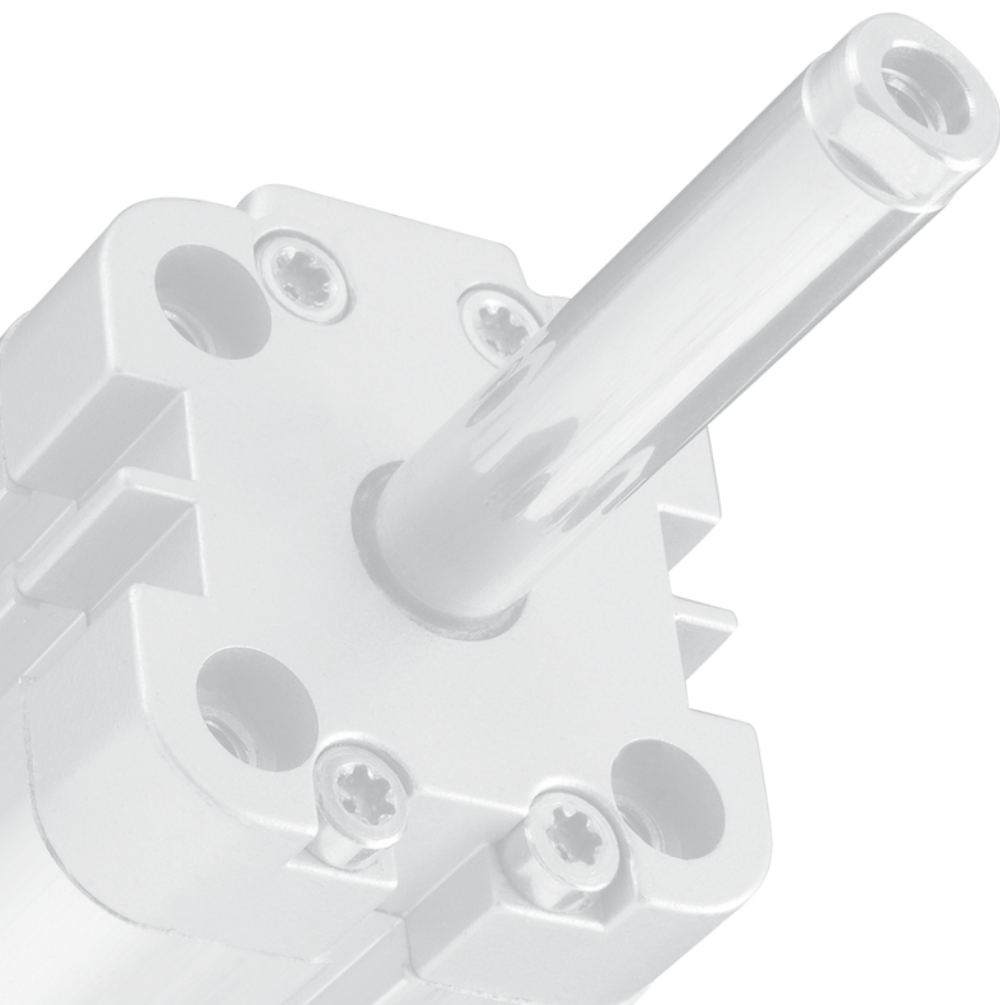


**CILINDROS**





Os cilindros pneumáticos são dispositivos que transformam a energia potencial do ar comprimido em energia cinética ou em pressões. Basicamente consistem em um recipiente cilíndrico provido de um êmbolo ou pistão. Ao introduzir-se uma certa vazão de ar comprimido, este se expande dentro da câmara e provoca um deslocamento linear. Se for acoplada uma haste rígida ao êmbolo, este mecanismo será capaz de empurrar um corpo, ou simplesmente prendê-lo. A força é proporcional à pressão do ar e à superfície do pistão:

$$F = P \cdot A \quad \text{onde:} \quad \begin{array}{l} F = \text{Força} \\ P = \text{Pressão manométrica} \\ A = \text{Área do êmbolo ou pistão} \end{array}$$

### Formas construtivas

#### Cilindros de simples ação

Este cilindro caracteriza-se por possuir apenas um movimento por ar comprimido (avanço ou recuo).

O movimento oposto ocorre por uma ação de mola, força extrema ou gravidade. Quando utilizado com mola esta pode ser instalada na dianteira (retorno per mola) ou traseira (avanço per mola). A força disponível é algo menor que a expressão Força = Pressão x Área.

#### Cilindros de dupla ação

O pistão é acionado pelo ar comprimido em ambos os cursos. Realiza um trabalho aproveitável nos dois sentidos de movimento. Devido a diferença de áreas apresenta:

Para uma mesma pressão: Força avanço > Força recuo  
Para uma mesma vazão: Veloc. avanço < Veloc. recuo.

#### Cilindros com dupla ação com haste passante

Possuem saída de haste nas duas extremidades, proporcionando uma melhor orientação do conjunto, facilitam a colocação de cames ou fins de cursos quando há problemas de espaço na área de trabalho. Apresentam áreas iguais em ambos os lados do pistão. Esta característica permite o desenvolvimento de forças e velocidades iguais para ambos os lados de movimento, quando alimentado com a mesma pressão e vazão.

#### Cilindros de pistão duplo ou em tandem

Consistem de dois cilindros de dupla ação acoplados em série com uma haste em comum. Aplicando-se simultaneamente pressão sobre os dois êmbolos, obtém-se uma força de quase o dobro, quando comparada a cilindro convencional, de mesmo diâmetro atuando na mesma pressão.

#### Cilindros de dupla ação duplex geminados

São constituídos por dois cilindros unidos pelas suas tampas traseiras. Estes podem operar independentemente de forma a obter em uma das extremidades da haste, três ou quatro posições de trabalho dependendo dos cursos dos dois cilindros serem iguais ou diferentes. É um dispositivo multiposicionador simples e econômico.

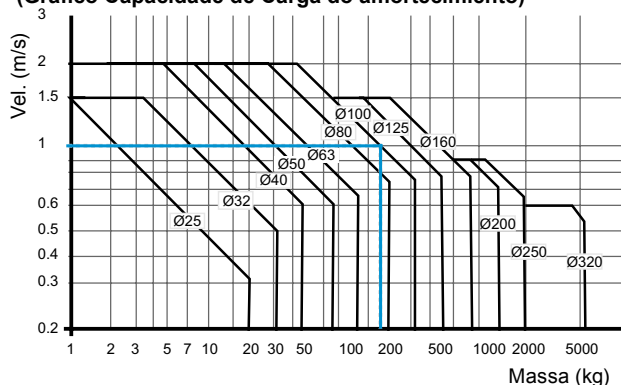
#### Cilindros sem haste

O pistão transmite o movimento para a carga através de um carro acoplado mecanicamente ao mesmo mediante um exclusivo sistema patenteado. Um sistema de fitas garante uma dupla vedação e evita a entrada de impurezas no interior do cilindro. As variações construtivas deste tipo, incluem guias externas de diversos modelos.

#### Amortecimento de fim de curso

São dispositivos fixos ou reguláveis, colocados geralmente nas tampas dos cilindros, com a finalidade de absorver a energia cinética das massas em movimento. Conforme os modelos de cilindros, pode-se obter amortecimento dianteiro, traseiro ou duplo. Para uma determinada aplicação, caso seja constatado que o amortecimento seja insuficiente, deve-se a utilização amortecedores hidráulicos de choque. Para esta verificação devemos utilizar o gráfico a seguir:

(Gráfico Capacidade de Carga do amortecimento)



Exemplo: Um cilindro Ø 100 mm, numa velocidade de 1m/s pode transportar uma carga de até 170 Kg. Isto não tem nada haver com capacidade de força do cilindro

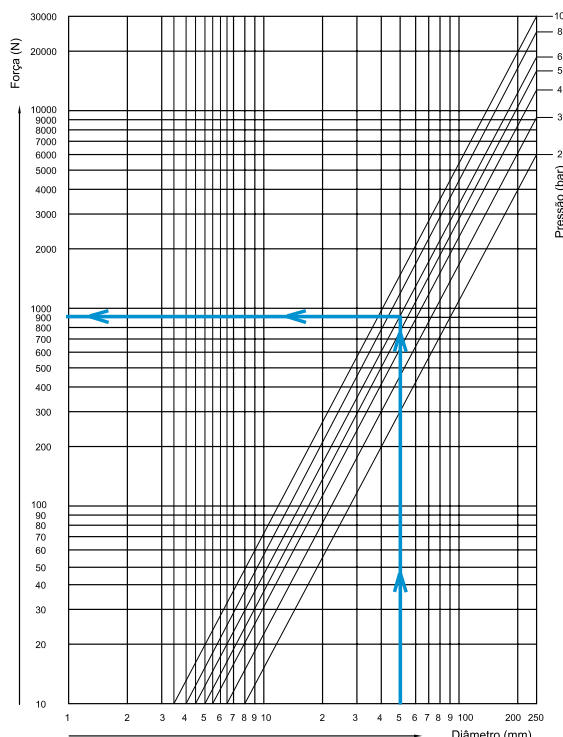
#### Cilindros com ímã incorporado

Certos tipos de cilindros incorporam um ímã no pistão com a finalidade de atuar sensores magnéticos, montado na parte externa do cilindro, durante seu trajeto de avanço ou recuo. Estes sensores, são emissores de sinais elétricos, que ao serem acionados comandam do sistema ( solenóides, contadores, contatores, CLPs, etc)ou até mesmo controlar seu próprio movimento.

#### Força nos cilindros

A força disponível de um cilindro aumenta quanto maior forem a pressão e o diâmetro. A força estática nos cilindros é calculada pela fórmula a seguir ou pelo gráfico abaixo:

$$F = 10 \cdot P \cdot \Pi \cdot (d^2/4) \quad \text{onde: } F: \text{Força (N)} \\ \text{ou} \quad P: \text{Pressão (bar)} \\ F = 7,85 \cdot P \cdot d^2 \quad d: \text{Diâmetro da camisa do cilindro (cm)}$$



Os valores obtidos mediante o gráfico levam em consideração um rendimento de 80% do cilindro (força teórica -20%)

Exemplo :

**Qual a força efetiva (teórica-rendimento) desenvolvida por um cilindro Ø50 mm, atuando numa pressão de 6 bar?**

Solução:

-Na escala inferior localize o diâmetro do cilindro (50 mm).  
-Trace uma linha vertical, deste ponto e paralela as demais, até cruzar com a linha inclinada referente a pressão de 6bar.  
-Do cruzamento obtido, trace uma linha horizontal, para a esquerda, até a escala de força e efetue a leitura . Para o nosso exemplo Força Efetiva = 940 N (Força Teórica = 1170N).

### Consumo de ar nos cilindros

O cálculo do consumo de ar nos cilindros pneumáticos é muito importante quando se deseja conhecer a capacidade do compressor necessário para abastecer a demanda de uma instalação.

Pode-se calcular com a seguinte fórmula,

$$Q = (\pi / 4) \cdot d^2 \cdot c \cdot n \cdot P \cdot N \cdot 10^{-6}$$

onde: Q = Consumo de ar (NI/min)

d = Diâmetro do cilindro (mm)

c = Curso do cilindro (mm)

n = Número de ciclos completos por minuto

P = Pressão absoluta=Pressão relativa de trabalho + 1 bar

N = Número de ações do cilindro

(N=1 para simples ação, N=2 para dupla ação)

Exemplo:

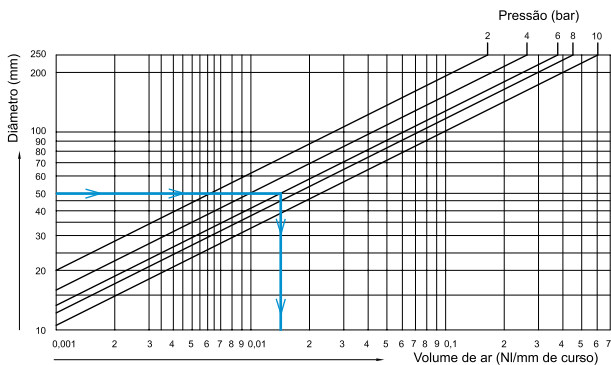
**Qual o consumo de ar de um cilindro dupla ação, diâmetro 100 mm, curso 200 mm, pressão de 6 bar, fazendo 20 ciclos /minuto. Aplicando-se a fórmula  $Q = (\pi / 4) \cdot d^2 \cdot c \cdot n \cdot P \cdot N \cdot 10^{-6}$**

Teremos:

$$Q = 0,785 \times 100^2 \times 200 \times 20 \times 7 \times 2 \times 0,000001$$

Consumo de ar Q = 439 NI/min.

O consumo de ar de um cilindro também pode ser calculado com o auxílio do gráfico a seguir. Ele nos mostra qual o consumo de ar, por milímetro de curso, de um cilindro, com um dado diâmetro e pressão de trabalho.



Exemplo (uso do gráfico):

**Qual o consumo de ar de um cilindro pneumático de dupla ação com Ø 50 mm e curso 200 mm, operando numa pressão de 6 bar?**

Solução:

Na escala diâmetro do cilindro (esquerda do gráfico) localize 100 mm. Trace uma linha horizontal para a direita até obter um cruzamento com a linha inclinada referente a 6 bar.

Deste ponto obtido, trace uma vertical para baixo até a escala consumo de ar NI/mm (rodapé do gráfico) efetuando a leitura. Para o nosso exemplo = 0,017 NI/mm.

Consumo= Valor do gráfico x N° de ações do cil. x curso (mm).

Logo: 0.017 x 2 x 200

Consumo de ar = 6,8 NIltros (para um avanço e recuo). Desejando saber o consumo num tempo, basta multiplicar o resultado pelo número de ciclos no intervalo desejado.

### Flambagem em cilindros

A flambagem é um fator limitante na escolha de cilindros cujas hastes sejam submetidas à compressão, já que somente sob tal sollicitação é que surge este fenômeno. Ele se manifesta por uma flexão lateral da haste que gera esforços radiais sobre as buchas e as camisas dos cilindros, diminuindo sua vida útil e até produzindo ruptura. Particularmente a verificação de flambagem ocorre em cilindros de cursos longos onde o fenômeno pode adquirir grandes proporções, sendo o único fator construtivo que limita o curso dos cilindros.

As causas associadas à sollicitação de flambagem dependem não somente dos materiais utilizados na construção da haste, mas também das condições de montagem que o cilindro é submetido. Certos tipos de montagens ou suas combinações demonstram-se resistentes ao efeito, por exemplo, nas montagens com articulação, o cilindro se auto-alinha em qualquer plano; nas montagens basculantes somente em um plano; com fixação rosqueada da haste, o alinhamento é crítico; com articulação para a haste, os desalinhamentos são compensados em qualquer plano e com garfo dianteiro o alinhamento é crítico.

Dependendo do tipo de montagem existe o fator de correção k, que pode assumir valores de 0,25 para fixações mais favoráveis até 2 para as mais críticas. Deve-se verificar o seguinte:

As fórmulas a seguir podem ser utilizadas para esta verificação.

Primeiro: Cálculo da força máxima admissível na haste dado um diâmetro (haste) e um curso de trabalho.

$$F \leq \frac{20.350 \cdot \varnothing^4}{C^2 \cdot K^2}$$

Onde:

F: força máxima admissível na haste (N)

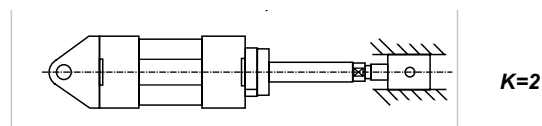
Ø: diâmetro da haste (mm)

C: curso de trabalho (mm)

K: coeficiente de comprimento livre dependendo da montagem - veja os valores a seguir

Exemplo:

**Qual a força máxima admissível para uma haste diâmetro 25 mm num curso de 850 mm, com o cilindro fixado por articulação na haste e no corpo?**



Dados

Haste Ø: 25 mm

Curso de trabalho C (mm) = 850

K: coeficiente de flambagem: K 2

Aplicando-se a fórmula encontramos **F = 2750N**

Segundo: Cálculo do diâmetro mínimo da haste aceitável com um dado curso de trabalho e uma força.

$$S \geq \sqrt[4]{\frac{F \cdot C^2 \cdot K^2}{20.350}}$$

Onde:

F: força máxima admissível na haste (N)

C: curso de trabalho (mm)

K: coeficiente de comprimento livre dependendo da montagem - veja os valores a seguir

**Exemplo:**

**Qual o diâmetro mínimo da haste para uma força aplicada de 3500N, num curso de trabalho de 750 mm, com cilindro fixado por articulação na haste e no corpo?**

Dados:

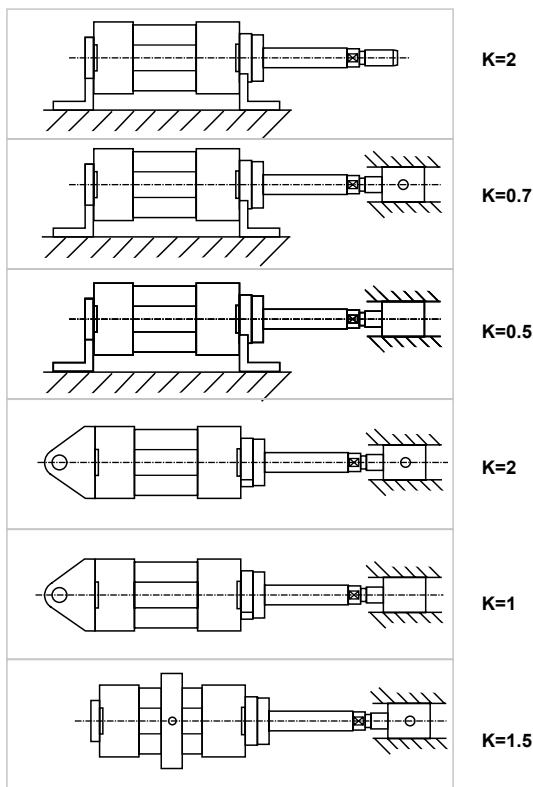
Força aplicada: F = 3500N

Curso de trabalho: C = 750 mm

Coefficiente de flambagem: K = 2

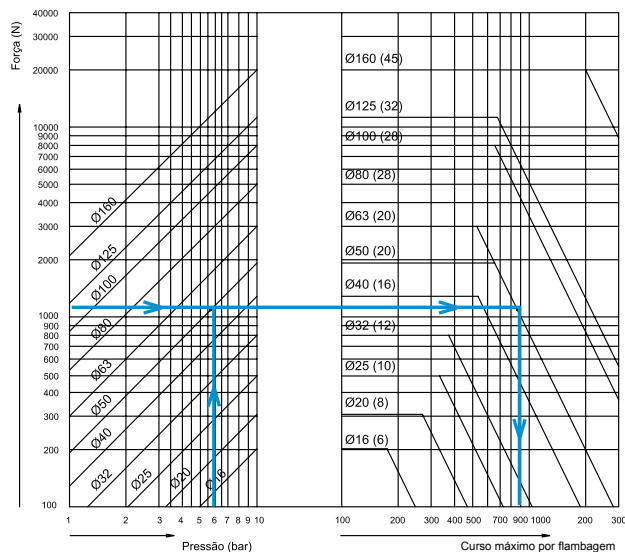
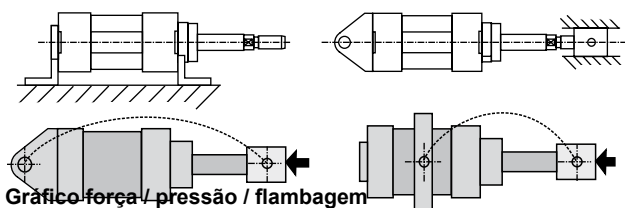
Aplicando-se a fórmula acima encontramos **S = 24,9 mm**

Coefficiente de flambagem



Outro recurso que pode nos auxiliar na definição do diâmetro da haste, com relação a flambagem é o gráfico abaixo.

O mesmo está elaborado considerando a condição mais favorável para ocorrência de flambagem, ou seja coeficiente de flambagem K = 2.



Usando o gráfico:

**Um cilindro Ø50 mm, numa pressão de 6 bar, qual o curso máximo sem flambagem?**

Resposta: Na pressão de 6 bar um cilindro de Ø50mm tem uma força teórica de 1170 N. Percorrendo o gráfico, conforme as setas indicam, concluímos que podemos utilizá-lo até um curso de 900mm.

### Montagens

Quanto à forma de fixar um cilindro pneumático, é próprio de cada aplicação no que se refere ao tipo de montagem que será utilizado. Em geral estará sujeito às condições de projeto, razões de espaço e características dos movimentos.

As possibilidades de montagem em cilindros podem ter as seguintes características:

1. Montagens rígidas: o corpo do cilindro permanece fixo durante o deslocamento do conjunto haste/embolo.
2. Montagens basculantes: o corpo do cilindro gira em torno de um ou mais eixos durante o deslocamento do conjunto haste/embolo.

### Recomendações para a montagem de cilindros pneumáticos

1. Os cilindros pneumáticos são projetados para transmitir esforços axiais. A presença de esforços radiais ou laterais sobre as hastes, levará a um desgaste prematuro das guarnições e suas guias o que fica constatado com a ovalização da bucha guia da haste e do próprio tubo do cilindro. Portanto, deverão ser analisados com muito critério os tipos de montagens mais adequados para cada aplicação para que tais esforços possam ser anulados.
2. Toda vez que se utilizar uma montagem basculante para o cilindro (em qualquer uma de suas formas) deverá ser prevista uma equivalente na extremidade da haste. A combinação de montagens rígidas com basculantes, resulta num contra-senso técnico que origina esforços radiais sobre a haste.
3. Quando as oscilações ocorrerem em mais de um eixo, recomendam-se montagens com articulação tanto para o cilindro como para sua haste. A combinação

de montagens articuladas (universal) com montagens basculantes em um plano também é um contra-senso técnico que origina esforços radiais.

4. Deve-se evitar a montagem rígida do cilindro com o elemento a ser movido. Caso seja inevitável, fixe suavemente o atuador e opere-o com baixa pressão de modo que ele possa entrar e sair livremente e possa também se auto-alinhar. Repita a operação se necessário e em seguida aperte firmemente os parafusos de fixação.
5. Quando o cilindro for de curso longo e superar os valores máximos admissíveis por flambagem, é recomendável provê-lo de guias e preferencialmente puxar a carga ao invés de empurrá-la. A flambagem também origina esforços radiais sobre a haste.
6. Quando se deslocam massas ou o movimento é realizado em altas velocidades, é recomendável o uso de cilindros com amortecimento. Se as massas ou as velocidades forem de grande importância, deve-se prever também amortecedores hidráulicos de choque e tope mecânico na máquina.
7. Ao colocar o cilindro em funcionamento, deve-se garantir que os parafusos de regulagem dos amortecimentos não sejam abertos mais que 1/2 volta, para que haja um excesso e não falta de amortecimento. A calibração final será feita com a máquina em operação, com a carga e velocidades definitivas.
8. Ao montar um cilindro com amortecimento, certifique-se que os parafusos do registro de amortecimento fiquem em posições de fácil acesso.
9. Quando a montagem de cilindros pneumáticos ocorrer próximo de grandes campos magnéticos, por exemplo em máquinas de solda, o cilindro deverá estar isolado convenientemente, para evitar na medida do possível, a circulação de correntes induzidas pelo campo magnético. Consulte-nos para maiores informações.
10. Forneça ar com qualidade adequada. O ar com impurezas e a lubrificação deficiente diminuem a vida útil dos cilindros pneumáticos.
11. As rosca das conexões são do tipo Gás cilíndricas. Deve-se tomar cuidado especial ao utilizar tubulações ou acessórios com rosca cônica, pois podem produzir a ruptura do elemento. É recomendável utilizar conexões com rosca cilíndrica de assento frontal.
12. As tubulações deverão estar limpas internamente, para evitar que restos de fita ou pasta de vedação possam ser arrastados para dentro do cilindro. É recomendável soprar as tubulações antes de conectar.
13. Ao selecionar um cilindro, deve-se considerar para cada caso os cursos padrão como seleção preferencial. Isto influirá no prazo de entrega e facilitará futuras reposições.

### Plano de manutenção preventiva dos cilindros

A vida dos cilindros pneumáticos é determinada pelos quilômetros percorridos pelo conjunto haste e pistão. Portanto, em função deste parâmetro define-se um programa de manutenção preventiva. Os períodos de manutenção e a vida útil dos cilindros são afetados também pela qualidade da montagem (alinhamento e esforços) e pela qualidade do ar (umidade e lubrificação).

Podem ser feitas intervenções semanais a cada 500 e 3000 km percorridos. Estipule por exemplo, controles visuais de vazamentos e alinhamento, regulagem de amortecimentos, desmontagens parciais, limpeza de elementos e reposições preventivas de peças estragadas. Utilize sempre Kits de Reparo MICRO originais. Para maiores informações contate nosso Depto. de Service.

A conversão do período indicado em km para horas de funcionamento de máquina pode ser estabelecido para

cada atuador mediante a seguinte fórmula:

$$H = 8,33 \cdot km / (c \cdot n)$$

onde:

*H* = Período de manutenção em horas

*km* = Período de manutenção em quilômetros

*c* = Curso do cilindro expresso em metros

*n* = Frequência de operação do atuador (ciclos/minuto)

### Desmontagem das unidades

O trabalho de desmontagem deve ser executado em bancada, por isso, a unidade deve ser retirada da máquina. Antes de iniciar sua desconexão, deve-se interromper o abastecimento de ar afim de evitar acidentes ou quebras. Todas as partes são removíveis com ferramentas comuns de bancada. Utilize a mais adequada para cada caso. Quando for utilizada morsa, esta deverá possuir protetores nos mordentes, feitos de material mole para não danificar as peças dos cilindros. Esta precaução deverá ser maior particularmente quando se prende hastes. Sob nenhuma hipótese deve-se prender o cilindro pelo tubo, já que uma pequena deformação radial o inutilizará ou alterará o seu funcionamento normal. É recomendável soltar as tampas em forma de cruz. Quando a desmontagem das peças oferecer uma dificuldade excessiva, sugerimos procurar o serviço técnico da MICRO.

### Limpeza das peças

A lavagem das peças pode ser feita por imersão em querosene, completando com pincel ou escova de limpeza e soprando com ar limpo e seco. É conveniente repetir a operação várias vezes até obter-se uma limpeza completa das peças.

O uso de solventes ou desengraxantes industriais fica limitado àqueles que não contenham produtos clorados (tricloretileno ou tetracloreto de carbono) ou solventes aromáticos (thinner, acetona, tolueno, etc.). Estes compostos são incompatíveis com os materiais das buchas de amortecimento, anel raspador e guarnições, provocando a rápida deterioração dos mesmos.

### Reposição de peças

É recomendável utilizar as peças de reposição originais MICRO. Na substituição de guarnições elásticas, deve-se evitar o excesso de deformação das mesmas durante a montagem. É recomendável que os anéis O-ring sejam deslizados até sua posição e não «rolados». Este último alarga a parte interna dos anéis, modificando suas características. A montagem de certas guarnições é folgada. É normal que este tipo de guarnição fique quase solta em seu alojamento. Não se deve completar nem utilizar guarnições de diâmetro menor ou de maior seção para conseguir um ajuste.

### Montagem das unidades

Todas as peças devem estar perfeitamente secas antes do início da montagem. É conveniente lubrificar previamente as superfícies deslizantes e as guarnições, utilizando graxa branca neutra leve (não fibrosa nem aditivada com lítio) ou compostos comerciais siliconados leves. Os Kits de reparo incluem a graxa sugerida, que pode ser adquirida em separado.

Quando na montagem, verifique se as guarnições estão na posição correta. Monte previamente o conjunto haste-pistão. Ajuste firmemente este conjunto. Em seguida faça a

pré-montagem do conjunto completo e inicie o seu ajuste. Certifique-se do correto posicionamento das guarnições e juntas da tampa e do tubo antes do ajuste final. As tampas devem ser ajustadas em forma cruzada e progressiva, acompanhando com pequenos movimentos da haste para assegurar uma melhor união do conjunto. Todos os prisioneiros deverão ter o mesmo grau de ajuste. Antes do ajuste final, verifique o alinhamento correto entre as tampas dianteira e traseira do atuador sobre uma superfície plana.

### Testes

Antes de reinstalar o cilindro na máquina, efetue os seguintes testes:

- Vedação: pressurize com 6 bar alternadamente ambas as câmaras, verificando a vedação da câmara pressurizada e a ausência de vazamentos pelo bocal da câmara oposta. Ao pressurizar a câmara dianteira, verifique também a vedação da guarnição da haste.
- Funcionamento: com o ar a baixa pressão (1 bar), verifique o deslocamento suave da haste em ambos os sentidos, girando a mesma manualmente entre operações de 90°.
- Amortecimentos: fechando totalmente os parafusos de regulação de amortecimento e pressurizando as câmaras alternadamente com 6 bar, a haste deve praticamente parar e completar a parte final de seu curso lentamente. Verifique a vedação nos parafusos dos regulagens.

### Seleção de um cilindro

A seleção de um cilindro requer o conhecimento de pelo menos dois pontos, a força teórica e a pressão de trabalho. Força teórica (Ft): É o resultado da somatória da força efetiva (o que realmente necessitamos) com os coeficientes de segurança.

Força teórica (Ft) = Força efetiva + Coeficientes

Coeficientes de segurança são percentuais que acrescidos a força efetiva nos garantem a realização do trabalho desejado.

#### Exemplo:

- Cilindro lento com carga no final do curso = coeficiente de 25%
- Cilindro lento com carga em todo o curso = coeficiente de 35%
- Cilindro rápido com carga no final do curso = coefic. de 35%
- Cilindro rápido com carga em todo curso = coeficiente de 50%

Além destes coeficientes, devemos atentar para o ângulo de ataque do cilindro em relação ao objeto (atuação perpendicular ou em ângulo).

Os atritos de dispositivos e do próprio cilindro devem ser considerados. Costuma-se utilizar entre 3 e 20% (depende das condições). Outro ponto, não menos importante, é a pressão utilizada em cálculo. Nunca dimensione um cilindro para realizar uma força na pressão máxima de uma rede. Procure saber qual a pressão mínima da rede e dimensione os cilindros para um valor equivalente a 80% desta (80% da pressão mínima). Com os cuidados acima podemos determinar o diâmetro do cilindro através de fórmulas ou gráficos (gráfico força/pressão).

$$D = \sqrt{\frac{\text{FORÇA TEÓRICA (N)}}{\text{PRESSÃO (Bar)} \times 0,0785}}$$

D = diâmetro cilindro (mm)  
Força teórica = Força a realizar com os coeficientes  
0,0785 = Fator cálculo área

Exemplo:

**Qual o diâmetro de um cilindro recomendado para:**

- Realizar uma força de 500 Kg (5000N)
- Numa pressão de trabalho de 7 bar
- Fazendo força em todo curso em alta velocidade.
- Atrito do conjunto 10%

Força teórica = 500 kg x 1.10 x 1.50 = 825 Kg (8250N)  
Aplicando a fórmula abaixo:

$$D = \sqrt{\frac{8250 \text{ (N)}}{7 \text{ (Bar)} \times 0,0785}}$$

Encontramos D = 122,59 mm (adotaremos D = 125 mm)

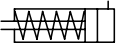
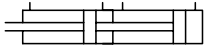
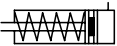
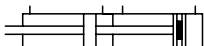

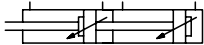


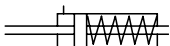



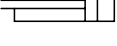

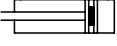



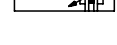
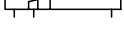
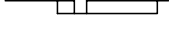

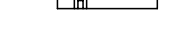

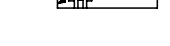
### Continuação:

Outros pontos a considerar, antes de escolher a série e código no catálogo.

- Curso de operação ou trabalho
- Diâmetro da haste. Mesmo sendo especificado por norma, devemos verificar a possibilidade de flambagem (curso x força x fixação do cilindro e haste). Para isso utilizamos o gráfico ou fórmulas existentes para tanto.
- Fixação do cilindro (corpo e haste).
- Amortecimento final de curso: verifique compatibilidade da aplicação através do gráfico capacidade de carga do amortecimento. Não fazer esta verificação pode causar danos ao cilindro.
- Tipos de proteção: Tratamento Rilsan, Sanfoma de proteção da haste, Pintura special, Materiais de construção do cilindro (INOX).
- Condições de temperatura.
- Condições de velocidade (acima de 1 m/s utilize vedações em VITON)
- Condições de pressão operacional
- Tipo construtivo do cilindro (simples ou dupla ação, tandem, geminado, etc)
- Sistema antigiro da haste (guia H, haste dupla, etc.)
- Bloqueador de haste (segurança para falta de pressão)
- Material da haste
- Detalhes especiais para ponta da haste (rosca macho, fema, prolongamentos)
- Embolo magnético
- Série do cilindro (MD8, CP10, CN10, CC10, CADP, CASP, Miniaturas, Sem haste, Guias H, etc).

Após todas as observações e definições codificamos o cilindro conforme catálogo.

Havendo necessidade, tendo em vista alguma definição fora dos padrões normais, emite-se um SATP - Solicitação de Alteração Técnica de Produto.

	Cilindros de simples ação com mola dianteira		Cilindros de dupla ação com duplo pistão (tandem ou duplex contínuo)
	Cilindros de simples ação com mola dianteira e ímã		Cilindros de dupla ação com duplo pistão (tandem) e ímã
	Cilindros de simples ação com mola traseira		Cilindros de dupla ação com duplo pistão (tandem) e amortecimento
	Cilindros de simples ação com mola traseira e ímã		Cilindros de dupla ação com duplo pistão (tandem), amortecimento e ímã
	Cilindros de simples ação com haste passante		Cilindros de dupla ação duplex geminado (múltiplas posições)
	Cilindros de simples ação com haste passante e ímã		Cilindros de dupla ação duplex geminado com ímã
	Cilindros de dupla ação		Cilindros de dupla ação duplex geminado com duplo amortecimento
	Cilindros de dupla ação com ímã		Cilindros de dupla ação duplex geminado com duplo amortecimento e ímã
	Cilindros de dupla ação com duplo amortecimento		Cilindros sem haste de dupla ação
	Cilindros de dupla ação com duplo amortecimento e ímã		Cilindros de impacto
	Cilindros de dupla ação com haste passante		Atuador rotativo pneumático (tipo oscilante)
	Cilindros de dupla ação com haste passante e ímã		
	Cilindros de dupla ação com haste passante e amortecimento		
	Cilindros de dupla ação com haste passante, amortecimento e ímã		



As distintas séries de cilindros mostradas no presente catálogo podem ser fornecidas em execuções especiais para cumprir com as variadas exigências de cada aplicação. Não obstante e dependendo da tipologia construtiva de cada série, nem todas as execuções podem ser realizadas para todas as séries e algumas construções são exclusivas entre si. Recomendamos consultar antes de se especificar a execução desejada.

### Código de cilindros

X.0XX.XXX.XXX / □ □ □ / □ □ □

#### Proteção

- 1: Nenhuma
- 2: Rilsan
- 3: Niquelado
- 4: Pintura vinílica
- 5: Aço inoxidável

#### Tubo

- 0: Tubo std.
- 1: Alumínio cilíndrico
- 2: Aço cilíndrico
- 3: Aço inoxidável
- 4: Resina composite

#### Funcionamento

- 0: Ambiente std.
- 1: Para alta temperatura
- 2: Uso hidráulico (Max. 10 bar).
- 3: Uso sem Lubrificação (selos FKM)
- 4: Uso alta velocidade
- 5: Uso baixa velocidade (graxa especial)
- 6: Uso 10 bar lub. ind. alim.
- 7: Uso 16 bar lub. ind. alim.

#### Opção temperatura

- 0: Temp. std.
- 1: -
- 2: Até 200 °C
- 3: Até 150 °C (Vitón)

#### Acessórios

- 0: Nenhum
- 1: Para antigiro dianteiro
- 2: Para antigiro traseiro c/regul. curso
- 3: Para regulagem de curso
- 4: Para bloqueio de Haste
- 5: Para regulagem curso tras. com Haste roscada
- 6: Para regulagem curso tras. com parafuso
- 7: Para receber amortec. externo
- 8: Para receber válvula

#### Haste

- 0: Haste std.
- 1: Aço inox. AISI 304
- 2: Com sanfona de couro Cr
- 3: Com sanfona de PVC
- 4: Com sanfona de couro
- 5: Com sanfona de kevlar

Cilindro X.0XX.XX-....	Execuções especiais	MD8	CN10	CP10	Atuad. Rotante	Sem Haste	C16
1XX XXX	Com algo especial no funcionamento, tubo, haste ou acessórios	●	●	●	●	●	●
2XX XXX	Com proteção de Rilsan		●	●	●		●
3XX XXX	Com proteção de níquel (somente para acessórios de montagem)	○	○	○			○
4XX XXX	Com proteção de pintura epoxi		○	○	○		○
5XX XXX	Execução em aço inoxidável	●					○
X1X XXX	Com tubo de alumínio cilíndrico	●	●		●		●
X2X XXX	Com tubo de aço cilíndrico		○		○		○
X3X XXX	Com tubo de aço inoxidável AISI304 cilíndrico	●	○		○		○
X4X XXX	Com tubo de resina composite cilíndrico		○		○		
XX1 2XX	Execução para alta temperatura (Até 200 °C) - (selos de Vitón)	●	●		●		●
XX1 3XX	Execução para alta temperatura (Até 150 °C) - (selos de Vitón)		●		●		
XX2 XXX	Execução para uso hidráulico (max. 10 bar)		●		●		
XX3 XXX	Execução para uso sem lubrificação	●	●	●	●	●	○
XX4 XXX	Execução para alta velocidade (selos de FKM)	●	●				
XX5 XXX	Execução para baixa velocidade (graxa especial)	○	○			●	
XX6 XXX	Execução para industria da alimentação (graxa especial) (até 10 bar)	●	●	●	●	●	●
XX7 XXX	Execução para industria da alimentação (graxa especial) (até 16 bar)		●				
XXX X1X	Cil. preparado p/receber acessórios antigiro dianteiro	●	●				
XXX X2X	Cil. preparado p/receber acessórios antigiro traseiro c/regulagem curso (limita avanço)		●				
XXX X3X	Cil. preparado p/receber acessórios regulagem curso traseiro (limita avanço)		●				
XXX X4X	Cil. preparado p/receber acessórios bloqueio de haste	●	●				
XXX X5X	Cil. preparado p/receber acessórios regulagem curso traseiro Haste roscada (limita avanço)		○				
XXX X6X	Cil. preparado p/receber acessórios regulagem curso traseiro com parafuso (limita retorno)		○				
XXX X7X	Cil. preparado p/receber acessórios de amortecimento externo		○				
XXX X8X	Cil. preparado p/receber válvula de comando		●	●			
XXX XX1	Haste standard, mas em aço inoxidável AISI 304	●	●	●			○
XXX XX2	Haste com sanfona em couro cromo		○				
XXX XX3	Haste com sanfona de PVC		●				
XXX XX4	Haste com sanfona de couro comum		○				
XXX XX5	Haste com sanfona de Kevlar		○				

- Execução especial disponível para essa série de cilindros.
- Execução especial sob consulta para essa série de cilindros.

**IMPORTANTE:** Nem todas as execuções especiais são possíveis de combinar entre si; esta informação é um guia geral. Recomendamos consultar um Consultor Técnico MICRO perante a necessidade de solicitar uma execução especial.

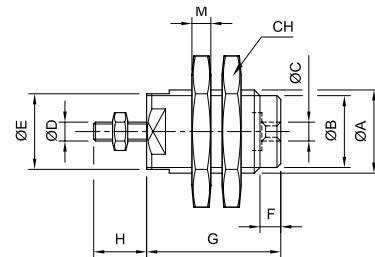
Tipo..... Cilindros pneumáticos série cartucho de simples ação e mola dianteira  
 Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)  
 Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação  
 Pressão de trabalho ..... 2...7 bar (29...101 psi)  
 Cursos ..... Ver tabela  
 Materiais ..... Corpo de latão niquelado, haste e mola de aço inoxidável, guarnições de NBR (borracha nitrílica)

São incluídas duas porcas de montagem para cada cilindro.



Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

Ø	Cursos		
	5 mm	10 mm	15 mm
6	<b>0.900.000.452</b>	<b>0.900.000.453</b>	<b>0.900.000.454</b>
10	<b>0.900.000.455</b>	<b>0.900.000.456</b>	<b>0.900.000.457</b>
16	<b>0.900.000.458</b>	<b>0.900.000.459</b>	<b>0.900.000.460</b>



(\*) Distância G segundo cursos

Ø	ØA	ØB	ØC	ØD	ØE	F	G (*)			H	M	CH
							5 mm	10 mm	15 mm			
6	M 10x1	8,5	M 5	M 3	9	5	18,5	25,5	32,5	9	3	14
10	M 15x1,5	13	M 5	M 4	14	5	20,5	27	34	11,5	4	19
16	M 22x1,5	19	M 5	M 5	20	6	23,5	29,5	36	14	5	27

- Tipo..... Microcilindros pneumáticos de simples e dupla ação, com ímã incorporado no pistão
- Normas..... As principais medidas conforme a **ISO 6432** -CETOP RP 52 P
- Temperatura ..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 0,5...10 bar (7,3...145 psi)
- Sensor magnético..... Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1
- Montagens e acessórios..... Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca de montagem e uma porca para a haste
- Materiais ..... Tampas de alumínio, tubo e haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (poliuretano), ímã de plástico magnético



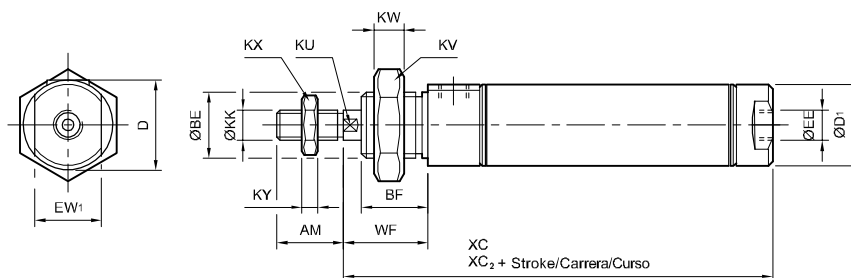
Os códigos em **negrito** correspondem a produtos de entrega imediata, salvo para venda prévia. No último caso, os prazos de entrega chegarão 24-48 horas, dependendo das quantidades solicitadas

Ø	Simple ação com ímã	Simple ação mola traseira com ímã	Dupla ação com ímã
8	0.041.710.---	0.041.720.---	0.041.730.---
10	0.042.710.---	0.042.720.---	0.042.730.---
12	0.043.710.---	0.043.720.---	0.043.730.---
16	0.044.710.---	0.044.720.---	<b>0.044.730.---</b>
20	0.045.710.---	0.045.720.---	<b>0.045.730.---</b>
25	0.046.710.---	0.046.720.---	<b>0.046.730.---</b>

Curso simples ação	Curso dupla ação	Curso min. com 1 sensor	Curso min. com 2 sensores
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100	20	55
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100	20	55
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200	15	55
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100</b> , 125, 160, 200	15	55
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100</b> , 125, 160, 200, 250, 300	15	55
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100</b> , 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500	15	55

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um microcilindro 0.046.710.--- com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.046.710.050.

Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas. Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.



\* Simple ação, mola traseira.  
WF= WF + curso

Ø	AM	ØBE	BF	D	D1	EE	EW <sub>1</sub>	KK	KU	KV	KW	KX	KY	WF	XC	* XC <sub>2</sub>
8	12	M12 x 1,25	12	15	12	M5 x 0,8	10	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	16	62	94
10	12	M12 x 1,25	12	15	12	M5 x 0,8	10	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	16	62	94
12	16	M16 x 1,5	17	20	18	M5 x 0,8	15	M6 x 1	5	24	8	10	5	22	72	108,5
16	16	M16 x 1,5	17	20	18	M5 x 0,8	15	M6 x 1	5	24	8	10	5	22	78	113,5
20	20	M22 x 1,5	18	27	27	G 1/8"	22	M8 x 1,25	7	32	10	13	5	24	88,5	126
25	22	M22 x 1,5	22	27	27	G 1/8"	22	M10 x 1,25	9	32	10	17	6	28	93	130,5

- Tipo..... Microcilindros pneumáticos de simples e dupla ação, dupla ação com amortecimento; com ímã incorporado no pistão
- Normas..... **ISO 6432** - CETOP RP 52 P
- Temperatura ..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 0,5...10 bar (7,3...145 psi)
- Sensor magnético..... Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1
- Montagem e acessórios. Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca de montagem e uma porca para a haste
- Materiais..... Tampas de alumínio, tubo e haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (poliuretano), ímã de plástico magnético



Os códigos em **negrito** correspondem a produtos de entrega imediata, salvo para venda prévia. No último caso, os prazos de entrega chegarão 24-48 horas, dependendo das quantidades solicitadas

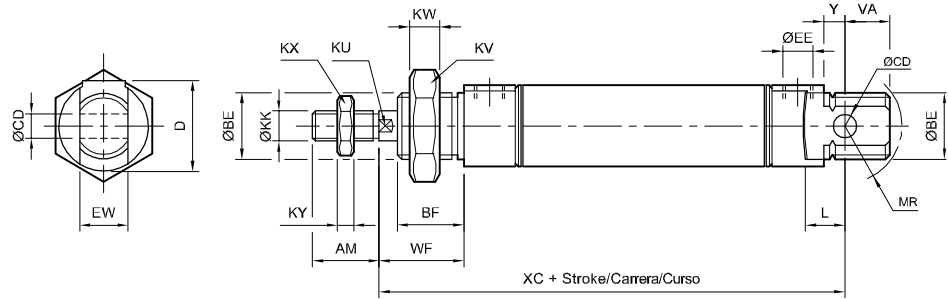
Ø	Simple ação com ímã	Simple ação mola traseira com ímã	Dupla ação com ímã	Dupla ação com amortec. e ímã
8	0.041.210.---	0.041.220.---	0.041.230.---	
10	0.042.210.---	0.042.220.---	0.042.230.---	
12	0.043.210.---	0.043.220.---	0.043.230.---	
16	0.044.210.---	0.044.220.---	<b>0.044.230.---</b>	<b>0.044.260.---</b>
20	0.045.210.---	0.045.220.---	<b>0.045.230.---</b>	<b>0.045.260.---</b>
25	0.046.210.---	0.046.220.---	<b>0.046.230.---</b>	<b>0.046.260.---</b>

Curso simples ação	Curso duplo ação
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100
10, 25, 50	10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200</b>
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300</b>
10, 25, 50	<b>10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300, 400, 500</b>

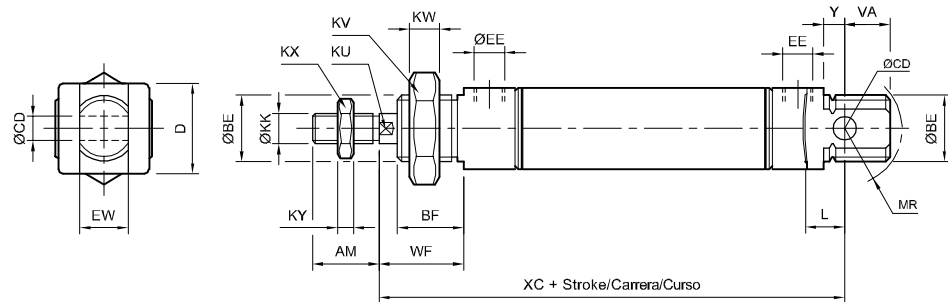
Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um microcilindro 0.046.210.--- com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.046.210.050. Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas. Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.

Ø	Curso min. com 1 sensor	Curso min. com 2 sensores
8	20	55
10	20	55
12	15	55
16	15	55
20	15	55
25	15	55

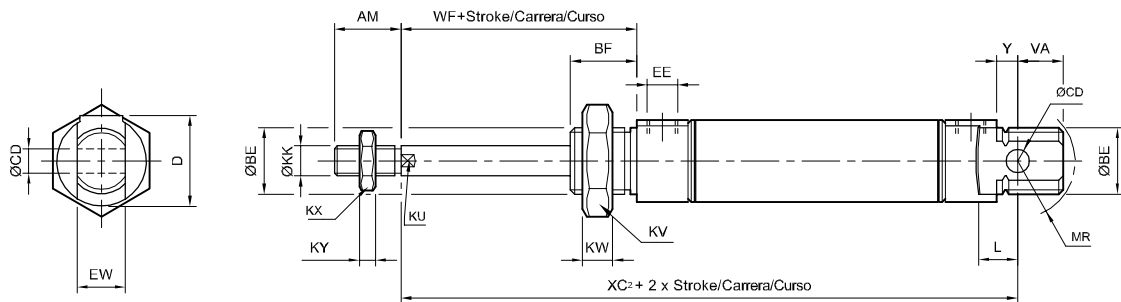
*Simples ação e dupla ação*



*Dupla ação com amortecimento*



*Simples ação com mola traseira*



Ø	AM	ØBE	BF	D	ØCD	EE	EW	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	L	MR	VA	WF	XC	XC <sub>2</sub>	Y	VA
8	12	M12 x 1,25	12	15	4	M5 x 0,8	8	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	6	12	10	16	64	96	2	10
10	12	M12 x 1,25	12	15	4	M5 x 0,8	8	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	6	12	10	16	64	96	2	10
12	16	M16 x 1,5	17	20	6	M5 x 0,8	12	M6 x 1	5	24	8	10	5	9	13	14	22	75	111,5	3	14
16	16	M16 x 1,5	17	20	6	M5 x 0,8	12	M6 x 1	5	24	8	10	5	9	15,5	13	22	82	117,5	4	13
20	20	M22 x 1,5	18	27	8	G 1/8"	16	M8 x 1,25	7	32	10	13	5	12	19	15	24	95	132,5	3	15
25	22	M22 x 1,5	22	27	8	G 1/8"	16	M10 x 1,25	9	32	10	17	6	12	19	15	28	104	141,5	7	15

- Tipo..... Microcilindros pneumáticos de dupla ação com ou sem amortecimento; com ímã incorporado no pistão
- Normas..... As medidas principais conforme a **ISO 6432 - CETOP RP 52 P**
- Temperatura ..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 0,5...10 bar (7,3...145 psi)
- Sensor magnético..... Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1
- Montagem e acessórios. Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca para montagem e uma porca para cada haste
- Materiais ..... Tampas de alumínio, tubo e haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (Poliuretano), ímã de plástico magnético



Ø	Dupla ação	Dupla ação com amortec.
16	0.044.330.---	0.044.360.---
20	0.045.330.---	0.045.360.---
25	0.046.330.---	0.046.360.---

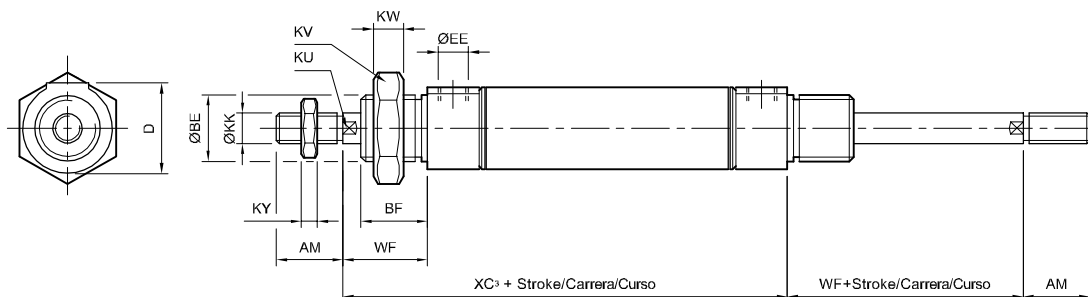
Cursos
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200
10, 25, 40, 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 300

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um microcilindro 0.046.330.--- com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.046.330.050.

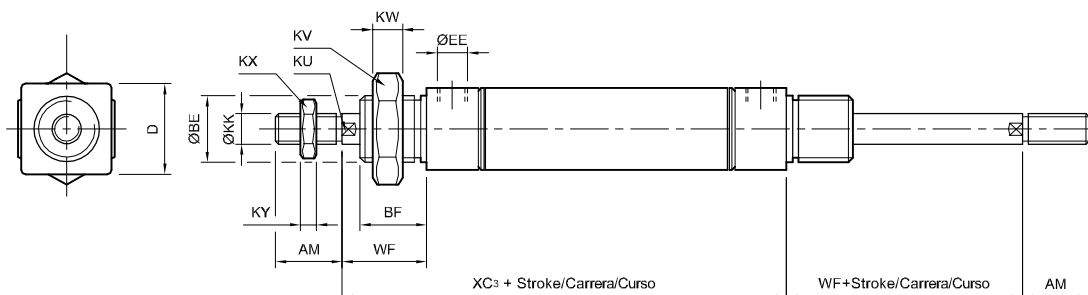
Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas. Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.

Curso mínimo com 1 sensor 15 mm; com 2 sensores 55 mm.

#### Haste passante



#### Haste passante com amortecimento



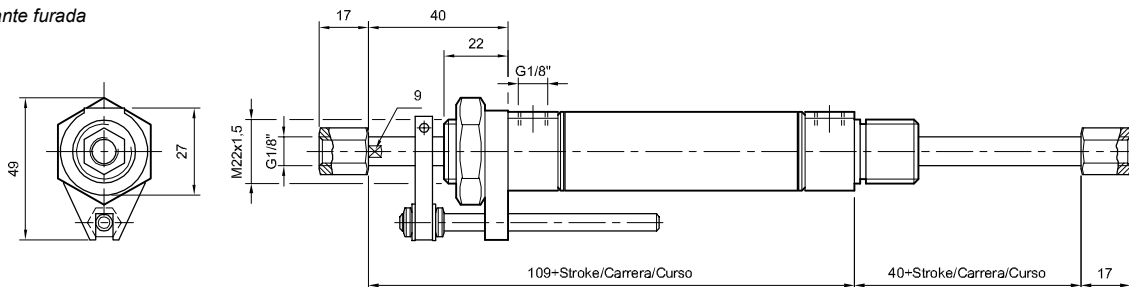
Ø	AM	ØBE	BF	D	EE	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	WF	XC <sub>3</sub>
16	16	M16 x 1,5	17	20	M5 x 0,8	M6 x 1	5	24	8	10	5	22	78
20	20	M22 x 1,5	18	27	G 1/8"	M8 x 1,25	7	32	10	13	5	24	92
25	22	M22 x 1,5	22	27	G 1/8"	M10 x 1,25	9	32	10	17	6	28	97

- Tipo..... Microcilindros pneumáticos de dupla ação, com amortecimento; ímã incorporado no pistão, haste passante vazada, conexões em ambas as extremidades e guia antigiro
- Diâmetro do pistão ..... 25 mm
- Cursos ..... 10, 25, 50 mm (outros cursos sob consulta)  
Curso mínimo com 1 sensor 15 mm;  
com 2 sensores 55 mm
- Conexões ..... Alimentação: G 1/8"  
Extremidades da haste: G 1/8"
- Temperatura ..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 0,5...10 bar (7,3...145 psi)
- Sensor magnético..... Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1
- Montagem e acessórios. Ver página 1.2.2.0
- Materiais..... Tampas de alumínio, tubo e haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (Poliuretano), ímã de plástico magnético

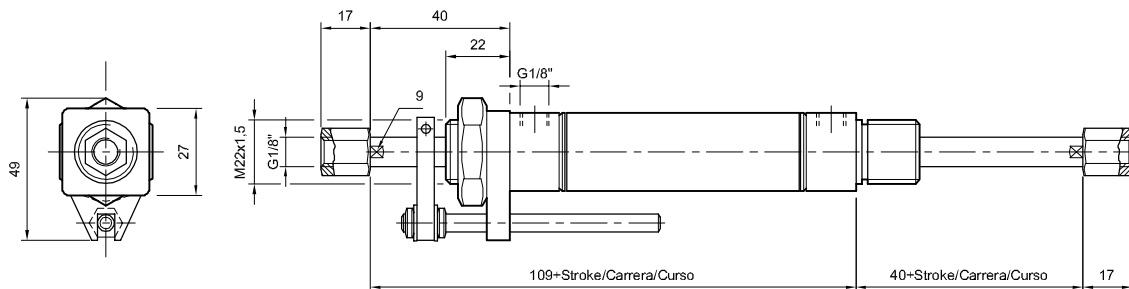


Ø	Curso	Dupla ação	Dupla ação com amortecimento
25	10	0.046.440.010	0.046.450.010
25	25	0.046.440.025	0.046.450.025
25	50	0.046.440.050	0.046.450.050

Haste passante furada



Haste passante furada com amortecimento



Tipo.....	Microcilindros pneumáticos de dupla ação, com ímã incorporado no pistão						
Normas.....	As medidas principais conforme a <b>ISO 6432</b> - CETOP RP 52 P						
Temperatura.....	-10...60 °C (14...140 °F)						
Fluido.....	Ar filtrado com ou sem lubrificação						
Pressão de trabalho.....	0,5...8 bar (7,3...116 psi)						
Velocidade máx.....	1,5m/s (sem massa adicional)						
Conexões.....	Utilizar somente conectores com rosca G (paralela)						
Energia total de impacto (nas posições finais)	<table border="0"> <tr> <td>Ø16</td> <td>Ø20</td> <td>Ø25</td> </tr> <tr> <td>0,15Nm</td> <td>0,20Nm</td> <td>0,30Nm</td> </tr> </table>	Ø16	Ø20	Ø25	0,15Nm	0,20Nm	0,30Nm
Ø16	Ø20	Ø25					
0,15Nm	0,20Nm	0,30Nm					
Sensor magnético.....	Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1						
Montagem e acessórios.	Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca de montagem e uma porca para a haste						
Materiais.....	Tampas de plásticos de engenharia, tubo de alumínio, haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (poliuretano), ímã de plástico magnético						



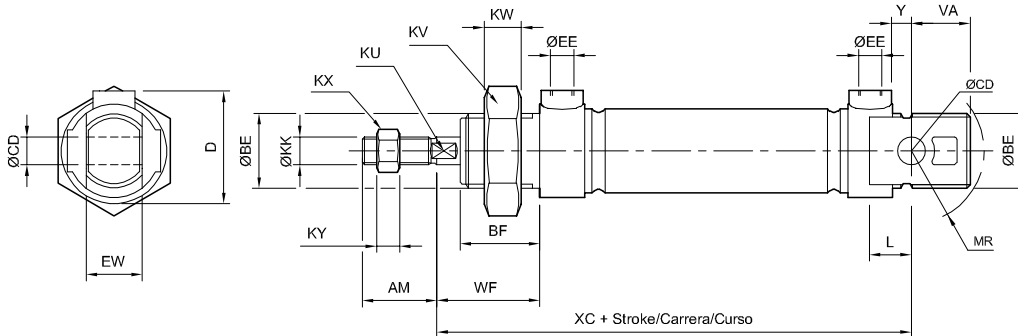
Os códigos em **negrito** correspondem a produtos de entrega imediata, salvo para venda prévia. No último caso, os prazos de entrega chegarão 24-48 horas, dependendo das quantidades solicitadas

Ø	Dupla ação com ímã
16	<b>0.024.740.---</b>
20	<b>0.025.740.---</b>
25	<b>0.026.740.---</b>

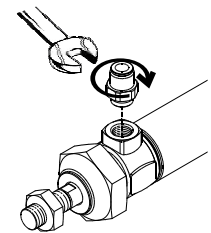
Cursos * Dupla ação	Curso mín. con 1 sensor	Curso mín. con 2 sensores
10, <b>25</b> , 40, <b>50</b> , 80, <b>100</b>	15	55
10, <b>25</b> , 40, <b>50</b> , 80, <b>100</b>	15	55
10, <b>25</b> , 40, <b>50</b> , 80, <b>100</b>	15	55

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um microcilindro 0.024.740.--- com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.024.740.050.  
Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas. Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.

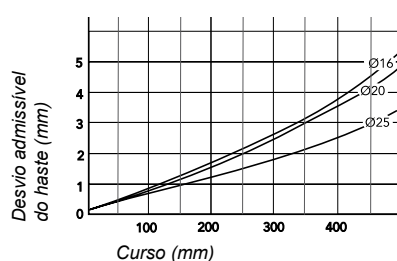
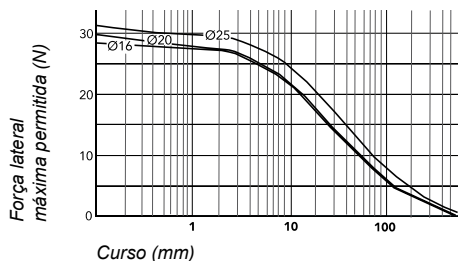
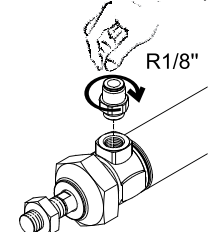
\*Cursos standard até 100 mm  
Cursos maiores até 250 mm  
(Outros cursos consultar)



Para instalar conexão rosca cilíndrica utilizar chave fixa



Para instalar conexão rosca cônica, rosçar com a mão (prévia colocação de vedante)



Ø	AM	ØBE	BF	D	ØCD	ØEE	EW	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	L	MR	VA	WF	XC	Y	Torque de apriete (Nm)	
																				BE	ØEE
16	16	M16x1,5	17	24	6	M5x0,8	12	M6x1	5	24	8	10	5	9	15,5	13	22	82	4	8	1,3
20	20	M22x1,5	18	33	8	G 1/8"	16	M8x1,25	7	32	10	13	5	12	19	15	24	95	3	15	3
25	22	M22x1,5	22	33	8	G 1/8"	16	M10x1,25	9	32	10	17	6	12	19	15	28	104	7	15	3



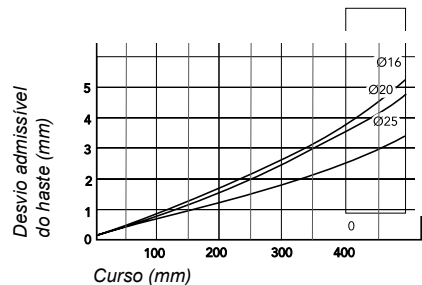
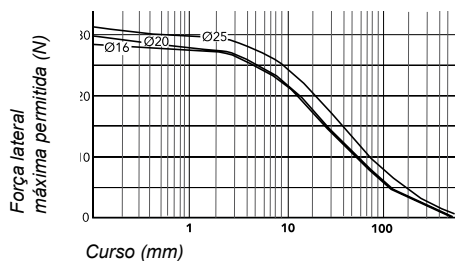
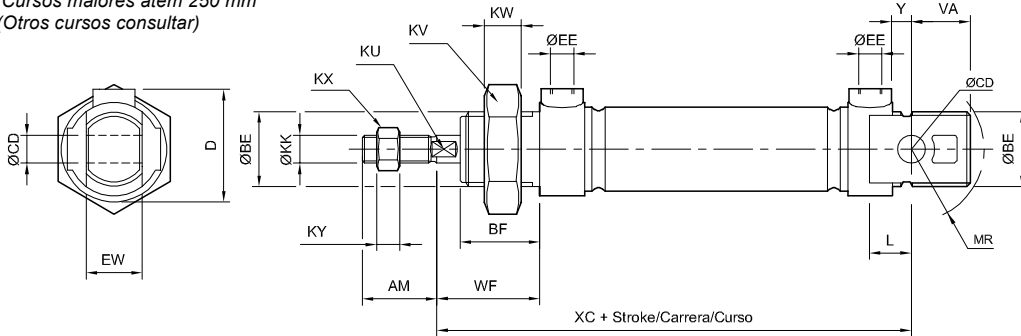
- Tipo..... Microcilindros pneumáticos de dupla ação, com ímã incorporado no pistão
- Normas..... As medidas principais conforme a **ISO 6432**  
- CETOP RP 52 P
- Temperatura..... -10...60 °C (14...140 °F)
- Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho..... 0,5...8 bar (7,3...116 psi)
- Velocidade máx..... 1,5m/s (sem massa adicional)
- Conexões..... Utilizar somente conectores com rosca G (paralela)
- Energia total de impacto (nas posições finais).....  $\begin{matrix} \text{Ø16} & \text{Ø20} & \text{Ø25} \\ 0,15\text{Nm} & 0,20\text{Nm} & 0,30\text{Nm} \end{matrix}$
- Sensor magnético..... Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1
- Montagem e acessórios..... Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca de montagem e uma porca para a haste
- Materiais..... Tampas de plasticos de engenharia, tubo e haste de aço inoxidável AISI304, guarnições de PU (poliuretano)



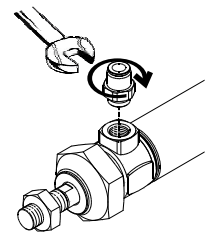
Ø	Dupla ação com ímã	Cursos * Dupla ação	Curso mín. con 1 sensor	Curso mín. con 2 sensores
16	0.024.740.--/130	10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
20	0.025.740.--/130	10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
25	0.026.740.--/130	10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um microcilindro 0.024.740.- --/130 com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.024.740.050/130.  
Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas. Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.

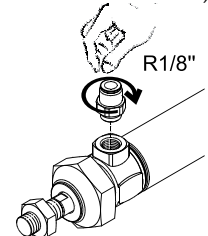
\*Cursos standard até 100 mm  
Cursos maiores até 250 mm  
(Outros cursos consultar)



Para instalar conexão rosca cilíndrica utilizar chave fixa



Para instalar conexão rosca cônica, roscar com a mão (prévia colocação de vedante)



Ø	AM	ØBE	BF	D	ØCD	ØEE	EW	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	L	MR	VA	WF	XC	Y	Torque de apriete (Nm)	
																				BE	ØEE
16	16	M16x1,5	17	24	6	M5x0,8	12	M6x1	5	24	8	10	5	9	15,5	13	22	82	4	8	1,3
20	20	M22x1,5	18	33	8	G 1/8"	16	M8x1,25	7	32	10	13	5	12	19	15	24	95	3	15	3
25	22	M22x1,5	22	33	8	G 1/8"	16	M10x1,25	9	32	10	17	6	12	19	15	28	104	7	15	3

Tipo.....	Microcilindros pneumáticos de dupla ação, com ímã incorporado no pistão		
Normas.....	As medidas principais conforme a <b>ISO 6432</b> - CETOP RP 52 P		
Temperatura.....	-10...60 °C (14...140 °F)		
Fluido.....	Ar filtrado com ou sem lubrificação		
Pressão de trabalho.....	0,5...8 bar (7,3...116 psi)		
Velocidade máx.....	1,5m/s (sem massa adicional)		
Conexões.....	Utilizar somente conectores com rosca G (paralela)		
Energia total de impacto (nas posições finais).....	Ø16	Ø20	Ø25
Sensor magnético.....	0,15Nm	0,20Nm	0,30Nm
Montagem e acessórios.....	Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1		
Materiais.....	Tampas, tubo, haste e porcas de aço inoxidável AISI304, guarnições em FKM		

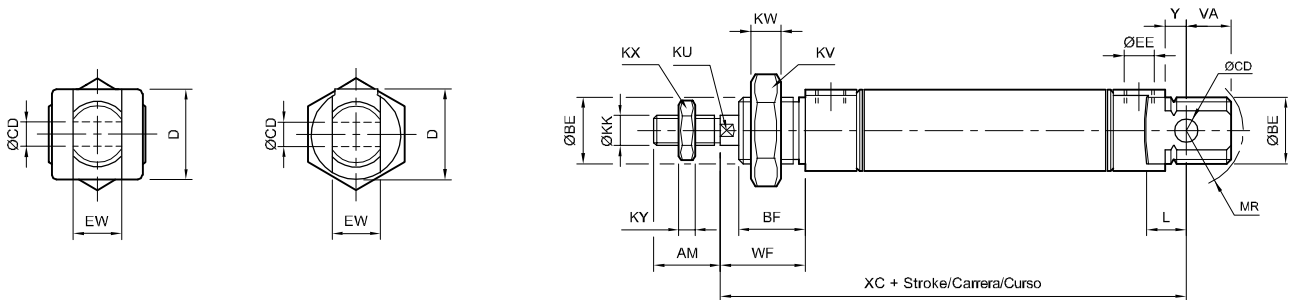


Ø	Dupla ação com ímã	Dupla ação com amortec. e ímã
16	0.044.230.---/504	0.044.260.---/504
20	0.045.230.---/504	0.045.260.---/504
25	0.046.230.---/504	0.046.260.---/504

Cursos * Dupla ação	Curso mín. con 1 sensor	Curso mín. con 2 sensores
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55

\*Cursos standard até 100 mm  
Cursos maiores até 250 mm  
(Outros cursos consultar)

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.  
Ex.: um microcilindro 0.044.230.- - /504 com curso de 50 mm, deve-se pedir 00.044.230.050/504.  
Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas.  
Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.



Ø	AM	ØBE	BF	D	ØCD	EE	EW	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	L	MR	VA	WF	XC	XC <sub>2</sub>	Y
16	16	M16 x 1,5	17	20	6	M5 x 0,8	12	M6 x 1	5	24	8	10	5	9	15,5	13	22	82	117,5	4
20	20	M22 x 1,5	18	27	8	G 1/8"	16	M8 x 1,25	7	32	10	13	5	12	19	15	24	95	132,5	3
25	22	M22 x 1,5	22	27	8	G 1/8"	16	M10 x 1,25	9	32	10	17	6	12	19	15	28	104	141,5	7

Tipo.....	Microcilindros pneumáticos de dupla ação, com ímã incorporado no pistão		
Normas.....	As medidas principais conforme a <b>ISO 6432</b> - CETOP RP 52 P		
Temperatura.....	-10...60 °C (14...140 °F)		
Fluido.....	Ar filtrado com ou sem lubrificação		
Pressão de trabalho.....	0,5...8 bar (7,3...116 psi)		
Velocidade máx.....	1,5m/s (sem massa adicional)		
Conexões.....	Utilizar somente conectores com rosca G (paralela)		
Energia total de impacto (nas posições finais).....	Ø16	Ø20	Ø25
Sensor magnético.....	0,15Nm	0,20Nm	0,30Nm
Montagem e acessórios.....	Ver página 1.2.2.1 e 1.5.7.1		
.....	Ver página 1.2.2.0. Cada microcilindro contém uma porca de montagem e uma porca para a haste		
Materiais.....	Tampas, tubo, haste e porcas de aço inoxidável AISI304, guarnições em FKM		

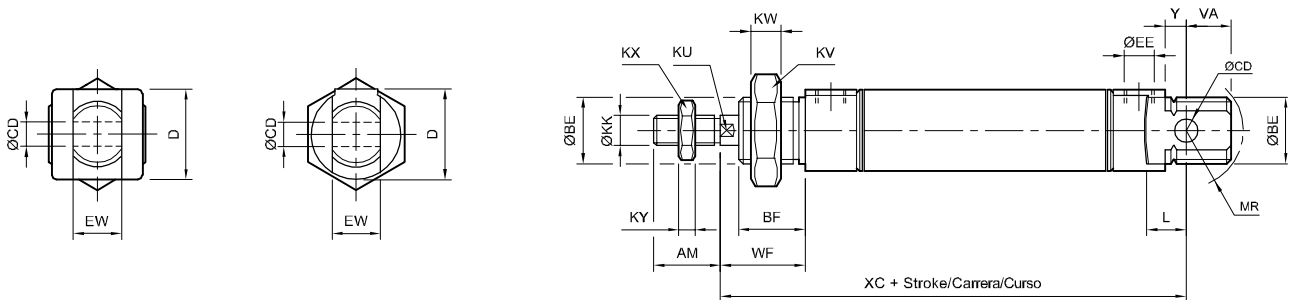


Ø	Dupla ação com ímã	Dupla ação com amortec. e ímã
16	0.044.230.---/504	0.044.260.---/504
20	0.045.230.---/504	0.045.260.---/504
25	0.046.230.---/504	0.046.260.---/504

Cursos * Dupla ação	Curso mín. con 1 sensor	Curso mín. con 2 sensores
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55
10, 25, 40, 50, 80, 100	15	55

\*Cursos standard até 100 mm  
Cursos maiores até 250 mm  
(Otros cursos consultar)

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.  
Ex.: um microcilindro 0.044.230.- - /504 com curso de 50 mm, deve-se pedir 00.044.230.050/504.  
Os cursos standard da tabela, correspondem à série preferencial da norma ISO 4393 e estão disponíveis no estoque nas construções ali mencionadas.  
Entretanto, também pode-se fornecer cilindros com outros cursos sob encomenda.

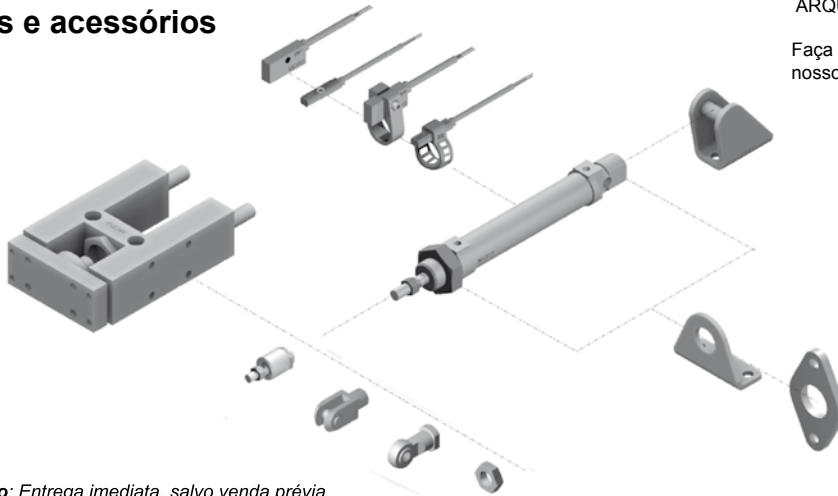


Ø	AM	ØBE	BF	D	ØCD	EE	EW	ØKK	KU	KV	KW	KX	KY	L	MR	VA	WF	XC	XC <sub>2</sub>	Y
8	12	M12 x 1,25	12	15	4	M5 x 0,8	8	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	6	12	10	16	64	96	2
10	12	M12 x 1,25	12	15	4	M5 x 0,8	8	M4 x 0,7		19	7	7	3,2	6	12	10	16	64	96	2
12	16	M16 x 1,5	17	20	6	M5 x 0,8	12	M6 x 1	5	24	8	10	5	9	13	14	22	75	111,5	3
16	16	M16 x 1,5	17	20	6	M5 x 0,8	12	M6 x 1	5	24	8	10	5	9	15,5	13	22	82	117,5	4
20	20	M22 x 1,5	18	27	8	G 1/8"	16	M8 x 1,25	7	32	10	13	5	12	19	15	24	95	132,5	3
25	22	M22 x 1,5	22	27	8	G 1/8"	16	M10 x 1,25	9	32	10	17	6	12	19	15	28	104	141,5	7

### Montagens e acessórios

ARQUIVOS CAD DXF e SOLIDOS

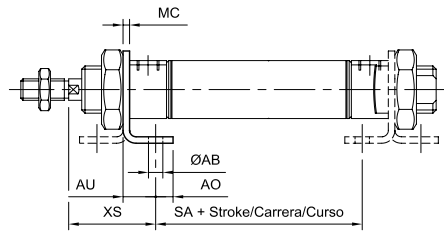
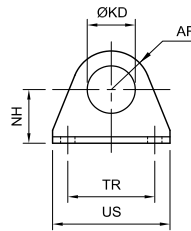
Faça os download dos arquivos de  
nosso site [www.microautomacion.com](http://www.microautomacion.com)



Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

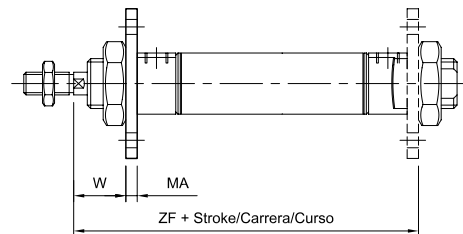
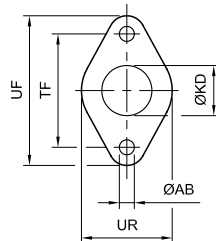
### Montagem com pé

Ø	Aço zincado	Aço inoxidável AISI 304 * Inclui parafusos de fixação
8-10	<b>0.001.000.001</b>	-
12-16	<b>0.003.000.001</b>	* <b>0.003.000.001/500/000</b>
20-25	<b>0.005.000.001</b>	* <b>0.005.000.001/500/000</b>



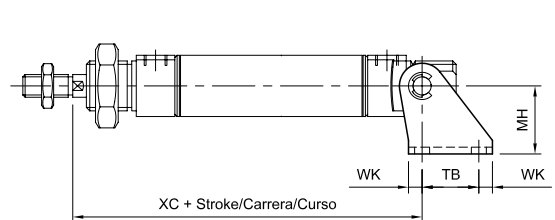
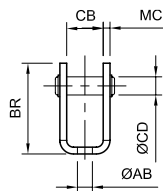
### Montagem com placa

Ø	Aço zincado	Aço inoxidável AISI 304 * Inclui parafusos de fixação
8-10	<b>0.001.000.003</b>	-
12-16	<b>0.003.000.003</b>	* <b>0.003.000.003/500/000</b>
20-25	<b>0.005.000.003</b>	* <b>0.005.000.003/500/000</b>



### Montagem com basculante traseiro

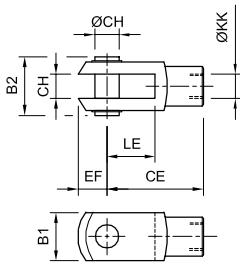
Ø	Aço zincado	Aço inoxidável AISI 304 * Inclui parafusos de fixação
8-10	<b>0.001.000.006</b>	-
12-16	<b>0.003.000.006</b>	* <b>0.003.000.006/500/000</b>
20-25	<b>0.005.000.006</b>	* <b>0.005.000.006/500/000</b>



Ø	ØAB	AO	AR	AU	B	BE	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	BR	CB	ØCD	CE	CF	CH	E	EF	EN	ER	EU	G	I	KD	ØKK
8-10	4,5	5	11	10	20	M12	8	12	3,2	25	8,1	4	16		4	16	5					1	12,1	M 4 x 0,7
12-16	5,5	6	13,5	12,5	21,5	M16	12	17	5	32,5	12,1	6	24		6	15,5	7					1	16,1	M 6 x 1
20	6,6	8	18	15	33	M22	16	21	5	40	16,1	8	32		8	20,5	10					1	22,1	M 8 x 1,25
25	6,6	8	18	15	46	M22	20	25	6	40	16,1	8	40	43	10	31	12	14	28	10,5	57	2	22,1	M 10 x 1,25

Ø	KV	KW	L	LE	MA	MC	MH	NH	SA	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	SW <sub>4</sub>	TB	TF	TR	UF	UR	US	W	WK	XC	XS	ZF	ZG
8-10	19	7	33	8	3	2	20	16	30	7	12,7	6	4	14	30	25	40	25	35	13	4	64	24	65	25
12	24	8	37	12	4	2,5	25	20	26	10	14,5	7	5	20	40	32	52	30	42	18	5	75	32	72	25
16	24	8	37	12	4	2,5	25	20	36	10	14,5	7	5	20	40	32	52	30	42	18	5	82	32	82	25
20	32	10	49	16	5	3	30	25	42	13	19	11	7	25	50	40	66	40	54	19	6	95	36	95	34
25	32	10	69,5	20	5	3	30	25	45	17	32	19	12	25	50	40	66	40	54	23	6	104	40	102	49,5

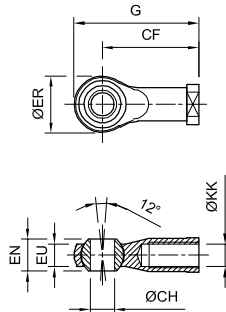
### Garfo para haste



Ø	Aço zincado
8-10	<b>0.001.000.010</b>
12-16	<b>0.003.000.010</b>
20	<b>0.005.000.010</b>
25	<b>0.007.000.010</b>

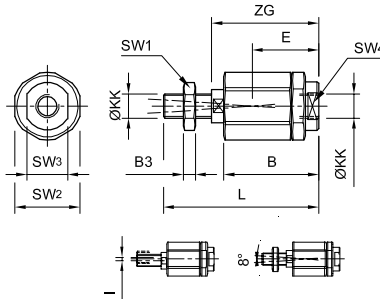
Ø	Aço inoxidável AISI 304
16	<b>0.003.000.010/500/000</b>
20	<b>0.005.000.010/500/000</b>
25	<b>0.007.000.010/500/000</b>

### Garfo com rótula para haste



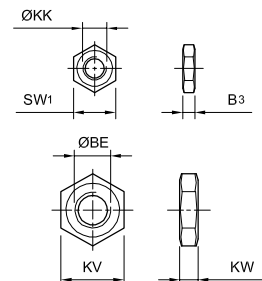
Ø	Aço zincado
12-16	<b>0.003.000.012</b>
20	<b>0.005.000.012</b>
25	<b>0.007.000.012</b>

### Rótula para haste



Ø	Aço zincado
8-10	<b>0.001.000.023</b>
12-16	<b>0.003.000.023</b>
20	<b>0.005.000.023</b>
25	<b>0.007.000.023</b>

### Porcas para tampa e haste



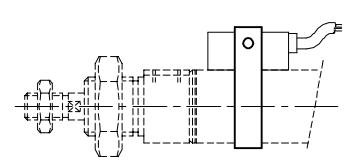
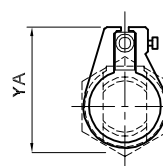
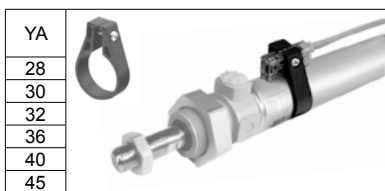
Ø	Aço zincado
M 4 x 0,7	<b>0.001.000.011</b>
M 6 x 1	<b>0.003.000.011</b>
M 8 x 1,25	<b>0.005.000.011</b>
M 10 x 1,25	<b>0.007.000.011</b>
M 12 x 1,25	<b>0.008.000.011</b>
M 16 x 1,5	<b>0.009.000.011</b>
M 22 x 1,5	<b>0.006.000.011</b>

Ø	Aço inoxidável AISI 304
M 6 x 1	<b>0.003.000.011/500/000</b>
M 8 x 1,25	<b>0.005.000.011/500/000</b>
M 10 x 1,25	<b>0.007.000.011/500/000</b>
M 16 x 1,5	<b>0.009.000.011/500/000</b>
M 22 x 1,5	<b>0.006.000.011/500/000</b>

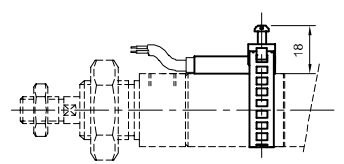
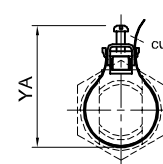
Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

### Suportes para o sensor magnético

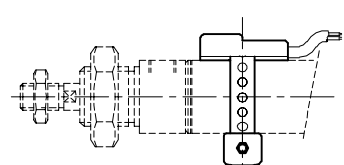
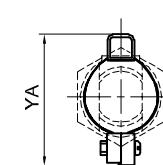
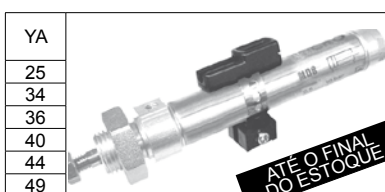
Ø	DMR
8	<b>0.021.000.017</b>
10	<b>0.022.000.017</b>
12	<b>0.023.000.017</b>
16	<b>0.024.000.017</b>
20	<b>0.025.000.017</b>
25	<b>0.026.000.017</b>



Ø	DSL (6-7-8-9)
8	<b>0.900.005.210</b>
10	<b>0.900.005.210</b>
12	<b>0.900.005.210</b>
16	<b>0.900.005.210</b>
20	<b>0.900.005.210</b>
25	<b>0.900.005.210</b>



Ø	DSL (1-2-3-4)
8	<b>0.041.000.017</b>
10	<b>0.900.005.123</b>
12	<b>0.900.005.123</b>
16	<b>0.900.005.123</b>
20	<b>0.900.005.123</b>
25	<b>0.900.005.123</b>



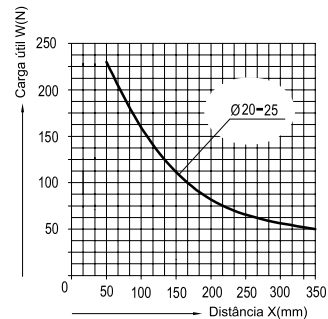
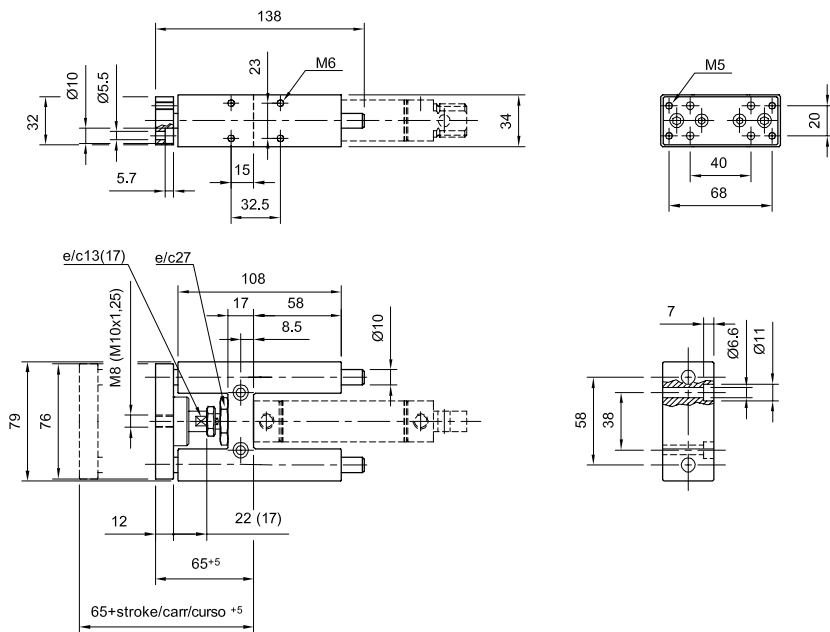
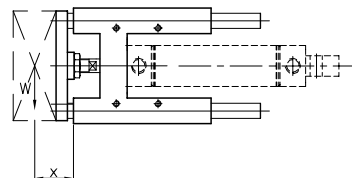
- Tipo..... Dispositivos antigiro para montagem sobre cilindros normalizados ISO 6432. Suportam cargas e momentos importantes
- Guia..... Com buchas de material sintético (tipo JB-I) ou com rolamentos lineares de esfera recirculantes (tipo JB-R)
- Montagem..... Orifícios nas quatro faces; permitem sua combinação obtendo guias em mais de um eixo (tipo manipulador cartesiano)
- Curso máximo ..... 250 mm
- Ligação a haste..... Flutuante com compensação axial e radial
- Materiais ..... Alumínio, guias de aço cromado (aço temperado na versão JB-R), buchas de guia de material sintético
- IMPORTANTE ..... O cilindro deve ser pedido pelo seu respectivo código



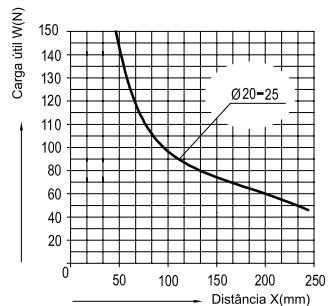
Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso do cilindro a ser guiado, expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um guia H com buchas de material sintético para um cilindro 0.026.230.050, deve-se pedir 0.046.980.050.

Ø	Com bucha de material sintético tipo JB-I	Com rolamentos de esferas recirculantes tipo JB-R
20	0.045.980.---	0.045.990.---
25	0.046.980.---	0.046.990.---

NOTA: O código do quadro ao lado refere-se ao conjunto de guias (sem o cilindro).



Guias H tipo JB-I



Guias H tipo JB-R

As medidas entre parêntesis ( ) correspondem a guia para cilindro diâmetro 25 mm

Tipo..... Cilindros compactos de duplo pistão paralelos com buchas-guia de alta precisão, duplo efeito e embolo magnético

Temperatura de trabalho -5° ... 60° C (23...140 °F)

Fluido..... Ar filtrado com ou sem lubrificação

Pressão de trabalho ..... 0,5...7 bar

Cursos (mm) ..... Ø12= 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70 e 75  
Ø16 a Ø32= 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 75, 80, 90 e 100

Montagem ..... Orifícios nas diferentes faces; permitem sua combinação obtendo guias em mais de um eixo

Sensor magnético..... RCE Reed Switch, RPE PNP Efeito Hall  
Ver página 1.5.7.2

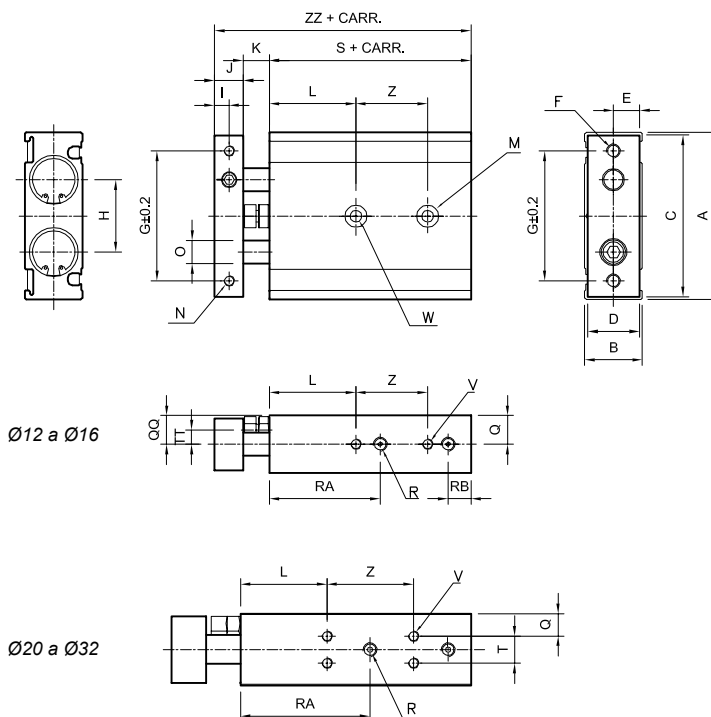
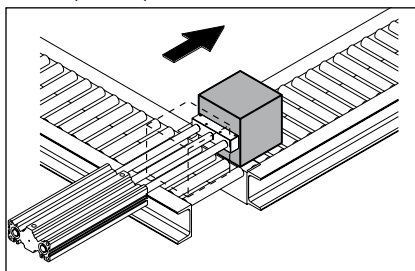
Materiais ..... Alumínio, guias de aço inoxidável, guarnições de NBR



Ø	MiCRO	Kit Reparo
12	0.023.750.---	0.023.000.109
16	0.024.750.---	0.024.000.109
20	0.025.750.---	0.025.000.109
25	0.026.750.---	0.026.000.109
32	0.027.750.---	0.027.000.109

Substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm. Ex.: um cilindro 0.023.750. - - - com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.023.750.050.

Atuador para empurrar

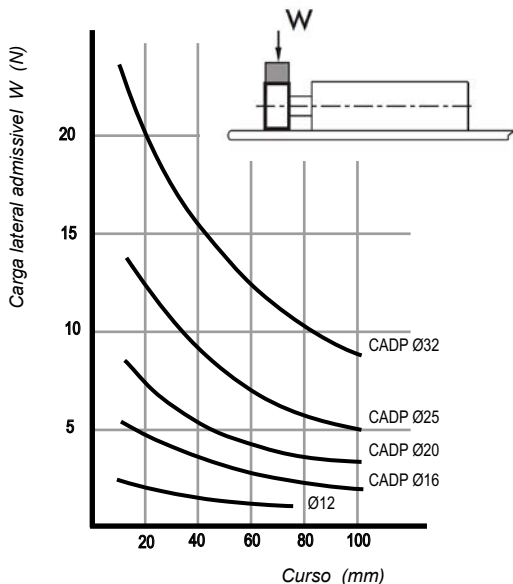


Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	ØO	Q
12	46	18	44	16	8	2.M4	35	19	4	8	9	20	4.Ø6,5x3,3	4.M3x5	6	9
16	58	20	56	18	9	2.M5	45	25	5	10	9	30	4.Ø8x4,4	4.M4x6	8	10
20	64	25	62	23	11,5	2.M5	50	28	6	12	12	30	4.Ø9,5x5,3	4.M4x6	10	7,75
25	80	30	78	28	14	2.M6	60	35	6	12	12	30	4.Ø11x6,3	4.M5x8	12	8,5
32	98	38	96	36	18	2.M6	75	44	8	16	14	30	4.Ø11x6,3	4.M5x8	16	9

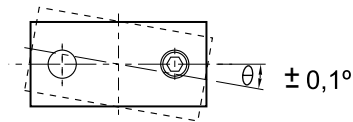
Ø	QQ	R	RA	RB	S	T	TT	V	W (pasante)	Z Curso (mm)					ZZ
										10 a 25	30 a 50	60 a 75	80	90 a 100	
12	10	4.M5	30	8	55	-	3,5	4.M3x4,5	2.M4	30	40	50	-	-	72
16	10	4.M5	38,5	8	60	-	5	4.M4x5	2.M5	25	35	45	45	55	79
20	12,5	4.M5	45	8	70	9,5	6,5	8.M4x5,5	2.M6	30	40	60	60	60	94
25	15	4.G1/8	46	9	72	13	9	4.M5x7,5	2.M8	30	40	60	60	60	96
32	19	4.G1/8	56	10	82	20	11,5	4.M5x7,5	2.M8	40	50	70	70	70	112

Cota Z: Consultar para cursos acima de 50mm

#### Carga lateral admissível

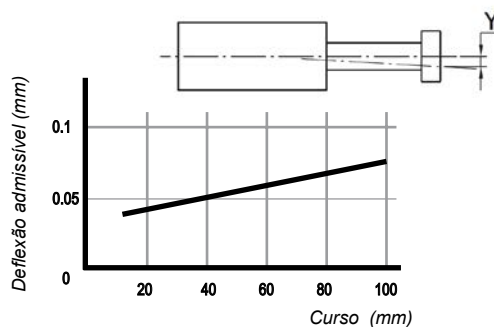


#### Precisão antigo

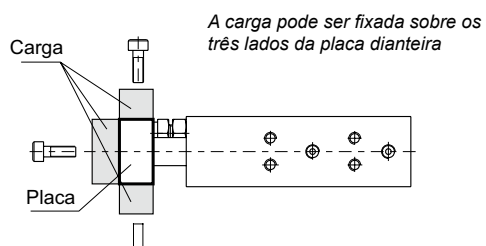
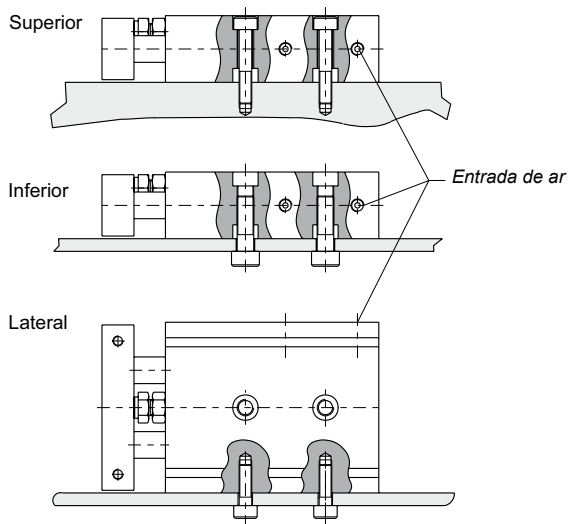


#### Capacidade de uso como empurrador

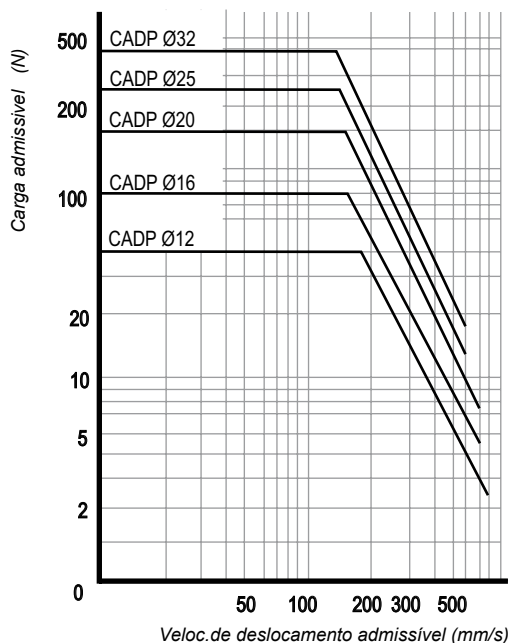
Deflexão admissível / curso



#### Fixação



#### Capacidade de carga admissível / Velocidad de deslocamento admissível



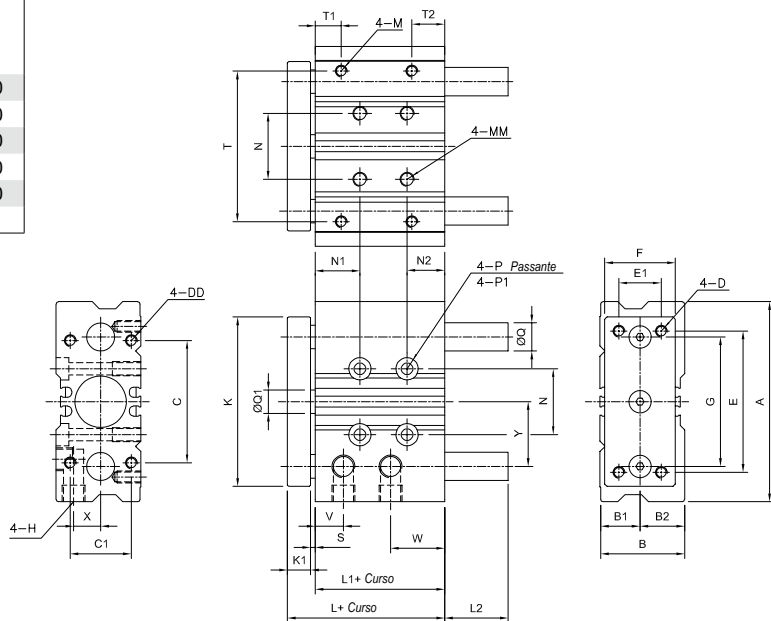


- Tipo..... Cilindros compactos de simples pistão com buchas-guia de alta precisão, duplo efeito e embolo magnético
- Temperatura de trabalho -5° ... 60° C (23... 140 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 1...10 bar
- Cursos (mm) ..... Ø12-Ø16= 10, 20, 30, 40, 50, 75 e 100  
 Ø20-Ø25= 20, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200  
 Ø32= 20, 25, 30, 40, 50, 75, 100, 125, 150, 175 e 200
- Montagem ..... Orifícios nas diferentes faces; permitem sua combinação obtendo guias em mais de um eixo
- Sensor magnético..... RCE Reed Switch, RPE PNP Efeito Hall  
 Ver página 1.5.7.2
- Materiais ..... Alumínio, guias de aço inoxidável, guarnições de NBR



Ø	MiCRO	Kit Reparo
12	0.023.760.---	0.023.000.110
16	0.024.760.---	0.024.000.110
20	0.025.760.---	0.025.000.110
25	0.026.760.---	0.026.000.110
32	0.027.760.---	0.027.000.110

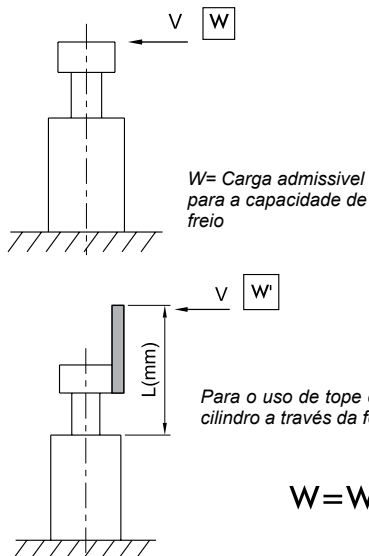
Substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm. Ex.: um cilindro 0.023.750.- - - com curso de 50 mm, deve-se pedir 0.023.750.050.



Ø	A	B	B1	B2	C	C1	D	DD	E	E1	F	G	H	K	K1	L	L1	M	MM	N
12	58	26	13	13	40	18	M4	M4X9	48	14	22	41.5	M5	56	8	39	29	M4X7	M5X10	23
16	64	30	15	15	42	22	M5	M5X11	52	16	25	46	M5	62	10	43	31	M5X8	M5X10	24
20	85	36	17	19	52	26	M5	M5X13	60	18	30	55	G1/8	72	10	47	35	M5X7	M6X12	28
25	96	42	21	21	62	32	M6	M6X15	70	26	38	65	G1/8	86	10	47.5	35.5	M6X9	M6X12	34
32	116	51	26	25	80	38	M8	M8X18	96	30	48	80	G1/8	112	12	47.5	33.5	M8X11	M8X16	42

Ø	N1	N2	P	P1	Q	Q1	S	T	T1	T2	V	W	X	Y	L2 Curso (mm)					
															10	20	25	30 a 50	75 a 100	125 a 200
12	5	20	Ø4.3	Ø8x4.5	8	6	2	50	12	12	11	15	8.5	19.5	0	0	-	0	18	-
16	5	22	Ø4.3	Ø8x4.5	10	8	2	54	11	13	11	17	10	23	0	0	-	0	21	-
20	19	16	Ø5.3	Ø9.5x5.5	12	10	2	64	11	14	12	23	11.5	24.5	-	0	-	0	14	31
25	22	12.5	Ø5.3	Ø9.5x5.5	16	12	2	76	12	13.5	11	23.5	13.5	24	-	0	-	0	14	31
32	22	14.5	Ø6.6	Ø11x6.5	20	16	2	100	12	16.5	11.5	25	16	31	-	-	20	20	20	42

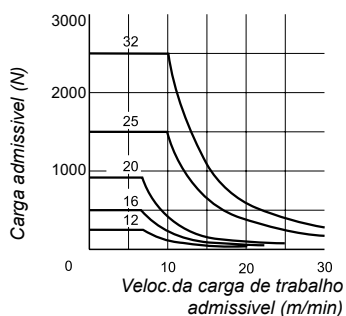
### Aplicado como tope de parada



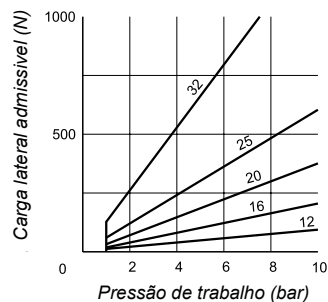
Para o uso de tope de parada, mediante a fixação de uma extensão na placa dianteira, escolha o diâmetro de cilindro a través da fórmula a seguir:

	Ø12	Ø16	Ø20	Ø25	Ø32
$\ell$	40	42	42	42	44

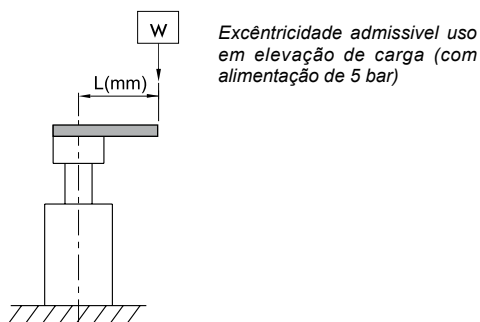
### Capacidade de freio



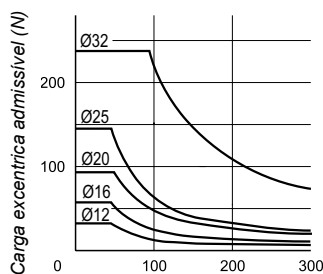
### Carga lateral admissível



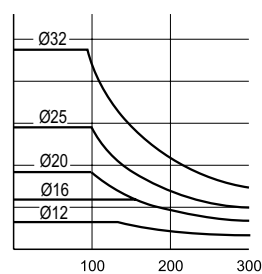
### Aplicado para elevação



Curso 10...50 mm



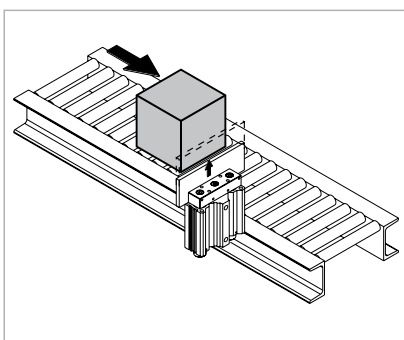
Curso 75...200 mm



Medida L (mm)

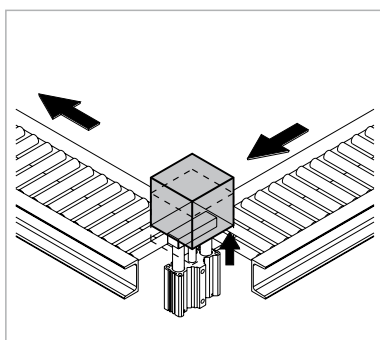
### Aplicado como tope de parada

Utilizando para deter uma carga de trabalho em um ponto fixo, e retê-la nesta posição



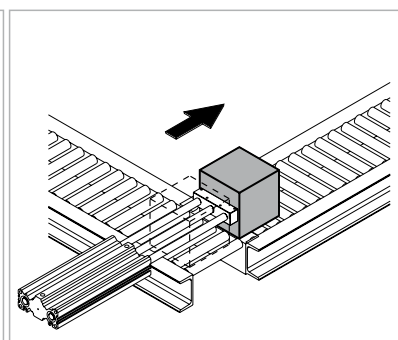
### Aplicado para elevação

Desenho especial que permite elevar a carga em um ponto fixo sem mudança de posição ou direção da mesma.



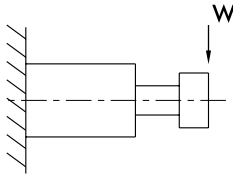
### Aplicado para empurrar

Permite empurrar, transferir, mudar a direção do movimento.



### Carga lateral admissível

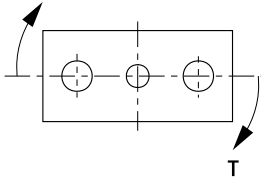
Valor admissível da carga dinâmica em função do diâmetro e curso do cilindro.



Ø	Curso (mm)											
	10	20	25	30	40	50	75	100	125	150	175	200
12	31	24	-	19	16	13	37	31	-	-	-	-
16	50	39	-	32	27	24	54	45	-	-	-	-
20	-	51	-	44	39	35	54	46	74	66	59	54
25	-	68	-	59	52	46	72	61	98	88	79	72
32	-	-	165	-	-	129	106	90	138	123	111	101

### Torque admissível

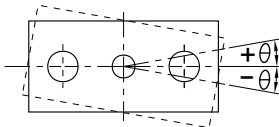
Valor admissível de torque dinâmico em função do diâmetro e curso do cilindro.



Ø	Curso (mm)											
	10	20	25	30	40	50	75	100	125	150	175	200
12	0.64	0.48	-	0.39	0.32	0.28	0.75	0.63	-	-	-	-
16	1.14	0.9	-	0.74	0.63	0.55	1.23	1.04	-	-	-	-
20	-	1.14	-	1.21	1.07	0.95	1.49	1.25	2.03	1.81	1.63	1.48
25	-	2.19	-	1.88	1.65	1.47	2.31	1.94	3.15	2.8	2.52	2.3
32	-	-	6.61	-	-	5.16	4.23	3.59	5.52	4.93	4.45	4.06

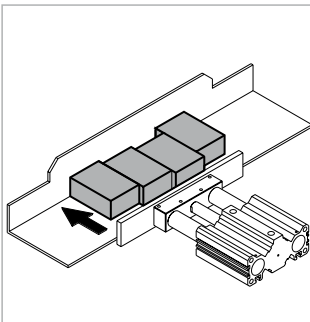
### Precisão de antigiro

Valores de precisão do antigiro.

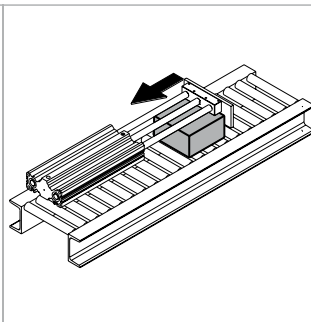


Ø	θ
12	±0.09°
16	±0.08°
20	±0.08°
25	±0.07°
32	±0.07°

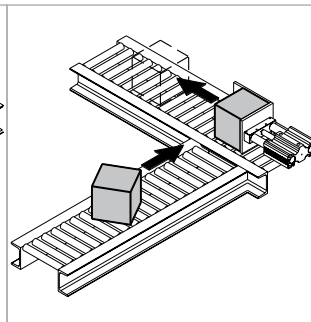
### Outras aplicações



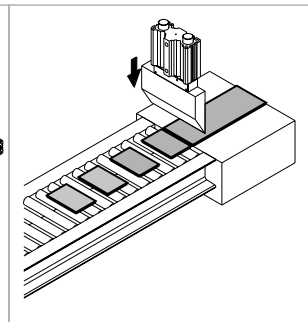
Alinhador de cargas em uma posição paralela de diferentes pontos de partida



Movimentação de cargas elevadas no curso de retorno do cilindro



Corretor de desalinhamento (reposição de carga)



Atuação como faca de corte para folhas em máquina seccionadora

Tipo.....	Cilindros pneumáticos de simples, duplo efeito, com ou sem amortecimento, com ou sem imã incorporado no pistão
Normas.....	<b>ISO 15552 – VDMA 24562</b>
Temperatura ambiente....	-20...80°C (-4...176°F)
Temperatura do fluido.....	Máx. 80°C (176°F)
Fluido.....	Ar comprimido filtrado com ou sem lubrificação
Pressão de trabalho .....	0,5...10 bar (7,3...145 psi)
Construções especiais ...	Alta temperatura (consultar) – Revestimento anticorrosivo – Haste de aço inoxidável
Sensor magnético.....	Ver página 1.3.0.9 e 1.5.7.1
Materiais.....	Tampas e pistões injetados em alumínio, haste de aço SAE 1045 cromado duro, tubo de alumínio perfilado anodizado duro (ø 200 e 250 de alumínio cilíndrico com tensores), guarnições de poliuretano (ø125 a 250 de NBR), guia do pistão de resina acetálica (ø200 e 250 de NBR), guia da haste de chapa com bronze sinterizado e teflon



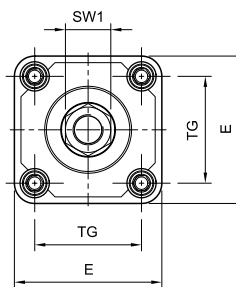
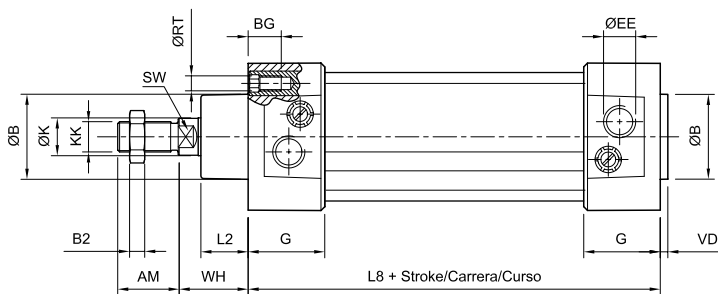
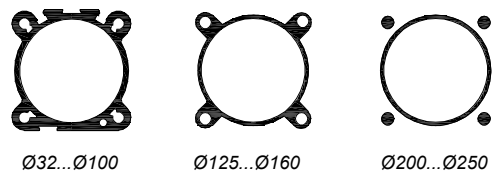
Os códigos em **negrito** correspondem a produtos de entrega imediata, salvo para venda prévia. No último caso, os prazos de entrega chegarão 24-48 horas, dependendo das quantidades solicitadas

### Cilindros de dupla ação

Ø	Sem imã		Com imã		Cursos sem amortecimento (mm)	Cursos com duplo amortecimento (mm)
	sem amortecimento	duplo amortecimento	sem amortecimento	duplo amortecimento		
32	0.047.03-...	0.047.06-...	0.047.23-...	<b>0.047.26-...</b>	25,50	<b>80,100,125,160,200</b>
40	0.048.03-...	0.048.06-...	0.048.23-...	<b>0.048.26-...</b>	25,50,80	<b>100,125,160,200</b>
50	0.049.03-...	0.049.06-...	0.049.23-...	<b>0.049.26-...</b>	50,80	<b>100,125,160,200</b>
63	0.050.03-...	0.050.06-...	0.050.23-...	<b>0.050.26-...</b>	50,80	<b>100,125,160,200</b>
80	0.051.03-...	0.051.06-...	0.051.23-...	0.051.26-...	50,80	100,125,160,200
100	0.052.03-...	0.052.06-...	0.052.23-...	0.052.26-...		100,125,160,200
125	0.033.03-...	0.033.06-...	0.033.23-...	0.033.26-...		100,200
160	0.034.03-...	0.034.06-...	0.034.23-...	0.034.26-...		100,200
200		0.035.06-...		0.035.26-...		
250		0.036.06-...		0.036.26-...		
320		0.097.06-...		0.097.26-...		

Ao codificar, substituir os traços dos códigos pelo valor do curso expressado em mm, com zeros a esquerda se for menor que quatro dígitos. Ex.: um cilindro 0.047.03-... com curso de 50 mm, deve solicitar-se 0.047.030.050.  
Os cursos standard da tabela correspondem a série preferencial da norma ISO 4393 e se encontram em estoque nas execuções ali mencionadas. Podemos oferecer também outros cursos a pedido, até o máximo de 2000mm.

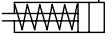

#### Seções de tubo utilizado



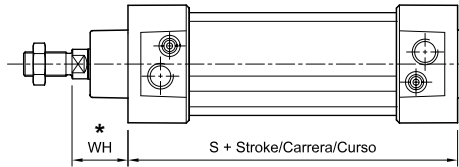
Ø	AM	ØB	BG	B <sub>2</sub>	ØEE	E	G	ØK	ØKK	L <sub>2</sub>	L <sub>8</sub>	ØRT	SW	SW <sub>1</sub>	TG	VD	WH
32	22	30	17,5	5	G 1/8"	48	29	12	M 10 x 1,25	18	94	M6 x 1	10	16	32,5	4	26
40	24	35	17,5	6	G 1/4"	55	32,5	16	M 12 x 1,25	20	105	M6 x 1	13	18	38	4	30
50	32	40	17,5	8	G 1/4"	65	33	20	M 16 x 1,5	25	106	M8 x 1,25	16	24	46,5	4	37
63	32	45	17,5	8	G 3/8"	78	40,5	20	M 16 x 1,5	25	121	M8 x 1,25	16	24	56,5	4	37
80	40	45	18,5	10	G 3/8"	96	42	25	M 20 x 1,5	32	128	M10 x 1,5	21	30	72	4	46
100	40	55	18,5	10	G 1/2"	116	45	25	M 20 x 1,5	37	138	M10 x 1,5	21	30	89	4	51
125	54	60	27,5	12	G 1/2"	140	55	32	M 27 x 2	45	160	M12 x 1,75	27	41	110	6	65
160	72	65	34	18	G 3/4"	180	58	40	M 36 x 2	60	180	M16 x 2	36	50	140	6	80
200	72	75	23	18	G 3/4"	220	61	40	M 36 x 2	70	180	M16 x 2	36	55	175	7	95
250	84	90	27	21	G 1"	280	67	50	M 42 x 2	80	200	M20 x 2,5	46	65	220	10	105
320	96	110	28	20	G 1"	350	65	63	M 48 x 2	90	220	M24	55	72	270	10	120

### Cilindros de simples ação

#### Sem ímã incorporado no pistão

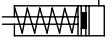

∅		
	Mola dianteira	Mola traseira
32	0.047.010.0--	0.047.020.0--
40	0.048.010.0--	0.048.020.0--
50	0.049.010.0--	0.049.020.0--
63	0.050.010.0--	0.050.020.0--

WH	S
26	94
30	105
37	106
37	121



\* Simples ação, mola traseira.  
WH = WH + curso

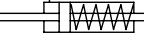

#### Com ímã incorporado no pistão

∅		
	Mola dianteira	Mola traseira
32	0.047.210.0--	0.047.220.0--
40	0.048.210.0--	0.048.220.0--
50	0.049.210.0--	0.049.220.0--
63	0.050.210.0--	0.050.220.0--

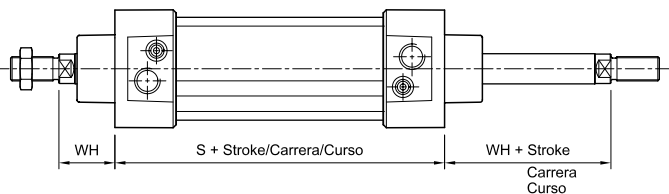
Cursos padrão: 25 e 50 mm.

Cursos intermediários: até 50 mm sob pedido

### Cilindros de simples ação com haste passante

∅		
	Sem ímã	Com ímã
32	0.047.110.0--	0.047.310.0--
40	0.048.110.0--	0.048.310.0--
50	0.049.110.0--	0.049.310.0--
63	0.050.110.0--	0.050.310.0--

WH	S
26	94
30	105
37	106
37	121


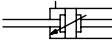


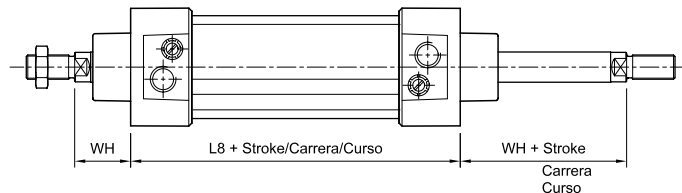
Cursos padrão: 25 e 50 mm.

Cursos intermediários: até 50 mm sob pedido


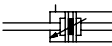
### Cilindros de dupla ação com haste passante

#### Sem ímã incorporado no pistão

∅		
	Sem amortecimento	Duplo amortecimento
32	0.047.13----	0.047.16----
40	0.048.13----	0.048.16----
50	0.049.13----	0.049.16----
63	0.050.13----	0.050.16----
80	0.051.13----	0.051.16----
100	0.052.13----	0.052.16----
125	0.033.13----	0.033.16----
160	0.034.13----	0.034.16----
200	-	0.035.16----
250	-	0.036.16----
320	-	0.037.16----



#### Com ímã incorporado no pistão

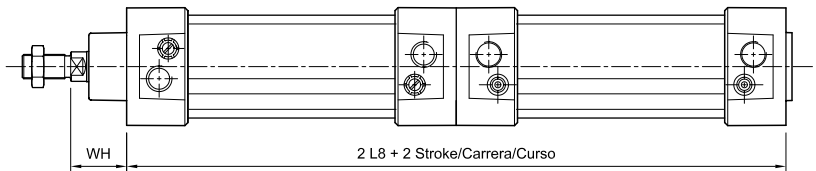
∅		
	Sem amortecimento	Duplo amortecimento
32	0.047.33----	0.047.36----
40	0.048.33----	0.048.36----
50	0.049.33----	0.049.36----
63	0.050.33----	0.050.36----
80	0.051.33----	0.051.36----
100	0.052.33----	0.052.36----
125	0.033.33----	0.033.36----
160	0.034.33----	0.034.36----
200	-	0.035.36----
250	-	0.036.36----
320	-	0.037.36----

WH	L8
26	94
30	105
37	106
37	121
46	128
51	138
65	160
80	180
95	180
105	200
120	220

**Cilindros de dupla ação com duplo pistão**

**Sem ímã incorporado no pistão**

Ø		
	Sem amortecimento	Duplo amortecimento
32	0.047.07-...---	0.047.10-...---
40	0.048.07-...---	0.048.10-...---
50	0.049.07-...---	0.049.10-...---
63	0.050.07-...---	0.050.10-...---
80	0.051.07-...---	0.051.10-...---
100	0.052.07-...---	0.052.10-...---
125	0.033.07-...---	0.033.10-...---
160	0.034.07-...---	0.034.10-...---
200	-	0.035.10-...---
250	-	0.036.10-...---

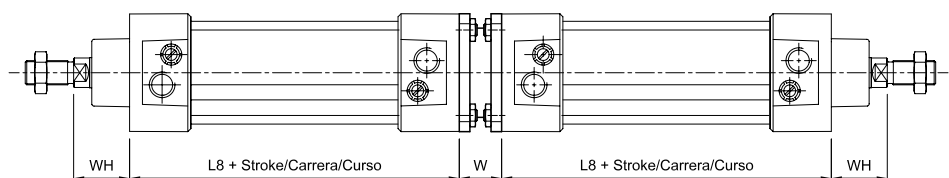


**Com ímã incorporado no pistão**

Ø			WH	L8
	Sem amortecimento	Duplo amortecimento		
32	0.047.27-...---	0.047.30-...---	26	94
40	0.048.27-...---	0.048.30-...---	30	105
50	0.049.27-...---	0.049.30-...---	37	106
63	0.050.27-...---	0.050.30-...---	37	121
80	0.051.27-...---	0.051.30-...---	46	128
100	0.052.27-...---	0.052.30-...---	51	138
125	0.033.27-...---	0.033.30-...---	65	160
160	0.034.27-...---	0.034.30-...---	80	180
200	-	0.035.30-...---	95	180
250	-	0.036.30-...---	105	200

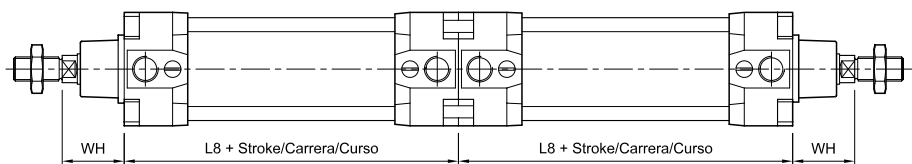
**Cilindros de dupla ação duplex geminado**

Para cilindros de diâmetro 32 a 100 mm, ao ordenar considerar que os códigos da tabela descrevem somente o acessório de união entre os cilindros.  
Para obter o conjunto completo é preciso solicitar os cilindros por seus respectivos códigos, selecionando-o deste catálogo.



Ø	MiCRO	L8 WH W		
		L8	WH	W
32	0.047.000.039	94	26	27
40	0.048.000.039	105	30	27
50	0.049.000.039	106	37	32
63	0.050.000.039	121	37	28
80	0.051.000.039	128	46	38
100	0.052.000.039	138	51	38

Para cilindros de diâmetro 125 e 160 mm, ao ordenar considerar que os códigos da tabela descrevem o conjunto completo de cilindros, não sendo preciso especificar mais nada.



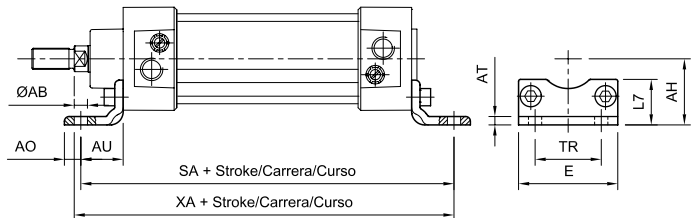
Ø					WH	L8
	Sem amortecimento	Duplo amortecimento	Sem amortecimento	Duplo amortecimento		
125	0.033.03-... / 0.033.03-...---	0.033.06-... / 0.033.06-...---	0.033.23-... / 0.033.23-...---	0.033.26-... / 0.033.26-...---	65	160
160	0.034.03-... / 0.034.03-...---	0.034.06-... / 0.034.06-...---	0.034.23-... / 0.034.23-...---	0.034.26-... / 0.034.26-...---	80	180



### Montagem com pés (par)

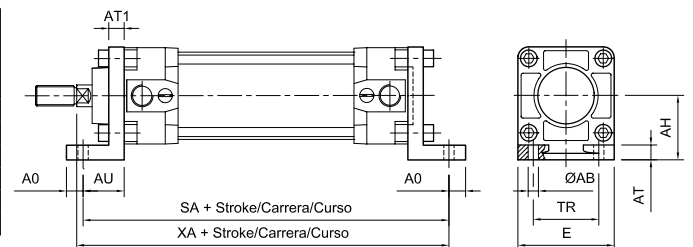
Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

Ø	MiCRO	ØAB	AH	AO	AT	AU	E	L7	SA	TR	XA
32	<b>0.027.000.001</b>	7	32	11	4	24	45	30	142	32	144
40	<b>0.028.000.001</b>	9	36	8	4	28	52	30	161	36	163
50	<b>0.029.000.001</b>	9	45	15	5	32	65	36	170	45	175
63	<b>0.030.000.001</b>	9	50	13	5	32	75	35	185	50	190
80	<b>0.031.000.001</b>	12	63	14	6	41	95	47	210	63	215
100	<b>0.032.000.001</b>	14	71	16	6	41	115	53	220	75	230
125	<b>0.033.000.001</b>	14	90	25	8	45	140	70	250	90	270
160	<b>0.034.000.001</b>	18	115	15	10	60	180	100	300	115	320
200	0.015.000.001	22	135	25	9	70	220	110	320	135	345
250	0.016.000.001	26	165	30	12	75	280	116	350	165	380
320	0.097.000.001	35	200	40	23	85	350	162	390	200	425



### Montagem com pés externos (par)

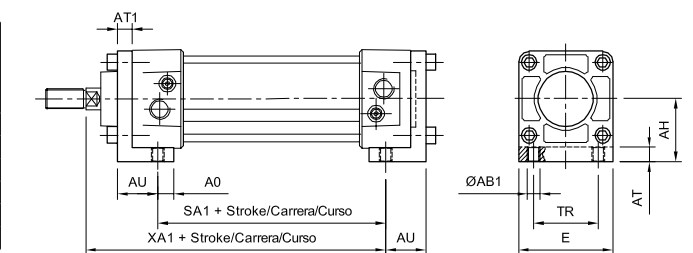
Ø	MiCRO	AB	AH	AO	AT	AT1	AU	E	SA	TR	XA
32	<b>0.027.000.040</b>	7	32	11	7	7	24	48	142	32	144
40	<b>0.028.000.040</b>	10	36	15	7	7	28	55	161	36	163
50	<b>0.029.000.040</b>	10	45	15	9	9	32	65	170	45	175
63	<b>0.030.000.040</b>	10	50	15	9	9	32	78	185	50	190
80	<b>0.031.000.040</b>	12	63	20	11	11	41	96	210	63	215
100	<b>0.032.000.040</b>	14,5	71	25	11	11	41	116	220	75	230



Não normalizado

### Montagem com pés internos (par)

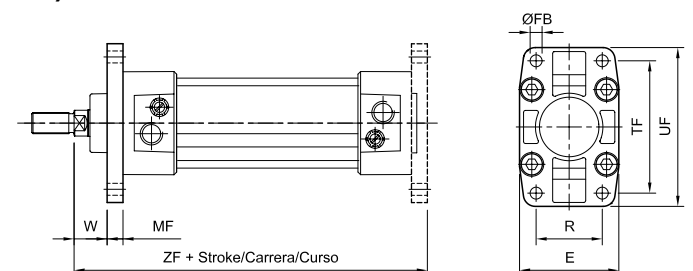
Ø	MiCRO	AB1	AH	AO	AT	AT1	AU	E	SA1	TR	XA1
32	<b>0.027.000.002</b>	M6	32	11	7	7	24	48	60	32	103
40	<b>0.028.000.002</b>	M8	36	15	7	7	28	55	63	36	114
50	<b>0.029.000.002</b>	M8	45	15	9	9	32	65	60	45	120
63	<b>0.030.000.002</b>	M8	50	15	9	9	32	78	75	50	135
80	<b>0.031.000.002</b>	M10	63	20	11	11	41	96	68	63	144
100	<b>0.032.000.002</b>	M12	71	25	11	11	41	116	78	75	154



Não normalizado

### Montagem com flange dianteira (ou traseira)

Ø	MiCRO	E	ØFB	MF	R	TF	UF	W	ZF
32	<b>0.027.000.003</b>	50	7	10	32	64	82	16	130
40	<b>0.028.000.003</b>	57	9	10	36	72	93	20	145
50	<b>0.029.000.003</b>	68	9	12	45	90	110	25	155
63	<b>0.030.000.003</b>	81	9	12	50	100	120	25	170
80	<b>0.031.000.003</b>	101	12	16	63	126	150	30	190
100	<b>0.032.000.003</b>	121	14	16	75	150	180	35	205
125	<b>0.033.000.003</b>	140	16	20	90	180	205	45	245
160	<b>0.034.000.003</b>	180	18	20	115	230	260	60	280
200	0.015.000.003	220	22	25	135	270	315	70	300
250	0.016.000.003	280	26	25	165	330	380	80	330
320	0.097.000.003	349	33	30	200	400	470	90	370

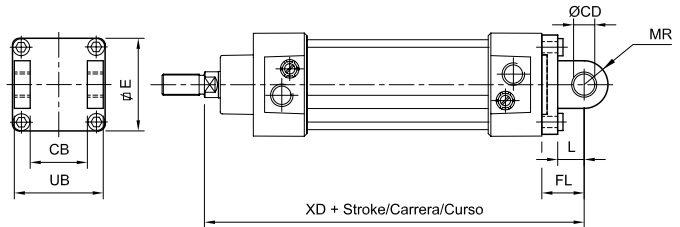




### Montagem basculante traseira fêmea

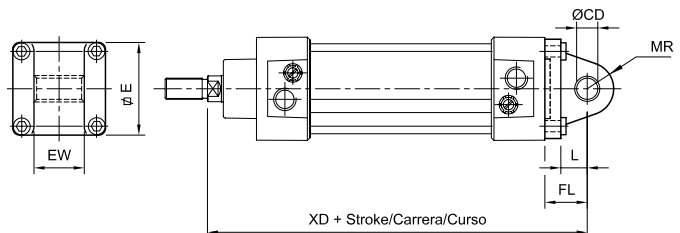
Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

Ø	MiCRO	CB	ØCD	E	FL	L	MR	UB	XD
32	0.027.000.004	26	10	48	22	12	11	44	142
40	<b>0.028.000.004</b>	28	12	55	25	15	13	51	160
50	<b>0.029.000.004</b>	32	12	65	27	15	13	59	170
63	<b>0.030.000.004</b>	40	16	78	32	20	17	69	190
80	<b>0.031.000.004</b>	50	16	96	36	20	17	89	210
100	<b>0.032.000.004</b>	60	20	116	41	25	21	108	230
125	<b>0.033.000.004</b>	70	25	140	50	30	26	128	275
160	<b>0.034.000.004</b>	90	30	178	55	35	33	170	315
200	0.015.000.004	90	30	220	60	35	31	170	335
250	0.016.000.004	110	40	280	70	44	41	200	375
320	0.097.000.004	120	45	350	80	52	45	220	420



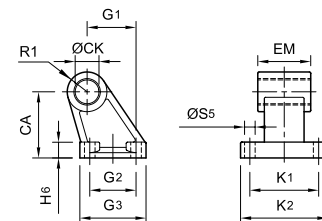
### Montagem basculante traseira macho

Ø	MiCRO	ØCD	E	EW	FL	L	MR	XD
32	<b>0.027.000.005</b>	10	48	26	22	12	11	142
40	<b>0.028.000.005</b>	12	55	28	25	15	13	160
50	<b>0.029.000.005</b>	12	65	32	27	15	13	170
63	<b>0.030.000.005</b>	16	78	40	32	20	17	190
80	<b>0.031.000.005</b>	16	96	50	36	20	17	210
100	<b>0.032.000.005</b>	20	116	60	41	25	21	230
125	<b>0.033.000.005</b>	25	140	70	50	30	26	275
160	<b>0.034.000.005</b>	30	178	90	55	35	33	315
200	0.015.000.005	30	220	90	60	35	31	335
250	0.016.000.005	40	280	110	70	44	41	375
320	0.097.000.005	45	350	120	80	52	45	420



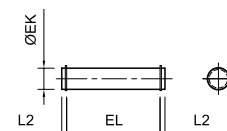
### Suporte lateral para basculante fêmea

Ø	MiCRO	CA	ØCK	EM	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	H <sub>6</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	ØS <sub>5</sub>
32	<b>0.027.000.006</b>	32	10	26	21	18	31	8	38	50	10	6,6
40	<b>0.028.000.006</b>	36	12	28	24	22	35	10	41	53	11	6,6
50	<b>0.029.000.006</b>	45	12	32	33	30	45	12	50	64	13	9
63	<b>0.030.000.006</b>	50	16	40	37	35	50	12	52	66	15	9
80	<b>0.031.000.006</b>	63	16	50	47	40	60	14	66	85	15	11
100	<b>0.032.000.006</b>	71	20	60	55	50	70	15	76	94	19	11
125	<b>0.033.000.006</b>	90	25	70	70	60	90	20	94	122	22,5	14
160	<b>0.034.000.006</b>	115	30	90	97	88	126	25	118	153	31,5	14



### Pino para basculantes

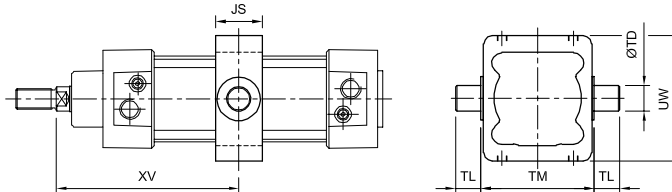
Ø	MiCRO	ØEK	EL	L2
32	<b>0.007.000.007</b>	10	45,5	3,25
40	<b>0.008.000.007</b>	12	52,5	3,25
50	<b>0.009.000.007</b>	12	60,5	3,25
63	<b>0.010.000.007</b>	16	70,6	3,7
80	<b>0.011.000.007</b>	16	90,6	3,7
100	<b>0.012.000.007</b>	20	110,7	4,15
125	<b>0.013.000.007</b>	25	130,7	4,15
160	<b>0.014.000.007</b>	30	170,8	4,6
200	0.015.000.007	30	170	-
250	0.016.000.007	40	200	-
320	0.097.000.007	45	222	9



**Montagem basculante intermediária (tubo perfilado)**

Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

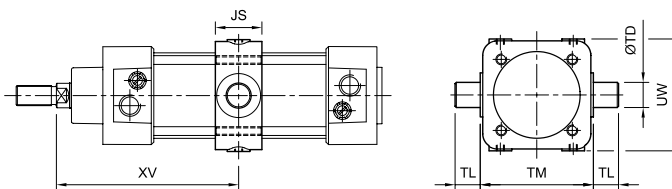
Ø	MiCRO	XV		TM	TL	UW	ØTD	JS
		min.	máx.+ curso					
32	<b>0.047.000.009</b>	66	80	50	12	60	12	22
40	<b>0.048.000.009</b>	77	88	63	16	70	16	28
50	<b>0.049.000.009</b>	84	96	75	16	88	16	28
63	<b>0.050.000.009</b>	96	99	90	20	100	20	36
80	<b>0.051.000.009</b>	106	114	110	20	120	20	36
100	<b>0.052.000.009</b>	118	122	132	25	140	25	44



O código da tabela refere-se ao acessório de montagem basculante. O cilindro deverá ser solicitado em separado no modelo com tubo perfilado (conforme tabelas das páginas 1.3.01 a 1.3.0.3). Solicitar o conjunto montado.

**Montagem basculante intermediária (tubo cilíndrico com tensores)**

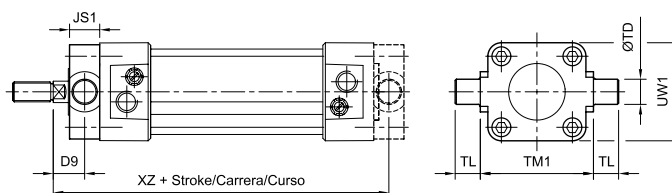
Ø	MiCRO	XV		TM	TL	UW	ØTD	JS
		min.	máx.+ curso					
32	0.027.000.009	66	80	50	12	52	12	22
40	0.028.000.009	77	88	63	16	64	16	28
50	0.029.000.009	84	96	75	16	78	16	28
63	0.030.000.009	96	99	90	20	89	20	36
80	0.031.000.009	106	114	110	20	112	20	36
100	0.032.000.009	118	122	132	25	130	25	44
125	0.013.000.024	144	146	160	25	158	25	48
160	0.034.000.009	168	172	200	32	200	32	60



O código da tabela refere-se ao acessório de montagem basculante. O cilindro deverá ser solicitado em separado no modelo com tubo cilíndrico com tensores (conforme tabela da página 1.0.1.7). Solicitar o conjunto montado.

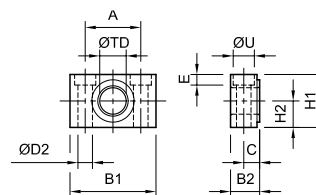
**Montagem basculante dianteiro (ou traseiro)**

Ø	MiCRO	D <sub>3</sub>	JS <sub>1</sub>	ØTD	TL	TM <sub>1</sub>	UW <sub>1</sub>	XZ
32	0.027.000.008	18	16	12	12	50	48,6	128
40	0.028.000.008	20	20	16	16	63	54,7	145
50	0.029.000.008	25	24	16	16	75	66,8	155
63	0.030.000.008	25	24	20	20	90	77,8	170
80	0.031.000.008	32	28	20	20	110	98	188
100	0.032.000.008	32	38	25	25	132	120	208
125	0.033.000.008	40	50	25	25	160	145	250
160	0.034.000.008	50	60	32	32	200	185	290



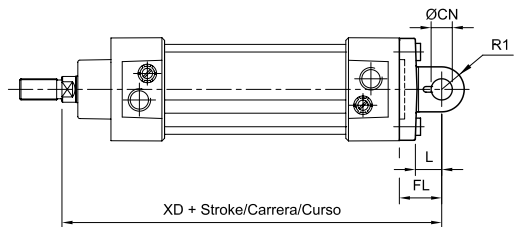
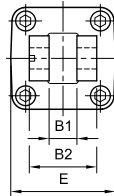
**Suporte para basculantes intermediários, dianteiro e traseiro (par)**

Ø	MiCRO	A	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	C	ØD <sub>2</sub>	E	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	ØTD	U
32	<b>0.027.000.014</b>	32	46	18	10,5	6,6	7	30	15	12	11
40	<b>0.028.000.014</b>	36	55	21	12	9	9	36	18	16	15
50	<b>0.028.000.014</b>	36	55	21	12	9	9	36	18	16	15
63	<b>0.030.000.014</b>	42	65	23	13	11	11	40	20	20	18
80	<b>0.030.000.014</b>	42	65	23	13	11	11	40	20	20	18
100	<b>0.032.000.014</b>	50	75	28,5	16	14	13	50	25	25	20
125	0.032.000.014	50	75	28,5	16	14	13	50	25	25	20
160	0.034.000.014	60	92	40	22,5	18	17	60	30	32	26



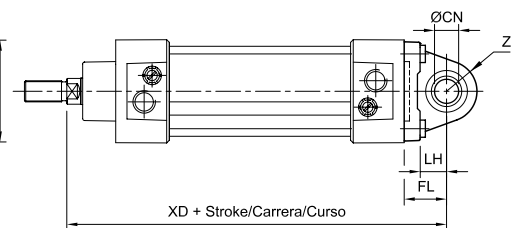
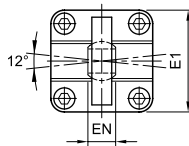
**Montagem basculante traseira fêmea estreita**

Ø	MiCRO	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	ØCN	E	FL	L	R <sub>1</sub>	XD
32	0.027.000.032	14	34	10	45	22	12	11	142
40	0.028.000.032	16	40	12	55	25	15	13	160
50	0.029.000.032	21	45	16	65	27	17	13	170
63	0.030.000.032	21	51	16	75	32	20	17	190
80	0.031.000.032	25	65	20	95	36	20	17	210
100	0.032.000.032	25	75	20	115	41	25	21	230
125	0.033.000.032	37	97	30	140	50	30	26	275
160	0.034.000.032	43	122	35	183	55	21,5	32	315



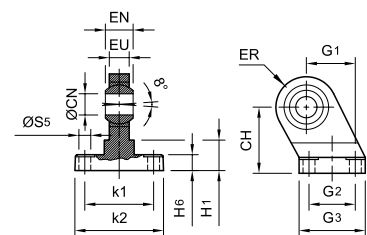
**Montagem basculante macho com articulação estreita**

Ø	MiCRO	ØCN	E <sub>1</sub>	EN	FL	LH	XD	Z
32	0.027.000.013	10	45	14	22	12	142	15
40	0.028.000.013	12	55	16	25	15	160	18
50	0.029.000.013	16	65	21	27	17	170	20
63	0.030.000.013	16	75	21	32	20	190	23
80	0.031.000.013	20	95	25	36	22	210	27
100	0.032.000.013	20	115	25	41	25	230	30
125	0.033.000.013	30	140	37	50	30	275	40
160	0.034.000.013	35	178	43	56,5	35	316,5	44



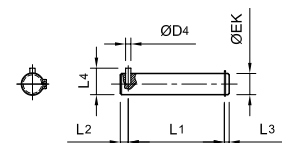
**Suporte lateral com articulação para basculante fêmea estreito**

Ø	MiCRO	CH	ØCN	EN	ER	EU	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>6</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	ØS <sub>5</sub>
32	0.027.000.031	32	10	14	15	10,5	21	18	31	16	10	38	51	6,6
40	0.028.000.031	36	12	16	18	12	24	22	35	16	10	41	54	6,6
50	0.029.000.031	45	16	21	20	15	33	30	45	23	12	50	65	9
63	0.030.000.031	50	16	21	23	15	37	35	50	23	12	52	67	9
80	0.031.000.031	63	20	25	27	18	47	40	60	32	14	66	86	11
100	0.032.000.031	71	20	25	30	18	55	50	70	33	15	76	96	11
125	0.033.000.031	90	30	37	25	40	70	60	90	50	20	94	124	14
160	0.034.000.031	115	35	43	28	44	97	88	126	70	25	118	156	14



**Pino para basculantes estreitos**

Ø	MiCRO	ØEK	ØD4	L1	L2	L3	L4
32	0.027.000.033	10	3	32,5	4,5	4	14
40	0.028.000.033	12	4	38	6	4	16
50	0.029.000.033	16	4	43	6	5	20
63	0.030.000.033	16	4	49	6	5	20
80	0.031.000.033	20	4	63	6	6	24
100	0.032.000.033	20	4	73	6	6	24
125	0.033.000.033	30	6	94	9	7	36
160	0.034.000.033	35	6	119	9	7	41



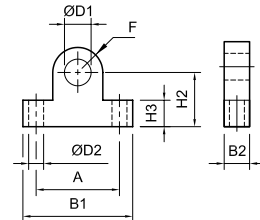
### Suporte lateral para basculante intermediário Acoplamento para garfo

Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

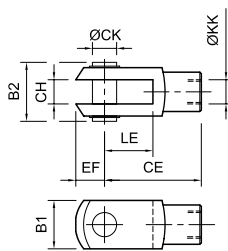
Sob  
Encomenda

Ø D1	MiCRO	A	B1	B2	Ø D2	F	H2	H3
10	0.007.000.014	32	42	9,5	5,5	9,5	22	10
12	0.008.000.014	36	48	11,5	6,6	11	25	12
16	0.009.000.014	50	66	15,4	9	15	36	16
20	0.011.000.014	63	83	19,2	11	19	41	20
25	0.013.000.014	75	100	24	16	24	50	25
30	0.014.000.014	90	120	29	18	29	57	30

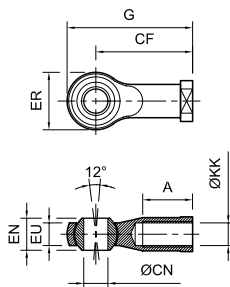
Não normalizado



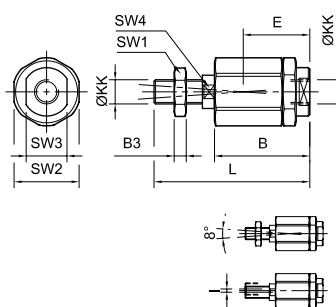
#### Garfo para haste



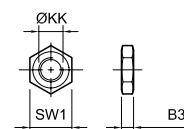
#### Garfo com rótula para haste



#### Pino rotulado para haste



#### Porca para haste



	MiCRO
M10 x 1,25	<b>0.007.000.010</b>
M12 x 1,25	<b>0.008.000.010</b>
M16 x 1,5	<b>0.009.000.010</b>
M20 x 1,5	<b>0.011.000.010</b>
M27 x 2	<b>0.033.000.010</b>
M36 x 2	<b>0.014.000.010</b>
M42 x 2	0.016.000.010
M48 x 2	0.097.000.010

	MiCRO
M10 x 1,25	<b>0.007.000.012</b>
M12 x 1,25	<b>0.008.000.012</b>
M16 x 1,5	<b>0.009.000.012</b>
M20 x 1,5	<b>0.011.000.012</b>
M27 x 2	<b>0.033.000.012</b>
M36 x 2	0.034.000.012

	MiCRO
M10 x 1,25	<b>0.007.000.023</b>
M12 x 1,25	<b>0.008.000.023</b>
M16 x 1,5	<b>0.009.000.023</b>
M20 x 1,5	<b>0.011.000.023</b>
M27 x 2	0.033.000.023
M36 x 2	0.014.000.023

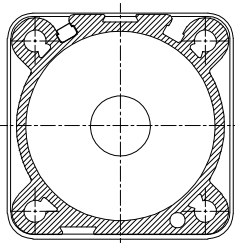
	MiCRO
M10 x 1,25	<b>0.007.000.011</b>
M12 x 1,25	<b>0.008.000.011</b>
M16 x 1,5	<b>0.009.000.011</b>
M20 x 1,5	<b>0.011.000.011</b>
M27 x 2	<b>0.033.000.011</b>
M36 x 2	<b>0.014.000.011</b>
M42 x 2	<b>0.016.000.011</b>
M48 x 2	0.097.000.011

ØKK	A	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	ØCN	CE	CF	CH	ØCK	E	EF	EN	EU	ER	G	I	L	LE	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	SW <sub>4</sub>
M10 x 1,25	21	46	20	25	5	10	40	43	10	10	31	12	14	10,5	28	57	2	71	20	16	30	19	12
M12 x 1,25	24	46	24	30	6	12	48	50	12	12	32	14	16	12	32	66	2	75	24	18	30	19	12
M16 x 1,5	33	63	32	39	8	16	64	64	16	16	44	19	21	15	42	85	2	103	32	24	41	30	19
M20 x 1,5	40	71	40	48	10	20	80	77	20	20	53	25	25	18	50	102	2	119	40	30	41	30	19
M27 x 2	51	104	55	65	12	30	110	110	30	30	76	38	37	25	70	145	4	170	54	41	-	-	32
M36 x 2	56	122	70	78	18	35	144	125	35	35	93	44	43	-	-	-	4	205	72	50	-	-	32
M42 x 2	-	-	85	-	21	-	168	-	40	40	-	77	-	-	-	-	-	-	84	65	-	-	-

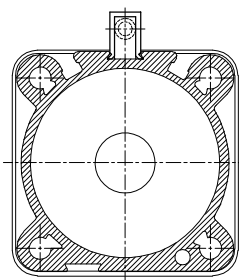
### Suporte para o sensor magnético DMR

Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

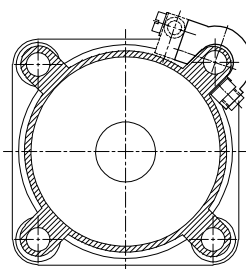
Ø	Para tubo perfilado série DMR	Ø	Para tubo cilíndrico com tensões série DMR
32...100	<b>0.047.000.017</b>	32-40	<b>0.027.000.017</b>
125	<b>0.033.000.017</b>	50-63	<b>0.027.000.017</b>
160	<b>0.034.000.017</b>	80-100	<b>0.029.000.017</b>
		125	<b>0.031.000.017</b>
		160	<b>0.033.000.017</b>
		200	<b>0.015.000.017</b>
		250	<b>0.016.000.017</b>
		320	0.097.000.017



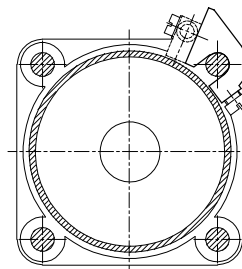
Ø32...Ø100 (para KT, montagem direta)



Ø32...Ø100 (DMR)



Ø125...Ø160 (DMR)  
Tubo perfilado



Ø32...Ø250 (DMR)  
Tubo cilíndrico com tensões

### Kits de reparo

Ø	Reparo para cilindro de simples ou dupla ação (1)	Reparo para o sistema de amortecimento (2)	Conjunto ímã para pistão
32	<b>0.047.000.101</b>	<b>0.047.000.102</b>	<b>0.047.000.103</b>
40	<b>0.048.000.101</b>	<b>0.048.000.102</b>	<b>0.048.000.103</b>
50	<b>0.049.000.101</b>	<b>0.049.000.102</b>	<b>0.049.000.103</b>
63	<b>0.050.000.101</b>	<b>0.050.000.102</b>	<b>0.050.000.103</b>
80	<b>0.051.000.101</b>	<b>0.051.000.102</b>	<b>0.051.000.103</b>
100	<b>0.052.000.101</b>	<b>0.052.000.102</b>	<b>0.052.000.103</b>
125	<b>0.033.000.101</b>	<b>0.013.000.102</b>	<b>0.013.000.103</b>
160	<b>0.034.000.101</b>	<b>0.034.000.102</b>	<b>0.014.000.103</b>
200	<b>0.035.000.101</b>	-	<b>0.035.000.103</b>
250	<b>0.036.000.101</b>	-	<b>0.036.000.103</b>
320	0.097.000.101	-	0.097.000.103

1) Serve para cilindros com ou sem amortecimento.

2) O kit serve para "um" sistema de amortecimento; solicite dois kits se o cilindro for de amortecimento duplo.

Tipo..... Dispositivos de bloqueio para montagem sobre cilindros normalizados VDMA 24562

Força de bloqueio..... Garantida por uma mola interna, atua na ausência de sinal pneumático

Pressão de trabalho ..... 4,5...10 bar

Montagem..... Orifícios compatíveis com as montagens da série

**IMPORTANTE** ..... Ao solicitar este produto, levar em consideração que o cilindro pneumático deve ser construído especialmente com a haste prolongada. O cilindro deve ser solicitado com seu respectivo código complementado com os dígitos para execuções especiais, conforme página 1.0.1.7  
Ex. 0.047.260.\_\_\_\_ / 100/040 + 0.027.000.034  
Recomendamos solicitar o conjunto montado

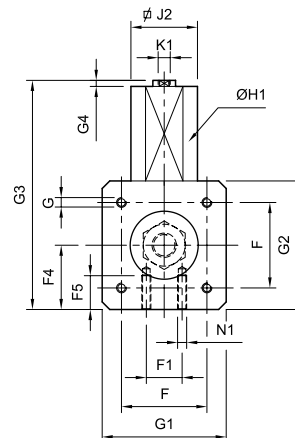
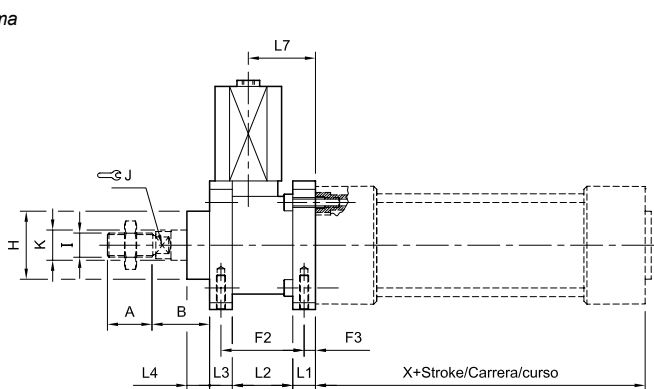


Ø	MiCRO
32	0.027.000.034
40	0.028.000.034
50	0.029.000.034
63	0.030.000.034
80	0.031.000.034
100	0.032.000.034
125	0.033.000.034

Força de bloqueio (N)
600
1000
1500
2200
3000
5000
7000

- O bloqueio é preciso e seguro, mesmo com variações na pressão, já que a força do dispositivo de bloqueio é sempre maior que a do cilindro.
- A precisão e a repetibilidade da distância de parada depende exclusivamente do tempo de resposta da seqüência do sinal.
- Antes de acionar o bloqueio, aconselha-se diminuir a velocidade do cilindro para minimizar a energia cinética.
- Durante o bloqueio, recomenda-se que a pressão nas câmaras do cilindro esteja equilibrada.
- O bloqueio pode ser mantido indefinidamente, pois não depende da pressão. Entretanto não deverá ser utilizado como um elemento de segurança.
- Para instalação em circuitos pneumáticos e frequência de operação superior a 1 ciclo/min. consulte nosso Departamento Técnico.

NOTA: O código do quadro acima refere-se apenas ao bloqueador.



Ø	A	B	F	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	G	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	G <sub>4</sub>	ØH	ØH <sub>1</sub>	ØI	J	J <sub>2</sub>	ØK	K <sub>1</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>4</sub>	L <sub>7</sub>	N <sub>1</sub>	X
32	22	26	32,5	16	40	4,2	25	8	M6	48	50	96	4	30	27,5	M10 x 1,25	10	22,7	12	M5	8	28	12	10	32	M5	94
40	24	30	38	21	46	4,5	29	10	M6	56	58	103	4	35	31,5	M12 x 1,25	13	27,7	16	M5	10	33	12	10	35,5	M5	105
50	32	37	46,5	24	54	11,5	35	12	M8	68	70	127	4	40	36	M16 x 1,5	16	32,7	20	G1/8"	15	39	16	12	47	M6	106
63	32	37	56,5	32	55	7,5	42,5	14	M8	82	85	151,5	4	45	44	M16 x 1,5	16	41	20	G1/8"	15	40	15	12	49	M8	121
80	40	46	72	44	70	10	52,5	16	M10	99	104	181,5	4	45	53	M20 x 1,5	21	49,7	25	G1/8"	16	58	16	20	62	M8	128
100	40	51	89	60	70	10	65	16	M10	120	129	207	4	55	58	M20 x 1,5	21	54,7	25	G1/8"	16	58	20,5	20,5	67	M8	138
125	54	65	110	75	95	11	75	20	M12	140	149	227	4	60	67,5	M27 x 2	27	64,9	32	G1/8"	25	70	27	32	85	M10	160

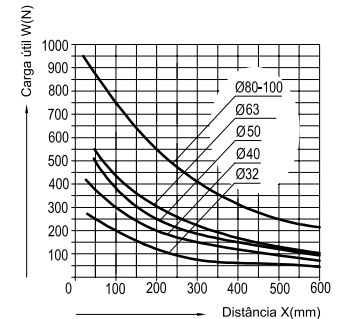
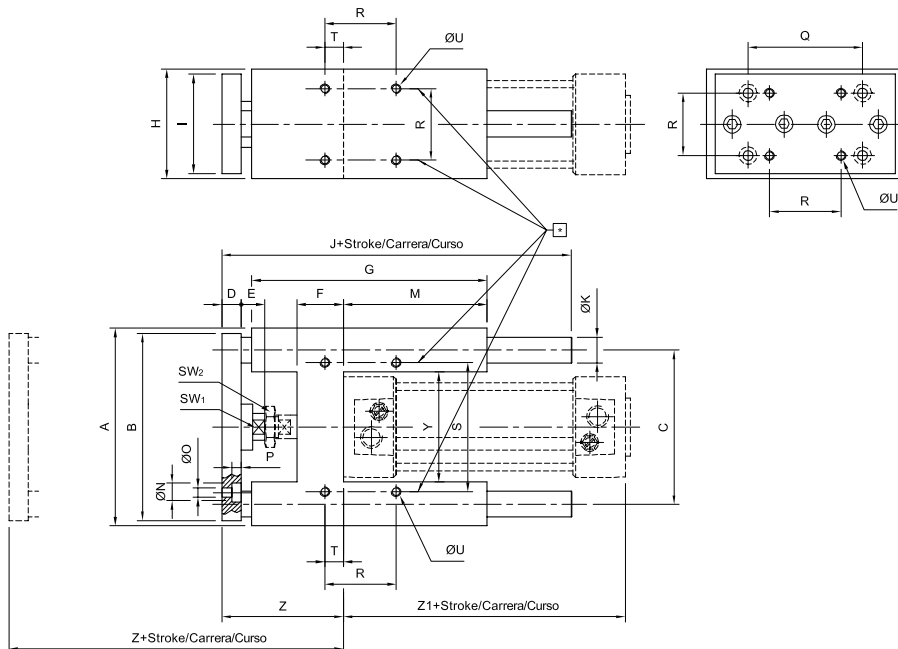
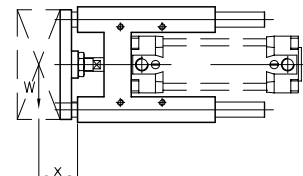
- Tipo..... Dispositivos antigiro para montagem sobre cilindros normalizados VDMA 24562. Suportam cargas e momentos importantes
- Guia..... Com buchas de guia de material sintético (tipo JB-I) ou com rolamentos lineares de esfera recirculantes (tipo JB-R)
- Montagem..... Orifícios nas quatro faces compatíveis com as montagens da série; permitem sua combinação obtendo guias em mais de um eixo (tipo manipulador cartesiano)
- Curso máximo ..... 500 mm
- Ligação a haste ..... Flutuante com compensação axial e radial
- Materiais..... Alumínio anodizado, guias de aço cromado (aço temperado e cromado na versão JB-R), buchas de material sintético
- IMPORTANTE ..... O cilindro deve ser pedido pelo seu respectivo código



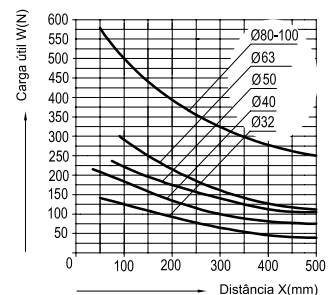
Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso do cilindro a ser guiado, expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um guia H com buchas sintéticas para um cilindro 0.047.030.050, deve-se pedir 0.047.980.050.

Ø	Com bucha de material sintético tipo JB-I	Com rolamentos de esferas recirculantes tipo JB-R
32	0.047.980.---	0.047.990.---
40	0.048.980.---	0.048.990.---
50	0.049.980.---	0.049.990.---
63	0.050.980.---	0.050.990.---
80	0.051.980.---	0.051.990.---
100	0.052.980.---	0.052.990.---

NOTA: O código do quadro ao lado refere-se ao conjunto de guias (sem o cilindro).



Guias H tipo JB-I



Guias H tipo JB-R

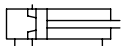
(\*)O usuário pode usar furos adicionais nos eixos indicados, para fins de fixação

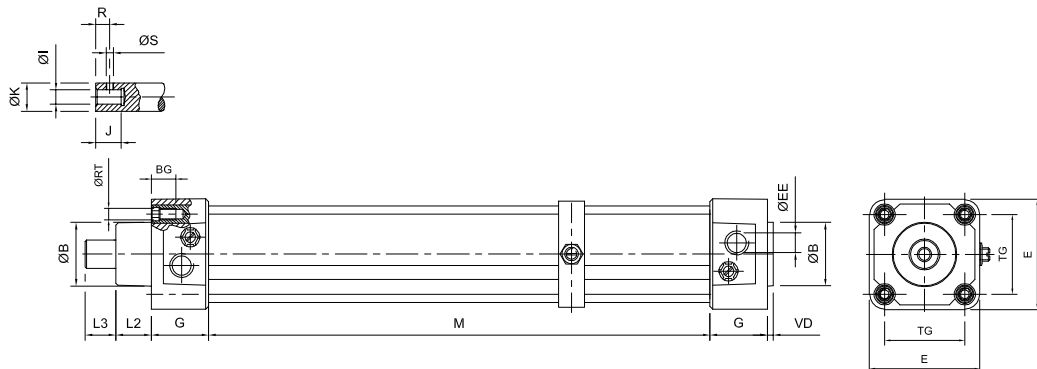
Ø	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	ØK	M	ØN	ØO	P	Q	R	S	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	T	ØU	Y	Z	Z1
32	97	90	74	12	18	24	125	50	45	155	12	76	11	6,6	6,5	78	32,5	61	15	16	4,3	M 6	50,5	64 +5	94
40	115	110	87	12	25	28	140	58	54	170	16	81	11	6,6	6,5	84	38	69	15	18	11	M 6	58,5	74 +5	105
50	137	130	104	15	25	34	150	70	63	188	20	79	15	9	9	100	46,5	85	19	24	18,8	M 8	70,5	89 +10	106
63	152	145	119	15	25	34	182	85	80	220	20	111	15	9	9	105	56,5	100	19	24	15,3	M 8	85,5	89 +10	121
80	189	180	148	20	30	40	215	105	100	258	25	128	18	11	11	130	72	130	27	30	21	M 10	106	110 +10	128
100	213	200	172	20	30	40	220	130	120	263	25	128	18	11	11	150	89	150	27	30	24,5	M 10	131	115 +10	138

Tipo.....	Cilindros pneumáticos de ação por impacto		
Temperatura ambiente.....	-20...80 °C (-4...176 °F)		
Temperatura do fluido.....	Máx. 80 °C (176 °F)		
Fluido.....	Ar comprimido filtrado com ou sem lubrificação		
Pressão de trabalho .....	2...10 bar (29...145 psi)		
Circuitos de comando.....	Manual, semi-automático ou automático		
Diâmetros (mm).....	Ø 50	Ø 80	Ø 100
Energia .....	24 Nm	78 Nm	112 Nm
Freqüência.....	Máx. 2 Hz		
Curso.....	190 mm é o curso livre; a máxima energia é alcançada quando os cilindros percorrem os primeiros 80 mm de curso		
Materiais .....	Tampas e pistões injetados em alumínio, haste de aço SAE 1040 cementado e temperado, tubo de alumínio perfilado, guarnições de poliuretano		



Os valores de energia foram obtidos com ensaios a uma pressão de 6 bar e curso livre até o impacto de 80 mm.

Ø		Kit de reparo	ØB	BG	G	E	ØEE	Ø I	J	Ø K	L2	L3	M	N	R	ØRT	ØS	TG	VD
50	0.049.500.000	0.049.000.105	40	17,5	33	65	G 1/4"	10	18	20	25	25	348	290	10	M8x1,25	M5x0,8	46,5	4
80	0.051.500.000	0.051.000.105	45	18,5	42	96	G 3/8"	16	27	28	32	28	366	309	15	M10x1,5	M6x1	72	4
100	0.052.500.000	0.052.000.105	55	18,5	45	116	G 1/2"	20	32	32	37	33	373	317	17,5	M10x1,5	M8x1,25	89	4



### Energia necessária para o puncionamento de furos

$$E = 3,14 \cdot D \cdot E^2 \cdot T \cdot K \cdot 10^{-3}$$

E: Energia necessária (Nm)

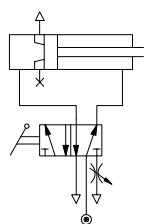
D: Diâmetro do furo (mm)

E: Espessura da chapa (mm)

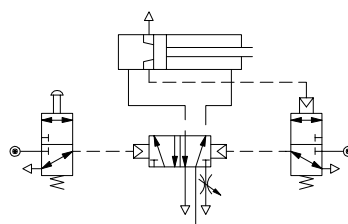
T: Resistência ao cisalhamento do material (N/mm<sup>2</sup>)

K: Constante (para metais 0,5)

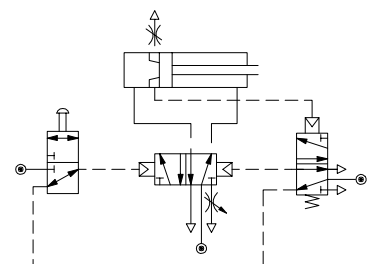
Nota: Adotar um cilindro de impacto com capacidade pelo menos 50% maior que a calculada.



Circuito manual



Circuito semi-automático



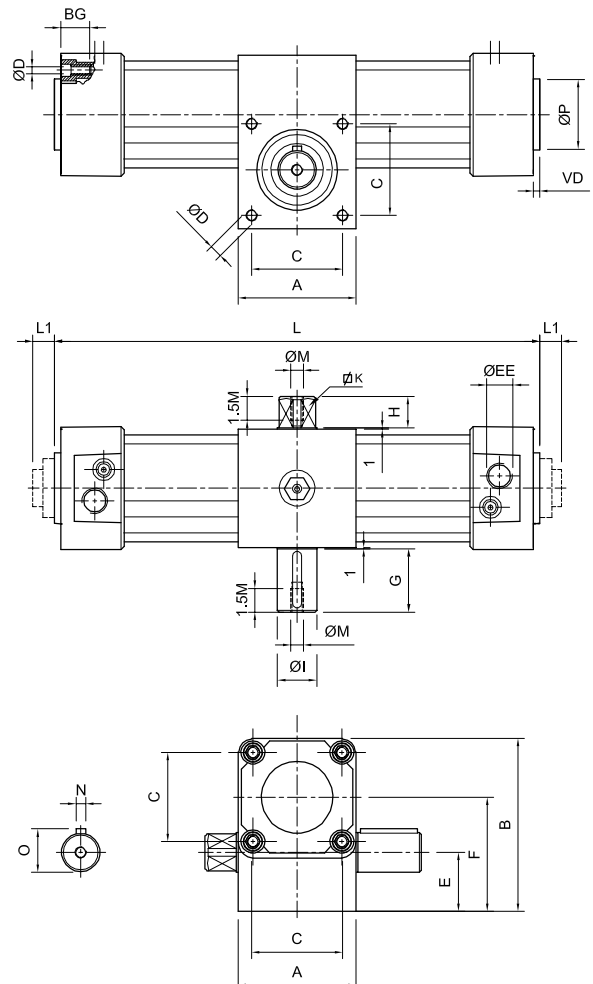
Circuito automático



- Tipo..... Atuador pneumático de dupla ação (oscilador pneumático). Opcional com regulação fina de ângulo de giro
- Temperatura ambiente.... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Temperatura do fluido..... Máx. 80 °C (176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... 2...10 bar (29...145 psi)
- Ângulos de rotação..... 90° 180° 360°
- Tolerâncias de giro ..... +2° / -0°
- Tolerâncias de regulaç.. +0° / -10°
- Torque (a 6 bar)..... Ver tabela
- Montagem..... Tanto as tampas como o corpo central possuem orifícios com rosca que admitem algumas das montagens da série
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1
- Materiais ..... Tampas e pistões injetados em alumínio, pinhão e cremalheira de aço SAE 4140 beneficiado, tubo de alumínio perfilado, guarnições de poliuretano



Ø		Com regulação fina, amortecimento e imã		
		Com amortecimento	Com amortecimento e imã	Com regulação fina, amortecimento e imã
32	90°	0.047.420.090	0.047.430.090	0.047.430.090/100/060
	180°	0.047.420.180	0.047.430.180	0.047.430.180/100/060
	360°	0.047.420.360	0.047.430.360	0.047.430.360/100/060
40	90°	0.048.420.090	0.048.430.090	0.048.430.090/100/060
	180°	0.048.420.180	0.048.430.180	0.048.430.180/100/060
	360°	0.048.420.360	0.048.430.360	0.048.430.360/100/060
50	90°	0.049.420.090	0.049.430.090	0.049.430.090/100/060
	180°	0.049.420.180	0.049.430.180	0.049.430.180/100/060
	360°	0.049.420.360	0.049.430.360	0.049.430.360/100/060
63	90°	0.050.420.090	0.050.430.090	0.050.430.090/100/060
	180°	0.050.420.180	0.050.430.180	0.050.430.180/100/060
	360°	0.050.420.360	0.050.430.360	0.050.430.360/100/060
80	90°	0.051.420.090	0.051.430.090	0.051.430.090/100/060
	180°	0.051.420.180	0.051.430.180	0.051.430.180/100/060
	360°	0.051.420.360	0.051.430.360	0.051.430.360/100/060
100	90°	0.052.420.090	0.052.430.090	0.052.430.090/100/060
	180°	0.052.420.180	0.052.430.180	0.052.430.180/100/060
	360°	0.052.420.360	0.052.430.360	0.052.430.360/100/060
125	90°	0.033.420.090	0.033.430.090	0.033.430.090/100/060
	180°	0.033.420.180	0.033.430.180	0.033.430.180/100/060
	360°	0.033.420.360	0.033.430.360	0.033.430.360/100/060
160	90°	0.034.420.090	0.034.430.090	0.034.430.090/100/060
	180°	0.034.420.180	0.034.430.180	0.034.430.180/100/060
	360°	0.034.420.360	0.034.430.360	0.034.430.360/100/060



Ø	Torque (Nm)	A	B	BG	C	ØD	E	ØEE	F	G	H	ØI	K	L			L1	ØM	N	O	ØP	VD
														90°	180°	360°						
32	7,2	50	70	17,5	32,5	M6	25	G1/8"	45	30	16	14	11	237	284	379	11	M5	5	16	30	4
40	13,6	55	80	17,5	38	M6	27,5	G1/4"	52,5	35	18	18	14	269	325	438	12	M6	6	20,2	35	4
50	24,7	65	95	17,5	46,5	M8	32,5	G1/4"	62,5	40	18	22	17	290	355	487	14	M6	6	24,2	40	4
63	44,9	75	110	17,5	56,5	M8	37,5	G3/8"	72,5	40	20	25	19	324	400	550	10	M8	8	27,5	45	4
80	108,6	100	150	18,5	72	M10	50	G3/8"	100	50	22	30	24	400	513	739	10	M8	8	32,5	45	4
100	183,8	115	170	18,5	89	M10	57,5	G1/2"	112,5	50	25	35	27	435	558	803	22	M10	10	37,9	55	4
125	353,4	140	205	27,5	110	M12	70	G1/2"	135	65	30	45	36	518	669	971	29	M12	14	48,3	30	6
160	723,8	180	260	34	140	M16	90	G3/4"	170	80	40	60	46	631	819	1196	29	M16	18	63,7	65	6

Tipo.....	Cilindros pneumáticos compactos de simples e dupla ação, com haste simples ou passante
Diâmetros .....	Simple ação: 12 a 63 mm Dupla ação: 20 a 100 mm
Temperatura ambiente....	-20...80 °C (-4...176 °F)
Temperatura do fluido.....	Máx. 80 °C (176 °F)
Fluido.....	Ar comprimido filtrado e lubrificado
Pressão de trabalho .....	0,5...10 bar (7,3...145 psi)
Materiais .....	Tampas de alumínio, tubo de aço inoxidável (Ø 12 a 50 mm), tubo de aço SAE 1040 (Ø 63 a 100 mm), haste de aço inoxidável AISI 304 (Ø 12 e 20 mm), haste de aço cromado (Ø 32 a 100 mm), pistão de alumínio, guarnições de NBR



### Cilindros de simples ação

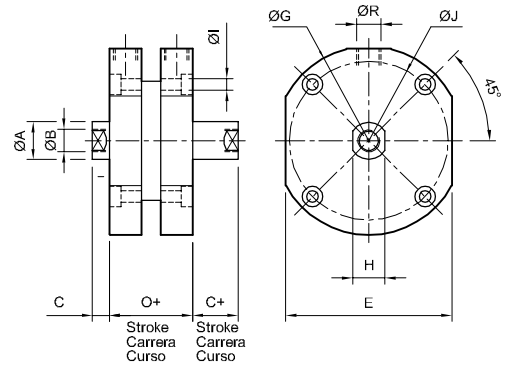
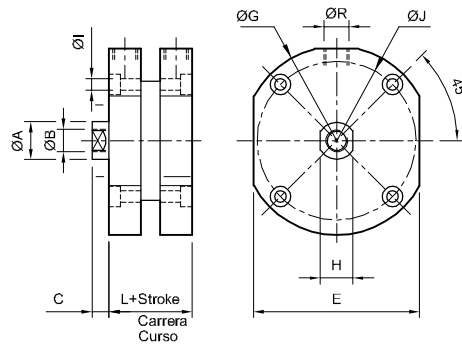
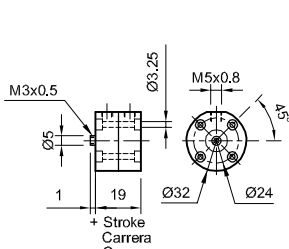
Ø		Haste simples curso 5mm	Haste simples curso 10mm	Haste simples curso 15mm	Haste simples curso 20mm	Haste simples curso 25mm
12		0.003.120.005	0.003.120.010	0.003.120.015	-	-
20		0.005.120.005	0.005.120.010	0.005.120.015	-	-
32		0.007.120.005	0.007.120.010	-	0.007.120.020	0.007.120.025
50		0.009.120.005	0.009.120.010	-	0.009.120.020	0.009.120.025
63		0.010.120.005	0.010.120.010	-	0.010.120.020	0.010.120.025

Ø		Haste dupla curso 5mm	Haste dupla curso 10mm	Haste dupla curso 20mm	Haste dupla curso 25mm
20		0.005.190.005	0.005.190.010	-	-
32		0.007.190.005	0.007.190.010	-	-
50		0.009.190.005	0.009.190.010	0.009.190.020	-
63		0.010.190.005	0.010.190.010	0.010.190.020	0.010.190.025

### Cilindros de dupla ação

Ø		Haste simples curso 5mm	Haste simples curso 10mm	Haste simples curso 20mm	Haste simples curso 30mm	Haste simples curso 40mm	Haste simples curso máx.
20		0.005.150.005	0.005.150.010	0.005.150.020	-	-	-
32		0.007.150.005	0.007.150.010	0.007.150.020	-	-	0.007.150.025
50		0.009.150.005	0.009.150.010	0.009.150.020	0.009.150.030	-	0.009.150.035
63		0.010.150.005	0.010.150.010	0.010.150.020	0.010.150.030	0.010.150.040	0.010.150.045
80		0.011.150.005	0.011.150.010	0.011.150.020	0.011.150.030	0.011.150.040	-
100		0.012.150.005	0.012.150.010	0.012.150.020	0.012.150.030	0.012.150.040	0.012.150.050

Ø		Haste dupla curso 5mm	Haste dupla curso 10mm	Haste dupla curso 20mm	Haste dupla curso 25mm	Haste dupla curso 30mm	Haste dupla curso 35
20		0.005.320.005	0.005.320.010	-	-	-	-
32		0.007.320.005	0.007.320.010	-	-	-	-
50		0.009.320.005	0.009.320.010	0.009.320.020	-	-	-
63		0.010.320.005	0.010.320.010	0.010.320.020	-	0.010.320.030	-
80		0.011.320.005	0.011.320.010	0.011.320.020	0.011.320.025	-	-
100		0.012.320.005	0.012.320.010	0.012.320.020	-	0.012.320.030	0.012.320.035



Ø 12

Ø 20...100

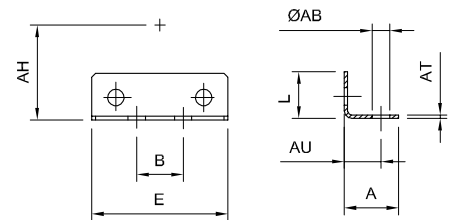
Ø 20...100 Haste passante

Ø	ØA	ØB	C	E	ØG	H	ØI	ØJ	L	O	ØR	Ø	Kits de reparo
20	8	M 5 x 0,8 x 10	5	34	40	7	M 4 x 0,7	32	19	29	M 5 x 0,8	12	<b>0.003.000.108</b>
32	12	M 8 x 1,25 x 13	7	50	60	10	M 5 x 0,8	47	29	42	G 1/8"	20	<b>0.005.000.108</b>
50	20	M 12 x 1,75 x 20	9	70	80	17	M 6 x 1	66	29	41	G 1/8"	32	<b>0.007.000.108</b>
63	20	M 12 x 1,75 x 20	9	88	100	17	M 8 x 1,25	84	29	41	G 1/8"	50	<b>0.009.000.108</b>
80	28	M 20 x 2,5 x 28	12	104	120	24	M 8 x 1,25	102	39	53	G 1/4"	63	<b>0.010.000.108</b>
100	28	M 20 x 2,5 x 28	12	128	148	24	M 10 x 1,5	126	39	53	G 1/4"	80	<b>0.011.000.108</b>
												100	<b>0.012.000.108</b>

Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

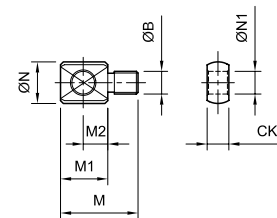
### Montagem com pés (par)

Ø	MiCRO	ØAB	AT	A	AU	E	L	B	AH
20	0.005.000.041	4,5	0,9	14	9,5	35	12	12	17
32	0.007.000.041	5,5	1,25	18	12	48	16	20	25
50	0.009.000.041	6,5	3,17	22	15,5	60	20	30	35
63	0.010.000.041	8,5	3,17	28	19	76	24	38	44
80	0.011.000.041	10,5	3,17	34	22	90	26	48	52
100	0.012.000.041	12,5	4,76	40	27	110	32	60	64



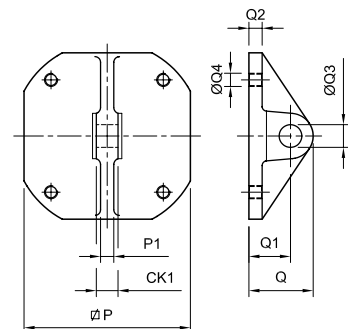
### Garfo para haste

Ø	MiCRO	ØB	CK	M	M <sub>1</sub>	M <sub>2</sub>	ØN	ØN <sub>1</sub>
20	0.005.000.026	M 5 x 0,8	5,8	22	14	8	11	6
32	0.007.000.026	M 8 x 1,25	7,7	29	19	11	14	8
50	0.009.000.026	M 12 x 1,75	11,5	41	25	13	22	12
63	0.009.000.026	M 12 x 1,75	11,5	41	25	13	22	12
80	0.011.000.026	M 20 x 2,5	19,2	66	41	21	35	20
100	0.011.000.026	M 20 x 2,5	19,2	66	41	21	35	20



### Montagem basculante traseira macho

Ø	MiCRO	CK <sub>1</sub>	P	P <sub>1</sub>	Q	Q <sub>1</sub>	Q <sub>2</sub>	Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>
20	0.005.000.027	5,8	34	3	19	13	4	6	M 3 x 0,5
32	0.007.000.027	7,7	50	5	26	18	6	8	M 4 x 0,7
50	0.009.000.027	11,5	70	7	34	22	7	12	M 5 x 0,8
63	0.010.000.027	11,5	88	7	34	22	7	12	M 6 x 1
80	0.011.000.027	19,2	104	10	53	33	10	20	M 6 x 1
100	0.012.000.027	19,2	128	10	53	33	10	20	M 8 x 1,25



Tipo..... Cilindros compactos perfilados de dupla ação com embolo magnético

Temperatura ..... -5...60 °C (23...140 °F)

Fluido..... Ar comprimido filtrado e lubrificado

Pressão de trabalho ..... 1...10 bar (14,5...145 psi)

Execuções..... Dupla ação até Ø100

Cursos ..... Ø12 a Ø16= até 30mm  
 Ø20 a Ø25= até 50mm  
 Ø32 a Ø100= até 100mm

Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.2 (modelo RT-RTP)

Materiais ..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø12 à 25), haste de aço cromado (Ø32 à 100), tampas de alumínio, embolo: latão, vedações: NBR



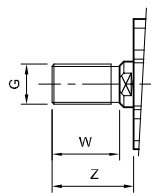
Consultar por versões simples ação e antigiro.

### Cilindros de dupla ação

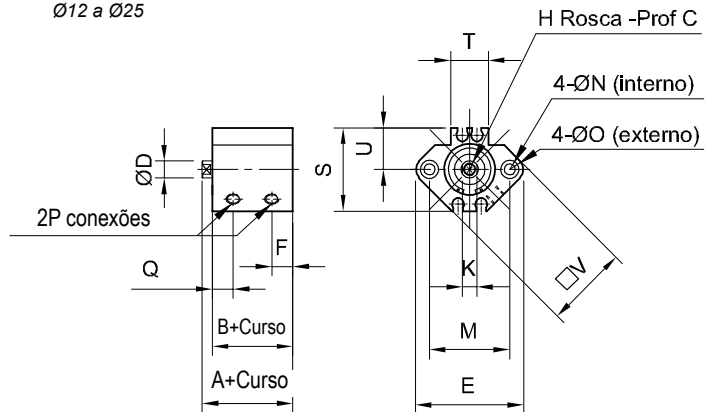
Ø	haste fêmea	haste macho
12	0.023.150.---	0.023.640.---
16	0.024.150.---	0.024.640.---
20	0.025.150.---	0.025.640.---
25	0.026.150.---	0.026.640.---
32	0.027.150.---	0.027.640.---
40	0.028.150.---	0.028.640.---
50	0.029.150.---	0.029.640.---
63	0.030.150.---	0.030.640.---
80	0.031.150.---	0.031.640.---
100	0.032.150.---	0.032.640.---

Ao codificar, substituir os traços dos códigos pelo valor do curso expressado em mm, com zeros a esquerda se for menor que tres digitos. Ex.: um cilindro 0.023.150.--- com curso de 100 mm, deve solicitar-se 0.023.150.100

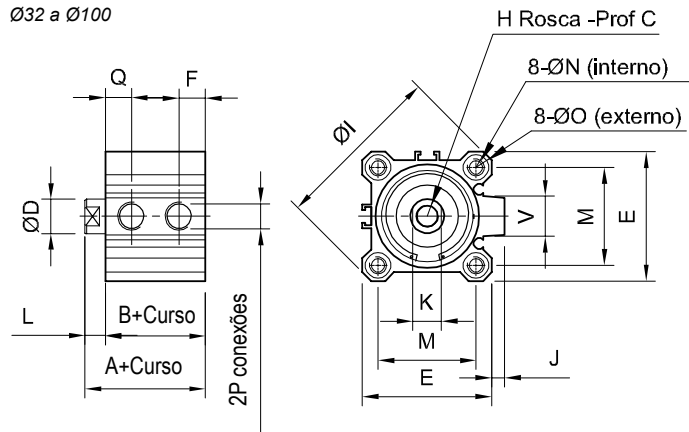
Ø	Kit Reparo
12	0.023.000.108
16	0.024.000.108
20	0.025.000.108
25	0.026.000.108
32	0.027.000.108
40	0.028.000.108
50	0.029.000.108
63	0.030.000.108
80	0.031.000.108
100	0.032.000.108



Ø12 a Ø25

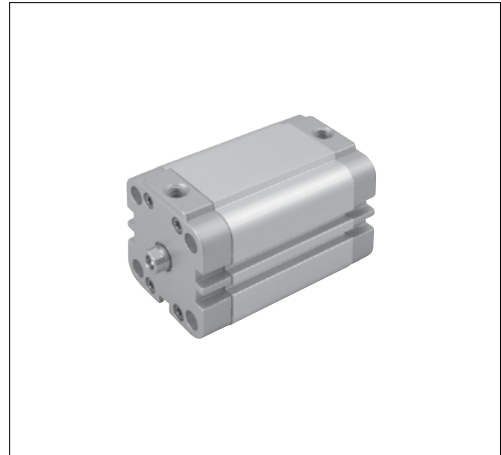


Ø32 a Ø100



Ø	A	B	ØD	E	F	H	C	G	ØI	J	K	L	M	ØN	O	P	Q	S	T	U	V	W	Z
12	32	29	6	33	8	M3	6	M5x0,8	-	-	5	3,5	22	M4	Ø6,5x3,5	M5	9,4	27	8	14,5	25	10,5	14
16	34	30,5	6	37	8,7	M4	6	M6x1,0	-	-	5	3,5	28	M4	Ø6,5x3,5	M5	10,8	29	13,5	15,5	29	12	15,5
20	37	32,5	8	46,8	9,1	M5	8	M8x1,25	-	-	6	4,5	36	M6	Ø9x7	M5	11,1	35	13,5	17,5	36	14	18,5
25	40	34,5	10	52,5	9,4	M6	10	M10x1,25	-	-	8	5	40	M6	Ø9x7	M5	11,9	40	13,5	21	40	17,5	22,5
32	45,5	38,5	12	45	8,4	M8	12	M10x1,25	59,5	4,5	10	7	34	M6	Ø9x7	G1/8"	9,8	-	13,5	-	15	23,5	28,5
40	46,5	39,5	16	52	9,7	M8	13	M14x1,5	69	5,5	14	7	40	M6	Ø9x7	G1/8"	13,2	-	13,5	-	15	23,5	28,5
50	50,5	42,5	20	64	8,9	M10	15	M18x1,5	87	7	18	8	50	M8	Ø11x8	G1/4"	13,3	-	13,5	-	21	28,5	33,5
63	54,5	46,5	20	77	12,1	M10	15	M18x1,5	105	7	18	8	60	M10	Ø14x10,5	G1/4"	14,5	-	13,5	-	21	28,5	33,5
80	66,5	56,5	25	98,5	13,6	M16	21	M22x1,5	133	6	22	10	77	M12	Ø17,5x13,5	G3/8"	19,1	-	13,5	-	27,6	35,5	43,5
100	79	66,5	32	117	18	M20	18	M26x1,5	155	7	27	12	94	M12	Ø17,5x13,5	G3/8"	23,9	-	13,5	-	28	35,5	43,5

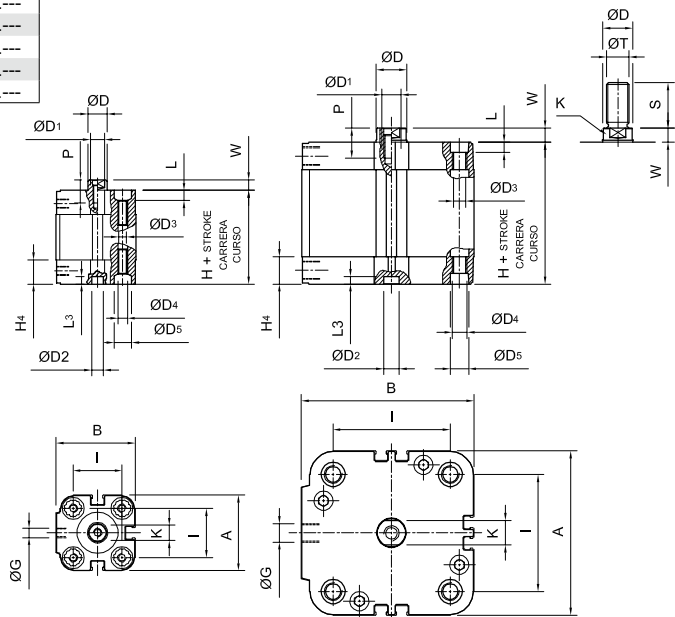
- Tipo..... Cilindros pneumáticos compactos perfilados de simples ação com imã incorporado no pistão
- Versões..... Mola dianteira ou traseira, rosca macho ou fêmea
- Norma..... UNITOP RU-P/6
- Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)
- Pressão de trabalho ..... 0,6...10 bar (9...145 psi)
- Cursos ..... Ver tabela (outros cursos consultar)
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1, modelo DSL
- Materiais ..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø12 à 25), haste de aço cromado (Ø32 à 100), tampas de alumínio, selos de poliuretano



Ø	Mola dianteira haste fêmea	Mola traseira haste fêmea	Mola dianteira haste macho	Mola traseira haste macho
12	0.063.120.---	0.063.620.---	0.063.630.---	0.063.670.---
16	0.064.120.---	0.064.620.---	0.064.630.---	0.064.670.---
20	0.065.120.---	0.065.620.---	0.065.630.---	0.065.670.---
25	0.066.120.---	0.066.620.---	0.066.630.---	0.066.670.---
32	0.067.120.---	0.067.620.---	0.067.630.---	0.067.670.---
40	0.068.120.---	0.068.620.---	0.068.630.---	0.068.670.---
50	0.069.120.---	0.069.620.---	0.069.630.---	0.069.670.---
63	0.070.120.---	0.070.620.---	0.070.630.---	0.070.670.---
80	0.071.120.---	0.071.620.---	0.071.630.---	0.071.670.---
100	0.072.120.---	0.072.620.---	0.072.630.---	0.072.670.---

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.  
 Ex.: um cilindro 0.063.120.- - - com curso de 10 mm, deve-se pedir 0.063.120.010

Ø	Força da mola (N)				
	Cursos				
	5	10	15	20	25
12	5,1	9,1	-	-	-
16	6,5	8	9,3	10,7	12,1
20	6,6	7,2	7,9	8,5	9,2
25	15	18,2	21,5	24,7	28
32	18	21	24	27	30
40	25	28	31	34	37,4
50	44	48,2	52,5	56,7	61
63	-	50	58	66	74
80	-	83	93	103	115
100	-	140	160	179	198



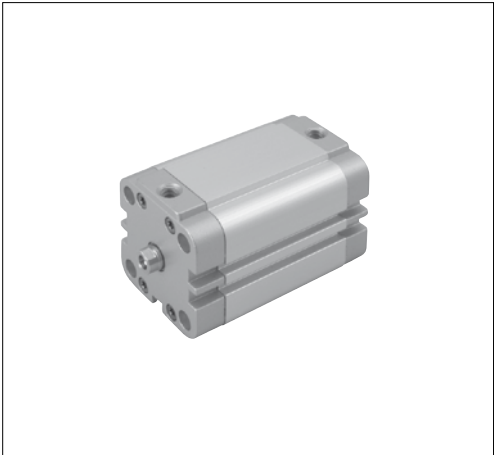
(\*) Para cilindros com mola traseira W é igual a W+curso

Ø12...25

Ø 32...100

Ø	A	B	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5	ØG	H	H4	I	K	L	L3	P	S	ØT	W (*)
12	29	30	6	M3	6	3,3	M4	6,2	M5	38	12,5	18	5	3,5	4	8	16	M6x1	4,5
16	29	30	8	M4	6	3,3	M4	6,2	M5	38	12,5	18	7	3,5	4	10	20	M8x1,25	4,5
20	36	37,5	10	M5	6	4,2	M5	8,3	M5	38	12,5	22	9	4,5	4	12	22	M10x1,25	4,5
25	40	42	10	M5	6	4,2	M5	8,3	M5	39,5	12,75	26	9	4,5	4	12	22	M10x1,25	5,5
32	50	53,5	12	M6	6	5,2	M6	9	G1/8"	44,5	14	32	10	5,5	4	14	22	M10x1,25	6
40	60	63,5	12	M6	6	5,2	M6	9	G1/8"	45,5	14	42	10	5,5	4	14	22	M10x1,25	6,5
50	68	72	16	M8	6	6,7	M8	11	G1/8"	45,5	14	50	13	6,5	4	16	24	M12x1,25	7,5
63	87	91	16	M8	8	8,5	M10	11	G1/8"	50	14	62	13	8,5	4	16	24	M12x1,25	7,5
80	107	111	20	M10	8	8,5	M10	14	G1/8"	56	16	82	17	8,5	4	20	32	M16x1,5	8
100	128	133	25	M12	8	8,5	M10	14	G1/4"	66,5	19	103	22	8,5	4	24	40	M20x1,5	10

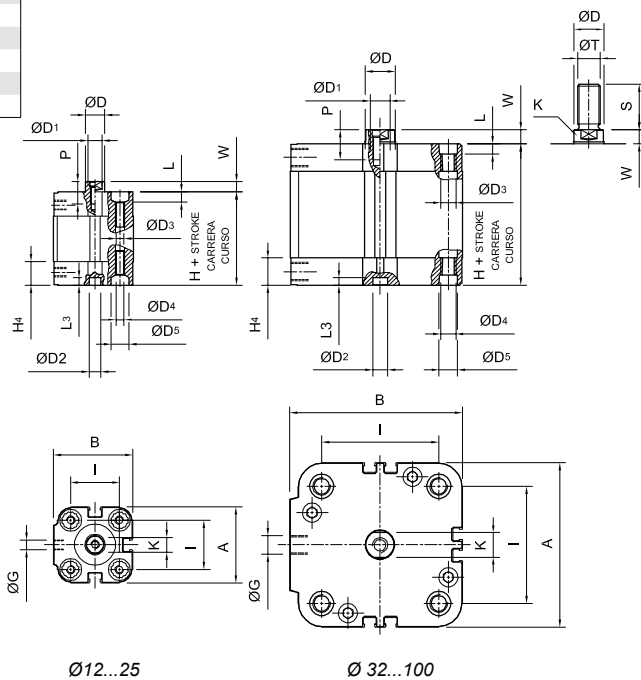
- Tipo..... Cilindros pneumáticos compactos perfilados de dupla ação com ou sem imã incorporado no pistão
- Versões..... Rosca da haste macho ou fêmea
- Norma..... UNITOP RU-P/7
- Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)
- Pressão de trabalho ..... 0,2...10 bar (3...145 psi)
- Cursos ..... Ver tabela (outros cursos consultar)
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1, modelo DSL
- Materiais..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø12 à 25), haste de aço cromado (Ø32 à 100), tampas de alumínio, selos de poliuretano



Ø	Haste fêmea	Haste macho	Haste fêmea com imã	Haste macho com imã
12	0.063.750.---	0.063.740.---	0.063.150.---	0.063.640.---
16	0.064.750.---	0.064.740.---	0.064.150.---	0.064.640.---
20	0.065.750.---	0.065.740.---	0.065.150.---	0.065.640.---
25	0.066.750.---	0.066.740.---	0.066.150.---	0.066.640.---
32	0.067.750.---	0.067.740.---	0.067.150.---	0.067.640.---
40	0.068.750.---	0.068.740.---	0.068.150.---	0.068.640.---
50	0.069.750.---	0.069.740.---	0.069.150.---	0.069.640.---
63	0.070.750.---	0.070.740.---	0.070.150.---	0.070.640.---
80	0.071.750.---	0.071.740.---	0.071.150.---	0.071.640.---
100	0.072.750.---	0.072.740.---	0.072.150.---	0.072.640.---

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.  
Ex.: um cilindro 0.063.750.--- com curso de 10 mm, deve-se pedir 0.063.750.010

Ø	Cursos standard										
	Máx.	5	10	15	20	25	30	40	50	60	80
12	200										
16	200										
20	200										
25	200										
32	300										
40	300										
50	300										
63	300										
80	400										
100	400										



Ø	A	B	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5	ØG	H	H4	I	K	L	L3	P	S	ØT	W
12	29	30	6	M3	6	3,3	M4	6,2	M5	38	12,5	18	5	3,5	4	8	16	M6x1	4,5
16	29	30	8	M4	6	3,3	M4	6,2	M5	38	12,5	18	7	3,5	4	10	20	M8x1,25	4,5
20	36	37,5	10	M5	6	4,2	M5	8,3	M5	38	12,5	22	9	4,5	4	12	22	M10x1,25	4,5
25	40	42	10	M5	6	4,2	M5	8,3	M5	39,5	12,75	26	9	4,5	4	12	22	M10x1,25	5,5
32	50	53,5	12	M6	6	5,2	M6	9	G1/8"	44,5	14	32	10	5,5	4	14	22	M10x1,25	6
40	60	63,5	12	M6	6	5,2	M6	9	G1/8"	45,5	14	42	10	5,5	4	14	22	M10x1,25	6,5
50	68	72	16	M8	6	6,7	M8	11	G1/8"	45,5	14	50	13	6,5	4	16	24	M12x1,25	7,5
63	87	91	16	M8	8	8,5	M10	11	G1/8"	50	14	62	13	8,5	4	16	24	M12x1,25	7,5
80	107	111	20	M10	8	8,5	M10	14	G1/8"	56	16	82	17	8,5	4	20	32	M16x1,5	8
100	128	133	25	M12	8	8,5	M10	14	G1/4"	66,5	19	103	22	8,5	4	24	40	M20x1,5	10

Tipo..... Cilindros pneumáticos compactos perfilados com imã incorporado no pistão e haste passante

Versões..... Simples ou dupla ação, haste vazada, rosca macho ou fêmea na haste

Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)

Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)

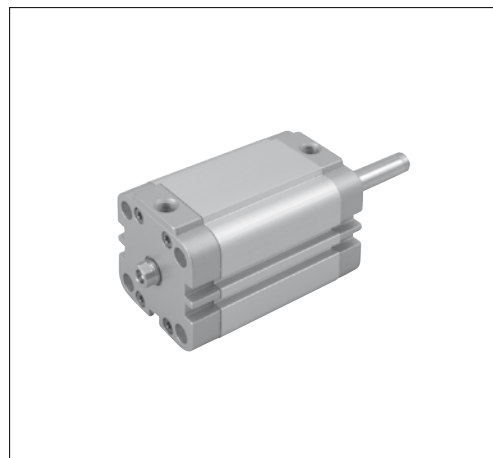
Pressão de trabalho ..... 0,6...10 bar (SA) - 0,2...10 bar (DA)

Cursos ..... Ver tabelas páginas 1.4.4.1 e 1.4.4.2

Consultar por cursos máximos para haste vazada

Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1, modelo DSL

Materiais ..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø12 à 25), haste de aço cromado (Ø32 à 100), tampas de alumínio, selos de poliuretano

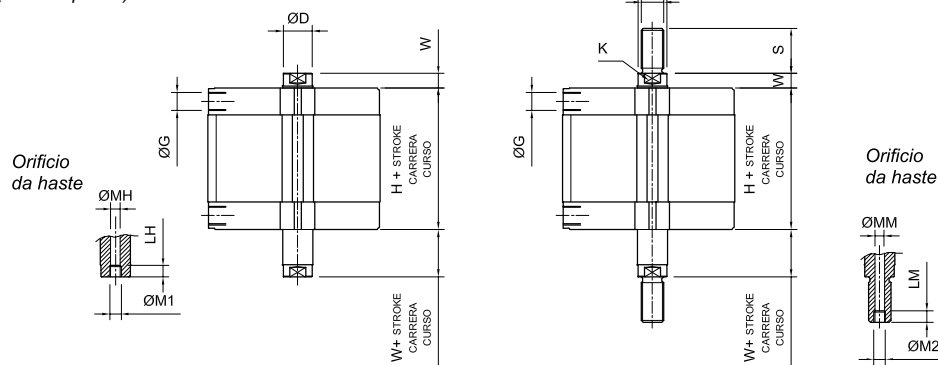


Ø	Simples ação		Simples ação		Dupla ação		Dupla ação	
	haste fêmea	haste macho	haste vazada fêmea	haste vazada macho	haste fêmea	haste macho	haste vazada fêmea	haste vazada macho
12	0.063.170.---	0.063.180.---	0.063.540.---	0.063.550.---	0.063.190.---	0.063.660.---	0.063.440.---	0.063.450.---
16	0.064.170.---	0.064.180.---	0.064.540.---	0.064.550.---	0.064.190.---	0.064.660.---	0.064.440.---	0.064.450.---
20	0.065.170.---	0.065.180.---	0.065.540.---	0.065.550.---	0.065.190.---	0.065.660.---	0.065.440.---	0.065.450.---
25	0.066.170.---	0.066.180.---	0.066.540.---	0.066.550.---	0.066.190.---	0.066.660.---	0.066.440.---	0.066.450.---
32	0.067.170.---	0.067.180.---	0.067.540.---	0.067.550.---	0.067.190.---	0.067.660.---	0.067.440.---	0.067.450.---
40	0.068.170.---	0.068.180.---	0.068.540.---	0.068.550.---	0.068.190.---	0.068.660.---	0.068.440.---	0.068.450.---
50	0.069.170.---	0.069.180.---	0.069.540.---	0.069.550.---	0.069.190.---	0.069.660.---	0.069.440.---	0.069.450.---
63	0.070.170.---	0.070.180.---	0.070.540.---	0.070.550.---	0.070.190.---	0.070.660.---	0.070.440.---	0.070.450.---
80	0.071.170.---	0.071.180.---	0.071.540.---	0.071.550.---	0.071.190.---	0.071.660.---	0.071.440.---	0.071.450.---
100	0.072.170.---	0.072.180.---	0.072.540.---	0.072.550.---	0.072.190.---	0.072.660.---	0.072.440.---	0.072.450.---

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.

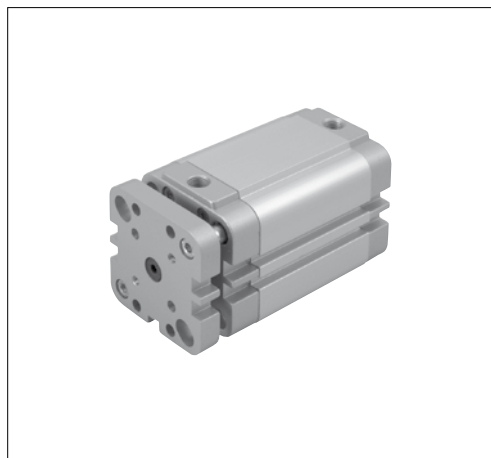
Ex.: um cilindro 0.063.170.- - - com curso de 10 mm, deve-se pedir 0.063.170.010.

Sob encomenda serão produzidos cilindros com rosca diferenciada nas extremidades da haste (rosca macho e rosca fêmea). Para cilindros de simples ação tornar-se-á necessário especificar a rosca do lado da mola (posição de repouso).



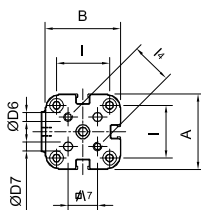
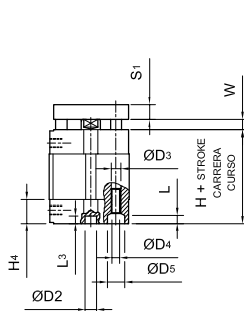
Ø	ØD	ØG	H	LH	LM	ØM1	ØM2	ØMH	ØMM	S	ØT	W
12	6	M5	38	7	-	M3	-	2,3	2,3	16	M6x1	4,5
16	8	M5	38	7	-	M5	-	3,2	3,2	20	M8x1,25	4,5
20	10	M5	38	7	-	M5	-	3,8	3,8	22	M10x1,25	4,5
25	10	M5	39,5	7	-	M5	-	3,8	3,8	22	M10x1,25	5,5
32	12	G1/8"	44,5	7	-	M5	-	4,25	4,5	22	M10x1,25	6
40	12	G1/8"	45,5	7	-	M5	-	4,25	4,5	22	M10x1,25	6,5
50	16	G1/8"	45,5	10	-	G1/8"	-	6	6	24	M12x1,25	7,5
63	16	G1/8"	50	10	-	G1/8"	-	6	6	24	M12x1,25	7,5
80	20	G1/8"	56	10	10	G1/8"	G1/8"	8	8	32	M16x1,5	8
100	25	G1/4"	66,5	12	12	G1/4"	G1/4"	11,75	9	40	M20x1,5	10

- Tipo..... Cilindros pneumáticos compactos perfilados de dupla ação com imã incorporado no pistão e guias antigiro
- Versões..... Normal ou com alimentações traseiras
- Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)
- Pressão de trabalho ..... 0,4...10 bar (6...145 psi)
- Cursos ..... Ver página 1.4.4.2
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1, modelo DSL
- Materiais ..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø12 à 25), haste de aço cromado (Ø32 à 100), tampas de alumínio, selos de poliuretano

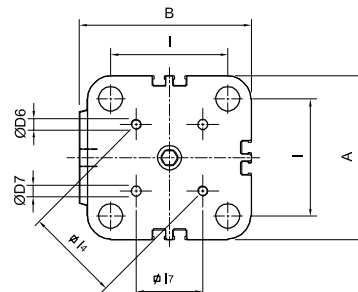
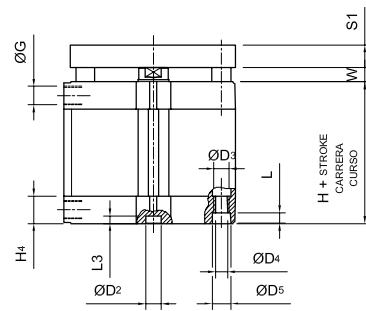


Ø		Com alim. traseira
12	0.063.320.---	-
16	0.064.320.---	-
20	0.065.320.---	-
25	0.066.320.---	-
32	0.067.320.---	0.067.580.---
40	0.068.320.---	0.068.580.---
50	0.069.320.---	0.069.580.---
63	0.070.320.---	0.070.580.---
80	0.071.320.---	0.071.580.---
100	0.072.320.---	0.072.580.---

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos.  
Ex.: um cilindro 0.063.320.--- com curso de 10 mm, deve-se pedir 0.063.320.010.



Ø16...25

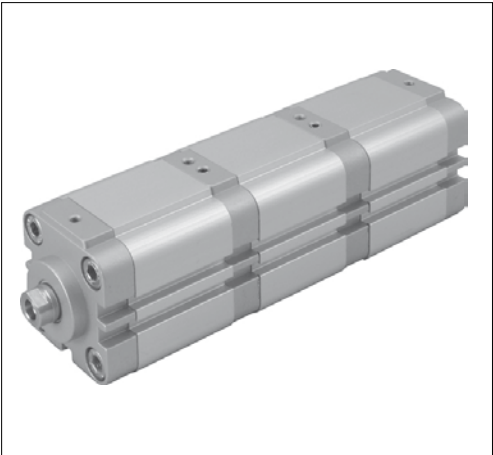


Ø 32...100

Ø	A	B	ØD2	ØD3	ØD4	ØD5	ØD6	ØD7	ØG	H	H4	I	I4	I7	L	L3	P	S1	W
12	29	30	6	3,3	M4	6,2	M3	3	M5	38	12,5	18	14	9,9	3,5	4	8	6	4,5
16	29	30	6	3,3	M4	6,2	M3	3	M5	38	12,5	18	14	9,9	3,5	4	10	6	4,5
20	36	37,5	6	4,2	M5	8,3	M4	4	M5	38	12,5	22	17	12	4,5	4	12	8	4,5
25	40	42	6	4,2	M5	8,3	M5	5	M5	39,5	12,75	26	22	15,6	4,5	4	12	8	5,5
32	50	53,5	6	5,2	M6	9	M5	5	G1/8"	44,5	14	32	28	19,8	5,5	4	14	10	6
40	60	63,5	6	5,2	M6	9	M5	5	G1/8"	45,5	14	42	33	23,3	5,5	4	14	10	6,5
50	68	72	6	6,7	M8	11	M6	6	G1/8"	45,5	14	50	42	29,7	6,5	4	16	12	7,5
63	87	91	8	8,5	M10	11	M6	6	G1/8"	50	14	62	50	35,4	8,5	4	16	12	7,5
80	107	111	8	8,5	M10	14	M8	8	G1/8"	56	16	82	65	46	8,5	4	20	14	8
100	128	133	8	8,5	M10	14	M10	10	G1/4"	66,5	19	103	80	56,6	8,5	4	24	14	10



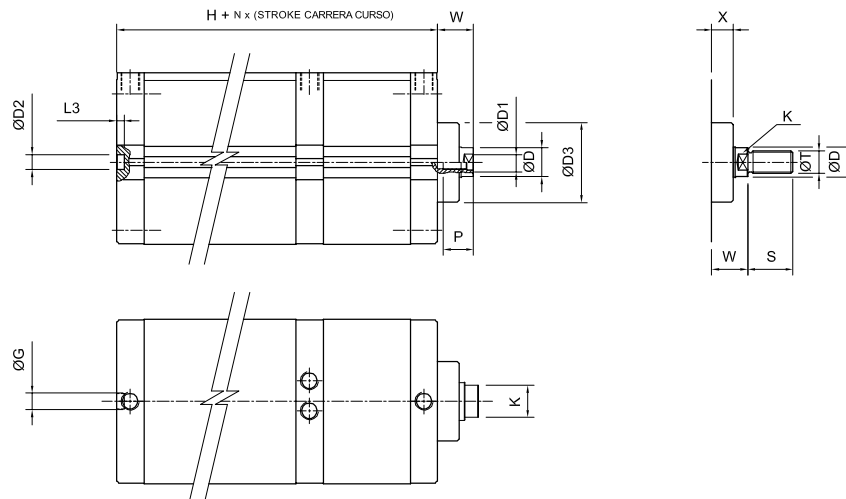
- Tipo..... Cilindros pneumáticos compactos perfilados dupla ação com imã incorporado no pistão em execução tandem
- Versões..... Com duas, tres ou quatro etapas, rosca macho ou fêmea na haste
- Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)
- Pressão de trabalho ..... 0,5...10 bar (7...145 psi)
- Cursos ..... Máximo 150 mm
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1, modelo DSL
- Materiais..... Tubo de alumínio perfilado anodizado duro, haste de aço inoxidável (Ø25), haste de aço cromado (Ø40 à 100), tampas de alumínio, selos de poliuretano



Ø	2 etapas		3 etapas		4 etapas	
	haste fêmea	haste macho	haste fêmea	haste macho	haste fêmea	haste macho
25	0.066.350.---	0.066.390.---	0.066.460.---	0.066.470.---	0.066.480.---	0.066.490.---
40	0.068.350.---	0.068.390.---	0.068.460.---	0.068.470.---	0.068.480.---	0.068.490.---
63	0.070.350.---	0.070.390.---	0.070.460.---	0.070.470.---	0.070.480.---	0.070.490.---
100	0.072.350.---	0.072.390.---	0.072.460.---	0.072.470.---	0.072.480.---	0.072.490.---

Ao efetuar um pedido, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso expresso em mm, com zeros à esquerda se for menor que três dígitos. Ex.: um cilindro 0.066.350.- - - com curso de 10 mm, deve-se pedir 0.066.350.010.

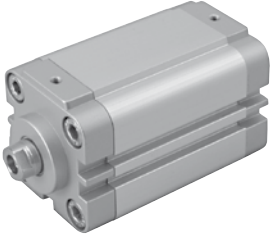
- Para 2 etapas = H2 + 2 x (stroke/carrera/curso)
- Para 3 etapas = H3 + 3 x (stroke/carrera/curso)
- Para 4 etapas = H4 + 4 x (stroke/carrera/curso)



- H2 = 2 etapas
- H3 = 3 etapas
- H4 = 4 etapas

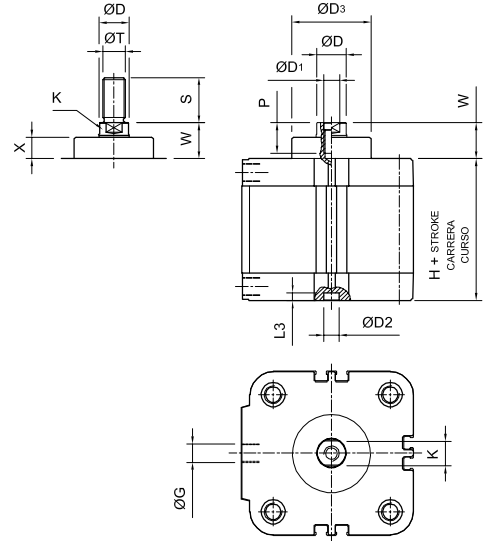
Ø	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	ØG	K	L3	P	S	ØT	W	X	H <sub>2</sub>	H <sub>3</sub>	H <sub>4</sub>
25	10	M5	6	22	M5	9	4	12	22	M10X1,25	11,5	4	78	110,5	143
40	16	M8	6	35	M5	13	4	16	24	M12X1,25	16,5	7	90,5	128,5	166,5
63	20	M10	8	42	G1/8"	17	4	20	32	M16X1,5	21,5	11,5	100,5	143,5	186,5
100	25	M12	8	55	G1/4"	22	4	24	40	M20X1,5	27	15	135,5	193,5	251,5

### Cilindros dupla ação com haste reforçada



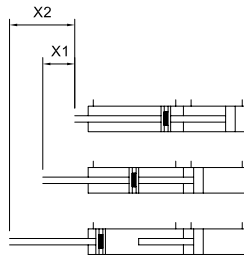
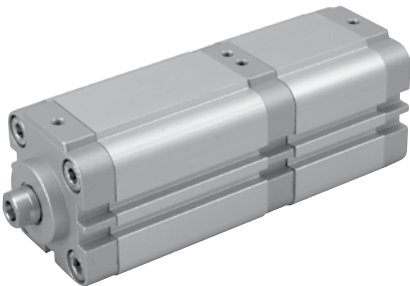
Ø	Haste rosca fêmea	Haste rosca macho	Curso mín. (mm)
25	0.066.370.---	0.066.380.---	1
40	0.068.370.---	0.068.380.---	1
63	0.070.370.---	0.070.380.---	24
100	0.072.370.---	0.072.380.---	4

Ø	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	ØG	K	L3	P	S	ØT	W	X	H
25	10	M5	6	22	M5	9	4	12	22	M10X1,25	11,5	4	45,5
40	16	M8	6	35	M5	13	4	16	24	M12X1,25	16,5	7	52,5
63	20	M10	8	42	G1/8"	17	4	20	32	M16X1,5	21,5	11,5	57,5
100	25	M12	8	55	G1/4"	22	4	24	40	M20X1,5	27	15	77,5



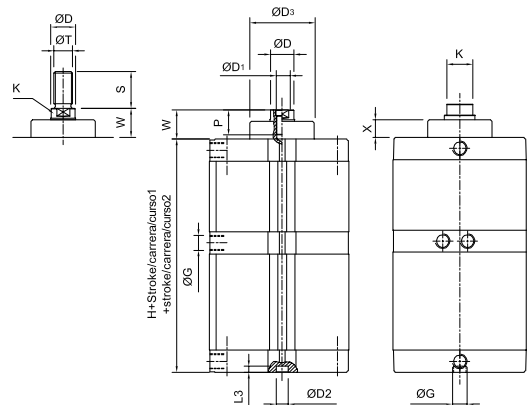
Este sistema de guia da haste permite a absorção de maiores cargas laterais.  
Para características gerais ver página 1.4.4.2.

### Cilindros dupla ação de tres posições



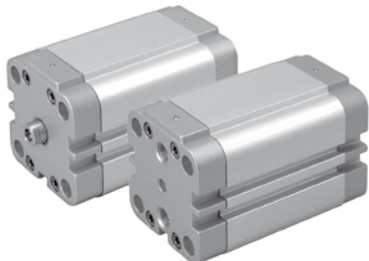
Ø	Haste rosca fêmea	Haste rosca macho
25	0.066.150.--- / 0.066.150.---	0.066.640.--- / 0.066.640.---
40	0.068.150.--- / 0.068.150.---	0.068.640.--- / 0.068.640.---
63	0.070.150.--- / 0.070.150.---	0.070.640.--- / 0.070.640.---
100	0.072.150.--- / 0.072.150.---	0.072.640.--- / 0.072.640.---

Ø	ØD	ØD1	ØD2	ØD3	ØG	K	L3	P	S	ØT	W	X	H
25	10	M5	6	22	M5	9	4	12	22	M10X1,25	11,5	4	78
40	16	M8	6	35	M5	13	4	16	24	M12X1,25	16,5	7	90,5
63	20	M10	8	42	G1/8"	17	4	20	32	M16X1,5	21,5	11,5	100,5
100	25	M12	8	55	G1/4"	22	4	24	40	M20X1,5	27	15	135,5



São dois cilindros de mesmo diâmetro com cursos diferentes. A combinação de movimentos entre ambos, permite a obtenção de até 3 posições distintas da extremidade da haste.  
Para características gerais ver página 1.4.4.2.

### Cilindros com alimentação traseira

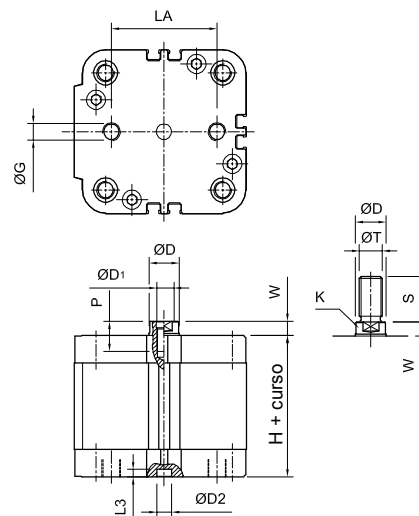


Sob Encomenda

Ø	Simples ação mola dianteira haste fêmea	Simples ação mola traseira haste fêmea	Simples ação mola dianteira haste macho	Simples ação mola traseira haste macho	Dupla ação haste fêmea	Dupla ação haste macho
25	0.066.590.---	0.066.600.---	0.066.680.---	0.066.700.---	0.066.560.---	0.066.570.---
32	0.067.590.---	0.067.600.---	0.067.680.---	0.067.700.---	0.067.560.---	0.067.570.---
40	0.068.590.---	0.068.600.---	0.068.680.---	0.068.700.---	0.068.560.---	0.068.570.---
50	0.069.590.---	0.069.600.---	0.069.680.---	0.069.700.---	0.069.560.---	0.069.570.---
63	0.070.590.---	0.070.600.---	0.070.680.---	0.070.700.---	0.070.560.---	0.070.570.---
80	0.071.590.---	0.071.600.---	0.071.680.---	0.071.700.---	0.071.560.---	0.071.570.---
100	0.072.590.---	0.072.600.---	0.072.680.---	0.072.700.---	0.072.560.---	0.072.570.---

Com as conexões de entradas de ar localizadas na tampa traseira do cilindro, o mesmo fica livre de conexões e tubos nas laterais  
Para características gerais ver página 1.4.4.1 e 1.4.4.2.

Ø	ØD	ØD1	ØD2	ØG	H	K	LA	P	S	ØT	W
25	10	M5	6	M5	39,5	9	24,5	12	22	M10x1,25	5,5
32	12	M6	6	G1/8"	44,5	10	26,5	14	22	M10x1,25	6
40	12	M6	6	G1/8"	45,5	10	35	14	22	M10x1,25	6,5
50	16	M8	6	G1/8"	45,5	13	45	16	24	M12x1,25	7,5
63	16	M8	8	G1/8"	50	13	56	16	24	M12x1,25	7,5
80	20	M10	8	G1/8"	56	17	73	20	32	M16x1,5	8
100	25	M12	8	G1/4"	66,5	22	91,5	24	40	M20x1,5	10



### Kits de reparo

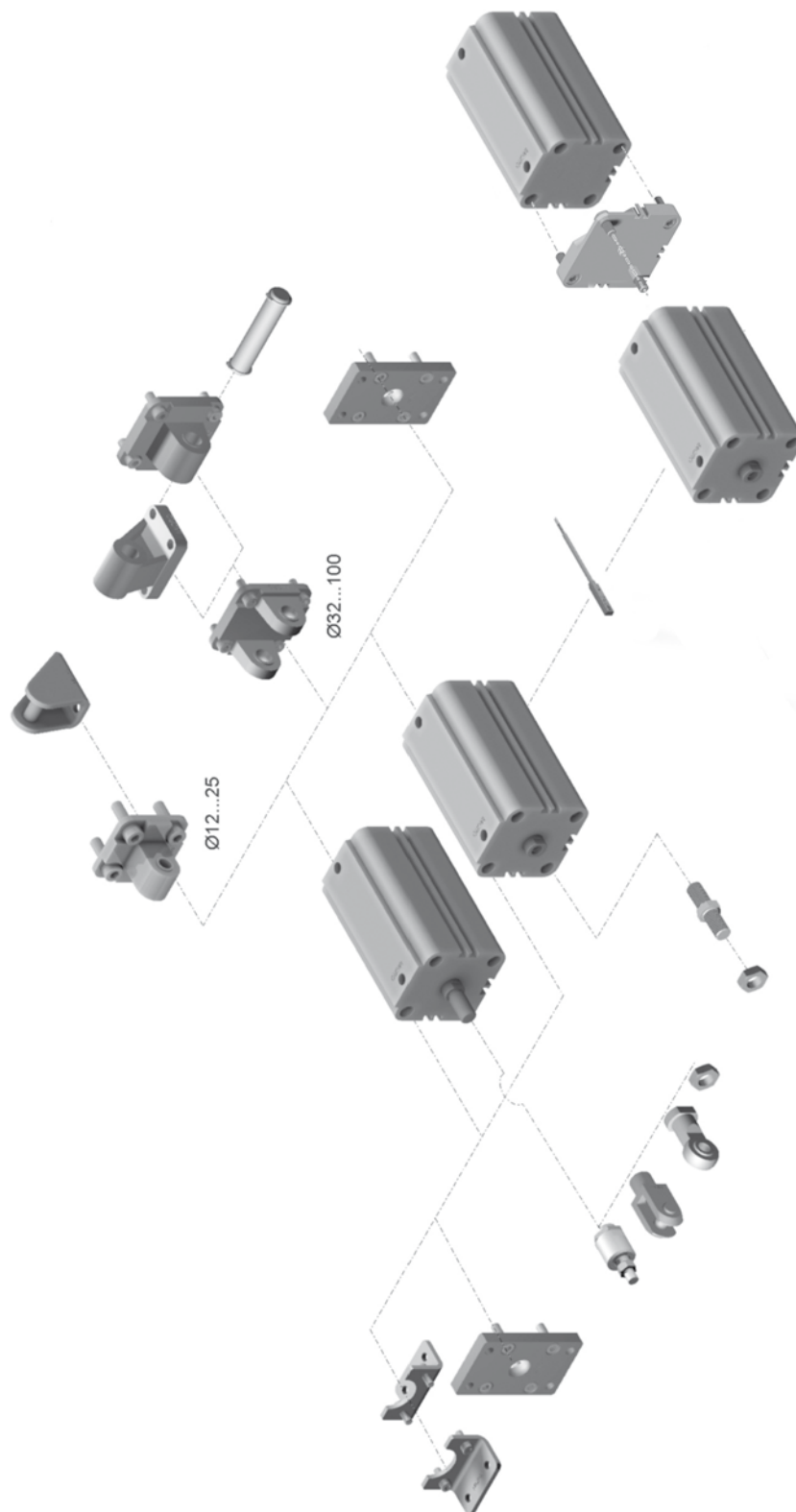
Ø	Simples e dupla ação (1)	Simples e dupla ação haste passante	Dupla ação haste reforçado	Dupla ação 3 posições	Tandem 2 etapas	Tandem 3 etapas	Tandem 4 etapas
12	<b>0.063.000.108</b>	<b>0.063.000.119</b>					
16	<b>0.064.000.108</b>	<b>0.064.000.119</b>					
20	<b>0.065.000.108</b>	<b>0.065.000.119</b>					
25	<b>0.066.000.108</b>	<b>0.066.000.119</b>	0.066.000.108	2 x 0.066.000.108	0.066.000.108 + 0.066.000.122	0.066.000.108 + 2 x 0.066.000.122	0.066.000.108 + 3 x 0.066.000.122
32	<b>0.067.000.108</b>	<b>0.067.000.119</b>					
40	<b>0.068.000.108</b>	<b>0.068.000.119</b>	0.068.000.121	0.068.000.108 + 0.068.000.121	0.068.000.121 + 0.068.000.122	0.068.000.121 + 2 x 0.068.000.122	0.068.000.121 + 3 x 0.068.000.122
50	<b>0.069.000.108</b>	<b>0.069.000.119</b>					
63	<b>0.070.000.108</b>	<b>0.070.000.119</b>	0.070.000.121	0.070.000.108 + 0.070.000.121	0.070.000.121 + 0.070.000.122	0.070.000.121 + 2 x 0.070.000.122	0.070.000.121 + 3 x 0.070.000.122
80	<b>0.071.000.108</b>	<b>0.071.000.119</b>					
100	<b>0.072.000.108</b>	<b>0.072.000.119</b>	0.072.000.108	2 x 0.072.000.108	0.072.000.108 + 0.072.000.122	0.072.000.108 + 2 x 0.072.000.122	0.072.000.108 + 3 x 0.072.000.122

(1) Esta característica também poderá ser aplicada nas versões de cilindros com guias antigiro.  
Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

### Montagens e acessórios

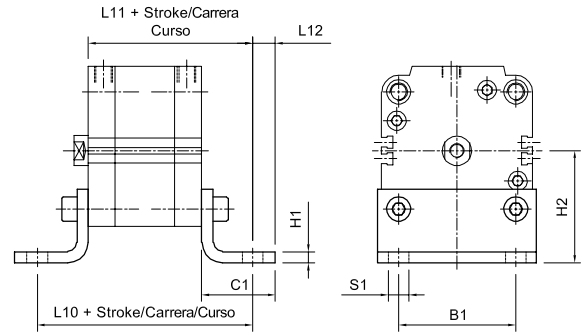
ARQUIVOS CAD DXF e SOLIDOS

Faça os download dos arquivos de  
nosso site [www.microautomacion.com](http://www.microautomacion.com)



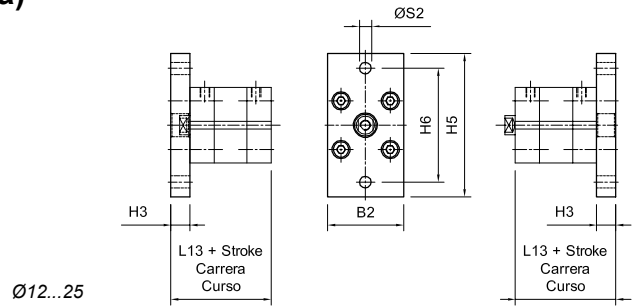
### Montagem com pés (par)

Ø	MiCRO	B1	C1	H1	H2	L10	L11	L12	S1
12	0.044.000.001	18	17,5	3	22	64	51	4,5	5,5
16	0.044.000.001	18	17,5	3	22	64	51	4,5	5,5
20	0.045.000.001	22	22	4	27	70	54	6	6,5
25	0.046.000.001	26	22	4	30	71,5	55,5	6	6,5
32	0.047.000.001	32	26	5	32	80,5	62,5	8	6,5
40	0.048.000.001	42	28	5	42,5	85,5	65,5	8	9
50	0.049.000.001	50	32	6	47	93,5	69,5	8	9
63	0.050.000.001	62	39	6	59,5	104	77	12	11
80	0.051.000.001	82	42	8	65,5	116	86	12	11
100	0.052.000.001	103	45	8	78	132,5	99,5	12	13,5

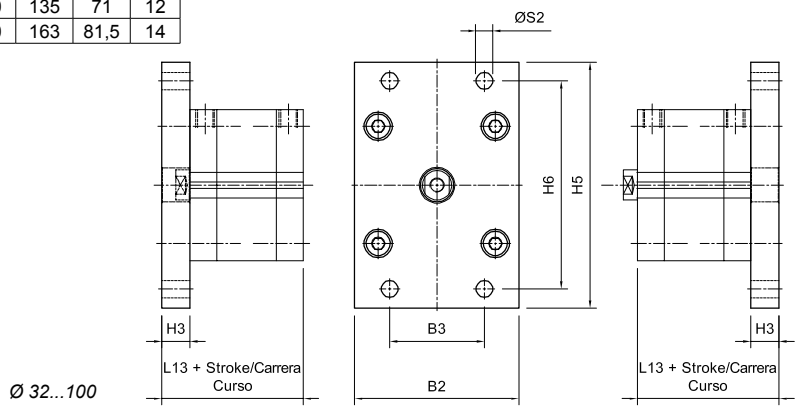


### Montagem com flange dianteira (ou traseira)

Ø	MiCRO	B2	B3	H3	H5	H6	L13	S2
12	0.044.000.003	29	-	10	55	43	48	5,5
16	0.044.000.003	29	-	10	55	43	48	5,5
20	0.045.000.003	36	-	10	70	55	48	6,5
25	0.046.000.003	40	-	10	76	60	49,5	6,5
32	0.047.000.003	50	32	10	80	65	54,5	7
40	0.048.000.003	60	36	10	102	82	55,5	9
50	0.049.000.003	68	45	12	110	90	57,5	9
63	0.050.000.003	87	50	15	130	110	65	9
80	0.051.000.003	107	63	15	160	135	71	12
100	0.052.000.003	128	75	15	190	163	81,5	14



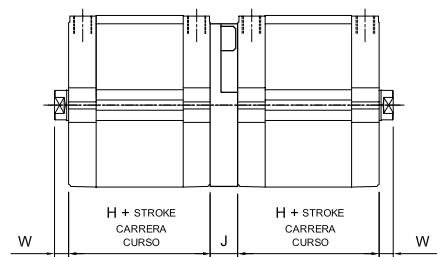
Ø12...25



Ø 32...100

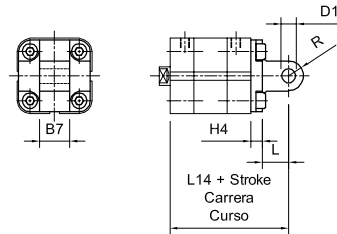
### Acessório de união para cilindros duplex geminados

Ø	MiCRO	H	J	W
12	0.064.000.039	38	12,5	4,5
16	0.064.000.039	38	12,5	4,5
20	0.065.000.039	38	12,5	4,5
25	0.066.000.039	39,5	13	5,5
32	0.067.000.039	44,5	14,5	6
40	0.068.000.039	45,5	14,5	6,5
50	0.069.000.039	45,5	14,5	7,5
63	0.070.000.039	50	14,5	7,5
80	0.071.000.039	56	16,5	8
100	0.072.000.039	66,5	19,5	10



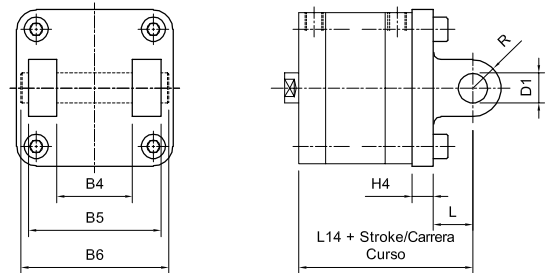
### Montagem basculante traseira macho

Ø	MiCRO	B7	D1	H4	L	L14	R
12	0.044.000.005	12	6	6	10	54	6
16	0.044.000.005	12	6	6	10	54	6
20	0.045.000.005	16	8	6	14	58	8
25	0.046.000.005	16	8	6	14	59,5	8



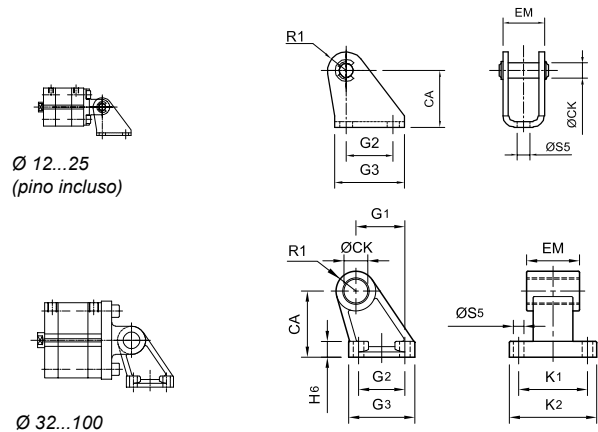
### Montagem basculante traseira fêmea

Ø	MiCRO	B4	B5	B6	D1	H4	L	L14	R
32	0.047.000.004	26	45	52	10	9	13	66,5	10
40	0.048.000.004	28	52	59	12	9	16	70,5	12,5
50	0.049.000.004	32	60	67	12	11	16	72,5	12,5
63	0.050.000.004	40	70	78	16	11	21	82	15
80	0.051.000.004	50	90	98	16	13	23	92	15
100	0.052.000.004	60	110	119	20	15	26	107,5	20



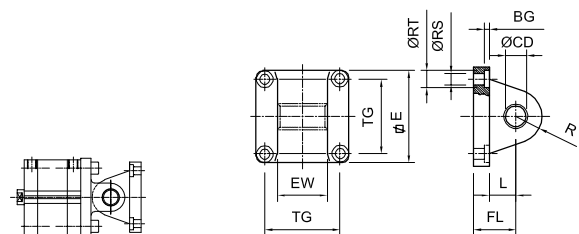
### Suporte lateral para basculantes

Ø	MiCRO	AC	ØCK	EM	G <sub>1</sub>	G <sub>2</sub>	G <sub>3</sub>	H <sub>6</sub>	K <sub>1</sub>	K <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	ØS <sub>5</sub>
12	0.003.000.006	25	6	17	-	20	30	-	-	-	7,5	5,5
16	0.003.000.006	25	6	17	-	20	30	-	-	-	7,5	5,5
20	0.005.000.006	30	8	22	-	25	37	-	-	-	10	6,6
25	0.005.000.006	30	8	22	-	25	37	-	-	-	10	6,6
32	0.027.000.006	32	10	26	21	18	31	8	38	50	10	6,6
40	0.028.000.006	36	12	28	24	22	35	10	41	53	11	6,6
50	0.029.000.006	45	12	32	33	30	45	12	50	64	13	9
63	0.030.000.006	50	16	40	37	35	50	12	52	66	15	9
80	0.031.000.006	63	16	50	47	40	60	14	66	85	15	11
100	0.032.000.006	71	20	60	55	50	70	15	76	94	19	11



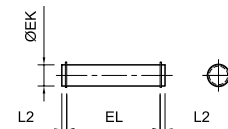
### Suporte basculante traseiro macho

Ø	MiCRO	BG	ØCD	E	EW	FL	L	MR	RS	RT	XD	TG
32	0.027.000.005	4,3	10	48	26	22	12	11	6,6	11	142	32,5
40	0.028.000.005	4,3	12	55	28	25	15	13	6,6	11	160	38
50	0.029.000.005	5,3	12	65	32	27	15	13	9	15	170	46,5
63	0.030.000.005	5,3	16	78	40	32	20	17	9	15	190	56,5
80	0.031.000.005	5,8	16	96	50	36	20	17	11	18	210	72
100	0.032.000.005	5,7	20	116	60	41	25	21	11	18	230	89



### Pino para basculantes

Ø	MiCRO	ØEK	EL	L2
32	0.007.000.007	10	45,5	3,25
40	0.008.000.007	12	52,5	3,25
50	0.009.000.007	12	60,5	3,25
63	0.010.000.007	16	70,6	3,7
80	0.011.000.007	16	90,6	3,7
100	0.012.000.007	20	110,7	4,15



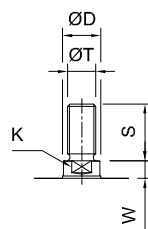
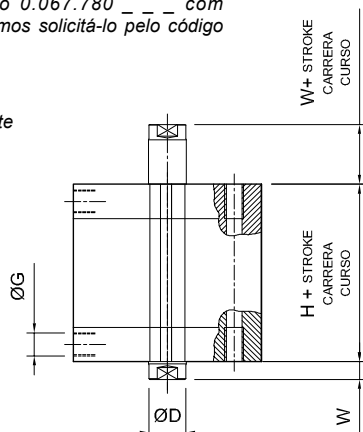
- Tipo..... Cilindros compactos modelo duplo efeito e haste passante
- Versões..... Haste rosca fêmea ou macho, com embolo magnético
- Norma..... ISO 21287 (entrecentros de fixação)
- Temperaturas..... -20...80 °C (-4...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado (com ou sem lubrificação)
- Pressão de trabalho ..... 1...10 bar (14...145 psi)
- Cursos ..... Ver tabela página 1.4.4.2
- Montagem..... Utiliza as mesmas da série CN10
- Materiais..... Tubo de alumínio perfilado com anodização dura, haste em aço com cromado duro, tampas de alumínio e vedações em NBR e poliuretano



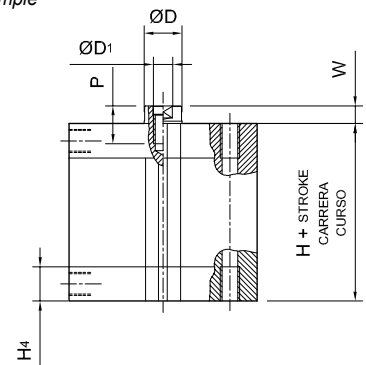
Ø	haste fêmea com imã	haste macho com imã	Duplo haste fêmea com imã	Duplo haste macho com imã
12	0.043.150.---	0.043.640.---	0.043.190.---	0.043.660.---
16	0.044.150.---	0.044.640.---	0.044.190.---	0.044.660.---
20	0.045.150.---	0.045.640.---	0.045.190.---	0.045.660.---
25	0.046.150.---	0.046.640.---	0.046.190.---	0.046.660.---
32	0.047.150.---	0.047.640.---	0.047.190.---	0.047.660.---
40	0.048.150.---	0.048.640.---	0.048.190.---	0.048.660.---
50	0.049.150.---	0.049.640.---	0.049.190.---	0.049.660.---
63	0.050.150.---	0.050.640.---	0.050.190.---	0.050.660.---
80	0.051.150.---	0.051.640.---	0.051.190.---	0.051.660.---
100	0.052.150.---	0.052.640.---	0.052.190.---	0.052.660.---

Ao codificar um cilindro, substitua os traços dos códigos pelo valor do curso em mm, adicionando zeros a esquerda se for menor que tres digitos.  
Exemplo: Um cilindro 0.067.780 \_ \_ \_ com curso de 10 mm devemos solicitá-lo pelo código 0.067.780.010

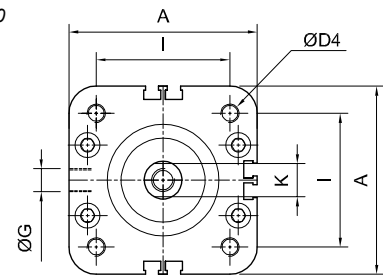
Duplo haste



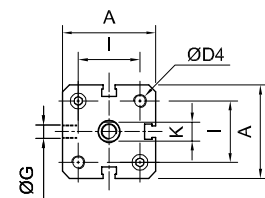
Haste simple



Ø32 a 100

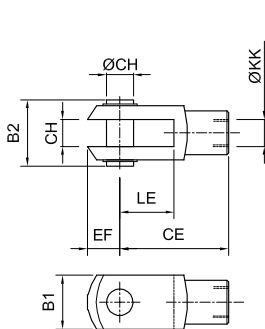


Ø12 a 25

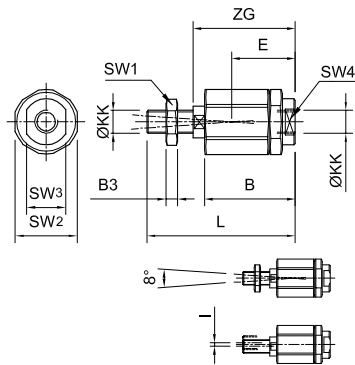


Ø	A	ØD	Ø D1	Ø D4	ØG	H	H4	I	K	P	S	ØT	W
12	27,5	6	M3	M4	M5	35	10,5	16	5	8	10	M5	5
16	29	8	M4	M4	M5	35	11	18	7	10	12	M6	5
20	35,5	10	M6	M5	M5	37	12	22	8	14	16	M8	6
25	39,5	10	M6	M5	M5	39	12	26	8	14	16	M8	6
32	47,5	12	M8	M6	G1/8"	45	15	32,5	10	16	19	M10x1,25	5
40	56,5	12	M8	M6	G1/8"	45	14,5	38	10	16	19	M10x1,25	6
50	66,5	16	M10	M8	G1/8"	45	14,5	46,5	14	20	22	M12x1,25	8
63	79,5	16	M10	M8	G1/8"	50	14,5	56,5	14	20	22	M12x1,25	7
80	100	20	M12	M10	G1/8"	55	16	72	17	20	28	M16x1,5	8
100	120	20	M12	M10	G1/4"	67	19,5	89	17	20	28	M16x1,5	9

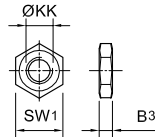
Ø	Kit Reparo
12	0.043.000.108
16	0.044.000.108
20	0.045.000.108
25	0.046.000.108
32	0.047.000.108
40	0.048.000.108
50	0.049.000.108
63	0.050.000.108
80	0.051.000.108
100	0.052.000.108



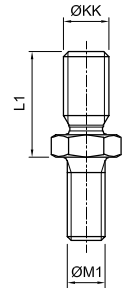
**Garfo para haste**



**Pino rotulado para haste**



**Porca para haste**



**Adaptador para roscas**

KK	MiCRO
M4x0,7	0.001.000.010
M6 x 1	0.003.000.010
M8 x 1,25	0.005.000.010
M10 x 1,25	0.007.000.010
M12 x 1,25	0.008.000.010
M16 x 1,5	0.009.000.010
M20 x 1,5	0.011.000.010

KK	MiCRO
M4x0,7	0.001.000.023
M6 x 1	0.003.000.023
M8 x 1,25	0.005.000.023
M10 x 1,25	0.007.000.023
M12 x 1,25	0.008.000.023
M16 x 1,5	0.009.000.023
M20 x 1,5	0.011.000.023

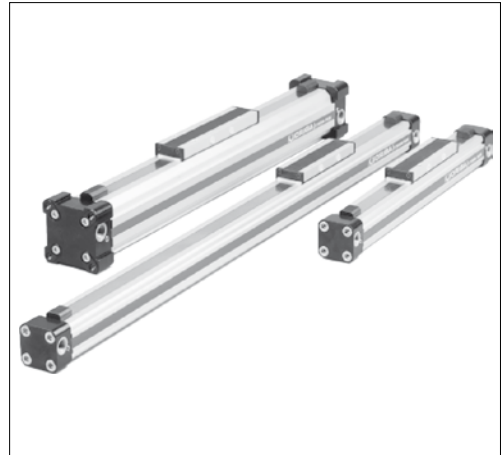
KK	MiCRO
M4x0,7	0.001.000.011
M6 x 1	0.003.000.011
M8 x 1,25	0.005.000.011
M10 x 1,25	0.007.000.011
M12 x 1,25	0.008.000.011
M16 x 1,5	0.009.000.011
M20 x 1,5	0.011.000.011

KK	M1	L1	MiCRO
M4x0,7	M3x0,5	9,5	0.000.021.456
M4x0,7	M4x0,7	9,5	0.000.021.457
M6x1	M5x0,8	14	0.000.021.458
M6x1	M6x1	14	0.000.021.459
M8x1,25	M8x1,25	19	0.000.021.460
M10x1,25	M10x1,5	24	0.000.021.461
M12x1,25	M12x1,75	29	0.000.021.462

ØKK	B	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	B <sub>3</sub>	CE	CH	E	EF	I	L	LE	SW <sub>1</sub>	SW <sub>2</sub>	SW <sub>3</sub>	SW <sub>4</sub>	ZG
M4 x 0,7	20	8	12	3,2	16	4	16	5	1	33	8	7	12,7	6	4	25
M6 x 1	21,5	12	17	5	24	6	15,5	7	1	37	12	10	14,5	7	5	25
M8 x 1,25	33	16	21	5	32	8	20,5	10	1	49	16	13	19	11	5	34
M10 x 1,25	46	20	25	5	40	10	31	12	2	69,5	20	16	30	19	12	49,5
M12 x 1,25	46	24	30	6	48	12	32	14	2	74,5	24	18	30	19	12	
M16 x 1,5	63	32	39	8	64	16	44	19	2	103	32	24	41	30	19	
M20 x 1,5	71	40	48	10	80	20	53	25	2	120	40	30	41	30	19	

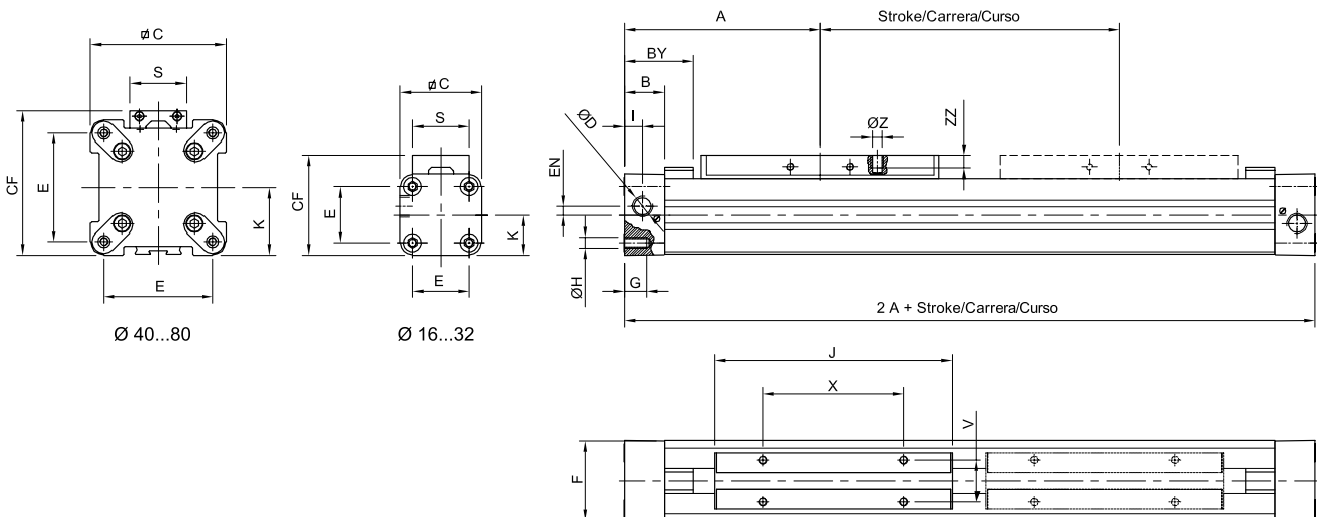


- Tipo..... Cilindro sem haste de dupla ação, com amortecimento regulável e ímã incorporado no pistão. As tampas podem ser rotacionadas a cada 90° para posicionamento da conexão
- Temperatura ..... -10...80 °C (14...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado, com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... Máx. 8 bar (116 psi)
- Curso máximo ..... 4500 mm (para curso maior consultar)
- Construções especiais ... Para baixa velocidade (< 0,1 m/s), alta velocidade (< 1,5 m/s), alta temperatura (>80°C)
- Guarniões ..... NBR com aditivos  
VITÓN (para T>80°C ou velocidade >1,5 m/s)
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1
- Materiais ..... Tubo perfilado de alumínio anodizado, tampas e pistão de alumínio, fitas de aço inoxidável temperado (interna e externa), guias de materiais sintéticos antifricção



Ø	Cilindro básico	Cilindro com guarnição de Viton
16	0.044.91-...-	0.044.92-...-
25	0.046.91-...-	0.046.92-...-
32	0.047.91-...-	0.047.92-...-
40	0.048.91-...-	0.048.92-...-
50	0.049.91-...-	0.049.92-...-
63	0.050.91-...-	0.050.92-...-
80	0.051.91-...-	0.051.92-...-

Ao pedir um cilindro sem haste, substitua os traços pela medida do curso em mm.



Ø	A	B	BY	C	CF	D	E	EN	F	G	ØH	I	J	K	S	V	X	ØZ	ZZ
16	65	14	28,4	30	38	M 5	18	3	27,2	9	M 3	5,5	69	15	22	16,5	36	M 4	7
25	100	22	40	41	52,5	1/8"	27	3,6	39,5	15	M 5	9	117	21,5	33	25	65	M 5	8
32	125	25,5	44	52	66,5	1/4"	36	5,5	51,7	15	M 6	11,5	152	28,5	36	27	90	M 6	10
40	150	28	54	69	78,5	1/4"	54	7,5	63	15	M 6	12	152	34	36	27	90	M 6	10
50	175	33	59	87	92,5	1/4"	70	11	77	15	M 6	14,5	200	43	36	27	110	M 6	10
63	215	38	64	106	117	3/8"	78	12	96	21	M 8	14,5	256	54	50	34	140	M 8	16
80	260	47	73	132	147	1/2"	96	16,5	122	25	M 10	22	348	67	52	36	190	M 10	20

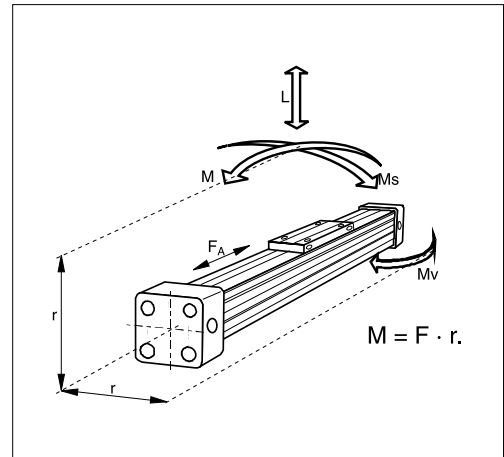
### Tabela de forças e momentos

Ø	$F_A$ (6 bar) (N)	M (Nm)	Ms (Nm)	Mv (Nm)	L (N)
16	120	4	0,45	0,5	120
25	295	15	1,5	3	300
32	483	30	3	5	450
40	754	60	6	8	750
50	1178	115	10	15	1200
63	1870	200	12	24	1650
80	3016	360	24	48	2400

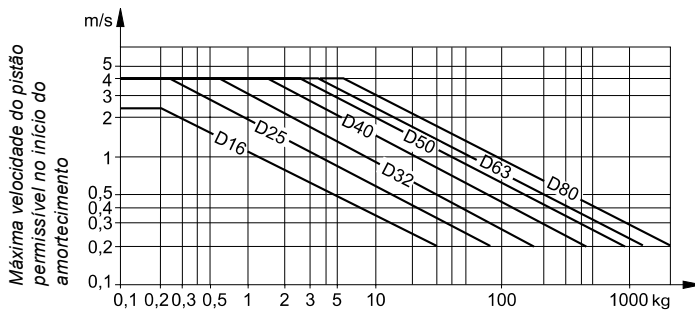
A escolha de um cilindro é determinada por:

- Cargas, forças e momentos admissíveis.
- Funcionamento dos amortecedores, onde os principais fatores a considerar são a massa a ser freada e a velocidade do pistão no início do amortecimento (a menos que sejam utilizados externamente amortecedores hidráulicos de choque).

A tabela indica os valores máximos para aplicações leves e sem choques, os quais não devem ser excedidos nem mesmo considerando os efeitos dinâmicos. As cargas e momentos da tabela baseiam-se em velocidades menores que 0,5 m/s. Com velocidades maiores é preciso corrigir os cálculos: consulte-nos.

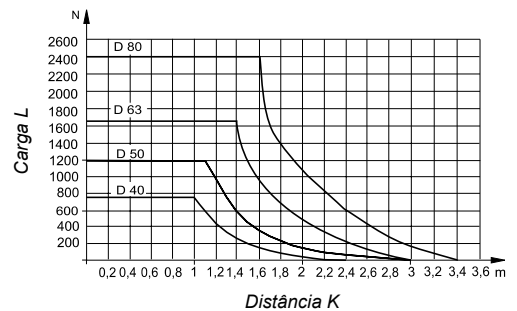
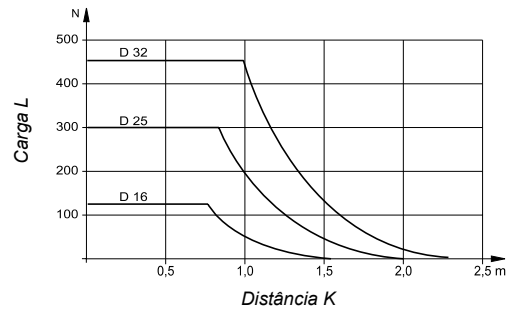


### Diagrama de amortecimento



(\*) Para cilindros com guias lineares ou freios levar em conta a massa do carro móvel ou do freio.

### Diagrama distancia entre suportes intermediários



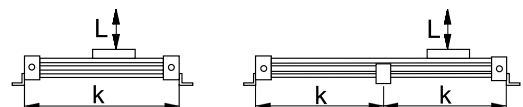
### Kit de reposição de selos e fitas

Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

Ø	Kit guarnição básico	Kit guarnição de viton	Kit de fitas
16	<b>0.044.000.109</b>	<b>0.044.000.113</b>	<b>0.044.00-...110</b>
25	<b>0.046.000.109</b>	<b>0.046.000.113</b>	<b>0.046.00-...110</b>
32	<b>0.047.000.109</b>	<b>0.047.000.113</b>	<b>0.047.00-...110</b>
40	<b>0.048.000.109</b>	<b>0.048.000.113</b>	<b>0.048.00-...110</b>
50	<b>0.049.000.109</b>	<b>0.049.000.113</b>	<b>0.049.00-...110</b>
63	<b>0.050.000.109</b>	<b>0.050.000.113</b>	<b>0.050.00-...110</b>
80	<b>0.051.000.109</b>	<b>0.051.000.113</b>	<b>0.051.00-...110</b>

Ao codificar, substituir os traços dos códigos pelo valor do curso expressado em mm, com zeros a esquerda se for menor que quatro dígitos.

Para evitar uma flexão e oscilação excessiva é necessário dotar o cilindro com um ou mais suportes intermediários, dependendo do curso e das cargas aplicadas. O diagrama mostra o comprimento máximo K sem suporte dependendo da carga. É admissível uma deformação entre suportes de 0,5 mm como máximo. Os suportes intermediários são fixados na ranhura perfilada do cilindro e podem suportar cargas axiais.

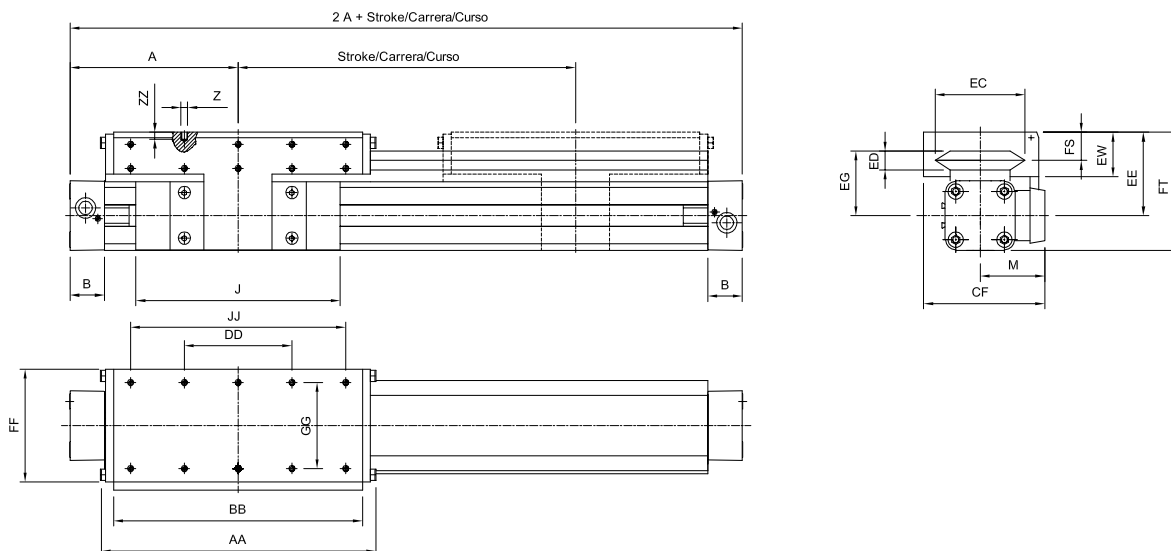


- Tipo..... Cilindro sem haste de dupla ação, com amortecimento regulável e imã incorporado. Possuem guias de alumínio anodizado e elementos plásticos antifricção ajustáveis
- Temperatura ..... -10...80 °C (14...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado, com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... Máx. 8 bar (116 psi)
- Velocidade máxima ..... 2 m/s
- Curso máximo ..... 4500 mm (para curso maior consultar)
- Construções especiais ... Para baixa velocidade (< 0,1 m/s), alta velocidade (< 1,5 m/s), alta temperatura (>80°C)
- Guarniões ..... NBR com aditivos  
VITÓN (para T>80°C ou velocidade >1,5 m/s)
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1
- Materiais ..... Tubo perfilado de alumínio anodizado, tampas e pistão de alumínio, fitas de aço inoxidável temperado (interna e externa), guias de materiais sintéticos antifricção



Ø	Tipo	Cilindro base	Cilindro com guarnição de Viton
16	SL 16	0.044.93-.-.-	0.044.94-.-.-
25	SL 25	0.046.93-.-.-	0.046.94-.-.-
32	SL 32	0.047.93-.-.-	0.047.94-.-.-
40	SL 40	0.048.93-.-.-	0.048.94-.-.-
50	SL 50	0.049.93-.-.-	0.049.94-.-.-
63	SL 63	0.050.93-.-.-	0.050.94-.-.-
80	SL 80	0.051.93-.-.-	0.051.94-.-.-

Ao codificar um cilindro sem haste, substituir os traços pelo valor do curso em mm.



Tipo	A	AA	B	BB	CF	DD	EC	ED	EE	EG	EW	FF	FS	FT	GG	J	JJ	M	Z	ZZ
SL 16	65	106	14	88	55	30	36	8	40	30	22	48	14	55	36	69	70	30	M4	8
SL 25	100	162	22	142	72,5	60	47	12	53	39	30	64	20	73,5	50	117	120	39,5	M6	12
SL 32	125	205	25,5	185	91	80	67	14	62	48	33	84	21	88	64	152	160	48	M6	12
SL 40	150	240	28	220	102	100	77	14	64	50	34	94	21,5	98,5	78	152	200	54	M6	12
SL 50	175	284	33	264	117	120	94	14	75	56	39	110	26	118,5	90	200	240	61	M6	16
SL 63	215	312	38	292	152	130	116	18	86	66	46	152	29	139	120	256	260	79	M8	14
SL 80	260	312	47	292	169	130	116	18	99	79	46	152	29	165	120	348	260	96	M8	14

### Tabela de forças e momentos

Os dados de força e momentos, da tabela, são máximos.

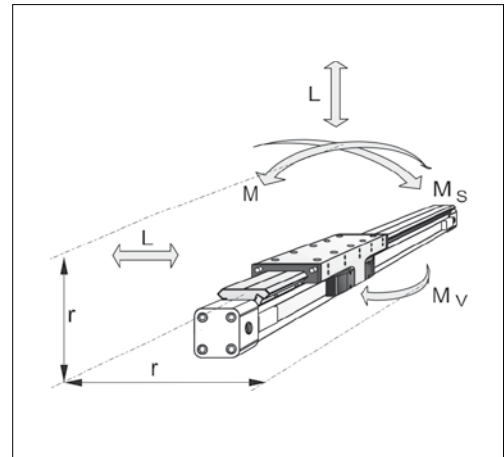
Tipo	$F_A$ (6 bar) (N)	M (Nm)	$M_s$ (Nm)	$M_v$ (Nm)	L (N)	$M_0$ (*) (kg)	$M_{100}$ (*) (kg)	MM (*) (kg)
SL 16	120	11	6	11	325	0,57	0,22	0,23
SL 25	295	34	14	34	675	1,55	0,39	0,61
SL 32	483	60	29	60	925	2,98	0,65	0,95
SL 40	754	110	50	110	1500	4,05	0,78	1,22
SL 50	1178	180	77	180	2000	6,72	0,97	2,06
SL 63	1870	260	120	260	2500	11,66	1,47	3,32
SL 80	3016	260	120	260	2500	15,71	1,81	3,32

(\*)  $M_0$ : Massa básica do cilindro com guia linear (curso 0 mm).

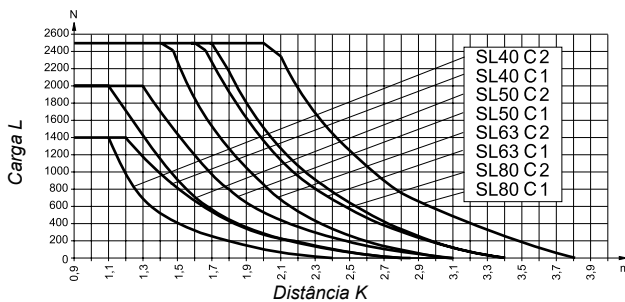
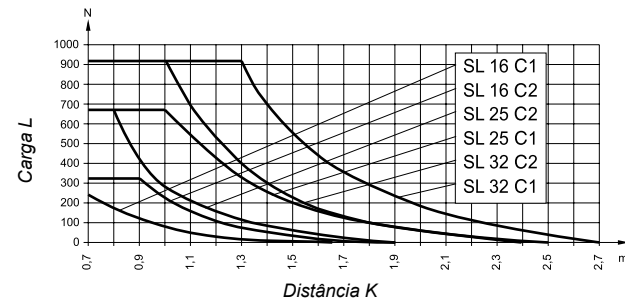
(\*)  $M_{100}$ : Massa de incremento de curso para cada 100 mm.

(\*)  $MM$ : Massa do carro móvel.

Os dados de força e momentos da tabela são máximos.



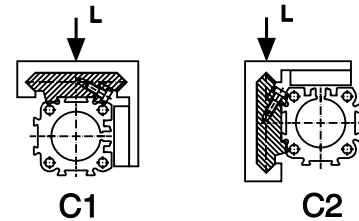
### Distancia entre suportes intermediários



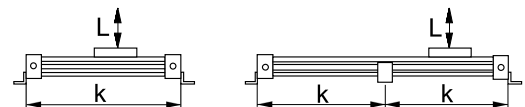
Para evitar uma flexão e oscilação excessiva é necessário dotar o cilindro com um ou mais suportes intermediários, dependendo do curso e das cargas aplicadas.

O diagrama mostra o comprimento máximo K sem suporte dependendo da carga (deve-se tomar em conta o sentido de Carga C1 e C2). É admissível uma deformação entre suportes de 0,5 mm como máximo.

Os suportes intermediários são fixados na ranhura perfilada do cilindro e podem suportar cargas axiais.



Sentido das cargas



### Kit de reparos de guarnições e fitas

Type	Kit guarnição básico	Kit guarnição de viton	Kit de fitas
SL 16	0.044.000.109	0.044.000.113	0.044.00-...110
SL 25	0.046.000.109	0.046.000.113	0.046.00-...110
SL 32	0.047.000.109	0.047.000.113	0.047.00-...110
SL 40	0.048.000.109	0.048.000.113	0.048.00-...110
SL 50	0.049.000.109	0.049.000.113	0.049.00-...110
SL 63	0.050.000.109	0.050.000.113	0.050.00-...110
SL 80	0.051.000.109	0.051.000.113	0.051.00-...110

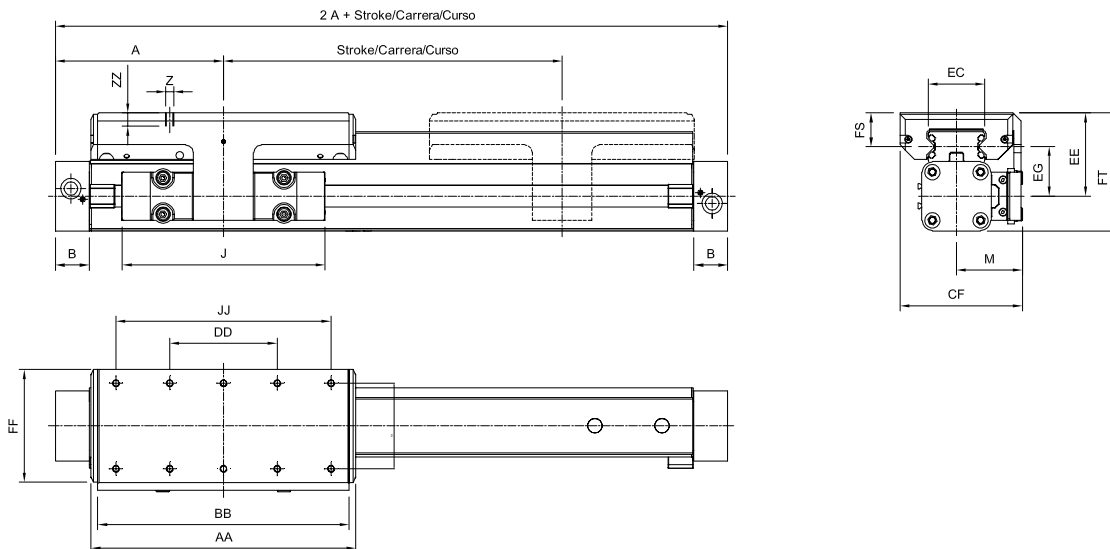
Ao codificar, substituir os traços dos códigos pelo valor do curso expressado em mm, com zeros a esquerda se for menor que quatro dígitos.

- Tipo..... Cilindro sem haste de dupla ação, com amortecimento regulável e ímã incorporado. Possuem guias cilíndricas de aço retificadas e rolamentos de agulhas
- Temperatura ..... -10...80 °C (14...176 °F)
- Fluido..... Ar comprimido filtrado, com ou sem lubrificação
- Pressão de trabalho ..... Máx. 8 bar (116 psi)
- Velocidade máxima ..... 10 m/s
- Curso máximo ..... 3750 mm (para curso maior consultar)
- Construções especiais ... Para baixa velocidade (< 0,1 m/s), alta velocidade (< 1,5 m/s), alta temperatura (>80°C)
- Guarniões ..... NBR com aditivos  
VITÓN (para T>80°C ou velocidade >1,5 m/s)
- Sensor magnético..... Ver página 1.5.7.1
- Materiais ..... Tubo perfilado de alumínio anodizado, tampas e pistão de alumínio, fitas de aço inoxidável temperado (interna e externa), guias de aço temperado, retificado e calibrado



Ø	Tipo	Cilindro base	Cilindro com guarnição de Viton
25	PL 25	0.046.83-...-	0.046.84-...-
32	PL 32	0.047.83-...-	0.047.84-...-
40	PL 40	0.048.83-...-	0.048.84-...-
50	PL 50	0.049.83-...-	0.049.84-...-

Ao codificar um cilindro sem haste, substituir os traços pelo valor do curso em mm.



Tipo	A	AA	B	BB	CF	DD	EC	EE	EG	FF	FS	FT	GG	J	JJ	M	Z	ZZ
PL 25	100	154	22	144	72,5	60	32,5	53	39	64	23	73,5	50	117	120	40,5	M6	12
PL 32	125	197	25,5	187	91	80	42	62	48	84	25	88	64	152	160	49	M6	12
PL 40	150	232	28	222	102	100	47	64	50,5	94	23,5	98,5	78	152	200	55	M6	12
PL 50	175	276	33	266	117	120	63	75	57	110	29	118,5	90	200	240	62	M6	16

### Tabela de forças e momentos

Tipo	$F_A$ (6 bar) (N)	M (Nm)	Ms (Nm)	Mv (Nm)	L1, L2 (N)	M0 (*) (kg)	M100 (*) (kg)	MM (*) (kg)
PL 25	295	55	23	55	1210	1,65	0,4	0,75
PL 32	483	91	36	91	1460	3,24	0,62	1,18
PL 40	754	198	72	198	2600	4,35	0,7	1,70
PL 50	1178	313	139	313	3890	7,03	0,95	2,50

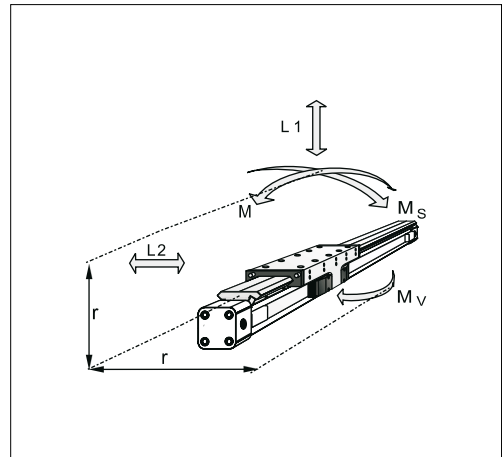
(\*) M0: Massa básica do cilindro com guia linear (curso 0 mm).

(\*) M100: Massa de incremento de curso para cada 100 mm.

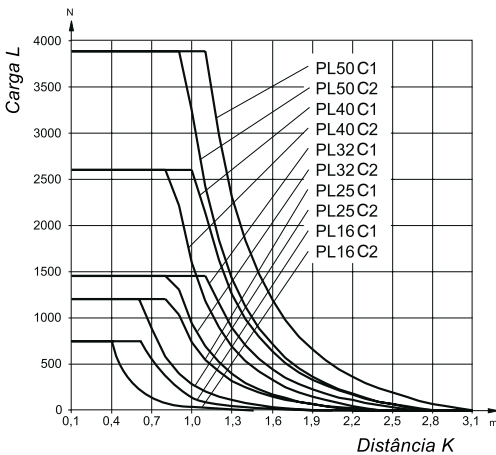
(\*) MM: Massa do carro móvel.

Os dados de força e momentos da tabela são máximos. Deve-se verificar o seguinte com os valores reais:

$$\frac{M}{M_{\text{máx.}}} + \frac{M_s}{M_{s,\text{máx.}}} + \frac{M_v}{M_{v,\text{máx.}}} + \frac{L_1}{L_{1,\text{máx.}}} + \frac{L_2}{L_{2,\text{máx.}}} \leq 1$$



### Distancia entre suportes intermediários

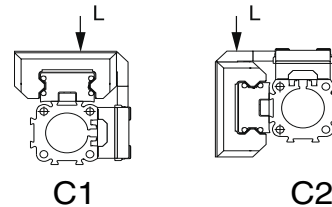


Para evitar uma flexão e oscilação excessiva é necessário dotar o cilindro com um ou mais suportes intermediários, dependendo do curso e das cargas aplicadas.

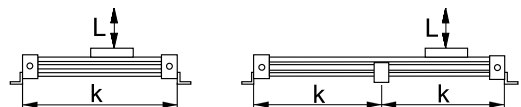
O diagrama mostra o comprimento máximo K sem suporte dependendo da carga (deve-se tomar em conta o sentido de Carga C1 e C2). É admissível uma deformação entre suportes de 0,5 mm como máximo.

Os suportes intermediários são fixados na ranhura perfilada do cilindro e podem suportar cargas axiais.

Nota: para velocidades  $V > 0,5$  m/s a distância entre suportes não deve exceder 1 m.



Sentido das cargas



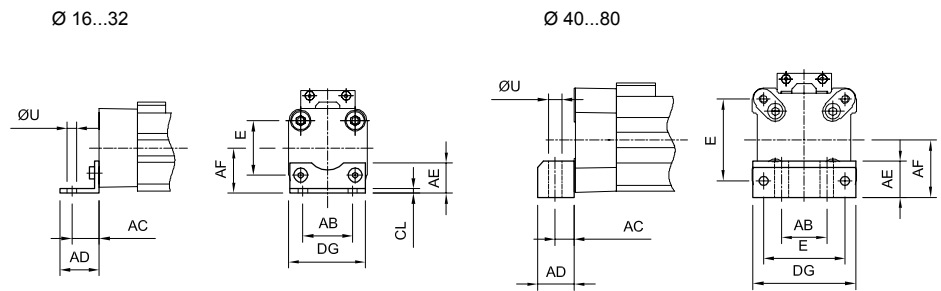
### Kit de reparos de guarnições e fitas

Tipo	kit guarnição básico	kit guarnição de viton	kit de fitas
PL 25	0.046.000.109	0.046.000.113	0.046.00-...-110
PL 32	0.047.000.109	0.047.000.113	0.047.00-...-110
PL 40	0.048.000.109	0.048.000.113	0.048.00-...-110
PL 50	0.049.000.109	0.049.000.113	0.049.00-...-110

Ao codificar, substituir os traços dos códigos pelo valor do curso expressado em mm, com zeros a esquerda se for menor que quatro dígitos.

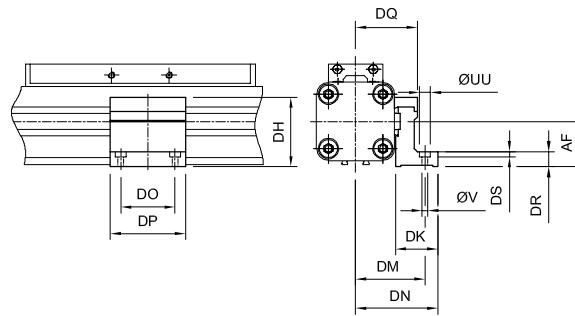
### Montagem com pés (par)

Ø	MiCRO
16	0.044.000.025
25	0.046.000.025
32	0.047.000.025
40	0.048.000.025
50	0.049.000.025
63	0.050.000.025
80	0.051.000.025



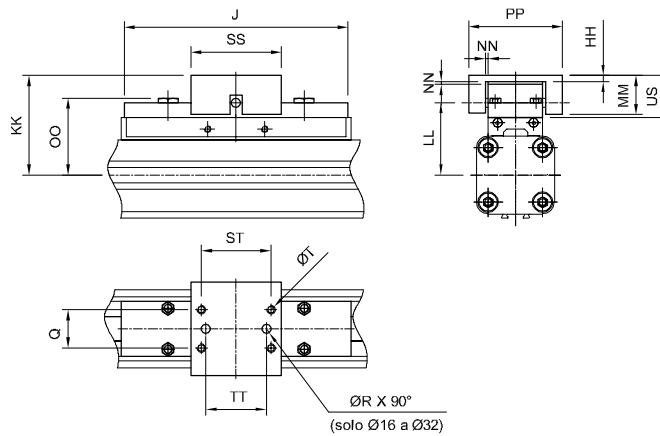
### Suporte intermediário E-1

Ø	MiCRO
16	0.044.000.028
25	0.046.000.028
32	0.047.000.028
40	0.048.000.028
50	0.049.000.028
63	0.050.000.028
80	0.051.000.028



### Suporte basculante

Ø	MiCRO
16	0.044.000.029
25	0.046.000.029
32	0.047.000.029
40	0.048.000.029
50	0.049.000.029
63	0.050.000.029
80	0.051.000.029



### Suporte para o sensor

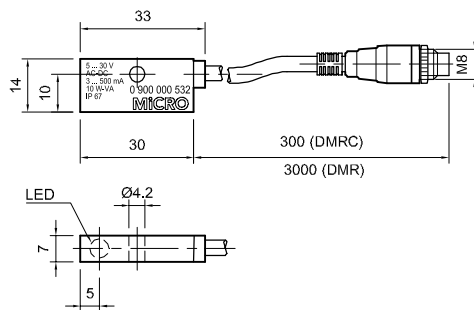
Tipo	MiCRO
DSL 6-7-8-9	0.000.036.390

Ø	AB	AC	AD	AE	AF	CL	DG	DH	DK	DM	DN	DO	DP	DQ	DR	DS	E	HH	J	KK	LL	MM	NN (*)	OO	PP	Q	ØR	SS	ST	T	TT	ØU	ØUS	ØUU	ØV
16	18	10	14	12,5	15	1,6	26	29,2	24	32	36,4	18	30	27	6	3,4	18	3	69	34	26,6	10	1	8,5	26	10	4,5	28	20	M4	10	3,6	11	6	3,4
25	27	16	22	18	22	2,5	39	38	26	40	47,5	36	50	34,5	8	5,7	27	3,5	117	52	39	19	2	9	38	16	5,5	40	30	M5	16	5,8	21	10	5,5
32	36	18	26	20	30	3	50	46	27	46	54,5	36	50	40,5	10	5,7	36	6	152	68	50	28	2	13	62	25	6,6	60	46	M6	40	6,6	30	10	5,5
40	30	12,5	24	24	38	-	68	61	34	53	60	45	60	45	10	-	54	6	152	74	56	28	2	13	62	25	-	60	46	M6	-	9	30	-	7
50	40	12,5	24	30	48	-	86	71	34	59	67	45	60	52	10	-	70	6	200	79	61	28	2	13	62	25	-	60	46	M6	-	9	30	-	7
63	48	15	30	40	57	-	104	91	44	73	83	45	65	63	12	-	78	8	256	100	76	34	3	17	80	37	-	80	65	M8	-	11	37	-	9
80	60	17,5	35	50	72	-	130	111	63	97	112	55	80	81	15	-	96	8	348	122	96	42	3	16	88	38	-	90	70	M10	-	14	42	-	11

### Sensores magnéticos série DMR

- Tipo..... Interruptor de atuação por proximidade de campo magnético
- Modelos..... Reed-switch (2 fios)
- Dados elétricos..... Ver tabela
- Grau de proteção ..... IP 67
- Proteção ..... Contra inversão de polaridade (o sensor funciona, porém o LED não acende)
- Contato..... Normal aberto
- Indicação de estado ..... Mediante um LED
- Temperatura ..... -20...85 °C (-4...185 °F)
- Conexão ..... Mediante cabo ou conector M8x1
- Fixação ..... Direta por grampo ou abraçadeira (depende do modelo do cilindro)  
Ver páginas 1.2.2.1, 1.3.0.9

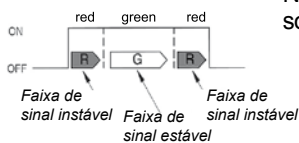
Modelo	Tensão	Corrente	Potência	Tempo de conexão	Conexão	MiCRO
DMR	5...250 V ca/cc	3...500 mA	10 W/VA	0,6 ms	Cabo	<b>0.900.000.533</b>
DMRC	5...30 V ca/cc	3...500 mA	10 W/VA	0,6 ms	Conector	<b>0.900.000.532</b>
Cabo de 2m com conector fêmea de M8x1						<b>0.900.000.531</b>



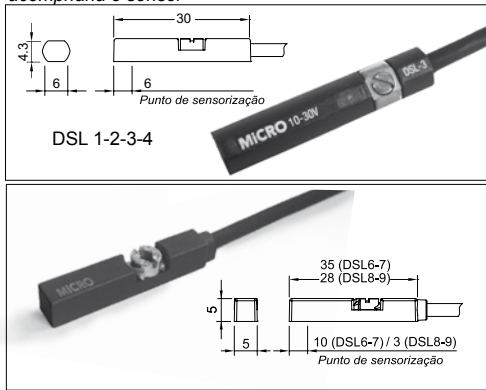
Códigos em **negrito**: Entrega imediata, salvo venda prévia.

### Sensores magnéticos série DSL

- Tipo..... Interruptor de atuação por proximidade de campo magnético
- Modelos..... Reed-switch (2 fios) ou ação Hall (3 fios)
- Tipo de saída..... PNP (modelo ação Hall)
- Grau de proteção ..... IP 67
- Contato..... Normal aberto
- Fixação ..... Direta sobre ranhura do cilindro: CN10-CP10. Na série MD8 (pag. 1.2.2.1) y Micro Origa (pag. 1.5.6.1) solicitar suporte em separado



Ver diagrama de conexão incluído no instrutivo que acompanha o sensor



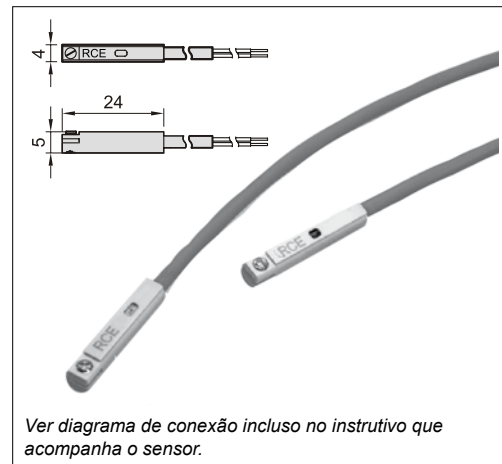
Modelo	ATÉ O FINAL DO ESTOQUE				NOVOS			
	DSL 1 <b>0.900.000.791</b>	DSL 2 <b>0.900.000.792</b>	DSL 3 <b>0.900.000.794</b>	DSL 4 <b>0.900.000.793</b>	DSL 6 <b>0.900.001.336</b>	DSL 7 <b>0.900.001.337</b>	DSL 8 <b>0.900.001.338</b>	DSL 9 <b>0.900.001.339</b>
Ação tipo	Reed-Switch	Reed-Switch	Hall	Hall	Reed-Switch	Reed-Switch	Hall	Hall
Tensão	3...110 V ca/cc	3...30 V ca/cc	6...30 Vcc	6...30 Vcc	5...240 V ca/cc	5...30 V ca/cc	10...28Vcc	10...28Vcc
Corrente	100 mA	100 mA	200 mA	200 mA	100 mA	100 mA	80 mA	80 mA
Potência	10 W / VA	10 W / VA	6 W / VA	6 W / VA	10 W / VA	10 W / VA	2 W / VA	2 W / VA
Cabo	●	●	●	●	●	●	●	●
Conexão M8								
Comp. Cabo	2,5 m	0,3 m	0,3 m	2,5 m	2,5 m	0,3 m	2,5 m	0,3 m
Proteção			Contra curto-circuito inversão de polaridade				Contra curto-circuito inversão de polaridade e ondas de sobre tensão	
Indicação de estado	Led	Led	Led	Led	Led	Led	led bicolor (Red-Green) permite uma maior precisão de posição	
Temperatura		-20...85 °C (-4...185 °F)			-10...70 °C (14...140 °F)		-10...60 °C (14...158 °F)	

Cabo de 2m com conector fêmea de M8x1: **0.900.000.531**



### Sensores magnéticos série RCE - RPE

Tipo.....	Atuação por proximidade de campo magnético
Modelos .....	Reed-switch (2 fios) ou ação Hall (3 fios)
Tipo de saída .....	PNP (modelo ação Hall)
Dados elétricos.....	Ver tabela
Grau de proteção .....	IP 67
Proteção .....	Contra inversão de polaridade e ondas de sobre tensão (modelo ação Hall)
Contato .....	Normal aberto
Indicação de estado .....	Mediante um LED
Temperatura .....	-10...70 °C (14...158 °F)
Conexão .....	Mediante cabo ou conector M8x1
Fixação .....	Direta sobre ranhura do cilindro



Modelo	Ação tipo	Tensão	Corrente	Potência	Cabo	Conector M8	MiCRO
RCE	Reed-Switch	5...220 V ca/cc	50 mA	10 W	2m		0.900.001.327
RCE-QD	Reed-Switch	5...30 V ca/cc	100 mA	10 W	0,150m	●	0.900.001.331
RPE	Ação Hall PNP	5...30 V cc	50 mA	1,5 W	2m		0.900.001.328
RPE-QD	Ação Hall PNP	5...30 V cc	50 mA	1,5 W	0,150m	●	0.900.001.332

### Sensores magnéticos série RT - RTP

Tipo.....	Atuação por proximidade de campo magnético
Modelos .....	Reed-switch (2 fios) ou ação Hall (3 fios)
Tipo de saída .....	PNP (modelo ação Hall)
Dados elétricos.....	Ver tabela
Grau de proteção .....	IP 67
Proteção .....	Contra inversão de polaridade e ondas de sobre tensão (modelo ação Hall)
Contato .....	Normal aberto
Indicação de estado .....	Mediante um LED
Temperatura .....	-10...70 °C (14...158 °F)
Conexão .....	Mediante cabo ou conector M8x1
Fixação .....	Direta sobre ranhura do cilindro



Modelo	Ação tipo	Tensão	Corrente	Potência	Cabo	Conector M8	MiCRO
RT	Reed-Switch	5...120 V ca/cc	100 mA	10 W	2m		0.900.001.329
RT-EQD	Reed-Switch	5...30 V ca/cc	100 mA	10 W	0,165m	●	0.900.001.333
RTP	Ação Hall PNP	5...30 V cc	200 mA	6 W	2m		0.900.001.330
RTP-QD	Ação Hall PNP	5...30 V cc	200 mA	6 W	0,165m	●	0.900.001.334

O conjunto é uma económica e compacta combinação de cilindro pneumático com uma válvula.

O espaço ocupado é reduzido, minimizando o tempo de montagem e conexão. Não necessita conexões nem tubos, exceto a alimentação geral do conjunto. Nas versões CN10, a conexão entre a válvula e o cilindro, é executada por um distribuidor exclusivo de alumínio anodizado. Nas versões CP10, a conexão entre a válvula e o cilindro, é executada pelos orifícios existente no próprio tubo perfilado.

O conjunto pode ser construído combinando toda a gama de configurações e versões existentes para cilindros e válvulas (ver seções específicas neste catálogo).

O conjunto permite a montagem de sensores magnéticos para controlar o próprio movimento, ou a interconexão com outros componentes da automação.

#### Principais vantagens:

- Regime máximo de ciclagem, uma vez que a válvula está diretamente montada sobre o cilindro, minimizando o consumo de ar.
- Economia de espaço e de produtos como tubos e conexões.
- Rapidez na montagem.
- Permite utilização dos acessórios de montagem da gama de cilindros.
- Os produtos estão em conformidade com as normas internacionais.

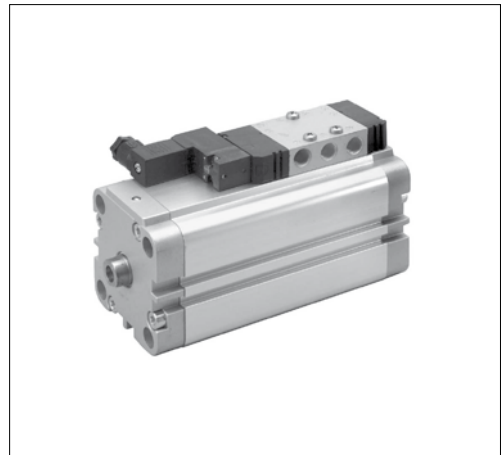
#### Gama:

A série de cilindros CP10, versão válvula incorporada, está disponível a partir do diâmetro 50 mm.

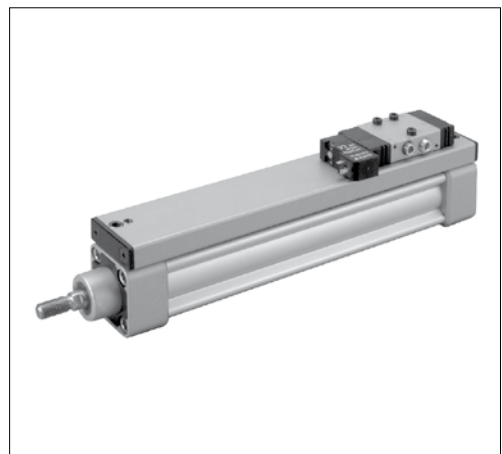
A série CN10, versão válvula incorporada, está disponível nos diâmetros de 32 a 100 mm. De acordo com a velocidade desejada, é recomendável, nos casos de diâmetros entre 32 e 50 mm, solicitá-los com válvula de comando série VM15.

A versão oferece a alternativa de comando com válvula Namur para cilindros com diâmetros entre 63 e 100 mm, sempre considerando a velocidade de atuação.

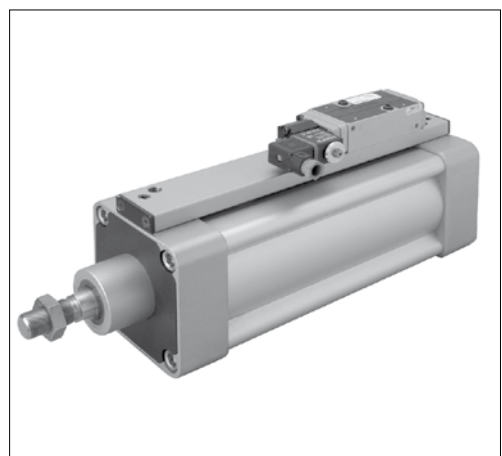
Consulte outras variações disponíveis.



**Série CP10 + VM15**



**Série CN10 + VM15**



**Série CN10 + Namur**

Tipo..... Controlador hidráulico de velocidade para regulação de deslocamentos em cilindros pneumáticos ou partes de máquinas

Cursos ..... 50, 100, 150, 200 ou 250 mm

Temperatura ..... -10...80 °C (14...176 °F)

Máx. força propulsora..... Ver tabela

Regulagem de veloc. .... Coroa graduada com 8 posições: a posição 0 oferece o mínimo controle, e a posição 8 o máximo controle de velocidade

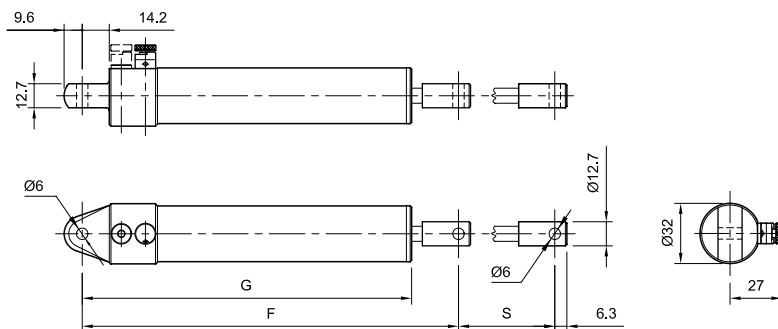
**IMPORTANTE** ..... Providencie um top mecânico para evitar que o controlador golpe internamente ao final de seu curso

*A regulação é obtida através de um cartucho que podem ser colocados para regular na extensão (avanço), a compressão (recurso) ou ambas. As regulações possuem um sentido de fluxo livre, permitindo que o ajuste num sentido não interfira no contrário. Opcionalmente pode ser solicitado um cabo para ajuste remoto de velocidade.*



Curso S	Com regulagem de tração e compressão	Com regulagem só de tração	Com regulagem só de compressão
50	0.900.000.496	0.900.000.501	0.900.000.506
100	0.900.000.497	0.900.000.502	0.900.000.507
150	0.900.000.498	0.900.000.503	0.900.000.508
200	0.900.000.499	0.900.000.504	0.900.000.509
250	0.900.000.500	0.900.000.505	0.900.000.510

Máx. Nm por ciclo	Máx. Nm por hora	Máx. força de propulsão (N)		G	F
		extensão	compressão		
203	73450	2000	2000	173	200
373	96050		1670	224	250
509	118650		1335	275	300
588	141250		900	325	350
706	163850		550	376	400



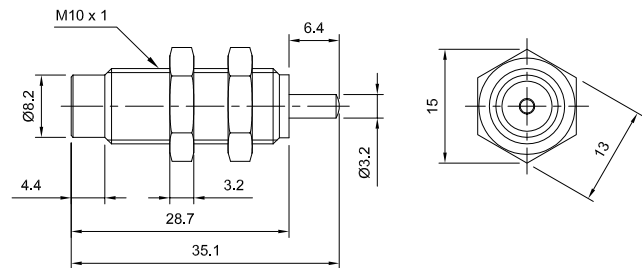
#### Acessórios e peças de reposição

Cartucho de regulagem	0.900.000.511
Tampão de fluxo livre	0.900.000.512
Chave para cartucho	0.900.000.513

Tipo.....	Amortecedor hidráulico de choque
Máx. energia por impacto	2,2 Nm
Máx. energia por hora	4100 Nm
Máx. força de choque.....	700 N
Força da mola.....	1,7 N (estendida) 4,2 N (comprimida)
Montagem.....	Através do corpo com rosca que por sua vez facilita a dissipação de calor; são incluídas duas porcas de montagem para cada unidade
Temperatura .....	-30...100 °C (-22...212 °F)
Cálculo.....	Pode ser feito manualmente utilizando-se os gráficos ou através do software ENISIZE
IMPORTANTE .....	Providenciar um top mecânico para evitar que o amortecedor golpee no final de seu curso



MiCRO	
TK 21-1M	0.900.000.281
TK 21-2M	0.900.000.282
TK 21-3M	0.900.000.283



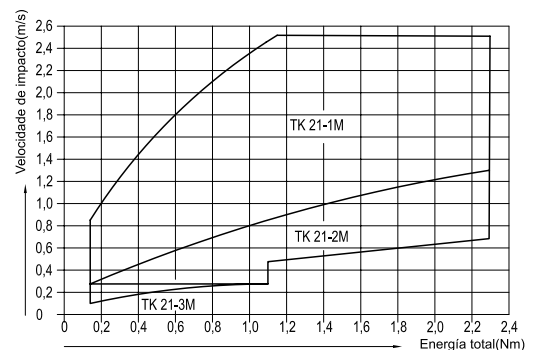
### Dimensionamento

1. Determinar o peso da carga (Kg), a velocidade de impacto (m/s) e a força de propulsão (N).
2. Calcular a energia total (Nm). Consultar a seção «Cálculos» deste catálogo se necessário.
3. Localizar o ponto de interseção no gráfico, determinado pela velocidade de impacto e a energia total, selecionando o modelo apropriado de amortecedor.
4. Procurar por aplicações fora do gráfico, ou velocidades de impacto menores que 0,10 m/s.

### Exemplo com aplicação horizontal:

Peso = 4 Kg  
 Velocidade = 0,75 m/s  
 Força de propulsão = 20 N

Energia total = 1,25 Nm  
 Ponto de interseção: indica o modelo TK 21-2M



Tipo..... Amortecedor hidráulico de choque com regulagem

Regulagem ..... Mediante anel de ajuste micrométrico com travamento de posição. A posição 0 determina a mínima força de amortecimento, a posição 8 determina a máxima força de amortecimento

Velocidade de impacto ... Máximo de 3,3 m/s

Montagem..... Mediante corpo com rosca que por sua vez facilita a dissipação de calor; são incluídas duas porcas de montagem para cada unidade (série OEM 1,5M só com uma porca)

Temperatura ..... -10...80 °C (14...176 °F)

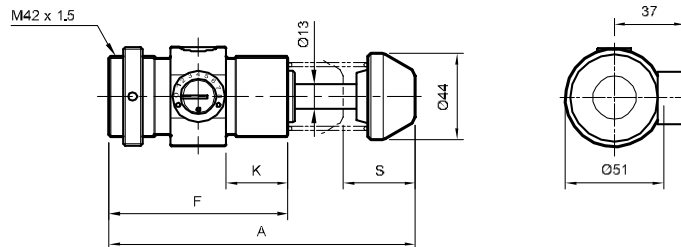
Cálculo..... Pode ser feito manualmente utilizando-se os gráficos ou através do software ENISIZE  
[www.enidine.com/industrial/enisizemain.html](http://www.enidine.com/industrial/enisizemain.html)

IMPORTANTE ..... Providenciar um top mecânico para evitar que o amortecedor golpee no final de seu curso

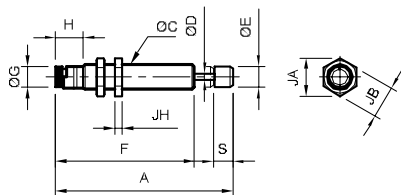


MiCRO		Curso S	Máx. Nm por impacto	Máx. Nm por hora	Máx. força de choque (N)	Fça. nominal mola estendida (N)	Fça. nominal mola comprimida (N)	Máx. força de propulsão (N)
ECO OEM 0,25 M	0.900.000.284	10	6	20000	890	3,5	7,5	350
ECO OEM 0,5 M	0.900.000.285	12,7	28	32000	3500	5,8	12,4	670
ECO OEM 1,0 MF	0.900.000.286	25	74	70000	4400	13	27	1330
ECO OEM 1,25 Mx1	0.900.000.287	25	195	100000	11120	56	89	2220
ECO OEM 1,25 Mx2	0.900.000.288	50	385	111400	11120	31	89	2220
OEM XT 1,5 Mx1	0.900.000.289	25	200	126000	11000	45	68	2890
OEM XT 1,5 Mx2	0.900.000.290	50	400	166000	11000	32	68	2890

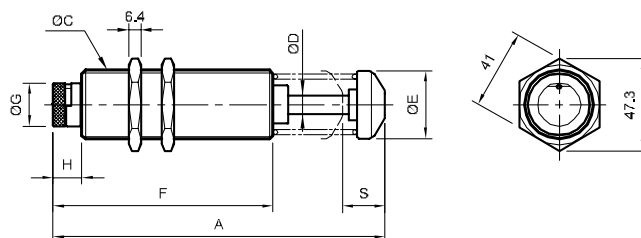
OEM 1,5 M



ECO OEM 0,25 M - 0,5 M - 1,0 MF



ECO OEM 1,25 M



(*) S = Curso	S	A	ØC	ØD	ØE	F	ØG	H	K	JA	JB	JH
ECO OEM 0,25 M	9,4	91,2	M 14 x1,5	3,3	11,2	71,4	10,9	14,2	-	19,7	17	4
ECO OEM 0,5 M	12,7	110,5	M 20 x1,5	4,8	12,7	84,1	16	17	-	27,7	24	4,6
ECO OEM 1,0 MF	25	142,7	M 25 x1,5	6,4	15,7	104	22	14	-	37	32	4,6
ECO OEM 1,25 Mx1	25	155,5	M 36 X1.5	9,5	30,5	97	28	14	-	47,3	-	-
ECO OEM 1,25 Mx2	50	222	M 36 X1.5	9,5	30,5	138	28	14	-	47,3	-	-
OEM 1,5 Mx1	25	162				95			32			
OEM 1,5 Mx2	50	212				120			45			

### Aplicação vertical: queda livre

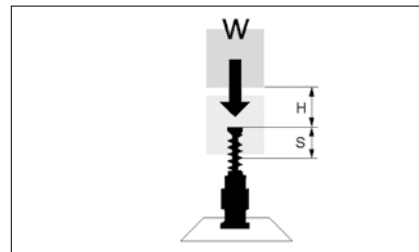
W = 30 Kg  
H = 0,5 m  
S = 0,025 m

$E_k = 9,8 \times W \times H$   
 $E_k = 9,8 \times 30 \times 0,5$   
 $E_k = 147 \text{ Nm}$

Teste do modelo  
OEM 1,5 Mx1:  
 $E_w = 9,8 \times W \times S$   
 $E_w = 9,8 \times 30 \times 0,025$   
 $E_w = 7,35 \text{ Nm}$

$E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 147 + 7,35$   
 $E_T = 154,35 \text{ Nm}$

Com isso, constatamos que o modelo OEM 1,5 M x 1 é adequado. Verificamos agora a velocidade de impacto:  
 $V = \sqrt{19,6 \times H}$   
 $V = \sqrt{19,6 \times 0,5}$   
 $V = 3,1 \text{ m/seg}$



### Aplicação vertical: movendo-se uma carga com uma força de propulsão para baixo

W = 7 Kg  
V = 2 m/seg  
d = 25 mm (Ø cil.)  
P = 5 bar  
C = 10 ciclos/hora

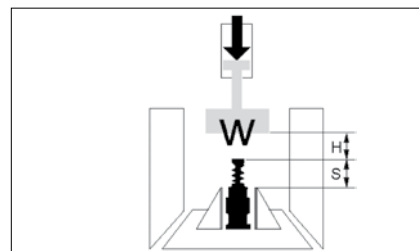
Cálculo da energia cinética:  
 $E_k = 1/2 \times W \times V^2$   
 $E_k = 1/2 \times 7 \times 2^2$   
 $E_k = 14 \text{ Nm}$

Com isso, assumimos que o modelo OEM 1,0 MF é o adequado. Agora calcularemos a energia de trabalho:  
 $F_d = [0,07854 \times d^2 \times P] + (9,8 \times W)$   
 $F_d = [0,07854 \times 25^2 \times 5] + (9,8 \times 7)$   
 $F_d = 314,03 \text{ N}$

$E_w = F_d \times S$   
 $E_w = 314,03 \times 0,025$   
 $E_w = 7,85 \text{ Nm}$   
Calcularemos a energia total:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 14 + 7,85$   
 $E_T = 21,85 \text{ Nm}$

Energia total absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 21,85 \times 200$   
 $E_T C = 4370 \text{ Nm/h}$

O modelo OEM 1,0 MF é o adequado.



### Aplicação vertical: movendo-se uma carga com uma força de propulsão para cima

W = 40 Kg  
V = 2 m/seg  
d = 2 x 32 mm  
(Ø cilindro, quant. 2 cilindros)  
P = 6 bar  
C = 20 ciclos/hora

Cálculo da energia cinética:  
 $E_k = 1/2 \times W \times V^2$

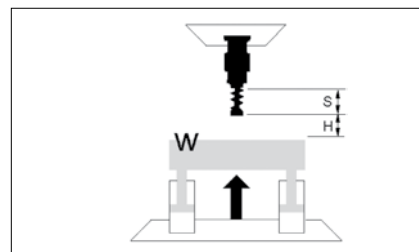
$E_k = 1/2 \times 40 \times 2^2$   
 $E_k = 80 \text{ Nm}$   
Com isso, assumimos o modelo OEM 1,25 Mx1 como o adequado.

Agora calcularemos a energia de trabalho:  
 $F_d = 2 \times [0,07854 \times d^2 \times P] - (9,8 \times W)$

$F_d = 2 \times [0,07854 \times 32^2 \times 5] - (9,8 \times 40)$   
 $F_d = 412,25 \text{ N}$   
 $E_w = F_d \times S$   
 $E_w = 412,25 \times 0,025$   
 $E_w = 10,3 \text{ Nm}$   
Calcularemos a energia total:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 80 + 10,3$

$E_T = 90,3 \text{ Nm}$   
Energia total absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 90,3 \times 20$   
 $E_T C = 1806 \text{ Nm/h}$

O modelo OEM 1,25 Mx1 é o adequado.



### Aplicação vertical: movendo-se uma carga a partir de um motor

W = 50 Kg  
V = 1,5 m/seg  
Potência do motor = 1 Kw  
C = 20 ciclos/hora

Cálculo da energia cinética:  
 $E_k = 1/2 \times W \times V^2$   
 $E_k = 1/2 \times 50 \times 1,5^2$   
 $E_k = 56,25 \text{ Nm}$

Caso A (para cima):  
Calcularemos a energia de trabalho:  
 $F_d = \frac{(3000 \times Kw)}{V} - (9,8 \times W)$   
 $F_d = \frac{(3000 \times 1)}{1,5} - 490$

$F_d = 1510 \text{ N}$   
Com isso, assumimos o modelo OEM 1,25 Mx1 como o adequado.

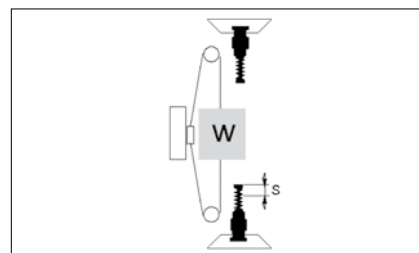
$E_w = F_d \times S$   
 $E_w = 1510 \times 0,025$   
 $E_w = 37,75 \text{ Nm}$   
Calcularemos a energia total:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 56,25 + 37,75$   
 $E_T = 94 \text{ Nm}$

Energia total absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 94 \times 20$   
 $E_T C = 1.880 \text{ Nm/h}$

O modelo OEM 1,25 Mx1 é o adequado.

Caso B (para baixo):  
Calcularemos a energia de trabalho:  
 $F_d = \frac{(3000 \times Kw) + (9,8 \times W)}{V}$   
 $F_d = \frac{(3000 \times 1) + 490}{1,5}$   
 $F_d = 2490 \text{ N}$   
Com isso, assumimos o modelo OEM 1,5 Mx1 como o adequado.  
 $E_w = F_d \times S$   
 $E_w = 2490 \times 0,025$   
 $E_w = 62,25 \text{ Nm}$

Calcularemos a energia total:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 56,25 + 62,25$   
 $E_T = 118,5 \text{ Nm}$   
Energia total absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 118,5 \times 20$   
 $E_T C = 2370 \text{ Nm/h}$   
O modelo OEM 1,5 Mx1 é o adequado.



### Aplicação horizontal: carga móvel somente por inércia

W = 60 Kg  
V = 1,5 m/seg  
C = 200 ciclos/hora

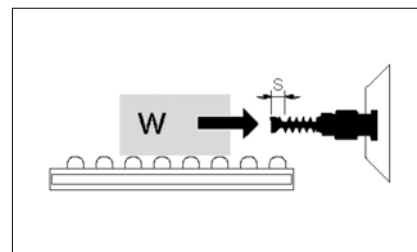
$E_k = 1/2 \times W \times V^2$   
 $E_k = 1/2 \times 60 \times 1,5^2$   
 $E_k = 67,5 \text{ Nm}$   
Assumimos o modelo OEM 1,25 Mx1 como o adequado.

Cálculo da energia de trabalho: não aplicável

Calcularemos a energia total:  
 $E_t = E_k$   
 $E_t = 67,5 \text{ Nm}$

Energia total absorvida por hora:  
 $E_t C = E_t \times C$   
 $E_t C = 67,5 \times 200$   
 $E_t C = 13500 \text{ Nm/h}$

O modelo OEM 1,25 Mx1 é o adequado.



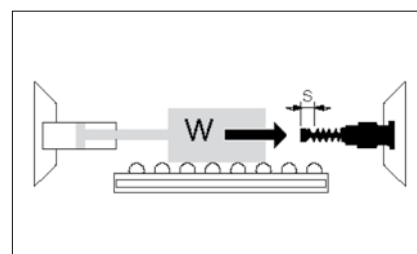
### Aplicação horizontal: carga móvel impulsionada

d = 63 mm (Ø cil.)  
P = 6 bar  
S = 0,025 m  
O resto dos dados coincide com os do exemplo anterior.  
 $F_D = 0,07854 \times d^2 \times P$   
 $F_D = 0,07854 \times 63^2 \times 6$   
 $F_D = 1870,35 \text{ N}$   
Assumimos o modelo OEM 1,5 Mx1 como o adequado

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 1870,35 \times 0,025$   
 $E_w = 46,76 \text{ Nm}$   
Combinando a energia cinética do exemplo anterior e a força de propulsão:  
 $E_t = E_k + E_w$   
 $E_t = 67,5 + 46,76$   
 $E_t = 114,26 \text{ Nm}$

Energia total a ser absorvida por hora:  
 $E_t C = E_t \times C$   
 $E_t C = 114,26 \times 200$   
 $E_t C = 22.852 \text{ Nm/hora}$   
Pode-se escolher o modelo:  
OEM 1,5 Mx1

NOTA:  
Quando a energia/hora exceder a capacidade de dissipação do amortecedor, utilize o tamanho imediatamente superior.  
Quando a carga móvel for deslocada por uma força de propulsão ( $F_D$ ), verifique a máxima admissível para o modelo escolhido.



### Aplicação horizontal: carga móvel impulsionada por um motor

W = 250 Kg  
V = 1m/seg  
Potência motor = 0,5 Kw  
C = 50 ciclos/hora

$E_k = 1/2 \times W \times V^2$   
 $E_k = 1/2 \times 250 \times 1^2$   
 $E_k = 125 \text{ Nm}$   
Assumimos o modelo OEM 1,25 Mx2 como o adequado.

Cálculo da energia de trabalho:

$$F_D = \frac{3000 \times Kw}{V}$$

$$F_D = \frac{3000 \times 0,5}{1}$$

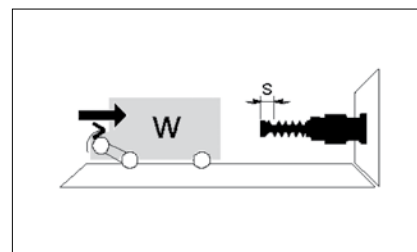
$$F_D = 1500 \text{ N}$$

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 1500 \times 0,05$   
 $E_w = 75 \text{ Nm}$

Calcularemos a energia total:  
 $E_t = E_k + E_w$   
 $E_t = 125 + 75$   
 $E_t = 1575 \text{ Nm}$

Energia total a ser absorvida por hora:  
 $E_t C = E_t \times C$   
 $E_t C = 1575 \times 50$   
 $E_t C = 78.750 \text{ Nm/h}$

O modelo OEM 1,25 Mx2 é o adequado.



### Aplicação com uma carga movendo-se livremente em um plano inclinado

W = 25 Kg  
H = 0,2 m  
 $\alpha = 30^\circ$   
C = 250 ciclos/hora

$E_k = 9,8 \times W \times H$   
 $E_k = 9,8 \times 25 \times 0,2$   
 $E_k = 49 \text{ Nm}$

$F_D = 9,8 \times W \times \text{sen } \alpha$   
 $F_D = 9,8 \times 25 \times 0,5$   
 $F_D = 122,5 \text{ N}$

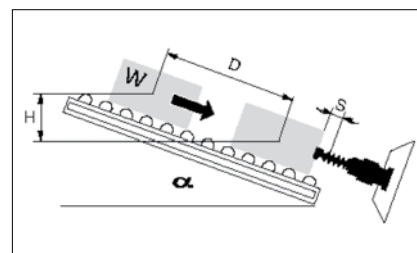
Teste com o modelo OEM 1,0 MF.

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 122,5 \times 0,025$   
 $E_w = 3,06 \text{ Nm}$

Combinando a energia cinética com o efeito da força de propulsão:

$E_t = E_k + E_w$   
 $E_t = 49 + 3,06$   
 $E_t = 52,06 \text{ Nm}$

Energia total absorvida por hora:  
 $E_t C = E_t \times C$   
 $E_t C = 52,06 \times 250$   
 $E_t C = 13015 \text{ Nm/hora}$   
O modelo escolhido é adequado.



### Aplicação horizontal: massa em rotação

W = 45 Kg  
 $\omega = 1,5 \text{ rad/seg}$   
 T = 120 Nm  
 K = 0,4 m  
 $R_s = 0,5 \text{ m}$   
 C = 120 ciclos/hora

$E_k = 0,5 \times I \times \omega^2$   
 $E_k = 0,5 \times 7,2 \times 1,5^2$   
 $E_k = 8,1 \text{ Nm}$   
 Assumimos o modelo OEM 0,5M.

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 240 \times 0,012$   
 $E_w = 2,88 \text{ Nm}$

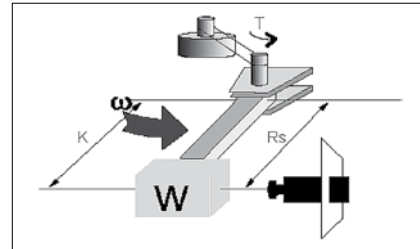
Energia total a ser absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 10,98 \times 120$   
 $E_T C = 1317,6 \text{ Nm/hora}$

Cálculo da energia cinética:  
 $I = W \times K^2 = 45 \times 0,4^2$   
 $I = 7,2 \text{ Nm/seg}^2$

Cálculo da energia de trabalho:  
 $F_D = T / R_s$   
 $F_D = 120 / 0,5$   
 $F_D = 240 \text{ N}$

Combinando a energia cinética e a energia motriz:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 8,1 + 2,88$   
 $E_T = 10,98 \text{ Nm}$

O modelo OEM 0,5 M é suficiente.



### Aplicação horizontal: rotação de porta

W = 25 Kg  
 $\omega = 2,5 \text{ rad/seg}$   
 (velocidade angular)  
 Torque T = 10 Nm  
 $R_s = 0,5 \text{ m}$   
 A = 1 m  
 B = 0,1 m  
 C = 250 ciclos/hora

$I = 25 \times 0,58^2$   
 $I = 8,4 \text{ Nm/seg}^2$

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 20 \times 0,025$   
 $E_w = 0,5 \text{ Nm}$

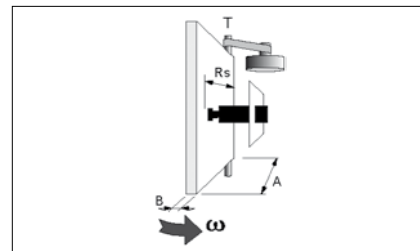
Energia total absorvida por hora:  
 $E_T C = E_T \times C$   
 $E_T C = 26,8 \times 250$   
 $E_T C = 6700 \text{ Nm/h}$

$K = 0,289 \times \sqrt{4 \times A^2 + B^2}$   
 $K = 0,289 \times \sqrt{4 \times 1^2 + 0,1^2}$   
 $K = 0,58 \text{ m}$   
 $I = W \times K^2$

$E_k = (I \times \omega^2) / 2$   
 $E_k = (8,4 \times 2,5^2) / 2$   
 $E_k = 26,3 \text{ Nm}$   
 Assumimos o modelo OEM 1,0 MF como o adequado.

Calcularemos a energia total:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 26,3 + 0,5$   
 $E_T = 26,8 \text{ Nm}$

Cálculo da velocidade de impacto e confirmação da seleção:  
 $V = R_s \times \omega$   
 $V = 0,5 \times 2,5$   
 $V = 1,25 \text{ m/seg}$   
 O modelo OEM 1,0 MF é o adequado.



### Aplicação vertical: braço rotativo com a carga movida por motor

Este exemplo ilustra o cálculo para duas condições: Caso A (carga oposta à gravidade), Caso B (carga a favor da gravidade)

W = 50 Kg  
 $\omega = 2 \text{ rad/seg}$   
 (velocidade angular)  
 T = 350 Nm (Torque)  
 $\theta = 30^\circ$  (ângulo de rotação)  
 $R_s = 0,4 \text{ m}$   
 C = 1 ciclo/hora  
 K = 0,6 m

CASO A:  
 Cálculo da energia de trabalho  
 $F_D = \frac{T - (9,8 \times W \times K \times \text{Sen } \theta)}{R_s}$   
 $F_D = \frac{350 - (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$   
 $F_D = 507,5 \text{ Nm}$

CASO B:  
 Cálculo da energia de trabalho  
 $F_D = \frac{T + (9,8 \times W \times K \times \text{Sen } \theta)}{R_s}$   
 $F_D = \frac{350 + (9,8 \times 50 \times 0,6 \times 0,5)}{0,4}$   
 $F_D = 1242,5 \text{ N}$

$I = W \times K^2$   
 $I = 50 \times 0,6^2$   
 $I = 18 \text{ Nm/seg}^2$

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 507,5 \times 0,025 = 12,7 \text{ Nm}$

$E_w = F_D \times S$   
 $E_w = 1242,5 \times 0,025 = 31,1 \text{ Nm}$

$E_k = 1/2 \times I \times \omega^2$   
 $E_k = 1/2 \times 18 \times 2^2$   
 $E_k = 36 \text{ Nm}$

Cálculo total da energia:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 36 + 12,7$   
 $E_T = 48,7 \text{ Nm}$

Cálculo total da energia:  
 $E_T = E_k + E_w$   
 $E_T = 36 + 31,1$   
 $E_T = 67,1 \text{ N}$

O modelo OEM 1,0 MF atende a estes requisitos.

$E_T C = E_T = 48,7 \text{ Nm}$   
 Vamos calcular a velocidade de impacto e confirmar a seleção:  
 $V = R_s \times \omega = 0,4 \times 2 = 0,8 \text{ m/seg}$

$E_T C = E_T = 67,1 \text{ Nm}$   
 Vamos calcular a velocidade de impacto e confirmar a seleção:  
 $V = R_s \times \omega = 0,4 \times 2 = 0,8 \text{ m/seg}$

O modelo: OEM 1,0 MF é o adequado.

O modelo OEM 1,0 MF é o adequado.

