



Noções gerais e aplicações

Os anéis de apoio são montados em conjunto com anéis O'Rings. A principal função de um anel de apoio, também chamado de anel anti-extrusão, é reduzir a folga entre peças no lado de baixa pressão da vedação.

Quando instalado em seu alojamento, a secção do O'Ring de elastômero sofre uma deformação mecânica, conhecida como força de aperto, que compensa as irregularidades existentes nas superfícies de vedação. Pela pressão do sistema, o O'Ring é pressionado contra uma das paredes do alojamento deformando-se entre as superfícies a serem vedadas, melhorando assim ainda mais a condição de vedação.

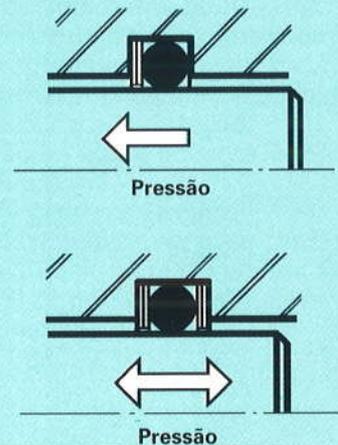
Com um aumento crescente de pressão, o O'Ring é pressionado para dentro da fenda, e através de seu esmagamento é destruído.

O grau de esmagamento depende da pressão do tamanho da fenda (folga entre as superfícies a serem vedadas), assim como da dureza do O'Ring.

Para impedir o esmagamento acima descrito, utilizam-se anéis de apoio em PTFE (Politetrafluoretileno) tendo o O'Ring a função de vedação e o anel de apoio de impedir, sob pressão, a extrusão do O'Ring pela folga.

Para pressões alternadas, recomenda-se o uso de anéis de apoio em ambos os lados.

CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO



Anéis de apoio são utilizados tanto para vedação externa (por exemplo em êmbolos e pistões) quanto para vedação interna (por exemplo em hastes).

Rugosidade das superfícies

Para usinagem e acabamento do alojamento, bem como das superfícies de contato dos anéis de apoio, prevalecem os mesmos padrões utilizados para anéis O'Rings.

Cilindro:

Ra ≤ 0,8 µm
Rmax ≤ 3 µm

Haste:

Ra ≤ 0,8 µm
Rmax ≤ 3 µm

DINÂMICO

Fundo do Alojamento:
Ra ≤ 1,6 µm
Rmax ≤ 6 µm

Paredes do Alojamento:

Ra ≤ 2,5 µm
Rmax ≤ 10 µm

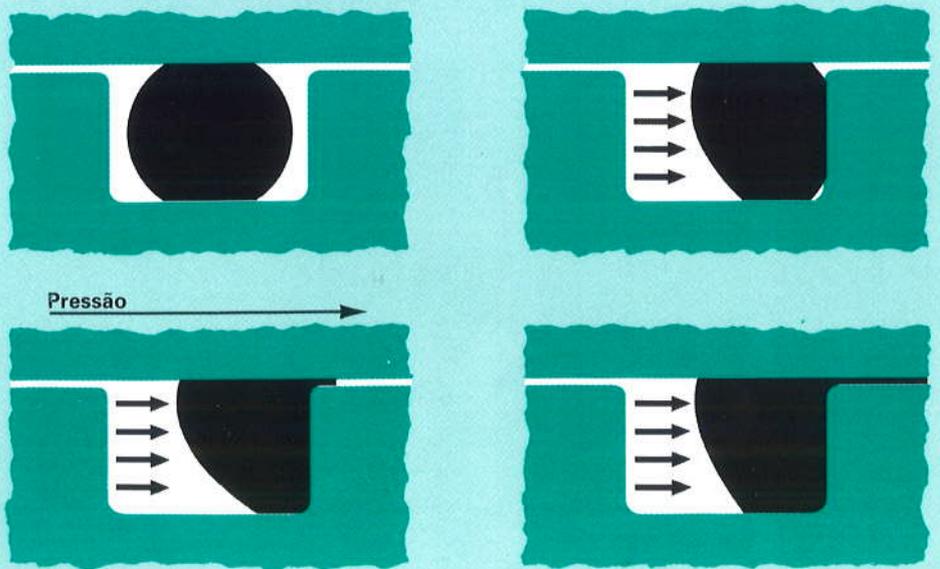
ESTÁTICO

Fundo do Alojamento:
Ra ≤ 2,5 µm
Rmax ≤ 10 µm

Paredes do Alojamento:

Ra ≤ 4,0 µm
Rmax ≤ 16 µm

EFEITO DA PRESSÃO SOBRE O'RING





Materiais

Os anéis de apoio são fabricados predominantemente com PTFE (Politetrafluoretileno). Entretanto, devido ao seu comportamento de fluência fria ou "creep" (deformação contínua com o tempo, que um material plástico sofre sob carga contínua ou temperatura) este material somente poderá ser usado para solicitações médias de trabalho.

Para exigências mais severas, recomenda-se que o PTFE seja enriquecido com "cargas", como por exemplo: bronze, carbono, fibra de vidro, etc.

Estas "cargas" modificam para melhor as características e propriedades mecânicas do PTFE, conferindo-lhe por exemplo maior resistência a pressão, ao atrito, maior insensibilidade as variações de temperatura, etc. (vide Informações Técnicas).

Aplica-se
PTFE puro:
vedações estáticas, de 350 a 400 bar
vedações dinâmicas, até 300 bar

PTFE com "cargas":
vedações estáticas e dinâmicas até 800 bar

Códigos de materiais:

- P = PTFE puro
 - B = PTFE + Bronze (60%)
 - F = PTFE + Fibra de Vidro (15%)
 - V = PTFE + Fibra de Vidro (25%)
 - C = PTFE + Carbono (25%)
- Outros materiais sob consulta.

Instruções para montagem

De uma maneira geral, prevalecem para a montagem de anéis de apoio as mesmas instruções que requerem os anéis O'Rings. Para evitar danos nos anéis de apoio por ocasião da montagem, deverão ser observados os seguintes itens:

1. São indispensáveis os chanfros para a introdução dos anéis nos alojamentos, em diversos componentes como: hastes, camisas de cilindros, êmbolos, etc. (vide fig.)
2. Deverão ser evitados os cantos

vivos. Pontas rosqueadas e similares deverão ser cobertas.

3. Remover cuidadosamente qualquer sujeira, pó, cavaco ou outros corpos estranhos.
4. Não usar ferramentas pontiagudas.

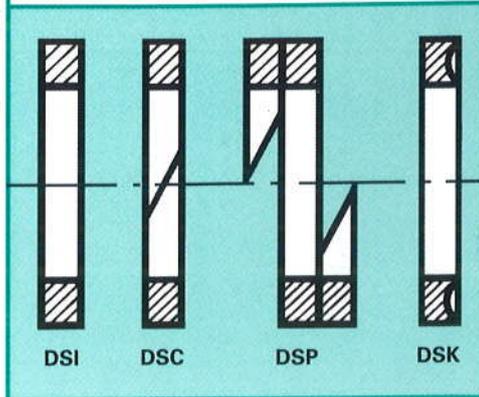
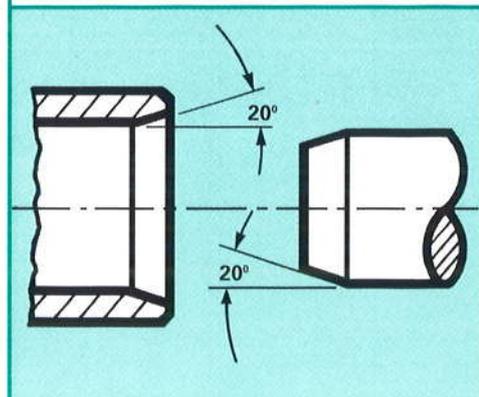
Os anéis de apoio do tipo espiral "DSP" e do tipo seccionado "DSC", são facilmente montados, não necessitando para tal ferramentas ou dispositivos adicionais, mesmo com alojamento do tipo convencional

Os anéis do tipo "DSI" e "DSK" ou seja, sem corte, já requerem alojamentos bipartidos quando destinados a vedação externa. A montagem em alojamento do tipo convencional, somente é possível com auxílio de ferramenta apropriado.

No caso de anéis de apoio do tipo "DSI" de diâmetros maiores para vedação interna, a montagem em alojamentos do tipo convencional, normalmente é possível. Caso contrário, tratando-se de diâmetros menores, é preciso prever um anel do tipo "DSC", corte reto, ou então um alojamento bipartido.

Tipos:

- Existem quatro tipos STANDARD
- como anel liso (sem corte) - TIPO DSI
 - como anel liso (seccionado) - TIPO DSC
 - em forma de espiral - TIPO DSP
 - como anel com uma face côncava - TIPO DSK



Os anéis de apoio do tipo "DSI" liso sem corte, são utilizados para vedações dinâmicas, como para movimentos em sentidos alternados, para movimentos giratórios ou em espiral e até mesmo para movimentos de rotação, bem como para vedações estáticas.

São especialmente recomendados para elevadas pressões, velocidades e temperaturas.

Estes anéis fornecem para o O'Ring ótimas condições para um apoio uniforme sobre toda a superfície do mesmo.

Como encomendar

- Vedação externa (camisa) diâmetro 50 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 44,04 x 3,53

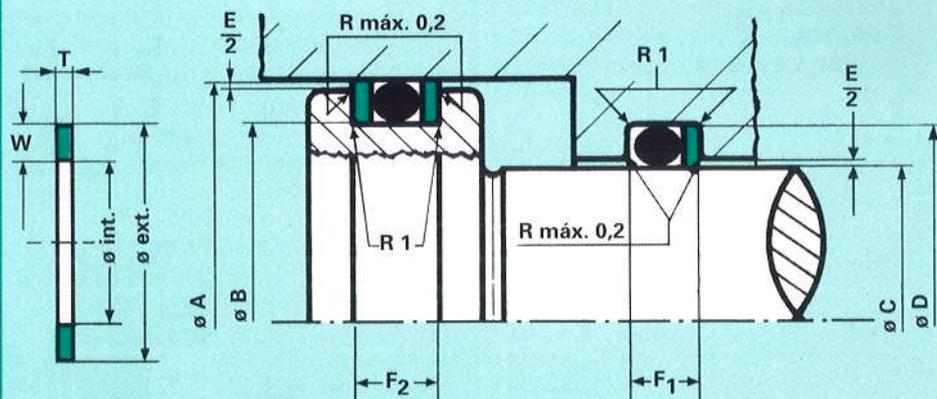
Código - DSI-50-43,8-1,4-P
onde:

- DSI - Anel DINAFLON-LISO SEM CORTE
- 50 - Diâmetro externo do anel "DSI"
- 43,8 - Diâmetro interno do anel "DSI"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro

- Vedação interna (haste) diâmetro 50 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 50,39 x 3,53

Código - DSI-56,2-50-1,4-P
onde:

- DSI - Anel DINAFLON-LISO SEM CORTE
- 56,2 - Diâmetro externo do anel "DSI"
- 50 - Diâmetro interno do anel "DSI"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro



DIMENSÕES - TIPO DSI - NORMA AMERICANA

Altura W	Espessura T	Profundidade do Alojamento		Largura do Alojamento		Raio R ₁	Folga máx. E	Seção do O'Ring
		B - 0,1	D + 0,1	1 DSI F1 + 0,2	2 DSI F2 + 0,2			
1,45	1,4	A - 2,9	C + 2,9	3,6	5,0	0,2	0,12	1,78
2,25	1,4	A - 4,5	C + 4,5	4,5	5,9	0,3	0,12	2,62
3,10	1,4	A - 6,2	C + 6,2	5,6	7,0	0,4	0,15	3,53
4,70	1,7	A - 9,4	C + 9,4	7,9	9,6	0,6	0,15	5,33
6,10	2,5	A - 12,2	C + 12,2	10,7	13,2	0,6	0,20	6,99



Os anéis de apoio tipo "DSC" (seccionado) são utilizados tanto para vedações dinâmicas do tipo vai-vem, quanto estáticas.

Via de regra, o entalhe do anel de apoio é diagonal, todavia em ângulo reto também é viável.

Recomenda-se a sua utilização para:

- esforços dinâmicos - 250 bar
- esforços estático - 400 bar
- condições desfavoráveis de montagem

Não são recomendados para movimento de rotação.

Como encomendar

- Vedação externa (camisa) diâmetro 38 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 32,99 x 2,62

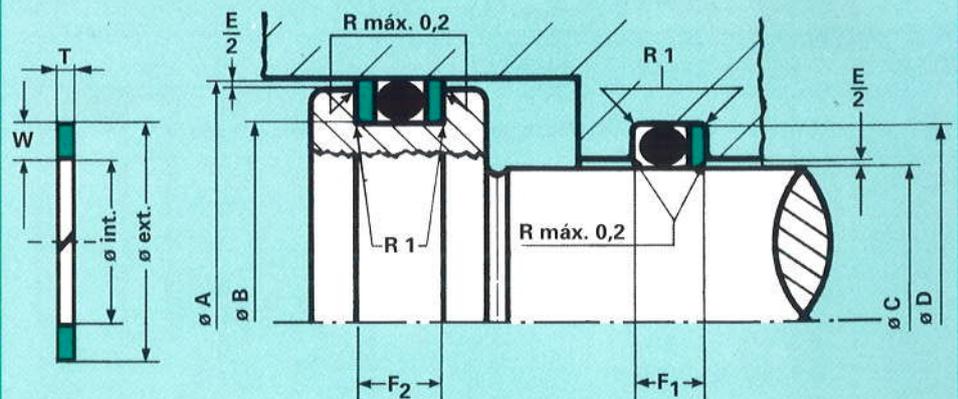
Código - DSC-38-33,5-1,4-P
onde:

- DSC - Anel DINAFLON-LISO COM CORTE
- 38 - Diâmetro externo do anel "DSC"
- 33,5 - Diâmetro interno do anel "DSC"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro

- Vedação interna (haste) diâmetro 38 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 37,77 x 2,62

Código - DSC-42,5-38-1,4-P
onde:

- DSC - Anel DINAFLON-LISO COM CORTE
- 42,5 - Diâmetro externo do anel "DSC"
- 38 - Diâmetro interno do anel "DSC"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro



DIMENSÕES - TIPO DSC - NORMA AMERICANA

Altura W	Espessura T	Profundidade do Alojamento		Largura do Alojamento		Raio R ₁	Folga max. E	Secção do O'Ring
		B - 0,1	D + 0,1	1 DSC F1 + 0,2	2 DSC F2 + 0,2			
1,45	1,4	A - 2,9	C + 2,9	3,6	5,0	0,2	0,12	1,78
2,25	1,4	A - 4,5	C + 4,5	4,5	5,9	0,3	0,12	2,62
3,10	1,4	A - 6,2	C + 6,2	5,6	7,0	0,4	0,15	3,53
4,70	1,7	A - 9,4	C + 9,4	7,9	9,6	0,6	0,15	5,33
6,10	2,5	A - 12,2	C + 12,2	10,7	13,2	0,6	0,20	6,99



Estes anéis do tipo "DSK" com uma face côncava, são utilizados para elevadas pressões, na qual permitem ao O'Ring manter a sua forma próxima de circular e melhorando assim, a ação da vedação e sua vida útil.

Pela forma de seu perfil, permite em relação aos demais tipos de anéis de apoio, uma maior resistência contra a extrusão do O'Ring através da folga do elemento a ser vedado.

Através da utilização destes anéis tipo "DSK", pode-se conter altas pressões, ou para menores pressões, admitir maiores tolerâncias - portanto maiores folgas - reduzindo-se eventualmente custos de fabricação.

Este tipo de anel, conforme possibilidades de instalação, pode ser fornecido com ou sem entalhe.

Como encomendar

- Vedação externa (camisa) diâmetro 63 mm
O'Ring selecionado: diâmetro interno 58,42 x 2,62

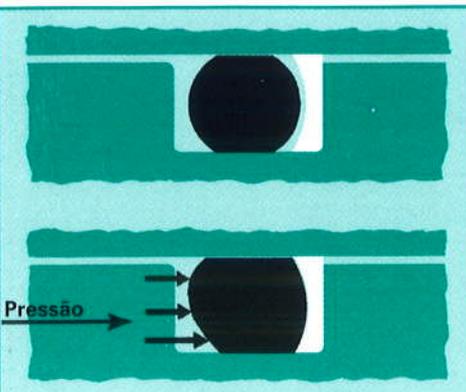
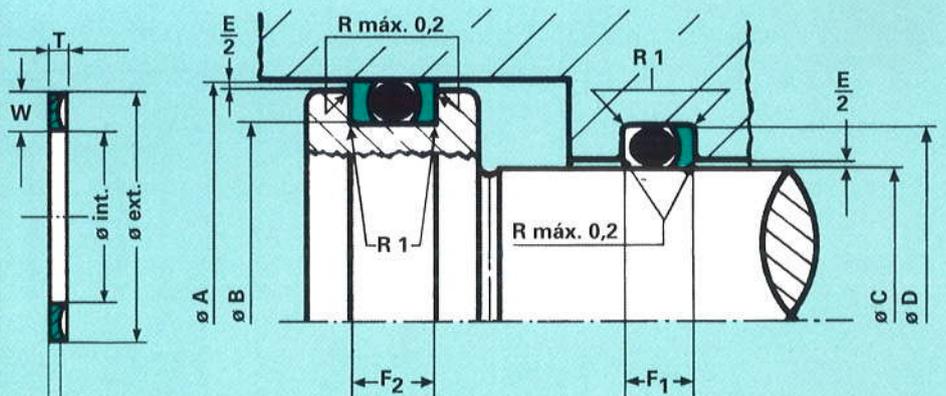
Código - DSK-63-58,5-1,4-P
onde:

- DSK - Anel DINAFLON-FACE CÔNCAVA
- 63 - Diâmetro externo do anel "DSK"
- 58,5 - Diâmetro interno do anel "DSK"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro

- Vedação interna (haste) diâmetro 63 mm
O'Ring selecionado: diâmetro interno 63,17 x 2,62

Código - DSK-67,5-63-1,4-P
onde:

- DSK - Anel DINAFLON-FACE CÔNCAVA
- 67,5 - Diâmetro externo do anel "DSK"
- 63 - Diâmetro interno do anel "DSK"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro



DIMENSÕES - TIPO DSK - NORMA AMERICANA

Altura	Espessura	Profundidade do Alojamento		Largura do Alojamento		Raio	Folga max.	Secção do O'Ring
		B - 0,1	D + 0,1	1 DSK F1 + 0,2	2 DSK F2 + 0,2			
W	T					R ₁	E	
1,45	1,4	A - 2,9	C + 2,9	3,6	5,3	0,2	0,12	1,78
2,25	1,4	A - 4,5	C + 4,5	4,5	6,4	0,3	0,12	2,62
3,10	1,4	A - 6,2	C + 6,2	6	8	0,4	0,15	3,53
4,70	1,7	A - 9,4	C + 9,4	9,2	11,9	0,6	0,15	5,33
6,10	2,5	A - 12,2	C + 12,2	11	15	0,6	0,20	6,99



Anéis de apoio tipo "DSP", em conjunto com o O'Ring são utilizados em vedações dinâmicas (do tipo vai-vem) e estáticas.

Recomenda-se a sua utilização, sempre que se obtiver pelo menos uma das seguintes condições de trabalho:

1. Alta pressão, normalmente acima de 100 bar ou também para pressões menores.
2. Grandes tolerâncias entre os elementos a serem vedados.
3. Altas velocidades ou movimentos bruscos.
4. Altas temperaturas de trabalho.

Não são recomendados para movimentos de rotação.

Sua utilização é especialmente vantajosa no caso de grandes oscilações de temperatura, uma vez que o anel de apoio em espiral tem a capacidade de expansão e contração na forma espiróide sem alterar seus diâmetros internos e externos.

Também para diâmetros e tolerâncias fora das normas de fabricação, este tipo de anel de

apoio é adequado, pois poderá ser facilmente cortado e adaptado a medida necessária.

Como encomendar

- Vedação externa (camisa)
diâmetro 100 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 94,84 x 3,53

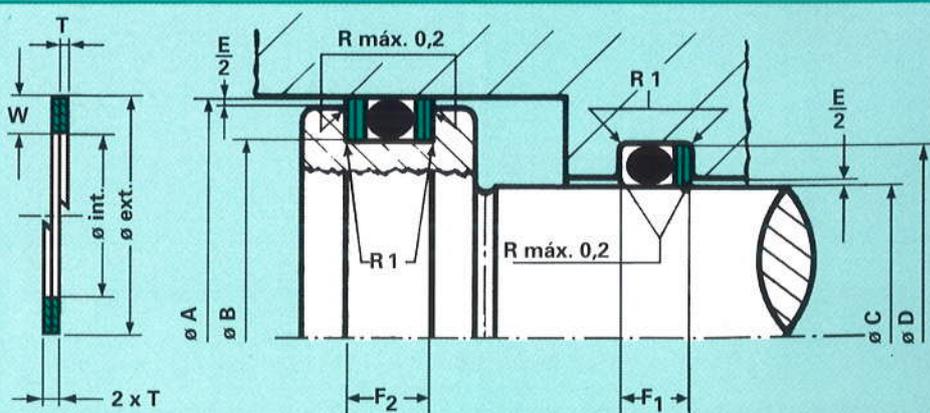
Código - DSP-100-93,8-1,4-P
onde:

- DSP - Anel DINAFLON-ESPIRAL
- 100 - Diâmetro externo do anel "DSP"
- 93,8 - Diâmetro interno do anel "DSP"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro

- Vedação interna (haste)
diâmetro 100 mm
O'Ring selecionado:
diâmetro interno 101,19 x 3,53

Código - DSP-106,2-100-1,4-P
onde:

- DSP - Anel DINAFLON-ESPIRAL
- 106,2 - Diâmetro externo do anel "DSP"
- 100 - Diâmetro interno do anel "DSP"
- 1,4 - Espessura
- P - Material PTFE-Puro



DIMENSÕES - TIPO DSP - NORMA AMERICANA								
Altura W	Espessura 2 x T	Profundidade do Alojamento		Largura do Alojamento		Raio R ₁	Folga máx. E	Secção do O'Ring
		B - 0,1	D + 0,1	1 DSP F1 + 0,2	2 DSP F2 + 0,2			
1,45	1,4	A - 2,9	C + 2,9	3,6	5,0	0,2	0,12	1,78
2,25	1,4	A - 4,5	C + 4,5	4,5	5,9	0,3	0,12	2,62
3,10	1,4	A - 6,2	C + 6,2	5,6	7,0	0,4	0,15	3,53
4,70	1,7	A - 9,4	C + 9,4	7,9	9,6	0,6	0,15	5,33
6,10	2,5	A - 12,2	C + 12,2	10,7	13,2	0,6	0,20	6,99