

Retentores Industriais

Visão geral do produto





Conteúdo



SKF – Empresa do Conhecimento de Engenharia	3
Descrição dos retentores industriais e acessórios SKF	4
Retentores Radiais	5
Materiais dos retentores	7
Retentores Radiais – Pequenos Diâmetros	8
Retentores em Borracha Nitrílica ou Fluorelastômero	
Retentores em PTFE	11
Retentores Radiais – Grandes Diâmetros	12
Retentores com Metal no Diâmetro Externo	13
Retentores Reforçados com Lona	17
Retentores com Carcaça Metálica	18
Retentores Totalmente em Borracha	19
Condições de Operação	20
Unidades de Vedação e Retentores Cassete	22
Retentores Cassete - Mud Block SKF	23
Unidade de Vedação - SCOTSEAL	24
Luvas de Desgaste	25
Vedações Axiais	26
V'ring	27
Anéis tipo V com Carcaça Metálica e Vedações de Fixação Axial (Axial Clamp)	29
Selos Mecânicos de Contato	30
Vedações Hidráulicas	31
Material - Generalidades	32
Gaxetas de pistão	33
Gaxetas de pistão – Tabela de Especificação	40
Gaxetas de Haste	41
Gaxetas de Haste – Tabela de Especificação	48
Anéis Raspadores	49
Anéis Raspadores – Tabela de Especificação	53
Fitas Guia	54
Vedações Estáticas	55
O'ring	56
Anéis Anti-Extrusão	57
Índice de Produtos	58



SKF – Empresa do Conhecimento de Engenharia



O Grupo SKF é um dos líderes mundiais de produtos, soluções e serviços no ramo de rolamentos, retentores, mecatrônica, serviços e sistemas de lubrificação. O Grupo oferece Assistência Técnica, Serviços de Manutenção, Monitoramento e Treinamento.

A SKF foi fundada em 1907.

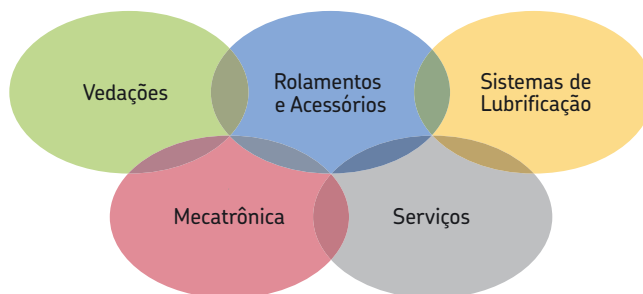
Já em 1920 a empresa estava solidamente estabelecida na Europa, América, Austrália, Ásia e África. Atualmente a SKF está representada em mais de 130 países. A empresa conta com mais de 100 locais de fabricação e concessionários com mais de 15.000 distribuidores.

A SKF também conta com um site de comércio eletrônico amplamente utilizado e um sistema de distribuição global altamente eficiente.

O Grupo SKF possui certificações ambientais globais ISO 14001, certificação global de gestão da saúde e da segurança OSHAS 18001. As unidades foram certificadas individualmente conforme a ISO 9001. A divisão automotiva também recebeu a certificação correspondente a ISO/TS 16949:2002.

Sendo a empresa que inventou e desenvolveu o rolamento auto compensador há 100 anos, a SKF evoluiu para se transformar em uma empresa do conhecimento de engenharia que usa a experiência e seus conhecimentos para criar propostas de valor único para seus clientes. Estas soluções estão baseadas em nossa capacidade e conhecimentos técnicos dentro de cinco plataformas inter-relacionadas de tecnologia: Rolamentos e Unidades, Vedações, Mecatrônica, Serviços e Sistemas de Lubrificação.

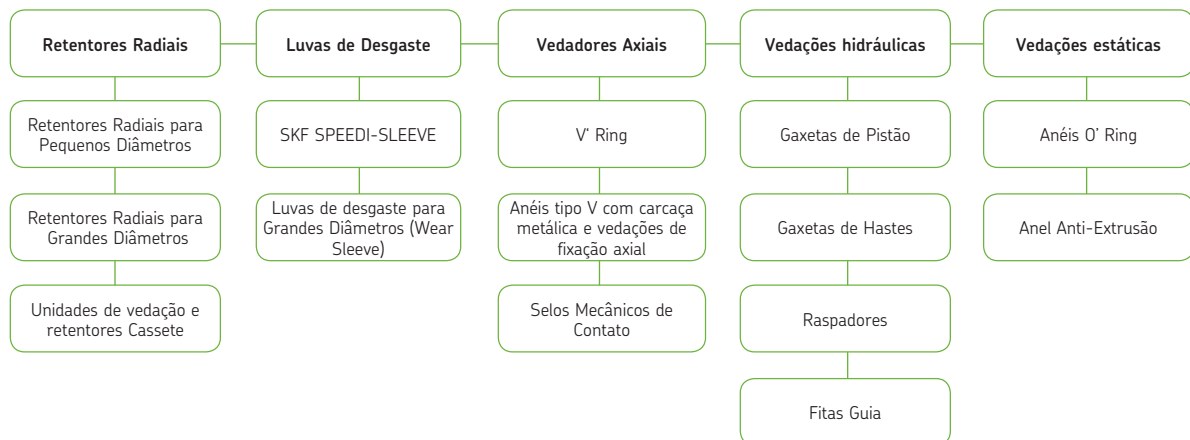
Complementa ainda uma Rede de Serviços mundial, e por ser pioneira na manufatura, as propostas de valor da SKF estão ao alcance do cliente quando e onde necessário. A SKF está sempre pronta para satisfazer as demandas do mercado com produtos de nível mundial, competências, recursos intelectuais e uma visão de sucesso.





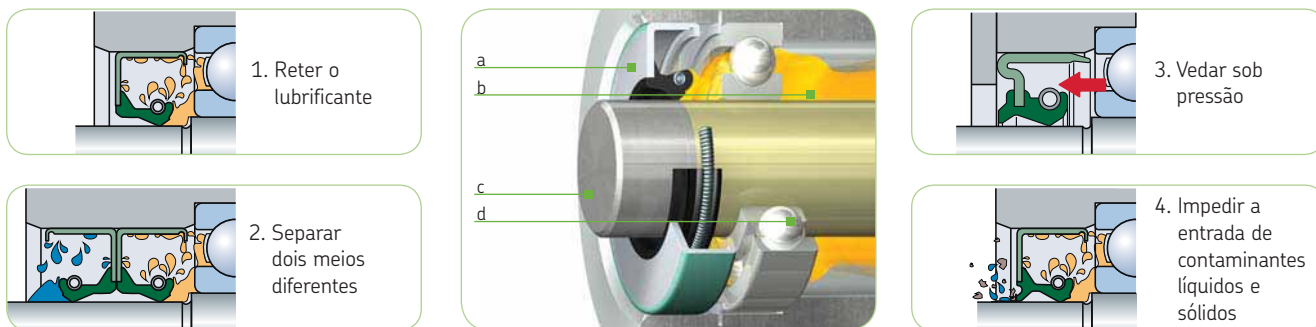
Visão geral dos Retentores Industriais SKF e seus Acessórios

A gama de Retentores industriais da SKF é dividida em cinco grupos principais; Retentores Radiais, Luvas de Desgaste, Vedadores Axiais, Vedações Hidráulicas e Vedações estáticas. O objetivo desta publicação é dar uma visão geral dos produtos principais dentro dos grupos mencionados, suas características e aptidão para diferentes condições de aplicação. Podem-se encontrar informações detalhadas dos produtos nos catálogos da SKF "Retentores Industriais" e "Vedações Hidráulicas".



Retentores Radiais

Quando um eixo gira, precisa de um arranjo de rolamentos para um funcionamento suave e efetivo. Onde houver um rolamento, sempre haverá necessidade de vedação eficiente para protegê-lo, de modo que alcance sua vida útil e confiabilidade máximas. O desempenho e a vida útil de um rolamento estão diretamente relacionados com a capacidade dos retentores de desempenhar suas quatro funções principais (figuras 1-4).



- a. Retentor Radial
- b. Lubrificante
- c. Eixo
- d. Rolamento

Os tipos mais comuns de retentores usados para proteger rolamentos aplicados na Indústria em geral são os Retentores Radiais para diâmetros de eixo até 203 mm (8 polegadas). Os Retentores para grandes diâmetros, acima de 203 mm, tem características especiais e são usados em aplicações industriais mais pesadas.

Nas páginas seguintes mostramos os Retentores Radiais com uma breve descrição. Para maiores informações técnicas consulte os catálogos "Retentores Industriais". Para informação sobre a disponibilidade e prazo de entrega, entre em contato com a Rede de Distribuidores Autorizados da SKF.

Retentores Radiais

Materiais dos Retentores

Assim como os modelos dos retentores, o material contribui de maneira considerável para o rendimento e o funcionamento seguro dos mesmos. Para atender os requisitos das diversas aplicações, os retentores SKF são fabricados em uma grande variedade de materiais, veja a lista a seguir. Estes materiais têm características e propriedades específicas que os tornam especialmente adequados para as mais variadas aplicações.

Você pode encontrar detalhes sobre as propriedades físicas e a resistência química dos materiais na seção "Resistência Química" do catálogo "Retentores Industriais". Os retentores SKF foram testados e aprovados nos mais diversos fluidos industriais.

Para identificar o material dos retentores SKF são usados os códigos mostrados na tabela que aparece a seguir. Os códigos também aparecem em algumas designações de retentores. Para retentores fabricados com materiais combinados, é usada a combinação de letras no código como por exemplo RV (Borracha Nitrílica e Fluorelastômero). Os retentores SKF estão disponíveis em outros materiais sob consulta.

Consulte a Rede de Distribuidores Autorizados da SKF para obter mais informações.

Materiais dos Retentores SKF

Composição dos Materiais Básicos	Designações conforme	
	SKF	ISO 1629/ ASTM ¹⁾ D1418
Borracha Acrilonitrilo-butadieno (Borracha Nitrílica)	R, RG	NBR
Borracha Acrilonitrilo-butadieno hidrogenada (SKF DURATEMP)	H	HNBR
Borracha Acrilonitrilo-butadieno carboxilada (Duralip)	D	XNBR
Borracha Fluorada (LongLife)	V	FKM
Politetrafluoretileno	T	PTFE

¹⁾ Sociedade Americana de Testes e Materiais

IMPORTANTE: AVISO DE SEGURANÇA: em temperaturas superiores a +300° C (+570° F), todos os fluorelastômeros e compostos de PTFE liberam gases nocivos. Consulte seu médico em caso de contato acidental com a pele ou inalação dos gases.

Retentores Radiais

Retentores de Pequenos Diâmetros

Os retentores radiais para eixos de pequenos diâmetros da SKF são os mais utilizados e são disponíveis para eixos entre 3 e 203 mm (0.125 e 8 polegadas). Estes retentores são fornecidos em uma grande variedade de modelos, tipos e materiais para cobrir as mais variadas aplicações. Ver Quadro 1.

Esse capítulo apresenta os retentores radiais para pequenos diâmetros mais utilizados da SKF. A maioria destes retentores segue padrões de Normas Internacionais ou Regionais, por exemplo, ISO/ASTM, DIN ou JIS.



Retentores Radiais
Pequenos Diâmetros – até 203 mm

Quadro 1

				Modelo						
				Diâmetro Externo		Lábio de Vedação		Lábio de Pó Auxiliar		
				Configuração	Código do Material	Configuração	Código do Material	A = Com Interferência B = Sem Interferência		
R, RG	Borracha Nitrilica									
V	Borracha Fluorada									
PTFE	Politetrafluoretileno									
Tipos de Retentores										
HMS5		HMSA10		Borracha	RG, V	Liso	RG, V	B (HMSA10)		
HMS4		HMSA7		Borracha	R, V	Liso	R, V	A (HMSA7)		
CRW1		CRWH1		Metal + Bore-Tite	–	SKF WAVESEAL	R, V	N/A		
CRWA1		CRWAH1		Metal + Bore-Tite	–	SKF WAVESEAL	R, V	B		
CRW5		CRWA5		Metal + Bore-Tite	–	SKF WAVESEAL	R, V	B (CRWA5)		
CRS1		CRSH1		Metal + Bore-Tite	–	Liso	R, V	N/A		
CRSA1		CRSAH1		Metal + Bore-Tite	–	Liso	R, V	A		
RD10		RD30		RD60		Metal	–	Especial	PTFE	N/A
RD11		RD70		RD71		Metal	–	Especial	PTFE	A (RD11, RD71)
RDD13		RDD14		RDD15		PTFE/ Borracha	PTFE + R, V	Especial	PTFE	N/A



Retentores em Borracha Nitrílica ou Borracha Fluorelastômero

HMS5 e HMSA10

Esta nova linha de retentores radiais SKF foi desenvolvida conforme ISO 6194 e a DIN 3760 para uma grande quantidade de aplicações em todas as áreas industriais.

Características principais:

- Material novo e otimizado
- Retentor com mola.
- Lábio de Vedação e Seção Flexível Balanceadas
- Diâmetro externo ondulado.
- Lábio de Pó (série HMSA10)

Modelo

O diâmetro externo recoberto de borracha oferece uma capacidade de vedação estática otimizada, mesmo em alojamentos usados ou com rugosidades excessivas, com grande variação térmica ou alojamentos bipartidos.

As ondulações no diâmetro externo promovem ótima vedação estática e fixação do retentor no alojamento.

O lábio de vedação principal e a seção flexível são equilibrados para suportar consideráveis excentricidade e desalinhamento.

O lábio de pó do HMSA10 não tem contato com o eixo, isso significa que esse tipo de vedação pode ser aplicada nas mesmas condições de velocidade do HMS5, sem lábio de pó, sem aumento significativo de torque e temperaturas sobre o lábio.

Material

A nova borracha nitrílica SKF 3243 é o resultado de muitos anos de pesquisas e descobertas.

As vantagens deste material são:

- Boa resistência ao envelhecimento
- Ótima compatibilidade com os óleos sintéticos
- Ótima capacidade de bombeamento
- Boa resistência ao desgaste

A capacidade de bombeamento se define como o tempo que o Retentor leva para retornar certa quantidade de óleo do Lado Ar para o Lado Óleo. A microestrutura do material composto SKF NBR3242 faz com que o retentor bombeie o óleo rapidamente de volta.

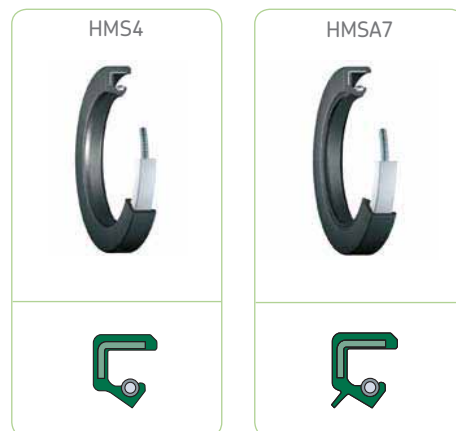
A gama completa de retentores HMS5 e HMSA10 também está disponível em fluorelastômero (SKF 496) com mola em aço inoxidável. Os retentores de borracha fluorada levam o sufixo "V" em sua designação e são usados em aplicações com temperaturas e velocidades que superam os limites da Borracha Nitrílica

Séries HMS4 e HMSA7

Os tipos de retentores HMS4 e HMSA7, com borracha no diâmetro externo, tem carcaça de aço carbono e lábios de vedação carregados com mola. Ambos os modelos são disponíveis tanto em borracha nitrílica quanto em borracha fluorada.

- HMS4: modelo básico.
- HMSA7: Mesmo modelo do HMS4, mas com Lábio de Pó Auxiliar com contato.

As séries HMS4 e HMSA7 serão gradualmente substituídas pelas novas séries HMS5 e HMSA10.

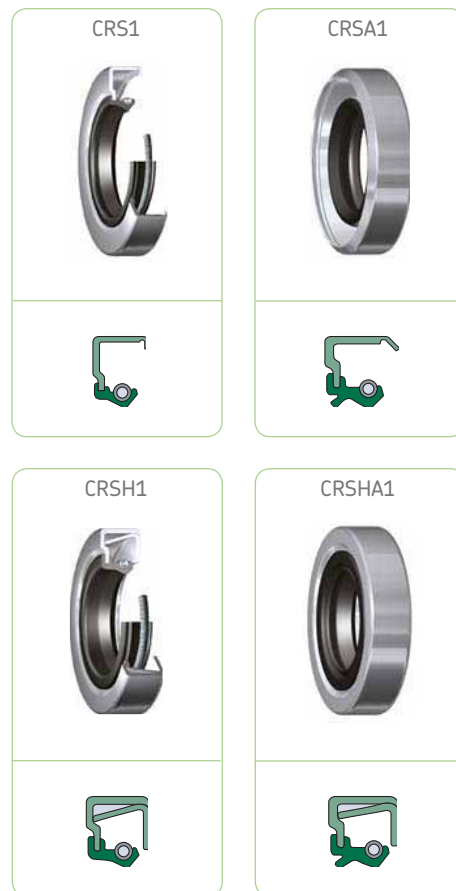


Retentores CRS

Os retentores CRS de carcaça metálica são relativamente fáceis de montar, desde que o alojamento esteja de acordo com as especificações, e terão boa fixação no alojamento. Todos contam com um lábio de vedação liso e uma mola helicoidal de aço carbono.

- CRS1: modelo básico com diâmetro externo em metal.
- CRSH1: igual a CRS1, mas com uma tampa adicional em aço para maior resistência na montagem.
- CRSA1: igual a CRS1, mas com um Lábio de Pó Auxiliar de contato, que permite maior capacidade de exclusão.
- CRSHA1: desenhado com um Lábio de Pó Auxiliar de contato e reforçado com uma tampa adicional de aço.

Todos os retentores radiais tipo CRS estão disponíveis em uma ampla gama de medidas. Ofertados em Borracha Nitrílica e Borracha Fluorada.





Retentores de Baixo Atrito – lábio modelo SKF WAVE

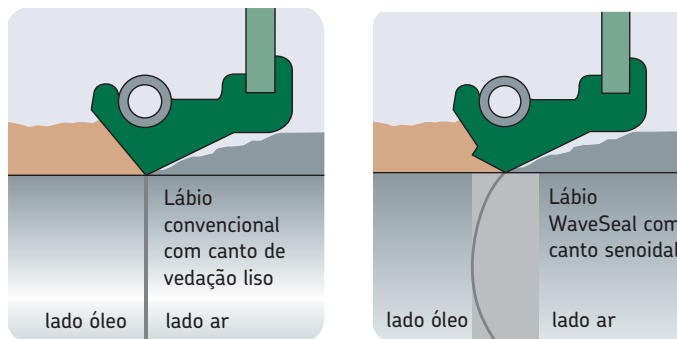
As séries CRW1, CRWH1 e CRWHA1 tem o detalhe SKF WAVE para reduzir atrito e geração de calor. A forma senoidal do lábio principal SKF WAVE aumenta consideravelmente a superfície de contato e reduz a força radial. O diâmetro externo em metal simplifica a instalação e oferece boa fixação no alojamento.

O diâmetro externo dos retentores é recoberto com Bore-Tite, um selante a base de água e acrílico (não curado) que possibilita que o diâmetro externo preencha pequenas imperfeições do alojamento, causando uma ótima performance na vedação estática.

Os retentores tipo CRW são desenvolvidos principalmente para a retenção de lubrificantes, mas as séries CRWA1 e CRWHA1, também são adequados para exclusão de poeira e contaminantes sólidos finos.

- CRW1 tem diâmetro externo de metal, lábio moldado SKF WAVE e mola helicoidal em aço carbono.
- CRWH1 tem as mesmas características do CRW1, mas com tampa de reforço.
- CRWA1 tem o diâmetro externo em metal, lábio moldado SKF WAVE, mola helicoidal em aço carbono e Lábio de Pó sem contato.
- CRWHA1 tem o mesmo modelo que CRWA1 além da tampa em aço.

Todas as séries CRW estão disponíveis tanto em borracha nitrílica como em borracha fluorada.



Perfil para Pressões em modelos SKF WAVE

Os Retentores das séries CRW5 e CRWA5 com perfil projetado para resistir pressões são os mais adequados onde haja diferença de pressões. São de fácil instalação e tem boa fixação no alojamento. Também são recobertos com “Bore-Tite” no diâmetro externo.

A função primária desses retentores é reter lubrificantes, mas a série CRWA5 está equipada com Lábio de Pó, sem contato, para exclusão de pó e contaminantes leves. CRW5 e CRWA5 também são disponíveis em borracha nitrílica e em borracha fluorada.

- CRW5 tem perfil para pressão com Lábio Principal SKF WAVE, mola helicoidal em aço carbono e metal no diâmetro externo, com Bore-Tite.
- CRWA5 tem o mesmo modelo que CRW5, mas acrescenta um Lábio de Pó, sem contato.

Nota: quando o retentor for submetido a diferenças de pressão, é necessário que haja um encosto do lado externo do alojamento, para maior segurança na fixação e evitar que o retentor seja expulso do alojamento.

Retentores Radiais com lábio em PTFE



Série RD

Os Retentores Radiais SKF da série RD com lábios em PTFE são protegidos com uma alma metálica e uma ou duas ferragens internas. Foram projetados para suportar meios agressivos, altas temperaturas, altas pressões e trabalho a seco.

Retentores Radiais de PTFE da série RD estão disponíveis em vários modelos. O diâmetro externo de metal pode ser de alumínio, aço carbono ou aço inoxidável. Para o lábio de vedação são usados diversos compostos de PTFE, incluindo materiais, que atendem as normativas da FDA (Administração de Alimentos e Medicamentos dos EUA). As dimensões dos Retentores Radiais de PTFE são normalizadas de acordo as normas ISO 6194/1:1982 e DIN 3760-1996, o que permite perfeitamente substituir os Retentores Radiais tradicionais.

Série RDD

Os Retentores Radiais SKF da série RDD, feitos em PTFE e sem partes metálicas, foram projetados para a indústria alimentícia. Eles suportam meios agressivos, baixas temperaturas, altas pressões e trabalho a seco. Um O'ring em um canal do diâmetro externo do retentor resulta numa excelente capacidade de vedação estática.

Pode-se escolher o material do anel O'ring para que se adapte às condições de funcionamento.

Os Retentores tipo RDD têm as mesmas dimensões nominais e as mesmas especificações técnicas que os Retentores com carcaça metálica tipo RD.

Ambas as séries são fabricadas sob encomenda.



Retentores Radiais

Retentores Radiais de Grande Diâmetro

As aplicações para trabalhos pesados e de grandes diâmetros como na indústria metalúrgica, de papéis, mineração, da construção, de energia eólica, exploração florestal e siderurgias, oferecem um ambiente desafiador para os Retentores Radiais. Funcionando com diferentes velocidades, variação de temperaturas e condições ambientais agressivas, os Retentores Radiais devem reter lubrificantes com segurança, e ao mesmo tempo impedir a entrada de contaminantes.

Em geral, retentores para diâmetros de eixo maiores que 203 mm (8 polegadas) são conhecidos como retentores radiais de grandes diâmetros. A SKF fornece este tipo de vedação em variados modelos, configurações e materiais, ou seja:

- Retentores com carcaça metálica no diâmetro externo
- Retentores com diâmetro externo recoberto com borracha
 - com carcaça metálica
 - reforçados com tecido
 - totalmente de borracha

Geralmente os diferentes modelos se adaptam às aplicações descritas na seguinte tabela.

Aplicações de Retentores de Grandes Diâmetros

Aplicação	Maquinário em Geral Redutores Industriais	Rolos, Rolos de Laminação a Quente Rolos de Laminação a Frio Redutores Industriais	Redutores Industriais Maquinário em Geral Rolos de Laminação, Papeleiras	Máquinas Especiais Trituradores, desfibriladores, britadores
Tipo	Uso Geral	Exclusão de Água e Carepas	Altas Velocidades > 25,4 m/s > 5000 ft/min	Altas Excentricidades Dinâmicas (DRO) ou Estáticas. (STBM)
HDS1-3, HDSD-E	3	2	x	2
HDS4, 6	2	2	3	2
HDS7	2	3	x	x
HDSA, B, C	3	2	x	3
HDL	2	2	3	3
HS4-8	2	x	2	3
SBF, HSF	3	1	x	x

1 = Solução Satisfatória 2 = Ótima Solução 3 = Melhor Solução x = Não Recomendado

Retentores com Metal no Diâmetro Externo

HDS7

O modelo mais recente da família de Retentores HDS foi especialmente desenvolvido pela SKF para aplicações com graxa, aumentando a capacidade de exclusão de contaminantes. Esse modelo tem o perfil sem mola que bombeia eficientemente os contaminantes para fora, é uma excelente escolha para ambientes altamente contaminados como é o caso das cadeiras de laminação, onde há presença de muita água e carepas. O desenho do lábio sem mola do HDS7 também reduz a força radial, que pode levar a um aumento do desgaste e a elevação da temperatura na área de trabalho.

Os Retentores HDS7 podem ser equipados com lábio auxiliar de PTFE e/ou borracha no diâmetro externo da carcaça, ver “Opções adicionais” na página 16.

O modelo HDS7 é fabricado sob encomenda em borracha nitrílica para uso comum, Duralip (borracha nitrílica especial) para maior resistência a abrasão e SKF Duratemp que combina resistência a abrasão e aumento de capacidade a altas temperaturas.

HDL

Os tipos HDL são retentores com carcaça metálica premium para a retenção de óleo. Foram projetados especialmente para funcionar em condições severas, incluindo altas velocidades e temperaturas, desalinhamentos dinâmicos e estáticos.

O HDL tem como característica uma mola helicoidal de aço inoxidável combinada a uma série de molas finger individuais também de aço inoxidável. A combinação das molas permite ao retentor manter altos níveis de rendimento de vedação em condições severas.

O modelo HDLA tem lábio de pó, para evitar contaminantes externos.

Todos os retentores HDL são disponíveis em borracha nitrílica, borracha nitrílica hidrogenada e borracha fluorada



HDS1



HDS2



HDS3



HDS1, HDS2 e HDS3

Os retentores HDS1, HDS2 e HDS3 são os tipos mais comuns de retentores com diâmetro externo metálico, pois são desenvolvidos para aplicações industriais em geral. Seu modelo inclui uma carcaça metálica extra-resistente e uma mola helicoidal de aço inoxidável.

- HDS1 tem uma mola helicoidal de aço inoxidável protegida por um encaixe tipo Springlock SKF que abrange 270° do diâmetro da mola.
- HDS2 inclui Springcover que trava a mola no sulco. Recomenda-se o uso de HDS2 para instalações específicas onde haja risco da mola se soltar durante a montagem.
- HDS3 tem as mesmas características que HDS2, mas inclui espaçadores ajustáveis do lado externo do retentor.

Todos os modelos são oferecidos com lábio de pó em PTFE e/ou borracha no diâmetro externo da carcaça, ver "Opções adicionais" na página 16.

Os retentores SKF são disponibilizados sob encomenda nos materiais, borracha nitrílica, Duralip, SKF DURATEMP ou LongLife. A borracha nitrílica é o material padrão para os modelos HDS1 e HDS2, enquanto o Duralip para o modelo HDS3.

HDSA, HDSB e HDSC

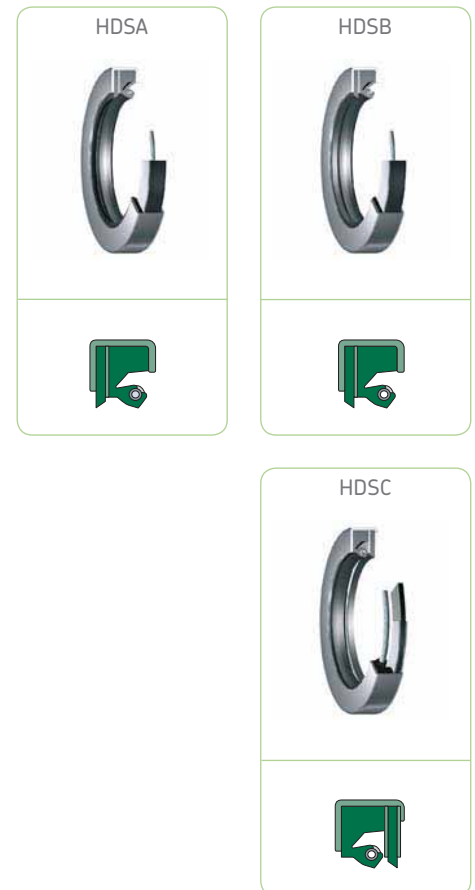
Esses tipos foram desenvolvidos com um lábio de pó adicionalmente ao lábio principal. São recomendados para aplicações onde haja altos níveis de contaminação e o espaço para montagem seja insuficiente para inserção de mais um retentor.

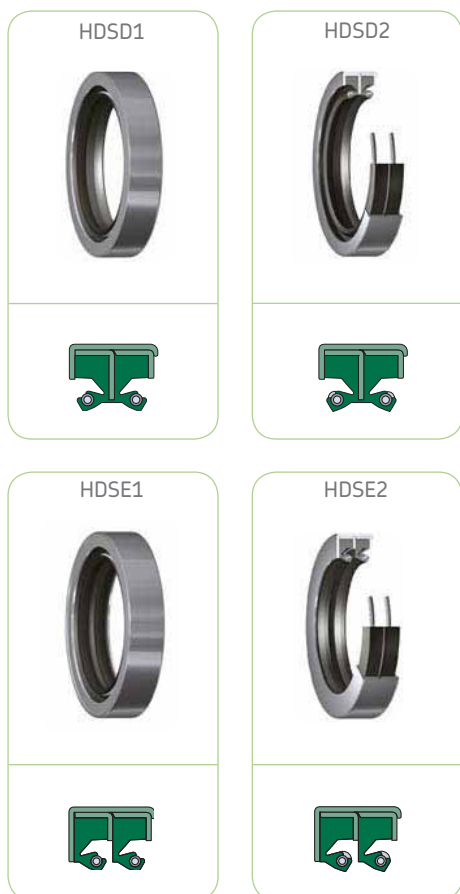
- HDSA: O chanfro do lábio de pó está posicionado para o lado interno, permitindo fácil instalação no eixo na direção do lábio principal.
- HDSB: O chanfro do lábio de pó está posicionado para o lado externo, permitindo fácil instalação no eixo quando montado na direção oposta ao lábio principal, mas com a desvantagem de ter menor capacidade de exclusão em relação ao HDSA.
- HDSC: O lábio auxiliar está localizado em frente do lábio de vedação com chanfro posicionado na mesma direção do lábio principal para maior capacidade de exclusão de contaminantes.

Todos os modelos anteriores são oferecidos com SKF Springcover (HDSA2, HDSB2 e HDSC2), ou sem o SKF Springcover (HDSA1, HDSB1 e HDSC1).

Todos podem ser produzidos com o revestimento de borracha no diâmetro externo da carcaça, ver “Opções adicionais” na página 16.

Os retentores HDSA, HDSB e HDSC são produzidos sob encomenda em borracha nitrílica, Duralip, SKF DURATEMP ou LongLife.





HDSD e HDSE

Esses retentores têm carcaça dupla de metal e são equipados com dois lábios de vedação que permitem uma proteção eficaz contra os contaminantes líquidos e sólidos.

- HDSD são desenvolvidos com dois lábios de vedação em posições opostas. São usados para onde é preciso separar dois fluidos.
- HDSE têm dois lábios de vedação orientados na mesma direção. São usados onde é necessária uma vedação adicional.

Os retentores HDSE podem ser produzidos com lábio auxiliar de PTFE, veja “Opções adicionais” na página 16.

São ofertados com SKF Springcover (HDSD2, HDSE2) ou sem Springcover (HDSD1, HDSE1). São produzidos sob encomenda em borracha nitrílica, Duralip, SKF DURATEMP ou LongLife.

Quando se usa uma vedação HDSD ou HDSE, é muito importante ter um meio de lubrificar os lábios de vedação, ou seja, a câmara entre os lábios deve estar engraxada ou o alojamento deve ter furos de lubrificação com engraxadeira até a câmara entre os lábios.



Opções Adicionais de Modelos

Os modelos HDS1, HDS2, HDS3, HDS7 e HDSE podem ser produzidos com um lábio auxiliar de PTFE para maior proteção dos rolamentos e dos lábios de vedação contra as partículas leves em ambientes altamente contaminados. Além disso, o lábio em PTFE pode ser posicionado e direcionado para oferecer uma retenção adicional de lubrificantes. O lábio em PTFE é fixo entre a carcaça de metal e o corpo de borracha da vedação sem aumentar significativamente a largura do retentor. Ele é resistente ao desgaste, produtos químicos, funciona a seco e oferece um alto rendimento da vedação com mínimo atrito.



Os modelos HDS1, HDS2, HDS3, HDS7 e HDSE também são disponíveis com borracha no diâmetro externo que pode ser usado para aplicações com temperaturas do alojamento até 100 °C (210 °F). O elastômero se acomoda sobre as imperfeições na superfície do alojamento do mancal, aumentando a vida útil e o rendimento tanto da vedação quanto do equipamento. A borracha que recobre o diâmetro externo ainda reduz o risco de danos no mancal durante a instalação e desmontagem.

Para obter mais informações sobre estas opções de modelo, veja a publicação “Retentores de Grande Diâmetro”.

Retentores reforçados com Lona



Os retentores das séries HSF têm o diâmetro externo reforçado com uma resistente cobertura de lona e borracha ao invés de uma carcaça metálica. O lábio de vedação é convencional e carregado com mola helicoidal em aço inoxidável, que fica presa pelo SKF Springlock. Os modelos HSF são disponíveis em duas versões; sólida e partida e são indicados para aplicações na indústria pesada, como: transmissões, eixos de transportadores de rosca, cilindros de laminadores a frio e a quente, bombas, máquinas de papel, etc.

As séries de retentores HSF são compostas pelos retentores de tipo sólido HSF5, HSF6, HSF7 e HSF8 e nas versões partidas HSF1, HSF2, HSF3 e HSF4.

- HSF5 é um modelo padrão com um único lábio de vedação.
- HSF6 inclui ranhuras radiais de lubrificação na face externa do retentor.
- HSF7 inclui ranhuras de lubrificação ao longo da face externa do retentor
- HSF8 oferece um lábio, com contato, a mais que o modelo HSF5

HSF1, 2, 3 e 4 são as versões partidas dos modelos sólidos descritos anteriormente. Existe também um perfil de pressão só em versão sólida, HSF9. Todas as versões têm o reforço de lona no diâmetro externo.

Todos os modelos HSF são fabricados com altura maior que a do alojamento para permitir uma compressão e estabilidade adequadas. Para melhor fixação, é necessário instalar uma tampa para todos os retentores da série HSF. Esta tampa cria uma pré-carga axial que assegura um funcionamento perfeito da vedação. A tampa é projetada para evitar desajustes durante a montagem do retentor. Os retentores tipo HSF estão disponíveis em borracha nitrílica e borracha fluorada.



Retentores com Carcaça Metálica

SBF

Os Retentores SBF são projetados com um anel de metal flexível vulcanizado internamente, esta fita de metal elimina a necessidade de tampa externa. A mola helicoidal de aço inoxidável fica presa ao Springlock e um opcional Springcover é disponível.

Esse modelo SBF pode ser usado como uma melhoria dos retentores reforçados com lona, em muitas aplicações com graxa ou óleo.

Os retentores SBF estão disponíveis em borracha nitrílica e borracha fluorada.



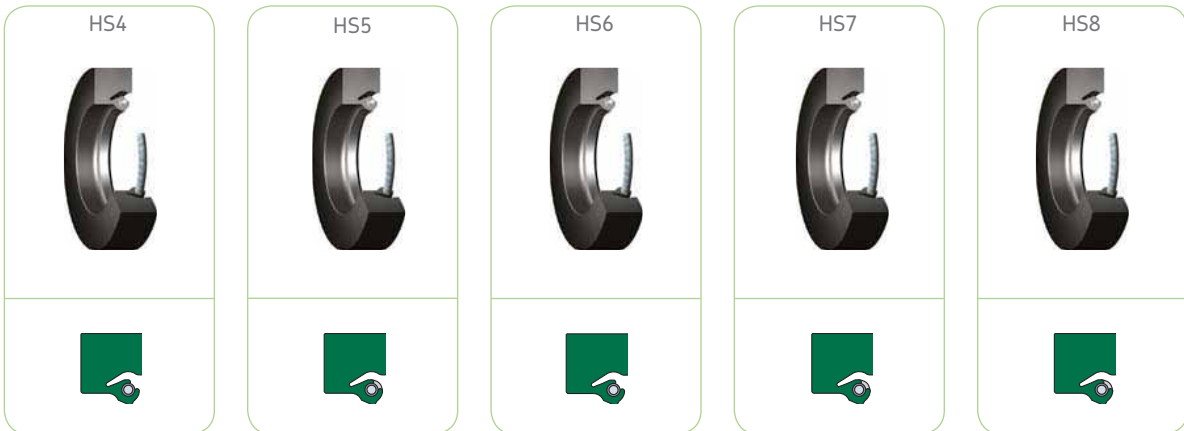
Os modelos HDS4 e HDS6 são feitos a partir de carcaça metálica repuxada, são equipados com arruelas espaçadoras na face externa que podem ser reguladas ou retiradas. Essas arruelas tem cerca de 12,7 mm de altura.

- HDS4 tem mola vulcanizada na garra da mola, de onde não pode ser removida, usado em aplicações de difícil alojamento o HDS4 tem ótima performance na vedação de óleos e fluídos em geral.
- HDS6 é uma versão HDS4 sem mola, construído para trabalhar com graxa e exclusão de contaminantes.

A borracha nitrílica é um material padrão para ambos os modelos HDS4 e HDS6, mas também estão disponíveis em Duralip, SKF DURATEMP e LongLife.



Retentores totalmente de borracha



Os retentores tipo HS, produzidos totalmente em borracha, são oferecidos nas versões sólida e partida, não tendo portanto nenhuma carcaça metálica. O Retentor é fabricado com sobre-material suficiente para proporcionar a compressão e estabilidade adequadas. Para comprimir o retentor é necessário instalar uma tampa, a fim de evitar movimentos e promover uma boa vedação.

A mola helicoidal aumenta a carga radial do Lábio.






































- O modelo HS4 é um retentor sólido com mola presa pelo SKF Springlock. Recomenda-se para aplicações verticais e horizontais.
- HS5 tem o mesmo modelo que HS4, mas com SKF Springcover para uma proteção adicional para que a mola não se desprenda durante o manuseio e a montagem e contra contaminantes.

Para situações onde a remoção do equipamento é impraticável, as versões partidas dos tipo HS são a melhor escolha. Eles são colocados ao redor do eixo e empurrados para o alojamento e fixados por uma tampa, que comprime as partes cortadas, juntando-as. Os retentores HS mono partidos têm melhor rendimento com graxa ou com lubrificantes pesados, mas também podem ser usados com lubrificantes leves se for mantido o nível abaixo da linha de centro do eixo, especialmente em velocidades periféricas mais altas.

- HS6 é desenhado com lábio de vedação carregado com mola e Springlock. A mola no modelo HS6 é feita com emenda tipo gancho, salvo especificação diferente.
- HS7 tem o lábio carregado com mola, apenas para uso com graxa e tem ambos detalhes, Springlock e Springcover da SKF. A emenda da mola é controlada pelo conector, apenas para juntar as partes cortadas. Este modelo único simplifica a montagem, mas não proporciona o mesmo alto desempenho de vedação de outros retentores da série HS.
- O HS8 é desenhado com mola no lábio de vedação, Springlock, Springcover e conectado por gancho. A mola é completamente encapsulada, exceto em uma pequena parte em cada extremo do corte. O HS8 fornece o mais alto rendimento de todos os tipos cortados e é o modelo mais adequado para reter lubrificantes de baixa viscosidade, exceto água. Os retentores HS8 têm um melhor desempenho em aplicações horizontais, mas também podem ser usados em verticais, desde que não estejam inundados de lubrificante.

Os modelos HS estão disponíveis em borracha nitrílica e fluorada.

Retentores Radiais de Grande Diâmetro, Condições de Operação Permitida

Modelo Padrão (Modelos Preferenciais)	Outros Modelos Básicos	Códigos dos Materiais	Faixa de Temperatura de Operação	
			°C	°F
 HDS7	 HDS6	R D H	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +300
 HDL	 HDLA	R H V	-40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +390
 SBF		R V	-40 to +100 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +390
 HDS2	 HDS1	R D H V	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +300 -40 to +390
	 HDS3			
	 HDS4			
 HDSA2	 HDSA1	R D H V	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +300 -40 to +390
	 HDSB2			
	 HDSB1			
	 HDSC2			
	 HDSC1			
 HDSE2	 HDSE1	R D H V	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -65 to +210 -40 to +300 -40 to +390
	 HDS2			
	 HDS1			
 HS solid	 HS5	R D H V	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +300 -40 to +390
	 HS4			
 HS split	 HS8	R D H V	-40 to +100 -40 to +100 -40 to +150 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +210 -40 to +300 -40 to +390
	 HS6			
	 HS7			
 HSF solid	 HSF5	R V	-40 to +100 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +390
	 HSF6			
	 HSF7			
	 HSF8			
	 HSF9			
 HSF split	 HSF1	R V	-40 to +100 -40 to +200	-40 to +210 -40 to +390
	 HSF2			
	 HSF3			
	 HSF4			

Pressão	Coaxialidade mm (polegada)	Excentricidade (Dinâmica do Eixo) mm (polegada)	Velocidade Periférica Máxima m/s (pés/min)	Facilidade de Instalação	Capacidade de vedação de lubrificantes de baixa viscosidade e exclusão de Água.
0	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	25 (>5 000) Dependendo das condições de Operação	Excelente	Efetiva exclusão de água e contaminantes sólidos e excelente retenção de graxa.
0,1 (15)	2,5 (0.1)	2,4 (0.093)	24 (>4 700) 25 (>5 000) 35 (>7 000)	Boa	Excelente, inclusive com óleos leves e altas velocidades periféricas e desalinhamentos.
0,1 (15)	1,5 (0.06)	2,4 (0.093)	25 (>5 000)	Excelente	Excelente retenção de óleo e graxa.
0,1 (15)	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	25 (>5 000)	HDS2, HDS3, HDS4: Excelente HDS1: Boa	Excelente retenção de óleo e graxa.
0,1 (15)	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	25 (>5 000)	Excelente a boa, varia com o desenho do equipamento.	HDSA/B: Excelente retenção de óleo e graxa com exclusão de contaminação leve.
0,1 (15)	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	25 (>5 000)	HDS2, HDSE2: Excelente HSD1, HDSE1: Boa	HDS2: Excelente retenção de óleo e graxa com exclusão de contaminação leve ou separação de dois meios. HDSE: Boa retenção de graxa, melhor proteção contra contaminantes.
0,07 (11)	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	HS4: 15 (3 000) HS5: 13 (2 500)	HS4: Boa HS5: Boa	HS4: Boa HS5: Boa
0	1,6 (0.062)	2,4 (0.093)	HS6: 10 (2 000) HS7: 7,5 (1 500) HS8: 10 (2 000)	HS6: Satisfatória HS7: Excelente HS8: Boa	HS6, HS8: Boa a Excelente para retenção de óleo e graxa. HS7: Boa (apenas para graxa)
0,03 (5)	1,5 (0.06)	2,4 (0.093)	15 (>3 000) Dependendo das condições de Operação	Boa a Excelente	Excelente
0	1,5 (0.06)	2,4 (0.093)	15 (>3 000) Dependendo das condições de Operação	Satisfatória a Boa dependendo do espaço disponível para a montagem	Boa a Excelente

Retentores Radiais

Unidades de Vedação e Retentores Cassete

Os retentores tipo Cassete e Unidades de Vedação são indicados para aplicações pesadas, como caminhões, veículos fora de estrada, máquinas agrícolas, máquinas de construção civil, onde as condições operacionais são severas. Esse tipo de retentor é um avanço considerável na tecnologia de vedação em comparação com retentores normais.

A geometria desses Retentores e sua configuração proporcionam melhor proteção contra impurezas do ambiente, como água, poeira, lama e outros contaminantes pesados. Essa proteção é devido aos lábios radiais e axiais, integrados com a pista de desgaste em uma única unidade.

Outra vantagem dos Retentores tipo cassete é a eliminação do processo de retífica dos eixos.

Os retentores Cassete e Unidades de Vedação são personalizados de acordo com as especificações de instalação e operação dos clientes.



Retentores Cassete - Mudblock SKF



Os retentores tipo MudBlock são uma nova geração de retentores radiais especificamente desenvolvida para aplicações de trabalho pesado em condições de trabalho muito severas.

Os retentores SKF Mudblock são soluções sob medida, cujas opções são as seguintes:

- Lábio de Vedação Principal, com mola.
- Lábios auxiliares
- Pista de trabalho
- Superfícies externas revestidas de borracha

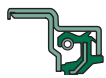
São oferecidos em borracha Nitrilica ou Fluorelastômero entre outros materiais.

Os desenhos dos Mudblock SKF foram otimizados para melhor retenção tanto da graxa como de óleo, bem como exclusão de água ou contaminantes sólidos.

SKF SCOTSEAL Classic



SKF SCOTSEAL Longlife



SKF SCOTSEAL Plus XL



Unidades de Vedação SKF SCOTSEAL

SKF SCOTSEAL é um retentor integrado, desenvolvido para a retenção de lubrificante e a exclusão de contaminantes em aplicações de cubo de roda, geralmente presentes nos eixos de veículos comerciais e fora de estrada. Existem três modelos SKF SCOTSEAL:

- SCOTSEAL Classic SKF: Retentor integrado composto por uma peça interna vulcanizada, uma tampa e uma carcaça externa. A peça interna é composta de um lábio principal de vedação com mola que veda contra a carcaça externa e dois lábios auxiliares que vedam os contaminantes. O Diâmetro externo é revestido com Bore-Tite que auxilia na vedação estática em alojamentos já desgastados ou com imperfeições. O retentor é montado com interferência no alojamento do cubo, com ferramentas próprias, disponíveis na SKF. As unidades de vedação SCOTSEAL CLASSIC SKF são soluções para aplicações pesadas.
- SCOTSEAL SKF Longlife: Retentor integrado composto por uma peça interna vulcanizada, uma tampa e uma carcaça externa. A peça interna é composta de um lábio principal de vedação com mola que veda contra a carcaça externa e três lábios auxiliares que vedam os contaminantes. Da mesma forma que o SCOTSEAL Classic, ele também tem o diâmetro externo com Bore-Tite. O retentor é montado com interferência no alojamento do cubo, com ferramentas próprias, disponíveis na SKF. O SCOTSEAL Longlife, é uma solução perfeita para exclusão de contaminantes, retenção de lubrificantes sintéticos, mesmo em temperaturas elevadas.
- SKF SCOTSEAL Plus XL: Esse é o modelo mais avançado das Unidades de Vedação, e consiste de duas partes vulcanizadas, sendo um lábio principal de vedação com mola, que veda sobre a superfície interna do retentor, mais três lábios auxiliares de contato que retêm os contaminantes externos, e outra com borracha no diâmetro externo. Os SCOTSEALS Plus XL da SKF, são excelentes soluções para vedação de lubrificantes sintéticos e alta resistência contra contaminantes, mesmo em temperaturas elevadas. São de fácil montagem e não requer ferramenta de instalação.



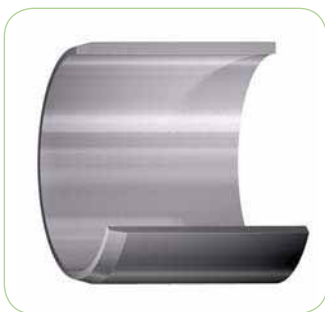
Luvas de Desgaste

Para que os retentores radiais funcionem de maneira eficiente, o acabamento superficial do eixo é de suma importância. Se essa superfície estiver muito gasta ou danificada, os retentores não cumprirão suas funções de vedação e terão baixa durabilidade. As luvas de desgaste da SKF foram desenvolvidas para resolver o problema de mau acabamento dos eixos.

Elas simplesmente são empurradas até a parte gasta do eixo, permitindo que o mesmo seja reutilizado, em questão de minutos e com custo muito menor que uma retífica tradicional.

As luvas de desgaste da SKF estão disponíveis em dois modelos diferentes:

- SPEEDI-SLEEVE SKF: Luvas de desgaste de parede muito fina de 0,28mm (0.011 polegada) que permitem montar retentores do mesmo tamanho que o original. A linha SKF SPEEDI-SLEEVE compreende a versão standard para condições normais de funcionamento e a versão Gold para condições mais severas, onde haja muito material abrasivo. Estão disponíveis até 203 mm (8 polegadas).
- Wear Sleeves SKF de grandes diâmetros (LDSL3V): Buchas de desgaste com 2,39 mm (0.084 polegadas) de espessura para eixos de diâmetro maiores que 203 mm (8 polegadas) até aproximadamente 1150 mm (45 polegadas). São oferecidas sob encomenda em dois diferentes modelos, LDSLV3 com flange e a LDSLV4 sem flange.



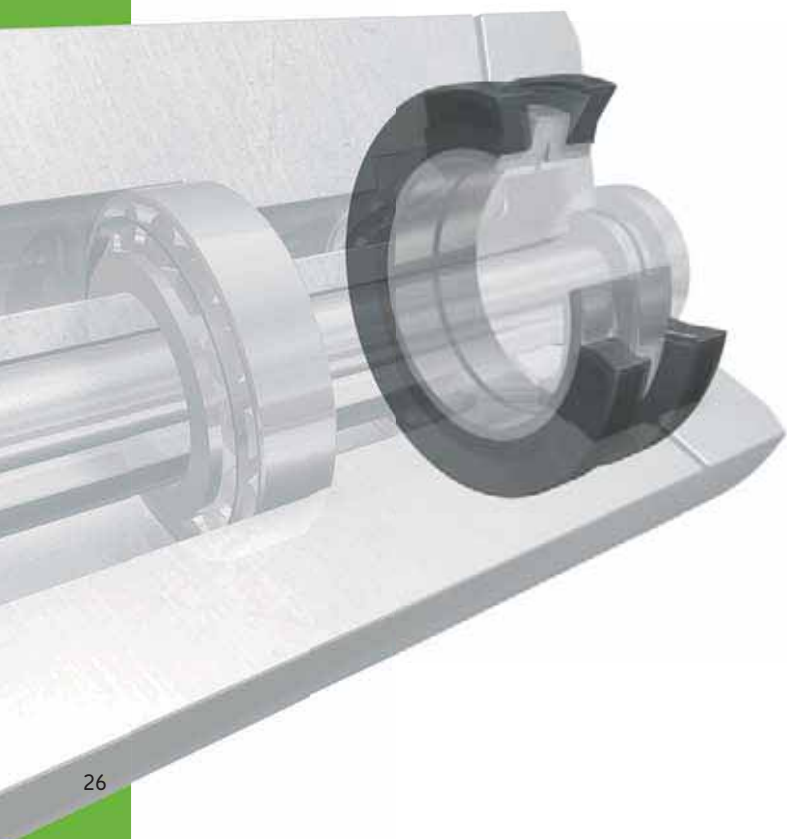
Vedações Axiais

A maioria das vedações axiais, tipo V-ring, são elementos de vedação relativamente simples que são normalmente usados como vedação secundária em aplicações onde os retentores principais estão sujeitos a grandes quantidades de contaminantes.

Vedações axiais da SKF estão disponíveis como:

- Retentor V-ring
- Retentor V-ring com revestimento metálico e anéis "V" partidos, com braçadeiras – Axial Clamps
- Selos Mecânicos, com superfícies retificadas

Com exceção dos Axial Clamps, os retentores axiais giram com o eixo e atuam como defletores. Toleram pequenos desalinhamentos do eixo com relação à face de vedação e proporcionam uma vedação confiável caso o eixo não tenha uma seção perfeitamente circular ou gire excêntrico.



V-ring

V-ring são vedadores totalmente em borracha para eixos rotativos. Possuem um lábio de vedação cônico totalmente em borracha e um corpo para fixação com interferência sobre o eixo.

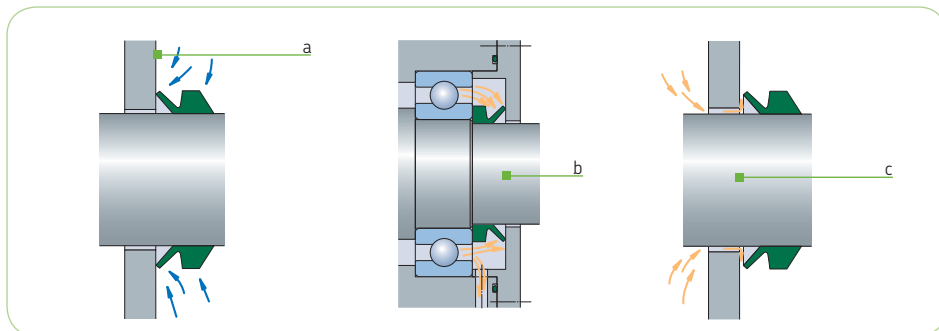
Os V-ring são montados no eixo e giram com o mesmo. A vedação é feita pelo contato do lábio com a face perpendicular do mancal ou anteparo.

O corpo é montado com interferência no eixo e mantém o anel na posição.

Os V-ring são elásticos podendo ser esticados e colocados sobre um flange, o que facilita em caso de reparos. Podem trabalhar com velocidades periféricas de até 8 m/s. Em velocidades entre 8 e 12 m/s (1575 a 2362 pés/min), os retentores V-ring precisam ser fixados no eixo por um apoio axial.

Os V-ring são usados para a exclusão de água e contaminantes sólidos, (fig. a), e para a retenção de lubrificantes (fig. b). Também age como uma válvula de graxa, (fig.c).

Os V-ring são disponíveis em uma grande variedade de modelos e tamanhos para as diversas aplicações. Os V-ring são em sua maioria feitos de borracha nitrílica. Para as aplicações nas quais ocorrem temperaturas mais elevadas ou onde existe a presença de meios agressivos, aconselha-se o uso do fluorelastômero.



Os V'ring são disponíveis em quatro modelos padrão e dois modelos para grandes tamanhos;

- VR1: V'ring mais comum com seção normal e face posterior reta.
- VR2: V'ring com uma seção transversal mais baixa e face posterior cônica, corpo mais largo, oferecendo fixação bastante firme no eixo.
- VR3: V'ring estreito, de seção baixa, desenvolvido para uso em espaços reduzidos ou dentro de labirintos.
- VR4: V'ring mais largo, com seção alta, para aplicação como vedação secundária, onde o retentor principal precisa ser protegido contra água e/ou contaminantes sólidos. Permite os maiores deslocamentos axiais.
- VR5: V'ring largo, com seção baixa, e diâmetros grandes. É fixado axialmente no eixo por braçadeira em Aço Inoxidável, principalmente para aplicações de grandes diâmetros de altas velocidades como laminadores e fábricas de papel.
- VR6: V'ring para trabalhos pesados, para diâmetros grandes, em aplicações com deslocamentos axiais grandes. Pode ser fixado axialmente no eixo por uma braçadeira de Aço Inoxidável. Indicado principalmente para aplicações em altas velocidades, como laminadores e rolos de papelarias.

Os V'ring SKF são disponíveis para diferentes tamanhos de eixo, conforme tabela abaixo:



Modelos	VR1	VR2	VR3	VR4	VR5	VR6
min (mm)	2,7	4,5	105	300	450	300
min (polegadas)	0.106	0.177	4.134	11.811	17.716	11.811
máx (mm)	2 020	210	2 025	2 010	2 010	1 995
máx (polegadas)	79.257	8.268	79.724	79.134	79.134	78.543

Anéis tipo V com carcaça metálica e Vedações de fixação Axial (Axial Clamp)

Séries MVR e CT

Os anéis tipo V com carcaça metálica atuam como defletores e protegem os retentores primários contra os contaminantes mais densos, poeira e aspersão de água, aumentando consideravelmente a confiabilidade e a vida útil nos arranjos de vedação.

Os anéis de vedação tipo V, MVR da SKF consistem de uma carcaça metálica que protege o corpo e a vedação axial principal de borracha nitrílica. Essa proteção metálica é resistente a corrosão e protege o lábio de vedação de borracha contra efeitos mecânicos externos, carepas e partículas em geral.

O anel é montado com interferência sobre o eixo e suporta velocidades de até 12 m/s (2362 pés/min) sem dispositivos de fixação auxiliares.

Existem dois modelos MVR, MVR1 é básico e MVR2 tem uma proteção mais extensa.

As séries MVR são disponíveis para eixos entre 10 a 200mm (0.394 a 7.874 polegadas) e podem ser usados com temperaturas entre -30 e +100 °C (-20 e +210 °F).

Os retentores de fixação axial, modelo Axial Clamp da SKF, são usados para diâmetros grandes. Eles não giram mas vedam axialmente contra uma superfície em rotação

Os retentores axiais tipo CT são fornecidos partidos em borracha nitrílica, sem reforço metálico e são fixados por braçadeiras ajustáveis por parafuso em aço inoxidável. São disponíveis nos tamanhos entre 150 a 4.600 mm (6 a 181 polegadas) e são fabricados em dois modelos diferentes;

- CT1: Vedação de fixação axial que permite deslocamento axial em relação à face de contato de +2,4 mm (0.09 polegada).
- CT4: Vedação de fixação axial com base extra larga, que é fixada com duas braçadeiras ajustáveis por parafuso. Ele permite um deslocamento axial em relação à face de contato de +4,8 mm (0.18 polegada).



HDDF



Selos Mecânicos de contato

HDDF

Estes retentores mecânicos foram desenvolvidos para serem usados em condições de funcionamento severas em velocidades relativamente baixas. Oferecem proteção confiável contra os contaminantes sólidos e líquidos bem como retenção do lubrificante.

Estes retentores foram originalmente desenvolvidos para veículos fora de estrada, mas são igualmente adequados para uma ampla gama de aplicações diferentes onde é preciso proteção efetiva contra areia, terra, barro, etc.

Os retentores mecânicos SKF são feitos com dois anéis de vedação idênticos e duas arruelas Belleville. Os anéis de vedação são de aço resistente a desgaste e corrosão e têm superfícies de vedação finamente acabadas e acasaladas. As arruelas Belleville em borracha nitrílica dão a força uniforme sobre a face e uma vedação positiva no diâmetro do alojamento e nos diâmetros externos.

Condições de funcionamento permitidas

Condições de funcionamento

Temperatura de Trabalho, °C (°F)

Funcionamento contínuo

Cíclico

Velocidade periférica, m/s (p/min)

Funcionamento contínuo

Cíclico

Pressão de trabalho, MPa (psi)

Funcionamento contínuo

Cíclico

Valores para orientação

-50 to +100 (-60 to +210)

+120 (+250)

up to 1,75 (345)

up to 4 (790)

up to 0,2 (30)

up to 0,35 (50)

Vedações Hidráulicas

As vedações Hidráulicas são desenvolvidos para reter fluídos hidráulicos, excluir os contaminantes líquidos e sólidos, e manter a pressão hidráulica. Estas tarefas requerem uma série de Vedadores de diferentes modelos e acessórios apropriados. A gama de Vedações Hidráulicas SKF compreende:

- Gaxetas de Pistão
- Gaxetas de Haste
- Raspadores
- Anéis Guia e Fitas Guia

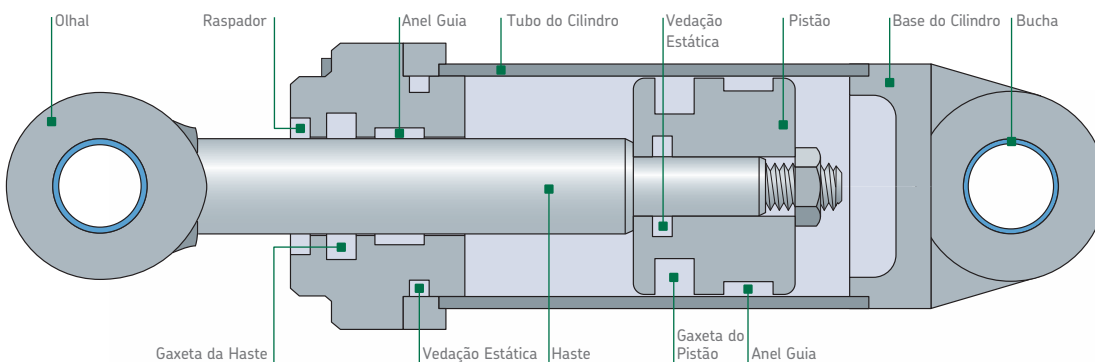
Os cilindros hidráulicos também exigem vedações estáticas, incluindo O'Ring e anéis anti-extrusão, fabricados pela SKF.

Nas páginas seguintes descrevemos as diferentes vedações Hidráulicas.

O catálogo técnico "Retentores Hidráulicos" contém informações técnicas mais completas dos produtos.

Além dos vedadores Hidráulicos, a SKF também fabrica componentes para cilindros pneumáticos. Para mais informação sobre estes produtos, consulte seu representante local da SKF.

Cilindro Hidráulico – Terminologia



Vedadores Hidráulicos

Material – Generalidades

O material dos retentores influi de maneira significativa no desempenho e na confiabilidade dos mesmos. Para satisfazer as diversas aplicações, os retentores SKF são fabricados em grande variedade de materiais (ver tabela abaixo).

Os materiais têm características e propriedades próprias adequados a aplicações específicas.

Os códigos dos materiais SKF estão na tabela a seguir.

Os códigos também aparecem em algumas designações de retentores.

Seu representante SKF local pode lhe proporcionar detalhes sobre as propriedades físicas e a resistência química de cada material.



Material das vedações hidráulicas SKF

Composição do material básico	Designação conforme a	
	SKF	ISO 1629 / ASTM ¹⁾ D1418
acrilato de acrilonitrilo-butadieno (borracha nitrílica)	N	NBR
acrilato de acrilonitrilo-butadieno hidrogenado	HN	HNBR
Fluorelastômero	F	FKM
Politetrafluoretileno	PTFE	PTFE
Poliuretano	PUR	PUR
Fenólico / Lona	PF	PF
Resina de Acetato	A	POM
Poliamida	PA	PA
Monômero de Etileno-Propileno-dieno	E	EPDM
Poliétileno de peso molecular ultra-alto	PE-UHMW	PE-UHMW
Borracha de Silicône	Q	VMQ
Resinas Perfluor-alcoxi	PFA	PFA
Elastômero de Poliéster Termoplástico	HY	TCP-ET

¹⁾ American Society for Testing and Materials

IMPORTANTE: Em temperaturas superiores a +300°C (+570 °F), todos os fluorelastômeros e compostos PTFE emanam gases nocivos. Consulte seu médico em caso de contato acidental com a pele ou em caso de inalação de gases.

Vedações hidráulicas

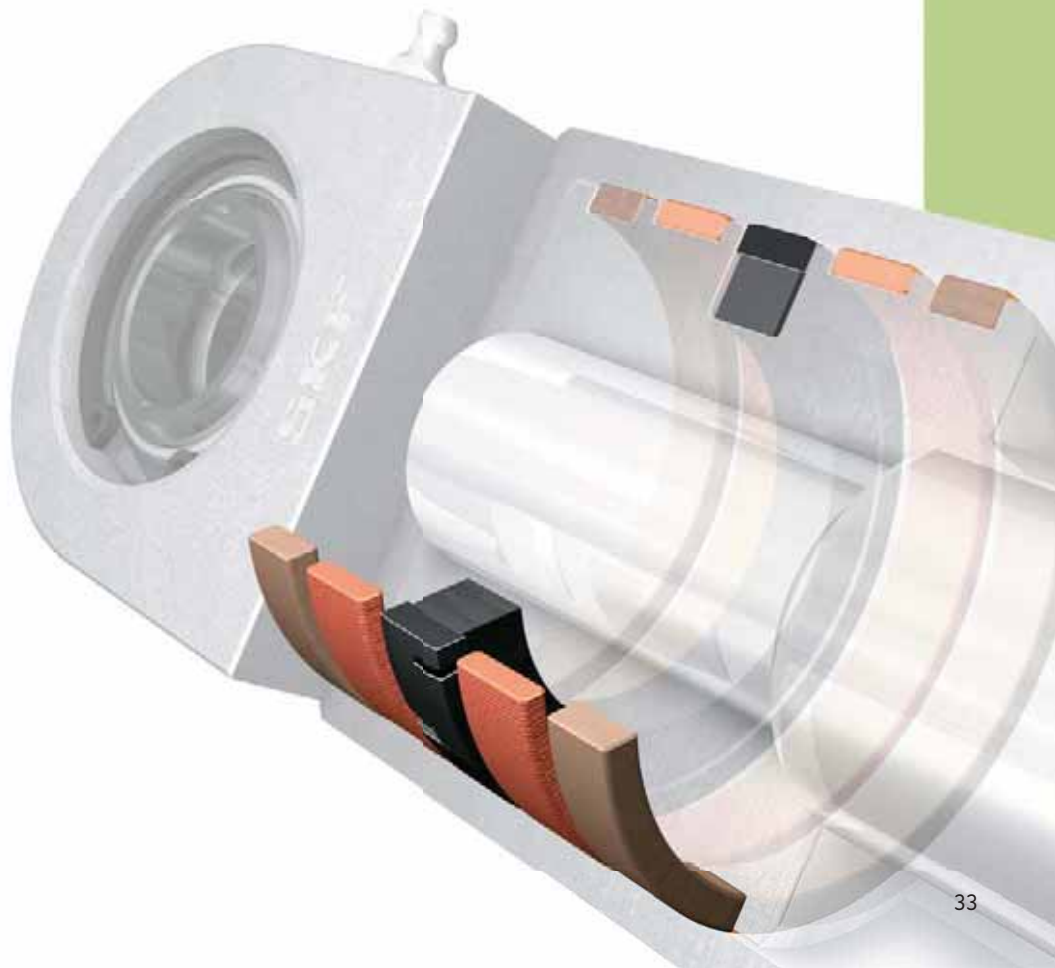
Gaxetas de Pistão

A função básica das gaxetas de pistão é ter interferência suficiente no cilindro para manter a pressão hidráulica necessária para que o pistão se movimente com carga. Contudo, a vedação de pistão deve permitir a formação de um filme de óleo para minimizar o atrito e o desgaste.

A escolha da gaxeta de pistão depende em grande parte do ciclo de funcionamento do cilindro. Para um cilindro de simples efeito, é melhor escolher uma vedação própria para funções de simples efeito, com um filme lubrificante o mais fino possível para que possa retornar através da área de contato entre vedação e a superfície interna do cilindro.

Para cilindros de dupla ação, usamos gaxetas de duplo efeito, quando se aplica dois retentores de simples efeito e opostos em um cilindro de dupla ação, corre-se o risco de provocar falhas prematuras de vedação. Isso se deve a alta pressão gerada entre as gaxetas causando repentina descompressão e consequente falha do sistema.

Esse catálogo descreve as gaxetas de pistão de simples e duplo efeito e suas principais características, bem como os limites de funcionamento. Consulte o catálogo "Vedações Hidráulicas" para mais informações técnicas e recomendações sobre a escolha adequada de vedadores, além de informação sobre a montagem e acabamentos.



CUT



As gaxetas de pistão de dupla ação, CUT, são compostas por um anel de poliamida e um energizador retangular de borracha nitrílica. O material do anel deslizante permite baixo atrito mesmo com pressões altas, é muito resistente ao desgaste e extrusão. O anel deslizante cortado proporciona fácil montagem em rebaixos do pistão e o energizador oferece uma excelente capacidade de vedação estática.

A gaxeta tipo CUT foi desenvolvida para uso em aplicações hidráulicas pesadas, principalmente em cilindros de dupla ação com pressões de até 50 MPa (7252psi), em picos de até 100MPa (14504psi) com folgas radiais de até 0,5 mm (0.02 polegada).

A gaxeta tipo CUT também é disponível com combinação de materiais, suportando até mesmo condições de funcionamento mais severas.

A gaxeta de pistão tipo CUT possui uma série de vantagens:

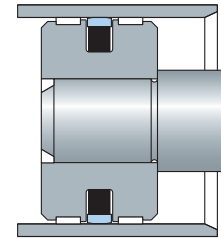
- Ajusta-se aos tipos de pistões existentes, conforme a ISO 7425-1
- É montada em apenas duas partes.
- Simétrica – não é possível montar na direção errada
- Anel de deslizamento partido – não exige ferramentas
- Excelente compatibilidade com óleos biodegradáveis

GHTL

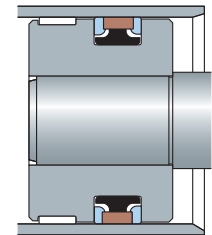


A gaxeta de pistão de dupla ação GHTL tem um anel deslizante central, dois anéis de suporte e um energizador. Foi desenvolvida para cilindros hidráulicos, para aplicações médias e pesadas.

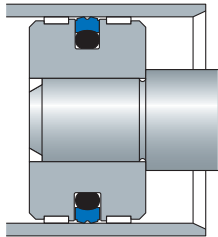
O modelo de GHTL inclui um energizador de borracha nitrílica, um anel deslizante em PTFE e dois anéis anti-extrusão de poliamida. Os anéis anti-extrusão tem a função de assegurar a posição correta da vedação no alojamento durante a montagem. Esta característica reduz o risco de instalação incorreta.



Exemplo de Instalação



Exemplo de Instalação

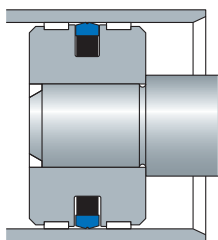


Exemplo de Instalação

O tipo PEN é uma gaxeta de pistão de dupla ação e consiste de um anel de deslizamento de poliuretano e um energizador de borracha nitrílica, que garante a vedação estática dentro da ranhura do pistão. O anel de deslizamento é desenhado com um raio do lado estático para otimizar a função do O'ring.

O tipo PEN é usado em aplicações hidráulicas leves e médias e pode ser instalado nos encaixes do pistão sem ferramentas.

PEN

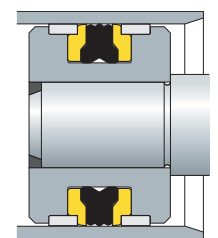


Exemplo de Instalação

O tipo URG é uma gaxeta de pistão de dupla ação com um anel de deslizamento em poliuretano e um energizador de seção quadrada em borracha nitrílica. O anel de deslizamento tem chanfros nos cantos da vedação para melhorar a resistência a extrusão. Seus canais na face radial permitem uma rápida resposta a mudanças de direção da pressão.

Gaxetas tipo URG são desenhadas para aplicações médias.

URG



Exemplo de Instalação

As gaxetas de dupla ação tipo MD-R são desenhadas simetricamente e consistem de um anel de vedação central em borracha nitrílica, anéis anti-extrusão em poliéster e anéis guia integrados em resina de acetato.

Os tipos MD-R tem anel guia retangular que oferece um ótimo desempenho como guia, eliminando o risco de quebras por fadiga.

O anel de vedação central tem três cantos de vedação para promover grande habilidade de vedação estática e dinâmica.

Gaxetas MD-R são usadas em uma larga gama de leves e médias aplicações.

MD-R



Séries G e GL

Todos os tipos das séries G e GL consistem de um anel de vedação dinâmica de escorregamento em PTFE ou outro material termoplástico e um anel estático de elastômero com função de energizar. Eles são disponíveis em diferentes modelos e diversas combinações de materiais para atender necessidades de baixo atrito, dimensões de alojamento restritas e longa vida útil. A principal diferença entre as séries G e GL é a seção muito reduzida dos anéis de deslizamento GL. O material básico do anel de deslizamento para as séries GL é PTFE não carregado, enquanto o material básico para a série G é em PTFE carregado com bronze.



A tabela da página 37 mostra qual o tipo de vedação é apropriada para as diferentes aplicações. Dados técnicos e critérios de seleção podem ser encontrados no catálogo técnico "Vedações Hidráulicas".

Características, aplicações e escolha do material

Características e campo de aplicação dos Anéis de Vedação SKF

GH	Modelo Básico, dupla ação, cantos chanfrados no diâmetro externo, dinâmico para reduzir o risco de extrusão, rebaiços para evitar aumento de pressão entre o anel de deslizamento e o energizador.
G, GL	Dupla ação, cantos agudos no diâmetro externo dinâmico, recomendados para uso em cilindros hidráulicos leves e médios onde pode ocorrer presença de impurezas.
GC, GLC	Dupla ação, cantos chanfrados no diâmetro externo dinâmico para reduzir o risco de extrusão.
GG, GLG	Dupla ação, cantos agudos no diâmetro externo dinâmico e um rebaiço na superfície de escorregamento para reduzir atrito.
GH-XX8	Dupla ação, energizador quadrado e cortado, melhorando a distribuição de cargas contra a superfície dinâmica.
GN	Dupla ação, rebaiços em ambos os lados, recomendado para cilindros com rápidas mudanças de pressões.
GR	Dupla ação, cantos chanfrados no diâmetro externo dinâmico, um rebaiço na superfície de vedação e rebaiços nos dois lados. O anel de deslizamento tem um raio do lado estático para otimizar a função do O'ring. Recomendado para aplicações onde possa haver rotação e flexão da haste.
GS	Simple ação, recomendado para aplicações com muita exigência de vedação.

Escolha do Material

Meio	Material da Superfície de Contato	Material do Anel de Deslizamento	Material do O'Ring
Óleo Hidráulico Óleo Lubrificante (Óleo Mineral)	Aço: min 33 HRC Cromado, Ferro Fundido	1) PTFE + bronze 2) PTFE + fibra de vidro 3) PE-UHMW	N N N
	Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou bronze cromado	1) PTFE + carbono 2) PTFE + fibra de carbono 3) PE-UHMW	F F F
Água Água / Glicol Água / Óleo Emulsão	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido, Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado	1) PTFE + carbono 2) PTFE + fibra de carbono 3) PE-UHMW	N F F
	Água Quente / Vapor	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido, Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado	E E
Ar, Serviços Lubrificados Ar, Serviços não Lubrificado	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido	1) PE-UHMW 2) PTFE + fibra de vidro 3) PTFE + baixa carga + pigmentos, apenas serviços lubrificado	N N N
	Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado	1) PE-UHMW 2) PTFE + carbono 3) PTFE + fibra de carbono	N N N

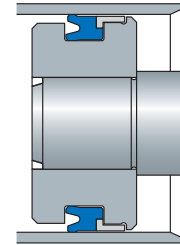
Mais informações sobre escolha das combinações de material podem ser encontradas no catálogo "Vedações Hidráulicas".

SA



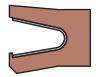
O tipo SA é uma gaxeta de simples ação, assimétrica tipo anel U feito em poliuretano.

Gaxetas SA são usadas em aplicações leves e médias.



Exemplo de Instalação

SUA



Gaxetas da série SU são de simples ação e em PTFE, pré-carregadas por uma mola de aço inoxidável. Elas são usadas como gaxetas dinâmicas para baixa rotação ou movimentos axiais ou como vedações estáticas.

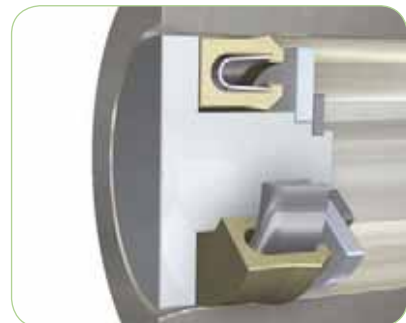
As vedações SU podem frequentemente ser usadas no lugar de vedadores de borracha, como um O'ring, em aplicações com alta ou baixa temperaturas, trabalhos não lubrificados, exigência de baixa atrito, meios agressivos, altas velocidades, altas pressões, vácuo, etc. A série SU pode ser fabricada com diferentes tipos de mola e diversos materiais para atender exigências específicas. As gaxetas SU mais comumente usadas são:

- SUA: Modelo assimétrico com lábio raspador
- SUD: Modelo assimétrico com um lábio dinâmico mais robusto
- SUS: Modelo simétrico para aplicações estáticas

SUD



SUS



Condições de Operação

Tipo de Vedador	Material do Vedador	Pressão Máxima MPa <i>psi</i>	Máxima Velocidade Linear m/s <i>ft/min</i>	Faixa de Temperatura °C °F	Página
CUT	PA, N	50 7250	1 200	-30 / +110 -20 / +230	34
GHTL	PTFE PA, N	40 5800	2 395	-30 / +110 -20 / +230	34
PEN	PUR, N	25 3625	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	35
URG	PUR, N	25 3625	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	35
MD-R	N, A, HY	25 3625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210	35
GL, GLC, GLG	PTFE	16 2320	2 395	-30 / +110 -20 / +230	36
GC, G, GG, GN, GS, GH-XX8, GH, GR	PTFE	25 3625	2 395	-30 / +110 -20 / +230	36
SA	PUR	25 3625	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	38
SUA	PTFE + Aço Inoxidável	25 3625	15 2950	-200 / +260 -330 / +500	38
SUD	PTFE + Aço Inoxidável	25 3625	15 2950	-200 / +260 -330 / +500	38
SUS	PTFE + Aço Inoxidável	25 3625	- -	-200 / +260 -330 / +500	38

















Note que os valores acima são apenas orientativos e não são valores absolutos para aplicações práticas.

Gaxetas de Pistão, tabela de especificação

Selecione o fator mais importante para escolha do modelo do vedador.

Depois examine outros fatores, instruções de montagem e tabelas de dimensões no catálogo técnico “Vedações hidráulicas”.

O número 5 na tabela representa o modelo mais adequado e o número 1 o menos apropriado.

									
Tipos/séries		CUT	GHTL	GH	GL	PEN	URG	MD-R	SA
Material		PA N	PTFE N PA	PTFE N	PTFE N	PUR N	PUR N	N A HY	PUR
Simples Ação									X
Dupla Ação		X	X	X	X	X	X	X	
Pressão, até	16 MPa (2 321 psi)	5	5	5	5	5	5	5	5
	25 MPa (3 626 psi)	5	5	5	3	5	5	4	5
	40 MPa (5 802 psi)	5	5	3	1	3	3	1	3
Alta Temperatura	< +110 °C (+230 °F)	5	5	5	5	4	4	5	4
	Baixa Temperatura	> -30 °C (-22 °F)	5	5	5	5	4	4	3
Atrito	pressão = 0	5	5	5	5	5	5	4	4
	pressão > 0	5	5	5	5	5	5	4	4
Sensível ao acabamento		5	4	4	4	5	5	4	5
Sensível a Tolerâncias		5	5	4	4	5	5	4	5
Fácil Instalação		5	3	4	4	5	5	4	5
Habilidade de Vedação	pressão = 0	5	5	5	4	4	5	5	5
	pressão > 0	5	5	5	4	3	5	5	5
Preferível nos novos modelos		X	X	X	X		X	X	
									

Vedações Hidráulicas

Gaxetas de Haste

As gaxetas de haste são as vedações hidráulicas de maior exigência técnica. Além dos desgastes normais e envelhecimento, essa vedação é diretamente afetada pelas irregularidades da superfície da haste. As gaxetas da haste são frequentemente o fator decisivo no funcionamento dos cilindros hidráulicos. Vazamentos pelas gaxetas podem causar acidentes e poluir o meio ambiente. Por isso, para se encontrar uma solução otimizada, é extremamente importante selecionar a vedação correta e conhecer as propriedades dos outros tipos de vedação do sistema de vedação de haste.

A tarefa dos vedadores de haste é muito difícil, já que deve vedar em baixas e altas pressões, frequentemente combinadas com altas e baixas temperaturas. A vedação da haste deve deixar um filme de óleo, fino o suficiente para retornar para dentro do cilindro, passando pelo raspador. Quando se escolhe uma vedação de haste é importante definir a área de aplicação e fazer uma análise cuidadosa das especificações. Gaxetas de haste são produzidas em diversos modelos para um funcionamento sob as mais variadas condições de operação.

Este catálogo apresenta as medidas padrão das gaxetas e haste SKF com seus principais modelos e condições de operação. Para mais dados técnicos e recomendações sobre a especificação, bem como para informações sobre usinagens e instalação, veja o catálogo técnico "Vedações Hidráulicas".



SIL



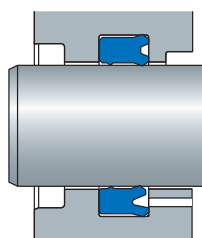
TIL



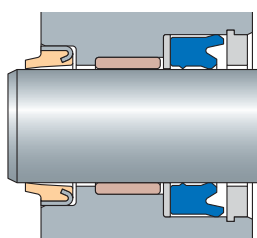
Tipo SIL em poliuretano é uma vedação de haste de aplicação geral. Esta vedação é desenhada com seção assimétrica com um pequeno e forte lábio de vedação dinâmico para prover boa performance de selagem também em condição zero pressão. O lábio de vedação externo é mais longo e mais fino que o lábio interno para uma vedação estática mais efetiva durante os movimentos radial e axial em altas e baixas temperaturas.

O tipo TIL também em poliuretano é desenhado com um pequeno e forte lábio de vedação que mantém boa força de contato ao longo da superfície do encaixe do alojamento do vedador. O tipo TIL é mais compacto que o tipo SIL e é ideal para pequenas seções radiais, isto é 4 a 6 mm (0.039 a 0.236 polegada). Este tipo de vedador mantém boa performance de selagem em condições de baixa pressão.

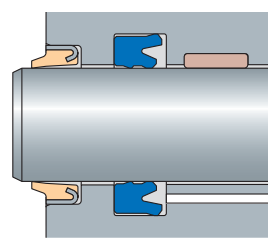
Os tipos SIL e TIL são desenhados com um canto de vedação secundário que reduz a superfície de contato ao longo da haste.



Exemplo de Instalação



Instalação em ranhura aberta



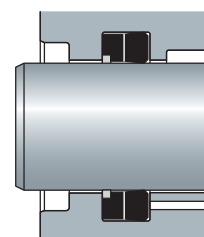
Instalação em ranhura fechada

SG

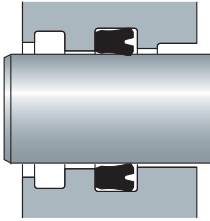


O tipo SG é um vedador de haste compacto em lona reforçada com borracha nitrílica. O anel de suporte integrado em resina acetato previne contra extrusão pela a folga.

O tipo SG é desenhado para uso em operações onde a faixa de temperatura é de -30 a +100 °C (-20 a + 210 °F). Este vedador é também a escolha apropriada para aplicações onde o meio hidráulico a base de água contenha óleo ou glicol. Nessas aplicações o tipo SG pode suportar temperaturas entre -30 a +70 °C (-20 a +160 °F).



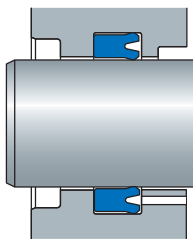
Exemplo de Instalação



Exemplo de Instalação

O tipo SKY é um vedador tipo U simétrico em borracha nitrílica, desenhada para aplicações com pequenas seções radiais ou como vedador de reparo para equipamentos hidráulicos mais antigos. Esse tipo de vedador é também disponível em borracha fluorada sob encomenda. O tipo SKY é preferencialmente combinado com um anel de suporte em PTFE para pressões acima de 14 MPa (2030 psi).

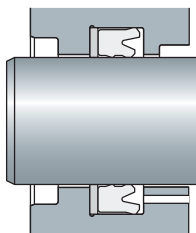
SKY



Exemplo de Instalação

O tipo UN é um vedador tipo U simétrico em poliuretano, tipicamente usado como vedador de reposição para equipamentos hidráulicos mais antigos. Para projetos mais recentes, devem-se aplicar os vedadores tipo SIL e TIL, tecnicamente mais avançados.

UN



Exemplo de Instalação

A linha de produtos SKF também inclui acessórios para sistemas de vedação de hastes.

O tipo STR-D/A é um anel de reforço em resina acetato para vedações de hastes com a mesma dimensão da seção da gaxeta da haste. O anel de reforço protege a gaxeta contra extrusão pela folga. Isso permite uma folga maior, que reduz o risco do contato metal-metal entre as partes do cilindro.

O desenho básico é cortado para facilitar a instalação pela face externa da gaxeta.

STR-D/A



SUA



Gaxetas da série SU são de simples aço e em PTFE, pré-carregados por uma mola de aço inoxidável. Elas são usadas como gaxetas dinâmicas para baixa rotação ou movimentos axiais ou como vedações estáticas.

Os vedadores SU podem frequentemente ser usados no lugar de vedadores de borracha, como um O'ring, em aplicações com muita alta ou baixa temperaturas, trabalhos não lubrificadas, exigência de baixo atrito, meios agressivos, altas velocidades, altas pressões, vácuo, etc. A série SU pode ser fabricada com diferentes tipos de mola e diversos materiais para atender exigências específicas. As gaxetas SU mais comumente usadas são:

- SUA: Modelo assimétrico com lábio raspador
- SUD: Modelo assimétrico com um lábio dinâmico mais robusto
- SUS: Modelo simétrico para aplicações estáticas



SUD

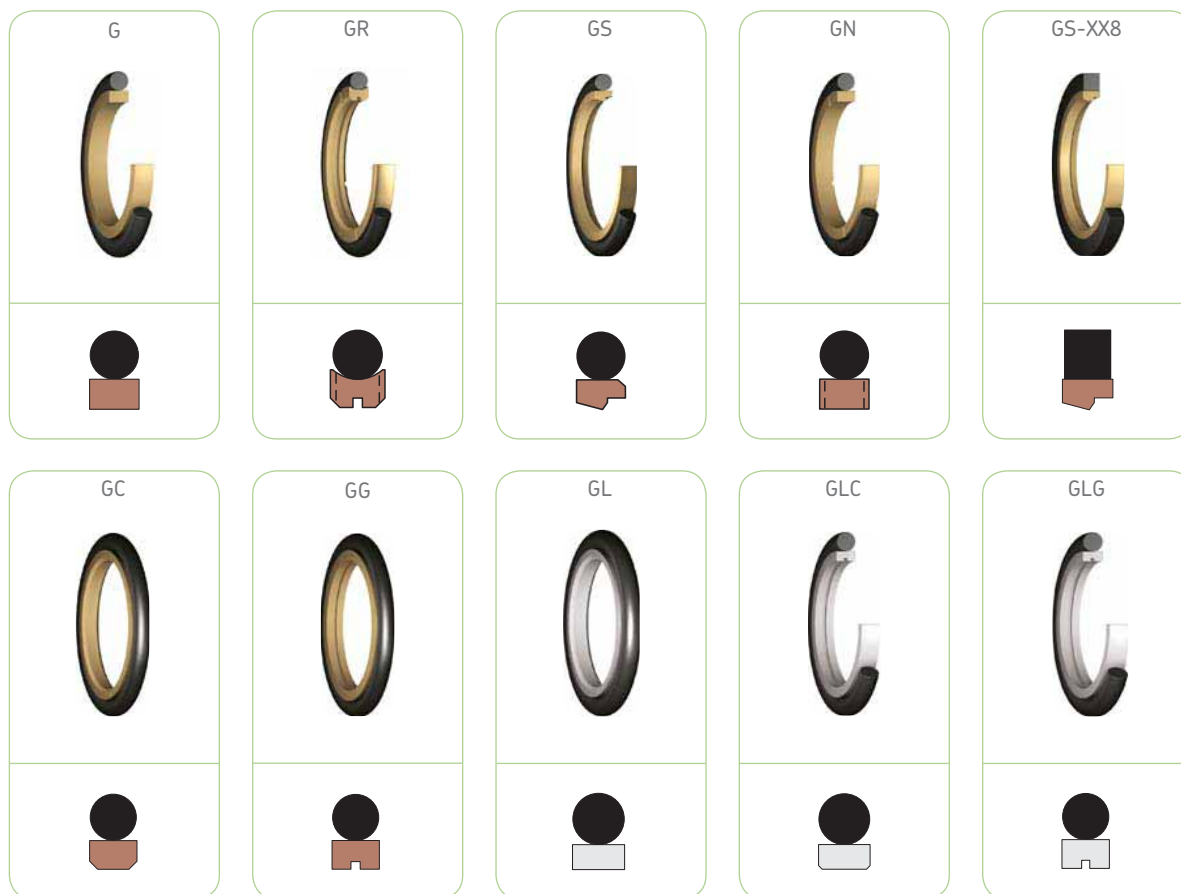


SUS



Séries G e GL

Todos os tipos das séries G e GL consistem de um anel de vedação dinâmica de escorregamento em PTFE ou outro material termoplástico e um anel estático de elastômero com função de energizar. Eles são disponíveis em diferentes modelos e diversas combinações de materiais para atender necessidades de baixo atrito, dimensões de alojamento restritas e longa vida útil. A principal diferença entre as séries G e GL é a seção muito reduzida dos anéis de deslizamento GL. O material básico do anel de deslizamento para as séries GL é PTFE não carregado, enquanto o material básico para a série G é em PTFE carregado com bronze.



A tabela da página 46 mostra qual o tipo de vedação é apropriada para as diferentes aplicações.

Os dados técnicos e o critério de seleção podem ser encontrados no catálogo técnico "Vedações Hidráulicas".

Características, aplicações e escolha do material

Detalhes e campo de aplicação dos Anéis de Vedação SKF

G, GL	Dupla ação, cantos agudos no diâmetro externo dinâmico, recomendados para uso em cilindros hidráulicos leves e médios onde pode ocorrer presença impurezas.
GC, GLC	Dupla ação, cantos chanfrados no diâmetro externo dinâmico para reduzir o risco de extrusão.
GG, GLG	Dupla ação, cantos agudos no diâmetro externo dinâmico e um rebaixo na superfície de escorregamento para reduzir atrito.
GS-XX8	Dupla ação, energizador quadrado e cortado, melhorando a distribuição de cargas contra a superfície dinâmica.
GN	Dupla ação, rebaiços em ambos os lados, recomendado para cilindros com rápidas mudanças de pressões.
GR	Dupla ação, cantos chanfrados no diâmetro externo dinâmico, um rebaixo na superfície de vedação e rebaiços nos dois lados. O anel de deslizamento tem um raio do lado estático para otimizar a função do O'ring. Recomendado para aplicações onde possa haver rotação e flexão da haste.
GS	Simples ação, recomendado para aplicações com muita exigência de vedação.

Escolha do Material

Meio	Material da Superfície de Contato	Material do Anel de Deslizamento	Material do O'Ring
Óleo Hidráulico Óleo Lubrificante (Óleo Mineral)	Aço: min 33 HRC Cromado, Ferro Fundido	1) PTFE + bronze 2) PTFE + fibra de vidro 3) PE-UHMW	N N N
	Aço Inoxidável, Alumínio, anodizado ou bronze cromado	1) PTFE + carbono 2) PTFE + fibra de carbono 3) PE-UHMW	F F F
Água Água / Glicol	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido,	1) PTFE + carbono 2) PTFE + fibra de carbono 3) PE-UHMW	N F F
	Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado		
Água / Óleo Emulsão	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido, Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado	1) PTFE + carbono 2) PTFE + fibra de carbono 3) PTFE + carbono	E E E
Ar, Serviços de Lubrificados Ar, Serviços não Lubrificados	Aço: min 33 HRC Superfície Cromada, Ferro Fundido	1) PE-UHMW 2) PTFE + fibra de vidro 3) PTFE + baixa carga + pigmentos, apenas serviços lubrificados	N N N
	Aço Inoxidável, Alumínio Anodizado ou Bronze Cromado	1) PE-UHMW 2) PTFE + carbono 3) PTFE + fibra de carbono	N N N

Mais informações sobre escolha das combinações de material podem ser encontradas no catálogo "Vedações Hidráulicas".

Condições de Operações permitidas

Tipo de Vedação	Material do Vedador	Pressão Máxima MPa <i>psi</i>	Velocidade Linear Máxima m/s <i>p/min</i>	Faixa de Temperaturas °C °F	Página
SIL	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	42
TIL	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	42
SG	N, A	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210	42
SKY	N	14 2 030	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210	43
SKY + Anel anti extrusão	N + PTFE	25 3 625	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210	43
UN	PUR	40 5 800	0,5 100	-30 / +90 -20 / +195	43
STR-D/A	A	40 5 800	0,5 100	-30 / +100 -20 / +210	43
SUA	PTFE + Aço Inoxidável	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500	44
SUD	PTFE + Aço Inoxidável	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500	44
SUS	PTFE + Aço Inoxidável	25 3 625	15 2 950	-200 / +260 -330 / +500	44
GL, GLC, GLG	PTFE, N	16 2 320	2 395	-30 / +100 -20 / +210	45
GC, G, GG, GN, GS, GS-XX8, GR	PTFE, N	25 3 625	2 395	-30 / +100 -20 / +210	45




Note que os valores devem ser considerados apenas como indicativos e não absolutos para aplicações práticas.

Gaxetas de Haste, tabela de especificação

Selecione o fator mais importante para escolha do modelo do vedador.

Depois examine outros fatores, instruções de montagem e tabelas de dimensões no catálogo técnico "Vedações hidráulicas".

O número 5 na tabela indica o modelo mais apropriado, enquanto que o número 0 representa o menos apropriado.

								
Tipos / séries		SIL	TIL	UN	GS	SG	SKY	GL
Material		PUR	PUR	PUR	PTFE N	N A	N	PTFE N
Pressões até	16 MPa (2 321 psi)	5	5	4	5	5	4	5
	25 MPa (3 626 psi)	5	5	3	5	5	2	3
	40 MPa (5 802 psi)	4	4	2	4	4	0	1
Alta Temperatura	< +110 °C (+230 °F)	4	4	4	5	5	5	5
	Baixa Temperatura	> -30 °C (-22 °F)	5	5	3	5	4	5
Atrito	pressão = 0	4	4	4	5	3	5	5
	pressão > 0	4	4	3	5	3	4	5
Sensibilidade ao acabamento superficial		5	5	5	3	3	3	3
Sensibilidade a Tolerâncias		5	5	5	4	5	4	4
Vida útil		5	5	5	4	4	3	4
Facilidade de Instalação		5	5	5	3	4	5	3
Habilidade de Selagem	Pressão = 0	4	4	3	4	5	5	4
	Pressão > 0	5	5	4	4	4	5	3
Preferível nos novos modelos		X	X		X			
								

Vedadores Hidráulicos

Raspadores

Partículas de contaminantes no sistema hidráulico são as causas mais comuns de quebras e redução da vida útil das gaxetas. Grande parte dessas partículas chega ao sistema através da haste. A função do raspador é evitar que isso ocorra.

No entanto, apesar de sua importante função, o raspador é o tipo de retentor menos valorizado no cilindro hidráulico. A escolha do raspador deve, porém, se basear em especificações de requisitos tão cuidadosamente elaboradas quanto na escolha das Gaxetas de pistão e de haste. O ambiente ao redor e as condições de funcionamento precisam ser especialmente considerados.

Os raspadores devem ser projetados não somente para alinhar a haste (função dinâmica), mas também para selar na ranhura do alojamento. (função estática).

A presente publicação descreve os raspadores padrão SKF com as características dos modelos e suas diferentes condições de aplicação. Consulte o catálogo "Vedações Hidráulicas" para obter informação técnica completa e recomendações sobre a escolha adequada de raspadores além de informação sobre os acabamentos e montagem.

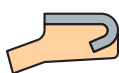


PA

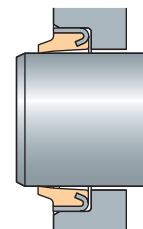


O tipo PA é um raspador de simples ação, feito de poliuretano com carcaça metálica para melhor fixação. Graças ao desenho do lábio do raspador e o material correto aplicado, consegue-se força suficiente para um bom contato e durabilidade. A carcaça metálica dá uma excelente rigidez no fundo do alojamento bem como ótima fixação. O tipo PA é um raspador muito eficiente em aplicações severas.

O tipo PAK é um Raspador de simples ação, feito de poliuretano com carcaça metálica para melhor fixação. Diferentemente do PA, o PAK tem a altura total igual a profundidade do alojamento, que permite que possam ser utilizadas buchas de batente na haste.



Exemplo de Montagem



PAK

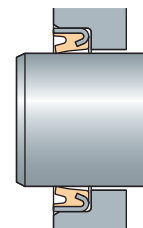


O tipo PAD é um raspador de duplo efeito, feito de poliuretano com carcaça metálica para melhor fixação. Graças a seu perfil "U" ele também possui a função de selar seguida de redução de óleo transportado pela haste. O tipo PAD é desenhado para aplicações pesadas. Pode ser complementado com um anel de retenção para suportar severas condições de trabalho.

O raspador de carcaça metálica é feito para montagem em alojamentos abertos.



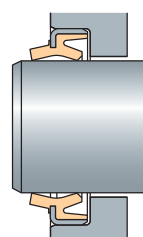
Exemplo de Montagem



PAD



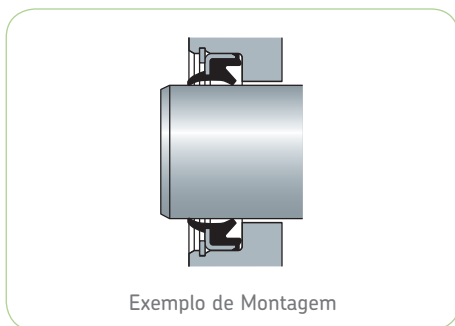
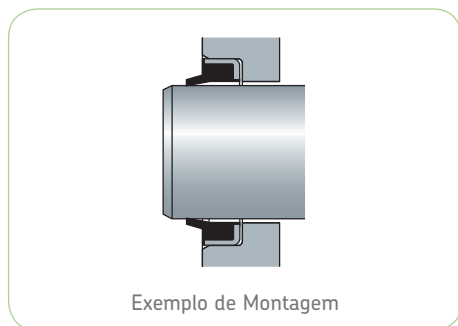
Installation example



Para aplicações mais leves, são usados raspadores em borracha nitrílica com 80 IRH, com carcaça metálica.

O tipo GA é um raspador de simples ação feito em borracha Nitrílica e carcaça metálica para melhor fixação. O tipo GA pode também ser feito em Fluorelastômero sob consulta. Esse tipo é usado em aplicações leves ou médias.

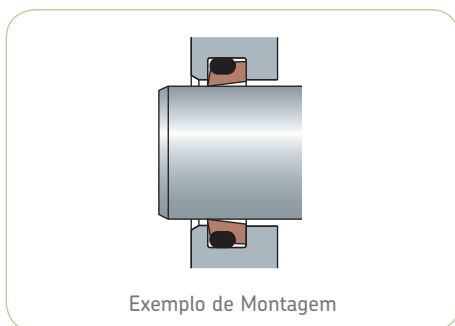
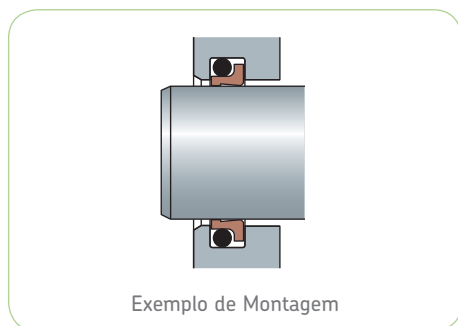
O tipo SCB é um raspador de dupla ação feito em borracha Nitrílica e carcaça metálica para melhor fixação. Os tipos SCB também podem ser feitos em Fluorelastômero sob consulta. Ele é usado em aplicação com média severidade, mas podem ser combinados com anéis de retenção para suportar condições mais severas de operação.



O tipo PO2 é um raspador de dupla ação feito com lábio em PTFE energizado por O'ring feito em borracha nitrílica que garante a vedação estática. O O'ring é também disponível em outros materiais, por exemplo fluorelastômeros.

O tipo PO é um raspador de simples ação em PTFE energizado com O'ring feito em borracha nitrílica que garante a vedação estática. O O'ring é também disponível em outros materiais, por exemplo fluorelastômeros.

Ambos os tipos são projetados para trabalhar em aplicações agressivas, altas temperaturas exigências de baixo atrito. Sugerem-se os tipos PO2 para aplicações novas.



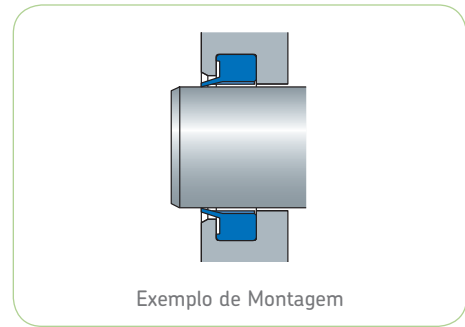
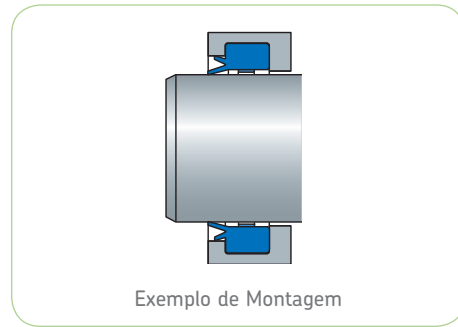


O tipo PWY é um raspador de simples ação feito em poliuretano para ser instalado em alojamentos fechados.

Este tipo tem um lábio de vedação voltado para o lado externo que se apóia sobre o diâmetro interno do ressalto do alojamento, melhorando a vedação estática naquela região. Existem ainda ressaltos radiais no corpo do raspador que trabalham como guias e evitam deformação do raspador durante o trabalho.

O tipo PWB é um raspador de simples ação de poliuretano para uma montagem em alojamentos fechados.

Este tipo apresenta uma vedação estática axial na face externa superior que mantém o raspador na posição e ajuda na vedação estática. No diâmetro interno do corpo do raspador também existem ressaltos que evitam a deformação do raspador durante o trabalho.



Condições de Operação permitidas

Tipo de Raspador	Material	Velocidade linear m/s p/min	Faixa de temperaturas °C °F	Página
PA	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195	50
PAK	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195	50
PAD	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195	50
GA	N	2 395	-30 / +100 -20 / +210	51
SCB	N	2 395	-30 / +100 -20 / +210	51
PO2	PTFE, N	15 2 950	-40 / +110 -40 / +230	51
PO	PTFE, N	15 2 950	-40 / +110 -40 / +230	51
PWY	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195	52
PWB	PUR	2 395	-30 / +90 -20 / +195	52

Nota: Os valores descritos acima devem ser considerados como informativos, e não como valores absolutos para aplicações práticas.

Raspadores, Tabela de Especificação

Selecione os fatores mais importantes para a escolha de um modelo de vedação.

Depois examine os demais fatores, instruções de montagem e tabelas de dimensões no catálogo técnico "Vedações hidráulicas".

A designação 5 da matriz representa o modelo mais adequado e 3 o menos apropriado.

									
Tipo/série	PA	PAK	PAD	GA	SCB	PWY	PWB	PO2	PO
Material	PUR	PUR	PUR	N	N	PUR	PUR	PTFE	PTFE
Temperatura Máxima, até +110 °C (+230 °F)	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Temperatura Mínima, até -30 °C (-20 °F)	5	5	5	4	4	5	5	4	4
Atrito	4	4	3	4	4	4	4	5	5
Insensibilidade ao acabamento Superficial	5	5	5	4	4	5	5	3	3
Insensibilidade a Tolerâncias	4	4	4	4	4	4	4	3	3
Vida útil	5	5	5	3	3	4	4	3	3
Facilidade de montagem	4	4	4	4	4	5	5	3	3
Fixação	5	5	5	4	5	4	4	4	4
Habilidade de Raspador	5	4	5	3	4	4	4	4	4
Vedação estática no alojamento	5	5	5	5	5	5	4	5	5
Preferível nos novos modelos	X	X	X	X		X	X	X	











Vedações hidráulicas

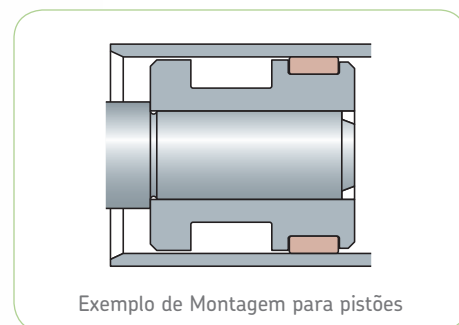
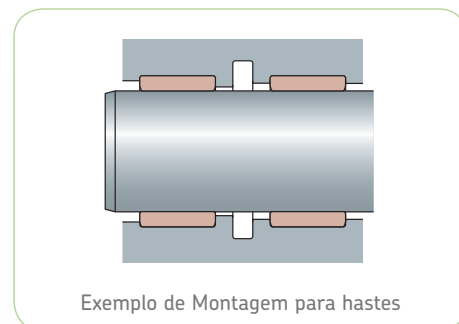
Fitas Guia

Anéis Guia de Plástico e Fitas Guia, guiam os pistões nos alojamentos dos cilindros e as hastes nos pacotes dos cilindros. Eles também acomodam cargas radiais e evitam o contato metal-metal entre essas partes móveis nos movimentos axiais.

A SKF recomenda materiais fenólico/tecido, resina acetal ou PTFE para as guias, dependendo da aplicação.

	Tipos de guias para hastes	Tipos de guias para pistão	
Fenólico/tecido	RGR-PF	PGR-PF	
Resina acetal	RGR-A	PGR-A	
PTFE	SB, SB/C	SB, SB/C	

Aplicação	Fenólico/tecido	Resina acetal	PTFE
Hidráulica móvel	x		
Cilindros Hidráulicos Agrícolas		x	
Cilindros Hidráulicos Industriais	x	x	x
Cilindros Hidráulicos para Processos			x
Cilindros Hidráulicos a água			x
Cilindros Hidráulicos para Ind. Alimentícia			x



Vedações Estáticas

O O'ring é o elemento de vedação mais comum e é usado nas mais diversas aplicações. Seu desenho é único com uma simplicidade surpreendente. Os O'ring vedam pela sua deformação entre as superfícies que se quer vedar. A pressão de trabalho que os O'ring podem ser submetidos depende, entre outras coisas, do método de instalação, folga de montagem, material do O'ring, meio a ser vedado e temperatura. O'ring de materiais mais duros geralmente tem uma capacidade de vedação inferior em baixas pressões devido a grande deformação permanente.

Os O'rings são usados freqüentemente como elementos de vedação estática em sistemas hidráulicos. No entanto, tendem a ser extrudados nas folgas entre as partes fixas e móveis, mesmo em baixas pressões e serem assim destruídos. A solução mais comum é o uso de anéis anti-extrusão ao lado dos O'rings.





O-ring

A SKF mantém estoque de O'ring em tamanhos padrão em borracha nitrílica de 70 IRHD. A SKF fornece também durezas até 90 IRHD, sob encomenda. No entanto, aconselha-se os anéis de 70 IRHD combinados com os anéis anti-extrusão quando há espaço suficiente.

Para aplicações com temperaturas acima de 100 °C (+212 °F), recomendamos material fluorelastômérico ou silicones, dependendo do meio a ser vedado.

Em nosso catálogo "Vedações Hidráulicos", você encontrará uma ampla gama de O'rings, além de informações técnicas fundamentais. Informações detalhadas sobre medidas e tolerâncias gerais de O'rings, instruções de instalação e propriedades dos materiais, podem ser encontradas em normas nacionais e internacionais, por exemplo, SMS 1586 e ISO 3601.

O tipo ECOR é um O'ring, encapsulado de PTFE que envolve completamente o material interno de silicone ou fluorelastômero, para aplicação em meios agressivos ou em presença de produtos químicos.

O funcionamento é o mesmo que um O'ring que é comprimido no alojamento e faz a vedação estática. O tipo ECOR não é apropriado para aplicações dinâmicas devido ao encapsulamento ser fino e susceptível a quebras e desgastes.

Vantagens do ECOR:

- Quimicamente resistente a meios agressivos, graças ao encapsulamento em PTFE
- Ampla faixa de temperaturas, -60 a +205 °C (-80 a +400 °F), tipo de material PFA +260 °C (+500 °F)
- Antiaderente, sem efeitos de stick slip (vibração)
- Não tóxico, aprovado pela FDA
- Baixa permeabilidade a vapor e baixa absorção de água
- Solução com baixa deformação a compressão

Anéis Anti-Extrusão

Os anéis anti-extrusão são utilizados em conjunto com os O-rings quando a folga entre as superfícies é suficientemente grande para permitir que o O-ring sofra extrusão em determinadas pressões de trabalho. Em instalações com dimensões e tolerâncias normalizadas, o O-rings deve ser complementado com um ou dois anéis anti-extrusão caso a pressão de trabalho exceda 10 MPa (1.450 psi), dependendo ainda da temperatura.

Em aplicações nas quais o O-ring é submetido à pressão em apenas um lado, o anel anti-extrusão deve ser instalado do lado da pressão zero. Para um O-ring submetido a pressão em ambos os lados, será necessário montar dois anéis anti-extrusão, um de cada lado.

A SKF oferece um modelo básico em poliuretano e em poliéster para uso com O-rings conforme Norma Sueca ou British-American Standards respectivamente útil. Isso permite a utilização de anéis anti extrusão na maioria das aplicações com pressão e temperaturas normais.

Para meios agressivos e em altas temperaturas, são indicados os anéis anti-extrusão em PTFE puro ou carregados com materiais apropriados a cada aplicação.

A SKF oferece anéis anti-extrusão em PTFE usinados, o que significa entrega imediata.



Índice de produtos

Tipo/série	Descrição	Página	Tipo/série	Descrição	Página
CRS1	Retentor radial	9	HDS2	Retentor radial	14
CRSA1	Retentor radial	9	HDS3	Retentor radial	14
CRSH1	Retentor radial	9	HDS4	Retentor radial	18
CRSHA1	Retentor radial	9	HDS6	Retentor radial	18
CRW1	Retentor radial	10	HDS7	Retentor radial	13
CRW5	Retentor radial	10	HDSA1	Retentor radial	15
CRWA1	Retentor radial	10	HDSA2	Retentor radial	15
CRWA5	Retentor radial	10	HDSB1	Retentor radial	15
CRWH1	Retentor radial	10	HDSB2	Retentor radial	15
CRWHA1	Retentor radial	10	HDSC1	Retentor radial	15
CT1	Vedadores Axiais	29	HDSC2	Retentor radial	15
CT4	Vedadores Axiais	29	HDS1	Retentor radial	16
CUT	Gaxetas Hidráulicas	34	HDS2	Retentor radial	16
ECOR	Vedações Estáticas	56	HDSE1	Retentor radial	16
G	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HDSE2	Retentor radial	16
GA	Vedadores Hidraulicos	51	HMS4	Retentor radial	9
GC	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HMS5	Retentor radial	8
GG	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HMSA7	Retentor radial	9
GH	Vedadores Hidraulicos	36	HMSA10	Retentor radial	8
GHTL	Vedadores Hidraulicos	34	HS4	Retentor radial	19
GH-XX8	Vedadores Hidraulicos	36	HS5	Retentor radial	19
GL	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HS6	Retentor radial	19
GLC	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HS7	Retentor radial	19
GLG	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HS8	Retentor radial sem Carcaça	19
GN	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HSF1	Retentor radial	17
GR	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HSF2	Retentor radial	17
GS	Vedadores Hidraulicos	36, 45	HSF3	Retentor radial	17
GS-XX8	Vedadores Hidraulicos	45	HSF4	Retentor radial	17
HDDF	Selo Mecânico de contato	30	HSF5	Retentor radial	17
HDL	Retentor radial	13	HSF6	Retentor radial	17
HDLA	Retentor radial	13	HSF7	Retentor radial	17
HDS1	Retentor radial	14	HSF8	Retentor radial	17

Tipo/série	Descrição	Página	Tipo/série	Descrição	Página
HSF9	Retentor radial	17	RGR	Vedador hidráulico	54
LDSL3	Luvas de desgaste	25	SA	Vedador hidráulico	38
LDSL4	Luvas de desgaste	25	SB	Vedador hidráulico	54
MD-R	Vedador hidráulico	35	SC	Vedador hidráulico	54
MUD1	Retentor radial	23	SBF	Retentor radial	18
MUD2	Retentor radial	23	SCB	Vedador hidráulico	51
MUD3	Retentor radial	23	SKF SCOTSEAL CLASSIC	Retentor radial	24
MUD4	Retentor radial	23	SKF SCOTSEAL LONGLIFE	Retentor radial	24
MUD5	Retentor radial	23	SKF SCOTSEAL PLUS XL	Retentor radial	24
MUD6	Retentor radial	23	SG	Vedador hidráulico	42
MUD7	Retentor radial	23	SIL	Vedador hidráulico	42
MVR1	Vedador axial	29	SKY	Vedador hidráulico	43
MVR2	Vedador axial	29	SKF SPEEDI-SLEEVE	Luvas de desgaste	25
OR	Vedadores Estáticos	56	STR	Vedador estático	57
PA	Vedador hidráulico	50	STR-D/A	Vedador hidráulico	43
PAD	Vedador hidráulico	50	SUA	Vedador hidráulico	38, 44
PAK	Vedador hidráulico	50	SUD	Vedador hidráulico	38, 44
PEN	Vedador hidráulico	35	SUS	Vedador hidráulico	38, 44
PGR	Vedador hidráulico	54	TIL	Vedador hidráulico	42
PO	Vedador hidráulico	51	UN	Vedador hidráulico	43
PO2	Vedador hidráulico	51	URG	Vedador hidráulico	35
PWB	Vedador hidráulico	52	VR1	Vedador axial	28
PWY	Vedador hidráulico	52	VR2	Vedador axial	28
RD10	Retentor radial	11	VR3	Vedador axial	28
RD11	Retentor radial	11	VR4	Vedador axial	28
RD30	Retentor radial	11	VR5	Vedador axial	28
RD60	Retentor radial	11	VR6	Vedador axial	28
RD70	Retentor radial	11			
RD71	Retentor radial	11			
RDD13	Retentor radial	11			
RDD14	Retentor radial	11			
RDD15	Retentor radial	11			



CaRisMa - Serviço ao Cliente
0800 141152
www.skf.com.br

© SKF, SPEEDI-SLEEVE, SCOTSEAL e WAVE são marcas registradas do Grupo SKF.

™ DURATEMP é uma marca registrada do Grupo SKF.

© Grupo SKF 2008

O conteúdo do presente catálogo está protegido por direitos autorais do editor e sua reprodução sem seu consentimento é proibida. Foram tomadas todas as precauções necessárias para assegurar a exatidão da informação detalhada no presente catálogo, mas não será aceito nenhum tipo de responsabilidade por perda ou dano pelo uso direto, indireto ou conseqüente da informação presente no mesmo.

A informação descrita na presente publicação poderá ser diferente da de publicações anteriores por causas de atualizações, desenvolvimentos tecnológicos ou métodos de cálculo revisados. A SKF se reserva o direito de continuar as melhorias nos produtos SKF sem aviso prévio relativas aos materiais, modelos e métodos de fabricação e mudanças que derivarem de novos desenvolvimentos tecnológicos.

Publicação 6373 PT – Janeiro 2009

A presente publicação substitui a publicação 5244 EN.