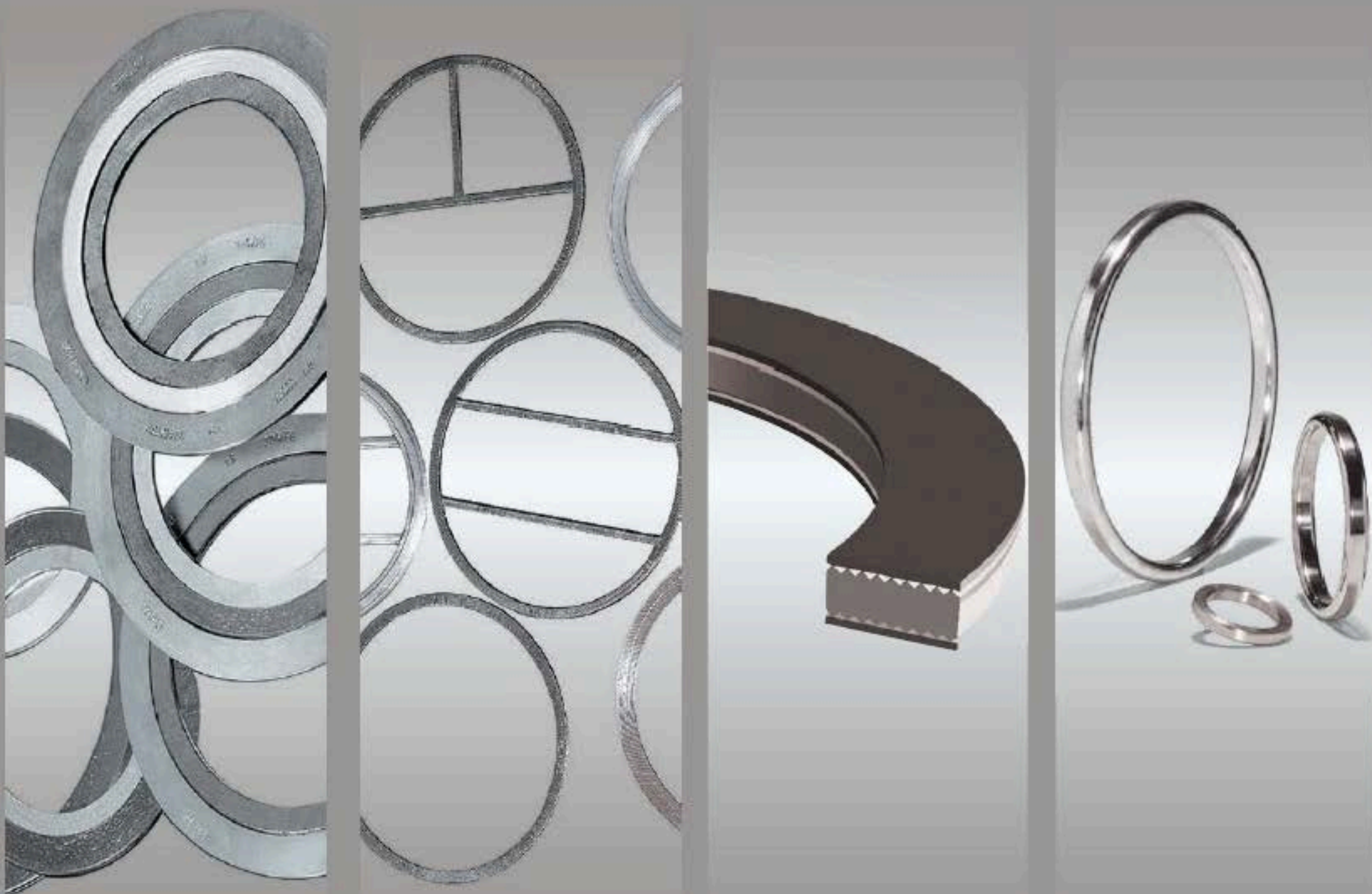


# Juntas de Vedação Metálica



Metalflex® – Metalbest® – Camprofile® – Ring-Joint



Vedando para um amanhã mais verde e seguro

# Juntas Metalflex®

## Junta Metalflex® 913 - 913M, Soluções para Vedação em Indústrias

### Metalflex® 913



### Metalflex® 913M



A Teadit produz Juntas Espirais que combinam o material adequado para absorver severas flutuações de pressão e temperatura, seguindo rigorosas especificações da norma ASME B16.20. Em forma de espiral as juntas são fabricadas a partir de metal enrolado com um material de vedação. Este formato preenche as irregularidades dos flanges assegurando uma vedação hermética e alta resistência à pressão do uído e variações das condições operacionais.

As Juntas Metalflex® 913 e 913M são indicadas para flanges com ressalto, liso ou sobreposto, constituem-se no tipo de junta Metalflex® de maior utilização na indústria em geral devido à sua versatilidade de aplicação, aliadas ao baixo custo.

### Metalflex® 913M-LE



Uma vez mais, a Teadit na vanguarda do mercado lança a Junta Espiral de alta densidade Metalflex® 913M-LE para vedação de fluídos em altas pressões.

Uma das principais características diferenciais da junta espiral de alta densidade Metalflex® 913M-LE está exatamente na construção das espiras. Através do aumento de espiras metálicas e da largura do enchimento, é obtida uma junta de densidade superior com uma película protetora adicional em ambos os lados da espira. Desta forma, se obtém uma selabilidade incomparavelmente superior às juntas convencionais.



Junta espiral: Convencionais X Nova Tecnologia - Metalflex® 913M-LE  
Aumento de espiras metálicas, maior densidade

#### Fator de aperto "m" e esmagamento mínimo "y" para Juntas Metalflex® (1)

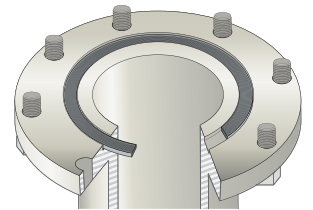
Aço Inox ou Monel com enchimento de Graflex® ou PTFE	"m"	"y" (psi)
	3,0	10.000

### Outros Tipos Construtivos de Juntas Metalflex®

#### Metalflex® 911



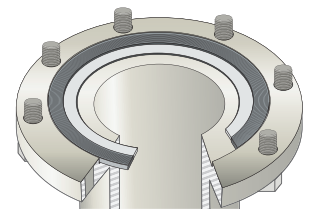
Utilizadas em flanges tipos macho-e-fêmea, lingüeta e encaixe de tubulações ou equipamentos e castelos de válvulas, constituem-se no tipo básico de Juntas Metalflex®. Em casos especiais também pode ser fabricada com travessas para junta de trocador de calor, com o código 911T.



#### Metalflex® 911M



Desenvolvidas basicamente para as mesmas aplicações do tipo 911, possuem anel interno que lhes proporciona maior resistência em trabalhos a vácuo, altas pressões e temperaturas. Além disso, evita o acúmulo do fluido de processo nos flanges diminuindo riscos de corrosão, evita flambagem das espirais e minimiza a turbulência.



#### Metalflex® 914



Utilizadas largamente na vedação de portas de visitas e inspeção de caldeiras, postigos (manhole e handhole), cabeçotes e escapamentos de motores, as Juntas Metalflex® são rigorosamente dimensionadas e proporcionam vedação segura e confiável, mesmo em condições cíclicas de operação.



### Identificação Padrão de Material para Juntas Metalflex®

A Teadit utiliza um padrão de cores, **na borda externa do anel de centralização\***, para uma rápida identificação do tipo de metal e enchimento utilizados nas juntas Metalflex®, estejam ainda armazenadas no estoque ou já instaladas nos flanges.



#### FITA METÁLICA

Material	AISI-316 / 316L	AISI-304 / 304L	AISI-321	AISI-347	Aço carbono	Inconel®	Monel	Níquel
Identificação*	Verde	Amarelo	Azul Turquesa	Azul Mediterrâneo	Prata	Ouro	Laranja	Vermelho

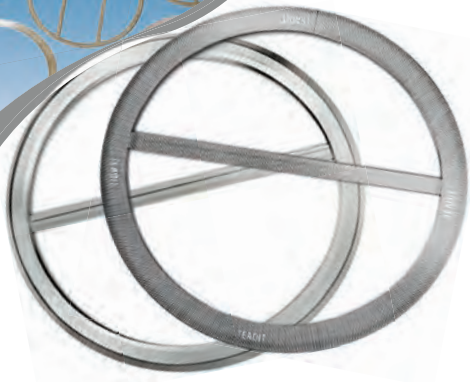
#### ENCHIMENTO

Material	Identificação*
PTFE	Branco
Graflex®	Cinza
Micaflex®	Azul Pastel
Graflex®HT	Preto

# Juntas Metalbest®

As juntas Metalbest® são constituídas de uma dupla camisa metálica sobre o enchimento macio. Suas aplicações mais típicas são as juntas para trocador de calor, outra aplicação são as tubulações de gases de alto-forno das siderúrgicas. As principais características dessas aplicações são a alta temperatura, baixa pressão e flanges com empenamentos e irregularidades.

As juntas Metalbest® são fabricadas com espessura variando de 2,4 mm à 6,4 mm (inclusive de 3,2 mm e 4,8 mm) para compensar esses problemas. Produzidas sob encomenda, não existe praticamente nenhum limite de diâmetro ou forma para a sua fabricação. A Norma ASME B16.20 apresenta as dimensões e tolerâncias deste tipo de junta para uso em flanges ASME B16.5.



**As juntas Metalbest® Tedit® são fabricadas por cuidadoso processo, com matérias-primas adequadas e submetidas a rigoroso controle de qualidade.**

**Fator de aperto "m" e esmagamento mínimo "y" para Juntas Metalbest® (1)**

Metal	"m"	"y" (psi)
Aço Carbono	3,75	7.600
Monel	3,50	8.000
Aços Inoxidáveis	3,75	9.000

## Metalbest® 923

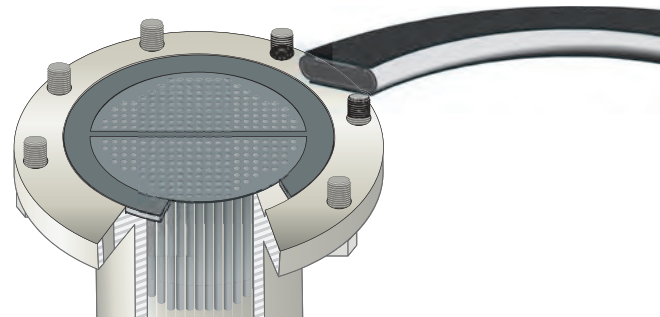
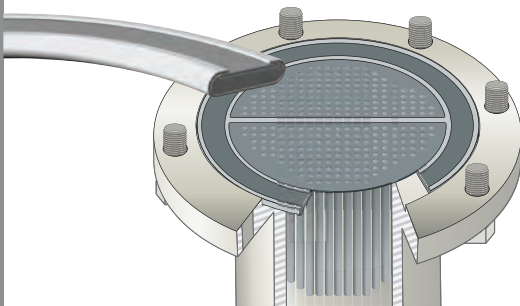
As juntas Metalbest® tipo 923 podem ser fabricadas na maioria dos metais disponíveis, a escolha do material da camisa externa deverá ser compatível com as condições operacionais e o fluido a ser vedado. O material de enchimento mais utilizado é o grafite flexível - Graflex®. O PTFE também pode ser usado como enchimento quando o fluido não for compatível com o grafite flexível.

As juntas 923, também, são amplamente empregadas em flanges de grandes diâmetros nos reatores de indústrias químicas.

## Metalbest® 927

As juntas Metalbest® 927 são constituídas de uma junta 923 com cobertura de uma fita corrugada de grafite flexível - Graflex®, em ambas as faces de vedação. A cobertura de Graflex® aumenta sensivelmente a selabilidade da junta, principalmente se os flanges não estiverem em perfeito estado. Em alguns casos o PTFE expandido - Quimflex® pode ser utilizado como material de cobertura das juntas 927.

Para a correta especificação de vedação para trocadores de calor, consulte a **Engenharia de Aplicação de Produtos Tedit**, pelo email: [engenhariadeprodutos@teadit.com.br](mailto:engenhariadeprodutos@teadit.com.br)



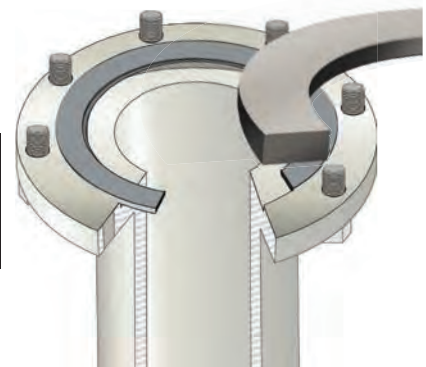
# Junta Sólida

## Tedit 940

As juntas tipo 940 são utilizadas quando não há necessidade da compressibilidade para compensar desalinhamentos, empenamentos ou irregularidades superficiais, e quando existe força nos parafusos suficiente para o seu esmagamento. Suas aplicações típicas são castelos de válvulas, trocadores de calor, prensas hidráulicas e flanges lingueta e ranhura. São lisas e podem ser fabricadas em praticamente qualquer formato.

**Fator de aperto "m" e esmagamento mínimo "y" para Junta 940 (1)**

Metal	"m"	"y" (psi)
Aço Carbono	5,50	18.000
Monel	6,00	21.800
Aços Inoxidáveis	6,50	26.000



Vedando para um amanhã mais verde e seguro

# Juntas Camprofile®

## Junta Camprofile®: Excelentes Resultados em Aplicações Críticas

Uma das alternativas para pressões de trabalho elevadas é o uso das juntas metálicas serrilhadas. A forma serrilhada permite um melhor esmagamento e cria um efeito de labirinto na superfície de vedação. Ao mesmo tempo que possui uma característica desejável do ponto de vista de vedação, o serrilhado pode provocar riscos nos flanges. Em virtude disso, o perfil metálico é coberto com uma fina película de material macio que preenche as irregularidades e evita que o serrilhado marque a superfície dos flanges.

E assim foram desenvolvidas as juntas Camprofile® Tedit, combinando as características das juntas maciças e a excelente selabilidade do grafite flexível - Graflex®, do PTFE Expandido - Quimflex® ou de Micaflex®.

## Materiais das Juntas Camprofile®

### NÚCLEO METÁLICO

O material do núcleo deve ser especificado de acordo com a compatibilidade química do fluido e com a temperatura de operação. É recomendável que o núcleo seja fabricado com o mesmo material do equipamento para evitar corrosão e problemas de expansão diferencial.



### COBERTURA DE VEDAÇÃO

Os materiais mais usados na cobertura são o grafite flexível (Graflex®), PTFE Expandido (Quimflex®) ou Micaflex®.

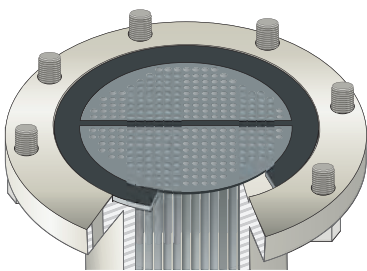
### Fator de aperto "m" e esmagamento mínimo "y" para Juntas Camprofile® (1)

Metal	Revestimento	"m"	"y" (psi)
Aço Carbono, Inox e Monel	Quimflex®	4,0	4.500
	Graflex® / Graflex® HT	4,0	4.500
	Micaflex®	8,0	5.900

## Juntas Camprofile® Tedit

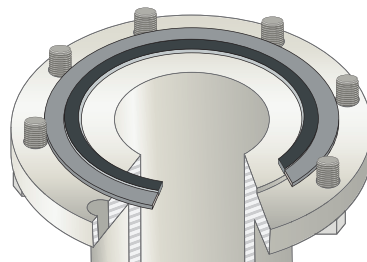
As juntas Camprofile® Tedit tipo 942 e tipo 946 são constituídas de um núcleo metálico serrilhado e uma fita de cobertura desenvolvidos para permitir o excelente desempenho da junta nas mais severas condições de serviço. As coberturas de Graflex®, Quimflex® ou Micaflex® apresentam baixo coeficiente de atrito, o que permite o deslizamento entre o junta e o flange, característica fundamental para o bom desempenho dos trocadores de calor com dilatação diferencial dos flanges.

### Camprofile® 942



Desenvolvidas para flanges de face tipo macho e fêmea - lingueta e ranhura.

### Camprofile® 946



Desenvolvidas para flanges de face tipo plana e ressaltada. Possui anel externo que permite a expansão térmica do núcleo metálico

## Limites de Operação

A faixa de pressão e temperatura de trabalho da junta depende dos limites de cada material, conforme indicado na tabela abaixo. O limite de serviço da junta é o menor valor da combinação do limite para o metal e para a cobertura.

Material	Temperatura (°C)		Pressão de operação (bar)
	mínima	máxima	máxima
Graflex®	-240	450	345
Graflex® HT	-240	650	345
Micaflex®	-50	1000	50
Quimflex®	-240	260	100

## Vantagens das juntas Camprofile® Tedit:

- Pressão de trabalho máxima de até 345 bar.
- Temperatura máxima de até 1.000°C.
- Ampla faixa de aplicação.
- Resiste aos efeitos da dilatação diferencial dos flanges.

(1) Os fatores de aperto "m" e de esmagamento mínimo "y" de um material de vedação são os fatores a serem considerados quando do cálculo de torque de uma junta de vedação. São parâmetros determinados experimentalmente por análise de resultados laboratoriais relativos às características inerentes a cada material específico e segundo os critérios obedecidos pelo fabricante. O apêndice 2 do Capítulo VIII Divisão 1 do Código ASME estabelece parâmetros para o projeto de juntas, com valores genéricos das características "m" (fator de aperto, que é sempre uma constante adimensional) e "y" (valor de esmagamento mínimo) da junta.

# Ring Joints

São anéis metálicos usinados de acordo com padrões estabelecidos pelo American Petroleum Institute (API) e American Society of Mechanical Engineers (ASME), para aplicações em elevadas pressões e temperaturas.

A vedação é obtida em uma linha de contato, por ação de cunha, causando elevadas pressões de esmagamento e, desta forma, forçando o material a escoar nesta região. A pequena área de vedação, com alta pressão de contato, resulta em grande confiabilidade. Entretanto, as superfícies de contato da junta e do flange devem ser cuidadosamente usinadas e acabadas. Alguns tipos são ativados pela pressão, isto é, quanto maior a pressão melhor a selabilidade.

## Fator de aperto "m" e esmagamento mínimo "y" para Ring-Joints<sup>(1)</sup>

Tipo	"m"	"y" (psi)
Aço Carbono	5,50	18.000
Monel	6,00	21.800
Aços Inoxidáveis	6,50	26.000

## Tipos de Anéis Ring-Joint

### 950

É o tipo que foi padronizado originalmente. Desenvolvimentos posteriores resultaram em outras formas. Se o flange for projetado usando as versões mais antigas das normas, com canal oval de alojamento do Ring Joint, en-

### 951

Anel de seção octogonal. Possui maior eficiência de vedação, seu uso é o mais recomendado nos novos projetos. Os flanges fabricados pela versões mais recentes das normas ASME (ANSI) e API, possuem canal com perfil projetado para receber os tipos 950 e 951.

## Materiais

Os materiais devem ser forjados ou laminados. Materiais fundidos não devem ser usados. A Tabela abaixo mostra os materiais padronizados pela Norma ASME B 16.20 e API 6A para a dureza máxima dos Ring-Joints.

Material	Dureza Máxima Brinell	Dureza Máxima Rockwell B	Identificação do Anel
Ferro doce	90	56	D
Aço carbono	120	68	S
AISI 502	130	72	F5
AISI 410	170	86	S410
AISI 304	160	83	S304
AISI 316	160	83	S306
AISI 347	160	83	S347
Monel	125	70	M
Níquel	120	68	N
Cobre	-	-	CU

NOTAS: a) De acordo com a Norma API 6 A os anéis em ferro doce e aço carbono devem receber acabamento (banho) em zinco-níquel. b) O código de cada material é gravado na junta ao lado da referência do seu tamanho, conforme indicado nas Normas API 6A e ASME B16.20.

## Dureza

Recomenda-se que a dureza do anel seja sempre menor que a do flange, para não danificá-lo. Esta diferença deve ser de, pelo menos, 30 HB.

## Dimensões e Tolerâncias de Fabricação

Ao especificar a aplicação de Ring-Joints, recomenda-se seguir as indicações das normas abaixo relacionadas, que fornecem as dimensões, tolerâncias e tabelas de aplicação.

ASME B16.5 – Steel Pipe-Line Flanges

ASME B16.20 – Metallic Gaskets for Pipe Flanges

ASME B16.47 – Steel Pipe-Line Flanges

API 6A – Specification for Wellhead Equipment.

API 6B – Specification for Wellhead Equipment.

API 6D – Steel Gate, Plug, Ball and Check Valves for Pipe-Line Service.

## Quadro de Aplicação para Juntas de Vedação Teadit

Descrição da Junta	Metalflex® (espiral)			Metalbest® (dupla camisa metálica)	Camprofile® (metálica ranhurada com cobertura)		Junta Sólida	Ring-Joint
	911-914	911M	913-913M	923 – 927	942	946		
Tipo Teadit	911-914	911M	913-913M	923 – 927	942	946	940	950 – 951
Característica do Flange	Lingueta e Ranhura	Macho e Fêmea	RF (com ressalto)	Lingueta e Ranhura	Lingueta e Ranhura	RF (com ressalto)	Lingueta e Ranhura	Anel
	Macho e Fêmea		Liso e Ranhurado < 250 Ra	Macho e Fêmea	Macho e Fêmea	Liso e Ranhurado < 250 Ra	Macho e Fêmea	

## Acabamento da Superfície de Vedação dos Flanges\*

Descrição da Junta		Metalflex® (espiral)	Metalbest® (dupla camisa metálica)	Camprofile® (metálica ranhurada com cobertura)	Junta Sólida	Ring-Joint
		911 – 913 – 914	923 – 927	942 – 946		
Tipo Teadit		911 – 913 – 914	923 – 927	942 – 946	940	950 – 951
Acabamento Superficial	μ m	3,2 a 6,4	2,5 máximo	3,2 a 6,4	1,6 máximo	1,6
	μ pol	125 a 250	100 máximo	125 a 250	63 máximo	63

\* Conforme norma do ASME PCC-1:2000

Esta é a TEADIT®, uma empresa que tem por missão desenvolver, fabricar e fornecer soluções, com alta qualidade e baixo custo, em vedação de fluidos, através de produtos, aplicações e serviços técnicos. E mais: manter a criatividade, a descentralização, a satisfação de seus funcionários e clientes, além do contínuo desenvolvimento da Empresa. Estas são as metas da TEADIT®, uma indústria do Brasil fornecendo soluções para o Mundo.



Fabricando juntas há mais de cinco décadas, Teadit Juntas possui grande experiência em projetos, fabricação e aplicação de materiais de vedação, tendo seus produtos instalados com êxito nas mais diversas indústrias. As soluções da Teadit, são aplicadas com êxito absoluto nos mais variados segmentos de mercado como: Refinaria de petróleo, petroquímicas, indústrias de cimento, papel e celulose, açúcar e álcool, alumínio, alimentos, farmacêuticos, siderurgias, centrais termoelétricas, mineradoras e outros.

As juntas de vedação Teadit, assim como as juntas de expansão metálicas e não metálicas, são projetadas e fabricadas dentro dos mais rigorosos critérios de compatibilidade química e mecânica, com material de qualidade, segundo orientações normativas. Toda a tecnologia desenvolvida nas pesquisas dos laboratórios Teadit são comprovadas em campo com as juntas de vedação Teadit.

Os parâmetros de aplicação indicados neste folheto são típicos. Para cada aplicação específica deverá ser realizado um estudo independente e uma avaliação de compatibilidade. Consulte-nos a respeito de recomendações para aplicações específicas. Um equívoco na seleção do produto mais adequado ou na sua aplicação pode resultar em danos materiais e/ou em sérios riscos pessoais, sendo que a Teadit não se responsabiliza pelo uso inadequado das informações constantes do presente folheto, nem por imprudência, negligência ou imperícia na sua utilização, colocando seus técnicos à disposição dos consumidores para esclarecer dúvidas e fornecer orientações adequadas em relação e aplicações específicas. Estas especificações estão sujeitas a mudanças sem prévio aviso, sendo que esta edição substitui todas as anteriores

\* Consulte a Engenharia de Aplicação de Produtos Teadit pelo email: [engenhariadeprodutos@teadit.com.br](mailto:engenhariadeprodutos@teadit.com.br).

Rio de Janeiro, BRASIL • Campinas, BRASIL • Buenos Aires, ARGENTINA • Pasadena, USA • Kufstein, AUSTRIA • Köln, ALEMANHA • Baroda, INDIA • Shanghai, CHINA



Vedando para um amanhã mais verde e seguro



**Teadit Indústria e Comércio Ltda.**

Av. Pastor Martin Luther king Jr. 8939  
Colégio - Rio de Janeiro - RJ - 21530-012  
Phone: +55 21 2132 2500  
Email: [dvrj@teadit.com.br](mailto:dvrj@teadit.com.br)  
Website: [www.teadit.com/br](http://www.teadit.com/br)

**Teadit Argentina**

Valdenegro 3163/67  
AR- C1431ACI Buenos Aires  
Phone: +54 11 4543 4849  
Email: [ventas@teadit.com.ar](mailto:ventas@teadit.com.ar)  
Website: [www.teadit.com/la](http://www.teadit.com/la)

**Teadit Deutschland GmbH**

Schanzenstrasse 35  
DE-51063 Köln, Germany  
Phone: +49 221 922 342 0  
E-mail: [germany@teadit.eu](mailto:germany@teadit.eu)  
Website: [www.teadit.eu](http://www.teadit.eu)

**Teadit (Shanghai) Sealing Materials Co Ltd.**

Room 206 No. 288 Banting Road (E)  
Jiuting Town, Songjiang District  
Shanghai 201615 China  
Phone +86 21 5763 4384  
Email: [sales@teadit.com.cn](mailto:sales@teadit.com.cn)  
Website: [www.teadit.eu](http://www.teadit.eu)

**Teadit Juntas**

Av. Mercedes Benz, 390 - Distrito Industrial  
Campinas: - São Paulo - 13054-750  
Phone: +55 19 3765 6501  
Email: [juntas@teadit.com.br](mailto:juntas@teadit.com.br)  
Website: [www.teadit.com/br](http://www.teadit.com/br)

**Teadit North America, Inc.**

10545 Red Bluff Rd  
Pasadena, TX 77507  
Phone: +1 713 281 476 3900  
Email: [sales@teadit.com](mailto:sales@teadit.com)  
Website: [www.teadit.com/us](http://www.teadit.com/us)

**Teadit International Produktions GmbH**

Rosenheimer Str. 10  
A-6330 - Kufstein - Austria  
Phone: +43 5372 64020 0  
Email: [austria@teadit.eu](mailto:austria@teadit.eu)  
Website: [www.teadit.eu](http://www.teadit.eu)

**Teadit Packing & Gaskets Pvt Ltd.,**

E-75, Savli GIDC, Village Manjusr,  
Dist Vadodara, Gujarat, India - 391775  
Phone: +91 2667 264017  
E-mail: [brd@teadit.in](mailto:brd@teadit.in)  
[www.teadit.eu](http://www.teadit.eu)