

# SPIROL<sup>®</sup>

## BUCHAS DE ALINHAMENTO



As Buchas laminadas reforçadas da **SPIROL** foram desenvolvidas para satisfazer um ou mais dos seguintes objetivos:

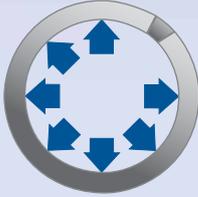
- ⊙ Alinhar componentes de acoplamento,
- ⊙ Eliminar a perfuração de um furo distinto para o parafuso,
- ⊙ Proteger os parafusos das tensões de cisalhamento, e/ou
- ⊙ Manter a integridade de junção

Embora essas Buchas vazadas e leves não sejam fabricadas por meio de usinagem de precisão e não precisem de furos de precisão, através de economias com a preparação do furo e componentes, elas permitem um Alinhamento preciso desde que respeitadas as orientações. É possível gerar economias adicionais ao se utilizar o interior da bucha para o parafuso, eliminando assim os custos envolvidos na preparação de um furo distinto. Esse conceito de design também protege o parafuso de cargas de cisalhamento perpendiculares e isola-o apenas às tensões de carga. As forças de cisalhamento que atuam sobre uma junção aparafusada fazem com que os componentes acoplados se desloquem para a frente e para trás, gerando uma rotação dos parafusos e porcas e reduzindo a tensão de pré-carga. Isso ocorre principalmente no caso de parafusos curtos com uma distância de fixação reduzida.



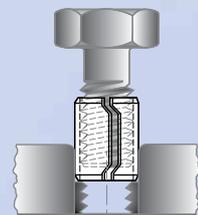
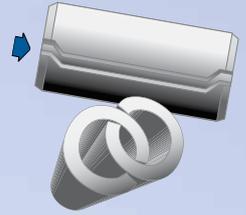
### AÇÃO ELÁSTICA

O diâmetro da bucha é ligeiramente maior que o furo. A ação elástica da bucha permite sua instalação em furos fresados ou moldados, bem como sua adaptação ao diâmetro do furo. A bucha permanece auto retida uma vez que instalada.



### JUNÇÃO ESCALONADA

A junção escalonada previne o travamento, tornando essas Buchas perfeitamente adequadas para o uso com sistemas de alimentação automática, eliminando a necessidade de separá-las durante a montagem.



### DIÂMETRO INTERNO CONTROLADO

O diâmetro interno das Buchas de Alinhamento foi projetado para oferecer um espaço para a passagem do parafuso, fixando os componentes juntos de forma alinhada. Com isso, o parafuso fica isolado da carga de cisalhamento, aumentando a integridade da junção. Além disso, o custo para a realização de um furo distinto também é eliminado.

### CHANFROS GUIA

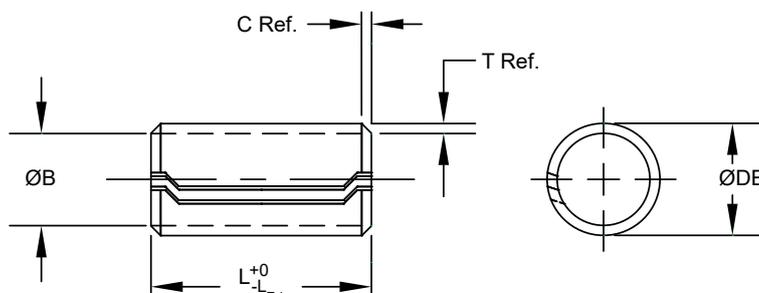
O chanfro ao redor de toda a área periférica da Bucha foi projetado para facilitar a inserção e evitar o desgaste da Bucha durante a instalação.





**Buchas de Alinhamento** são utilizadas para posicionar os componentes em conjunto com parafusos que atravessam o interior da bucha depois de sua instalação. Não são mais necessários furos distintos para pinos de Alinhamento. As Buchas reforçadas também absorvem cargas de cisalhamento, isolando os parafusos dessas forças.

### Série DB100



#### MATERIAL

**B** Aço Carbono

#### ACABAMENTO

**K** Liso, Lubrificado

#### DADOS DIMENSIONAIS

Métrico									
Diâmetro Nominal do Parafuso	Mín. ØDI Instalado <sup>1</sup>	ØDE		Espessura da Parede T	Chanfro		Diâmetro do Furo Recomendado Ø		Cisalhamento Simples Mín. (kN) <sup>2</sup>
		Mín.	Máx.		C Comprimento	ØB Máx.	Mín.	Máx.	
6	6,08	7,92	8,18	0,70	1,40	7,50	7,67	7,80	10,9
8	8,10	10,35	10,61	0,90	1,40	9,85	10,10	10,23	18,7
10	10,10	12,75	13,01	1,10	1,40	12,20	12,50	12,63	28,4
12	12,10	15,50	15,76	1,45	1,80	14,85	15,25	15,38	45,4
16	16,10	20,25	20,51	1,80	1,80	19,50	20,00	20,13	74,6

Polegadas										
Diâmetro Nominal do Parafuso	Mín. ØDI Instalado <sup>1</sup>	ØOD			Espessura da Parede T	Chanfro		Diâmetro do Furo Recomendado Ø		Cisalhamento Simples Mín. (lbs.) <sup>2</sup>
		Mín.	Máx.	C Comprimento		ØB Máx.	Mín.	Máx.		
0,250 1/4	0,252	0,325	0,335	0,028	0,050	0,308	0,315	0,320	2 500	
0,312 5/16	0,315	0,401	0,411	0,035	0,050	0,381	0,391	0,396	4 000	
0,375 3/8	0,378	0,479	0,489	0,042	0,050	0,457	0,469	0,474	5 750	
0,500 1/2	0,506	0,640	0,650	0,057	0,060	0,615	0,630	0,635	10 500	

Métrico						
Diâmetro Nominal do Parafuso	Comprimento					
	12	15	20	25	30	35
6						
8		TOLERÂNCIA DE COMPRIMENTO +0,0mm -1,0mm				
10						
12						
16						

Polegadas					
Diâmetro Nominal do Parafuso	Comprimento	Comprimento			
		0,500 1/2	0,750 3/4	1,000 1	1,250 1-1/4
0,250 1/4					
0,312 5/16		TOLERÂNCIA DE COMPRIMENTO +0,000" -0,030"			
0,375 3/8					
0,500 1/2					

<sup>1</sup> Quando instalado no furo recomendado.

<sup>2</sup> Cisalhamento simples mínimo, testado de acordo com as normas ISO 8749 e ASME B18.8.2 Apêndice B.

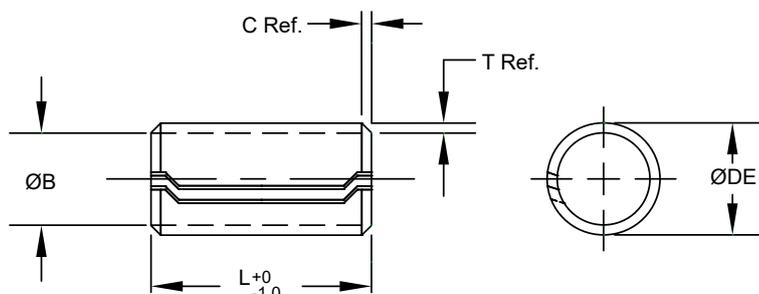
Testes sópodem ser realizados em Buchas com comprimento maior que duas vezes o diâmetro.

- Para itens com revestimento superficial, todas as dimensões informadas são aplicáveis para a peça antes do revestimento.
- Diâmetros maiores e especiais estão disponíveis mediante solicitação.



**Buchas de Alinhamento Elásticas** são usadas para posicionar precisamente os componentes em seus locais. Elas são formadas em mandris para garantir sua circularidade. Recomenda-se que a metade menor da tolerância do furo seja utilizada para o posicionamento permanente da bucha e a metade maior da tolerância na parte de acoplamento.

### Série SD200



#### MATERIAL

**B** Aço Carbono

#### ACABAMENTO

**K** Liso, Lubrificado

#### DADOS DIMENSIONAIS

Métrico								
Diâmetro Nominal do Parafuso	ØDE		Wall Thickness T	Chanfro		Diâmetro do Furo Recomendado Ø		Cisalhamento Simples Mín. (kN) <sup>2</sup>
	Mín.	Máx.		C Comprimento	ØB Máx.	Mín.	Máx.	
6	6,25	6,50	0,55	1,00	5,85	6,00	6,13	6,6
8	8,25	8,50	0,70	1,40	7,80	8,00	8,13	11,5
10	10,25	10,50	0,90	1,40	9,75	10,00	10,13	18,5
12	12,25	12,50	1,10	1,40	11,70	12,00	12,13	27,1

Métrico					
Diâmetro Nominal do Parafuso	Comprimento				
	12	15	20	25	30
6					
8					
10					
12					

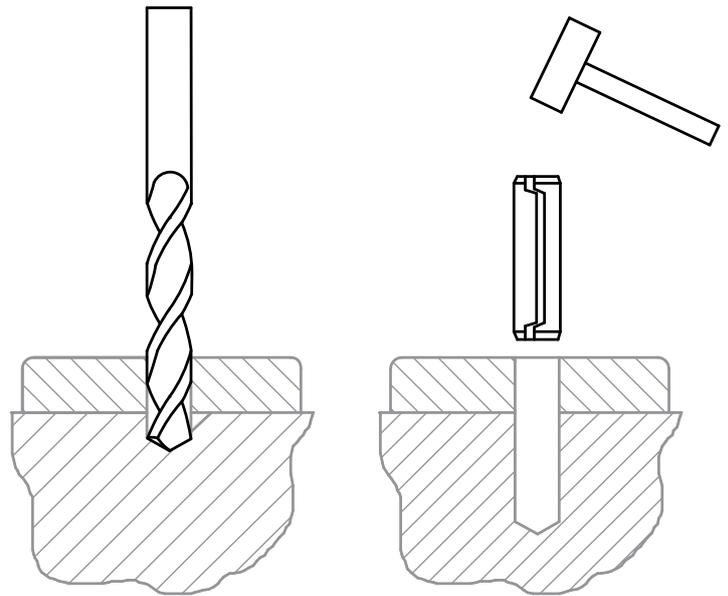
<sup>1</sup> Cisalhamento simples mínimo, testado de acordo com as normas ISO 8749.

Testes sópodem ser realizados em Buchas com comprimento maior que duas vezes o diâmetro.

- Para itens com revestimento superficial, todas as dimensões informadas são aplicáveis para a peça antes do revestimento.
- Diâmetros maiores e especiais estão disponíveis mediante solicitação.
- Tamanhos em polegadas disponíveis mediante solicitação especial.

### Fixação para Posicionamento Permanente

Se os componentes não estiverem fixados com Buchas, e o problema envolver a montagem e desmontagem no mesmo local, então recomenda-se a perfuração conjunta dos furos, seguida pela instalação da bucha. Durante a desmontagem, a bucha pode ser removida e reinstalada durante a remontagem. Esse método elimina as preocupações com as tolerâncias dos furos e linha central. Ele oferece um posicionamento permanente preciso.



### Buchas de Fixação para Componentes de Posição Relativa

A aplicação mais comum inclui o uso de Buchas para a fixação de dois ou mais componentes de posição relativa. Nesse caso, as Buchas são parcialmente instaladas em um componente. Depois da instalação inicial, os furos do componente de acoplamento são pressionados sobre a extremidade exposta da bucha parcialmente instalada. Para um posicionamento preciso, os seguintes fatores devem ser considerados:

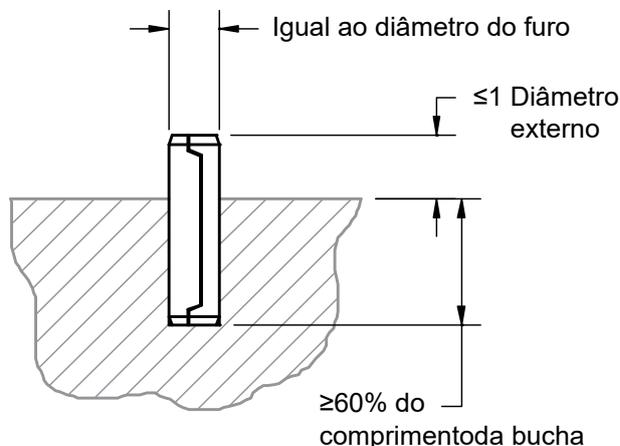
- ⊙ Tolerância da dimensão do furo
- ⊙ Profundidade relativa da instalação inicial
- ⊙ Comprimento total da bucha
- ⊙ Posição real das linhas centrais do furo

Esses fatores são inter-relacionados e devem ser considerados em conjunto. As seguintes diretrizes são muito importantes para a determinação do melhor design para casos específicos.

- ⊙ Furos precisos com tolerâncias reduzidas aumentam o custo, mas também promovem mais precisão no posicionamento e simplificam alguns aspectos do design.
- ⊙ Furos com tolerâncias mais amplas exigem Buchas mais longas a fim de garantirem uma fixação mais firme e livre de folgas.
- ⊙ A tolerância dos furos deve ser negativa na instalação inicial e positiva no componente de acoplamento.
- ⊙ A tolerância máxima do furo não deve exceder metade (1/2) da faixa de tolerância recomendada para permitir que as tolerâncias de ambos os furos permaneçam dentro da faixa sugerida.
- ⊙ É possível fixar uma bucha em um furo passante com base no comprimento de acoplamento e nas tolerâncias dos furos, ou ambos. Geralmente, recomenda-se um acoplamento capaz de abranger 60% do comprimento total da bucha no furo de menor diâmetro para posicionamentos fixos.
- ⊙ Quando mais de uma bucha é utilizada, os furos na faixa de tolerância máxima recomendada permitem tolerâncias mais amplas na linha central.

### Furos Precisos

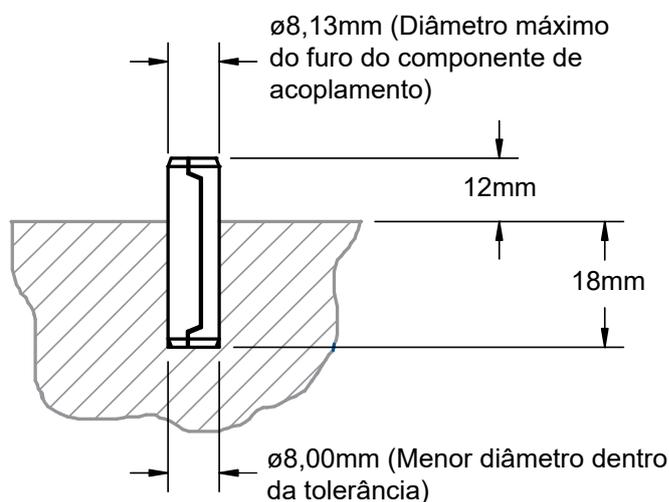
Se os furos forem precisos e do mesmo tipo em ambos os componentes, tais como furos retificados ou alargados, com uma tolerância de 0,0008" ou 0,02 mm, então, o comprimento da Bucha não é tão importante para um posicionamento relativo preciso. Nesses casos, recomendamos um furo que apresente especificações mínimas. A Bucha adota o diâmetro do furo inicial, e o diâmetro não alterado da extremidade aparente deve compensar a diferença de tolerâncias entre os furos. Quando não são toleradas interferências durante a montagem do componente de acoplamento sobre a bucha exposta, recomenda-se manter a bucha com um comprimento mínimo. A mesma deverá ser pressionada através do componente inicial com o intuito de projetar o diâmetro do furo na extremidade exposta. Em todo os casos, recomenda-se instalar pelo menos dois terços do comprimento total da bucha no furo inicial com o objetivo de fixar definitivamente sua posição.

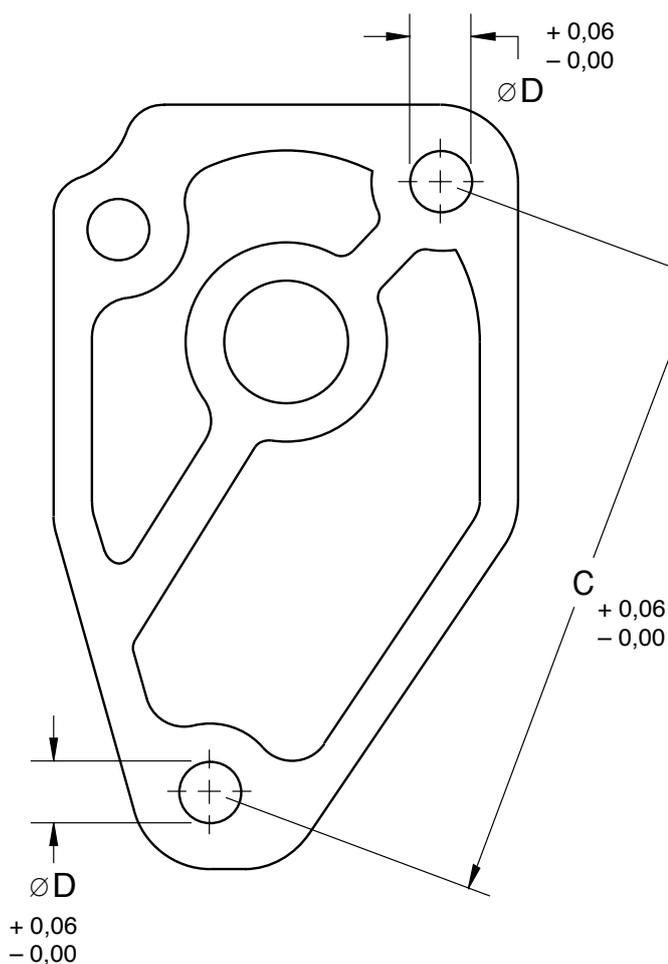


### Furos de Tolerância Máxima

A tolerância máxima permitida é a metade da tolerância total recomendada. Permanecendo na faixa de tolerância normal para furos fresados ou moldados. O furo menor, ou seja, o furo com menor tolerância, deve ser o furo através do qual a bucha é inicialmente instalada. O furo maior, ou seja, o furo do componente de acoplamento, deve apresentar uma tolerância positiva. Para ilustrar: A tolerância total recomendada para o furo de uma bucha de  $\varnothing 8$  mm é de  $\varnothing 8,00$  a  $\varnothing 8,13$  mm. Divida a tolerância do valor médio aproximado. O furo menor teria entre  $\varnothing 8,00$  e  $\varnothing 8,06$  mm, e o maior entre  $\varnothing 8,06$  e  $\varnothing 8,13$  mm. O furo menor utilizado para a instalação inicial proporciona o ajuste da bucha, mas a extensão exposta da bucha permanece mais larga; o diâmetro aumenta à medida que a distância do furo é ampliada. Para que uma bucha instalada em um furo de tolerância mínima tenha um diâmetro aparente maior que o furo de tolerância máxima, normalmente é necessário utilizar um comprimento aparente equivalente a 1-1/2 vezes o diâmetro da bucha. No caso de uma bucha de 8 mm em um furo de  $\varnothing 8$  mm, seria necessário um comprimento de exposição de 12 mm para que o diâmetro da extremidade aparente da bucha ficasse acima de  $\varnothing 8,13$  mm. O menor furo, de instalação inicial, ajuda a fixar o local da bucha, portanto se recomenda que a maior parte do acoplamento fique dentro desse furo inicial menor. Portanto, no exemplo usado aqui para ilustrar um furo de tolerância máxima, o componente deveria ser BUSH 8 x 30 BK 200.

Tolerância total do furo =  $\varnothing 8,00$  to  $8,13$ mm  
 Furo para fixação da bucha =  $\varnothing 8,00$  to  $8,06$ mm  
 Furo do componente de acoplamento =  $\varnothing 8,06$  to  $8,13$ mm





### Tolerância da Linha Central

Quando são utilizadas várias Buchas, as tolerâncias de linha central para o posicionamento dos furos se tornam um problema. No caso de furos de precisão que demandem um posicionamento preciso, as tolerâncias de linha central devem ser precisas e semelhantes às tolerâncias usadas para pinos de Alinhamento sólidos. Recomenda-se uma tolerância de .0006" ou 0,015 mm. Quando uma bucha é instalada em um furo de tolerância mínima, recomendado nesses casos, a fenda se fecha limitando a ação elástica da bucha, se houver.

A tolerância do furo pode ser estendida a fim de permitir tolerâncias de posicionamento mais livres em detrimento da rigidez. A tolerância da linha central pode ser ampliada conforme a tolerância dos furos, ou de acordo com a tolerância mínima se os furos apresentarem tolerâncias diferentes. Na bucha de  $\varnothing 8$  mm usada como exemplo, a tolerância da linha central pode ser 0,06 mm. Com o desAlinhamento máximo, o furo não pode ser menor que o menor furo recomendado; no exemplo,  $\varnothing 8$  mm. Geralmente, o desAlinhamento é distribuído entre as Buchas.

No caso de uma Bucha de Alinhamento com um parafuso atravessando seu comprimento até um componente roscado, a folga entre o diâmetro interno mínimo da bucha e o diâmetro máximo do parafuso deve compensar o desAlinhamento. Se aplicadas essas diretrizes, mesmo com o desAlinhamento máximo, a folga padrão será sempre adequada.

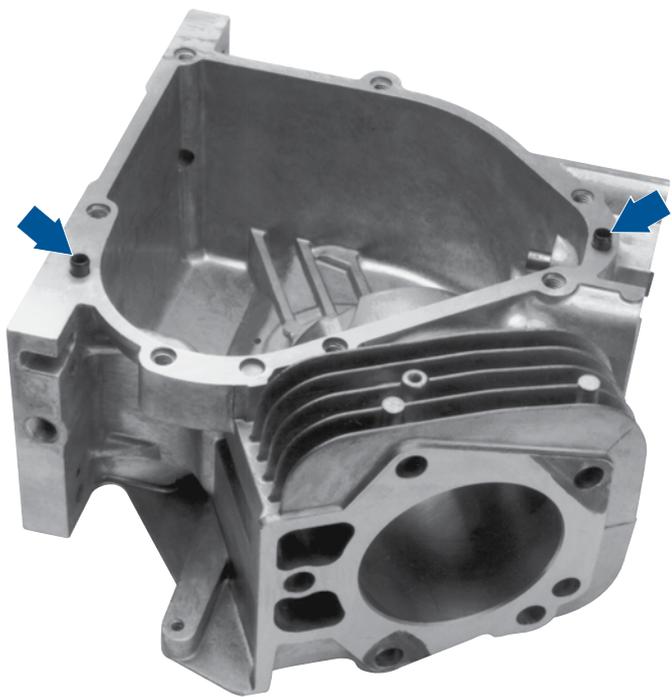
### Furos Cegos e Furos Escalonados

Furos cegos e escalonados podem ser usados para o posicionamento de Buchas. Furos escalonados são geralmente adequados para o uso de Buchas de Alinhamento em conjunto com parafusos. Visto que os furos cegos e escalonados fixam a bucha em apenas um sentido, recomenda-se a fixação através do menor furo e do maior comprimento de acoplamento.

### Integridade das Junções

A perda de integridade das junções em decorrência do afrouxamento rotacional está diretamente relacionada à vibração. Cargas perpendiculares ao eixo do parafuso, especialmente cargas cíclicas, causam o deslizamento da cabeça do parafuso ou da porca, gerando o afrouxamento rotacional. As Buchas, especialmente as Elásticas, são capazes de reduzir ou até mesmo eliminar o afrouxamento rotacional. Nesse caso, recomendase o uso do menor furo possível, dentro da faixa de tolerância indicada, para reduzir a flexibilidade da bucha após sua inserção. A tensão de cisalhamento também deve ser analisada. Para carregamento estático ou em ciclos de longa duração, a carga máxima não deve exceder 75% da tensão de cisalhamento mínima. Para cargas que apresentarem vibração severa, recomenda-se 50%.

**OS ESPECIALISTAS DE APLICAÇÃO DA SPIROL ESTÃO DISPONÍVEIS PARA FAZER RECOMENDAÇÕES COM BASE EM SEUS REQUISITOS OU PARA ANALISAR A SUA APLICAÇÃO**

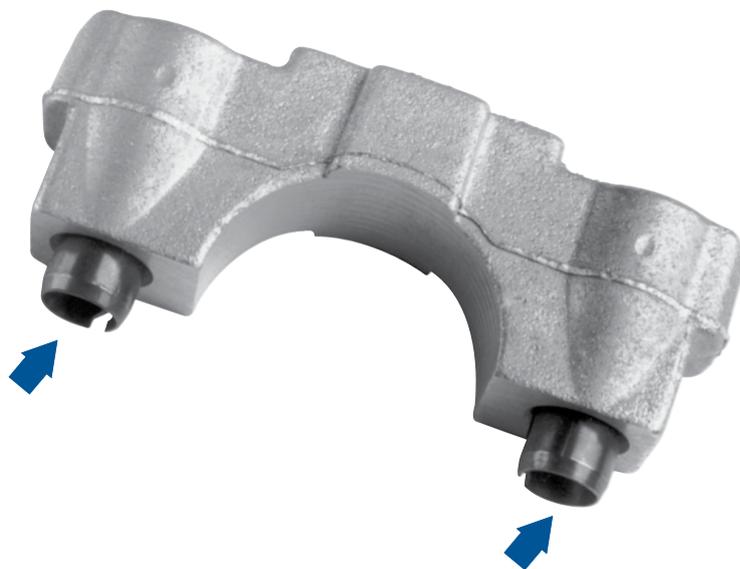


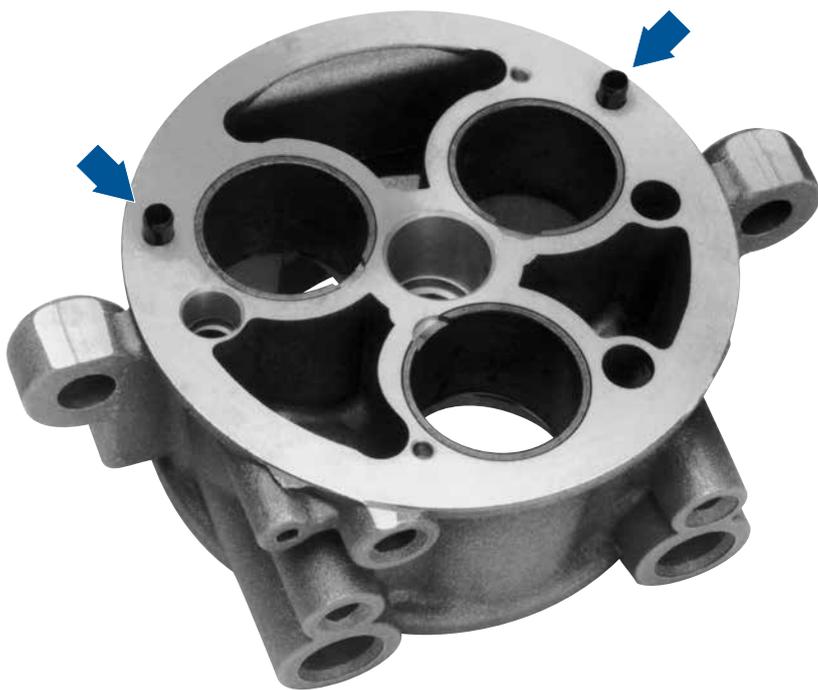
CARCAÇA DO MOTOR



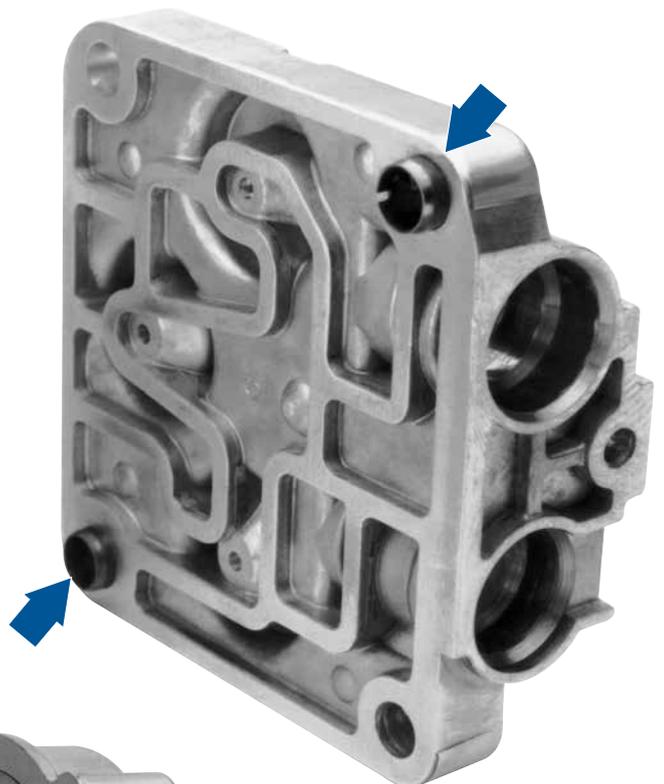
TAMPA PARA EIXO DE CAMES DO MOTOR

CAIXA DE INTERRUPTOR

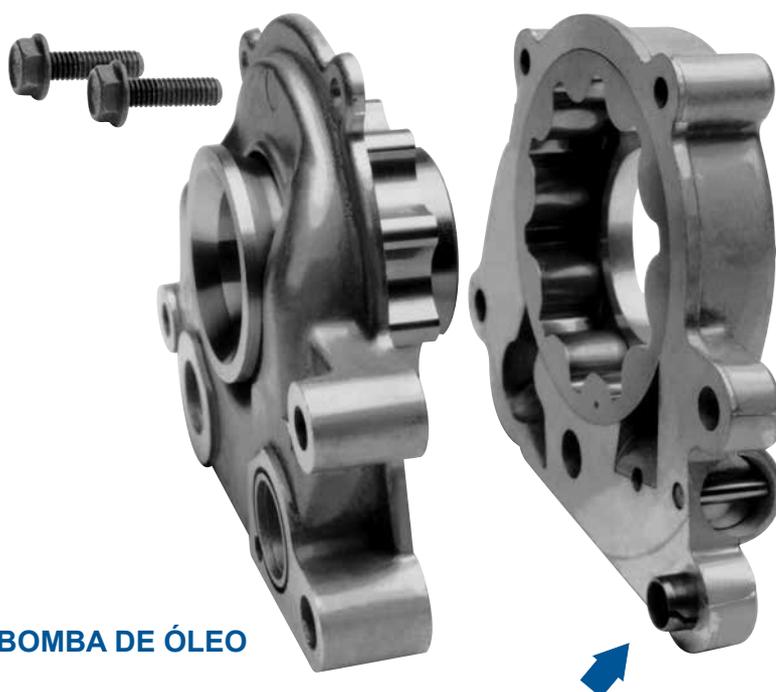




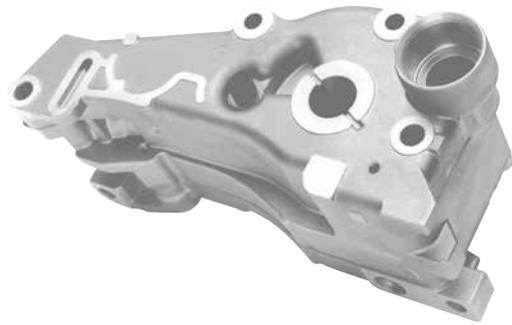
CARÇA DO COLETOR DE ADMISSÃO



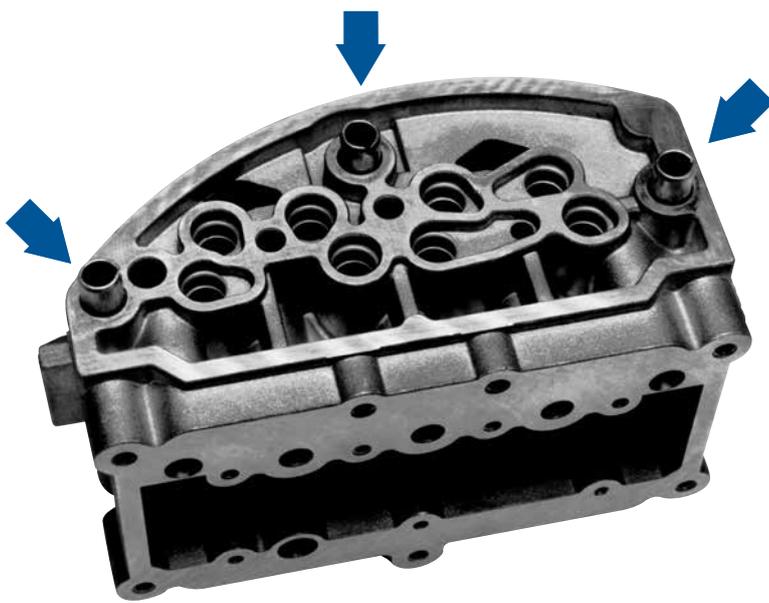
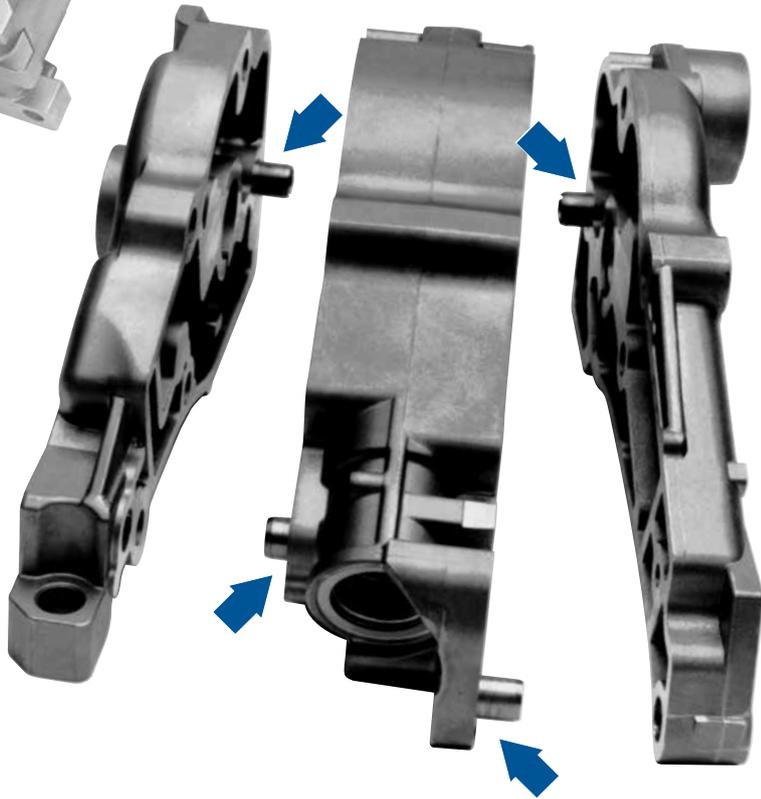
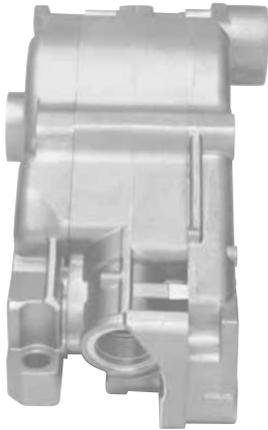
VÁLVULA



BOMBA DE ÓLEO



CARÇA DE BOMBA DE ÓLEO



CARÇA PARA SOLENOIDE DE TRANSMISSÃO



**Américas** **SPIROL Brasil**  
Rua Mafalda Barnabé Soliane, 134  
Comercial Vitória Martini,  
Distrito Industrial  
CEP 13347-610, Indaiatuba, SP, Brasil  
Tel. +55 19 3936 2701  
Fax. +55 19 3936 7121

**SPIROL International Corporation**  
30 Rock Avenue  
Danielson, Connecticut 06239 EUA.  
Tel. +1 860 774 8571  
Fax. +1 860 774 2048

**SPIROL Divisão de Calços**  
321 Remington Road  
Stow, Ohio 44224 EUA  
Tel. +1 330 920 3655  
Fax. +1 330 920 3659

**SPIROL Canadá**  
3103 St. Etienne Boulevard  
Windsor, Ontario N8W 5B1 Canadá  
Tel. +1 519 974 3334  
Fax. +1 519 974 6550

**SPIROL México**  
Avenida Avante #250  
Parque Industrial Avante Apodaca  
Apodaca, N.L. 66607 México  
Tel. +52 81 8385 4390  
Fax. +52 81 8385 4391

**Europa** **SPIROL Reino Unido**  
17 Princewood Road  
Corby, Northants  
NN17 4ET Reino Unido  
Tel: +44 (0) 1536 444800  
Fax: +44 (0) 1536 203415

**SPIROL França**  
Cité de l'Automobile ZAC Croix Blandin  
18 Rue Léna Bernstein  
51100 Reims, França  
Tel: +33 (0) 3 26 36 31 42  
Fax: +33 (0) 3 26 09 19 76

**SPIROL Alemanha**  
Ottostr. 4  
80333 Munique, Alemanha  
Tel: +49 (0) 89 4 111 905 71  
Fax: +49 (0) 89 4 111 905 72

**SPIROL Espanha**  
Plantes 3 i 4  
Gran Via de Carles III, 84  
08028, Barcelona, Espanha  
Tel/Fax: +34 932 71 64 28

**SPIROL República Checa**  
Evropská 2588 / 33a  
160 00 Prague 6-Dejvice  
República Checa  
Tel: + 420 226 218 935

**SPIROL Polónia**  
ul. Solec 38 lok. 10  
00-394, Varsóvia, Polónia  
Tel. +48 510 039 345

**Ásia  
Pacífico** **SPIROL Sede da Ásia**  
1st Floor, Building 22, Plot D9, District D  
No. 122 HeDan Road  
Wai Gao Qiao Free Trade Zone  
Shanghai, China 200131  
Tel: +86 (0) 21 5046-1451  
Fax: +86 (0) 21 5046-1540

**SPIROL Coréia**  
16th Floor, 396 Seocho-daero,  
Seocho-gu, Seoul, 06619  
Coréia do Sul  
Tel: +82 (0) 10 9429 1451

e-mail: [info-br@spirol.com](mailto:info-br@spirol.com)

**SPIROL.com.br**



**Pinos Elásticos  
Espirais**



**Pinos Elásticos**



**Pinos Sólidos**



**Buchas de  
alinhamento**



**Espaçadores &  
Componentes Tubulares**



**Limitadores de  
Compressão**



**Insertos Roscados  
para Plásticos**



**Porcas para  
Ferrovia**



**Molas Prato**



**Calços de Precisão**



**Arruelas de Precisão**



**Sistemas de  
Alimentador Vibratório**



**Tecnologia de  
Instalação de Pino**



**Tecnologia de  
Instalação de Insertos**



**Tecnologia de Instalação  
de Limitadores de  
Compressão**

Por gentileza, consulte as especificações e linhas padrão mais recentes em [SPIROL.com.br](http://SPIROL.com.br)

ASPIROL oferece suporte complementar de Engenharia de Aplicação. Ajudamos no desenvolvimento de novos projetos, bem como na resolução de problemas de montagem e redução de custo de projetos existentes. Acesse nosso **Serviço de Suporte de Engenharia de Aplicação** em [SPIROL.com.br](http://SPIROL.com.br).