiro (NFPA tipo MF6)







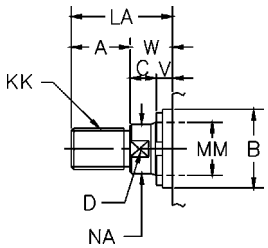
Tabelas de dimensões

Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

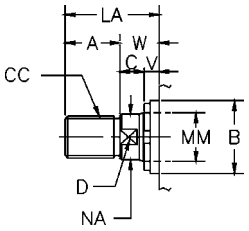
Ø do cilindro mm (pol)	E	EE		F	FB	G	J	K	R	TF	UF	Somar o curso	
		NPT	BSP									LB	P
38,1 (1 1/2)	63,5	1/2	1/2	9,5	11,1	44,5	38,1	9,5	41,4	87,3	108,0	127,0	73,0
50,8 (2)	76,2	1/2	1/2	15,9	14,3	44,5	38,1	11,1	52,1	104,8	130,2	133,4	73,0
63,5 (2 1/2)	88,9	1/2	1/2	15,9	14,3	44,5	38,1	11,1	64,8	117,5	142,9	136,5	76,2
82,6 (3 1/4)	114,3	3/4	3/4	19,1	17,5	50,8	44,5	14,3	82,6	149,2	181,0	158,8	88,9
101,6 (4)	127,0	3/4	3/4	22,2	17,5	50,8	44,5	14,3	97,0	161,9	193,7	168,3	95,3
127,0 (5)	165,1	3/4	3/4	22,2	23,8	50,8	44,5	20,6	125,7	208,0	247,7	181,0	108,0
152,4 (6)	190,5	1	1	25,4	27,0	57,2	57,2	22,2	145,5	239,7	285,8	212,7	123,8

Detalhe da extremidade da haste

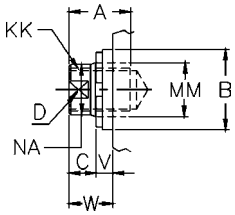
Código 4



Código 8



Código 9



▷ **Medidas KK e CC:** Vide tabela de rosca da extremidade da haste página 12.

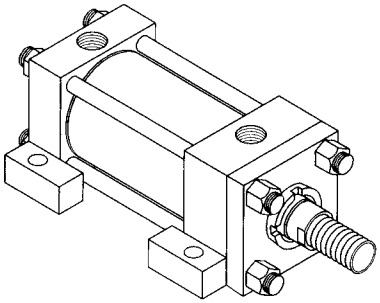
Tabela 2 - Dimensões da haste (mm)

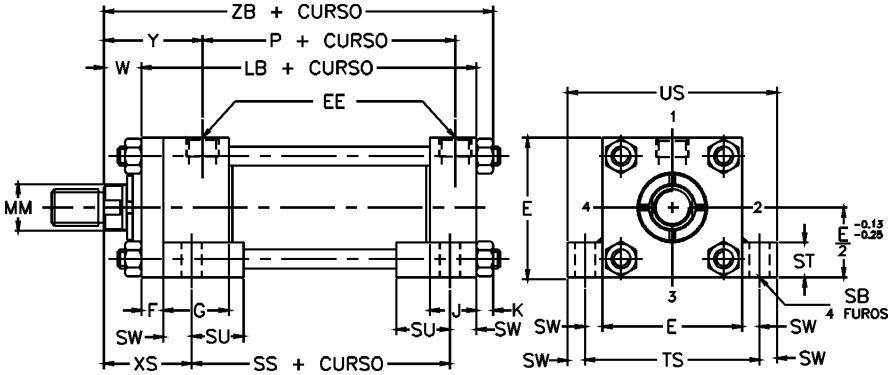
Tabela 3 dimensões externas e de montagem

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Dimensões das extremidades da haste								Y	Somar o curso	
			A	B +0 -0,05	C	D	LA	NA	V	W		XF	ZF
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	19,1	28,55	9,5	12,7	34,9	14,3	6,4	15,9	50,8	142,9	152,4
	2	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	54,0	23,8	12,7	25,4	60,3	152,4	161,9
50,8 (2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	60,3	152,4	168,3
	2	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	66,7	158,8	174,6
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	60,3	155,6	171,5
	2	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	82,6	42,9	12,7	31,8	73,0	168,3	184,2
	3	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	66,7	161,9	177,8
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	63,5	33,3	6,4	22,2	69,9	181,0	200,0
	2	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	88,9	49,2	9,5	31,8	79,4	190,5	209,6
	3	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	79,4	42,9	9,5	28,6	76,2	187,3	206,4
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	76,2	42,9	6,4	25,4	76,2	193,7	215,9
	2	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	85,7	203,2	225,4
	3	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	79,4	196,9	219,1
127,0 (5)	1	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	79,4	209,6	231,8
	3	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	85,7	215,9	238,1
	4	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	123,8	73,0	9,5	34,9	85,7	215,9	238,1
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	108,0	60,3	6,4	31,8	88,9	244,5	269,9
	2	101,6 (4)	101,6	120,62	25,4	85,7	133,4	98,4	6,4	31,8	88,9	244,5	269,9
	3	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	120,7	73,0	6,4	31,8	88,9	244,5	269,9

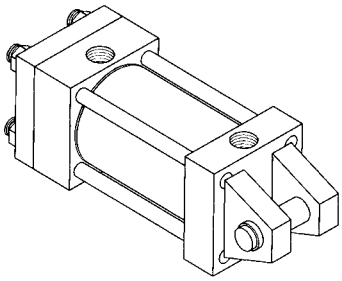
▷ Pressão de trabalho, vide página 12.

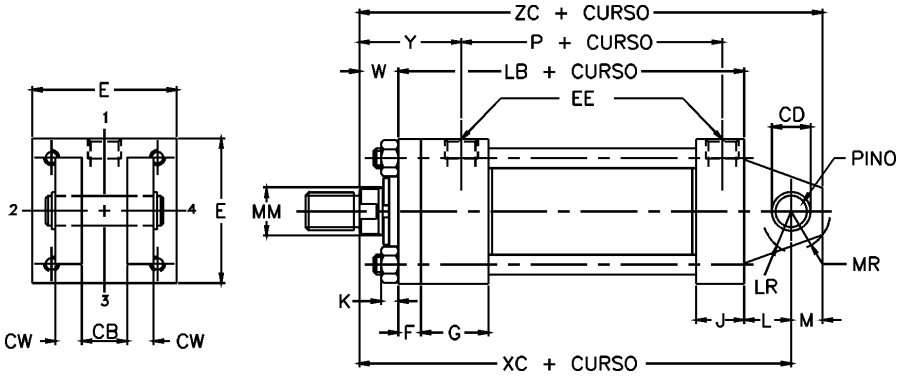
Tipo C - Montagem por orelhas laterais (NFPA tipo MS2)





Tipo BB - Montagem por articulação traseira fêmea (NFPA tipo MP1)





Tabelas de dimensões

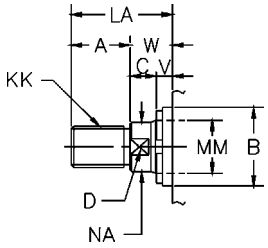
Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

Ø do cil. mm (pol)	CB	CD * +0 -0,05	CW	E	EE		F	G	J	K	L	LR	M	MR	SB	ST	SU	SW	TS	US	Somar o curso		
					NPT	BSP															LB	P	SS
38,1 (1 1/2)	19,1	12,73	12,7	63,5	1/2	1/2	9,5	44,5	38,1	9,5	19,1	14,3	12,7	15,9	11,1	12,7	23,8	9,5	82,6	101,6	127,0	73,0	98,4
50,8 (2)	31,8	19,08	15,9	76,2	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	31,8	25,4	19,1	23,8	14,3	19,1	31,8	12,7	101,6	127,0	133,4	73,0	92,1
63,5 (2 1/2)	31,8	19,08	15,9	88,9	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	31,8	23,8	19,1	23,8	20,6	25,4	39,7	17,5	123,8	158,8	136,5	76,2	85,7
82,6 (3 1/4)	38,1	25,43	19,1	114,3	3/4	3/4	19,1	50,8	44,5	14,3	38,1	31,8	25,4	30,2	20,6	25,4	39,7	17,5	149,2	184,2	158,8	88,9	104,8
101,6 (4)	50,8	34,95	25,4	127,0	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	14,3	54,0	44,5	34,9	41,3	27,0	31,8	50,8	22,2	171,5	215,9	168,3	95,3	101,6
127,0 (5)	63,5	44,48	31,8	165,1	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	20,6	57,2	52,4	44,5	54,0	27,0	31,8	50,8	22,2	209,6	254,0	181,0	108,0	114,3
152,4 (6)	63,5	50,83	31,8	190,5	1	1	25,4	57,2	57,2	22,2	63,5	58,7	50,8	60,3	33,3	38,1	63,5	28,6	247,7	304,8	212,7	123,8	130,2

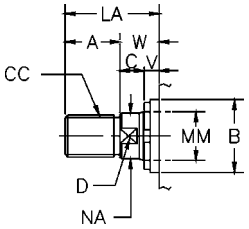
* Medida CD se refere ao diâmetro externo do pino.

Detalhe da extremidade da haste

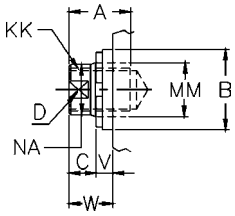
Código 4



Código 8



Código 9



▷ **Medidas KK e CC:** Vide tabela de rosca da extremidade da haste página 12.

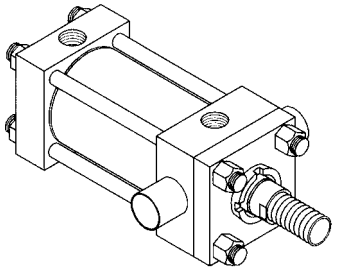
Tabela 2 - Dimensões da haste (mm)

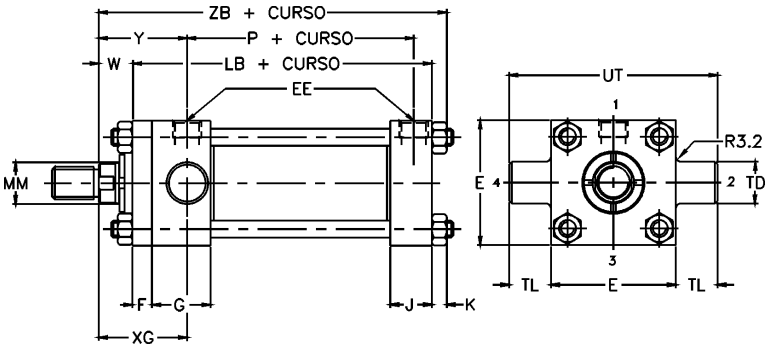
Tabela 3 dimensões externas e de montagem

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Dimensões das extremidades da haste								XS	Y	Somar o curso		
			A	B +0 -0,05	C	D	LA	NA	V	W			XC	ZB	ZC
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	19,1	28,55	9,5	12,7	34,9	14,3	6,4	15,9	34,9	50,8	161,9	152,4	174,6
	2	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	54,0	23,8	12,7	25,4	44,5	60,3	171,5	161,9	184,2
50,8 (2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	47,6	60,3	184,2	163,5	203,2
	2	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	54,0	66,7	190,5	169,9	209,6
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	52,4	60,3	187,3	166,7	206,4
	2	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	82,6	42,9	12,7	31,8	65,1	73,0	200,0	179,4	219,1
	3	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	58,7	66,7	193,7	173,0	212,7
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	63,5	33,3	6,4	22,2	58,7	69,9	219,1	195,3	244,5
	2	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	88,9	49,2	9,5	31,8	68,3	79,4	228,6	204,8	254,0
	3	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	79,4	42,9	9,5	28,6	65,1	76,2	225,4	201,6	250,8
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	76,2	42,9	6,4	25,4	69,9	76,2	247,7	208,0	282,6
	2	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	79,4	85,7	257,2	217,5	292,1
	3	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	73,0	79,4	250,8	211,1	285,8
127,0 (5)	1	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	73,0	79,4	266,7	230,2	311,2
	3	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	79,4	85,7	273,1	236,5	317,5
	4	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	123,8	73,0	9,5	34,9	79,4	85,7	273,1	236,5	317,5
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	108,0	60,3	6,4	31,8	85,7	88,9	308,0	266,7	358,8
	2	101,6 (4)	101,6	120,62	25,4	85,7	133,4	98,4	6,4	31,8	85,7	88,9	308,0	266,7	358,8
	3	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	120,7	73,0	6,4	31,8	85,7	88,9	308,0	266,7	358,8

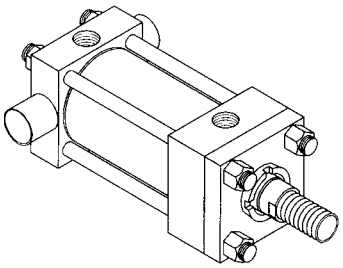
▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

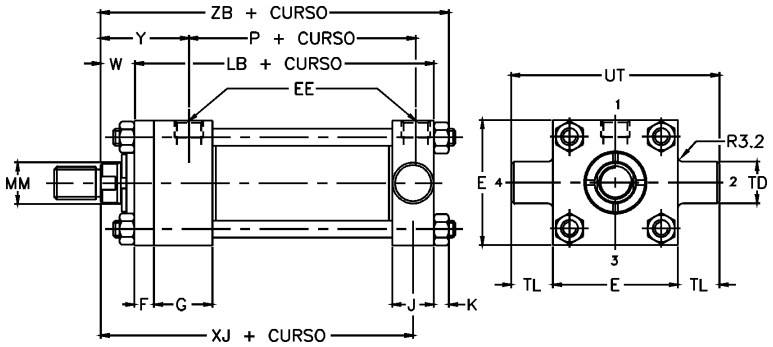
Tipo D - Montagem por munhão dianteiro (NFPA tipo MT1)



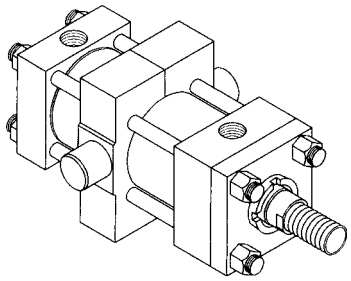


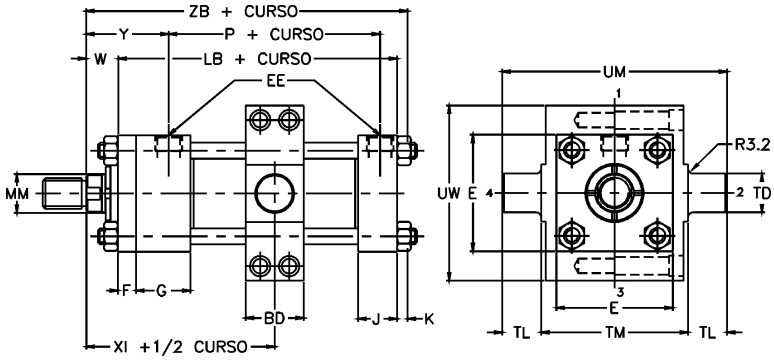
Tipo DB - Montagem por munhão traseiro (NFPA tipo MT2)





Tipo DD - Montagem por munhão intermediário (NFPA tipo MT4)





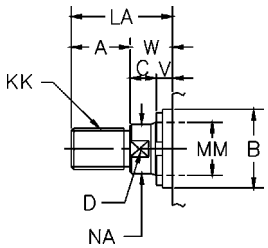
Tabelas de dimensões

Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

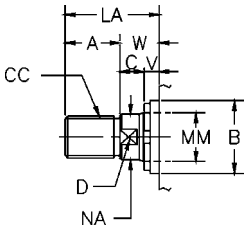
Ø do cilindro mm (pol)	BD	E	EE		F	G	J	K	TD + 0 - 0,03	TL	TM	UM	UT	UW	Somar o curso		Estilo DD curso mínimo
			NPT	BSP											LB	P	
38,1 (1 1/2)	31,8	63,5	1/2	1/2	9,5	44,5	38,1	9,5	25,40	25,4	76,2	127,0	114,3	85,7	127,0	73,0	0
50,8 (2)	38,1	76,2	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	34,93	34,9	88,9	158,8	146,1	104,8	133,4	73,0	6
63,5 (2 1/2)	38,1	88,9	1/2	1/2	15,9	44,5	38,1	11,1	34,93	34,9	101,6	171,5	158,8	117,5	136,5	76,2	3
82,6 (3 1/4)	50,8	114,3	3/4	3/4	19,1	50,8	44,5	14,3	44,45	44,5	127,0	215,9	203,2	147,6	158,8	88,9	9
101,6 (4)	50,8	127,0	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	14,3	44,45	44,5	139,7	228,6	215,9	161,9	168,3	95,3	3
127,0 (5)	50,8	165,1	3/4	3/4	22,2	50,8	44,5	20,6	44,45	44,5	177,8	266,7	254,0	196,9	181,0	108,0	0
152,4 (6)	76,2	190,5	1	1	25,4	57,2	57,2	22,2	50,80	50,8	215,9	317,5	292,1	263,5	212,7	123,8	6

Detalhe da extremidade da haste

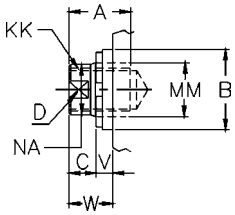
Código 4



Código 8



Código 9



▷ **Medidas KK e CC:** Vide tabela de rosca da extremidade da haste página 12.

Tabela 2 - Dimensões da haste (mm)

Tabela 3 dimensões externas e de montagem

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Dimensões das extremidades da haste								XG	Y	Somar o curso		Somar 1/2 curso *
			A	B + 0 - 0,05	C	D	LA	NA	V	W			XJ	ZB	XI
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	19,1	28,55	9,5	12,7	34,9	14,3	6,4	15,9	47,6	50,8	123,8	152,4	87,3
	2	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	54,0	23,8	12,7	25,4	57,2	60,3	133,4	161,9	96,8
50,8 (2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	57,2	60,3	133,4	163,5	96,8
	2	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	63,5	66,7	139,7	169,9	103,2
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	28,6	38,07	12,7	22,2	47,6	23,8	6,4	19,1	57,2	60,3	136,5	166,7	98,4
	2	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	82,6	42,9	12,7	31,8	69,9	73,0	149,2	179,4	111,1
	3	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	66,7	33,3	9,5	25,4	63,5	66,7	142,9	173,0	104,8
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	41,3	50,77	15,9	28,6	63,5	33,3	6,4	22,2	66,7	69,9	158,8	195,3	114,3
	2	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	88,9	49,2	9,5	31,8	76,2	79,4	168,3	204,8	123,8
	3	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	79,4	42,9	9,5	28,6	73,0	76,2	165,1	201,6	120,7
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	50,8	60,30	19,1	38,1	76,2	42,9	6,4	25,4	73,0	76,2	171,5	108,2	123,8
	2	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	82,6	85,7	181,0	217,5	133,4
	3	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	76,2	79,4	174,6	211,1	127,0
127,0 (5)	1	50,8 (2)	57,2	66,65	22,2	42,9	85,7	49,2	6,4	28,6	76,2	79,4	187,3	230,2	133,4
	3	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	111,1	60,3	9,5	34,9	82,6	85,7	193,7	236,5	139,7
	4	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	123,8	73,0	9,5	34,9	82,6	85,7	193,7	236,5	139,7
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	76,2	79,35	25,4	52,4	108,0	60,3	6,4	31,8	85,7	88,9	212,7	266,7	150,8
	2	101,6 (4)	101,6	120,62	25,4	85,7	133,4	98,4	6,4	31,8	85,7	88,9	212,7	266,7	150,8
	3	76,2 (3)	88,9	95,22	25,4	66,7	120,7	73,0	6,4	31,8	85,7	88,9	212,7	266,7	150,8

* A localização do munhão central (XI + 1/2 curso) é padrão. Valores diferentes são fornecidos mediante consulta.
▷ Pressão de trabalho vide página 14.

Tipo SB - Articulação traseira macho com rótula

A ponteira deve ser solicitada à parte, vide página 32.

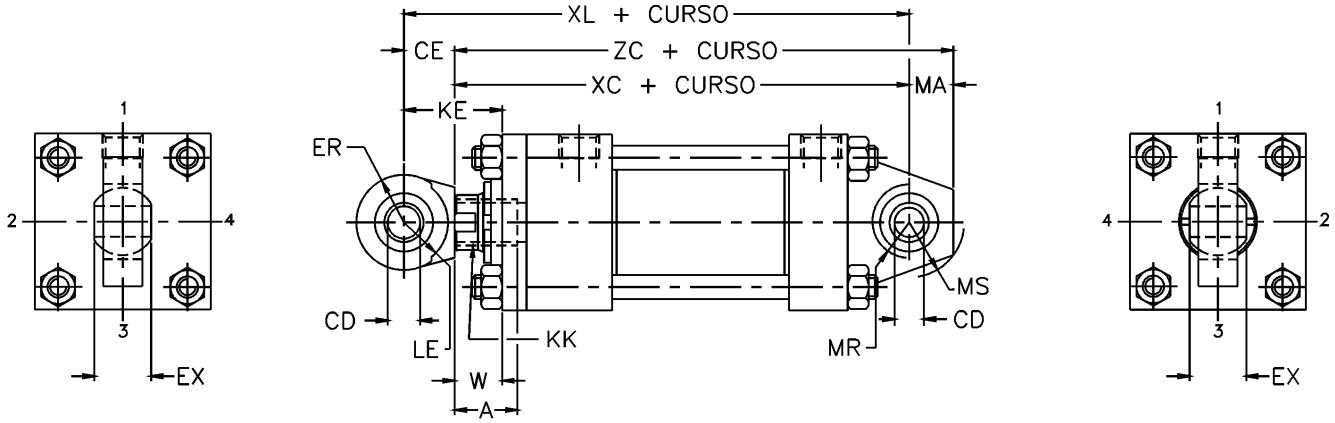


Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Rosca da haste (fêmea) KK Cód. 9	Rosca da haste (fêmea) KK Cód. 7	A	W	Somar curso XC	Somar curso XL	Somar curso ZC	KE	CD + 0 - 0,05	CE	ER	EX	LE	MA	MS	MR
38,1 (1 1/2)	1	15,9 (5/8)	7/16-20		19,1	15,9	161,9	184,2	181,0	38,1	12,70	22,2	20,6	11,1	19,1	19,1	23,8	15,9
	2	25,4 (1)		7/16-20	19,1	25,4	171,5	193,7	190,5	47,6								
50,8 (2)	1	25,4 (1)	3/4-16		28,6	19,1	184,2	215,9	209,6	50,8	19,05	31,8	28,6	16,7	27,0	25,4	34,9	25,4
	2	34,9 (1 3/8)		3/4-16	28,6	25,4	190,5	222,3	215,9	57,2								
63,5 (2 1/2)	1	25,4 (1)	3/4-16		28,6	19,1	187,3	219,1	212,7	50,8	19,05	31,8	28,6	16,7	27,0	25,4	34,9	25,4
	2	44,5 (1 3/4)		3/4-16	28,6	31,8	200,0	231,8	225,4	63,5								
	3	34,9 (1 3/8)		3/4-16	28,6	25,4	193,7	225,4	219,1	57,2								
82,6 (3 1/4)	1	34,9 (1 3/8)	1-14		41,3	22,2	219,1	266,7	250,8	69,9	25,40	47,6	31,8	22,2	36,5	31,8	42,9	31,8
	2	50,8 (2)		1-14	41,3	31,8	228,6	276,2	260,4	79,4								
	3	44,5 (1 3/4)		1-14	41,3	28,6	225,4	273,1	257,2	76,2								
101,6 (4)	1	44,5 (1 3/4)	11/4-12		50,8	25,4	247,7	301,6	295,3	79,4	34,93	54,0	42,9	30,2	47,6	47,6	61,9	41,3
	2	63,5 (2 1/2)		11/4-12	50,8	34,9	257,2	311,2	304,8	88,9								
	3	50,8 (2)		11/4-12	50,8	28,6	250,8	304,8	298,5	82,6								
127,0 (5)	1	50,8 (2)	11/2-12		57,2	28,6	266,7	330,2	330,2	92,1	44,45	63,5	52,4	38,9	54,0	63,5	73,0	52,4
	3	63,5 (2 1/2)		11/2-12	57,2	34,9	273,1	336,6	336,6	98,4								
	4	76,2 (3)		11/2-12	57,2	34,9	273,1	336,6	336,6	98,4								
152,4 (6)	1	63,5 (2 1/2)	17/8-12		76,2	31,8	308,0	377,8	371,5	101,6	50,80	69,9	63,5	44,5	63,5	63,5	84,1	60,3
	2	101,6 (4)		17/8-12	76,2	31,8	308,0	377,8	371,5	101,6								
	3	76,2 (3)		17/8-12	76,2	31,8	308,0	377,8	371,5	101,6								

▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

Tipo SBa (ISO 6982 e CETOP RP88H) - Articulação traseira macho com rótula

A ponteira deve ser solicitada à parte, vide código na tabela abaixo.

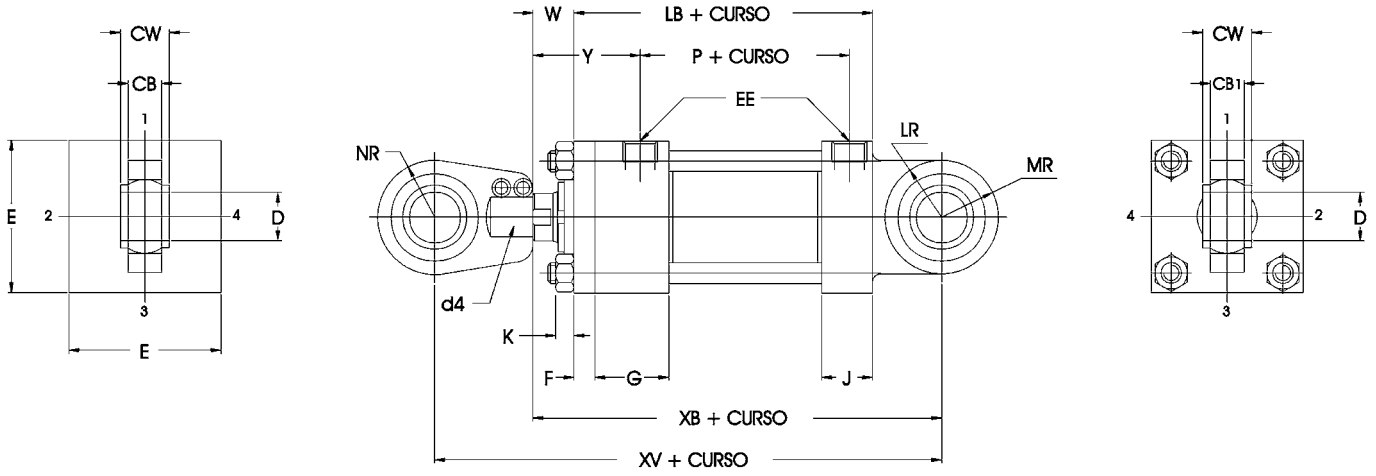


Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Rosca da haste (macho) KK Código 0	Comprimento da rosca A	E	Ø D H 7	Ø d4	CB	CB1	CW	MR máx.	NR máx.	LR	XB + curso	XV + curso	Código da ponteira com rótula	Desalinhamento máximo admissível do pino
38,1 (1 1/2)	2	25,4 (1)	M16x1,5	15	63,5	20	25	18	17	20	25	25	23	182,5	234,5	**1847-0019**	4°
50,8 (2)	1	25,4 (1)	M20x1,5	27	76,2	25	30	22	21	25	31	31	26	182,5	247,5	**1847-0020**	
	2	34,9 (1 3/8)	M20x1,5	27										188,8	253,8		
63,5 (2 1/2)	2	44,5 (1 3/4)	M27x2	35	88,9	32	38	28	27	32	38	38	32	217,2	297,2	**1847-0021**	
	3	34,9 (1 3/8)	M27x2	35										210,8	290,8		
82,6 (3 1/4)	2	50,8 (2)	M33x2	44	114,3	40	47	35	32	40	50	49	41	240,6	337,6	**1847-0022**	
	3	44,5 (1 3/4)	M33x2	44										237,4	334,4		
101,6 (4)	2	63,5 (2 1/2)	M42x2	55	127,0	50	58	40	40	50	61	59	50	266,2	386,2	**1847-0023**	
	3	50,8 (2)	M42x2	55										259,9	379,9		
127,0 (5)	3	63,5 (2 1/2)	M48x2	62	165,1	63	70	52	52	63	71	71	62	282,9	422,9	**1847-0024**	
152,4 (6)	2	101,6 (4)	M64x3	84	190,5	80	90	66	66	80	93	90	78	358,3	538,3	**1847-0025**	

▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

Tipo SBb - Articulação traseira macho com rótula

A ponteira deve ser solicitada à parte, vide código na tabela abaixo.

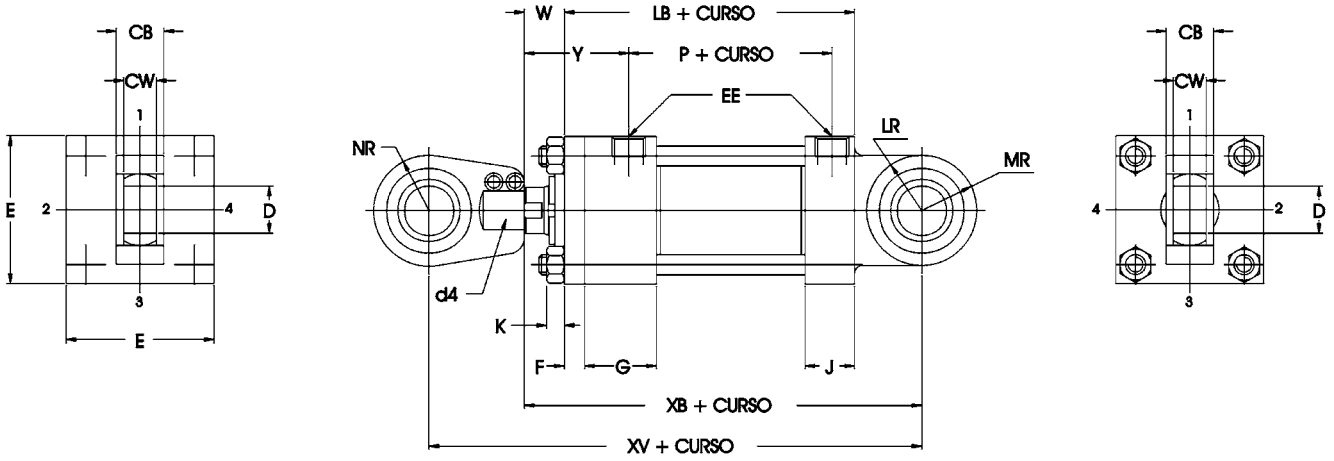


Tabela 1 - Dimensões externas e de montagem (mm)

Ø do cilindro mm (pol)	Haste nº	Haste diâmetro mm (pol)	Rosca da haste (macho) KK Código 2	Comprimento da rosca A	E	Ø D H 7	Ø d4	CB	CW	MR máx.	NR máx.	LR	XB + curso	XV + curso	Código da ponteira com rótula	Desalinhamento máximo admissível do pino
63,5 (2 1/2)	2	44,5 (1 3/4)	M22x1,5	21	88,9	30 -0,010	32	28	22	35	34	30	217,2	277,2	**1847-0027**	6°
	3	34,9 (1 3/8)	M22x1,5	21									210,8	270,8		
82,6 (3 1/4)	2	50,8 (2)	M35x1,5	34	114,3	40 -0,012	49	35	28	50	50	45	240,6	325,6	**1847-0028**	7°
	3	44,5 (1 3/4)	M35x1,5	34									237,4	322,4		
101,6 (4)	2	63,5 (2 1/2)	M45x1,5	44	127,0	50 -0,012	61	40	35	61	63	55	266,2	371,2	**1847-0029**	6°
	3	50,8 (2)	M45x1,5	44									259,9	364,4		
127,0 (5)	3	63,5 (2 1/2)	M58x1,5	57	165,1	60 -0,015	75	50	44	68	70	55	275,9	405,9	**1847-0030**	6°
152,4 (6)	2	101,6 (4)	M80x2	79	190,5	80 -0,015	102	60	55	93	95	80	358,3	528,3	**1847-0031**	6°

▷ Pressão de trabalho, vide página 14.

Acessórios (exceto estilos SB, SBa e SBb)

Os acessórios oferecidos para a extremidade da haste são: garfo, suporte macho, ponteira, suporte fêmea, ponteira com rótula e pinos de articulação.

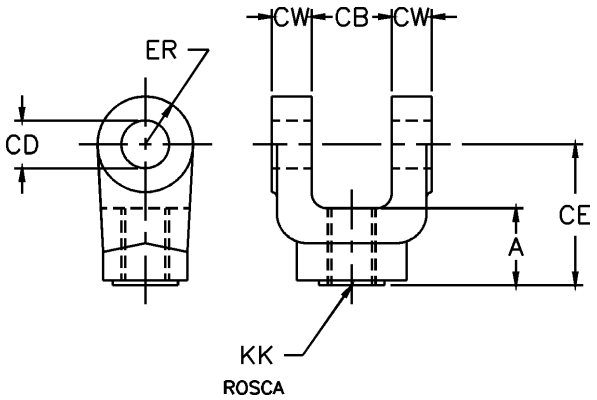
Acessórios para extremidade da haste

Rosca	Garfo	Suporte macho	Pino	Ponteira	Suporte fêmea	Pino
7/16-20	50940	69195	68368	69089	69205	68368
1/2-20	50941	69195	68368	69090	69205	68368
3/4-16	50942	69196	68369	69091	69206	68369
7/8-14	50943	85361	68370	69092	69207	68370
1-14	50944	85361	68370	69093	69207	68370
1 1/4-12	50945	69198	68371	69094	69208	68371
1 1/2-12	50946	85362	68372	69095	69209	68372
1 3/4-12	50947	85363	68373	69096	69210	69215
1 7/8-12	50948	85363	68373	69097	69210	69215
2 1/4-12	50949	85364	68374	69098	69211	68374

Acessórios para cilindro montagem BB

Suporte macho	**69195**	**69196**	**85361**	**69198**	**85362**	**85363**
Diâmetro do cilindro (pol)	1 1/2	2 e 2 1/2	3 1/4	4	5	6

Garfo

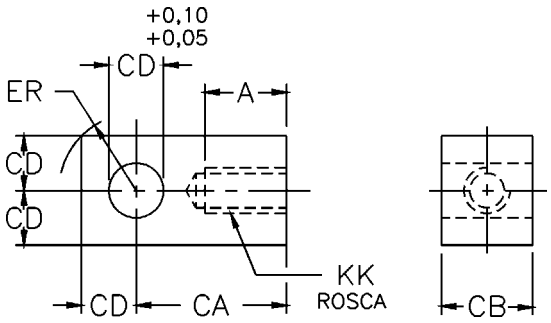


Dimensões (mm)

	50940	50941	50942	50943	50944	50945	50946	50947	50948	50949
A	19,1	19,1	28,6	41,3	41,3	50,8	57,2	76,2	76,2	88,9
CB	19,1	19,1	31,8	38,1	38,1	50,8	63,5	63,5	63,5	76,2
CD +0,10 +0,05	12,70	12,70	19,05	25,40	25,40	34,93	44,45	50,80	50,80	63,50
CE	38,1	38,1	54,0	74,6	74,6	95,3	114,3	139,7	139,7	165,1
CW	12,7	12,7	15,9	19,1	19,1	25,4	31,8	31,8	31,8	38,1
ER	12,7	12,7	19,1	25,4	25,4	34,9	44,5	50,8	50,8	63,5
KK *	7/16-20	1/2-20	3/4-16	7/8-14	1-14	11/4-12	11/2-12	13/4-12	17/8-12	21/4-12
Capacidade de carga (N)	18900	21800	49800	83600	86700	149000	202800	291600	291600	436500

* Não disponível com roscas em mm.

Ponteira macho

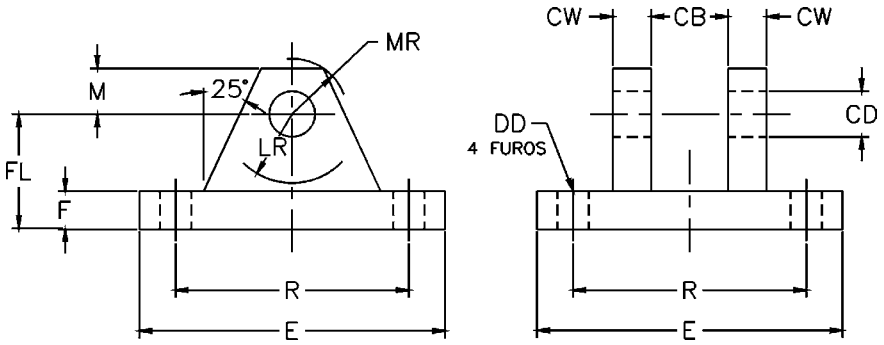


Dimensões (mm)

	69089	69090	69091	69092	69093	69094	69095	69096	69097	69098
A	19,1	19,1	28,6	28,6	41,3	50,8	57,2	57,2	76,2	88,9
CA	38,1	38,1	52,4	60,3	71,4	87,3	101,6	111,1	127,0	147,6
CB	19,1	19,1	31,8	38,1	38,1	50,8	63,5	63,5	63,5	76,2
CD	12,70	12,70	19,05	25,40	25,40	34,93	44,45	50,80	50,80	63,50
ER	18,3	18,3	27,0	36,5	36,5	50,0	63,5	72,2	72,2	90,5
KK*	7/16-20	1/2-20	3/4-16	7/8-14	1-14	11/4-12	11/2-12	13/4-12	17/8-12	21/4-12
Capacidade de carga (N)	22200	25300	53800	57800	96500	149000	200000	238000	333400	439000

* Não disponível com roscas em mm.

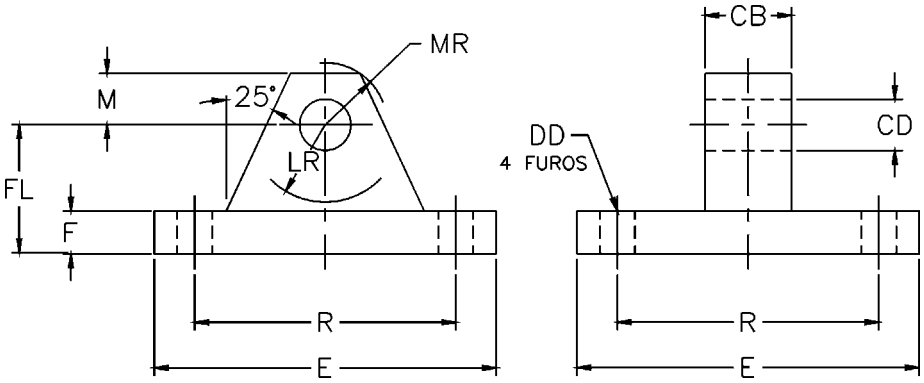
Suporte fêmea para ponteira macho



Dimensões (mm)

	69205	69206	69207	69208	69209	69210	69211
CB	19,1	31,8	38,1	50,8	63,5	63,5	76,2
CD +0,10 +0,05	12,70	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80	63,50
CW	12,7	15,9	19,1	25,4	31,8	38,1	38,1
DD	10,3	13,5	16,7	16,7	23,0	27,0	30,2
E	88,9	127,0	165,1	190,5	241,3	323,9	323,9
F	12,7	15,9	19,1	22,2	22,2	25,4	25,4
FL	38,1	47,6	57,2	76,2	92,1	108,0	114,3
LR	19,1	30,2	38,1	50,8	69,9	81,0	88,9
M	12,7	19,1	25,4	34,9	44,5	57,2	63,5
MR	15,9	23,0	31,8	42,1	56,4	70,6	79,4
R	64,8	97,0	125,7	145,5	190,5	238,8	238,8
Capacidade de carga (N)	32400	62200	85300	164000	151100	146700	155100

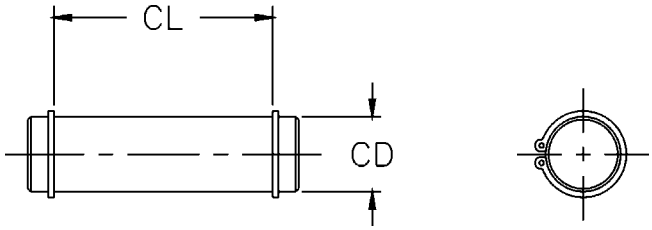
Suporte macho para garfo e cilindro



Dimensões (mm)

	69195	69196	85361	69198	85362	85363	85364
CB	19,1	31,8	38,1	50,8	63,5	63,5	76,2
CD $^{+0,10}_{+0,05}$	12,70	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80	63,50
DD	10,3	13,5	16,7	16,7	23,0	27,0	30,2
E	63,5	88,9	114,3	127,0	165,1	190,5	215,9
F	9,5	15,9	22,2	22,2	28,6	38,1	44,5
FL	28,6	47,6	60,3	76,2	85,7	101,6	120,7
LR	19,1	31,8	38,1	54,0	57,2	63,5	76,2
M	12,7	19,1	25,4	34,9	44,5	50,8	63,5
MR	14,3	22,2	31,8	41,3	54,0	61,9	76,2
R	41,4	64,8	82,6	97,0	125,7	145,5	167,1
Capacidade de carga (N)	18200	46700	90700	94200	220000	311200	418800

Pino com 2 anéis elásticos

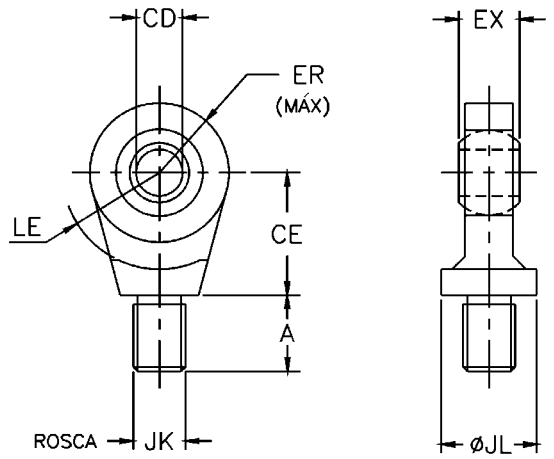


Dimensões (mm)

	68368	68369	68370	68371	68372	68373	69215	68374
CD $^{+0,03}_{+0,05}$	12,70	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80	50,80	63,50
CL	47,6	66,7	79,4	104,8	131,8	131,8	144,5	157,2
Capacidade de carga (N)	38200	85800	152500	289000	467600	610800	610800	954400

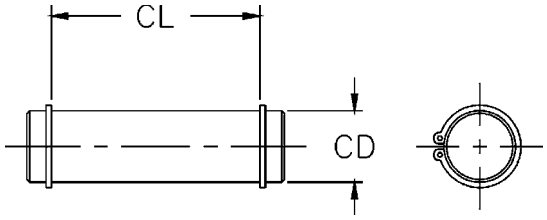
Acessórios (tipo SB)

Ponteira com rótula



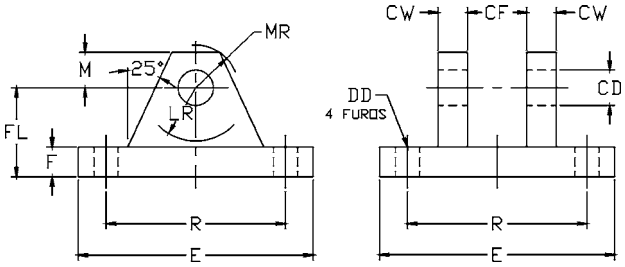
Diâmetro do cil. mm (pol)	38,1 (1 1/2)	50,8 & 63,5 (2 & 2 1/2)	82,6 (3 1/4)	101,6 (4)	127,0 (5)	152,6 (6)
Referência	**132290**	**132291**	**132292**	**132293**	**132294**	**132295**
CD +0 -0,013	12,70	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80
A	17,5	25,4	38,1	50,8	54,0	73,0
CE	22,2	31,8	47,6	54,0	63,5	69,9
EX	11,1	16,7	22,2	30,2	38,9	44,5
ER	22,2	31,8	34,9	46,0	55,6	66,7
LE	19,1	27,0	36,5	47,6	54,0	63,5
JK	7/16-20	3/4-16	1-14	1 1/4-12	1 1/2-12	1 7/8-12
JL	22,2	33,3	38,1	50,8	57,2	69,9
Capacidade de carga (N)	11800	42000	74900	127000	191000	312000

Pino com 2 anéis elásticos



Diâmetro do cil. mm (pol)	38,1 (1 1/2)	50,8 & 63,5 (2 & 2 1/2)	82,6 (3 1/4)	101,6 (4)	127,0 (5)	152,6 (6)
Referência	**83962**	**83963**	**83964**	**83965**	**83966**	**83967**
CD	12,69 +0 -0,01	19,04 +0 -0,13	25,39 +0 -0,13	34,92 +0 -0,15	44,44 +0 -0,15	50,79 +0 -0,18
CL	39,7	51,6	63,5	84,1	107,2	125,4
Capacidade de carga (N)	38200	85800	152500	289000	467600	611000

Suporte fêmea para ponteira e cilindro



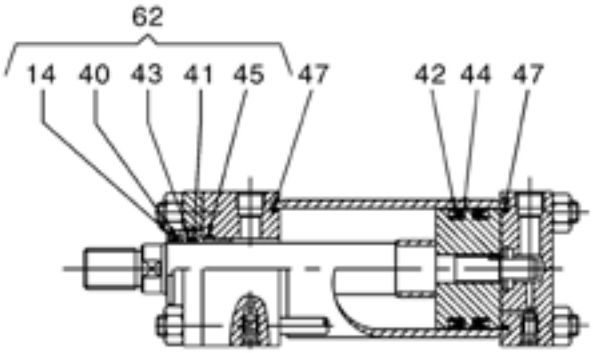
Diâmetro do cil. mm (pol)	38,1 (1 1/2)	50,8 & 63,5 (2 & 2 1/2)	82,6 (3 1/4)	101,6 (4)	127,0 (5)	152,6 (6)
Referência	**83947**	**83948**	**83949**	**83950**	**83951**	**83952**
CD +0,10 +0,05	12,70	19,05	25,40	34,93	44,45	50,80
CF	11,1	16,7	22,2	30,2	38,9	44,5
CW	12,7	15,9	19,1	25,4	31,8	38,1
DD	10,3	13,5	13,5	16,7	23,0	23,0
E	76,2	95,3	139,7	165,1	215,9	269,9
F	12,7	15,9	19,1	22,2	31,8	38,1
FL	38,1	50,8	63,5	88,9	114,3	127,0
LR	23,8	34,9	42,9	61,9	73,0	84,1
M	12,7	22,2	25,4	34,9	44,5	50,8
MR	15,9	25,4	30,2	41,3	52,4	60,3
R	52,1	70,1	104,1	125,7	167,1	210,2
Capacidade de carga (N)	25600	42000	636000	90300	168000	224000

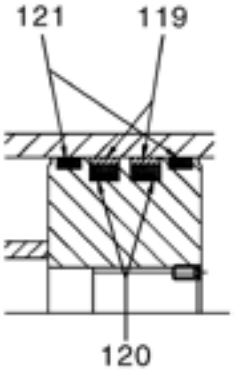
Kits para manutenção

Os kits para manutenção dos cilindros Parker da série 2H são compostos pelas peças e vedações necessárias para o reparo dos cilindros, facilitando a troca e reduzindo o tempo necessário para identificação das peças a serem trocadas.

Ao solicitar os kits forneça o código completo do cilindro constante na plaqueta de identificação, e o tipo de fluido utilizado, caso não seja óleo hidráulico mineral.

Vedação tipo "Hi-load" (opcional)

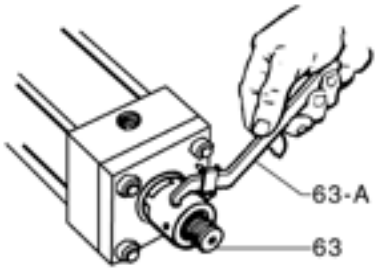




Item	Descrição
62	Conjunto mancal com vedações
14	Mancal
40	Guarnição de limpeza
43	Anel de encosto *(back-up)*
41	Guarnição "U"Cup
45	Guarnição "O"Ring do mancal
47	Guarnição "O"Ring do tubo
42	Guarnição "V"Cup
44	Anel de encosto *(back-up)*
119	Anel de vedação externa
120	Anel de vedação interna
121	Fita guia

Kit para fluido classe 1

Material	Buna-N/Poliuretano
Temperatura de trabalho	-10°C a + 80°C
Recomendado para fluidos	Óleos hidráulicos mineral à base de petróleo. Outros (sob consulta)



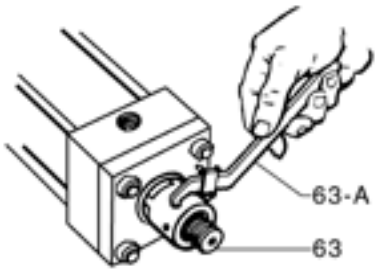
Diâmetro da haste mm (pol)	Kit RG Conjunto mancal com vedações contém itens: 14, 40, 41, 43 e 45	Kit RK Kit de vedações do mancal contém itens: 40, 41, 43 e 45	Chave para mancal item 63	Chave para aperto item 63-A
15,9 (5/8)	RG2HLTS061	RK2HLTS061	0695900000	0116760000
25,4 (1)	RG2HLTS101	RK2HLTS101	0695910000	
34,9 (1 3/8)	RG2HLTS131	RK2HLTS131	0695920000	0117030000
44,4 (1 3/4)	RG2HLTS171	RK2HLTS171	0695930000	0116770000
50,8 (2)	RG2HLTS201	RK2HLTS201	0695940000	
63,5 (2 1/2)	RG2HLTS0251	RK2HLTS0251	0695950000	
76,2 (3)	RG2HLTS0301	RK2HLTS0301	0695960000	
101,6 (4)	RG2HLTS0401	RK2HLTS0401	0695980000	0116780000

Diâmetro do cilindro mm (pol)	Kit Lipseal Conjunto vedações do pistão e tubo contém itens: 42, 44 e 47 (2 pçs)	Kit Hi-load Conjunto vedações do pistão e tubo contém itens: 47, 119, 120 e 121 (2 pçs)	Kit CB Conjunto vedações do tubo contém item: 47 (2 pçs)	Torque recomendado para porca dos tirantes (Nm)
38,1 (1 1/2)	PK152HLL01	PK152HK001	CB152HL001	24 - 26
50,8 (2)	PK202HLL01	PK202HK001	CB202HL001	61 - 67
63,5 (2 1/2)	PK252HLL01	PK252HK001	CB252HL001	61 - 67
82,6 (3 1/4)	PK322HLL01	PK322HK001	CB322HL001	160 - 170
101,6 (4)	PK402HLL01	PK402HK001	CB402HL001	170 - 180
127,0 (5)	PK502HLL01	PK502HK001	CB502HL001	420 - 430
152,4 (6)	PK602HLL01	PK602HK001	CB602HL001	710 - 740

Kit para fluido classe 5

Material	Fluorelastômero (Viton®)
Temperatura de trabalho	-10°C a + 180°C
Recomendado para fluidos	Altas temperaturas

▷ As vedações de Viton® não são recomendadas para trabalhar com água.



Diâmetro da haste mm (pol)	Kit RG Conjunto mancal com vedações contém itens: 14, 40, 41, 43 e 45	Kit RK Kit de vedações do mancal contém itens: 40, 41, 43 e 45	Chave para mancal item 63	Chave para aperto item 63-A
15,9 (5/8)	RG2AHL0065	RK2AHL0065	0695900000	0116760000
25,4 (1)	RG2AHL0105	RK2AHL0105	0695910000	
34,9 (1 3/8)	RG2AHL0135	RK2AHL0135	0695920000	0117030000
44,4 (1 3/4)	RG2AHL0175	RK2AHL0175	0695930000	0116770000
50,8 (2)	RG2AHL0205	RK2AHL0205	0695940000	
63,5 (2 1/2)	RG2AHL0255	RK2AHL0255	0695950000	
76,2 (3)	RG2AHL0305	RK2AHL0305	0695960000	
101,6 (4)	RG2AHL0405	RK2AHL0405	0695980000	0116780000

Diâmetro do cilindro mm (pol)	Kit PK Conjunto vedações do pistão e tubo contém itens: 42, 44 e 47 (2 pçs)	Kit Hi-load Conjunto vedações do pistão e tubo contém itens: 47, 119, 120 e 121 (2 pçs)	Kit CB Conjunto vedações do tubo contém item: 47 (2 pçs)	Torque recomendado para porca dos tirantes (Nm)
38,1 (1 1/2)	PK152HLL05	PK152HK005	CB152HL005	24 - 26
50,8 (2)	PK202HLL05	PK202HK005	CB202HL005	61 - 67
63,5 (2 1/2)	PK252HLL05	PK252HK005	CB252HL005	61 - 67
82,6 (3 1/4)	PK322HLL05	PK322HK005	CB322HL005	160 - 170
101,6 (4)	PK402HLL05	PK402HK005	CB402HL005	170 - 180
127,0 (5)	PK502HLL05	PK502HK005	CB502HL005	420 - 430
152,4 (6)	PK602HLL05	PK602HK005	CB602HL005	710 - 740

Cilindros hidráulicos

Produtos

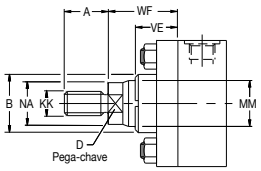
- HMI - Métrico - ISO 6020/1 (1991)
- HMD - Métrico - DIN 24 554

Parker

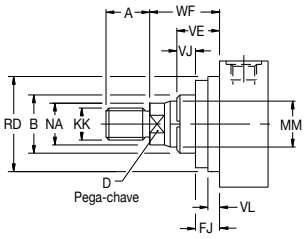
TECNI-AR Ltda
www.tecni-ar.com.br
Tel: (31)3362-2400
TECNI-AR
Seu Caminho
Para Automação

Rosca da extremidade das hastes

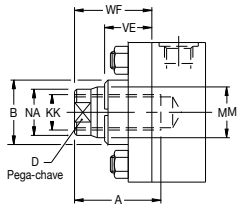
Haste com rosca estilos 4 e 7 disponível em todas as montagens, exceto na montagem JJ



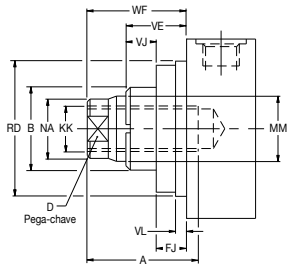
Haste com rosca estilos 4 e 7 montagem JJ



Haste com rosca estilo 9 disponível em todas as montagens, exceto na montagem JJ



Haste com estilo 9 montagem JJ



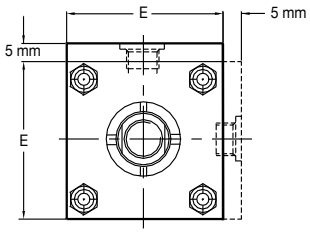
Haste com estilos 4 e 7
O menor diâmetro da rosca na extremidade da haste é denominado estilo 4, quando fornecido com a haste nº 1. Quando a mesma rosca da extremidade da haste é fornecida com uma haste nº 2 ou nº 3, esta é denominada estilo 7.

Haste com estilo 9 cilindros de curso curto
As roscas da haste do estilo 9 (fêmeas) não devem ser utilizadas em cilindros com diâmetro interno de 160 mm ou 200 mm, com um curso de 50 mm ou menor. Consulte o fabricante para obter mais detalhes sobre a aplicação.

Haste com estilo 3
As roscas das hastes do pistão não padronizado são denominadas estilo 3. O pedido deve ser acompanhado de um diagrama dimensional ou de uma descrição.

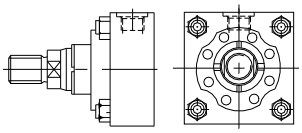
Favor especificar as dimensões KK ou KF, A, saliência da haste (WF - VE) e o formato da rosca.

Cilindros de diâmetro 25 e 32 mm



A altura adicional de 5 mm aplica-se apenas à face do orifício na extremidade da cabeça.

Vedação do mancal nos cilindros de diâmetros 160 e 200 mm
Em todos os tipos de montagem ISO de diâmetro 160 mm e 200 mm, exceto tipos TB e TD, a vedação do mancal é aparafusada na cabeça separadamente, conforme a ilustração.



Dimensões da extremidade da haste do pistão

Consulte as limitações de pressão para a haste do pistão nas páginas 53 e 54.

Ø do cilindro	Haste nº	MM Ø da haste	Estilo 4 KK	Estilo 4 A	Estilo 7 KK	Estilo 7 A	Estilo 9 KF	Estilo 9 A	B f9	D	NA	VE	WF	Apenas montagem JJ VL mín.	RD f8	VJ	FJ
25	1	12	M10x1,25	14	-	-	M8x1	14	24	10	11	16	25	3	38	6	10
	2	18	M14x1,5	18	M10x1,25	14	M12x1,25	18	30	15	17	16					
32	1	14	M12x1,25	16	-	-	M10x1,25	16	26	12	13	22	35	3	42	12	10
	2	22	M16x1,5	22	M12x1,25	16	M16x1,5	22	34	18	21	22					
40	1	18	M14x1,5	18	-	-	M12x1,25	18	30	15	17	16	35	3	62	6	10
	2	28	M20x1,5	28	M14x1,5	18	M20x1,5	28	42	22	26	22				12	
50	1	22	M16x1,5	22	-	-	M16x1,5	22	34	18	21	22	41	4	74	6	16
	2	36	M27x2	36	M16x1,5	22	M27x2	36	50	30	34	25				9	
	3	28	M20x1,5	28	M16x1,5	22	M20x1,5	28	42	22	26	22				6	
63	1	28	M20x1,5	28	-	-	M20x1,5	28	42	22	26	22	48	4	75	6	16
	2	45	M33x2	45	M20x1,5	28	M33x2	45	60	39	43	29			88	13	
	3	36	M27x2	36	M20x1,5	28	M27x2	36	50	30	34	25				9	
80	1	36	M27x2	36	-	-	M27x2	36	50	30	34	25	51	4	82	5	20
	2	56	M42x2	56	M27x2	36	M42x2	56	72	48	54	29			105	9	
	3	45	M33x2	45	M27x2	36	M33x2	45	60	39	43	29					
100	1	45	M33x2	45	-	-	M33x2	45	60	39	43	29	57	5	92	7	22
	2	70	M48x2	63	M33x2	45	M48x2	63	88	62	68	32			125	10	
	3	56	M42x2	56	M33x2	45	M42x2	56	72	48	54	29				7	
125	1	56	M42x2	56	-	-	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	105	9	20
	2	90	M64x3	85	M42x2	56	M64x3	85	108	80	88	32			150	10	22
	3	70	M48x2	63	M42x2	56	M48x2	63	88	62	68	32					
160	1	70	M48x2	63	-	-	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	22
	2	110	M80x3	95	M48x2	63	M80x3	95	133	100	108	32			170	7	25
	3	90	M64x3	85	M48x2	63	M64x3	85	108	80	88	32					
200	1	90	M64x3	85	-	-	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	2	140	M100x3	112	M64x3	85	M100x3	112	163	128	138	32			210	7	25
	3	110	M80x3	95	M64x3	85	M80x3	95	133	100	108	32					

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto quando especificado de outra forma.

Como solicitar

Número do modelo

A cada cilindro Parker da série HMI é atribuído um código alfanumérico formado por símbolos codificados. Para estabelecer o código do cilindro, selecione os símbolos que representam as características do cilindro que você necessita e coloque-os na seqüência indicada no exemplo abaixo.

Cilindros de haste passante

Para cilindros de haste passante, especifique o número da haste e os símbolos da extremidade da haste para ambas as hastes do pistão. Um número de modelo típico para um cilindro de haste passante seria:

100	K	JJ	HMI	R	N	1	4	M	1	4	M	125	A1	11	44

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ H M I _ _ _ _ _ _ M _ _ _ _ _ _ _ _ _

Ø cilindro
Especificar em milímetros Ex.: 200

Amortecimento dianteiro	
C	Especificar quando houver

▹ Veja páginas 50 e 51

Haste passante	
K	Especificar quando o cilindro for haste passante

▹ Veja página 64

Montagem		
TB	Extensão dos tirantes dianteiros	Página 60
TC	Extensão dos tirantes traseiros	Página 60
TD	Extensão dos tirantes dianteiro/ traseiro	Página 60
JJ	Flange retangular dianteiro	Página 61
HH	Flange retangular traseiro	Página 61
C	Orelhas laterais na base	Página 61
B	Articulação traseira macho	Página 62
BB	Articulação traseira fêmea	Página 62
SBd	Articulação traseira macho com rótula	Página 62
D	Munhões dianteiros	Página 63
DB	Munhões traseiros	Página 63
DD	Munhões intermediários	Página 63

Montagem modificada	
P	Tampa chavetada (viável somente nas montagens C) especificar quando houver

▹ Veja página 45

Alimentação	
R	BSP (ISO 228) - padrão
M	Métrico para DIN 3852 Pt. 1 - opcional
Y	Métrico para ISO 6149 - opcional

▹ Veja páginas 55 e 56

Pistão	
N	Pistão padronizado
Z	"LoadMaster" - opcional
PF	Baixa fricção (inclui mancal) opcional

▹ Veja página 44

Características especiais	
S	Especificar quando for uma ou mais das que se seguem: Orifício de drenagem do mancal - Página 58 Orifícios sobremedida - Pág. 55 e 56 Sanfonas na extremidade da haste - Página 58 Tubo de parada - Página 48 Limitador do curso - Página 58 Suportes da haste - Página 46 Modificações para utilização em água - Página 57 Para descrições detalhadas, ou desenhos fornecidos pelo cliente

Número da haste do pistão	
1	Haste nº 1
2	Haste nº 2
3	Haste nº 3

▹ Veja página 36

Estilo da rosca da haste do pistão	
4	Estilo 4
7	Estilo 7
9	Estilo 9
3	Estilo 3 - especial (fornecer descrição ou desenho)

▹ Veja página 36

Amortecimento traseiro	
C	Especificar quando houver

▹ Veja páginas 50 e 51

Tipo de fluido ISO 6743/4 (1982)	
M	Óleo mineral HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, óleo MIL-H-5606, ar, nitrogênio - Grupo 1
C	Água glicol HFC - Grupo 2
D	Fluidos à prova de fogo baseados em ésteres de fosfato HFD-R - Grupo 5
A1	Água, óleo em emulsão de água 95/5 HFA - Grupo 6
B	Água em emulsão de óleo 60/40 HFB - Grupo 7

▹ Veja página 57

Posições de alimentação	
1	Posição dianteira 1-4
1	Posição traseira 1-4

▹ Veja páginas 55 e 56

Curso
Especificar em milímetros Ex.: 125

Sangria de ar	
4	Posição dianteira 1-4
4	Posição traseira 1-4
00	Sem sangria de ar

▹ Veja páginas 55 e 56

Série HMI

Acessórios

Quando necessário, incluir no pedido. Favor especificar no pedido se os acessórios devem ser montados no cilindro ou fornecidos separadamente.

Legenda:
Informação essencial ▬ (cinza escuro)
Características opcionais ▭ (cinza claro)

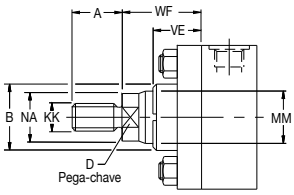
Rosca da extremidade das hastes

Haste com estilos 4 e 7

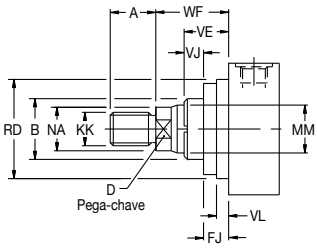
O cilindro HMD conforme DIN 24 554 está disponível com dois tamanhos de haste para cada diâmetro do cilindro. A haste do diâmetro menor é denominada n° 1 e a maior é denominada n° 2. Ambas as hastes compartilham o mesmo tamanho de extremidade da haste macho para cada diâmetro do cilindro, denominada tipo 4 para a haste n° 1 e tipo 7 para a haste n° 2.

Para cada diâmetro do cilindro, o formato da rosca e o comprimento da rosca são idênticos. Consulte as tabelas abaixo. Outros tipos de extremidade de haste estão disponíveis na seção ISO deste catálogo. Consulte a página 36.

Haste com rosca estilos 4 e 7 disponível em todas as montagens, exceto na montagem JJ

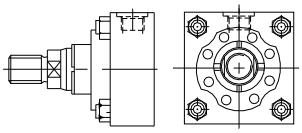


Haste com rosca estilos 4 e 7 montagem JJ

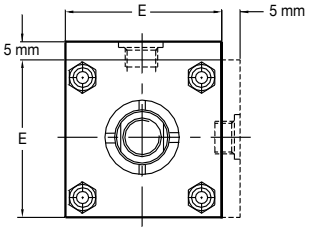


Retentor do mancal nos diâmetro 160 e 200 mm

Em todos os estilos de montagem DIN com diâmetros de 160 mm e 200 mm (exceto JJ), o retentor do mancal é aparafusado separadamente à cabeça, conforme mostrado.



Cilindros de diâmetro 25 e 32 mm



A altura adicional de 5 mm aplica-se apenas à superfície do orifício na extremidade da cabeça.

Dimensões da extremidade da haste do pistão

Consulte as limitações de pressão para a haste do pistão nas páginas 53 e 54.

Ø do cilindro	Haste nº	MM Ø da haste	Estilos 4 e 7 KK	Estilos 4 e 7 A	B f9	D	NA	VE	WF	Apenas montagem JJ VL mín.	Apenas montagem JJ RD f8	Apenas montagem JJ VJ	Apenas montagem JJ FJ
25	1	12	M10x1,25	14	24	10	11	16	25	3	38	6	10
	2	18			30	15	17	16					
32	1	14	M12x1,25	16	26	12	13	22	35	3	42	12	10
	2	22			34	18	21	22					
40	1	18	M14x1,5	18	30	15	17	16	35	3	62	6	10
	2	28			42	22	26	22				12	
50	1	22	M16x1,5	22	34	18	21	22	41	4	74	6	16
	2	36			50	30	34	25				9	
63	1	28	M20x1,5	28	42	22	26	22	48	4	75	6	16
	2	45			60	39	43	29			88	13	
80	1	36	M27x2	36	50	30	34	25	51	4	82	5	20
	2	56			72	48	54	29			105	9	
100	1	45	M33x2	45	60	39	43	29	57	5	92	7	22
	2	70			88	62	68	32			125	10	
125	1	56	M42x2	56	72	48	54	29	57	5	105	9	20
	2	90			108	80	88	32			150	10	22
160	1	70	M48x2	63	88	62	68	32	57	5	125	10	22
	2	110			133	100	108	32			170	7	25
200	1	90	M64x3	85	108	80	88	32	57	5	150	10	22
	2	140			163	128	138	32			210	7	25

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto quando especificado de outra forma.

Como solicitar

Número do modelo

A cada cilindro Parker da série HMD é atribuído um código alfanumérico formado por símbolos codificados. Para estabelecer o código do cilindro, selecione os símbolos que representam as características do cilindro que você necessita e coloque-os na seqüência indicada no exemplo abaixo.

Cilindros de haste passante

Para cilindros de haste passante, especifique o número da haste e os símbolos da extremidade da haste para ambas as hastes do pistão. Um número de modelo típico para um cilindro de haste passante seria:

100	K	JJ	HMD	R	N	1	4	M	1	4	M	125	A1	11	44

_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ H M D _ _ _ _ _ _ _ M _ _ _ _ _ _ _ _ _

Ø cilindro
Especificar em milímetros Ex.: 200

	Haste passante [1]
K	Especificar quando o cilindro for haste passante

▷ Veja página 71

1 - Não para DIN 24.554

	Amortecimento dianteiro
C	Especificar quando houver

▷ Veja páginas 50 e 51

	Montagem	
JJ	Flange retangular dianteiro	Página 69
HH	Flange retangular traseiro	Página 69
C	Orelhas laterais na base	Página 69
SBd	Articulação traseira macho com rótula	Página 70
DD	Munhões intermediários	Página 70

	Pistão
N	Pistão padronizado
Z	"LoadMaster" opcional
PF	Baixa fricção (inclui mancal) opcional

▷ Veja página 44

	Alimentação
R	BSP (ISO 228) - padrão
M	Métrico para DIN 3852 Pt. 1 - opcional
Y	Métrico para ISO 6149 - opcional

▷ Veja páginas 55 e 56

	Características especiais [1]
S	Especificar quando for uma ou mais das que se seguem: Orifícios sobremedida - Páginas 55 e 56 Tubo de parada - Página 48 Limitador do curso - Página 58 Para descrições detalhadas ou desenhos fornecidos pelo cliente

1 - Não para DIN 24.554

	Número da haste do pistão
1	Haste nº 1
2	Haste nº 2

▷ Veja página 38

	Estilo da rosca da haste do pistão
4	Estilo 4 (com haste nº1)
7	Estilo 7 (com haste nº2)

▷ Veja página 38

	Amortecimento traseiro
C	Especificar quando houver

▷ Veja páginas 50 e 51

Curso
Especificar em milímetros Ex.: 125

	Sangria de ar
4	Posição dianteira 1-4
4	Posição traseira 1-4
00	Sem sangria de ar

▷ Veja páginas 55 e 56

	Posições de alimentação
1	Posição dianteira 1-4
1	Posição traseira 1-4

▷ Veja páginas 55 e 56

	Tipo de fluido ISO 6743/4 (1982)
M	Óleo mineral HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, óleo MIL-H-5606, ar, nitrogênio - Grupo 1
C	Água glicol HFC - Grupo 2
D	Fluidos à prova de fogo baseados em ésteres de fosfato HFD-R - Grupo 5
A1	Água, óleo em emulsão de água 95/5 HFA - Grupo 6
B	Água em emulsão de óleo 60/40 HFB - Grupo 7

▷ Veja página 57

Legenda:
Informação essencial (cinza escuro)
Características opcionais (cinza claro)

Acessórios

Quando necessário, incluir no pedido. Favor especificar no pedido se os acessórios devem ser montados no cilindro ou fornecidos separadamente.

Lista de verificação

A lista de verificação abaixo assinala os principais fatores que devem ser considerados na seleção de um cilindro hidráulico para uma aplicação em particular. Informações adicionais estão disponíveis nas páginas indicadas.

1 - Estabelecer parâmetros do sistema	**Série HMI - ISO**	**Série HMD - DIN**
Peso a ser movido e força necessária		
Pressão nominal de operação e faixa		
Curso do cilindro		
Velocidade média e máxima do pistão		
Tipo de fluido		
2 - Tipo de montagem	Página	
Selecione o tipo apropriado para a aplicação específica	45 e 59	45 e 68
3 - Diâmetro do cilindro e pressão de operação		
Defina o diâmetro e a pressão do sistema necessários para proporcionar a força solicitada	47	47
4 - Haste do pistão		
Haste simples ou passante?	60 / 64	69 / 71
Defina o diâmetro mínimo da haste necessário para resistir às forças de deformação	48	48
É necessário um tubo de parada?		
Selecione haste e rosca da haste apropriada para aplicação	36	38
Confira a pressão do cilindro e da haste do pistão selecionado	53	53
5 - Pistão		
O tipo de vedação satisfaz a aplicação?	44	44
6 - Amortecimento		
Selecione os requisitos de amortecimento, se aplicável	50 e 51	50 e 51
7 - Alimentação		
Selecione os pórticos de alimentação apropriados	55 e 56	55 e 56
Eles são adequados para a velocidade exigida?		
As posições padronizadas são aceitáveis?		
8 - Vedações		
Selecione as vedações que satisfazem o fluido escolhido e a faixa de temperatura	43 e 57	43 e 57
9 - Acessórios para a haste e para tampa		
São necessários acessórios para haste e para a tampa?	65	72
10 - Características opcionais		
Sangria de ar, drenagem do mancal, sanfonas na extremidade da haste, etc	58	58

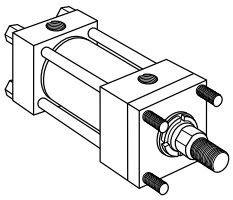
ISO e DIN - Comparação de características

Os cilindros métricos Parker HMI e HMD foram projetados para atender aos requisitos das séries compactas de 160 bar ISO 6020/2 (1991) e DIN 24 554. Eles podem ser utilizados com pressão de trabalho de até 210 bar. Todos os cilindros ilustrados abaixo atendem à norma ISO; os cinco tipos de montagem em destaque também atendem à norma DIN 24 554. As versões ISO e DIN destes cinco cilindros são intercambiáveis, distinguindo-se apenas no projeto de montagem com flange do tipo JJ.

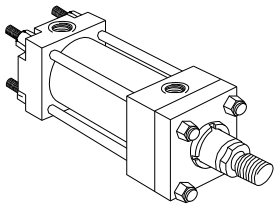
A partir da tabela de opções ISO e DIN abaixo, nota-se que a linha ISO oferece uma escolha consideravelmente maior de opções padrão do que a linha DIN.

As informações sobre a linha ISO estão neste capítulo e detalhes sobre a linha DIN estão na série HMD página 68.

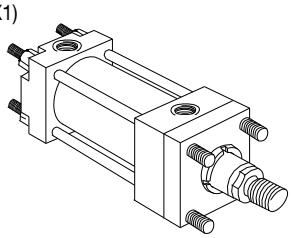
Tipo TB
Extensão dos tirantes dianteiros
(Tipo ISO MX3)
Página 60



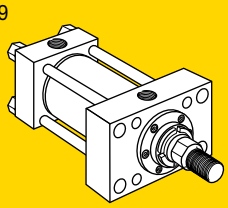
Tipo TC
Extensão dos tirantes traseiros
(Tipo ISO MX2)
Página 60



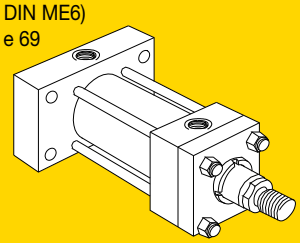
Tipo TD
Extensão dos tirantes ambos os lados
(Tipo ISO MX1)
Página 60



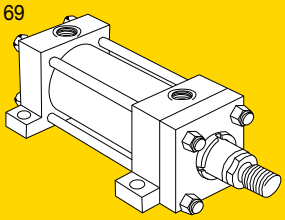
Tipo JJ
Flange retangular dianteiro
(Tipo ISO e DIN ME5)
Páginas 61 e 69



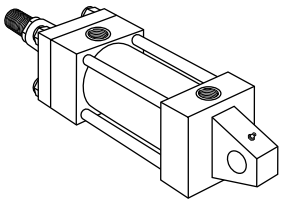
Tipo HH
Flange retangular traseiro
(Tipo ISO e DIN ME6)
Páginas 61 e 69



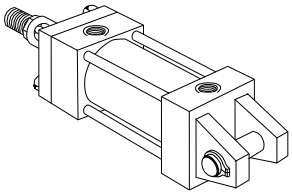
Tipo C
Orelhas laterais
(Tipo ISO e DIN MS2)
Páginas 61 e 69



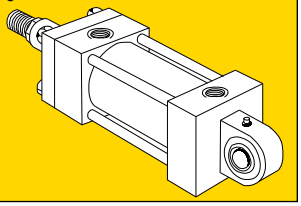
Tipo B
Articulação traseira macho
(ISO MP3)
Página 63



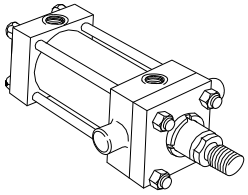
Tipo BB
Articulação traseira fêmea
(Tipo ISO MP1)
Página 63



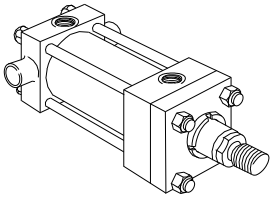
Tipo SBd
Articulação traseira macho com rótula
(Tipo ISO e DIN MP5)
Páginas 63 e 70



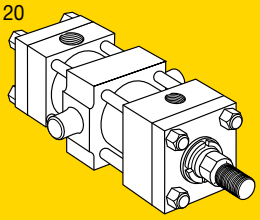
Tipo D
Munhão dianteiro
(Tipo ISO MT1)
Página 90



Tipo DB
Munhão traseiro
(Tipo ISO MT2)
Página 90



Tipo DD
Munhão fixo intermediário
(ISO e DIN MT4)
Páginas 90 e 120



Cilindro Hidráulico Séries HMI e HMD

Informações técnicas - Cilindros DIN 24554

Tipos de montagem	5 tipos disponíveis
Hastes	2 tamanhos de haste por diâmetro do cilindro
Rosca	1 rosca macho na extremidade da haste por diâmetro do cilindro

➢ Para detalhes na versão DIN, ver série HMD página 68.

Informações técnicas - Cilindros ISO 6020/2

Tipos de montagem	12 tipos disponíveis de montagem padrão
Hastes	Até 3 tamanhos de haste por diâmetro do cilindro
Roscas	Até 3 roscas macho e 3 roscas fêmeas na extremidade da haste por diâmetro do cilindro
Acessórios	Mais opções de acessórios para a extremidade da haste e montagem
Opções	Mais opções de recursos especiais

Informações técnicas - Cilindros ISO e DIN

Tipo	Cilindros de simples ou dupla ação
Pressão máxima de trabalho	Até 210 bar
Temperatura de trabalho	-20°C a +150°C, dependendo dos tipos de fluidos e das vedações
Diâmetros dos cilindros	25 mm a 200 mm
Diâmetros das hastes	12 mm a 140 mm
Curso	Disponível em qualquer curso possível
Sistemas de amortecimento	Opcionais em qualquer extremidade ou em ambas
Fluidos e vedações	Cinco tipos de vedações para atender várias especificações de fluidos

inPHorm

O inPHorm é o novo programa de seleção de produto da Parker Hannifin que auxilia na escolha do cilindro correto para a sua aplicação. O programa solicita detalhes da aplicação, executa os cálculos de projeto necessários e seleciona o cilindro adequado. O inPHorm também pode gerar desenhos em CAD da peça selecionada, que podem ser visualizados em outros aplicativos, customizados e importados para outros pacotes de CAD. Entre em contato com o nosso escritório de vendas local para obter mais informações.

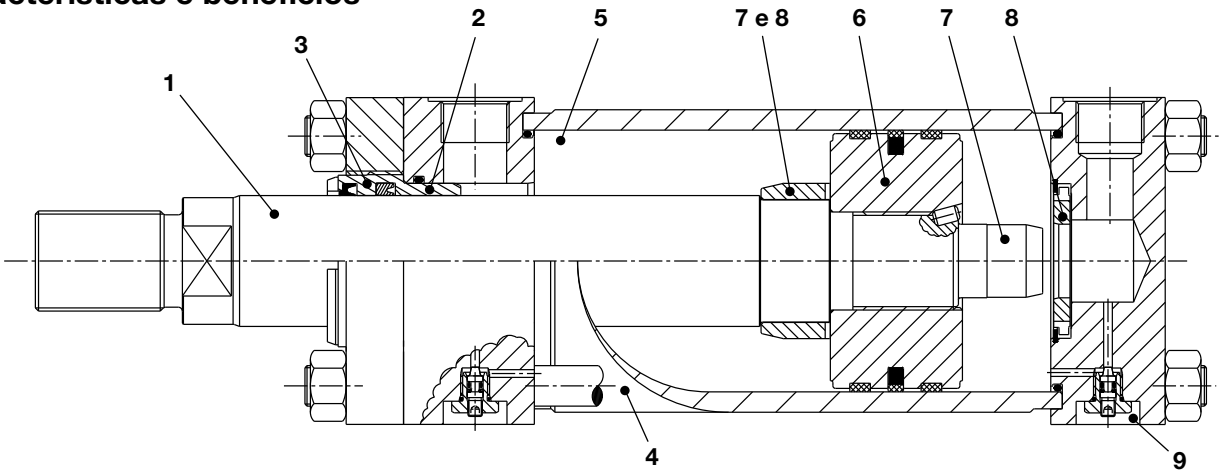
Introdução

A Parker Hannifin Corporation é líder mundial na fabricação de componentes e sistemas para controle de movimento. A Parker Hannifin é o maior fornecedor mundial de cilindros hidráulicos para aplicações industriais. As linhas HMI e HMD descritas neste catálogo referem-se a cilindros da série compacta de 160 bar para ISO 6020/2 e DIN 24 554, classificadas para uso sob pressão de trabalho de até 210 bar, dependendo da extremidade da haste e do tipo de utilização. Eles foram projetados para atender às necessidades de uma ampla gama de aplicações industriais que exijam o uso de cilindros padrão ISO ou DIN.

Além dos cilindros padrões apresentados neste catálogo, o projeto dos cilindros HMI e HMD pode ser adaptado para atender às necessidades do cliente. Nossos engenheiros estão à disposição para prestar assessoria em projetos exclusivos que atendam aplicações específicas.

Nota: De acordo com a nossa política de aperfeiçoamento contínuo de produtos, as especificações contidas neste catálogo estão sujeitas a alterações, sem prévio aviso.

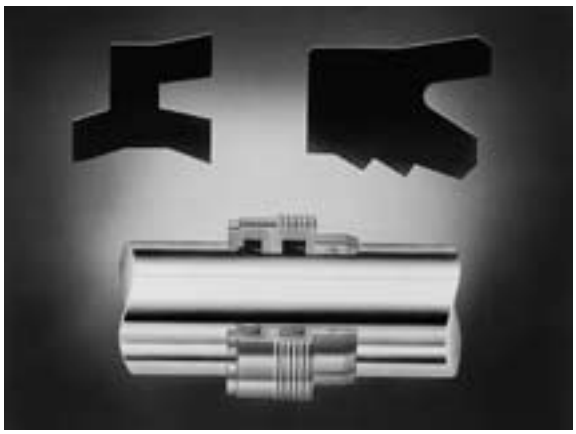
Características e benefícios



1- Haste do pistão
A vida útil da vedação do mancal é maximizada através da fabricação de hastes de pistão retificadas com precisão, liga de aço-carbono de alta resistência, com cromagem dura e polimento de até 0,2 µm máx. As hastes do pistão recebem têmpera por indução até uma dureza mínima de Rockwell C54 antes da cromagem, resultando em uma superfície resistente.

2 - Mancal Parker "Jewel"
A lubrificação contínua e, conseqüentemente, a vida útil mais longa do mancal, são proporcionadas pela extensa superfície de apoio com a gaxeta de vedação. O mancal Jewel completo, com as vedações da haste, pode ser facilmente removido sem desmontar o cilindro, dando uma maior agilidade no processo de manutenção e reduzindo custos.

3 - Vedações da haste
A gaxeta de borda serrilhada possui uma série de pontas vedantes, que atuam sucessivamente à medida que a pressão aumenta, proporcionando uma vedação eficiente sob quaisquer condições de operação. No retorno do curso, as serrilhas funcionam como uma válvula de controle, permitindo que o óleo aderido na haste retorne ao interior do cilindro.



A guarnição de limpeza de borda dupla atua como uma vedação secundária, retirando o excesso de filme lubrificante na câmara entre a guarnição de limpeza e a vedação serrilhada. A sua borda externa impede a entrada de sujeira no cilindro, prolongando a vida útil do mancal e das vedações.

As gaxetas padronizadas são fabricadas em poliuretano reforçado, proporcionando uma retenção eficiente do fluido pressurizado e uma vida útil até cinco vezes maior que a dos materiais de vedação tradicionais. As vedações padronizadas são adequadas para velocidades de até 0,5 m/s. Estão disponíveis combinações especiais de vedação (incluindo o PTFE) para aplicações que exigem velocidades mais altas.

4 - Camisa do cilindro
Padrões rígidos de controle de qualidade e manufatura de precisão asseguram que todos as camisas atendam aos rígidos padrões de retilinidade, circularidade e acabamento superficial. O acabamento superficial da camisa de aço minimiza o atrito interno e prolonga a vida útil das vedações.

5 - Vedações do corpo do cilindro
Para garantir a estanqueidade do corpo do cilindro, mesmo sob condições de choque de pressão, a Parker utiliza vedações tipo pressão-energizada no corpo.

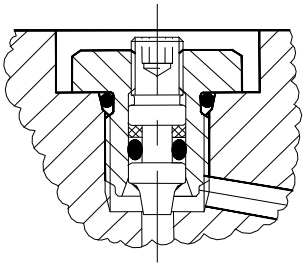
6 - Êmbolo inteiriço
A resistência a cargas laterais é assegurada por anéis guia no êmbolo. Um longo encaixe por rosca prende o êmbolo à haste e, com um recurso adicional de segurança, o êmbolo é fixado por um composto trava-rosca e por um pino de travamento. Para atender a diferentes aplicações, três combinações de vedações padronizadas estão disponíveis. Consulte a seguir “Vedações do êmbolo”.

7 - Amortecimento
É possível uma desaceleração progressiva através do uso de amortecedores instalados na cabeça e na tampa (consulte a páginas 50 e 51 para maiores detalhes). O amortecedor da cabeça é autocentrante, enquanto que na tampa é feito por uma luva polida que é parte integrante da haste do pistão.

8 - Bucha de amortecimento flutuante e luvas
Tolerâncias estreitas e, conseqüentemente, amortecimento mais eficaz, são possibilitados através do uso de uma luva de amortecimento flutuante na extremidade da cabeça do cilindro, assim como uma bucha de amortecimento flutuante na extremidade da tampa. Uma luva de amortecimento especialmente projetada para diâmetros de cilindros de até 100 mm funciona como uma válvula de controle. Para diâmetros maiores, utiliza-se uma válvula de retenção convencional com esfera.

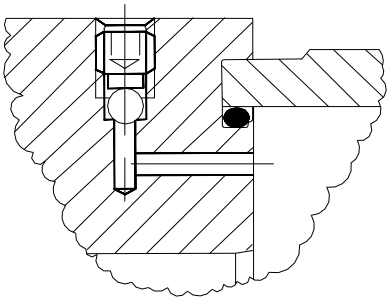
A utilização de uma válvula de controle na cabeça e na elevação da bucha de amortecimento em bronze na tampa possibilita uma restrição mínima de fluido ao início do curso de retorno. Isto possibilita o máximo de pressão a ser aplicado em toda a área do pistão, permitindo maior potência e tempos de ciclo mais rápidos.

9 - Ajuste do amortecimento
Válvulas agulha são posicionadas em ambas as extremidades do cilindro para ajuste preciso do amortecimento, embutidos entre a cabeça e a tampa para que não possam ser inadvertidamente removidas. A válvula agulha tipo pistão guiado (poppet), ilustrada ao lado, é aplicada em cilindros de até 63 mm de diâmetro. Consulte a página 56.



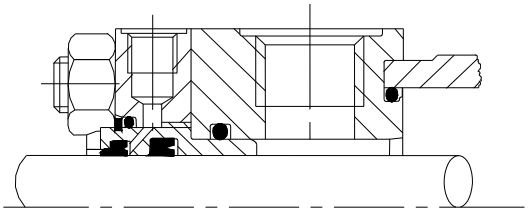
Sangria de ar

Disponível como opcional nas duas extremidades, as sangrias de ar estão alojadas na cabeça e na tampa, sendo embutidas para que não possam ser removidas inadvertidamente.



Drenagem do mancal

O acúmulo de fluido atrás da guarnição de limpeza do mancal de cilindros de curso longo ou de cilindros que recebam constante pressão de retorno, pode ser aliviado optando-se na especificação por um dreno no mancal. Um orifício entre a guarnição de limpeza e a gaxeta de vedação permite que o fluido seja conduzido ao reservatório.



Instalando um tubo transparente entre o orifício e o reservatório, pode-se monitorar a perda de fluido nos cilindros, de forma a possibilitar uma indicação antecipada da necessidade de manutenção do mancal. Os tipos de drenos do mancal são apresentados em detalhe na página 58.

Projetos especiais

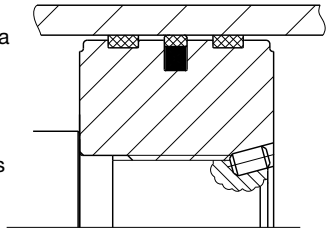
As equipes de projeto e engenharia da Parker estão à disposição para desenvolver projetos especiais que atendam às necessidades específicas dos clientes.

Sistemas alternativos de vedações, tipos especiais de montagem, diâmetros e tamanhos de hastes diferenciados são apenas algumas das características customizadas que podem ser fornecidas.

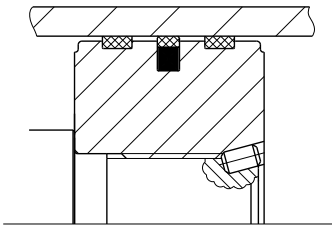
Vedações do pistão

Várias opções de vedações do pistão estão disponíveis, de forma a satisfazer diferentes aplicações, como segue:

Pistões padronizados
São apropriados para manter a carga na posição, pois as vedações do pistão são estanques em condições normais de operação. Anéis de desgaste previnem o contato metal com metal. As vedações dos pistões padronizados são montadas como padrão nos cilindros série HMI e HMD, e são apropriadas para velocidades de pistão até 1 m/s.



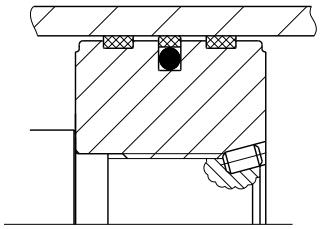
Pistões LoadMaster
Utilizam anéis de desgaste extremamente resistentes para suportar cargas laterais, sendo recomendados para cilindros de curso longo, especialmente quando montados com pivô.



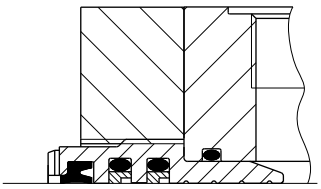
Servocilindros

Os servocilindros permitem um controle fino da aceleração, velocidade e posição em aplicações que requeiram baixo atrito e ausência de vibração. Eles podem ser utilizados em combinação com transdutores integrados ou externos. Os servocilindros combinam pistões de baixo atrito, mancais de vedação, tubos e hastes especialmente selecionados.

Êmbolos de baixo atrito
Utilizam vedações e anéis de desgaste PTFE, podendo ser utilizados para êmbolos com velocidade de até 1 m/s. Eles não são apropriados para suportar cargas em uma posição fixa.



Mancais de vedação de baixo atrito
Consistem de duas vedações PTFE de baixo atrito, montados em uma guarnição de limpeza convencional de borda dupla
Consulte a página 57.



Classes de vedações

Para atender aos vários tipos de fluidos e às várias escalas de temperatura utilizadas na indústria, a Parker oferece uma linha de mancais de haste, vedações de corpo e de pistão moldados em diferentes perfis e materiais.

Elas são apresentadas em detalhe na página 57.

Tipos de montagem

As orientações gerais para a escolha dos tipos de montagem ISO e DIN são apresentadas respectivamente nas páginas 59 e 68.

As observações a seguir fornecem informações para utilização em aplicações específicas e devem ser analisadas em combinação com as informações contidas nestas páginas.

• Munhões

Os munhões exigem suportes de rolamento lubrificados com folga mínima nos mancais. Os suportes devem ser alinhados para eliminar momentos de deformação nos pinos dos munhões. As montagens auto-alinháveis não devem ser utilizadas para sustentar munhões, visto que podem ocorrer forças de deformação.

Os munhões intermediários podem ser posicionados em qualquer ponto do corpo do cilindro. Esta posição, dimensão XI, deve ser especificada no momento do pedido, pois qualquer mudança posterior exigirá novos tirantes.

• Montagens por flange

Os cilindros montados por flange na tampa (tipo JJ) incluem um diâmetro de fixação para o alinhamento exato na superfície de montagem - consulte a página 36 para cilindros HMI e a página 38 para cilindros HMD.

A placa do retentor do mancal faz parte de cilindros de diâmetro 25, 32 e 40 mm, enquanto que em diâmetros de 50 mm ou superiores, o retentor circular é aparafusado na tampa.

• Tirantes estendidos

Os cilindros com montagens por tirantes estendidos TB e TC são fornecidos com um jogo adicional de porcas de montagem de tamanho apropriado, para fixar o cilindro na máquina.

Para o tipo TD, tirantes estendidos em ambas as extremidades, são fornecidos dois jogos adicionais de porcas de montagem. Os cilindros podem ser solicitados com tirantes estendidos além de outro tipo de montagem. Os tirantes estendidos podem, portanto, ser utilizados para montar outros sistemas ou componentes de máquinas.

• Montagem por pino pivô

Os pinos pivô são fornecidos junto com os cilindros montados com suporte fêmea da tampa, tipo BB.

Os pinos da articulação não são fornecidos com a montagem com suporte macho da tampa, tipo B, ou articulação com rótula da tampa, tipo SBd, visto que o comprimento deste pino é determinado pelo equipamento do cliente.

• Rótulas

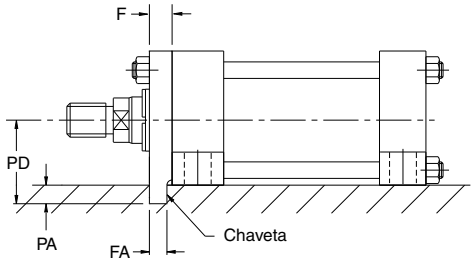
A vida útil de uma rótula depende de fatores, tais como, pressão na rótula, direção da carga, velocidade de deslizamento e freqüência de lubrificação.

Consulte a fábrica quando estiverem sendo consideradas condições de trabalho severas ou não usuais.

Montagens por orelhas laterais e chavetas de fixação

O momento de rotação, que resulta da aplicação de força por um cilindro montado por orelhas laterais, deve ser evitado através de uma montagem segura e de um controle efetivo da carga.

As montagens por chavetas de fixação eliminam a necessidade de parafusos de fixação ou chavetas externas em cilindros montados lateralmente do tipo C. A placa do retentor do mancal é estendida abaixo da superfície nominal de montagem para ser abrigada dentro da ranhura fresada da chaveta, na superfície de montagem da máquina. Consulte “Montagem modificada”, página 37.



Ø do cilindro	F nominal	FA -0,075	PA -0,2
25	10	8	5
32	10	8	5
40	10	8	5
50	16	14	8
63	16	14	8
80	20	18	10
100	22	22	11
125	22	22	11
160	25	25	13
200	25	25	13

Parafusos de montagem

A Parker recomenda a utilização de parafusos de montagem com uma resistência mínima ISO 898/1, nível 10.9, para a fixação de cilindros à máquina ou base. Esta recomendação é particularmente importante quando os parafusos são submetidos à tensão ou forças de cisalhamento. Os parafusos de montagem devem ser torqueados de acordo com as informações recomendadas pelos seus fabricantes.

Ø do cilindro	Torque da porca do tirante N.m
25	4.5-5.0
32	7.6-9.0
40	19.0-20.5
50	68-71
63	68-71
80	160-165
100	160-165
125	450-455
160	815-830
200	1140-1150

Porcas dos tirantes

As porcas de montagem dos tirantes, com roscas lubrificadas, devem ter uma resistência mínima ISO 898/2, nível 10, e torque aplicado conforme os dados apresentados acima.

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

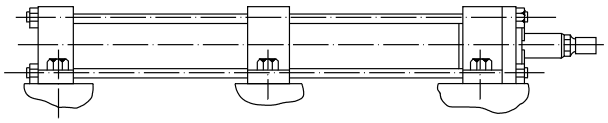
Montagens intermediárias ou montagens adicionais

Cilindros longos com montagens fixas, tais como tirantes estendidos, podem exigir sustentação adicional para evitar deflexão ou efeitos de vibração.

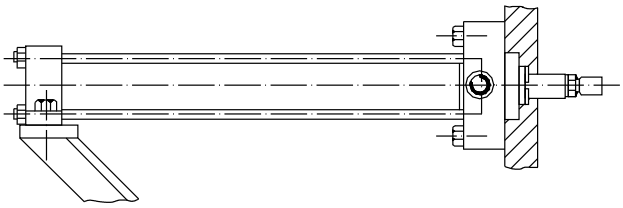
Isto pode ser feito longitudinalmente no meio do corpo do cilindro, sob a forma de montagem intermediária ou, no caso de cilindros montados pela extremidade, sob a forma de montagem adicional sustentando a extremidade livre do cilindro. Para informações adicionais, entre em contato com a fábrica.

Os comprimentos máximos de curso recomendados pela Parker para cada tamanho de diâmetro, estão apresentados na tabela abaixo.

a)



b)



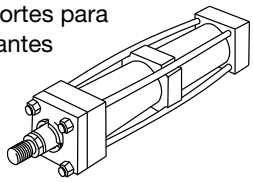
Comprimentos máximo de curso de cilindros

Diâmetro do cilindro	Tipo de montagem intermediária (a)	Tipo de montagem com suporte extremidade (b)
25	1500	1000
32	1500	1000
40	1500	1000
50	2000	1500
63	2000	1500
80	2000	1500
100	3000	2000
125	3000	2000
160	3500	2500
200	3500	2500

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Suportes para tirantes

Para aumentar a resistência à deformação em cilindros de curso longo, podem ser instalados suportes para os tirantes. Eles permitem mover os tirantes radialmente para fora e permitir cursos mais longos que o normal, para serem utilizados sem a necessidade de montagens adicionais.



Curso (m) **Diâmetro** (Ø)		**0.9**	**1.2**	**1.5**	**1.8**	**2.1**	**2.4**	**2.7**	**3.0**	**3.3**	**3.6**	**3.9**	**4.2**
Número de suportes necessários	25	1	1	2									
	32	-	1	1	2								
	40	-	-	1	1	1	2	2					
	50	-	-	-	1	1	1	1	2	2	2	2	3
	63	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1	2	2
	80	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1	1	1
	100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	1

Tolerâncias de curso

As tolerâncias de comprimento de curso são definidas em função da combinação de tolerâncias do pistão, cabeça, tampa e corpo do cilindro. Para cilindros padrão, as tolerâncias de curso estão entre 0 e +2 mm em todos os tamanhos de diâmetro e comprimentos de cursos. Para tolerâncias mais apertadas, especifique a tolerância necessária, a temperatura e a pressão de funcionamento. Tolerâncias de curso de menos de 0,4 mm são normalmente impraticáveis devido à elasticidade dos cilindros e, neste caso, deve ser considerada a utilização de um limitador de curso. Consulte a página 58. As tolerâncias de curso para cada tipo de montagem são apresentadas na tabela abaixo:

Tolerâncias referentes ao curso

Tipo de montagem	Dimensões	Tolerância - para cursos acima de 3 m
Todos os tipos	Y	±2
dimensões dos orifícios	PJ	±1,25
JJ (ME5)	ZB	Máx.
HH (ME6)	ZJ	±1
BB (MP1)	XC	± 1,25
B (MP3)		
SBd (MP5)	XO	±1,25
C (MS2)	XS	±2
	ZB	Máx.
	SS	±1,25
D (MT1)	XG	±2
	ZB	Máx.
DB (MT2)	XJ	±1,25
	ZB	Máx.
DD (MT4)	X1	±2
	ZB	Máx.
TD (MX1)	BB	+3 0
TC (MX2)		
TB (MX3)		
TB (MX3)	ZB	Máx.
TD (MX1)	WH	±2
TB (MX3)		
TD (MX1)	ZJ	±1
TC (MX2)		
TB (MX3)		

Forças teóricas de avanço e retorno

Cálculo do diâmetro do cilindro
Para selecionar o diâmetro do cilindro, deve-se conhecer a força e a pressão de operação do sistema e o tamanho da haste do pistão levando-se em consideração se a haste ficará sob tensão (retorno) ou compressão (avanço).

Se a haste do pistão ficar sob compressão, utilize a tabela "Força de avanço" abaixo, da seguinte forma:

1. Identifique a pressão de operação mais próxima da exigida.
2. Na mesma coluna, identifique a força necessária para mover a carga (sempre arredondando).
3. Na mesma linha, identifique o diâmetro de cilindro necessário.

Se esta força não for grande o bastante, refaça o processo, aumentando a pressão de operação do sistema ou o diâmetro do cilindro, se possível.

Se a haste do pistão ficar sob tensão, utilize a tabela "Dedução para força de retorno". O procedimento é o mesmo, mas devido à área reduzida originada pela haste do pistão, a força disponível no curso de "retorno" será menor.
Procedimento para determinar a força de retorno:

1. Siga o procedimento para aplicações de "avanço", conforme descrito acima.
2. Utilizando a tabela de "Subtração para força de retorno", identifique a força indicada de acordo com a haste e a pressão selecionadas.
3. Subtraia este valor da força de "avanço" original. O resultante será a força real disponível para mover a carga.

Força de avanço

Diâmetro do cilindro	Área do diâmetro	Força de avanço do cilindro em kN						
mm	mm²	10 bar	40 bar	63 bar	100 bar	125 bar	160 bar	210 bar
25	491	0,5	2,0	3,1	4,9	6,1	7,9	10,3
32	804	0,8	3,2	5,1	8,0	10,1	12,9	16,9
40	1257	1,3	5,0	7,9	12,6	15,7	20,1	26,4
50	1964	2,0	7,9	12,4	19,6	24,6	31,4	41,2
63	3118	3,1	12,5	19,6	31,2	39,0	49,9	65,5
80	5027	5,0	10,1	31,7	50,3	62,8	80,4	105,6
100	7855	7,9	31,4	49,5	78,6	98,2	125,7	165,0
125	12272	12,3	49,1	77,3	122,7	153,4	196,4	257,7
160	20106	20,1	80,4	126,7	201,1	251,3	321,7	422,2
200	31416	31,4	125,7	197,9	314,2	392,7	502,7	659,7

Subtração para a força de retorno

Diâmetro da haste do pistão	Área da haste do pistão	Redução da força em kN						
mm	mm²	10 bar	40 bar	63 bar	100 bar	125 bar	160 bar	210 bar
12	113	0,1	0,5	0,7	1,1	1,4	1,8	2,4
14	154	0,2	0,6	1,0	1,5	1,9	2,5	3,2
18	255	0,3	1,0	1,6	2,6	3,2	4,1	5,4
22	380	0,4	1,5	2,4	3,8	4,8	6,1	8,0
28	616	0,6	2,5	3,9	6,2	7,7	9,9	12,9
36	1018	1,0	4,1	6,4	10,2	12,7	16,3	21,4
45	1591	1,6	6,4	10,0	15,9	19,9	25,5	33,4
56	2463	2,5	9,9	15,6	24,6	30,8	39,4	51,7
70	3849	3,8	15,4	24,2	38,5	48,1	61,6	80,8
90	6363	6,4	25,5	40,1	63,6	79,6	101,8	133,6
110	9505	9,5	38,0	59,9	95,1	118,8	152,1	199,6
140	15396	15,4	61,6	97,0	154,0	192,5	246,3	323,3

inPHorm
Para informações adicionais sobre o cálculo do tamanho do diâmetro do cilindro, consulte o programa de seleção de cilindro europeu inPHorm 1260/1-Eur.

Seleção do tamanho da haste do pistão

A seleção da haste do pistão para condições de força (avanço) requer que os seguintes passos sejam seguidos:

1. Determine o tipo de montagem do cilindro e a conexão de extremidade de haste a ser utilizada. Consulte a tabela de “Fator de curso” na página 49 e determine qual fator corresponde à aplicação.

2. Utilizando o fator de curso apropriado, determine o “comprimento básico” a partir da equação:

   comprimento básico = curso real x fator de curso

   (Esta equação foi elaborada para extensões de haste padrão, além da cabeça dos retentores do mancal. Para extensões de haste maiores que o padrão, acrescente os aumentos ao curso real para chegar ao “comprimento básico”).

3. Calcule a carga imposta para a aplicação da força multiplicando a área total do diâmetro do cilindro pela pressão do sistema, ou consultando os gráficos de “Forças de avanço” e “Retorno” na página 47.

4. Utilizando o gráfico abaixo, identifique os valores de “Comprimento básico” e “Força” conforme verificado em 2 e 3 acima, e anote o ponto de intersecção.

O tamanho exato da haste do pistão é lido a partir da linha diagonalmente curva denominada “Diâmetro da haste”, acima do ponto de intersecção.

inPHorm

Para classificação correta do tamanho, consulte o programa de seleção de cilindros europeu inPHorm (1260/1-Eur).

Tubos de parada

O comprimento necessário de tubo de parada, quando necessário, é lido nas colunas verticais à direita no gráfico seguindo a faixa horizontal na qual reside o ponto de intersecção. Deve-se observar que as necessidades de tubo de parada diferem para cilindros de montagem fixa ou por pivô. Se o comprimento necessário do tubo de parada estiver na região denominada “Consulte a fábrica”, forneça as seguintes informações:

1. Tipo de montagem do cilindro;
2. Conexão da extremidade da haste e método de controle da carga;
3. Diâmetro necessário, curso, comprimento da extensão da haste (dimensões WF - VE), se maiores que o padrão;
4. Posição de montagem do cilindro (observe se em ângulo ou vertical, especifique a direção da haste do pistão);
5. Pressão de operação do cilindro.

Ao especificar um cilindro com um tubo de parada, inclua a letra S (especial) e o curso real do cilindro no código do pedido, e informe o comprimento do tubo de parada. Observe que o curso real é igual ao curso total do cilindro menos o comprimento do tubo de parada.

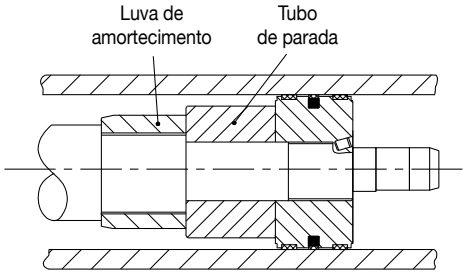
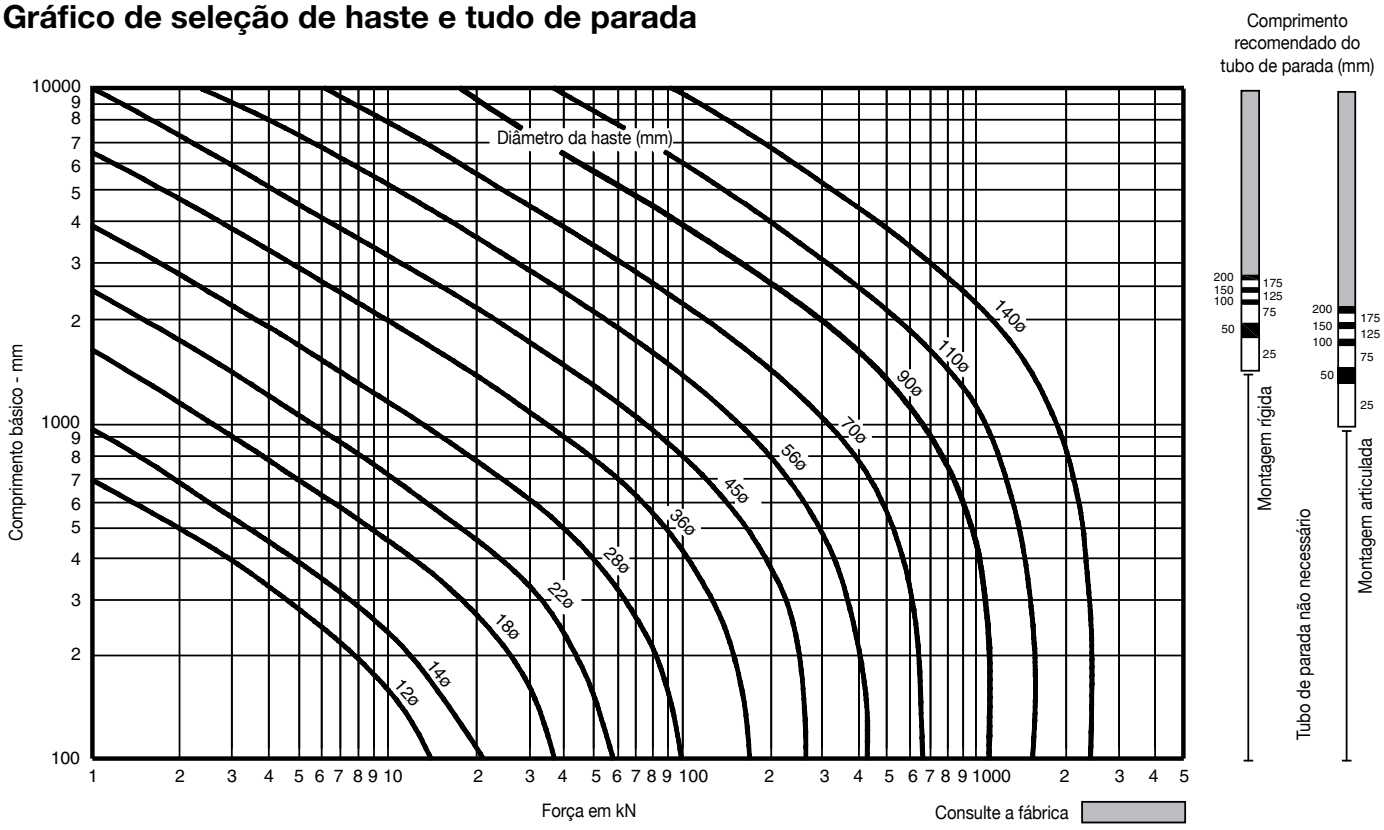


Gráfico de seleção de haste e tudo de parada



Fatores de curso

Os fatores de curso abaixo são utilizados no cálculo do “comprimento básico” do cilindro – consulte “Seleção do tamanho da haste do pistão", página 48.

Conexão da extremidade da haste	Tipo de montagem	Tipo de fixação do cilindro	Fator de curso
Fixado e rigidamente guiado	TB, TD, JJ e C		0,5
Pivotado e rigidamente guiado	TB, TD, JJ e C		0,7
Fixado e rigidamente guiado	TC e HH		1,0
Pivotado e rigidamente guiado	D		1,0
Pivotado e rigidamente guiado	TC, HH e DD		1,5
Suportado, mas não rigidamente guiado	TB, TD, JJ e C		2,0
Pivotado e rigidamente guiado	BB, DB e SBd		2,0
Suportado, mas não rigidamente guiado	TC e HH		4,0
Suportado, mas não rigidamente guiado	BB, DB e SBd		4,0

Cilindros de curso longo

Quando for considerada a utilização de cilindros de curso longo, a haste do pistão deve ter diâmetro suficiente para fornecer a resistência necessária.

Para cargas de tração (retorno), o tamanho da haste é selecionado especificando-se cilindros padronizados com diâmetros de hastes padronizadas, utilizando-os na pressão calculada ou abaixo.

Para cilindros de curso longo sob grandes cargas, deve ser considerada a utilização de tubos de parada de forma a reduzir o esforço no mancal.

O "Gráfico de seleção de haste do pistão", na página 48, fornece orientações nos casos em que são necessários cursos longos não usuais.

inPHorm

Para informações adicionais sobre o cálculo do tamanho do diâmetro do cilindro necessário, consulte o programa de seleção de cilindros europeu inPHorm (1260/1-Eur).

Sobre o amortecimento

O amortecimento é recomendado como forma de controlar a desaceleração das massas, ou para aplicações em que a velocidade do pistão exceda 0,1 m/s e o pistão faça um curso máximo.

O amortecimento aumenta a vida útil do cilindro e reduz ruídos indesejáveis e choques hidráulicos. Dispositivos de desaceleração ou “amortecedores” embutidos são opcionais e podem ser fornecidos na extremidade da cabeça ou da tampa do cilindro sem comprometer as dimensões de montagem do cilindro.

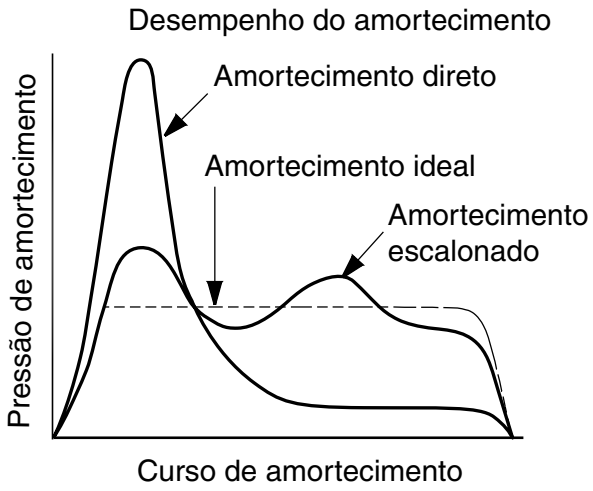
Amortecimento padronizado

O desempenho ideal do amortecedor proporciona uma absorção de energia quase uniforme ao longo do curso do amortecimento, conforme exemplificado.

Existem muitas formas de amortecimento, e cada uma tem as suas vantagens e benefícios específicos. Para cobrir a maioria das aplicações, os cilindros HMI e HMD são fornecidos com amortecimento escalonado como padrão. A velocidade final pode ser ajustada utilizando os parafusos de amortecimento.

O desempenho do amortecimento está indicado no diagrama, e o desempenho do amortecedor para cada tamanho de haste disponível está ilustrado nos gráficos da página 52.

Deve-se observar que o desempenho do amortecimento será afetado quando utilizada água ou fluidos com alto teor de água. Consulte a fábrica para mais informações.



Formas alternativas de amortecimento

Para complementar o padrão oferecido de amortecimento escalonado, amortecedores especiais podem ser projetados para atender aplicações em que a energia a ser absorvida exceda o desempenho do amortecedor padrão. Consulte a fábrica para mais informações.

Curso do amortecimento

Quando especificado, os cilindros HMI e HMD incluem luvas de amortecimento longas, que podem ser acomodadas no envelope padrão, sem reduzir o comprimento do mancal da haste e do pistão. Consulte a tabela de comprimentos de amortecimento na página 53. Os amortecedores são ajustáveis através de válvulas de agulha.

Cálculo de amortecimento

Os gráficos na página 52 apresentam a capacidade de absorção de energia para cada combinação de diâmetro/haste na cabeça (área do anel) e na tampa (diâmetro total) do cilindro.

Os gráficos são válidos para velocidades de pistão na faixa de 0,1 a 0,3 m/s. Para velocidades entre 0,3 e 0,5 m/s, os valores de energia derivados dos gráficos devem ser reduzidos em 25%. Para velocidades menores que 0,1 m/s, em que estão envolvidas grandes massas, e para velocidades maiores que 0,5 m/s, é necessário um perfil de amortecedor especial. Consulte a fábrica para mais informações.

A capacidade de amortecimento na extremidade da cabeça é menor do que na extremidade da tampa, e é reduzida a zero em altos picos de pressão devido ao efeito de intensificação da pressão no pistão. A capacidade de absorção de energia do amortecedor diminui com o impulso de pressão, que em circuitos normais é a pressão da válvula de alívio.

Fórmulas

Os cálculos de amortecimento estão baseados na fórmula
$E = 1/2mv^2$ para aplicações horizontais.

Para aplicações inclinadas ou em declive ou aclive vertical, são feitas as seguintes modificações:

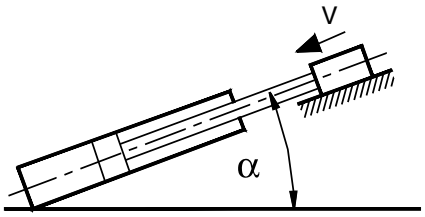
$E = 1/2mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times sen\alpha$
(para direção de massa inclinada ou em declive vertical)

$E = 1/2mv^2 - mgl \times 10^{-3} \times sen\alpha$
(para direção de massa inclinada ou em aclive vertical)

Onde:
E = energia absorvida em Joules
g = aceleração devido à gravidade = 9.81 m/s^2
v = velocidade em metros/segundo
l = comprimento do amortecedor em milímetros (consulte a página 53)
m = massa da carga em quilogramas (incluindo o pistão, haste e acessórios para a extremidade da haste)
a = ângulo em relação a horizontal em graus
p = pressão em bar

Exemplo

O exemplo seguinte mostra como calcular a energia desenvolvida pelas massas em movimento em uma linha reta. Para movimento não-linear, são necessários outros cálculos; (consulte a fábrica). O exemplo assume que o diâmetro interno e o diâmetro da haste já são adequados para a aplicação.



Os efeitos de fricção no cilindro e na carga foram ignorados.

Diâmetro/haste selecionado 160/70 mm (haste n° 1).
Amortecimento na extremidade da tampa.

Pressão	= 160 bar
Massa	= 10000kg
Velocidade	= 0,4m/s
Comprimento do amortecedor	= 41mm
α	= 45°
Senα	= 0,70

$$E = 1/2mv^2 + mgl \times 10^{-3} \times sen\alpha$$

$$E = \frac{10000 \times 0{,}4^2}{2} = 10000 \times 9{,}81 \times \frac{41}{10^3} \times 0{,}70$$

$$E = 800 + 2815 = 3615 \text{ Joules}$$

Deve-se observar que, como a velocidade é maior que 0,3 m/s, um fator de redução de 0,75 deve ser aplicado antes de comparar as curvas nos gráficos de amortecimento. A aplicação deste fator ao valor de energia calculado de 3615 Joules resulta no valor de energia de:

$$\frac{3615}{0{,}75} = 4820 \text{ Joules}$$

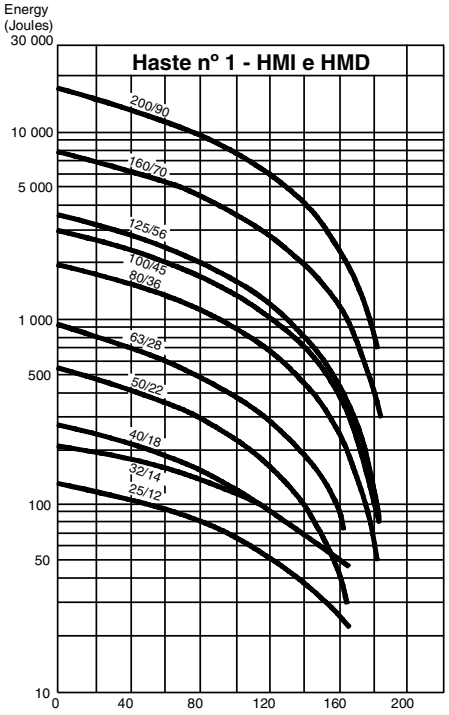
A comparação com a curva mostra que o amortecimento padronizado pode seguramente desacelerar esta carga. Se a energia calculada ultrapassar a indicada na curva, selecione um cilindro de diâmetro maior e recalcule.

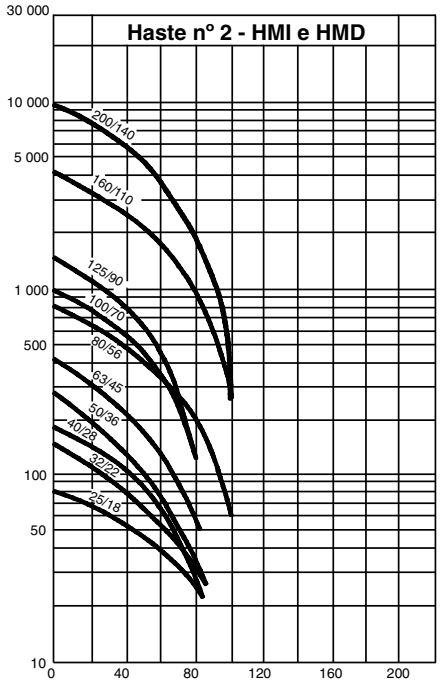
InPHorm
As necessidades de amortecimento podem ser calculadas automaticamente para combinações únicas entre cilindro/carga, através do programa de seleção de cilindros europeu 1260/1-Eur.

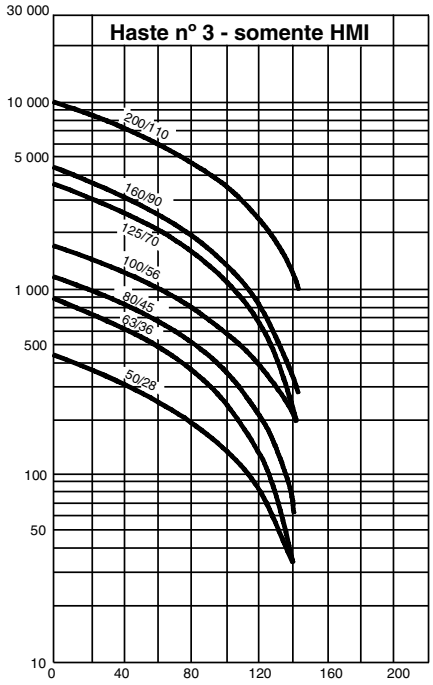
Dados sobre a capacidade de absorção de energia do amortecedor

Os dados sobre a capacidade de absorção de energia do amortecedor apresentados abaixo, são baseados na pressão máxima livre de fadiga desenvolvida no tubo. Se forem consideradas aplicações de ciclo de vida de trabalho menores que 10^6 ciclos, poderão ser aplicados valores maiores de absorção de energia. Consulte a fábrica se forem necessárias informações adicionais.

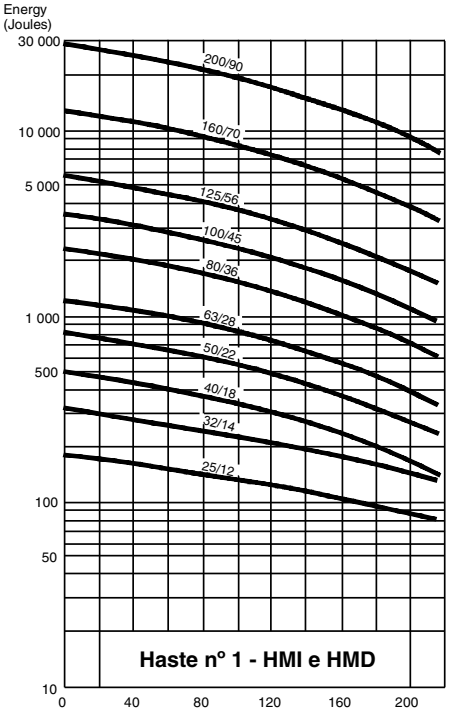
Extremidade da cabeça (haste externa)

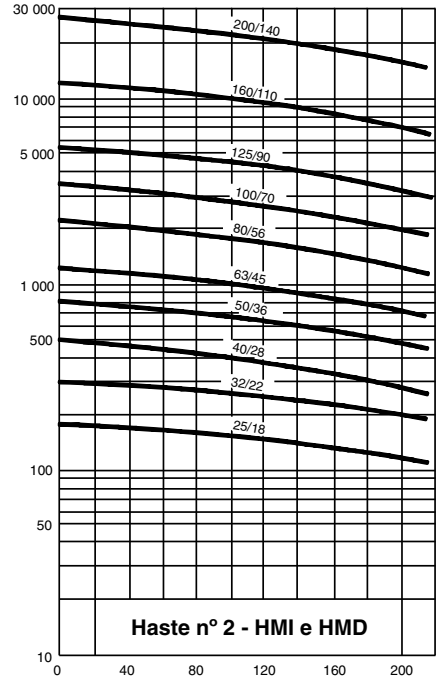


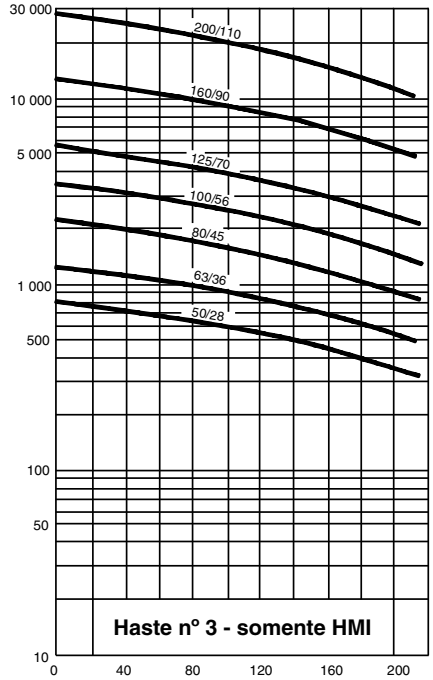




Extremidade da cabeça (haste interna)







Amortecimento, limitações de pressão

Comprimento do amortecedor, massa da haste e do pistão

Diâmetro do cilindro	Haste nº	Diâmetro da haste	Comprimento do amortecedor - ISO e DIN				Somente ISO		Pistão e haste em curso zero (kg)	Somente haste por curso 10 mm (kg)
			Haste nº 1		Haste nº 2		Haste nº 3			
			Cabeça	Tampa	Cabeça	Tampa	Cabeça	Tampa		
25	1	12	22	20	24	20	-	-	0,12	0,01
	2	18							0,16	0,02
32	1	14	24	20	24	20	-	-	0,23	0,01
	2	22							0,30	0,03
40	1	18	29	29	29	30	-	-	0,44	0,02
	2	28							0,60	0,05
50	1	22	29	29	29	29	29	29	0,70	0,03
	2	36							0,95	0,08
	3	28							0,80	0,05
63	1	28	29	29	29	29	29	29	1,20	0,05
	2	45							1,60	0,12
	3	36							1,35	0,08
80	1	36	35	32	27	32	35	32	2,30	0,08
	2	56							2,90	0,19
	3	45							2,50	0,12
100	1	45	35	32	26	32	29	32	4,00	0,12
	2	70							5,10	0,30
	3	56							4,40	0,19
125	1	56	28	32	27	32	27	32	7,10	0,19
	2	90							9,40	0,50
	3	70							8,00	0,30
160	1	70	34	41	34	41	34	41	13,70	0,30
	2	110							17,20	0,75
	3	90							15,30	0,50
200	1	90	46	56	49	56	50	56	27,00	0,50
	2	140							34,00	1,2
	3	110							30,00	0,75

Limitações de pressão - introdução

As limitações de pressão de um cilindro hidráulico devem ser revistas quando considerada a sua aplicação. Para orientar o projetista na obtenção de um desempenho otimizado de um cilindro, são fornecidas as diretrizes a seguir. Em caso de dúvida, consulte a fábrica.

Operação em baixa pressão

Alguns fatores na aplicação podem afetar o desempenho do cilindro em condições de operação em baixa pressão. Conseqüentemente, deve ser dada atenção a fatores, tais como: atrito da vedação e alinhamento da montagem ao escolher um cilindro para utilização em baixa pressão. Estão disponíveis vedações de baixa pressão para otimizar o desempenho em baixas pressões. Consulte as páginas 44 e 57. Em caso de dúvidas, consulte a fábrica.

Pressão máxima

Os cilindros HMI e HMD são projetados para as dimensões de montagem especificadas nas normas ISO 6020/2 e DIN 24 554 para cilindros de 160 bar. Entretanto, devido à seleção de materiais, eles podem ser utilizados em pressões mais altas dependendo da aplicação e da escolha do tamanho da haste e do tipo de extremidade da haste. Assim, a maioria destes cilindros pode operar a 210 bar. Entretanto, o projetista deve considerar os esforços de fadiga que podem limitar o trabalho do cilindro a uma pressão mais baixa.Três áreas principais do projeto do cilindro podem ser afetadas: o corpo do cilindro (envelope de pressão), as montagens do cilindro, e a haste do pistão.

As pressões máximas ilustradas nas tabelas na página 54 são baseadas em tensões puras e cargas compressivas, sem a presença de qualquer esforço de deformação. Quando for impossível evitar cargas laterais, como, por exemplo, através do uso de montagens articuladas, consulte a fábrica para obter informações completas a respeito da aplicação.

Corpo do cilindro (envelope de pressão)

Em muitas aplicações, a pressão desenvolvida em um cilindro pode ser maior que a pressão de trabalho, devido à intensificação da pressão no pistão e no amortecimento. Em muitos casos, esta intensificação não afeta as montagens de cilindros ou as roscas da haste do pistão sob a forma de carga ampliada. Esta pressão induzida não deve exceder o limite de fadiga do corpo do cilindro de 340 bar. Os dados de absorção de energia do amortecedor contidos na página 52 são baseados nesta pressão máxima induzida. Em caso de dúvida, consulte a fábrica.

Para informações adicionais sobre limitações de pressão, consulte o programa de seleção de cilindros europeus inPHorm 1260/1-Eur.

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Limitações de pressão

• Montagens dos cilindros
Como estão sujeitas às restrições impostas pelo corpo do cilindro e pela haste do pistão/extremidade da haste do pistão, todos as montagens de cilindros HMI e HMD estão dentro dos seus limites de fadiga quando operadas em 210 bar.

• Hastes do pistão (esforço de avanço)
Tensões de fadiga acontecem apenas sob condições de cargas de tensão. Conseqüentemente, para esforços de avanço, em que uma haste de pistão estiver em compressão e os acessórios estiverem firmemente fixados nela, a fadiga não é um problema. Todos os cilindros HMI e HMD podem ser utilizados para esforços de pressão de 210 bar. Entretanto, deve ser considerada a deformação da haste do pistão - consulte a página 48.

• Hastes do pistão (esforço de retorno)
Em condições de esforço de retorno, as roscas entre o pistão e a haste do pistão podem estar sujeitas a variações de carga total. Sob estas condições, devem ser consideradas falhas de fadiga. Muitas opções de haste de pistão são livres de fadiga em 210 bar. Os gráficos abaixo apresentam os perfis de resistência à fadiga apenas das hastes de pistão que são afetadas por fadiga sob pressão nominal de 210 bar ou abaixo. Isto permite ao projetista reduzir a pressão de trabalho de forma a atingir uma resistência à fadiga para a haste do pistão, ou para estimar a resistência à fadiga da haste em termos de ciclos do cilindro.

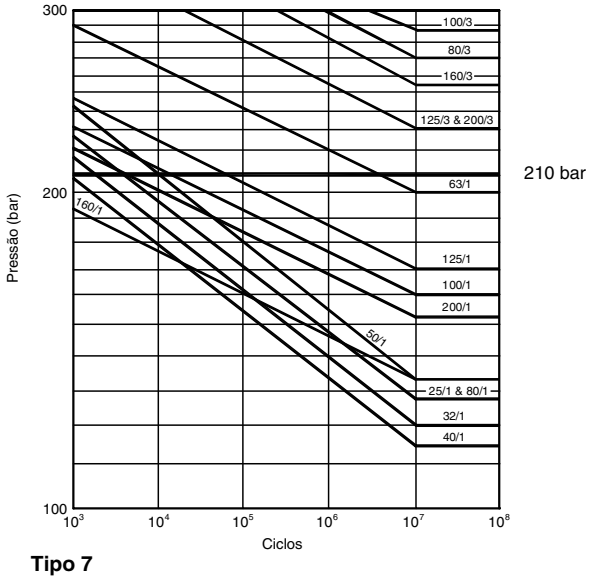
Cilindros de haste passante

O método de fixação das hastes do pistão ao pistão nos cilindros de haste passante faz com que uma haste seja mais forte do que a outra. Consulte as páginas 64 e 71. A haste mais forte é identificada pela letra “K” estampada em sua extremidade, e as suas limitações de pressão são idênticas àquelas mostradas nos gráficos para a montagem correspondente à haste simples. O gráfico para o cilindro de haste dupla tipo 4, abaixo, aplica-se apenas à haste mais fraca.

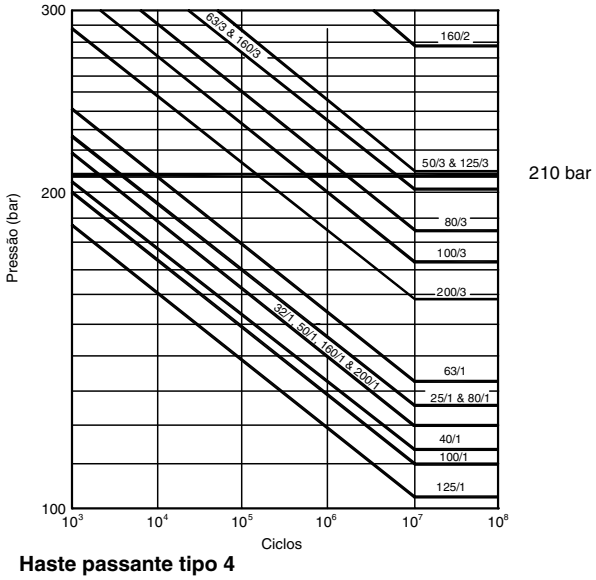
Obs.: As curvas são classificadas de acordo com o tamanho do diâmetro e o número da haste, como, por exemplo, 100/3 é um cilindro com 100 mm de diâmetro, montado com uma haste n° 3.

Resistência à fadiga de hastes de pistão sob condições de esforço de retorno

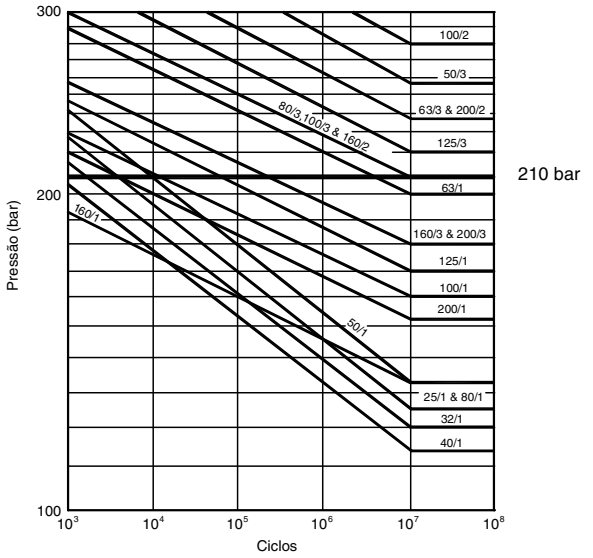
Tipo 4



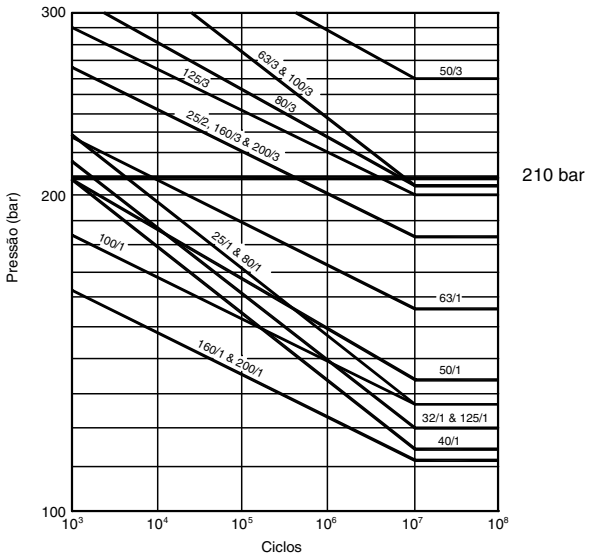
Tipo 9



Tipo 7



Haste passante tipo 4



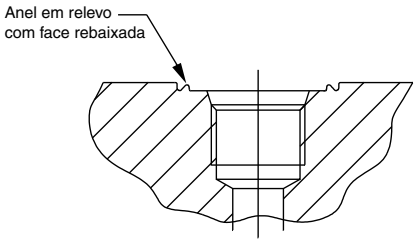
Pórticos de alimentação

Os cilindros série HMI e HMD são fornecidos com pórticos de alimentação roscados, de tamanho adequado a aplicações de velocidades normais. Consulte a tabela abaixo.

Os cilindros HMI também estão disponíveis com pórticos métricos para DIN 3852 Parte 1 e ISO 6149. Os pórticos roscados são rebaixados para arruelas de vedação.

O orifício ISO 6149 inclui um anel em relevo na face rebaixada para identificação.

Identificação do orifício ISO 6149



Orifícios, localizações e velocidades de pistão

Diâmetro do cilindro	Orifícios de cilindros padrão				
	Tamanho do orifício		Diâmetro das linhas de conexão	Fluxo da extremidade da tampa em l/min	Velocidade do pistão m/s
	BSPP	Métrico 1			
25	G1/4	M14x1,5	7	11,5	0,39
32	G1/4	M14x1,5	7	11,5	0,24
40	G3/8	M18x1,5	10	23,5	0,31
50	G1/2	M22x1,5	13	40	0,34
63	G1/2	M22x1,5	13	40	0,21
80	G3/4	M27x2	15	53	0,18
100	G3/4	M27x2	15	53	0,11
125	G1	M33x2	19	85	0,12
160	G1	M33x2	19	85	0,07
200	G1 1/4	M42x2	24	136	0,07

Diâmetro do cilindro	Orifícios de cilindros sobremedida (não para DIN 24.544)				
	Tamanho do orifício		Diâmetro das linhas de conexão	Fluxo da extremidade da tampa em l/min	Velocidade do pistão m/s
	BSPP	Métrico 1			
25	G3/8 2	M18x 1,5 2, 3	10	23,5	0,80
32	G3/8 2	M18x 1,5 2, 3	10	23,5	0,48
40	G1/2	M22x1,5 3	13	40	0,53
50	G3/4	M27x2 3	15	53	0,45
63	G3/4	M27x2 3	15	53	0,28
80 4	G1	M33x2	19	85	0,28
100 4	G1	M33x2	19	85	0,18
125 4	G1 1/4	M42x2	24	136	0,18
160 4	G1 1/4	M42x2	24	136	0,11
200 4	G1 1/2	M48x2	30	212	0,11

1 - Não para DIN 24.554
2 - Ressalto de 20 mm no pórtico de alimentação na extremidade da tampa.
3 - Orifícios ISO 6149 não disponíveis em algumas combinações de diâmetro/haste.
4 - Consulte a fábrica – disponível para alguns tamanhos de diâmetro apenas.
Não recomendado para montagens JJ em pressões acima de 100 bar.

Alimentações adicionais e sobremedida

Para aplicações em velocidades maiores, os cilindros HMD não padronizados e HMI estão disponíveis com pórticos métricos ou BSP sobremedida para os tamanhos apresentados na tabela acima, ou com pórticos adicionais na superfície da cabeça ou da tampa, que não são utilizadas para montagens ou parafusos de amortecimento.

Em cilindros de diâmetro 25 mm e 32 mm, são necessários ressaltos para os orifícios de forma a proporcionar um comprimento total da rosca na extremidade da tampa.

Consulte as páginas 36 e 38 para altura aumentada na extremidade da cabeça. Deve-se observar que as dimensões Y e PJ podem variar ligeiramente para acomodar pórticos sobremedida. Contate a fábrica quando essas dimensões forem críticas.

Tamanho do orifício e velocidade do pistão

Um dos fatores que influencia a velocidade de um cilindro hidráulico é o fluxo do fluido nas linhas de conexão, alimentação ou escape pelo orifício da extremidade da tampa.

Devido ao deslocamento da haste do pistão, o fluxo no orifício da extremidade da tampa é maior que o da extremidade da cabeça, na mesma velocidade do pistão.

A velocidade do fluido nas linhas de conexão deve ser restringida a 5 m/s para minimizar a turbulência no fluido, perda de pressão e choque hidráulico. As tabelas ao lado servem de orientação de uso na determinação, se os orifícios do cilindro são adequados para a aplicação. Os dados mostrados apresentam velocidades de pistão para orifícios e linhas de conexão padrão e sobremedida em que a velocidade do fluido seja de 5 m/s.

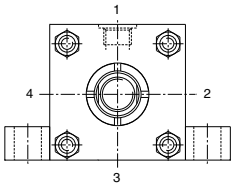
Se a velocidade desejada do pistão resultar em um fluxo de fluido superior a 5 m/s nas linhas de conexão, devem ser consideradas conexões maiores ou com dois orifícios por tampa. A Parker recomenda que não se ultrapasse um índice de fluxo de 12 m/s nas linhas de conexão.

Orifícios, sangrias de ar e localização do ajuste de amortecimento

A tabela abaixo apresenta as posições padronizadas para os porticos e parafusos de ajuste de amortecimento, quando fornecidos.

Para cilindros de até 63 mm, é montado uma válvula agulha tipo cartucho, que pode se projetar em até 3 mm em cilindros de diâmetro 25 mm e 32 mm.

Em diâmetros acima de 63 mm, é utilizado um parafuso de regulagem fêmea embutido; este também pode ser montado em cilindros menores se o espaço de montagem for limitado.



As sangrias de ar (consulte a página 58) podem ser montadas em superfícies não ocupadas da cabeça ou da tampa, dependendo da montagem.

Limitações de velocidade

Quando estão envolvidas grandes massas ou as velocidades do pistão ultrapassarem 0,1 m/s, e o pistão fizer o curso máximo, recomenda-se a utilização de amortecedores. Consulte as páginas 50 e 51.

Para cilindros com orifícios sobremedida e com velocidade de fluido ultrapassando 8 m/s na extremidade da tampa, entre em contato com a fábrica com detalhes da aplicação.

Posição dos orifícios e parafusos de amortecimento na cabeça e na tampa		Tipos de montagem - ISO e DIN																															
		TB, TC e TD				JJ 5				HH				C 6	B e BB				SBd				D		DB				DD			
Dianteiro	Alimentação	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	3	1	2	3	4	1	2	3	4
	Amortecedor	2	3	4	1	3	3	1	1	3	4	1	2	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	1	3	4	1	2	3	4	1	2
Traseiro	Alimentação	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	3	1	2	3	4
	Amortecedor	2	3	4	1	3	4	1	2	3	3	1	1	2	2	3	4	1	2	3	4	1	3	4	1	2	3	1	3	4	1	2

5 - As posições de orifício JJ se aplicam a todos os cilindros HMI e a cilindros HMD de diâmetro 125-200 mm.
Para cilindros HMD de até 100 mm de diâmetro, os orifícios podem ser apenas colocados nas posições 1 e 3, com parafusos de amortecimento na superfície oposta.

6 - Os orifícios podem ser colocados nas posições 2 e 4, mas serão posicionados fora do centro.

Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Vedações, fluidos e pesos

Informações sobre fluidos e vedações

Grupo	Materiais de vedação - uma combinação de:	Meio fluido para ISO 6743/4 - 1982	Faixa de temperatura
1	Nitrilo (NBR), PTFE, poliamida, poliuretano reforçado (AU)	Óleo mineral HH, HL, HLP, HLP-D, HM, HV, óleo MIL-H-5606, ar, nitrogênio.	-20°C a +80°C
2	Nitrilo (NBR), PTFE, poliamida	Água glicol (HFC).	-20°C a +60°C
5	Elastômero fluorocarbono (FPM), PTFE, poliamida	Fluidos à prova de fogo baseados em ésteres fosfatos (HFD-R). Também adequado para óleo hidráulico em altas temperaturas/ ambientes. **Não adequado para utilização com Skydrol.** Consulte as recomendações do fabricante.	-20°C a +150°C
6	Vários compostos incluindo nitrilo, poliamida, poliuretano reforçado, elastômeros fluorocarbono e PTFE	Água Óleo em emulsão de água 95/5 (HFA)	+5°C a +55°C
7		Água em emulsão de óleo 60 / 40 (HFB)	+5°C a +60°C

Meio de funcionamento

Os materiais de vedação utilizados no cilindro padrão são adequados para utilização com a maioria dos fluidos hidráulicos com base de petróleo.

Vedações especiais estão disponíveis para utilização em emulsões de água-glicol ou água-em-óleo, e com fluidos, tais como: éster de fosfato sintético à prova de fogo e fosfatos baseados em éster.

Em caso de dúvidas em relação à compatibilidade com o meio de funcionamento, consulte a fábrica.

A tabela na página 56 serve como uma orientação para os compostos de vedação e parâmetros de funcionamento dos materiais utilizados para mancal da haste padronizado e opcional, vedações do corpo e pistão.

Fluidos ecológicos

Vedações especiais para utilização com “fluidos ecológicos” estão disponíveis mediante pedido especial. Por favor, consulte a fábrica para mais detalhes.

Temperatura

As vedações padronizadas podem ser utilizadas em temperaturas entre -20°C e +80°C.

Quando as condições de operação resultarem em temperaturas que ultrapassem estes limites, podem ser necessários compostos de vedação especiais para assegurar uma vida útil satisfatória. Consulte a fábrica.

Vedações especiais

As vedações do Grupo 1 são fornecidas como padrão em cilindros HMI e HMD. Para outras aplicações, estão disponíveis os grupos de vedações opcionais 2, 5, 6 e 7 - mencione no código do pedido de cilindros HMI - ISO (apresentado na página 37) e HMD - DIN (apresentado na página 39).

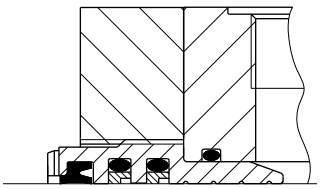
Também podem ser fornecidas vedações especiais, além daquelas apresentadas na tabela abaixo. Inclua a letra S (especial) no código do pedido e especifique o meio fluido no pedido.

Vedações de baixo atrito

Para aplicações em que forem importantes atrito muito baixo quanto ausência de vibração, está disponível a opção com vedações de baixo atrito. O seu uso também deve ser considerado em aplicações para baixa pressão.

Em caso de dúvidas, consulte a fábrica. As vedações de mancal compreendem duas vedações escalonadas de baixo atrito PTFE e uma guarnição de limpeza de borda dupla convencional.

O pistão fornecido para aplicações de baixo atrito está ilustrado na página 44.



Utilização com água

Estão disponíveis cilindros especiais para utilização com água como meio fluido. As modificações incluem hastes de pistão em aço inoxidável com o pistão de gaxeta e galvanização das superfícies internas.

Ao fazer o seu pedido, especifique a pressão máxima de trabalho ou as condições de carga/velocidade, visto que a haste de aço inoxidável possui uma resistência menor que o material padrão.

Garantia: A Parker Hannifin garante que os cilindros modificados para utilização com água ou fluidos baseados em água são livres de defeitos em materiais e mão-de-obra, mas não aceita a responsabilidade por falha prematura causada por corrosão, eletrólise ou depósitos minerais no cilindro.

Pesos - Cilindros Série HMI e HMD

Ø Cilindro	Ø Haste	Tipos de montagem - Peso em curso zero						Peso por curso de 10 mm kg
		TB, TC TD kg	C kg	JJ, HH SBd	B, BB, kg	D, DB, kg	DD kg	
25	12	1,2	1,4	1,5	1,4	1,3	1,5	0,05
	18						1,6	0,06
32	14	1,6	1,9	2,0	1,9	1,7	2,0	0,06
	22	1,7						0,08
40	18	3,7	4,0	4,7	4,2	3,9	4,6	0,09
	28	3,8	4,1	4,8	4,3	4,0	4,7	0,12
50	22	5,9	6,5	7,2	7,0	6,3	7,9	0,14
	28	6,0	6,6	7,3	7,1		8,0	0,16
	36				7,2	6,4		0,18
63	28	8,5	9,7	10,1	10,1	8,9	10,6	0,19
	36	8,6	9,8	10,2	10,2	9,0	10,7	0,22
	45	8,7	9,9	10,3	10,4	9,1	10,9	0,27
80	36	16,0	17,3	18,9	19,5	16,5	20,5	0,27
	45	16,1	17,4	19,0	19,6	16,6		0,32
	56	16,3	17,7	19,2	19,8	16,8	20,7	0,39
100	45	22,0	24,0	25,0	28,0	22,7	26,0	0,40
	56			26,0			27,0	0,47
	70	23,0	25,0		29,0	23,2		0,58
125	56	42,0	44,0	48,0	53,0	43,0	48,0	0,65
	70		45,0		54,0		49,0	0,76
	90	43,0		49,0		44,0	50,0	0,95
160	70	69,0	73,0	78,0	90,0	71,0	84,0	1,00
	90				91,0	72,0	85,0	1,20
	110	70,0	74,0	79,0	92,0			1,40
200	90	122,0	129,0	138,0	157,0	127,0	153,0	1,50
	110	123,0	130,0		158,0	128,0		1,80
	140	124,0	131,0	140,0	160,0	129,0	155,0	2,30

Os pesos dos acessórios podem ser consultados a partir da página 65 para cilindros HMI e a partir da página 72 para cilindros HMD.

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Características opcionais

Sangrias de ar
A opção de parafusos de sangria está disponível para ambos os lados do cilindro, em qualquer posição exceto na superfície do orifício. As posições escolhidas devem ser mostradas no código do pedido. Consulte a página 37 para cilindros HMI e a página 39 para cilindros HMD. Os cilindros com tamanhos de diâmetro de até 40 mm são montados com parafusos de sangria M5; para tamanhos de diâmetro de 50 mm ou acima, são montados os parafusos de sangria M8. Deve-se observar que, em cilindros de diâmetro 50 mm ou superior, nos quais é essencial ter a sangria de ar na superfície do orifício, podem ser soldados ressaltos no tubo do cilindro. Entre em contato com a fábrica para mais detalhes.

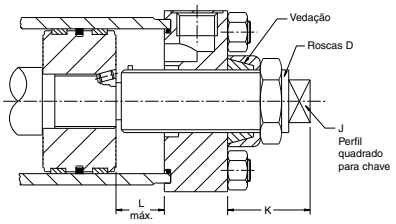
Drenos de mancal
Em certas condições de funcionamento, a tendência do fluido hidráulico em aderir à haste do pistão pode resultar em acúmulo de fluido na cavidade atrás da guarnição de limpeza do mancal. Isto pode ocorrer em cilindros de curso longo, quando houver uma constante pressão de retorno como em circuitos diferenciais, ou em que o índice de velocidade de extensão para a velocidade de retração for maior que 2 para 1.

Pode ser fornecido um orifício para dreno de mancal no retentor em todos os tipos de montagem, exceto no tipo JJ - com diâmetro de 25 a 80 mm, e no tipo D - com diâmetro de 100 a 200 mm, quando o mesmo for montado na cabeça. Quando o mancal for fornecido no retentor, a espessura do retentor é aumentada em 6 mm nos cilindros com diâmetro de 32 e 40 mm com haste n° 2, e em 4 mm nos cilindros com diâmetro de 63 mm com haste n° 2. Deve-se observar que, em cilindros tipo JJ, os orifícios de drenagem não podem ser posicionados normalmente na mesma superfície que as válvulas ou orifícios de amortecimento. Consulte a fábrica.

Ø do cilindro	Rosca do orifício	
	Tipo JJ	Todos os outros
25-50	1/8 BSPP	1/8 NPTF
63-200	1/8 BSPP	1/8 BSPP

Limitador de curso
Quando for necessária precisão absoluta no comprimento do curso, pode ser fornecido um parafuso de regulagem ajustável. Vários tipos estão disponíveis.

A ilustração mostra uma versão que permite ajuste na extremidade da tampa sem amortecimento de um cilindro. Contate a fábrica, especificando os detalhes da aplicação e o ajuste necessário.



Ø do Cilindro	D	J	K mín.	L máx.
40	M12x1,25	7	75	130
50	M20x1.5	12	75	200
63	M27x2	16	75	230
80	M33x2	20	85	230
100	M42x2	26	70	450
125	M48x2	30	70	500
160	M64x3	40	75	500
200	M80x3	50	80	500

Dispositivos de travamento da haste
Estas unidades proporcionam travamento positivo da haste do pistão. Elas requerem pressão hidráulica para liberar, fazendo com que a perda de pressão faça a presilha funcionar, permitindo que elas sejam usadas como dispositivo à prova de falha. Contate a fábrica para mais informações.

• Cilindros de simples ação
Os cilindros séries padronizadas HMI e HMD são do tipo dupla ação. Eles são apropriados para utilização como cilindros de simples ação, em que a carga ou outra força externa é utilizada para retornar o pistão após o curso de pressão.

• Cilindros de simples ação, mola de retorno
Os cilindros de simples ação Séries HMI e HMD também podem ser fornecidos com uma mola interna para retornar o pistão após o curso de avanço ou retorno. Forneça detalhes das condições de carga e os fatores de atrito, e informe se a mola é necessária para avançar ou retornar a haste do pistão.

Em cilindros com mola de retorno, recomenda-se que sejam especificadas extensões dos tirantes para permitir que a mola seja “recuada”, até que a pressão seja aliviada. As porcas dos tirantes devem ser soldadas aos tirantes na extremidade oposta do cilindro, para assegurar uma desmontagem ainda mais segura. Contate a fábrica ao fazer pedido de cilindros com mola de retorno.

Posicionamento de curso múltiplo
Vários projetos estão disponíveis para obter força linear em um plano com parada controlada em pontos intermediários. Para posições com 3 paradas, é prática comum montar dois cilindros tipo HH padrão com haste simples em oposição ou utilizar tirantes de ligação.

Estendendo ou retraindo o curso de cada cilindro independentemente, é possível atingir três posições nas extremidades do pistão. Uma alternativa técnica é utilizar um cilindro tandem, com uma haste de pistão independente na cabeça. Consulte a fábrica para mais detalhes.

Sanfonas da extremidade da haste
Superfícies desprotegidas da haste do pistão, que estão expostas a contaminantes, devem ser protegidas por sanfonas na extremidade da haste. São necessárias extensões de haste mais longas para acomodar o comprimento dobrável das sanfonas. Consulte a fábrica para informações adicionais.

Limpadores de hastes metálicos
Os limpadores de hastes metálicas substituem as guarnições de limpeza padrão e são recomendados quando poeira ou aspersões puderem danificar o material da guarnição de limpeza. Os limpadores de hastes metálicos não afetam as dimensões gerais dos cilindros de diâmetro 50 mm ou superiores.

Um mancal especial é montado nos cilindros de diâmetro 32 e 40 mm, com hastes de 14 mm e 18 mm. Quando as dimensões gerais forem limitadas, consulte a fábrica. Não há disponibilidade de limpador de haste metálico para cilindros de diâmetro de 25 mm.

Sensores de proximidade DC
Estes podem ser montados para dar sinais confiáveis de fim de curso. Consulte a fábrica para informações adicionais.

Informação de posição
Transdutores de posição linear de vários tipos estão disponíveis para cilindros de Séries HMI e HMD. Entre em contato com a fábrica para mais detalhes.

⊳ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Tipos de montagem para cilindros ISO e onde encontrá-los

A linha padrão dos cilindros HMI Parker compreende 12 tipos de montagem ISO, de forma a atender à maioria das aplicações. As orientações gerais para a seleção dos cilindros ISO são descritas abaixo, com informações dimensionais sobre cada tipo de montagem nas páginas indicadas. As informações sobre montagem em aplicações específicas são apresentadas na página 45.

Quando for necessário um tipo de montagem fora de padrão para satisfazer uma aplicação específica, os nossos engenheiros estarão à sua disposição para orientá-lo. Entre em contato com a fábrica para mais detalhes.

Tirantes estendidos

Cilindros com montagem TB, TC e TD são próprios para aplicações de transferência de força linear, e são particularmente recomendados quando há limitações de espaço. Para aplicações de compressão (avanço), as montagens com extensão de tirantes nas tampas são mais apropriadas; quando a carga principal coloca a haste do pistão sob tensão (aplicações de retorno), devem ser especificados os tipos de montagem com extensão de tirantes nas cabeças. Os cilindros com a montagem pela extensão dos tirantes, em ambas as extremidades, podem ser fixados na máquina por qualquer uma das extremidades, respeitando o tipo de esforço ao qual está submetida a haste, deixando livre a outra extremidade para montagem de dispositivo que não comprometa a rigidez do cilindro.

Cilindros montados por flange

Estes cilindros também são apropriados para uso em aplicações de transferência de força linear. Estão disponíveis dois tipos de montagem com flange, cada um oferecendo um flange na cabeça dianteira (JJ) ou um flange na tampa trazeira (HH). A seleção do melhor tipo de montagem com flange depende se a força principal aplicada à carga resultará em esforço de compressão (avanço) ou tensão (retorno) na haste do pistão. Para aplicações do tipo compressão, o tipo de montagem na cabeça é o mais apropriado; quando a carga principal coloca a haste do pistão sob tensão, deverá ser especificada a montagem na tampa.

Cilindros montados por orelhas laterais

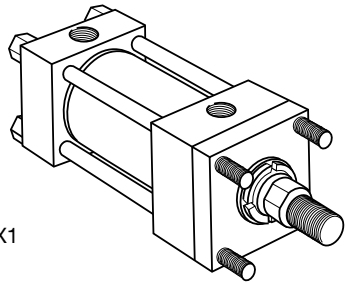
Os cilindros montados por orelhas laterais Tipo C não absorvem as forças em sua linha de centro. Por isso, a aplicação de força pelo cilindro produz um momento de rotação que tenta girar o cilindro em torno dos pinos de montagem. Conseqüentemente, é importante que o cilindro esteja firmemente preso à superfície de montagem e que a carga seja efetivamente controlada, de forma a evitar que cargas laterais sejam aplicadas ao mancal da haste e ao pistão. Deve ser especificada uma chaveta adequada de fixação para garantir uma fixação positiva do cilindro. Consulte a página 45.

Cilindros montados por articulações

Os cilindros montados por articulações, que absorvem as forças em suas linhas de centro, devem ser utilizados quando o dispositivo da máquina, que estará em movimento, percorrer uma trajetória não linear. As montagens por articulações podem ser utilizadas para aplicações de tensão (retorno) ou compressão (avanço). Os cilindros que empregam articulação fêmea do tipo BB e B podem ser utilizados se a trajetória não linear da haste do pistão trabalhar em um único plano; para aplicações em que a haste do pistão trabalhar em uma trajetória em vários planos reais de movimento, recomenda-se uma montagem com rótula SBd.

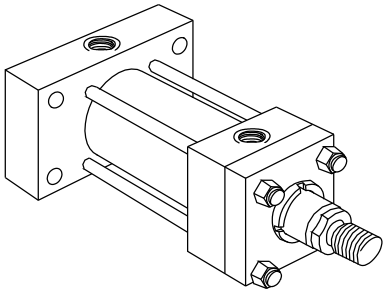
Cilindros montados por munhões

Estes cilindros do tipo D, DB e DD são projetados para absorver a força em suas linhas de centro. Eles são próprios para aplicações de tensão (retorno) ou compressão (avanço), e podem ser utilizados quando o dispositivo da máquina que estará em movimento percorrer uma trajetória não linear em um plano simples. Os pinos do munhão são projetados apenas para cargas de cisalhamento e devem ser submetidos a mínimos esforços de flexão.



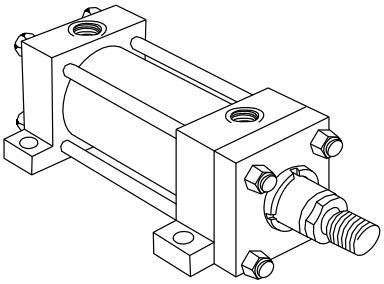
Tipos TB, TC e TD
ISO MX3, MX2 e MX1
Página 60

TB



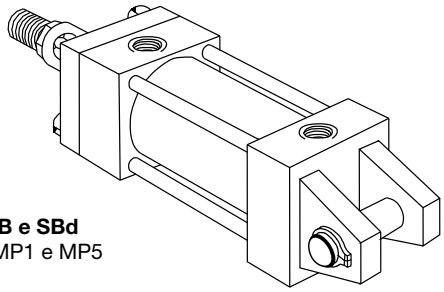
Tipos JJ e HH
ISO ME5 e ME6
Página 61

HH



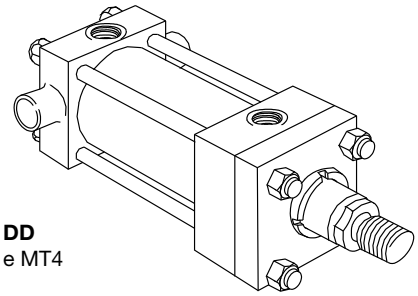
Tipo C
ISO MS2
Página 61

C



Tipos B, BB e SBd
ISO MP3, MP1 e MP5
Página 62

BB

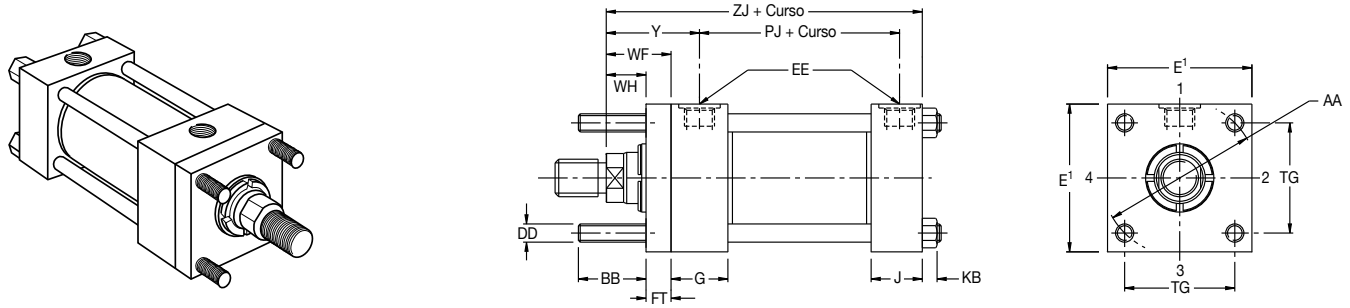


Tipos D, DB e DD
ISO MT1, MT2 e MT4
Página 63

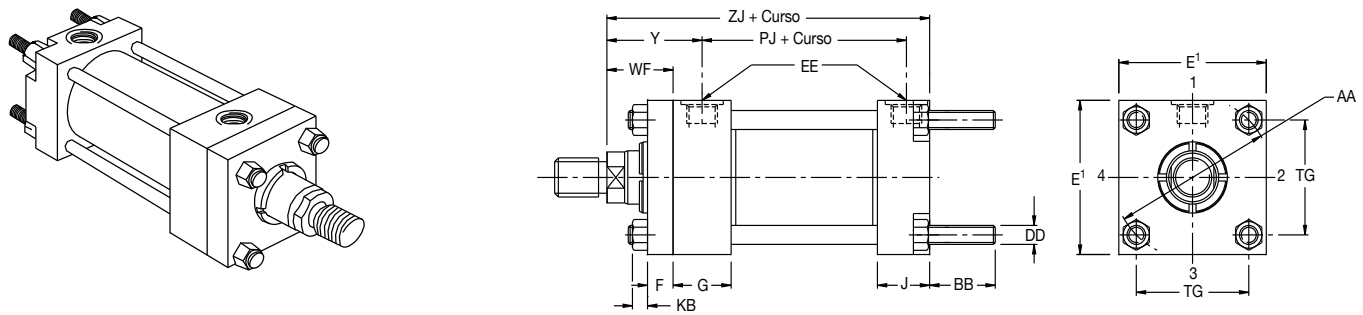
DB

Dimensões

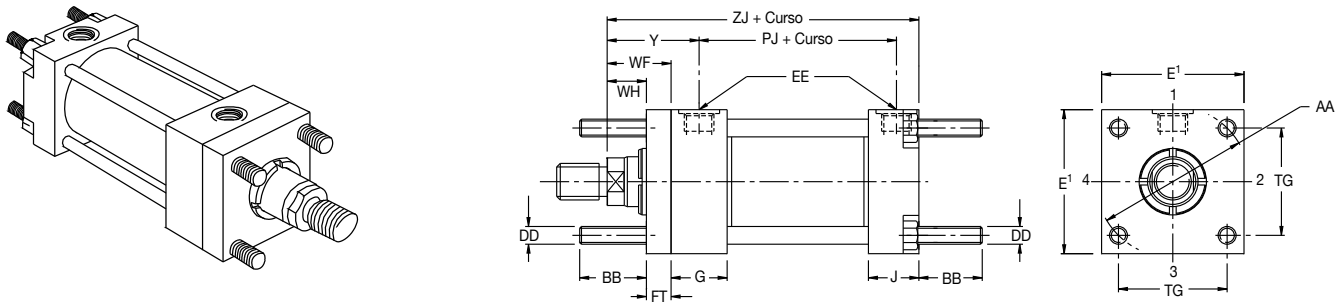
Tipo TB - Extensão dos tirantes dianteiros (tipo ISO MX3)



Tipo TC - Extensão dos tirantes traseiros (tipo ISO MX2)



Tipo TD - Extensão dos tirantes em ambos os lados (tipo ISO MX1)



TB, TC e TD

Consulte também dimensões, página 36 e informações de montagem, página 45.

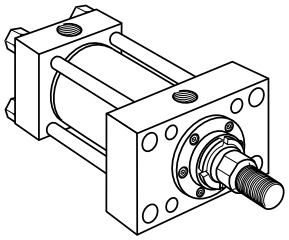
Ø do cilindro	AA	BB	DD	E	EE BSPP	F	FT	G	J	KB	TG	WF	WH	Y	+ Curso PJ	+ Curso ZJ
25	40	19	M5x0,8	40 1	G1/4	10	10	40	25	4	28,3	25	15	50	53	114
32	47	24	M6x1	45 1	G1/4	10	10	40	25	5	33,2	35	25	60	56	128
40	59	35	M8x1	63	G3/8	10	10	45	38	6,5	41,7	35	25	62	73	153
50	74	46	M12x1,25	75	G1/2	16	16	45	38	10	52,3	41	25	67	74	159
63	91	46	M12x1,25	90	G1/2	16	16	45	38	10	64,3	48	32	71	80	168
80	117	59	M16x1,5	115	G3/4	20	20	50	45	13	82,7	51	31	77	93	190
100	137	59	M16x1,5	130	G3/4	22	22	50	45	13	96,9	57	35	82	101	203
125	178	81	M22x1,5	165	G1	22	22	58	58	18	125,9	57	35	86	117	232
160	219	92	M27x2	205	G1	25	25	58	58	22	154,9	57	32	86	130	245
200	269	115	M30x2	245	G1 1/4	25	25	76	76	24	190,2	57	32	98	165	299

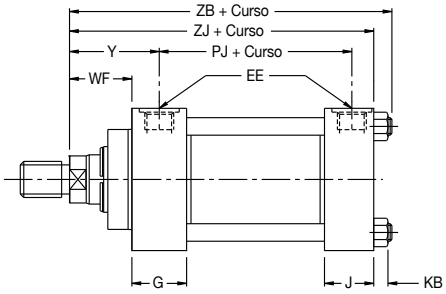
1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro de 25 mm e 32 mm - consulte a página 36.

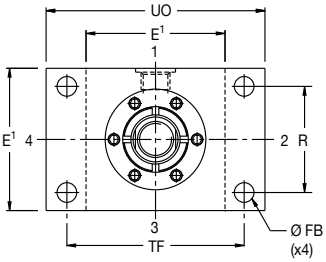
▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Tipo JJ - Montagem por flange dianteiro (tipo ISO ME5)

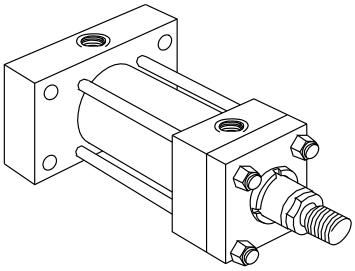
Obs: Uma cabeça inteiriça é montada para diâmetros de cilindros de 50-80 mm

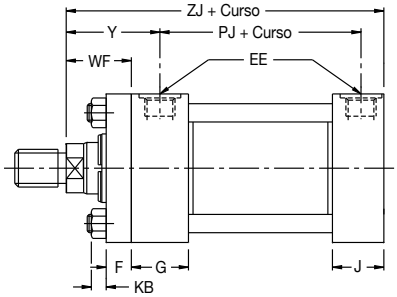


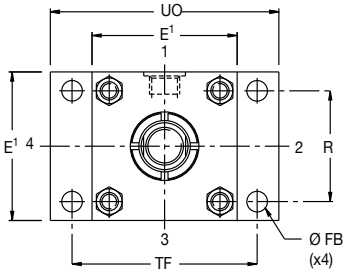




Tipo HH - Montagem por flange retangular traseiro (tipo ISO ME6)

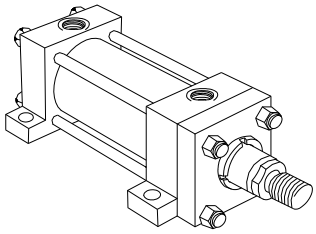


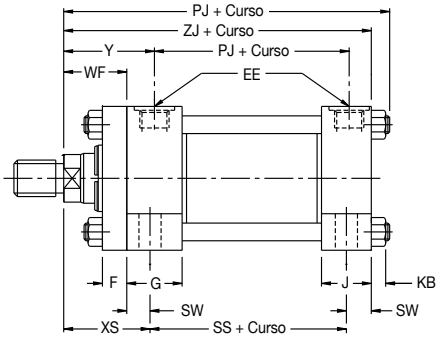


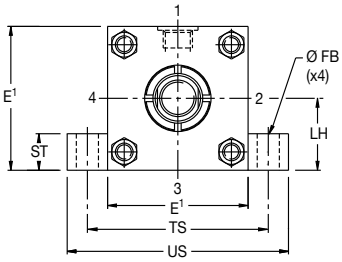


Tipo C - Montagem por orelhas laterais (tipo ISO MS2)

Uma chaveta de fixação pode ser usada com este tipo de montagem. Consulte a página 45.







JJ, HH e C

Consulte também dimensões, página 36 e informações de montagem, página 45.

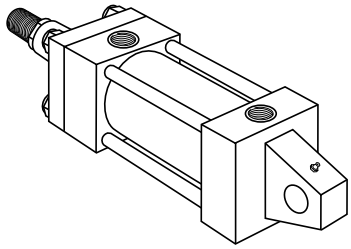
Ø do cilindro	E	EE BSPP	F	FB	G	J	KB	LH h10	R	SB	ST	SW	TF	TS	UO	US	WF	XS	Y	+ Curso PJ	+ Curso SS	+ Curso ZB máx.	+ Curso ZJ
25	40[1]	G1/4	10	5,5	40	25	4	19	27	6,6	8,5	8	51	54	65	72	25	33	50	53	73	121	114
32	45[1]	G1/4	10	6,6	40	25	5	22	33	9	12,5	10	58	63	70	84	35	45	60	56	73	137	128
40	63	G3/8	10	11	45	38	6,5	31	41	11	12,5	10	87	83	110	103	35	45	62	73	98	166	153
50	75	G1/2	16	14	45	38	10	37	52	14	19	13	105	102	130	127	41	54	67	74	92	176	159
63	90	G1/2	16	14	45	38	10	44	65	18	26	17	117	124	145	161	48	65	71	80	86	185	168
80	115	G3/4	20	18	50	45	13	57	83	18	26	17	149	149	180	186	51	68	77	93	105	212	190
100	130	G3/4	22	18	50	45	13	63	97	26	32	22	162	172	200	216	57	79	82	101	102	225	203
125	165	G1	22	22	58	58	18	82	126	26	32	22	208	210	250	254	57	79	86	117	131	260	232
160	205	G1	25	26	58	58	22	101	155	33	38	29	253	260	300	318	57	86	86	130	130	279	245
200	245	G1 1/4	25	33	76	76	24	122	190	39	44	35	300	311	360	381	57	92	98	165	172	336	299

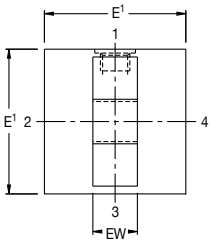
1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro de 25 mm e 32 mm, exceto no tipo JJ nas posições do orifício 2 e 4 - consulte as páginas 36 e 55 e 56.

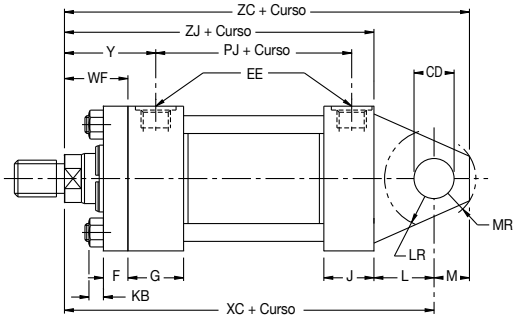
▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Tipo B - Montagem por articulação traseira macho (tipo ISO MP3)

Pino da articulação não fornecido.

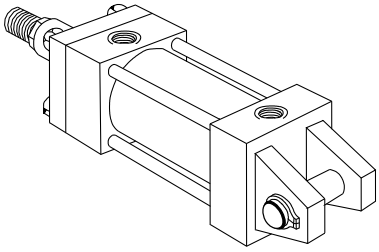


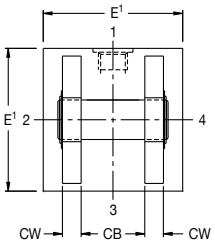


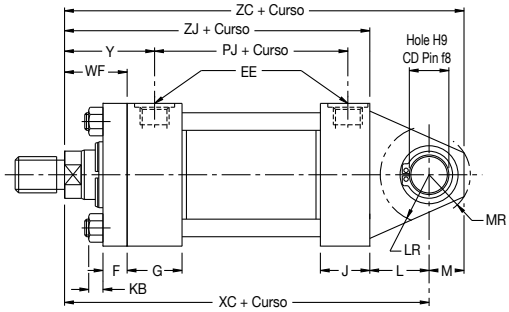


Tipo BB - Montagem por articulação traseira fêmea (tipo ISO MP1)

Fornecido completo com o pino da articulação.

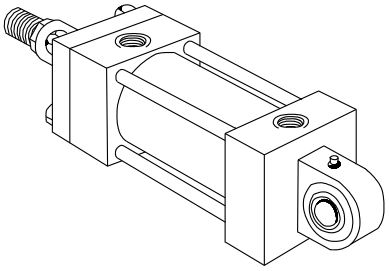


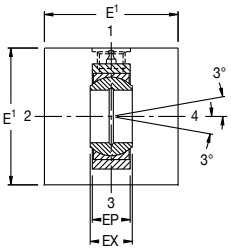


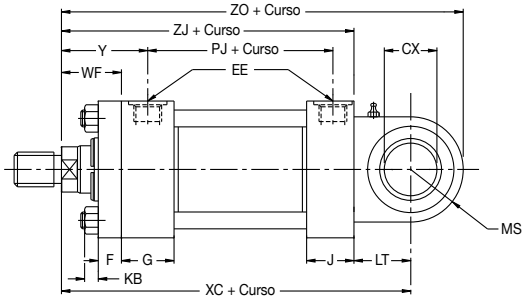


Tipo SBd - Articulação traseira macho com rótula (tipo ISO MP5)

Pino da articulação não fornecido.







B, BB e SBd

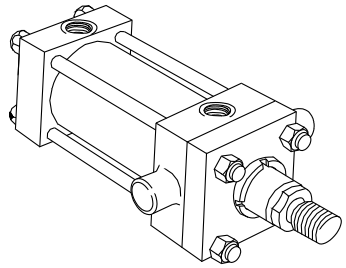
Consulte também dimensões, página 36 e informações de montagem, página 45.

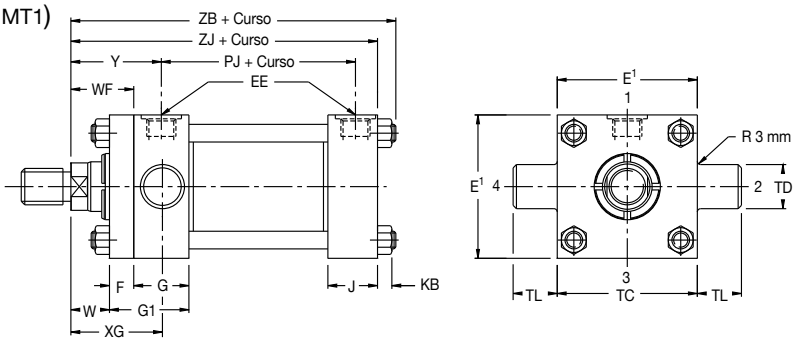
Ø do cilindro	CB A16	CD H9	CW	CX	E	EE BSPP	EP	EW h14	EX	F	G	J	KB	L	LR	LT	M	MR	MS máx.	WF	Y	+ Curso PJ	XC	XO	ZC	ZJ	ZO
25	12	10	6	12 -0,008	40 **1**	G1/4	8	12	10	10	40	25	4	13	12	16	10	12	20	25	50	53	127	130	137	114	150
32	16	12	8	16 -0,008	45 **1**	G1/4	11	16	14	10	40	25	5	19	17	20	12	15	22,5	35	60	56	147	148	159	128	170,5
40	20	14	10	20 -0,012	63	G3/8	13	20	16	10	45	38	6,5	19	17	25	14	16	29	35	62	73	172	178	186	153	207
50	30	20	15	25 -0,012	76	G1/2	17	30	20	16	45	38	10	32	29	31	20	25	33	41	67	74	191	190	211	159	223
63	30	20	15	30 -0,012	90	G1/2	19	30	22	16	45	38	10	32	29	38	20	25	40	48	71	80	200	206	220	168	246
80	40	28	20	40 -0,012	115	G3/4	23	40	28	20	50	45	13	39	34	48	28	34	50	51	77	93	229	238	257	190	288
100	50	36	25	50 -0,012	130	G3/4	30	50	35	22	50	45	13	54	50	58	36	44	62	57	82	101	257	261	293	203	323
125	60	45	30	60 -0,015	165	G1	38	60	44	22	58	58	18	57	53	72	45	53	80	57	86	117	289	304	334	232	384
160	70	56	35	80 -0,015	205	G1	47	70	55	25	58	58	22	63	59	92	59	59	100	57	86	130	308	337	367	245	437
200	80	70	40	100 -0,020	245	G1 1/4	57	80	70	25	76	76	24	82	78	116	70	76	120	57	98	165	381	415	451	299	535

1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro de 25 mm e 32 mm – consulte a página 36.

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

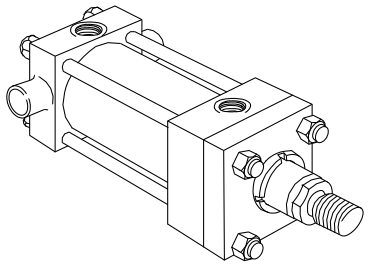
Tipo D - Montagem por munhão dianteiro (tipo ISO MT1)

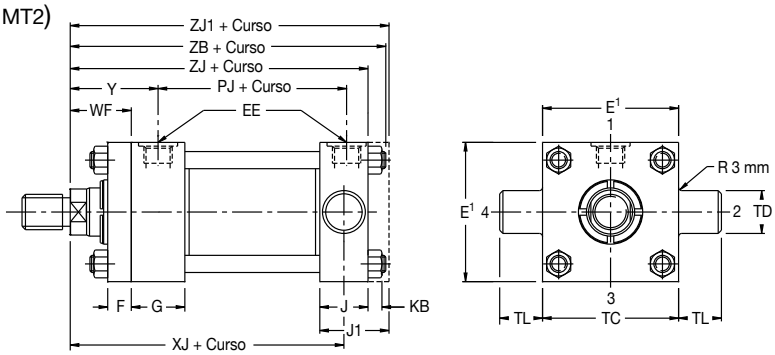




Obs.: Uma cabeça inteiriça e um retentor são utilizados em cilindros de tamanho 100 mm a 200 mm - dimensão G1. Em diâmetros internos de 160 e 200 mm, o mancal aparafusado é encaixado, com tirantes aparafusados à tampa.

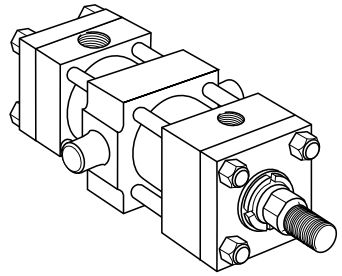
Tipo DB - Montagem por munhão traseiro (tipo ISO MT2)

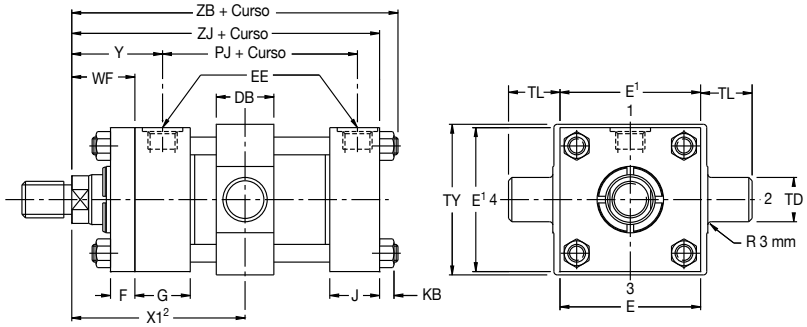




Obs.: Em cilindros de diâmetro de 100 a 200 mm, a dimensão J muda para J1, a ZJ1 substitui a ZB e os tirantes são aparafusados diretamente na tampa.

Tipo DD - Montagem por munhão fixo intermediário (tipo ISO MT4)





D, DB e DD

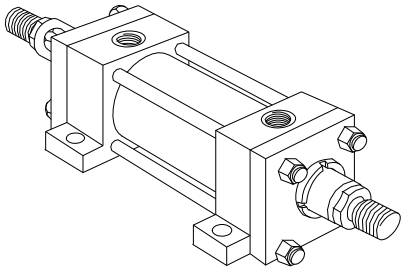
Consulte também dimensões, página 36 e informações de montagem, página 45.

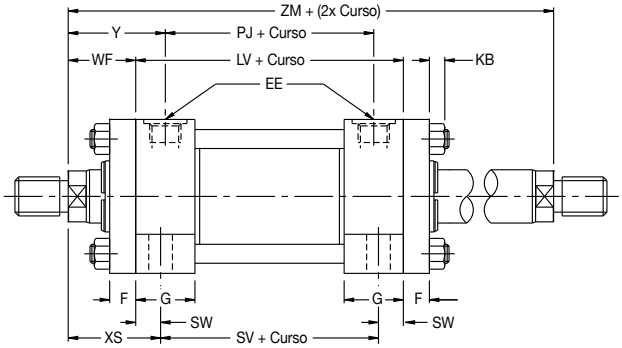
Ø do cilindro	BD	E	EE BSPP	F	G	G1	J	J1	KB	TC	TD f8	TL	TM	TY	W	WF	XG	Y	+ Curso PJ	+ Curso XJ	+ Curso ZJ	+ Curso ZJ1	+ Curso ZB máx.	Estilo DD curso mín.	X1 mín. dim'n²
25	20	40 **1**	G1/4	10	40	-	25	-	4	38	12	10	48	45	-	25	44	50	53	101	114	-	121	10	78
32	25	45 **1**	G1/4	10	40	-	25	-	5	44	16	12	55	54	-	35	54	60	56	115	128	-	137	10	90
40	30	63	G3/8	10	45	-	38	-	6,5	63	20	16	76	76	-	35	57	62	73	134	153	-	166	15	97
50	40	76	G1/2	16	45	-	38	-	10	76	25	20	89	89	-	41	64	67	74	140	159	-	176	15	107
63	40	90	G1/2	16	45	-	38	-	10	89	32	25	100	95	-	48	70	71	80	149	168	-	185	15	114
80	50	115	G3/4	20	50	-	45	50	13	114	40	32	127	127	-	51	76	77	93	168	190	194	212	20	127
100	60	130	G3/4	22	50	72	45	58	13	127	50	40	140	140	35	57	71	82	101	187	203	216	225	20	138
125	73	165	G1	22	58	80	58	71	18	165	63	50	178	178	35	57	75	86	117	209	232	245	260	25	153
160	90	205	G1	25	58	88	58	88	22	203	80	63	215	216	32	57	75	86	130	230	245	275	279	30	161
200	110	245	G1 1/4	25	76	108	76	108	24	241	100	80	279	280	32	57	85	98	165	276	299	330	336	30	190

1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro de 25 mm e 32 mm – consulte a página 36.

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Cilindro haste passante - Disponível com tipos TB, TD, JJ, C, D e DD (tipo C ilustrado)





Tipos de montagem e códigos

Os cilindros de haste passante são indicados pela letra “K” no código de modelo do cilindro ISO, apresentado na página 37.

Dimensões

Para obter dados dimensionais para cilindros de haste passante, selecione primeiramente o tipo de montagem desejado, consultando os modelos apresentados nas páginas 60 a 63.

As dimensões dos modelos nas páginas 60 a 63 devem ser acrescidas às constantes na tabela ao lado, de forma a fornecer um conjunto completo de dimensões.

Força da haste

Os cilindros de haste passante utilizam duas hastes de pistão separadas, sendo uma aparafusada na extremidade e a outra dentro da montagem do pistão. Desta forma, uma haste do pistão é mais forte do que a outra. A haste mais forte pode ser identificada pela letra “K”, estampada na sua extremidade.

A haste mais fraca deve ser sempre utilizada para a carga menor. Diferentes potências de pressão máximas se aplicam à haste mais forte ou mais fraca de um cilindro de haste passante. Consulte limitações de pressão, página 53.

Comprimento mínimo do curso - extremidade de haste tipo 9

Consulte a fábrica caso seja necessária uma rosca da haste de pistão estilo 9 (fêmea) em um cilindro de haste passante com curso de 80 mm ou menos, e um diâmetro de 80 mm ou superior.

Amortecimento

Os cilindros de haste passante podem ser fornecidos com amortecimentos em qualquer uma ou em ambas as extremidades.

As exigências de amortecimento devem ser especificadas através da inclusão da letra “C” no código do pedido. Consulte a página 37.

Diâmetro do cilindro	Haste		Adicionar curso			Adicionar curso 2x
	Nº	Ø mm	LV	PJ	SV	ZM
25	1	12	104	53	88	154
	2	18				
32	1	14	108	56	88	178
	2	22				
40	1	18	125	73	105	195
	2	28				
50	1	22	125	74	99	207
	2	36				
	3	28				
63	1	28	127	80	93	223
	2	45				
	3	36				
80	1	36	144	93	110	246
	2	56				
	3	45				
100	1	45	151	101	107	265
	2	70				
	3	56				
125	1	56	175	117	131	289
	2	90				
	3	70				
160	1	70	188	130	130	302
	2	110				
	3	90				
200	1	90	242	160	172	356
	2	140				
	3	110				

⊳ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Seleção de acessórios

Os acessórios para a extremidade da haste de um cilindro são selecionados através da referência da rosca da extremidade da haste, mostrada na página 36, enquanto que os mesmos acessórios, quando utilizados na extremidade da tampa, são selecionados por tamanho do diâmetro do cilindro. As articulações do tipo fêmea e macho das hastes e as rótulas montadas como acessórios, na extremidade da haste, têm o mesmo diâmetro do pino utilizado nas extremidades da cabeça do cilindro do tipo de montagem correspondentes - B, BB e SBd, quando montadas com a haste n° 1, n° 2 ou n° 3 com a extremidade de haste estilo 7. Consulte as tabelas abaixo e páginas seguintes para obter o código dos acessórios.

As forças nominais apresentadas são baseadas em pressão de operação de 210 bar no diâmetro do cilindro em questão. **Consulte a página 54 para limitações de pressão do cilindro, especialmente a resistência à fadiga de hastes de pistão sob condições de carga de tração.**

Acessórios para a extremidade da tampa e da haste

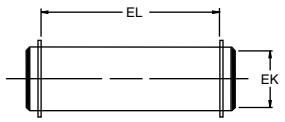
Os acessórios para os cilindros HMI ISO compreendem:

Extremidade da haste:
- Ponteira fêmea, suporte macho para ponteira fêmea e pino pivô;
- Ponteira macho, suporte fêmea para ponteira macho e pino pivô;
- Ponteira com rótula, suporte para ponteira com rótula e pino pivô.

Extremidade da tampa:
- Suporte macho para montagem tipo BB. Consulte a página 62;
- Suporte fêmea para montagem tipo B. Consulte a página 62;
- Pino pivô para suporte macho e suporte fêmea;
- Suporte para ponteira com rótula/montagem de pino pivô para montagem tipo SBd. Consulte a página 62.

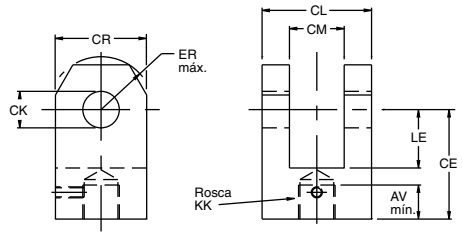
Rosca KK	Ponteira fêmea	Suporte macho	Pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
M10x1,25	143447	144808	143477	10,3	0,3
M12x1,25	143448	144809	143478	16,9	0,6
M14x1,5	143449	144810	143479	26,4	0,8
M16x1,5	143450	144811	143480	41,2	2,2
M20x1,5	143451	144812	143480	65,5	2,7
M27x2	143452	144813	143481	106	5,9
M33x2	143453	144814	143482	165	9,4
M42x2	143454	144815	143483	258	17,8
M48x2	143455	144816	143484	422	26,8
M64x3	143456	144817	143485	660	39,0

Ponteira fêmea, suporte macho e pino pivô



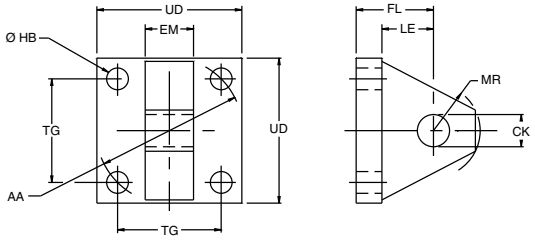
Peça nº	EK f8	EL	Peso kg
143477	10	29	0,02
143478	12	37	0,05
143479	14	45	0,08
143480	20	66	0,2
143481	28	87	0,4
143482	36	107	1,0
143483	45	129	1,8
143484	56	149	4,2
143485	70	169	6,0

Dimensões da articulação fêmea da haste



Peça nº	AV	CE	CK H9	CL	CM A16	CR	ER	KK	LE	Peso kg
143447	14	32	10	25	12	20	12	M10x1,25	14	0,08
143448	16	36	12	32	16	32	17	M12x1,25	19	0,25
143449	18	38	14	40	20	30	17	M14x1,5	19	0,32
143450	22	54	20	60	30	50	29	M16x1,5	32	1,0
143451	28	60	20	60	30	50	29	M20x1,5	32	1,1
143452	36	75	28	83	40	60	34	M27x2	39	2,3
143453	45	99	36	103	50	80	50	M33x2	54	2,6
143454	56	113	45	123	60	102	53	M42x2	57	5,5
143455	63	126	56	143	70	112	59	M48x2	63	7,6
143456	85	168	70	163	80	146	78	M64x3	83	13,0

Dimensões do suporte macho



Peça nº	CK H9	EM h13	FL	MR máx.	LE mín.	AA	HB	TG	UD
144808	10	12	23	12	13	40	5,5	28,3	40
144809	12	16	29	17	19	47	6,6	33,2	45
144810	14	20	29	17	19	59	9	41,7	65
144811	20	30	48	29	32	74	13,5	52,3	75
144812	20	30	48	29	32	91	13,5	64,3	90
144813	28	40	59	34	39	117	17,5	82,7	115
144814	36	50	79	50	54	137	17,5	96,9	130
144815	45	60	87	53	57	178	26	125,9	165
144816	56	70	103	59	63	219	30	154,9	205
144817	70	80	132	78	82	269	33	190,2	240

Suporte macho - montagem da extremidade da tampa para tipo BB

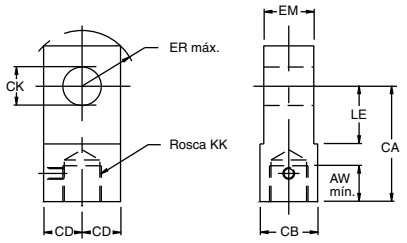
Diâmetro do cilindro	Suporte macho	Força nominal kN	Peso kg
25	144808	10,3	0,2
32	144809	16,9	0,3
40	144810	26,4	0,4
50	144811	41,2	1,0
63	144812	65,5	1,4
80	144813	106	3,2
100	144814	165	5,6
125	144815	258	10,5
160	144816	422	15,0
200	144817	660	20,0

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Ponteira macho, suporte fêmea e pino pivô

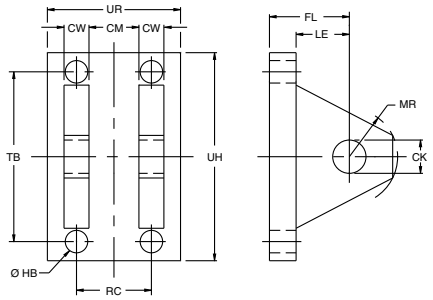
Rosca KK	Ponteira macho	Suporte fêmea	Pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
M10x1,25	143457	143646	143477	10,3	0,5
M12x1,25	143458	143647	143478	16,9	1,0
M14x1,5	143459	143648	143479	26,4	1,3
M16x1,5	143460	143649	143480	41,2	3,2
M20x1,5	143461	143649	143480	65,5	3,8
M27x2	143462	143650	143481	106	6,9
M33x2	143463	143651	143482	165	12,5
M42x2	143464	143652	143483	258	26,0
M48x2	143465	143653	143484	422	47,0
M64x3	143466	143654	143485	660	64,0

Dimensões da ponteira macho



Peça nº	AW	CA	CB	CD	CK H9	EM h13	ER	KK	LE	Peso kg
143457	14	32	18	9	10	12	12	M10x1,25	13	0,08
143458	16	36	22	11	12	16	17	M12x1,25	19	0,15
143459	18	38	20	12,5	14	20	17	M14x1,5	19	0,22
143460	22	54	30	17,5	20	30	29	M16x1,5	32	0,5
143461	28	60	30	20	20	30	29	M20x1,5	32	1,1
143462	36	75	40	25	28	40	34	M27x2	39	1,5
143463	45	99	50	35	36	50	50	M33x2	54	2,5
143464	56	113	65	50	45	60	53	M42x2	57	4,2
143465	63	126	90	56	56	70	59	M48x2	63	11,8
143466	85	168	110	70	70	80	78	M64x3	83	17,0

Dimensões do suporte fêmea

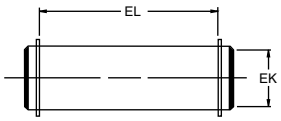


Peça nº	CK H9	CM A16	CW	FL	MR máx.	HB	LE mín.	RC	TB	UR	UH
143646	10	12	6	23	12	5,5	13	18	47	35	60
143647	12	16	8	29	17	6,6	19	24	57	45	70
143648	14	20	10	29	17	9	19	30	68	55	85
143649	20	30	15	48	29	13,5	32	45	102	80	125
143650	28	40	20	59	34	17,5	39	60	135	100	170
143651	36	50	25	79	50	17,5	54	75	167	130	200
143652	45	60	30	87	53	26	57	90	183	150	230
143653	56	70	35	103	59	30	63	105	242	180	300
143654	70	80	40	132	78	33	82	120	300	200	360

Suporte fêmea - montagem da extremidade da tampa para tipo B

Diâmetro do cilindro	Suporte fêmea	Força nominal kN	Peso kg
25	143646	10,3	0,4
32	143647	16,9	0,8
40	143648	26,4	1,0
50	143649	41,2	2,5
63	143649	65,5	2,5
80	143650	106	5,0
100	143651	165	9,0
125	143652	258	20,0
160	143653	422	31,0
200	143654	660	41,0

Pino pivô para suporte fêmea e ponteira macho - dimensões

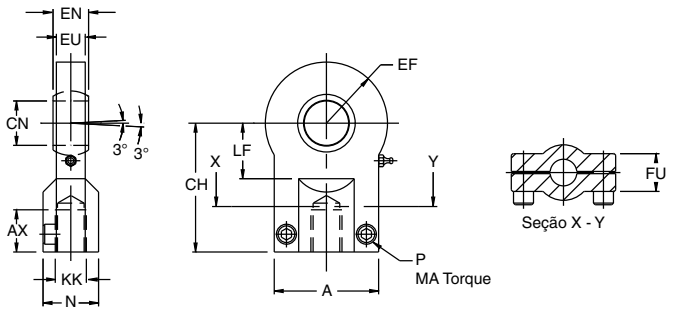


Peça nº	EK f8	EL	Peso kg
143477	10	29	0,02
143478	12	37	0,05
143479	14	45	0,08
143480	20	66	0,2
143481	28	87	0,4
143482	36	107	1,0
143483	45	129	1,8
143484	56	149	4,2
143485	70	169	6,0

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Ponteira com rótula, suporte da extremidade da tampa e pino pivô

Rosca KK	Ponteira macho com rótula	Suporte e pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
M10x1,25	145254	145530	10,3	0,2
M12x1,25	145255	145531	16,9	0,3
M14x1,5	145256	145532	26,4	0,4
M16x1,5	145257	145533	41,2	0,7
M20x1,5	145258	145534	65,5	1,3
M27x2	145259	145535	106	2,3
M33x2	145260	145536	165	4,4
M42x2	145261	145537	258	8,4
M48x2	145262	145538	422	15,6
M64x3	145263	145539	660	28,0



Ponteira macho com rótula

Todas as rótulas devem ser impregnadas com graxa após a preparação para funcionamento. Em condições de trabalho não usuais ou severas, consulte a fábrica em relação à adequação da rótula escolhida. Se as rótulas estiverem sujeitas às forças nominais descritas, é essencial lubrificá-las freqüentemente para uma vida útil satisfatória.

Dimensões da ponteira com rótula

Peça nº	A máx.	AX mín.	EF máx.	CH	CN	EN	EU	FU	KK	LF mín.	N máx.	MA máx. Nm	P
145254	40	15	20	42	12 -0,008	10 -0,12	8	13	M10x1,25	16	17	10	M6
145255	45	17	22,5	48	16 -0,008	14 -0,12	11	13	M12x1,25	20	21	10	M6
145256	55	19	27,5	58	20 -0,012	16 -0,12	13	17	M14x1,5	25	25	25	M8
145257	62	23	32,5	68	25 -0,012	20 -0,12	17	17	M16x1,5	30	30	25	M8
145258	80	29	40	85	30 -0,012	22 -0,12	19	19	M20x1,5	35	36	45	M10
145259	90	37	50	105	40 -0,012	28 -0,12	23	23	M27x2	45	45	45	M10
145260	105	46	62,5	130	50 -0,012	35 -0,12	30	30	M33x2	58	55	80	M12
145261	134	57	80	150	60 -0,015	44 -0,15	38	38	M42x2	68	68	160	M16
145262	156	64	102,5	185	80 -0,015	55 -0,15	47	47	M48x2	92	90	310	M20
145263	190	86	120	240	100 -0,020	70 -0,20	57	57	M64x3	116	110	530	M24

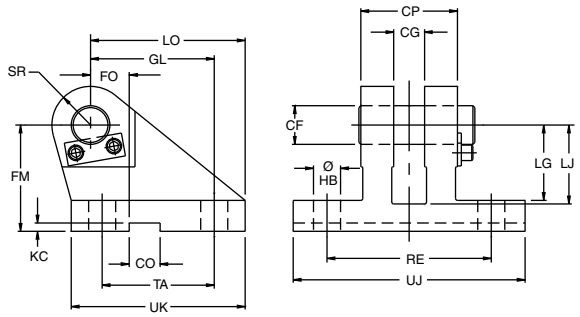
Dimensões do suporte e do pino pivô

Peça nº	CF K7/h6	CG +0.1 +0.3	CO N9	CP	FM js11	FO js14	GL js13	HB	KC 0 +0.30	LG	LJ	LO	RE js13	SR máx.	TA js13	UJ	UK
145530	12	10	10	30	40	16	46	9	3.3	28	29	56	55	12	40	75	60
145531	16	14	16	40	50	18	61	11	4.3	37	38	74	70	16	55	95	80
145532	20	16	16	50	55	20	64	14	4.3	39	40	80	85	20	58	120	90
145533	25	20	25	60	65	22	78	16	5.4	48	49	98	100	25	70	140	110
145534	30	22	25	70	85	24	97	18	5.4	62	63	120	115	30	90	160	135
145535	40	28	36	80	100	24	123	22	8.4	72	73	148	135	40	120	190	170
145536	50	35	36	100	125	35	155	30	8.4	90	92	190	170	50	145	240	215
145537	60	44	50	120	150	35	187	39	11.4	108	110	225	200	60	185	270	260
145538	80	55	50	160	190	35	255	45	11.4	140	142	295	240	80	260	320	340
145539	100	70	63	200	210	35	285	48	12.4	150	152	335	300	100	300	400	400

Suporte da extremidade da tampa e pino para tipo SBd

Diâmetro do cilindro	Suporte e pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
25	145530	10.3	0.6
32	145531	16.9	1.3
40	145532	26.4	2.1
50	145533	41.2	3.2
63	145534	65.5	6.5
80	145535	106	12.0
100	145536	165	23.0
125	145537	258	37.0
160	145538	422	79.0
200	145539	660	140.0

Suporte e pino pivô



▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Tipos de montagem para cilindros DIN e onde encontrá-los

A linha padrão de cilindros Parker HMD compreende cinco tipos de montagem DIN. Uma linha maior de tipos de montagem e extremidades de haste de pistão está disponível na linha de cilindros métricos ISO. Consulte a página 59 deste catálogo.

Abaixo seguem orientações gerais para a escolha do tipo de montagem, com informações dimensionais a respeito de cada tipo apresentado nas páginas indicadas.

Informações adicionais para montagem em aplicações específicas são apresentadas na página 45.

Quando for necessário um tipo de montagem não padronizada para atender a uma aplicação especial, os nossos engenheiros estarão à sua disposição para prestar-lhe assessoria. Entre em contato com a fábrica para maiores detalhes.

Cilindros montados por flange

Estes cilindros são apropriados para utilização em aplicações de transferência de força linear. Dois tipos de montagem por flange estão disponíveis, oferecendo tanto um flange da cabeça (JJ) quanto um flange da tampa (HH). A escolha do tipo apropriado de montagem por flange resultará em esforços de compressão (avanço) ou tensão (retorno) na haste do pistão.

Para aplicações do tipo compressão, o tipo de montagem na tampa é o mais adequado; quando a carga principal coloca a haste do pistão sob tensão, deve ser especificada uma montagem na cabeça.

Cilindros montados por orelhas laterais

Os cilindros do tipo C não absorvem as forças em suas linhas de centro. Como resultado, a aplicação de força pelo cilindro produz um momento de rotação que tenta girar o cilindro em torno dos pinos de montagem.

Assim, é importante que o cilindro esteja firmemente preso à superfície de montagem e que a carga esteja efetivamente controlada, de forma a evitar que cargas laterais sejam aplicadas ao mancal da haste e ao pistão. Pode ser especificada uma modificação de chaveta de fixação para garantir uma posição positiva do cilindro, consulte a página 45.

Montagens por rótula

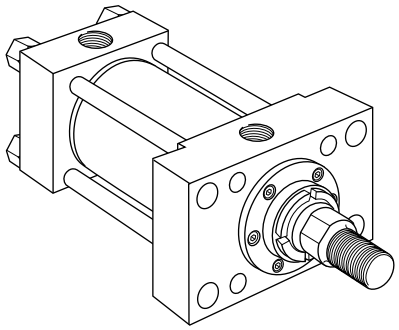
Os cilindros montados por rótula SBd, que absorvem as forças em suas linhas de centro, devem ser utilizados quando o dispositivo do equipamento que estará em movimento percorrer uma trajetória não linear.

Eles podem ser utilizados para aplicações de tensão (retorno) ou compressão (avanço), em que a haste do pistão trabalhará em uma trajetória em cada lado do plano real de movimento.

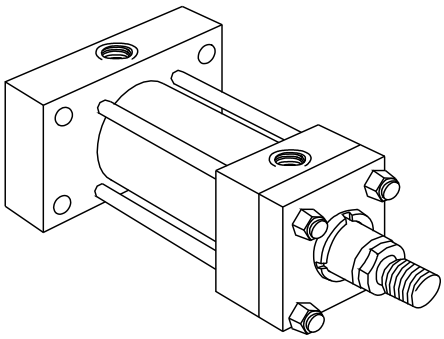
Cilindros montados por munhão

Os cilindros tipo DD, montados por munhão central, são projetados para absorver a força em suas linhas de centro. Eles são apropriados para aplicações de tensão (retorno) ou compressão (avanço), e podem ser utilizados quando o dispositivo do equipamento que estará em movimento percorrer uma trajetória não linear em um único plano.

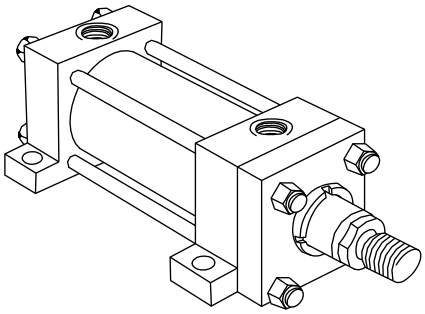
Os pinos de munhão são projetados apenas para cargas de cisalhamento e devem ser submetidos a esforços mínimos de flexão.



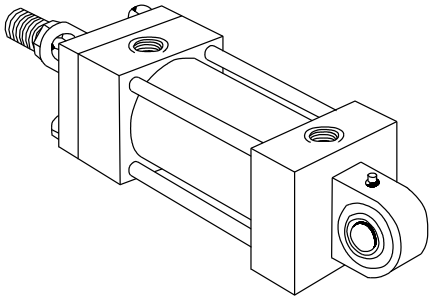
Tipo JJ
DIN ME5
Página 69



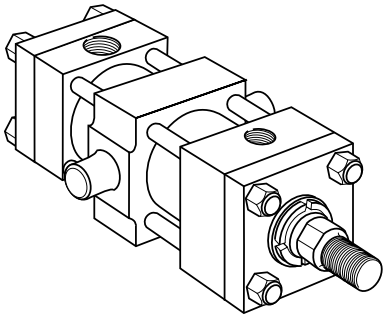
Tipo HH
DIN ME6
Página 69



Tipo C
DIN MS2
Página 69



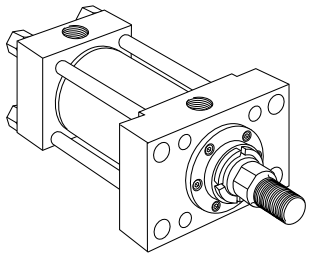
Tipo SBd
DIN MP5
Página 70

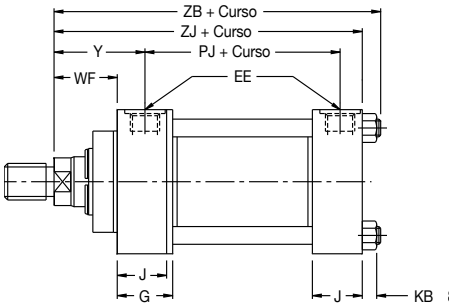


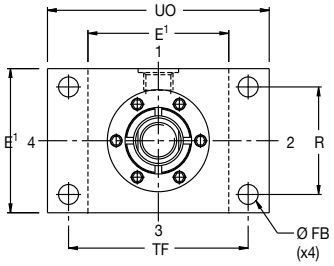
Tipo DD
DIN MT4
Página 70

Tipo JJ - Montagem por flange retangular dianteiro (tipo DIN ME5)

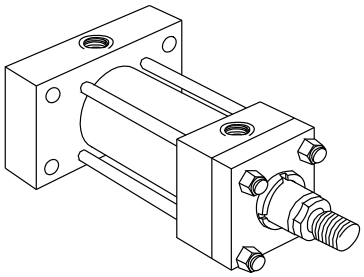
Obs: Uma cabeça inteiriça é montada para diâmetros de cilindros de 50-80 mm

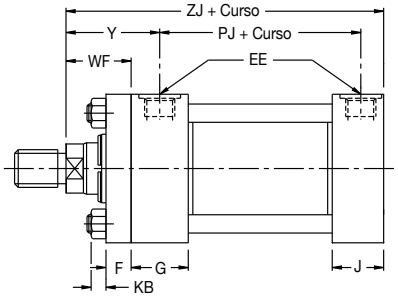


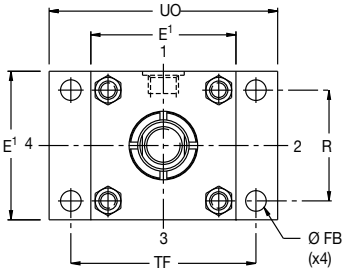




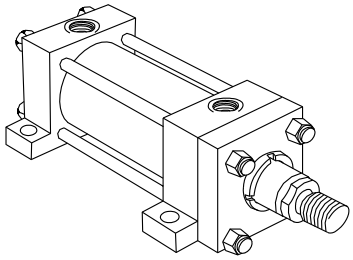
Tipo HH - Montagem por flange retangular traseiro (tipo DIN ME6)

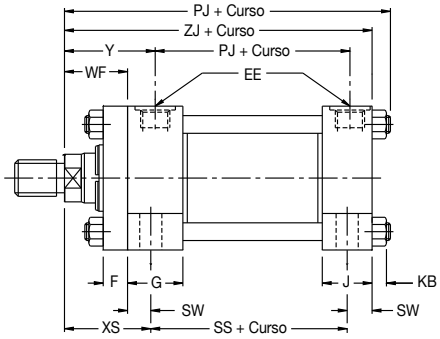


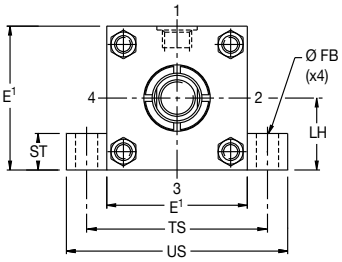




Tipo C - Montagem por orelhas laterais (tipo DIN MS2)







JJ, HH e C

Consulte também dimensões, página 38 e informações de montagem, página 45.

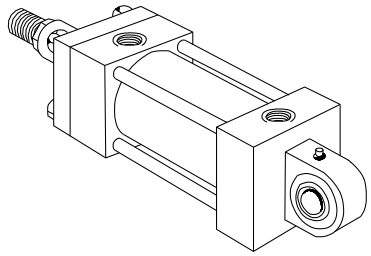
Ø do cilindro	E	EE BSPP	F	FB	G	J	KB	LH h10	R	SB	ST	SW	TF	TS	UO	US	WF	XS	Y	+ Curso PJ	+ Curso SS	+ Curso ZB máx.	+ Curso ZJ
25	40[1]	G1/4	10	5,5	40	25	4	19	27	6,6	8,5	8	51	54	65	72	25	33	50	53	73	121	114
32	45[1]	G1/4	10	6,6	40	25	5	22	33	9	12,5	10	58	63	70	84	35	45	60	56	73	137	128
40	63	G3/8	10	11	45	38	6,5	31	41	11	12,5	10	87	83	110	103	35	45	62	73	98	166	153
50	75	G1/2	16	14	45	38	10	37	52	14	19	13	105	102	130	127	41	54	67	74	92	176	159
63	90	G1/2	16	14	45	38	10	44	65	18	26	17	117	124	145	161	48	65	71	80	86	185	168
80	115	G3/4	20	18	50	45	13	57	83	18	26	17	149	149	180	186	51	68	77	93	105	212	190
100	130	G3/4	22	18	50	45	13	63	97	26	32	22	162	172	200	216	57	79	82	101	102	225	203
125	165	G1	22	22	58	58	18	82	126	26	32	22	208	210	250	254	57	79	86	117	131	260	232
160	205	G1	25	26	58	58	22	101	155	33	38	29	253	260	300	318	57	86	86	130	130	279	245
200	245	G1 1/4	25	33	76	76	24	122	190	39	44	35	300	311	360	381	57	92	98	165	172	336	299

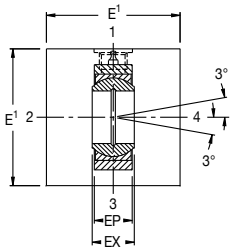
1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro 25 mm e 32 mm - consulte a página 38.

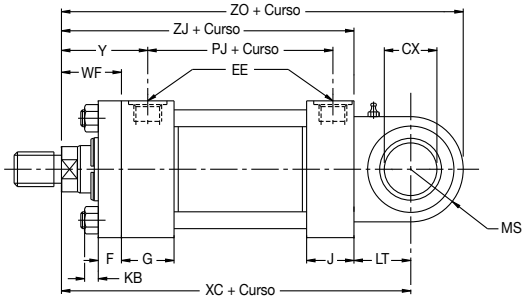
▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Parker
TECNI-AR Ltda
www.tecni-ar.com.br
Tel: (31)3362-2400
TECNI-AR
Seu Caminho
Para Automação

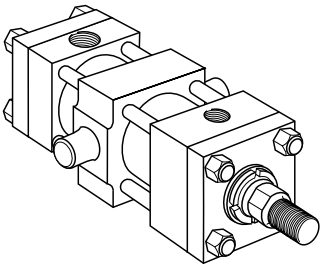
Tipo SBd - Articulação traseira macho com rótula (tipo DIN MP5)

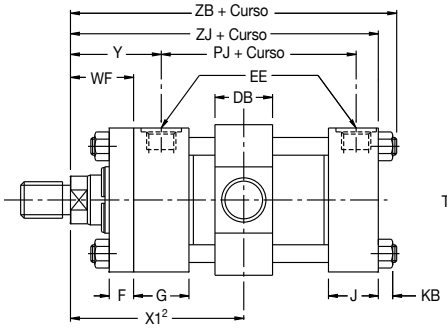


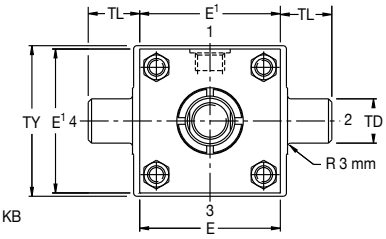




Tipo DD - Montagem por munhão fixo intermediário (tipo DIN MT4)







1 - Altura da cabeça aumentada em 5 mm para acomodar um orifício em cilindros de diâmetro 25 mm e 32 mm - consulte a página 38.
2 - Dimensão a ser especificada pelo cliente.

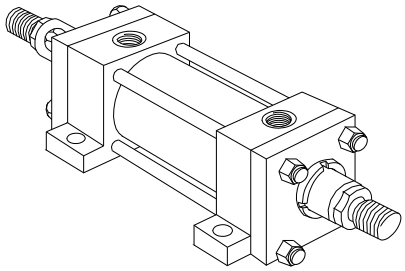
SBd e DD

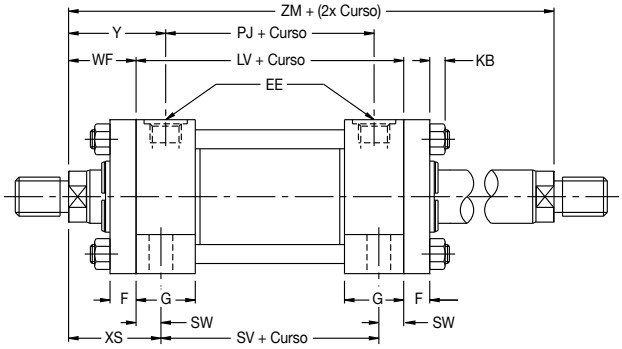
Consulte também dimensões, página 38 e informações de montagem, página 45.

Ø do cilindro	BD	CX	E	EE BSP/G pol.	EP	EX	F	G	J	KB	LT	MS	TD f8	TL	TM	TY	WF	Y	+ Curso PJ	+ Curso XO	+ Curso ZB máx.	+ Curso ZJ	+ Curso ZO	Estilo DD curso mín.	X1 mín. dim'n[2]
25	20	12 -0,008	40 **1**	1/4	8	10	10	40	25	4	16	20	12	10	48	45	25	50	53	130	121	114	150	10	78
32	25	16 -0,008	45 **1**	1/4	11	14	10	40	25	5	20	22,5	16	12	55	54	35	60	56	148	137	128	170,5	10	90
40	30	20 -0,012	63	3/8	13	16	10	45	38	6,5	25	29	20	16	76	76	35	62	73	178	166	153	207	15	97
50	40	25 -0,012	75	1/2	17	20	16	45	38	10	31	33	25	20	89	89	41	67	74	190	176	159	223	15	109
63	40	30 -0,012	90	1/2	19	22	16	45	38	10	38	40	32	25	100	95	48	71	80	206	185	168	246	15	114
80	50	40 -0,012	115	3/4	23	28	20	50	45	13	48	50	40	32	127	127	51	77	93	238	212	190	288	20	127
100	60	50 -0,012	130	3/4	30	35	22	50	45	13	58	62	50	40	140	140	57	82	101	261	225	203	323	20	138
125	73	60 -0,015	165	1	38	44	22	58	58	18	72	80	63	50	178	178	57	86	117	304	260	232	379	25	153
160	90	80 -0,015	205	1	47	55	25	58	58	22	92	100	80	63	215	216	57	86	130	337	279	245	437	30	161
200	110	100 -0,020	245	1 1/4	57	70	25	76	76	24	116	120	100	80	279	280	57	98	165	415	336	299	535	30	190

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Cilindro haste passante - Não para DIN. Disponível com tipos JJ, C e DD (tipo C ilustrado)





Tipos de montagem e códigos

Os cilindros de haste passante são indicados pela letra “K” no código de modelo do cilindro, apresentado na página 39. Deve-se observar que, apesar de não haver opção de haste no padrão DIN, estes cilindros correspondem às dimensões de montagem especificadas na norma DIN 24 554 para os cilindros ME5, MS2 e MT4 - tipos Parker JJ, C e DD.

Dimensões

Para obter dados dimensionais para cilindros de haste passante, selecione primeiramente o tipo de montagem desejado, consultando os modelos correspondentes apresentados nas páginas 69 e 70.

As dimensões dos modelos de simples ação devem ser acrescidas às constantes na tabela ao lado, de forma a fornecer um conjunto completo de dimensões.

Força da haste

Os cilindros de haste passante utilizam duas hastes de pistão separadas, sendo uma aparafusada na extremidade e a outra dentro da montagem do pistão. Desta forma, uma haste do pistão é mais forte do que a outra.

A haste mais forte pode ser identificada pela letra “K”, estampada na sua extremidade. A haste mais fraca deve ser sempre utilizada para a carga menor. Diferentes potências de pressão máximas se aplicam à haste mais forte ou mais fraca de um cilindro de haste passante. Consulte limitações de pressão, página 53.

Amortecimento

Os cilindros de haste passante podem ser fornecidos com amortecimentos em qualquer uma ou em ambas as extremidades.

As exigências de amortecimento devem ser especificadas através da inclusão da letra “C” no código do pedido. Consulte a página 39.

Diâmetro do cilindro	Haste		Adicionar curso			Adicionar curso 2x
	Nº	Ø mm	LV	PJ	SV	ZM
25	1	12	104	53	88	154
	2	18				
32	1	14	108	56	88	178
	2	22				
40	1	18	125	73	105	195
	2	28				
50	1	22	125	74	99	207
	2	36				
63	1	28	127	80	93	223
	2	45				
80	1	36	144	93	110	246
	2	56				
100	1	45	151	101	107	265
	2	70				
125	1	56	175	117	131	289
	2	90				
160	1	70	188	130	130	302
	2	110				
200	1	90	242	160	172	356
	2	140				

Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Seleção de acessórios

Os acessórios para a extremidade da haste de um cilindro são selecionados através de referência à rosca da extremidade da haste, mostrada na página 38, enquanto que os mesmos acessórios, quando utilizados na extremidade da tampa, são selecionados por tamanho do diâmetro do cilindro. Consulte as tabelas de números de peça abaixo e nas páginas seguintes.

Devido à relação entre a rosca da extremidade da haste e o tamanho do diâmetro, as rótulas montadas como acessórios na extremidade da haste têm o mesmo diâmetro de pino que as utilizadas nas extremidades das tampas dos cilindros SBd.

As forças nominais apresentadas são baseadas em pressão de operação de 210 bar no diâmetro do cilindro em questão. **Consulte a página 54 para limitações de pressão do cilindro, especialmente a resistência à fadiga de hastes de pistão sob condições de cargas de tração.**

Acessórios para a extremidade tampa e da haste

Os acessórios para os cilindros HMD DIN compreendem:

Extremidade da haste:

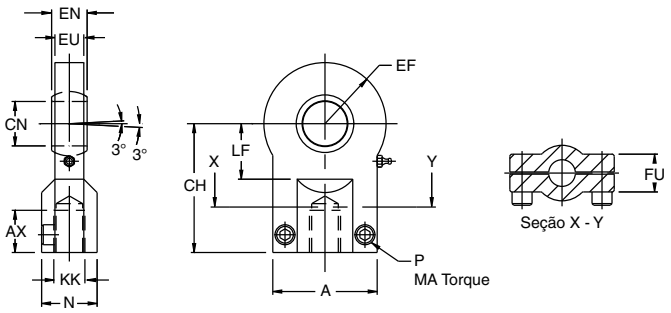
- Ponteira macho com rótula, suporte/montagem de pino pivô.

Extremidade da tampa:

- Suporte/montagem de pino pivô para cilindro montado com rótula SBd - ilustrado ao lado.

Uma gama mais ampla de acessórios é oferecida na linha de cilindros ISO. Consulte a página 65 deste catálogo.

Ponteira macho com rótula, suporte e pino pivô



Rosca KK	Ponteira macho com rótula	Suporte e pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
M10x1,25	145254	145530	10,3	0,2
M12x1,25	145255	145531	16,9	0,3
M14x1,5	145256	145532	26,4	0,4
M16x1,5	145257	145533	41,2	0,7
M20x1,5	145258	145534	65,5	1,3
M27x2	145259	145535	106	2,3
M33x2	145260	145536	165	4,4
M42x2	145261	145537	258	8,4
M48x2	145262	145538	422	15,6
M64x3	145263	145539	660	28,0

Ponteira macho com rótula

Todas as rótulas devem ser impregnadas com graxa após a preparação para funcionamento. Em condições de trabalho não usuais ou severas, consulte a fábrica em relação à adequação da rótula escolhida. Se as rótulas estiverem sujeitas às forças nominais descritas é essencial lubrificá-las constantemente para uma vida útil satisfatória.

Dimensões da ponteira com rótula

Peça nº	A máx.	AX mín.	EF máx.	CH	CN	EN	EU	FU	KK	LF mín.	N máx.	MA máx. Nm	P
145254	40	15	20	42	12 -0,008	10 -0,12	8	13	M10x1,25	16	17	10	M6
145255	45	17	22,5	48	16 -0,008	14 -0,12	11	13	M12x1,25	20	21	10	M6
145256	55	19	27,5	58	20 -0,012	16 -0,12	13	17	M14x1,5	25	25	25	M8
145257	62	23	32,5	68	25 -0,012	20 -0,12	17	17	M16x1,5	30	30	25	M8
145258	80	29	40	85	30 -0,012	22 -0,12	19	19	M20x1,5	35	36	45	M10
145259	90	37	50	105	40 -0,012	28 -0,12	23	23	M27x2	45	45	45	M10
145260	105	46	62,5	130	50 -0,012	35 -0,12	30	30	M33x2	58	55	80	M12
145261	134	57	80	150	60 -0,015	44 -0,15	38	38	M42x2	68	68	160	M16
145262	156	64	102,5	185	80 -0,015	55 -0,15	47	47	M48x2	92	90	310	M20
145263	190	86	120	240	100 -0,020	70 -0,20	57	57	M64x3	116	110	530	M24

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Suporte para montagem com rótulas

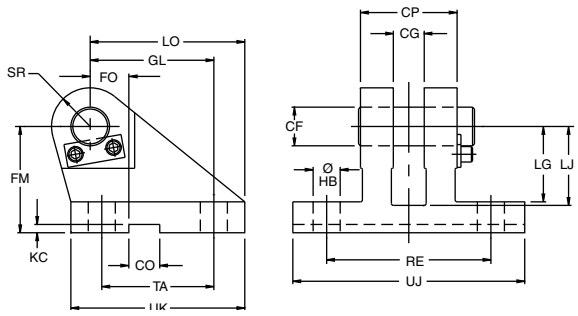
O suporte com pino pivô ilustrado abaixo é apropriado para utilização tanto com rótula de extremidade da haste, quanto com rótula utilizada na extremidade da tampa do cilindro tipo SBd.

A tabela abaixo identifica o suporte correto para cada tamanho de diâmetro quando utilizado com rótula de extremidade da tampa tipo SBd. Quando utilizada para apoiar uma rótula de extremidade da haste, o suporte de montagem correto deve ser identificado através da consulta à tabela de números de peça na página 65.

Suporte da extremidade da tampa e pino para tipo SBd

Diâmetro do cilindro	Suporte e pino pivô	Força nominal kN	Peso kg
25	145530	10.3	0.6
32	145531	16.9	1.3
40	145532	26.4	2.1
50	145533	41.2	3.2
63	145534	65.5	6.5
80	145535	106	12.0
100	145536	165	23.0
125	145537	258	37.0
160	145538	422	79.0
200	145539	660	140.0

Suporte e pino pivô



Dimensões do suporte e do pino pivô

Peça nº	CF K7/h6	CG +0.1 +0.3	CO N9	CP	FM js11	FO js14	GL js13	HB	KC 0 +0.30	LG	LJ	LO	RE js13	SR máx.	TA js13	UJ	UK
145530	12	10	10	30	40	16	46	9	3.3	28	29	56	55	12	40	75	60
145531	16	14	16	40	50	18	61	11	4.3	37	38	74	70	16	55	95	80
145532	20	16	16	50	55	20	64	14	4.3	39	40	80	85	20	58	120	90
145533	25	20	25	60	65	22	78	16	5.4	48	49	98	100	25	70	140	110
145534	30	22	25	70	85	24	97	18	5.4	62	63	120	115	30	90	160	135
145535	40	28	36	80	100	24	123	22	8.4	72	73	148	135	40	120	190	170
145536	50	35	36	100	125	35	155	30	8.4	90	92	190	170	50	145	240	215
145537	60	44	50	120	150	35	187	39	11.4	108	110	225	200	60	185	270	260
145538	80	55	50	160	190	35	255	45	11.4	140	142	295	240	80	260	320	340
145539	100	70	63	200	210	35	285	48	12.4	150	152	335	300	100	300	400	400

▷ Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.

Parker
TECNI-AR Ltda
www.tecni-ar.com.br
Tel: (31)3362-2400
TECNI-AR Seu Caminho Para Automação

Kits de manutenção e kits de vedação

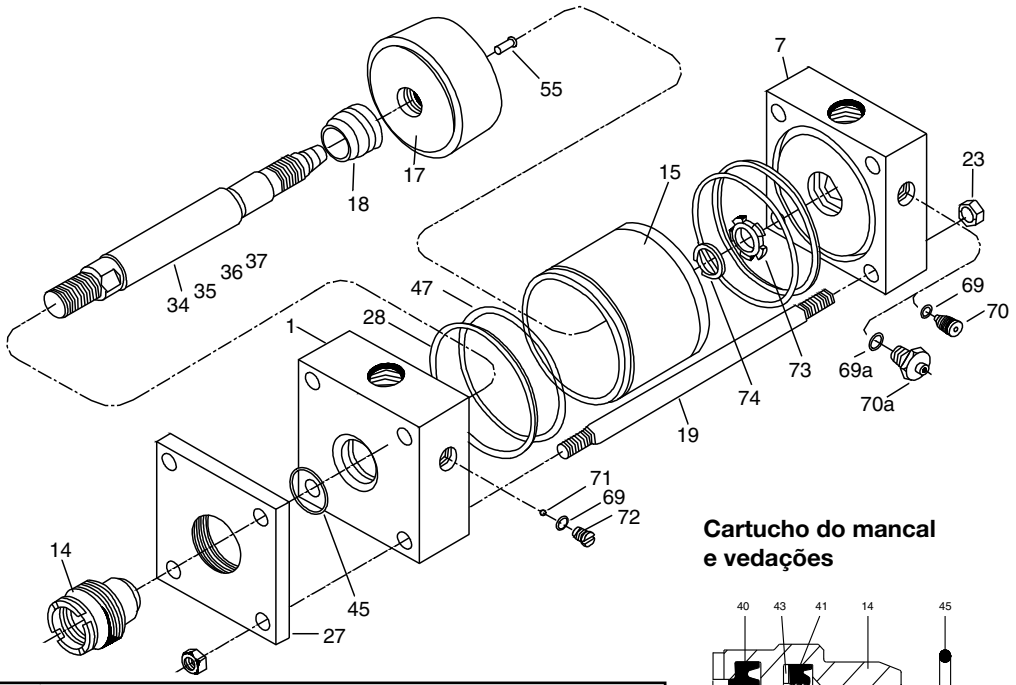
Os kits de manutenção e kits de vedação para cilindros HMI e HMD simplificam os processos de execução de pedido e manutenção. Eles contêm subconjuntos prontos para instalação e são fornecidos com todas as instruções. Ao fazer pedidos de kits de vedação e kits de manutenção, consulte a placa de identificação no corpo do cilindro e forneça as seguintes informações:

Número de série - Diâmetro - Curso - Modelo número - Tipo de fluido

Item	Descrição
1	Cabeça
7	Tampa
14	Mancal/pacote do mancal
15	Camisa do cilindro
17	Êmbolo
18	Amortecedor
19	Tirante
23	Porca do tirante
26	Guarnição
27	Flange
34	Haste do pistão - haste simples, sem amortecedor

73	Bucha de amortecimento flutuante
74	Anel de retenção para bucha flutuante
122	Pacote do mancal de baixo atrito
123	Vedação escalonada
124	Anel de pré-carga para vedação escalonada 123
125	Vedação padrão para pistão
126	Anel de energização para vedação padrão 125
127	Anel de desgaste para pistão padrão
128	Vedação para pistão LoadMaster
129	Anel de energização para vedação LoadMaster 128
130	Anel de desgaste para pistão LoadMaster
131	Vedação de pistão de baixo atrito
132	Anel de energização para vedação de baixo atrito 131
133	Anel de desgaste para pistão de baixa fricção

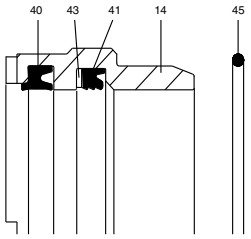
Ø da haste	Porca do pacote do mancal	Chave de porca cilíndrica
12	69590	11676
14	69590	11676
18	84765	11676
22	69591	11676
28	84766	11703
36	69592	11703
45	69593	11677
56	69595	11677
70	69596	11677
90	84768	11677
110	-	-
140	-	-



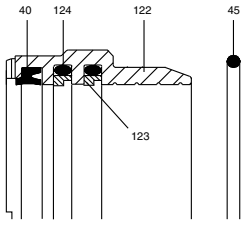
35	Haste do pistão - haste simples, amortecedor na extremidade da cabeça
36	Haste do pistão - haste simples, amortecedor na extremidade da tampa
37	Haste do pistão - haste simples, amortecedor em ambas as extremidades
40	Guarnição de limpeza – para 14 e 122
41	Gaxeta -para 14
43	"*Back-up*" gaxeta do mancal 41 (vedações do grupo 5)
45	O'ring mancal/cabeça
47	O'ring - corpo do cilindro
55	Pino de travamento – pistão/haste
57 [1]	Haste do pistão - haste dupla (mais fraca [2]), sem amortecedor
58 [1]	Haste do pistão - haste dupla (mais fraca [2]), amortecedor em uma extremidade
60 [1]	Haste do pistão - haste dupla (mais fraca [2]), sem amortecedor
61 [1]	Haste do pistão - haste dupla (mais fraca [2]), amortecedor em uma extremidade
69	O'ring - parafusos da válvula de agulha e válvula de controle
69a	O'ring - válvula de agulha tipo cartucho
70	Válvula de agulha, ajuste do amortecedor
70	Conjunto válvula da agulha, tipo cartucho
71	Esfera - válvula de controle do amortecedor (tamanhos de diâmetro acima de 100 mm)
72	Parafuso da válvula de controle do amortecedor (tamanhos de diâmetro acima de 100 mm)

1 - Não ilustrado.
2 - Consulte as páginas 64 e 71. Força da haste dupla.

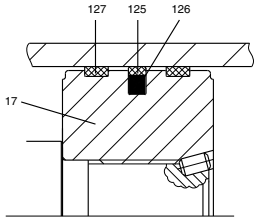
Cartucho do mancal e vedações



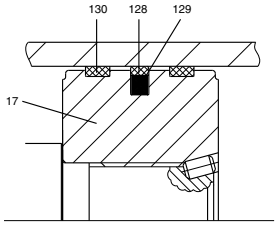
Mancal de baixa fricção e vedações



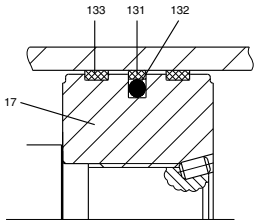
Pistão padronizado



Pistão LoadMaster



Pistão de baixa fricção



Conteúdo e números de peças de kits de vedação para pistões e mancais

(consulte os códigos na página 74)

Kit RG - Pacote do mancal e vedações*. Contém os itens 14, 40, 41, 43, 45. Quando o mancal original incluir um dreno de mancal, consulte a fábrica.

Kit RK - Vedações do pacote do mancal*. Contém os itens 40, 41, 43, 45.

Kit RGF- Pacote do mancal de baixa fricção e vedações*. Contém os itens 122, 40, 45, mais dois de cada de 123 e 124.

Kit RKF - Vedações para pacote de mancal de baixa fricção*. Contém os itens 40 e 45, mais dois de cada de 123 e 124.

Ø da Haste	Kit RG *	Kit RK *	Kit RGF *	Kit RKF *
12	RG2HM0121	RK2HM0121	RG2HMF0121	RK2HMF0121
14	RG2HM0141	RK2HM0141	RG2HMF0141	RK2HMF0141
18	RG2HM0181	RK2HM0181	RG2HMF0181	RK2HMF0181
22	RG2HM0221	RK2HM0221	RG2HMF0221	RK2HMF0221
28	RG2HM0281	RK2HM0281	RG2HMF0281	RK2HMF0281
36	RG2HM0361	RK2HM0361	RG2HMF0361	RK2HMF0361
45	RG2HM0451	RK2HM0451	RG2HMF0451	RK2HMF0451
56	RG2HM0561	RK2KM0561	RG2HMF0561	RK2HMF0561
70	RG2HM0701	RK2HM0701	RG2HMF0701	RK2HMF0701
90	RG2HM0901	RK2HM0901	RG2HMF0901	RK2HMF0901
110	RG2HM1101	RK2HM1101	RG2HMF1101	RK2HMF1101
140	RG2HM1401	RK2HM1401	RG2HMF1401	RK2HMF1401

Kit CB - Vedações para a extremidade do corpo do cilindro*. Contém dois de cada, dos itens 47, 26 (não Ø 25 - 50 mm).

Kit PN - Vedações para pistão padronizado*. Contém o kit CB, mais dois do item 127 e um de cada item 125 e 126.

Kit PZ - Vedações para pistão LoadMaster*. Contém o kit CB, mais dois do item 130 e um de cada item 128 e 129.

Kit PF - Vedações para pistão de baixa fricção*. Contém o kit CB, mais dois do item 133 e um de cada item 131 e 132.

Ø do cilindro	Kit de vedação do corpo CB *	Kit de vedação do pistão PN *	Kit de vedação do pistão PZ *	Kit de vedação do pistão PF *
25	CB025HM001	PN025HM001	PZ025HM001	PF025HM001
32	CB032HM001	PN032HM001	PZ032HM001	PF032HM001
40	CB040HM001	PN040HM001	PZ040HM001	PF040HM001
50	CB050HM001	PN050HM001	PZ050HM001	PF050HM001
63	CB063HM001	PN063HM001	PZ063HM001	PF063HM001
80	CB080HM001	PN080HM001	PZ080HM001	PF080HM001
100	CB100HM001	PN100HM001	PZ100HM001	PF100HM001
125	CB125HM001	PN125HM001	PZ125HM001	PF125HM001
160	CB160HM001	PN160HM001	PZ160HM001	PF160HM001
200	CB200HM001	PN200HM001	PZ200HM001	PF200HM001

* Grupos de vedação - pedidos

Os números de peça apresentados nas tabelas acima se referem às vedações do grupo 1, indicadas pelo últimos caracteres de cada número de peça.
Para as vedações dos grupos 2, 5, 6 ou 7, substituir o número 2, 5, 6, ou 7 pelo número 1 ao final da seqüência numérica.

Conteúdo e números de peças de kits de montagem de manutenção

(consulte os códigos para os números de peça na página 74).

Montagem da cabeça
Sem amortecedor: 1, 26, 47
Com amortecedor: 1, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 71, 72

Montagem da tampa
Sem amortecedor: 7, 26, 47
Com amortecedor: 7, 26, 47, 69, (69a), 70, (70a), 73, 74

Corpo do cilindro
Todos os tipos: 15

Parafuso do amortecedor/montagem do cartucho
Tipo de parafuso: 69, 70
Tipo de cartucho: 69a, 70a

Montagem do parafuso da válvula de controle
Tipo de parafuso: 69, 71, 72 (diâmetro do furo acima de 100 mm)

Montagem da haste do pistão

Estes kits contêm um pistão totalmente montado e um conjunto de haste pronto para instalação. Eles contêm um conjunto de pistão - padronizado, "LoadMaster" ou baixa fricção (consulte a lista de peças abaixo), além de um conjunto de hastes dos tipos listados abaixo:

Montagem do pistão
Padrão: 17, 125, 126, 127 x 2
LoadMaster: 17, 128, 129, 130 x 2
Baixo atrito: 17, 131, 132, 133 x 2

Montagem das hastes
Haste simples, sem amortecimento: 34
Haste simples, cabeça com amortecimento: 35, 18
Haste simples, tampa com amortecimento: 36
Haste simples, amortecimento em ambas extremidades: 37, 18

Haste passante, sem amortecimento: 57, 60
Haste passante, amortecimento na extremidade mais forte: 58, 68, 18
Haste passante, amortecimento na extremidade mais fraca: 58, 61, 18
Haste passante, amortecimento em ambas as extremidades: 58, 61, 18 x 2

Torque nos tirantes
Consulte a tabela na página 45.

Reparos

Embora os cilindros HMI e HMD sejam apropriados para manutenção ou reparos no local da forma mais simples possível, algumas operações podem ser executadas apenas em nossa fábrica.

É diretriz padrão ao reparar um cilindro que retorna à fábrica o uso de peças de reposição que garantam que o cilindro ficará tão bom quanto novo. Caso não seja viável o reparo à fábrica informará.

⊳Todas as dimensões estão expressas em milímetros, exceto se especificado de outra forma.