



KITS DE ISOLAMENTO PARA FLANGES

Um conjunto de peças cuja função é garantir uma vedação eficaz na união flangeada e, ao mesmo tempo, isolar eletricamente a tubulação contra a passagem de correntes estranhas, evitando a corrosão e prolongando sua vida útil por muitos anos.

Os kits podem ser compostos da seguinte forma:

OPCIÓN 1	OPCIÓN 2
Junta isolante	Junta isolante
Luva isolante	Luva e arruelas isolantes em uma só peça
Arruelas isolantes	---
Arruelas de aço	Arruelas de aço



A seguir, descreveremos os diferentes tipos de juntas utilizadas para o isolamento elétrico de flanges.

JUNTA ISOLANTE



Tipo F

As juntas do tipo F são destinadas a flanges de face com ressalto (RF), e seu diâmetro externo é ligeiramente menor que o diâmetro interno do círculo de furos por onde passam os prisioneiros.



Tipo E

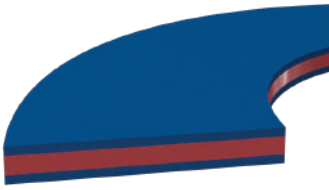
As juntas do tipo E são utilizadas em flanges de face plana (FF) e possuem o mesmo diâmetro externo da flange, com os furos correspondentes para os prisioneiros. Esse design garante um alinhamento correto da junta durante a instalação. Os tubos isolantes de proteção dos prisioneiros passam através da junta.



Tipo D

As juntas do tipo D são especificamente projetadas para encaixar na ranhura das flanges ring joint (RJ). São fabricadas em Micarta CE ou G10, tanto no formato oval quanto octogonal. Além disso, pode ser fabricado o formato BX para pressões de até 15.000 PSI.

FLEXSEAL CLASICA



O material isolante tem espessura de 3,0 mm e é revestido em ambas as faces com material sem amianto de 1,5 mm. Pode ser Micarta CE, G10 ou outros materiais especiais. O material vedante é resistente a hidrocarbonetos.

- Aplicações gerais de baixa pressão e temperatura (Tipo F e E).
- Isolamento elétrico de boas propriedades.
- Vedação aceitável em hidrocarbonetos e compostos químicos não agressivos.
- Pode ser utilizada em flanges RTJ (Tipo D).
- Não recomendada para flanges muito desgastadas, desalinhadas ou com processos de instalação não controlados.

FLEXSEAL ISOFLAT



Junta plana que desempenha dupla função de vedação e isolamento elétrico. O material padrão é o **FLEXSEAL 3000 NG**, um composto de fibras sintéticas com aglomerante elastomérico desenvolvido especialmente para aplicações que exigem propriedades de isolamento elétrico.



- Aplicações gerais em baixas pressões e temperaturas médias.
- Alta rigidez dielétrica para esse tipo de material.
- Resistência química a hidrocarbonetos e compostos químicos gerais.
- Excelente custo-benefício.
- Pode ser combinada com tubos e arruelas integrais ou de maior desempenho (G10).
- Maior tolerância a imperfeições nas flanges e problemas de instalação.
- Pode ser usada em flanges de face plana (Tipo E) e com ressalto (Tipo F).
Não pode ser utilizada em flanges RTJ.
- Para compostos químicos agressivos, flanges de baixo torque ou baixas temperaturas, recomenda-se o uso de materiais à base de PTFE, **FLEXSEAL 1600** ou **SEALON HIPRO**.

FLEXSEAL ELECTRA SG



As juntas isolantes FLEXSEAL ELECTRA SG são consideradas um dos métodos mais eficazes de vedação e isolamento para quase qualquer tipo de flange. Consistem em dois anéis vedantes montados em ranhuras em cada face de um retentor de material isolante.

- **Alta capacidade de vedação**, mesmo com **baixo torque**.
- Aplicações gerais e meios químicos agressivos, em pressões e temperaturas baixas e médias.
- Pode ser utilizada em flanges de face plana (Tipo E), com ressalto e RTJ (Tipo F).
- Diferentes materiais vedantes conforme a aplicação:



SG-P | O selo é composto de **PTFE com carga** plana em ambas as faces no mesmo nível. A vedação é de alta qualidade e é nossa alternativa padrão. Excelente resistência química e térmica.

SG-R | Neste caso, o selo é de PTFE reforçado com uma mola de aço inoxidável 316. Devido à sua maior altura, o posicionamento não está no mesmo nível em ambas as faces. A capacidade de absorver melhor as dilatações confere-lhe uma **melhor capacidade de vedação**. Excelente resistência química e térmica.

SG-V | Neste caso, o selo é de **Viton**, proporcionando também excelente resistência química e térmica. Sendo um material elastomérico, é recomendado para flanges danificadas, pois se adapta melhor às imperfeições na face da flange.



SG-E | Selo de EPDM adequado para **água potável**, aprovado pela NSF-61. A adaptação às flanges é excelente, novamente por se tratar de um elastômero.

SG-N | Selo de NBR de alta qualidade. Opção econômica, mas de alta qualidade para a vedação de hidrocarbonetos.

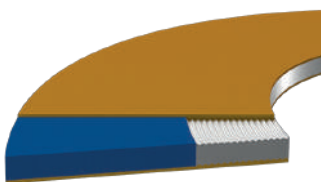
FLEXSEAL ELECTRA SC



As juntas isolantes FLEXSEAL ELECTRA SC são um dos métodos de isolamento e vedação mais eficazes disponíveis no mercado atualmente. Fabricadas em material isolante G10 especialmente desenvolvido, apresentam **características extraordinárias**.

- São projetadas para resistir a **altas pressões**, podendo ser utilizadas em flanges ASME, até a série 2500.
- Resistem a temperaturas de até 141°C e a uma ampla gama de compostos químicos.
- Aptas para uso em flanges RF, FF e RTJ.
- Devido à maior espessura do anel retentor, podem suportar maiores compressões e serem utilizadas em pressões mais altas.
- Elemento selante de PTFE reforçado com uma mola de aço inoxidável 316.
- **Tolerância aprimorada ao desalinhamento** das flanges.

FLEXSEAL ELECTRA SC-HT



Existem aplicações onde é necessário um selo e isolamento elétrico em altas temperaturas. Quando ultrapassamos os 177°C (máxima para o G11), não há materiais isolantes tradicionais que suportem temperaturas mais elevadas. Para esses casos, este modelo foi projetado com uma MICA especial.

- Resistente a **temperaturas muito elevadas** e, ao mesmo tempo, com boas propriedades de isolamento elétrico.
- Corpo de material sem asbestos, resistente a altas temperaturas, contendo uma parte interna de aço inoxidável perfilado. Ambas as faces são revestidas com MICA.
- Pode ser utilizado em **altas pressões**. Flanges ASME RF até a série 2500.
- Os tubos e arruelas isolantes também são de MICA, resistente a temperaturas elevadas. As arruelas de aço são de aço inoxidável.

FLEXSEAL ELECTRA SCI



As juntas isolantes FLEXSEAL ELECTRA SCI são projetadas para vedar e isolar eletricamente em aplicações de altíssima exigência. Consistem em um núcleo metálico de aço inoxidável com laminados de material isolante unidos em ambas as faces. Uma vedação de PTFE com uma mola energizada proporciona a capacidade de vedação.

- Projetadas para resistir pressões extremamente altas, podendo ser utilizadas em flanges até ASME 2500 e API 15000.
- Resistem a temperaturas de até 141°C com o material padrão G10. Utilizando G11 (opcional), podem alcançar 177°C.
- Adequadas para uso em flanges RF, FF e RTJ.
- Capacidade de vedação extraordinária.
- Testadas em Laboratórios Amtec (Alemanha) – **Shell Leakage Test** conforme MESC SPE 85/300, Resultado: **Tightness Class A**.

FLEXSEAL ELECTRA SCI-FS



Desenvolvemos um tipo de junta capaz de resistir à chama direta por pelo menos 30 minutos sem perder sua capacidade de vedação. Essa característica é essencial em aplicações críticas onde é necessário um **alto nível de segurança**. A resistência à chama direta permite que, diante de uma ação contingente rápida, o incidente possa ser resolvido sem que tome proporções maiores.

- Design de uma ELECTRA SCI, com PTFE como vedação primária e um selo secundário de aço camperfilado revestido em MICA.
- São fornecidas quatro arruelas de aço (duas por lado de cada prisioneiro) revestidas com um material especial à base de PTFE, proporcionando resistência ao torque e isolamento elétrico.
- Os tubos isolantes são de G10.
- **Fire Safe, aprovada pela API 6FB.**

FLEXSEAL ELECTRA SCI-ID



Neste caso, o desenvolvimento também é baseado na ELECTRA SCI, mas com a adição de um anel interno de PTFE. Os tubos e arruelas são fabricados com os mesmos materiais das ELECTRA SCI tradicionais.

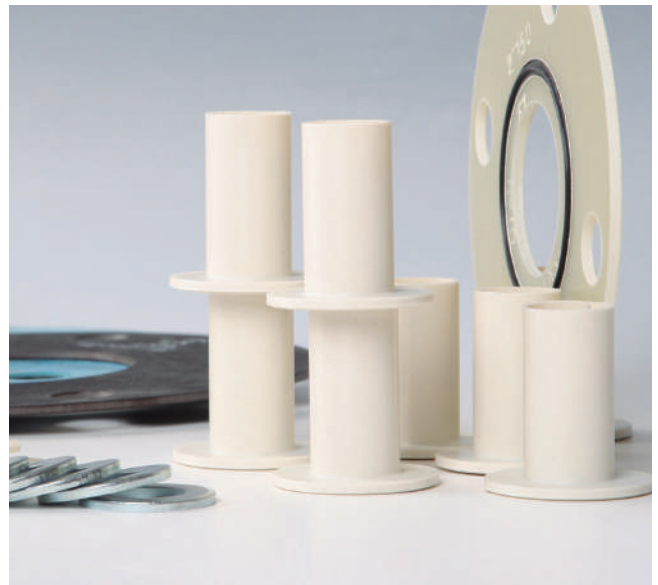
- Amplia o alcance das aplicações padrão do G10 e G11, pois evita o contato direto do fluido com esses materiais.
- Especialmente adequada para aplicações com alto teor de cloretos ou outros materiais altamente corrosivos.
- Isenta de perdas em petróleo bruto com alto teor de enxofre ou emissões fugitivas de gás H₂S.
- Elimina a corrosão que se forma nas cavidades entre flanges RTJ expostas a químicos altamente agressivos.
- Evita o acúmulo de sólidos e a cavitação na borda interna das flanges.

Tubos y Arandelas Aislantes

Os tubos revestem e isolam os prisioneiros. Têm uma espessura de parede padrão de entre 0,75 e 1,0 mm. Nosso material padrão é o G10, mas podem ser fabricados em outros materiais. As arruelas podem ser fabricadas em diversos materiais isolantes que são detalhados na tabela da página seguinte. A espessura padrão é 3,0 mm.

TUBOS E ARRUELAS EM UMA SÓ PEÇA

Os tubos e arruelas isolantes podem ser fabricados em uma única peça, até a medida do diâmetro do parafuso de 1 ½". O material utilizado é o Minlon (Du Pont), que apresenta grande resistência à compressão e boa resistência à temperatura. Podem ser usados tanto para isolamento simples como duplo, onde um dos tubos é mais longo que o outro. Existem grandes vantagens, como reduzir a possibilidade de perdas de peças e o tempo de verificação do isolamento correto.

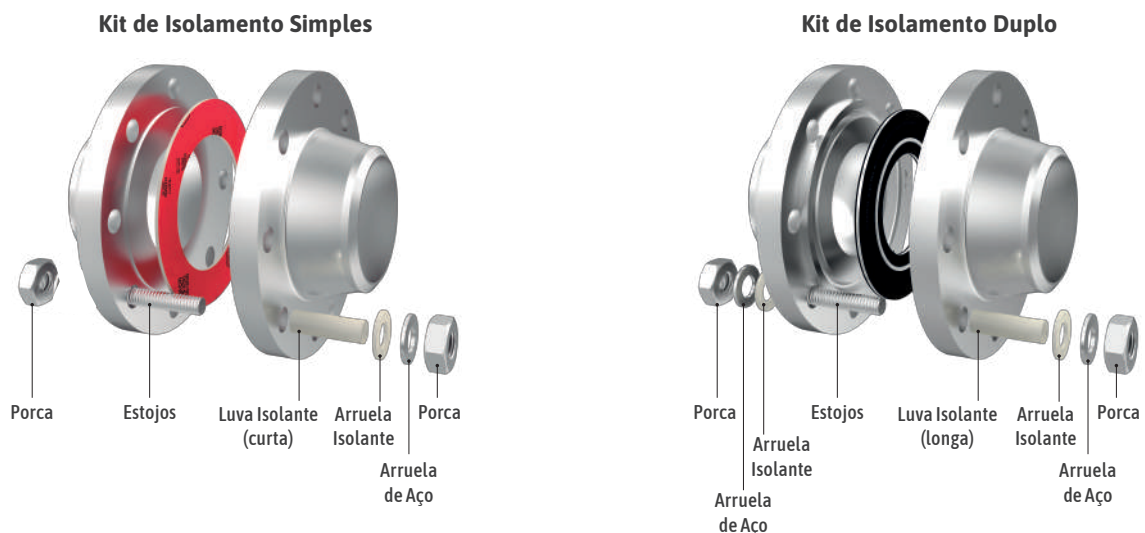


Arruelas de Aço

São projetadas especialmente para se encaixar sobre o tubo isolante. O diâmetro externo é especialmente desenvolvido para se posicionar entre a face da flange e os parafusos nas flanges. São fornecidas zincadas e possuem uma espessura padrão de 3,0 mm.

Tipo de Isolamento

O isolamento pode ser simples, isolando apenas uma face da flange, ou duplo, para um isolamento completo. Nos gráficos a seguir, são apresentadas as diferenças entre ambos.



Os kits de isolamento que fornecemos incluem a gaxeta de isolamento, arruelas de isolamento e arruelas de aço. Eles não incluem porcas e estojos.

Packaging

Cada kit é embalado de forma individual e segura em caixas de papelão reforçado ou blisters individuais, devidamente etiquetados, indicando seu conteúdo de forma a facilitar o armazenamento e uso no campo.

Tabela Comparativa entre os Diferentes Kits

Propriedade	Clássico	3000NG	1600	HIPRO	Electra SG-P	Electra SG-R	Electra SG-V	Electra SG-E/N	Electra SC	Electra SC-HT	Electra SCI	Electra SCI-FS	Electra SCI-ID
Isolamento	Bueno	Muito bom	Bueno	Bueno	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Muito bom	Excelente	Excelente	Excelente
Selabilidade	Buena	Muito bom	Muito bom	Excelente	Muito bom	Excelente	Muito bom	Muito bom	Excelente	Muito bom	Excelente	Excelente	Excelente
Temp. Máximo*	121°C	Min 121°C G10 141°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C	90°C	G10 141°C G11 177°C	427°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C	G10 141°C G11 177°C
Temp. Mínima	-40°C	-40°C	-196°C	-196°C	-40°C	-40°C	-40°C	-20°C	-40°C	-55°C	-40°C	-40°C	-40°C
Série Máxima Recomendada	ASME 300	ASME 600	ASME 600	ASME 600	ASME 600	ASME 600	ASME 300	ASME 300	ASME 2500	ASME 2500	API 15.000	API 10.000	API 10.000
Força compressiva	Aceitável	Aceitável	Aceitável	Buena	Muito bom	Muito bom	Muito bom	Muito bom	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente	Excelente
Tolerância ao desalinhamento	Pobre	Buena	Buena	Alta	Aceitável	Buena	Aceitável	Aceitável	Buena	Aceitável	Buena	Buena	Buena
Fire Safe	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	NÃO
¿Uso em flanges RTJ?	NÃO (F y E) SIM (D)	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM	SIM	SIM	NÃO	SIM	SIM	SIM
¿Uso em flanges API?	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	NÃO	SIM	SIM	SIM

*Estabelecemos a temperatura máxima com base em alguns dos componentes do kit que a limitam.

Materiais para Juntas e Arruelas Isolantes

ASTM	D149	D695	D229	D257	D638	
Materiais	Rigidez Dielétrica (VPM)	Resistência para compressão (psi)	Absorção de Água (%)	Resistência para isolamento (Meg Ohms)	Resistência para a tensão (psi)	Faixa de temperatura (°C)
Micarta (CE)	16	37.000	1,1	40.000	13.000	-54 a 121
3000 NG	19	17.000	ND	ND	4.640	-40 a 330
G-10	25	65.000	0,09	200.000	45.000	-40 a 141
G-11	20	80.000	0,09	200.000	48.000	-40 a 177
Mica	20	57.500	0,65	ND	48.000	-55 a 550

Materiais para Luvas Isolantes

ASTM	D149	D229	
Materiais	Rigidez Dielétrica (Kv/mm)	Absorção de Água (%)	Faixa de temperatura (°C)
Minlon (Du Pont)	47	0,22	-54 a 121
Mylar	158	0,80	-59 a 149
G-10	25	0,09	-40 a 141
G-11	20	0,09	-40 a 177
Mica	25	0,65	-55 a 550



Vedação Industrial

Juntas Espirais
Juntas Encamisadas
Juntas Camperfiladas
Anéis Ring Joint
Juntas Planas para Flanges e Equipamentos
Materiais para Juntas
Laminados e Juntas de Borracha
PTFE Expandido Sealon
Empaquetaduras Flexpack para Bombas e Válvulas
Tampões e Juntas para Aeroarrefecedores
Juntas de Expansão de Borracha
Juntas de Expansão Metálicas
Selos Mecânicos para Bombas

Segurança Industrial e Proteção do Meio Ambiente

Protetores de Segurança para Flanges (Safety Spray Shields)

Prevenção da Corrosão em Flanges e Tubulações

Kits de Isolamento para Flanges
Juntas Monolíticas
Juntas Anticorrosivas para Faces de Flanges
Protetores de Flanges Kleerband
Capas Anticorrosivas para Porcas
Abraçadeiras em U Revestidas Ubolt
Zerust Flange Saver & VCI Tape

Acessórios para Tubulações

Flanges ASME, API, DIN
Estojo e Porcas
Arruelas de Ajuste e de Carga Viva
Selos Mecânicos Innerlynx para Tubulações
Espaçadores para Posicionamento de Tubulações



fseal.com



Versão 02-25-BR



Q1 - 3319



ISO 9001 - 3667



JUNTAS FLEX SEAL S.R.L.

📍 Luis Sullivan 2991, Tortuguitas (1667) Buenos Aires, Argentina.

☎️ +54 (11) 5368 5850

✉️ ventas@fseal.com

FLEXSEAL PACIFICO S.A.C.

📍 Carretera Panamericana Sur Km 29,5. Almacenes Megacentro. Local I11-B, Lurín, Lima, Perú.

☎️ +51 (1) 730 6761

✉️ pacifico@fseal.com

FLEXSEAL US, LLC

📍 5718 Westheimer, Suite 1000. Houston, Texas 77057, USA.

☎️ +1 (346) 352 9121

✉️ salesus@fseal.com

FLEXSEAL IBÉRICA S.L.

📍 Av. de los Madroños 15. Piso 2, Dto. D. Madrid (28043), España.

☎️ +34 (91) 901 2465

✉️ iberica@fseal.com