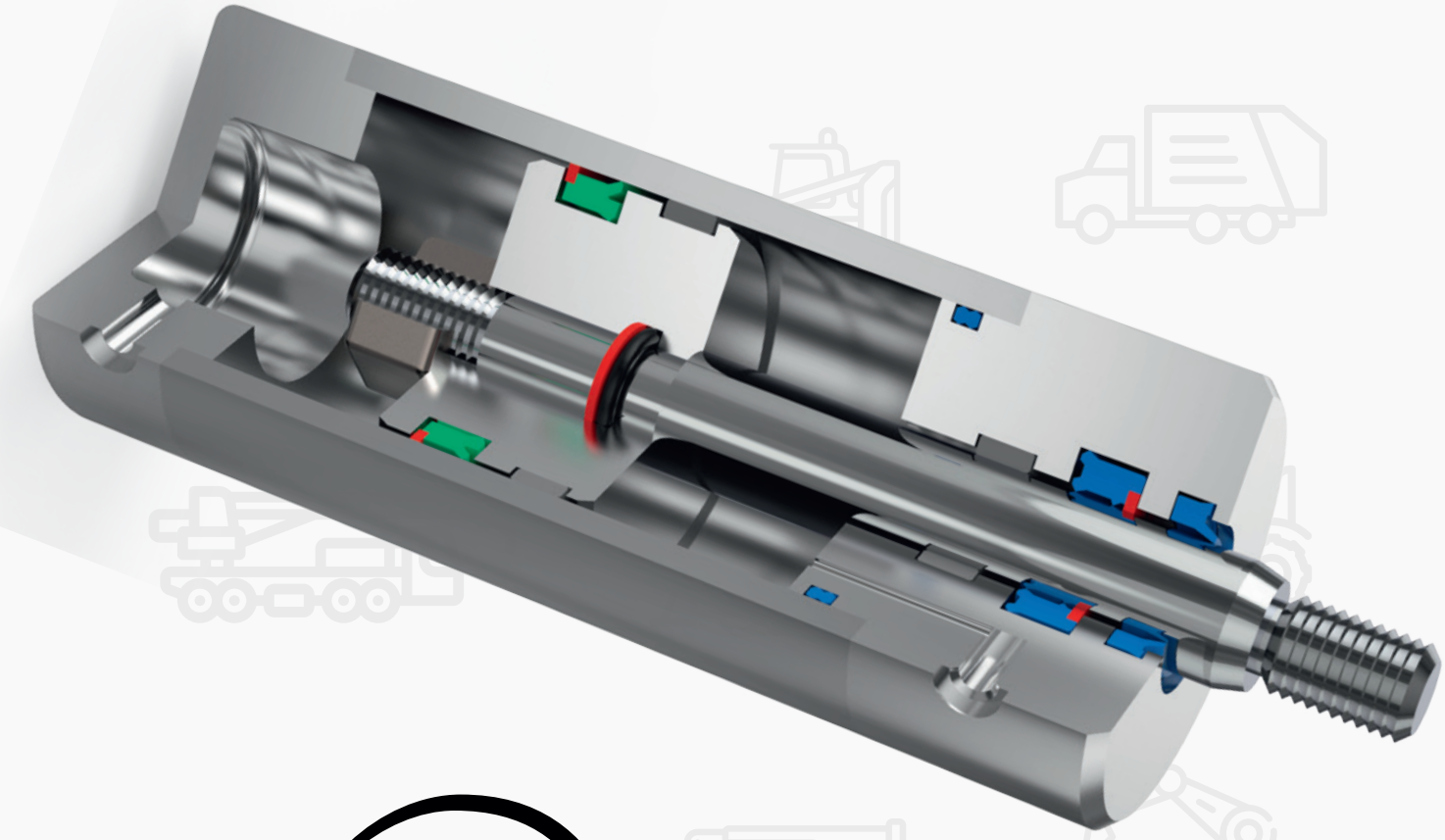
MANUAL
TÉCNICO DE VEDAÇÕES



SmierVeda
lubrificantes e vedações

ÍNDICE DE PRODUTOS

Apresentação.....03
Conceitos básicos.....04
Compostos.....05
Vida útil das vedações.....08
Identificação e instalação de vedações.....10
Raspadores de Haste.....10
Vedações de Haste.....11
Vedações de Êmbolo.....11
Guias de Haste ou Êmbolo.....12
Exemplos de configurações por aplicação.....18

APRESENTAÇÃO

A Smierveda é especialista em lubrificantes, graxas e vedações industriais.

Fundada em 2015 na cidade de **Blumenau/SC**, conta hoje com mais duas filiais localizadas em **Criciúma/SC** e **Joinville/SC**.

Somos fornecedores das linhas de vedações, graxas, lubrificantes, mangueiras hidráulicas, mangueiras industriais, abraçadeiras para tubos, tubos hidráulicos, conexões industriais, adaptadores, conexões DIN, juntas rotativas, válvulas, engates hidráulicos, mangueiras para bomba de concreto e adesivos industriais.

Essas são algumas das linhas de produtos que a **Smierveda** é especialista.

Através deste manual técnico vamos orientá-los a identificar e selecionar diferentes tipos de compostos e forneceremos dicas de montagem e de conversão de suas vedações.

CONCEITOS BÁSICOS

Pressão: é a força exercida por unidade de superfície. Na hidráulica, a pressão é expressa em kgf/cm2 , atm ou bar. A pressão também poderá ser expressa em psi (pound per square inch) que significa libra força por polegada quadrada, abrevia-se lbf/pol2 .

Baixa pressão: menos de 50 bar – situação mais crítica para o sistema de vedação. Nesses casos os lábios de vedação podem não estar energizados o suficiente através do fluido. É de grande importância a seleção do perfil correta para esta aplicação.

Média pressão: 50 a 150 bar – nesse intervalo de pressão, temos a condição mais favorável para o sistema de vedação. Nela, praticamente todos os perfis, garantem boa performance.

Alta pressão: acima de 150 bar – condições com alta pressão ou com altos picos de pressão, as vedações geralmente apresentam bons resultados, pois a pressão do fluido garante a energização dos lábios da vedação. Contudo, nessa situação, apresentam maiores casos de desgaste e extrusão. É muito importante a correta seleção do material da vedação.

VELOCIDADE

A velocidade entre a vedação e a superfície em movimento é um fator crucial a ser considerado. E a escolha correta da vedação influencia diretamente na performance do sistema.

Baixa velocidade: menos de 0,05m;
Média velocidade: 0,05 a 0,3m/s;
Alta velocidade: acima de 0,3m/s;

TEMPERATURA

A temperatura do sistema é um fator crucial a ser considerado na escolha do material da vedação. Como consequência do atrito, as temperaturas nos lábios de vedação geralmente são maiores que a temperatura do sistema, esse fator é muito difícil de ser previsto, pois depende de muitos fatores, como material, perfil da vedação, tipo do fluido e qualidade da superfície metálica.

COMPOSTOS

Existem no mercado vários tipos de compostos, para as mais variadas aplicações. Os mais comuns são: **TPU** (poliuretano), **NBR** (borracha nitrílica), **FKM** (Viton), **MQ** (silicone), **PTFE** (teflon).

Guia de Classificação	
excellent	↑
good	↗
fair	→
questionable	↘
poor	↓

	IIR *butyl*	EPDM *ethylene-propylene*	FKM *viton*	FMQ *fluoro-silicone*	CSM *hypalon*	FFKM *kalrez*
Economy	→	↗	→	↓	→	↓
Temperature range °C	-40 +150	-50 +150	-30 +200	-50 +200	-20 +120	-45 +300
Tensile strength	-	↗	→	↓	↗	→
Elongation max. %	800	600	300	600	500	150
Hardness range °ShA	40 80	40 90	50 95	50 80	50 90	65 95
Resilience - Rebound	↓	↗	→	↗	→	-
Compression set	→	→	↗	↑	→	↗
Adhesion to metals	↗	→	→	↘	↑	-
Abrasion resistance	→	↗	↗	↓	↑	-
Tear resistance	↗	→	→	↘	→	-
Weather resistance	↑	↑	↑	↑	↑	-
Ozone resistance	↑	↑	↑	↑	↑	-
Water swell resistance	↑	↑	↗	↑	→	↑
Steam resistance	↗	↑	↓	↓	↓	↑
Gas impermeability	↑	→	↑	↓	↗	-
Acid resistance	↑	↗	↑	↗	↑	↑
Alkali resistance	↑	↑	→	→	↑	↑
Alcohols	↑	↑	→	↗	↑	↑
Mineral oils	↓	↓	↑	↑	→	↑
Aliphatic hydrocarbons	↓	↓	↑	→	→	↑
Aromatic hydrocarbons	↓	↓	↑	→	↘	↑
Halogenated hydrocarb.	↓	↓	↑	↘	↘	→
Phosphate ester	↗	↑	↓	↘	↓	↑
Polar solvents	↗	↑	↓	↓	↓	↑

Guia de Classificação	
excellent	↑
good	↗
fair	→
questionable	↘
poor	↓

	CR *neoprene*	**NBR** *nitrile rubber*	**TPU** *polyurethane*	**MQ** *silicone*	**SBR** *styrene-butadiene*	**PTFE** *teflon*
Economy	↗	↑	↑	→	↑	↓
Temperature range °C	-30 +80	-30 +110	-40 +100	-60 +230	-50 +100	-200 +200
Tensile strength	→	↗	↑	↓	↗	→
Elongation max. %	600	600	500	800	600	250
Hardness range °ShA	40 90	40 90	40 94	25 80	40 90	98
Resilience - Rebound	↑	↗	↑	→	↗	↓
Compression set	→	↗	→	↑	↗	↓
Adhesion to metals	↑	↑	→	↗	↑	↑
Abrasion resistance	↑	↗	↑	↓	↑	→
Tear resistance	↗	↗	↑	↓	→	↓
Weather resistance	↑	↘	↗	↑	↓	↑
Ozone resistance	↑	↓	↑	↑	↓	↑
Water swell resistance	→	↗	↓	↑	↑	↑
Steam resistance	↓	↓	↓	↘	↓	-
Gas impermeability	↑	↑	↑	↓	→	↗
Acid resistance	→	↗	↓	→	→	↑
Alkali resistance	↑	↗	→	↑	→	↗
Alcohols	↑	↑	↓	↑	↑	↑
Mineral oils	↗	↑	↗	↗	↓	↑
Aliphatic hydrocarbons	→	↑	→	↓	↓	↑
Aromatic hydrocarbons	↓	↓	→	↓	↓	↑
Halogenated hydrocarb.	↓	↘	→	↓	↓	↑
Phosphate ester	↓	↓	↓	↓	↓	-
Polar solvents	↓	↓	↓	↓	↓	↑

VIDA ÚTIL DAS VEDAÇÕES

15 anos: Nitrílica (NBR), Neoprene (CR), SBR, HNBR, ACM, Etileno acrílico (EAM).
20 anos: Termoplástico (TPE).
Ilimitada: Etileno Propileno (EPDM), Fluorcarbono (FKM), Elastômero Perfluorado, Butil, Silicone, Tetrafluoretileno Propileno (Aflas®), Fluorsilicone (FSI).
12 anos: Poliuretano (TPU).

Esses limites baseiam-se no exame e teste de vedações de borracha com validade de prateleira extensa, em alguns casos mais de 30 anos. Além da experiência prática, essas recomendações também estão em conformidade com expectativas teóricas: os materiais com prazo de validade ilimitado não apresentam potencial químico para degradação devido à exposição atmosférica e são química e fisicamente estáveis.

ARMAZENAGEM

A área de armazenamento deve ser arejada, seca e limpa.

A temperatura da área de armazenamento deve ser entre 10°C e 25°C. A umidade da área de armazenamento não deve exceder 65% de umidade relativa. Deve-se tomar cuidado para que não se forme condensação nos sacos de borracha.

As peças de borracha precisam ser protegidas da luz. A luz solar ou luz artificial com um alto conteúdo de ultravioleta pode danificar as peças de borracha. (Danos leves podem ser detectados dobrando as peças de borracha. Pequenas rachaduras aparecerão na superfície).

As peças de borracha precisam ser protegidas do oxigênio e ozônio quando armazenadas.

A embalagem hermética aumentará a vida útil da peça de borracha e deve ser usada para garantir a máxima vida útil, se possível.

Como o ozônio é muito prejudicial às peças de borracha, evite o seguinte: luzes fluorescentes, luzes de vapor de mercúrio e motores elétricos ou máquinas que produzem arco elétrico.

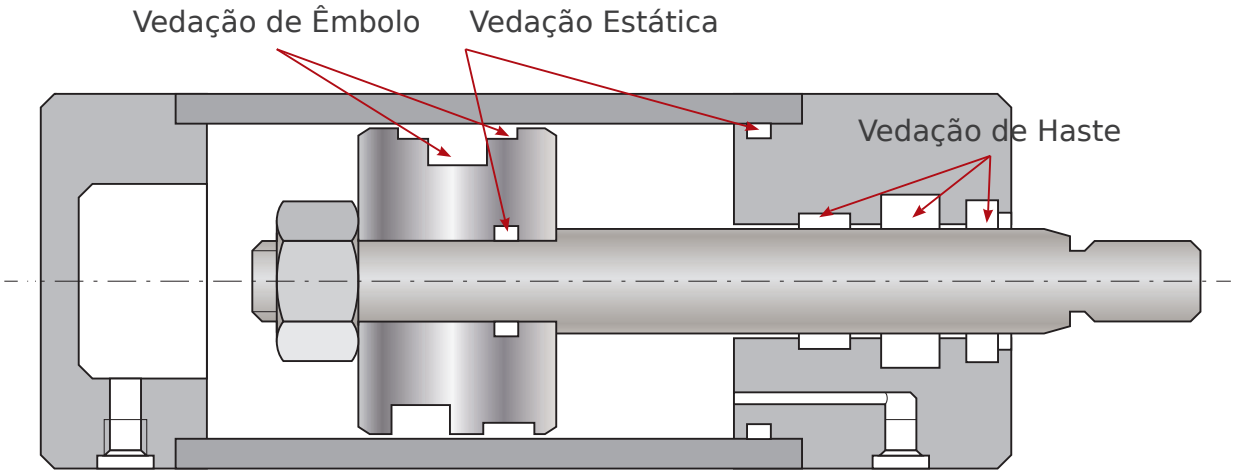
Danos causados por oxigênio e ozônio podem ser detectados dobrando as peças de borracha; pequenas fissuras aparecerão.

Solventes e outros produtos químicos não devem entrar em contato com as peças de borracha. Estes
incluem, entre outros, gasolina, verniz, óleo, cobre, tinta, etc.

IDENTIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DE VEDAÇÕES

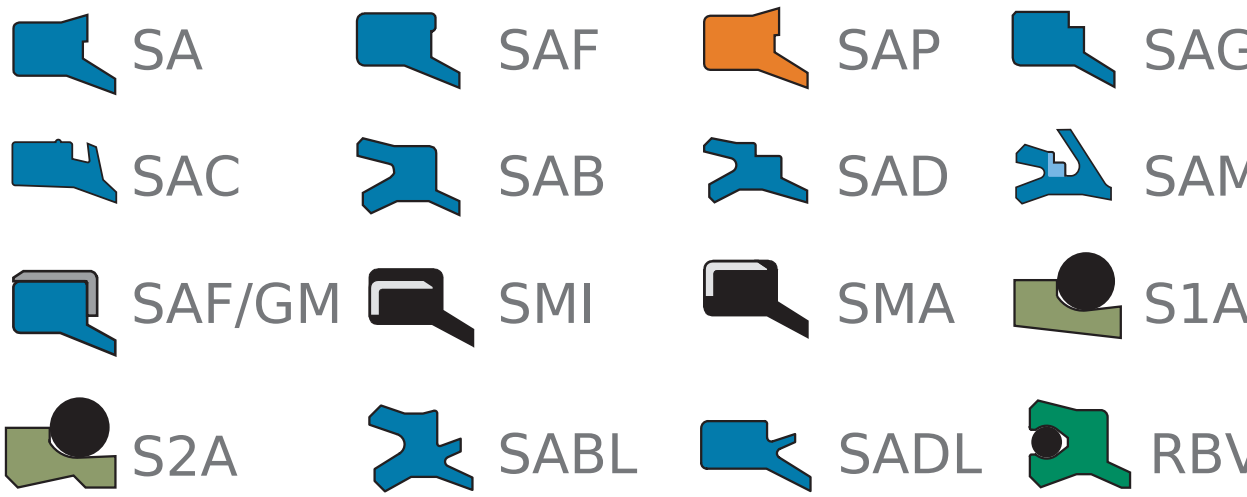
Após completar a instalação, deve-se eliminar todo o ar aprisionado, pressurizar o sistema até a sua pressão máxima e verificar se está funcionando bem e livre de vazamentos.

1º passo: Identificar aplicação (haste, êmbolo ou estática)



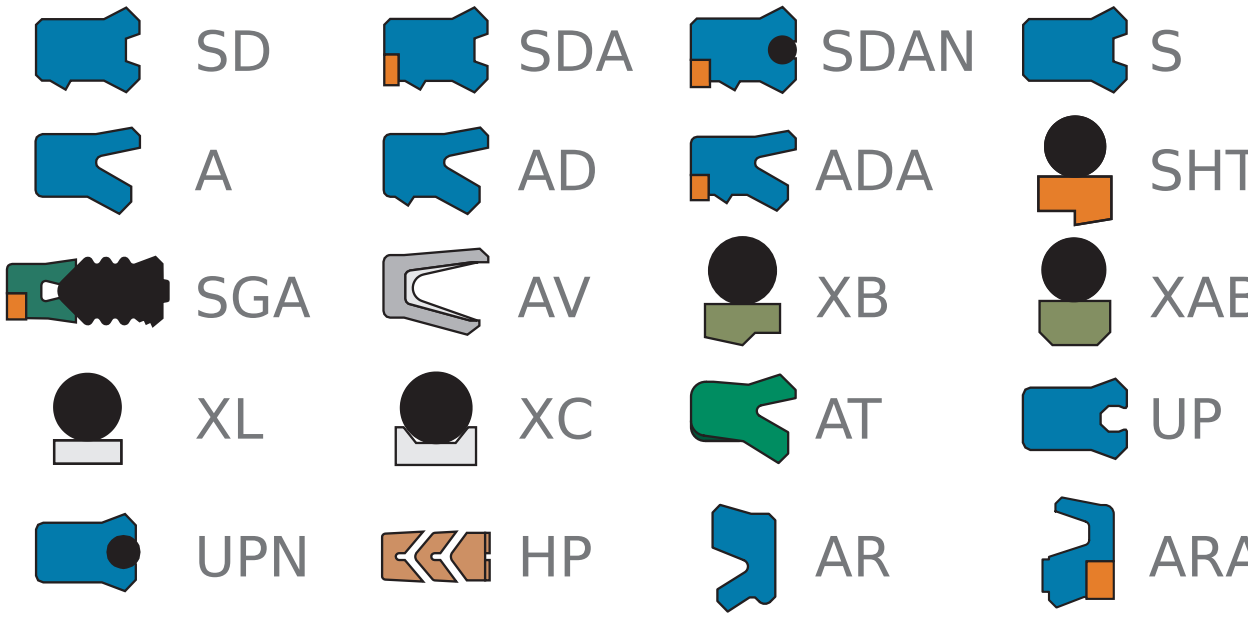
2º passo: Identificar o perfil conforme aplicações abaixo:

RASPADORES DE HASTE

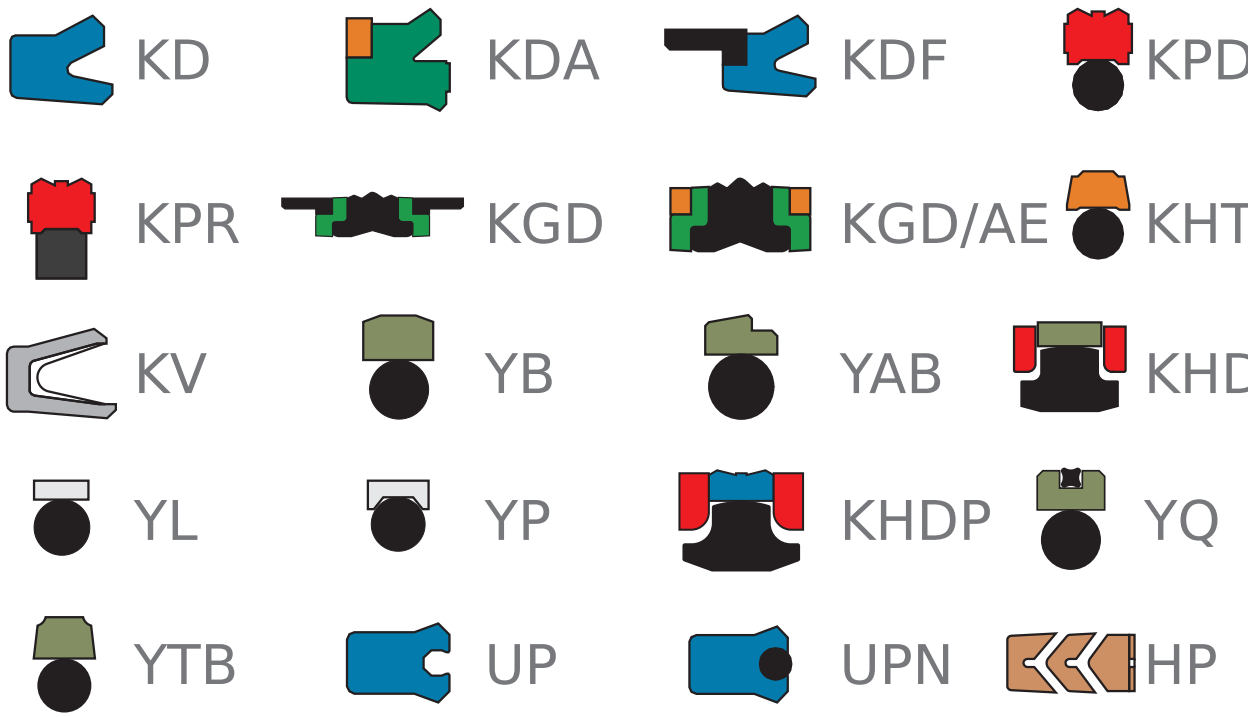


SmierVeda
lubrificantes e vedações

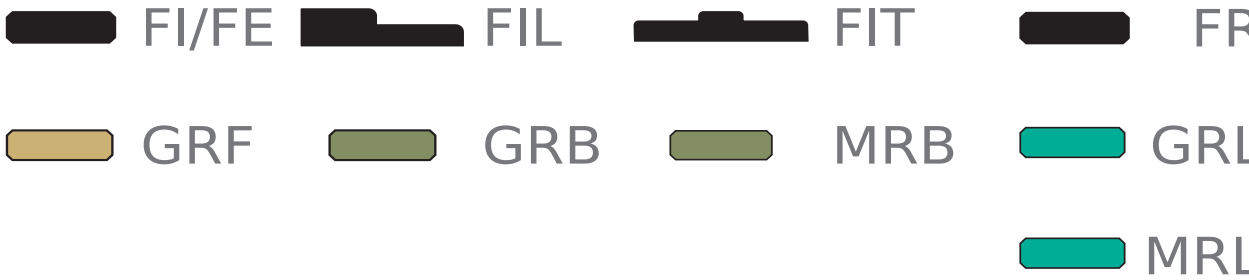
VEDAÇÕES DE HASTE



VEDAÇÕES DE ÊMBOLO



GUIAS DE HASTE OU ÊMBOLO



O'RING - ESTÁTICA

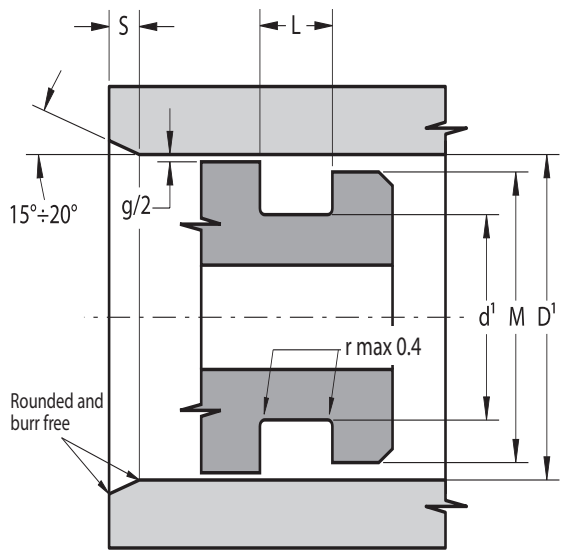
OUTROS

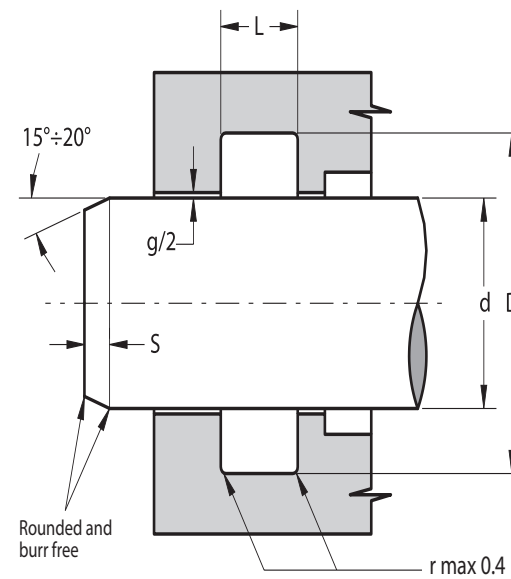
3º passo: Especificar o dimensional da vedação:

De preferência, meça sempre os alojamentos. Veja abaixo exemplos:

Vedação Haste = d (diam. Haste) x D (externo alojamento) x L (largura do canal).

Vedação Êmbolo = d1 (interno alojamento) X D1 (diam. Camisa) X L (largura do canal).

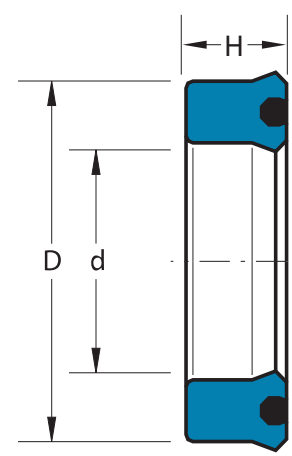




Caso não seja possível verificar os alojamentos, usar as medidas da vedação:

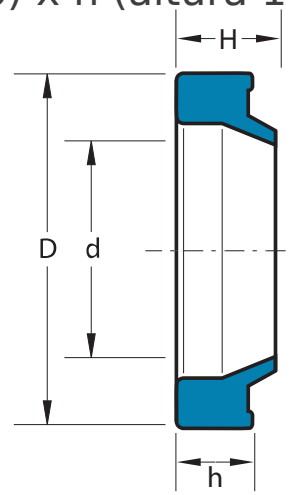
GAXETAS:

d (interno) x D (externo) x H (altura):

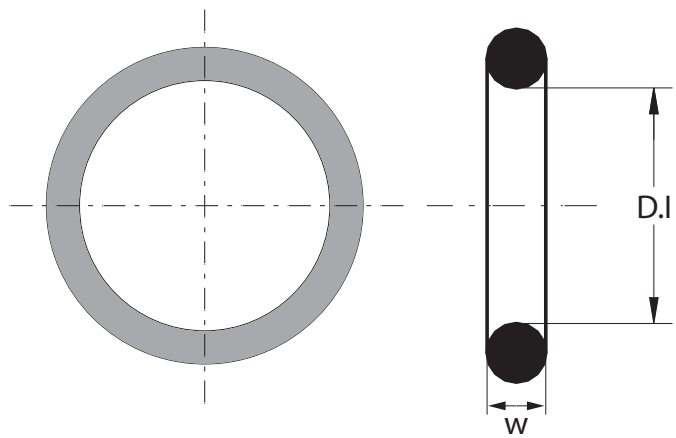


Raspadores:

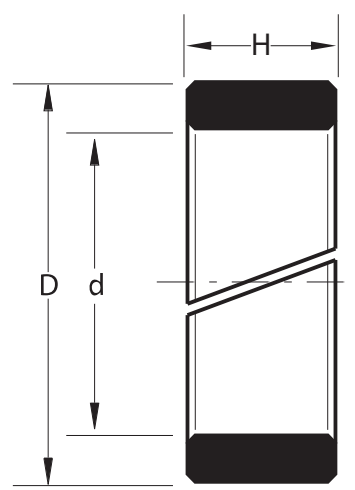
d (interno) x D (externo) x h (altura 1) x H (altura total):



Anéis O-RING: D.I (interno) X W (seção):



Guias: d (interno) X D (externo) x H (altura):



INSTALAÇÃO

Limpeza: A limpeza durante a montagem e manutenção dos cilindros é muito importante.

A vedação deverá atravessar a peça onde será montada (cabeçote ou êmbolo) até o canal utilizando as ferramentas adequadas e devem ser limpos com PANOS SEM FIAPOS.

Qualquer tipo de sujeira/impureza poderá afetar o funcionamento do sistema hidráulico

EVITE ARESTAS CORTANTES: Cantos vivos e rebarbas podem danificar o vedante.

Cuidados devem ser tomados para evitar o contato com essas superfícies.

As rebarbas devem ser removidas, cantos afiados devem ser arredondados e as roscas devem ser cobertas ou protegidas com ferramentas de inserção especiais.

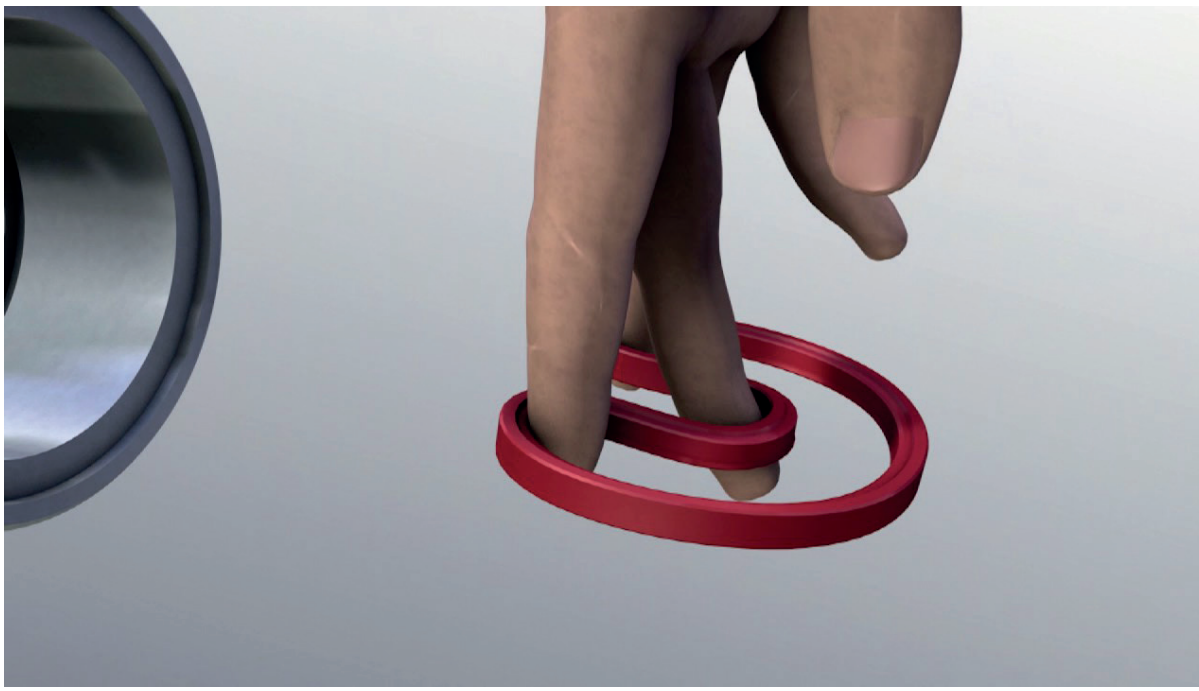
Lubrificação: Tanto o vedante e a respectiva peça que será instalada devem ser lubrificadas antes da inserção.

O lubrificante deve ser escolhido pela sua compatibilidade com o composto da vedação e do fluido de trabalho que mais tarde irá trabalhar.

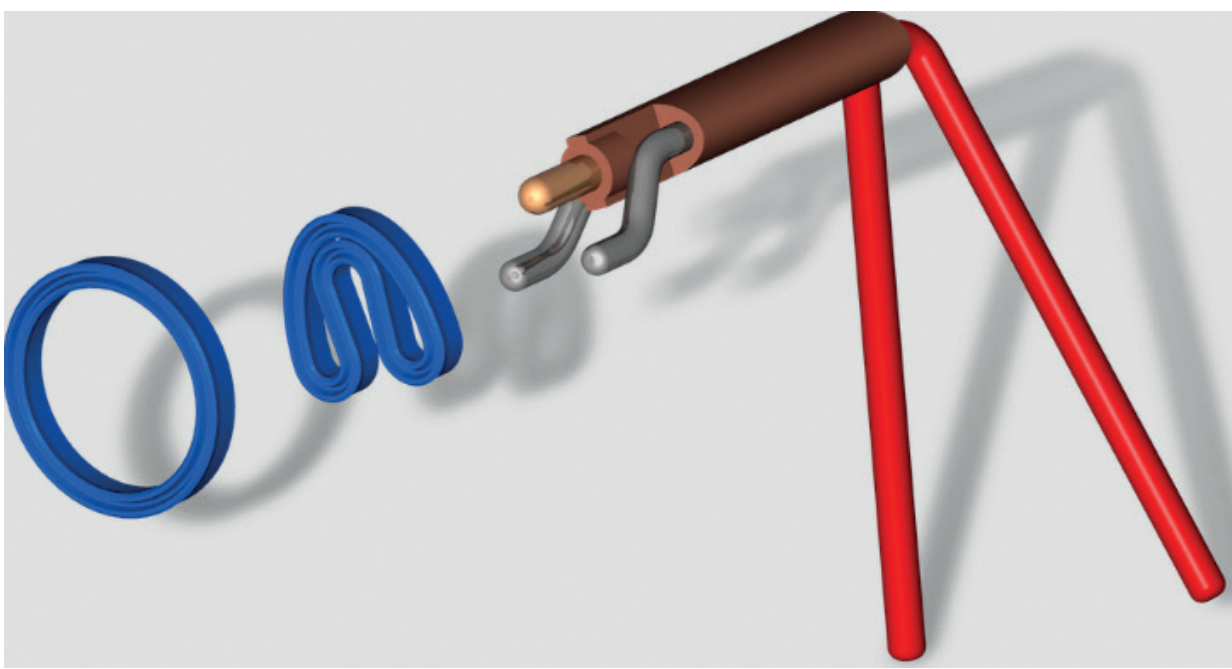
O mais recomendado é a utilização do próprio fluido de trabalho para lubrificação.

Montagem: Para vedações de haste, pode-se fazer a dobra em “U” manualmente ou para pequenos diâmetros, pode-se utilizar o auxílio do alicate de montagem.

Dobra manual:

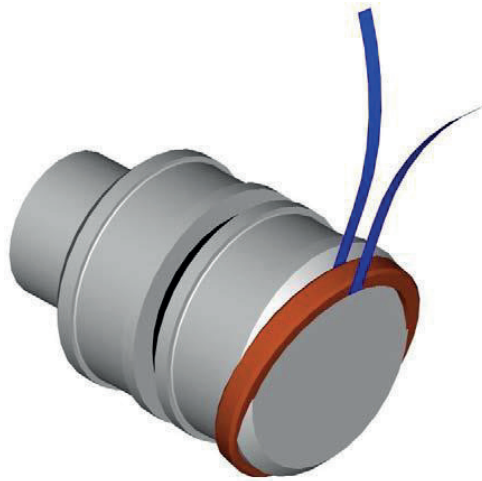


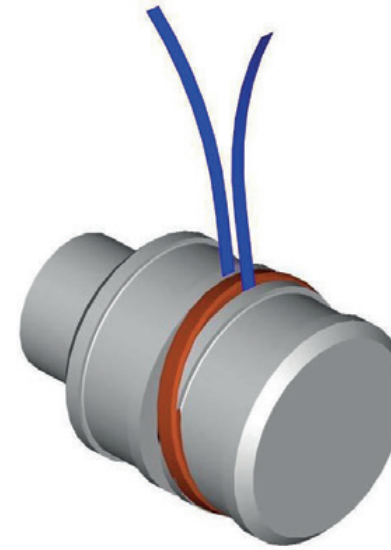
Uso do alicate:



Para vedações de êmbolo, pode-se usar fitas de Poliéster-Nylon ou acessórios próprios.

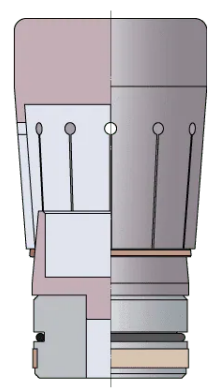
Uso da fita (straps):

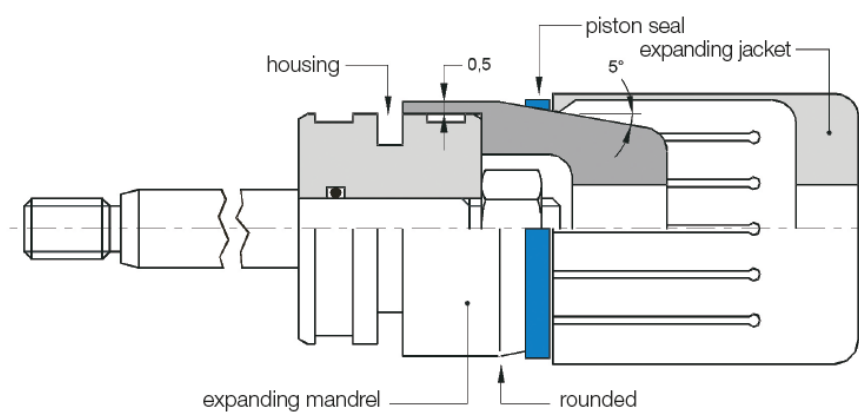




Acessório de montagem:

Consiste em um cone na entrada do êmbolo, mais um acessório expansível em Nylon para ajudar alojar a vedação no canal.





Exemplos de configuração por aplicação:

ALTA PRESSÃO

Vedações de Êmbolo			Vedações de Haste		
HP	GRF	HP	GRF	HP	SAP
GRF	KHD	GRF	GRF	SGA	SAP
KDA	GRF	KDA	GRF	SDAN	SA

BAIXA PRESSÃO

Vedações de Êmbolo			Vedações de Haste		
KD	FE/FR	KD	FI/FR	SD	SA
FE/FR	KPD	FE/FR	FI/FR	A	SAB
	KGD		FI/FR	SD	SA

SmierVeda
lubrificantes e vedações

MÉDIA PRESSÃO

Vedações de Êmbolo			Vedações de Haste			
KDA	GRF	KDA	GRF	ARA	AD	SA
	KGD		FI/FR	SHT	AD	SAG
FE/FR	KPD	FE/FR	FI/FR	ADA		SAB
KD	FE/FR	KD	FI/FR	SDA		SA

ALTA VELOCIDADE

Vedações de Êmbolo			Vedações de Haste			
GRB	YB	GRB	GRB	XB	XB	S2A

SmierVeda
lubrificantes e vedações

www.smierveda.com.br

Blumenau/SC - Matriz
Fone: 47-3037-4545
smierveda@smierveda.com.br
Rua Engenheiro Udo Deeke, 925
Bairro Salto do Norte

Criciúma/SC - Filial
Fone: 48-3045-9500
criciuma@smierveda.com.br
Rodovia Luiz Rosso, 1025
Bairro Bosque do Repouso

Joinville/SC - Filial
Fone: 47-3027-9500
comercial.joinville@smierveda.com.br
Rua Dona Francisca, 4322
Bairro Santo Antônio