



Fusos de avanço, fusos de esferas  
e eixos estriados



*Linear Motion. Optimized.™*

## Thomson – a escolha para soluções de movimento otimizadas

Muitas vezes, a solução de design ideal não se trata de descobrir a opção mais rápida, mais robusta, mais precisa e nem mesmo a mais barata. Em vez disso, a solução ideal é o equilíbrio perfeito entre desempenho, durabilidade e custo.

### O fornecedor mais bem posicionado de tecnologia de movimento mecânico

A Thomson possui diversas vantagens que nos torna o fornecedor ideal para tecnologia de controle de movimento.

- A Thomson oferece a mais vasta oferta de produtos padrão na indústria de tecnologias de movimento mecânico.
- Versões modificadas de produtos padrão ou soluções de design a partir de uma folha em branco são rotineiras.
- Escolha a Thomson e tenha acesso a mais de 70 anos de experiência em aplicações globais em diversas indústrias, incluindo a de embalagens, automação de fábricas, manuseio de materiais, médica, energias limpas, impressão, automotiva, máquinas-ferramenta, aeroespacial e de defesa.
- Como parte da Danaher Corporation, somos financeiramente fortes e únicos na nossa capacidade de reunir controle, acionamento, motor e transmissão e tecnologias de movimento linear de precisão.

### Um nome que você pode confiar

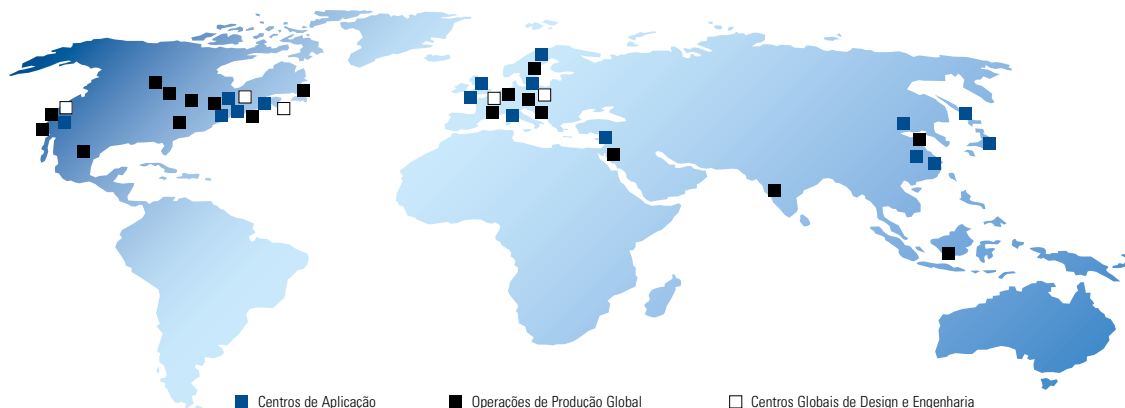
Uma grande variedade de informações sobre produtos e aplicações, além de modelos em 3D, ferramentas de software, o localizador de distribuidores e informações de contato globais estão disponíveis em [www.thomsonlinear.com](http://www.thomsonlinear.com). Para obter assistência, entre em contato com o escritório de vendas local (as informações de contato estão listadas na parte de trás do catálogo).

Fale conosco no início do processo de design para averiguar como a Thomson pode ajudá-lo a identificar o equilíbrio perfeito entre desempenho, durabilidade e custo para a sua próxima aplicação. E entre em contato conosco ou um dos nossos mais de 2000 parceiros distribuidores espalhados pelo mundo para uma entrega rápida de peças sobressalentes.

### O Sistema Danaher de Negócios

O Sistema Danaher de Negócios (Danaher Business System - DBS) foi criado para aumentar o valor que proporcionamos aos clientes. Trata-se de um conjunto maduro e bem sucedido de ferramentas que utilizamos diariamente para melhorar de forma contínua as operações de produção e os processos de desenvolvimento de produtos. O DBS baseia-se nos princípios de Kaizen que, de forma contínua e agressiva, eliminam desperdícios em todos os aspectos do nosso negócio. O DBS concentra toda a organização na obtenção de resultados inovadores, que criam uma vantagem competitiva em termos de qualidade, fornecimento e desempenho - vantagens que são repassadas para você. Através destas vantagens a Thomson consegue proporcionar-lhe tempos mais rápidos de comercialização, bem como uma seleção inigualável de produtos e serviços, confiabilidade e produtividade.

### Assistência Local a Nível Global



## Contamos como um legado internacional como base

**As melhores linhas de fusos de avanço e de esferas da Thomson, Warner e BSA foram agora combinadas para formar a oferta de produto mais completa da indústria**

A Thomson possui uma longa história na fabricação de fusos de avanço e fusos de esferas. Nossas raízes brotaram de quatro empresas separadas que mantiveram bases firmes e definitivas no mercado. Essas empresas, **Ball Screws & Actuators Co, Warner Linear, Thomson Industries e Neff Automation**, hoje formam o núcleo do negócio de fusos de esferas e de avanço da Thomson.

Fundada em 1971, a **Ball Screws & Actuators Co. (BSA)** foi pioneira e líder nas tecnologias de porcas plásticas de precisão, fusos de avanço e fusos de esferas para aplicações de movimento linear. Suas soluções padrão personalizadas e de pronta entrega ofereciam muitos produtos patenteados, inclusive a tecnologia ActiveCAM para eliminar recuo e aumentar o desempenho e vida útil de desgaste. A BSA uniu-se à Danaher Motion em 1996, trazendo uma grande variedade de experiências e conhecimentos para a equipe de fusos de esferas e de avanço.

A Tollo Linear foi fundada em 1982 e fabricava atuadores lineares, unidades de acionamento linear e componentes de manuseio sob uma variedade de marcas diferentes. Seus produtos eram vendidos diretamente aos clientes, fabricantes de OEM e casas de sistema em todo o mundo. Em 1989, a Tollo Linear foi adquirida pela Warner Electric e a nova divisão ficou conhecida como **Warner Linear**. Após um crescimento significativo na indústria, a Warner Linear, incluindo sua linha de produtos de fusos de esferas superior, foi adquirida pela Danaher Motion no ano 2000.

A **Thomson Industries** era a produtora líder de produtos de controle de movimento linear nos EUA, incluindo em atuadores lineares, fusos de esferas, rolamentos e trilhos lineares e caixas de engrenagens de precisão. Seus produtos eram usados em uma ampla gama de aplicações de precisão nos mercados médicos, industriais, aeroespaciais e transportes sem rodovia. Em outubro de 2002, a Danaher Motion adquiriu a Thomson Industries e manteve o forte nome da marca Thomson.

A **Neff Automation** foi fundada em 1905 e tem sido desde então uma fabricante líder de produtos industriais para aplicações de movimento linear. Nas últimas quatro décadas, a Neff tornou-se a líder no mercado de fusos de esferas de alta precisão, oferecendo soluções a clientes em todo o mundo. Em 2004, a Neff Automation uniu-se à Danaher Motion, trazendo produtos de alta qualidade, experiência em fabricação e profundo conhecimento sobre aplicações à equipe de fusos de esferas e de avanço.

A oferta atual de fusos de esferas e de avanço da Danaher Motion combina a qualidade, força e experiência dos produtos e profissionais distintos dessas quatro empresas sob o nome **Thomson**. Os produtos construíram uma base sólida para a ampla gama de fusos de esferas e de avanço padrão e personalizados disponíveis hoje em dia. Se história e experiência são indicadores do que o futuro reserva, a Thomson está significativamente bem posicionada para manter-se como uma importante líder e pioneira na indústria de fusos de esferas e de avanço.

Fusos de esferas e atuadores (BSA)  
Fusos de esferas lineares Warner  
Thomson Industries Neff Automation



**Fusos de esferas e Supernuts da Thomson BSA**  
**Fusos de esferas — série de polegadas**  
**Fusos de esferas Precision Plus — séries métrica e de polegadas**  
**Fusos de esferas em miniatura — série métrica**  
**Fusos de esferas NEFF — série métrica**  
**Eixos estriados Precision — série de polegadas**

<b>Visão geral da empresa</b> .....	3
<b>Visão geral dos produtos</b> .....	5
<b>Solicitação de cotação</b> .....	6
<b>Ficha de trabalho para análise de aplicação</b> .....	7
<b>Comparação de tecnologias</b> .....	8
<b>Fusos de avanço</b>	
Visão geral do produto .....	12
Supernuts antifolga avançadas .....	14
Supernuts de montagem com flange .....	25
Supernuts de montagem com rosca .....	28
Castanhas de bronze com montagem com rosca .....	31
Flanges de montagem padrão .....	33
Fusos de avanço de aço inoxidável .....	34
Fusos com rosca em V .....	37
<b>Fusos de esferas — série de polegadas</b>	
Visão geral do produto .....	40
Fusos de esferas Precision — série de polegadas .....	44
Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas .....	89
Fusos de esferas Precision Plus — série de polegadas .....	99
<b>Fusos de esferas — série métrica</b>	
Visão geral do produto .....	104
Fusos de esferas Miniature — série métrica .....	111
Fusos de esferas Thomson NEFF — Série métrica .....	115
Fusos de esferas Precision Plus — Série métrica .....	129
<b>Eixos estriados</b>	
Eixos estriados Precision — série de polegadas .....	133
<b>Suportes de rolamento/usinagem de extremidade</b>	
Visão geral do produto .....	138
Conjuntos de instalação rápida .....	141
Suportes de rolamento/usinagem de extremidade .....	148
<b>Engenharia</b>	
Fusos de avanço .....	175
Fusos de esferas — série de polegadas .....	179
Fusos de esferas — série métrica .....	193
Eixos estriados .....	203
Suportes de rolamento .....	207
Instalação .....	209
Manutenção e serviço .....	218
Lubrificação .....	225
Glossário/fórmulas .....	226



## Visão geral do produto

### FUSOS DE AVANÇO PRECISION E SUPERNUTS® DA THOMSON BSA

**Oferecendo posicionamento suave, preciso e econômico, esta é a solução "exata" para sua aplicação.**

Os fusos de avanço de precisão da Thomson BSA são uma excelente solução econômica para seus requisitos de movimento linear. Por mais de 30 anos, a Thomson BSA projetou e fabricou os conjuntos de fuso de avanço da mais alta qualidade na indústria. Nossas laminadoras de precisão garantem o posicionamento preciso em até 0,003 pol/pés e nosso processo de revestimento em PTFE produz conjuntos que possuem menos torque de resistência e duram muito mais. Todos os nossos conjuntos de porcas plásticas padrão usam um Acetal lubrificado internamente, oferecendo excelente lubrificação e resistência ao desgaste com ou sem lubrificação adicional. Com a introdução da nossa nova patente exclusiva de designs de folga zero, a Thomson BSA oferece conjuntos com alta rigidez axial, folga zero e torque de resistência absolutamente mínimo para reduzir os requisitos do motor. Esses designs produzem produtos que custam menos, oferecem desempenho melhor e duram mais. Ambos os designs ajustam-se automaticamente conforme o desgaste, garantindo folga zero por toda a vida útil da porca. Para cargas significativamente mais altas, porcas de bronze padrão estão disponíveis.

### FUSOS DE ESFERAS THOMSON — SÉRIE DE POLEGADAS

**A oferta de produtos de fusos de esferas baseada em medidas imperiais mais abrangente da indústria.**

A Thomson é a líder no mercado de fusos de esferas com medidas de polegadas, trazendo a melhor oferta dentre os produtos esféricos da BSA, Warner Linear e Thomson Industries, integradas em uma oferta de produto única e abrangente. Nossos **fusos de esferas Precision** oferecem em uma ampla gama de configurações de diâmetros, avanços e porcas esféricas, com ou sem pré-carregamento, em todos os pacotes padrão da indústria. Eles oferecem precisão e repetibilidade confiáveis a um preço econômico. A Thomson também oferece os **fusos de esferas Precision Plus**, que oferecem precisão de alto nível para melhoria imediata do desempenho da máquina. Todos os fusos de esferas da Thomson possuem geometria de ranhura esférica em arcos góticos que estendem a vida útil de serviço, reduz folgas e otimiza a rigidez em conjuntos pré-carregados. Este recurso de design único também elimina a derrapagem, aumenta a precisão do posicionamento e maximiza a vida útil do trajeto.

### FUSOS DE ESFERAS THOMSON — SÉRIE MÉTRICA

**Desempenho superior para os requisitos de posicionamento modernos mais rígidos.**

A Thomson possui uma linha completa de produtos de fusos de esferas métricos de retorno interno, contando com quatro famílias de produto distintas — Miniature, Thomson NEFF e Precision Plus. **Conjuntos de fusos de esferas Miniature** são uma solução eficiente e econômica em um pacote pequeno. Os conjuntos de fusos de esferas vão de 4 mm a 14 mm de diâmetro, com precisões de avanço padrão de 52 micra/300 mm. **Os conjuntos de fusos de esferas Thomson NEFF** são projetados e fabricados para oferecer desempenho de alto nível a um preço acessível. Os fusos de esferas são fabricados usando a tecnologia Precision Screw Forming (PSF) de engenharia alemã e patenteada pela Thomson, oferecendo alta precisão (23 micra/300 mm por padrão) com eficiência de fabricação de processos de rolamento. Os **conjuntos de fusos de esferas da Thomson NEFF** estão disponíveis em uma ampla linha de diâmetros e estilos de porca — todos projetados para oferecer execução suave e silenciosa, além de desempenho eficiente. As porcas esféricas incluem um de três sistemas de retorno esféricos únicos proporcionando orientação perfeita, baixo desgaste e desempenho de execução suave. **Os conjuntos de fusos de esferas Precision Plus** são nosso produto de maior precisão, com precisões de avanço padrão de 12 micra/300 mm. Esses conjuntos de fusos de esferas possuem nossa porca esférica estilo FL, projetada para oferecer maior repetibilidade e rigidez para as aplicações de fusos de esferas exigentes.

### EIXOS ESTRIADOS PRECISION DA THOMSON

**Alta confiabilidade, velocidade e versatilidade para aplicações difíceis com cargas de torque.**

Os eixos estriados de precisão da Thomson proporcionam movimento linear antifricção de alta velocidade sob altas cargas de torção. Elas possuem alta confiabilidade em condições variáveis de operação e expectativa de vida útil previsível. Elas resistem ao deslocamento radial resultante das cargas de torque e requerem forças menores para alcançar o deslocamento axial do membro da ranhura ao transmitir o torque. Os eixos estriados possuem versatilidade de aplicação tais com acoplamentos rotores de helicópteros, acoplamentos de eixo de acionamento deslocáveis, suportes telescópicos não giratórios, retífica e fusos de prensa de perfuração, mesa e cabeçote de trabalho, e máquinas de manuseio remoto e robótico.



Fusos de avanço



Fusos de esferas —  
série de polegadas



Fusos de esferas -  
série métrica



Eixos estriados



Suportes de rolamento/  
Usinagem de extremidade



Engenharia

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

## Solicitação de cotação

Use este formulário se já escolheu seu produto. Responderemos dentro de quatro horas.

### 1. Informações

Nome		Cargo/dept.	
Nome da empresa			
Endereço			
Telefone		Fax	
E-mail			

**Observação:** Se este produto ou conjunto recebeu orçamento ou foi pedido anteriormente, informe o número da cotação ou pedido.

Nº da cotação		Nº do pedido	
---------------	--	--------------	--

### 2. Números de peça de fuso e castanha

Qtd.		Erro de avanço	0,004 pol/pés <input type="checkbox"/>	0,005 pol/pés <input type="checkbox"/>	50 µ/300 mm <input type="checkbox"/>	23 µ/300 mm <input type="checkbox"/>	12 µ/300 mm <input type="checkbox"/>
Diâmetro		Avanço					
Código do fuso		Comprimento geral*					
Código da castanha		Código de flange		Código de limpador			

### 3. Suportes de rolamento

Extremidade direita	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Flutuante	<input type="checkbox"/> Montagem rápida
Extremidade esquerda	<input type="checkbox"/> Nenhuma	<input type="checkbox"/> Flutuante	<input type="checkbox"/> Montagem rápida

### 4. Usinagem de extremidade\*

Extremidade direita	<input type="checkbox"/> BK	<input type="checkbox"/> BF	<input type="checkbox"/> FK	<input type="checkbox"/> FF	<input type="checkbox"/> QK	<input type="checkbox"/> QF	<input type="checkbox"/> Apenas cortado no comprimento
	<input type="checkbox"/> BK1	<input type="checkbox"/> BF1	<input type="checkbox"/> FK1	<input type="checkbox"/> FF1	<input type="checkbox"/> QK1	<input type="checkbox"/> QF1	<input type="checkbox"/> Recozido _____ (especifique o comprimento do recozimento)
Extremidade esquerda	<input type="checkbox"/> BK	<input type="checkbox"/> BF	<input type="checkbox"/> FK	<input type="checkbox"/> FF	<input type="checkbox"/> QK	<input type="checkbox"/> QF	<input type="checkbox"/> Apenas cortado no comprimento
	<input type="checkbox"/> BK1	<input type="checkbox"/> BF1	<input type="checkbox"/> FK1	<input type="checkbox"/> FF1	<input type="checkbox"/> QK1	<input type="checkbox"/> QF1	<input type="checkbox"/> Recozido _____ (especifique o comprimento do recozimento)

### 5. Configuração\*

<input type="checkbox"/> Castanha (rosca em V/flange) virada para a extremidade esquerda	<input type="checkbox"/> Castanha (rosca em V/flange) virada para a extremidade direita	<input type="checkbox"/> Flange modificado (anexar impressão)
--	---	---

\* Se fornecida, a impressão do cliente terá precedência.

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: thomson@thomsonlinear.com

Data: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Folha de dados da aplicação***Use este formulário se você precisa de assistência para selecionar seu produto. Responderemos dentro de quatro horas.***1. Informações**

<b>Nome</b>		<b>Cargo/dept.</b>	
<b>Nome da empresa</b>			
<b>Endereço</b>			
<b>Telefone</b>		<b>Fax</b>	
<b>E-mail</b>			

**2. Requisitos da aplicação**

<b>Qual é a sua CARGA?</b>		<input type="checkbox"/> lbs	<input type="checkbox"/> kg
		<input type="checkbox"/> N	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)

<b>Qual é seu MOVIMENTO?</b>		<input type="checkbox"/> Vertical	<input type="checkbox"/> Horizontal
		<input type="checkbox"/> Outro (especifique)	

<b>Qual é o comprimento do seu CURSO?</b>		<input type="checkbox"/> polegada	<input type="checkbox"/> pé
		<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)

<b>Qual é a sua VIDA DE PERCURSO desejada?</b>		<input type="checkbox"/> polegada	<input type="checkbox"/> pé
		<input type="checkbox"/> mm	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)

<b>Qual é a sua VELOCIDADE?</b>		<input type="checkbox"/> polegada	<b>POR</b>	<input type="checkbox"/> minuto
		<input type="checkbox"/> mm		<input type="checkbox"/> segundo
		<input type="checkbox"/> pé		<input type="checkbox"/> Outro (especifique)

<b>Requisitos de precisão</b>	0,004 pol/pés <input type="checkbox"/>	0,005 pol/pés <input type="checkbox"/>	52 µ/300 mm <input type="checkbox"/>	23 µ/300 mm <input type="checkbox"/>	12 µ/300 mm <input type="checkbox"/>	Outro (especifique)
-------------------------------	---	---	---	---	---	---------------------

<b>Requisitos de folga</b>	0,000 pol <input type="checkbox"/>	0,002 pol <input type="checkbox"/>	0,010 pol <input type="checkbox"/>	0,05 mm <input type="checkbox"/>	0,2 mm <input type="checkbox"/>	Outro (especifique)
----------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------	---------------------

<b>Suportes de rolamento?</b>	<input type="checkbox"/> Fixo/fixo	<input type="checkbox"/> Fixo/livre	<input type="checkbox"/> Fixo/simples
	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)		

<b>Quadro do motor desejado?</b>	<input type="checkbox"/> NEMA 17	<input type="checkbox"/> NEMA 23	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)
	<input type="checkbox"/> NEMA 42	<input type="checkbox"/> NEMA 34	

<b>Quantidade necessária?</b>		<input type="checkbox"/> por semana	<input type="checkbox"/> por mês
		<input type="checkbox"/> por ano	<input type="checkbox"/> Outro (especifique)

<b>Informações/comentários adicionais</b>

## Comparação de tecnologias

### Fusos de esferas e de avanço da Thomson são sua melhor escolha para atuação linear

Os fusos de esferas da Thomson superam todos os outros métodos de atuação.

Em comparação a sistemas de atuadores hidráulicos ou pneumáticos pesados, barulhentos e caros, os fusos de esferas e de avanço da Thomson são compactos, silenciosos e bastante acessíveis. Além disso, não há necessidade de bombas, mangueiras, fluidos ou ar limpo. Isto elimina riscos de incêndio, segurança e de saúde devido a vazamentos de fluidos e outros contaminantes tipicamente associados a tais tipos de métodos de atuação.

Os mecanismos de correia, cabo e corrente de transmissão são relativamente baratos. Contudo, eles não são tão precisos, repetíveis ou seguros quanto os fusos de esferas e de avanço. Seu modo de falha é por desgaste excessivo ou esticamento, resultando em imprecisões de posicionamento durante a operação. Tais tipos de sistemas também possuem baixas capacidades de carga.

Sistemas de cremalheira e pinhão podem ser criados para atender a tolerâncias específicas, porém perdem precisão ao desgastarem-se e não funcionam tão suavemente quanto fusos de esferas, mesmo quando novos. Como a força é suportada por alguns dentes de pinhão em todo momento, o sistema também é limitado em termos de capacidade de carga.

Os roletes de cames desviados dependem da força de tração entre os roletes e o eixo para criar um movimento linear, podendo, portanto, suportar apenas cargas moderadas. Quando maior a carga, maior a probabilidade de o sistema derrapar, reduzindo assim a repetibilidade.

Em resumo, quando comparado a outros tipos de métodos de atuação mecânica, os fusos de esferas da Thomson oferecem a combinação mais econômica de velocidade, precisão, eficiência, repetibilidade, operação silenciosa, retenção de lubrificação, capacidade de carga e tamanho compacto.

Os conjuntos de fusos de esferas e de avanço de precisão da Thomson são a melhor escolha para uma atuação linear precisa, confiável e econômica.

Os fusos de avanço da Thomson oferecem excelência em aplicações que exigem a solução "exata". Eles são facilmente personalizados para oferecer um posicionamento compacto, silencioso e preciso em aplicações com cargas leves a médias. Os materiais são inertes por padrão e podem ser usados em aplicações desde salas limpas até marinhas. O melhor de tudo, o valor concedido é alto, pois você não paga por processos e recursos não exigidos na sua aplicação.

Deixe a Thomson fazer a engenharia do seu fuso de posicionamento hoje mesmo.

### Fusos de esferas e de avanço versus outros métodos de atuação

	Fusos de avanço Thomson	Fusos de esferas Thomson	Potência do fluido	Mecanismo de correia, cabo e corrente de transmissão	Cremalheira e pinhão	Roletes de came de desvio	Cilindros pneumáticos
Barato	●	●	○	●		●	
Baixo consumo de energia		●		●	●	●	
Baixa manutenção	●	●		○	○	○	●
Alta precisão		●					
Alta repetibilidade	○	●					
Alta eficiência		●			○	○	
Alta capacidade de carga		●	●				○
Tamanho compacto	●	●			●		○
Velocidade	●	●		●	●		●
Baixo ruído	●	○		○		○	
Flexibilidade de design	●	●			○		
Tolerância de contaminação	●	○	●				

● = sempre  
○ = na maioria dos casos

## Comparação de tecnologias

Considerações de design para escolha do tipo de fuso

Considerações de design	Fuso de avanço Thomson	Fuso de esferas Thomson
Carga	Tipicamente leve (<100 lbs)	Geralmente pesado (<100 lbs)
Custo	Baixo custo \$\$	Alto custo \$\$\$
Antifolga	Disponível, porém possui baixa rigidez	Disponível
Autotravamento	Sim, porém depende do avanço e da lubrificação	Opção de travamento à prova de falhas
Eficiência	Faixas geralmente de 30% a 70%	Faixas geralmente de 85% a 95%
Ciclo de trabalho	Limitado às propriedades plásticas de transferência de calor	Ilimitado
Resistência à corrosão	Disponível em aço inoxidável por padrão	Ampla gama de tamanhos disponíveis, além de opções de revestimento e cobertura de aço inoxidável
Lubrificação	Pode operar com ou sem lubrificação dependendo da aplicação	Deve possuir lubrificação Ampla linha de lubrificantes
Temperatura de Operação	Limitado a diferenças de expansão entre o parafuso e a porca	Ampla faixa de temperatura
Velocidade de percurso	Disponível em ampla linha de avanços	Tipicamente avanços médios
Vibração e ruído	Tipicamente silencioso, avanços maiores são melhores	Recirculação da esfera
Disponibilidade personalizada	Excelente flexibilidade em materiais e geometrias para personalização	Excelente flexibilidade em materiais e geometrias para personalização — limitado pelo pacote do caminho da esfera
Página do catálogo	11	39



# Fusos de avanço



## Tabela de Conteúdos

<b>Página</b>	<b>de descrição</b>
Visão geral do produto.....	12
Supernuts antifolga avançadas .....	14
Supernuts de montagem com flange .....	25
Supernuts de montagem com rosca .....	28
Porcas de bronze com montagem com rosca.....	32
Flanges de montagem padrão .....	34
Fusos de avanço de aço inoxidável .....	35
Fusos com rosca em V.....	38

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 800-882-8857

E-mail: [thomsonbsa@thomsonlinear.com](mailto:thomsonbsa@thomsonlinear.com)

Web: [www.thomsonbsa.com](http://www.thomsonbsa.com)



## Visão geral de produtos de fusos de avanço

Oferecendo posicionamento suave, preciso e econômico, esta é a solução "exata" para sua aplicação.

Os fusos de avanço de precisão da Thomson BSA são uma excelente solução econômica para seus requisitos de movimento linear. Por mais de 25 anos, a Thomson BSA projetou e fabricou os conjuntos de fuso de avanço da mais alta qualidade na indústria. Nossas laminadoras de precisão garantem o posicionamento preciso em até 0,003 pol/pés e nosso processo de revestimento em PTFE produz conjuntos que possuem menos torque de resistência e duram muito mais.

A Thomson BSA oferece uma ampla gama de conjuntos de castanhas plásticas padrão em designs Supernut® padrão ou antifolga. Todos os nossos conjuntos de castanhas plásticas padrão usam um Acetal lubrificado internamente, oferecendo excelente lubrificação e resistência ao desgaste com ou sem lubrificação adicional. Com a introdução da nossa nova patente exclusiva de designs de folga zero, a Thomson BSA oferece conjuntos com alta rigidez axial, folga zero e torque de resistência absolutamente mínimo para reduzir os requisitos do motor. Esses designs produzem produtos que custam menos, oferecem desempenho melhor e duram mais. Ambos os designs ajustam-se automaticamente conforme o desgaste, garantindo folga zero por toda a vida útil da castanha.

Para cargas significativamente mais altas, castanhas de bronze padrão estão disponíveis. A Thomson BSA usa bronze de rolamento SAE 660, que oferece capacidade de alta carga com bom desempenho de PV. Oferecemos também usinagem de extremidades conforme suas especificações para proporcionar montagens em rolamento ou motor em estoque. Disponível em mais de 1800 distribuidores em todo o mundo.

A Thomson BSA também oferece serviços de design de engenharia para auxiliá-lo nos requisitos de design, produzindo um conjunto de fusos de avanço perfeitos para suas especificações. Ligue hoje mesmo para a fábrica e discuta sua aplicação com um de nossos experientes engenheiros de aplicação no 800-882-8857.



## Visão geral de produtos de fusos de avanço

### Resumo de produto - Fuso de avanço

Série	Fuso de avanço Precision da Thomson BSA	
	Polegada	Métrico
Precisão de avanço	0,010 pol/pés padrão 0,003 pol/pés de precisão	250 micra/300 mm padrão 75 micra/300 mm de precisão
Diâmetro	,187" - 3,00"	6 mm - 24 mm
Avanço	,013" - 2,00"	0,5 mm - 50,0 mm
Folga	0,010 pol (máx.)	0,25 mm (máx.)
Carga dinâmica	Até 400 lbs*	Até 1,3 kN*
Carga de estática máxima	Até 2.000 lbs*	Até 6,6 kN*
Páginas do catálogo	14 - 38	14 - 38

\* Classificações de castanha plástica. Não inclui especificações de castanha de bronze.

### Disponibilidade de produto de fuso de avanço

	Polegada	Passo (pol)																	
		0,031	0,050	0,063	0,083	0,100	0,125	0,167	0,200	0,250	0,300	0,375	0,500	0,800	1,000	1,200	1,500	2,000	
Dia. (pol)	3/16		●				●												
	1/4	●	●	●			●		●	●			●						
	5/16				●			●		●			●		●				
	3/8		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	●			
	7/16						●			●			●						
	1/2			●		●			●	●			●	●	●		●		
	5/8					●	●		●	●			●						
	3/4					●	●	●	●				●		●		●	●	
	1					●	●		●	●			●		●				
	1-1/4								●	●									
	1-1/2								●	●		●	●						
	2									●									
	2-1/4									●									
	2-1/2									●									
	2-3/4									●									
	3									●									

	Métrico	Passo (mm)															
		1	2	3	4	5	6	8	10	12	15	16	20	25	35	45	50
Dia. (mm)	6	●	●	●													
	10		●	●	●	●	●		●	●			●		●		
	12			●	●	●	●		●		●			●		●	
	16				●	●		●				●		●	●		
	20				●			●		●		●	●			●	●
	24					●											

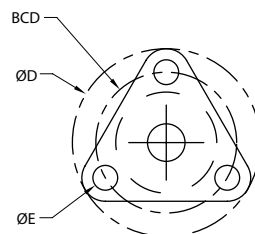
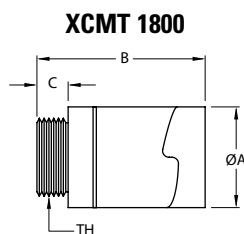
Os quadros de disponibilidade não incluem fusos de avanço com rosca em V.

## Supernuts® antifolga avançadas

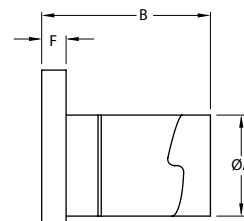
### XCM 1800



Nosso menor design de castanha antifolga. O XCM 1800 usa o mesmo mecanismo† ActiveCAM™ patenteado que seus irmãos maiores, porém em tamanho miniatura. Isto permite uma operação livre de folga em aplicações com considerações críticas de espaço, exigindo alta precisão e baixo torque de resistência. Esta solução econômica está disponível nas versões com flange ou rosqueada. O lubrificante de película seca PTFE TriCoat® está disponível como opção para a maioria dos parafusos.



### XCMF 1800



Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCMT ou XCMF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®								Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD	TH			
3/16"	0,050	XCM_1820	0,50	0,90 (máx.)	0,200	1,00	0,143	0,18	0,750	7/16"-20	5 lbs	49	< 1
	0,125	XCM_3-1824										70	
6 mm*	1 mm	XCM_6x1	0,50	0,90 (máx.)	0,200	1,00	0,143	0,18	0,750	7/16"-20	5 lbs	29	< 1
1/4"*	0,0125	XCM_2580	0,50	0,90 (máx.)	0,200	1,00	0,143	0,18	0,750	7/16"-20	5 lbs	13	< 1
	0,0208	XCM_2548										20	
	0,0250	XCM_2540										23	
	0,0278	XCM_2536										25	
	0,0313	XCM_2532										28	
	0,0357	XCM_2528										30	
	0,0417	XCM_2524										34	
1/4"	0,050	XCM_2520	0,50	0,90 (máx.)	0,200	1,00	0,143	0,18	0,750	7/16"-20	5 lbs	41	< 1
	0,063	XCM_2516										48	
	2 mm	XCM_2-25x1M										53	
	3 mm	XCM_3-25x1M										62	
	0,125	XCM_2-2516										64	
	0,200	XCM_4-2520										72	
	0,250	XCM_4-2516										76	
	0,500	XCM_7-2514										81	

\* Para fusos com rosca em V, consulte a página 38.

† Patente nº 5839321

## Supernuts® antifolga avançadas

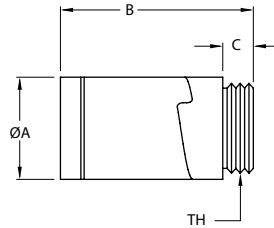
### XC 2500



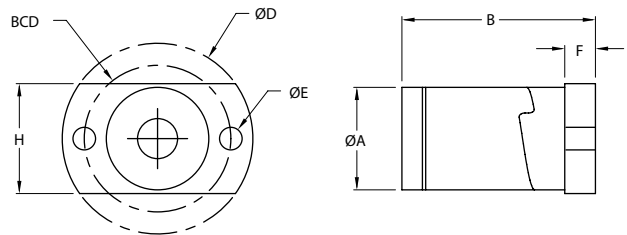
O conjunto antifolga modelo XC é o design de castanha antifolga mais moderno do mercado. O <sup>†</sup>ActiveCAM™ exclusivo patenteado proporciona alta rigidez axial, folga zero e torque de resistência absolutamente mínimo. Esta vantagem produz conjuntos que custam menos, oferecem desempenho melhor e duram mais. O ActiveCAM™ ajusta-se automaticamente conforme o desgaste, garantindo folga zero por toda a vida útil da castanha.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

**XCT 2500**



**XCF 2500**



Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®									Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	H	BCD	TH			
6 mm*	1 mm	XC_6x1	0,64	1,18 (máx.)	0,187	1,19	0,141	0,16	0,66	0,900	9/16" -18	10lbs	29	<1
1/4"	0,0125	XC_2580	0,64	1,18 (máx.)	0,187	1,19	0,141	0,16	0,66	0,900	9/16" -18	10lbs	13	<1
	0,0208	XC_2548											20	
	0,0250	XC_2540											23	
	0,0278	XC_2536											25	
	0,0313	XC_2532											28	
	0,0357	XC_2528											30	
	0,0417	XC_2524											34	
1/4"	0,050	XC_2520	0,64	1,18 (máx.)	0,187	1,19	0,141	0,16	0,66	0,900	9/16" -18	10lbs	41	<1
	0,063	XC_2516											48	
	2 mm	XC_2-25x1M											53	
	3 mm	XC_3-25x1M											62	
	0,125	XC_2-2516											64	
	0,200	XC_4-2520											72	
	0,250	XC_4-2516											76	
	0,500	XC_7-2514											81	

\* Para fusos com rosca em V, consulte a página 38.

† Patente nº 5839321

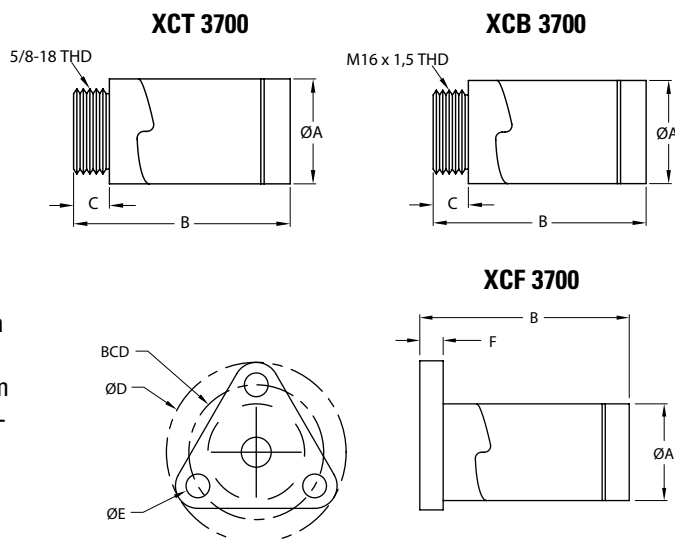
## Supernuts® antifolga avançadas

### XC 3700



O conjunto antifolga modelo XC é o design de castanha antifolga mais moderno do mercado. O<sup>†</sup> ActiveCAM™ exclusivo patenteado proporciona alta rigidez axial, folga zero e torque de resistência absolutamente mínimo. Esta vantagem produz conjuntos que custam menos, oferecem desempenho melhor e duram mais. O ActiveCAM™ ajusta-se automaticamente conforme o desgaste, garantindo folga zero por toda a vida útil da castanha.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT, XCB ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.



Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®							Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD			
5/16"	0,083	XC_3112	0,82	1,875 (máx.)	0,25	1,5	0,2	0,2	1,125	25 lbs	49	1 - 3
	0,167	XC_2-3112									65	
	0,250	XC_2-3108									72	
	0,500	XC_4-3108									80	
	1,000	XC_8-3108									81	
3/8"	0,050	XC_3720	0,82	1,875 (máx.)	0,25	1,5	0,2	0,2	1,125	25 lbs	32	1 - 3
	0,063	XC_3716									36	
	2 mm	XC_37x2M									42	
	0,083	XC_3712									44	
	0,100	XC_3710									49	
	0,125	XC_3708									53	
	0,167	XC_2-3712									60	
	0,200	XC_2-3710									65	
	0,250	XC_2-3708									68	
	0,300	XC_3-3710									73	
	0,375	XC_4-3711									75	
	0,500	XC_4-3708									79	
10 mm	2 mm	XC_10x2M	0,82	1,875 (máx.)	0,25	1,5	0,2	0,2	1,125	25 lbs	41	1 - 3
	3 mm	XC_10x3M									53	
	4 mm	XC_2-10x2M									59	
	5 mm	XC_2-10x2,5M									64	
	6 mm	XC_4-10x1,5M									67	
	10 mm	XC_5-10x2M									76	
	12 mm	XC_5-10x2-4M									78	
	20 mm	XC_6-10x3,3M									81	
	35 mm	XC_10-10x3,5M									81	

† Patente nº 5839321

## Supernuts® antifolga avançadas

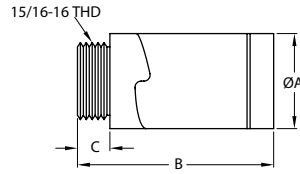
### XC 5000



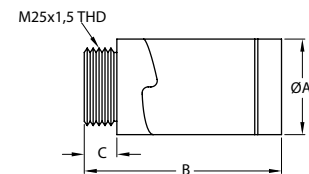
O XC 5000 usa o mesmo mecanismo† ActiveCAM™ patenteado encontrado no modelo XC 3700. Além das vantagens oferecidas pelo torque de resistência baixíssimo e alta rigidez axial, o XC 5000 possui maior capacidade de carga.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT, XCB ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

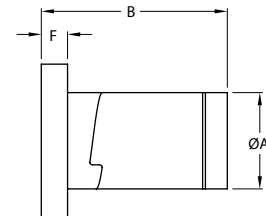
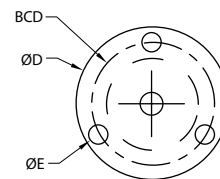
**XCT 5000**



**XCB 5000**



**XCF 5000**



Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®							Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD			
7/16"	0,125	XC_2-4316	1,12	2,25 (máx.)	0,375	1,75	0,2	0,3	1,406	125 lbs	55	1 - 3
	0,250	XC_2-4308									65	
	0,500	XC_4-4308									76	
12 mm	3 mm	XC_12x3M	1,12	2,25 (máx.)	0,375	1,75	0,2	0,3	1,406	125 lbs	48	1 - 3
	4 mm	XC_2-12x2M									54	
	5 mm	XC_2-12x2,5M									59	
	6 mm	XC_3-12x2M									63	
	10 mm	XC_4-12x2,5M									73	
	15 mm	XC_6-12x2,5M									78	
	25 mm	XC_10-12x2,5M									82	
	45 mm	XC_15-12x3M									81	
1/2"	,0625	XC_5016	1,12	2,25 (máx.)	0,375	1,75	0,2	0,3	1,406	125 lbs	30	1 - 3
	0,100	XC_5010									41	
	4 mm	XC_2-50x2M									52	
	0,200	XC_2-5010									57	
	0,250	XC_2-5008									62	
	0,500	XC_4-5008									75	
	0,800	XC_8-5010									80	
	1,000	XC_8-5008									81	
	1,500	XC_12-5008									82	

† Patente nº 5839321

## Supernuts® antifolga avançadas

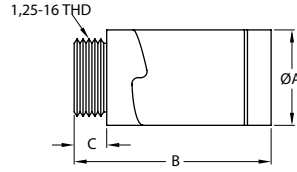
### XC 6200



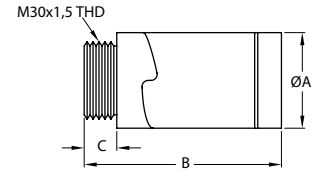
O XC 6200 usa o mesmo mecanismo† ActiveCAM™ patenteado encontrado no modelo XC 5000. Além das vantagens oferecidas pelo torque de resistência baixíssimo e alta rigidez axial, o XC 6200 possui maior capacidade de carga.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT, XCB ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

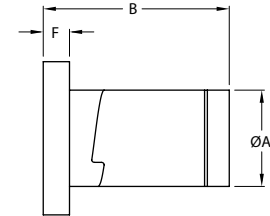
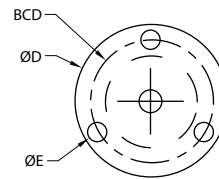
**XCT 6200**



**XCB 6200**



**XCF 6200**



Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®							Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD			
5/8"	0,100	XC_6210	1,40	2,60 (máx.)	0,5	2,13	0,22	0,5	1,688	175 lbs	35	2 - 6
	0,125	XC_6208									40	
	0,200	XC_2-6210									51	
	0,250	XC_2-6208									57	
	0,500	XC_4-6208									71	
16 mm	4 mm	XC_16x4M	1,40	2,60 (máx.)	0,5	2,13	0,22	0,5	1,688	175 lbs	47	2 - 6
	5 mm	XC_2-16x2,5M									52	
	8 mm	XC_4-16x2M									63	
	16 mm	XC_7-16x2,3M									75	
	25 mm	XC_5-16x5M									80	
	35 mm	XC_7-16x5M									82	

† Patente n° 5839321



## Supernuts® antifolga avançadas

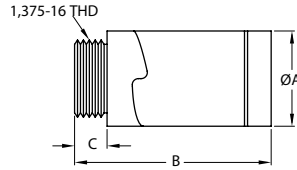
### XC 7500



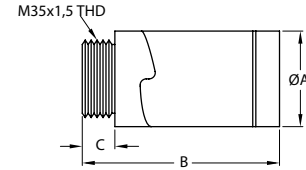
O XC 7500 usa o mesmo mecanismo† ActiveCAM™ patenteado encontrado no modelo XC 5000. Além das vantagens oferecidas pelo torque de resistência baixíssimo e alta rigidez axial, o XC 7500 possui maior capacidade de carga.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT, XCB ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

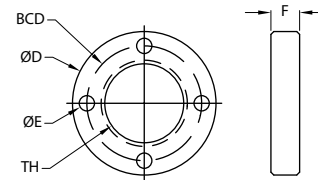
**XCT 7500**



**XCB 7500**



**Flange F75**



Dia.	Passo	Código	Dimensões da castanha			Dimensões de flange (opcional)				Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD			
3/4"	0,100	XC_7510	1,63	2,9 (máx.)	0,5	2,5	0,27	0,50	2,00	250 lbs	31	3 - 10
	0,125	XC_7508									36	
	0,167	XC_7506									44	
	0,200	XC_7505									49	
	0,500	XC_5-7510									69	
	1,000	XC_8-7508									79	
	1,500	XC_12-7508									81	
	2,000	XC_10-7505									82	
20 mm	4 mm	XC_20x4M	1,63	2,9 (máx.)	0,5	2,5	0,27	0,50	2,00	250 lbs	41	3 - 10
	8 mm	XC_2-20x4M									59	
	12 mm	XC_3-20x4M									67	
	16 mm	XC_4-20x4M									72	
	20 mm	XC_5-20x4M									76	
	45 mm	XC_9-20x5M									82	
	50 mm	XC_10-20x5M									82	

† Patente nº 5839321

## Supernuts® antifolga avançadas

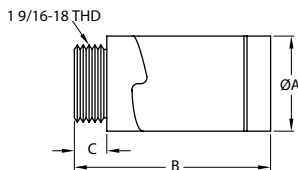
### XC 10000



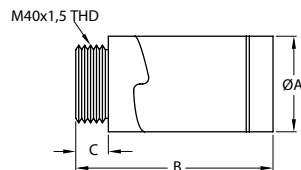
O XC 10000 utiliza a tecnologia† ActiveCAM™ patenteada para oferecer baixíssimo torque de resistência, alta rigidez axial e vida útil máxima. Este design de autocompensação gera excelente repetibilidade posicional, garantindo assim um desempenho consistente em longo prazo.

Observação: Consulte a seção de fusos na página 35. Especifique XCT, XCB ou XCF ao fazer o pedido, veja os desenhos à direita.

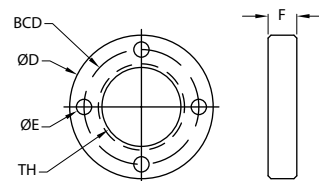
**XCT 1000**



**XCB 1000**



**Flange F100**

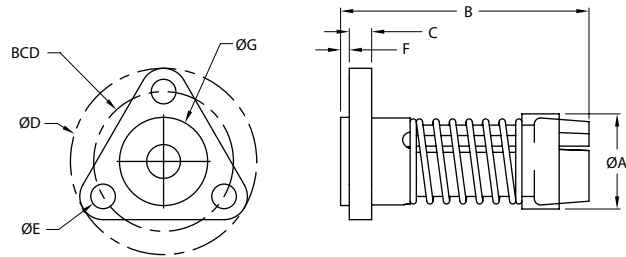


Dia.	Passo	Código	Dimensões da castanha			Dimensões do Flange (Opcional)				Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	BCD			
24 mm	5 mm	XC_24x5M	1,88	3,0 (máx.)	0,60	3,0	0,27	0,60	2,37	350 lbs	42	5-15
1"	0,100	XC_1010	1,88	3,0 (máx.)	0,60	3,0	0,27	0,60	2,37	350 lbs	25	5-15
	0,125	XC_1008									29	
	0,200	XC_1005									41	
	0,250	XC_2-1008									46	
	0,250	XC_1004									47	
	0,500	XC_5-1010									61	
	1,000	XC_10-1010									74	

† Patente nº 5839321

## Supernuts® antifolga avançadas

### AFT

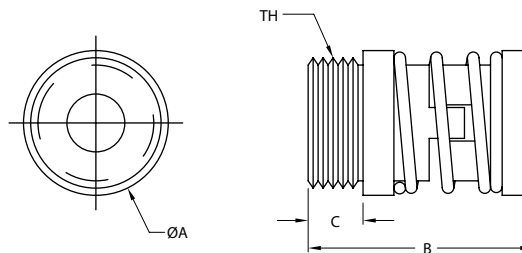


A Supernut AFT de baixo custo foi projetada para aplicações leves de OEM e oferece movimento suave e baixo torque de resistência para cargas axiais de até 10 libras. O anel AFT antifolga ajusta-se automaticamente conforme o desgaste, para maior vida útil da castanha.

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®								Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	C	D	E	F	G	BCD			
3/8"	0,050	AFT3720	0,77	2,00	0,20	1,50	0,20	0,06	0,71	1,125	10 lbs	32	2 - 5
	0,063	AFT3716										36	
	2 mm	AFT37x2M										42	
	0,083	AFT3712										44	
	0,100	AFT3710										49	
	0,125	AFT3708										53	
	0,167	AFT2-3712										60	
	0,200	AFT2-3710										65	
	0,250	AFT2-3708										68	
	0,300	AFT3-3710										73	
	0,375	AFT4-3711										75	
	0,500	AFT4-3708										79	
	1,000	AFT5-3705										82	
	1,200	AFT5-3704										82	
10 mm	2 mm	AFT10x2M	0,77	2,00	0,20	1,50	0,20	0,06	0,71	1,125	10 lbs	41	2 - 5
	3 mm	AFT10x3M										53	
	4 mm	AFT2-10x2M										59	
	5 mm	AFT2-10x2,5M										64	
	6 mm	AFT4-10x1,5M										67	
	10 mm	AFT5-10x2M										76	
	12 mm	AFT5-10x2,4M										78	
	20 mm	AFT6-10x3,3M										81	
	35 mm	AFT10-10x3,5M										81	
7/16"	0,125	AFT2-4316	0,77	2,00	0,20	1,50	0,20	0,06	0,71	1,125	10 lbs	55	2 - 5
	0,250	AFT2-4308										65	
	0,500	AFT4-4308										76	
1/2"	0,063	AFT5016	0,88	2,03	0,25	1,62	0,20	-	-	1,250	25 lbs	30	3 - 7
	0,100	AFT5010										41	
	4 mm	AFT2-50x2M										52	
	0,200	AFT2-5010										57	
	0,250	AFT2-5008										62	
	0,500	AFT4-5008										75	
	0,800	AFT8-5010										80	
	1,000	AFT8-5008										81	

## Supernuts® antifolga

### Estilo de montagem de rosca SNAB



Nosso modelo SNAB possui a maior flexibilidade de design, permitindo conjuntos anti-folga de diâmetros de até 1 pol. Todos os SNABs são feitos de Acetal lubrificado internamente, oferecendo excelente lubrificação e baixíssimo desgaste.

#### Flanges

3/16 pol a 1/4 pol	F25
5/16 pol a 3/8 pol (10 mm)	F37

Dimensões disponíveis na página 34.

### SNAB\* - 3/16 pol a 3/8 pol (10 mm) de diâmetro

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®					Força de pré-carga (lbs)	Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B (mín)	B (máx.)	C	TH					
3/16"	0,050	SNAB1820X	0,625	1,125	1,250	0,187	9/16-18	1-3	10 lbs	150 lbs	49	2 - 4
	0,125	SNAB3-1824X									70	
6 mm	1 mm	SNAB6x1M	0,625	1,125	1,250	0,187	9/16-18	1-3	10 lbs	150 lbs	37	2 - 4
1/4"	0,031	SNAB2532X	0,625	1,125	1,250	0,187	9/16-18	1-3	25 lbs	225 lbs	30	2 - 4
	0,050	SNAB2520X									41	
	0,063	SNAB2516X									48	
	2 mm	SNAB2-25x1M									53	
	3 mm	SNAB3-25x1M									62	
	0,125	SNAB2-2516X									64	
	0,200	SNAB4-2520X									72	
	0,250	SNAB4-2516X									76	
	0,500	SNAB7-2514X									81	
5/16"	0,083	SNAB3112X	0,750	1,160	1,340	0,250	5/8-18	2-5	50 lbs	350 lbs	49	2 - 4
	0,167	SNAB2-3112X									65	
	0,250	SNAB2-3108X									72	
	0,500	SNAB4-3108X									80	
	1,000	SNAB8-3108X									81	
3/8"	0,050	SNAB3720X	0,750	1,160	1,340	0,250	5/8-18	2-5	70 lbs	350 lbs	32	2 - 4
	0,063	SNAB3716X									36	
	2 mm	SNAB37x2M									42	
	0,083	SNAB3712X									44	
	0,100	SNAB710X									49	
	0,125	SNAB3708X									53	
	0,167	SNAB2-3712X									60	
	0,200	SNAB2-3710X									65	
	0,250	SNAB2-3708X									68	
	0,300	SNAB3-3710X									73	
	0,375	SNAB4-3711X									75	
	0,500	SNAB4-3708X									79	
	1,000	SNAB5-3705X									82	
	1,200	SNAB5-3704X									82	
10 mm	2 mm	SNAB10x2M	0,750	1,160	1,340	0,250	5/8-18	2-5	70 lbs	350 lbs	41	2 - 4
	3 mm	SNAB10x3M									53	
	4 mm	SNAB2-10x2M									59	
	5 mm	SNAB2-10x2,5M									64	
	6 mm	SNAB4-10x1,5M									67	
	10 mm	SNAB5-10x2M									76	
	12 mm	SNAB5-10x2,4M									78	
	20 mm	SNAB6-10x3,3M									81	
	35 mm	SNAB10-10x3,5M									81	

\* As castanhas SNAB somente são rígidas axialmente, pois a força da mola é exercida em uma direção.

## Supernuts® antifolga

Estilo de montagem de rosca SNAB

### Flanges

7/16 pol a 5/8 pol (16 mm)	F50
----------------------------	-----

Dimensões disponíveis na página 34.

SNAB\*

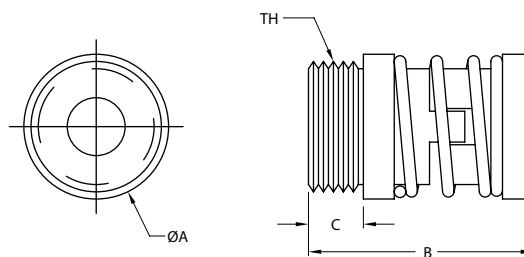
7/16 pol a 5/8 pol (16 mm) de diâmetro

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®					Força de pré-carga (lbs)	Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B (min)	B (máx.)	C	TH					
7/16"	0,125	SNAB2-4316X	1,000	1,700	2,000	0,375	15/16-16	4-9	100 lbs	500 lbs	55	3 - 5
	0,250	SNAB2-4308X									65	
	0,500	SNAB4-4308X									76	
12 mm	3 mm	SNAB12x3M	1,000	1,700	2,000	0,375	15/16-16	4-9	100 lbs	500 lbs	48	3 - 5
	4 mm	SNAB2-12x2M									54	
	5 mm	SNAB2-12x2,5M									59	
	6 mm	SNAB3-12x2M									63	
	10 mm	SNAB4-12x2,5M									73	
	15 mm	SNAB6-12x2,5M									78	
	25 mm	SNAB10-12x2,5M									82	
	45 mm	SNAB15-12x3M									81	
1/2"	0,0625	SNAB5016	1,000	1,700	2,000	0,375	15/16-16	4-9	150 lbs	750 lbs	30	5 - 8
	0,100	SNAB5010X									41	
	4 mm	SNAB2-50x2M									52	
	0,200	SNAB2-5010X									57	
	0,250	SNAB2-5008X									62	
	0,500	SNAB4-5008X									75	
	0,800	SNAB8-5010X									80	
	1,000	SNAB8-5008X									81	
	1,500	SNAB12-5008X									82	
5/8"	0,100	SNAB6210X	1,000	1,700	2,000	0,375	15/16-16	4-9	160 lbs	800 lbs	35	7 - 10
	0,125	SNAB6208X									40	
	0,200	SNAB2-6210X									51	
	0,250	SNAB2-6208X									57	
	0,500	SNAB4-6208X									71	
16 mm	4 mm	SNAB16x4M	1,000	1,700	2,000	0,375	15/16-16	4-9	160 lbs	800 lbs	47	7 - 10
	5 mm	SNAB2-16x2,5M									52	
	8 mm	SNAB4-16x2M									63	
	16 mm	SNAB7-16x2,3M									75	
	25 mm	SNAB5-16x5M									80	
	35 mm	SNAB7-16x5M									82	

\* As castanhas SNAB somente são rígidas axialmente, pois a força da mola é exercida em uma direção.

## Supernuts® antifolga

Estilo de montagem de rosca SNAB



### Flanges

3/4 pol a 1 pol	F100
-----------------	------

Dimensões disponíveis na página 34.

SNAB\*

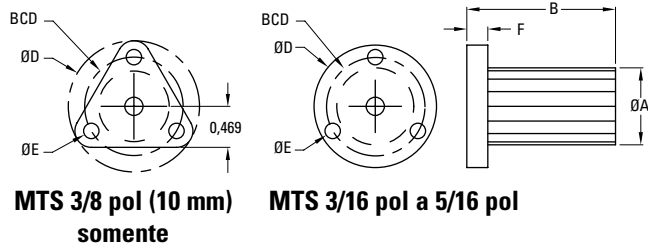
3/4 pol a 1 pol de diâmetro

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®					Força de pré-carga (lbs)	Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B (mín)	B (máx.)	C	TH					
3/4"	0,100	SNAB7510X	1,750	2,500	3,000	0,600	1-9/16 - 18	10-20	300 lbs	1.500 lbs	31	15 - 20
	0,125	SNAB7508X									36	
	0,167	SNAB7506X									44	
	0,200	SNAB7505X									49	
	0,500	SNAB5-7510X									69	
	1,000	SNAB8-7508X									79	
	1,500	SNAB12-7508X									81	
	2,000	SNAB10-7505X									82	
20 mm	4 mm	SNAB20x4M	1,750	2,500	3,000	0,600	1-9/16 - 18	10-20	300 lbs	1.500 lbs	41	15 - 20
	8 mm	SNAB2-20x4M									59	
	12 mm	SNAB3-20x4M									67	
	16 mm	SNAB4-20x4M									72	
	20 mm	SNAB5-20x4M									76	
	45 mm	SNAB9-20x5M									82	
	50 mm	SNAB10-20x5M									82	
24 mm	5 mm	SNAB24x5M	1,750	2,500	3,000	0,600	1-9/16 - 18	10-20	300 lbs	1.500 lbs	42	15 - 20
1"	0,100	SNAB1010X	1,750	2,500	3,000	0,600	1-9/16 - 18	10-20	400 lbs	2.000 lbs	25	15 - 20
	0,125	SNAB1008X									29	
	0,200	SNAB1005X									41	
	0,250	SNAB2-1008X									46	
	0,250	SNAB1004X									47	
	0,500	SNAB5-1010X									61	
	1,000	SNAB10-1010X									74	

\* As castanhas SNAB somente são rígidas axialmente, pois a força da mola é exercida em uma direção.

## Supernuts® de montagem com flange

### MTS



#### Montagem de flange integral

Os modelos MTS oferecem excelente lubrificação e estabilidade dimensional de nosso Acetal próprio com a conveniência de um flange integral.

MTS - 3/16 pol a 3/8 pol (10 mm) de diâmetro

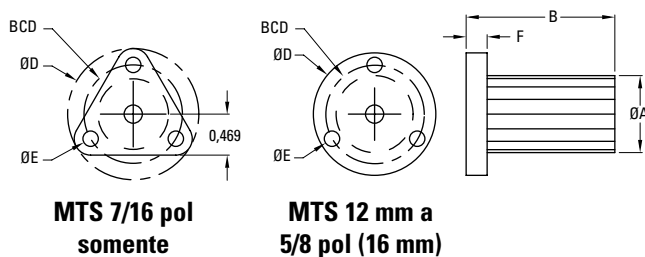
Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®						Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	D	E	F	BCD			
3/16"	0,050	MTS1820	0,50	0,75	1,00	0,14	0,15	0,75	10 lbs	49	Sem atrito
	0,125	MTS3-1824								70	
6 mm	1 mm	MTS6x1M	0,50	0,75	1,00	0,14	0,15	0,75	10 lbs	37	Sem atrito
1/4"	0,031	MTS2532	0,50	0,75	1,00	0,14	0,15	0,75	25 lbs	30	Sem atrito
	0,050	MTS2520								41	
	0,063	MTS2516								48	
	2 mm	MTS2-25x1M								53	
	3 mm	MTS3-25x1M								62	
	0,125	MTS2-2516								64	
	0,200	MTS4-2520								72	
	0,250	MTS4-2516								76	
5/16"	0,500	MTS7-2514	0,50	0,75	1,00	0,14	0,15	0,75	50 lbs	81	Sem atrito
	0,083	MTS3112								49	
	0,167	MTS2-3112								65	
	0,250	MTS2-3108								72	
	0,500	MTS4-3108								80	
3/8"*	1,000	MTS8-3108	0,71	1,50	1,5	0,20	0,20	1,125	60 lbs	81	Sem atrito
	0,050	MTS3720								32	
	0,063	MTS3716								36	
	2 mm	MTS37x2M								42	
	0,083	MTS3712								44	
	0,100	MTS3710								49	
	0,125	MTS3708								53	
	0,167	MTS2-3712								60	
	0,200	MTS2-3710								65	
	0,250	MTS2-3708								68	
	0,300	MTS3-3710								73	
	0,375	MTS4-3711								75	
	0,500	MTS4-3708								79	
	1,000	MTS5-3705								82	
10 mm*	1,200	MTS5-3704								82	
	2 mm	MTS10x2M	0,71	1,50	1,5	0,2	0,200	1,125	75 lbs	41	Sem atrito
	3 mm	MTS10x3M								53	
	4 mm	MTS2-10x2M								59	
	5 mm	MTS2-10x2,5M								64	
	6 mm	MTS4-10x1,5M								67	
	10 mm	MTS5-10x2M								76	
	12 mm	MTS5-10x2,4M								78	
	20 mm	MTS6-10x3,3M								81	
	35 mm	MTS10-10x3,5M								81	

\* 3/8 pol e 10 mm com flange triplo



## Supernuts® de montagem com flange

MTS



MTS

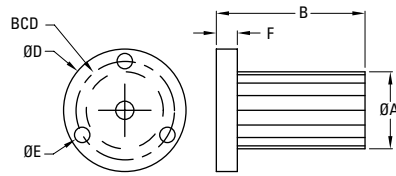
7/16 pol a 5/8 pol (16 mm) de diâmetro

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®						Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	D	E	F	BCD			
7/16"	0,125	MTS2-4316	0,71	1,50	1,5	0,20	0,200	1,125	75 lbs	55	Sem atrito
	0,250	MTS2-4308								65	
	0,500	MTS4-4308								76	
12 mm	3 mm	MTS12x3M	0,75	1,50	1,5	0,20	0,250	1,125	125 lbs	48	Sem atrito
	4 mm	MTS2-12x2M								54	
	5 mm	MTS2-12x2,5M								59	
	6 mm	MTS3-12x2M								63	
	10 mm	MTS4-12x2,5M								73	
	15 mm	MTS6-12x2,5M								78	
	25 mm	MTS10-12x2,5M								82	
	45 mm	MTS15-12x3M								81	
1/2"	0,0625	MTS5016	0,75	1,50	1,5	0,20	0,250	1,125	125 lbs	30	Sem atrito
	0,100	MTS5010								41	
	4 mm	MTS2-50x2M								52	
	0,200	MTS2-5010								57	
	0,250	MTS2-5008								62	
	0,500	MTS4-5008								75	
	0,800	MTS8-5010								80	
	1,000	MTS8-5008								81	
5/8"	1,500	MTS12-6008	0,88	1,63	1,5	0,20	0,300	1,188	175 lbs	82	Sem atrito
	0,100	MTS6210								35	
	0,125	MTS6208								40	
	0,200	MTS2-6210								51	
	0,250	MTS2-6208								57	
16 mm	0,500	MTS4-6208								71	
	4 mm	MTS16x4M	0,88	1,63	1,5	0,20	0,300	1,188	175 lbs	47	Sem atrito
	5 mm	MTS2-16x2,5M								52	
	8 mm	MTS4-16x2M								63	
	16 mm	MTS7-16x2,3M								75	
	25 mm	MTS5-16x5M								80	
	35 mm	MTS7-16x5M								82	

\* 7/16 pol com flange triplo

## Supernuts® de montagem com flange

MTS



**MTS 3/4 pol  
(20 mm)**

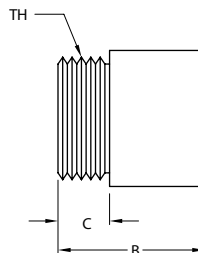
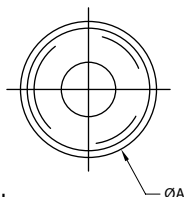
MTS

3/4 pol (20 mm) de diâmetro

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®						Carga de design	Eficiência em %	Torque de resistência oz-pol
			A	B	D	E	F	BCD			
3/4"	0,100	MTS7510	1,125	1,75	2,0	0,20	0,300	1,438	275 lbs	31	Sem atrito
	0,125	MTS7508								36	
	0,167	MTS7506								44	
	0,200	MTS7505								49	
	0,500	MTS5-7510								69	
	1,000	MTS8-7508								79	
	1,500	MTS12-7508								81	
	2,000	MTS10-7505								82	
20 mm	4 mm	MTS20x4M	1,125	1,75	2,0	0,20	0,300	1,438	275 lbs	42	Sem atrito
	8 mm	MTS2-20x4M								59	
	12 mm	MTS3-20x4M								67	
	16 mm	MTS4-20x4M								72	
	20 mm	MTS5-20x4M								76	
	45 mm	MTS9-20x5M								82	
	50 mm	MTS10-20x5M								82	

## Supernuts® de montagem com rosca

SN



### Flanges

3/16 pol a 1/4 pol	F25
5/16 pol a 10 mm	F37
7/16 pol a 16 mm	F50
3/4 pol a 1 pol	F75
1-1/4"	F100
1-1/2"	R54-3

Dimensões disponíveis na página 34 ou on-line.

Nossas castanhas SN tem desempenho comprovado por mais de vinte anos. Disponíveis em tamanhos de 3/16 pol a 1-1/2 pol, com ou sem flanges de montagem.

SN - 3/16 pol a 7/16 pol de diâmetro\*

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®				Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Flange
			A	B	C	TH				
3/16"	0,050	SN1820X	0,625	0,500	0,187	9/16-18	30 lbs	150 lbs	49	F25
	0,125	SN3-1824X							70	
6 mm	1 mm	SN6x1M	0,625	0,500	0,187	9/16-18	30 lbs	150 lbs	37	F25
1/4"	0,031	SN2532X	0,625	0,500	0,187	9/16-18	45 lbs	225 lbs	30	F25
	0,050	SN2520X							41	
	0,063	SNAB2516X							48	
	2 mm	SN2-25x1M							53	
	3 mm	SN3-25x1M							62	
	0,125	SN2-2516X							64	
	0,200	SN4-2520X							72	
	0,250	SN4-2516X							76	
	0,500	SN7-2514X							81	
5/16"	0,083	SN3112X	0,750	0,750	0,250	5/8-18	70 lbs	350 lbs	49	F37
	0,167	SN2-3112X							65	
	0,250	SN2-3108X							72	
	0,500	SN4-3108X							80	
	1,000	SN8-3108X							81	
3/8"	0,050	SN3720X	0,750	0,750	0,250	5/8-18	70 lbs	350 lbs	32	F37
	0,063	SN3716X							36	
	2 mm	SN37x2M							42	
	0,083	SN3712X							44	
	0,100	SN3710X							49	
	0,125	SN3708X							53	
	0,167	SN2-3712X							60	
	0,200	SN2-3710X							65	
	0,250	SN2-3708X							68	
	0,300	SN3-3710X							73	
	0,375	SN4-3711X							75	
	0,500	SN4-3708X							79	
	1,000	SN5-3705X							82	
	1,200	SN5-3704X							82	
10 mm	2 mm	SN10x2M	0,750	0,750	0,250	5/8-18	70 lbs	350 lbs	41	F37
	3 mm	SN10x3M							53	
	4 mm	SN2-10x2M							59	
	5 mm	SN2-10x2,5M							64	
	6 mm	SN4-10x1,5M							67	
	10 mm	SN5-10x2M							76	
	12 mm	SN5-10x2,4M							78	
	20 mm	SN6-10x3,3M							67	
7/16"	0,125	SN2-4316X	1,000	1,000	0,375	15/16-16	100 lbs	500 lbs	55	F50
	0,250	SN2-4308X							65	
	0,500	SN4-4308X							76	

\* Para todos os tamanhos mostrados nesta página, Torque de resistência = Sem atrito

**Supernuts® de montagem com rosca**

SN

SN

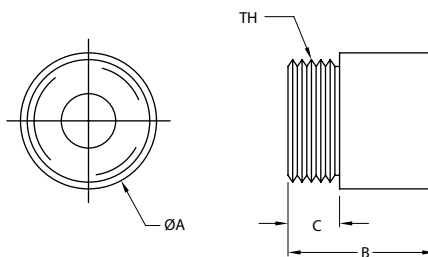
1/2 pol (12 mm) a 5/8 pol (16 mm) de diâmetro\*

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®				Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Flange
			A	B	C	TH				
12 mm	3 mm	SN12x3M	1,000	1,000	0,375	15/16-16	100 lbs	500 lbs	48	F50
	4 mm	SN2-12x2M							54	
	5 mm	SN2-12x2,5M							59	
	6 mm	SN3-12x2M							63	
	10 mm	SN4-12x2,5M							73	
	15 mm	SN6-12x2,5M							78	
	25 mm	SN10-12x2,5M							82	
	45 mm	SN15-12x3M							81	
1/2"	0,0625	SN5016X	1,000	1,000	0,375	15/16-16	150 lbs	750 lbs	30	F50
	0,100	SN5010X							41	
	4 mm	SN2-50x2M							52	
	0,200	SN2-5010X							57	
	0,250	SN2-5008X							62	
	0,500	SN4-5008X							75	
	0,800	SN8-5010X							80	
	1,000	SN8-5008X							81	
5/8"	1,500	SN12-5008X							82	
	0,100	SN6210X	1,000	1,000	0,375	15/16-16	160 lbs	800 lbs	35	F50
	0,125	SN6208X							40	
	0,200	SN2-6210X							51	
	0,250	SN2-6208X							57	
	0,500	SN4-6208X							71	
16 mm	4 mm	SN16x4M	1,000	1,000	0,375	15/16-16	160 lbs	800 lbs	47	F50
	5 mm	SN2-16x2,5M							52	
	8 mm	SN4-16x2M							63	
	16 mm	SN7-16x2,3M							75	
	25 mm	SN5-16x5M							80	
	35 mm	SN7-16x5M							82	

\* Para todos os tamanhos mostrados nesta página, Torque de resistência = Sem atrito

## Supernuts® de montagem com rosca

SN



### Flanges

3/16 pol a 1/4 pol	F25
5/16 pol a 10 mm	F37
7/16 pol a 16 mm	F50
3/4 pol a 1 pol	F75
1-1/4"	F100
1-1/2"	R54-3

Dimensões disponíveis na página 34 ou on-line.

SN

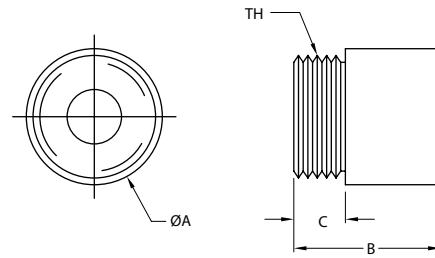
3/4 pol a 1 1/2 pol de diâmetro\*

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®				Carga de design	Carga estática máxima	Eficiência em %	Flange
			A	B	C	TH				
3/4"	0,100	SN7510X	1,500	1,500	0,500	1 3/8-16	300 lbs	1.500 lbs	31	F75
	0,125	SN7508X							36	
	0,167	SN7506X							44	
	0,200	SN7505X							49	
	0,500	SN5-7510X							69	
	1,000	SN8-7508X							79	
	1,500	SN12-7508X							81	
	2,000	SN10-7505X							82	
20 mm	4 mm	SN20x4M	1,500	1,500	0,500	1 3/8-16	300 lbs	1.500 lbs	41	F75
	8 mm	SN2-20x4M							59	
	12 mm	SN3-20x4M							67	
	16 mm	SN4-20x4M							72	
	20 mm	SN5-20x4M							76	
	45 mm	SN9-20x5M							82	
	50 mm	SN10-20x5M							82	
24 mm	5 mm	SN24x5M	1,500	1,500	0,500	1 3/8-16	300 lbs	1.500 lbs	42	F75
1"	0,100	SN1010X	1,500	1,500	0,500	1 3/8-16	400 lbs	2.000 lbs	25	F75
	0,125	SN1008X							29	
	0,200	SN1005X							41	
	0,250	SN2-1008X							46	
	0,250	SN1004X							47	
	0,500	SN5-1010X							61	
	1,000	SN10-1010X							74	
1 1/4"	0,200	SN1205X	2,000	2,000	0,600	1 9/16-18	400 lbs	2.000 lbs	35	F100
	0,200	SN2-1210X							35	
	0,250	SN1204X							41	
1 1/2"	0,200	SN1505X	2,000	2,500	0,530	1,967-18	400 lbs	2.000 lbs	31	R54-3
	0,250	SN1504X							36	
	0,375	SN1503X							47	
	0,500	SN2-1504X							52	

\* Para todos os tamanhos mostrados nesta página, Torque de resistência = Sem atrito

## Supernuts® de montagem com rosca métrica

SB



Nossa Supernut clássica está disponível agora com rosca de montagem métrica. Oferecida em nossa linha de fusos métricos nos tamanhos de 10 mm a 24mm. A cor da castanha é preta para fácil diferenciação da porca SN (veja a página 28)

SB

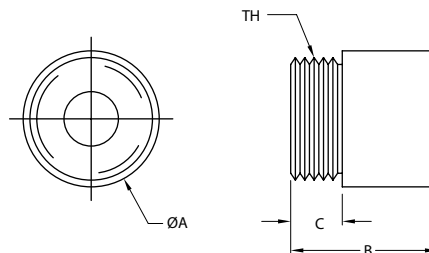
10 mm a 24 mm) de diâmetro\*

Dia.	Passo	Código	Dimensões de Supernut®				Carga de design lb (N)	Carga estática máxima lb (N)	Eficiência em %
			A pol (mm)	B pol (mm)	C pol (mm)	TH			
10 mm	2 mm	SB10x2M	0,750 (19,1)	0,750 (19,1)	0,250 (6,5)	M16 x 1,5	70 (310)	350 (1550)	42
	3 mm	SB10x3M							53
	4 mm	SB2-10x2M							59
	5 mm	SB2-10x2,5M							64
	6 mm	SB4-10x1,5M							66
	10 mm	SB5-10x2M							76
	12 mm	SB5-10x2,4M							78
	20 mm	SB6-10x3,3M							81
	35 mm	SB10-10x3,5M							81
12 mm	3 mm	SB12x3M	1,000 (25,4)	1,000 (25,4)	0,375 (9,5)	M22 x 1,5	100 (445)	500 (2225)	48
	4 mm	SB2-12x2M							54
	5 mm	SB2-12x2,5M							59
	6 mm	SB3-12x2M							63
	10 mm	SB4-12x2,5M							73
	15 mm	SB6-12x2,5M							78
	25 mm	SB10-12x2,5M							82
	45 mm	SB15-12x3M							81
16 mm	4 mm	SB16x4M	1,000 (25,4)	1,000 (25,4)	0,375 (9,5)	M22 x 1,5	160 (710)	800 (3560)	48
	5 mm	SB2-16x2,5M							52
	8 mm	SB4-16x2M							63
	16 mm	SB7-16x2,3M							75
	25 mm	SB5-16x5M							80
	35 mm	SB7-16x5M							82
20 mm	4 mm	SB20x4M	1,500 (38,1)	1,500 (38,1)	0,500 (12,7)	M35 x 1,5	300 (1335)	1500 (6675)	42
	8 mm	SB2-20x4M							59
	12 mm	SB3-20x4M							67
	16 mm	SB4-20x4M							72
	20 mm	SB5-20x4M							76
	45 mm	SB9-20x5M							82
	50 mm	SB10-20x5M							82
24 mm	5 mm	SB24x5M	1,500 (38,1)	1,500 (38,1)	0,500 (12,7)	M35 x 1,5	300 (1335)	1500 (6675)	42

\* Para todos os tamanhos mostrados nesta página, Torque de resistência = Sem atrito

## Castanhas de bronze com montagem com rosca

Para fusos Acme



Para castanhas de bronze padrão, a Thomson BSA usa bronze de rolamento SAE 660, que oferece excelente capacidade de transporte de carga, boa resistência ao desgaste e menor suscetibilidade a danos decorrentes de impactos e carga de choque. Bronzes personalizados podem ser selecionados se necessário.

### Propriedades do material

Temperatura máxima	Coeficiente de atrito	Material*	Resistência à tração
máx. 250 °F	0,2 a 0,3	SAE 660	35.000 psi

\* Outros materiais estão disponíveis com personalização.

1/4 pol a 5/8 pol de diâmetro

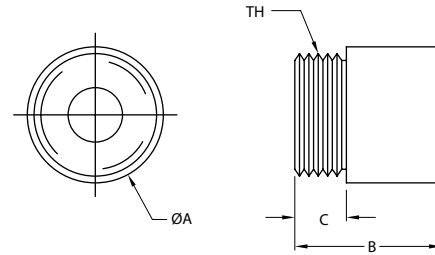
Dia.	Passo	Código para fusos rosca direita	Código para fusos rosca esquerda	Dimensões da castanha de bronze				Flange N°	Carga de Design†	Carga estática máxima	Torque para Elevar 1 libra (pol-oz)
				A	B	C	TH				
1/4"	,050	BN2520	BN2520L	0,625	0,625	0,187	9/16-18	F25	110 lbs	550 lbs	,41
	,0625	BN2516	—								,43
	,250	BN4-2516	—								1,00
3/8"	,0625	BN3716	—	0,750	0,750	0,250	5/8-18	F37	300 lbs	1.500 lbs	,61
	,083	BN3712	BN3712L								,64
	,100	BN3710	BN3710L								,67
	,125	BN3708S	—								,76
	,167	BN2-3712S	—								,86
1/2"	,100	BN5010	BN5010L	1,00	1,00	0,375	15/16-16	F50	620 lbs	3.100 lbs	,83
	,200	BN2-5010	—								1,10
5/8"	,100	BN6210	BN6210L	1,00	1,00	0,375	15/16-16	F50	860 lbs	4.300 lbs	,99
	,125	BN6208S	—								1,06
	,200	BN2-6210	—								1,26

† Classificações de carga baseadas no uso da graxa Thomson BSA. Consulte a página 225



## Castanhas de bronze com montagem com rosca

Para fusos Acme



3/4 pol a 3 pol de diâmetro

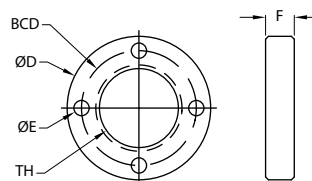
Dia.	Passo	Código para fusos rosca direita	Código para fusos rosca esquerda	Dimensões da castanha de bronze				Flange N°	Carga de Design†	Estática máxima Carga	Torque para Elevar 1 libra (pol-oz)
				A	B	C	TH				
3/4"	,100	BN7510	BN7510L	1,50	1,50	0,500	1-3/8 - 16	F75	1.500 lbs	7.500 lbs	1,15
	,125	BN7508	—								1,21
	,167	BN7506	BN7506L								1,28
	,200	BN7505	BN7505L								1,35
1"	,100	BN1010	—	1,50	1,50	0,500	1-3/8 - 16	F75	1.900 lbs	9.500 lbs	1,47
	,125	BN1008	—								1,52
	,200	BN1005	—								1,67
	,250	BN1004	—								1,76
	,500	BN5-1010	—								2,55
	1,000	BN10-1010	—								3,91
1-1/4"	,200	BN1205*	—	1,75	1,75	0,625	1-9/16 - 18	R1004-3	3.000 lbs	15.000 lbs	1,99
	,250	BN1204*	—								2,09
1-1/2"	,200	BN1505*	—	2,25	2,25	0,530	1,967-18	R54-3	4.600 lbs	23.000 lbs	2,31
	,250	BN1504*	—								2,41
	,375	BN1503*	—								2,56
	,500	BN2-1504*	—								3,08
2"	,250	BN2004*	—	2,75	3,50	0,780	2,548-18	R50-3	8.000 lbs	40.000 lbs	3,04
2-1/4"	,250	BN2204*	—	3,37	3,00	1,56	3,137-12	R2202-3	12.800 lbs	64.000 lbs	3,70
2-1/2"	,250	BN2504*	—	3,37	3,00	1,56	3,137-12	R2202-3	16.000 lbs	80.000 lbs	3,90
2-3/4"	,250	BN2704*	—	4,00	4,00	1,75	3,625-12	R2501-3	20.000 lbs	100.000 lbs	4,20
3"	,250	BN3004*	—	4,00	4,00	1,75	3,625-12	R2501-3	23.000 lbs	115.000 lbs	4,50

† Classificações de carga baseadas no uso da graxa Thomson BSA. Consulte a página 225.

\* Item não presente no estoque

## Flanges de montagem padrão

Para castanhas e Supernuts® de bronze



Esses flanges de montagem são projetados para montagem fácil quando fixados a uma castanha ou Supernut® de bronze.

Flanges de alumínio (6061-T6) para castanhas e Supernuts® de bronze

Código	Dimensões do Flange				
	D	E	F	BCD	TH
F25	1,25	0,140 (4X)	0,187	1,00	9/16 - 18
F37	1,60	0,177 (4X)	0,250	1,24	5/8 - 18
F50	2,00	0,266 (4X)	0,375	1,50	15/16 - 16
F75	2,50	0,266 (4X)	0,500	2,00	1-3/8 - 16
F100	3,00	0,266 (4X)	0,600	2,37	1-9/16 - 18

Flanges de alumínio não possuem parafuso de fixação que podem deformar a Supernut® e possivelmente emperrar. Os flanges de alumínio devem ser fixados ou unidos às Supernuts® para evitar desengate inesperado durante a operação.

## Fusos de avanço

Fusos de avanço — 3/16 pol a 3/8 pol de diâmetro



Diâmetro nominal maior	Passo	Prefixo Precision	Prefixo Standard	BSA Código	Disponível em rosca esquerda	Material	Diâmetro do vale	Rolamento recomendado
3/16"	0,050	SPR	SRA	1820	L	Aço inoxidável	0,12	N/D
	0,125			3-1824			0,13	
6 mm	1 mm	SPR	SRA	6x1M	L	Aço inoxidável	0,18	4 mm
1/4"	0,031	SPR	SRA	2532	L	Aço inoxidável	0,21	4 mm
	0,050			2520	L		0,19	
	0,063			2516	L		0,17	
	2 mm			2-25x1M			0,19	
	3 mm			3-25x1M			0,19	
	0,125			2-2516			0,17	
	0,200			4-2520			0,18	
	0,250			4-2516			0,17	
	0,500	N/D		7-2514			0,16	
	0,083	SPR	SRA	3112	L	Aço inoxidável	0,22	4 mm
5/16"	0,167			2-3112			0,20	
	0,250			2-3108S			0,22	
	0,500			4-3108S			0,21	
	1,000			8-3108			0,23	
3/8"	0,0500	SPR	SRA	3720	L	Aço inoxidável	0,30	4 mm
	0,0625			3716	L		0,30	
	2 mm			37x2M	L		0,28	
	0,083			3712	L		0,28	
	0,100			3710	L		0,26	
	0,125			3708S	L		0,29	
	0,167			2-3712S			0,31	
	0,200			2-3710			0,26	
	0,250			2-3708S	L		0,29	
	0,300			3-3710			0,25	
	0,375			4-3711	L		0,27	
	0,500			4-3708S	L		0,27	
	1,00	N/D		5-3705			0,24	
	1,20			5-3704			0,24	

## Fusos de avanço

Fusos de avanço — 7/16 pol (10 mm) a 5/8 pol (16 mm) de diâmetro

Diâmetro nominal maior	Passo	Prefixo Precision	Prefixo Standard	BSA Código	Disponível em rosca esquerda	Material	Diâmetro do vale	Rolamento recomendado
10 mm	2 mm	SPT	SRT	10x2M	L	Aço inoxidável	0,31	4 mm
	3 mm			10x3M	L		0,25	
	4 mm			2-10x2M			0,29	
	5 mm	SPR	SRA	2-10x2,5M			0,27	
	6 mm			4-10x1,5M			0,31	
	10 mm			5-10x2M			0,29	
	12 mm			5-10x2,4M			,029	
	20 mm			6-10x3,3M			0,30	
	35 mm	N/D	10-10x3,5M		0,29			
7/16"	0,125	SPR	SRA	2-4316		Aço inoxidável	0,35	6 mm
	0,250			2-4308S			0,36	
	0,500			4-4308S			0,33	
12 mm	3 mm	SPT	SRT	12x3M		Aço inoxidável	0,31	6 mm
	4 mm	SPR	SRA	2-12x2M			0,36	
	5 mm	SPT	SRT	2-12x2,5M			0,35	
	6 mm	SPR	SRA	3-12x2M			0,35	
	10 mm	SPT	SRT	4-12x2,5M			0,35	
	15 mm	SPR	SRA	6-12x2,5M			0,34	
	25 mm	—	SRA	10-12x2,5M			0,36	
	45 mm	—	SRA	15-12x3M			0,37	
1/2"	0,0625	SPR	SRA	5016		Aço inoxidável	0,41	6 mm
	0,100			5010	L		0,37	
	4 mm			2-50x2M			0,39	
	0,200			2-5010			0,39	
	0,250			2-5008			0,38	
	0,500	4-5008			0,36			
	0,800	N/D		8-5010			0,37	
	1,000			8-5008			0,39	
	1,500			12-5008			0,39	
5/8"	0,100		SPR	SRA	6210	L	Aço inoxidável	0,52
	0,125	6208S			L	0,52		
	0,200	2-6210			L	0,52		
	0,250	SPR	2-6208S			0,52		
	0,500		4-6208			0,48		
16 mm	4 mm	SPT	SRT	16x4M	L	Aço inoxidável	0,45	8 a 10 mm
	5 mm	SPR	SRA	2-16x2,5M			0,48	
	8 mm			4-16x2M			0,51	
	16 mm			7-16x2,3M			0,49	
	25 mm	N/D		5-16x5M			0,45	
	35 mm			7-16x5M			0,48	

## Fusos de avanço

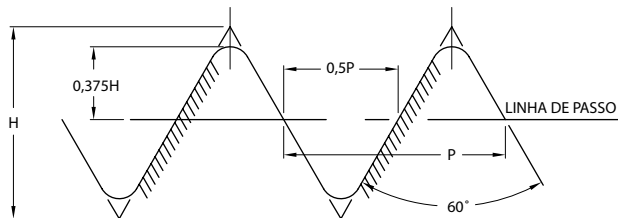
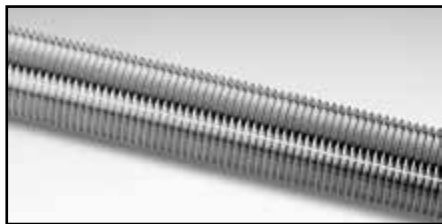
Fusos de avanço — 3/4 pol (24 mm) a 3 pol de diâmetro

Diâmetro nominal maior	Passo	Prefixo Precision	Prefixo Standard	BSA Código	Disponível em rosca esquerda	Material	Diâmetro do vale	Rolamento recomendado
3/4"	0,100	SPR	SRA	7510	L	Aço inoxidável	0,63	12 mm
	0,125			7508	L		0,61	
	1,500	N/D		12-7508			0,62	
	0,167			7506	L		0,56	
	0,200	SPR		7505	L		0,53	
	0,500			5-7510			0,62	
	1,000			8-7508			0,61	
	2,000			10-7505†	L		0,59	
20 mm	4 mm	SPT	SRT	20x4M	L	Aço inoxidável	0,61	12 mm
	8 mm	SPR	SRA	2-20x4M			0,58	
	12 mm			3-20x4M			0,59	
	16 mm			4-20x4M			0,59	
	20 mm	–		5-20x4M			0,59	
	45 mm	–		9-20x5M			0,62	
	50 mm			10-20x5M			0,65	
24 mm	5 mm	SPT	SRT	24x5M	L	Aço inoxidável	0,73	12 a 15 mm
1"	0,100	SPR	SRA	1010	L	Aço inoxidável	0,88	12 a 20 mm
	0,125			1008	L		0,86	
	0,200			1005	L		0,78	
	0,250	N/D	RA	1004	L	Aço carbono	0,72	12 a 15 mm
	0,250	SPR	SRA	2-1008		Aço inoxidável	0,84	12 a 20 mm
	0,500			5-1010			0,88	
	1,000			10-1010			0,88	
1-1/4"	0,200	N/D	RA	1205	L	Aço de baixo carbono	1,03	20 mm
	0,200		SRA	1205	L	Aço inoxidável	1,01	
	0,200			2-1210			1,11	
	0,250		RA	1204	L	Aço de baixo carbono	0,98	
1-1/2"	0,200	N/D	RA	1505	L	Aço de baixo carbono	1,28	25 mm
	0,250			1504	L		1,23	
	0,375			1503			1,11	
	0,500			2-1504			1,23	
2"	0,250	N/D	RA	2004	L	Aço de baixo carbono	1,73	*
2-1/4"	0,250	N/D	RA	2204	L	Aço de baixo carbono	1,98	*
2-1/2"	0,250	N/D	RA	2504	L	Aço de baixo carbono	2,23	*
2-3/4"	0,250	N/D	RA	2704	L	Aço de baixo carbono	2,48	*
3"	0,250	N/D	RA	3004	L	Aço de baixo carbono	2.73	*

† O.D. nominal de 0,734 pol

## Fusos com rosca em V

Acabamento polido em aço inoxidável série 303



- Alguns tamanhos estão disponíveis em aço 1018
- Supernuts e fusos esquerdos combinados mediante solicitação especial
- A precisão de avanço é 0,015 pol/pé

Diâmetro	Passo	Tamanho	Código	Rolamento Recomendado
6 mm	1 mm	6 x 1	SV6x1	4 mm
1/4"	0,0125	1/4-80	SV2580	4 mm
	0,0208	1/4-48	SV2548	
	0,0250	1/4-40	SV2540	
	0,0278	1/4-36	SV2536	
	0,0313	1/4-32	SV2532	
	0,0357	1/4-28	SV2528	
	0,0417	1/4-24	SV2524	
	0,0500	1/4-20	SV2520	
5/16"	0,0130	5/16-80	SV3180	4 mm
	0,0420	5/16-24	SV3124	
3/8"	0,013	3/8-80	SV3780	4 a 6 mm
	0,0250	3/8-40	SV3740	
	0,0313	3/8-32	SV3732	
	0,0400	3/8-25	SV3725	
	0,0417	3/8-24	SV3724	
	0,0500	3/8-20	SV3720	
	0,0625	3/8-16	SV3716	
	0,0833	3/8-12	SV3712	
7/16"	0,0500	7/16-20	SV4320	6 mm
1/2"	0,0130	1/2-80	SV5080	6 a 8 mm
	0,0250	1/2-40	SV5040	
	0,0333	1/2-30	SV5030	
	0,0500	1/2-20	SV5020	
	0,0625	1/2-16	SV5016	
	0,0769	1/2-13	SV5013	

## Fusos de esferas — série de polegadas



### Tabela de Conteúdos

<b>Página</b>	<b>de descrição</b>
Visão geral do produto.....	40
Fusos de esferas Precision — série de polegadas .....	44
Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas .....	89
Fusos de esferas Precision Plus — série de polegadas.....	99

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Visão geral de produtos de fusos de esferas

### Vantagens da Thomson

Fusos de esferas não são todos iguais. Diferenças em fatores como design, qualidade, materiais, fabricação e suporte de aplicação que afetam o desempenho e estendem a vida útil do fusos de esferas. Por isso é importante selecionar o fusos de esferas, e seu fornecedor, com muito cuidado.

#### **Design: solução ideal para atender às necessidades da sua aplicação**

A equipe de engenharia da Thomson tem avaliado incansavelmente a amplitude de produtos de fusos de esferas da BSA, Warner Linear e Thomson Industries, integrando-as em uma oferta de produtos única e abrangente. Nossa nova linha de fusos de esferas vem em uma ampla gama de configurações de diâmetros, passos e castanhas, com ou sem pré-carregamento, em todos os pacotes padrão da indústria. Eles oferecem precisão e repetibilidade confiáveis a um preço econômico.

#### **A qualidade: confiabilidade e desempenho consistentes**

Na Thomson, temos orgulho de oferecer consistentemente fusos de esferas de alta qualidade. Nossa experiência em aplicações críticas de voos e defesa aeroespacial nos posiciona de maneira única para oferecer os mais altos níveis de qualidade em todos os produtos de fusos de esferas. Nosso laboratório de engenharia totalmente equipado realiza testes de qualificação para desempenho mecânico, impactos ambientais e integridade estrutural. Seu fusos de esferas será inspecionado a cada etapa do caminho para garantir a maior qualidade e desempenho. Como resultado, os fusos de esferas da Thomson funcionam da maneira que você espera, sem surpresas ou problemas.

#### **Materiais: as personalizações e ofertas padrões exatas**

Os materiais usados para fabricar os fusos de esferas são cruciais para seu desempenho. Nossos metalúrgicos internos controlam e verificam se os materiais usados são da maior qualidade. Eles também podem selecionar e recomendar materiais mais adequados para sua aplicação específica. Temos anos de experiência no trabalho com uma ampla gama de materiais padrão e não padrão. Coloque nossa experiência e conhecimento para trabalhar por você!

#### **Fabricação: qualidade e entrega consistentes garantidas**

A Thomson mantém as instalações de fabricação de fusos de esferas mais modernas e completas da indústria. Nossas capacidades de fabricação internas incluem processos próprios de cobertura e tratamento térmico. A fabricação especializada usando os equipamentos mais modernos disponíveis oferece fusos de esferas que definem o padrão em desempenho, precisão e vida útil de trajeto.

#### **Suporte à aplicação: Mais de 70 anos de experiência ao seu dispor**

Trabalhar com a Thomson é como ter sua própria equipe de engenheiros de design de fusos de esferas capaz de resolver problemas da aplicação e recomendar soluções. Os funcionários de vendas em campo e de engenharia de aplicações da Thomson possuem mais conhecimento em fusos de esferas do que quaisquer outros na indústria. Eles são habilidosos em avaliar seus requisitos e projetar conjuntos que atendem às suas necessidades.



**Fusos de esferas  
padrão do catálogo possuem  
alto brilho de polimento  
e acabamento lubrificado.**



## Visão geral de produtos de fusos de esferas de polegadas

### Fusos Precision — Disponibilidade de produto<sup>(1)</sup>, precisão e influência axial

Diâmetro do fuso	Precisão	Folga axial máxima (não pré-carregado) <sup>(2)</sup>
0,187 pol a 4,000 pol	± 0,004 pol/pés	0,002 a 0,015 pol

	Polegada	Passo (pol)												
		0,050	0,062	0,125	0,200	0,250	0,413	0,473	0,500	0,660	1,000	1,500	1,875	2,000
Dia. (pol)	0,187	●	●											
	0,375			●										
	0,500				●				●					
	0,631				●						●			
	0,750				●				●					
	0,875				●									
	1,000					●			●		●			
	1,150				●									
	1,171						●							
	1,500					●		●	●		●		●	●
	2,000								●		●			
	2,250								●		●			
	2,500					●			●		●			
	3,000									●		●		
	4,000										●			

### Fusos Precision Plus — Disponibilidade de produto<sup>(1)</sup>, precisão e influência axial

Diâmetro do fuso	Precisão	Folga axial máxima
0,500 pol a 2,500 pol	± 0,0005 pol/pés	0"

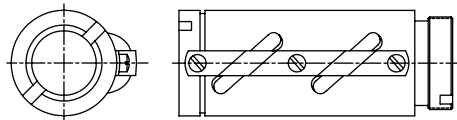
	Polegada	Passo (pol)												
		0,050	0,062	0,125	0,200	0,250	0,413	0,473	0,500	0,660	1,000	1,500	1,875	2,000
Dia. (pol)	0,631				●									
	0,750				●									
	0,875				●									
	1,000				●	●								
	1,150				●									
	1,250				●				●					
	1,500				●	●			●					
	1,750				●									
	2,000				●									
	2,250								●					
	2,500					●								

(1) Tamanhos adicionais estão disponíveis. Veja nossa seção abrangente de referência de produtos na página 89 ou entre em contato com a assistência ao cliente para obter mais detalhes.

(2) A folga padrão depende do diâmetro da esfera. Consulte a página 219 como referência. Consulte a fábrica sobre requisitos especiais.

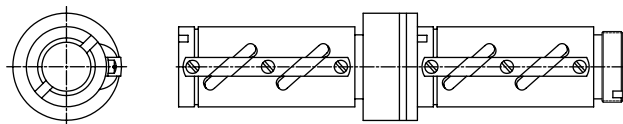
## Visão geral de fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Castanhas não pré-carregadas padrão



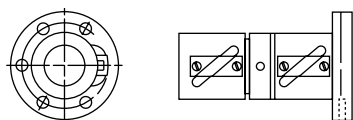
As castanhas não pré-carregadas padrão são uma solução econômica e flexível para uso em aplicações industriais e de transporte. Ambos os modelos redondo e quadrado estão disponíveis, com kits de flange e limpadores como acessórios. As castanhas não pré-carregadas vem por padrão com revestimento de óxido preto (cromado fino denso disponível mediante solicitação).

### Castanhas pré-carregadas



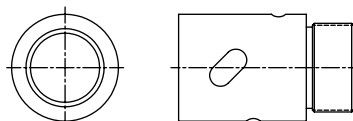
As castanhas pré-carregadas devem ser consideradas para eliminar o folga e aumentar a rigidez do sistema em aplicações que exigem precisão de posicionamento multidirecional e repetibilidade. As castanhas pré-carregadas consistem em duas castanhas não pré-carregadas (redondas ou quadradas) unidas por um pacote pré-carregado ajustável com molas. Este design proporciona fácil configuração e ajuste do pré-carregamento com base nos requisitos de aplicação.

### Castanhas pré-carregas com flange integral



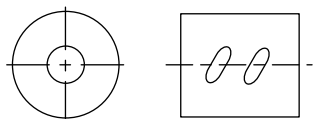
As castanhas pré-carregadas com flange integral oferecem precisão e repetibilidade de posicionamento de alto nível em um conjunto de fusos laminados. Elas possuem roscas internas de precisão, que concedem execução mais suave e desempenho mais consistente. O flange integral é mantido em altas tolerâncias perpendiculares para garantir que os rolamentos de carga estejam alinhados à carga para evitar desgaste desnecessário.

### Castanhas de retorno interno



As castanhas de retorno interno possuem um sistema de recirculação esférico interno que permite atingir velocidades mais altas e menos ruídos em um pacote compacto. Cada castanha inclui um limpador integrado por padrão. Essas castanhas vêm "como usinadas" por padrão, com película protetora contra corrosão aplicada antes do envio. Observe que uma linha completa de castanhas de retorno interno é oferecida como parte dos nossos fusos de esferas de série métrica.

### Castanhas cilíndricas



As castanhas cilíndricas são compactas em tamanho e ideais para pacotes restritos. Essas castanhas vêm "como usinadas" por padrão, com película protetora contra corrosão aplicada antes do envio. Observe que uma linha completa de castanhas cilíndricas é oferecida como parte dos nossos fusos de esferas de série métrica.

### Castanhas de alta capacidade

As castanhas de alta capacidade oferecem maior capacidade de carga dinâmica e estática do que nossas porcas padrão. Essas castanhas são geralmente mais longas que as castanhas padrão, permitindo mais esferas em contato com o fuso. Castanhas de alta capacidade também podem incluir esferas maiores do que as encontradas em castanhas padrão.

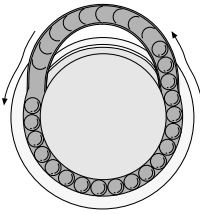
### Castanhas de alta velocidade

Castanhas de alta velocidade são projetadas para permitir velocidades lineares superiores em aplicações onde a velocidade crítica da castanha (valor DN) limita o desempenho da aplicação. Elas possuem defletores sólidos e guias de retorno de esfera reforçado para permitir transições suaves e confiáveis das esferas que entram e saem do sistema de retorno em alta velocidade.

## Visão geral de fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Retorno esférico tangencial

Um recurso único da Thomson que minimiza a deflexão de esfera de rolamento recirculada, proporcionando operação mais suave e silenciosa. O circuito tangencial consiste em uma aleta defletora de coleta e um tubo de retorno modificado que permite que as esferas de rolamento entrem e saiam da parte de transporte de carga do circuito do fuso de esferas em um caminho reto. Padrão em parafusos com rolamento esférico com capacidade de carga dinâmica de até 10.000 libras.

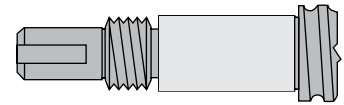


### Mola de travamento de carga

A mola de travamento de carga é uma bobina girada na parte inativa da castanha, conforme o formato esférico. Em uma operação normal, a mola está inativa e não está em contato com o fuso. Caso os rolamentos esféricos sejam perdidos na castanha, a mola de travamento de carga não permitirá que a castanha de transporte de carga caia no parafuso.

### Munhões de extremidade e suportes de rolamento

Para auxiliar o designer, munhões de extremidade e suportes de rolamento padrão estão incluídos neste catálogo. Os conjuntos de fusos de esferas, completo com munhões de extremidade e suportes de rolamento, podem ser pedidos pelo distribuidor Thomson local ou diretamente junto à fábrica. A Thomson acolhe a oportunidade de usar munhões de extremidade personalizados para designs únicos de clientes.



### Orifícios de lubrificação

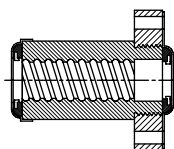
Um orifício cônico 1/8-27 NPT padrão nas castanhas com capacidade de carga dinâmica de 10.000 libras ou mais é fornecido para fácil acesso e lubrificação contínua.

### Revestimento

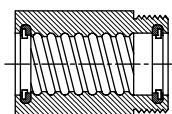
Os fusos de esferas padrão do nosso catálogo possuem um alto brilho polido e acabamento lubrificado, oferecendo acabamento de superfície superior, operação mais suave e visual consistente em toda a nossa linha de produtos. Revestimentos de fusos de esferas adicionais (cromado fino denso, óxido preto, fosfato de manganês) estão disponíveis mediante solicitação.

### Kit de limpador

Os limpadores podem aumentar a vida útil e desempenho a longo prazo dos fusos de esferas, evitando que a maior parte dos corpos estranhos e poeira entrem na castanha. Os limpadores são anexados por dois métodos: O tipo A anexa-se diretamente ao corpo e flange da castanha, enquanto o tipo B instala-se nas extremidades da castanha com kits de anéis de pressão de fácil instalação. Veja nossa seção de instalação na página 209 para obter mais detalhes.



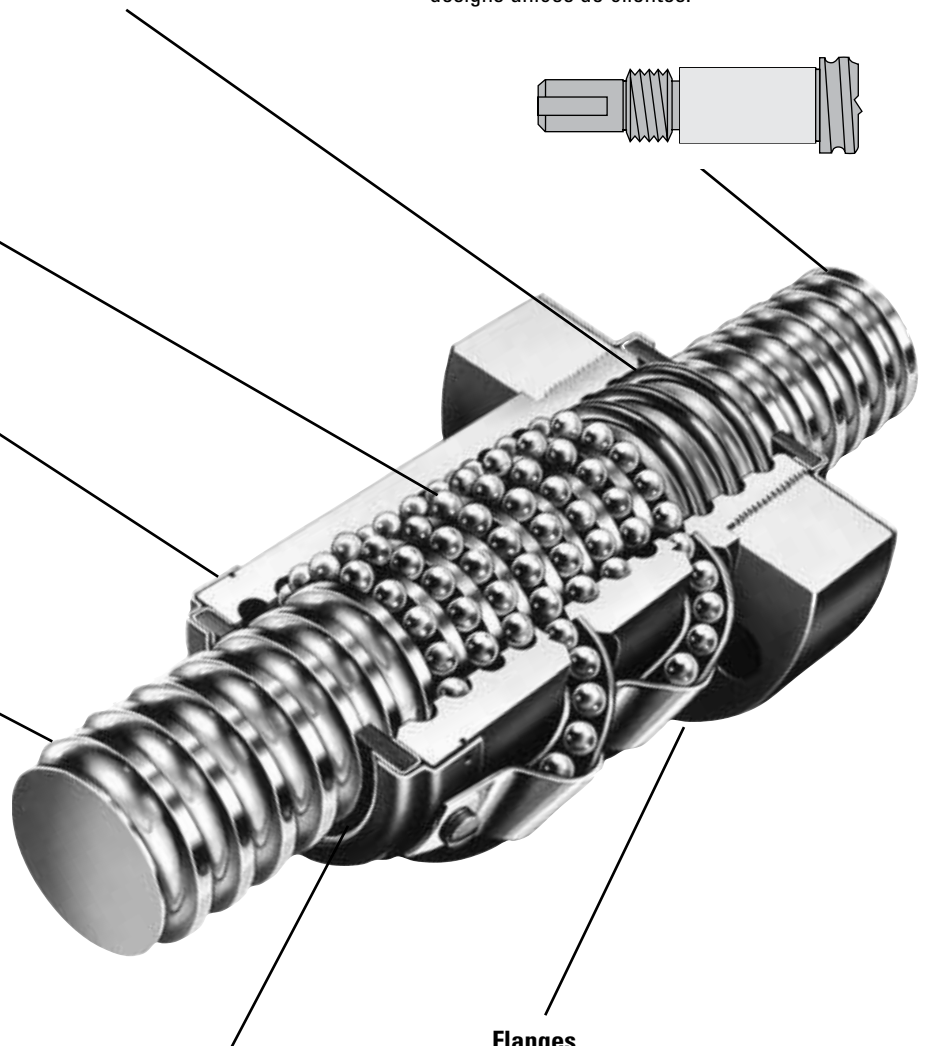
Tipo A



Tipo B

### Flanges

Flanges padrão são oferecidos para todas as castanhas. Os flanges oferecem um método fácil e barato de montagem quadrada e concêntrica de carga no fuso de esferas.

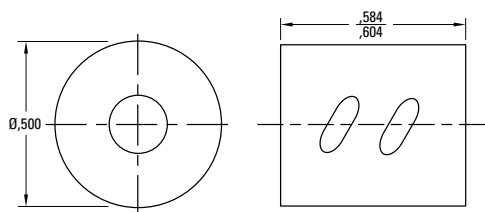


**0,187 x 0,050**

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,187 x 0,050
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,1
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,14
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,039
Número de entradas	1

### Circuito duplo, castanha cilíndrica, retorno interno — aço inoxidável



### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão			12"
Comprimento máximo			12"
Código			<b>7821634</b>

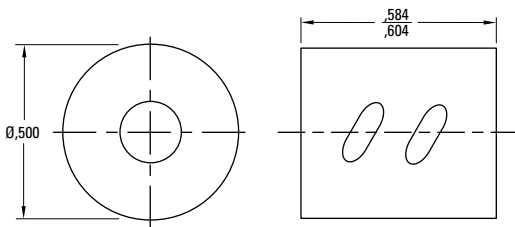
Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Carga dinâmica (lbs)			20
Carga estática máxima (lbs)			75
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)			0,14
Peso da castanha (lbs)			0,005
Código da castanha			<b>7821609</b>
Código do flange			<b>N/D</b>
Código do kit de limpador			<b>N/D</b>

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,187 x 0,062****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,187 x 0,062
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,1
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,14
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,039
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito duplo, castanha cilíndrica, retorno interno — aço inoxidável****Código de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Direito	Esquerdo	Direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>			12"
<b>Comprimento máximo</b>			12"
<b>Código</b>			<b>7821633</b>

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

<b>Direção da rosca</b>	Direito	Esquerdo	Direito
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>			20
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>			75
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>			0,18
<b>Peso da castanha (lbs)</b>			0,005
<b>Código da castanha</b>			<b>7821579</b>
<b>Código do flange</b>			<b>N/D</b>
<b>Código do kit de limpador</b>			<b>N/D</b>

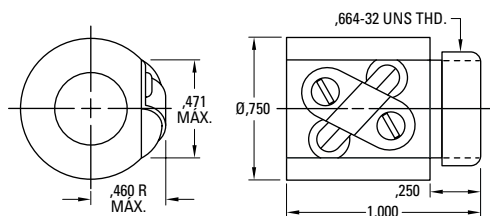
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,375 x 0,125**

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

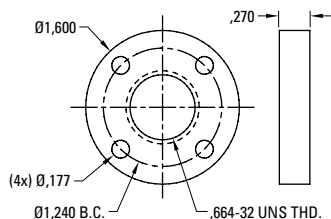
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,375 x 0,125
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,30
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,063
<b>Número de entradas</b>	1

### Circuito único, castanha redonda



### Kit do flange

#### Flange



### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	48"	48"	48"
Comprimento máximo	48"	48"	48"
Código	<b>5707538</b>	<b>5708532</b>	<b>5706540</b>

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o número de fusos de esferas esférico e comprimento geral no momento do pedido.

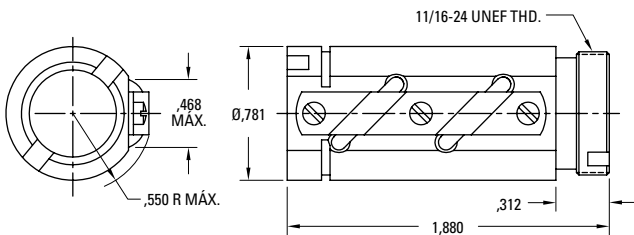
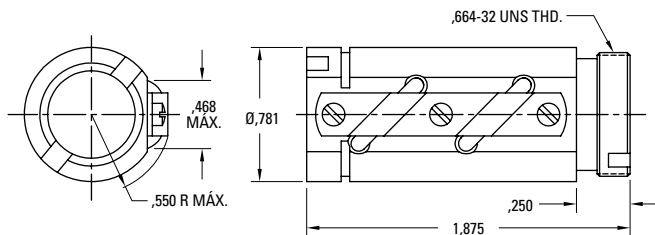
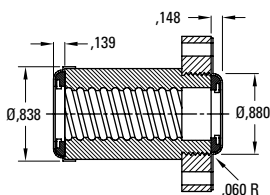
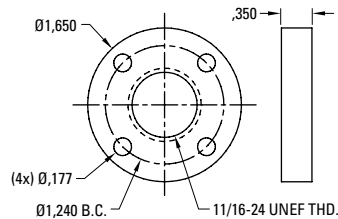
Direção	Direito	Esquerdo	Direito
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Carga dinâmica (lbs)	136	136	24
Carga estática máxima (lbs)	1415	1415	255
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,35	0,35	0,35
Peso da porca (lbs)	0,13	0,13	0,13
Código da castanha	<b>5709574</b>	<b>5709576</b>	<b>5709578</b>
Código do flange	<b>5706751</b>	<b>5706751</b>	<b>N/D</b>
Código do kit de limpador	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>

Código do limpador	<b>N/D</b>	
Código do flange	<b>5706751</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,375 x 0,125****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,375 x 0,125
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,3
<b>Diâmetro vale do fuso (pol)</b>	0,31
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,078
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (11/16 - 24 rosca em V)****Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (0,664 - 32 rosca em V)****Kits de limpador e flange****Limpador****Flange****Código de fusos de esferas**

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	72"		
<b>Comprimento máximo</b>	72"		
<b>Código</b>	<b>190-9441</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o número de fusos de esferas esférico e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	500	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	4.250	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,35	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,16	
<b>Código da castanha</b>	<b>8103-448-003</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8103-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8103-101-002</b>	

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	500	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	4.250	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,35	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,16	
<b>Código da castanha</b>	<b>8103-448-013</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>N/D</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8103-101-002</b>	

<b>Código do limpador</b>	<b>8103-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8103-448-002</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,375 x 0,125**

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

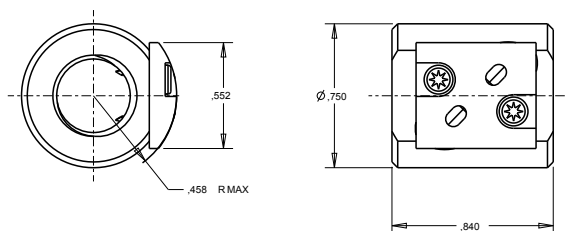
Diâmetro x Passo (pol)	0,375 x 0,125
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,3
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,31
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,078
Número de entradas	1

### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	31"		
Comprimento máximo	48"		
Código	190-9452		

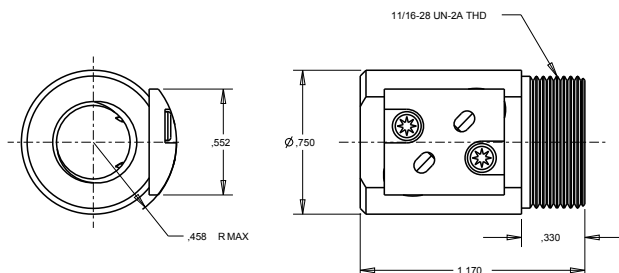
Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fusos de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

### Circuito único, castanha cilíndrica



Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	170	
Carga estática máxima (lbs)	1.600	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,35	
Peso da castanha (lbs)	0,13	
Código da castanha	8103-448-017	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

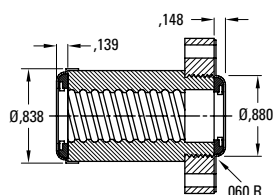
### Circuito único, castanha redonda



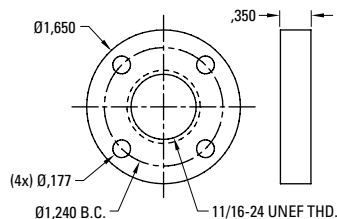
Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	170	
Carga estática máxima (lbs)	1.600	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,35	
Peso da castanha (lbs)	0,13	
Código da castanha	8103-448-018	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



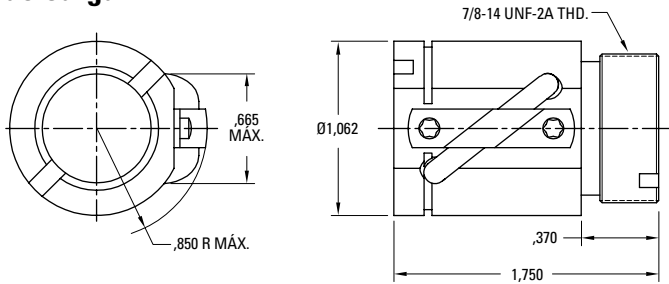
Código do limpador	8103-101-002	
Código do flange	N/D	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.



**0,500 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,500 x 0,200
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,7
<b>Diâmetro da raiz do parafuso (pol)</b>	0,41
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,125
<b>Número de partidas</b>	1

**Circuito único, castanha redonda com trava de carga****Código de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	72"		
<b>Comprimento máximo</b>	72"		
<b>Código</b>	<b>190-9097</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

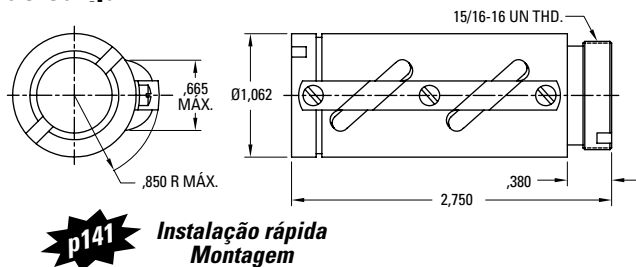
Direção da rosca	Direito	Esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	600	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	2.975	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,27	
<b>Código da castanha</b>	<b>8105-448-023</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>N/D</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8105-101-002</b>	

**0,500 x 0,200**

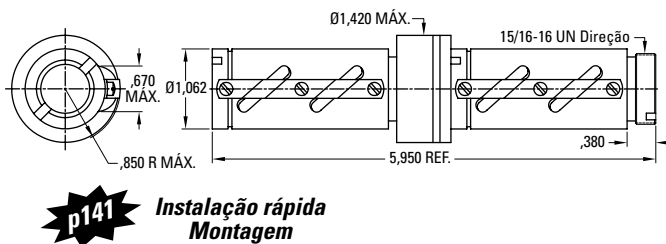
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,500 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,7
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,41
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga

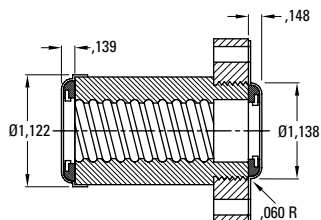


### Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga

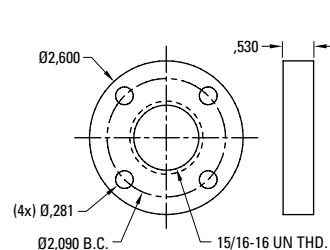


### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		
Comprimento máximo	72"		
Código	190-9097		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código dos fusos de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.200	
Carga estática máxima (lbs)	9.430	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,55	
Código da castanha	8105-448-013	
Código do flange	8105-448-002	
Código do kit de limpador	8105-101-002	

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.200	
Carga estática máxima (lbs)	9.430	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	1,30	
Código da castanha	8105-448-008	
Código do flange	8105-448-002	
Código do kit de limpador	8105-101-002	

Código do limpador	8105-101-002	
Código do flange	8105-448-002	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

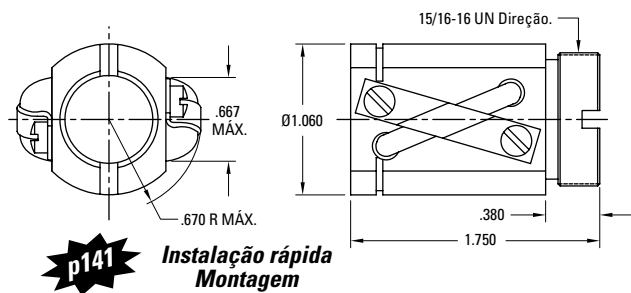
**0,500 x 0,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

Diâmetro x Passo (pol)	0,500 x 0,500
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,7
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,41
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	2

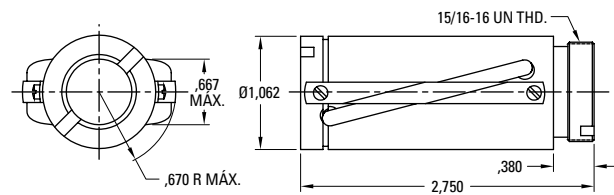
**Código de fusos de esferas**

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		72"
Comprimento máximo	72"		72"
Código	190-9096		190-9010

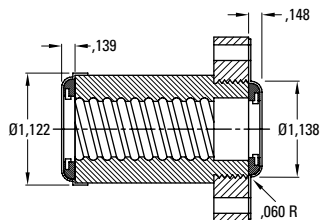
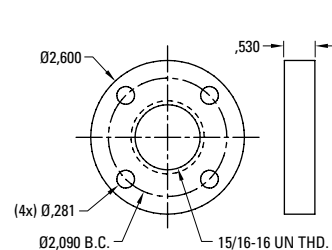
Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda**

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	929	
Carga estática máxima (lbs)	4.150	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	
Peso da castanha (lbs)	0,27	
Código da castanha	8105-448-014	
Código do flange	8105-448-002	
Código do kit de limpador	8105-101-002	

**Circuito único, castanha redonda com trava de carga - alta capacidade**

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Carga dinâmica (lbs)	2.200		380
Carga estática máxima (lbs)	13.350		1.950
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42		1,42
Peso da castanha (lbs)	0,40		0,40
Código da castanha	8105-448-011		8105-448-016 <sup>(1)</sup>
Código do flange	8105-448-002		8105-448-004
Código do kit de limpador	8105-101-002		8105-101-002

**Kits de limpador e flange****Limpador****Flange**

(1) Trava de carga não disponível.

Código do limpador	8105-101-002		8105-101-002
Código do flange	8105-448-002		8105-448-004

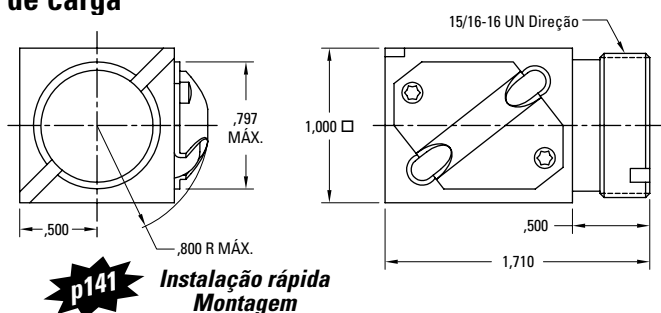
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,631 x 0,200**

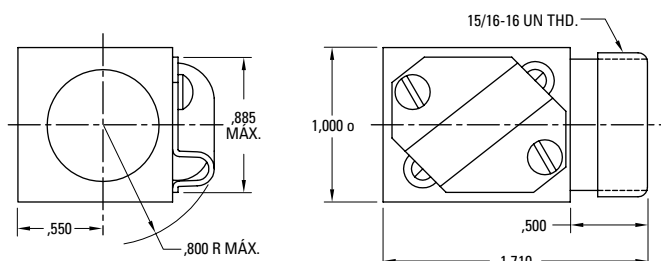
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,631 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,9
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,50
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

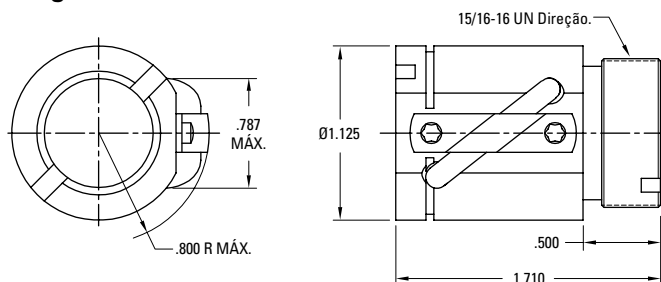
### Circuito único, castanha quadrada com trava de carga



### Circuito único, castanha quadrada com trava de carga - aço inoxidável



### Circuito único, castanha redonda com trava de carga



### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"	72"	72"
Comprimento máximo	144"	144"	72"
Código	190-9098	190-9099	5705378

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	800	800
Carga estática máxima (lbs)	6,384	6,384
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	0,57
Peso da castanha (lbs)	0,27	0,27
Código da castanha	8106-448-022	8106-448-026
Código do flange	8105-448-002	8105-448-002
Código do kit de limpador	N/D	N/D

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Carga dinâmica (lbs)			140
Carga estática máxima (lbs)			1.149
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)			0,57
Peso da castanha (lbs)			0,27
Código da castanha			5707645
Código do flange			N/D
Código do kit de limpador			N/D

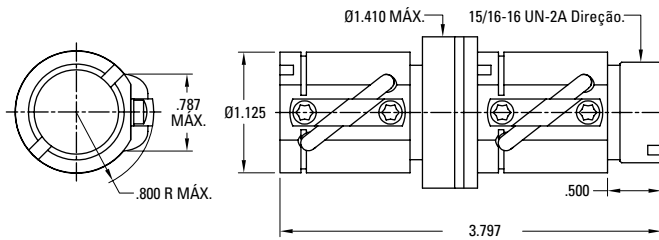
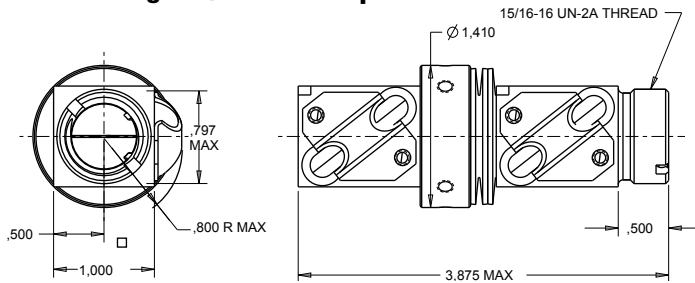
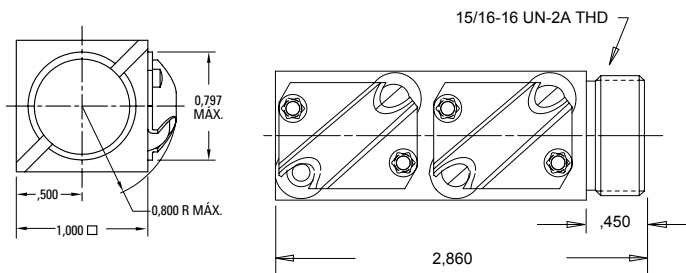
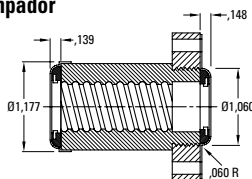
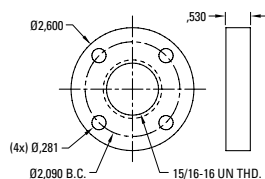
Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	800	800
Carga estática máxima (lbs)	6.384	6.384
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	0,57
Peso da castanha (lbs)	0,27	0,27
Código da castanha	8106-448-009	8106-448-008 <sup>(1)</sup>
Código do flange	8105-448-002	8105-448-002
Código do kit de limpador	8106-101-002	8106-101-002

(1) Trava de carga não disponível.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,631 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,631 x 0,200
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,9
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,50
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,125
<b>Número de entradas</b>	1

**Pré-carregada, circuito único, castanha redonda****Pré-carregada, castanha quadrada****p141****Instalação rápida  
Montagem****Circuito duplo, castanha quadrada****Kits de limpador e flange****Limpador****Flange****Código de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Direito	Esquerdo
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Comprimento padrão</b>	72"	72"
<b>Comprimento máximo</b>	144"	144"
<b>Código</b>	<b>190-9098</b>	<b>190-9099</b>

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

<b>Direção da rosca</b>	Direito	Esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	800	800
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	6.384	6.384
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57	0,57
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,79	0,79
<b>Código da castanha</b>	<b>8106-448-015</b>	<b>8106-448-019</b>
<b>Código do flange</b>	<b>8105-448-002</b>	<b>8105-448-002</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8106-101-002</b>	<b>8106-101-002</b>

<b>Direção da rosca</b>	Direito
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	800
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	6.384
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,79
<b>Código da castanha</b>	<b>8106-448-012</b>
<b>Código do flange</b>	<b>8105-448-002</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>

<b>Direção da rosca</b>	Direito
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	1.600
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	12.768
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,54
<b>Código da castanha</b>	<b>8106-448-036</b>
<b>Código do flange</b>	<b>8105-448-002</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>

<b>Código do limpador</b>	<b>8106-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8105-448-002</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,631 x 0,200**

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

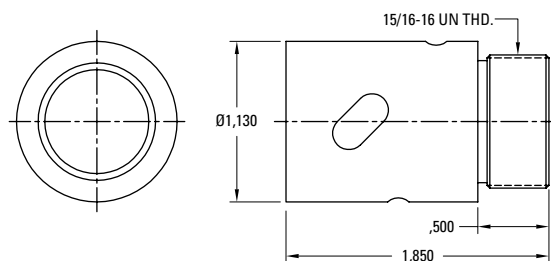
Diâmetro x Passo (pol)	0,631 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,9
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,50
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,138
Número de entradas	1

### Código de fusos de esferas

Direção da rosca	Direito	Esquerdo	Direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	118"	72"	
Comprimento máximo	118"	144"	
Código	<b>7832873-T7</b>	<b>190-9099</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

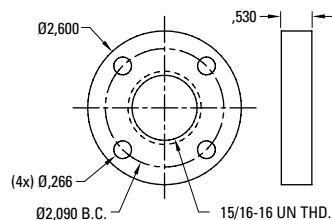
### Circuito triplo, retorno interno, castanha redonda



Direção da rosca	Direito	Esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	650	
Carga estática máxima (lbs)	4.950	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,27	
Código da castanha	<b>7832872</b>	
Código do flange	<b>5707570</b>	
Código do kit de limpador*	<b>Interno</b>	

### Kit do flange

#### Flange



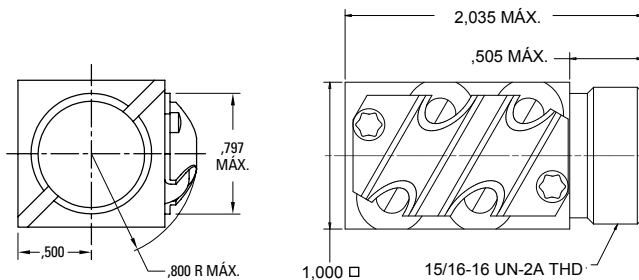
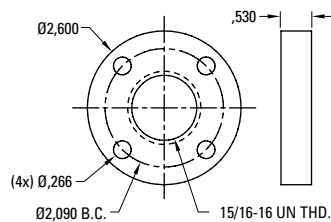
Código do limpador	<b>N/D</b>	
Código do flange	<b>5707570</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,631 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,631 x 0,200
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	0,9
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,50
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,125
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito duplo, castanha quadrada****Kit do flange****Flange****Números de peça de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	118"	72"	
<b>Comprimento máximo</b>	118"	144"	
<b>Código</b>	<b>118"</b>	<b>190-9099</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado, Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido,

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>		Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>		1.600
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>		12.768
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>		0,57
<b>Peso da castanha (lbs)</b>		0,54
<b>Código da castanha</b>		<b>8106-448-037</b>
<b>Código do flange</b>		<b>8105-448-002</b>
<b>Código do kit de limpador</b>		<b>N/D</b>

<b>Código do limpador</b>		<b>N/D</b>
<b>Código do flange</b>		<b>5707570</b>

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

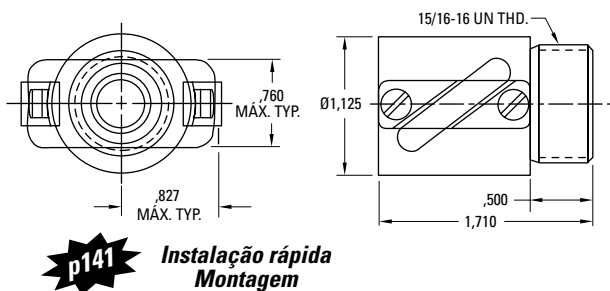
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,631 x 1,000**

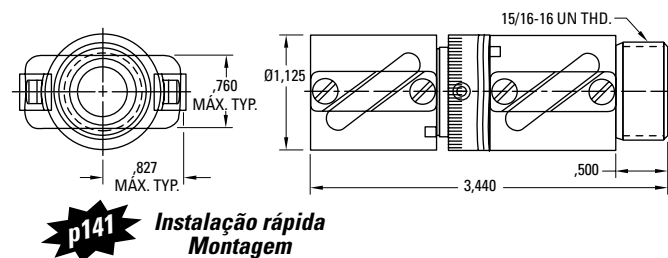
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,631 x 1,000
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	0,8
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,48
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	4

### Circuito duplo, castanha redonda

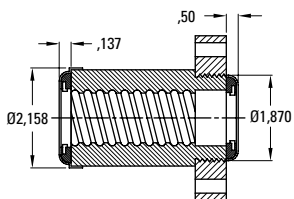


### Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda



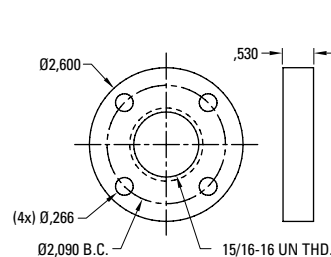
### Kits de limpador e flange

#### Limpador



Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		
Comprimento máximo	96"		
Código	7826712		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	578	
Carga estática máxima (lbs)	2.425	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	0,28	
Código da castanha	7826713	
Código do flange	5707570	
Código do kit de limpador	7827527	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	578	
Carga estática máxima (lbs)	2.425	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	0,67	
Código da castanha	7827531	
Código do flange	5707570	
Código do kit de limpador	7827527	

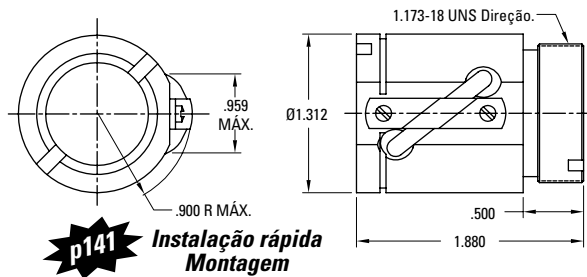
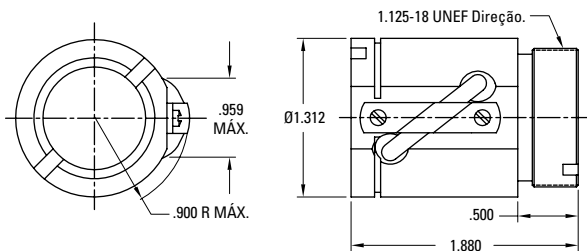
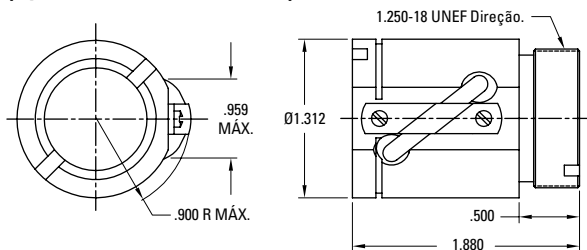
Código do limpador	7827527	
Código do flange	5707570	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.



**0,750 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,750 x 0,200
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	1,4
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,66
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,125
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito único, castanha redonda com trava de carga (1,173 - 18 rosca em V)****Circuito único, castanha redonda (1,125 - 18 rosca em V)****Circuito único, castanha redonda (1,250 - 18 rosca em V)****Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	72"		
<b>Comprimento máximo</b>	144"		
<b>Código</b>	<b>190-9101</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	950	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	7.750	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,50	
<b>Código da castanha</b>	<b>8107-448-018</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8107-448-007</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8107-101-002</b>	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	950	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	7.750	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,50	
<b>Código da castanha</b>	<b>8107-448-026</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>N/D</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Aço carbono	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	950	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	7.750	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,57	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	0,50	
<b>Código da castanha</b>	<b>8107-448-047</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>N/D</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>	

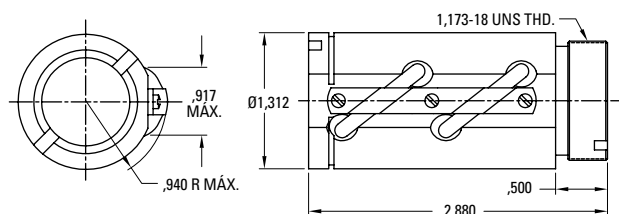
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,750 x 0,200**

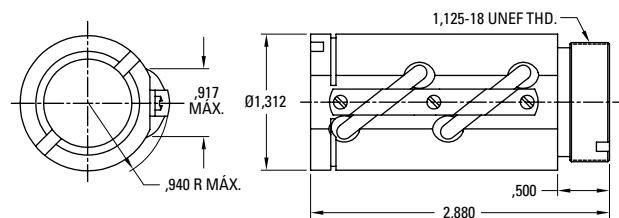
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,750 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	1,4
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,66
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

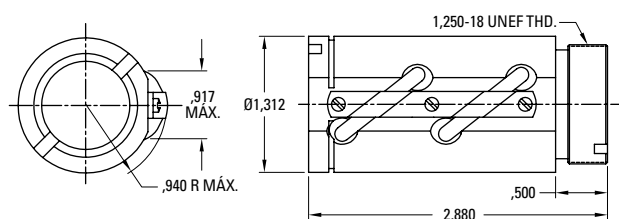
### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,173 - 18 rosca em V)



### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,125 - 18 rosca em V)



### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,250 - 18 rosca em V)



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		
Comprimento máximo	144"		
Código	190-9101		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.900	
Carga estática máxima (lbs)	18.800	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,75	
Código da castanha	8107-448-016	
Código do flange	8107-448-007	
Código do kit de limpador	8107-101-002	

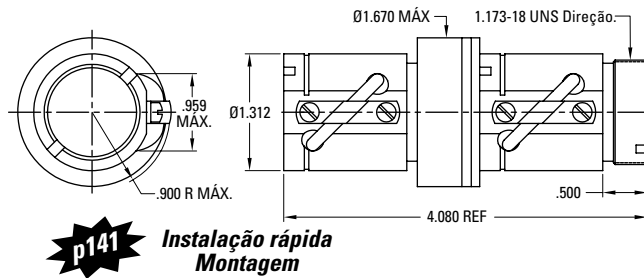
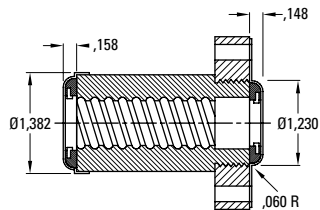
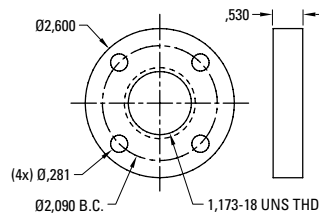
Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.900	
Carga estática máxima (lbs)	18.800	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,75	
Código da castanha	8107-448-027	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.900	
Carga estática máxima (lbs)	18.800	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,75	
Código da castanha	8107-448-046	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,750 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

Diâmetro x Passo (pol)	0,750 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	1,4
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,66
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

**Pré-carregada, circuito único, castanha redonda (1,173 - 18 rosca em V)****Kits de limpador e flange****Limpador****Flange****Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		
Comprimento máximo	144"		
Código	190-9101		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	950	
Carga estática máxima (lbs)	7.750	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	1,20	
Código da castanha	8107-448-025	
Código do flange	8107-448-007	
Código do kit de limpador	8107-101-002	

Código do limpador	8107-101-002	
Código do flange	8107-448-007	

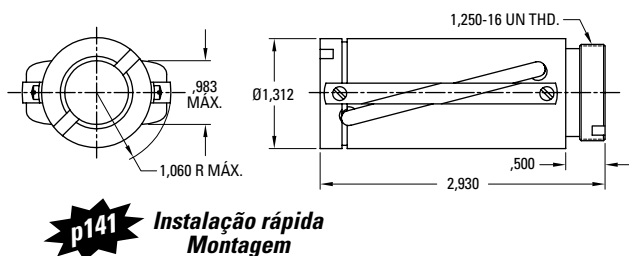
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,750 x 0,500**

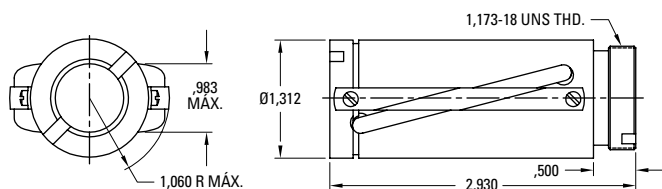
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,750 x 0,500
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	1,4
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,63
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,156
Número de entradas	2

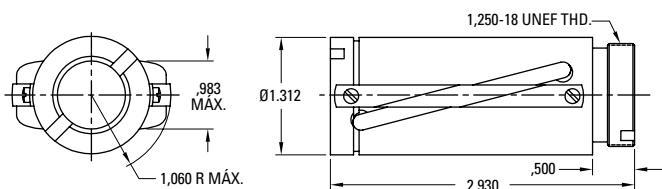
### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,250 - 16 rosca em V)



### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,173 - 18 rosca em V)



### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,250 - 18 rosca em V)



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	72"		72"
Comprimento máximo	144"		144"
Código	190-9100		190-9006

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Carga dinâmica (lbs)	3.450		600
Carga estática máxima (lbs)	24.200		3.460
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42		1,42
Peso da castanha (lbs)	0,80		0,80
Código da castanha	8107-448-014		8107-448-020 <sup>(1)</sup>
Código do flange	8107-448-002		8107-448-004
Código do kit de limpador	8107-101-002		8107-101-002

(1) Trava de carga não disponível.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3.450	
Carga estática máxima (lbs)	24.200	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	
Peso da castanha (lbs)	0,80	
Código da castanha	8107-448-049	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3.450	
Carga estática máxima (lbs)	24.200	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	
Peso da castanha (lbs)	0,80	
Código da castanha	8107-448-048	
Código do flange	N/D	
Código do kit de limpador	N/D	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

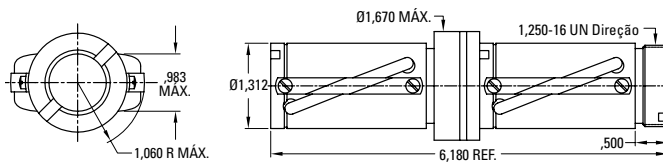
**0,750 x 0,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	0,750 x 0,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	1,4
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,63
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	2

**Números de peça de fusos de esferas**

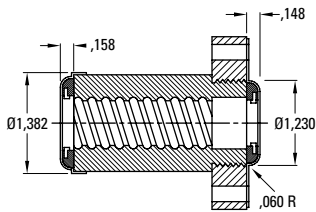
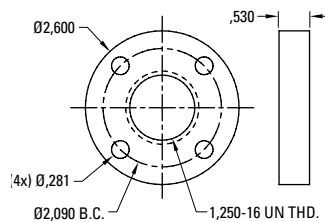
<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Comprimento padrão</b>	72"	
<b>Comprimento máximo</b>	144"	
<b>Código</b>	<b>190-9100</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga (1,250 - 16 rosca em V)**

**p141** *Instalação rápida  
Montagem*

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	3.450	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	24.200	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,42	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,85	
<b>Código da castanha</b>	<b>8107-448-011</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8107-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8107-101-002</b>	

**Kits de limpador e flange****Limpador****Flange**

<b>Código do limpador</b>	<b>8107-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8107-448-002</b>	

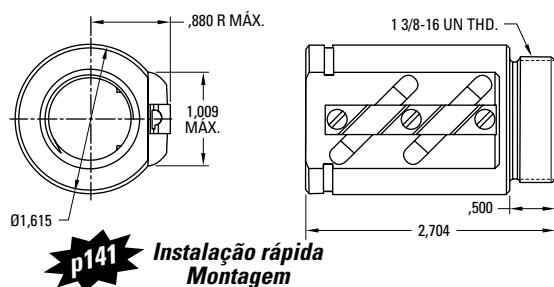
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**0,875 x 0,200**

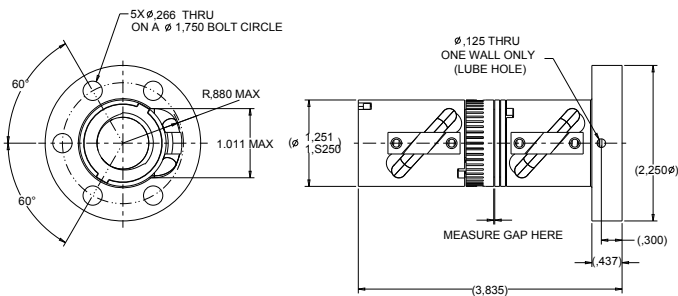
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	0,875 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	1,8
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,74
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

### Circuito duplo, castanha redonda

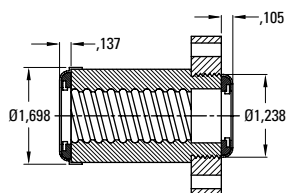


### Pré-carregada, circuito único, castanha redonda com flange integral

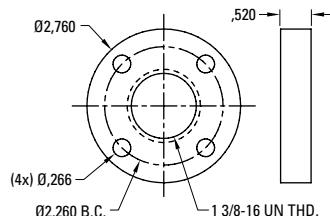


### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"		
Comprimento máximo	144"		
Código	5708859		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.942	
Carga estática máxima (lbs)	18.063	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,69	
Código da castanha	5708277	
Código do flange	5708281	
Código do kit de limpador	7831512	

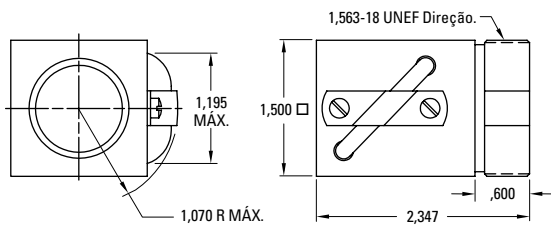
Direção da rosca	Lado direito
Material da castanha	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	971
Carga estática máxima (lbs)	9.482
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57
Peso da castanha (lbs)	1,81
Código da castanha	7833677
Código do flange	Integral
Código do kit de limpador	Integral

Código do limpador	7831512
Código do flange	5708281

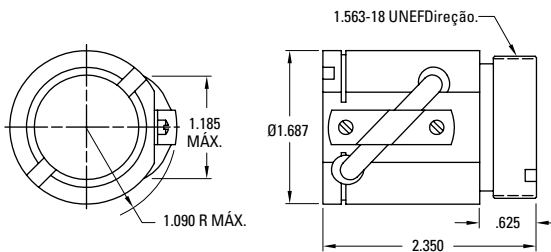
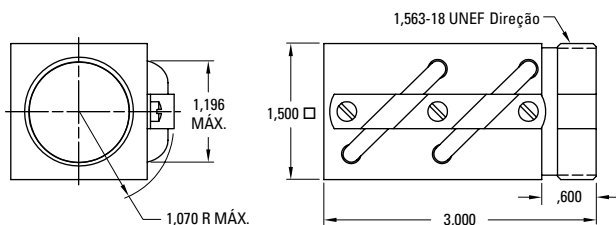
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**1,000 x 0,250****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,000 x 0,250
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	2,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,84
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito único, castanha quadrada com trava de carga**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

**Circuito único, castanha redonda com trava de carga****Circuito duplo, castanha quadrada com trava de carga****Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"	144"	
Comprimento máximo	288"	144"	
Código	190-9104	190-9105	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	1.612	1.612
Carga estática máxima (lbs)	15.300	15.300
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,71	0,71
Peso da castanha (lbs)	0,81	0,81
Código da castanha	8110-448-055	8110-448-091
Código do flange	8110-448-002	8110-448-002
Código do kit de limpador	N/D	N/D

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	1.612	1.612
Carga estática máxima (lbs)	13.913	13.913
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,71	0,71
Peso da castanha (lbs)	0,81	0,81
Código da castanha	8110-448-032	8110-448-030 <sup>(1)</sup>
Código do flange	8110-448-002	8110-448-002
Código do kit de limpador	8110-101-002	8110-101-002

(1) Trava de carga não disponível.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3.350	
Carga estática máxima (lbs)	30.750	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,71	
Peso da castanha (lbs)	1,25	
Código da castanha	8110-448-056	
Código do flange	8110-448-002	
Código do kit de limpador	N/D	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,000 x 0,250

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

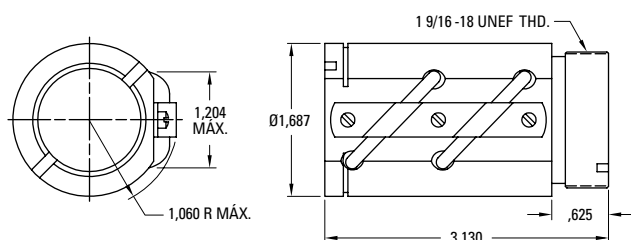
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,000 x 0,250
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	2,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,84
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	1

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"	144"	
<b>Comprimento máximo</b>	288"	144"	
<b>Código</b>	<b>190-9104</b>	<b>190-9105</b>	

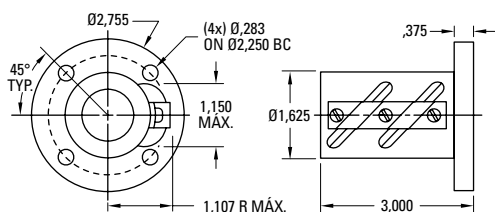
Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga



Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	3.350	3.350
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	30.750	30.750
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	0,71
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,25	1,25
<b>Código da castanha</b>	<b>8110-448-026</b>	<b>8110-448-024</b>
<b>Código do flange</b>	<b>8110-448-002</b>	<b>8110-448-002</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8110-101-002</b>	<b>8110-101-002</b>

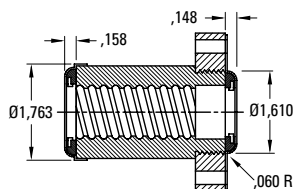
### Circuito duplo, castanha redonda com flange integral



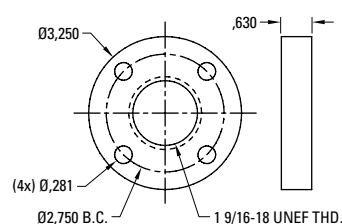
Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	3.350	3.350
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	30.750	30.750
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	0,71
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,50	1,50
<b>Código da castanha</b>	<b>8110-448-087</b>	<b>8110-448-088</b>
<b>Código do flange</b>	<b>Integral</b>	<b>Integral</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>	<b>N/D</b>

### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



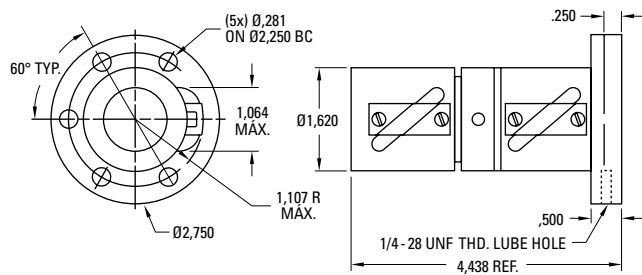
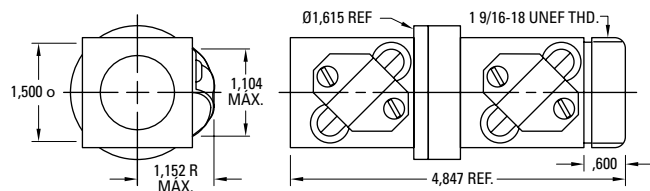
<b>Código do limpador</b>	<b>8110-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8110-448-002</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

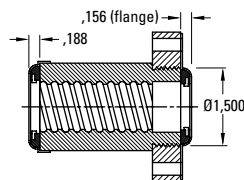
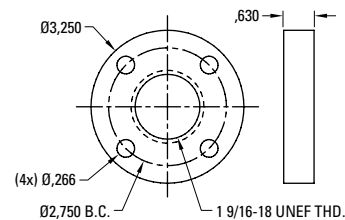


**1,000 x 0,250****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,000 x 0,250
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	2,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,84
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	1

**Pré-carregada, circuito único, castanha redonda com flange integral****Pré-carregada, circuito único, castanha quadrada**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

**Kits de limpador e flange****Limpador****Flange****Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	192"	192"	
<b>Comprimento máximo</b>	192"	192"	
<b>Código</b>	<b>7820426</b>	<b>7820428</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	1.612	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	13.913	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	2,00	
<b>Código da castanha</b>	<b>7823586</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>Interno</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>Interno</b>	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	1.612	1.612
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	13.913	13.913
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	0,71
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,90	1,90
<b>Código da castanha</b>	<b>5704167</b>	<b>5704168</b>
<b>Código do flange</b>	<b>5707571</b>	<b>5707571</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>5702649</b>	<b>5702649</b>

<b>Código do limpador</b>	<b>5702649</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707571</b>	

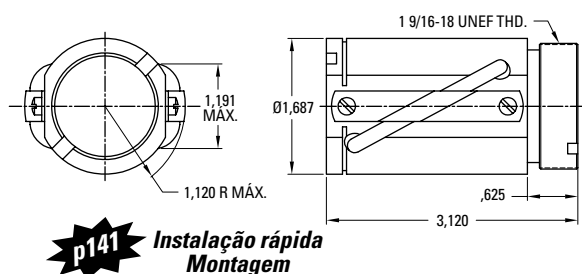
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,000 x 0,500

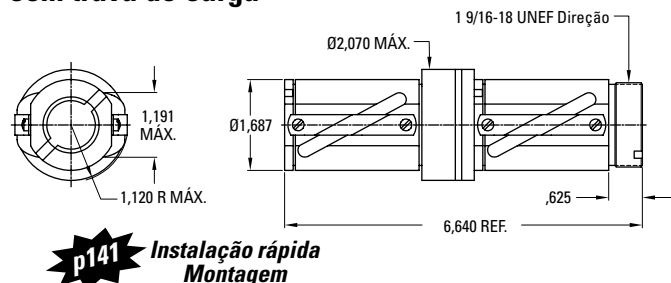
## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	1,000 x 0,500
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	2,6
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,88
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,156
Número de entradas	2

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga

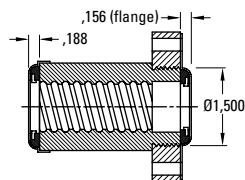


### Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga

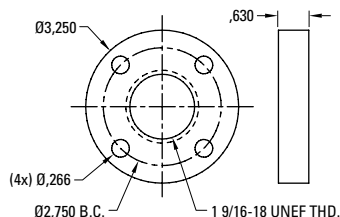


### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"		
Comprimento máximo	288"		
Código	190-9103		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3,950	
Carga estática máxima (lbs)	32,300	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	
Peso da castanha (lbs)	1,25	
Código da castanha	8110-448-022	
Código do flange	8110-448-002	
Código do kit de limpador	8110-101-002	

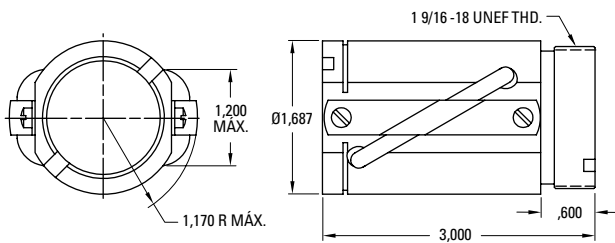
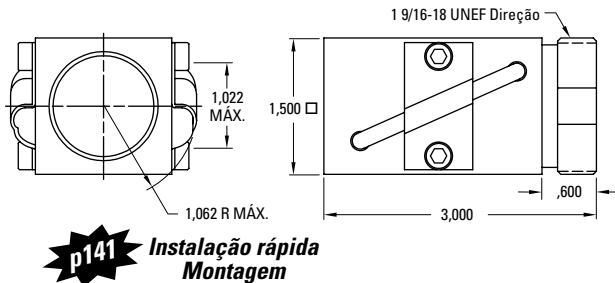
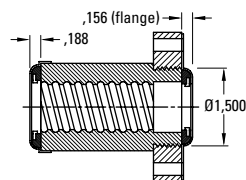
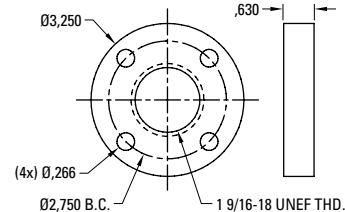
Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3.950	
Carga estática máxima (lbs)	32.300	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	
Peso da castanha (lbs)	2,90	
Código da castanha	8110-448-016	
Código do flange	8110-448-002	
Código do kit de limpador	8110-101-002	

Código do limpador	8110-101-002	
Código do flange	8110-448-002	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**1,000 x 1,000****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,000 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	2,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	0,84
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	4

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga****Circuito duplo, castanha quadrada com trava de carga****Kits de limpador e flange****Limpador****Flange****Números de peça de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		144"
<b>Comprimento máximo</b>	288"		144"
<b>Código</b>	<b>190-9102</b>		<b>190-9150</b>

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	2.250		430
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	13.750		2000
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83		2,83
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,25		1,25
<b>Código da castanha</b>	<b>8110-448-020</b>		<b>8110-448-034<sup>(1)</sup></b>
<b>Código do flange</b>	<b>8110-448-002</b>		<b>8110-448-037</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>8110-101-002</b>		<b>8110-101-002</b>

(1) Trava de carga não disponível.

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	2.400	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	13.600	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,25	
<b>Código da castanha</b>	<b>8110-448-086</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8110-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>N/D</b>	

<b>Número da peça do limpador</b>	<b>8110-101-002</b>	
<b>Número da peça do flange</b>	<b>8110-448-002</b>	
<b>Número da peça do flange</b>	<b>8110-448-037</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,150 x 0,200

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

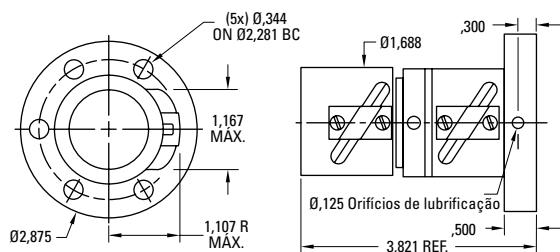
Diâmetro x Passo (pol)	1,150 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	3,2
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,02
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	240"		
Comprimento máximo	240"		
Código	7820430		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

### Pré-carregada, circuito único, castanha redonda com



Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	1.185	
Carga estática máxima (lbs)	13.090	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	1,75	
Código da castanha	7823587	
Código do flange	Integral	
Código do kit de limpador	Interno	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

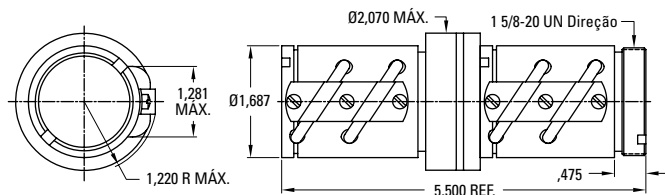
**1,150 x 0,200****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

Diâmetro x Passo (pol)	1,150 x 0,200
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	3,2
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,02
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,125
Número de entradas	1

**Números de peça de fusos de esferas**

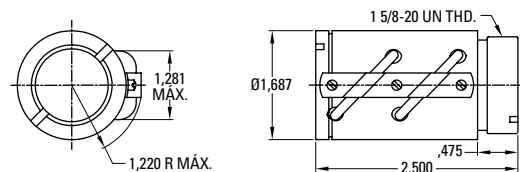
Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"		
Comprimento máximo	288"		
Código	190-9106		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

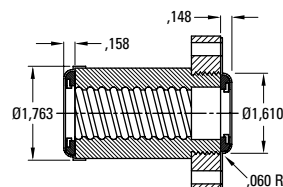
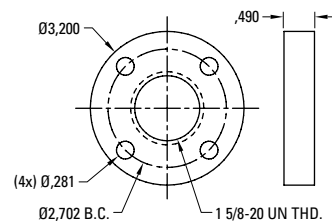
**p141** Instalação rápida  
Montagem

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	2.400	
Carga estática máxima (lbs)	27.550	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	2,25	
Código da castanha	8111-448-004	
Código do flange	8111-448-002	
Código do kit de limpador	8111-101-002	

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	2.400	
Carga estática máxima (lbs)	27.550	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	0,57	
Peso da castanha (lbs)	0,88	
Código da castanha	8111-448-006	
Código do flange	8111-448-002	
Código do kit de limpador	8111-101-002	

**Kits de limpador e flange****Limpador****Flange**

Código do limpador	8111-101-002	
Código do flange	8111-448-002	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**1,171 x 0,413**

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

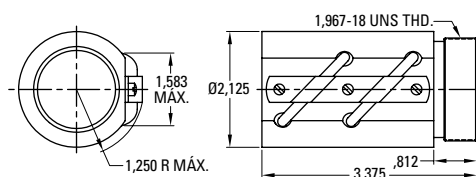
Diâmetro x Passo (pol)	1,171 x 0,413
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	2,8
Diâmetro do vale do fuso (pol)	0,87
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,281
Número de entradas	1

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	192"		
Comprimento máximo	192"		
Código	7820432		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

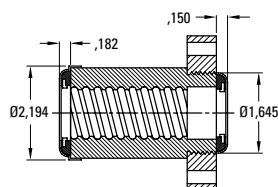
### Circuito duplo, castanha redonda



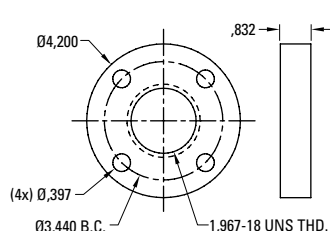
Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	3.894	
Carga estática máxima (lbs)	22.917	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,17	
Peso da castanha (lbs)	1,94	
Código da castanha	5707511	
Código do flange	5707572	
Código do kit de limpador	5702653	

### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



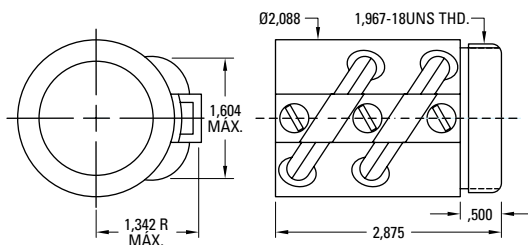
Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

Código do limpador	5702653	
Código do flange	5707572	

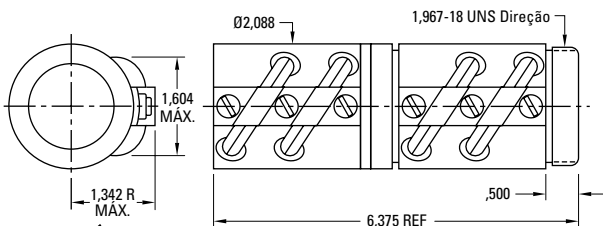
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**1,500 x 0,250****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

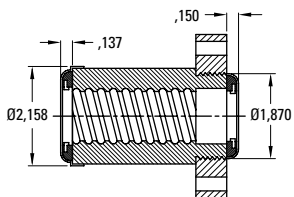
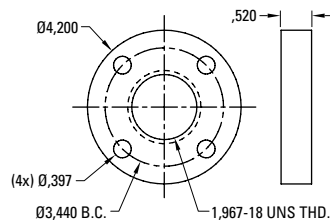
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,500 x 0,250
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	5,2
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,32
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

**Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

**Kits de limpador e flange****Limpador****Flange**

Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

**Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"	240"	
<b>Comprimento máximo</b>	240"	240"	
<b>Código</b>	<b>7820595</b>	<b>7820596</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo (1)
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	4.198	4.198
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	44.030	44.030
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	0,71
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	1,65	1,65
<b>Código da castanha</b>	<b>7833233</b>	<b>5701990<sup>(1)</sup></b>
<b>Código do flange</b>	<b>5706754</b>	<b>5706754</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>5702654</b>	<b>5702654</b>

(1) Trava de carga não disponível.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	4.198	4.198
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	44.030	44.030
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	0,71
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	3,80	3,80
<b>Código da castanha</b>	<b>7833234</b>	<b>5704573<sup>(1)</sup></b>
<b>Código do flange</b>	<b>5706754</b>	<b>5706754</b>
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>5702654</b>	<b>5702654</b>

(1) Trava de carga não disponível.

<b>Código do limpador</b>	<b>5702654</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5706754</b>	

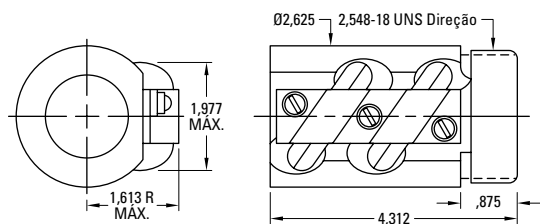
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,500 x 0,473

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

Diâmetro x Passo (pol)	1,500 x 0,473
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	4,5
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,14
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,344
Número de entradas	1

### Circuito duplo, castanha redonda

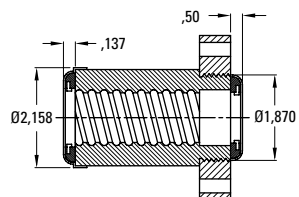


**p141**

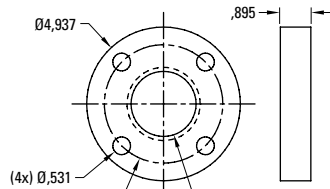
**Instalação rápida  
Montagem**

### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	240"		
Comprimento máximo	240"		
Código	<b>7820597</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	10.050	
Carga estática máxima (lbs)	57.770	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,34	
Peso da castanha (lbs)	3,94	
Código da castanha	<b>5707513</b>	
Código do flange	<b>5707573</b>	
Código do kit de limpador	<b>5702655</b>	

Código do limpador	<b>5702655</b>	
Código do flange	<b>5707573</b>	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.



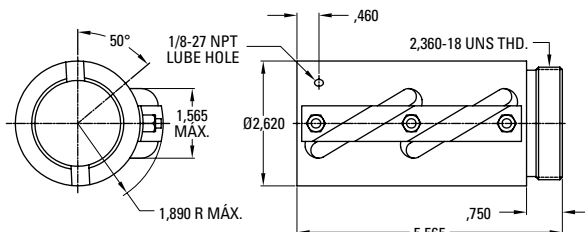
**1,500 x 0,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,500 x 0,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	5,6
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,27
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,312
<b>Número de entradas</b>	1

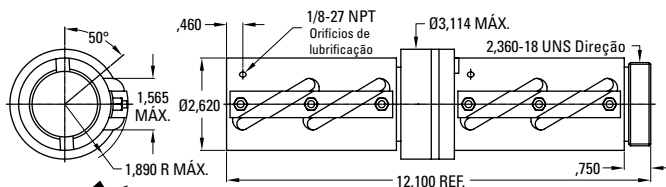
**Números de peça de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"	144"	
<b>Comprimento máximo</b>	288"	144"	
<b>Código</b>	<b>190-9108</b>	<b>190-9109</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

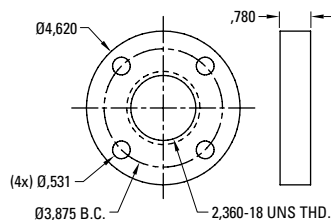
**p141** Instalação rápida  
Montagem

**Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

**p141** Instalação rápida  
Montagem

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	14.513	14.513
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	102.300	102.300
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,42	1,42
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	5,70	5,70
<b>Código da castanha</b>	<b>8115-448-016</b>	<b>8115-448-018</b>
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-004</b>	<b>8115-448-004</b>
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	<b>Interno</b>

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	14.513	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	102.300	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,42	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	12,20	
<b>Código da castanha</b>	<b>8115-448-006</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-004</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

**Kit do flange****Flange**

<b>Código do limpador</b>	<b>8115-101-004</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-004</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

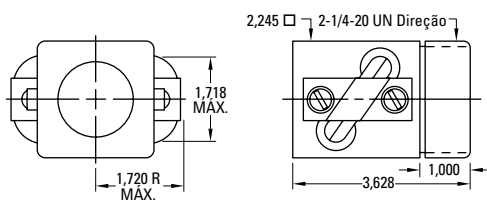
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,500 x 1,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

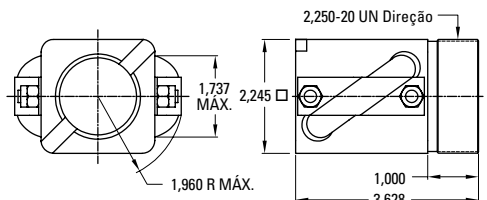
Diâmetro x Passo (pol)	1,500 x 1,000
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	5,6
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,14
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,344
Número de entradas	2

### Circuito duplo, castanha quadrada

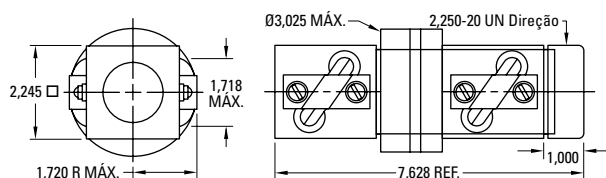


**p141** Instalação rápida  
Montagem

### Circuito duplo, castanha quadrada - alta velocidade



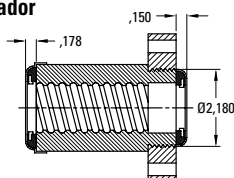
### Pré-carregada, circuito duplo, castanha quadrada



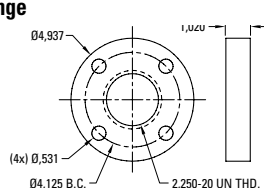
**p141** Instalação rápida  
Montagem

### Kits de limpador e flange

#### Limpador



#### Flange



Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"	240"	
Comprimento máximo	288"	240"	
Código	7820598	7825925	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	8.250	8.250
Carga estática máxima (lbs)	34.662	34.662
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	2,83
Peso da castanha (lbs)	3,88	3,88
Código da castanha	5708280	5701995
Código do flange	5707777	5707777
Código do kit de limpador	5702657	5702657

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	8.250	
Carga estática máxima (lbs)	34.662	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	3,88	
Código da castanha	7833724	
Código do flange	5707777	
Código do kit de limpador	5702657	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	8.250	
Carga estática máxima (lbs)	34.662	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	8,55	
Código da castanha	5700698	
Código do flange	5707777	
Código do kit de limpador	5702657	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Código do limpador	5702657	
Código do flange	5707777	

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

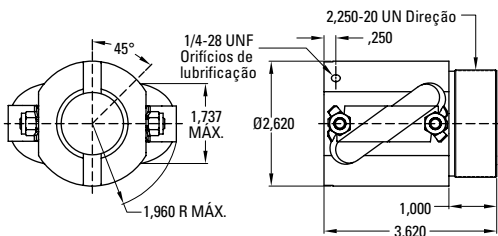
**1,500 x 1,000****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,500 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	5,6
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,14
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,344
<b>Número de entradas</b>	2

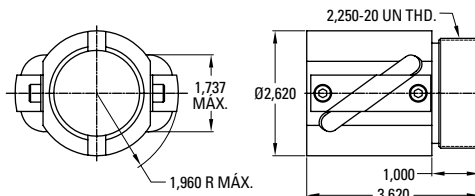
**Números de peça de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		
<b>Comprimento máximo</b>	288"		
<b>Código</b>	<b>190-9107</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda - alta velocidade**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	8.250	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	34.662	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	3,90	
<b>Código da castanha</b>	<b>8115-448-049</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Integral</b>	

**Circuito duplo, castanha redonda**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	8.250	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	34.662	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	3,90	
<b>Código da castanha</b>	<b>8115-448-014</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

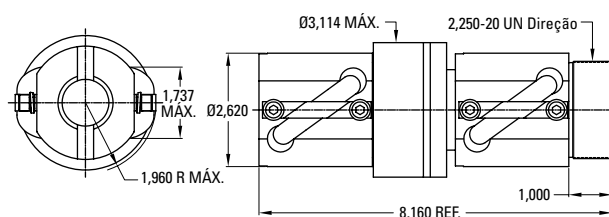
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,500 x 1,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

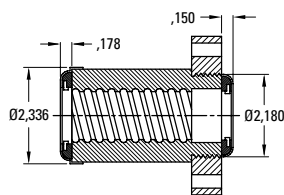
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	1,500 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	5,6
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,14
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,344
<b>Número de entradas</b>	2

### Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda

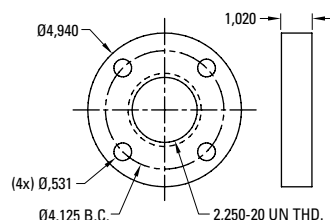


### Kits de limpador e flange

#### Limpador — 8115-101-012



#### Flange



Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		
<b>Comprimento máximo</b>	288"		
<b>Código</b>	<b>190-9107</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	8.250	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	47.800	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	8,60	
<b>Código da castanha</b>	<b>8115-448-011</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

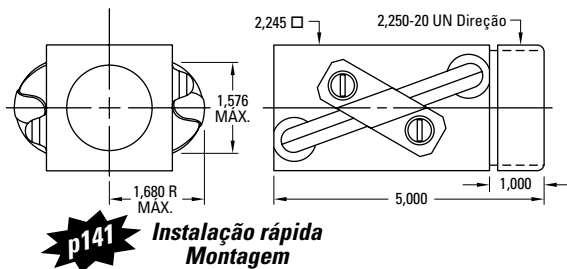
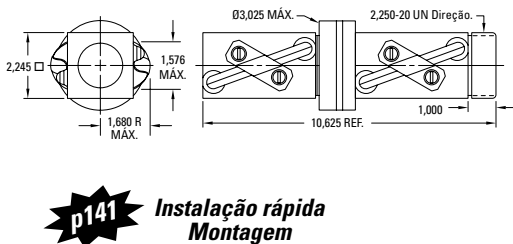
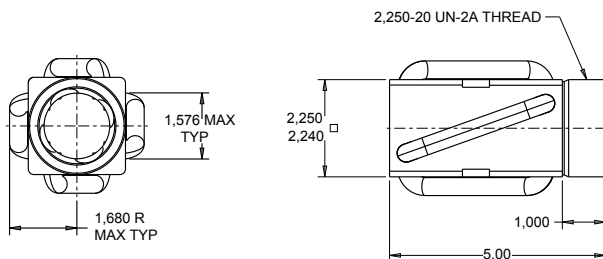
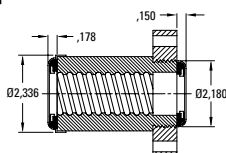
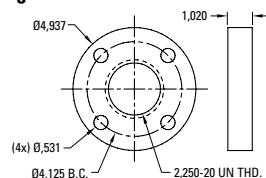
<b>Código do limpador</b>	<b>8115-101-004</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8115-448-002</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**1,500 x 1,875****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

Diâmetro x Passo (pol)	1,500 x 1,875
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	5,3
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,19
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,281
Número de entradas	4

**Circuito duplo, castanha quadrada****Pré-carregada, circuito duplo, castanha quadrada****Circuito quádruplo, castanha quadrada****Kits de limpador e flange****Limpador****Flange**

Observação: O kit de limpador não inclui a tampa do flange.

**Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço
Comprimento padrão	240"	
Comprimento máximo	240"	
Código	7820599	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	7.242	
Carga estática máxima (lbs)	29.895	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	5,31	
Peso da castanha (lbs)	4,22	
Código da castanha	5707654	
Código do flange	5707777	
Código do kit de limpador	5702658	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	7.242	
Carga estática máxima (lbs)	29.895	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	5,31	
Peso da castanha (lbs)	9,93	
Código da castanha	5704272	
Código do flange	5707777	
Código do kit de limpador	5702658	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	14.484	
Carga estática máxima (lbs)	59.790	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	5,31	
Peso da castanha (lbs)	4,25	
Código da castanha	7833714	
Código do flange	5707777	
Código do kit de limpador	5702658	

Código do limpador	5702658	
Código do flange	5707777	

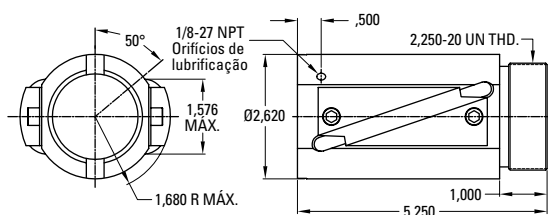
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 1,500 x 2,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

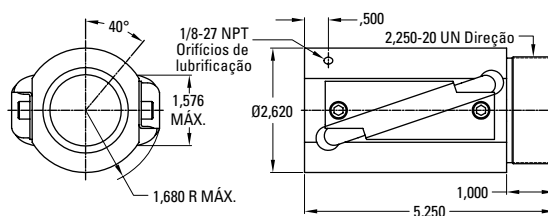
Diâmetro x Passo (pol)	1,500 x 2,000
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	5,6
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,21
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,281
Número de entradas	4

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga



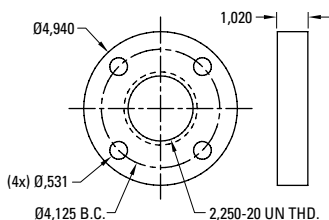
**p141** Instalação rápida  
Montagem

### Circuito único, castanha redonda com trava de carga - alta velocidade



### Kit do flange

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"		
Comprimento máximo	288"		
Código	190-9345		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	7.600	
Carga estática máxima (lbs)	29.000	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	5,66	
Peso da castanha (lbs)	5,00	
Código da castanha	8115-448-056	
Código do flange	8115-448-002	
Código do kit de limpador	Interno	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	7.600	
Carga estática máxima (lbs)	29.000	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	5,66	
Peso da castanha (lbs)	5,00	
Código da castanha	8115-448-057	
Código do flange	8115-448-002	
Código do kit de limpador	Interno	

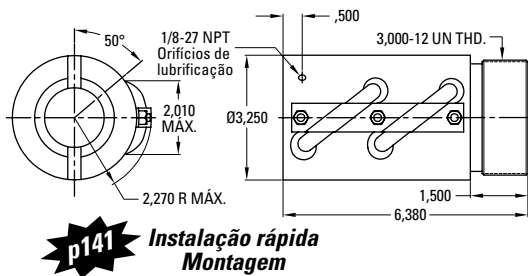
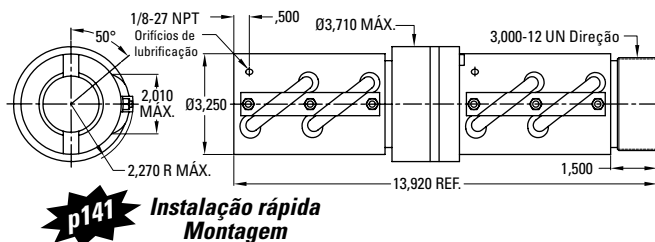
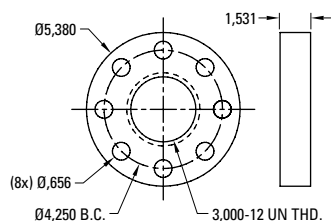
Código do limpador	8115-101-004	
Código do flange	8115-448-002	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

**2,000 x 0,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,000 x 0,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	9,8
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,72
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,375
<b>Número de entradas</b>	1

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga****Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga****Kit do flange****Flange****Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"	144"	
Comprimento máximo	288"	288"	
Código	190-9112	190-9113	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	18.500	18.500
Carga estática máxima (lbs)	154.635	154.635
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	1,42
Peso da castanha (lbs)	8,00	8,00
Código da castanha	8120-448-011	8120-448-013
Código do flange	8120-448-002	8120-448-002
Código do kit de limpador*	Interno	Interno

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	Liga de aço
Carga dinâmica (lbs)	18.500	18.500
Carga estática máxima (lbs)	154.635	154.635
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	1,42	1,42
Peso da castanha (lbs)	19,25	19,25
Código da castanha	8120-448-006	8120-448-007
Código do flange	8120-448-002	8120-448-002
Código do kit de limpador*	Interno	Interno

Código do limpador	8120-101-002	
Código do flange	8120-448-002	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

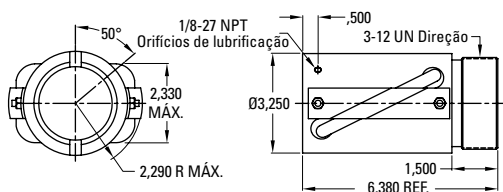
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 2,000 x 1,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

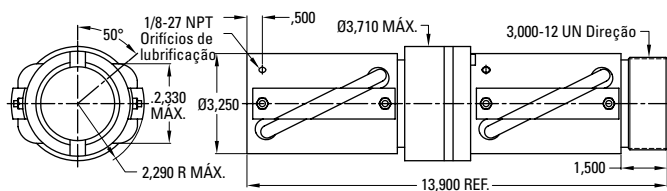
Diâmetro x Passo (pol)	2,000 x 1,000
Precisão de Passo (pol/pé)	± 0,004
Peso do fuso (lbs/pé)	9,8
Diâmetro do vale do fuso (pol)	1,72
Diâmetro da esfera nominal (pol)	0,375
Número de entradas	2

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga



**p141** Instalação rápida  
Montagem

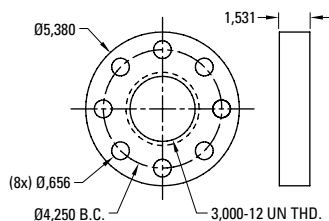
### Pré-carregada, circuito duplo, castanha redonda com trava de carga



**p141** Instalação rápida  
Montagem

### Kit do flange

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
Material do fuso	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
Comprimento padrão	144"		
Comprimento máximo	288"		
Código	190-9111		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	21.200	
Carga estática máxima (lbs)	152.605	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	8,00	
Código da castanha	8120-448-021	
Código do flange	8120-448-002	
Código do kit de limpador*	Interno	

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
Material da castanha	Liga de aço	
Carga dinâmica (lbs)	21.200	
Carga estática máxima (lbs)	152.605	
Torque para elevar 1 lb (oz-pol)	2,83	
Peso da castanha (lbs)	19,25	
Código da castanha	8120-448-019	
Código do flange	8120-448-002	
Código do kit de limpador*	Interno	

Código do limpador	8120-101-002	
Código do flange	8120-448-002	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.



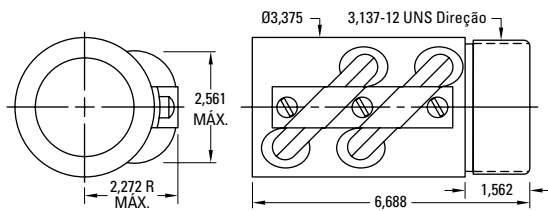
**2,250 x 0,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,250 x 0,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	10,9
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,85
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,375
<b>Número de entradas</b>	1

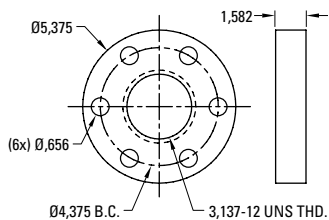
**Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"	240"	
<b>Comprimento máximo</b>	240"	240"	
<b>Código</b>	<b>7820600</b>	<b>7820602</b>	

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	Liga de aço
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	21.306	21.306
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	161.150	161.150
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,42	1,42
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	8,25	8,25
<b>Código da castanha</b>	<b>7833235</b>	<b>5704000<sup>(1)</sup></b>
<b>Código do flange</b>	<b>5707574</b>	<b>5707574</b>
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	<b>Interno</b>

**Kit do flange****Flange**

(1) Trava de carga não disponível.

<b>Código do limpador</b>	<b>5702659</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707574</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

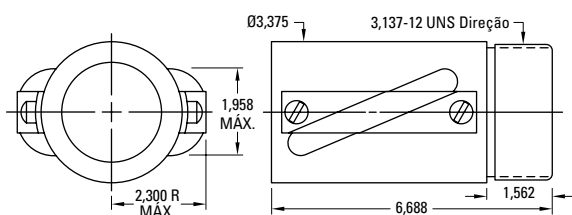
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 2,250 x 1,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

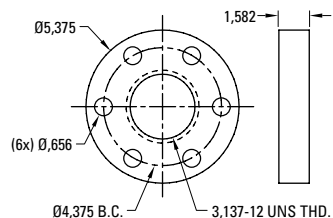
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,250 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	10,9
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	1,85
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,375
<b>Número de entradas</b>	2

### Circuito duplo, castanha redonda



### Kit do flange

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"		
<b>Comprimento máximo</b>	240"		
<b>Código</b>	<b>7820604</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	26.538	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	161.150	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	8,25	
<b>Código da castanha</b>	<b>5704555</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707574</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

<b>Código do limpador</b>	<b>5702659</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707574</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

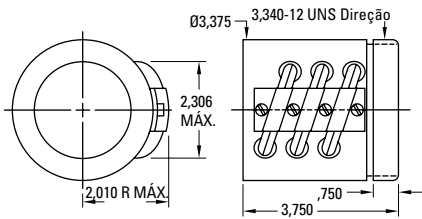
**2,500 x 0,250****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,500 x 0,250
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	15,5
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	2,32
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,156
<b>Número de entradas</b>	1

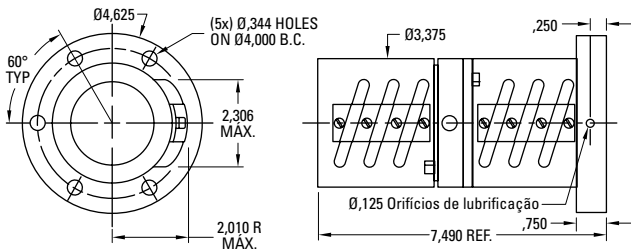
**Números de peça de fusos de esferas**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"		
<b>Comprimento máximo</b>	240"		
<b>Código</b>	<b>7820606</b>		

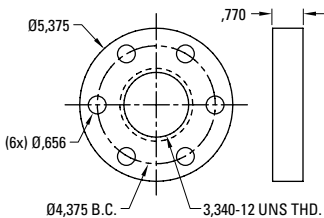
Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito triplo, castanha redonda**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	6.315	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	81.938	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	4,72	
<b>Código da castanha</b>	<b>5703243</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5703263</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

**Pré-carregada, circuito triplo, castanha redonda com flange integral**

<b>Direção da rosca</b>	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	6.315	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	81.938	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	0,71	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	9,94	
<b>Código da castanha</b>	<b>7823590</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>Integral</b>	
<b>Código do kit de limpador</b>	<b>Interno</b>	

**Kit do flange****Flange**

<b>Código do limpador</b>	<b>5703324</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5703263</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

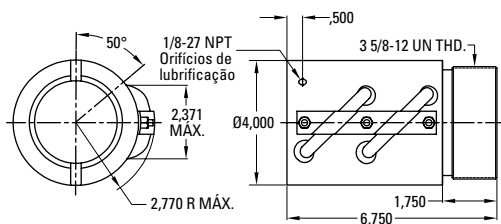
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 2,500 x 0,500

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

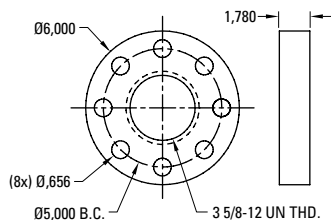
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,500 x 0,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	15,0
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	2,22
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,375
<b>Número de entradas</b>	1

### Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga



### Kit do flange

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		
<b>Comprimento máximo</b>	288"		
<b>Código</b>	<b>190-9116</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	22.981	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	186.000	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,42	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	13,00	
<b>Código da castanha</b>	<b>8125-448-010</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8125-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

<b>Código do limpador</b>	<b>8125-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8125-448-002</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

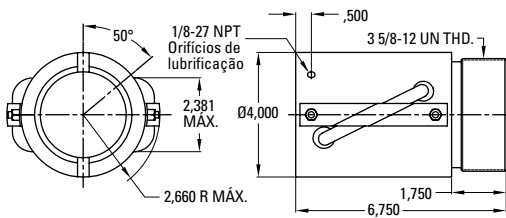
**2,500 x 1,000****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	2,500 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	15,0
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	2,22
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,375
<b>Número de entradas</b>	2

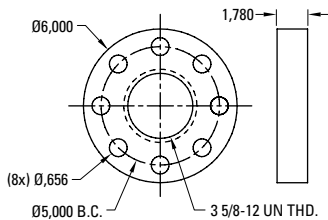
**Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		
<b>Comprimento máximo</b>	288"		
<b>Código</b>	<b>190-9115</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda com trava de carga**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	27,000	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	174,000	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	13,00	
<b>Código da castanha</b>	<b>8125-448-008</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8125-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

**Kit do flange****Flange**

<b>Código do limpador</b>	<b>8125-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8125-448-002</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

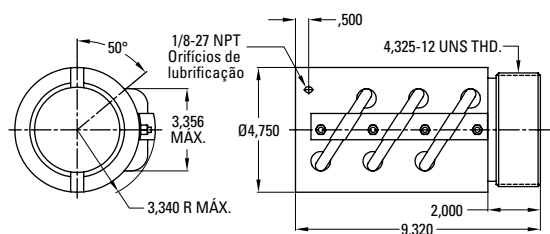
Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 3,000 x 0,660

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

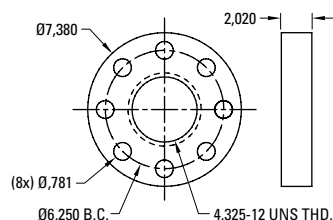
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	3,000 x 0,660
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	18,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	2,48
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,500
<b>Número de entradas</b>	1

### Circuito triplo, castanha redonda com trava de carga



### Kit do flange

#### Flange



### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	144"		
<b>Comprimento máximo</b>	288"		
<b>Código</b>	<b>190-9117</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	44.316	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	323.950	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	1,87	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	26,00	
<b>Código da castanha</b>	<b>8130-448-007</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8130-448-002</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

<b>Código do limpador</b>	<b>8130-101-002</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>8130-448-002</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

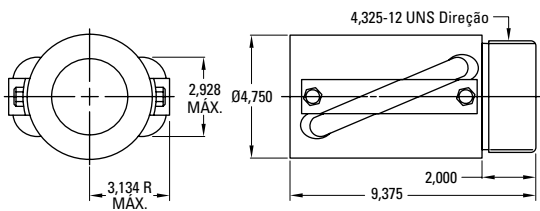
**3,000 x 1,500****Fusos de esferas Precision — série de polegadas**

<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	3,000 x 1,500
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	19,3
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	2,48
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,500
<b>Número de entradas</b>	2

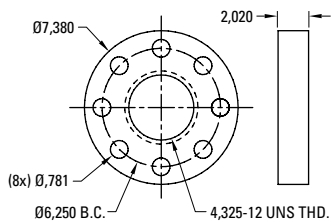
**Números de peça de fusos de esferas**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"		
<b>Comprimento máximo</b>	240"		
<b>Código</b>	<b>7820609</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

**Circuito duplo, castanha redonda**

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	53.646	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	253.617	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	4,25	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	27,2	
<b>Código da castanha</b>	<b>5704986</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707575</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

**Kit do flange****Flange**

<b>Código do limpador</b>	<b>5702661</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5707575</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## 4,000 x 1,000

## Fusos de esferas Precision — série de polegadas

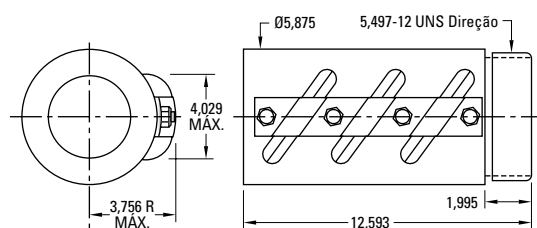
<b>Diâmetro x Passo (pol)</b>	4,000 x 1,000
<b>Precisão de Passo (pol/pé)</b>	± 0,004
<b>Peso do fuso (lbs/pé)</b>	34,4
<b>Diâmetro do vale do fuso (pol)</b>	3,34
<b>Diâmetro da esfera nominal (pol)</b>	0,625
<b>Número de entradas</b>	1

### Números de peça de fusos de esferas

Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo	Lado direito
<b>Material do fuso</b>	Liga de aço	Liga de aço	Aço inoxidável
<b>Comprimento padrão</b>	240"		
<b>Comprimento máximo</b>	240"		
<b>Código</b>	<b>5703262</b>		

Os fusos de esferas podem ser cortados no comprimento desejado. Especifique o código do fuso de esferas e comprimento geral no momento do pedido.

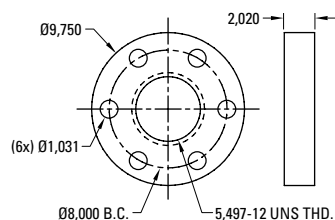
### Circuito triplo, castanha redonda com trava de carga



Direção da rosca	Lado direito	Lado esquerdo
<b>Material da castanha</b>	Liga de aço	
<b>Carga dinâmica (lbs)</b>	85.758	
<b>Carga estática máxima (lbs)</b>	476.970	
<b>Torque para elevar 1 lb (oz-pol)</b>	2,83	
<b>Peso da castanha (lbs)</b>	53,5	
<b>Código da castanha</b>	<b>5703258</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5703307</b>	
<b>Código do kit de limpador*</b>	<b>Interno</b>	

### Kit do flange

#### Flange



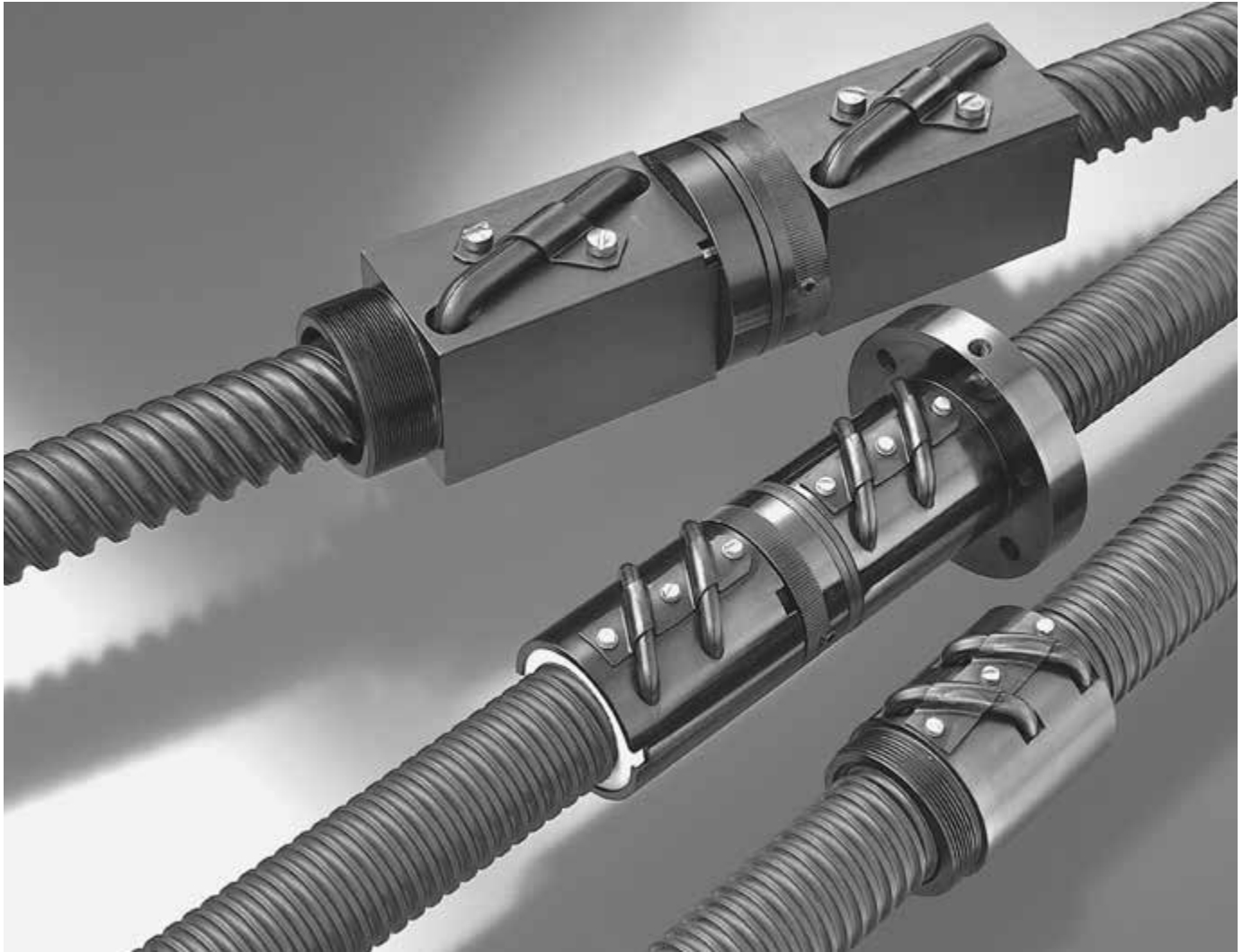
<b>Código do limpador</b>	<b>5703306</b>	
<b>Código do flange</b>	<b>5703307</b>	

\* Kit de limpador está incluído nesta castanha.

Observação: As informações dimensionais de todos os munhões de extremidade e suporte de rolamento estão disponíveis na página 148. Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.



## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas



### Padrão atual e histórico e componentes de fusos de esferas personalizados, série de polegadas

A seção de referência visual de produto destina-se a documentar os muitos componentes de fusos de esferas padrão e personalizados produzidos pela Thomson e pela Warner Linear. Esta seção visa ajudar a identificar um produto existente do cliente que pode ou não ainda constar neste catálogo. A maioria desses produtos permanece prontamente disponível para venda e pode ser solicitada usando os números de peças mostrados. As tabelas a seguir são organizadas por formato de castanha e ordenadas por diâmetro do círculo da esfera (BCD) e passo. Entre em contato com a fábrica para obter assistência se não for possível identificar a castanha ou fuso de esferas ou para dúvidas adicionais.

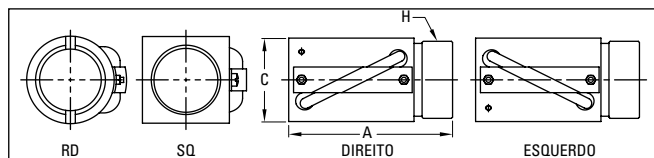
Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

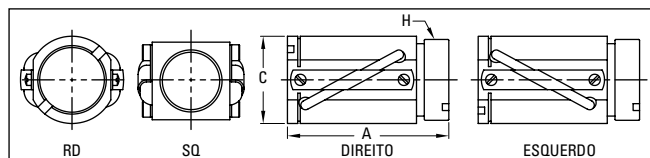
Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

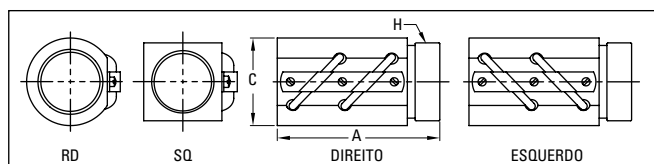
## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas



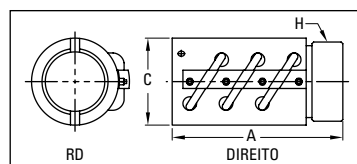
**Tipo A**



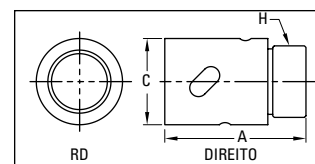
**Tipo B**



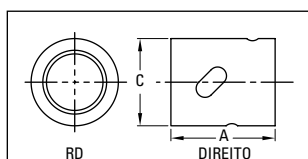
**Tipo C**



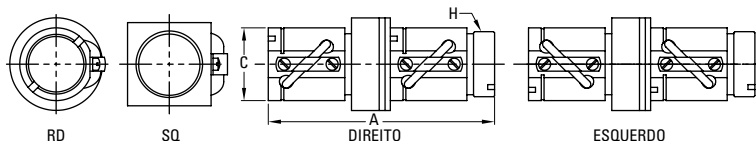
**Tipo D**



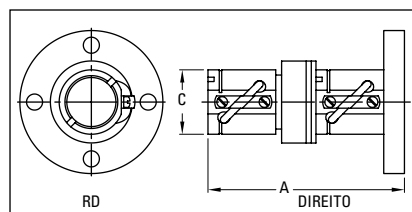
**Tipo E**



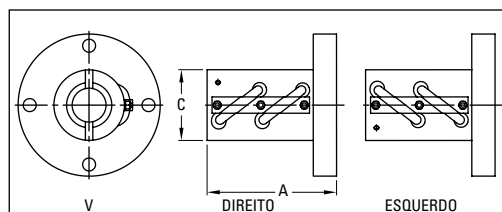
**Tipo F**



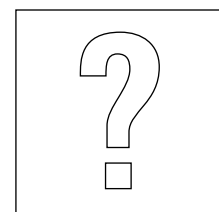
**Tipo G**



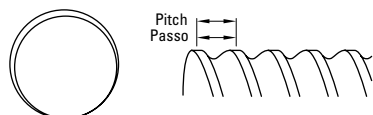
**Tipo H**



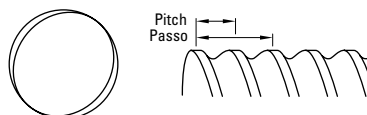
**Tipo J**



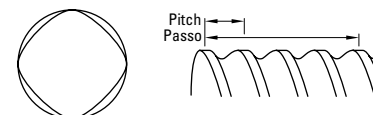
**Tipos diversos**



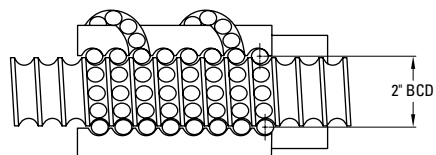
**Entrada única**



**Entrada dupla**



**Entrada quádrupla**



**Diâmetro do círculo da esfera (BCD)**



**Fuso esquerdo**



**Fuso direito**

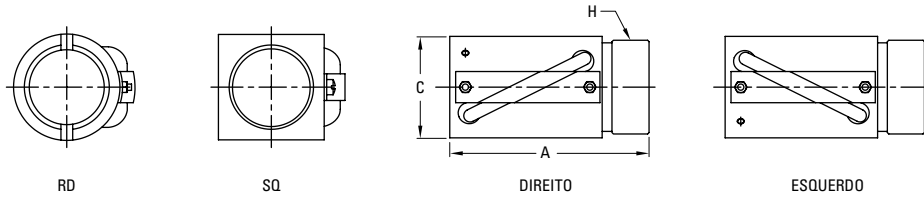
### Instruções da referência visual de produto

1. Determine visualmente o "tipo" de castanha com base nas figuras acima.
2. Restrinja as opções selecionando o diâmetro de círculo esférico (BCD) adequado e o avanço conforme definido na figura acima.
3. Se a castanha possuir um número de modelo de identificação, ele a identificará com exclusividade como mostrado na 4ª coluna das tabelas. Castanhas não marcadas são listadas como Thomson e exigirão identificação de dimensões.
4. Conte o número de circuitos de retorno esféricos e busque na coluna 5.
5. Meça o comprimento, largura/diâmetro e rosca V (se aplicável) da castanha e busque nas colunas 6 a 8.

6. Determine se a direção da rosca é esquerda ou direita buscando a castanha ou fuso (direção de fusos mostrada na figura acima) conforme as figuras fornecidas, localizando-as na coluna 9.
7. Se a castanha não estiver disponível, determine o número de partidas do parafuso (número integral de rosas independentes, veja as figuras acima), meça o diâmetro maior do fuso e meça o passo do parafuso (distância entre dois giros adjacentes, veja a figura acima). As informações do fuso são fornecidas nas colunas 11 a 13.
8. Determine se o material do fuso e/ou castanha é aço carbono (AÇO) ou aço inoxidável (SS) e busque na coluna 14. Castanhas de aço carbono são revestidas de óxido preto ou outros acabamentos para evitar corrosão.

## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Tipo A



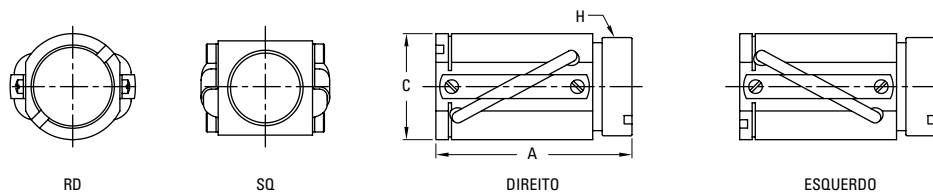
**Retorno:** Circuito único  
**Formato:** Cilíndrica ou quadrada  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,375	0,125	RD	Thomson	1	1,000	0,750	0,664-32	RH	1	0,365	AÇO	5709574	5707538	5706751	N/D	46
0,375	0,125	RD	Thomson	1	1,000	0,750	0,664-32	LH	1	0,365	AÇO	5709576	5708532	5706751	N/D	46
0,375	0,125	RD	Thomson	1	1,000	0,750	0,664-32	RH	1	0,365	SS	5709578	5706540	N/D	N/D	46
0,375	0,125	RD	Thomson	1	1,170	0,750	11/16-28	RH	1	0,370	AÇO	7831870	7824974	N/D	N/D	
0,500	0,200	RD	RC0505	1	1,750	1,062	0,875-14	RH	1	0,482	AÇO	8105-448-023	190-9097	N/D	8105-101-002	49
0,631	0,200	RD	Thomson	1	1,710	1,125	1-16	RH	1	0,620	AÇO	7832206	5707540	7832920	N/D	
0,631	0,200	RD	RC0605	1	1,710	1,125	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-009	190-9098	8105-448-002	8106-101-002	52
0,631	0,200	RD	RE0605	1	1,710	1,125	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-007	190-9099	8105-448-002	8106-101-002	
0,631	0,200	RD	RK0605	1	1,710	1,125	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-008	190-9099	8105-448-002	8106-101-002	52
0,631	0,200	SQ	Thomson	1	1,710	1,000	15/16-16	RH	1	0,620	SS	5707645	5705378	N/D	5702647	52
0,631	0,200	SQ	Thomson	1	1,710	1,000	15/16-16	RH	1	0,620	AÇO	7820827	5707540	5707570	5702647	
0,631	0,200	SQ	Thomson	1	1,710	1,000	15/16-16	LH	1	0,620	AÇO	7820828	5707541	5707570	5702647	
0,631	0,200	SQ	RQ0605	1	1,710	1,000	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-010	190-9098	8105-448-002	N/D	
0,631	0,200	SQ	RQ0605	1	1,710	1,000	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-022	190-9098	8105-448-002	N/D	52
0,631	0,200	SQ	RR0605	1	1,710	1,000	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-026	190-9099	8105-448-002	N/D	52
0,631	0,200	SQ	RR0605	1	1,710	1,000	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-011	190-9099	8105-448-002	N/D	
0,750	0,200	RD	RC0705	1	1,880	1,312	1,173-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-017	190-9101	8107-448-007	8107-101-002	
0,750	0,200	RD	RC0705	1	1,880	1,312	1,173-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-018	190-9101	8107-448-007	8107-101-002	56
0,750	0,200	RD	RC0705	1	1,880	1,312	1,25-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-047	190-9101	N/D	N/D	56
0,750	0,200	RD	RC0705STH	1	1,880	1,312	1,125-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-026	190-9101	N/D	N/D	56
1,000	0,250	RD	RC1004	1	2,350	1,687	1-9/16-18	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-029	190-9104	8110-448-002	8110-101-002	
1,000	0,250	RD	RC1004	1	2,350	1,687	1-9/16-18	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-032	190-9104	8110-448-002	8110-101-002	62
1,000	0,250	RD	RK1004	1	2,350	1,687	1-9/16-18	LH	1	0,985	AÇO	8110-448-030	190-9105	8110-448-002	8110-101-002	62
1,000	0,250	SQ	Thomson	1	2,347	1,500	1,563-18	RH	1	0,985	AÇO	5707508	7820426	5707571	5702649	
1,000	0,250	SQ	Thomson	1	2,347	1,500	1,563-18	LH	1	0,985	AÇO	5707535	7820428	5707571	5702649	
1,000	0,250	SQ	RQ1004	1	2,347	1,500	1,563-18	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-055	190-9104	8110-448-002	N/D	62

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.

## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Tipo B



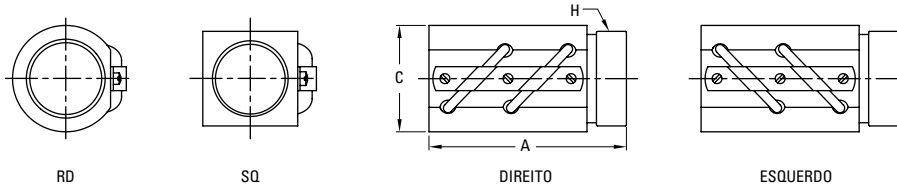
**Retorno:** Circuito duplo  
**Formato:** Cilíndrica ou quadrada  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,500	0,500	RD	R-0502	2	2,750	1,062	15/16-16	RH	2	0,510	AÇO	8105-448-011	190-9096	8105-448-002	8105-101-002	51
0,500	0,500	RD	R-0502	2	2,750	1,060	15/16-16	RH	2	0,510	AÇO	8105-448-014	190-9096	8105-448-002	8105-101-002	51
0,500	0,500	RD	R-0502	2	2,750	1,062	15/16-16	RH	2	0,510	SS	8105-448-016	190-9010	8105-448-002	8105-101-002	51
0,500	0,500	RD	RS0502	2	2,750	1,062	15/16-16	RH	2	0,510	SS	8105-448-016	190-9010	8105-448-002	8105-101-002	
0,500	0,500	SQ	Thomson	2	1,875	1,000	15/16-16	RH	2	0,490	AÇO	5709582	5706740	5707570	N/D	
0,500	0,500	SQ	Thomson	2	1,875	1,000	15/16-16	RH	2	0,490	SS	5709584	5706846	N/D	N/D	
0,631	0,200	RD	RC0605	2	1,710	1,125	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-006	190-9098	8105-448-002	8106-101-002	
0,631	1,000	RD	Thomson	2	1,710	1,125	15/16-16	RH	2	0,620	AÇO	7826713	7826712	5707570	7827527	55
0,750	0,500	RD	Thomson	2	2,995	1,300	1,25-18	RH	2	0,729	AÇO	7824358	7824361	7823336	7824337	
0,750	0,500	RD	R-0702	2	2,930	1,312	1-1/4-16	RH	2	0,765	AÇO	8107-448-014	190-9100	8107-448-002	8107-101-002	51
0,750	0,500	RD	R-0702	2	2,930	1,312	1,25-18	RH	2	0,765	AÇO	8107-448-048	190-9100	N/D	N/D	59
0,750	0,500	RD	R-0702	2	2,930	1,312	1,173-18	RH	2	0,765	AÇO	8107-448-049	190-9100	8107-448-007	8107-448-002	59
0,750	0,500	RD	RS0702	2	2,930	1,312	1-1/4-16	RH	2	0,765	SS	8107-448-020	190-9006	8107-448-020	8107-101-002	59
1,000	0,500	RD	Thomson	2	3,120	1,625	1-9/16-18	RH	2	0,974	AÇO	7824286	7824290	5707571	7824292	
1,000	0,500	RD	R-1002	2	3,120	1,687	1-9/16-18	RH	2	1,015	AÇO	8110-448-022	190-9103	8110-448-002	8110-101-002	65
1,000	1,000	RD	R-1001	2	3,000	1,687	1-9/16-18	RH	4	0,985	AÇO	8110-448-020	190-9102	8110-448-002	8110-101-002	66
1,000	1,000	RD	RS1001	2	3,000	1,687	1-9/16-18	RH	4	0,985	SS	8110-448-034	190-9150	8110-448-002	8110-101-002	66
1,000	1,000	SQ	Thomson	2	3,000	1,500	1,563-18	RH	4	0,985	AÇO	5707509	7820429	5707571	5702650	
1,000	1,000	SQ	RF1001	2	3,000	1,500	1,563-18	RH	4	0,985	AÇO	8110-448-086	190-9102	8110-448-002	N/D	66
1,500	1,000	RD	R-1501	2	3,620	2,620	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	8115-448-014	190-9107	8115-448-002	8115-101-002	75
1,500	1,000	RD	RH1501	2	3,620	2,620	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	8115-448-049	190-9107	8115-448-002	8115-101-004	75
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,250	2-1/4-20	LH	2	1,480	AÇO	5701995	7825925	5707777	5702657	
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,250	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	5708280	7820598	5707777	5702657	
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,250	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	20019711-10	7820598	5707777	5702657	
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,245	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	5708280	7820598	5707777	5702657	74
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,245	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	7833724	7820598	5707777	5702657	74
1,500	1,000	SQ	Thomson	2	3,628	2,245	2-1/4-20	LH	2	1,480	AÇO	5701995	7825925	5707777	5702657	74
1,500	1,875	SQ	Thomson	2	5,000	2,250	2-1/4-20	RH	4	1,480	AÇO	5707654	7820599	5707777	5702658	77
1,500	2,000	RD	R-1520	2	5,260	2,620	2-1/4-20	RH	4	1,435	AÇO	8115-448-056	190-9345	8115-448-002	8115-101-004	78
1,500	2,000	RD	RH1520 HS	2	5,260	2,620	2-1/4-20	RH	4	1,435	AÇO	8115-448-057	190-9345	8115-448-002	8115-101-004	78
2,000	1,000	RD	R-2001	2	6,380	3,250	3-12	RH	2	2,045	AÇO	8120-448-021	190-9111	8120-448-002	8120-101-002	80
2,250	1,000	RD	Thomson	2	6,688	3,375	3,137-12	RH	2	2,230	AÇO	5704555	7820604	5707574	5702659	82
2,500	1,000	RD	R-2501	2	6,750	4,000	3-5/8-12	RH	2	2,545	AÇO	8125-448-008	190-9115	8125-448-002	8125-448-002	85
3,000	1,500	RD	Thomson	2	9,313	4,750	4,325-12	RH	2	2,910	AÇO	5704986	7820609	5707575	5702661	87
4,000	1,000	RD	Thomson	3	12,593	5,875	5,497-12	RH	1	3,785	AÇO	5703258	5703262	5703307	5703306	88

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.

## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Tipo C



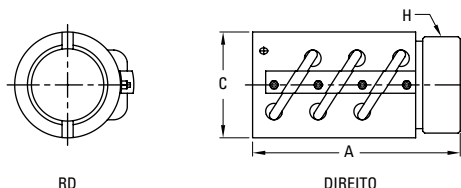
**Retorno:** Circuito duplo  
**Formato:** Cilíndrica ou quadrada  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,375	0,125	RD	Thomson	2	1,875	0,750	0,664-32	RH	1	0,365	AÇO	5707502	5707538	5706751	N/D	
0,375	0,125	RD	Thomson	2	1,875	0,750	0,664-32	RH	1	0,365	SS	5707643	5706540	N/D	N/D	
0,375	0,125	RD	Thomson	2	1,875	0,750	0,664-32	LH	1	0,365	AÇO	5708282	5708532	5706751	N/D	
0,375	0,125	RD	R-0308	2	1,880	0,781	11/16-24	RH	1	0,380	AÇO	8103-448-003	190-9217	8103-448-002	8103-101-002	47
0,375	0,125	RD	R-0308LN	2	1,875	0,781	0,664-32	RH	1	0,380	AÇO	8103-448-013	190-9217	N/D	8103-101-002	47
0,500	0,200	RD	Thomson	2	2,600	1,030	15/16-16	RH	1	0,482	AÇO	7826720	7826721	5707570	7826759	
0,500	0,200	RD	R-0505	2	2,750	1,062	15/16-16	RH	1	0,510	AÇO	8105-448-013	190-9097	8105-448-002	8105-101-002	50
0,631	0,200	SQ	R-0605	2	2,860	1,000	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-036	190-9098	8105-448-002	N/D	53
0,631	0,200	SQ	R-0605	2	2,030	1,000	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-037	190-9099	8105-448-002	N/D	54
0,750	0,200	RD	Thomson	2	2,635	1,300	1,25-18	RH	1	0,727	AÇO	7824297	7824298	7823336	7824337	
0,750	0,200	RD	R-0705	2	2,880	1,312	1,173-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-016	190-9101	8107-448-007	8107-101-002	57
0,750	0,200	RD	R-0705	2	2,880	1,312	1,25-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-046	190-9101	N/D	N/D	57
0,750	0,200	RD	R-0705STH	2	2,880	1,312	1,125-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-027	190-9101	N/D	N/D	57
0,875	0,200	RD	Thomson	2	2,704	1,615	1-3/8-16	RH	1	0,852	AÇO	5708277	5708859	5708281	7831512	61
1,000	0,250	RD	R-1004	2	3,130	1,687	1-9/16-18	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-026	190-9104	8110-448-002	8110-101-002	63
1,000	0,250	RD	RL1004	2	3,130	1,687	1-9/16-18	LH	1	0,985	AÇO	8110-448-024	190-9105	8100-448-002	8110-101-002	63
1,000	0,250	SQ	Thomson	2	3,000	1,500	1,563-18	RH	1	0,985	AÇO	5700348	7820426	5707571	5702649	
1,000	0,250	SQ	RF1004	2	3,000	1,500	1,563-18	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-056	190-9104	8110-448-002	N/D	62
1,150	0,200	RD	Thomson	2	2,500	1,687	1-5/8-20	RH	1	1,130	AÇO	5701566	7820430	5708283	5702652	
1,150	0,200	RD	Thomson	2	2,500	1,687	1-5/8-20	LH	1	1,130	AÇO	7820207	7820431	5708283	5702652	
1,150	0,200	RD	R-1105	2	2,500	1,687	1-5/8-20	RH	1	1,130	AÇO	8111-448-006	190-9106	8111-448-002	8111-101-002	69
1,171	0,413	RD	Thomson	2	3,375	2,125	1,967-18	RH	1	1,160	AÇO	5707511	7820432	5707572	5702653	70
1,500	0,250	RD	Thomson	2	2,875	2,088	1,967-18	LH	1	1,485	AÇO	5701990	7820596	5706754	5702654	71
1,500	0,250	RD	Thomson	2	2,875	2,088	1,967-18	RH	1	1,485	AÇO	5709587	7820595	5706754	5702654	
1,500	0,250	RD	Thomson	2	2,875	2,088	1,967-18	RH	1	1,485	AÇO	7833233	7820595	5706754	5702654	71
1,500	0,250	RD	R-1504	2	3,250	2,093	1,967-18	RH	1	1,515	AÇO	8115-448-020	190-9110	8115-448-009	8115-101-006	
1,500	0,473	RD	Thomson	2	4,312	2,625	2,548-18	RH	1	1,470	AÇO	5707513	7820597	5707573	5702655	72
1,500	0,473	RD	Thomson	2	3,625	2,625	N/D	RH	1	1,470	AÇO	5708345	7820597	N/D	5702656	
1,500	0,473	RD	R-1547	2	4,307	2,620	2,548-18	RH	1	1,415	AÇO	8115-448-055	190-9328	8115-448-064	8115-101-004	
1,500	0,500	RD	Thomson	2	5,590	2,623	2,375-16	RH	1	1,470	AÇO	7824246	7824253	7824250	7824251	
1,500	0,500	RD	R-1502	2	5,565	2,620	2,360-18	RH	1	1,535	AÇO	8115-448-016	190-9108	8115-448-018	8115-101-004	73
1,500	0,500	RD	RL1502	2	5,565	2,620	2,360-18	LH	1	1,535	AÇO	8115-448-018	190-9109	8115-448-004	8115-101-004	73
2,000	0,500	RD	R-2002	2	6,380	3,250	3-12	RH	1	2,045	AÇO	8120-448-011	190-9112	8120-448-002	8120-101-002	79
2,000	0,500	RD	RL2002	2	6,380	3,250	3-12	LH	1	2,045	AÇO	8120-448-013	190-9113	8120-448-002	8120-101-002	79
2,250	0,500	RD	Thomson	2	6,688	3,375	3,137-12	LH	1	2,230	AÇO	5704000	7820602	5707574	5702659	81
2,250	0,500	RD	Thomson	2	6,688	3,375	3,137-12	RH	1	2,230	AÇO	5707516	7820600	5707574	5702659	
2,250	0,500	RD	Thomson	2	6,688	3,375	3,137-12	RH	1	2,230	AÇO	7833235	7820600	5707574	5702659	81
2,250	0,500	RD	Thomson	2	5,250	3,376	N/D	RH	1	2,230	AÇO	5708346	7820600	N/D	5702659	
2,250	0,500	RD	Thomson	2	5,250	3,376	N/D	LH	1	2,230	AÇO	7830722	7820602	N/D	5702659	
2,250	0,500	RD	R-2202	2	6,680	3,370	3,137-12	RH	1	2,180	AÇO	8122-448-005	190-9114	N/D	8122-101-002	
2,500	0,500	RD	Thomson	2	6,750	3,625	3,5-12	RH	1	2,480	AÇO	7824136	7824262	7824141	7824140	
2,500	0,500	RD	R-2502	2	6,750	4,000	3-5/8-12	RH	1	2,545	AÇO	8125-448-010	190-9116	8125-448-002	8125-101-002	84

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.

## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

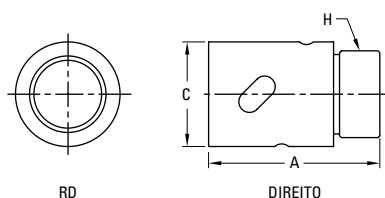
### Tipo D



**Retorno:** Circuito triplo  
**Formato:** Cilíndrica  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
2,500	0,250	RD	Thomson	3	3,750	3,375	3,34-12	RH	1	2,485	AÇO	5703243	7820606	5703263	5703324	83
3,000	0,660	RD	Thomson	3	9,313	4,750	4,325-12	RH	1	2,965	AÇO	5707519	7820607	5707575	5702661	
3,000	0,660	RD	Thomson	3	7,000	4,750	N/D	RH	1	2,965	AÇO	5708347	7820607	N/D	5702662	
3,000	0,660	RD	R-3066	3	9,320	4,750	4,325-12	RH	1	2,950	AÇO	8130-448-007	190-9117	8130-448-002	8130-101-002	86
4,000	1,000	RD	Thomson	3	12,593	5,875	5,497-12	RH	1	3,795	AÇO	5703258	5703262	5703307	5703306	88
6,000	1,000	RD	Thomson	3	14,438	9,000	8,5-8	RH	1	5,795	AÇO	5704738	5704762	5704764	5704746	

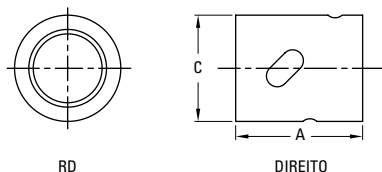
### Tipo E



**Retorno:** Circuito único  
**Formato:** Cilíndrica  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,375	0,125	RD	RC0308	1	0,988	0,825	11/16-24	RH	1	0,380	AÇO	8103-448-008	190-9217	N/D	8103-101-002	
0,631	0,200	RD	Thomson	3	1,850	1,130	15/16-16	RH	1	0,620	AÇO	7832872	7832873	5707570	INTEGRAL	54

### Tipo F



**Retorno:** Circuito único  
**Formato:** Cilíndrica  
**Montagem:** Cilíndrica  
**Folga:** Não pré-carregado

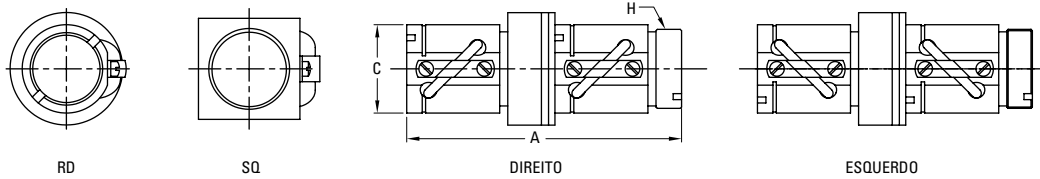
BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,187	0,050	RD	Thomson	2	0,594	0,500	N/D	RH	1	0,178	SS	7821609	7821634	N/D	N/D	44
0,187	0,050	RD	Thomson	2	0,594	0,500	N/D	RH	1	0,178	EPÓXI	7821632	7821634	N/D	N/D	
0,187	0,063	RD	Thomson	2	0,594	0,500	N/D	RH	1	0,178	SS	7821579	7821633	N/D	N/D	45
0,187	0,063	RD	Thomson	2	0,594	0,500	N/D	RH	1	0,178	EPÓXI	7821631	7821633	N/D	N/D	

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.



## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Tipo G



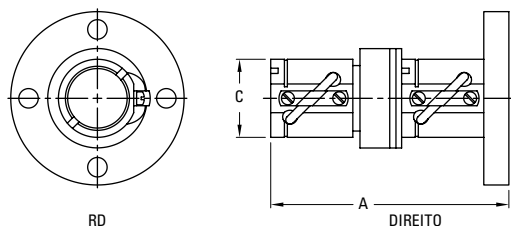
**Retorno:** Veja a tabela  
**Formato:** Cilíndrica ou quadrada  
**Montagem:** Rosca em V  
**Folga:** Pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da porca	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,375	0,125	RD	RP0308	2 X 2	4,130	0,781	11/16-24	RH	1	0,380	AÇO	8103-448-004	190-9217	N/D	8103-101-002	
0,500	0,200	RD	RP0505	2 X 2	5,950	1,062	15/16-16	RH	1	0,510	AÇO	8105-448-008	190-9097	8105-448-002	8105-101-002	50
0,500	0,500	RD	RP0502	2 X 2	6,000	1,060	15/16-16	RH	2	0,510	SS	8105-448-009	190-9096	8105-448-002	8105-101-002	
0,500	0,500	SQ	Thomson	2 X 2	3,875	1,000	15/16-16	RH	2	0,490	AÇO	7826767	5706740	5707570	N/D	
0,631	0,200	RD	RD0605	2 X 1	3,550	1,125	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-015	190-9098	8105-448-002	8106-101-002	53
0,631	0,200	RD	RE0605	2 X 1	3,550	1,125	15/16-16	LH	1	0,610	AÇO	8106-448-019	190-9099	8105-448-002	8106-101-002	53
0,631	0,200	SQ	Thomson	2 X 1	3,510	1,000	15/16-16	RH	1	0,620	AÇO	7820955	5707540	5707570	5702647	
0,631	0,200	SQ	Thomson	2 X 1	3,510	1,000	15/16-16	LH	1	0,620	AÇO	7820956	5707541	5707570	5702647	
0,631	0,200	SQ	RD0605	2 X 1	3,825	1,000	15/16-16	RH	1	0,610	AÇO	8106-448-012	190-9098	8105-448-002	N/D	53
0,631	1,000	RD	Thomson	2 X 2	3,440	1,125	15/16-16	RH	4	0,620	AÇO	7827531	7826712	5707570	7827527	55
0,750	0,200	RD	RD0705	2 X 1	4,080	1,312	1,173-18	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-025	190-9101	8107-448-007	8107-101-002	58
0,750	0,500	RD	Thomson	2 X 2	5,750	1,300	1,25-18	RH	2	0,729	AÇO	7826991	7824361	7823336	7824337	
0,750	0,500	RD	RP0705	2 X 2	6,180	1,312	1,250-16	RH	1	0,765	AÇO	8107-448-011	190-9100	8107-448-002	8107-101-002	60
1,000	0,250	SQ	Thomson	2 X 1	4,847	1,500	1,563-18	RH	1	0,985	AÇO	5704167	7820426	5707571	5702649	64
1,000	0,250	SQ	Thomson	2 X 1	4,847	1,500	1,563-18	LH	1	0,985	AÇO	5704168	7820428	5707571	5702649	64
1,000	0,500	RD	RP1002	2 X 2	6,640	1,687	1,563-18	RH	2	1,015	AÇO	8110-448-016	190-9103	8110-448-002	8110-101-002	65
1,000	1,000	SQ	Thomson	2	6,000	1,500	1,563-18	RH	4	0,985	AÇO	7829720	7820429	5707571	5702650	
1,150	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,704	1,687	1-5/8-20	RH	1	1,130	AÇO	5704270	7820430	5708283	5702652	
1,150	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,704	1,687	1-5/8-20	LH	1	1,130	AÇO	7820206	7820431	5708283	5702652	
1,150	0,200	RD	RP1105	2 X 2	5,500	1,687	1,625-20	RH	1	1,130	AÇO	8111-448-004	190-9106	8111-448-002	8111-101-002	69
1,500	0,250	RD	Thomson	2 X 2	6,375	2,088	1,967-18	RH	1	1,485	AÇO	5704271	7820595	5706754	5702654	
1,500	0,250	RD	Thomson	2 X 2	6,375	2,088	1,967-18	RH	1	1,485	AÇO	7833234	7820595	5706754	5702654	71
1,500	0,250	RD	Thomson	2 X 2	6,375	2,088	1,967-18	LH	1	1,485	AÇO	5704573	7820596	5706754	5702654	71
1,500	0,500	RD	RP1502	2 X 2	12,100	2,620	2,360-18	RH	1	1,535	AÇO	8115-448-006	190-9108	8115-448-004	8115-101-004	73
1,500	1,000	RD	RP1501	2 X 2	8,160	2,620	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	8115-448-011	190-9107	8115-448-002	8115-101-004	75
1,500	1,000	SQ	Thomson	2 X 2	7,628	2,250	2-1/4-20	RH	2	1,480	AÇO	5700698	7820598	5707777	5702657	76
1,500	1,875	SQ	Thomson	2 X 2	10,625	2,245	2-1/4-20	RH	4	1,480	AÇO	5704272	7820599	5707777	5702658	77
2,000	0,500	RD	RP2002	2 X 2	13,920	3,250	3-12	RH	1	2,045	AÇO	8120-448-006	190-9112	8120-448-002	8120-101-002	79
2,000	0,500	RD	RT2002	2 X 2	13,920	3,250	3-12	LH	1	2,045	AÇO	8120-448-007	190-9113	8120-448-002	8120-101-002	79
2,000	1,000	RD	RP2001	2 X 2	13,900	3,250	3-12	RH	2	2,045	AÇO	8120-448-019	190-9111	8120-448-002	8120-101-002	80

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.

## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

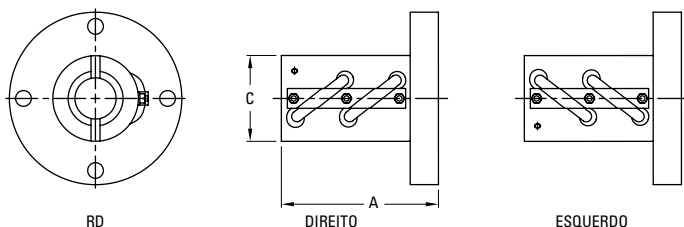
### Tipo H



**Retorno:** Veja a tabela  
**Formato:** Cilíndrica  
**Montagem:** Flange  
**Folga:** Pré-carregado

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,631	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,775	1,130	N/D	RH	1	0,620	AÇO	7823584	5707540	INTEGRAL	INTEGRAL	
0,875	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,835	1,250	N/D	RH	1	0,852	AÇO	7823585	5708859	INTEGRAL	INTEGRAL	
0,875	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,835	1,250	N/D	RH	1	0,852	AÇO	7833677	5708859	INTEGRAL	INTEGRAL	61
1,000	0,250	RD	Thomson	2 X 1	4,438	1,620	N/D	RH	1	0,985	AÇO	7823586	7820426	INTEGRAL	INTEGRAL	64
1,150	0,200	RD	Thomson	2 X 1	3,821	1,688	N/D	RH	4	1,130	AÇO	7823587	7820430	INTEGRAL	INTEGRAL	68
1,500	0,250	RD	Thomson	2 X 2	6,845	2,088	N/D	RH	1	1,485	AÇO	7823588	7820595	INTEGRAL	INTEGRAL	
2,250	0,500	RD	Thomson	2 X 2	13,787	3,375	N/D	RH	1	2,230	AÇO	7823589	7820600	INTEGRAL	INTEGRAL	
2,500	0,250	RD	Thomson	2 X 3	7,490	3,375	N/D	RH	1	2,485	AÇO	7823590	7820606	INTEGRAL	INTEGRAL	83
3,000	0,660	RD	Thomson	2 X 3	18,549	4,750	N/D	RH	1	2,965	AÇO	5703045	7820607	INTEGRAL	INTEGRAL	

### Tipo J



**Retorno:** Circuito duplo  
**Formato:** Cilíndrica  
**Montagem:** Flange  
**Folga:** Não pré-carregado

BCD (pol)	passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
1,000	0,250	RD	Thomson	2	3,000	1,625	N/D	RH	1	0,985	AÇO	5708278	7820426	INTEGRAL	5702651	
1,000	0,250	RD	Thomson	2	3,000	1,625	N/D	LH	1	0,985	AÇO	5708284	7820428	INTEGRAL	5702651	
1,000	0,250	RD	R-1004F	2	3,000	1,625	N/D	RH	1	0,985	AÇO	8110-448-087	190-9104	INTEGRAL	5702651	63
1,000	0,250	RD	RL1004F	2	3,000	1,625	N/D	LH	1	0,985	AÇO	8110-448-088	190-9105	INTEGRAL	5702651	63

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.



## Referência visual de produto — Fusos de esferas Precision — série de polegadas

### Tipos diversos



**Retorno:** Veja a tabela

**Formato:** Diversos

**Montagem:** Diversos

**Folga:** Diversos

BCD (pol)	Passo (pol)	Formato	Modelo da castanha	Nº de circuitos	Comprimento (pol) "A"	Largura/dia. (pol) "C"	Rosca em V "H"	Direção da rosca	Nº de entradas	Diâmetro maior do fuso	Material	Código da castanha	Código do fuso	Código de flange	Código de limpador	Página da cat.
0,312	0,100	RD	Thomson	4	1,180	0,625	0,586-32	RH	1	0,292	AÇO	<b>7832875</b>	<b>7832897</b>	N/D	N/D	
0,375	0,063	RD	Thomson	8	1,180	0,750	11/16-32	RH	1	0,3685	AÇO	<b>7832874</b>	<b>7832894</b>	N/D	N/D	
0,375	0,125	RD	Thomson	1	0,677	0,749	N/D	RH	1	0,482	AÇO	<b>7824973</b>	<b>7824974</b>	N/D	N/D	
0,500	0,200	RD	Thomson	3	1,660	0,943	N/D	RH	1	0,482	AÇO	<b>7826763</b>	<b>7826721</b>	N/D	INTEGRAL	
0,500	0,500	RD	Thomson	2	1,500	1,320	N/D	RH	2	0,490	AÇO	<b>5707506</b>	<b>5706740</b>	N/D	N/D	
0,500	0,500	RD	Thomson	2	1,500	1,320	N/D	RH	2	0,490	SS	<b>5707644</b>	<b>5706846</b>	N/D	N/D	
0,750	0,200	RD	Thomson	4	1,800	1,297	N/D	RH	1	0,734	AÇO	<b>7826768</b>	<b>7826770</b>	N/D	INTEGRAL	
1,500	1,875	SQ	Thomson	4	5,000	2,290	2 1/4-20	RH	1	1,480	AÇO	<b>7833714</b>	<b>7820599</b>	N/D	N/D	77

Observação: Revestimento de fosfato de manganês fornecido como acabamento padrão nos fusos de esferas Thomson que não constam nas páginas do catálogo.

Observação: Essas porcas esféricas estão disponíveis apenas para compras em grande quantidade (pedido mínimo de 100 peças).



## Fusos de esferas Precision Plus — série de polegadas



### **Alta precisão e rigidez com folga zero para aplicações exigentes onde o desempenho do fuso de esferas é crítico.**

Os conjuntos de fuso de esferas Precision Plus da Thomson oferecem a precisão e a repetibilidade exatas necessária para as aplicações de posicionamento mais exigentes. Os conjuntos da Thomson são projetados e fabricados para oferecer oito vezes mais precisão de avanço que os fusos de esferas convencionais ( $\pm 0,0005$  pol/pé), oferecendo pré-carregamento consistente com folga zero para alta repetibilidade. Todas as castanhas possuem um flange integral para precisão ideal e fácil montagem, além de vedações/limpadores especialmente projetados para oferecer retenção de lubrificação superior e impedir a entrada de contaminantes prejudiciais. Os conjuntos Precision Plus são ideais para ferramentas de máquinas, robôs, semicondutores/sistemas de montagem eletrônica e muitas outras aplicações onde um desempenho de alto nível é exigido do fuso de esferas.

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Fusos de esferas Precision Plus — série de polegadas

Precisão de avanço:  $\pm 0,0005$  pol/pés



### Pré-carregado, circuito duplo, castanha redonda com flange e limpador integrais

- Usinado com exatidão para desempenho suave e de alta precisão
- Pré-carregamento duradouro para folga mínima e rigidez consistente
- Tamanhos padrão disponíveis em estoque para entrega rápida. Tamanhos adicionais estão disponíveis como produto personalizado.

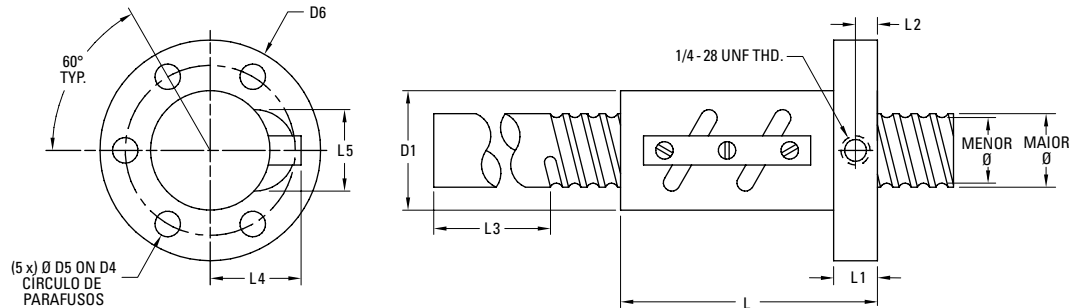
Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Conjunto de fuso e castanha Código <sup>(1)(2)(3)</sup>	Detalhes de castanha		Dados de desempenho			Especificações de fuso			
			Direção	Nº de tubos de retorno	Capacidade de carga dinâmica ( $C_{am}$ )	Capacidade de carga estática ( $C_o$ )	Folga axial máxima	Diâmetro maior (máx.)	Diâmetro menor	Comprimento padrão	Peso do fuso
(pol)	(pol)				(lbf)	(lbf)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(lb/pés)
0,631	0,200	<b>7820396</b>	Direito	2	440	2.110	0,00	0,611	0,496	42	0,90
0,750	0,200	<b>5700974</b>	Direito	2	1.473	9.916	0,00	0,750	0,599	42	1,45
0,875	0,200	<b>7820397</b>	Direito	2	1.375	10.780	0,00	0,875	0,740	60	1,78
1,000	0,200	<b>5700975</b>	Direito	2	1.565	13.073	0,00	1,000	0,865	72	2,20
1,000	0,250	<b>7820477</b>	Direito	2	2.285	15.815	0,00	1,000	0,833	72	2,20
1,150	0,200	<b>5700976</b>	Direito	2	1.680	14.886	0,00	1,130	1,015	72	3,18
1,250	0,200	<b>5700977</b>	Direito	2	1.800	16.625	0,00	1,250	1,115	72	3,75
1,250	0,200	<b>7820830</b>	Esquerdo	2	1.800	16.625	0,00	1,235	1,115	72	3,75
1,250	0,500	<b>7820399</b>	Direito	2	1.765	11.080	0,00	1,250	1,050	96	3,77
1,500	0,200	<b>7820375</b>	Direito	4	4.745	45.073	0,00	1,500	1,349	120	5,18
1,500	0,250	<b>7820965</b>	Direito	4	4.250	27.250	0,00	1,500	1,333	120	5,18
1,500	0,500	<b>7820401</b>	Direito	2	5.075	35.770	0,00	1,500	1,236	120	4,79
1,750	0,200	<b>5700979</b>	Direito	4	4.464	47.446	0,00	1,750	1,615	96	7,56
2,000	0,200	<b>7820402</b>	Direito	6	6.181	65.903	0,00	2,000	1,849	120	9,81
2,250	0,500	<b>7820484</b>	Direito	2	20.160	108.325	0,00	2,250	1,858	120	10,87
2,500	0,250	<b>7820483</b>	Direito	6	8.945	93.165	0,00	2,500	2,333	120	15,46

(1) Todos os produtos Precision Plus são vendidos em conjuntos combinados como fusos de esferas e conjuntos de castanhas.

(2) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(3) Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## Fusos de esferas Precision Plus — série de polegadas



Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha											
		D1	D4	D5	D6	L	L1	L2	L3	L4 (máx.)	L5 (máx.)	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(lb)	(pol)
0,631	0,200	1,130	1,562	0,281	2,000	2,200	0,375	0,200	2,750	0,849	0,710	0,66	0,125
0,750	0,200	1,370	1,875	0,281	2,320	3,000	0,500	0,312	2,750	0,996	0,855	1,26	0,141
0,875	0,200	1,250	1,750	0,281	2,250	3,000	0,500	0,312	2,750	0,891	1,024	0,92	0,125
1,000	0,200	1,620	2,250	0,281	2,750	3,000	0,500	0,312	3,750	1,042	1,134	1,63	0,125
1,000	0,250	1,685	2,250	0,344	2,875	3,370	0,500	0,312	3,750	1,100	1,203	1,98	0,156
1,150	0,200	1,685	2,280	0,344	2,875	3,000	0,500	0,312	3,750	1,067	1,287	1,61	0,125
1,250	0,200	1,645	2,312	0,344	2,770	3,000	0,500	0,312	3,750	1,109	1,248	1,31	0,125
1,250	0,200	1,650	2,312	0,344	2,770	3,000	0,500	0,312	3,750	1,109	1,248	1,31	0,125
1,250	0,500	1,990	3,124	0,406	3,865	3,580	0,625	0,410	3,750	1,356	1,531	3,43	0,188
1,500	0,200	2,020	2,750	0,344	3,500	5,000	0,625	0,375	3,750	1,273	1,758	3,17	0,141
1,500	0,250	2,020	2,750	0,344	3,500	5,000	0,625	0,375	3,750	1,290	1,520	3,17	0,156
1,500	0,500	2,250	3,125	0,406	3,875	4,625	0,625	0,410	3,750	1,575	1,900	4,27	0,250
1,750	0,200	2,265	3,250	0,406	4,000	5,000	0,625	0,375	4,750	1,352	1,878	3,81	0,125
2,000	0,200	2,500	3,250	0,406	4,000	5,750	0,700	0,438	4,750	1,550	1,900	4,39	0,141
2,250	0,500	3,375	4,375	0,656	5,375	8,125	1,250	0,812	4,750	2,259	2,535	16,29	0,375
2,500	0,250	3,375	4,000	0,344	4,625	6,250	0,750	0,500	4,750	2,010	2,609	8,81	0,156

## OBSERVAÇÕES:

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

## Fusos de esferas métricos



### Tabela de Conteúdos

<b>Página</b>	<b>de descrição</b>
Visão geral do produto.....	104
Fusos de esferas de rolamento Miniature — série métrica.....	111
Fusos de esferas de rolamento Thomson NEFF — Série métrica .....	115
Fusos de esferas Precision Plus — Série métrica .....	129

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

### Desempenho superior para os requisitos de posicionamento modernos mais rígidos.

A Thomson possui uma ampla gama de produtos de fusos de esferas métricos de retorno interno, contando com quatro famílias de produto distintas — Miniature, Thomson NEFF e Precision Plus. Cada família foi projetada para atender a requisitos de aplicações exclusivos.

### Fusos de esferas Miniature (página 111)

Conjuntos de fuso de esferas Miniature são uma solução eficiente e econômica em um pacote pequeno. Os conjuntos de fuso de esferas vão de 4 mm a 14 mm de diâmetro, com precisões de passo padrão de 52 microns/300 mm.

Castanhas compactas estão disponíveis com diâmetros de corpo mínimo de 11 mm e comprimentos gerais mínimos de 17 mm. Os fusos de esferas Miniature são ideais para aplicações laboratoriais, semicondutoras e medicinais.

Os fusos de esferas Miniature estão disponíveis em dois estilos de castanhas.



**Tipo A**  
Miniatura

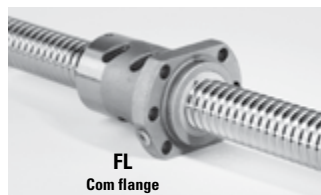


**Tipo B**  
Miniatura

### Fusos de esferas Precision Plus (página 129)

Os conjuntos de fuso de esferas Precision Plus são nosso produto de maior precisão, com precisões de avanço padrão de 12 microns/300 mm. Esses conjuntos de fuso de esferas possuem nossa castanha em estilo FL, pré-carregada com precisão para as especificações do cliente. Este design exclusivo de porca oferece maior repetibilidade e rigidez para as aplicações de fuso de esferas exigentes. Cada castanha é fornecida por padrão com um limpador plástico integral para proteger contra lascas e outros detritos. Fusos de esferas Precision Plus são ideais para aplicações que requerem alta repetibilidade e rigidez (ex.: ferramenta de máquina de alta precisão).

Os parafusos Precision Plus estão disponíveis com nossas castanhas estilo FL.



**FL**  
Com flange

### Fusos de esferas Thomson NEFF (página 115)

Os conjuntos de fusos de esferas Thomson NEFF são projetados e fabricados para oferecer desempenho de alto nível a um preço acessível. Os fusos de esferas são fabricados usando a tecnologia Precision Screw Forming (PST) de engenharia alemã e patenteado pela Thomson, oferecendo alta precisão (23 microns/300 mm por padrão) com eficiência de fabricação de processos de rolamento. Conjuntos de fuso de esferas estão disponíveis em uma ampla gama de diâmetros e estilos de castanha - todos projetados para oferecer execução suave e silenciosa, além de desempenho eficiente. As castanhas incluem um de três sistemas de retorno esféricos únicos (dependendo do diâmetro e avanço do fuso usado) proporcionando orientação perfeita, baixo desgaste e desempenho de execução suave. Os conjuntos de fuso de esferas com rolamento Thomson NEFF são ideais para aplicações de centros de usinagem, automação de fábrica, embalagens, molde de injeção, marcenaria, corte por jato de água, montagem eletrônica e médica.

Os fusos de esferas Thomson NEFF estão disponíveis em sete estilos de castanhas.



**ZG**  
Rosqueado



**FK**  
Com flange



**KGF-D**  
Com flange



**KGF-N**  
Com flange



**FH**  
Com flange



**KGM-D**  
Cilíndrico



**KGM-N**  
Cilíndrico



## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

Uma visão geral de tamanhos de fusos de esferas está em cada família de produto mostrada abaixo. Consulte as seções de família de produto individuais para ver detalhes adicionais.

### Fusos de esferas Miniature — Disponibilidade de produto (página 111)

	1 mm	2 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
4 mm	●													
5 mm			●											
6 mm	●				●									
8 mm	●	●		●		●		●						
10 mm		●					●		●	●				
12 mm		●												
13 mm								●		●				
14 mm		●	●											

### Fusos de esferas Thomson NEFF — Disponibilidade de produto (página 115)

	1 mm	2 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
12 mm			●	●			●							
16 mm				●			●							
20 mm				●						●				●
25 mm				●			●			●	●			●
32 mm				●			●			●		●	●	
40 mm				●			●			●			●	
50 mm							●			●				
63 mm							●			●				
80 mm							●							

### Fusos de esferas Precision Plus — Disponibilidade de produto\* (página 129)

	1 mm	2 mm	4 mm	5 mm	6 mm	8 mm	10 mm	12 mm	15 mm	20 mm	25 mm	32 mm	40 mm	50 mm
16 mm				●										
20 mm				●										
25 mm				●										
32 mm				●			●							
40 mm				●										
50 mm							●							
63 mm							●							

\* Tamanhos de fuso de esferas de conexão adicional estão disponíveis em diâmetros de até 200 mm. Entre em contato conosco para obter mais detalhes.

## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

A série da Thomson de fusos de esferas métricos incluem duas famílias de fusos de esferas (Miniature, Thomson NEFF) com quatro estilos de castanha — Miniatura, Cilíndrica, Rosqueada e com Flange. Uma visão geral de nossa oferta de produtos com rolamento está organizada por estilo de castanha, abaixo. Consulte as seções de família de produto individuais para ver detalhes adicionais.

### Castanhas Miniature

#### Miniatura: Tipo A, tipo B

**Retorno:** Interno

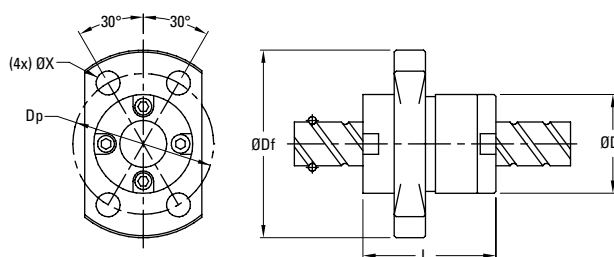
**Estilo:** Miniatura

**Montagem:** Flange

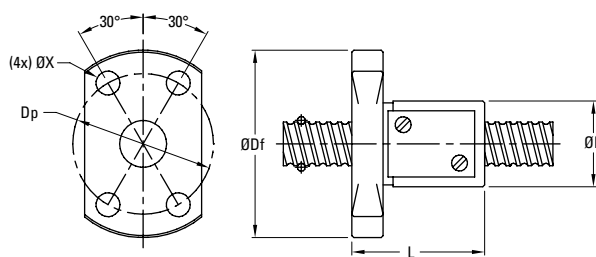
**Folga:** Não pré-carregado

**Direção da rosca:** Direita

**Tipo A**



**Tipo B**



Diâmetro nominal	Passo	Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )	Comprimento L	Largura/diâmetro D	Forma da castanha	Diâmetro do flange D <sub>f</sub>	Círculo de orifícios de parafuso D <sub>p</sub>	Diâmetro do orifício X	Castanha	Fuso e castanha Código de montagem	Página do catálogo
(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)			
4	1	0,6	17,0	11,0	Tipo B	24,0	18,0	3,4	Tipo B	<b>PRM0401</b>	112
5	4	0,5	22,0	12,0	Tipo B	24,0	18,0	3,4	Tipo B	<b>PRM0504</b>	112
6	1	0,7	17,0	13,0	Tipo B	26,0	20,0	3,4	Tipo B	<b>PRM0601</b>	112
6	6	0,9	17,0	14,0	Tipo A	27,0	21,0	3,4	Tipo A	<b>PRM0606</b>	112
8	1	0,8	17,0	16,0	Tipo B	29,0	23,0	3,4	Tipo B	<b>PRM0801</b>	112
8	2	2,4	24,0	20,0	Tipo B	37,0	29,0	4,5	Tipo B	<b>PRM0802</b>	112
8	5	1,9	28,0	18,0	Tipo B	31,0	25,0	3,4	Tipo B	<b>PRM0805</b>	112
8	8	2,2	20,0	18,0	Tipo A	31,0	25,0	3,4	Tipo A	<b>PRM0808</b>	112
8	12	2,2	27,0	18,0	Tipo A	31,0	25,0	3,4	Tipo A	<b>PRM0812</b>	112
10	2	2,7	24,0	23,0	Tipo B	40,0	32,0	4,5	Tipo B	<b>PRM1002</b>	112
10	10	3,3	24,0	23,0	Tipo A	40,0	32,0	4,5	Tipo A	<b>PRM1010</b>	112
10	15	3,3	33,0	23,0	Tipo A	40,0	32,0	4,5	Tipo A	<b>PRM1015</b>	112
10	20	2,1	23,0	20,0	Tipo A	37,0	29,0	4,5	Tipo A	<b>PRM1020</b>	112
12	2	3,0	24,0	25,0	Tipo B	42,0	34,0	4,5	Tipo B	<b>PRM1202</b>	112
13	12	5,0	30,0	28,0	Tipo A	45,0	37,0	4,5	Tipo A	<b>PRM1312</b>	112
13	20	5,0	43,0	28,0	Tipo A	45,0	37,0	4,5	Tipo A	<b>PRM1320</b>	112
14	2	3,2	25,0	26,0	Tipo B	45,0	36,0	5,5	Tipo B	<b>PRM1402</b>	112
14	4	5,7	33,0	30,0	Tipo B	49,0	40,0	5,5	Tipo B	<b>PRM1404</b>	112

## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

Castanhas cilíndricas

**Modelo:** ZG, KGM-D, KGM-N

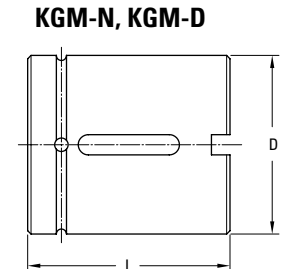
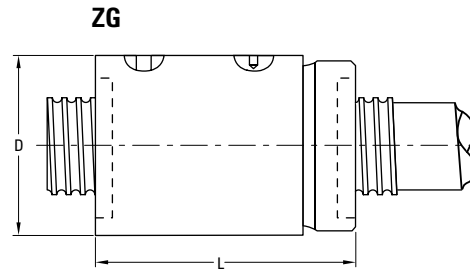
**Retorno:** Interno

**Estilo:** Cilíndrico

**Montagem:** Com rosca

**Folga:** Z1, Z2 e Z3

**Direção da rosca:** Direita



Diâmetro nominal	Passo	Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )	Comprimento L	Largura/diâmetro D	Forma da castanha	Diâmetro do flange Df	Círculo do orifício do parafuso DP	Diâmetro do orifício X	Castanha	Código da castanha	Código do fuso	Página do catálogo
(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)				
12	4	3,5	34,0	25,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832771	7832770-P5	116
12	5	4,4	24,0	20,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-1205-RH-00	KGS-1205-023-RH	126
12	10	4,9	27,5	24,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-1210-RH-EE	KGS-1210-023-RH	124
16	5	9,3	34,0	28,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-1605-RH-EE	KGS-1605-023-RH	124
16	5	12,1	57,5	32,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832778	7832776-P5	116
16	10	15,4	50,0	28,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-1610-RH-EE	KGS-1610-023-RH	124
20	5	10,5	34,0	36,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2005-RH-EE	KGS-2005-023-RH	124
20	5	10,5	34,0	32,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-2005-RH-EE	KGS-2005-023-RH	126
20	5	14,8	57,5	38,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832781	7832779-P5	116
20	20	11,6	30,0	35,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-2020-RH-EE	KGS-2020-023-RH	126
20	50	13,0	56,0	35,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-2050-RH-EE	KGS-2050-023-RH	126
25	5	12,3	34,0	40,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2505-RH-EE	KGS-2505-023-RH	124
25	5	12,3	34,0	38,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-2505-RH-EE	KGS-2505-023-RH	126
25	5	20,4	63,5	42,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832788	7832786-P5	116
25	10	13,2	45,0	40,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2510-RH-EE	KGS-2510-023-RH	124
25	10	19,9	61,0	42,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832792	7832790-P5	116
25	20	13,0	35,0	40,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2520-RH-EE	KGS-2520-023-RH	124
25	25	16,7	35,0	40,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2525-RH-EE	KGS-2525-023-RH	124
25	50	15,4	58,0	40,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-2550-RH-EE	KGS-2550-023-RH	124
32	5	21,5	45,0	50,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-3205-RH-EE	KGS-3205-023-RH	124
32	5	21,5	45,0	45,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-3205-RH-EE	KGS-3205-023-RH	126
32	5	23,3	65,5	52,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832797	7832795-P5	116
32	10	33,4	60,0	53,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-3210-RH-EE	KGS-3210-023-RH	126
32	10	33,8	85,0	52,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832800	7832798-P5	116
32	20	29,7	70,0	53,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-3220-RH-EE	KGS-3220-023-RH	126
32	40	14,9	45,0	53,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-3240-RH-EE	KGS-3240-023-RH	126
40	5	23,8	45,0	63,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-4005-RH-EE	KGS-4005-023-RH	124
40	5	23,8	45,0	53,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-4005-RH-EE	KGS-4005-023-RH	126
40	5	26,3	67,5	58,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832806	7832804-P5	116
40	10	38,0	60,0	63,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-4010-RH-EE	KGS-4010-023-RH	124
40	10	78,6	105,5	65,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832810	7832808-P5	116
40	20	33,3	70,0	63,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-4020-RH-EE	KGS-4020-023-RH	128
40	20	34,2	83,0	65,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7833723	7832811-P5	116
40	40	35,0	85,0	63,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-4040-RH-EE	KGS-4040-023-RH	124
50	10	68,7	82,0	72,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-5010-RH-EE	KGS-5010-023-RH	126
50	10	82,0	82,0	75,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-5010-RH-EE	KGS-5010-023-RH	124
50	10	97,8	118,0	78,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832819	7832817-P5	116
50	20	60,0	82,0	85,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-5020-RH-EE	KGS-5020-023-RH	126
63	10	76,0	82,0	85,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-6310-RH-EE	KGS-6310-023-RH	126
63	10	90,0	82,0	90,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-D	KGM-D-6310-RH-EE	KGS-6310-023-RH	124
63	10	109,7	118,0	92,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832824	7832822-P5	116
80	10	86,3	82,0	105,0	Chavetado	n/d	n/d	n/d	KGM-N	KGM-N-8010-RH-EE	KGS-8010-023-RH	126
80	10	121,9	126,0	120,0	Rosqueado	n/d	n/d	n/d	ZG	7832829	7832827-T7	116

## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

Castanhas com flange

**Modelo:** FK, FH, KGF-D

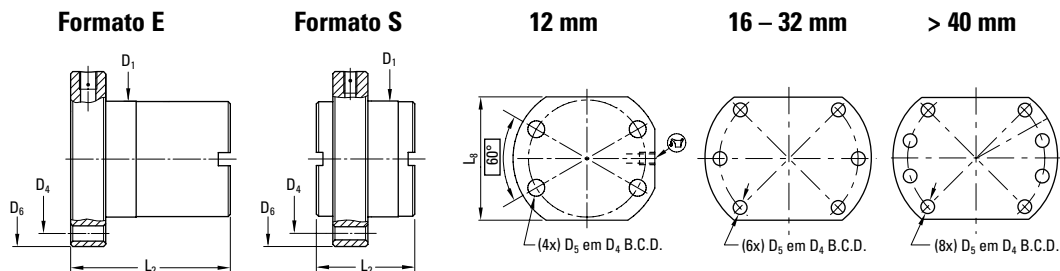
**Retorno:** Interno

**Estilo:** Flange

**Montagem:** Flange

**Folga:** Z1, Z2 e Z3

**Direção da rosca:** Direita



Observação: Os modelos KGF-D 2525 e 4040 possuem flanges arredondados.

Diâmetro nominal	Passo	Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )	Comprimento L <sub>2</sub>	Largura/diâmetro D <sub>1</sub>	Forma da castanha	Diâmetro do flange D <sub>6</sub>	Círculo do orifício do parafuso D <sub>4</sub>	Diâmetro do orifício D <sub>5</sub>	Castanha	Código da castanha	Código do fuso	Página do catálogo
(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)				
12	10	4,9	27,5	24,0	Formato S	40,0	32,0	4,5	KGF-D	KGF-D-1210-RH-EE	KGS-1210-023-RH	120
16	5	9,5	48,5	28,0	Formato S	48,0	38,0	5,5	FK	7832777	7832776-P5	118
16	5	9,3	42,0	28,0	Formato E	48,0	38,0	5,5	KGF-D	KGF-D-1605-RH-EE	KGS-1605-023-RH	120
16	10	15,4	55,0	28,0	Formato E	48,0	38,0	5,5	KGF-D	KGF-D-1610-RH-EE	KGS-1610-023-RH	120
20	5	11,5	48,5	36,0	Formato S	58,0	47,0	6,6	FK	7832780	7832779-P5	118
20	5	10,5	42,0	36,0	Formato E	58,0	47,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2005-RH-EE	KGS-2005-023-RH	120
20	20	10,8	36,0	36,0	Formato S	58,0	47,0	6,6	FH	7832784	7832783-P5	118
25	5	13,1	49,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	FK	7832787	7832786-P5	118
25	5	12,3	42,0	40,0	Formato E	62,0	51,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2505-RH-EE	KGS-2505-023-RH	120
25	10	22,9	51,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	FH	7832791	7832790-P5	118
25	10	13,2	55,0	40,0	Formato E	62,0	51,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2510-RH-EE	KGS-2510-023-RH	120
25	20	13,0	35,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2520-RH-EE	KGS-2520-023-RH	120
25	25	13,1	39,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	FH	7832794	7832793-P5	118
25	25	16,7	35,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2525-RH-EE	KGS-2525-023-RH	120
25	50	15,4	58,0	40,0	Formato S	62,0	51,0	6,6	KGF-D	KGF-D-2550-RH-EE	KGS-2550-023-RH	120
32	5	19,3	57,0	50,0	Formato S	80,0	65,0	9,0	FK	7832796	7832795-P5	118
32	5	21,5	55,0	50,0	Formato E	80,0	65,0	9,0	KGF-D	KGF-D-3205-RH-EE	KGS-3205-023-RH	120
32	10	26,4	73,0	50,0	Formato S	80,0	65,0	9,0	FK	7832799	7832798-P5	118
32	10	33,4	69,0	53,0	Formato E	80,0	65,0	9,0	KGF-D	KGF-D-3210-RH-EE	KGS-3210-023-RH	120
32	20	47,2	83,0	56,0	Formato S	86,0	71,0	9,0	FH	7832803	7832802-P5	118
32	20	29,7	80,0	53,0	Formato E	80,0	65,0	9,0	KGF-D	KGF-D-3220-RH-EE	KGS-3220-023-RH	120
32	32	19,7	42,0	56,0	Formato S	86,0	71,0	9,0	FH	7833300	7833301-P5	118
32	32	18,0	42,0	50,0	Formato S	80,0	65,0	9,0	KGF-D	KGF-D-3232-RH-EE	KGS-3232-023-RH	120
40	5	26,3	66,0	63,0	Formato S	93,0	78,0	9,0	FK	7832805	7832804-P5	118
40	5	23,8	57,0	63,0	Formato E	93,0	78,0	9,0	KGF-D	KGF-D-4005-RH-EE	KGS-4005-023-RH	120
40	10	64,9	88,5	63,0	Formato S	93,0	78,0	9,0	FK	7832809	7832808-P5	118
40	10	38,0	71,0	63,0	Formato E	93,0	78,0	9,0	KGF-D	KGF-D-4010-RH-EE	KGS-4010-023-RH	120
40	20	52,2	83,0	63,0	Formato S	93,0	78,0	9,0	FH	7832812	7832811-P5	118
40	20	33,3	80,0	63,0	Formato E	93,0	78,0	9,0	KGF-D	KGF-D-4020-RH-EE	KGS-4020-023-RH	120
40	40	59,7	104,0	70,0	Formato S	100,0	85,0	9,0	FH	7832815	7832814-P5	118
40	40	35,0	85,0	63,0	Formato S	93,0	78,0	9,0	KGF-D	KGF-D-4040-RH-EE	KGS-4040-023-RH	120
50	10	66,4	92,0	75,0	Formato S	110,0	93,0	11,0	FK	7832818	7832817-P5	118
50	10	68,7	95,0	75,0	Formato E	110,0	93,0	11,0	KGF-D	KGF-D-5010-RH-EE	KGS-5010-023-RH	120
50	20	78,8	85,0	75,0	Formato S	110,0	93,0	11,0	FH	7832821	7832820-P5	118
50	20	60,0	95,0	85,0	Formato E	125,0	103,0	11,0	KGF-D	KGF-D-5020-RH-EE	KGS-5020-023-RH	120
63	10	76,0	97,0	90,0	Formato E	125,0	108,0	11,0	KGF-D	KGF-D-6310-RH-EE	KGS-6310-023-RH	120
63	10	93,8	103,5	90,0	Formato S	125,0	108,0	11,0	FK	7832823	7832822-P5	118
63	20	103,1	86,0	95,0	Formato S	135,0	115,0	13,5	FK	7832826	7832825-P5	118
80	10	121,9	121,0	105,0	Formato S	145,0	125,0	13,5	FK	7832828	7832827-T7	118

## Visão geral do produto fusos de esferas métricos

Castanhas com flange

**Modelo:** KGF-N

**Retorno:** Interno

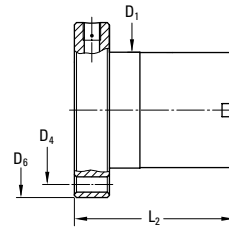
**Estilo:** Flange

**Montagem:** Flange

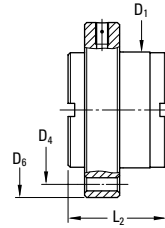
**Folga:** Z1, Z2 e Z3

**Direção da rosca:** Direita

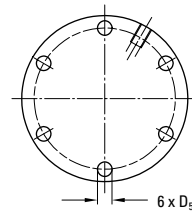
**Formato E**



**Formato S**



**KGF-N**



Diâmetro nominal	Passo	Capacidade de carga dinâmica ( $C_{am}$ )	Comprimento $L_2$	Largura/diâmetro $D_1$	Forma da castanha	Diâmetro do flange $D_6$	Círculo do orifício do parafuso $D_4$	Diâmetro do orifício $D_5$	Castanha	Código da castanha	Código do fuso	Página do catálogo
(mm)	(mm)	(kN)	(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)				
16	5	9,3	44,0	28,0	Formato E	48,0	38,0	5,5	KGF-N	KGF-N-1605-RH-EE	KGS-1605-050-RH	122
20	5	10,5	44,0	32,0	Formato E	55,0	45,0	7,0	KGF-N	KGF-N-2005-RH-EE	KGS-2005-050-RH	122
20	20	11,6	30,0	35,0	Formato S	62,0	50,0	7,0	KGF-N	KGF-N-2020-RH-EE	KGS-2020-050-RH	122
20	50	13,0	56,0	35,0	Formato S	62,0	50,0	7,0	KGF-N	KGF-N-2050-RH-EE	KGS-2050-050-RH	122
25	5	12,3	46,0	38,0	Formato E	62,0	50,0	7,0	KGF-N	KGF-N-2505-RH-EE	KGS-2505-050-RH	122
32	5	21,5	59,0	45,0	Formato E	70,0	58,0	7,0	KGF-N	KGF-N-3205-RH-EE	KGS-3205-050-RH	122
32	10	33,4	73,0	53,0	Formato E	80,0	68,0	7,0	KGF-N	KGF-N-3210-RH-EE	KGS-3210-050-RH	122
32	40	14,9	45,0	53,0	Formato S	80,0	68,0	7,0	KGF-N	KGF-N-3240-RH-EE	KGS-3240-050-RH	122
40	5	23,8	59,0	53,0	Formato E	80,0	68,0	7,0	KGF-N	KGF-N-4005-RH-EE	KGS-4005-050-RH	122
40	10	38,0	73,0	63,0	Formato E	95,0	78,0	9,0	KGF-N	KGF-N-4010-RH-EE	KGS-4010-050-RH	122
50	10	68,7	97,0	72,0	Formato E	110,0	90,0	11,0	KGF-N	KGF-N-5010-RH-EE	KGS-5010-050-RH	122
63	10	76,0	99,0	85,0	Formato E	125,0	105,0	11,0	KGF-N	KGF-N-6310-RH-EE	KGS-6310-050-RH	122
80	10	86,3	101,0	105,0	Formato E	145,0	125,0	14,0	KGF-N	KGF-N-8010-RH-EE	KGS-8010-023-RH	122



## Fusos de esferas Miniature — série métrica



**Conjuntos de fuso de esferas de rolamento Miniature** são uma solução eficiente e econômica em um pacote pequeno. Os conjuntos de fuso de esferas vão de 4 mm a 14 mm de diâmetro, com precisões de passo padrão de 52 microns/300 mm. Castanhas compactas estão disponíveis com diâmetros de corpo mínimo de 11 mm e comprimentos gerais mínimos de 17 mm. Os fusos de esferas Miniature são ideais para aplicações laboratoriais, semicondutoras e medicinais.

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

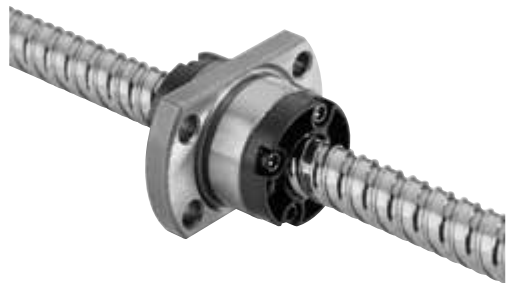
Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Fusos de esferas Miniature — série métrica

Diâmetro de 4 mm a 14 mm, Precisão de passo:  $\pm 52 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$



**Tipo A**



**Tipo B**

**Conjuntos de fusos de esferas  
não pré-carregados**

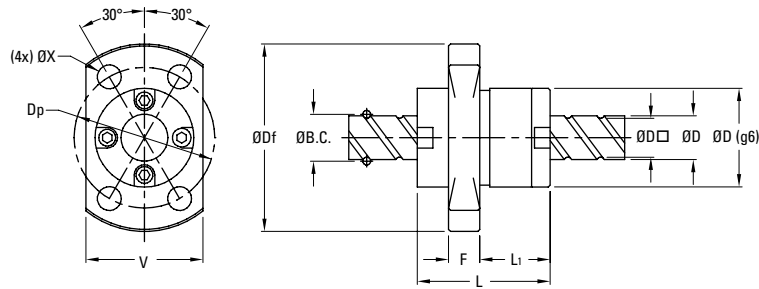
- Solução econômica em um pequeno pacote, ideal para espaços pequenos
- Folga mantida em 0,02 mm no máximo
- Dois estilos de castanha (Tipos A e B) oferecem desempenho ideal em conjuntos de passo baixos e altos

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Conjunto de fuso e castanha Código <sup>(1)</sup>	Tamanho sugerido do rolamento	Dados de desempenho						
					Capacidade de carga dinâmica		Capacidade de carga estática		Folga axial máxima	Diâmetro menor	Comprimento máximo
(mm)	(mm)			(mm)	(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)	(mm)	(mm)	(mm)
4	1	B	<b>PRM0401</b>	N/D	0,6	126	0,8	178	0,02	3,3	100
5	4	B	<b>PRM0504</b>	N/D	0,5	106	0,7	162	0,02	4,3	220
6	1	B	<b>PRM0601</b>	4	0,7	153	1,2	270	0,02	5,3	265
6	6	A	<b>PRM0606</b>	4	0,9	196	1,5	326	0,02	5,2	265
8	1	B	<b>PRM0801</b>	6	0,8	175	1,7	371	0,02	7,3	360
8	2	B	<b>PRM0802</b>	6	2,4	540	4,1	922	0,02	6,6	360
8	5	B	<b>PRM0805</b>	6	1,9	416	3,0	674	0,02	6,6	360
8	8	A	<b>PRM0808</b>	6	2,2	495	3,8	854	0,02	6,7	360
8	12	A	<b>PRM0812</b>	6	2,2	495	4,0	899	0,02	6,7	360
10	2	B	<b>PRM1002</b>	6	2,7	607	5,3	1.191	0,02	8,6	355
10	10	A	<b>PRM1010</b>	6	3,3	742	5,9	1.326	0,02	8,4	405
10	15	A	<b>PRM1015</b>	6	3,3	742	6,4	1.439	0,02	8,4	405
10	20	A	<b>PRM1020</b>	6	2,1	472	4,0	899	0,02	8,7	405
12	2	B	<b>PRM1202</b>	8	3,0	674	6,4	1.439	0,02	10,6	395
13	12	A	<b>PRM1312</b>	8	5,0	1.124	9,9	2.226	0,02	11,0	700
13	20	A	<b>PRM1320</b>	8	5,0	1.124	10,7	2.405	0,02	11,0	700
14	2	B	<b>PRM1402</b>	8	3,2	719	7,5	1.686	0,02	12,6	445
14	4	B	<b>PRM1404</b>	8	5,7	1.281	11,6	2.608	0,02	11,8	445

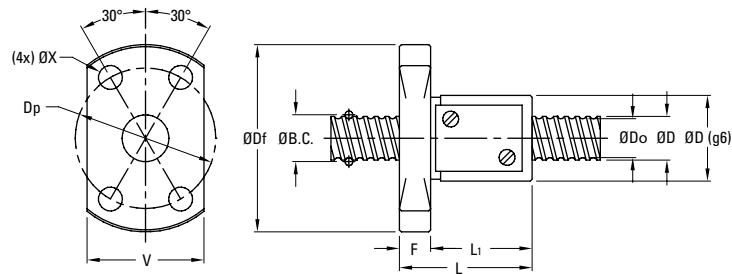


## Fusos de esferas Miniature — série métrica

### Tipo A — Design com tampa



### Tipo B — Design com tampa de retorno



Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Especificações da castanha								
			Diâmetro externo D	Diâmetro externo do flange Df	Comprimento geral L	Comprimento do corpo L1	Largura do flange F	Largura plana do flange V	Diâmetro do círculo do fuso Dp	Diâmetro do orifício de montagem X	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)		(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
4	1	B	11,0	24,0	17,0	13,0	4,0	15,0	18,0	3,4	0,80
5	4	B	12,0	24,0	22,0	18,0	4,0	16,0	18,0	3,4	0,80
6	1	B	13,0	26,0	17,0	13,0	4,0	16,0	20,0	3,4	0,80
6	6	A	14,0	27,0	17,0	8,0	4,0	16,0	21,0	3,4	1,00
8	1	B	16,0	29,0	17,0	13,0	4,0	18,0	23,0	3,4	0,80
8	2	B	20,0	37,0	24,0	19,0	5,0	22,0	29,0	4,5	1,59
8	5	B	18,0	31,0	28,0	24,0	4,0	20,0	25,0	3,4	1,59
8	8	A	18,0	31,0	20,0	10,0	4,0	20,0	25,0	3,4	1,59
8	12	A	18,0	31,0	27,0	17,0	4,0	20,0	25,0	3,4	1,59
10	2	B	23,0	40,0	24,0	19,0	5,0	25,0	32,0	4,5	1,59
10	10	A	23,0	40,0	24,0	13,0	5,0	25,0	32,0	4,5	2,00
10	15	A	23,0	40,0	33,0	22,0	5,0	25,0	32,0	4,5	2,00
10	20	A	20,0	37,0	23,0	13,0	5,0	22,0	29,0	4,5	1,59
12	2	B	25,0	42,0	24,0	19,0	5,0	27,0	34,0	4,5	1,59
13	12	A	28,0	45,0	30,0	17,0	5,0	30,0	37,0	4,5	2,38
13	20	A	28,0	45,0	43,0	29,0	5,0	30,0	37,0	4,5	2,38
14	2	B	26,0	45,0	25,0	19,0	6,0	28,0	36,0	5,5	1,59
14	4	B	30,0	49,0	33,0	27,0	6,0	32,0	40,0	5,5	2,38

## OBSERVAÇÕES:

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

## Fusos de esferas Thomson Neff — Série métrica



**Os conjuntos de fusos de esferas Thomson NEFF** são projetados e fabricados para oferecer desempenho de alto nível a um preço acessível. Os fusos de esferas são fabricados usando a tecnologia Precision Screw Forming (PST) de engenharia alemã e patenteado pela Thomson, oferecendo alta precisão (23 microns/300 mm por padrão) com eficiência de fabricação de processos de rolamento. Conjuntos de fuso de esferas estão disponíveis em uma ampla gama de diâmetros e estilos de castanha - todos projetados para oferecer execução suave e silenciosa, além de desempenho eficiente. As castanhas incluem um de três sistemas de retorno esféricos únicos (dependendo do diâmetro e passo do fuso usado) proporcionando orientação perfeita, baixo desgaste e desempenho de execução suave. Os conjuntos de fuso de esferas Thomson NEFF são ideais para aplicações de centros de usinagem, automação de fábrica, embalagens, molde de injeção, marcenaria, corte por jato de água, montagem eletrônica e médica.

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo ZG

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$



Castanha estilo ZG



**Instalação rápida**  
**Disponível para castanhas**  
**selecionadas**

### Porca e fuso de esferas rosqueados com retorno interno

- Solução flexível para montagem não padrão
- Limpador integral<sup>(4)</sup> incluído como padrão
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1-2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo de 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Código do fuso de esferas <sup>(1)</sup> (2) (6)	Código da castanha	Tipos de pré-carregamento disponíveis	Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(3)</sup>			
			Padrão tipo Z2		Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )		Capacidade de carga estática (C <sub>0</sub> )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máximo <sup>(5)</sup>	Peso do fuso
					(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)	(mm)				
(mm)	(mm)												
12	4	KGS-1204-023-RH	KGM-G-1204-RH-00	Z1, Z2, Z3	3,5	787	4,0	899	0,07	11,6	9,7	3000	0,7
16	5	KGS-1605-023-RH	KGM-G-1605-RH-KK	Z1, Z2, Z3	12,1	2.720	14,5	3.260	0,09	15,6	12,7	6000	1,2
20	5	KGS-2005-023-RH	KGM-G-2005-RH-KK	Z1, Z2, Z3	14,8	3.327	20,7	4.654	0,09	19,6	16,7	6000	2,0
25	5	KGS-2505-023-RH	KGM-G-2505-RH-KK	Z1, Z2, Z3	20,4	4.586	33,7	7.576	0,09	24,6	21,7	6000	3,3
25	10	KGS-2510-023-RH	KGM-G-2510-RH-KK	Z1, Z2, Z3	19,9	4.474	31,8	7.149	0,09	24,6	21,7	6000	3,3
32	5	KGS-3205-023-RH	KGM-G-3205-RH-KK	Z1, Z2, Z3	23,3	5.238	45,5	10.229	0,09	31,6	28,7	6000	5,6
32	10	KGS-3210-023-RH-L	KGM-G-3210-RH-KK	Z1, Z2, Z3	33,8	7.599	52,0	11.690	0,15	31,6	27,1	6000	5,3
40	5	KGS-4005-023-RH	KGM-G-4005-RH-KK	Z1, Z2, Z3	26,3	5.912	59,2	13.309	0,09	39,6	36,7	6000	9,0
40	10	KGS-4010-023-RH	KGM-G-4010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	78,6	17.670	136,2	30.619	0,18	39,6	34,0	6000	8,3
40	20	KGS-4020-023-RH-L	KGM-G-4020-RH-KK	Z1, Z2, Z3	34,2	7.689	57,2	12.860	0,18	40,0	35,7	6000	8,9
50	10	KGS-5010-023-RH	KGM-G-5010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	97,8	21.986	213,2	47.929	0,18	49,5	43,0	6000	13,5
63	10	KGS-6310-023-RH	KGM-G-6310-RH-KK	Z1, Z2, Z3	109,7	24.662	275,6	61.957	0,18	62,5	56,9	6000	22,0
80	10	KGS-8010-050-RH	KGM-G-8010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	121,9	27.404	375,0	84.303	0,18	79,5	73,9	6000	36,4

(1) Fusos de esferas Thomson NEFF, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjuntos ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(2) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

(3) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

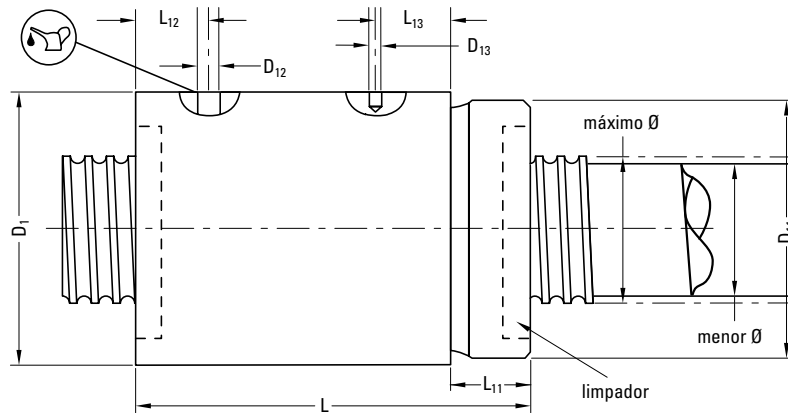
(4) O limpador não está incluindo na porca esférica de 12 x 4.

(5) O comprimento máximo inclui 150 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 300 mm. As extremidades são enrijecidas.

(6) -Classe de precisão P5  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ . -Classe de precisão T7  $\pm 52 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ .

(7) -Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ . e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo ZG



Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)									
		D <sub>1</sub>	D <sub>11</sub>	D <sub>12</sub>	D <sub>13</sub>	L	L <sub>11</sub>	L <sub>12</sub>	L <sub>13</sub>	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)	h12				-0,2				(kg)	(mm)
12	4	25,0	M 20 x 1,0	3,0	—	34,0	10,0	5,0	—	0,10	1,984
16	5	32,0	M 30 x 1,5	M 6 x 1	4	57,5	16,5	10,5	22,0	0,22	3,500
20	5	38,0	M 35 x 1,5	M 6 x 1	4	57,5	16,5	10,5	22,0	0,30	3,500
25	5	42,0	M 40 x 1,5	M 6 x 1	4	63,5	17,0	10,5	23,0	0,37	3,500
25	10	42,0	M 40 x 1,5	M 6 x 1	4	61,0	17,0	10,0	21,0	0,38	3,500
32	5	52,0	M 48 x 1,5	M 6 x 1	5	65,5	19,0	10,5	23,0	0,55	3,500
32	10	52,0	M 48 x 1,5	M 6 x 1	5	85,0	19,0	12,0	43,0	0,65	5,556
40	5	58,0	M 56 x 1,5	M 8 x 1	5	67,5	19,0	12,0	22,5	0,60	3,500
40	10	65,0	M 60 x 2,0	M 8 x 1	6	105,5	27,0	13,0	43,0	1,25	7,144
40	20	65,0	M 60 x 2,0	M 6 x 1	6	83,0	27,0	10,0	33,0	0,80	5,556
50	10	78,0	M 72 x 2,0	M 8 x 1	6	118,0	29,0	13,0	53,0	1,95	7,144
63	10	92,0	M 85 x 2,0	M 8 x 1	6	118,0	29,0	13,0	53,0	2,40	7,144
80	10	120,0	M 110 x 2,0	M 8 x 1	8	126,0	34,0	15,5	53,0	4,90	7,144

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo FK/FH

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}^{(1)}$



Castanha estilo FK



Castanha estilo FH

### Castanha e fuso de esferas com flange com retorno interno

- Dois estilos de porca (FK e FH) oferecem desempenho ideal em conjuntos de passo baixos e altos
- Limpador integral e flange inclusos como padrão
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1-2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida de no máximo 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo da castanha	Código do fuso de esferas (2) (3) (6)	Código da castanha		Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(4)</sup>			
				Padrão tipo Z2	Tipos de pré-carregamento disponíveis	Capacidade de carga dinâmica ( $C_{am}$ )		Capacidade de carga estática ( $C_o$ )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(5)</sup>	Peso do fuso
						(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)					
(mm)	(mm)									(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(kg/m)
16	5	FK	KGS-1605-023-RH	KGF-D-1605-RH-KK	Z1, Z2, Z3	9,5	2.136	10,9	2.450	0,09	15,6	12,7	6000	1,2
20	5	FK	KGS-2005-023-RH	KGF-D-2005-RH-KK	Z1, Z2, Z3	11,5	2.585	15,5	3.485	0,09	19,6	16,7	6000	2,0
20	20	FH	KGS-2020-023-RH	KGF-D-2020-RH-KK	Z1, Z2, Z3	10,8	2.428	18,6	4.181	0,08	19,6	16,7	6000	1,9
25	5	FK	KGS-2505-023-RH	KGF-D-2505-RH-KK	Z1, Z2, Z3	13,1	2.945	20,2	4.541	0,09	24,6	21,7	6000	3,3
25	10	FH	KGS-2510-023-RH	KGF-D-2510-RH-KK	Z1, Z2, Z3	22,9	5.148	141,2	31.743	0,09	24,6	21,7	6000	3,3
25	25	FH	KGS-2525-023-RH-L	KGF-D-2525-RH-KK	Z1, Z2, Z3	13,1	2.945	26,0	5.845	0,08	24,6	22,0	6000	3,3
32	5	FK	KGS-3205-023-RH	KGF-D-3205-RH-KK	Z1, Z2, Z3	19,3	4.339	36,3	8.161	0,09	31,6	28,7	6000	5,6
32	10	FK	KGS-3210-023-RH-L	KGF-D-3210-RH-KK	Z1, Z2, Z3	26,4	5.935	39,0	8.768	0,15	31,6	27,1	6000	5,3
32	20	FH	KGS-3220-023-RH-L	KGF-D-3220-RH-KK	Z1, Z2, Z3	47,2	10.611	83,2	18.704	0,15	31,6	27,1	6000	5,3
32	32	FH	KGS-3232-023-RH	KGF-D-3232-RH-KK	Z1, Z2, Z3	19,7	4.429	37,4	8.408	0,08	31,3	28,3	6000	5,3
40	5	FK	KGS-4005-023-RH	KGF-D-4005-RH-KK	Z1, Z2, Z3	26,3	5.912	59,2	13.309	0,09	39,6	36,7	6000	9,0
40	10	FK	KGS-4010-023-RH	KGF-D-4010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	64,9	14.590	109,0	24.504	0,18	39,6	34,0	6000	8,3
40	20	FH	KGS-4020-023-RH-L	KGF-D-4020-RH-KK	Z1, Z2, Z3	52,2	11.735	103,6	23.290	0,15	39,6	35,2	6000	7,6
40	40	FH	KGS-4040-023-RH-L	KGF-D-4040-RH-KK	Z1, Z2, Z3	59,7	13.421	108,9	24.482	0,18	39,6	34,0	6000	8,4
50	10	FK	KGS-5010-023-RH	KGF-D-5010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	66,4	14.927	134,3	30.192	0,18	49,5	43,0	6000	13,5
50	20	FH	KGS-5020-023-RH-L	KGF-D-5020-RH-KK	Z1, Z2, Z3	78,8	17.715	188,7	42.421	0,16	49,5	44,6	6000	13,6
63	10	FK	KGS-6310-023-RH	KGF-D-6310-RH-KK	Z1, Z2, Z3	93,8	21.087	229,7	51.639	0,18	62,5	56,9	6000	22,0
63	20	FH	KGS-6320-023-RH	KGF-D-6320-RH-KK	Z1, Z2, Z3	103,1	23.178	270,8	60.878	0,18	62,5	56,9	6000	22,0
80	10	FK	KGS-8010-050-RH	KGF-D-8010-RH-KK	Z1, Z2, Z3	121,9	27.404	374,9	84.281	0,18	79,5	73,9	6000	36,4

(1) Fuso de diâmetro nominal de 80 mm são  $\pm 52 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ .

(2) Fusos de esferas Thomson NEFF, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjuntos ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(3) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

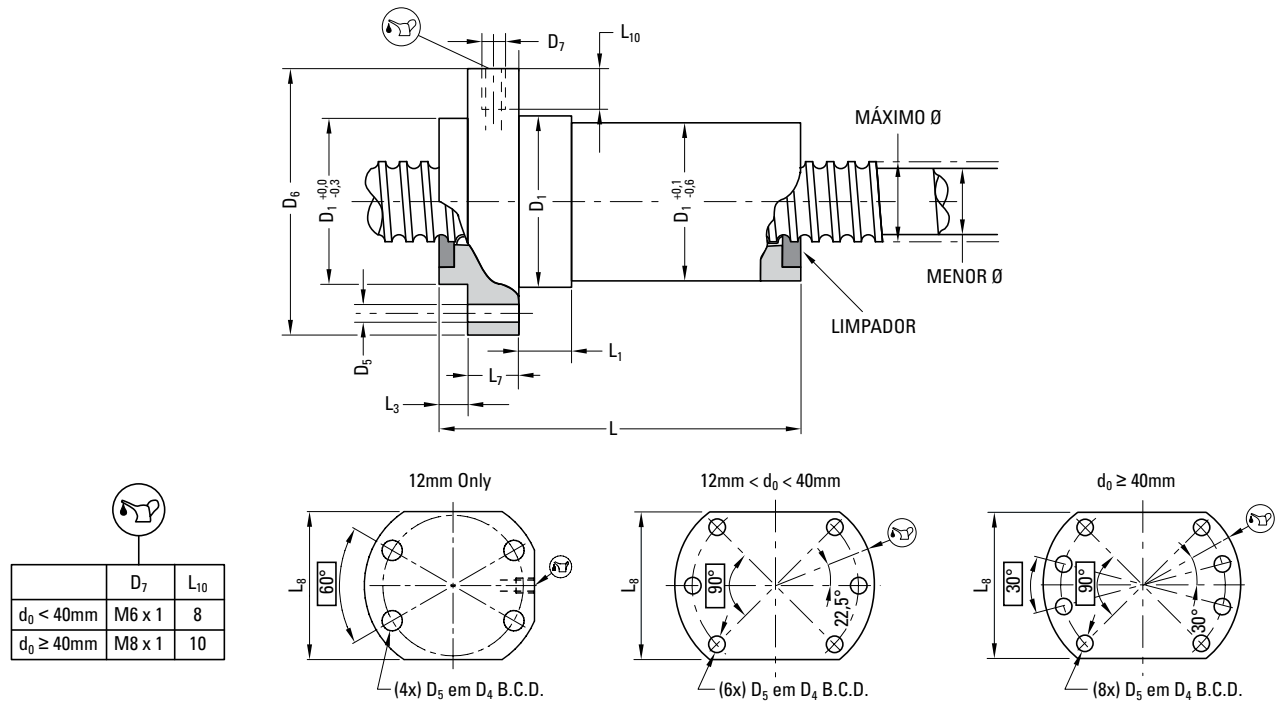
(4) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(5) O comprimento máximo inclui 150 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 300 mm. As extremidades são enrijecidas.

(6) -Classe de precisão P5  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ . -Classe de precisão T7  $\pm 52 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ .

(7) -Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$  e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo FK/FH



Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)										
		D <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)	g6		H13	h13				h13	h13	(kg)	(mm)
16	5	28,0	38,0	5,5	48,0	48,5	10,0	5,5	10,0	40,0	0,3	3,500
20	5	36,0	47,0	6,6	58,0	48,5	10,0	5,5	10,0	44,0	0,4	3,500
20	20	36,0	47,0	6,6	58,0	36,0	4,0	11,0	10,0	44,0	0,5	3,500
25	5	40,0	51,0	6,6	62,0	49,0	10,0	6,0	10,0	48,0	0,4	3,500
25	10	40,0	51,0	6,6	62,0	51,0	9,0	16,0	10,0	48,0	0,5	3,500
25	25	40,0	51,0	6,6	62,0	39,0	9,0	10,0	10,0	48,0	0,6	3,500
32	5	50,0	65,0	9,0	80,0	57,0	10,0	6,0	12,0	62,0	0,7	3,500
32	10	50,0	65,0	9,0	80,0	73,0	16,0	6,0	12,0	62,0	0,8	5,556
32	20	56,0	71,0	9,0	86,0	83,0	25,0	19,0	12,0	68,0	1,4	5,556
32	32	56,0	71,0	9,0	86,0	42,0	12,0	9,0	12,0	68,0	0,8	3,969
40	5	63,0	78,0	9,0	93,0	66,0	10,0	7,0	14,0	70,0	1,2	3,500
40	10	63,0	78,0	9,0	93,0	88,5	16,0	7,0	14,0	70,0	1,4	7,144
40	20	63,0	78,0	9,0	93,0	83,0	25,0	19,5	14,0	70,0	1,6	5,556
40	40	70,0	85,0	9,0	100,0	104,0	25,0	21,0	14,0	77,0	2,4	7,144
50	10	75,0	93,0	11,0	110,0	92,0	16,0	7,0	16,0	85,0	2,0	7,144
50	20	75,0	93,0	11,0	110,0	85,0	16,0	22,0	16,0	85,0	2,2	6,400
63	10	90,0	108,0	11,0	125,0	103,5	16,0	7,0	18,0	95,0	3,0	7,144
63	20	95,0	115,0	13,5	135,0	86,0	18,0	24,0	20,0	100,0	3,8	7,144
80	10	105,0	125,0	13,5	145,0	121,0	16,0	9,0	20,0	110,0	3,9	7,144

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGF-D

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}^{(1)}$



**Castanha estilo KGF-D**

**p141**

**Instalação rápida  
Disponível para castanhas  
selecionadas**

### Castanha e fuso de esferas com flange com retorno interno

- Solução flexível para montagem padrão
- Limpador integral e flange inclusos como padrão
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1 – 2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo de 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Código de fuso de esferas <sup>(1)</sup> (2) (3)	Código da castanha	Tipos de pré-carregamento disponíveis <sup>(4)</sup>	Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(6)</sup>			
				Z2 Padrão		Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )		Capacidade de carga estática (C <sub>o</sub> )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(7)</sup>	Peso do fuso
	(kN)					(lbf)	(kN)	(lbf)	(mm)					
(mm)	(mm)													
12	10	S	KGS-1210-023-RH	KGF-D-1210-RH-EE	Z1, Z2, Z3	4,9	1.102	8,0	1.800	0,08	11,5	10,1	3000	0,8
16	5	E	KGS-1605-023-RH	KGF-D-1605-RH-EE	Z1, Z2, Z3	9,3	2.091	13,1	2.945	0,08	15,3	12,9	6000	1,3
16	10	E	KGS-1610-023-RH	KGF-D-1610-RH-EE	Z1, Z2, Z3	15,4	3.462	26,5	5.957	0,08	15,2	13,0	6000	1,3
20	5	E	KGS-2005-023-RH	KGF-D-2005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	10,5	2.361	16,6	3.732	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
25	5	E	KGS-2505-023-RH	KGF-D-2505-RH-EE	Z1, Z2, Z3	12,3	2.766	22,5	5.058	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
25	10	E	KGS-2510-023-RH	KGF-D-2510-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,2	2.968	25,3	5.688	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
25	20	S	KGS-2520-023-RH	KGF-D-2520-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,0	2.921	23,3	5.238	0,15	24,4	22,0	6000	3,3
25	25	S	KGS-2525-023-RH	KGF-D-2525-RH-EE	Z1, Z2, Z3	16,7	3.755	32,2	7.239	0,08	24,3	22,0	6000	3,3
25	50	S	KGS-2550-023-RH	KGF-D-2550-RH-EE	Z1, Z2, Z3	15,4	3.463	31,7	7.126	0,15	23,9	21,5	6000	3,3
32	5	E	KGS-3205-023-RH	KGF-D-3205-RH-EE	Z1, Z2, Z3	21,5	4.834	49,3	11.083	0,08	31,3	28,9	6000	5,6
32	10	E	KGS-3210-023-RH	KGF-D-3210-RH-EE	Z1, Z2, Z3	33,4	7.509	54,5	12.252	0,08	32,5	27,3	6000	5,6
32	20	E	KGS-3220-023-RH	KGF-D-3220-RH-EE	Z1, Z2, Z3	29,7	6.678	59,8	13.444	0,08	31,5	27,9	6000	5,6
32	32	S	KGS-3232-023-RH	KGF-D-3232-RH-EE	Z1, Z2, Z3	18,0	4.047	34,7	7.800	0,15	31,6	27,1	6000	5,3
40	5	E	KGS-4005-023-RH	KGF-D-4005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	23,8	5.351	63,1	14.185	0,08	39,3	36,9	6000	9,0
40	10	E	KGS-4010-023-RH	KGF-D-4010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	38,0	8.544	69,1	15.534	0,08	39,3	34,1	6000	8,4
40	20	E	KGS-4020-023-RH	KGF-D-4020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	33,3	7.487	76,1	17.108	0,08	39,5	35,9	6000	9,0
40	40	S	KGS-4040-023-RH	KGF-D-4040-RH-EE	Z1, Z2, Z3	35,0	7.869	101,9	22.908	0,08	38,7	36,3	6000	9,0
50	10	E	KGS-5010-023-RH	KGF-D-5010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	68,7	15.446	155,8	35.025	0,08	49,3	44,1	6000	13,5
50	20	E	KGS-5020-023-RH	KGF-D-5020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	60,0	13.490	136,3	30.641	0,08	49,3	44,1	6000	13,5
63	10	E	KGS-6310-023-RH	KGF-D-6310-RH-EE	Z1, Z2, Z3	76,0	17.086	197,0	44.290	0,08	62,6	57,2	6000	22,0
63	20	E	KGS-6320-023-RH	KGF-D-6320-RH-EE	Z1, Z2, Z3	65,1	14.635	169,5	38.105	0,08	62,6	57,2	6000	22,0

(1) - Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$  e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

(2) Fusos de esferas Thomson NEFF, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(3) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

(4) Sistemas de pré-carregamento de castanha dupla (para até 10% de classificação de carga dinâmica) também estão disponíveis para todos os tamanhos. Consulte a assistência ao cliente para obter mais detalhes.

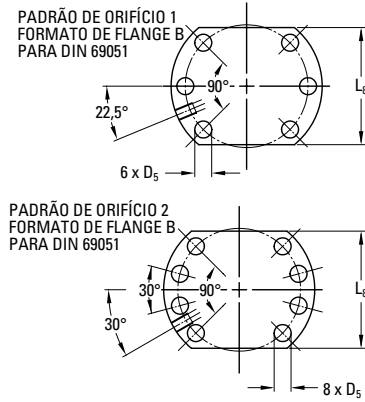
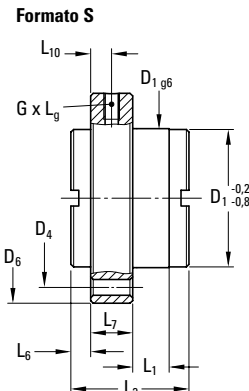
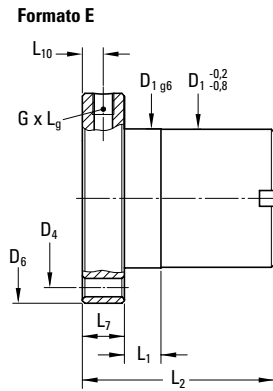
(5) Flange redondo.

(6) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(7) O comprimento máximo inclui 200 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 400 mm. As extremidades são ligeiramente recozidas.



## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGF-D



**MATERIAIS:** 1.7131 (ESP65) / 1.3505 (100 Cr 6)

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Padrão de orifício	Especificações da castanha (mm)														
			D <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	Orifício de lubrificação (G)	Nº de circuitos	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
			g6														(kg)
12	10	1	24,0	32,0	4,5	40,0	9,5	27,5	5,0	8,0	26,0	6,0	4,0	M 5x0,8	3	0,10	2,000
16	5	1	28,0	38,0	5,5	48,0	10,0	42,0	—	10,0	40,0	10,0	5,0	M 6	3	0,20	3,500
16	10	1	28,0	38,0	5,5	48,0	10,0	55,0	—	10,0	40,0	10,0	5,0	M 6	6	0,30	3,000
20	5	1	36,0	47,0	6,6	58,0	10,0	42,0	—	10,0	44,0	10,0	5,0	M 6	3	0,25	3,500
25	5	1	40,0	51,0	6,6	62,0	10,0	42,0	—	10,0	48,0	10,0	5,0	M 6	3	0,35	3,500
25	10	1	40,0	51,0	6,6	62,0	16,0	55,0	—	10,0	48,0	10,0	5,0	M 6	3	0,45	3,500
25	20	1	40,0	51,0	6,6	62,0	4,0	35,0	10,5	10,0	48,0	8,0	5,0	M 6	4	0,30	3,500
25	25	1	40,0	51,0	6,6	62,0	9,0	35,0	8,0	10,0	N/A <sup>(5)</sup>	8,0	5,0	M 6	5	0,65	3,500
25	50	1	40,0	51,0	6,6	62,0	10,0	58,0	10,0	10,0	48,0	8,0	5,0	M 6	5	0,40	3,500
32	5	1	50,0	65,0	9,0	80,0	10,0	55,0	—	12,0	62,0	10,0	6,0	M 6	5	0,55	3,500
32	10	1	53,0	65,0	9,0	80,0	16,0	69,0	—	12,0	62,0	10,0	6,0	M 8x1	3	0,90	7,140
32	20	1	53,0	65,0	9,0	80,0	16,0	80,0	—	12,0	62,0	10,0	6,0	M 6	4	1,10	5,000
32	32	1	50,0	65,0	9,0	80,0	12,0	42,0	9,0	12,0	62,0	8,0	6,0	M6	3	0,80	3,969
40	5	2	63,0	78,0	9,0	93,0	10,0	57,0	—	14,0	70,0	10,0	7,0	M 6	5	0,70	3,500
40	10	2	63,0	78,0	9,0	93,0	16,0	71,0	—	14,0	70,0	10,0	7,0	M 8x1	3	1,20	7,140
40	20	2	63,0	78,0	9,0	93,0	16,0	80,0	—	14,0	70,0	10,0	7,0	M 8x1	4	1,50	5,000
40	40	2	63,0	78,0	9,0	93,0	16,0	85,0	7,5	14,0	N/A <sup>(5)</sup>	10,0	7,0	M 8x1	8	1,20	3,500
50	10	2	75,0	93,0	11,0	110,0	16,0	95,0	—	16,0	85,0	10,0	8,0	M 8x1	5	2,00	7,140
50	20	2	85,0	103,0	11,0	125,0	22,0	95,0	—	18,0	95,0	10,0	9,0	M 8x1	4	2,50	7,140
63	10	2	90,0	108,0	11,0	125,0	16,0	97,0	—	18,0	95,0	10,0	9,0	M 8x1	5	2,95	7,140
63	20	2	95,0	115,0	14,0	135,0	25,0	99,0	—	20,0	100,0	10,0	10,0	M 8x1	4	2,95	7,140

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGF-N

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}^{(1)}$



Castanha estilo KGF-N



**Instalação rápida**  
**Disponível apenas para**  
**32x40**

### Castanha e fuso de esferas com flange com retorno interno

- Solução flexível para montagem não padrão
- Limpador integral e flange inclusos como padrão
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1 – 2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida de no máximo 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Código de fuso de esferas <sup>(1) (2) (3)</sup>	Código da castanha	Tipos de pré-carregamento disponíveis <sup>(4)</sup>	Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(5)</sup>			
				Z2 Padrão		Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )		Capacidade de carga estática (C <sub>o</sub> )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(6)</sup>	Peso do fuso
						(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)					
(mm)	(mm)													
16	5	E	KGS-1605-023-RH	KGF-N-1605-RH-EE	Z1, Z2, Z3	9,3	2.091	13,1	2.945	0,08	15,3	12,9	6000	1,3
20	5	E	KGS-2005-023-RH	KGF-N-2005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	10,5	2.361	16,6	3.732	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
20	20	S	KGS-2020-023-RH	KGF-N-2020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	11,6	2.608	18,4	4.136	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
20	50	S	KGS-2050-023-RH	KGF-N-2050-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,0	2.923	24,6	5.530	0,15	18,9	16,5	6000	2,0
25	5	E	KGS-2505-023-RH	KGF-N-2505-RH-EE	Z1, Z2, Z3	12,3	2.766	22,5	5.058	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
32	5	E	KGS-3205-023-RH	KGF-N-3205-RH-EE	Z1, Z2, Z3	21,5	4.834	49,3	11.083	0,08	31,3	28,9	6000	5,6
32	10	E	KGS-3210-023-RH	KGF-N-3210-RH-EE	Z1, Z2, Z3	33,4	7.509	54,5	12.252	0,08	32,5	27,3	6000	5,6
32	40	S	KGS-3240-023-RH	KGF-N-3240-RH-EE	Z1, Z2, Z3	14,9	3.350	32,4	7.284	0,08	30,7	28,3	6000	5,6
40	5	E	KGS-4005-023-RH	KGF-N-4005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	23,8	5.351	63,1	14.185	0,08	39,3	36,9	6000	9,0
40	10	E	KGS-4010-023-RH	KGF-N-4010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	38,0	8.544	69,1	15.534	0,08	39,3	34,1	6000	8,4
50	10	E	KGS-5010-023-RH	KGF-N-5010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	68,7	15.446	155,8	35.025	0,08	49,3	44,1	6000	13,5
63	10	E	KGS-6310-023-RH	KGF-N-6310-RH-EE	Z1, Z2, Z3	76,0	17.087	197,0	44.287	0,08	62,3	57,1	6000	22,0
80	10	E	KGS-8010-023-RH	KGF-N-8010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	86,3	19.390	262,4	58.993	0,08	79,7	74,2	6000	36,4

(1) -Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$  e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

(2) Fusos de esferas de rolamento Thomson NEFF, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjuntos ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

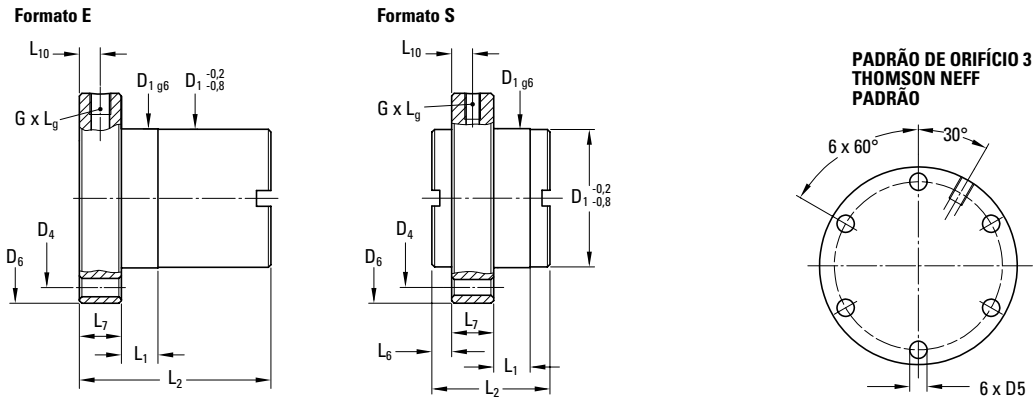
(3) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

(4) Sistemas de pré-carregamento de castanha dupla (para até 10% de classificação de carga dinâmica) também estão disponíveis para todos os tamanhos. Consulte a assistência ao cliente para obter mais detalhes.

(5) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(6) O comprimento máximo inclui 200 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 400 mm. As extremidades são ligeiramente recozidas.

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGF-N



**Materiais:** 1,7131 (ESP65) / 1,3505 (100 Cr 6)

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)													
		D <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	L <sub>1</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>6</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	Orifício de lubrificação (G)	Nº de circuitos	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)	g6												(kg)	(mm)
16	5	28,0	38,0	5,5	48,0	8,0	44,0	—	12,0	8,0	6,0	M 6	3	0,20	3,500
20	5	32,0	45,0	7,0	55,0	8,0	44,0	—	12,0	8,0	6,0	M 6	3	0,25	3,500
20	20	35,0	50,0	7,0	62,0	4,0	30,0	8,0	10,0	8,0	5,0	M 6	4	0,25	3,500
20	50	35,0	50,0	7,0	62,0	10,0	56,0	9,0	10,0	8,0	5,0	M 6	5	0,40	3,500
25	5	38,0	50,0	7,0	62,0	8,0	46,0	—	14,0	8,0	7,0	M 6	3	0,35	3,500
32	5	45,0	58,0	7,0	70,0	10,0	59,0	—	16,0	8,0	8,0	M 6	5	0,55	3,500
32	10	53,0	68,0	7,0	80,0	10,0	73,0	—	16,0	8,0	8,0	M 8x1	3	0,90	7,140
32	40	53,0	68,0	7,0	80,0	14,0	45,0	7,5	16,0	10,0	8,0	M 6	4	0,45	3,500
40	5	53,0	68,0	7,0	80,0	10,0	59,0	—	16,0	8,0	8,0	M 6	5	0,70	3,500
40	10	63,0	78,0	9,0	95,0	10,0	73,0	—	16,0	8,0	8,0	M 8x1	3	1,20	7,140
50	10	72,0	90,0	11,0	110,0	10,0	97,0	—	18,0	8,0	9,0	M 8x1	5	2,00	7,140
63	10	85,0	105,0	11,0	125,0	10,0	99,0	—	20,0	8,0	10,0	M 8x1	5	2,80	7,140
80	10	105,0	125,0	14,0	145,0	10,0	101,0	—	22,0	8,0	11,0	M 8x1	5	3,90	7,144

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGM-D

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}^{(1)}$

Fuso e castanha rosqueados, proporcionando desempenho de baixo custo e alta precisão em aplicações que tipicamente exigem produtos terrestres.



Castanha estilo KGM-D



**Instalação rápida**  
**Disponível para castanhas**  
**selecionadas**

### Castanha e fuso de esferas cilíndricos com retorno interno

- Solução flexível para montagem padrão
- Limpador integral incluso como padrão
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1-2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida de no máximo 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Código de fuso de esferas <sup>(1)</sup> (2) (3)	Código da castanha	Tipos de pré-carregamento disponíveis <sup>(4)</sup>	Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(5)</sup>			
				Z2 Padrão		Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )		Capacidade de carga estática (C <sub>o</sub> )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(6)</sup>	Peso do fuso
						(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)					
(mm)	(mm)													
12	10	S	KGS-1210-023-RH	KGM-D-1210-RH-EE	Z1, Z2, Z3	4,9	1.102	8,0	1.799	0,08	11,5	10,1	3000	0,8
16	5	E	KGS-1605-023-RH	KGM-D-1605-RH-EE	Z1, Z2, Z3	9,3	2.091	13,1	2.945	0,08	15,3	12,9	6000	1,3
16	10	E	KGS-1610-023-RH	KGM-D-1610-RH-EE	Z1, Z2, Z3	15,4	3.463	26,5	5.957	0,08	15,2	13,0	6000	1,3
20	5	E	KGS-2005-023-RH	KGM-D-2005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	10,5	2.361	16,6	3.732	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
25	5	E	KGS-2505-023-RH	KGM-D-2505-RH-EE	Z1, Z2, Z3	12,3	2.766	22,5	5.058	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
25	10	E	KGS-2510-023-RH	KGM-D-2510-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,2	2.947	25,3	5.688	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
25	20	S	KGS-2520-023-RH	KGM-D-2520-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,0	2.923	23,3	5.238	0,15	24,4	22,0	6000	3,3
25	25	S	KGS-2525-023-RH	KGM-D-2525-RH-EE	Z1, Z2, Z3	16,7	3.755	32,2	7.239	0,08	24,3	22,0	6000	3,3
25	50	S	KGS-2550-023-RH	KGM-D-2550-RH-EE	Z1, Z2, Z3	15,4	3.463	31,7	7.126	0,15	23,9	21,5	6000	3,3
32	5	E	KGS-3205-023-RH	KGM-D-3205-RH-EE	Z1, Z2, Z3	21,5	4.834	49,3	11.083	0,08	31,3	28,9	6000	5,6
40	5	E	KGS-4005-023-RH	KGM-D-4005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	23,8	5.351	63,1	14.185	0,08	39,3	36,9	6000	9,0
40	10	E	KGS-4010-023-RH	KGM-D-4010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	38,0	8.544	69,1	15.534	0,08	39,3	34,1	6000	8,4
40	20	E	KGS-4020-023-RH	KGM-D-4020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	33,3	7.487	76,1	17.108	0,08	39,5	35,9	6000	9,0
40	40	S	KGS-4040-023-RH	KGM-D-4040-RH-EE	Z1, Z2, Z3	35,0	7.869	101,9	22.908	0,08	38,7	36,3	6000	9,0
50	10	E	KGS-5010-023-RH	KGM-D-5010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	82,0	18.435	153,0	34.398	0,08	49,6	44,1	6000	13,5
63	10	E	KGS-6310-023-RH	KGM-D-6310-RH-EE	Z1, Z2, Z3	90,0	20.234	200,0	44.964	0,08	62,6	57,2	6000	22,1
63	20	E	KGS-6320-023-RH	KGM-D-6320-RH-EE	Z1, Z2, Z3	65,1	14.635	169,5	38.105	0,08	62,6	57,2	6000	22,0

(1) -Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$  e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

(2) Fusos de esferas Thomson NEFF, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjuntos ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(3) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

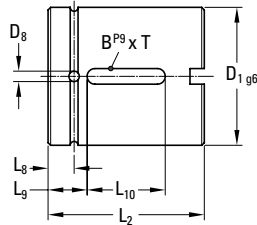
(4) Sistemas de pré-carregamento de castanha dupla (para até 10% de classificação de carga dinâmica) também estão disponíveis para todos os tamanhos. Consulte a assistência ao cliente para obter mais detalhes.

(5) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

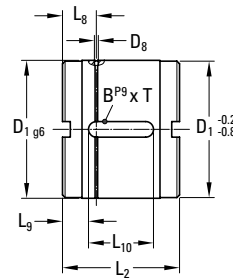
(6) O comprimento máximo inclui 200 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 400 mm. As extremidades são ligeiramente recozidas.

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGM-D

Formato E



Formato S



**MATERIAIS:** 1.7131 (ESP65) / 1.3505 (100 Cr 6)

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)									
		D <sub>1</sub>	D <sub>8</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	BxT	Nº de circuitos	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)	g6								(kg)	(mm)
12	10	24,0	2,0	27,5	7,0	8,75	10,0	3x1,8	4	0,10	2,000
16	5	28,0	3,0	34,0	7,0	7,0	20,0	5x2	3	0,10	3,500
16	10	28,0	3,0	50,0	7,0	15,0	20,0	5x2	6	0,20	3,000
20	5	36,0	3,0	34,0	7,0	7,0	20,0	5x2	3	0,20	3,500
25	5	40,0	3,0	34,0	7,0	7,0	20,0	5x2	3	0,20	3,500
25	10	40,0	3,0	45,0	7,5	12,5	20,0	5x2	3	0,24	3,500
25	20	40,0	1,5	35,0	14,0	11,5	12,0	5x3	4	0,20	3,500
25	25	40,0	1,5	35,0	11,5	11,0	13,0	5x3	5	0,45	3,500
25	50	40,0	1,5	58,0	17,0	19,0	20,0	5x3	5	0,30	3,500
32	5	50,0	3,0	45,0	7,5	8,0	30,0	6x2,5	5	0,50	3,500
40	5	63,0	3,0	45,0	7,5	8,0	30,0	6x2,5	5	0,80	3,500
40	10	63,0	4,0	60,0	10,0	15,0	30,0	6x2,5	3	1,00	7,140
40	20	63,0	3,0	70,0	7,5	20,0	30,0	6x2,5	4	1,20	5,000
40	40	63,0	1,5	85,0	15,0	27,5	30,0	6x3,5	8	0,90	3,500
50	10	75,0	4,0	82,0	11,0	23,0	36,0	6x2,5	5	0,90	7,144
63	10	90,0	4,0	82,0	11,0	23,0	36,0	6x2,5	5	0,90	7,144
63	20	95,0	4,0	82,0	10,0	23,0	36,0	6x2,5	4	1,95	7,140

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGM-N

Precisão de passo padrão:  $\pm 23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}^{(1)}$

Fuso e castanha rosqueados, proporcionando desempenho de baixo custo e alta precisão em aplicações que tipicamente exigem produtos terrestres.



Castanha estilo KGM-N



**Instalação rápida  
Disponível para porcas  
selecionadas**

### Castanha e fuso de esferas cilíndricos com retorno interno

- Solução flexível para montagem não padrão
- Limpador integral incluso como padrão<sup>(5)</sup>
- Disponível em três classes de pré-carregamento (Tipo Z1, Z2, Z3)
  - Z1 – pré-carregamento leve em 1 – 2%
  - Z2 – sem pré-carregamento, folga mantida no máximo indicado na tabela
  - Z3 – sem pré-carregamento, folga mantida de no máximo 0,05 mm

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Código de fuso de esferas <sup>(1) (2) (3)</sup>	Código da castanha	Tipos de pré-carregamento disponíveis <sup>(4)</sup>	Dados de desempenho					Especificações de fuso <sup>(7)</sup>			
				Z2 Padrão		Capacidade de carga dinâmica (C <sub>am</sub> )		Capacidade de carga estática (C <sub>o</sub> )		Folga axial máxima	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(8)</sup>	Peso do fuso
						(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)					
(mm)	(mm)													
12	5	E	KGS-1205-023-RH	KGM-N-1205-RH-00	Z1, Z2, Z3	4,4	990	6,8	1.529	0,08	11,3	10,1	1500 <sup>(9)</sup>	0,8
20	5	E	KGS-2005-023-RH	KGM-N-2005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	10,5	2.361	16,6	3.732	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
20	20	S	KGS-2020-023-RH	KGM-N-2020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	11,6	2.608	18,4	4.136	0,08	19,3	16,9	6000	2,0
20	50	S	KGS-2050-023-RH	KGM-N-2050-RH-EE	Z1, Z2, Z3	13,0	2.923	24,6	5.530	0,15	18,9	16,5	6000	2,0
25	5	E	KGS-2505-023-RH	KGM-N-2505-RH-EE	Z1, Z2, Z3	12,3	2.766	22,5	5.058	0,08	24,3	21,9	6000	3,3
32	5	E	KGS-3205-023-RH	KGM-N-3205-RH-EE	Z1, Z2, Z3	21,5	4.834	49,3	11.083	0,08	31,3	28,9	6000	5,6
32	10	E	KGS-3210-023-RH	KGM-N-3210-RH-EE	Z1, Z2, Z3	33,4	7.509	54,5	12.252	0,08	32,5	27,3	6000	5,6
32	20	E	KGS-3220-023-RH	KGM-N-3220-RH-EE	Z1, Z2, Z3	29,7	6.678	59,8	13.444	0,08	31,5	27,9	6000	5,6
32	40	S	KGS-3240-023-RH	KGM-N-3240-RH-EE	Z1, Z2, Z3	14,9	3.350	32,4	7.284	0,08	30,7	28,3	6000	5,6
40	5	E	KGS-4005-023-RH	KGM-N-4005-RH-EE	Z1, Z2, Z3	23,8	5.351	63,1	14.185	0,08	39,3	36,9	6000	9,0
50	10	E	KGS-5010-023-RH	KGM-N-5010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	68,7	15.446	155,8	35.025	0,08	49,3	44,1	6000	13,5
50	20	E	KGS-5020-023-RH	KGM-N-5020-RH-EE	Z1, Z2, Z3	60,0	13.490	136,3	30.641	0,08	49,3	44,1	6000	13,5
63	10	E	KGS-6310-023-RH	KGM-N-6310-RH-EE	Z1, Z2, Z3	76,0	17.087	197,0	44.287	0,08	62,3	57,1	6000	22,0
80	10	E	KGS-8010-023-RH	KGM-N-8010-RH-EE	Z1, Z2, Z3	86,3	19.402	262,4	58.993	0,08	79,7	74,2	6000	36,4

(1) -Classe de precisão P3  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$  e disponível sob medida na maioria dos tamanhos.

(2) Fusos de esferas, castanhas e blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjunto ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(3) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

(4) Sistemas de pré-carregamento de castanha dupla (para até 10% de classificação de carga dinâmica) também estão disponíveis para todos os tamanhos. Consulte a assistência ao cliente para obter mais detalhes.

(5) A castanha 12x5 não inclui o limpador.

(6) D1 -0,2/-0,8 não se aplica, portanto D1 -1,0/-1,5.

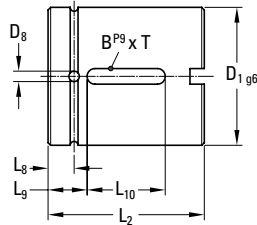
(7) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(8) O comprimento máximo inclui 200 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 400 mm. As extremidades são ligeiramente recozidas.

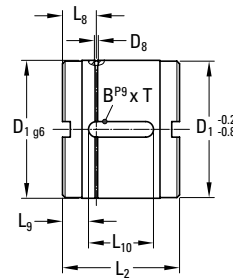
(9) O comprimento máximo inclui 100 mm em cada extremidade usável apenas para usinagem. O comprimento de percurso máximo é igual ao valor de tabela menos 200 mm. As extremidades são ligeiramente recozidas.

## Fusos de esferas Thomson NEFF — Castanhas estilo KGM-N

Formato E



Formato S



**MATERIAIS:** 1.7131 (ESP65) / 1.3505 (100 Cr 6)

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)									
		D <sub>1</sub>	D <sub>8</sub>	L <sub>2</sub>	L <sub>8</sub>	L <sub>9</sub>	L <sub>10</sub>	BxT	Nº de circuitos	Peso da castanha	Diâmetro da esfera
(mm)	(mm)	g6								(kg)	(mm)
12	5	20,0 <sup>(5)</sup>	—	24,0	—	5,0	14,0	3x1,8	3	0,03	2,000
20	5	32,0	3,0	34,0	7,0	7,0	20,0	5x2	3	0,10	3,500
20	20	35,0	1,5	30,0	11,5	9,0	12,0	5x3	4	0,14	3,500
20	50	35,0	1,5	56,0	16,0	18,0	20,0	5x3	5	0,30	3,500
25	5	38,0	3,0	34,0	7,0	7,0	20,0	5x2	3	0,15	3,500
32	5	45,0	3,0	45,0	7,5	8,0	30,0	6x2,5	5	0,30	3,500
32	10	53,0	4,0	60,0	10,0	15,0	30,0	6x2,5	3	0,55	7,140
32	20	53,0	3,0	70,0	7,5	20,0	30,0	6x2,5	4	0,80	5,000
32	40	53,0 <sup>(6)</sup>	1,5	45,0	13,0	10,0	25,0	6x4	4	0,46	3,500
40	5	53,0	3,0	45,0	7,5	8,0	30,0	6x2,5	5	0,60	3,500
50	10	72,0	4,0	82,0	11,0	23,0	36,0	6x2,5	5	1,10	7,140
50	20	85,0	4,0	82,0	10,0	23,0	36,0	6x2,5	4	1,40	7,140
63	10	85,0	4,0	82,0	11,0	23,0	36,0	6x2,5	5	1,45	7,140
80	10	105,0	4,0	82,0	11,0	23,0	36,0	8x3	5	3,90	7,144





## Fusos de esferas Precision Plus — Série métrica



**Os conjuntos de fuso de esferas Precision Plus** são nosso produto de maior precisão, com precisões de avanço padrão de 12 micra/300 mm. Esses conjuntos de fuso de esferas possuem nossa castanha em estilo FL, pré-carregada com precisão para as especificações do cliente. Este design exclusivo de castanha oferece maior repetibilidade e rigidez para as aplicações de fuso de esferas exigentes. Cada castanha é fornecida por padrão com um limpador plástico integral para proteger contra lascas e outros detritos. Fusos de esferas Precision Plus são ideais para aplicações que requerem alta repetibilidade e rigidez (ex.: ferramenta de máquina de alta precisão).

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Fusos de esferas Precision Plus — Série métrica

Precisão de passo padrão:  $\pm 12 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$

Conjunto de fuso e castanha com flange, oferecendo o maior nível de precisão, repetibilidade e rigidez.



**Castanha estilo FL**

### Castanha e fuso de esferas com flange com retorno interno

- Excelente precisão, repetibilidade e rigidez
- Possui tipo Z0 pré-carregada (variando de 2% a 13%, conforme as especificações do cliente)
- A rigidez da castanha baseia-se em pré-carga de 10% ( $F = 10\% \times C_{am}$ )
- Limpador integral e flange inclusos como padrão
- Tamanhos adicionais disponíveis em diâmetros de até 160 mm. Entre em contato conosco para obter mais detalhes

Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Tipo de castanha	Código de fuso de esferas e do conjunto de castanha <sup>(1) (2)</sup>	Dados de desempenho							Especificações de fuso <sup>(3)</sup>			
				Capacidade de carga dinâmica ( $C_{am}$ )		Capacidade de carga estática ( $C_o$ )		Rigidez mínima	Folga axial máxima	Nº de giros carregados	Diâmetro maior	Diâmetro menor	Comprimento máx. <sup>(4)</sup>	Peso do fuso
				(kN)	(lbf)	(kN)	(lbf)							
16	5	FL	<b>7832835</b>	6,7	1.506	7,2	1.619	0,16	0,00	2 + 2	15,6	12,7	3000	1,2
20	5	FL	<b>7832838</b>	11,5	2.585	15,5	3.485	0,30	0,00	3 + 3	19,6	16,7	4000	2,0
25	5	FL	<b>7832841</b>	12,6	2.833	19,1	4.294	0,38	0,00	3 + 3	24,5	21,7	4100	3,3
32	5	FL	<b>7832862</b>	19,3	4.339	36,4	8.183	0,60	0,00	4 + 4	31,6	28,7	4100	5,6
32	10	FL	<b>7832844</b>	26,4	5.935	39,0	8.768	0,49	0,00	3 + 3	31,6	27,1	4100	5,3
40	5	FL	<b>7832847</b>	26,3	5.912	59,2	13.309	0,89	0,00	5 + 5	39,6	36,7	4100	9,0
40	10	FL	<b>7832850</b>	64,9	14.590	109,0	24.504	0,94	0,00	4 + 4	39,6	34,0	4100	8,3
50	10	FL	<b>7832853</b>	69,0	15.511	142,2	31.966	1,18	0,00	4 + 4	49,5	43,0	4100	13,5
63	10	FL	<b>7832856</b>	93,8	21.087	229,7	51.639	1,74	0,00	5 + 5	62,5	56,9	4100	22,0

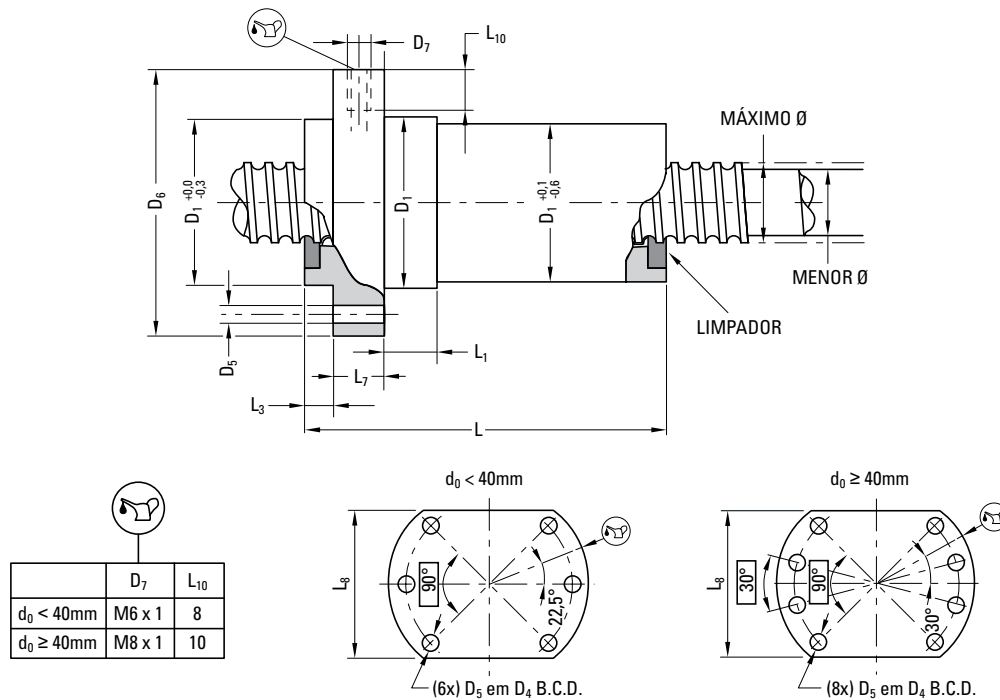
(1) Blocos terminais podem ser vendidos juntos como conjunto ou separadamente como componentes (castanhas pré-carregadas são vendidas apenas em conjunto).

(2) Todos os fusos e castanhas possuem rosqueamento do lado direito.

(3) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(4) Parafusos mais longos estão disponíveis (até 11000) para alguns tamanhos de classe de precisão P5 ( $23 \mu\text{m}/300 \text{ mm}$ ).

## Fusos de esferas Precision Plus — Série métrica



Diâmetro nominal (tamanho)	Passo	Especificações da castanha (mm)										Diâmetro da esfera
		D <sub>1</sub>	D <sub>4</sub>	D <sub>5</sub>	D <sub>6</sub>	L	L <sub>1</sub>	L <sub>3</sub>	L <sub>7</sub>	L <sub>8</sub>	Peso da castanha	
(mm)	(mm)	g6		H13	h13				h13	h13	(kg)	(mm)
16	5	28,0	38,0	5,5	48,0	55,0	10,0	5,5	10,0	40,0	0,3	3,500
20	5	36,0	47,0	6,6	58,0	68,5	10,0	5,5	10,0	44,0	0,4	3,500
25	5	40,0	51,0	6,6	62,0	69,5	10,0	6,0	10,0	48,0	0,4	3,500
32	5	50,0	65,0	9,0	80,0	83,0	12,0	6,0	12,0	62,0	0,7	3,500
32	10	50,0	65,0	9,0	80,0	105,5	12,0	6,0	12,0	62,0	0,8	3,500
40	5	63,0	78,0	9,0	93,0	97,0	14,0	7,0	14,0	70,0	1,3	3,500
40	10	63,0	78,0	9,0	93,0	142,0	14,0	7,0	14,0	70,0	1,5	7,144
50	10	75,0	93,0	11,0	110,0	144,0	16,0	7,0	16,0	85,0	2,2	7,144
63	10	90,0	108,0	11,0	125,0	166,0	18,0	7,0	18,0	95,0	3,3	7,144



## Eixos estriados



Um eixo estriado Precision da Thomson consiste em passagens internas e externas em encaixe contendo passagens axiais côncavas e complementadas por esferas de rolamento. As esferas proporcionam o único contato físico entre as passagens interna e externa. O trajeto de rolagem ilimitado é obtido ao desviar o caminho das esferas nos extremos da passagem exterior para o circuito de retorno da tampa. Isto gera um ciclo fechado pelo qual as esferas recirculam quando as passagens estão deslocadas axialmente em relação umas às outras. Os rolamentos esféricos resistem ao deslocamento radial resultante das cargas de torque.

- Eficiência — coeficiente de atrito máximo de 0,007
- Dureza — mínimo de RC 56 na passagem da esfera
- Folga — máximo de 0,005 de influência padrão perpendicular ao eixo rotacional

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Eixos estriados Precision

0,375 pol a 6,000 pol de diâmetro



### Estriados internos e externos

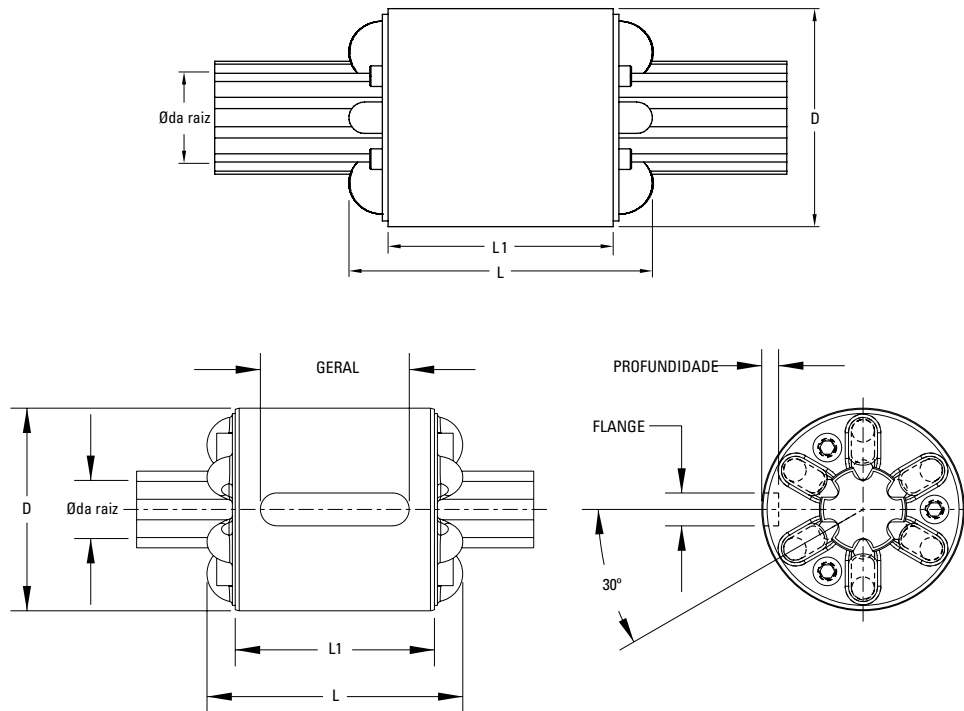
- Movimento linear antifricção de alta velocidade sob altas cargas de torção
- Todas as unidades estão disponíveis com ou sem chaveta
- Temos todos os tamanhos em estoque para entrega rápida

Diâmetro nominal	Estrias ativas <sup>(1)(2)</sup>	Código do eixo estriado	Código do rolamento (sem chaveta)	Código do rolamento (com chaveta)	Dados de desempenho				Especificações do eixo estriado		
					Capacidade de carga dinâmica ( $C_{am}$ )	Capacidade de torque estático ( $C_o$ )	Folga diametral máximo	Folga angular máximo	Diâmetro da raiz	Comprimento padrão	Peso do eixo
(pol)					(pol-lb)	(pol-lb)	(pol)	(radianos)	(pol)	(pol)	(lb/pol)
0,375	3	5707547	5706900	7828127	200	626	0,005	0,0266	0,200	24	0,02
0,625	3	5707548	5707445	7828128	585	1,770	0,005	0,0160	0,425	48	0,06
0,625	6	5707548	5708943	7828129	1,170	3,540	0,005	0,0160	0,425	48	0,06
1,000	3	5706084	5707472	7828130	1,300	3,900	0,005	0,0100	0,800	144	0,17
1,000	6	5706084	5708944	7828131	2,600	7,800	0,005	0,0100	0,800	144	0,17
1,500	3	5706388	5707528	7828132	4,200	11,588	0,005	0,0067	1,230	144	0,4
1,500	6	5706388	5708945	7828133	8,400	23,176	0,005	0,0067	1,230	144	0,4
2,000	3	5706436	5707530	7828134	8,000	20,138	0,005	0,0050	1,670	144	0,75
2,000	6	5706436	5708946	7828135	16,000	40,276	0,005	0,0050	1,670	144	0,75
2,500	3	5706484	5707532	7828136	13,500	36,625	0,005	0,0040	2,100	144	1,17
2,500	6	5706484	5708947	7828137	27,000	62,250	0,005	0,0040	2,100	144	1,17
4,062	6	5702204	5708330	7828138	57,000	140,000	0,005	0,0025	3,660	144	3,13
6,000	8	5704982	5704798	7828140	214,700	584,000	0,007	0,0023	5,470	72	7,01

(1) Informações dimensionais sobre suportes de rolamento e usinagem de extremidade padrão estão disponíveis na página 148.

(2) Informações sobre a lubrificação necessária encontram-se na página 225.

## Eixos estriados Precision



Diâmetro nominal	Estrias ativas	Especificações do rolamento					
		D (máx.)	L	L1	Dimensões da chaveta (opcional) (Largura x Profundidade x Comprimento)	Peso do rolamento	Diâmetro da esfera
(pol)		(pol)	(pol)	(pol)	(pol)	(lb)	(pol)
0,375	3	1,161	1,589	1,099	0,187 x 0,093 x 1,000	0,25	0,156
0,625	3	1,531	2,035	1,505	0,250 x 0,125 x 1,125	0,37	0,187
0,625	6	1,531	2,035	1,505	0,250 x 0,125 x 1,125	0,37	0,187
1,000	3	1,906	2,598	2,068	0,250 x 0,125 x 1,625	0,92	0,187
1,000	6	1,906	2,598	2,068	0,250 x 0,125 x 1,625	0,92	0,187
1,500	3	2,693	3,719	3,005	0,250 x 0,125 x 2,000	3,33	0,250
1,500	6	2,693	3,719	3,005	0,375 x 0,187 x 2,000	3,33	0,250
2,000	3	3,427	4,022	3,130	0,250 x 0,125 x 2,500	5,42	0,312
2,000	6	3,427	4,022	3,130	0,500 x 0,219 x 2,500	5,42	0,312
2,500	3	4,170	4,426	3,380	0,250 x 0,125 x 3,000	7,50	0,375
2,500	6	4,170	4,426	3,380	0,500 x 0,250 x 3,000	7,50	0,375
4,062	6	5,6245	5,495	4,500	1,000 x 0,500 x 3,500	14,50	0,375
6,000	8	8,625	7,495	5,995	1,000 x 0,500 x 5,500	51,52	0,500

## OBSERVAÇÕES:

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.



# Suportes de rolamento/usinagem de extremidade



## Tabela de Conteúdos

<b>Página</b>	<b>de descrição</b>
Visão geral do produto.....	138
Conjuntos de instalação rápida .....	141
Suportes BK/BF.....	148
Suportes FK/FF .....	154
Suportes MK.....	160
Suportes WK.....	162
Suportes QK/QF.....	166

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

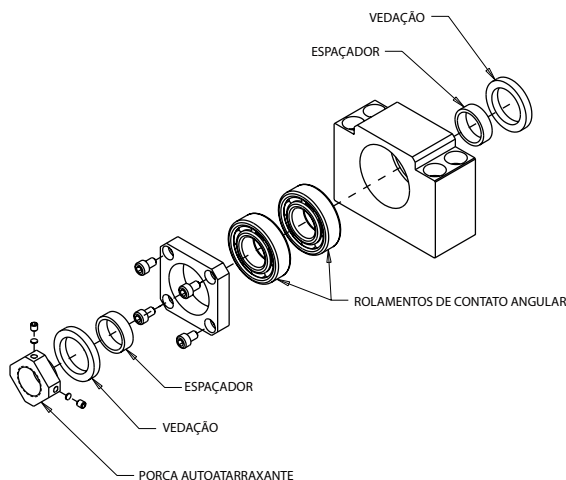
## Visão geral de produto de suportes de rolamento/usinagem de extremidade

**Suportes de rolamento Thomson — um pacote completo para montagem simples de fusos de esferas Thomson e conjuntos de eixos estriados. Montagens de flange e base disponíveis com rolamentos de contato angular duplo ou rolamento radial flutuante.**

- Construção de aço robusto
- Baixo perfil, design compacto
- Configurações de montagem de base ou flange

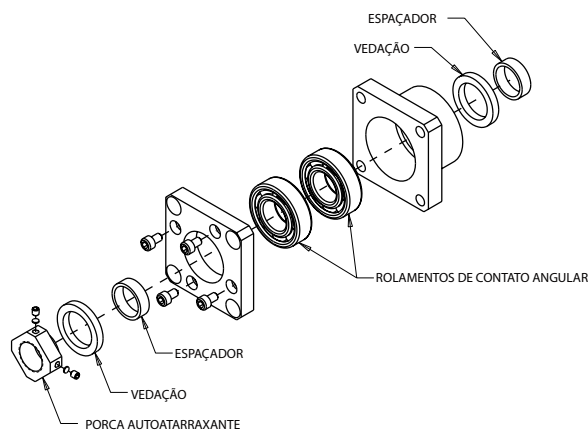
- Pré-montado e pronto para instalação
- Disponível para pronta entrega

### Suporte de rolamento BK<sup>(1)(2)</sup>



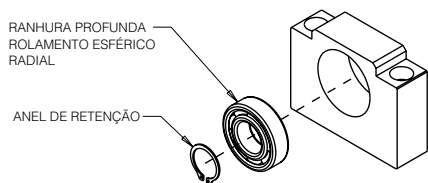
O suporte de rolamento BK montado com base contém um par de rolamentos de contato angular para maior rigidez e capacidade de carga axial. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos BK ou BK1.

### Suporte de rolamento FK<sup>(1)(2)</sup>



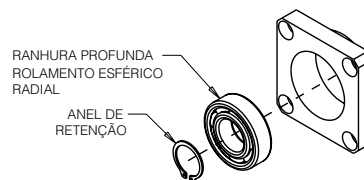
O suporte de rolamento FK montado com flange contém um par de rolamentos de contato angular para maior rigidez e capacidade de carga axial. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos FK ou FK1.

### Suporte de rolamento BF<sup>(1)(3)</sup>



suportes de rolamento BF montados com base contém um rolamento radial flutuante para permitir a movimentação do eixo axial. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos BF ou BF1.

### Suporte de rolamento FF<sup>(1)(3)</sup>



O suporte de rolamento BF montado com flange contém um rolamento radial flutuante para permitir a movimentação do eixo axial. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos FF ou FF1.

(1) Suportes BK e FK são classificados como "fixos" e suportes BF e QF são classificados como "simples" para fins de cálculo de velocidade crítica e força da coluna.

(2) Porca de travamento incluída na montagem

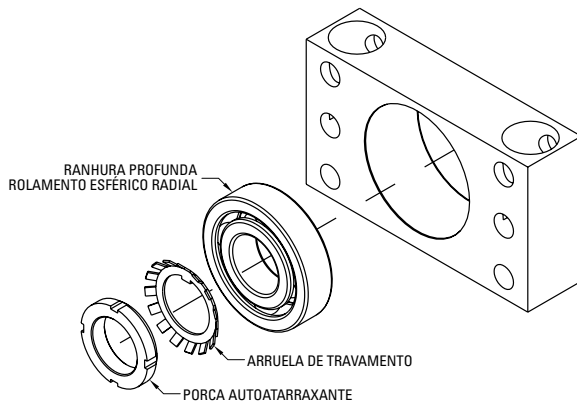
(3) Anel retentor incluído na montagem

## Visão geral de produto de suportes de rolamento/usinagem de extremidade

**Suportes de rolamento Thomson — um pacote unificado para montagem simples de fusos de esferas Thomson e conjuntos de eixos estriados. Ambos os estilos de suporte de rolamentos "flutuante" e "fixo" estão disponíveis.**

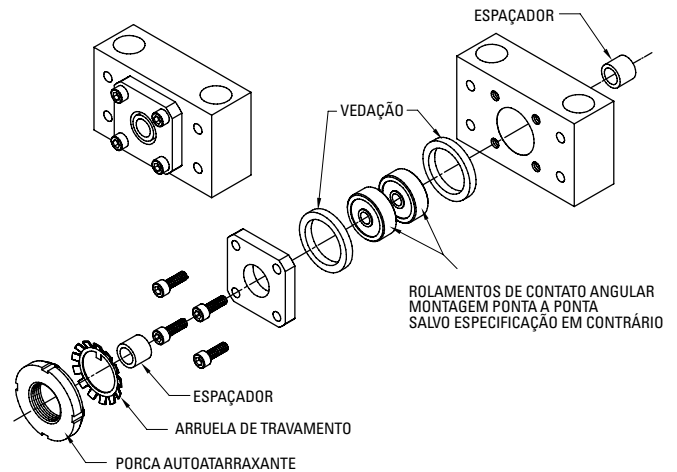
- Construção de aço robusto
- Baixo perfil, design compacto
- Montagem de pé ou superfície
- Pré-montado e pronto para instalação
- Disponível para pronta entrega para conveniência rápida de construção

**Suporte de rolamento QF<sup>(1)(2)</sup>**



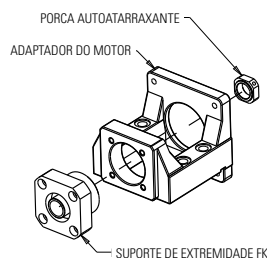
O suporte de rolamento QF oferece um único rolamento esférico radial com ranhura profunda. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos QF ou QF1.

**Suporte de rolamento QK<sup>(1)(2)</sup>**



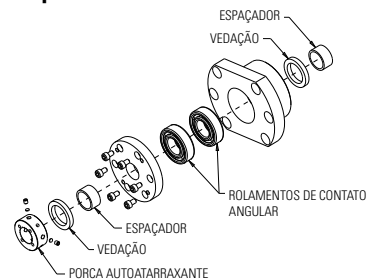
O Suporte de rolamento QK contém rolamentos de contato altamente angulares dispostos em configuração ponta a ponta (DB) para alta rigidez. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos QK ou QK1.

**Suporte de rolamento MK<sup>(3)</sup>**



Base de montagem de motor NEMA 23 ou 34. As dimensões de design são compatíveis com usinagem de extremidade padrão do tipo FK.

**Suporte de rolamento WK<sup>(3)</sup>**



Um suporte WK montado com flange de trabalho pesado contém rolamentos de capacidade de carga superior. As dimensões de design atendem aos padrões de usinagem de extremidade dos tipos WK ou WK1.

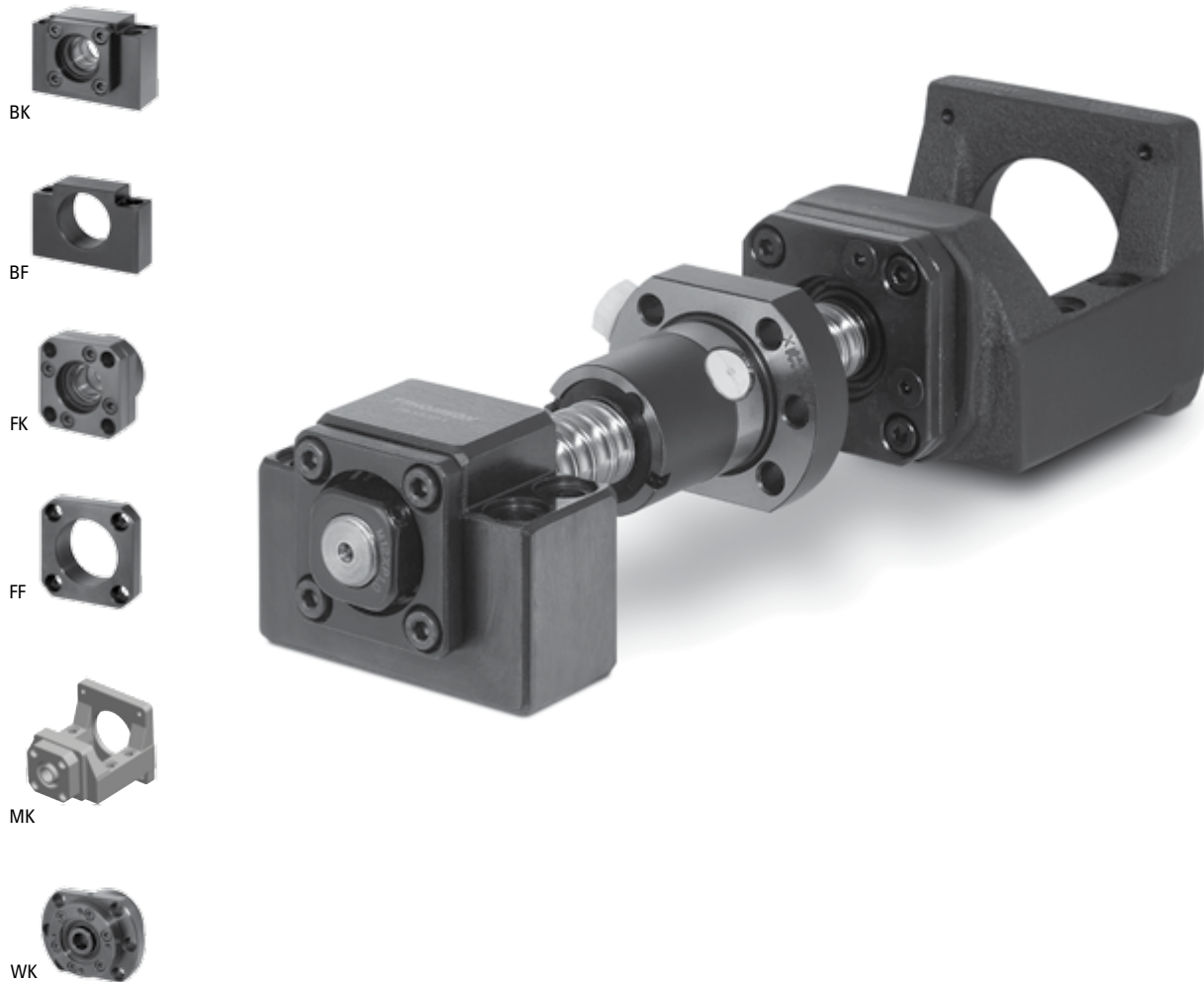
- (1) Suportes QK, MK e WK são classificados como "fixos" e suportes QF são classificados como "simples" para fins de cálculo de velocidade crítica e força de coluna.
- (2) Acessórios de instalação (porca de travamento e arruela) incluídos para conjunto completo.
- (3) Porca de travamento incluída na montagem.

## Visão geral de suportes de rolamento

Fusos de esferas da série de polegadas								
Dia. x Passo	BK	BF	FK	FF	QK	QF	MK	WK
0,500	7833360	7833368	7833377	7833384	7828282	7833291	7833685	-
0,631	7833361	7833369	7833378	7833385	7824154	7833256	7833686	-
0,750	7833362	7833370	7833379	7833386	7824155	7833259	7833687	-
0,875	7833363	7833371	7833380	7833387	7824156	7833262	-	7833595
1,000	7833364	7833372	7833381	7833388	7824157	7833265	7833690	7833596
1,171	7833364	7833372	7833381	7833388	7824157	7833265	7833690	7833596
1,150	7833365	7833373	7833382	7833389	7824158	7833268	-	7833597
1,250	7833365	7833373	7833382	7833389	7824158	7833268	-	7833597
1,500 x 0,473 e 1,000	7833365	7833373	7833382	7833389	7824158	7833268	-	7833597
1,500	7833366	7833374	7833383	7833390	7824159	7833270	-	7833599
1,750	7833367	7833375	-	-	7829554	7833273	-	7833602
2,000	7833367	7833375	-	-	7824160	7833276	-	-
2,250					7824160	7833276	-	-
2,500	-	-	-	-	7824161	7833279	-	-

Fusos de esferas métricos								
Dia. x Passo	BK	BF	FK	FF	QK	QF	MK	WK
12	7833391	7833398	7833405	7833411	7829546	7833292	7833700	-
16	7833392	7833399	7833406	7833412	7829547	7833282	7833701	-
20	7833393	7833400	7833407	7833413	7829548	7833283	7833702	-
25	7833394	7833401	7833408	7833414	7829549	7833284	7833703	7833614
32	7833395	7833402	7833409	7833415	7829550	7833285	-	7833615
40	7833396	7833403	7833410	7833416	7829551	7833286	-	7833617
50	7833397	7833404	-	-	7829552	7833287	-	7833621
63	-	-	-	-	7829553	7833288	-	-

Eixos estriados								
Tamanho nominal	BK	BF	FK	FF	QK	QF	MK	WK
0,625	7833360	7833368	7833377	7833384	7828282	7833291	7833685	-
1,000	7833364	7833372	7833381	7833388	7824157	7833265	7833690	7833596
1,500	7833365	7833373	7833382	7833389	7824159	7833270	-	7833597
2,000	7833367	7833375	-	-	7829554	7833273	-	7833602
2,500	-	-	-	-	7824161	7833279	-	-



## Conjuntos de fuso de esferas projetados para instalação rápida

### Obtenha o encaixe "exato"

- Assistência à seleção avanço a avanço com base nos parâmetros da aplicação
- Novas configurações disponíveis
  - Suportes MK - suporta motores NEMA (tamanhos 23 e 34)
  - Suportes WK - suportes de trabalho pesado para aplicações mais exigentes

### Acelera e simplifica a instalação

- Conjuntos pré-projetados para atender aos requisitos do seu sistema
- Fuso de esferas integrado e suportes com opção de montagem pronta para o motor

### Substituições simples e entrega rápida

- Conjuntos de fusos de esferas e acessórios populares disponíveis rapidamente para instalações de substituição
- Configurações adicionais e tamanhos disponíveis mediante solicitação
- Tempos de entrega líderes na indústria para todos os conjuntos de fusos de esferas

## Como selecionar um conjunto de fuso de esferas da série de polegadas



Observação: Motor, caixa de engrenagens e acoplamento não incluídos

### Etapa 1 - Selecione o diâmetro do fuso de esferas com base na capacidade de carga e configuração de montagem

- A tabela abaixo indica a carga axial máxima que o diâmetro de castanha e configuração de extremidade selecionados podem suportar
- Selecione um diâmetro de fuso de esferas / configuração de suporte de extremidade com capacidade de carga excedendo os requisitos de aplicação

**Tabela 1 - Capacidade de carga axial do suporte da extremidade**

Diâmetro do fuso de esferas							
0,500 pol	600 lb	300 lb	600 lb	300 lb	600 lb	300 lb	-
0,631 pol	675 lb	338 lb	675 lb	338 lb	675 lb	338 lb	-
0,750 pol	775 lb	388 lb	775 lb	388 lb	775 lb	388 lb	-
0,875 pol	1.350 lb	675 lb	1.350 lb	675 lb	-	-	11.950 lb
1,000 pol	1.475 lb	738 lb	1.875 lb	938 lb	1.675 lb	938 lb	11.950 lb
1,150 pol	2.325 lb	1.163 lb	2.325 lb	1.163 lb	-	-	18.300 lb
1,500 pol	3.325 lb	1.663 lb	3.325 lb	1.663 lb	-	-	19.400 lb
2,000 pol	6.650 lb	3.325 lb	-	-	-	-	23.370 lb

### Etapa 2 - Selecione o avanço

- Selecione pré-carregamento se for necessário folga zero
- Selecione o avanço com base na velocidade necessária
- Velocidade linear (pol/min) = (RPM) x (avanço)

**Tabela 2 - Código da castanha**

	Castanha padrão	Castanha pré-carregada	Comprimento máximo do fuso (pol)
Dia. x Passo	Código	Código	
0,500 x 0,200	8105-448-013	8105-448-008	72,000
0,500 x 0,500	8105-448-014	-	72,000
0,631 x 0,200	8106-448-022	8106-448-012	144,000
0,631 x 1,000	7826713	7827531	96,000
0,750 x 0,200	8107-448-018	8107-448-025	144,000
0,750 x 0,500	8107-448-014	8107-448-011	144,000
0,875 x 0,200	5708277	-	144,000
1,000 x 0,250	8110-448-055	7824167	288 / 240
1,000 x 0,500	8110-448-022	8110-448-016	288,000
1,000 x 1,000	8110-448-086	-	288,000
1,150 x 0,200	8111-448-006	8111-448-004	288,000
1,500 x 0,250	7833233	7833234	240,000
1,500 x 0,473	5707513	-	240,000
1,500 x 0,500	8115-448-016	8115-448-006	288,000
1,500 x 1,000	5708280	5700698	240,000
1,500 x 1,875	5707654	5704272	240,000
1,500 x 2,000	8115-448-056	-	288,000
2,000 x 0,500	8120-448-011	8120-448-006	288,000
2,000 x 1,000	8120-448-021	8120-448-019	288,000

### Etapa 3 - Verifique os requisitos de vida útil da castanha e do suporte de extremidade

- Calcule a vida útil do conjunto de castanha usando  $L_{10} = (C_{am} / \text{Carga})^3$  milhões de polegadas
- Calcule a vida útil dos suportes de extremidade usando  $L_{10} = (C_{am} / \text{Carga por suporte})^3$  milhões de giros

isto é: Divida a carga por 2 se usar dois BK-BK, FK-FK, MK-BK ou WK-WK.

**Tabela 3 - Capacidade dinâmica do componente**

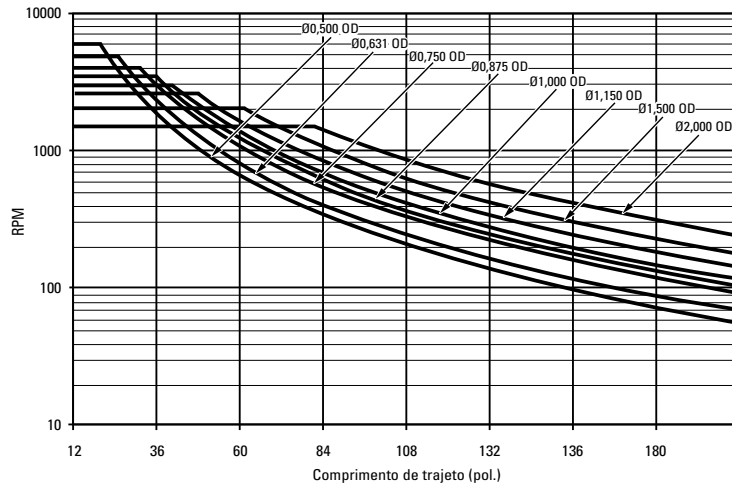
	Castanha padrão	Castanha pré-carregada	Suporte BK	Suporte FK / MK	Suporte WK
Dia. x Passo	$C_{am}$ (lb)	$C_{am}$ (lb)	$C_{am}$ (lb)	$C_{am}$ (lb)	$C_{am}$ (lb)
0,500 x 0,200	1.200	1.200	430	430	-
0,500 x 0,500	929	-	430	430	-
0,631 x 0,200	800	800	478	478	-
0,631 x 1,000	578	578	478	478	-
0,750 x 0,200	950	950	529	529	-
0,750 x 0,500	3.450	3.450	529	529	-
0,875 x 0,200	1.942	-	910	910	5.980
1,000 x 0,250	1.612	1.612	1.656	2.270	5.980
1,000 x 0,500	3.950	3.950	1.656	2.270	5.980
1,000 x 1,000	2.400	-	1.656	2.270	5.980
1,150 x 0,200	2.400	2.400	2.742	2.742	9.105
1,500 x 0,250	4.198	4.198	3.632	3.632	9.667
1,500 x 0,473	10.050	-	3.632	3.632	9.667
1,500 x 0,500	14.513	14.513	3.632	3.632	9.667
1,500 x 1,000	8.250	8.250	3.632	3.632	9.667
1,500 x 1,875	7.242	7.242	3.632	3.632	9.667
1,500 x 2,000	7.600	-	3.632	3.632	9.667
2,000 x 0,500	18.500	18.500	7.093	-	11.691
2,000 x 1,000	21.200	21.200	7.093	-	11.691

**Etapa 4 - Verifique se o fuso atende às limitações de velocidade crítica**

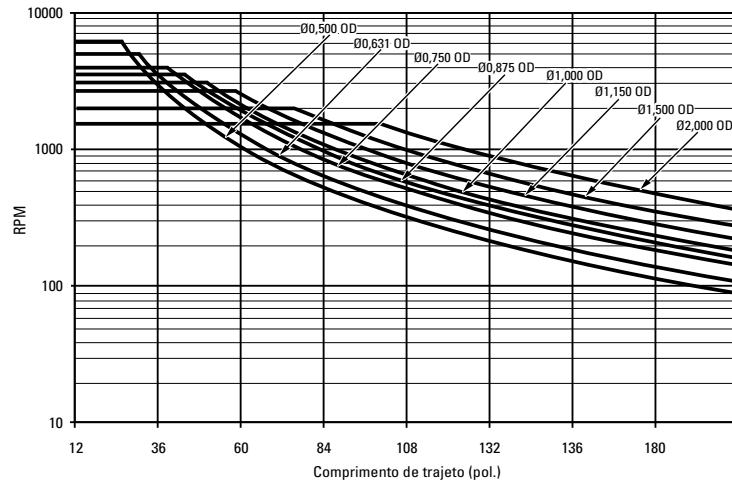
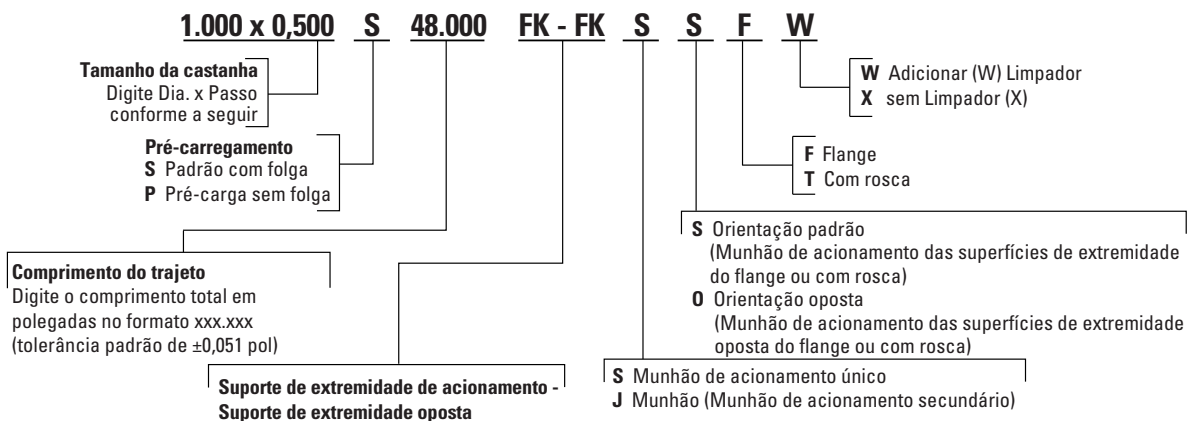
- Combinações de comprimento / velocidade aceitáveis são mostradas abaixo e à esquerda da curva selecionada (diâmetro do fuso)

**Figura 1 - Gráfico de velocidade crítica**

**Velocidade vs comprimento**  
(série de polegadas)  
**BK -BF, FK-FF, MK-BF**



**Velocidade vs comprimento**  
(série de polegadas)  
**BK-BK, FK-FK, MK-BK, WK-WK**

**Etapa 5 - Código de fuso de esferas projetado para rápida instalação na construção - exemplo de série de polegadas****Etapa 6 - Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Thomson (ligue para 540-633-3549) ou [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com), ou ainda para o Distribuidor Thomson local para fazer o pedido**

## Como selecionar um conjunto de fuso de esferas da série métrica



Observação: Motor, caixa de engrenagens e acoplamento não incluído.

### Etapa 1 - Selecione o sistema com base na capacidade de carga e configuração de montagem

- A tabela abaixo indica a carga axial máxima que o diâmetro de castanha e configuração de extremidade selecionados podem suportar
- Selecione um diâmetro de fuso de esferas / configuração de suporte de extremidade com capacidade de carga excedendo os requisitos de aplicação

**Tabela 1 - Capacidade de carga axial do suporte da extremidade**

Diâmetro do fuso de esferas	BK - BK	BK - BF	FK - FK	FK - FF	MK - BK	MK - BF	WK - WK
12 mm	2.600 N	1.300 N	2.600 N	1.300 N	2.600 N	1.300 N	-
16 mm	3.000 N	1.500 N	3.000 N	1.500 N	3.000 N	1.500 N	-
20 mm	3.450 N	1.725 N	3.450 N	1.725 N	3.450 N	1.725 N	-
25 mm	6.575 N	3.288 N	8.300 N	4.150 N	7.438 N	4.150 N	26.600 N
32 mm	10.300 N	5.150 N	10.300 N	5.150 N	-	-	26.600 N
40 mm	14.800 N	7.400 N	14.800 N	7.400 N	-	-	40.500 N
50 mm	29.500 N	14.750 N	-	-	-	-	52.000 N

### Etapa 2 - Selecione o passo

- Selecione pré-carregamento se for necessário folga zero
- Selecione o passo com base na velocidade necessária
- Velocidade linear (pol/min) = (RPM) x (avanço)

**Tabela 2 - Código da castanha**

Diã. x Passo	Castanha com flange Código	Castanha cilíndrica Código	Código da castanha com rosca	Comprimento máximo do fuso (mm)
12 x 5	-	KGM-N-1205-RH-EE	-	1.500
16 x 5	KGF-D-1605-RH-EE	KGM-D-1605-RH-EE	7832778	6.000
16 x 10	KGF-D-1610-RH-EE	KGM-D-1610-RH-EE	-	6.000
20 x 5	KGF-D-2005-RH-EE	KGM-D-2005-RH-EE	7832781	6.000
25 x 5	KGF-D-2505-RH-EE	KGM-D-2505-RH-EE	7832788	6.000
25 x 10	KGF-D-2510-RH-EE	KGM-D-2510-RH-EE	7832792	6.000
25 x 20	KGF-D-2520-RH-EE	KGM-D-2520-RH-EE	-	6.000
25 x 25	KGF-D-2525-RH-EE	KGM-D-2525-RH-EE	-	6.000
25 x 50	KGF-D-2550-RH-EE	KGM-D-2550-RH-EE	-	6.000
32 x 5	KGF-D-3205-RH-EE	KGM-D-3205-RH-EE	7832797	6.000
32 x 10	KGF-D-3210-RH-EE	KGM-N-3210-RH-EE	-	6.000
32 x 20	KGF-D-3220-RH-EE	KGM-N-3220-RH-EE	-	6.000
32 x 32	KGF-D-3232-RH-EE	-	-	6.000
32 X 40	KGF-N-3240-RH-EE	KGM-N-3240-RH-EE	-	6.000
40 x 5	KGF-D-4005-RH-EE	KGM-D-4005-RH-EE	7832806	6.000
40 x 10	KGF-D-4010-RH-EE	KGM-D-4010-RH-EE	7832810	6.000
40 x 20	KGF-D-4020-RH-EE	KGM-D-4020-RH-EE	-	6.000
40 x 40	KGF-D-4040-RH-EE	KGM-D-4040-RH-EE	-	6.000
50 x 10	KGF-D-5010-RH-EE	KGM-N-5010-RH-EE	7832819	6.000
50 x 20	KGF-D-5020-RH-EE	KGM-N-5020-RH-EE	-	6.000

### Etapa 3 - Verifique os requisitos de vida útil da castanha e do suporte de extremidade

- Calcule a vida útil do conjunto de castanha usando  $L_{10} = (C_{am} / \text{Carga})^3$  milhões de giros
  - Calcule a vida útil dos suportes de extremidade usando  $L_{10} = (C_{am} / \text{Carga por suporte})^3$  milhões de giros
- isto é: Divida a carga por 2 se usar dois BK-BK, FK-FK, MK-BK ou WK-WK.

**Tabela 3 - Capacidade dinâmica do componente**

Diã. x Passo	Castanha com flange $C_{am}$ (kN)	Castanha cilíndrica $C_{am}$ (kN)	Castanha rosqueada $C_{am}$ (kN)	Suporte BK $C_{am}$ (kN)	Suporte FK / MK $C_{am}$ (kN)	Suporte WK $C_{am}$ (kN)
12 x 5	-	4,4	-	1,9	1,9	-
16 x 5	9,3	9,3	12,1	2,1	2,1	-
16 x 10	15,4	15,4	-	2,1	2,1	-
20 x 5	10,5	10,5	14,8	2,4	2,4	-
25 x 5	12,3	12,3	20,4	4,2	10,2	26,6
25 x 10	13,2	13,2	19,9	4,2	10,2	26,6
25 x 20	13,0	13,0	-	4,2	10,2	26,6
25 x 25	16,7	16,7	-	4,2	10,2	26,6
25 x 50	15,4	15,4	-	4,2	10,2	26,6
32 x 5	21,5	21,5	23,3	7,0	12,3	40,5
32 x 10	33,4	33,4	-	7,0	12,3	40,5
32 x 20	29,7	29,7	-	7,0	12,3	40,5
32 x 32	18,0	-	-	7,0	12,3	40,5
32 X 40	14,9	14,9	-	7,0	12,3	40,5
40 x 5	23,8	23,8	26,3	9,2	16,1	43,0
40 x 10	38,0	38,0	78,6	9,2	16,1	43,0
40 x 20	33,3	33,3	-	9,2	16,1	43,0
40 x 40	35,0	35,0	-	9,2	16,1	43,0
50 x 10	68,7	68,7	97,8	18,0	-	52,0
50 x 20	60,0	60,0	-	18,0	-	52,0

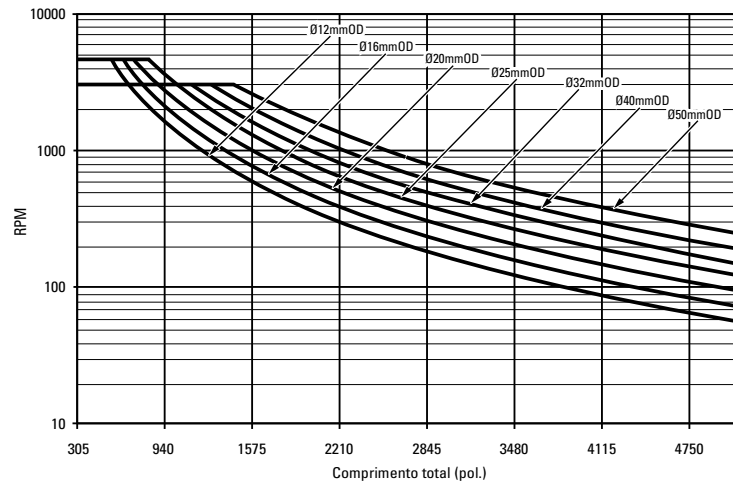


**Etapa 4 - Verifique se o fuso atende às limitações de velocidade crítica**

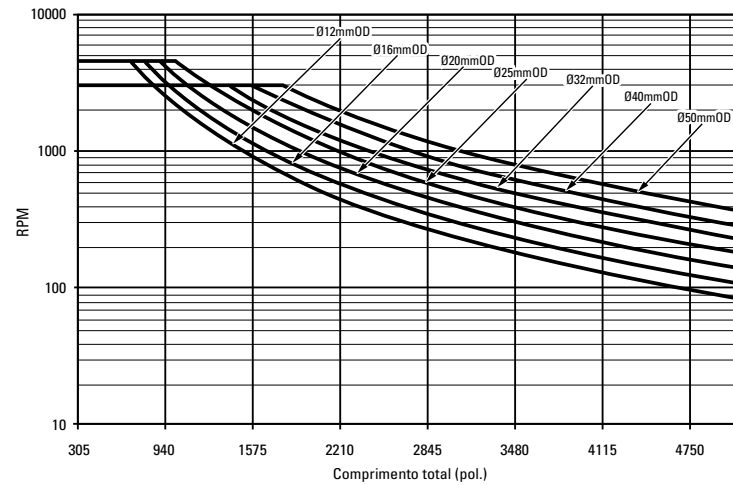
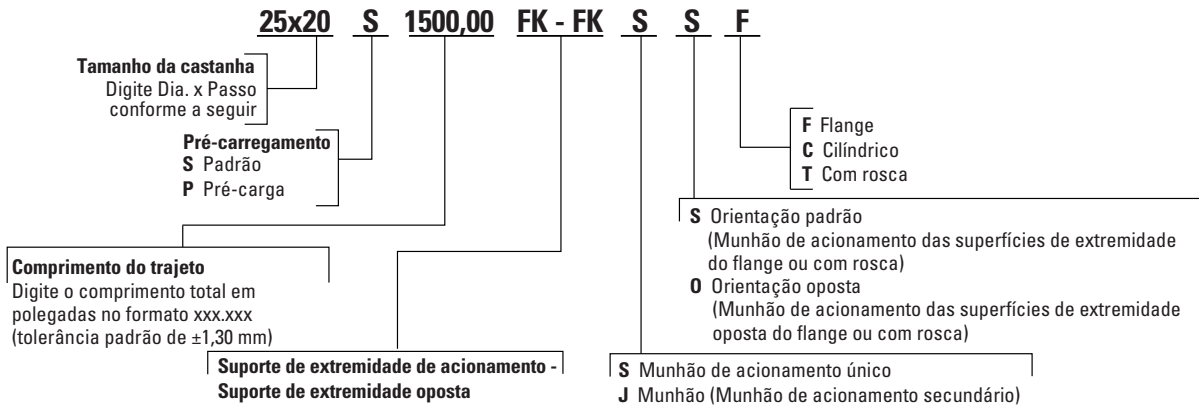
- Combinações de comprimento / velocidade aceitáveis são mostradas abaixo e à esquerda da curva selecionada (diâmetro do parafuso)

**Figura 1 - Gráfico de velocidade crítica**

**Velocidade vs comprimento**  
(série métrica)  
**BF-FF, MK-BF, FK-BK**








**Velocidade vs comprimento**  
(série métrica)  
**BK-BK, FK-FK, MK-BK, WK-WK**





**Etapa 5 - Código de fuso de esferas projetado para rápida instalação na construção - exemplo de série métrica****Etapa 6 - Entre em contato com o Atendimento ao cliente da Thomson (ligue para 540-633-3549) ou [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com), ou ainda para o Distribuidor Thomson local para fazer o pedido**

## Como instalar conjuntos de fuso de esferas

### Etapa 1 - Determine o comprimento da castanha estendida








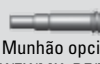
- Determine o comprimento geral da castanha, incluindo acessórios
- Comprimento da castanha estendida = Comprimento da castanha + Adicionador de flange + Adicionador de limpador

 Dia. x passo	 Código da castanha padrão	Comprimento da castanha padrão (pol)	 Código da castanha pré-carregada	Comprimento da castanha pré-carregada (pol)	 Adicionador de flange (pol)	 Adicionador de limpador (pol)
0,500 x 0,200	8105-448-013	2,750	8105-448-008	5,950	0,150	0,287
0,500 x 0,500	8105-448-014	1,750	-	-	0,150	0,287
0,631 x 0,200	8106-448-022	1,710	8106-448-012	3,875	0,030	-
0,631 x 1,000	7826713	1,710	7827531	3,440	0,030	0,287
0,750 x 0,200	8107-448-018	1,880	8107-448-025	4,080	0,030	0,306
0,750 x 0,500	8107-448-014	2,930	8107-448-011	6,180	0,030	0,306
0,875 x 0,200	5708277	2,704	-	-	0,020	0,242
1,000 x 0,250	8110-448-055	2,347	5704167	4,847	0,030	- / 0,344
1,000 x 0,500	8110-448-022	3,120	8110-448-016	6,640	0,005	0,306
1,000 x 1,000	8110-448-086	3,000	-	-	0,030	-
1,150 x 0,200	8111-448-006	2,500	8111-448-004	5,500	0,015	0,306
1,500 x 0,250	7833233	2,875	7833234	6,375	0,020	0,287
1,500 x 0,473	5707513	4,312	-	-	0,020	0,287
1,500 x 0,500	8115-448-016	5,565	8115-448-006	12,100	0,030	-
1,500 x 1,000	5708280	3,628	5700698	7,628	0,020	0,328
1,500 x 1,875	5707654	5,000	5704272	10,625	0,020	0,328
1,500 x 2,000	8115-448-056	5,250	-	-	0,020	-
2,000 x 0,500	8120-448-011	6,380	8120-448-006	13,920	0,031	-
2,000 x 1,000	8120-448-021	6,380	8120-448-019	13,900	0,031	-

 Dia. x passo	 Código da castanha com flange	Comprimento da castanha (pol)	 Código da castanha cilíndrica	Comprimento da castanha (pol)	 Código da castanha rosqueada	Comprimento da castanha (pol)
12 x 5	-	-	KGM-N-1205-RH-00	0,945	-	-
16 x 5	KGF-D-1605-RH-EE	1,654	KGM-D-1605-RH-EE	1,339	7832778	2,264
16 x 10	KGF-D-1610-RH-EE	2,165	KGM-D-1610-RH-EE	1,969	-	-
20 x 5	KGF-D-2005-RH-EE	1,654	KGM-D-2005-RH-EE	1,339	7832781	2,264
25 x 5	KGF-D-2505-RH-EE	1,654	KGM-D-2505-RH-EE	1,339	7832788	2,500
25 x 10	KGF-D-2510-RH-EE	2,165	KGM-D-2510-RH-EE	1,772	7832792	2,402
25 x 20	KGF-D-2520-RH-EE	1,378	KGM-D-2520-RH-EE	1,378	-	-
25 x 25	KGF-D-2525-RH-EE	1,378	KGM-D-2525-RH-EE	1,378	-	-
25 x 50	KGF-D-2550-RH-EE	2,283	KGM-D-2550-RH-EE	2,283	-	-
32 x 5	KGF-D-3205-RH-EE	2,165	KGM-D-3205-RH-EE	1,772	7832797	2,579
32 x 10	KGF-D-3210-RH-EE	2,717	KGM-N-3210-RH-EE	2,362	-	-
32 x 20	KGF-D-3220-RH-EE	3,150	KGM-N-3220-RH-EE	2,756	-	-
32 x 32	KGF-D-3232-RH-EE	1,654	-	-	-	-
32 X 40	KGF-N-3240-RH-EE	1,772	KGM-N-3240-RH-EE	1,772	-	-
40 x 5	KGF-D-4005-RH-EE	2,244	KGM-D-4005-RH-EE	1,772	7832806	2,657
40 x 10	KGF-D-4010-RH-EE	2,795	KGM-D-4010-RH-EE	2,362	7832810	4,154
40 x 20	KGF-D-4020-RH-EE	3,150	KGM-D-4020-RH-EE	2,756	-	-
40 x 40	KGF-D-4040-RH-EE	3,346	KGM-D-4040-RH-EE	3,346	-	-
50 x 10	KGF-D-5010-RH-EE	3,740	KGM-N-5010-RH-EE	3,228	7832819	4,646
50 x 20	KGF-D-5020-RH-EE	3,740	KGM-N-5020-RH-EE	3,228	-	-

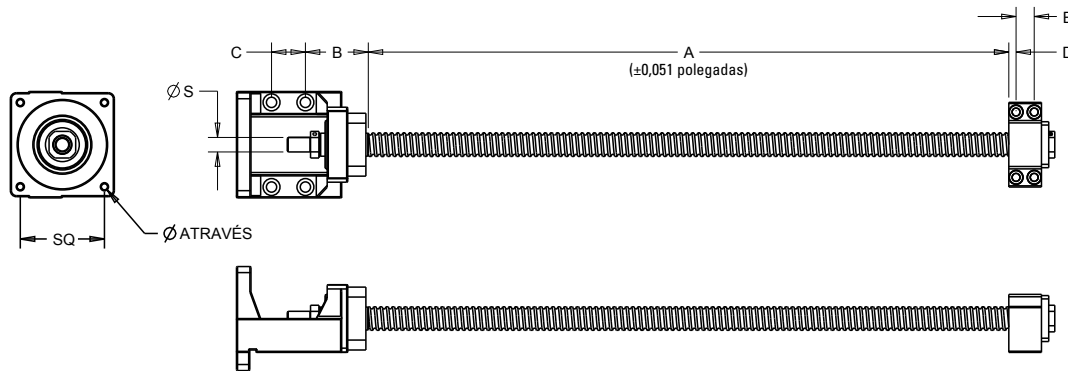
### Etapa 2 - Determine o comprimento do fuso

- Determine o comprimento geral do fuso de esferas (OAL)
- OAL = Trajeto + Comprimento da castanha estendida + Configuração de suporte de extremidade (Tabela abaixo)

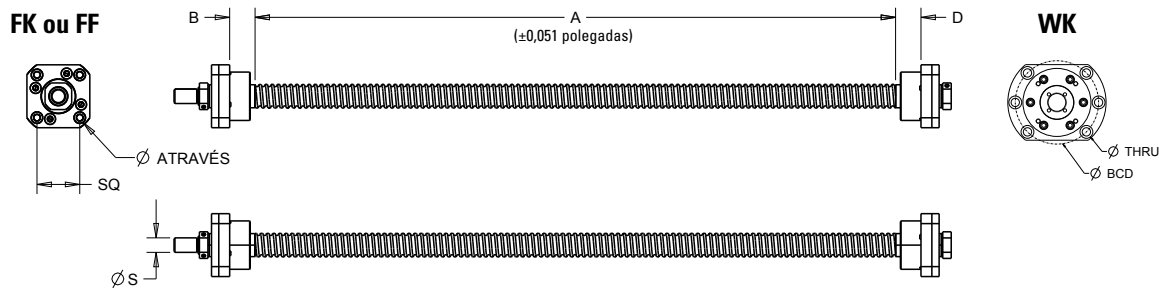
Diâmetro da castanha:	 BK - BK	 BK - BF	 FK - FK	 FK - FF	 MK - BK	 MK - BF	 WK - WK	 Munhão opcional BK/FK/MK, BF/FF, WK
0,500 pol / 12 mm	3,425	2,658	3,425	2,500	3,425	2,658	-	0,591 / 0,591 / -
0,631 pol / 16 mm	3,425	2,677	3,425	2,579	3,425	2,677	-	0,591 / 0,591 / -
0,750 pol / 20 mm	3,937	3,091	4,488	3,307	4,213	3,367	-	0,787 / 0,787 / -
0,875 pol	5,079	3,839	5,472	3,976	-	-	7,717	0,905 / 0,905 / 1,339
1,000 pol / 25 mm	5,158	3,977	5,866	4,291	5,512	4,331	7,717	0,984 / 0,866 / 1,339
1,150 pol / 32 mm	6,299	4,822	7,165	5,137	6,732	5,255	8,543	1,181 / 1,181 / 1,535
1,500 x 0,473 e 1,000 pol	6,299	4,822	7,165	5,137	6,732	5,255	8,543	1,181 / 1,181 / 1,535
1,500 x 0,200, 0,250, 0,500 pol	7,166	5,473	7,166	5,375	7,166	5,473	8,819	1,496 / 1,496 / 1,811
1,500 x 1,875 e 2,000 pol / 40 mm	7,166	5,473	7,166	5,375	7,166	5,473	8,819	1,496 / 1,496 / 1,811
2,000 pol / 50 mm	9,291	6,910	-	-	-	-	9,409	1,969 / 1,969 / 2,165

### Etapa 3 - Determine o padrão de montagem

- A tabela abaixo indica as interfaces de montagem ("A" = comprimento total + comprimento da castanha)



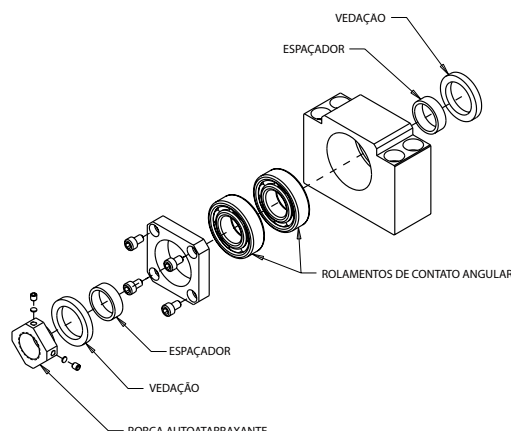
Diâmetro da castanha:	BK - BK	BK - BF	MK - BK	MK - BF	MK			Todos
					Interface do motor	Padrão de montagem "SQ" (pol)	Orifício "VAZADO"	Eixo de acionamento "S" (pol)
	B/C/D/E (±0,005 pol)	B/C/D/E (±0,005 pol)	B/C/D/E (±0,005 pol)	B/C/D/E (±0,005 pol)				
0,500 pol / 12 mm	,256 / ,512 / ,256 / ,512	,256 / ,512 / ,394 / -	1,339 / ,787 / ,256 / ,512	1,339 / ,787 / ,394 / -	NEMA 23	1,856	M4 x 0,7	,3150 / ,3144
0,631 pol / 16 mm	,256 / ,512 / ,256 / ,512	,256 / ,512 / ,394 / -	1,339 / ,787 / ,256 / ,512	1,339 / ,787 / ,394 / -	NEMA 23	1,856	M4 x 0,7	,3937 / ,3931
0,750 pol / 20 mm	,236 / ,591 / ,236 / ,591	,236 / ,591 / ,394 / -	1,536 / 1,102 / ,236 / ,591	1,536 / 1,102 / ,394 / -	NEMA 23	1,856	M4 x 0,7	,4724 / ,4717
0,875 pol	,315 / ,748 / ,315 / ,748	,315 / ,748 / ,453 / -	-	-	-	-	-	,5906 / ,5898
1,000 pol / 25 mm	,315 / ,748 / ,315 / ,748	,315 / ,748 / ,512 / -	2,008 / 1,654 / ,315 / ,748	2,008 / 1,654 / ,512 / -	NEMA 34	2,740	M6 x 1,0	,6693 / ,6686
1,150 pol / 32 mm	,394 / ,866 / ,394 / ,866	,394 / ,866 / ,591 / -	-	-	-	-	-	,7874 / ,7866
1,500 x 0,473 e 1,000 pol	,394 / ,866 / ,394 / ,866	,394 / ,866 / ,591 / -	-	-	-	-	-	,7874 / ,7866
1,500 x 0,200, 0,250, 0,500 pol	,433 / ,906 / ,433 / ,906	,433 / ,906 / ,630 / -	-	-	-	-	-	,9843 / ,9834
1,500 x 1,875 e 2,000 pol / 40 mm	,433 / ,906 / ,433 / ,906	,433 / ,906 / ,630 / -	-	-	-	-	-	,9843 / ,9834
2,000 pol / 50 mm	,551 / 1,299 / ,551 / 1,299	,551 / 1,299 / ,728 / -	-	-	-	-	-	1,3780 / 1,3771



Diâmetro da castanha:	FK - FK	FK - FF	FK / FF		WK - WK			Todos
			Padrão de montagem "SQ" (pol)	Orifício "VAZADO" Folga e orifício C para o parafuso específico		Padrão de montagem "BCD" (pol)	Orifício "VAZADO" (pol) Folga e orifício C para o parafuso específico	Eixo de acionamento "S" (pol)
	B/D (±0,005 pol)	B/D (±0,005 pol)			B/D (±0,005 pol)			
0,500 pol / 12 mm	0,689 / ,689	,669 / ,196	1,170 / 0,974	M4 / M3	-	-	-	,3150 / ,3144
0,631 pol / 16 mm	0,689 / ,689	,669 / ,315	1,225 / 1,170	M4 / M4	-	-	-	,3937 / ,3931
0,750 pol / 20 mm	0,827 / ,827	,827 / ,315	1,392 / 1,392	M5 / M5	-	-	-	,4724 / ,4717
0,875 pol	0,945 / ,945	,945 / ,354	1,726 / 1,726	M6 / M6	1,260 / 1,260	3,465	M8	,5906 / ,5898
1,000 pol / 25 mm	1,220 / 1,220	1,220 / ,354	1,949 / 1,949	M6 / M6	1,260 / 1,260	3,465	M8	,6693 / ,6686
1,150 pol / 32 mm	1,378 / 1,378	1,378 / ,394	2,228 / 2,228	M8 / M8	1,300 / 1,300	4,331	M10	,7874 / ,7866
1,500 x 0,473 e 1,000 pol	1,378 / 1,378	1,378 / ,394	2,228 / 2,228	M8 / M8	1,300 / 1,300	4,331	M10	,7874 / ,7866
1,500 x 0,200, 0,250, 0,500 pol	1,142 / 1,142	1,142 / ,354	2,645 / 2,645	M10 / M10	1,300 / 1,300	4,331	M10	,9843 / ,9834
1,500 x 1,875 e 2,000 pol / 40 mm	1,142 / 1,142	1,142 / ,354	2,645 / 2,645	M10 / M10	1,300 / 1,300	4,331	M10	,9843 / ,9834
2,000 pol / 50 mm	-	-	-	-	1,300 / 1,300	4,764	M10	1,3780 / 1,3771

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833360	0,5	1168	5195	430	1913	RN10	0,9
7833361	0,631	1345	5983	478	2126	RN12	1,0
7833362	0,75	1543	6863	529	2353	RN15	1,3
7833363	0,875	2690	11965	910	4048	RN17	2,9
7833364	1,000 / 1,171	3726	16573	944	4199	RN20	2,8
7833365	1,150 / 1,250	4608	20496	1563	6952	RN25	5,3
7833366	1,500 x 0,473 e 1,000	6614	29419	2070	9207	RN30	7,5
	1,500 x 0,200 e 0,250						
	1,500 x 0,500 e 1,875						
7833367	1,500 x 2,000	10362	46090	4043	17983	RN40	15,0
	1,750 / 2,000						

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (kg)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833391	12	1168	5195	430	1913	RN10	0,4
7833392	16	1345	5983	478	2126	RN12	0,5
7833393	20	1543	6863	529	2353	RN15	0,6
7833394	25	3726	16573	944	4199	RN20	1,3
7833395	32	4608	20496	1563	6952	RN25	2,4
7833396	40	6614	29419	2070	9207	RN30	3,4
7833397	50	10362	46090	4043	17983	RN40	6,8

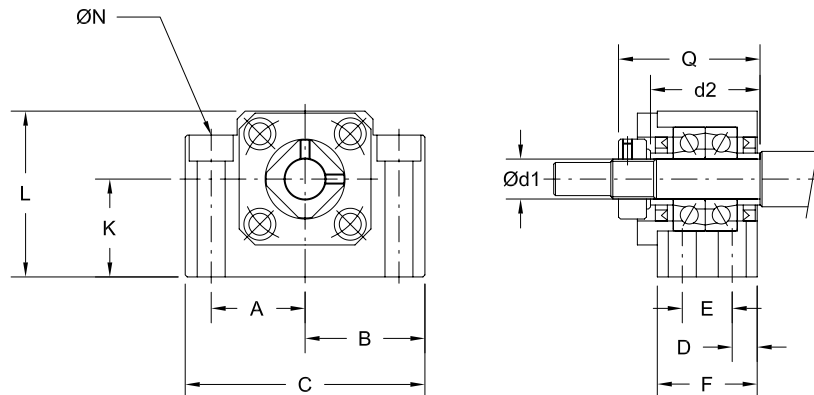
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833360	0,625	1168	5195	430	1913	RN10	0,9
7833364	1,000	3726	16573	944	4199	RN20	2,8
7833365	1,500	4608	20496	1563	6952	RN25	5,3
7833367	2,000	10362	46090	4043	17983	RN40	15,0

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)											
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D	E	F	K ±0,001	L	N	Q
7833360	10	1,063	0,906	1,181	2,362	0,236	0,512	0,984	0,866	1,535	4x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,197 Dp	1,339
7833361	12	1,063	0,906	1,181	2,362	0,236	0,512	0,984	0,984	1,693	4x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,059 Dp	1,339
7833362	15	1,181	1,063	1,378	2,756	0,236	0,591	1,063	1,102	1,890	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,256 Dp	1,496
7833363	17	1,496	1,339	1,693	3,386	0,315	0,748	1,378	1,535	2,520	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp	2,008
7833364	20	1,575	1,378	1,732	3,465	0,315	0,748	1,378	1,339	2,362	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp	2,008
7833365	25	1,890	1,673	2,087	4,173	0,394	0,866	1,654	1,890	3,150	4x 0,433 Thru, orifício C 0,699 x 0,433 Dp	2,480
7833366	30	1,969	2,008	2,520	5,039	0,433	0,906	1,772	2,008	3,504	4x 0,551 Thru, orifício C 0,787 x 0,512 Dp	2,756
7833367	40	2,598	2,559	3,150	6,299	0,551	1,299	2,402	2,362	4,331	4x 0,709 Thru, orifício C 1,024 x 0,689 Dp	3,583

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)											
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D	E	F	K ±0,02	L	N	Q
7833391	10	27,0	23,0	30,0	60,0	6,0	13,0	25,0	22,00	39,0	4x 6,6 Thru, orifício C 10,8 x 5,0 Dp	34,0
7833392	12	27,0	23,0	30,0	60,0	6,0	13,0	25,0	25,00	43,0	4x 6,6 Thru, orifício C 10,8 x 1,5 Dp	34,0
7833393	15	30,0	27,0	35,0	70,0	6,0	15,0	27,0	28,00	48,0	4x 6,6 Thru, orifício C 11,0 x 6,5 Dp	38,0
7833394	20	40,0	35,0	44,0	88,0	8,0	19,0	35,0	34,00	60,0	4x 9,0 Thru, orifício C 14,0 x 8,5 Dp	51,0
7833395	25	48,0	42,5	53,0	106,0	10,0	22,0	42,0	48,00	80,0	4x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11,0 Dp	63,0
7833396	30	50,0	51,0	64,0	128,0	11,0	23,0	45,0	51,00	89,0	4x 14,0 Thru, orifício C 20,0 x 13,0 Dp	70,0
7833397	40	66,0	65,0	80,0	160,0	14,0	33,0	61,0	60,00	110,0	4x 18,0 Thru, orifício C 26,0 x 17,5 Dp	91,0

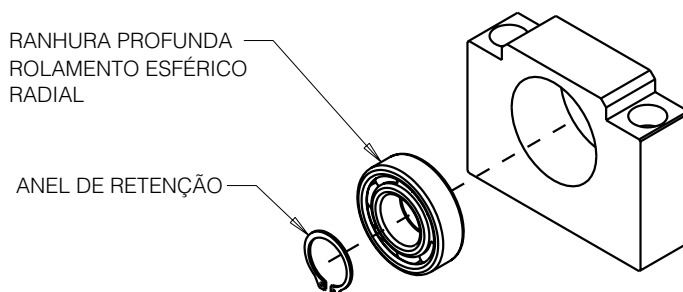
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento BK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)											
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D	E	F	K ±0,001	L	N	Q
7833360	10	1,063	0,906	1,181	2,362	0,236	0,512	0,984	0,866	1,535	4x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,197 Dp	1,339
7833364	20	1,575	1,378	1,732	3,465	0,315	0,748	1,378	1,339	2,362	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp	2,008
7833365	25	1,890	1,673	2,087	4,173	0,394	0,866	1,654	1,890	3,150	4x 0,433 Thru, orifício C 0,699 x 0,433 Dp	2,480
7833367	40	2,598	2,559	3,150	6,299	0,551	1,299	2,402	2,362	4,331	4x 0,709 Thru, orifício C 1,024 x 0,689 Dp	3,583

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BF



### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (lbs)
7833368	0,5	8	0,7
7833369	0,631	10	0,8
7833370	0,75	15	0,9
7833371	0,875	17	1,7
7833372	1,000 / 1,171	20	1,7
7833373	1,150 / 1,250	25	3,2
	1,500 x 0,473 e 1,000		
7833374	1,500 x 0,200 e 0,250	30	4,3
	1,500 x 0,500 e 1,875		
	1,500 x 2,000		
7833375	1,750 / 2,000	40	7,3

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (kg)
7833398	12	8	0,3
7833399	16	10	0,4
7833400	20	15	0,4
7833401	25	20	0,8
7833402	32	25	1,5
7833403	40	30	2,0
7833404	50	40	3,3

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

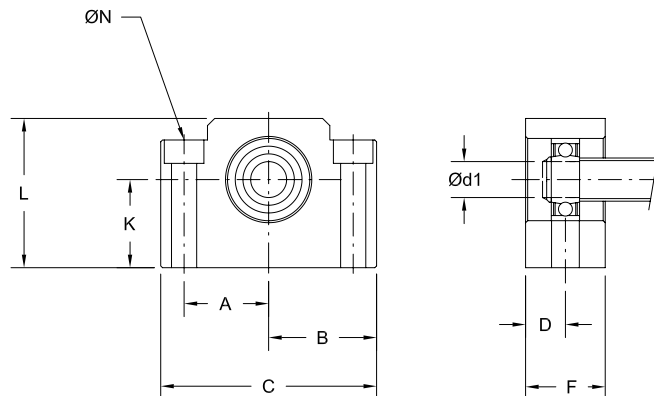
Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (lbs)
7833368	0,625	8	0,7
7833372	1,000	20	1,7
7833373	1,500	25	3,2
7833375	2,000	40	7,3

\*DIN 471

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)								
	d1 (mm)	A	B	C	D	F	K ±0,001	L	N
7833368	8	0,906	1,181	2,362	0,394	0,787	0,866	1,535	2x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,197 Dp
7833369	10	0,906	1,181	2,362	0,394	0,787	0,984	1,693	2x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,059 Dp
7833370	15	2,244	1,378	2,756	0,394	0,787	1,102	1,890	2x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,256 Dp
7833371	17	1,339	1,693	3,386	0,453	0,906	1,535	2,520	2x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp
7833372	20	1,378	1,732	3,465	0,512	1,024	1,339	2,362	2x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp
7833373	25	1,673	2,087	4,173	0,591	1,181	1,890	3,150	2x 0,433 Thru, orifício C 0,699 x 0,433 Dp
7833374	30	2,008	2,520	5,039	0,630	1,260	2,008	3,504	2x 0,551 Thru, orifício C 0,787 x 0,512 Dp
7833375	40	2,559	3,150	6,299	0,728	1,457	2,362	4,331	2x 0,709 Thru, orifício C 1,024 x 0,689 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)								
	d1 (mm)	A	B	C	D	F	K ±0,02	L	N
7833398	8	23,0	30,0	60,0	10,0	20,0	22,00	39,0	4x 6,6 Thru, orifício C 10,8 x 5,0 Dp
7833399	10	23,0	30,0	60,0	10,0	20,0	25,00	43,0	4x 6,6 Thru, orifício C 10,8 x 1,5 Dp
7833400	15	57,0	35,0	70,0	10,0	20,0	28,00	48,0	4x 6,6 Thru, orifício C 11,0 x 6,5 Dp
7833401	20	35,0	44,0	88,0	13,0	26,0	34,00	60,0	4x 9,0 Thru, orifício C 14,0 x 8,5 Dp
7833402	25	42,5	53,0	106,0	15,0	30,0	48,00	80,0	4x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11,0 Dp
7833403	30	51,0	64,0	128,0	16,0	32,0	51,00	89,0	4x 14,0 Thru, orifício C 20,0 x 13,0 Dp
7833404	40	65,0	80,0	160,0	18,5	37,0	60,00	110,0	4x 18,0 Thru, orifício C 26,0 x 17,5 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

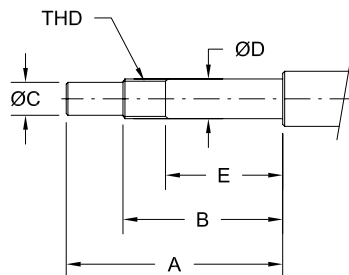
Suportes de rolamento BF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)								
	d1 (mm)	A	B	C	D	F	K ±0,001	L	N
7833368	8	0,906	1,181	2,362	0,394	0,787	0,866	1,535	4x 0,260 Thru, orifício C 0,425 x 0,197 Dp
7833372	20	1,378	1,732	3,465	0,512	1,024	1,339	2,362	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp
7833373	25	1,673	2,087	4,173	0,591	1,181	1,890	3,150	4x 0,433 Thru, orifício C 0,699 x 0,433 Dp
7833375	40	2,559	3,150	6,299	0,728	1,457	2,362	4,331	4x 0,709 Thru, orifício C 1,024 x 0,689 Dp

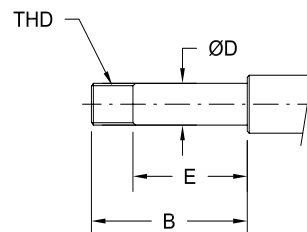
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BK

TIPO BK, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A BK



TIPO BK1, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A BK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão BK

Dia. x avanço (polegadas)	Padrão Código	Tipo BK / BK1 (pol)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
0,500	7833360	2,008	1,417	,3150/,3144	,3935/,3932	0,787	M10x1	7000
0,631	7833361	2,008	1,417	,3937/,3931	,4722/,4720	0,866	M12x1	7001
0,750	7833362	2,362	1,575	,4724/,4717	,5904/,5900	1,102	M15x1	7002
0,875	7833363	2,992	2,087	,5906/,5898	,6691/,6687	1,417	M17x1	7203
1,000 / 1,171	7833364	3,071	2,087	,6693/,6686	,7872/,7869	1,496	M20x1	7004
1,150 / 1,250	7833365	3,740	2,559	,7874/,7866	,9841/,9837	1,850	M25x1,5	7205
1,500 x 0,473 e 1,000	7833366	4,331	2,835	,9843/,9834	1,1809/1,18105	1,850	M30x1,5	7206
1,500 x 0,200 e 0,250								
1,500 x 0,500 e 1,875								
1,500 x 2,000	7833367	5,630	3,661	1,3780/1,3771	1,5746/1,5742	2,283	M40x1,5	7208
1,750 / 2,000								

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão BK

Dia. x avanço (mm)	Padrão Código	Tipo BK / BK1 (mm)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
12	7833391	51,0	36,0	8,0	9,995/9,988	20,0	M10x1	7000
16	7833392	51,0	36,0	10,0	11,995/11,988	22,0	M12x1	7001
20	7833393	60,0	40,0	12,0	14,995/14,986	28,0	M15x1	7002
25	7833394	78,0	53,0	17,0	19,995/19,986	38,0	M20x1	7004
32	7833395	95,0	65,0	20,0	24,995/24,985	47,0	M25x1,5	7205
40	7833396	110,0	72,0	25,0	29,995/29,985	47,0	M30x1,5	7206
50	7833397	143,0	93,0	35,0	39,995/39,985	58,0	M40x1,5	7208

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Usinagem de extremidade padrão BK

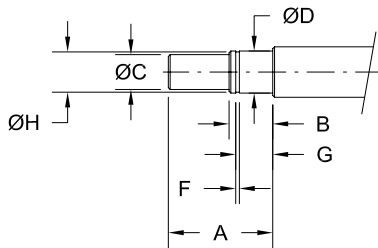
Tamanho da ranhura (polegadas)	Padrão Código	Tipo BK / BK1 (pol)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
0,625	7833360	2,008	1,417	,3150/,3144	,3935/,3932	0,787	M10x1	7000
1,000	7833364	3,071	2,087	,6693/,6686	,7872/,7869	1,496	M20x1	7004
1,500	7833365	3,740	2,559	,7874/,7866	,9841/,9837	1,850	M25x1,5	7205
2,000	7833367	5,630	3,661	1,3780/1,3771	1,5746/1,5742	2,283	M40x1,5	7208



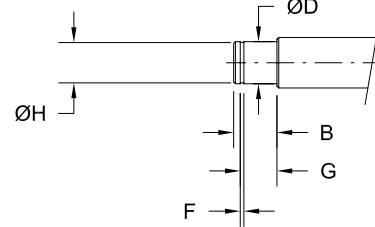
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

BF

TIPO BF, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A BF



TIPO BF1, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A BF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão BF

Padrão Código	Tipo BF / BF1 (pol)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,006/-,000	G +0,008/-,000	H +0,000/-,008		
7833368	0,984	0,394	0,236	,3148/,3145	0,035	0,311	0,299	8	608
7833369	1,024	0,433	0,394	,3935/,3932	0,045	0,360	0,378	10	6000
7833370	1,299	0,512	0,472	,5904/,5900	0,045	0,400	0,563	15	6002
7833371	1,535	0,630	0,591	,6691/,6687	0,045	0,518	0,638	17	6203
7833372	1,614	0,630	0,669	,7872/,7869	0,053	0,526	0,748	20	6004
7833373	1,969	0,787	0,787	,9841/,9837	0,053	0,644	0,941	25	6205
7833374	2,323	0,827	0,984	1,1809/,1805	0,069	0,699	1,126	30	6206
7833375	2,874	0,906	1,378	1,5746/,15742	0,077	0,785	1,496	40	6208

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão BF

Padrão Código	Tipo BF / BF1 (mm)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,140/-,000	G +0,200/-,000	H +0,000/-,200		
7833398	25,0	10,0	6,0	7,995/7,988	0,90	7,90	7,60	8	608
7833399	26,0	11,0	10,0	9,995/9,988	1,15	9,15	9,60	10	6000
7833400	33,0	13,0	12,0	14,995/14,986	1,15	10,15	14,30	15	6002
7833401	41,0	16,0	17,0	19,995/19,986	1,35	13,35	19,00	20	6004
7833402	50,0	20,0	20,0	24,995/24,986	1,35	16,35	23,90	25	6205
7833403	59,0	21,0	25,0	29,995/29,985	1,75	17,75	28,60	30	6206
7833404	73,0	23,0	35,0	39,995/39,985	1,95	19,95	38,00	40	6208

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

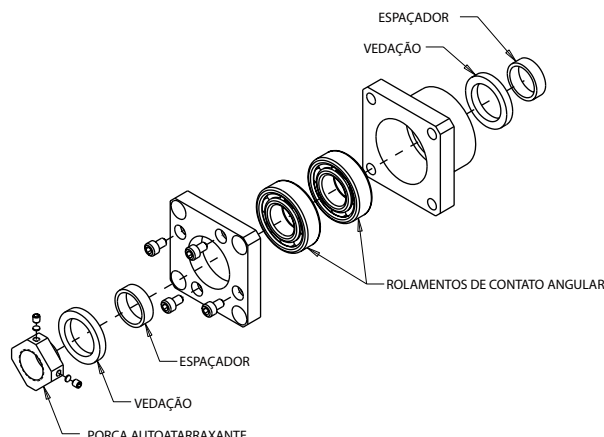
Usinagem de extremidade padrão BF

Padrão Código	Tipo BF / BF1 (pol)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,006/-,000	G +0,008/-,000	H +0,000/-,008		
7833368	0,984	0,394	0,236	0,3148	0,035	0,311	0,299	8	608
7833372	1,614	0,630	0,669	0,7872	0,053	0,526	0,748	20	6004
7833373	1,969	0,787	0,787	0,9841	0,053	0,644	0,941	25	6205
7833375	2,874	0,906	1,378	1,5746	0,077	0,785	1,496	40	6208

\*DIN 471

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833377	0,5	1168	5195	430	1913	RN10	0,6
7833378	0,631	1345	5983	478	2126	RN12	0,6
7833379	0,75	1543	6863	529	2353	RN15	0,9
7833380	0,875	2690	11965	910	4048	RN17	1,9
7833381	1,000 / 1,171	3726	16573	1294	5756	RN20	2,5
7833382	1,150 / 1,250	4608	20496	1563	6952	RN25	3,5
7833383	1,500 x 0,473 e 1,000 1,500 x 0,200 e 0,250 1,500 x 0,500 e 1,875 1,500 x 2,000	6614	29419	2070	9207	RN30	5,2

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (kg)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833405	12	1168	5195	430	1913	RN10	0,3
7833406	16	1345	5983	478	2126	RN12	0,3
7833407	20	1543	6863	529	2353	RN15	0,4
7833408	25	3726	16573	1294	5756	RN20	1,2
7833409	32	4608	20496	1563	6952	RN25	1,6
7833410	40	6614	29419	2070	9207	RN30	2,4

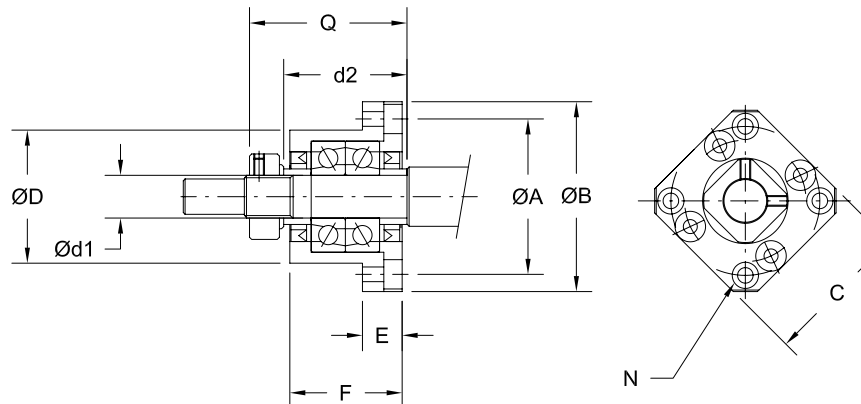
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833377	0,625	1168	5195	430	1913	RN10	0,6
7833381	1,000	3726	16573	1294	5756	RN20	2,5
7833382	1.500	4608	20496	1563	6952	RN25	3.5

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)									
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D	E	F	N	Q
7833377	10	1,063	1,654	2,047	1,654	1,3382/1,3376	0,394	1,063	4x 0,177 Thru, orifício C 0,315 x 0,157 Dp	1,299
7833378	12	1,063	1,732	2,126	1,732	1,4170/1,4163	0,394	1,063	4x 0,177 Thru, orifício C 0,315 x 0,157 Dp	1,299
7833379	15	1,496	1,969	2,480	2,047	1,5744/1,5738	0,591	1,260	4x 0,217 Thru, orifício C 0,374 x 0,236 Dp	1,575
7833380	17	1,732	2,441	3,031	2,402	1,9681/1,9675	0,866	1,772	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,394 Dp	2,244
7833381	20	1,969	2,756	3,346	2,677	2,2437/2,2430	0,866	2,047	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,394 Dp	2,598
7833382	25	2,362	3,150	3,858	3,110	2,4799/2,4792	1,063	2,244	4x 0,354 Thru, orifício C 0,591 x 0,512 Dp	2,913
7833383	30	1,969	3,740	4,606	3,661	2,9524/2,9516	1,181	2,441	4x 0,433 Thru, orifício C 0,689 x 0,591 Dp	3,150

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)									
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D g6	E	F	N	Q
7833405	10	27,0	42,0	52,0	42,0	34,0	10,0	27,0	4x 4,5 Thru, orifício C 8,0 x 4,0 Dp	33,0
7833406	12	27,0	44,0	54,0	44,0	36,0	10,0	27,0	4x 4,5 Thru, orifício C 8,0 x 4,0 Dp	33,0
7833407	15	38,0	50,0	63,0	52,0	40,0	15,0	32,0	4x 5,5 Thru, orifício C 9,5 x 6,0 Dp	40,0
7833408	20	50,0	70,0	85,0	68,0	57,0	22,0	52,0	4x 6,6 Thru, orifício C 11,0 x 10,0 Dp	66,0
7833409	25	60,0	80,0	98,0	79,0	63,0	27,0	57,0	4x 9,0 Thru, orifício C 15,0 x 13,0 Dp	74,0
7833410	30	50,0	95,0	117,0	93,0	75,0	30,0	62,0	4x 11,0 Thru, orifício C 17,5 x 15,0 Dp	80,0

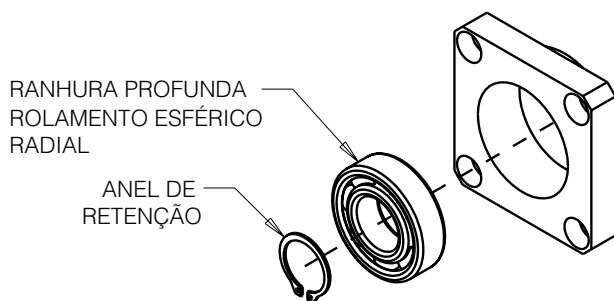
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento FK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)									
	d1 (mm)	d2	A	B	C	D	E	F	N	Q
7833377	10	1,063	1,654	2,047	1,654	1,3382/1,3376	0,394	1,063	4x 0,177 Thru, orifício C 0,315 x 0,157 Dp	1,339
7833381	20	1,969	2,756	3,346	2,677	2,2437/2,2430	0,866	2,047	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,394 Dp	2,008
7833382	25	2,362	3,150	3,858	3,110	2,4799/2,4792	1,063	2,244	4x 0,354 Thru, orifício C 0,591 x 0,512 Dp	2,480

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FF



### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (lbs)
7833384	0,5	8	0,2
7833385	0,631	10	0,3
7833386	0,75	15	0,5
7833387	0,875	17	0,8
7833388	1,000 / 1,171	20	1,0
7833389	1,150 / 1,250	25	1,5
7833390	1,500 x 0,473 e 1,000 1,500 x 0,200 e 0,250 1,500 x 0,500 e 1,875 1,500 x 2,000	30	2,3

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (kg)
7833411	12	8	0,1
7833412	16	10	0,2
7833413	20	15	0,2
7833414	25	20	0,5
7833415	32	25	0,7
7833416	40	30	1,1

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

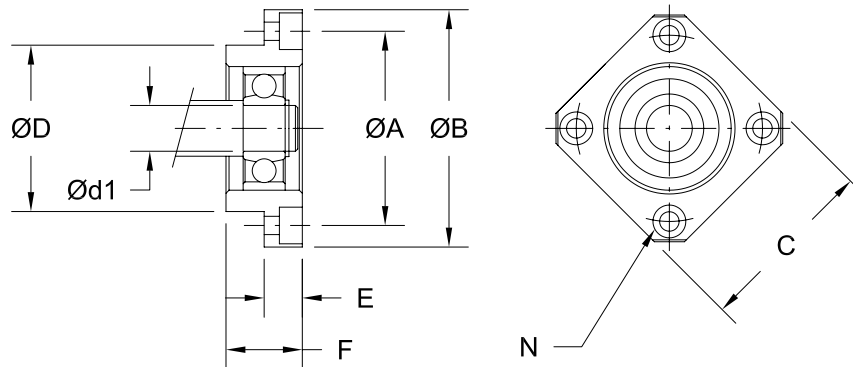
Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	*Anel de pressão (mm)	Peso do bloco (lbs)
7833384	0,625	8	0,2
7833388	1,000	20	1,0
7833389	1,500	25	1,5

\*DIN 471

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)							
	d1 (mm)	A	B	C	D	E	F	N
7833384	8	1,378	1,693	1,378	1,1021/1,1016	0,276	0,472	4x 0,134 Thru, orifício C 0,256 x 0,157 Dp
7833385	10	1,654	2,047	1,654	1,3382/1,3376	0,276	0,591	4x 0,177 Thru, orifício C 0,315 x 0,157 Dp
7833386	15	1,969	2,480	2,047	1,5744/1,5738	0,354	0,669	4x 0,217 Thru, orifício C 0,374 x 0,217 Dp
7833387	17	2,441	3,031	2,402	1,9681/1,9675	0,433	0,787	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,256 Dp
7833388	20	2,756	3,346	2,677	2,2437/2,2430	0,433	0,787	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,256 Dp
7833389	25	3,150	3,858	3,110	2,4799/2,4792	0,551	0,945	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp
7833390	30	3,740	4,606	3,661	2,9524/2,9516	0,709	1,063	4x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)							
	d1 (mm)	A	B	C	D	E	F	N
7833411	8	35,0	43,0	35,0	28,0	7,0	12,0	4x 3,4 Thru, orifício C 6,5 x 4,0 Dp
7833412	10	42,0	52,0	42,0	34,0	7,0	15,0	4x 4,5 de diâmetro Thru, orifício C 8,0 x 4,0 Dp
7833413	15	50,0	63,0	52,0	40,0	9,0	17,0	4x 5,5 Thru, orifício C 9,5 x 5,5 Dp
7833414	20	70,0	85,0	68,0	57,0	11,0	20,0	4x 6,6 Thru, orifício C 11,0 x 6,5 Dp
7833415	25	80,0	98,0	79,0	63,0	14,0	24,0	4x 9,0 Thru, orifício C 14,0 x 8,5 Dp
7833416	30	95,0	117,0	93,0	75,0	18,0	27,0	4x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11,0 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

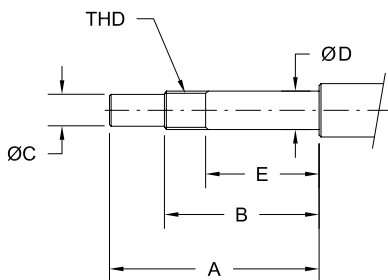
Suportes de rolamento FF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)							
	d1 (mm)	A	B	C	D	E	F	N
7833384	8	1,378	1,693	1,378	1,1021/1,1016	0,276	0,472	4x 0,134 Thru, orifício C 0,256 x 0,157 Dp
7833388	20	2,756	3,346	2,677	2,2437/2,2430	0,433	0,787	4x 0,260 Thru, orifício C 0,433 x 0,256 Dp
7833389	25	3,150	3,858	3,110	2,4799/2,4792	0,551	0,945	4x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp

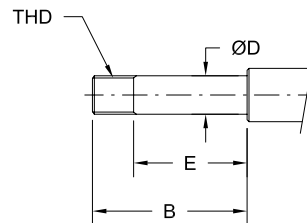
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FK

TIPO FK, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A FK



TIPO FK1, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A FK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão FK

Dia. x passo (polegadas)	Padrão Código	Tipo FK / FK1 (pol)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
0,500	7833377	2,008	1,417	,3150/,3144	,3935/,3932	0,984	M10x1	7000
0,631	7833378	2,008	1,417	,3937/,3931	,4722/,4720	0,984	M12x1	7001
0,750	7833379	2,638	1,850	,4724/,4717	,5904/,5900	1,339	M15x1	7002
0,875	7833380	3,189	2,283	,5906/,5898	,6691/,6687	1,693	M17x1	7203
1,000 / 1,171	7833381	3,425	2,441	,6693/,6686	,7872/,7869	1,772	M20x1	7204
1,150 / 1,250	7833382	4,173	2,992	,7874/,7866	,9841/,9837	2,205	M25x1,5	7205
1,500 x 0,473 e 1,000	7833383	4,331	2,835	,9843/,9834	1,1809/1,1805	1,850	M30x1,5	7206
1,500 x 0,200 e 0,250								
1,500 x 0,500 e 1,875								
1,500 x 2,000								

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão FK

Dia. x passo (mm)	Padrão Código	Tipo FK / FK1 (mm)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
12	7833405	51,0	36,0	8,0	9,995/9,988	25,0	M10x1	7000
16	7833406	51,0	36,0	10,0	11,995/11,988	25,0	M12x1	7001
20	7833407	67,0	47,0	12,0	14,995/14,986	34,0	M15x1	7002
25	7833408	87,0	62,0	17,0	19,995/19,986	45,0	M20x1	7204
32	7833409	106,0	76,0	20,0	24,995/24,985	56,0	M25x1,5	7205
40	7833410	110,0	72,0	25,0	29,995/29,985	47,0	M30x1,5	7206

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

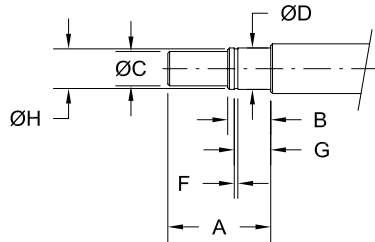
Usinagem de extremidade padrão FK

Tamanho do eixo (polegadas)	Padrão Código	Tipo FK / FK1 (pol)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
0,625	7833377	2,008	1,417	,3150/,3144	,3935/,3932	0,984	M10x1	7000
1,000	7833381	3,425	2,441	,6693/,6686	,7872/,7869	1,772	M20x1	7204
1,500	7833382	4,173	2,992	,7874/,7866	,9841/,9837	2,205	M25x1,5	7205

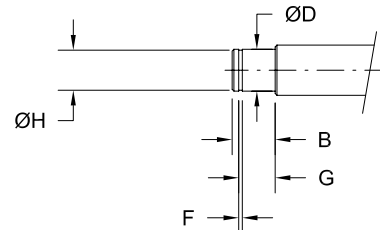
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

FF

TIPO FF, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A FF



TIPO FF1, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A FF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão FF

Padrão Código	Tipo FF / FF1 (pol)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,006/-,000	G +,008/-,000	H +,000/-,008		
7833384	0,984	0,394	0,236	,3148/,3145	0,035	0,311	0,299	8	608
7833385	1,024	0,433	0,394	,3935/,3932	0,045	0,360	0,378	10	6000
7833386	1,299	0,512	0,472	,5904/,5900	0,045	0,400	0,563	15	6002
7833387	1,535	0,630	0,591	,6991/,6687	0,045	0,518	0,638	17	6203
7833388	1,614	0,748	0,669	,7872/,7869	0,053	0,604	0,748	20	6004
7833389	1,969	0,787	0,787	,9841/,9837	0,053	0,644	0,941	25	6205
7833390	2,323	0,827	0,984	1,1809/1,1805	0,069	0,699	1,126	30	6206

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão FF

Padrão Código	Tipo FF / FF1 (mm)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,140/-,000	G +,200/-,000	H +,000/-,200		
7833411	25,0	10,0	6,0	7,995/7,988	0,90	7,90	7,60	8	608
7833412	26,0	11,0	10,0	9,995/9,988	1,15	9,15	9,60	10	6000
7833413	33,0	13,0	12,0	14,995/14,986	1,15	10,15	14,30	15	6002
7833414	41,0	19,0	17,0	19,995/19,986	1,35	15,35	19,00	20	6004
7833415	50,0	20,0	20,0	24,995/24,986	1,35	16,35	23,90	25	6205
7833416	59,0	21,0	25,0	29,995/29,985	1,75	17,75	28,60	30	6206

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

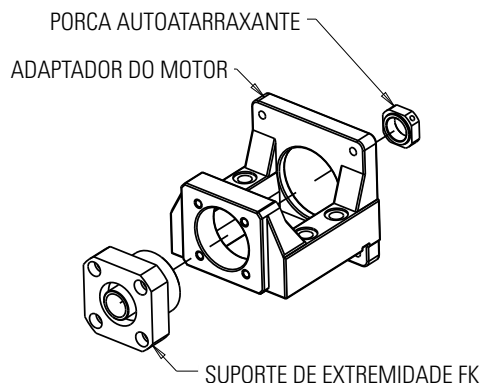
Usinagem de extremidade padrão FF

Padrão Código	Tipo FF / FF1 (pol)							*Anel de pressão (mm)	Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C h7	D	F +0,006/-,000	G +,008/-,000	H +,000/-,008		
7833384	0,984	0,394	0,236	,3148/,3145	0,035	0,311	0,299	8	608
7833388	1,614	0,748	0,669	,7872/,7869	0,053	0,604	0,748	20	6004
7833389	1,969	0,787	0,787	,9841/,9837	0,053	0,644	0,941	25	6205

\*DIN 471

## Suportes de motor

MK



### Suportes de motor - fuso de esferas da série de polegada

Suportes de motor MK

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>		
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)	
7833685	0,5	1168	5195	430	1913	RN10
7833686	0,631	1345	5983	478	2126	RN12
7833687	0,75	1543	6863	529	2353	RN15
7833690	1,000 / 1,171	3726	16573	1294	5756	RN20

### Suportes de motor - fuso de esferas da série métrica

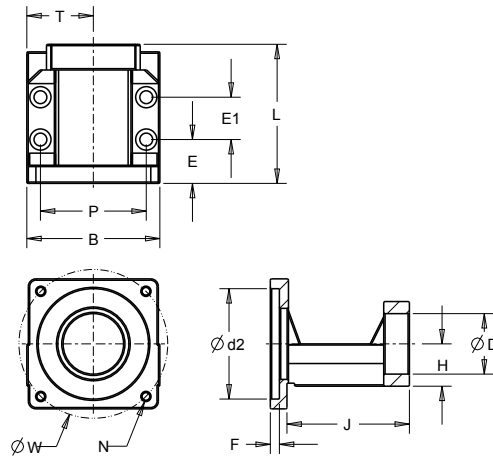
Suportes de motor MK

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>		
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)	
7833700	12	1168	5195	430	1913	RN10
7833701	16	1345	5983	478	2126	RN12
7833702	20	1543	6863	529	2353	RN15
7833703	25	3726	16573	1294	5756	RN20



## Suportes de motor

MK



### Suportes de motor - fuso de esferas da série de polegada

Suportes de motor MK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)															
	d1 (mm)	d2	W	N	D	L	H ±0,001	B	P	T	E	E1	F	Unidade de suporte	Tamanho da Carcaça	N
7833685	10	1,500	2,626	M4	1,339	2,913	0,866	2,559	1,969	1,280	0,945	0,787	0,157	FK10	NEMA 23	4x 0,260 Thru, orifício C 0,441 x 0,236 Dp
7833686	12	1,500	2,626	M4	1,417	2,913	0,984	2,559	1,969	1,280	0,945	0,787	0,157	FK12	NEMA 23	4x 0,260 Thru, orifício C 0,441 x 0,236 Dp
7833687	15	1,500	2,626	M4	1,575	3,228	1,102	2,756	2,165	1,378	0,945	1,102	0,157	FK15	NEMA 23	4x 0,260 Thru, orifício C 0,441 x 0,236 Dp
7833690	20	2,874	3,874	M6	2,244	4,449	1,339	3,465	2,756	1,732	1,142	1,654	0,236	FKA20	NEMA 34	4x 0,335 Thru, orifício C 0,571 x 0,315 Dp

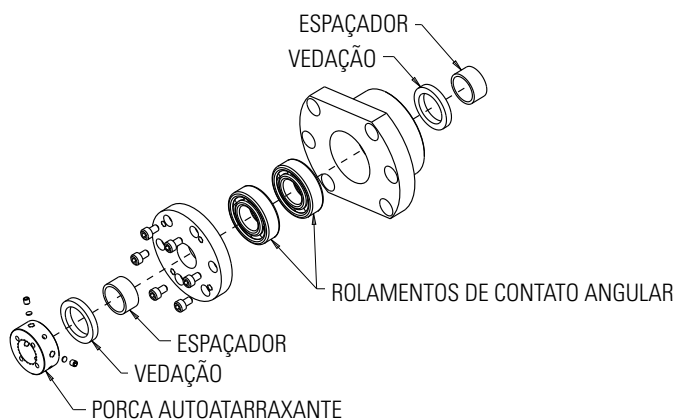
### Suportes de motor - fuso de esferas da série métrica

Suportes de motor MK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)															
	d1 (mm)	d2	W1	Y	D	L	H ±0,02	B	P	T	E	E1	F	Unidade de suporte	Tamanho da Carcaça	N
7833700	10	38,1	66,7	M4	34	74	22,00	65	50	32,5	24	20	4	FK10	NEMA 23	4x 6,6 Thru, orifício C 11,2 x 6,0 Dp
7833701	12	38,1	66,7	M4	36	74	25,00	65	50	32,5	24	20	4	FK12	NEMA 23	4x 6,6 Thru, orifício C 11,2 x 6,0 Dp
7833702	15	38,1	66,7	M4	40	82	28,00	70	55	35,0	24	28	4	FK15	NEMA 23	4x 6,6 Thru, orifício C 11,2 x 6,0 Dp
7833703	20	73,0	98,4	M6	57	113	34,00	88	70	44,0	29	42	6	FKA20	NEMA 34	4x 8,5 Thru, orifício C 14,5 x 8,0 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

WK



### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833595	0,875	4938	21964	5980	26600	M17x1	4,2
7833596	1,000 / 1,171	4938	21964	5980	26600	M20x1	4,2
7833597	1,150 / 1,250	6415	28534	9105	40500	M25x1,5	6,8
7833599	1,500 x 0,473 e 1,000	6570	29223	9667	43000	M30x1,5	6,6
	1,500 x 0,200 e 0,250						
	1,500 x 0,500 e 1,875						
	1,500 x 2,000						
7833602	1,750 / 2,000	7165	31870	11691	52000	M40x1,5	7,9

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (kg)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833614	25	4938	21964	5980	26600	M20x1	1,9
7833615	32	6415	28534	9105	40500	M25x1,5	3,1
7833617	40	6570	29223	9667	43000	M30x1,5	3,0
7833621	50	7165	31870	11691	52000	M40x1,5	3,6

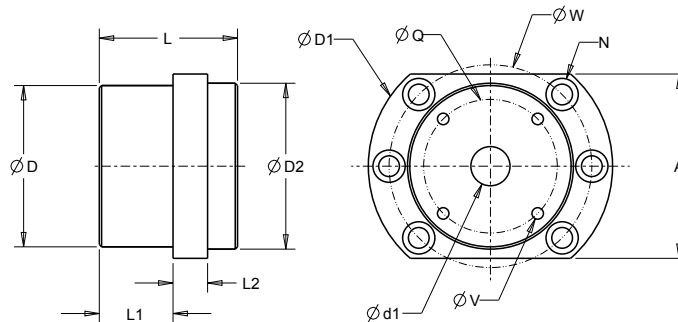
### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7833596	1,000	4938	21964	5980	26600	M20x1	4,2
7833597	1,500	6415	28534	9105	40500	M25x1,5	6,8
7833602	2,000	7165	31870	11691	52000	M40x1,5	7,9

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

WK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)											
	d1 (mm)	D g6	D1	D2	L	L1	L2	A	W	N	V	Q
7833595	17	2,756	4,173	2,835	2,362	1,260	0,591	3,150	3,465	6x 0,354 Thru, orifício C 0,551 x 0,335 Dp	2,283	4x M5 THD, x 0,394 Dp
7833596	20	2,756	4,173	2,835	2,362	1,260	0,591	3,150	3,465	6x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	2,283	4x M5 THD, x 0,472 Dp
7833597	25	3,346	5,118	3,543	2,598	1,299	0,709	3,937	4,331	6x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	2,756	4x M6 THD, x 0,472 Dp
7833599	30	3,346	5,118	3,543	2,598	1,299	0,709	3,937	4,331	6x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	2,756	4x M6 THD, x 0,472 Dp
7833602	40	3,740	5,591	4,016	2,598	1,299	0,709	4,173	4,764	8x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	3,150	4x M6 THD, x 0,472 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)											
	d1 (mm)	D g6	D1	D2	L	L1	L2	A	W	N	V	Q
7833614	20	70,0	106,0	72,0	60,0	32,0	15,0	80,0	88,00	6x 9,0 Thru, orifício C 14,0 x 8,5 Dp	58	4x M5 THD, x 10 Dp
7833615	25	85,0	130,0	90,0	66,0	33,0	18,0	100,0	110,00	6x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11 Dp	70	4x M6 THD, x 12 Dp
7833617	30	85,0	130,0	90,0	66,0	33,0	18,0	100,0	110,00	6x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11 Dp	70	4x M6 THD, x 12 Dp
7833621	40	95,0	142,0	102,0	66,0	33,0	18,0	106,0	121,00	8x 11,0 Thru, orifício C 17,0 x 11 Dp	80	4x M6 THD, x 12 Dp

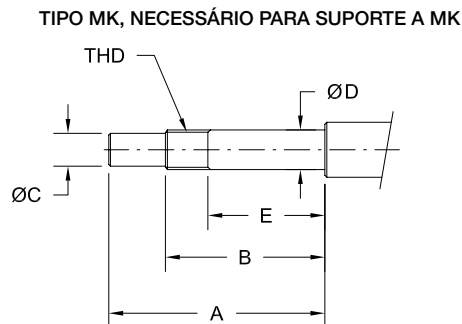
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento WK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)											
	d1 (mm)	D g6	D1	D2	L	L1	L2	A	W	N	V	Q
7833596	20	2,756	4,173	2,835	2,362	1,2598	0,591	3,150	3,465	6x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	2,283464567	4x M5 THD, x 0,472 Dp
7833597	25	3,346	5,118	3,543	2,598	1,2992	0,709	3,937	4,331	6x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	2,755905512	4x M6 THD, x 0,472 Dp
7833602	40	3,740	5,591	4,016	2,598	1,2992	0,709	4,173	4,764	8x 0,433 Thru, orifício C 0,669 x 0,433 Dp	3,149606299	4x M6 THD, x 0,472 Dp

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

MK



### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão MK

Dia. x passo (polegadas)	Padrão Código	Tipo MK (pol)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	THD	
0,500	7833685	2,008	1,417	,3150/,3144	,3935/,3932	0,984	M10x1	7000
0,631	7833686	2,008	1,417	,3937/,3931	,4722/,4720	0,984	M12x1	7001
0,750	7833687	2,638	1,850	,4724/,4717	,5904/,5900	1,339	M15x1	7002
1,000 / 1,171	7833690	3,425	2,441	,6693/,6686	,7872/,7869	1,772	M20x1	7204

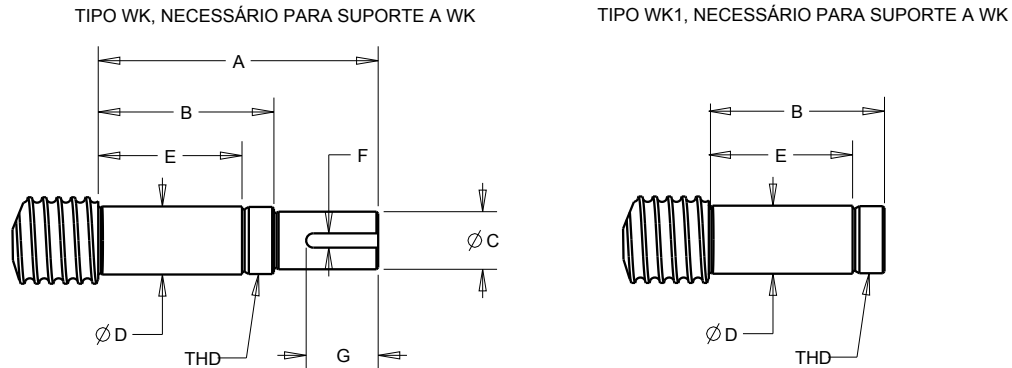
### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão MK

Dia. x passo (mm)	Padrão Código	Tipo MK (mm)						Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C h7	D	E	THD	
12	7833700	51,0	36,0	8,0	9,995/9,988	25,0	M10x1	7000
16	7833701	51,0	36,0	10,0	11,995/11,988	25,0	M12x1	7001
20	7833702	67,0	47,0	12,0	14,995/14,986	34,0	M15x1	7002
25	7833703	87,0	62,0	17,0	19,995/19,986	45,0	M20x1	7204

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

WK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão WK

Dia. x passo (polegadas)	Padrão Código	Tipo WK / WK1 (pol)							
		A	B	C	D	E	F	G	THD
0,875	7833595	4,528	3,189	,5906/,5898	,6691/,6687	2,283	0,197	1,181	M17x1
1,000 / 1,171	7833596	4,528	3,189	,6693/,6686	,7872/,7869	2,283	0,197	1,181	M20x1
1,150 / 1,250	7833597	5,039	3,504	,7874/,7866	,9841/,9837	2,480	0,197	1,260	M25x1,5
1,500 x 0,473 e 1,000	7833599	5,315	3,504	,9843/,9834	1,1809/1,18105	2,480	0,315	1,339	M30x1,5
1,500 x 0,200 e 0,250									
1,500 x 0,500 e 1,875									
1,500 x 2,000	7833602	5,787	3,622	1,3780/1,3771	1,5746/1,5742	2,441	0,315	1,850	M40x1,5
1,750 / 2,000									

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão WK

Dia. x passo (mm)	Padrão Código	Tipo WK / WK1 (mm)							
		A	B	C	D	E	F	G	THD
25	7833614	115,0	81,0	17,0	19,995/19,986	58,0	5,0	30,0	M20x1
32	7833615	128,0	89,0	20,0	24,995/24,985	63,0	5,0	32,0	M25x1,5
40	7833617	135,0	89,0	25,0	29,995/29,985	63,0	8,0	34,0	M30x1,5
50	7833621	147,0	92,0	35,0	39,995/39,985	62,0	8,0	47,0	M40x1,5

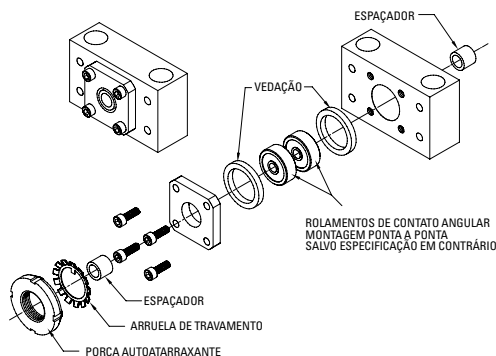
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Usinagem de extremidade padrão WK

Tamanho do eixo (polegadas)	Padrão Código	Tipo WK / WK1 (pol)							
		A	B	C	D	E	F	G	THD
1,000	7833596	4,528	3,189	,6693/,6686	,7872/,7869	2,283	0,197	1,181	M20x1
1,500	7833597	5,039	3,504	,7874/,7866	,9841/,9837	2,480	0,197	1,260	M25x1,5
2,000	7833602	5,787	3,622	1,3780/1,3771	1,5746/1,5742	2,441	0,315	1,850	M40x1,5

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7828282	0,500 x 0,200 e 0,500	440	1960	1030	4550	5/16-24	2,0
7824154	0,631 x 0,200 e 1,000	630	2790	1600	7100	N-01	1,5
7824155	0,750 x 0,200 e 0,500	1060	4700	2320	10300	N-02	3,5
7824156	0,875 x 0,200	1560	6930	3200	14200	N-03	3,5
7824157	1,000 x 0,200 e 0,250 1,000 x 0,500 e 1,000 1,171 x 0,413	1838	8150	3225	14300	N-04	5,5
7824158	1,150 x 0,200 1,250 x 0,200 e 0,500 1,500 x 0,473 e 1,000	2120	9400	3750	16600	N-05	9,5
7824159	1,500 x 0,200 e 0,250 1,500 x 0,500 e 1,875 1,500 x 2,000	3050	13500	5200	23000	N-06	11,5
7829554	1,750 x 0,200	6800	30200	11400	50600	N-08	21,5
7824160	2,000 X 0,200 e 0,500 e 1,000 2,250 x 0,500 e 1,000	9000	39900	15000	66600	N-09	35,0
7824161	2,500 X 0,250 e 0,500 e 1,000	10800	47900	17300	76800	N-10	39,0

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (kg)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7829546	12	440	1960	1030	4550	M8-1,25	0,9
7829547	16	630	2790	1600	7100	KM-01	0,7
7829548	20	1060	4700	2320	10300	KM-02	1,6
7829549	25	1838	8150	3225	14300	KM-03	2,5
7839550	32	2120	9400	3750	16600	KM-05	4,3
7829551	40	3050	13500	5200	23000	KM-06	5,2
7829552	50	6800	30200	11400	50600	KM-08	9,8
7829553	63	10800	47900	17300	76800	KM-10	17,7

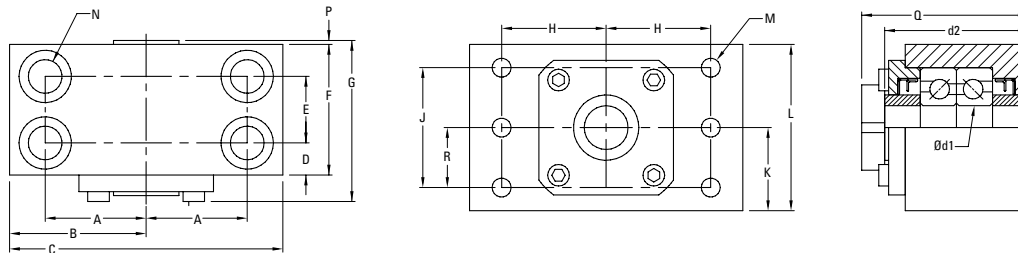
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	Classificação do rolamento				Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
		Classificação estática C <sub>0</sub>		Classificação dinâmica C <sub>am</sub>			
		(lbs)	(N)	(lbs)	(N)		
7828282	0,625	440	1960	1030	4550	5/16-24	2,0
7824157	1,000	1838	8150	3225	14300	N-04	5,5
7824159	1,500	3050	13500	5200	23000	N-06	11,5
7829554	2,000	6800	30200	11400	50600	N-08	21,5
7824161	2,500	10800	47900	17300	76800	N-10	39,0

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)																
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P	Q	R
7828282	9	1,530	1,000	1,380	2,750	0,630	-	1,190	1,645	1,375	1,000	2,000	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,281 Thru, orifício C 0,50 x 0,56 Dp	-	1,8	0,688
7824154	12	1,260	1,125	1,500	3,000	0,670	-	1,340	1,700	1,125	1,000	1,880	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,406 Thru, orifício C 0,625 x 0,875 Dp	0,02	1,6	0,625
7824155	15	1,730	1,250	1,750	3,500	0,750	-	1,500	1,900	1,375	1,125	2,130	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,406 Thru, orifício C 0,625 x 0,875 Dp	0,02	2,1	0,750
7824156	17	1,890	1,437	2,000	4,000	0,830	-	1,660	2,000	1,375	1,250	2,380	4x 0,406 de diâmetro	2x 0,531 Thru, orifício C 0,812 x 1,125 Dp	0,02	2,3	0,750
7824157	20	2,200	1,625	2,250	4,500	0,940	-	1,870	2,400	1,750	1,438	2,750	4x 0,469 de diâmetro	2x 0,656 Thru, orifício C 1,00 x 1,312 Dp	0,04	2,7	0,938
7824158	25	2,360	2,125	3,000	6,000	0,970	-	1,940	2,600	2,000	1,750	3,380	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,00 Dp	0,03	2,9	1,000
7824159	30	2,520	2,375	3,250	6,500	1,030	-	2,060	2,700	2,000	1,875	3,630	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,062 Dp	0,05	3	1,000
7829554	40	3,620	2,937	3,750	7,500	0,760	1,630	3,150	3,800	3,000	2,250	4,250	6x 0,656 de diâmetro	4x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,25 Dp	0,05	4,2	1,500
7824160	45	3,940	3,313	4,250	8,500	0,870	1,720	3,470	4,200	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	0,05	4,5	1,813
7824161	50	4,250	3,563	4,500	9,000	0,920	1,720	3,560	4,500	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	0,05	4,9	1,813

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)																
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P	Q	R
7829546	9	37,0	25,4	35,0	70,0	16,0	-	30,2	35,0	35,0	25,40	50,8	4x 7,13 de diâmetro	2x 7,13 Thru, orifício C 12,7 x 14,22 Dp	-	46,25	17,5
7829547	12	32,0	28,6	38,0	76,0	17,0	-	34,0	43,0	29,0	25,40	47,8	4x 7,13 de diâmetro	2x 10,31 Thru, orifício C 15,88 x 22,23 Dp	0,51	40,64	15,9
7829548	15	44,0	31,8	45,0	89,0	19,0	-	38,0	47,0	35,0	28,58	54,1	4x 7,13 de diâmetro	2x 10,31 Thru, orifício C 15,88 x 25,40 Dp	0,51	53,34	19,1
7829549	20	56,0	41,3	57,0	114,0	24,0	-	48,0	60,0	44,0	36,53	69,9	4x 11,91 de diâmetro	2x 16,66 Thru, orifício C 25,40 x 33,33 Dp	1	68,58	23,8
7839550	25	60,0	54,0	76,0	152,0	24,5	-	49,0	65,0	51,0	44,45	85,9	4x 16,66 de diâmetro	2x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 50,80 Dp	0,76	73,66	25,4
7829551	30	64,0	60,3	83,0	165,0	26,0	-	52,0	68,0	51,0	47,63	92,2	4x 6,66 de diâmetro	2x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 52,38 Dp	1,14	76,2	25,4
7829552	40	92,0	74,6	96,0	192,0	19,2	41,5	80,0	96,0	76,0	57,15	108,0	6x 16,66 de diâmetro	4x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 57,15 Dp	1,27	106,68	38,1
7829553	50	108,0	90,5	115,0	230,0	23,5	43,8	90,8	113,0	92,0	71,45	143,0	6x 20,63 de diâmetro	4x 26,19 Thru, orifício C 41,28 x 88,90 Dp	2,29	124,46	46,1

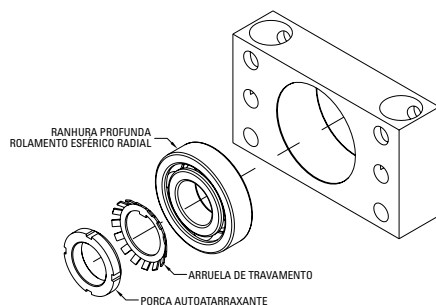
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento QK

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)																
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	E	F	G	J	K	L	M	N	P	Q	R
7828282	9	1,440	1,000	1,380	2,750	0,630	-	1,190	1,400	1,375	1,000	2,000	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,281 Thru, orifício C 0,50 x 0,56 Dp	-	1,8	0,688
7824157	20	2,200	1,625	2,250	4,500	0,940	-	1,870	2,400	1,750	1,438	2,750	4x 0,469 de diâmetro	2x 0,656 Thru, orifício C 1,00 x 1,312 Dp	0,04	2,7	0,938
7824159	30	2,520	2,375	3,250	6,500	1,030	-	2,060	2,700	2,000	1,875	3,630	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,062 Dp	0,05	3	1,000
7829554	40	3,620	2,937	3,750	7,500	0,760	1,630	3,150	3,800	3,000	2,250	4,250	6x 0,656 de diâmetro	4x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,25 Dp	0,05	4,2	1,500
7824161	50	4,250	3,563	4,500	9,000	0,920	1,720	3,560	4,500	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	0,05	4,9	1,813

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QF



### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Dia. passo X (polegadas)	Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
7833291	0,500 x 0,200 e 0,500	5/16-24	0,8
7833256	0,631 x 0,200 e 1,000	N-01	1,3
7833259	0,750 x 0,200 e 0,500	N-02	1,6
7833262	0,875 x 0,200	N-03	2,3
7833265	1,000 x 0,200 e 0,250 1,000 x 0,500 e 1,000 1,171 x 0,413	N-04	5,8
7833268	1,150 x 0,200 1,250 x 0,200 e 0,500 1,500 x 0,473 e 1,000	N-05	6,8
7833270	1,500 x 0,200 e 0,250 1,500 x 0,500 e 1,875 1,500 x 2,000	N-06	8,7
7833273	1,750 x 0,200	N-08	9,7
7833276	2,000 X 0,200 e 0,500 e 1,000 2,250 x 0,500 e 1,000	N-09	16,2
7833279	2,500 X 0,250 e 0,500 e 1,000	N-10	18,5

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Dia. passo X (mm)	Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (kg)
7833292	12	M8-1,25	0,2
7833282	16	KM-01	0,3
7833283	20	KM-02	0,3
7833284	25	KM-03	1,2
7833285	32	KM-05	1,4
7833286	40	KM-06	1,8
7833287	50	KM-08	2,0
7833288	63	KM-10	3,8

### Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

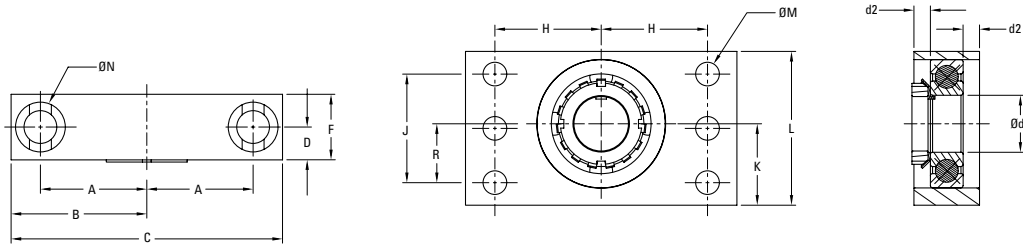
Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Tamanho do eixo (polegadas)	Tipo de porca autoatarraxante	Peso do bloco (lbs)
7833291	0,625	5/16-24	0,8
7833265	1,000	N-04	5,8
7833270	1,500	N-06	8,7
7833273	2,000	N-08	9,7
7833279	2,500	N-10	18,5



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)												Q	R
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	F	J	K	L	M	N		
7833291	9	0,118	1,000	1,380	2,750	0,276	0,551	1,375	1,000	2,000	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,281 Thru, orifício C 0,50 x 0,56 Dp	0,757	0,688
7833256	12	0,197	1,125	1,500	3,000	0,394	0,787	1,125	1,000	1,880	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,406 Thru, orifício C 0,625 x 0,875 Dp	0,96	0,625
7833259	15	0,217	1,250	1,750	3,500	0,433	0,866	1,375	1,125	2,130	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,406 Thru, orifício C 0,625 x 0,875 Dp	1,019	0,750
7833262	17	0,236	1,437	2,000	4,000	0,473	0,945	1,375	1,250	2,380	4x 0,406 de diâmetro	2x 0,531 Thru, orifício C 0,812 x 1,125 Dp	1,109	0,750
7833265	20	0,276	1,625	2,250	4,500	0,551	1,102	1,750	1,438	2,750	4x 0,469 de diâmetro	2x 0,656 Thru, orifício C 1,00 x 1,312 Dp	1,258	0,938
7833268	25	0,531	2,125	3,000	6,000	0,827	1,654	2,000	1,750	3,380	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,00 Dp	1,654	1,000
7833270	30	0,512	2,375	3,250	6,500	0,827	1,654	2,000	1,875	3,630	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,062 Dp	1,654	1,000
7833273	40	0,453	2,937	3,750	7,500	0,906	1,811	3,000	2,250	4,250	6x 0,656 de diâmetro	4x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,25 Dp	1,869	1,500
7833276	45	0,492	3,313	4,250	8,500	0,985	1,969	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	1,987	1,813
7833279	50	0,531	3,563	4,500	9,000	1,063	2,126	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	2,167	1,813

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (mm)												Q	R
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	F	J	K	L	M	N		
7833292	9	3,0	25,4	35,0	70,0	7,0	14,0	35,0	25,40	50,8	4x 7,13 de diâmetro	2x 7,13 Thru, orifício C 12,7 x 14,22 Dp	18,5	17,5
7833282	12	5,0	28,6	38,0	76,0	10,0	20,0	29,0	25,40	47,8	4x 7,13 de diâmetro	2x 10,31 Thru, orifício C 15,88 x 22,23 Dp	20	15,9
7833283	15	5,5	31,8	45,0	89,0	11,0	22,0	35,0	28,58	54,1	4x 7,13 de diâmetro	2x 10,31 Thru, orifício C 15,88 x 25,40 Dp	22	19,1
7833284	20	7,0	41,3	57,0	114,0	14,0	28,0	44,0	36,53	69,9	4x 11,91 de diâmetro	2x 16,66 Thru, orifício C 25,40 x 33,33 Dp	28	23,8
7833285	25	13,5	54,0	76,0	152,0	21,0	42,0	51,0	44,45	85,9	4x 16,66 de diâmetro	2x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 50,80 Dp	42	25,4
7833286	30	13,0	60,3	83,0	165,0	21,0	42,0	51,0	47,63	92,2	4x 6,66 de diâmetro	2x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 52,38 Dp	42	25,4
7833287	40	11,5	74,6	96,0	192,0	23,0	46,0	76,0	57,15	108,0	6x 16,66 de diâmetro	4x 23,01 Thru, orifício C 34,93 x 57,15 Dp	46	38,1
7833288	50	13,5	90,5	115,0	230,0	27,0	54,0	92,0	71,45	143,0	6x 20,63 de diâmetro	4x 26,19 Thru, orifício C 41,28 x 88,90 Dp	54	46,1

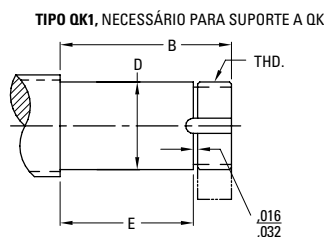
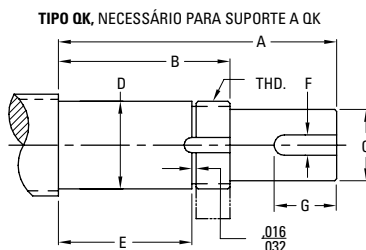
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Suportes de rolamento QF

Padrão Código	Dimensões de bloco de rolamento (pol)												Q	R
	d1 (mm)	d2	A e H	B	C	D	F	J	K	L	M	N		
7833291	9	0,118	1,000	1,380	2,750	0,276	0,551	1,375	1,000	2,000	4x 0,281 de diâmetro	2x 0,281 Thru, orifício C 0,50 x 0,56 Dp	0,757	0,688
7833265	20	0,276	1,625	2,250	4,500	0,551	1,102	1,750	1,438	2,750	4x 0,469 de diâmetro	2x 0,656 Thru, orifício C 1,00 x 1,312 Dp	1,258	0,938
7833270	30	0,512	2,375	3,250	6,500	0,827	1,654	2,000	1,875	3,630	4x 0,656 de diâmetro	2x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,062 Dp	1,654	1,000
7833273	40	0,453	2,937	3,750	7,500	0,906	1,811	3,000	2,250	4,250	6x 0,656 de diâmetro	4x 0,906 Thru, orifício C 1,375 x 2,25 Dp	1,869	1,500
7833279	50	0,531	3,563	4,500	9,000	1,063	2,126	3,625	2,813	5,630	6x 0,812 de diâmetro	4x 1,031 Thru, orifício C 1,625 x 3,50 Dp	2,167	1,813

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QK



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão QK

Dia. x passo (polegadas)	Padrão Código	Tipo QK / QK1 (pol)								Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	F	G	THD	
0,500 x 0,200 e 0,500	7828282	2,915	1,665	,2500/,2490	,3544/,3541	1,260	0,094	1,000	5/16-24	609
0,631 x 0,200 e 1,000	7824154	3,292	1,992	,4060/,4050	,4726/,4723	1,576	0,125	1,250	N-01	7201
0,750 x 0,200 e 0,500	7824155	3,180	2,180	,5000/,4990	,5908/,5905	1,732	0,125	0,875	N-02	7202
0,875 x 0,200	7824156	3,649	2,334	,5620/,5610	,6695/,6692	1,888	0,125	1,250	N-03	7203
1,000 x 0,200 e 0,250	7824157	4,028	2,713	,6250/,6240	,7877/,7873	2,204	0,188	1,250	N-04	7204
1,000 x 0,500 e 1,000										
1,171 x 0,413										
1,150 x 0,200	7824158	4,453	2,893	,7500/,7490	,9846/,9842	2,364	0,188	1,250	N-05	7205
1,250 x 0,200 e 0,500										
1,500 x 0,473 e 1,000										
1,500 x 0,200 e 0,250	7824159	4,860	3,050	1,000/,9990	1,1814/1,1810	2,520	0,250	1,250	N-06	7206
1,500 x 0,500 e 1,875										
1,500 x 2,000										
1,750 x 0,200	7829554	6,368	4,178	1,3750/1,3740	1,5752/1,5747	3,624	0,313	1,875	N-08	7308
2,000 X 0,200 e 0,500 e 1,000	7824160	6,682	4,492	1,3750/1,3740	1,7721/1,7716	3,936	0,313	1,875	N-09	7309
2,250 x 0,500										
2,250 x 1,000										
2,500 x 0,250	7824161	7,749	4,872	1,7500/1,7490	1,9689/1,9684	4,252	0,375	2,750	N-10	7310
2,500 x 0,500										
2,500 x 1,000										

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão QK

Dia. x passo (mm)	Padrão Código	Tipo QK / QK1 (mm)								Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	F	G	THD	
12	7829546	73,0	46,0	6,000/5,987	9,001/8,994	36,0	-	-	M8-1,25	609
16	7829547	84,0	51,0	10,000/9,987	12,006/11,999	40,0	3,0	30,0	KM-01	7201
20	7829548	80,0	55,0	12,000/11,984	15,006/14,999	44,0	4,0	22,0	KM-02	7202
25	7829549	103,0	69,0	16,000/15,984	20,007/19,997	56,0	5,0	30,0	KM-04	7204
32	7829550	113,0	74,0	20,000/19,980	25,008/24,996	60,0	5,0	32,0	KM-05	7205
40	7829551	124,0	78,0	25,000/24,980	30,007/29,997	64,0	8,0	34,0	KM-06	7206
50	7829552	164,0	109,0	32,000/31,976	40,010/39,997	92,0	8,0	47,0	KM-08	7308
63	7829553	197,0	124,0	40,000/39,977	50,010/49,997	108,0	10,0	65,0	KM-10	7310

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

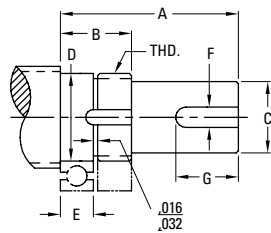
Usinagem de extremidade padrão QK

Tamanho do eixo (polegadas)	Padrão Código	Tipo QK / QK1 (pol)								Código comercial do rolamento Nº
		A	B	C	D	E	F	G	THD	
0,625	7828282	2,915	1,665	,2500/,2490	,3544/,3541	1,260	0,094	1,000	5/16-24	609
1,000	7824157	4,028	2,713	,6250/,6240	,7877/,7873	2,204	0,188	1,250	N-04	7204
1,500	7824159	4,860	3,050	1,000/,9990	1,1814/1,1810	2,520	0,250	1,250	N-06	7206
2,000	7829554	6,368	4,178	1,3750/1,3740	1,5752/1,5747	3,624	0,313	1,875	N-08	7308
2,500	7824161	7,749	4,872	1,7500/1,7490	1,9689/1,9684	4,252	0,375	2,750	N-10	7310

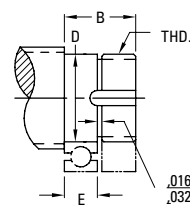
## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas

QF

TIPO QF, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A QF



TIPO QF1, NECESSÁRIO PARA SUPORTE A QF



## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série de polegadas

Usinagem de extremidade padrão QF

Padrão Código	Tipo QF / QF1 (pol)								Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C	D	E	F	G	THD	
7833291	1,970	0,720	,2500/,2490	,3544/,3541	0,315	0,094	1,000	5/16-24	609
7833256	2,110	0,810	,4060/,4050	,4726/,4723	0,394	0,125	1,250	N-01	6201
7833259	1,870	0,870	,5000/,4990	,5908/,5905	0,433	0,125	0,875	N-02	6202
7833262	2,233	0,918	,5620/,5610	,6695/,6692	0,472	0,125	1,250	N-03	6203
7833265	2,375	1,060	,6250/,6240	,7877/,7873	0,551	0,188	1,250	N-04	6204
7833268	2,680	1,120	,7500/,7490	,9846/,9842	0,591	0,188	1,250	N-05	6205
7833270	2,970	1,160	1,0000/,9990	1,1814/1,1810	0,630	0,250	1,250	N-06	6206
7833273	3,650	1,460	1,3750/1,3740	1,5752/1,5747	0,906	0,313	1,875	N-08	6308
7833276	3,730	1,540	1,3750/1,3740	1,7721/1,7716	0,984	0,313	1,875	N-09	6309
7833279	4,560	1,680	1,7500/1,7490	1,9689/1,9684	1,063	0,375	2,750	N-10	6310

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - fusos de esferas da série métrica

Usinagem de extremidade padrão QF

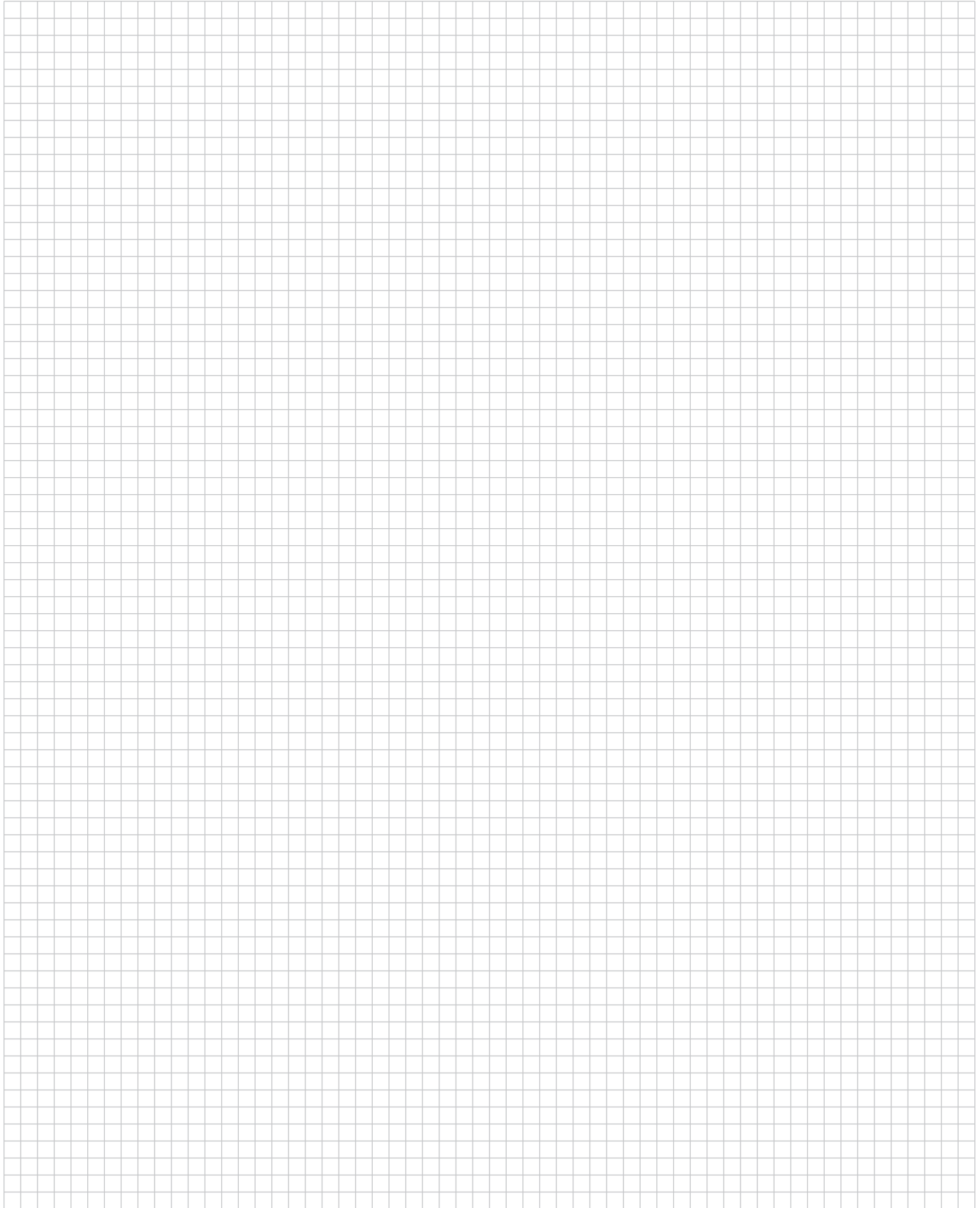
Padrão Código	Tipo QF / QF1 (mm)								Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C	D	E	F	G	THD	
7833292	46,0	19,0	6,000/5,987	9,001/8,994	7,0	-	-	M8-1,25	609
7833282	54,0	21,0	10,000/9,987	12,006/11,999	10,0	3,0	30,0	KM-01	6201
7833283	47,0	22,0	12,000/11,984	15,006/14,999	11,0	4,0	22,0	KM-02	6202
7833284	61,0	27,0	16,000/15,984	20,007/19,997	14,0	5,0	30,0	KM-04	6204
7833285	68,0	29,0	20,000/19,980	25,008/24,996	15,0	5,0	32,0	KM-05	6205
7833286	76,0	30,0	25,000/24,980	30,007/29,997	16,0	8,0	34,0	KM-06	6206
7833287	95,0	40,0	32,000/31,976	40,010/39,997	23,0	8,0	47,0	KM-08	6308
7833288	116,0	43,0	40,000/39,977	50,010/49,997	27,0	10,0	65,0	KM-10	6310

## Suportes de rolamento/usinagem de extremidade - eixos estriados

Usinagem de extremidade padrão QF

Padrão Código	Tipo QF / QF1 (pol)								Código comercial do rolamento Nº
	A	B	C	D	E	F	G	THD	
7833291	1,970	0,720	,2500/,2490	,3544/,3541	0,315	0,094	1,000	5/16-24	609
7833265	2,375	1,060	,6250/,6240	,7877/,7873	0,551	0,188	1,250	N-04	6204
7833270	2,970	1,160	1,0000/,9990	1,1814/1,1810	0,630	0,250	1,250	N-06	6206
7833273	3,650	1,460	1,3750/1,3740	1,5752/1,5747	0,906	0,313	1,875	N-08	6308
7833279	4,560	1,680	1,7500/1,7490	1,9689/1,9684	1,063	0,375	2,750	N-10	6310

## OBSERVAÇÕES:

A large grid of graph paper, consisting of 30 columns and 40 rows of small squares, intended for taking notes or calculations.

# Engenharia



## Tabela de Conteúdos

<b>Descrição</b>	<b>Página</b>
Fusos de avanço .....	175
Fusos de esferas — série de polegadas.....	179
Fusos de esferas — série métrica .....	193
Eixos estriados .....	203
Suportes de rolamento .....	207
Instalação.....	209
Manutenção e serviço.....	219
Lubrificação .....	225
Glossário/fórmulas.....	226

Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3400

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)



## Fusos de avanço — Engenharia



Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 800-882-8857

E-mail: [thomsonbsa@thomsonlinear.com](mailto:thomsonbsa@thomsonlinear.com)

Web: [www.thomsonbsa.com](http://www.thomsonbsa.com)

## Visão geral de engenharia de fusos de avanço

### Fusos de avanço Precision e Supernuts®

#### Recursos/vantagens

##### Baixo custo

Economia considerável em comparação a conjuntos de fuso de esferas.

##### Variedade

Maior faixa de avanços e diâmetros de 3/16 pol a 3 pol para atender aos seus requisitos.

##### Lubrificação

As castanhas de plástico com lubrificação interna operam sem lubrificação. Contudo, é recomendado utilizar lubrificação ou revestimento de PTFE adicional no fuso para otimizar sua eficiência e vida útil. Consulte a página 243

##### Vibração e ruído

Sem vibração de recirculação de esfera e geralmente menos ruído em comparação a fusos de esferas.

#### Considerações de design

##### Carga

As Supernuts oferecem uma solução econômica para cargas leves a moderadas. Para aplicações verticais, as superporcas antifolga deverão ser montadas com a rosca/flange no fundo.

##### Cargas em balanço

Cargas em balanço que podem gerar um movimento na castanha que causará falha prematura.

##### Carga da coluna

Consulte o quadro de carga de coluna na página 196.

##### Velocidade crítica

Consulte o quadro de velocidade crítica na página 195.

##### Autotravamento

Os fusos de avanço podem ser autotravados em baixos avanços. Geralmente, o avanço do parafuso deverá ser maior que 1/3 do diâmetro para satisfazer a reversão.

#### Personalização

Opções de designs personalizados para atender ao seu pacote de design.

#### Não corrosivo\*

Aço inoxidável e acetal lubrificado internamente.

#### Ambiente

Menos suscetível a contaminação por partículas em comparação a fusos de esferas.

#### Leve

Menos massa para mover.

#### Temperatura

Calor ambiente e gerado por fricção são as causas primárias de falha prematura de castanhas plásticas. Observe os limites de temperatura abaixo e discuta seu design com nossos engenheiros de aplicação para casos de trabalho contínuo, cargas e velocidades altas. A Thomson BSA recomenda castanhas de bronze para ambientes de temperaturas muito altas e poderá auxiliá-lo na seleção de plástico de alta temperatura para uma montagem personalizada.

#### Eficiência

Exceto em avanços muito altos, a eficiência aumenta conforme o avanço aumenta. Embora o acetal lubrificado internamente ofereça excelente lubrificação, os conjuntos de fuso de esferas permanecem significativamente mais eficientes do que qualquer design Acme.

#### Limitações de comprimento

3/16 pol a 1/4 pol	3'
5/16 pol a 10 mm	4'
7/16 pol a 5/8 pol	6'
>5/8"	12'

#### Precisão de avanço

Classe padrão (SRA)	0,010 pol/pés
Classe de precisão (SPR)	0,003 pol/pés

Montagem		Fusos	Castanhas**			
Temperatura máxima	Coefficiente de fricção	Material	Material	Resistência à tração	Absorção de água (24 HRS %)	Coefficiente de expansão térmica
180 °F	0,08 – 0,14	Aço inoxidável*	Acetal com PTFE	8.000 psi	0,15	5,4 x 10 <sup>-5</sup> pol /pol /°F

\* Outros materiais estão disponíveis com personalização.

\*\* Somente porcas de plástico. Veja a seção de porca de bronze para obter informações sobre nossas porcas de bronze, página 32.



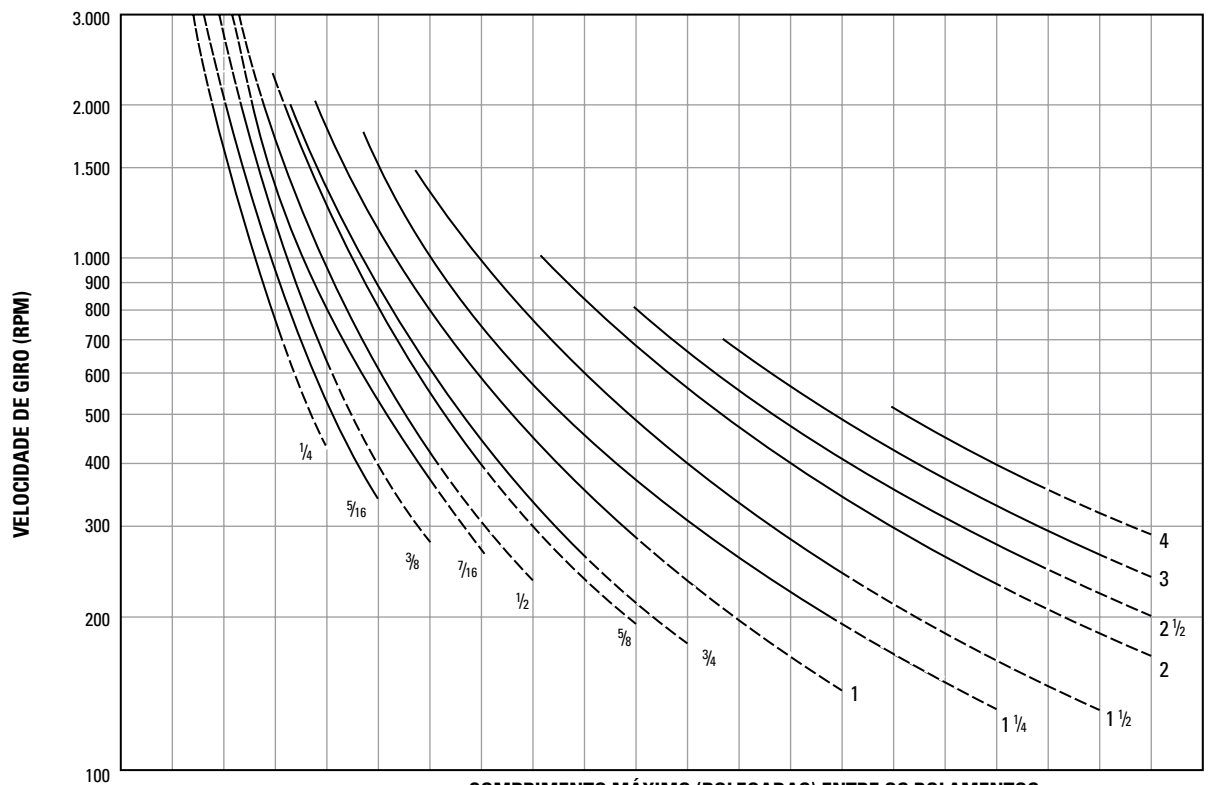
## Diretrizes de engenharia para fusos de avanço

### Quadro de limites de velocidade crítica para fusos de avanço e fusos de esferas de rolamento em miniatura

Cada eixo de fuso possui um limite de velocidade de rotação. Este é o ponto no qual a velocidade de rotação gera vibração excessiva. Este ponto crítico muda de acordo com o tipo de suporte de rolamento de extremidade usado.

Para usar este quadro, determine o rpm exigido e o comprimento máximo entre os suportes de rolamento. Em seguida, selecione um dos quatro tipos do suporte de extremidade mostrado abaixo. O limite de velocidade crítica pode ser encontrado ao localizar o ponto no qual rpm (linhas horizontais) cruza o comprimento do fuso não suportado (linhas verticais) conforme modificado pelo tipo de suporte selecionado abaixo. Recomendamos operar em no máximo 80% do limite de velocidade crítica para evitar desalinhamento e/ou perda de retilidade do fuso. Se a velocidade alcançar a linha pontilhada, consulte a fábrica.

**Aviso:** As curvas dos diâmetros de fuso mostradas baseiam-se no diâmetro do vale menor (inferior) dos fusos padrão na faixa de tamanho nominal e truncada na velocidade máxima de rotação da castanha. **NÃO EXCEDA** esta rpm independente do comprimento do fuso.



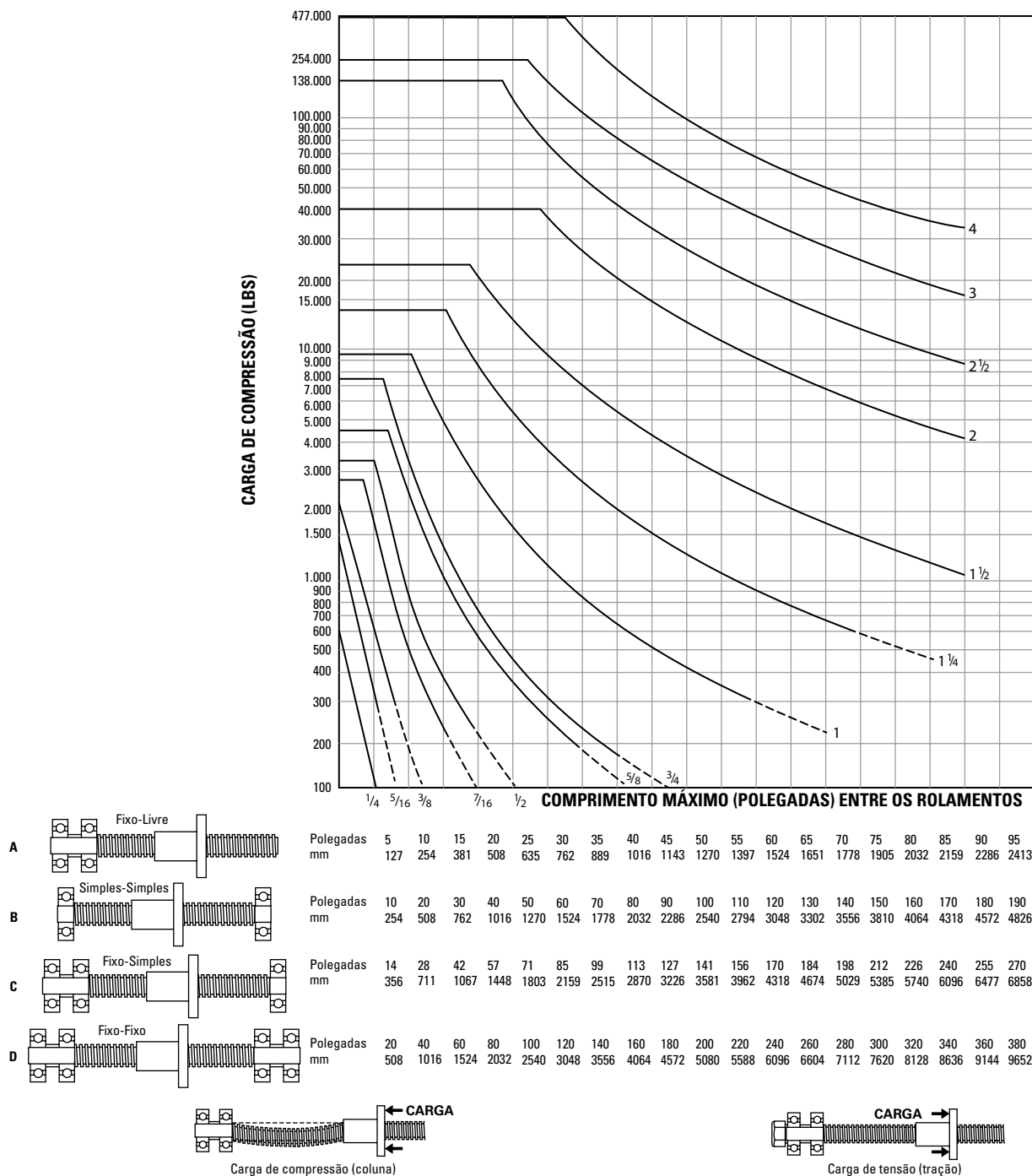
		COMPRIMENTO MÁXIMO (POLEGADAS) ENTRE OS ROLAMENTOS																			
A	Fixo-Livre	Polegadas	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	126
		mm	152	304	457	609	762	914	1066	1219	1371	1524	1676	1828	1981	2133	2286	2438	2590	2743	3200
B	Simple-Simples	Polegadas	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	200
		mm	254	508	762	1016	1270	1524	1778	2032	2286	2540	2794	3048	3302	3556	3810	4064	4318	4572	5080
C	Fixo-Simples	Polegadas	12	24	36	48	61	73	85	97	109	121	133	145	158	170	182	194	206	218	242
		mm	304	609	914	1219	1549	1854	2159	2463	2768	3073	3378	3683	4013	4318	4622	4927	5232	5537	6146
D	Fixo-Fixo	Polegadas	15	30	45	60	75	90	105	119	134	149	164	179	194	209	224	239	254	269	298
		mm	381	762	1143	1524	1905	2286	2667	3022	3403	3784	4165	4546	4927	5308	5689	6070	6451	6832	7569

## Diretrizes de engenharia para fusos de avanço

### Quadro de capacidade de carga em coluna para fusos de avanço e fusos de esferas de rolamento em miniatura

Use o quadro abaixo para determinar a carga de compressão máxima para o eixo do fuso. Geralmente, o fuso operado em tensão pode suportar cargas até a capacidade nominal da castanha, desde que o comprimento do fuso esteja dentro do comprimento padrão. Os suportes de extremidade exercem um efeito sobre a capacidade de carga dos fusos. As quatro variações padrão são mostradas abaixo com os ajustes de classificação correspondentes. Encontre o ponto de cruzamento entre as linhas de carga (horizontal) e comprimento (vertical) para determinar o diâmetro seguro mínimo do fuso. Se as cargas alcançarem a linha pontilhada, consulte a fábrica.

**Aviso: NÃO EXCEDA a capacidade da castanha. As curvas dos diâmetros de fuso mostradas baseiam-se no diâmetro do vale menor (inferior) dos fusos padrão na faixa de tamanho nominal.**



## Fusos de esferas — Engenharia da série de polegadas



Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### Selecionando um conjunto de fusos de esferas para sua aplicação — série de polegadas

Um conjunto de fusos de esferas é um dispositivo mecânico para traduzir o movimento de rotação para movimento linear. Além de ser capaz de aplicar ou suportar cargas de empuxo elevadas, isto é feito com o mínimo de atrito interno. Eles são feitos em tolerâncias próximas, sendo assim adequados para uso em situações que exigem alta precisão. A seleção de conjuntos de fusos de esferas corretos para uma aplicação específica é um processo iterativo para determinar o menor pacote com solução mais econômica. Abaixo está uma lista das considerações de design mais comuns (porém não todas) usadas ao selecionar um conjunto de fusos de esferas.

- Carga de compressão ou tensão
- Velocidade linear
- Precisão e repetibilidade posicional
- Expectativa de vida útil necessária
- Configuração de montagem
- Restrições dimensionais
- Requisitos de potência de entrada
- Condições ambientais

No mínimo, a carga do design, velocidade linear e precisão posicional deverão ser entradas conhecidas e usadas para calcular o diâmetro, avanço e capacidade de avanço do conjunto de fusos de esferas. Os componentes de fusos de esferas individuais são então selecionados com base na vida útil, restrições dimensionais, configuração de montagem e condições ambientais.

O procedimento a seguir lhe guiará pela seleção de conjunto de fusos de esferas mais comuns com base na aplicação. Como não existem aplicações iguais, o processo de determinação nunca é o mesmo.

1. Determine a precisão e repetibilidade posicional exigida por sua aplicação (página 184). A folga é o movimento linear independente entre o fuso de esferas e a castanha, podendo ser controlada pelo carregamento prévio da castanha (página 185). O processo de fabricação, os fusos retificados versus fusos laminados, dita a precisão (página 185).
2. Determine como você planeja montar o conjunto do fuso de esferas na máquina (consulte a página 187). A configuração dos suportes de extremidade e da distância de percurso (Máx. L) ditará os limites de carga e velocidade do fuso de esferas.
3. Uma castanha tensionada pode suportar cargas até a capacidade nominal da castanha. Para uma castanha em compressão, calcule a Carga de compressão permitida (página 183) ou use o Quadro de carga de compressão (página 191) para selecionar um diâmetro de fuso de esferas que atenda ou exceda a carga do design.
4. Calcule o avanço do fuso de esferas que atenda o requisito de velocidade (página 182).

5. A vida útil da castanha poderá então ser calculada usando a Classificação de carga dinâmica ( $C_{am}$ ), fornecido nas páginas de detalhe do catálogo ou então use o Quadro de expectativa de vida útil (páginas 189 ou 190).
6. Cada fuso de esferas possui um limite de velocidade de rotação, que é o ponto de vibração/harmônicos no fuso. A velocidade crítica depende da configuração do suporte da extremidade. Calcule a velocidade crítica do fuso de esferas escolhido (página 183) ou use o Quadro de velocidades aceitáveis (página 188) para determinar a velocidade crítica.
7. Se os cálculos de carga, vida útil e velocidade confirmarem que o conjunto de fusos de esferas atende ou excede os requisitos de design, prossiga para a próxima etapa. Se não... Fusos de diâmetros maiores aumentarão a capacidade de carga e a classificação de velocidade. Parafusos de avanço menores reduzirão a velocidade linear (considerando uma velocidade constante do motor de entrada), aumentarão a velocidade do motor (considerando uma velocidade linear constante) e diminuirão o torque de entrada necessário. Fusos de avanço maiores aumentarão a velocidade linear (considerando uma velocidade motor de entrada constante), reduzirão a velocidade do motor (considerando uma velocidade linear constante) e aumentarão o torque de entrada necessário. Repita as etapas 3 a 5 até obter a solução correta.
8. Determine como a castanha fará interface com a sua aplicação. Um flange de castanha é o método típico para fixar a castanha à carga. Castanhas rosqueadas e cilíndricas são maneiras alternativas de fazer a interface.
9. Considerações de design e recursos adicionais também estão disponíveis. Castanhas pré-carregadas estão disponíveis para eliminar a folga do sistema e aumentar a rigidez. Kits de limpadores para proteger o conjunto contra contaminação e para reter a lubrificação são fornecidos por padrão em algumas unidades e estão disponíveis como opcionais na maioria das outras. Suportes de rolamentos e usinagem das extremidades também estão disponíveis como opcionais para a maioria dos fusos de esferas.
10. As considerações finais são montagem e lubrificação do sistema. A castanha deve ser carregada no sentido axial, visto que qualquer carga radial reduz significativamente o desempenho do conjunto (página 186). O conjunto também deverá ser devidamente alinhado com o sistema de acionamento, suportes de rolamento e carga para obter desempenho e vida útil ideais (página 186). O conjunto de fusos de esferas nunca deverá funcionar sem a lubrificação correta. Muitos lubrificantes estão disponíveis dependendo da aplicação e do ambiente (página 186).

Observação: Suporte à aplicação e atendimento ao cliente estão disponíveis para auxiliá-lo na seleção do conjunto de fusos de esferas. Entre em contato com seu representante Thomson local ou com o centro de atendimento ao cliente (1-540-633-3549 — TCS) para demais assistências.

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### Exemplo de seleção de conjunto de fusos de esferas:

Entradas:

Carga: 30.000 lb. Compressão máxima  
10.000 lb dinâmico

Velocidade linear: 200 pol/min.

Velocidade de entrada: 400 rpm

Percurso: 85 pol.

Vida útil:  $2 \times 10^6$  polegadas

#### 1. Precisão (páginas 184 e 185)

Sem pré-carregamento e rolamento padrão ( $\pm 0,004$  pol/12 pol)

#### 2. Suportes de extremidade (página 187)

Fixo/suportado

#### 3. Determine o diâmetro do fuso

No quadro (página 191): Ø2,000 pol.

Da equação (página 183):  $30.000 / ,8 = \frac{2,0 \times 1,405 \times 10^7 \times d_r^4}{(85)^2}$

portanto,  $d_r = 1,762$  pol.

#### 4. Determine o passo (página 182)

Passo =  $\frac{200 \text{ pol/min.}}{400 \text{ rpm}}$  portanto, Passo = 0,500 pol.

#### 5. Determine a vida útil

Do catálogo (página 81): Carga dinâmica = 21.306 lbs

Da equação (página 182): Vida útil (polegadas) =  $\left[ \frac{21.306}{10.000} \right]^3 \times 10^6$

portanto, Vida útil =  $9,7 \times 10^6$  polegadas

Verificado pelo quadro (página 189)

#### 6. Determine a velocidade crítica

Do catálogo (página 84): O diâmetro do vale do parafuso é 1,85 pol.

Da equação (página 183):  $0,8 \times 1,47 \times 4,76 \times 10^6 \times \frac{d_r}{l^2}$

portanto, Velocidade = 1.433 rpm

Verificado pelo quadro (página 188)

#### 7. Verificação do design

OK por carga, velocidade e vida útil.

#### 8. Interface de carga

Conexão com flange preferida.

#### 9. Requisitos adicionais

- Limpadores necessários
- Suportes de rolamento necessários
- Usinagem da extremidade necessária
- Rosca do lado direito
- Aço-carbono

#### 10. Montagem e lubrificação

O sistema exigirá interface com o motor e trilhos lineares para alinhamento. TriGel 450R

Seleção de produto (página 79):

Castanha: Código 7833235

Fuso de esferas: Código 7820600

Kit de limpador: Código 5702659 (incluído)

Flange: Código 5707574

# Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

## Fórmulas de design

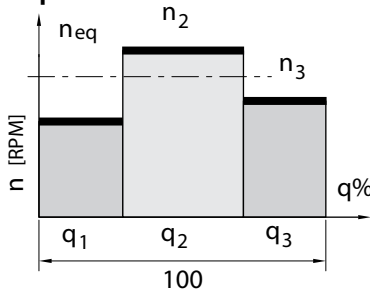
Essas fórmulas permitem calcular diversos fatores importantes que governam a aplicação de fusos de esferas da Thomson.

### 1. Vida útil do fuso de esferas (L)

A vida útil do conjunto de fusos de esferas varia de acordo com a carga e a velocidade. A vida útil tipicamente possui classificação de 90% de confiança, L10 (que representa o tempo de vida útil pelo qual 90% dos conjuntos funcionam).

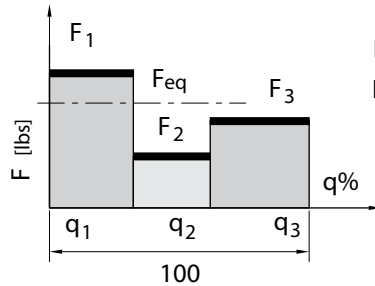
A vida útil funcional deverá ser determinada com a velocidade de rotação equivalente aproximada e a força de carga em ciclos de desempenho típicos.

#### Perfil de velocidade rotacional simples



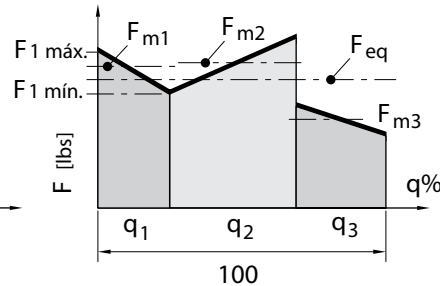
$$n_{eq} [mín.^{-1}] = \sum_{i=1}^n n_i \times \frac{q_i}{100}$$

#### Perfil de carga simples (1)



$$F_{eq} [lbs] = \left( \sum_{i=1}^n F_i^3 \times \frac{n_i}{n_{eq}} \times \frac{q_i}{100} \right)^{1/3}$$

#### Perfil de carga simples (2)



$$F_{eq} [lbs] = \left( \sum_{i=1}^n F_{mi}^3 \times \frac{n_i}{n_{eq}} \times \frac{q_i}{100} \right)^{1/3}$$

Vida útil modificada

$$L_{10} [\text{polegadas}] = \left[ \frac{C_{am}}{F_{eq}} \right]^3 \times 106$$

$$L_{h10} [\text{horas}] = \frac{L_{10}}{n_{eq} \times 60}$$

Parâmetros:

$n_{eq}$  = Taxa de percurso (polegadas/min)  
 $F_{eq}$  = carga operacional equivalente [lbs]  
 $C_{am}$  = classificação de carga dinâmica [lbs] (consulte as páginas de detalhe do produto) (Baseado em 1 milhão de polegadas)

### 2. Velocidade de rotação necessária para uma velocidade linear específica

$$n = \frac{\text{Taxa de percurso (pol. x min.}^{-1})}{\text{Passo (pol.)}}$$

$$n = \text{rpm}$$

### 3. Vida útil de serviço da máquina

Após calcular a vida útil do fuso de esferas (L), aplique-a na fórmula a seguir para determinar a vida útil de serviço da máquina.

$$\text{Vida útil de serviço da máquina (em anos)} = \frac{L_{h10} [\text{horas}]}{(\text{horas de operação da máquina}) \cdot (\text{dias/ano}) \cdot \left( \frac{\text{horas de operação do fuso de esferas}}{\text{horas de operação da máquina}} \right)}$$

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### 4. Torque

$$a. \text{ Torque de acionamento: } T_d (\text{lb}_f\text{-pol}) = \frac{F_{eq} \times P}{2\pi e} = 0,177 \times F_{eq} \times P$$

$$b. \text{ Torque de reversão: } T_b (\text{lb}_f\text{-pol.}) = \frac{F_{eq} \times P \times e}{2\pi} = 0,143 \times F_{eq} \times P$$

(conversão de movimento linear para rotacional)

$F_{eq}$  = Carga operacional equivalente ( $\text{lb}_f$ )  
 $P$  = Passo (pol.)  
 $e$  = Eficiência = 0,90  
 $T_d$  = Torque de acionamento ( $\text{lb}_f\text{-pol.}$ )  
 $T_b$  = Torque de reversão ( $\text{lb}_f\text{-pol.}$ )  
 $1 \text{ lb}_f\text{-pol.}$  = 0,113 (N•m)

### 5. Potência

$$P_d (\text{hp}) = \frac{F_{eq} \times P}{(2\pi) e} \times \frac{n}{6,3021 \times 10^4} = \frac{F_{eq} \times P \times n}{3,564 \times 10^5}$$

$P_d$  = Potência (hp)  
 $n$  = rpm  
 $1 \text{ hp} = 746 \text{ W}$

### 6. Velocidade de rotação permitida

A velocidade de rotação permitida depende de dois fatores: velocidade crítica do fuso e da castanha.

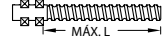
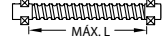
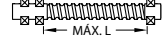
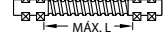
#### 6a. Velocidade crítica do fuso

A velocidade crítica do parafuso está relacionada com a frequência natural do eixo do fuso. Exceder este valor poderá resultar em vibração excessiva. A velocidade crítica do fuso pode ser encontrada usando as equações a seguir ou no quadro da página 188.

$$n_c = C_s \times 4,76 \times 10^6 \times \frac{d_r}{l^2}$$

$n_c$  = Velocidade crítica (rpm)  
 $n_s$  = Velocidade de acionamento segura  
 $d_r$  = Diâmetro do vafe (pol.)  
 $l$  = Comprimento entre suportes de rolamento (pol.)  
 $S$  = Fator de segurança (0,8 máximo)  
 $C_s$  = Fator de engastamento de extremidade

$$n_s = n_c \times S$$

Fator de engastamento de extremidade - Velocidade crítica do parafuso		
Suportes de extremidade		$C_s$
A	 Uma extremidade fixa, outra livre	0,36
B	 Ambas as extremidades suportadas	1,00
C	 Uma extremidade fixa, outra suportada	1,47
D	 Ambas as extremidades fixas	2,23

#### 6b. Velocidade crítica da castanha

A velocidade crítica da porca está relacionada com a velocidade dos rolamentos de esfera que giram em volta do eixo do fuso. Exceder este valor poderá resultar em danos permanentes aos componentes de recirculação das esferas. A Thomson recomenda um valor de DN máximo de 3.000 para designs de transferência de tubo padrão com uma relação de passo para diâmetro menor que 2/3. A Thomson recomenda um valor de DN máximo de 5250 para porcas de alta velocidade equipadas com defletores.

$$DN = d_0 n$$

onde

$d_0$  = diâmetro do eixo nominal (pol.)

$n$  = velocidade de rotação do eixo (rpm)

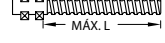
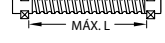
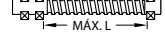
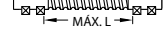
### 7. Carga de compressão permitida

Exceder a força máxima de compressão recomendada poderá resultar em ondulação do eixo do fuso.

$$F_c = \frac{C_s \times 1,405 \times 10^7 \times d_r^4}{l^2}$$

$$F_s = F_c \times S$$

$F_c$  = Força de ondulação crítica (lbs)  
 $F_s$  = Força de compressão segura (lbs)  
 $d_r$  = Diâmetro raiz (pol.)  
 $l$  = Comprimento não suportado máximo (pol.)  
 $S$  = Fator de segurança (0,8 máximo)  
 $C_s$  = Fator de engastamento de extremidade

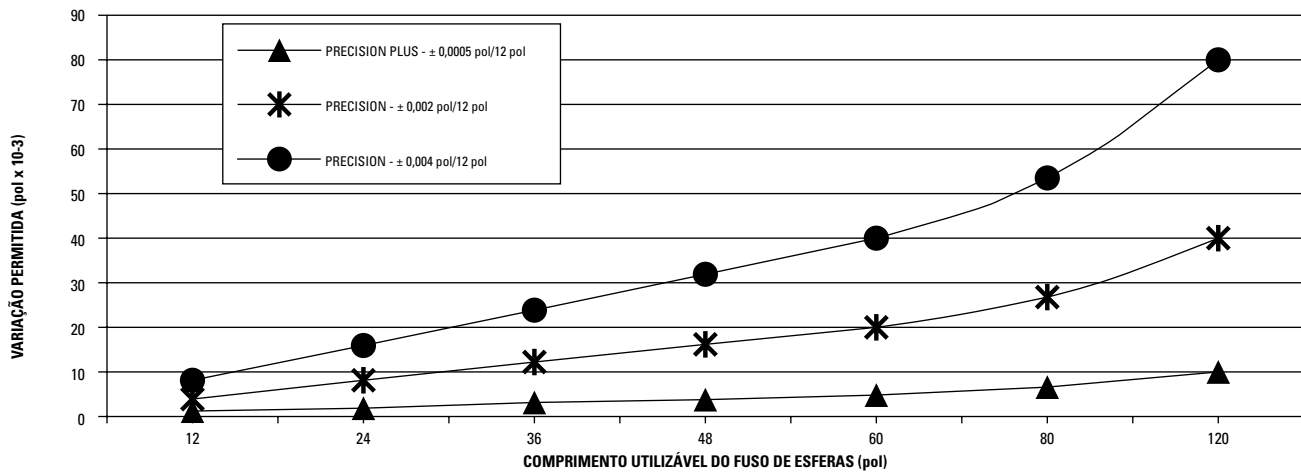
Fator de engastamento de extremidade - Carga de compressão permitida		
Suportes de extremidade		$C_s$
A	 Uma extremidade fixa, outra livre	0,25
B	 Ambas as extremidades suportadas	1,00
C	 Uma extremidade fixa, outra suportada	2,00
D	 Ambas as extremidades fixas	4,00





## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### Variação de percurso permitida sobre comprimento usável

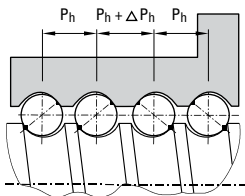


Classe de tolerância	Precisão de passo $V_{300p}$	Desvio de percurso permitido $V_{up}$ (pol. x 10 <sup>-3</sup> ) Sobre o comprimento do fuso $l_u$ (pol.)							
		$l_u =$	12	24	36	48	60	80	120
Precision Plus*	±0,0005 pol./12 pol.	$V_{para\ cima}$ (pol.)	1	2	3	4	5	6,67	10
Precisão	±0,002 pol./12 pol.	$V_{para\ cima}$ (pol.)	4	8	12	16	20	26,7	40
Precision*	±0,004 pol./12 pol.	$V_{para\ cima}$ (pol.)	8	16	24	32	40	53,3	80

\* Tolerâncias padrão do produto

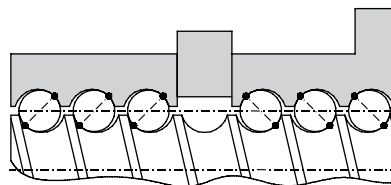
### Tipos de pré-carregamento

#### Pré-carregamento de passo intermitente



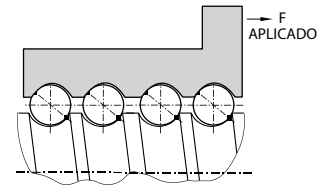
- O passo fica desviado na castanha para oferecer um pré-carregamento preciso.
- Geralmente usado quando a repetibilidade e alta rigidez são exigidas.

#### Castanha dupla com pré-carga ajustável



- Uma mola de compressão é usada para carregar axialmente as castanhas umas contra as outras.
- Tipicamente usada para aplicações de posicionamento onde a repetibilidade é crítica.

#### Sem pré-carga



- A influência axial está presente entre o fuso e a castanha (tipicamente 0,002 pol-0,008 pol dependendo do tamanho).
- Tipicamente usado para transporte ou para aplicações verticais.

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### Diretrizes de lubrificação

Os fusos de esferas deverão ser lubrificados para uma operação adequada e para alcançar a vida útil nominal. Recomendamos usar o TriGEL-450R ou TriGEL-1800RC para lubrificar os fusos de esferas. Outros óleos e graxas poderão ser aplicados, porém não foram avaliados.

A graxa TriGEL poderá ser aplicada diretamente às roscas do fuso próximo à raiz do trilho da esfera. Alguns tamanhos de castanhas estão disponíveis com orifícios de lubrificação para montagem dos encaixes de lubrificação. Para essas castanhas, a graxa TriGEL poderá ser bombeada diretamente na castanha. Consulte as visualizações de catálogo detalhadas para confirmar quais castanhas possuem orifícios de lubrificação rosqueados. É recomendado usar essas castanhas em conjunto com um kit de limpadores para conter o lubrificante no corpo da castanha.

Os fusos de esferas podem necessitar lubrificação com frequência, dependendo das condições ambientais e de operação. Se o lubrificante parecer dispersar-se antes deste ponto ou se tornar-se seco ou incrustado, os

intervalos de manutenção deverão ser reduzidos. Antes de acrescentar graxa adicional, limpe bem o fuso, removendo a graxa antiga e quaisquer partículas contaminadoras presentes no fuso. Se usar

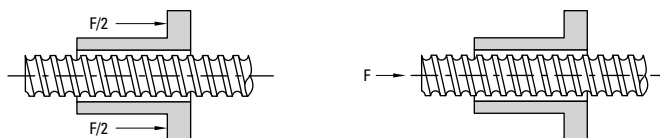
óleo, os melhores resultados serão obtidos ao utilizar um aplicador de gotejamento contínuo.



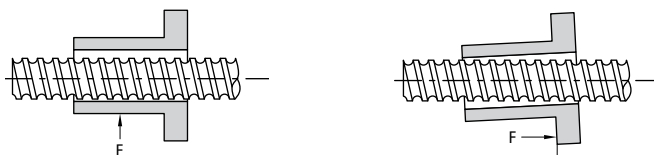
### Carga da castanha

Carregamento axial (na castanha ou no fuso) é ideal para o desempenho e para a vida útil. Para aplicações que exijam cargas radiais, entre em contato conosco.

Carga axial: ideal



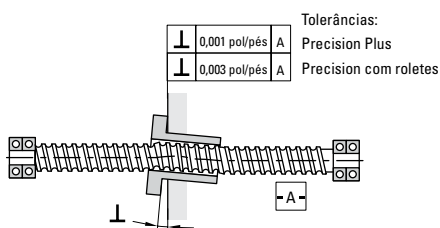
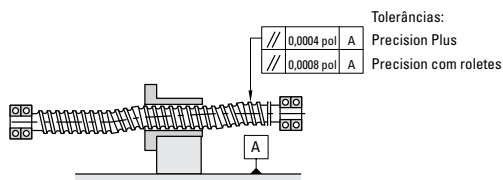
Carga radial: prejudicial\*



\* Minimize a carga radial a menos de 5% da carga axial.

### Montagem da castanha

Use as diretrizes a seguir para alcançar um desempenho ideal



## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

### Desenhos de referência de suporte de rolamento (engastamento da extremidade)

**Velocidade crítica** — A condição em que a velocidade rotativa do conjunto gera vibrações harmônicas. (Consulte a Figura 1.) Essas vibrações são o resultado do diâmetro do eixo, comprimento não suportado, tipo de suporte de rolamento, posição da castanha no curso, como a castanha é montada, o rpm do eixo ou da castanha, etc. (Observação: As vibrações do eixo também podem ser causadas por um parafuso torto ou por desalinhamento na instalação.) Os quatro desenhos de engastamento de extremidade (A, B, C e D) mostram as configurações de rolamento para suporte de um eixo rotativo. O quadro de seleção para Taxa de percurso vs. comprimento da página 188 mostra as mesmas configurações no fundo do quadro, bem como os fatores em vigor na velocidade crítica do eixo para o comprimento de fuso não suportado.

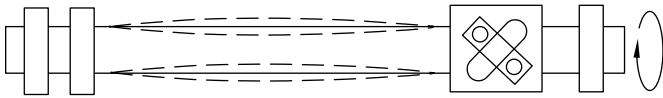


Figura 1

**Cargas de tensão** — Cargas nas quais a força puxa o rolamento e seu suporte. (Consulte a Figura 2.) Se viável, as aplicações deverão ser desenhadas para funcionar com a carga em tensão a fim de obter a seleção mais ampla possível de tamanhos de fusos. Os fusos de esferas que operam ambos em tensão e compressão podem ser pré-carregados entre os rolamentos de suporte ou montados conforme as diretrizes das Cargas de compressão.

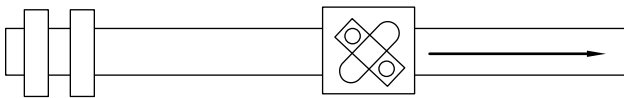


Figura 2

**Cargas de compressão** — Cargas nas quais a força empurra o rolamento e seu suporte. (Consulte a Figura 3.) As cargas de compressão tendem a fazer com que o eixo do fuso dobre. Isto normalmente requer um fuso de esferas de diâmetro maior do que aquelas apenas para carga de tensão. Os quatro desenhos de engastamento de extremidade (A, B, C e D) mostram as configurações de rolamento para suporte de um eixo sujeito a cargas de compressão. O quadro de seleção para Carga de compressão vs. comprimento da página 191 mostra as mesmas configurações no fundo do quadro, bem como os fatores em vigor sobre o comprimento não suportado do fuso para cargas de compressão.

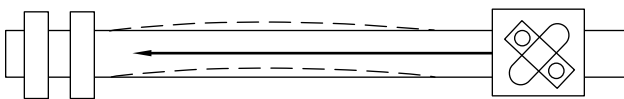
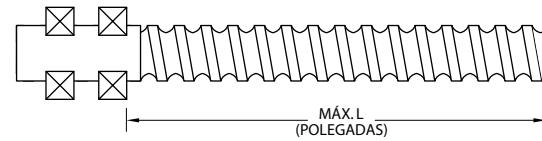


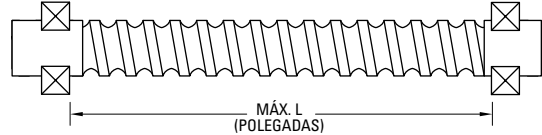
Figura 3

### Suporte de rolamento vs. velocidade (taxa de percurso ou rpm)

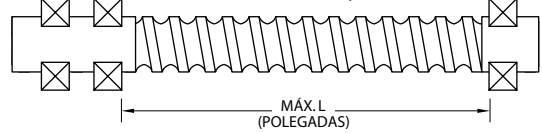
A - Uma extremidade fixa, outra livre



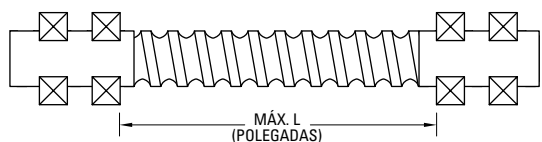
B - Ambas as extremidades suportadas



C - Uma extremidade fixa, outra suportada

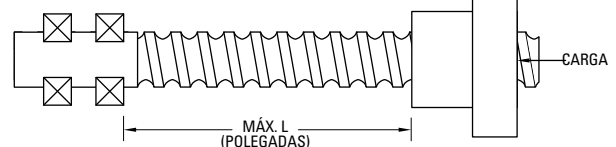


D - Ambas as extremidades fixas

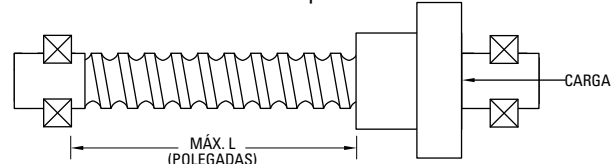


### Suporte do rolamento vs. carga de compressão nos parafusos

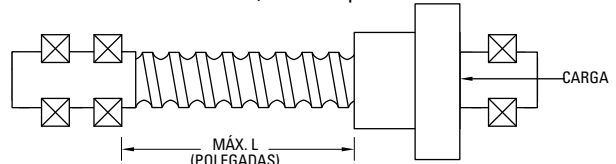
A - Uma extremidade fixa, outra livre



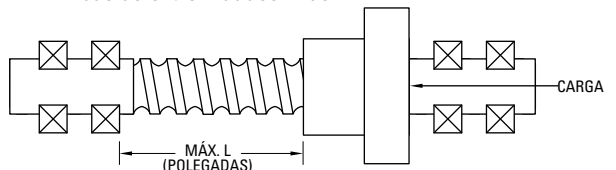
B - Ambas as extremidades suportadas



C - Uma extremidade fixa, outra suportada

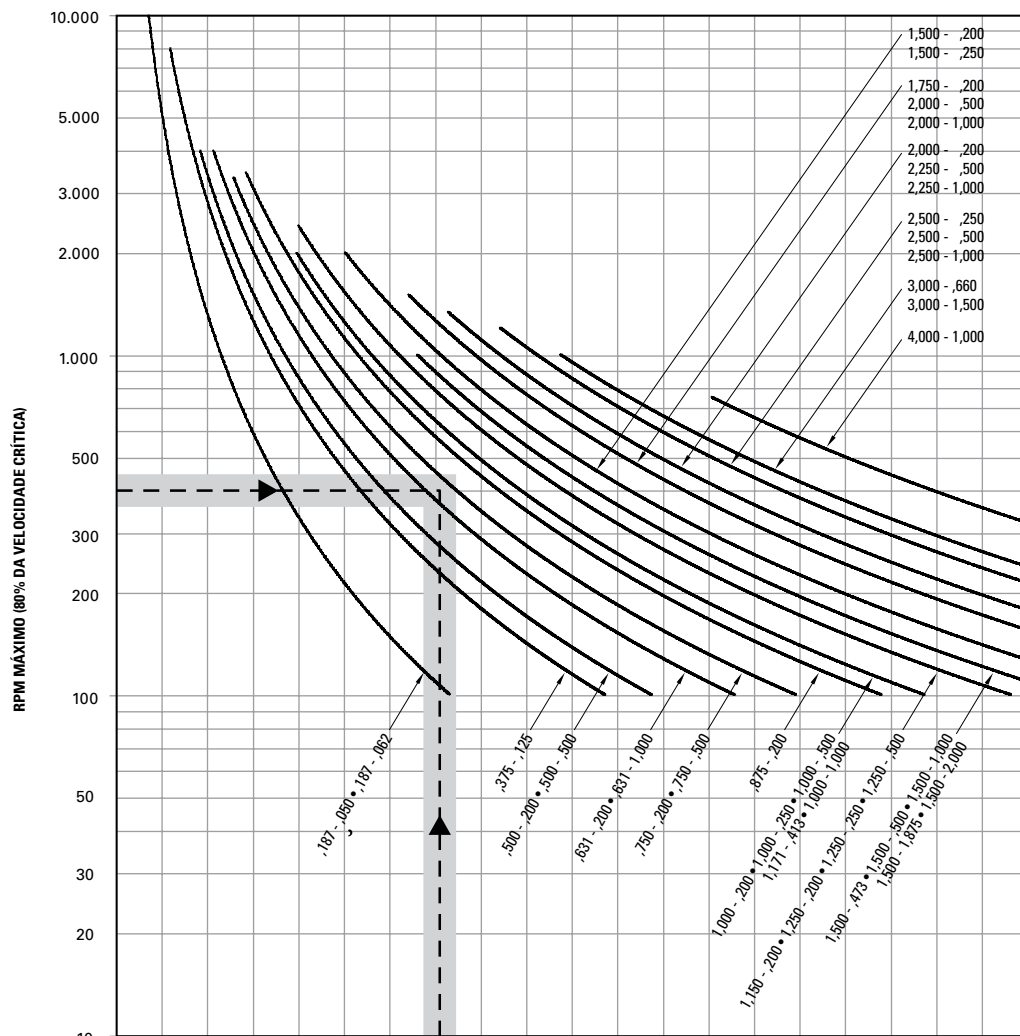


D - Ambas as extremidades fixas



## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

Velocidade aceitável† vs. comprimento para fusos



Exemplo: taxa de percurso de 400 rpm.

TIPO DE SUPORTE DE EXTREMIDADE

Uma extremidade fixa, outra livre

Comprimento não suportado de 85 pol (2.159 mm).

Engastamento na extremidade de uma extremidade fixa, outra suportada!

Ambas as extremidades suportadas.

Todos os fusos com curvas que passam através do acimete à direita do ponto plotado são adequados para exemplo. As velocidades aceitáveis mostradas pelo gráfico aplicam-se ao eixo do fuso selecionado e não indicam as velocidades obtidas em todos os conjuntos de castanhas associados. Consulte a Engenharia da Thomson para ver aplicações de alta velocidade.

Uma extremidade fixa, outra apoiada

80% da velocidade crítica

Ambas as extremidades fixas

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

MAX. L

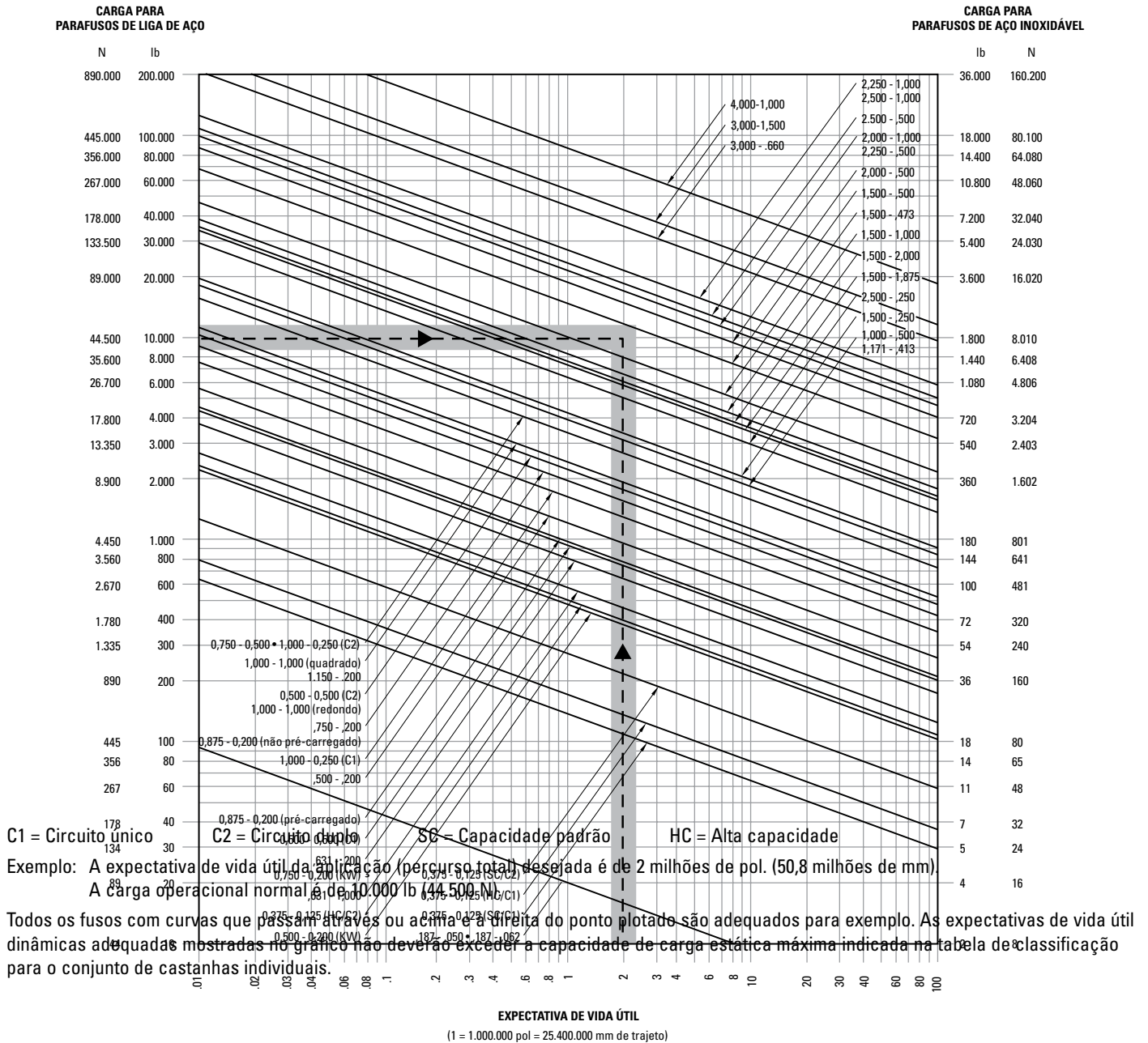
MAX. L

MAX. L

MAX. L

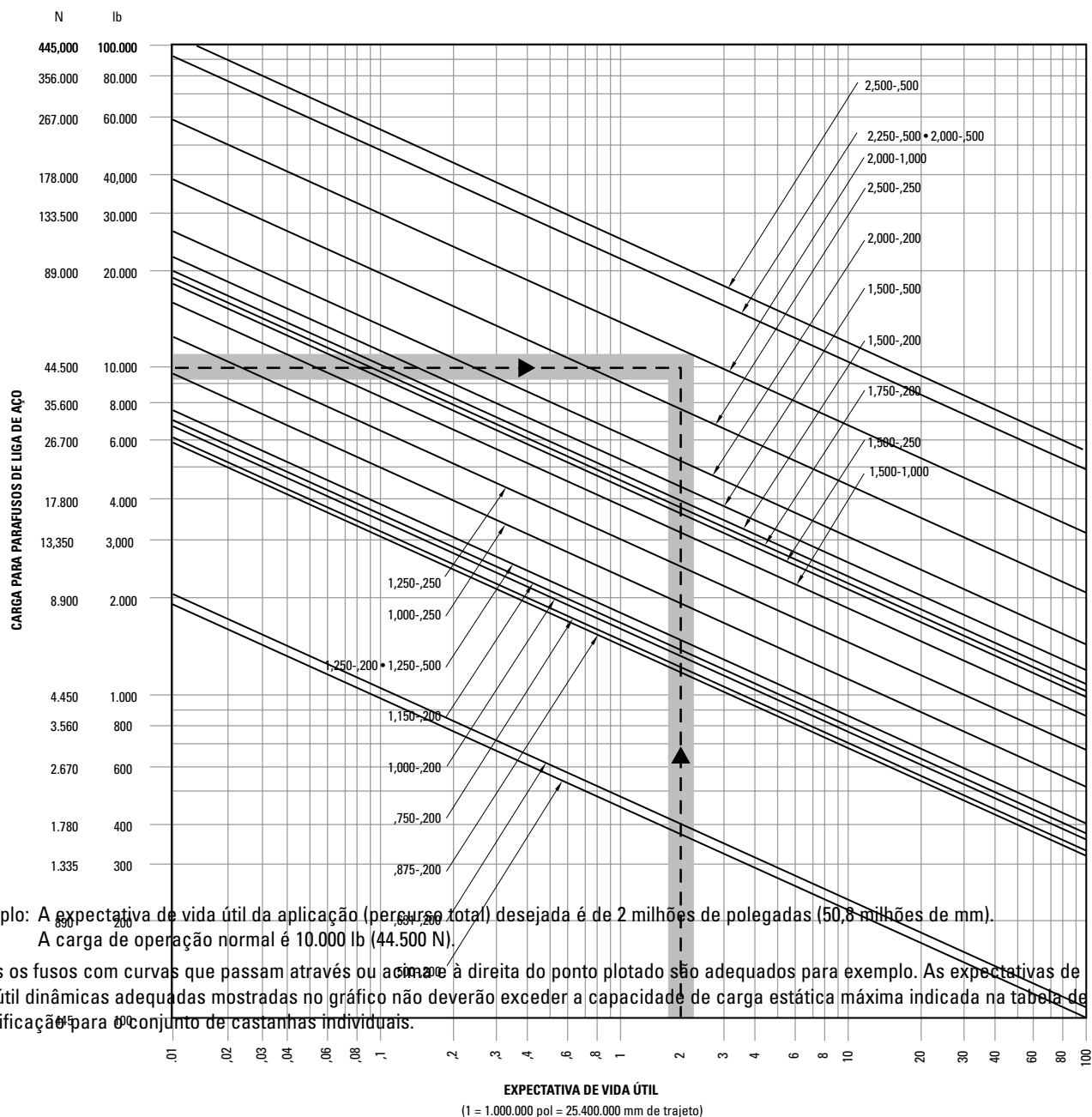
## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

Expectativa de vida para conjuntos de fusos de esferas Precision



## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

Expectativa de vida para conjuntos de fusos de esferas pré-carregados Precision Plus



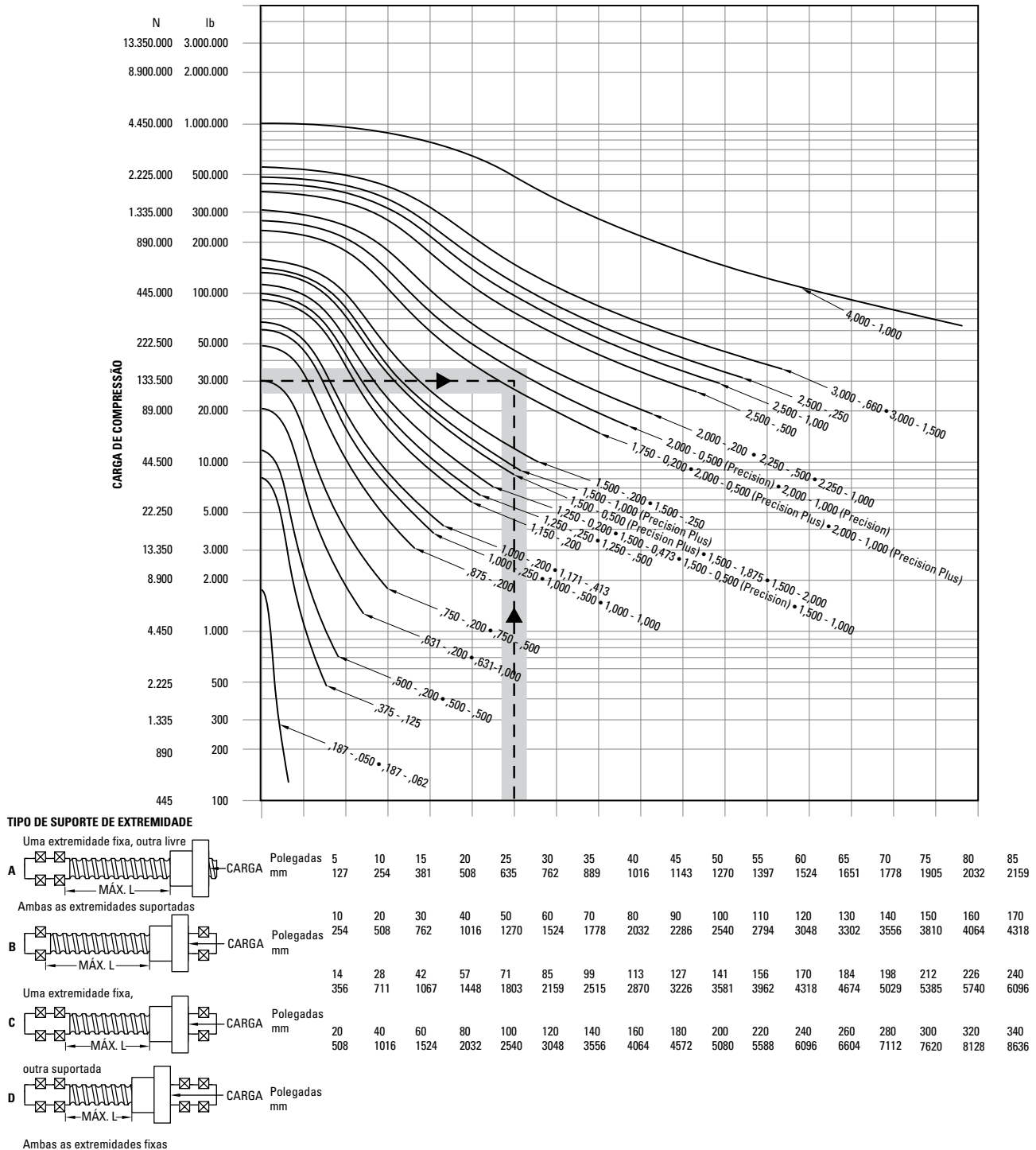
Exemplo: A expectativa de vida útil da aplicação (percurso total) desejada é de 2 milhões de polegadas (50,8 milhões de mm).

A carga de operação normal é 10.000 lb (44.500 N).

Todos os fusos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequados para exemplo. As expectativas de vida útil dinâmicas adequadas mostradas no gráfico não deverão exceder a capacidade de carga estática máxima indicada na tabela de classificação para o conjunto de castanhas individuais.

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série de polegadas

Carga de compressão vs. comprimento para fusos de esferas designados



Exemplo: A carga de sistema máxima é de 30.000 lb (133.500 N).

Comprimento de 85 pol (2.159 mm).

Engastamento de extremidade de uma extremidade fixa e outra suportada.

Todos os fusos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequados para exemplo.

As cargas de compressão adequadas mostradas no gráfico não deverão exceder a capacidade de carga estática máxima indicada na tabela de classificação para o conjunto de castanhas individuais.





## Fusos de esferas — Engenharia de série métrica



Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### Selecionando um conjunto de fusos de esferas para sua aplicação — série métrica

Um conjunto de fusos de esferas é um dispositivo mecânico para traduzir o movimento de rotação para movimento linear. Além de ser capaz de aplicar ou suportar cargas de empuxo elevadas, isto é feito com o mínimo de atrito interna. Eles são feitos em tolerâncias próximas, sendo assim adequados para uso em situações que exigem alta precisão. A seleção de conjuntos de fusos de esferas corretos para uma aplicação específica é um processo iterativo para determinar o menor pacote com solução mais econômica. Abaixo está uma lista das considerações de design mais comuns (porém não todas) usadas ao selecionar um conjunto de fusos de esferas.

- Carga de compressão ou tensão
- Velocidade linear
- Precisão e repetibilidade posicional
- Expectativa de vida útil necessária
- Configuração de montagem
- Restrições dimensionais
- Requisitos de potência de entrada
- Condições ambientais

No mínimo, a carga do design, velocidade linear e precisão posicional deverão ser entradas conhecidas e usadas para calcular o diâmetro, passo e capacidade de avanço do conjunto de fusos de esferas. Os componentes de fusos de esferas individuais são então selecionados com base na vida útil, restrições dimensionais, configuração de montagem e condições ambientais.

O procedimento a seguir lhe guiará pela seleção de conjunto de fusos de esferas mais comuns com base na aplicação. Como não existem aplicações iguais, o processo de determinação nunca é o mesmo.

1. Determine a precisão e repetibilidade de posicionamento necessária exigida por sua aplicação (página 198). A folga é o movimento linear independente entre o fuso de esferas e a castanha, podendo ser controlada pelo carregamento prévio da castanha (página 199). O processo de fabricação, os fusos retificados versus fusos laminados, dita a precisão (página 199).
2. Determine como você planeja montar o conjunto do fuso de esferas na máquina (consulte a página 187). A configuração dos suportes de extremidade e da distância de percurso (Máx. L) ditará os limites de carga e velocidade do fuso de esferas.
3. Uma castanha tensionada pode suportar cargas até a capacidade nominal da castanha. Para uma castanha em compressão, calcule a Carga de compressão permitida (página 197) ou use o Quadro de carga de compressão (página 202) para selecionar um diâmetro de fuso de esferas que atenda ou exceda a carga do design.
4. Calcule o passo do fuso de esferas que atenda o requisito de velocidade (página 196).

5. A vida útil da castanha poderá então ser calculada usando a Classificação de carga dinâmica ( $C_{am}$ ), fornecida nas páginas de detalhe do catálogo. Visto que várias castanhas podem estar disponíveis para um dado diâmetro e passo, use o quadro da página 105 para selecionar os estilos disponíveis.
6. Cada fuso de esferas possui um limite de velocidade de rotação, que é o ponto de vibração/harmônicos no fuso. A velocidade crítica depende da configuração do suporte da extremidade. Calcule a velocidade crítica do fuso de esferas escolhido (página 197) ou use o Quadro de velocidades aceitáveis (página 201) para determinar a velocidade crítica.
7. Se os cálculos de carga, vida útil e velocidade confirmarem que o conjunto de fusos de esferas atende ou excede os requisitos de design, prossiga para a próxima etapa. Se não... Fusos de diâmetros maiores aumentarão a capacidade de carga e a classificação de velocidade. Fusos de avanço menores reduzirão a velocidade linear (considerando uma velocidade constante do motor de entrada), aumentarão a velocidade do motor (considerando uma velocidade linear constante) e diminuirão o torque de entrada necessário. Fusos de avanço maiores aumentarão a velocidade linear (considerando uma velocidade motor de entrada constante), reduzirão a velocidade do motor (considerando uma velocidade linear constante) e aumentarão o torque de entrada necessário. Repita as etapas 3 a 5 até obter a solução correta.
8. Determine como a castanha fará interface com a sua aplicação. Um flange de castanha é o método típico para fixar a castanha à carga. Castanhas rosqueadas e cilíndricas são maneiras alternativas de fazer a interface.
9. Considerações de design e recursos adicionais também estão disponíveis. Castanhas pré-carregadas estão disponíveis para reduzir a folga do sistema e aumentar a precisão de posicionamento. Kits de limpadores para proteger o conjunto contra contaminação e para reter a lubrificação são fornecidos por padrão em algumas unidades e estão disponíveis como opcionais na maioria das outras. Suportes de rolamentos e usinagem das extremidades também estão disponíveis como opcionais para todos os fusos de esferas.
10. As considerações finais são montagem e lubrificação do sistema. A castanha deve ser carregada no sentido axial, visto que qualquer carga radial reduz significativamente o desempenho do conjunto (página 200). O conjunto também deverá ser devidamente alinhado com o sistema de acionamento, suportes de rolamento e carga para obter desempenho ideal (página 200). O conjunto de fusos de esferas nunca deverá funcionar sem a lubrificação correta. Muitos lubrificantes estão disponíveis dependendo da aplicação e do ambiente (página 200).

Observação: Suporte à aplicação e atendimento ao cliente estão disponíveis para auxiliá-lo na seleção do conjunto de fusos de esferas. Entre em contato com seu representante Thomson local ou com o centro de atendimento ao cliente (1-540-633-3549 — TCS) para demais assistências.

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### Exemplo de seleção de conjunto de fusos de esferas:

Entradas:

Carga: 133.440 N Compressão máxima

44.480 N dinâmico

Velocidade linear: 5,08 metros/min.

Velocidade de entrada: 400 rpm

Percurso: 2.159 mm

Vida útil:  $2,5 \times 10^4$  metros

#### 1. Precisão (páginas 198 e 199)

Sem pré-carregamento e rolamento padrão ( $\pm 50 \mu\text{m}$  por 300 mm)

#### 2. Suportes de extremidade (página 187)

Fixo/suportado

#### 3. Determine o diâmetro do fuso

No quadro (página 202): Ø50 mm

Da equação (página 197):  $133.440 / ,8 = \frac{1,47 \times 9,687 \times 10^4 \times d_r^4}{(2159)^2}$

portanto,  $d_r = 44,8 \text{ mm}$

#### 4. Determine o passo (páginas 196 e 105)

Passo =  $\frac{5,08 \text{ metros/min.}}{400 \text{ rpm}}$  portanto, Passo = 12,7 mm, Use 10 mm

#### 5. Determine a vida útil

Do catálogo (página 118): Carga dinâmica = 66.400 N

Vida útil (giros) =  $\left[ \frac{66.400}{44.480} \right]^3 \times 10^6$

portanto, Vida útil =  $3,3 \times 10^6$  giros ( $3,3 \times 10^4$  metros)

#### 6. Determine a velocidade crítica

Do catálogo (página 118): O diâmetro do vale do fuso é 43,0 mm

Da equação (página 197):  $0,8 \times 1,47 \times 1,2 \times 10^6 \times \frac{d_r}{l^2}$

portanto, Velocidade = 1.301,8 rpm

Verificado pelo quadro (página 201)

#### 7. Verificação do design

OK por carga, velocidade e vida útil.

#### 8. Interface de carga

Conexão com flange preferida.

#### 9. Requisitos adicionais

- Limpadores necessários
- Suportes de rolamento necessários
- Usinagem da extremidade necessária
- Rosca do lado direito
- Aço-carbono

#### 10. Montagem e lubrificação

O sistema exigirá interface com o motor e trilhos lineares para alinhamento. TriGel 450R

Seleção de produto (página 118):

Castanha: Código 7832818

Fuso de esferas: Código 7832817-P5

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### Fórmulas de design

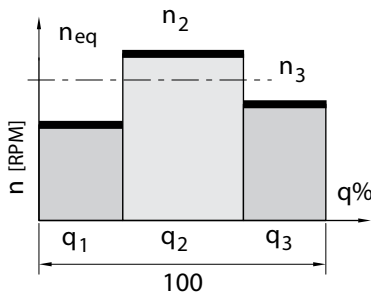
Essas fórmulas permitem calcular diversos fatores importantes que governam a aplicação de fusos de esferas da Thomson.

#### 1. Vida útil do fuso de esferas (L)

A vida útil do conjunto de fusos de esferas varia de acordo com a carga e a velocidade. A vida útil tipicamente possui classificação de 90% de confiança, L10 (que representa o tempo de vida útil pelo qual 90% dos conjuntos funcionam).

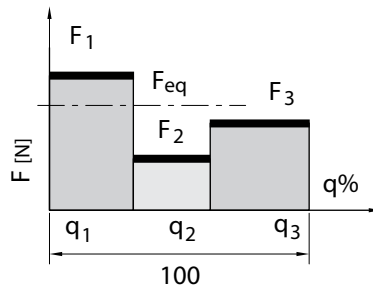
A vida útil funcional deverá ser determinada com a velocidade de rotação equivalente aproximada e a força de carga em ciclos de desempenho típicos.

**Perfil de velocidade rotacional simples**



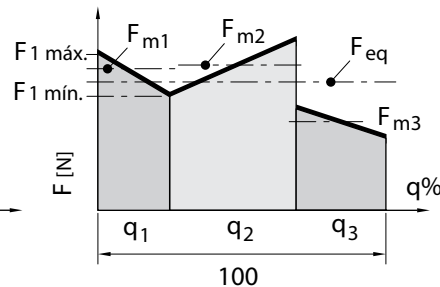
$$n_{eq} [\text{mín.}^{-1}] = \sum_{i=1}^n n_i \times \frac{q_i}{100}$$

**Perfil de carga simples (1)**



$$F_{eq} [N] = \left( \sum_{i=1}^n F_i^3 \times \frac{n_i}{n_{eq}} \times \frac{q_i}{100} \right)^{1/3}$$

**Perfil de carga simples (2)**



$$F_{eq} [N] = \left( \sum_{i=1}^n F_{mi}^3 \times \frac{n_i}{n_{eq}} \times \frac{q_i}{100} \right)^{1/3}$$

Vida útil modificada

$$L_{10} [\text{giros}] = \left[ \frac{C_{am}}{F_{eq}} \right]^3 \times 106$$

$$L_{h10} [\text{horas}] = \frac{L_{10}}{n_{eq} \times 60}$$

Parâmetros:

- $n_{eq}$  = velocidade rotativa operacional equivalente [rpm]
- $F_{eq}$  = carga operacional equivalente [N]
- $C_{am}$  = classificação de carga dinâmica [N] (consulte as tabelas de especificações) (Baseado em 1 milhão de giros)

#### 2. Velocidade de rotação necessária para uma velocidade linear específica

$$n = \frac{\text{Taxa de percurso (mm x min.}^{-1})}{\text{Passo (mm)}}$$

$$n = \text{rpm}$$

#### 3. Vida útil de serviço da máquina

Após calcular a vida útil do fuso de esferas (L), aplique-a na fórmula a seguir para determinar a vida útil de serviço da máquina.

$$\text{Vida útil de serviço da máquina (em anos)} = \frac{L_{h10} [\text{horas}]}{(\text{horas de operação da máquina}) \cdot (\text{dias/ano}) \cdot \left( \frac{\text{horas de operação do fuso de esferas}}{\text{horas de operação da máquina}} \right)}$$

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### 4. Torque

$$a. \text{ Torque de acionamento: } T_d \text{ (N}\cdot\text{m)} = \frac{F_{eq} \times P}{2\pi e} = 1,77 \times 10^{-4} \times F_{eq} \times P$$

$$b. \text{ Torque de reversão: } T_b \text{ (N}\cdot\text{m)} = \frac{F_{eq} \times P \times e}{2\pi} = 1,43 \times 10^{-4} \times F_{eq} \times P$$

(conversão de movimento linear para rotacional)

$F_{eq}$  = Carga operacional equivalente (N)  
 $P$  = Passo (mm)  
 $e$  = Eficiência = 0,90  
 $T_d$  = Torque de acionamento (N·m)  
 $T_b$  = Torque de reversão (N·m)  
 1 lb-pol. = 0,113 N·m

### 5. Potência

$$P_d \text{ (W)} = \frac{F_{eq} \times P}{(2\pi) e} \times \frac{n}{9,546 \times 10^3} = \frac{F_{eq} \times P \times n}{5,398 \times 10^4}$$

$P_d$  = Potência (W)  
 $n$  = rpm  
 1 hp = 746 W

### 6. Velocidade de rotação permitida

A velocidade de rotação permitida depende de dois fatores: velocidade crítica do fuso e da castanha.

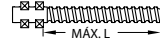

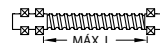
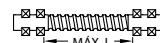
#### 6a. Velocidade crítica do fuso

A velocidade crítica do parafuso está relacionada com a frequência natural do eixo do fuso. Exceder este valor poderá resultar em vibração excessiva. A velocidade crítica do fuso pode ser encontrada usando as equações a seguir ou no quadro da página 201.

$$n_c = C_s \times 1,2 \times 10^8 \times \frac{d_r}{l^2}$$

$n_c$  = Velocidade crítica (rpm)  
 $n_s$  = Velocidade de acionamento segura  
 $d_r$  = Diâmetro do vafe (mm)  
 $l$  = Comprimento entre suportes de rolamento (mm)  
 $S$  = Fator de segurança (0,8 máximo)  
 $C_s$  = Fator de engastamento de extremidade

$$n_s = n_c \times S$$

Fator de engastamento de extremidade - Velocidade crítica do parafuso		
Suportes de extremidade		$C_s$
A	 Uma extremidade fixa, outra livre	0,36
B	 Ambas as extremidades suportadas	1,00
C	 Uma extremidade fixa, outra suportada	1,47
D	 Ambas as extremidades fixas	2,23

#### 6b. Velocidade crítica da castanha

A velocidade crítica da porca está relacionada com a velocidade dos rolamentos de esfera que giram em volta do eixo do fuso. Exceder este valor poderá resultar em danos permanentes aos componentes de recirculação das esferas. A Thomson recomenda um valor de DN máximo de 140.000 para designs de transferência interna padrão, o que abrange a maioria dos produtos métricos. Valores mais altos podem ser acomodados por designs especiais (consulte a engenharia de aplicações).

$$DN = d_0 n$$

onde

$d_0$  = diâmetro do eixo nominal (mm)  
 $n$  = velocidade de rotação do eixo (rpm)

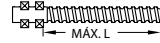
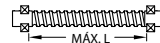
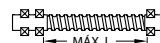
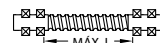
### 7. Carga de compressão permitida

Exceder a força máxima de compressão recomendada poderá resultar em ondulação do eixo do fuso.

$$F_c = \frac{C_s \times 9,687 \times 10^4 \times d_r^4}{l^2}$$

$$F_s = F_c \times S$$

$F_c$  = Força de ondulação crítica (N)  
 $F_s$  = Força de compressão segura (N)  
 $d_r$  = Diâmetro do vafe (mm)  
 $l$  = Comprimento não suportado máximo (mm)  
 $S$  = Fator de segurança (0,8 máximo)  
 $C_s$  = Fator de engastamento de extremidade

Fator de engastamento de extremidade - Carga de compressão permitida		
Suportes de extremidade		$C_s$
A	 Uma extremidade fixa, outra livre	0,25
B	 Ambas as extremidades suportadas	1,00
C	 Uma extremidade fixa, outra suportada	2,00
D	 Ambas as extremidades fixas	4,00

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### Classes de precisão

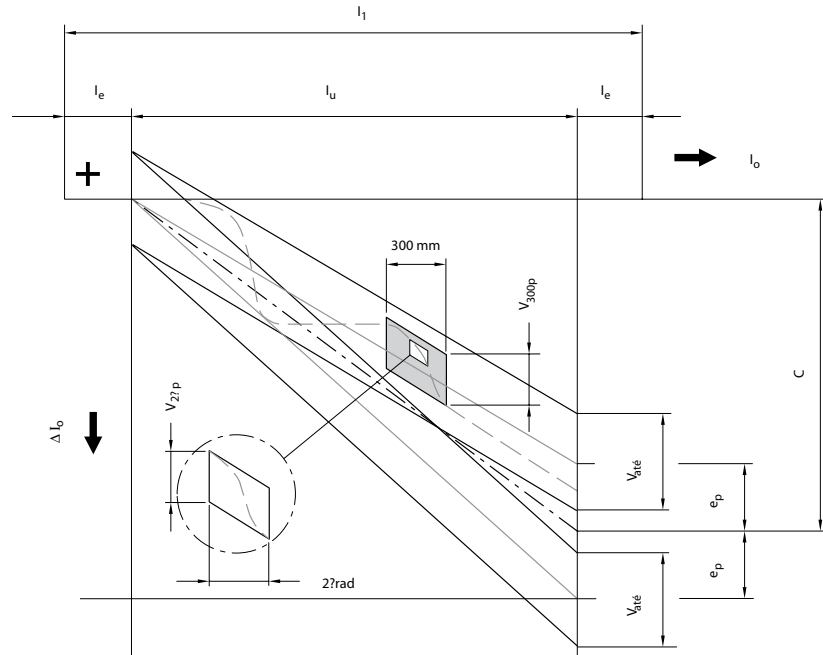
A precisão é uma medida do quão próximo um sistema de movimento ficará de uma posição de comando. Uma precisão perfeita, por exemplo, significa que avançar uma castanha uma distância específica a partir de um dado ponto sempre exigirá exatamente o número de giros previsto em teoria.

Os fusos de esferas métricos são produzidos em duas classes principais de tolerância: T (transporte) e P (posicionamento). Fusos de esferas de transporte são usados em aplicações que exigem apenas movimentos gerais ou ainda aquelas que possuem feedback linear para localização da posição. Por isso, a maioria dos fusos de transporte é fornecida com castanhas com folga (fusos da classe T7 não podem ser fornecidos com castanhas pré-carregadas). Os fusos de esferas da classe Precision são usados em aplicações em que o posicionamento repetível em micron é crítico, sem o uso de um dispositivo de feedback linear.

As diferenças entre as classes P e T são indicadas no gráfico. Os fusos de transporte da classe T permitem maior variação cumulativa pelo comprimento útil do fuso. Fusos de posicionamento da classe P contêm acumulação de erro de avanço para fornecer posicionamento preciso por todo o comprimento útil do fuso.

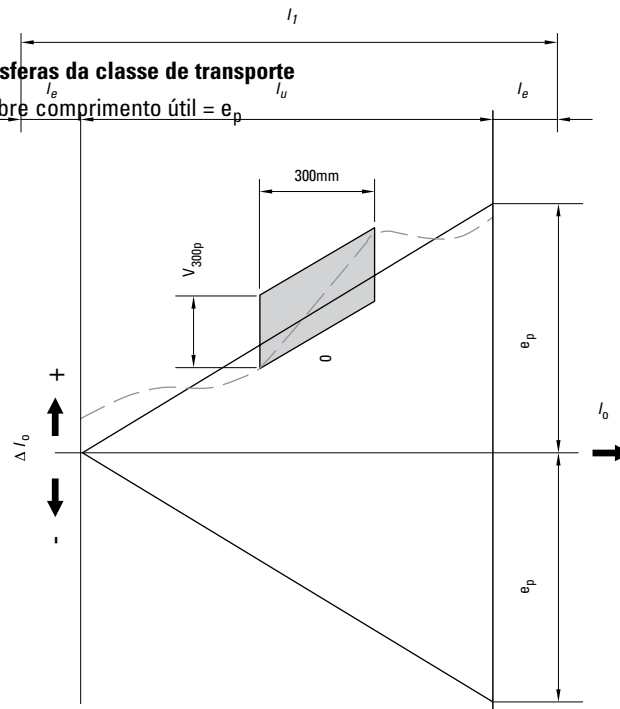
### P — Fusos de esferas da classe de posicionamento

Erro máximo sobre comprimento útil =  $e_p + 1/2V_{up} + C$



### T — Fusos de esferas da classe de transporte

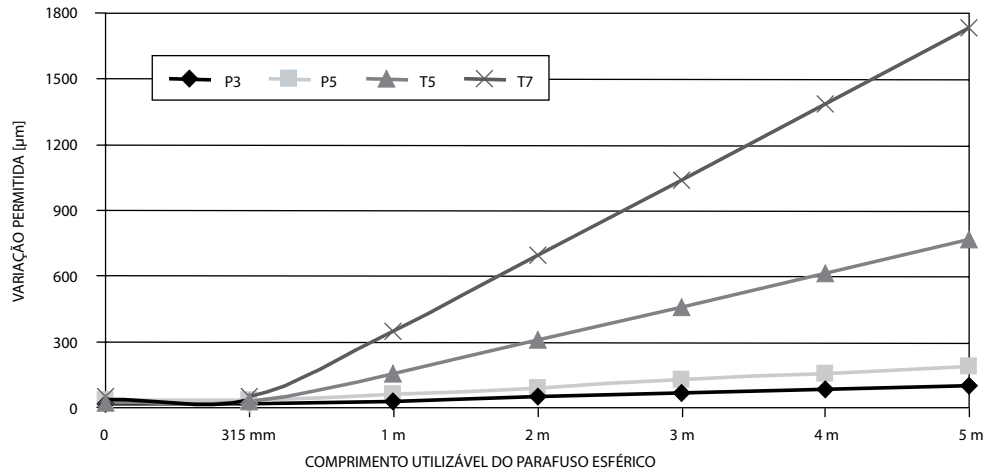
Erro máximo sobre comprimento útil =  $e_p$



- $l_0$  = percurso nominal
- $l_1$  = comprimento da rosca
- $l_0$  = desvio do percurso
- $l_u$  = percurso útil
- $l_e$  = percurso excessivo
- $C$  = compensação de percurso para percurso útil (padrão = 0)
- $e_p$  = tolerância para desvio de percurso médio real (a diferença entre os valores máximo e mínimo do percurso médio real permissível)
- $V_{up}$  = variação de percurso permissível em percurso útil,  $l_u$
- $V_{300p}$  = desvio de percurso permissível dentro do percurso 300 mm
- $V_{2\pi p}$  = desvio de percurso permissível dentro de 1 giro

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

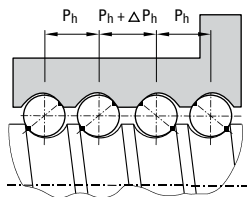
### Variação de percurso permitida sobre comprimento usável



Classe de tolerância	Precisão de passo $V_{300p}$	Desvio de percurso permitido $V_{up}$ (μm) Sobre o comprimento do fuso $l_u$ (mm)															
		$l_u$	>		315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000
		(mm)	?	315	400	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150	4000	5000	6300
P3	±12 μm/300 mm	$e_p$ (μm)		12	13	15	16	18	21	24	29	35	41	50	62	76	—
		$V_{para\ cima}$ (μm)		12	12	13	14	16	17	19	22	25	29	34	41	49	—
P5	±23 μm/300 mm	$e_p$ (μm)		23	25	27	30	35	40	46	54	65	77	93	115	140	170
		$V_{para\ cima}$ (μm)		23	25	26	29	31	35	39	44	51	59	69	82	99	119
T5	±23 μm/300 mm	$V_{para\ cima}$ (μm)		23	$= 2 \times l_u / 300 \times V_{300p}$												
T7	±52 μm/300 mm	$V_{para\ cima}$ (μm)		52	$= 2 \times l_u / 300 \times V_{300p}$												

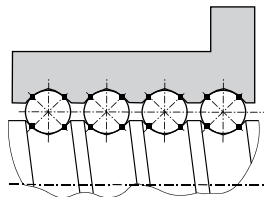
### Tipos de pré-carregamento

**Pré-carregamento preciso (tipo Z0)**  
(Disponível somente com castanha FL)



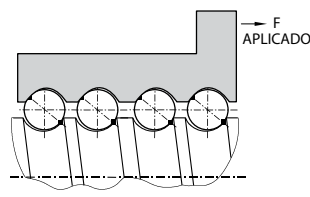
- O passo fica desviado na castanha para oferecer um pré-carregamento preciso.
- O pré-carregamento é aproximadamente 10% da capacidade da carga dinâmica, porém pode variar de 2% a 13% conforme especificado pelo cliente.
- Geralmente usado quando a repetibilidade e alta rigidez são exigidas.

**Pré-carregamento (tipo Z1)**



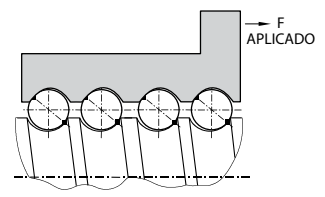
- As esferas grandes ligeiramente maiores que o espaço da ranhura de esfera zero entre o fuso e a castanha.
- O pré-carregamento é aproximadamente 1% a 2% da capacidade de carga dinâmica.
- Tipicamente usado para aplicações de posicionamento onde repetibilidade de nível elevado é desejada.

**Sem pré-carregamento (tipo Z2)**  
(Folga padrão)



- Há influência axial entre o fuso e a castanha.
- Tipicamente usado para transporte ou para aplicações verticais.

**Sem pré-carregamento (tipo Z3)**  
(Folga mínima)



- Há influência axial entre o fuso e a castanha (mantida em 0,05 mm no máximo).
- Tipicamente usado para transporte ou para aplicações verticais.

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

### Diretrizes de lubrificação

Os fusos de esferas deverão ser lubrificados para uma operação adequada e para alcançar a vida útil nominal. Recomendamos usar o TriGEL-450R ou TriGEL-1800RC para lubrificar os fusos de esferas. Outros óleos e graxas poderão ser aplicados, porém não foram avaliados.

A graxa TriGEL poderá ser aplicada diretamente às roscas do fuso próximo à raiz do trilho da esfera. Alguns tamanhos de castanhas estão disponíveis com orifícios de lubrificação para montagem dos encaixes de lubrificação. Para essas castanhas, a graxa TriGEL poderá ser bombeada diretamente na castanha. Consulte as visualizações de catálogo detalhadas para confirmar quais castanhas possuem orifícios de lubrificação rosqueados. É recomendado usar essas castanhas em conjunto com um kit de limpadores para conter o lubrificante no corpo da castanha.

Os fusos de esferas podem necessitar lubrificação com frequência, dependendo das condições ambientais e de operação. Se o lubrificante parecer dispersar-se antes deste

ponto ou se tornar-se seco ou incrustado, os intervalos de manutenção deverão ser reduzidos. Antes de acrescentar graxa adicional, limpe bem o fuso, removendo a graxa antiga e quaisquer partículas

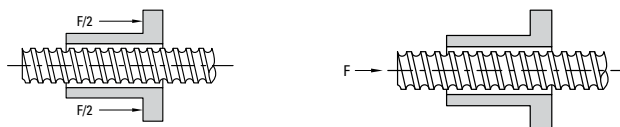
contaminadoras percebidas no fuso. Se óleo for usado, os melhores resultados serão obtidos ao utilizar um aplicador de gotejamento contínuo.



### Carga da castanha

Carregamento axial (na castanha ou no fuso) é ideal para o desempenho e para a vida útil. Para aplicações que requerem cargas radiais, entre em contato conosco.

Carga axial: ideal



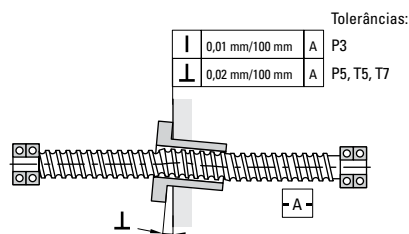
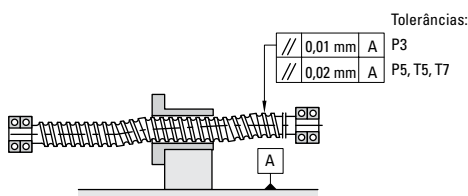
Carga radial: prejudicial\*



\* Minimize a carga radial a menos de 5% da carga axial.

### Montagem da castanha

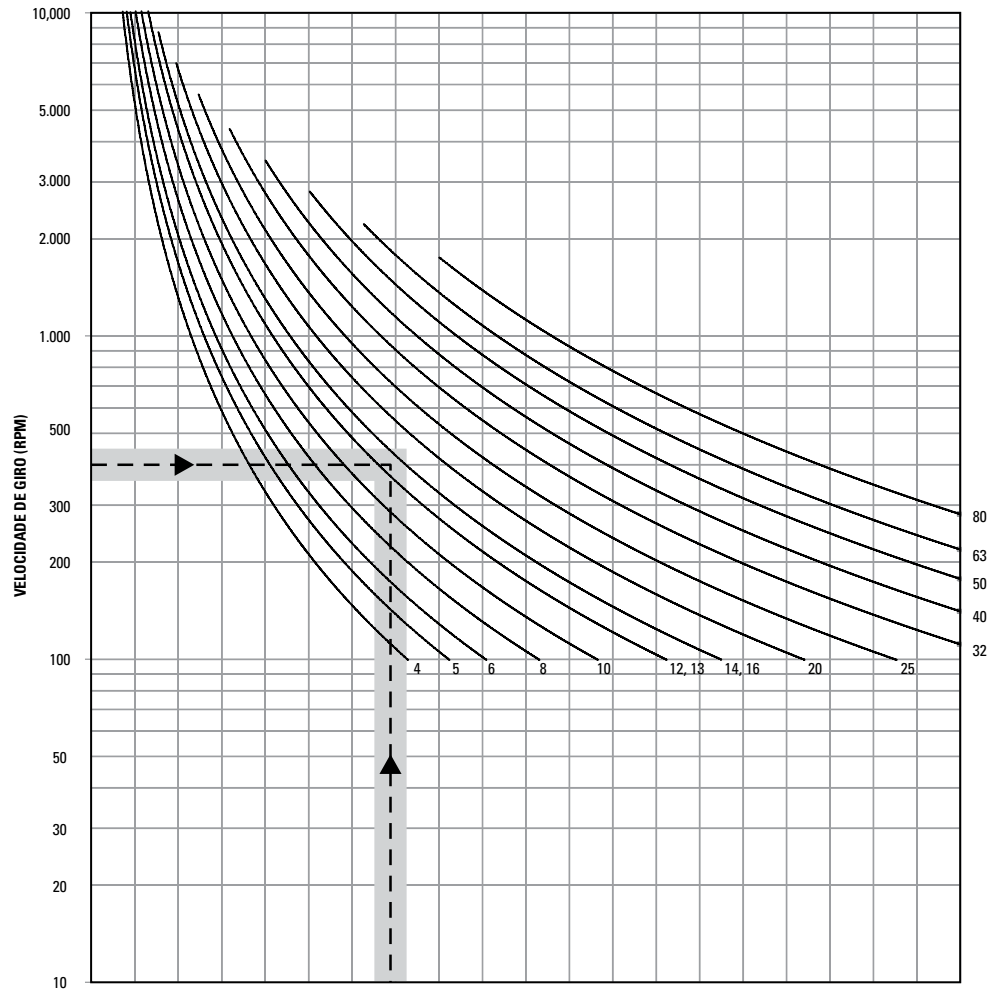
Use as diretrizes a seguir para alcançar um desempenho ideal. (Todas as unidades estão em mm)





## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

Velocidade aceitável<sup>†</sup> vs. comprimento para fusos



### TIPO DE SUPORTE DE EXTREMIDADE

Uma extremidade fixa, outra livre																									
A		Polegadas	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120			
		mm	152	304	457	609	762	914	1056	1219	1371	1524	1676	1828	1981	2133	2286	2438	2590	2743	2895	3048			
Ambas as extremidades suportadas																									
B		Polegadas	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200			
		mm	254	508	762	1016	1270	1524	1778	2032	2286	2540	2794	3048	3302	3556	3810	4064	4318	4572	4826	5080			
Uma extremidade fixa, outra apoiada																									
C		Polegadas	12	24	36	48	61	73	85	97	109	121	133	145	158	170	182	194	206	218	230	242			
		mm	304	609	914	1219	1549	1854	2159	2463	2768	3073	3378	3683	4013	4318	4622	4927	5232	5537	5842	6146			
Ambas as extremidades fixas																									
D		Polegadas	15	30	45	60	75	90	105	119	134	149	164	179	194	209	224	239	254	269	284	298			
		mm	381	762	1143	1524	1905	2286	2667	3022	3403	3784	4165	4546	4927	5308	5689	6070	6451	6832	7213	7594			

Comprimento não suportado de es por (2.100 mm).

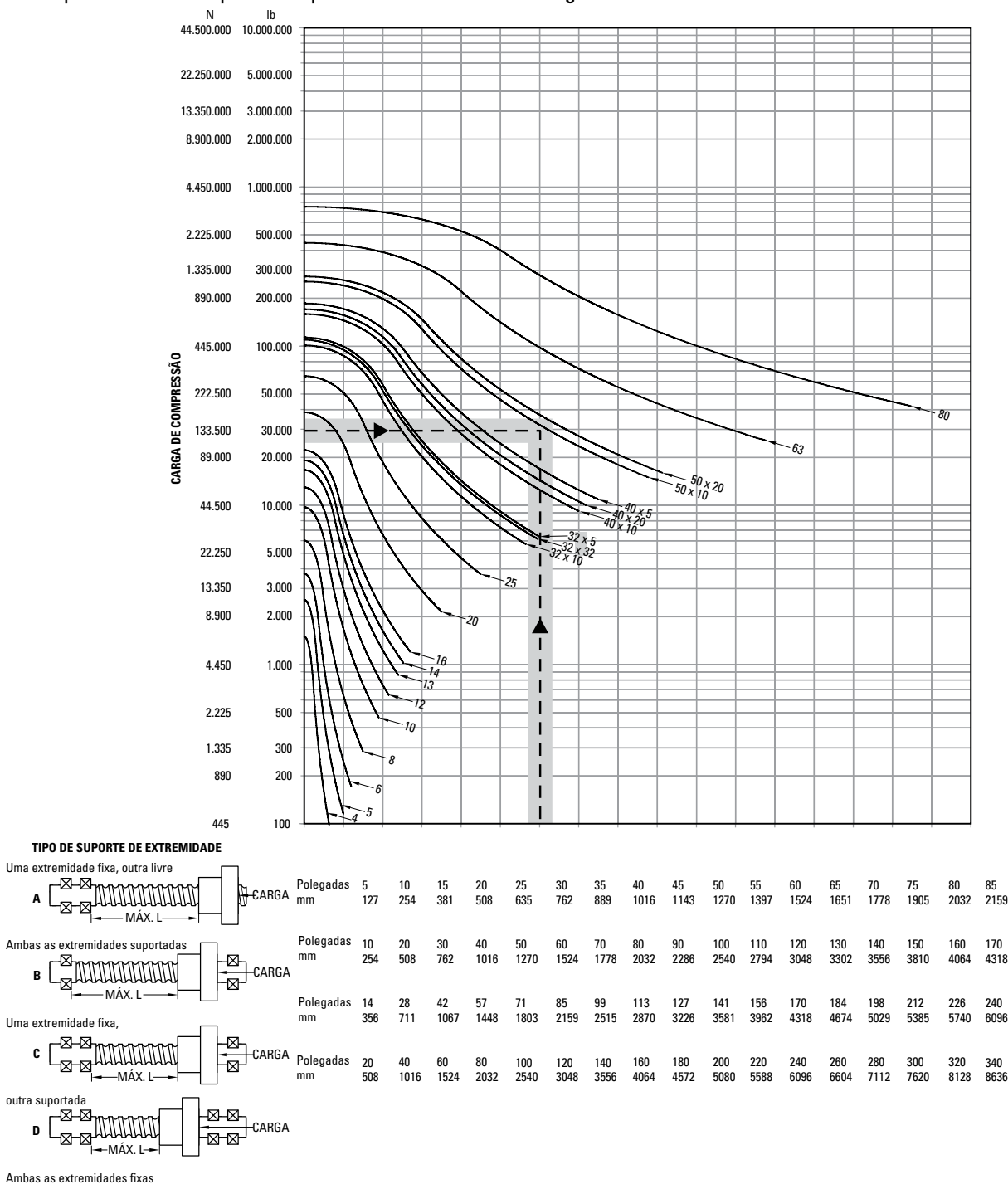
Engastamento da extremidade de uma extremidade fixa, outra suportada.

Todos os fusos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequados para exemplo. As velocidades aceitáveis mostradas pelo gráfico aplicam-se ao eixo do fuso selecionado e não indicam as velocidades obtidas em todos os conjuntos de castanhas associados. Consulte a engenharia da Thomson para ver aplicações de alta velocidade.

<sup>†</sup>80% da velocidade crítica

## Diretrizes de engenharia para fusos de esferas de série métrica

Carga de compressão vs. comprimento para fusos de esferas designados



Exemplo: A carga de sistema máxima é de 30.000 lb (133.500 N).

Comprimento de 85 pol (2.159 mm).

Engastamento de extremidade de uma extremidade fixa e outra suportada.

Todos os fusos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequados para exemplo.

As cargas de compressão adequadas mostradas no gráfico não deverão exceder a capacidade de carga estática máxima indicada na tabela de classificação para o conjunto de castanhas individuais.

## Eixos estriados — Engenharia



Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Diretrizes de engenharia para eixos estriados

### Procedimentos de seleção

**Análise de aplicação** — Siga esses procedimentos passo a passo para determinar o eixo estriado mais adequada para sua aplicação. Sugerimos analisar os requisitos da aplicação usando um work pad para fácil referência.

**Carga estática máxima** — Determine as cargas de torque estático máximas encontradas nesta aplicação. Elas deverão incluir cargas de choque. Usando a tabela da página 134, anote as combinações de tamanho e estrias do eixo cujas capacidades excedem os requisitos da aplicação.

**Carga nominal** — Em muitas aplicações de eixo estriado, a liberdade de movimento axial é essencial enquanto o percurso real é desprezível. Por exemplo, uma ranhura usada em uma caixa de engrenagens do motor de um jato move-se menos que 1/10 polegadas. Esta liberdade axial é essencial para eliminar forças de tensão prejudiciais às carcaças do motor e da caixa de engrenagens, porém o percurso diário total pode ser inferior a 2 polegadas. Selecione a combinação de tamanho e passagem com carga nominal que atenda seus requisitos de aplicação na tabela.

**Expectativa de vida útil** — Em certas ocasiões, é importante planejar uma expectativa de vida específica. Essas aplicações geralmente são projetadas para usar o menor eixo estriado no máximo torque possível ou onde ocorra considerável translação. Para tais aplicações, use o quadro de Expectativa de vida útil na página 205. Entre em contato com a Thomson se peso leve e tamanho pequeno forem considerações.

Determine o seguinte:

- expectativa de vida — polegadas totais de percurso desejado durante a vida útil da aplicação
- carga de aplicação — a carga operacional normal para aplicação em polegadas-libras (Newton-milímetros) do torque

**Velocidade vs comprimento** — Determine o seguinte:

- Velocidade — determine os giros máximos por minuto (rpm) necessários
- Comprimento máximo — determine o comprimento máximo não suportado
- Engastamento de extremidade — determine o tipo de configuração (consulte os desenhos de referência de Suporte de rolamento na página 187). Os blocos de suporte de rolamento de montagem rápida podem ser usados em diâmetros de 5/8 polegadas até 2-1/2 polegadas. Usando o exemplo na parte inferior do quadro de Velocidade vs. comprimento da página 206, trace os pontos para sua aplicação específica.

### Fórmulas de design

Classificações de vida útil



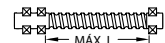
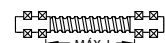
$$L_{10} [\text{pol}] = \left[ \frac{C_{am}}{T} \right]^3 \times 106$$

Parâmetros:

$T$  = torque equivalente dinâmico  
(Um torque constante cuja influência sobre um conjunto de ranhura esférica teria a mesma vida útil que a obtida sob a condição de torque real aplicado.)

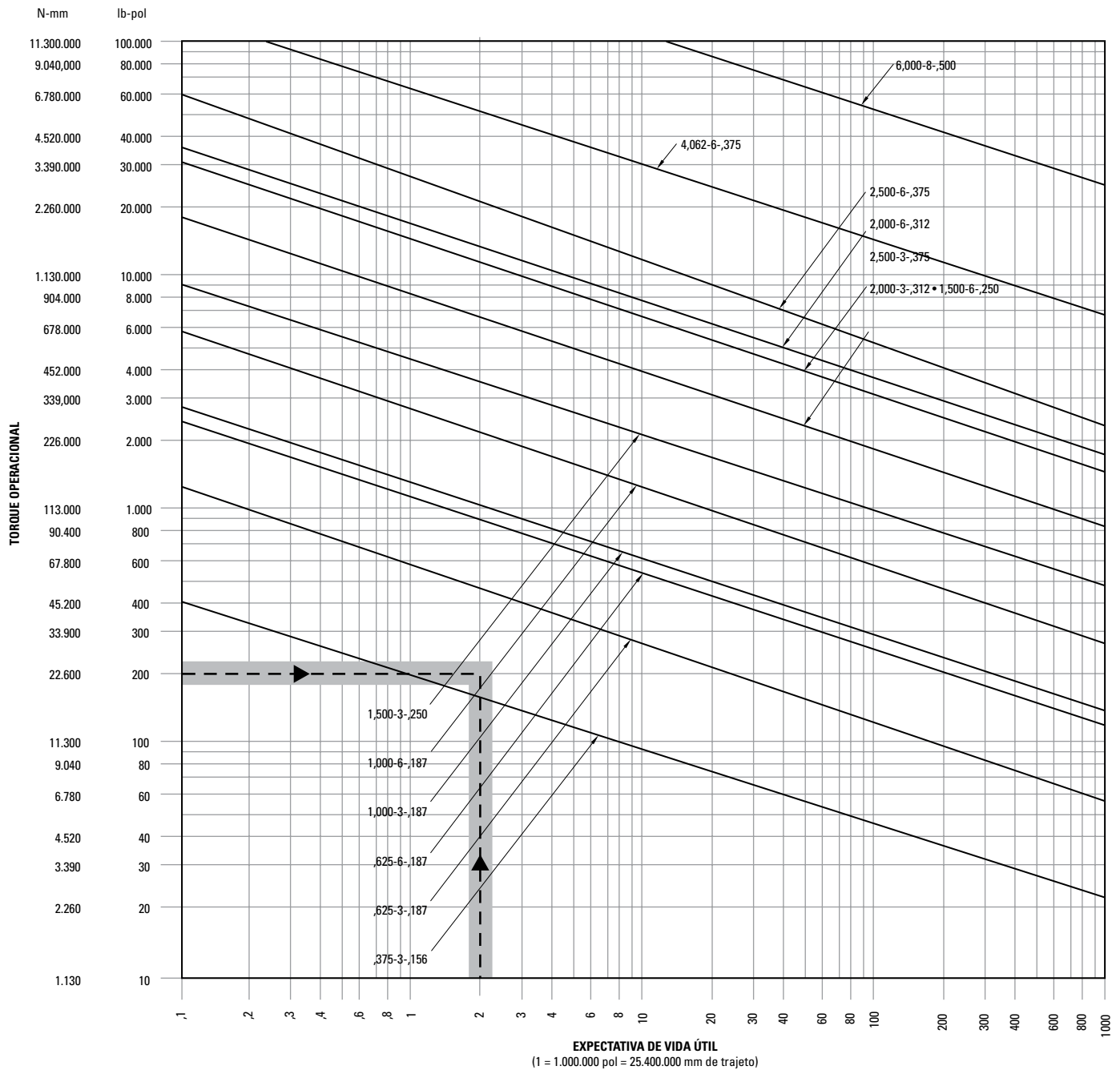
$C_{am}$  = classificação de carga dinâmica [lbs]  
(baseado em 1 milhão de polegadas)

$n_c = C_s \times 4,76 \times 10^6 \times \frac{d_r}{l^2}$   $n_c$  = Velocidade crítica (rpm)  
 $n_s$  = Velocidade de acionamento segura  
 $d_r$  = Diâmetro da raiz (pol.)  
 $l$  = Comprimento entre suportes de rolamento (pol.)  
 $S$  = Fator de segurança (0,8 máximo)  
 $C_s$  = Fator de engastamento de extremidade

Fator de engastamento de extremidade		
Suportes de extremidade		$C_s$
A	 Uma extremidade fixa, outra livre	0,36
B	 Ambas as extremidades suportadas	1,00
C	 Uma extremidade fixa, outra suportada	1,47
D	 Ambas as extremidades fixas	2,23

## Diretrizes de engenharia para eixos estriados

### Expectativa de vida dos eixos estriados Precision



Exemplo: Vida útil desejada de 2 milhões de pol.

(50,8 milhões de mm).

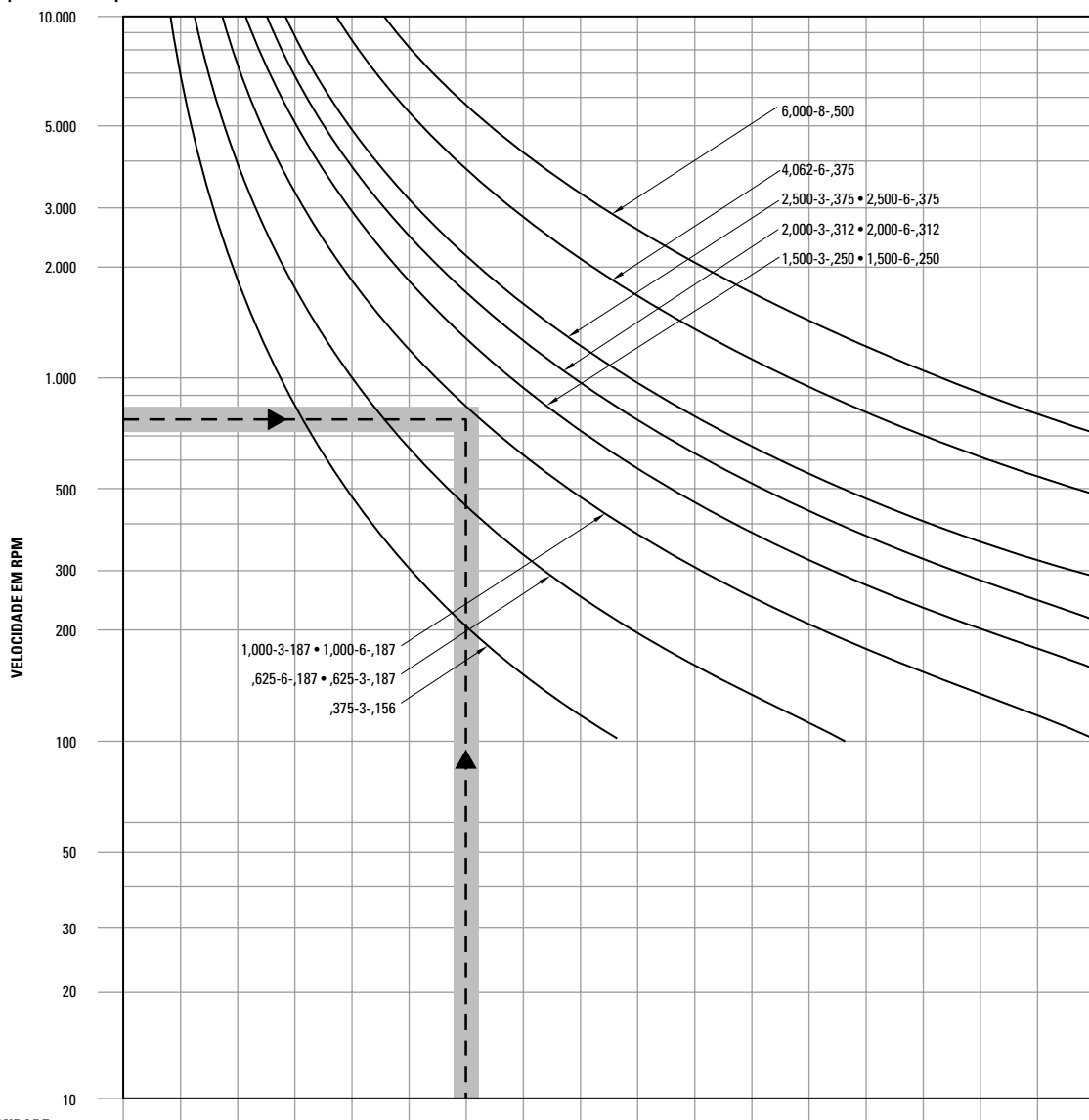
Torque operacional de 200 lb-pol.

(22,6 N · mm)

Todas os eixos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequadas para exemplo.

## Diretrizes de engenharia para eixos estriados

### Velocidade vs. comprimento para eixos estriados Precision



#### TIPO DE SUPORTE DE EXTREMIDADE

Uma extremidade fixa, outra livre		Polegadas	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102
A		mm	152	304	457	609	762	914	1056	1219	1371	1524	1676	1828	1981	2133	2286	2590
Ambas as extremidades suportadas		Polegadas	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170
B		mm	254	508	762	1016	1270	1524	1778	2032	2286	2743	2994	3048	3302	3556	3810	4318
Uma extremidade fixa, outra apoiada		Polegadas	24	36	48	61	73	85	97	109	121	133	145	158	170	182	194	206
C		mm	304	609	914	1219	1549	1854	2159	2463	2768	3073	3378	3683	4013	4318	4622	5232
Ambas as extremidades fixas		Polegadas	30	45	60	75	90	105	119	134	149	164	179	194	209	224	239	254
D		mm	381	762	1143	1524	1905	2286	2667	3022	3403	3784	4165	4546	4927	5308	5689	6451

Exemplo: A velocidade máxima do eixo é 800 rpm.

O comprimento não suportado é 60 pol (1.524 mm).

O engastamento da extremidade é suportado em ambas as extremidades.

Todos os eixos com curvas que passam através ou acima e à direita do ponto plotado são adequados para exemplo.

## Suportes do rolamento — Engenharia



Precisa de uma cotação ou tem alguma dúvida sobre uma aplicação? Entre em contato conosco na América do Norte pelo:

Telefone: 540-633-3549

Fax: 540-639-4162

E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)

## Diretrizes de engenharia para suportes de rolamento

### Fórmulas de design

Essas fórmulas permitem determinar a vida útil dos suportes de rolamento da Thomson QK.

#### 1. Carga radial equivalente dinâmica ( $P_r$ )

$$P_r = X * F_r + Y_1 * F_a$$

$$KT = \frac{F_a}{(N^\circ \text{ de rolamentos}) * C_o}$$

$$P_r = 0,56 * F_r + Y_1 * F_a \quad (\text{Rolamentos esféricos radiais com ranhuras profundas})$$

$$P_r = 0,43 * F_r + F_a \quad (\text{Rolamentos esféricos de contato angular, ângulo de contato} = 20^\circ)$$

$$P_r = 0,35 * F_r + 0,57 * F_a \quad (\text{Rolamentos esféricos de contato angular, ângulo de contato} = 40^\circ)$$

$P_r$  = Carga radial equivalente dinâmica

$F_r$  = Carga radial aplicada

$F_a$  = Carga axial aplicada

$X$  = Fator de carga radial dinâmica

$Y_1$  = Fator de carga axial dinâmica

$C_o$  = Classificação de carga estática radial

$C_{am}$  = Classificação de carga dinâmica radial

$n$  = rpm

**Tabela 1 — Fator de carga**

KT	$Y_1$
0,015	2,30
0,020	2,22
0,025	2,10
0,030	2,00
0,040	1,86
0,050	1,76
0,060	1,68
0,080	1,57
0,100	1,48
0,120	1,42
0,150	1,34
0,200	1,25
0,250	1,18
0,300	1,13
0,400	1,05
0,500	1,00
0,600	—
0,800	—
1,000	—
1,200	—

**Tabela 2 — Ângulo de contato**

Código comercial do rolamento	Blocos da extremidade em polegadas	Blocos da extremidade em metros	Ângulo de contato
609	7828282	7829546	Radial
7201	7824154	7829547	20°
7202	7824155	7829548	20°
7203	7824156	—	20°
7204	7824157	7829549	40°
7205	7824158	7829550	40°
7206	7824159	7829551	40°
7308	7829554	7829552	40°
7309	7824160	—	40°
7310	7824161	7829553	40°

#### Exemplo:

$F_a$  = P = carga axial

Número da peça: 7828282

$F_r$  = 0 (aplicação típica de fuso de esferas)

$C_{am}$  = 930 lbs  $C_o$  = 320 lbs

$P_r = Y_1 F_a$  (radial)

$P_r = Y_1 F_a$

$P_r = F_a$  (ângulo de contato de 20°)

$KT = \frac{100}{(2)(320)} = ,156$

$P_r = 0,57 F_a$  (ângulo de contato de 40°)

Fuso de esferas: 0,500 x 0,200

$Y_1 = 1,329$

Suporte de rolamento de montagem rápida: 7828282 (2x rolamentos radiais)

$P_r = (1,329)(100) = 132,9$

$P_r < C_o$

$F_a = 100$  lbs

$F_r = 0$  lbs

Suportes do rolamento flutuante: 7833291

$L_{10} = \left( \frac{930}{132,9} \right)^3$  milhões de giros = 342 milhões de giros

$F_a = 0$

$F_r = 0$

#### 2. Vida útil do suporte do rolamento (L)

$$L_{10} \text{ (giros)} = \left( \frac{C_{am}}{P_r} \right)^3 * (1 \times 10^6)$$

$$L_{10} \text{ (horas)} = \left( \frac{C_{am}}{P_r} \right)^3 * \left( \frac{1 \times 10^6}{60 * n} \right)$$



## Instalação

Esta seção é organizada de maneira que o instalador possa seguir as instruções passo a passo para preparar e instalar um novo conjunto de fusos de esferas. Os conjuntos de fusos de esferas são oferecidos em diversas variações, então todas as etapas de instalação podem ser seguidas para um tipo específico. O Glossário de termos definirá quaisquer termos com os quais o usuário poderá não estar familiarizado. Todas as especificações e dimensões do produto encontram-se neste catálogo.

### A instalação pode ser concluída em seis etapas fáceis

ETAPA UM: Montando o flange na castanha

ETAPA DOIS: Monte a extremidade frontal do limpador no fuso (somente para limpadores do tipo escova)

ETAPA TRÊS: Instale a castanha no fuso de esferas

ETAPA QUATRO: Conclua a instalação do kit de limpador

ETAPA CINCO: Lubrifique a castanha e o fuso de esferas

ETAPA SEIS: Instale um conjunto de fusos de esferas na máquina

Os fusos de esferas são fornecidos ao usuário em uma de quatro maneiras:

1. Extremidade com castanha montada, pronto para montagem na máquina. Nenhuma preparação adicional é necessária.
2. Extremidades do fuso são usinadas e uma castanha é fornecida em um mandril pronto para transferência.
3. Fuso cortado e recozido, pronto para usinagem, com castanha fornecida em um mandril pronto para transferência.
4. Fuso enrijecido em comprimento em massa com castanha fornecida em um mandril pronto para transferência.

As castanhas são fornecidas sem flange anexado e sem lubrificação.

**Os conjuntos de fusos de esferas nunca deverão funcionar sem a lubrificação correta.**

### ETAPA UM: Montando o flange na castanha

*Se o flange não for usado, prossiga para a ETAPA DOIS.*

#### Preparação da castanha

Um flange de castanha é o método recomendado para fixar uma castanha à carga. Um flange deverá ser apertado firmemente contra a castanha em suas rosas e preso por um dos métodos descritos abaixo. Tenha cuidado para não apertar e danificar os tubos de retorno ao apertar o flange. A circulação da esfera será comprometida se os tubos de retorno forem danificados.

Os flanges são fornecidos frouxos de fábrica salvo especificação em contrário. O método padrão para prender o flange na castanha é mostrado no Método "A" (prender com pinos). Conjuntos de fusos de esferas menores podem ser montados usando o Método "B" (prender com parafusos fixadores). Os flanges podem vir presos de fábrica mediante solicitação.

#### Instalação de flange com método A

##### Prender com pinos (recomendado)

1. Remova a castanha do mandril de transferência. Pegue e separe as esferas para remontagem.
2. Aplique Loctite classe 271 (vermelho) nas rosas em V da castanha.
3. Rosqueie o flange na castanha até que este entre em contato com o ombro da castanha.
4. Afrouxe o flange até que os parafusos da máquina necessários possam ser inseridos nos orifícios de montagem do flange sem interferir nos guias de retorno da esfera (consulte a Figura 1).
5. Perfure dois orifícios com distância de aproximadamente 90° como mostrado na Figura 1. Observação: o diâmetro do círculo do pino também é o diâmetro do avanço da rosca em V.
6. Pressione os dois pinos com ranhura no fundo dos orifícios perfurados.
7. Recubra os orifícios dos pinos para evitar que os pinos soltem.
8. Remova todas as lascas da castanha e limpe-a totalmente para remover possíveis agentes contaminadores.
9. Monte novamente a castanha com flange e os demais componentes no mandril de transferência ou fuso de esferas.

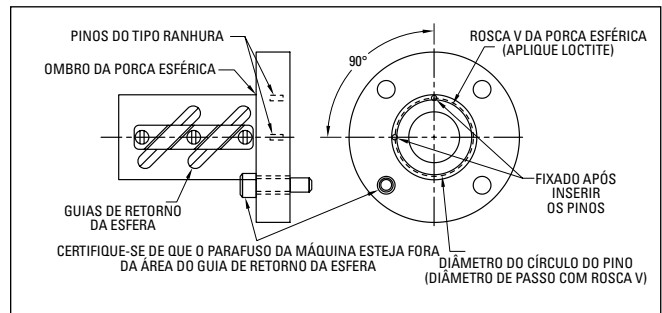


Figura 1

## Instalação

### Instalação de flange com método B

#### Prender com parafusos de fixação (opcional para flanges com parafusos de fixação)

1. Aplique Loctite classe 271 (vermelho) nas rosas em V da castanha.
2. Rosqueie o flange na castanha até que este entre em contato com o ombro da castanha.
3. Afrouxe o flange até que os parafusos da máquina necessários possam ser inseridos nos orifícios de montagem do flange sem interferir nos guias de retorno da esfera (consulte a Figura 2).
4. Aplique Loctite classe 271 (vermelho) no orifício rosqueado radial do flange.
5. Selecione um parafuso de fixação de ponta côncava com comprimento de metade da profundidade do orifício rosqueado. Instale os dois parafusos de fixação, apertando para o torque recomendado do fabricante (veja a Figura 2).

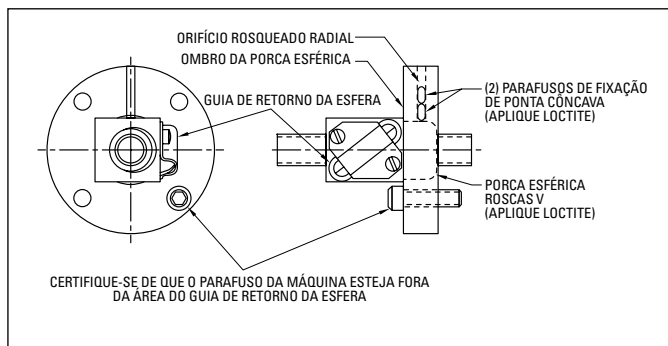


Figura 2

### Dimensões do método B

Rosca em V	Referência			Círculo do pino Diâmetro	Broca		Pino	
	BCD	Avanço	Diâmetro da esfera		Diâmetro	Profundidade	Diâmetro	Comprimento
0,664-32 UNS	0,375	0,125	0,063	Use o método A — Prender com parafusos de fixação				
0,6875-24 UNEF	0,375	0,125	0,063					
0,9375-16 UN	0,500	0,200	0,125					
0,9375-16 UN	0,500	0,500	0,125					
0,9375-16 UN	0,631	0,200	0,125					
0,9375-16 UN	0,631	1,000	0,125					
1,173-18 UNS	0,750	0,200	0,125					
1,125-18 UNEF	0,750	0,200	0,125					
1,250-18 UNEF	0,750	0,200	0,125					
1,173-18 UNS	0,750	0,500	0,156					
1,250-16 UN	0,750	0,500	0,156					
1,375-16 UN	0,875	0,200	0,125	1,332	0,094	0,312	0,094	0,250
1,563-18 UNEF	1,000	0,250	0,156	1,527	0,125	0,438	0,125	0,375
1,563-18 UNEF	1,000	0,500	0,156	1,527	0,125	0,438	0,125	0,375
1,563-18 UNEF	1,000	1,000	0,156	1,527	0,125	0,438	0,125	0,375
1,625-20 UN	1,150	0,200	0,125	1,591	0,094	0,312	0,094	0,250
1,967-18 UNS	1,171	0,413	0,281	1,929	0,188	0,438	0,188	0,375
1,967-18 UNS	1,500	0,250	0,156	1,929	0,125	0,312	0,125	0,250
2,548-18 UNS	1,500	0,473	0,344	2,509	0,250	0,438	0,250	0,375
2,360-18 UNS	1,500	0,500	0,312	2,337	0,250	0,438	0,250	0,375
2,250-20 UN	1,500	1,000	0,344	2,215	0,250	0,562	0,250	0,500
2,250-20 UN	1,500	1,875	0,281	2,215	0,188	0,562	0,188	0,500
2,250-20 UN	1,500	2,000	0,281	2,215	0,188	0,562	0,188	0,500
3,000-12 UN	2,000	0,500	0,375	2,944	0,250	1,000	0,250	0,625
3,000-12 UN	2,000	1,000	0,375	2,944	0,250	1,000	0,250	0,625
3,137-12 UNS	2,250	0,500	0,375	3,080	0,250	1,000	0,250	0,625
3,137-12 UNS	2,250	1,000	0,375	3,080	0,250	1,000	0,250	0,625
3,340-12 UNS	2,500	0,250	0,156	3,283	0,125	0,750	0,125	0,500
3,625-12 UN	2,500	0,500	0,375	3,443	0,250	1,000	0,250	0,625
3,625-12 UN	2,500	1,000	0,375	3,443	0,250	1,000	0,250	0,625
4,325-12 UNS	3,000	0,660	0,500	4,267	0,250	1,188	0,250	0,750
4,325-12 UNS	3,000	1,500	0,500	4,267	0,250	1,188	0,250	0,750
5,497-12 UNS	4,000	1,000	0,625	5,439	0,375	1,250	0,375	0,750

## Instalação

**ETAPA DOIS:** Monte a extremidade frontal do limpador no parafuso

*Se o limpador não for incluído ou integral à castanha, prossiga para a ETAPA TRÊS.*

### Limpadores

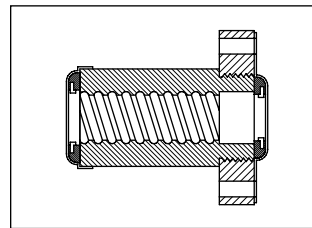
Os limpadores estão disponíveis para a maioria das unidades como itens opcionais. As castanhas de polegadas Precision geralmente não incluem limpadores, porém eles podem ser adicionados como opcional. Castanhas de polegadas Precision Plus e todas as castanhas métricas incluem limpadores por padrão. Limpadores geralmente pertencem a duas categorias: um estilo é internamente montado dentro das extremidades finais da castanha, enquanto o outro é uma combinação de kit de limpador e retentor montado na extremidade externa da castanha. Em algumas aplicações, um ou outro poderão ser usados, ou ainda uma combinação de ambos. Uma inspeção visual revelará o estilo usado.

Para obter o máximo de serviço de um conjunto de fusos de esferas, a castanha deverá ser protegida contra lascas de metal e sujeira. Corpos estranhos que adentram a castanha podem alcançar a passagem esférica, causando alta carga localizada, atrito e rachaduras nas esferas, resultando em falha prematura. O limpador ajuda a evitar que contaminadores entrem na castanha ao percorrer o fuso. Esses limpadores são eficientes na maioria das aplicações industriais.

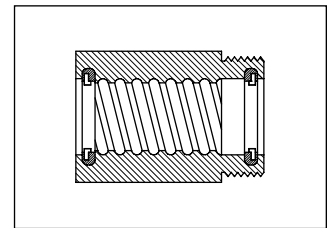
Para limpadores com retentor de flange: 1) Selecione a extremidade do fuso para instalar a castanha (geralmente a extremidade com menor comprimento de munhão). 2) Porca esférica de orientação com flange virado para direção desejada. 3) Instale o suporte do limpador e o limpador na extremidade da frente da castanha virada para o fuso de esferas. Em seguida, siga o procedimento de instalação de castanha, ETAPA TRÊS, na página 212 4) Instale o suporte do limpador na extremidade do trilho da castanha após instalá-la no fuso de esferas.



**Limpador escova**

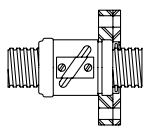


**Limpador com retentor de flange**

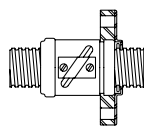


**Anel de pressão interno**

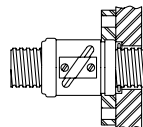
### Métodos típicos de fixação de limpadores à extremidade da rosca em V



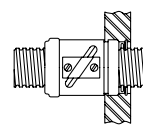
FLANGE DE CONTRAPONTO  
PLACA ADAPTADORA



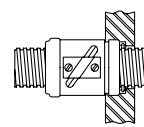
FLANGE CARIMBADO  
PLACA DE RETENÇÃO



CONTRAPONTO  
PEÇA DE TRABALHO PARA  
ANEXO DO FLANGE



PEÇA DE TRABALHO ROSQUEADA  
PARA ANEXO DA PORCA ESFÉRICA  
COM RETENTOR DE ANEL DE APERTO



PEÇA DE TRABALHO ROSQUEADA  
PARA ANEXO DA PORCA ESFÉRICA

**Limpador sem retentor de flange**

## Instalação

### ETAPA TRÊS: Instale a castanha no fuso de esferas

#### Instale a castanha no fuso de esferas

Cada castanha é totalmente montada e carregada com esferas de rolamento antes de deixar a fábrica. As esferas são mantidas no lugar por um mandril de transporte.

**CUIDADO:** Se o mandril for removido sem girar a castanha no fuso, as esferas de rolamento soltarão da porca e precisarão de novo carregamento.

**Método A:** Instale a castanha sem pré-carregamento no fuso de esferas

**Método B:** Instale a castanha com pré-carregamento no fuso de esferas usando a técnica de folga (necessário nos números de peça listados na Tabela B)

**Método C:** Instale a castanha com pré-carregamento no fuso de esferas usando a técnica de giro (necessário nos números de peça listados na Tabela C)

#### Método A: Instale a castanha sem pré-carregamento no fuso de esferas

Para transferir a castanha para o fuso, faça o seguinte:

1. Remova os retentores de castanha do mandril. Prenda o mandril firmemente ponta a ponta com o fuso. Certifique-se que a extremidade do mandril está centralizada na extremidade do eixo do fuso. (Consulte a Figura 3.)

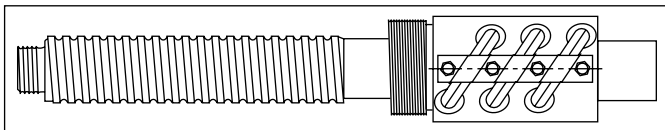


Figura 3

2. Deslize a castanha para baixo do eixo do fuso e gire na rosca até sentir as esferas entrarem na rosca do fuso. Em seguida, gire com a rosca do fuso até que a castanha saia totalmente da extremidade do eixo do fuso adjacente ao mandril. (Consulte a Figura 4.)

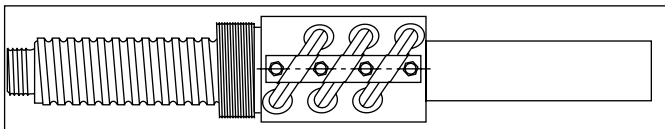


Figura 4

3. Remova o mandril. (Consulte a Figura 5.)

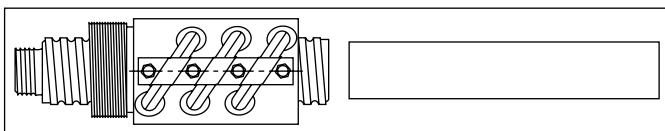


Figura 5

Para transferir a castanha para o mandril, inverta essas etapas.

**CUIDADO:** Quando a usinagem da extremidade impossibilitar trazer o mandril para junto das ranhuras esféricas do eixo, cubra a parte usinada com fita no O. D. nominal do mandril. A fita permitirá que a castanha deslize sobre a área usinada sem que as esferas caiam nas irregularidades usinadas do eixo.

**CUIDADO:** É necessário ter extrema cautela para evitar que a castanha deslize para fora da extremidade do eixo do parafuso durante a instalação e manuseio. Bloqueios temporários podem ser feitos ao enrolar fita em volta das ranhuras esféricas do eixo em cada extremidade. Certifique-se de remover a fita e qualquer adesivo residual após o conjunto do fuso de esferas ser devidamente instalado.

**Observações referentes à instalação de castanhas pré-carregadas (aplicável aos métodos B e C):**

#### Instalando uma porca dupla pré-carregada

##### Fusos de esferas pré-carregados (design de porca dupla)

Descrição geral: As duas razões primárias para pré-carregamento dos fusos de esferas são: eliminar folga e obter rigidez máxima do sistema.

Pré-carregamento de unidades que possuem um recurso de mola de compensação podem ser estabelecidos para além da carga de operação normal sempre que possível. Demais ajustes não são geralmente necessários durante a expectativa de vida útil. As unidades deste tipo são usadas em muitas aplicações específicas que requerem considerações especiais.

#### Transferindo as castanhas do mandril

As castanhas do design de castanha dupla são fornecidas em mandris. É necessário ter cuidado para não perder nenhuma esfera e rolamento, nem prender as esferas entre os circuitos ao girar a castanha no parafuso.

#### Método B: Instale a castanha com pré-carregamento no fuso de esferas usando a técnica de folga (necessário nos números de peça listados na Tabela B)

Use este procedimento para conjuntos com números de peça indicados na Tabela B.

#### Pré-carregamento de castanhas duplas usando técnica de folga

As castanhas são transferidas do mandril sem pré-carregamento. Antes do pré-carregamento das castanhas, aplique óleo nas rosas de acoplamento, arruelas das molas, superfícies de rolamento da castanha e eixos estriados do eixo do fuso.

Certifique-se de manter os tubos de retorno das duas castanhas alinhados (consulte a Figura 6). Além disso, certifique-se que os espigões de acoplamento alinhem-se com o slot da castanha caso se soltem.

Posicione a castanha no meio do caminho do eixo do fuso. Coloque os retentores no fuso para evitar que a castanha saia acidentalmente do eixo do fuso. Com os tubos de retorno da esfera virados para cima, aperte a porca fendida contra a arruela da mola "manualmente", mais 1/4 de giro. Gire o eixo do fuso diversas vezes em ambas as direções ao segurar a castanha com os tubos de retorno da esfera para cima. Continue a apertar a porca fendida com a chave ou trava até obter uma folga média de 0,003 pol (0,075 mm), resultando no pré-carregamento indicado no quadro. Gire o fuso em ambas as direções diversas vezes e verifique a suavidade. Certifique-se que a arruela da mola do acoplamento esteja centralizada (não saliente em nenhuma direção). Use um martelo de plástico ou latão, se necessário, para ajudar a assentar o sistema de acoplamento. Bata levemente. Verifique novamente o torque e tire novamente a média da folga, se necessário.

Verifique o torque ao girar o eixo do fuso com uma chave de torque. Prenda a porca fendida com os parafusos de fixação fornecidos.

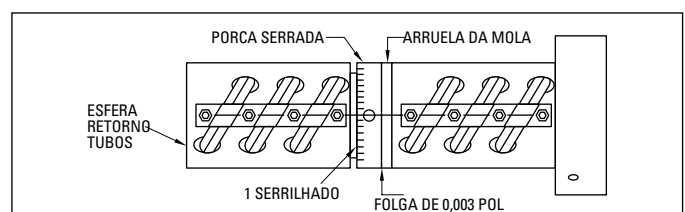


Figura 6

## Instalação

**Tabela B. Pré-carregamento usando técnica de folga**

Tamanho e avanço nominais da castanha	Código da castanha	Pré-carregamento Lbs (Newtons) na folga de 0,003 pol	Torque Pol-Lbs (N-mm) na folga de 0,003 pol
0,500 x 0,500	7826767	150 (667)	1,0 (113)
0,631 x 0,200	7820955 / 7820956 7823584	150 (667)	1,0 (113)
0,631 x 1,000	7827531	50 (222)	50 (222)
0,750 x 0,500	7826991	220 (979)	1,5 (170)
0,875 x 0,200	7823585/7833677	220 (979)	1,5 (170)
1,000 x 0,250	5704167 / 5704168	330 (1468)	2,0 (226)
1,000 x 0,250	7820428	330 (1468)	2,0 (226)
1,000 x 0,250	7820426	330 (1468)	2,0 (226)
1,000 x 0,250	7823586	330 (1468)	2,0 (226)
1,000 x 1,000	7829720	330 (1468)	2,0 (226)
1,150 x 0,200	5704270 / 7820206 7823587	240 (1068)	1,5 (170)
1,500 x 0,250	5704271 / 7823588 7833234 / 5704573	920 (4092)	5,5 (622)
1,500 x 1,000	5700698	1550 (6894)	10,0 (1130)
1,500 x 1,875	5704272	1550 (6894)	10,0 (1130)
2,250 x 0,500	7823589	5000 (22240)	30,0 (3390)
2,500 x 0,250	7823590	1300 (5782)	10,0 (1130)
3,000 x 0,660	5703045	12400 (55155)	75,0 (8475)

### Método C: Instale a castanha com pré-carregamento no fuso de esferas usando a técnica de giro (necessário nos números de peça listados na Tabela C)

Use este procedimento para conjuntos com números de peça indicados na Tabela C.

#### Pré-carregamento de castanhas duplas usando técnica de giro

Gire a porca de travamento nas roscas em V da porca traseira até escorar na porca (Figura 7). Não aperte os parafusos de fixação ainda.

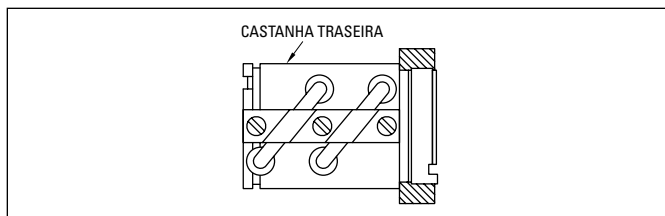


Figura 7. Montagem da porca de travamento para a castanha traseira.

Gire a castanha dianteira no fuso como mostrado na Figura 10. Insira a luva com espigão na posição contra a porca dianteira com molas pré-carregadas orientadas como mostrado na Figura 8.

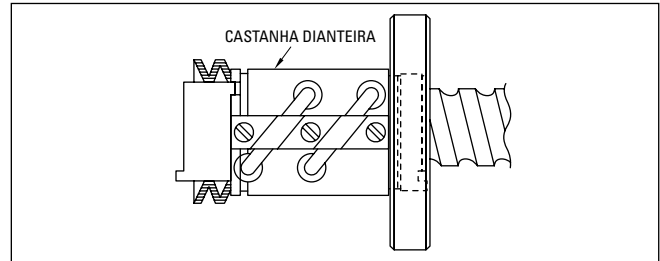


Figura 8. Orientação de mola de pré-carregamento.

Insira os slots da castanha traseira (extremidade da porca autoatarraxante) nos espigões da luva pré-carregada e gire a castanha traseira no parafuso. Ambas as castanhas agora giram como um conjunto com os espigões em total contato para evitar que as duas castanhas girem separadamente. Os tubos de retorno das duas porcas devem estar alinhados entre si. A porca de ajuste deve estar frouxa neste ponto, não comprimindo as molas Belleville. (Consulte a Figura 9.)

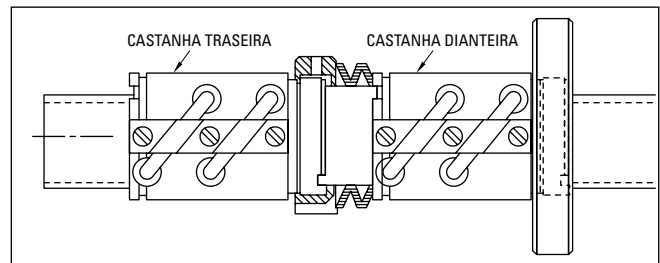


Figura 9. Montagem da porca de traseira para a mola de pré-carregamento.

Gire a porca de travamento manualmente até que todas as folgas sejam removidas. Neste ponto, girar mais começará a comprimir as molas pré-carregadas e a afetar a força de pré-carregamento.

#### Montagem

Transfira a porca frontal, com flange anexado, para o fuso de esferas como mostrado na Figura 10. A castanha deverá ser girada no parafuso apenas o suficiente para evitar a perda das esferas do rolamento ao remover o mandril.

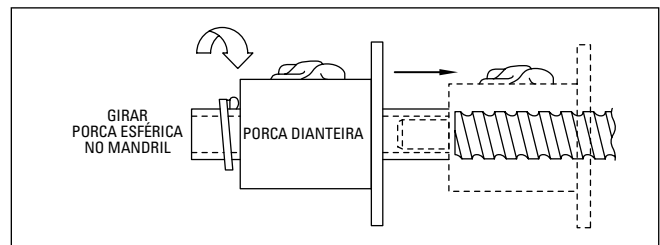


Figura 10. Transferência da castanha dianteira para o fuso.

## Instalação

### Método C (continuação)

Traga a castanha traseira no mandril para a posição de giro no fuso. (Consulte a Figura 11.)

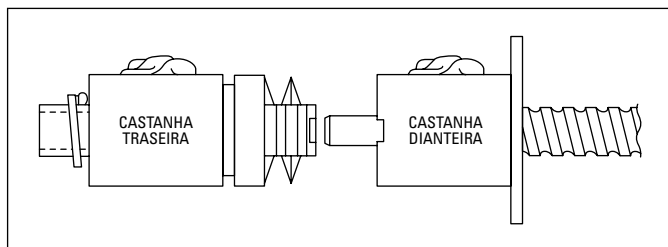


Figura 11. Posicionamento da porca traseira para montagem.

**OBSERVAÇÃO:** Normalmente, a castanha traseira para pré-carregamento é fornecida totalmente montada de fábrica. Se o pacote de mola não for montado na castanha traseira como mostrado na Figura 12, revise a Montagem dos componentes de pré-carregamento para ver instruções de montagem.

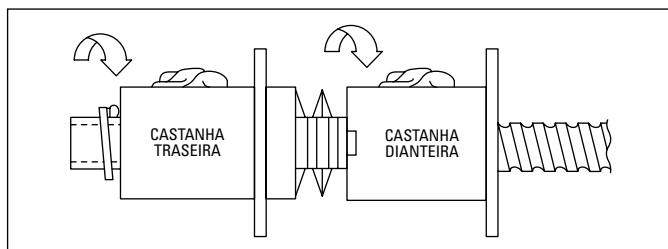


Figura 12. Montagem da porca traseira.

Insira as guias da luva de pré-carregamento da castanha dianteira e em seguida gire a castanha traseira no fuso. Ambas as castanhas agora giram como um conjunto com os espigões em total contato para evitar que as duas castanhas girem separadamente. Os tubos de retorno das duas castanhas devem estar alinhados entre si. A castanha de ajuste deve estar frouxa neste ponto, não comprimindo as molas belleville. (Consulte a Figura 13.)

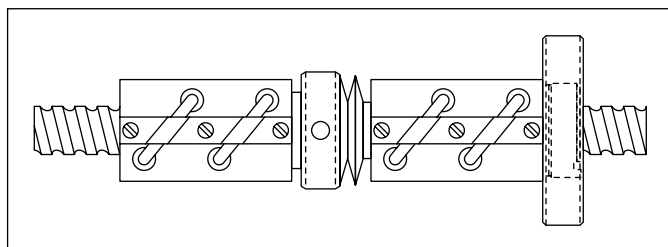


Figura 13. Pré-carregamento montado pronto para ajuste.

Gire a porca de travamento até que todas as folgas sejam removidas. Neste ponto, girar mais começará a comprimir as molas pré-carregadas e a afetar a força de pré-carregamento.

### Ajustando o pré-carregamento

#### Quantidade de pré-carregamento

Consulte a Tabela C na página 215 para ver o número de giros necessários para o pré-carregamento desejado, após remover as folgas. O pré-carregamento aproximado por rotação também é indicado para pré-carregamentos entre o recomendado e o máximo.

#### Métodos de ajuste do pré-carregamento

1. Os fusos de esferas pequenos com cargas leves podem geralmente ser ajustados manualmente ao girar a porca de ajuste na posição e evitando que as castanhas girem.
2. Fusos de esferas de tamanho médio geralmente requerem uma chave para girar a porca de ajuste para a posição correta.
3. Unidades maiores por vezes necessitam de uma chave com extensão de tubo.

É possível evitar que as castanhas girem durante o ajuste de pré-carregamento ao prender o flange em um suporte ou instalando o fuso de esferas na sua aplicação de uso final.

**CUIDADO:** Não é aceitável pender o O.D. das castanhas em um torno ou sistema de aperto semelhante para evitar a rotação durante o ajuste do pré-carregamento, devido aos danos que podem ser causados às esferas e aos tubos de retorno da castanha.

Após ajustar o pré-carregamento para a força de pré-carregamento desejada, aperte os parafusos de fixação na porca de ajuste para fixar o ajuste de pré-carregamento.

#### Montagem dos componentes de pré-carregamento

Use em conjunto com as Instruções de montagem da página 213 se for necessário montar os componentes de pré-carregamento na castanha traseira.

Gire a porca de travamento nas roscas em V da castanha traseira até os orifícios da chave alinharem-se com os orifícios do pino na porca. (Consulte a Figura 14.)

Não aperte os parafusos de fixação neste momento.

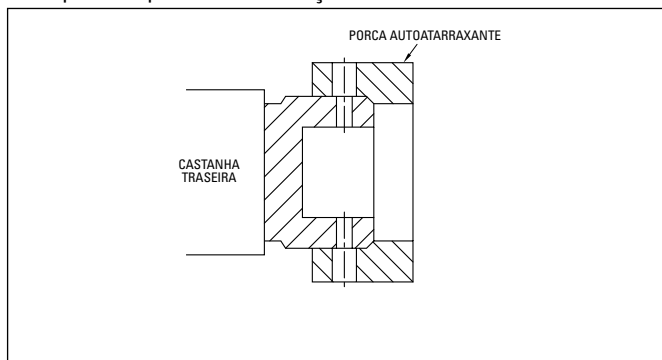


Figura 14. Montagem da porca de travamento para a porca traseira.

## Instalação

### Método C (continuação)

Insira a luva na posição com molas pré-carregadas orientadas como mostrado na Figura 15. Alinhe os orifícios da luva para inserção dos pinos da mola.

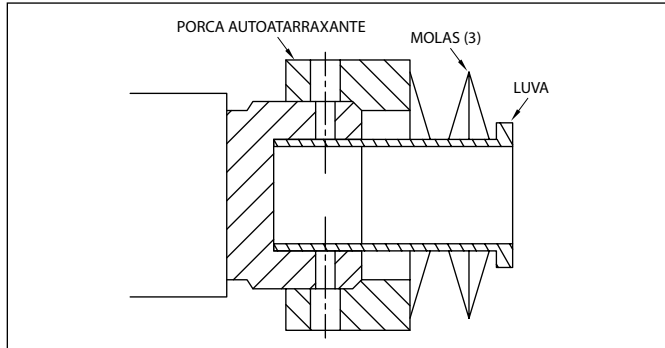


Figura 15. Montagem da luva e molas de pré-carregamento.

Pressione os pinos a uma profundidade logo abaixo da raiz das roscas em V na porca de travamento pra permitir que a porca de travamento gire livremente (veja a Figura 16). Os pinos não devem ser inseridos mais profundamente, pois poderão interferir nas ranhuras do fuso de esferas.

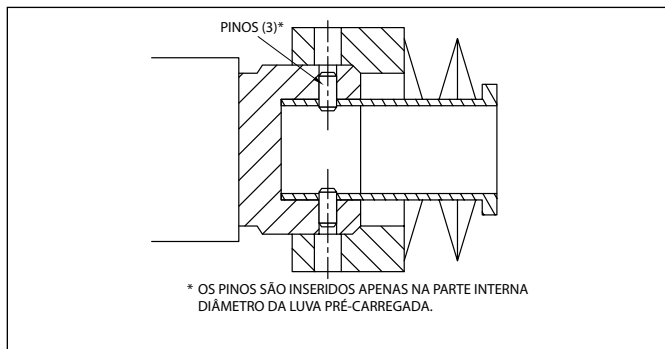


Figura 16. Inserção do pino retentor.

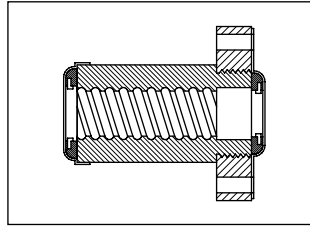
### Tabela C. Pré-carregamento usando técnica de giro

Tamanho e passo nominais da castanha	Código da castanha	Pré-carregamento Lbs (Newtons)	Giros
0,375 x 0,125	8103-448-004	50	0,29
0,375 x 0,125	8103-448-005	50	0,29
0,500 x 0,200	8105-448-008	120	0,24
0,500 x 0,500	8105-448-009	220	0,46
0,500 x 0,500	8105-448-012	190	0,33
0,631 x 0,200	8106-448-015	80	0,25
0,631 x 0,200	8106-448-019	80	0,25
0,750 x 0,500	8107-448-011	345	0,58
0,750 x 0,200	8107-448-012	190	0,33
0,750 x 0,200	8107-448-025	190	0,33
1,000 x 1,000	8110-448-015	225	0,43
1,000 x 0,500	8110-448-016	395	0,77
1,000 x 0,250	8110-448-017	335	0,64
1,000 x 0,250	8110-448-018	335	0,64
1,150 x 0,200	8111-448-004	240	0,59
1,500 x 0,500	8115-448-006	1290	0,65
1,500 x 0,500	8115-448-007	1290	0,65
1,500 x 1,000	8115-448-011	825	0,49
1,500 x 0,250	8115-448-012	405	0,62
1,500 x 0,500	8115-448-029	1290	0,65
1,500 x 1,000	8115-448-032	825	0,49
1,500 X 2,000	8115-448-059	760	0,40
2,000 x 0,500	8120-448-006	1915	0,26
2,000 x 0,500	8120-448-007	1915	0,26
2,000 x 1,000	8120-448-019	2195	0,30
2,250 x 0,500	8122-448-003	1930	0,51
2,250 x 0,500	8122-448-008	1930	0,51
2,500 x 1,000	8125-448-004	2690	0,51
2,500 x 0,500	8125-448-006	2120	0,40
2,500 x 0,500	8125-448-015	2120	0,40
3,000 x 0,660	8130-448-004	3800	0,34
3,000 x 0,660	8130-448-010	3800	0,34

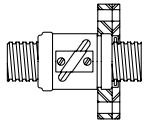
## Instalação

### ETAPA QUATRO: Conclua a instalação do kit de limpador

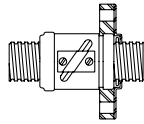
Se aplicável, conclua a instalação do kit do limpador.



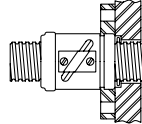
**Limpador com retentor de flange**



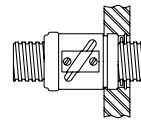
FLANGE DE CONTRAPONTO  
PLACA ADAPTADORA



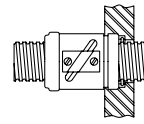
FLANGE CARIMBADO  
PLACA DE RETENÇÃO



CONTRAPONTO  
PEÇA DE TRABALHO PARA  
ANEXO DO FLANGE



PEÇA DE TRABALHO ROSQUEADA  
PARA ANEXO DA PORCA ESFÉRICA  
COM RETENTOR DE ANEL DE APERTO



PEÇA DE TRABALHO ROSQUEADA  
PARA ANEXO DA PORCA ESFÉRICA

**Limpador sem retentor de flange**



## Instalação

### ETAPA CINCO: Lubrifique a castanha e o fuso de esferas

#### Lubrificação

Os componentes do fuso de esferas são revestidos por um óleo leve para envio e armazenamento, devendo ser propriamente lubrificados no momento da montagem.



Recomendamos usar o TriGEL-450R ou TriGEL-1800RC para lubrificar os fusos de esferas a cada 500.000 a 1 milhão de polegadas de percurso ou a cada seis meses. Outros lubrificantes poderão ser aplicados, porém não foram avaliados.

A graxa TriGEL poderá ser aplicada diretamente às roscas do fuso próximo à raiz do trilho da esfera. Alguns tamanhos de castanhas estão disponíveis com orifícios de lubrificação para montagem dos encaixes de lubrificação. Para essas castanhas, a graxa TriGEL poderá ser bombeada diretamente na castanha. Consulte o catálogo para confirmar quais castanhas possuem orifícios de lubrificação rosqueados. É recomendado usar essas castanhas em conjunto com um kit de limpadores para conter o lubrificante no corpo da castanha.

Os fusos de esferas podem necessitar lubrificação com frequência maior que 500 mil polegadas, dependendo das condições ambientais e de operação. Se o lubrificante parecer dispersar-se antes deste ponto ou se tornar-se seco ou incrustado, os intervalos de manutenção deverão ser reduzidos. Antes de acrescentar lubrificação adicional, limpe bem o fuso, removendo a graxa antiga e quaisquer partículas contaminadoras percebidas no fuso.

#### Lubrificação inicial

Como em rolamentos esféricos, os fusos de esferas devem ser lubrificados usando óleos, graxas ou lubrificantes sólidos. Óleos são recomendados para sistemas que operam em altas velocidades, ambientes agressivos ou alta temperatura ambiente. Graxas são recomendadas para fusos de esferas usados onde um sistema de lubrificação de óleo não puder ser aplicado ou onde uma situação de lubrificação permanente é possível. Lubrificantes sólidos são tipicamente aplicados em condições adversas de operação nas quais graxas e óleos não são adequados.

#### Quantidade de lubrificação de graxa

A castanha pode ser preenchida em até 70%, mas não menos que 30%, do seu espaço livre, dependendo da velocidade de operação e nDm. As castanhas não equipadas com limpadores podem ser totalmente preenchidas.

#### Relubrificação de graxa

Em geral, os fusos de esferas devem ser relubrificadas a cada 500.000 giros ou a cada seis meses. Os fusos de esferas que operam em temperaturas acima de 70°C devem ser relubrificadas com mais frequência (1/2 do período de lubrificação para cada incremento de 15°C acima de 70°C). O uso de lubrificantes sintéticos pode aumentar o intervalo de relubrificação em até quatro vezes, dependendo da fórmula e das condições operacionais.

As quantidades de relubrificação deverão ser de 30% do espaço livre da porca. Quando possível, a relubrificação deverá ocorrer enquanto o fuso estiver em operação.

#### Amaciamento

Para distribuir a graxa por todos os elementos do fuso de esferas, é recomendado executar o fuso de duas a dez vezes em seu curso operacional completo. O amaciamento deverá ser realizado na partida inicial e após cada relubrificação subsequente.

#### Vida útil operacional da graxa

Quando relubrificadas com a devida frequência, os fusos de esferas deverão alcançar sua vida útil indicada. Quando não for possível relubrificá-los, a vida útil operacional da graxa será afetada pela velocidade de operação, temperatura de execução e pela extensão da contaminação ambiental.

Os intervalos de relubrificação podem ser mais bem determinados conforme a experiência. Alterações na consistência e cor da graxa, torque e temperatura operacionais podem indicar necessidade de reabastecimento da lubrificação.

## Instalação

**ETAPA SEIS:** Instale um conjunto de fusos de esferas na máquina

### Instalação do conjunto de fusos de esferas

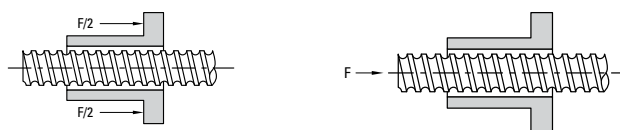
Um flange de castanha é o método recomendado para fixar uma castanha à carga. O conjunto de fusos de esferas deverá ser montado em um sistema ou máquina como mostrado nas figuras abaixo. A carga axial da porca é ideal para o desempenho e vida útil, enquanto instalações ou aplicações com carga lateral devem ser evitadas.

As instalações de fuso de esferas típicas são combinadas com corredeiras lineares para oferecer suporte e orientação. Trilhos lineares e fusos de esferas deverão então estar alinhados em paralelo para evitar vínculos, aumentos no torque do sistema e redução da vida útil. A prática de instalação típica consiste na "flutuação" do fuso de esferas ou trilho linear para o alinhamento. Para "flutuar" um fuso para o alinhamento, prenda o trilho linear em posição e ajuste os blocos ou porcas de montagem para minimizar os erros paralelos.

### Carga da porca

Carregamento axial (na castanha ou no fuso) é ideal para o desempenho e para a vida útil. Para aplicações que requerem cargas radiais, entre em contato conosco.

Carga axial: ideal



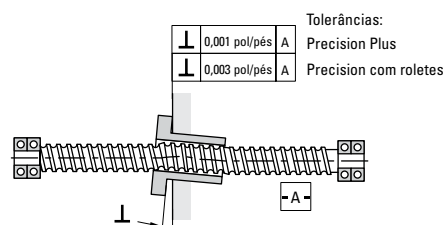
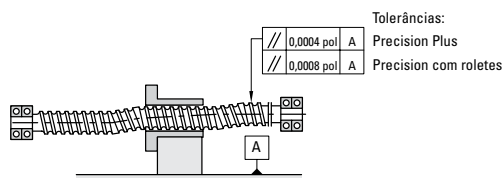
Carga radial: prejudicial\*



\* Minimize a carga radial a menos de 5% da carga axial.

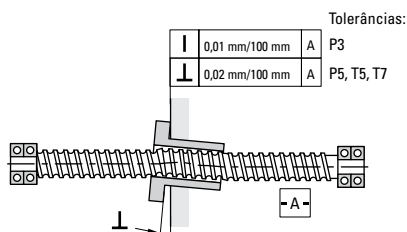
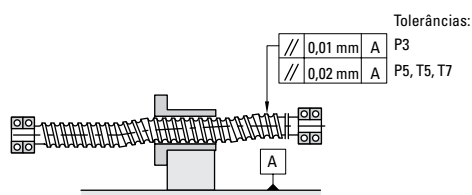
### Montagem da castanha (polegadas)

Use as diretrizes a seguir para alcançar um desempenho ideal.



### Montagem da castanha (métrica)

Use as diretrizes a seguir para alcançar um desempenho ideal.  
(Todas as unidades estão em mm)



## Manutenção e serviço

Se a atenção adequada por dedicada à seleção e instalação do fuso de esferas, praticamente não será necessária qualquer manutenção, exceto pela lubrificação de rotina.

Todos os conjuntos de fuso de esferas da Thomson são projetados para vida útil máxima e operação sem problemas quando prestado o devido serviço e manutenção. A desmontagem do fuso de esferas deverá ser tentada apenas após obter conformidade com as instruções de inspeção geral e manutenção descritas nesta seção. Esteja certo de que o fuso de esferas está com defeito. A desmontagem deverá ser realizada apenas por pessoas familiarizadas com os princípios de montagem de fusos de esferas. Em caso de qualquer circunstância incomum, entre em contato com a Thomson.

### Solução de problemas

O desalinhamento é um dos problemas mais comuns. A evidência de desalinhamento pode geralmente ser detectada em uma das seguintes situações:

- Chiados causados pelas esferas deslizando em um ou mais circuitos.
- Irregularidade na forma de vibrações ou operação errática. Isto pode normalmente ser "sentido" ao colocar a mão sobre os circuitos de retorno.
- Calor excessivo na castanha. Qualquer temperatura perceptivelmente acima da temperatura ambiente nos componentes adjacentes deverá ser considerada excessiva.

Marcas de goivagem ou riscos na área de contato da esfera do fuso podem ser causados por esferas presas entre os circuitos, esferas quebradas, defletores ou aletas de coletas quebradas, ou ainda corpos estranhos que podem ter sido digeridos pela castanha.

Quando qualquer uma dessas condições for encontrada, examine a instalação e, se necessário, tome ações corretivas imediatamente para eliminar a causa e prevenir danos adicionais.

### Inspeção geral do eixo do fuso

Inspeccione as ranhuras esféricas do eixo em busca de sinais de desgaste excessivo, sulcos, goivagem, corrosão ou deformação. Normalmente, caso ocorra alguma dessas condições na maioria das unidades Thomson Precision, pode ser mais econômico e aconselhável substituir o eixo do fuso.

### Folga

Prenda o eixo do fuso rigidamente em uma braçadeira de mesa ou dispositivo similar. Certifique-se que ele não possa girar. Empurre firmemente a castanha, primeiramente em uma direção e depois na direção oposta. O movimento axial da castanha é a folga. Esta medida pode ser obtida com um indicador com medidor. Certifique-se que nenhum membro gire ao realizar as leituras.

A folga dentro dos limites a seguir é considerada aceitável:

Diâmetro da esfera	Folga <sup>†</sup> máxima permitida (unidade usada)	Folga máxima (nova unidade)
0 - 1/8"	,008	,005
5/32" - 1/4"	,014	,007
9/32" - 15/32"	,025	,010
1/2 pol e acima	,050	,015

<sup>†</sup> Valores baseados em desgaste resultante de contaminação por corpo estranho e/ou falta de lubrificação.

Se, após a inspeção, o eixo do fuso parecer ser usável, porém apresentar folga excessiva, prossiga para a desmontagem e inspeção dos componentes.

### Desmontagem

Instruções gerais: Reserve um recipiente limpo, como uma bandeja ou caixa de papelão, à mão para cada circuito de retorno esférico do conjunto de castanha. Um pedaço de pano limpo deve ser colocado na mesa de trabalho e preso nas bordas para formar um bolsão para conter as esferas. Coloque o conjunto de castanha sobre o pano e remova a braçadeira.

Se houver mais de um guia preso por uma única braçadeira, prenda cada guia restante com uma fita em volta do diâmetro da castanha para evitar a remoção acidental do guia antes do momento de inspeção deste circuito.

Remova ambas as metades do guia simultaneamente para evitar deformação. Pegue todas as esferas deste circuito com o pano girando o fuso ou castanha lentamente. Coloque os componentes removidos em um recipiente. Identifique o recipiente, o guia e o circuito de castanha para que os componentes possam ser remontados no mesmo circuito de onde foram removidos. Repita para cada circuito.

## Manutenção e serviço

### Descrição geral

Um fuso de esferas da Thomson é um dispositivo de transferência de força e movimento pertencente à família de fusos de transmissão de potência. Ele substitui a fricção do fuso de potência convencional pela fricção de rolamento das esferas de rolamento. As esferas circulam em passagens de aço enrijecido formadas por ranhuras helicoidais cônicas no fuso e na castanha. Todas as cargas reativas entre o parafuso e a porca são transportadas pelas esferas, que representam o único contato físico entre esses membros.

À medida que o fuso e a castanha giram em relação um ao outro, as esferas são desviadas de uma extremidade e transportadas pelos guias esféricos para a extremidade oposta da castanha. Esta recirculação possibilita um percurso irrestrito da castanha em relação ao fuso.

**Método I:** Castanhas que usam um sistema de retorno de defletor são identificadas pelos pinos do defletor rosqueado estendendo-se pelos orifícios na porca e na braçadeira do guia. As porcas autoatarraxantes nos pinos do defletor são usadas para prender as braçadeiras que mantêm os guias no lugar.

**Método II:** Castanhas com aletas de coleta são identificadas pela projeção integral das aletas com o guia. Neste método, fixadores de parafusos de cabeça sextavada são usados para prender as braçadeiras que mantêm os guias no lugar.

**Método de aleta de coleta:** Consulte a seção de Inspeção de componentes.

**Método do defletor:** Para remover os defletores do conjunto de castanha, remova as castanhas do eixo do fuso. A castanha deve ser girada de maneira que os defletores encaixem-se frouxamente nas ranhuras esféricas do fuso, agindo como uma rosca. Os defletores poderão então ser removidos das extremidades opostas da castanha para serem usados como referência durante a inspeção de componentes.

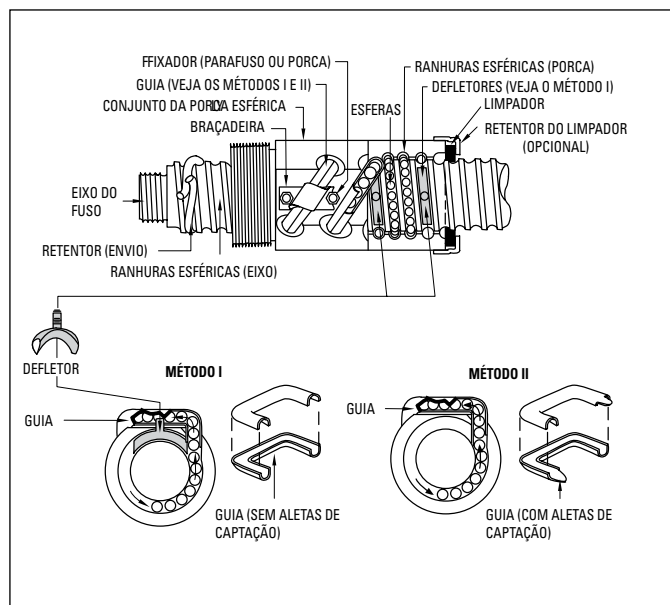


Figura 17

## Manutenção e serviço

### Inspecção e substituição de componentes

**Esferas:** Se houver mais de um circuito na castanha, conte as esferas em cada recipiente separado para certificar-se de que haja o mesmo número (com uma variação de três esferas). Verifique as amostras aleatoriamente (certa de 1/4 das esferas de um circuito) inspecionando o seguinte:

- Arredondamento verdadeiro, com variação máxima de 0,0001 pol.
- Sinais de desgaste ou descamação.
- Variação maior que 0,0001 pol no diâmetro entre as esferas de um mesmo circuito.

Caso a amostragem aleatória indique esferas com arredondamento fora do padrão, sinais de desgaste ou descamação, variação de diâmetro acima de 0,0001 pol ou contagem menor em qualquer circuito, todas as esferas da unidade deverão ser substituídas por um conjunto completo de novas esferas. Kits de esferas estão disponíveis na Thomson.

Para garantir uma operação adequada e longa vida útil do conjunto em manutenção, é indispensável que os diâmetros de todas as esferas substitutas não variem mais que 0,00005 pol. Se os kits da Thomson não forem usados para manutenção, certifique-se que as esferas cumprem as especificações acima. (Observação: Use somente esferas de liga de aço cromada, classe 25 ou superior. Esferas carburadas ou esferas de aço carbono não proporcionam vida útil adequada.) Consulte a tabela do Quadro de esferas.

**Defletores:** Examine as extremidades dos defletores em busca de desgaste ou deformação. O desgaste pode ser determinado ao compará-los com extremidades não usadas dos dois defletores externos. Visto que essas extremidades não estão sujeitas ao desgaste exercido pelas esferas, eles aparentam estar novas. Se o desgaste ou a deformação forem evidentes, é melhor substituir os defletores por novos.

**Aletas de coleta:** Inspecione as aletas de coleta, que consistem em curtas extensões da extremidade dos guias. Substitua-as por novas guias se a impressão de deformação da esfera aparecer na ponta. Remova quaisquer rebarbas das aletas. Se ocorrer deformação dos guias durante a remoção, substitua-os por novos guias.

**Castanha:** Inspecione as roscas internas da castanha em busca de sinais de desgaste excessivo, sulcos, goivagem, corrosão, descamação ou deformação na área da ranhura esférica. Em castanhas grandes, passe a ponta do dedo pela ranhura acessível para detectar uma reentrância secundária na área da ranhura esférica caso tenha ocorrido desgaste excessivo ou deformação. (A ponta de uma lapiseira também pode ser usada como sonda na ranhura.) Se a inspeção indicar qualquer uma dessas falhas, o conjunto de castanha deverá ser substituído.

**Limpadores:** O uso prolongado e as condições ambientais geralmente determinam a condição dos limpadores. Após limpar os limpadores, remonte-os sobre o eixo do fuso para determinar se há um encaixe junto sobre todo o contorno do eixo. Limpadores frouxos ou desgastados deverão ser substituídos. Kits de limpadores estão disponíveis para os fusos de esferas da Thomson.

**Observação:** Se os conjuntos passaram por uso extenso, é recomendado substituir todos os itens de baixo custo por peças novas (esferas, guias, defletores, braçadeiras, etc.). Para solicitá-las, basta informar o número de peça do conjunto adquirido.

### Remontagem

**Limpeza:** Limpe todos os componentes com um solvente e seque totalmente antes de remontá-los.

**Método do defletor:** Se a castanha estiver equipada com defletores, instale-os e prenda-os temporariamente passando as porcas autoatarraxantes pelos pinos e apertando.

**Instruções gerais:** Posicione a castanha no eixo do fuso. As castanhas com defletores precisam ser parafusadas. As demais castanhas apenas deslizarão.

Usando cavilhas com um O. D. aproximadamente igual ao diâmetro das esferas, centralize as ranhuras da castanha nas ranhuras do eixo inserindo as cavilhas em cada orifício do circuito de retorno da castanha.

Remova a segunda cavilha de uma das extremidades. Com os orifícios de retorno da esfera para cima, preencha o circuito com esferas do recipiente correspondente do circuito. Girar o fuso na castanha ajudará a alimentar as esferas na ranhura. Quando o circuito estiver cheio, as esferas começarão a elevar a cavilha da extremidade de sua posição. Para certificar-se de que não existem espaços vazios, bata levemente no topo da esfera de rolamento e veja se a cavilha da extremidade se mexe.

A esfera restante do recipiente deverá caber em uma das metades do guia de retorno com espaço livre para as três a seis restantes.

**Observação:** Deverá haver espaço livre no circuito de esferas para que elas rolem e não derrapem. Não tente adicionar esferas extras ao circuito.

Coloque um pouco de graxa de rolamento em cada extremidade da metade do guia de retorno para manter as esferas no lugar. Pegue então a outra metade do guia de retorno e coloque-o sobre a metade do guia preenchida com esferas, inserindo as duas extremidades do guia de esfera no respectivo orifício na castanha. Assente-as batendo gentilmente com um martelo de couro ou plástico.

**Observação:** Se mais de um circuito de esferas precisar ser preenchido na castanha, cole com fita o circuito de retorno esférico à castanha para evitar remoção accidental. Repita o procedimento de preenchimento para os demais circuitos.

Com todos os circuitos esféricos preenchidos e todos os guias de retorno posicionados, prenda-os com a braçadeira de fixação.

**CUIDADO:** Tenha cuidado para garantir que as esferas não fiquem acidentalmente presas entre os circuitos em unidades com aletas coletoras. Em unidades com defletor, ele ocupará este espaço.

**Inspecção:** Passe fita em volta das ranhuras esféricas nas extremidades do eixo do fuso para evitar que a castanha role para fora. Inspecione então o conjunto para certificar o movimento livre da castanha em todo o curso. Não deverá haver emperramento, chiado ou irregularidade em qualquer ponto.

**Reduzindo a folga:** A folga pode ser reduzida ao substituir todas as esferas por outras de tamanho maior. Se o diâmetro das esferas de rolamento for aumentado em 0,001 pol, a folga será reduzida em 0,003 pol (Kits de esferas estão disponíveis para tais aplicações.)

## Manutenção e serviço

### Quadro de esferas (classe 25 ou superior)

Tamanho (Polegadas)	Número da peça	Diâmetro nominal (Polegadas)	Número de esferas
0,187 x 0,050	<b>7821609</b>	0,039	30
0,187 x 0,062	<b>7821579</b>	0,039	30
0,375 x 0,125	<b>5709574</b>	0,063	62
0,375 x 0,125	<b>5709576</b>	0,063	62
0,375 x 0,125	<b>5709578</b>	0,063	62
0,375 x 0,125	<b>8103-448-017</b>	0,078	49
0,375 x 0,125	<b>8103-448-018</b>	0,078	49
0,375 x 0,125	<b>8103-448-003</b>	0,078	108
0,375 x 0,125	<b>8103-448-013</b>	0,078	108
0,500 x 0,200	<b>8105-448-013</b>	0,125	96
0,500 x 0,200	<b>8105-448-008</b>	0,125	192
0,500 x 0,200	<b>8105-448-023</b>	0,125	46
0,500 x 0,500	<b>8105-448-014</b>	0,125	108
0,500 x 0,500	<b>8105-448-011</b>	0,125	146
0,500 x 0,500	<b>8105-448-016</b>	0,125	146
0,631 x 0,200	<b>8106-448-022</b>	0,125	68
0,631 x 0,200	<b>8106-448-026</b>	0,125	68
0,631 x 0,200	<b>5707645</b>	0,125	67
0,631 x 0,200	<b>8106-448-009</b>	0,125	70
0,631 x 0,200	<b>8106-448-008</b>	0,125	70
0,631 x 0,200	<b>8106-448-036</b>	0,125	136
0,631 x 0,200	<b>8106-448-012</b>	0,125	140
0,631 x 0,200	<b>8106-448-015</b>	0,125	140
0,631 x 0,200	<b>8106-448-019</b>	0,125	140
0,631 x 0,200	<b>7832872</b>	0,138	42
0,631 x 1,000	<b>7826713</b>	0,125	46
0,631 x 1,000	<b>7827531</b>	0,125	92
0,750 x 0,200	<b>8107-448-018</b>	0,125	86
0,750 x 0,200	<b>8107-448-026</b>	0,125	86
0,750 x 0,200	<b>8107-448-016</b>	0,125	86
0,750 x 0,200	<b>8107-448-027</b>	0,125	172
0,750 x 0,200	<b>8107-448-046</b>	0,125	172
0,750 x 0,200	<b>8107-448-025</b>	0,125	172
0,750 x 0,500	<b>8107-448-014</b>	0,156	152
0,750 x 0,500	<b>8107-448-020</b>	0,156	152
0,750 x 0,500	<b>8107-448-049</b>	0,156	152
0,750 x 0,500	<b>8107-448-048</b>	0,156	152
0,750 x 0,500	<b>8107-448-011</b>	0,156	304
0,875 x 0,200	<b>7833677</b>	0,125	168
0,875 x 0,200	<b>5708277</b>	0,125	184
1,000 x 0,250	<b>8110-448-091</b>	0,156	86
1,000 x 0,250	<b>8110-448-055</b>	0,156	86
1,000 x 0,250	<b>8110-448-032</b>	0,156	89
1,000 x 0,250	<b>8110-448-030</b>	0,156	89
1,000 x 0,250	<b>8110-448-056</b>	0,156	171
1,000 x 0,250	<b>8110-448-026</b>	0,156	182
1,000 x 0,250	<b>8110-448-024</b>	0,156	182
1,000 x 0,250	<b>8110-448-087</b>	0,156	182
1,000 x 0,250	<b>8110-448-088</b>	0,156	182
1,000 x 0,250	<b>7820426</b>	0,156	168
1,000 x 0,250	<b>7820428</b>	0,156	168
1,000 x 0,250	<b>7823586</b>	0,156	170
1,000 x 0,500	<b>8110-448-022</b>	0,156	196
1,000 x 0,500	<b>8110-448-016</b>	0,156	392
1,000 x 1,000	<b>8110-448-086</b>	0,156	100
1,000 x 1,000	<b>8110-448-020</b>	0,156	152
1,000 x 1,000	<b>8110-448-034</b>	0,156	152

Tamanho (Polegadas)	Número da peça	Diâmetro nominal (Polegadas)	Número de esferas
1,150 x 0,200	<b>8111-448-006</b>	0,125	252
1,150 x 0,200	<b>7823587</b>	0,125	224
1,150 x 0,200	<b>8111-448-004</b>	0,125	504
1,171 x 0,413	<b>5707511</b>	0,281	60
1,500 x 0,250	<b>7833233</b>	0,156	230
1,500 x 0,250	<b>5701990</b>	0,156	230
1,500 x 0,250	<b>7833234</b>	0,156	464
1,500 x 0,250	<b>5704573</b>	0,156	464
1,500 x 0,473	<b>5707513</b>	0,344	86
1,500 x 0,500	<b>8115-448-016</b>	0,312	140
1,500 x 0,500	<b>8115-448-018</b>	0,312	140
1,500 x 0,500	<b>8115-448-006</b>	0,312	280
1,500 x 1,000	<b>5708280</b>	0,344	60
1,500 x 1,000	<b>5701995</b>	0,344	60
1,500 x 1,000	<b>7833724</b>	0,344	60
1,500 x 1,000	<b>8115-448-014</b>	0,344	68
1,500 x 1,000	<b>8115-448-049</b>	0,344	68
1,500 x 1,000	<b>5700698</b>	0,344	120
1,500 x 1,000	<b>8115-448-011</b>	0,344	136
1,500 x 1,875	<b>5707654</b>	0,281	84
1,500 x 1,875	<b>5704272</b>	0,281	168
1,500 x 2,000	<b>8115-448-056</b>	0,281	96
1,500 x 2,000	<b>8115-448-057</b>	0,281	96
2,000 x 0,500	<b>8120-448-011</b>	0,375	150
2,000 x 0,500	<b>8120-448-013</b>	0,375	150
2,000 x 0,500	<b>8120-448-006</b>	0,375	300
2,000 x 0,500	<b>8120-448-007</b>	0,375	300
2,000 x 1,000	<b>8120-448-021</b>	0,375	160
2,000 x 1,000	<b>8120-448-019</b>	0,375	320
2,250 x 0,500	<b>7833235</b>	0,375	154
2,250 x 1,000	<b>5704555</b>	0,375	164
2,500 x 0,250	<b>5703243</b>	0,156	468
2,500 x 0,250	<b>7823590</b>	0,156	936
2,500 x 0,500	<b>8125-448-010</b>	0,375	184
2,500 x 1,000	<b>8125-448-008</b>	0,375	194
3,000 x 0,660	<b>8130-448-007</b>	0,500	180
3,000 x 1,500	<b>5704986</b>	0,500	166
4,000 x 1,000	<b>5703258</b>	0,625	186
0,375 x 3	<b>5706900 / 7828127</b>	0,156	54
0,625 x 3	<b>5707445 / 7828128</b>	0,187	60
0,625 x 6	<b>5708943 / 7828129</b>	0,187	120
1,000 x 3	<b>5707472 / 7828130</b>	0,187	78
1,000 x 6	<b>5708944 / 7828131</b>	0,187	156
1,500 x 3	<b>5707528 / 7828132</b>	0,250	84
1,500 x 6	<b>5708945 / 7828133</b>	0,250	168
2,000 x 3	<b>5707530 / 7828134</b>	0,312	72
2,000 x 6	<b>5708946 / 7828135</b>	0,312	144
2,500 x 3	<b>5707532 / 7828136</b>	0,375	66
2,500 x 6	<b>5708947 / 7828137</b>	0,375	132
4,062 x 6	<b>5708330 / 7828138</b>	0,375	180
6,000 x 8	<b>5704798 / 7828140</b>	0,500	224

## Manutenção e serviço

Tamanho (mm)	Número da peça	Diâmetro nominal (mm)	Número de esferas
16 x 5	7832777	3,500	42
20 x 5	7832780	3,500	54
20 x 20	7832784	3,500	100
25 x 5	7832787	3,500	66
25 x 10	7832791	3,500	164
25 x 25	7832794	3,500	120
32 x 5	7832796	3,500	116
32 x 10	7832799	5,556	54
32 x 20	7832803	5,556	136
32 x 32	7833300	3,969	124
40 x 5	7832805	3,500	180
40 x 10	7832809	7,144	72
40 x 20	7832812	5,556	156
40 x 40	7832815	7,144	96
50 x 10	7832818	7,144	88
50 x 20	7832821	6,350	164
63 x 10	7832823	7,144	140
63 x 20	7832826	7,144	186
80 x 10	7832828	7,144	210
16 x 5	7832835	3,500	56
20 x 5	7832838	3,500	108
25 x 5	7832841	3,500	132
32 x 5	7832862	3,500	232
32 x 10	7832844	5,500	108
40 x 5	7832847	3,500	360
40 x 10	7832850	6,350	160
50 x 10	7832853	7,144	176
63 x 10	7832856	7,144	280
80 x 10	7832859	7,144	420
12 x 10	KGF-D-1210-RH-EE	2,000	63
16 x 5	KGF-D-1605-RH-EE	3,500	45
16 x 10	KGF-D-1610-RH-EE	3,000	102
20 x 5	KGF-D-2005-RH-EE	3,500	48
25 x 5	KGF-D-2505-RH-EE	3,500	63
25 x 10	KGF-D-2510-RH-EE	3,500	75
25 x 20	KGF-D-2520-RH-EE	3,500	80
25 x 25	KGF-D-2525-RH-EE	3,500	130
25 x 50	KGF-D-2550-RH-EE	3,500	130
32 x 5	KGF-D-3205-RH-EE	3,500	140
32 x 10	KGF-D-3210-RH-EE	7,140	42
32 x 20	KGF-D-3220-RH-EE	5,000	84
32 x 32	KGF-D-3232-RH-EE	3,969	124
40 x 5	KGF-D-4005-RH-EE	3,500	180
40 x 10	KGF-D-4010-RH-EE	7,140	54
40 x 20	KGF-D-4020-RH-EE	5,000	104
40 x 40	KGF-D-4040-RH-EE	3,500	360
50 x 10	KGF-D-5010-RH-EE	7,140	115
50 x 20	KGF-D-5020-RH-EE	7,140	100
63 x 10	KGF-D-6310-RH-EE	7,144	140
63 x 20	KGF-D-6320-RH-EE	7,140	96

Tamanho (mm)	Número da peça	Diâmetro nominal (mm)	Número de esferas
16 x 5	KGF-N-1605-RH-EE	3,500	45
20 x 5	KGF-N-2005-RH-EE	3,500	48
20 x 20	KGF-N-2020-RH-EE	3,500	100
20 x 50	KGF-N-2050-RH-EE	3,500	140
25 x 5	KGF-N-2505-RH-EE	3,500	63
32 x 5	KGF-N-3205-RH-EE	3,500	140
32 x 10	KGF-N-3210-RH-EE	7,140	42
32 x 40	KGF-N-3240-RH-EE	3,500	168
40 x 5	KGF-N-4005-RH-EE	3,500	180
40 x 10	KGF-N-4010-RH-EE	7,140	54
50 x 10	KGF-N-5010-RH-EE	7,140	115
63 x 10	KGF-N-6310-RH-EE	7,140	140
80 x 10	KGF-D-8010-RH-EE	7,144	175
12 x 10	KGM-D-1210-RH-EE	2,000	63
16 x 5	KGM-D-1605-RH-EE	3,500	45
16 x 10	KGM-D-1610-RH-EE	3,000	102
20 x 5	KGM-D-2005-RH-EE	3,500	48
25 x 5	KGM-D-2505-RH-EE	3,500	63
25 x 10	KGM-D-2510-RH-EE	3,500	75
25 x 20	KGM-D-2520-RH-EE	3,500	80
25 x 25	KGM-D-2525-RH-EE	3,500	130
25 x 50	KGM-D-2550-RH-EE	3,500	130
32 x 5	KGM-D-3205-RH-EE	3,500	140
40 x 5	KGM-D-4005-RH-EE	3,500	180
40 x 10	KGM-D-4010-RH-EE	7,140	54
40 x 20	KGM-D-4020-RH-EE	5,000	104
40 x 40	KGM-D-4040-RH-EE	3,500	360
50 x 10	KGM-D-5010-RH-EE	7,144	155
63 x 10	KGM-D-6310-RH-EE	7,144	140
63 x 20	KGM-D-6320-RH-EE	7,140	96
12 x 5	KGM-N-1205-RH-OO	2,000	60
20 x 5	KGM-N-2005-RH-EE	3,500	48
20 x 20	KGM-N-2020-RH-EE	3,500	100
20 x 50	KGM-N-2050-RH-EE	3,500	140
25 x 5	KGM-N-2505-RH-EE	3,500	63
32 x 5	KGM-N-3205-RH-EE	3,500	140
32 x 10	KGM-N-3210-RH-EE	7,140	42
32 x 20	KGM-N-3220-RH-EE	5,000	84
32 x 40	KGM-N-3240-RH-EE	3,500	168
40 x 5	KGM-N-4005-RH-EE	3,500	180
50 x 10	KGM-N-5010-RH-EE	7,140	115
50 x 20	KGM-N-5020-RH-EE	7,140	100
63 x 10	KGM-D-6310-RH-EE	7,144	140
80 x 10	KGM-D-8010-RH-EE	7,144	175
12 x 4	7832771	1,984	57
16 x 5	7832778	3,500	56
20 x 5	7832781	3,500	72
25 x 5	7832788	3,500	110
25 x 10	7832792	3,500	55
32 x 5	7832797	3,500	145
32 x 10	7832800	5,556	72
40 x 5	7832806	3,500	180
40 x 10	7832810	7,144	90
40 x 20	7833723	5,556	80
50 x 10	7832819	7,144	132
63 x 10	7832824	7,144	168
80 x 10	7832829	7,144	210

## Manutenção e serviço

Inspeção e verificação de pré-carregamento existente: Sempre que possível, o conjunto completo de fusos de esferas deverá ser removido da máquina antes de realizar uma inspeção completa. Uma inspeção preliminar do fuso poderá ocorrer enquanto a unidade ainda está na máquina. O pré-carregamento pode ser determinado ao medir o movimento da castanha com relação ao eixo do fuso. Prenda um indicador ao eixo do fuso com a sonda jazendo sobre a superfície da castanha. Aplique uma carga sobre o carro transportador da máquina em ambas as direções. Certifique-se de que o fuso não possa girar ou mover-se axialmente. Qualquer folga mensurável entre a castanha e o fuso é uma indicação de que um pré-carregamento não existe. (Consulte a Figura 18.)

Se não houver folga, prossiga conforme descrito para determinar se o pré-carregamento adequado permanece da unidade. O pré-carregamento,  $W_p$ , pode ser determinado ao medir o torque,  $T_p$ , usando a seguinte fórmula:

$$W_p = \frac{T_p}{0,007}$$

onde:  $W_p$  = Força de pré-carregamento, pol lb.  
 $T_p$  = Torque, em lb-pol (somente devido ao pré-carregamento)

Observação: A verificação acima serve apenas para determinar o pré-carregamento, não considerando o torque devido à resistência de vedação ou carga operacional.

O torque pode ser medido por uma escala de molas montada em qualquer projeção na castanha ou com uma alavanca ou haste presa à castanha. Ao realizar esta medição, certifique-se de que a distância do braço da alavanca exata seja medida. (Consulte a Figura 18.) Esta medição (polegada) multiplicada pela leitura da escala (lb) é igual a  $T_p$  (torque em lb-pol). O pré-carregamento existente poderá então ser determinado usando a fórmula acima.

O ajuste do pré-carregamento de um fuso de esferas Precision (Figura 18) não precisará de desmontagem. Uma possível remoção da castanha da carcaça da máquina poderá ser necessária a fim de expor a porca de ajuste.

Desmontagem: Caso tenha dúvidas sobre a desmontagem de castanhas pré-carregadas, entre em contato com a Engenharia de aplicação da Thomson. Se a unidade precisar ser desmontada para reparos gerais, siga as etapas descritas anteriormente nesta seção.

Se a desmontagem tiver de ocorrer para ajuste do pré-carregamento, siga as diretrizes, exceto ao remover apenas uma das metades do conjunto de castanha, transferindo-a para um mandril. Se um mandril padrão não estiver disponível, um poderá ser improvisado a partir de uma peça de eixo ou tubulação com diâmetro aproximadamente 0,005 pol menor que o diâmetro raiz das ranhuras esféricas do eixo do fuso. Ambas as metades da castanha soltarão assim que a última esfera da castanha estiver livre das ranhuras no eixo do fuso. Não é necessário remover a outra metade do fuso.

Ajuste de pré-carregamento: A unidade da porca de ajuste da Figura 18 pode ser ajustada para o pré-carregamento desejado com uso de calços adicionais. Para realizar outros ajustes, afrouxe a trava do parafuso de fixação localizada nos arredores da porca autoatarrachante. Use uma chave de porca para girar a porca de ajuste para o ponto desejado. Verifique novamente o pré-carregamento.

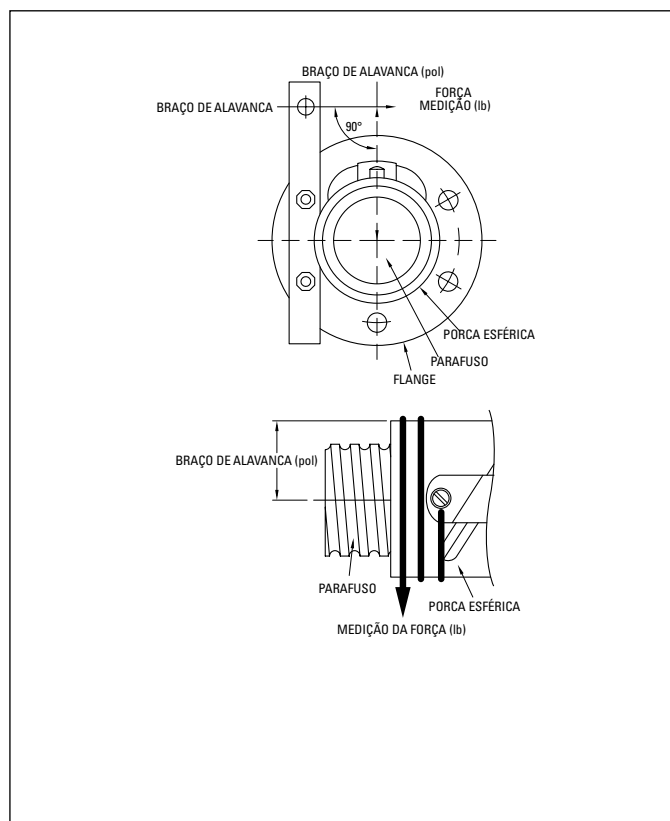


Figura 18

Para todas as demais unidades padrão na Figura 18, um aumento de calço de 0,001 pol aumentará, como regra geral, o pré-carregamento de 500 a 1.000 lb. Isto varia dependendo do tamanho do parafuso; por isso, pode ser necessário realizar diversas tentativas antes de alcançar o pré-carregamento necessário.

A força do pré-carregamento,  $W_p$ , pode ser determinada ao medir o torque,  $T_p$ , após o pré-carregamento desejado ser estabelecido usando a seguinte fórmula:

$$T_p = 0,007 \times W_p$$

onde:  $T_p$  = torque, lb-pol (somente devido ao pré-carregamento)  
 $W_p$  = força do pré-carregamento, lb.

Esta seção visa oferecer informações básicas necessárias para realizar o serviço e manutenção adequados dos fusos de esferas da Thomson. Outras formas de unidades pré-carregadas podem ser encontradas, projetadas para aplicações específicas. Entre em contato com a Engenharia de aplicação da Thomson para obter outras informações específicas.



## Lubrificação

### Diretrizes

Os fusos de esferas deverão ser lubrificados para uma operação adequada e para alcançar a vida útil nominal. Recomendamos usar o TriGEL-450R ou TriGEL-1800RC para lubrificar os fusos de esferas. Outros óleos e graxas poderão ser aplicados, porém não foram avaliados.

A graxa TriGEL® poderá ser aplicada diretamente às roscas do fuso próximo à raiz do trilho da esfera. Alguns tamanhos de castanhas estão disponíveis com orifícios de lubrificação para montagem dos encaixes de lubrificação. Para essas castanhas, a graxa TriGEL poderá ser bombeada diretamente na porca. Consulte as visualizações de catálogo detalhadas para confirmar quais castanhas possuem orifícios de lubrificação rosqueados. É recomendado usar essas castanhas em conjunto com um kit de limpadores para conter o lubrificante no corpo da castanha.



### Lubrificação

Inspeção antes da lubrificação: Todos os conjuntos de fuso de esferas devem funcionar suavemente em todo o curso. Se o torque não for uniforme ao longo do curso:

- Inspeccione visualmente o eixo do fuso para ver se há acúmulo de corpos estranhos.
- Usando um fluido de limpeza ou solvente, remova a sujeira das ranhuras esféricas. Certifique-se de lavar totalmente o conjunto da castanha.
- Passe a castanha pelo eixo do fuso diversas vezes. Limpe com um pano seco sem fiapos e lubrifique imediatamente.
- Se o conjunto continuar a apresentar operação errática após a limpeza, entre em contato com a Thomson para obter mais instruções.

Lubrificação: O ambiente de operação determina primariamente a frequência e o tipo de lubrificação necessária nos fusos de esferas. O eixo do fuso deverá ser inspecionado com frequência e lubrificado conforme necessário de acordo com as condições ambientais existentes. Os lubrificantes podem variar de classe de óleo para instrumentos para ambientes sujos e com alto nível de poeira até uma graxa de rolamento esférico de boa classe para ambientes limpos e protegidos. Para a maioria das aplicações, um bom óleo

10W30 passado periodicamente no eixo do fuso com um pano úmido ou aplicado por um lubrificador de gotejamento ou vapor será suficiente.

**CUIDADO:** Em locais onde o fuso fica desprotegido contra sujeira aérea, poeira, etc. não deixe uma camada grossa de lubrificante sobre o fuso. Mantenha o eixo do fuso apenas ligeiramente úmido com lubrificante. Inspeccione em intervalos regulares para certificar-se da presença da película de lubrificação. Em casos em que a aplicação exige operação em temperaturas abaixo de 0 °F, é recomendado usar um óleo de instrumentos de boa classe. Temperaturas de operação de 0 °F a 180 °F exigirão um óleo 10W30 de boa classe. Para conjuntos com esferas maiores que 3/8 pol de diâmetro, é recomendado usar a graxa MIL G 3278. É recomendada a graxa de rolamento para ambientes de operação com temperaturas nominais mais altas. Novamente, em condições desprotegidas, o lubrificante é melhor aplicado com um pano embebido em lubrificante, tendo o cuidado de não deixar uma película de espessura excessiva sobre o parafuso. Os fusos de esferas nunca deverão funcionar a seco.

### Quadro de seleção de lubrificação para conjuntos de fuso de esferas e de avanço

Tipo de gel Thomson	TriGel-300S	TriGel-450R	TriGel-600SM	TriGel-1200SC	TriGel-1800RC
Aplicação	Fusos Acme Supernuts, castanhas plásticas	Fusos de esferas, rolamentos lineares	Castanhas de bronze	Castanhas plásticas Acme, sala limpa, alto vácuo	Fusos de esferas, rolamentos lineares, porcas de bronze, sala limpa, vácuo
Temperatura máxima*	200 °C (392 °F)	125 °C (257 °F)	125 °C (257 °F)	250 °C (482 °F)	125 °C (257 °F)
Materiais do mecanismo	Plástico em plástico ou metal	Metal em metal	Metal em metal Bronze em aço	Combinação de plásticos ou metais	Metal em metal
Carga mecânica	Leve	Moderada	Moderada a pesada	Leve a moderada	Moderada
Baixíssima variação de torque com a temperatura	Sim	—	—	Sim	—
Baixíssimo torque inicial	Sim	Sim	—	Sim	Sim
Compatibilidade com elementos químicos reagentes	Não recomendado sem teste de OEM	Não recomendado sem teste de OEM	Não recomendado sem teste de OEM	Geralmente OK	Não recomendado sem teste de OEM
Compatibilidade com plásticos e elastômeros	Pode causar expansão de vedações de borracha de silicone	Pode causar expansão de vedações de EPDM	Pode causar expansão de vedações de EPDM	Geralmente OK	Pode causar expansão de vedações de EPDM
Uso em sala limpa	Não recomendado	Não recomendado	Não recomendado	Geralmente OK	Geralmente OK
Uso em alto vácuo	Não recomendado	Não recomendado	Não recomendado	Geralmente OK	Geralmente OK
Pressão do vapor (25 °C)	Varia muito	Varia muito	Varia muito	8x10 <sup>-3</sup> torr	4x10 <sup>-3</sup> torr
Número do pedido Seringa 10cc Tubo de 1 libra Tubo de 4oz	TriGel-300S TriGel-300S-1 NA	TriGel-450R TriGel-450R-1 NA	NA NA TriGel-600SM	TriGel-1200SC NA NA	TriGel-1800RC NA NA

\* Temperatura máxima para exposição contínua. Picos de temperaturas mais altos podem ser permitidos, porém deverão ser validados no uso final real pelo OEM. Os limites de baixa temperatura são -15 °C ou menos. Consulte a Thomson para ver detalhes específicos.

## Glossário/fórmulas

### Precisão

Uma medição de precisão. Uma precisão perfeita, por exemplo, significa que avançar uma castanha a uma distância de 1 pol a partir de qualquer ponto sempre exigirá o mesmo número exato de giros.

### Extremidades recozidas

Um processo de fabricação que remove a fragilidade e suaviza o estoque de fuso para permitir a usinagem dos munhões de extremidade.

### Mandril

Eixo temporário usado para suportar a castanha durante a montagem/desmontagem e envio.

### Folga/recuo axial

O movimento axial livre entre a castanha e o fuso de esferas; uma medida da rigidez e repetibilidade do sistema.

### Reversão

Aplicação de uma força na castanha a fim de causar uma rotação no eixo do fuso; em suma, é a conversão linear para movimento de rotação.

### Ranhura de rolamento esférico

Um dispositivo de movimento linear que usa o princípio de contato de rolamento. Em uma ranhura, o caminho dos rolamentos é paralelo ao eixo para proporcionar liberdade axial e conceder capacidade de transmissão de torque.

### Diâmetro do círculo esférico

A distância entre as linhas centrais de duas esferas de recirculação exatamente opostas quando estão em contato com o parafuso. É o ponto de referência básico usado pela Thomson ao lidar com fusos de esferas.

### Castanha

Uma castanha compatível com um fuso de esferas. A castanha contém uma série de esferas de rolamento que são transportadas de uma extremidade da castanha para a outra por um tubo de retorno.

### Fuso de esferas

Um fuso de esferas é um parafuso que roda em esferas de rolamento. A função primária de um fuso de esferas é converter o movimento rotativo em linear ou torque em força.

### Circuito de rolamento esférico

O caminho fechado de recirculação de esferas dentro do conjunto de castanha. Circuitos múltiplos possuem maior capacidade de carga do que um único conjunto de castanha.

### Carga de compressão

Uma carga de compressão é uma carga que tende a comprimir ou deformar o eixo do fuso de esferas.

### Relação de conformidade

A relação entre o raio do trilho esférico e o diâmetro da esfera.

### Ângulo de contato

O ângulo nominal entre um plano perpendicular ao fuso e uma linha traçada entre uma esfera e os trilhos de esfera, projetado em um plano que passa através do eixo do fuso e do centro da esfera. É o ângulo no qual a esfera entra em contato com a ranhura.

### Carga da coluna

Carga da coluna é a carga de compressão no fuso. Esta carga tem a tendência de deformar o fuso e é dependente de seu diâmetro, comprimento e tipo de montagem.

### Velocidade crítica

A condição em que a velocidade rotativa do conjunto gera vibrações harmônicas. Essas vibrações são o resultado do diâmetro do eixo, comprimento não suportado, tipo de suporte de rolamento, método de montagem ou rpm da castanha. As vibrações também podem ser causadas por um fuso torto ou por desalinhamento na instalação.

### Ciclo

O movimento para frente e para trás completo do fuso (ou castanha) ao mover a carga. Um ciclo é equivalente a dois cursos de carga (um para frente e um para trás).

### Diâmetro — maior

O diâmetro externo do eixo do fuso de esferas. Ao lidar com fusos de esferas, esta é a medida básica.

### Diâmetro — menor (Vale)

O diâmetro do fuso é medido no fundo do trilho da esfera.

### Diâmetro — passo

O diâmetro nominal de um cilindro teórico que passa pelos centros das esferas quando elas estão em contato com os trilhos do fuso de esferas e com a castanha.

### Torque de acionamento

A quantidade de esforço, medido em libras-polegadas, necessária para girar o fuso de esferas e mover a carga.

### Classificação de carga dinâmica

A classificação de carga dinâmica é a carga máxima que um fuso de esferas pode manter por um milhão de polegadas de percurso (na série de polegadas) ou um milhão de giros (série métrica).

### Eficiência

Expressa como porcentagem, a capacidade do conjunto de fusos de esferas para converter torque em força com perda mecânica mínima. Os fusos de esferas da Thomson operam em eficiência superior a 90%.

### Suporte de rolamento de extremidade (engastamento da extremidade)

As três configurações de rolamento básicas geralmente usadas para suportar as extremidades de um fuso de esferas são:

- Um munhão único ou rolamento esférico (suporte simples).
- Um par de rolamentos de contato angulares ponta a ponta para controlar a influência da extremidade (suporte simples).
- Uma par de rolamentos espaçados para maior rigidez (suporte rígido)

Quatro combinações de suportes de rolamento são usadas neste catálogo para fins de seleção.

### Flange

Uma placa de montagem de metal presa a uma castanha.

### Ranhura gótica (ou ogival)

Um cruzamento do trilho esférico em forma de arco gótico.

### Munhão

- Uma superfície cilíndrica usinada.
- Munhões de extremidade são extremidades usinadas de fusos de esferas que permitem montagem do rolamento.

### Área de terra

A área no diâmetro exterior do fuso de esferas entre as ranhuras esféricas.

### Avanço

A distância axial que um fuso percorre durante um giro.

### Erro de avanço

A quantidade de erro de posicionamento por pé (série de polegadas) ou por 300 mm (série métrica) inerente ao movimento linear de fusos de esferas.

## Glossário/fórmulas

### Tolerância de avanço

A variação máxima nominal medida em polegadas por pé e cumulativa.

### Roscas do lado direito (esquerdo)

A direção das roscas em um eixo ou porca. Lado esquerdo significa que a porca sairá se girada em sentido anti-horário. Lado direito significa que a porca sairá se girada em sentido horário.

### Expansão linear

As passagens internas do fuso de esferas e da ranhura possuem um coeficiente de expansão linear de 0,0000065 para cada grau de alteração (F) e para cada polegada do comprimento da passagem.

### Esferas de carga

As esferas em contato com as ranhuras esféricas da castanha e do fuso para fins de transporte de carga.

### Classificação de carga/vida útil

A vida útil de um conjunto de fusos de esferas medido em polegadas de percurso em uma carga específica. O comprimento do percurso que 90 por cento de um grupo de fusos de esferas alcançará, ou excederá, antes de desenvolver evidência de fadiga.

### Lubrificação

Para proporcionar a vida útil máxima, as ranhuras e fusos de esferas precisam de lubrificação. Em geral, as práticas padrão de lubrificação de rolamento esférico são aceitáveis.

### Carga desviada (excêntrica)

Uma carga que tende a desviar a castanha no parafuso, reduzindo a vida útil nominal. Isto deve ser considerado na seleção do conjunto de fusos de esferas.

### Cargas operacionais

A força operacional normal em libras (lb) ou Newtons (N) que a ranhura ou fuso de esferas experimentará é considerada a carga operacional. Entre em contato conosco para obter assistência em aplicações sujeitas à ampla flutuação de cargas ou para otimizar o design.

### Pré-carregamento

O uso de um grupo de esferas de rolamento fixas em posição para remover folga axial ou recuo e aumentar a rigidez do parafuso de rolamento esférico. Toda a folga axial é eliminada no pré-carregamento.

### Revestimentos protetores

Passagens externas padrão são fornecidas com revestimento de óxido preto. Passagens internas são equipadas com revestimento de fosfato. Entre em contato com a Engenharia de aplicação para ver opções adicionais.

### Repetibilidade

Uma medida de constância diretamente relacionada à folga axial. Uma folga maior é igual a uma repetibilidade menor, podendo ser corrigida pelo pré-carregamento da esfera, se necessário.

### Diâmetro do vale

O diâmetro do eixo do fuso é medido no fundo do trilho da esfera.

### Diâmetro do fuso (diâmetro de terra)

O diâmetro externo do eixo do fuso.

### Partidas de parafuso

O número integral de roscas independentes no eixo do fuso; geralmente uma, duas ou quatro.

### Carga lateral (radial)

Uma carga lateral que reduz a vida útil nominal e deve ser considerada na seleção do fuso de esferas.

### Taxa de mola

Uma relação de carga versus flexão de um componente ou de um sistema total. A rigidez do sistema sempre será menor que seu membro em maior conformidade. Portanto, qualquer sistema que possua um fuso de esferas no qual a rigidez do sistema é um requisito primário de design, a Thomson deverá ser contatada para oferecer recomendações com base nos detalhes específicos da aplicação.

### Carga estática

A carga estática é a capacidade de carga não operacional máxima acima da qual poderá ocorrer deformação do trilho esférico.

### Retilidade

A linearidade do eixo do parafuso. Os parafusos Precision possuem 0,010 pol/pés com máximo de 0,04 pol. Os Precision Plus geralmente estão 0,003 pol acima do comprimento total do parafuso.

### Curso

O comprimento máximo da extensão de uma castanha no eixo do fuso.

### Temperatura (operacional)

Com lubrificantes adequados, as ranhuras e fusos de esferas operarão com perda mínima de eficiência entre temperaturas de -65 ° a +300 °F (-53 ° a +149 °C). Entre em contato com nossos engenheiros de aplicação para obter assistência para temperaturas extremas.

### Carga de tensão

Carga de tensão é uma carga que tende a esticar o eixo do fuso de esferas.

### Carga de empuxo

Carga de empuxo é a carga paralela e concêntrica à linha central do eixo do parafuso que age continuamente em uma direção. Carga de empuxo é o método adequado de anexar a carga ao conjunto de fusos de esferas.

### Percurso e taxa de percurso

A distância que uma castanha se move em relação ao eixo do fuso. A taxa de percurso é a distância percorrida em um período específico.

## Glossário/fórmulas

Algumas fórmulas úteis para conjuntos de fusos de esferas

### Torque, rotativo para linear

Girando o fuso para deslocar a castanha ou girando a castanha para deslocar o fuso.

#### Conjuntos de fuso de esferas

$$\text{Torque (pol lbs)} = 0,177 \times \text{Carga (lbs)} \times \text{Passo (polegadas)}$$

#### Conjuntos de fuso de avanço

$$\text{Torque (pol lbs)} = \frac{\text{Carga (lbs)} \times \text{Passo (polegadas)}}{2 \text{Eficiência} \pi \times^*}$$

\* A eficiência do fuso Acme varia de acordo com o ângulo da hélice das roscas, a fricção do material e com o acabamento. Veja a fórmula de eficiência abaixo.

### Torque, linear para rotativo

Deslocando o fuso para girar a castanha ou deslocando a castanha para girar o fuso.

#### Conjuntos de fuso de esferas

$$\text{Torque (pol lbs)} = 0,143 \times \text{Carga (lbs)} \times \text{Passo (polegadas)}$$

#### Conjuntos de fuso de avanço

$$\text{Torque (pol lbs)} = \frac{\text{Carga} \times \text{passo} \times \text{Eficiência}}{2\pi}$$

Quanto maior o passo do fuso, menor o esforço necessário para a reversão do fuso ou da castanha.  
Como regra, o passo do fuso deverá ser maior que 1/3 do diâmetro para satisfazer a reversão do fuso.

### Eficiência

#### Conjuntos de fuso de esferas

A maioria dos conjuntos de fuso de esferas possui eficiência maior que 90%.

#### Conjuntos de fuso de avanço

$$\% \text{ Eficiência} = \frac{\tan(\text{ângulo da hélice})}{\tan(\text{ângulo da hélice} + \arctan f)} \times 100$$

f = coeficiente de fricção

### Cavalo-força

#### Torque para cavalo-força

$$\text{hp} = \frac{\text{Torque (pol lbs)} \times \text{rpm}}{63.000}$$

#### Cavalo-força para torque

$$\text{Torque} = \frac{63.000 \times \text{hp}}{\text{rpm}}$$

### Força de carga da coluna\*

(Baseada na fórmula de Euler)

$$P_{cr} = \frac{1,405 \times 10^7 \times F_c \times d^4}{L^2}$$

$P_{cr}$  = cargas máximas (lbs)

$F_c$  = fator de suporte da extremidade

0,25 uma extremidade fixa e a outra livre

1,00 ambas as extremidades suportadas

2,00 uma extremidade fixa e a outra suportada

4,00 ambas as extremidades fixas

d = raiz do diâmetro do fuso (pol)

L = distância entre a castanha e o rolamento de carga (pol)

Se possível, considere no design as cargas de tensão para eliminar o fator de ondulação e reduzir o tamanho do parafuso exigido

### Velocidade do eixo do parafuso crítico

(Velocidade rotacional máxima do parafuso)

$$C_s = F_c \times 4,76 \times 10^6 \times \frac{d}{L^2}$$

$C_s$  = velocidade crítica (rpm)

d = raiz do diâmetro do fuso (pol)

L = comprimento entre os suportes (pol)

$F_c$  = fator de suporte da extremidade

0,36 uma extremidade fixa e a outra livre

1,00 ambas as extremidades suportadas

1,47 uma extremidade fixa e a outra suportada

2,23 ambas as extremidades fixas

A velocidade de eixo crítica deve ser reduzida a 80% para considerar outros fatores tais como alinhamento e retilidade

\* A fórmula apenas é válida se  $L/d \geq 18,25$ .

## OBSERVAÇÕES:

A large rectangular area filled with a fine grid of light gray lines, intended for handwritten observations or calculations. The grid consists of 30 columns and 40 rows of small squares.



## Capacidades personalizadas

### A vantagem da Thomson

Além da extensa oferta de produtos padrão de fusos de esferas e de avanço, a Thomson possui produtos projetados e fabricados personalizados para atender aos requisitos únicos dos clientes. Recebemos e encorajamos solicitações de produtos especializados, independente da quantidade ou frequência do pedido. Nossa linha de produtos personalizados de unidades de uso único para requisitos de alta quantidade. Algumas das nossas possibilidades de personalização estão listadas abaixo:

### Castanhas plásticas personalizadas

Se o custo das restrições de design exigir um pacote mais integrado, deixe nossa equipe de engenharia ajudá-lo a simplificar seu design. Oferecemos uma ampla linha de capacidades de fabricação desde molde de injeção até usinagem de CNC, com a maior seleção de plásticos de engenharia para atender às suas aplicações e especificações.

- Nossa equipe de engenharia garantirá que sua peça esteja correta na primeira vez.
- A ampla linha de plásticos de engenharia inclui materiais lubrificados internamente e termoplásticos de alta temperatura

### Fusos de esferas Precision

A Thomson oferece suporte e garantia de qualidade à engenharia para todos os seus componentes e conjuntos, permitindo aos clientes concentrarem-se em um panorama mais amplo de design. Nossa linha completa de designs e tamanhos de componentes de movimento linear concede maior flexibilidade ao design, enquanto nossa equipe de suporte garante aplicação inicial correta e suporte abrangente após a instalação.

### Componentes e conjuntos

Desde componentes até conjuntos completos, a Thomson sempre oferece os produtos de mais alto desempenho para suas aplicações. Permita-nos auxiliar no seu design para assegurar uma operação correta de nossos componentes, ou ainda oferecer-lhe uma solução completa.

- Soluções completas para seus designs de movimento linear com conjuntos comprovados na indústria
- Complementos completos de componentes de movimento linear: Trilhos (quadrado e redondo) montagens de motor, montagens de rolamento, castanhas de esferas, castanhas plásticas Acme, castanhas de bronze, castanhas antifolga, castanhas de esferas em miniatura, rolamentos e muito mais

Se não encontrar algo, basta perguntar. Nossos engenheiros de aplicação lhe ajudarão a especificar essas opções ou modificações, ou ainda trabalharão junto a você para criar elementos totalmente novos que aprimorarão o desempenho da sua máquina e reduzirão os custos.

### Faixas de design

Durante mais de 65 anos atendendo aos clientes, nossos engenheiros tem desenvolvido continuamente novos fusos de avanço, fusos de esferas e eixos estriados para muitas das aplicações mais singulares e exigentes da indústria. Nossa oferta de produto atual representa nossas capacidades de design e fabricação em constante evolução e expansão.

O resultado desta experiência é um portfólio de capacidades igual a nenhum outro. A Thomson é a pioneira no design e fabricação de:

- Fuso de esferas de alta velocidade – até 300 pol/min
- Conjuntos telescópicos – de até cinco seções
- Eixos vazados para baixa inércia e peso
- Castanhas de segurança com até cinco caminhos de carga redundantes
- Castanhas Nyliner, oferecendo velocidades e cargas extremas
- Conjuntos de precisão máxima – até 0,0002 pol/pé



## **EUA, CANADÁ e MÉXICO**

Thomson  
203A West Rock Road  
Radford, VA 24141, USA  
Telefone: 1-540-633-3549  
Fax: 1-540-633-0294  
E-mail: [thomson@thomsonlinear.com](mailto:thomson@thomsonlinear.com)  
Literatura: [literature.thomsonlinear.com](http://literature.thomsonlinear.com)

## **EUROPA**

### **Reino Unido**

Thomson  
Telefone: +44 (0) 1271 334 500  
Fax: +44 (0) 1271 334 501  
E-mail: [sales.uk@thomsonlinear.com](mailto:sales.uk@thomsonlinear.com)

### **Alemanha**

Thomson  
Nürtinger Straße 70  
72649 Wolfschlugen  
Telefone: +49 (0) 7022 504 0  
Fax: +49 (0) 7022 504 405  
E-mail: [sales.germany@thomsonlinear.com](mailto:sales.germany@thomsonlinear.com)

### **França**

Thomson  
Telefone: +33 (0) 243 50 03 30  
Fax: +33 (0) 243 50 03 39  
E-mail: [sales.france@thomsonlinear.com](mailto:sales.france@thomsonlinear.com)

### **Itália**

Thomson  
Largo Brughetti  
20030 Bovisio Masciago  
Telefone: +39 0362 594260  
Fax: +39 0362 594263  
E-mail: [info@thomsonlinear.it](mailto:info@thomsonlinear.it)

### **Espanha**

Thomson  
Rbla Badal, 29-31 7th, 1st  
08014 Barcelona  
Telefone: +34 (0) 9329 80278  
Fax: + 34 (0) 9329 80278  
E-mail: [sales.esm@thomsonlinear.com](mailto:sales.esm@thomsonlinear.com)

### **Suécia**

Thomson  
Estridsväg 10  
29109 Kristianstad  
Telefone: +46 (0) 44 24 67 00  
Fax: +46 (0) 44 24 40 85  
E-mail: [sales.scandinavia@thomsonlinear.com](mailto:sales.scandinavia@thomsonlinear.com)

## **ÁSIA**

### **Ásia Pacífico**

Thomson  
750, Oasis, Chai Chee Road,  
#03-20, Technopark @ Chai Chee,  
Cingapura 469000  
E-mail: [sales.hk@thomsonlinear.com](mailto:sales.hk@thomsonlinear.com)

### **China**

Thomson  
Rm 2205, Scitech Tower  
22 Jianguomen Wai Street  
Beijing 100004  
Telefone: +86 400 6661 802  
Fax: +86 10 6515 0263  
E-mail: [sales.china@thomsonlinear.com](mailto:sales.china@thomsonlinear.com)

### **Índia**

Thomson India  
1001, Sigma Building  
Hiranandani Business Park  
Powai, Mumbai – 400076  
Tel. +91 22 422 70 300  
Fax: +91 22 422 70 338  
E-mail: [sales.india@thomsonlinear.com](mailto:sales.india@thomsonlinear.com)

### **Japão**

Thomson  
Minami-Kaneden 2-12-23, Suita  
Osaka 564-0044  
Telefone: +81-6-6386-8001  
Fax: +81-6-6386-5022  
E-mail: [csinfo\\_dicgj@danaher.co.jp](mailto:csinfo_dicgj@danaher.co.jp)

### **Coreia**

Thomson  
F12 Ilsong Bldg, 157-37  
Samsung-dong, Kangnam-gu  
Seul (135-090)  
Telefone: +82 2 6917 5049  
Fax: +82 2 6917 5007  
E-mail: [sales.korea@thomsonlinear.com](mailto:sales.korea@thomsonlinear.com)

## **AMÉRICA DO SUL**

### **Brasil**

Thomson  
Rua Ado Benatti, 92  
São Paulo, SP - 05037-904  
Telefone: + 55 (11) 3879-6690  
Fax: + 55 (11) 3879-6656  
E-mail: [sales.brasil@thomsonlinear.com](mailto:sales.brasil@thomsonlinear.com)