



uma marca do Grupo SKF

Kaydon **infinite**[®]
soluções em rolamentos
para rolamentos de coroa de orientação



Fatores de conversão

	Sistema Métrico Imperial- Sistema Métrico Unificado	Sistema Métrico Unificado- Sistema Métrico Imperial
Comprimento	1 in = 25.4 mm	1 mm = .03937 in
	1 ft = .3048 m	1 m = 3.281 ft
Força	1 lb = 4.448 N	1 N = 0.2248 lb
	1 ft-lb = 1.356 N-m	1 N-m = .7376 ft-lb
Torque/momento	1 in-lb = .113 N-m	1 N-m = 8.851 in-lb
	1 in-oz = 72.01 gf-cm	1 gf-cm = .01389 in-oz
Peso	1 lb = .4536 kg	1 kg = 2.205 lb
	1 oz = 28.35 g	1 g = .03527 oz
Tensão/pressão	1 psi = 6895 Pa (N/m ²)	1 Pa = .000145 psi
	1 ksi = 6.895 MPa (N/mm ²)	1 MPa = .145 ksi
Temperatura	(°F -32) /1.8 = °C	1.8 x °C + 32 = °F

(arredondado para 4 dígitos significativos)



uma marca do Grupo SKF

Kaydon **infinite**[®]
soluções em rolamentos

Rolamento de coroa de orientação

Guia de referência

Sede

2860 McCracken Street
Muskegon, MI 49441 - EUA

Tel: +1 231.755.3741

Fax: +1 231.759.4102

Serviço de atendimento ao cliente

Número de ligação gratuita 800.514.3066



Índice

Número de
página

■ Gráfico de fatores de conversão (veja a contracapa)	IFC
Seção 1 – Introdução e visão geral	3
■ Introdução	3
■ Guia de seleção/visão geral do produto	4
■ Imagens da aplicação	6
Seção 2 – Informações técnicas e guia	12
■ Análise de aplicação e de carga	14
■ Características do rolamento	18
Seção 3 – Instalação e manutenção	23
■ Considerações de projeto (para o projetista do equipamento)	25
■ Instruções de instalação (para o construtor do equipamento)	38
■ Instruções de manutenção (para o proprietário e/ou usuário do equipamento)	44
■ Lubrificante a graxa apropriado	44
Seção 4 – Tabelas e classificações dos rolamentos	45
■ Glossário	46
■ De contato de quatro pontos da série RK	47
■ De contato de quatro pontos da série HS	52
■ De contato de quatro pontos da série HT	57
■ De contato de quatro pontos da série MT	63
■ De pinhões das séries RK, HS e MT	70
■ De contato de quatro pontos da série KH	71
■ De contato de quatro pontos da série XT	75
■ De contato de oito pontos da série DT	85
■ De rolos transversais da série XR	95
■ De rolo de três carreiras da série TR	103
Seção 5 – Produtos e serviços especializados	114
■ Rolamentos de pista de arame WireX®	115
■ Rolamentos personalizados	116
■ Programa de repotencialização	118
■ Galvanização Endurakote®	122
Seção 6 – Apêndice e informações de vendas	124
■ Ficha técnica de especificações	125
■ Site da Kaydon	127
■ Material impresso da Kaydon	128
■ Garantia e informações jurídicas	129



As informações do projeto e da aplicação contidas neste catálogo são apenas para fins ilustrativos. A responsabilidade pela aplicação dos produtos contidos neste catálogo é unicamente do projetista ou do usuário do equipamento. Apesar de nossos esforços, o material contido neste catálogo pode conter imprecisões e erros tipográficos.

Introdução

Desde sua fundação em 1941, a Rolamentos Kaydon tem sido uma das principais produtoras de rolamentos de esferas e de rolos de grande diâmetro da América do Norte e é considerada uma das pioneiras na tecnologia de rolamentos de grande porte.

Capacidade de engenharia

Além de uma variedade de rolamentos de coroa de orientação no catálogo, a Kaydon pode fornecer uma ampla gama de rolamentos fabricados sob medida para atender às suas especificações. Mediante solicitação, os profissionais com experiência e conhecimentos apropriados da Kaydon podem fornecer perícia e análise de engenharia em uma ampla variedade de áreas. Nossa equipe de engenharia utiliza a tecnologia de computação atual apoiada por recursos avançados para analisar as mais desafiadoras especificações. Com esses recursos, somos capazes de fornecer com rapidez soluções econômicas que atenderão às suas mais exigentes especificações. A extensão de nossa linha de produtos lhe permitirá escolher o tipo de rolamento apropriado que atenda às suas necessidades.

Fabricação

A Kaydon é capaz de produzir rolamentos de até 20 pés de diâmetro externo utilizando as mais modernas instalações e equipamentos do setor. As instalações de produção totalmente integradas permitem que a Kaydon tenha total controle sobre todos os aspectos da qualidade e forneça uma programação eficaz para atender às necessidades do cliente. A contínua expansão e versatilidade de fabricação nos posicionaram como uma empresa fornecedora líder de todos os tipos e tamanhos de rolamentos para uma variedade de combinações de carga. A flexibilidade de fabricação nos permite produzir pedidos de pequenas quantidade para atender às suas necessidades.

Revestimentos

Para aumentar a resistência à corrosão, a Kaydon tem capacidade para fornecer superfícies pintadas, revestimentos de zinco por pulverização térmica ou outros revestimentos conforme especificado pelo cliente. Além disso, oferecemos a galvanização Endurakote®, que proporciona resistência à corrosão e é eficaz no aumento da resistência ao desgaste nos contatos da superfície deslizante.

Qualidade

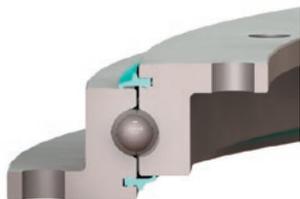
O programa de garantia de qualidade da Kaydon atende aos requisitos da norma ISO 9001:2000, além de muitas exigências rigorosas militares e governamentais. A Kaydon utiliza metodologias como Seis Sigma e o conceito "Lean" de produção para manter as operações de alto nível. Tais metodologias apoiam o nosso compromisso de estabelecer e manter um ambiente de melhoria contínua. A qualidade do produto é ainda mais garantida por meio de testes e medições utilizando as tecnologias mais recente que nos permite conhecer as rigorosas exigências de nossos clientes.

Rede de apoio

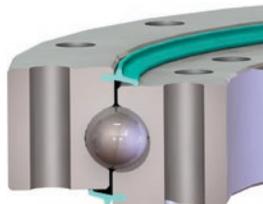
Do projeto à entrega final, uma equipe de atendimento ao cliente dedicada está disponível para apoiá-lo durante todo o do processo. A Kaydon tem uma forte equipe de pessoal de campo altamente treinado para oferecer suporte aos nossos clientes diretos e à nossa extensa rede de distribuição. Nossos experientes engenheiros também estão disponíveis para fornecer suporte para a instalação e resolução de problemas no local, conforme solicitado e apropriado. No mundo inteiro, dispomos de instalações de serviço em áreas estratégicas para fornecer o suporte técnico e de venda completo que nossos clientes merecem e esperam.

Guia de seleção e de visão geral do produto

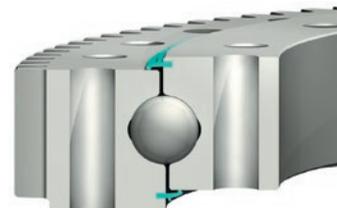
Série RK



Séries HS HT MT e KH



Série XT



Projeto

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ De esferas de quatro pontos de contato ■ De seção transversal flangeada em anéis não dentados ■ Versões internas, externas e sem engrenagens disponíveis em estoque | <ul style="list-style-type: none"> ■ De esferas de quatro pontos de contato ■ De seção transversal retangular ■ A série KH é pré-carregada com desvios de precisão ■ Versões externas e sem engrenagens disponíveis em estoque | <ul style="list-style-type: none"> ■ De esferas de quatro pontos de contato ■ Grande variedade de diâmetros e várias seções transversais ■ Mais potencial de capacidade do que as séries RK e MT em função do tamanho ■ Versões internas, externas e sem engrenagens |
|---|--|--|

Tamanho

- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ De 20 in a 47 in de diâm. ext. | <ul style="list-style-type: none"> ■ De 4 in a 66 in de diâm. ext. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Até 240 in de diâm. ext. |
|--|---|--|

Capacidades potenciais

- | | | |
|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 141,000 ft-lb ■ Impulso axial – 175,000 lb ■ Radial – 35,000 lb | <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 900,000 ft-lb ■ Impulso axial – 1,150,000 lb ■ Radial – 230,000 lb | <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 10,000,000 ft-lb ■ Impulso axial – 6,000,000 lb ■ Radial – 1,300,000 lb |
|---|--|---|

Aplicações típicas

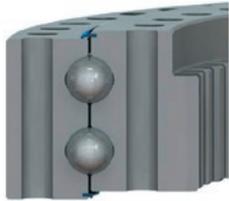
- | | | |
|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Guindastes pequenos ■ Posicionadores industriais ■ Mesas rotativas ■ Expositores giratórios ■ Máquinas de engarrafamento ■ Esteiras transportadoras | <ul style="list-style-type: none"> ■ Guindastes e manipuladores ■ Plataformas elevatórias ■ Turbinas eólicas/painéis solares ■ Mesas de posicionamento/indexação ■ Antenas de radar e de satélite ■ Robôs ■ Equipamentos médicos | <ul style="list-style-type: none"> ■ Guindastes ■ Plataformas elevatórias ■ Escavadeiras ■ Turbinas eólicas/painéis solares ■ Torres de empresas prestadoras de serviços públicos ■ Carregadoras de troncos e lenhadoras (Feller Buncher) ■ Equipamentos de mineração |
|--|---|--|

Aplicação da amostra

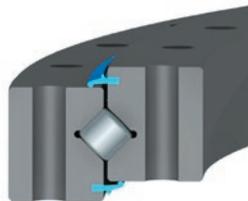


Guia de seleção e de visão geral do produto

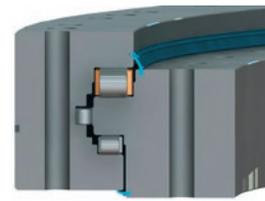
Série DT



Série XR



Série TR



Projeto

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Esferas de oito pontos de contato ■ Duas carreiras conjugadas de esferas de quatro pontos ■ Potencialmente 80% a mais de capacidade do que o de quatro pontos de determinado diâmetro ■ Seção transversal retangular ■ Interno, externo ou sem engrenagens | <ul style="list-style-type: none"> ■ Rolos transversais ■ Carreira única de rolos com alternância de orientação ■ Maior rigidez e capacidade dinâmica do que um rolamento de quatro pontos de contato ■ Interno, externo ou sem engrenagens | <ul style="list-style-type: none"> ■ Três carreiras de rolos ■ Três carreiras independentes de rolos, orientados para um perfeito desempenho ■ Maior capacidade para determinado diâmetro e rigidez ■ Interno, externo ou sem engrenagens |
|--|---|---|

Tamanho

- | | | |
|--|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Até 240 in de diâm. ext. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Até 240 in de diâm. ext. | <ul style="list-style-type: none"> ■ Até 240 in de diâm. ext. |
|--|--|--|

Capacidades potenciais

- | | | |
|---|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 20,000,000 ft-lb ■ Impulso axial – 9,000,000 lb ■ Radial – 2,000,000 lb | <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 7,000,000 ft-lb ■ Impulso axial – 3,000,000 lb ■ Radial – 1,400,000 lb | <ul style="list-style-type: none"> ■ Momento – 50,000,000 ft-lb ■ Impulso axial – 18,000,000 kg ■ Radial – 4,000,000 lb |
|---|--|--|

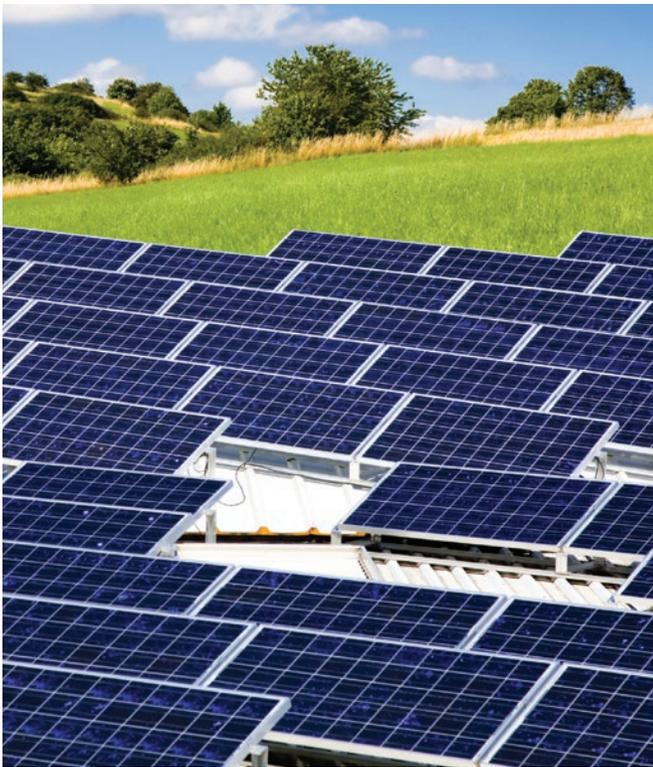
Aplicações típicas

- | | | |
|--|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ■ Escavadeiras ■ Guindastes de grande porte ■ Guindastes navais ■ Turbinas eólicas ■ Telescópios ■ Equipamento de mineração | <ul style="list-style-type: none"> ■ Antenas de radar e de satélite ■ Torres ■ Máquinas-ferramenta ■ Perfuratrizes de túneis | <ul style="list-style-type: none"> ■ Perfuratrizes de túneis ■ Guindastes ■ Escavadeiras ■ Empilhadeiras e recuperadoras ■ Equipamento pesado de moinho ■ Escavadeiras de mineração |
|--|--|---|

Aplicação da amostra



Aplicações - energias eólica e solar renováveis



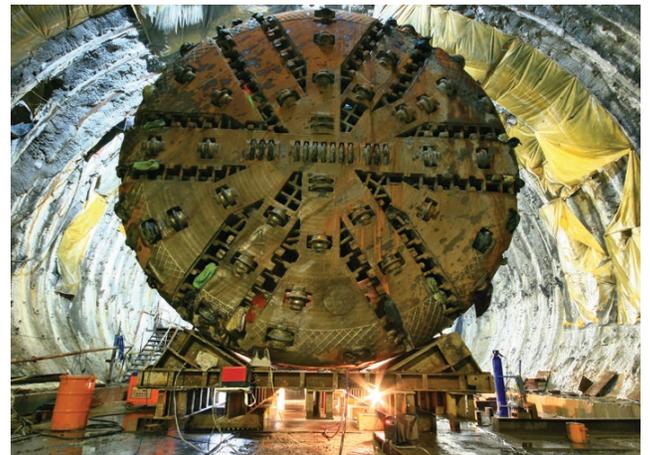
Aplicações - médicas



Foto: cortesia da Varian Medical Systems

Aplicações - equipamentos pesados





Aplicações - máquinas



Passadiço de embarque de passageiros do tipo "Apron Drive" da FMC Jetway.
© 2007 Foto de P. Michaud. Cortesia da FMC Technologies, Jetway.

Aplicações - militar



Imagem: cortesia do Exército dos Estados Unidos.



Imagem: cortesia da Marinha dos Estados Unidos.



Imagem: cortesia do Exército dos Estados Unidos.



Imagem: cortesia do Exército dos Estados Unidos.

Seção 2 Conteúdo

Informações técnicas e guia

	Número de página
Função	13
Seleção	13
Aplicação	14
Recursos	18
Propriedades	20

Informações técnicas e guia

Função de um rolamento de coroa de orientação

Um rolamento serve como uma conexão entre duas estruturas adjacentes, permitindo a rotação e a transmissão de carga entre elas. Além de satisfazer esse requisito, os rolamentos de coroa de orientação normalmente têm recursos para adaptação simples e rápida a essas estruturas adjacentes e, geralmente, um recurso para facilitar a rotação mecânica de um anel e de sua estrutura adjacente em relação às outras.

Os rolamentos de coroa de orientação Kaydon descritos neste catálogo são normalmente utilizados em aplicações onde a sua capacidade de transmitir cargas relativamente elevadas é de máxima importância. Entretanto, outros requisitos de aplicações potenciais como, por exemplo, a velocidade de rotação, proteção contra contaminação, precisão, resistência de atrito e a faixa de temperaturas do ambiente operacional poderiam ter um impacto significativo na escolha de um rolamento de coroa de orientação apropriado.

As seções a seguir abordam os critérios de aplicação e fornecem uma orientação para a seleção de um rolamento de coroa de orientação.

A Kaydon está à disposição ajudar na escolha de um rolamento de coroa de orientação Kaydon, mediante solicitação. Caso essa assistência seja necessária, sugerimos o preenchimento da FICHA TÉCNICA DE ESPECIFICAÇÕES encontrada na Seção 6.

Procedimento de seleção sugerido

1. Revise a seção INFORMAÇÕES DA APLICAÇÃO a seguir, antes de prosseguir com a escolha do rolamento. A seção INFORMAÇÕES DA APLICAÇÃO é um guia para a seleção de um rolamento utilizado em uma APLICAÇÃO NORMAL, conforme definido na página 16.

2. Determine as cargas máximas do rolamento. Essas cargas devem consistir em todas as cargas dinâmicas e estáticas às quais os rolamentos são submetidos. As cargas, por sua vez, devem ser transpostas para as cargas que atuam no centro do rolamento. Veja a Figura 2-1.

Alguns itens específicos a serem considerados são:

- Todas as forças aplicadas ao rolamento e à engrenagem. Não apenas as cargas nominais e de trabalho, mas também as que podem ocorrer quando o equipamento está em repouso, como, por exemplo, aquelas ocasionadas pelo vento para estruturas maiores.
 - Cargas impostas durante situações de sobrecarga ou de testes.
 - Cargas impostas durante a montagem ou desmontagem.
 - Pesos de todos os elementos estruturais suportados pelo rolamento.
 - Todas as combinações possíveis de cargas máximas. Um guindaste, por exemplo, geralmente tem uma série de condições de carga em contraste com os raios de trabalho, durante o uso e no momento do teste de sobrecarga.
- 3.** Multiplique as cargas calculadas pelo fator de serviço aplicável: Consulte a página 17.
- 4.** Se for necessária uma engrenagem integrante, determine a capacidade necessária da engrenagem. Tal como acontece com as cargas do rolamento, deve-se considerar todas as condições que poderiam gerar cargas potenciais da engrenagem; alguns exemplos são aquelas que ocorrem durante os testes de trabalho, de estática, de declive e de sobrecarga. Também devemos considerar o ciclo de trabalho em cada uma dessas condições. Consulte a abordagem sobre o Torque, na página 15, para obter assistência na determinação da resistência rotacional do rolamento.
- 5.** Determine o arranjo de montagem preferencial, considerando a localização do pinhão e da engrenagem, como também a instalação e a manutenção contínua do rolamento e dos parafusos de retenção. Consulte a Seção 3.
- 6.** Consulte o Guia de seleção e de visão geral do produto, nas páginas 4 e 5 e, em seguida, as seções individuais de estilo de rolamento para os rolamentos em potencial.
- 7.**  Compare as cargas de rolamento calculadas anteriormente, inclusive o fator de serviço, à curva de classificação de carga do rolamento para fazer uma seleção preliminar. Certifique-se de que todas as combinações de carga estejam abaixo da curva. Em muitos casos, haverá a opção de escolher entre vários rolamentos que cumprem as classificações de carga exigidas.
- 8.** Se for o caso, verifique a classificação de engrenagem do rolamento selecionado.
- 9.**  Confirme se os parafusos de montagem, chapas de montagem e arranjos de união são apropriados para a instalação. Veja as páginas 32 a 34.
- 10.** O rolamento a ser selecionado deve atender às necessidades do projeto.

Informações técnicas e guia

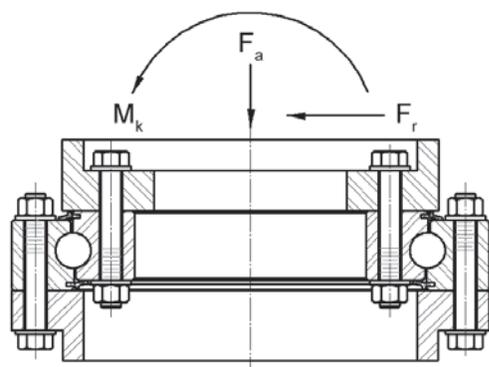
Informações técnicas

Seção 2

Informações da aplicação

Carga

Um rolamento de coroa de orientação pode ser projetado para uso em aplicações onde as cargas se originam de uma única ou várias direções em relação ao seu eixo de rotação. Todas essas cargas podem ser resolvidas em quatro cargas resultantes atuando no centro do rolamento, sobre esse centro ou através dele. Elas são designadas como radial, axial, de momento e de torque. São utilizadas para avaliar o tamanho e a capacidade de carga do rolamento e se a engrenagem integrante está incorporada. Três dessas cargas são visualmente representadas na Figura 2-1. A quarta — a carga de torque — atua de forma a tentar girar um dos anéis do rolamento em relação ao outro.



Forças resultantes que atuam no rolamento ou sobre ele

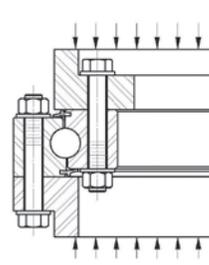
Figura 2-1

A carga originada pelo equipamento e o trabalho sendo realizado são transmitidos para o rolamento por meio da estrutura de montagem e dos parafusos de montagem. Embora os rolamentos de coroa de orientação tenham a capacidade de aceitar todos os tipos de combinações de carga, eles são projetados principalmente para cargas alinhadas paralelamente ao eixo de rotação do rolamento. Essas cargas axiais se originam de uma fonte situada a uma distância do eixo de rotação do rolamento e também geram uma carga de momento sobre o centro do rolamento.

Em geral, as cargas axiais são aplicadas de modo que tende a comprimir as faces do rolamento em direção umas das outras. Veja a Figura 2-2. Essas cargas são distribuídas uniformemente ao redor das estruturas de montagem e da área de superfície dos anéis do rolamento conjugados, permitindo uma distribuição de

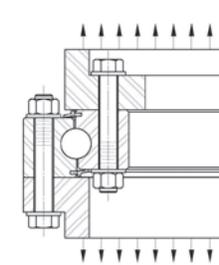
carga mais equilibrada para os corpos rolantes internos. O resultado é um menor nível de tensão em todos os componentes envolvidos na transmissão da carga.

! Quando a carga axial é “suspensa” a partir do rolamento, ela é concentrada de forma predominante em uma área menor em torno dos parafusos. Essa é uma diferença fundamental que deve ser considerada no projeto. Veja a Figura 2-3.



Carga axial de compressão

Figura 2-2



Carga axial (suspensa) de tensão

Figura 2-3

A carga alinhada perpendicular ao eixo de rotação do rolamento é conhecida como radial. Quando a carga radial se origina de uma fonte localizada acima ou abaixo dos corpos rolantes do rolamento, ela gera uma carga de momento sobre o centro do rolamento. Em aplicações onde a carga radial é significativa (definida como maior do que 10% de toda a carga axial) ou a carga é predominante, nossos rolamentos de coroa de orientação padrão pode exigir ângulos de contato modificados, separadores de esferas, configurações do furo de montagem ou a adição de diâmetros de pilotagem para incorporar essas forças.

Velocidade

Os rolamentos de coroa de orientação são geralmente utilizados onde a velocidade de rotação é lenta, intermitente e oscilatória. Os limites de velocidade admissíveis para os diversos rolamentos de coroa de orientação Kaydon são mostrados na página 20.

Precisão

A aplicação típica de rolamentos de coroa de orientação não exige o posicionamento preciso da estrutura rotativa em relação a uma estrutura estacionária. Portanto, todos os rolamentos mostrados neste catálogo, exceto os da série KH, não são fornecidos com tolerâncias de diâmetro para permitir o posicionamento preciso e repetitivo.

Informações técnicas e guia

Algumas aplicações exigem um alto grau de precisão e dependem do rolamento para obtê-lo. Uma consulta inicial com a Kaydon pode levar ao uso de um rolamento de coroa de orientação equipado com os recursos necessários para fornecer o posicionamento preciso e repetitivo. Se um acionamento mecânico for necessário, torná-lo parte integrante do rolamento reduz o número de componentes envolvidos, diminuindo o aumento de tolerância que influencia negativamente a precisão.

Torque

Na maioria das aplicações de rolamentos de grande diâmetro, a força necessária para superar o atrito do rolamento, ou a resistência à rotação, é pequena comparada à exigida para superar a inércia da massa suportada considerando que o rolamento esteja corretamente montado e contenha a folga interna padrão. Os rolamentos têm uma quantidade mínima de folga para minimizar a possibilidade de pontos apertados resultantes de imperfeições comuns na montagem. Consulte a Seção 3 para uma abordagem detalhada. Um rolamento distorcido pelas superfícies de montagem desniveladas ou ovalizadas pode exigir uma quantidade excessiva de torque de aperto. O mesmo acontece com um rolamento montado em uma estrutura que se deforma localmente sob carga. Outros fatores críticos que afetam o atrito de rolamento são o ângulo de contato, separador, vedações e lubrificante.

Para cargas relativamente pequenas, o rolamento de coroa de orientação pode ser girado manualmente. Entretanto, para aplicações que envolvem cargas e torques elevados ou onde a rotação manual é indesejável ou impraticável, geralmente é possível adaptar um meio mecânico para girar o rolamento e um elemento conjugado desejado.

Os recursos que permitem a rotação mecânica do equipamento incluem engrenagens, rodas dentadas, ranhuras em V e dentes da correia sincronizadora, partes integrantes de um dos anéis do rolamento de coroa de orientação. A solução mais comum é incorporar uma engrenagem em um dos anéis do rolamento de coroa de orientação, conforme refletido em várias séries de rolamentos ao longo deste catálogo. Essa prática elimina a necessidade de uma engrenagem separada e do custo adicional e requisitos de instalação associados à engrenagem.

Meio ambiente

Os rolamentos de coroa de orientação são apropriados para uso em ambientes fechados ou ao ar livre, onde as condições consistem em exposição indireta à umidade e à contaminação, e em uma faixa de temperatura de -40 °F a +140 °F (-40 °C a +60 °C). Operações muito acima dessas temperaturas extremas podem exigir alterações de lubrificação e do material não metálico utilizado nos rolamentos de coroa de orientação padrão. Operações em ambientes muito sujos ou molhados podem exigir

a utilização de vedações adicionais ou proteções na estrutura de montagem para limitar a exposição do rolamento.

Revestimentos

Para aumentar a resistência à corrosão, a Kaydon tem capacidade para fornecer superfícies pintadas, revestimentos de zinco por pulverização térmica ou outros revestimentos conforme especificado pelo cliente. Além disso, oferecemos a galvanização Endurakote, que proporciona resistência à corrosão e é eficaz no aumento da resistência ao desgaste nos contatos da superfície deslizante.

Arranjo de montagem

Um método amplamente utilizado para anexar os rolamentos de coroa de orientação é parafusá-los em ambas as pistas com prendedores uniformemente espaçados ao redor de toda a face de montagem. Entretanto, sabe-se que o projetista do equipamento nem sempre pode incorporar esse tipo de arranjo e ele pode exigir furos roscados e até mesmo padrões especiais de parafuso por razões de montagem e manutenção.



O projetista é responsável pelo arranjo de montagem e validação do projeto.

Os anéis de solda são uma outra opção para fixar um dos anéis do rolamento de coroa de orientação à sua estrutura conjugada. O rolamento é equipado com um anel de solda de aço de baixo carbono ou com uma banda soldada a uma pista. O anel de solda pode então ser soldado à máquina sem avarias ao rolamento, desde que sejam tomadas as devidas precauções. Como o uso de anéis de solda é pouco frequente, eles não são abordados neste catálogo. Para esses projetos, entre em contato com a Kaydon.



A soldagem do rolamento ou soldagem próxima ao rolamento pode danificá-lo.

Lubrificação

Graxa é o lubrificante típico utilizado para rolamentos de coroa de orientação. A aplicação periódica de lubrificante novo no rolamento é necessária para reduzir o atrito e desgaste, proteger contra corrosão, deslocar os contaminantes e melhorar o desempenho das vedações. Um ou mais pinos graxeiros ou furos de lubrificação são fornecidos em todos os rolamentos de coroa de orientação para essa finalidade. Acessórios de lubrificação ou furos adicionais podem ser necessários e equipados mediante solicitação.

Sempre que o rolamento de coroa de orientação tiver uma engrenagem integrante, ele também requer a aplicação periódica de graxa para um melhor desempenho. Para uma abordagem mais aprofundada sobre lubrificação, consulte a página 44 (Seção 3).

Informações técnicas e guia

Aplicação normal

Deve-se dar especial atenção à escolha do rolamento sempre que as condições da aplicação forem diferentes das consideradas normais. Para uma “aplicação normal” de rolamentos de coroa de orientação, as seguintes condições se aplicam:

- Eixo vertical de rotação
- Carga axial e de momento compressiva predominante
- A carga radial não ultrapassa 10% da carga axial
- Rotação intermitente com velocidade de linha de passo limitada a 500 fpm para rolamentos de uma carreira e 300 fpm para rolamentos de várias carreiras conforme mostrado neste catálogo
- Temperatura operacional: de -40 °F a +140 °F (de -40 °C a +60 °C)
- Superfícies de montagem usinadas e reforçadas para limitar o desvio de um plano efetivo para os níveis indicados nas páginas 25 a 31, Figuras 3-1 a 3-9
- Procedimento de instalação para assegurar a circularidade de ambas as pistas, como, por exemplo, aplicar uma carga axial centrada enquanto aperta os parafusos utilizando a alternância o padrão em forma de estrela (veja a Seção 3)
- Provisão para lubrificação periódica
- Provisão para verificação periódica dos parafusos de montagem a fim de verificar a tensão adequada

Fatores de serviço

Consulte a Tabela 2-4 para ver o fator de serviço de aplicação apropriado. As curvas de classificação de carga mostradas neste catálogo têm um fator de serviço de aplicação de 1,00. Para determinar a classificação de rolamento necessária, multiplique o fator de serviço de aplicação pelas cargas aplicadas sobre o rolamento.

Os fatores de serviço de aplicação baseiam-se em inúmeras considerações, mas principalmente na frequência de uso em cargas elevadas em relação às cargas normais e potencial para cargas extremas ou sobrecargas. Se o equipamento previsto e a aplicação não aparecem na Tabela 2-4 para o dimensionamento inicial, selecione uma aplicação comparável. Se houver dúvidas relativas a esta seleção, entre em contato com a Kaydon. Se a aplicação envolver uma operação mais frequente do que a indicada nos parágrafos acima e se os ciclos de trabalho definitivos para cargas, velocidades e oscilação estiverem disponíveis, preencha e envie a Ficha Técnica de Especificações na Seção 6. Para tais aplicações, a resistência à fadiga do rolamento e da engrenagem pode determinar os projetos necessários, e os fatores de serviço não devem ser os únicos critérios utilizados para a seleção de um rolamento de coroa de orientação.

Não há nenhum padrão adotado pelo setor para a avaliação da capacidade dos rolamentos de coroa de orientação. Como resultado, é comum as classificações e fatores de serviço dos fornecedores de rolamentos variarem e ainda resultarem no mesmo projeto e tamanho de rolamento aproximado para determinada aplicação. Além disso, é possível substituir esses fatores por especificações do cliente, classificações de FEA (análise por elementos finitos) ou regulamentos de autoridades de certificação.

 O projetista do equipamento é responsável pela determinação do fator de serviço correto. Isso pode ser feito com as sugestões e assistência da Kaydon mediante solicitação.

Informações técnicas e guia

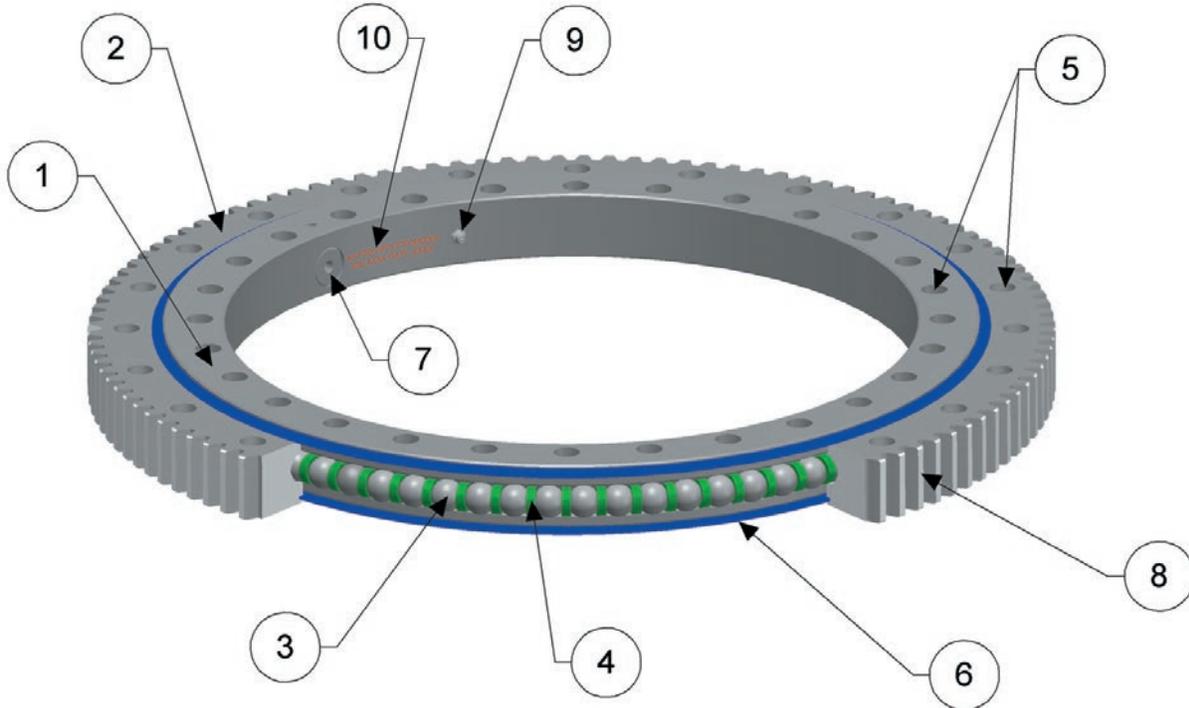
Tabela 2-4 - Fatores de serviço

Aplicação	Fator de serviço
Dispositivos de plataforma elevatória – estas aéreas, plataformas, escadas, etc.	1.00
Brinquedos de parques de diversão	Critérios alternativos*
Esteiras transportadoras	1.00
Guindastes	
Móvel - (cargas limitadas pela estabilidade da máquina)	
De serviço de construção normal (montada sobre pneus)	1.00
De serviço de construção normal (montada sobre esteiras)	1.10
Serviço de produção como pátios de sucata e estaleiros navais	1.25
Manejo de silvicultura (exploração de madeira)	1.50
Guindastes empilhadores (deve incluir as forças dinâmicas como cargas)	1.25
Pedestal ou torre - (cargas não limitadas pela estabilidade da máquina)	
Cargas continuamente monitoradas por dispositivo de carga adequado	1.25
Aplicações com risco de aplicação de carga de impacto súbito	1.50
Offshore	Critérios alternativos*
Escavadeiras	
Carga limitada por tombamento	1.25
Carga limitada por alívio de pressão hidráulica	1.50
Dispositivo de rotação de gancho e de alça para guindastes	Critérios alternativos*
Mesas de indexação e de catracas – (incluem quaisquer cargas de choque para avaliação)	
Uso ocasional com rotação intermitente	1.00
Uso frequente com rotação intermitente	1.25
Uso frequente com cargas de rotação intermitente e de impacto	1.50
Rotação contínua	Critérios alternativos*
Manipuladores e robôs industriais	
Serviço ocasional	1.00
Serviço frequente	1.25
Serviço contínuo	Critérios alternativos*
Escavadeiras de mineração	Critérios alternativos*
Empilhadeiras e recuperadoras	Critérios alternativos*
Siderurgia	
Forno elétrico a arco (EAF)	Critérios alternativos*
Carros de panela de carregamento	Critérios alternativos*
Paneles de fundição	Critérios alternativos*
Mecanismo de direção – (deve incluir cargas dinâmicas ou de choque e devido às forças de trânsito)	
Pneus infláveis	1.25
Pneus maciços	1.50
Perfuratriz de túnel	Critérios alternativos*
Clarificadores, espessantes e distribuidores rotativos de tratamento de água	Critérios alternativos*
Turbinas eólicas	Critérios alternativos*

*Como essa aplicação implica critérios adicionais, ela exige o uso de um método alternativo para avaliação e seleção do rolamento de coroa de orientação

Informações técnicas e guia

Características do rolamento de coroa de orientação



Anéis interno e externo (1 e 2)

O rolamento consiste em um anel interno e externo de aço com médio teor de carbono. Cada um inclui pelo menos uma pista de precisão arranjada para transferir cargas e movimento relativo de uma estrutura do equipamento para a outra. As pistas são seletivamente temperadas para a superfície exigida e profundidade necessária para transmitir altas tensões impostas durante a operação do equipamento. A Figura 2-5 reflete os padrões de dureza típicos dos rolamentos de esferas de quatro pontos (Séries RK, HS, HT, MT, KH e XT) e dos rolamentos de rolos transversais (Série XR). Os rolamentos de várias carreiras (Séries DT e TR) recebem tratamento semelhante em suas pistas altamente tensionadas. Em um local próximo da pista, há uma área não temperada chamada de intervalo de dureza ou “ponto macio”. Essa área é aliviada para minimizar a capacidade de o elemento rolante aplicar tensão nela. Apenas um lado de cada anel é fabricado para ser acoplado com a estrutura de apoio. Um ou ambos os anéis podem incluir um mecanismo de acionamento integrante como dentes de engrenagem ou de roda dentada para permitir a vantagem mecânica necessária para superar a resistência rotacional e fornecer movimento relativo por meio do rolamento.



Figura 2-5

Elementos rolantes (3)

Os elementos rolantes de precisão permitem a rotação relativa e transmitem a carga entre os anéis interno e externo. As esferas e rolos de aço de liga de cromo temperado podem servir como os elementos rolantes. Eles são dimensionados adequadamente para as tensões previstas e estreitamente alinhados para fornecer a distribuição uniforme da carga entre os anéis e minimizar a resistência rotacional.

Informações técnicas e guia

Espaçadores (4)

Os espaçadores separam os elementos rolantes e são projetados para minimizar o atrito, derrapagem e emperramento durante a rotação. Essas condições ocorrem como resultado da distribuição de carga e distorção das estruturas de montagem e anéis do rolamento durante a operação do equipamento. Os espaçadores são geralmente feitos de um material plástico compatível com lubrificantes típicos e ambientes operacionais.

Ocasionalmente, para rolamentos de esferas, coloca-se uma esfera de tamanho menor entre as esferas de carga maiores em vez de um espaçador. Essas são chamadas de “esferas de espaçador” e podem fornecer uma solução para uma condição única específica para determinada aplicação. Nos casos em que garantido pela aplicação, usa-se um separador no lugar de espaçadores ou esferas de espaçador.

Furos de montagem (5)

O padrão de furo ideal para unir os dois anéis do rolamento de coroa de orientação é um círculo completo de furos passantes uniformemente espaçados. Entretanto, sabe-se que o projetista do equipamento nem sempre pode incorporar esse tipo de arranjo e ele pode exigir furos roscados e até mesmo padrões especiais de parafuso em um ou ambos os anéis por razões de montagem e manutenção.

A Kaydon incorporou esses requisitos especiais de montagem. Amostras dessas opções são mostradas na Figura 2-6.

⚠ O projetista, fabricante ou usuário do equipamento é responsável por determinar se o projeto de montagem é adequado. Alguns métodos utilizados para fazer essa determinação são realizar a análise e, em seguida, testes para avaliar e validar a estrutura, prendedores e união quanto à força e integridade adequadas para sustentar o máximo de carga e todas as cargas repetitivas possíveis.

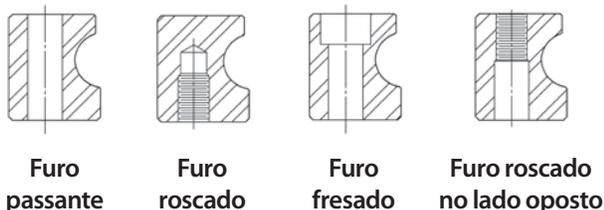


Figura 2-6

Vedações (6)

Cada lado dos rolamentos de coroa de orientação Kaydon contém uma vedação para retenção do lubrificante e proteção do rolamento contra poeira e contaminação de partículas

pequenas. As vedações são feitas de um material elastômero compatível com lubrificantes de uso geral contendo óleos minerais e graxas utilizando espessantes de lítio ou de cálcio. Se as condições exigirem vedação diferente, a Kaydon pode fornecer detalhes de opções adicionais mediante solicitação.

Tampão de carregamento (enchimento) (7)

Os elementos rolantes dos rolamentos Kaydon podem ser inseridos através de um orifício perfurado radialmente através da pista não dentada e depois conectados. O bujão é retido mecanicamente com um pino para garantir que a orientação adequada seja mantida. Os rolamentos da série TR, no entanto, não têm nenhum tampão de carregamento, pois eles exigem que um dos anéis seja bipartido para a montagem de todos os elementos rolantes. ⚠ A manutenção do tampão de carregamento anulará a garantia.

Engrenagem (8)

Os rolamentos de coroa de orientação podem ser fornecidos com dentes de engrenagem como parte integrante do anel interno ou externo. Eles normalmente são uma engrenagem de profundidade total padrão ou uma engrenagem reta envolvente com dentes curtos com um ângulo de pressão de 20° com provisão para folga e em conformidade com a qualidade AGMA Q6.

Entretanto, sempre que necessário, é possível fornecer modificações dos perfis básicos do dente, ângulos de pressão e qualidade. Para fins de montagem, o ponto máximo do desvio de engrenagem é identificado com tinta amarela. É possível aplicar métodos alternativos mediante solicitação.

Pino graxeiro (9)

Pelo menos um pino graxeiro é fornecido em um dos anéis do rolamento para lubrificação periódica da pista e dos componentes internos. Em projetos com dentes da engrenagem integrante, ele está localizado no anel não dentado. O número fornecido normalmente aumenta com o diâmetro do rolamento. Quantidades maiores ou menores de pinos podem ser incluídas mediante solicitação.

Identificação (10)

A identificação consiste no número de peça do rolamento e no número de série. Essas informações estão localizadas próximo ao tampão de enchimento.

Informações técnicas e guia

Propriedades do rolamento de coroa de orientação

Classificações de carga

A maioria das aplicações de rolamento de coroa de orientação exige que o rolamento transmita a carga estática ou cargas elevadas em rotação lenta com a operação sendo intermitente. Em tais aplicações, a resistência à fadiga do complemento do rolamento interno é menos preocupante do que a capacidade de carga estática e de carga pouco frequente do rolamento. A seleção da maioria dos rolamentos baseia-se no gráfico de classificações de carga da Kaydon e em um fator de serviço apropriado para a aplicação prevista (veja Fatores de serviço Tabela 2-4, página 17).

O uso dos gráficos de classificações de carga da Kaydon exige o cumprimento de todas as instruções e orientações fornecidas na seção Instalação e manutenção deste catálogo; consulte as páginas 25 a 44.

 Deixar de seguir as recomendações acima pode limitar gravemente a capacidade do rolamento, a retenção de parafusos e as estruturas de montagem adjacentes de transmitir com segurança as cargas indicadas.

Os gráficos de classificações de carga com um fator de serviço de 1,00 são mostrados para todos os rolamentos listados neste catálogo, exceto as séries KH e XR. Os rolamentos de qualquer uma dessas séries são utilizados onde as condições operacionais e as expectativas de desempenho exigem critérios de seleção diferentes. Para facilitar a escolha do projetista dentre as séries KH ou XR, são fornecidas as classificações e resultados de desempenho.

Se a aplicação envolver uma operação mais frequente do que a indicada na página 16 e se os ciclos de trabalho definitivos para cargas, velocidades e oscilação estiverem disponíveis, a Kaydon pode auxiliar na seleção do rolamento, mediante solicitação. Se tal assistência for solicitada, recomenda-se o preenchimento e envio da Ficha Técnica de Especificações na Seção 6.

Para essas aplicações, a resistência à fadiga do rolamento e da engrenagem pode determinar os projetos. Como resultado, os fatores de serviço não devem ser os únicos critérios utilizados para a seleção de um rolamento de coroa de orientação.

Velocidade

A rotação dos rolamentos de coroa de orientação de uma carreira como, por exemplo, os das séries RK, HS, HT ou MT deve ser intermitente e limitada a uma velocidade de linha de passo máxima de 500 pés por minuto (fpm). Para rolamentos de várias carreiras de rolos como, por exemplo, os das séries DT e TR, a velocidade máxima de linha de passo deve ser limitada a 300 fpm intermitentemente. As séries KH e XR são apropriadas para uso em rotação contínua a 500 fpm e rotação pouco frequente até 750 fpm. É possível modificar qualquer um desses rolamentos para permitir a rotação contínua e carga a velocidades superiores aos valores fornecidos. As modificações podem consistir na mudança da folga interna, do ângulo de contato, da folga, da separação do elemento rolante ou das vedações. Se precisar de assistência, entre em contato com a Kaydon para que determinado rolamento atenda às suas necessidades específicas.

Precisão

Todos os rolamentos de coroa de orientação mostrados neste catálogo, com exceção da série KH, são equipados com espaço interno suficiente para permitir algumas imperfeições de superfícies de montagem e para pequenas quantidades de deflexão sob carga. Eles não são equipados com diâmetros externos e têm uma baixa tolerância para permitir o posicionamento preciso da estrutura rotativa em relação a uma estrutura estacionária. A Kaydon pode fornecer rolamentos com folga ou pré-carga reduzidas, desvio reduzido, diâmetros externos para fins de localização, mediante solicitação.

A série KH é fornecida sem nenhuma folga interna e os diâmetros externos são estritamente mantidos para as aplicações que exigem precisão adicional. Veja a página 72 para obter informações adicionais sobre a precisão da série KH. Se necessário, é possível fornecer os rolamentos com folga interna reduzida para minimizar o “balanço”. Deve-se tomar cuidado dobrado para garantir que os rolamentos instalados estejam circulares e planos para maximizar o desempenho e capacidade de rolamento. Consulte as páginas 25 a 31 (Instalação e manutenção).

Nossa engrenagem integrante padrão é fabricada de acordo com a qualidade AGMA Classe Q6, exceto a série KH. Se a aplicação for compatível, as engrenagens podem ser fornecidas de acordo com a qualidade AGMA Classe Q11. A engrenagem integrante fornecida com a série KH está de acordo com a qualidade AGMA Classe Q8.

Informações técnicas e guia

Atrito rotacional (Torque)

O torque de atrito para um rolamento de coroa de orientação devido a cargas externas pode ser calculado utilizando a seguinte equação. Isso pressupõe que o rolamento esteja montado de acordo com as diretrizes fornecidas na seção Instalação e manutenção, páginas 25 a 44 deste catálogo. Trata-se de uma estimativa significativamente influenciada pelas flutuações nas características fundamentais, portanto aconselha-se justificar o torque adicional ao selecionar inicialmente o arranjo de acionamento. Uma vez acumulada alguma experiência com a aplicação, é possível alterar o arranjo de acionamento proporcionalmente. Observe também que a equação não é válida quando as cargas da aplicação são iguais a zero, como ainda haverá alguma resistência rotacional devido ao peso dos componentes rotativos e à resistência de atrito das vedações e lubrificante.

$$M_w = \frac{\mu (4.4M_k + F_a D_p + 2.2F_r D_p)}{2}$$

Onde: M_w = torque de rolamento sob carga, (ft-lb)
 μ = coeficiente de atrito
 = .006 para as séries RK, HS, HT, MT, KH, XT e DT
 = .004 para as séries XR e TR
 M_k = carga de momento, (ft-lb)
 F_a = carga axial, (lb)
 F_r = carga radial, (lb)
 D_p = diâmetro efetivo do rolamento, (ft)

Classificação de engrenagem

As classificações tangenciais de dente da engrenagem são mostradas nas tabelas de seleção para cada combinação de rolamento e engrenagem aplicável. Essas classificações apenas consideram a resistência à fadiga de flexão sendo gerada utilizando a equação de Lewis comumente aceita. Elas são adequadas para dimensionamento quando a aplicação implica baixa velocidade e rotação intermitente/oscilatória. Para aplicações com ciclos de trabalho maiores ou aceleração frequente e rápida, pode ser necessário utilizar métodos alternativos, inclusive a fadiga superficial, para determinar a adequação do projeto do dente da engrenagem

 Como precaução, recomenda-se que o projetista da máquina verifique a adequação da engrenagem com base em seus próprios métodos de cálculo e experiências anteriores.

Quando a resistência superficial adicional e a resistência à flexão são necessárias, a Kaydon pode incorporar ambas, fornecendo uma engrenagem com filete arredondado e flancos e raiz seletivamente temperada. Veja a Figura 2-7. Ocasionalmente e nos casos em que a aplicação permitir, pode-se utilizar uma engrenagem apenas com os flancos do dente temperados. Isso aumenta a resistência superficial do dente, mas pode diminuir a resistência à flexão do dente conforme a configuração inicial e final em avaliação.



Flancos e raiz seletivos temperados

Figura 2-7



Seção 3 - Instalação e manutenção

As instruções a seguir fornecem informações essenciais para a correta aplicação, instalação e manutenção dos rolamentos de coroa de orientação Kaydon. Estas instruções dividem-se em seções de acordo com cada uma dessas áreas e devem ser executadas por pessoal qualificado.



Deixar de seguir essas instruções pode reduzir significativamente a capacidade do rolamento de coroa de orientação de fornecer serviço satisfatório e pode causar falha prematura do rolamento como também comprometer a segurança de qualquer pessoa nas proximidades do

equipamento. As propriedades técnicas dos rolamentos de coroa de orientação são abrangidas nas Seções 2 e 4 do Catálogo 390 da Kaydon.

A Kaydon não se responsabiliza pela:



1. Não conformidade com as instruções fornecidas neste material impresso de Instalação e manutenção.
2. Falhas em transmitir o conteúdo a terceiros.

Seção 3 Conteúdo

Instalação e manutenção

Número de
página

Parte 1 – Considerações de projeto (para o projetista do equipamento) 25

- 1.1 Estrutura de montagem
 - 1.1.1 Rigidez
 - 1.1.2 Recursos de interface
 - 1.1.2.1 Planura
 - 1.1.2.2 Pilotos
 - 1.1.2.3 Furos
 - 1.1.3 Proteção
 - 1.1.4 Acesso (para instalação e manutenção)
 - 1.1.5 Adaptação
 - 1.1.5.1 Parafusos
 - 1.1.5.2 Soldagem
- 1.2 Malha do pinhão e da engrenagem
 - 1.2.1 Considerações de projeto do pinhão
 - 1.2.2 Folga
- 1.3 Exemplos de montagem

Parte 2 – Instalação e manutenção (para o construtor do equipamento) 38

- 2.1 Manipulação
- 2.2 Armazenamento
- 2.3 Instalação
 - 2.3.1. Preparação
 - 2.3.2 Posicionamento
 - 2.3.3 Fixação
 - 2.3.4 Folga e alinhamento da engrenagem
- 2.4 Pós-instalação
- 2.5 Manutenção
 - 2.5.1 Lubrificação
 - 2.5.1.1 Rolamento
 - 2.5.1.2 Engrenagem
 - 2.5.2 Parafusos
 - 2.5.3 Vedações
 - 2.5.4 Limpeza
 - 2.5.5 Ruído, aspereza e vibração
 - 2.5.6 Torque
 - 2.5.7 Inclinação (folga)
 - 2.5.8 Desmontagem e descarte

Parte 3 – Manutenção (orientação para o proprietário e/ou usuário do equipamento) ... 44

- 3.1 Antes da utilização
- 3.2 Durante a utilização
- 3.3 Tabela de lubrificantes com graxa

Instalação e manutenção

1. Considerações de projeto (orientação para o projetista do equipamento)

Os rolamentos de coroa de orientação, devido à natureza de seu projeto, têm baixa rigidez estrutural tornando-os altamente suscetíveis a distorções causadas pelas estruturas circundantes. Essas distorções causam variações na geometria interna precisamente projetada e fabricada do rolamento e afetarão negativamente o desempenho e a vida útil.

1.1 Estrutura de montagem

A maioria dos projetos de componente é um compromisso necessário da idealização ao comissionamento. O projeto de estruturas de montagem para rolamentos de múltiplas cargas de grande porte não é exceção. Apesar de tudo, diversos critérios devem ser satisfeitos pelas estruturas de montagem, acima e abaixo do rolamento, a fim de obter o máximo desempenho e vida útil do rolamento. Entre eles estão a rigidez, a conexão, a precisão, a exatidão, a proteção e o acesso.

O requisito para maior rigidez e superfícies de precisão mais elevada são mais cruciais nas seguintes condições:

- Aumento de cargas
- Aumento da frequência de operação
- Redução de diâmetros
- Redução do rolamento de seções transversais
- Redução da folga interna do rolamento
- Redução dos limites de torque

A proteção do rolamento e acessibilidade para manutenção são fundamentais para garantir o desempenho e a longevidade do rolamento.

As orientações a seguir fazem referência ao diâmetro do corpo rolante (D_w) e ao diâmetro da pista (D_p). Durante os estágios iniciais, o projetista pode utilizar as seguintes aproximações. Conforme necessário, entre em contato com a Kaydon para obter o desenho de montagem do rolamento específico para confirmação do diâmetro da pista e de outras características importantes do projeto.

$$D_w \approx 0.5 \cdot H_{\min}$$

$$D_p \approx 0.5 \cdot (L_0 + L_1)$$

A Kaydon recomenda o aço para fabricar quaisquer estruturas utilizadas em combinação com seus rolamentos de coroa de orientação, a menos que especificado de outra forma. O material de aço real selecionado variará conforme exigido pelo projeto final da estrutura e tensões resultantes. O uso de aços de maior resistência não necessariamente resulta em maior rigidez. A escolha do material para a estrutura compete ao projetista ou ao fabricante do equipamento.

1.1.1 Rigidez

A montagem ideal do rolamento seria infinitamente rígida e isolaria o rolamento das cargas e distorção localizadas. Como se sabe que isso é impraticável, enquanto se preserva simultaneamente as metas de projeto do equipamento original, a Kaydon preparou as Figuras 3-1 a 3-3 (deflexão) mostrando as deflexões máximas admissíveis que os rolamentos de quatro pontos e de oito pontos típicos podem resistir, mantendo o funcionamento correto. A deflexão circunferencial admissível (δ_d) em torno da face de montagem da estrutura é mostrada na Figura 3-1. Não deve haver nenhuma mudança abrupta na deflexão. O erro de deflexão máxima deve ser gradual, semelhante a um padrão de onda sinusoidal e não ocorrer em uma extensão menor que 90° e não mais de uma vez em 180°.

Outra consideração é a deflexão admissível de um plano efetivo em uma direção radial (δ_v), também conhecido como prato ou perpendicularidade. Para projetos de rolamento de esferas, é possível determiná-la com a equação a seguir.

$$\delta_v \approx 0.003 \cdot D_w \cdot P$$

Onde P = distância radial da face da estrutura de montagem

A deflexão máxima radial e circunferencial para projetos de rolamento de rolos é 2/3 daquela para o rolamento de esferas de quatro pontos de tamanho equivalente.

A redução dos valores δ_d e δ_v pode ser necessária em função de determinados requisitos da aplicação, como, por exemplo, resistência rotacional inferior ou maior precisão.

 Os projetos de equipamentos que não cumprirem esses requisitos afetarão adversamente o desempenho, impondo cargas concentradas sobre o rolamento e prendedores adjacentes. A concentração de cargas resulta em cargas maiores sobre os elementos rolantes, pistas e prendedores adjacentes. Isso levará ao aumento da resistência rotacional, à diminuição da vida útil do rolamento e do prendedor e a um ambiente de trabalho potencialmente inseguro.

Instalação e manutenção

Deflexão admissível x diâmetro da pista

Não deve ocorrer dentro de 90° nem mais de uma vez em 180° do percurso circunferencial

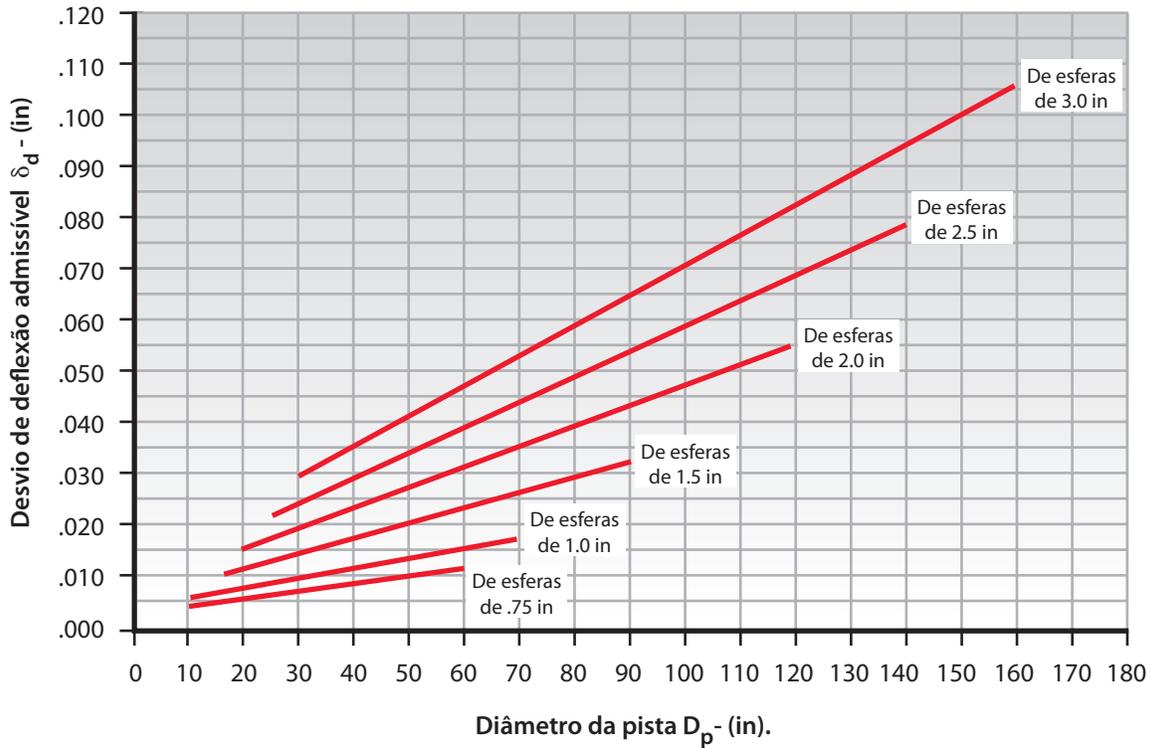


Figura 3-1

Taxa de desvio admissível

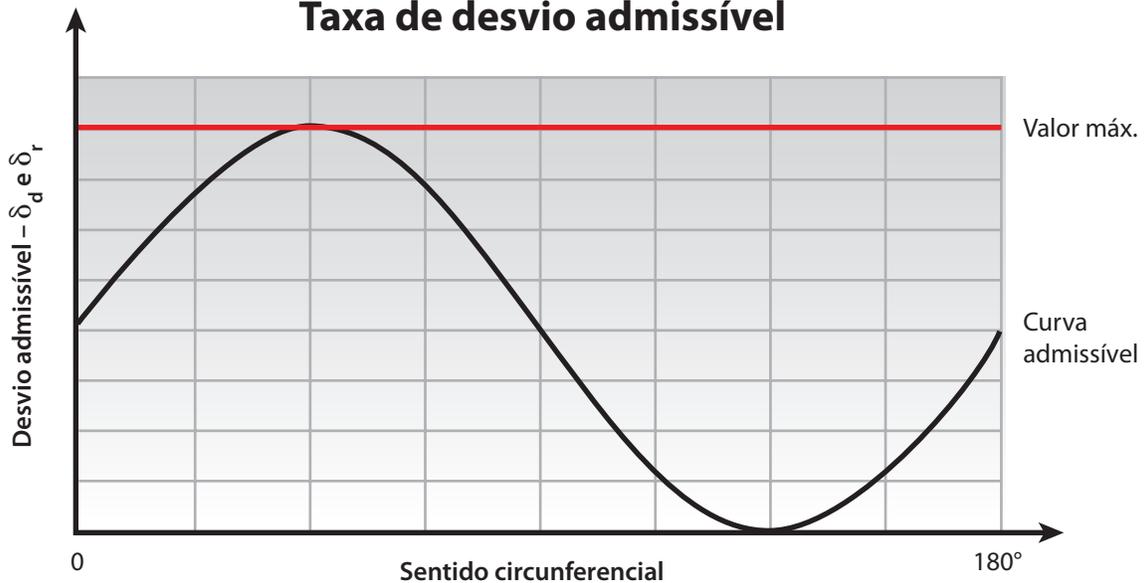
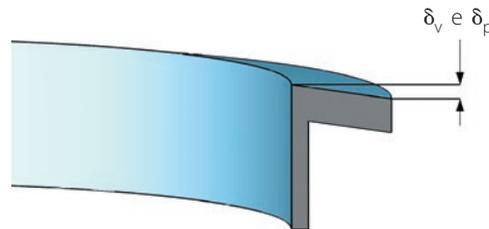
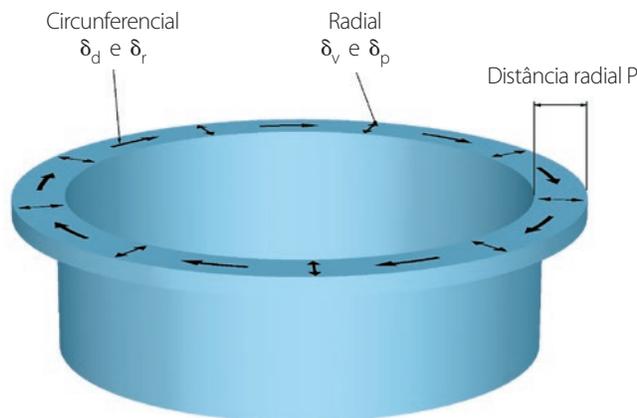


Figura 3-2

Instalação e manutenção



Desvios da estrutura de montagem

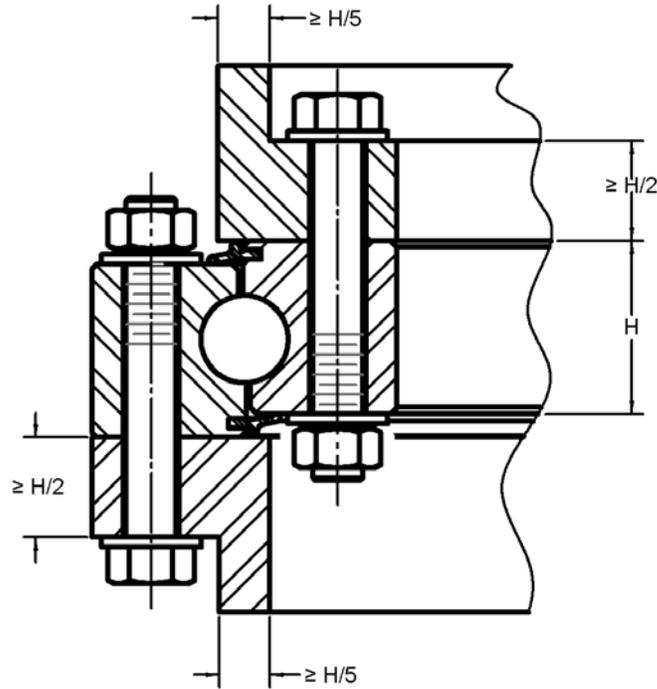
δ_d = deflexão circunferencial δ_v = desvio radial
 δ_r = planura circunferencial δ_p = prato radial (perpendicularidade)

Figura 3-3

! A Kaydon oferece as seguintes orientações para ajudar os projetistas. Deixar de seguir qualquer uma dessas orientações pode causar riscos adicionais e/ou falha prematura. Portanto, os testes da configuração geral e da instalação do rolamento são necessários para validar o projeto. É necessário cuidado redobrado durante todos os testes, já que a falha de qualquer componente pode levar à separação completa. Isso pode resultar em lesões ou morte de pessoas nas proximidades.

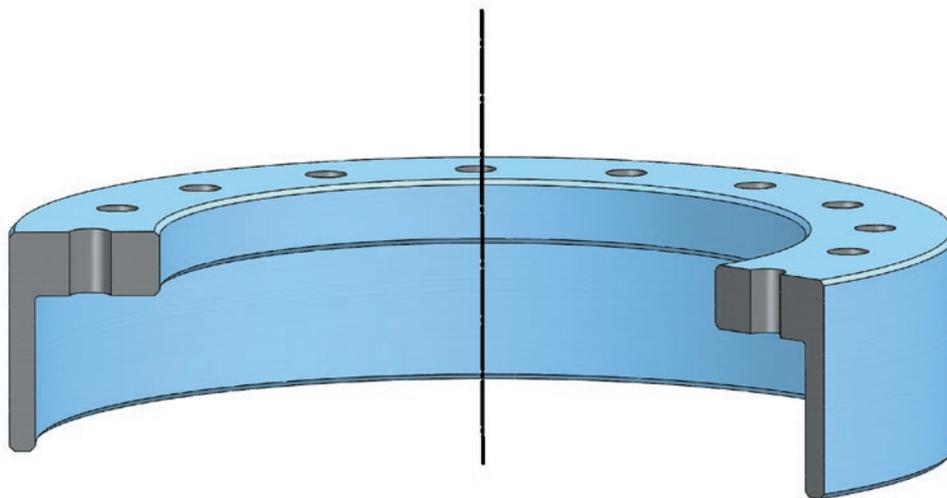
- Deve-se usar uma estrutura vertical e em forma de tubo uniforme com um flange em uma extremidade para permitir o espaço adequado para a instalação do prendedor e manutenção. Essa estrutura seria semelhante à extremidade de um tubo flangeado com diâmetro próximo do diâmetro da pista do rolamento. Veja a Figura 3-5. Para o dimensionamento inicial, a espessura de parede da tubulação deve ser de, no mínimo, 1/5 da altura total do anel do rolamento adjacente. Veja a Figura 3-4.
- A chapa de montagem ou estrutural que sustenta o rolamento deve ter uma espessura acabada de 1/2 da altura do anel de rolamento para os elementos rolantes do rolamento de uma carreira e de, no mínimo, 1/3 da altura do anel de rolamento para rolamentos de várias carreiras. Em geral, chapas de montagem mais finas requerem mais apoio estrutural e reforço para fortalecer o projeto geral. A espessura final da chapa necessária variará de acordo com configuração geral da estrutura e da carga a ser aplicada. Conforme como mencionado acima, recomenda-se a realização de testes.
- A face da estrutura que suporta o rolamento deve encostar na face de montagem completa do anel do rolamento e ter uma acabamento superficial 250 AA ou superior.
- É difícil obter uma distribuição uniforme da carga para o rolamento quando se utiliza uma armação, estrutura soldada e chapas de união para suporte estrutural sob a chapa conjugada. Caso seja necessário utilizar esse projeto, a armação e a estrutura de apoio devem ser orientadas para fornecer o máximo de apoio possível diretamente abaixo da pista do rolamento. Consulte as Figuras 3-6 e 3-7.
- Se a estrutura imediata que apoia o rolamento consistir em duas chapas — uma soldada sobre a outra —, deve-se tomar cuidado para evitar a distorção das chapas durante a soldagem, o que poderia resultar em espaços vazios não detectados entre elas. Sob carga, as chapas se desviarão e causarão cargas dinâmicas não uniformes e aumentadas no rolamento e parafusos de retenção. Veja a Figura 3-8.
- Variações no “comprimento de aperto” físico dos parafusos de montagem do rolamento não são admissíveis no projeto da estrutura de montagem. O “comprimento de aperto” físico é a distância da parte inferior da cabeça do parafuso à primeira rosca de engatamento. Tal variação impõe uma quantidade desproporcional de carga sobre os parafusos que têm comprimento de aperto mais curto. Isso pode levar à falha prematura e/ou à separação da montagem.
- Deve-se dar especial atenção à rigidez da área de montagem de acionamento da engrenagem. Projetos com rigidez insuficiente nessa área permitirão a deflexão e resultarão em um alinhamento inadequado da malha da engrenagem e do pinhão. O alinhamento inadequado pode levar à falha prematura do pinhão, da engrenagem e do acionamento da engrenagem.

Instalação e manutenção



Requisitos mínimos de suporte de montagem

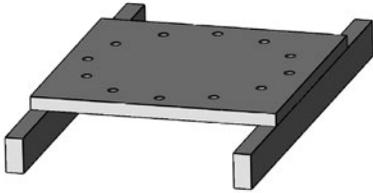
Figura 3-4



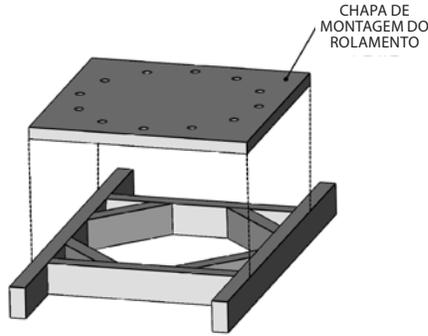
Tubo vertical com flange para suporte de montagem

Figura 3-5

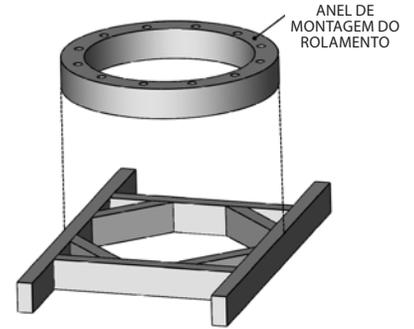
Instalação e manutenção



Armações sem chapas de união próximas aos furos de montagem requerem chapa mais espessa.



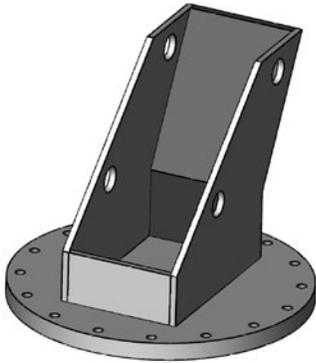
Chapas de união adicionadas próximas aos furos de montagem do rolamento aumentam a rigidez.



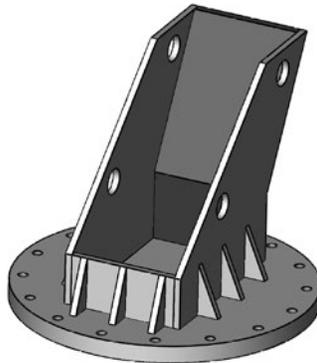
Chapas de união adicionadas próximas aos furos e ao anel de montagem substituem a chapa para rigidez adicional.

Armação e suportes de estrutura fabricados

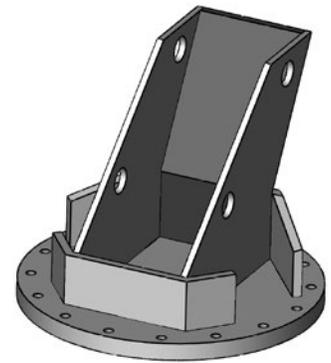
Figura 3-6



Catracas sem reforços diminuem a rigidez da chapa lateral e da chapa de montagem, reduzindo a distribuição de carga em torno do padrão do parafuso e do rolamento.



Catracas com reforços aumentam a rigidez da chapa lateral e da chapa de montagem e proporcionam o aumento da distribuição de carga em torno do padrão de parafuso e do rolamento.

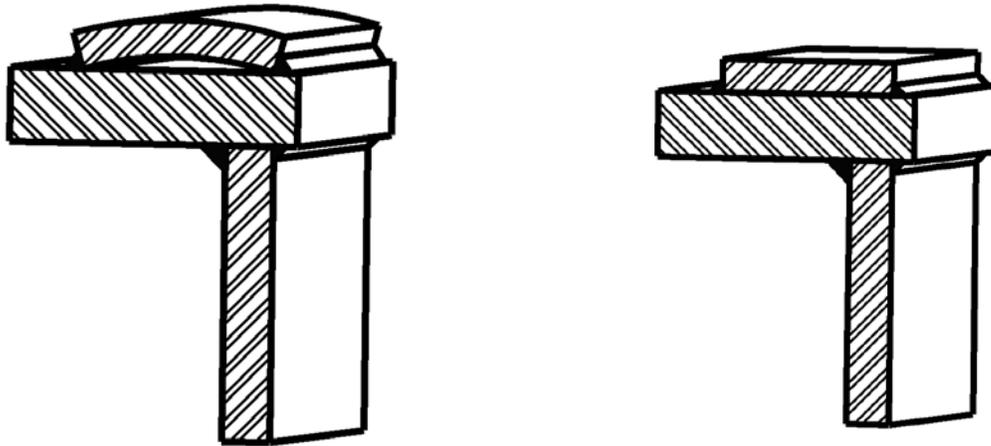


Catracas com reforços localizados próximos aos furos de montagem do parafuso aumentam a rigidez da chapa lateral e da chapa de montagem e proporcionam uma distribuição de carga extra em torno do padrão de parafuso e do rolamento.

Catracas fabricadas

Figura 3-7

Instalação e manutenção



Chapas soldadas - potencial de distorção prejudicial

Figura 3-8

1.1.2 Recursos de interface

1.1.2.1 Planura

As superfícies de montagem do rolamento devem ser planamente usinadas depois que toda a soldagem e tratamento de alívio de tensão nas estruturas estiverem concluídos. Se a soldagem subsequente for necessária, ela deve ser feita para evitar a distorção da superfície de montagem previamente usinadas. O grau admissível de perda de planura no sentido circunferencial (δ_r) para rolamentos de esferas de quatro pontos e oito pontos típicos é mostrado na Figura 3-9. A perda de planura, como distorção, deve ser gradual, refletindo um padrão de onda sinusoidal e não ocorrer em um extensão menor que 90° e não mais de uma vez em 180°.

Além da planura no sentido circunferencial, deve ser determinado o desvio de prato ou perpendicularidade permitido (δ_p) no sentido radial. Para projetos de rolamento de esferas, isso pode ser feito com a equação a seguir.

$$\delta_p \approx 0.001 \cdot D_w \cdot P$$

Onde P = distância radial da face da estrutura de montagem

O grau admissível de perda de planura para rolamentos de rolos é 2/3 do limite para um rolamento de esferas de quatro pontos de tamanho equivalente.

Pode ser necessário reduzir os valores δ_r e δ_p em aplicações que requerem baixa resistência rotacional ou alta precisão.

Instalação e manutenção

Planura admissível x diâmetro da pista

Não deve ocorrer dentro de 90° nem mais de uma vez em 180° do percurso circunferencial

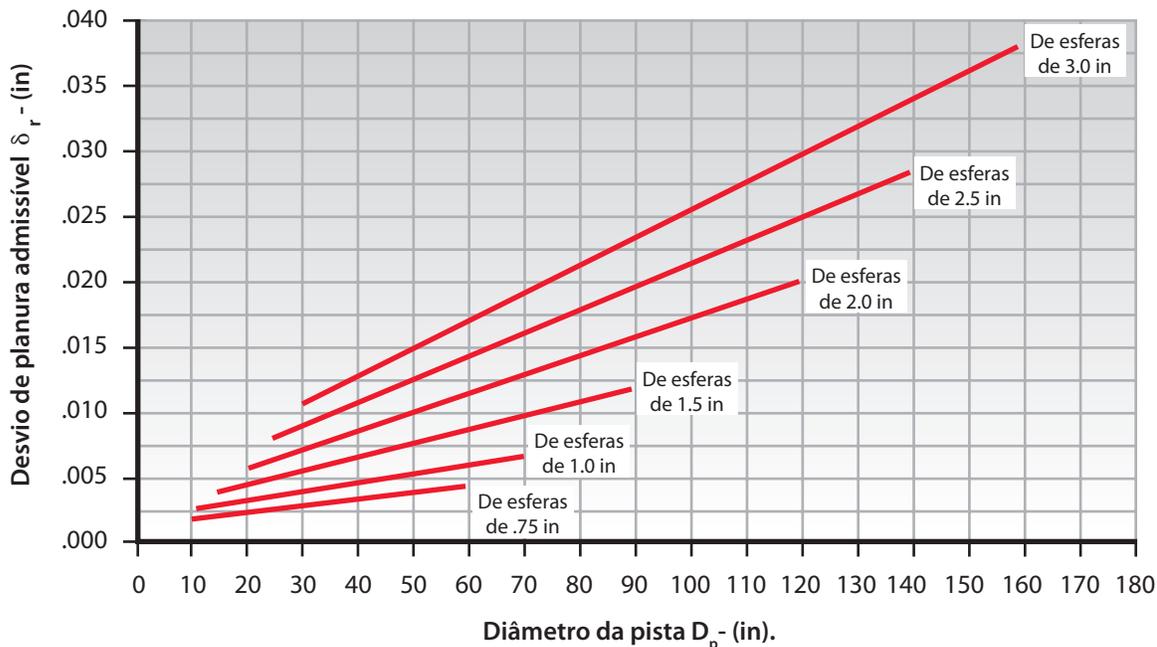


Figura 3-9



A Kaydon não recomenda o uso de argamassa nem de calços para compensar a perda excessiva de planura.

1.1.2.2 Pilotos

Às vezes, usam-se pilotos para a localização precisa do rolamento ou para auxiliar na retenção do rolamento. Se utilizados, eles devem ser cilíndricos e precisamente dimensionados para que não distorçam o rolamento. Deve-se considerar também sua excentricidade e tolerância de posicionamento em relação a quaisquer padrões de furo utilizados na estrutura e a interligação com o anel de rolamento. A Kaydon pode fornecer o desenho de montagem do rolamento aplicável que abrange as tolerâncias de interligação.

1.1.2.3 Furos

Os furos de fixação e furos de ajuste, se for o caso, devem estar dentro das tolerâncias de localização efetiva necessárias para evitar a distorção do rolamento devido à interferência. A tolerância de localização do furo de montagem deve justificar a excentricidade do padrão de furo em relação a quaisquer diâmetros-piloto. Os furos passantes devem ser compatíveis com a tolerância de

localização e de um diâmetro equivalente aos dos furos no anel de rolamento correspondente. A Kaydon pode fornecer o desenho de montagem do rolamento aplicável que abrange os recursos e tolerâncias de interligação. Os rolamentos jamais devem ser utilizados como gabaritos de furação. Eles podem ser utilizados como modelos para a transferência de localização de furo desde que se tome cuidado para não distorcer o rolamento. É mais provável que a distorção ocorra em rolamentos com seções do anel mais finas.

1.1.3 Proteção

Os rolamentos Kaydon são projetados para resistir a ambientes operacionais normais. Se a estrutura superior não oferecer cobertura completa para o rolamento, recomenda-se o uso de uma vedação ou proteção separada. As engrenagens expostas devem ser blindadas se forem expostas a condições de sujeira extremas. As proteções e blindagens devem ser projetadas com escotilha, tampões ou outros meios de acesso ao rolamento para fins de manutenção.

Para reforçar ainda mais a proteção, a Kaydon pode fornecer opções de pintura ou galvanização, conforme necessário.

Instalação e manutenção

1.1.4 Acesso (para instalação e manutenção)

Como todos os componentes mecânicos de uma máquina, o rolamento deve ser acessível para a realização adequada da manutenção. Devemos considerar os itens a seguir.

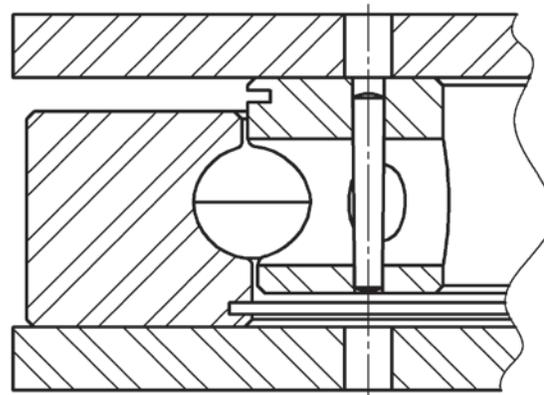
⚠ Os parafusos de montagem requerem verificações periódicas e possivelmente reapertos. O acesso a cada parafuso de montagem deve estar prontamente disponível. Deixar de fazer a manutenção adequada dos parafusos de montagem pode resultar em falhas e em lesões a pessoas que estejam nas proximidades.

A lubrificação das engrenagens e componentes internos é necessária e deve-se fornecer acesso prático aos pinos graxeiros da engrenagem e do rolamento. Recomenda-se a adição de linhas remotas para o rolamento para permitir a rotação, à medida que a graxa é introduzida nas pistas.

⚠ Pode haver raras ocasiões em que será desejável inspecionar os componentes internos e as pistas de rolamento. Isso deverá ser feito somente por pessoal qualificado, devido ao potencial de o rolamento e as estruturas se desmontarem. Isso pode danificar os componentes e provocar lesões ou resultar em fatalidade a qualquer pessoa nas proximidades.

Essa inspeção pode ser realizada nos rolamentos de coroa de orientação típicos por meio da manutenção do tampão de carregamento, excetuando-se os projetos de rolos de três carreiras.

Apesar de a manutenção do tampão de carregamento anular a garantia, pode ser necessário removê-lo. Para incorporar o acesso ao pino de retenção para o tampão de carregamento, o projetista deve incluir folga adicional ou furos de acesso acima e abaixo do pino de retenção. Veja a Figura 3-10.



Furos de acesso para o tampão de carregamento

Figura 3-10

1.1.5 Adaptação

O método de adaptação dos rolamentos Kaydon à estrutura de apoio afeta significativamente o projeto. O método preferido é utilizar parafusos em ambos os anéis. Se precisar de assistência com aplicações nas quais a adaptação a um anel precisa ser feita com soldagem, entre em contato com a Kaydon.

1.1.5.1 Parafusos

O arranjo de aparafusamento preferencial é um círculo completo de fixadores uniformemente espaçados passando pelos furos passantes em ambas as pistas de rolamento. Isso beneficia o rolamento e os parafusos. As pistas de rolamento são reforçadas pela tensão do parafuso. O comprimento de aperto do parafuso maior resultante permite uma pré-tensão mais precisa e uniforme, reduzindo a carga de fadiga. Entretanto, nem sempre é prático ter todos os furos de montagem espaçados exatamente iguais em todos os projetos, devido à interferência em estruturas ou suportes de apoio. Nesses casos, é possível deslocar o espaçamento entre os parafusos adjacentes em qualquer direção para acomodar o ferramental e o conjunto de montagem. Recomenda-se a realização de testes, já que este é único método preciso para determinar as cargas do parafuso e a validação do procedimento geral de configuração da união e da montagem.

Instalação e manutenção

 O arranjo do parafuso, quantidade, tamanho e engatamento de rosca dos parafusos são de responsabilidade do projetista e do fabricante do equipamento pelas seguintes razões:

- Não há nenhum método universalmente aceito para analisar as forças impostas sobre os parafusos em uma união de rolamento de coroa de orientação submetida à carga de momento.
- A rigidez, a uniformidade e o projeto final das estruturas às quais o rolamento é adaptado têm um elevado grau de influência sobre a carga nos prendedores. Somente o projetista ou o fabricante do equipamento podem ter controle sobre isso.
- A qualidade do ferramental de fixação, método de tensão, dureza das superfícies sob as cabeças do parafuso e o uso de lubrificante de rosca são fatores fundamentais sobre os quais o fabricante do equipamento tem controle.

Sugerimos fazer a seleção dos parafusos com a orientação e assistência do fornecedor do ferramental de fixação, pois a qualidade do parafuso e o método recomendado de pré-tensão e manutenção variam significativamente. A atenção aos detalhes, como, por exemplo, ao raio de filete da cabeça/corpo, o perfil de rosca, o acabamento, as asperezas de superfície e ausência de fraturas e outras trincas possivelmente fatais são muito importantes para a segurança do equipamento e de qualquer pessoa nas proximidades. A importância da pré-tensão adequada e uniforme é evidente a partir da proliferação e avanço tecnológico de dispositivos como:

- Volta dos indicadores de porca
- Arruelas indicadoras de pré-carga
- Chaves de torque com sensores integrantes de “rendimento”
- Esticadores hidráulicos de parafuso
- Equipamentos de medição ultrassônica
- Para ajudar o projetista no dimensionamento inicial, a fórmula a seguir pode ser utilizada para calcular a carga aproximada no parafuso submetido à carga mais pesada. Esse método baseia-se em experiências anteriores e produz resultados que demonstraram ser satisfatórios para a maioria das aplicações. É análogo ao método que a Kaydon utiliza para determinar a carga no corpo rolante submetido à carga mais pesada dentro de um rolamento.

 A Kaydon não oferece nenhuma garantia, expressa ou implícita, sobre a adequação dos parafusos. A única forma correta de determinar que a carga efetiva é por meio de testes, o que é enfaticamente recomendado.

$$R_b = \frac{12 \cdot M_k \cdot F_f}{L \cdot n} \pm \frac{F_a}{n}$$

$$*F_s = \frac{\text{Classificação do teste de capacidade de carga do parafuso}}{R_b}$$

M_k = Carga de momento, (ft - lb)

F_f = Fator de flexibilidade. Utilize 3 para rolamentos e estruturas de apoio de rigidez média.

F_a = Carga axial, (lb)

Se a carga for de tensão, o sinal é +.

Se a carga for de compressão, o sinal é -.

Consulte as Figuras 2-2 e 2-3.

L = Diâmetro do círculo do parafuso (in)

n = Número total de parafusos uniformemente distribuídos

R_b = Carga total no parafuso submetido à carga mais pesada (lb)

$*F_s$ = Fator de segurança de parafusos.
Valor mínimo recomendado = 3

Teste de capacidade de carga do parafuso

SAE J429, Classe 8 e ASTM A490; Série Rosca Larga

Diâmetro do parafuso (in)	Teste de capacidade de carga (lb)
1/2	17,000
5/8	27,100
3/4	40,100
7/8	55,400
1	72,700
1 - 1/8	91,600
1 - 1/4	116,300
1 - 1/2	168,600

Instalação e manutenção

Se ficar estabelecido que a alteração para o padrão de furo de montagem é necessária para seu rolamento, a Kaydon está à disposição para ajudá-lo na seleção um padrão de furo de montagem para o rolamento em questão.

Veja a seguir uma lista de recomendações adicionais sobre parafusos e sua incorporação ao projeto final do equipamento. Os itens listados abaixo não abrangem todas as possibilidades e recomenda-se um estudo mais aprofundado sobre o assunto. Essas recomendações visam proporcionar ao projetista um sólido ponto de partida.

- Parafusos de alta resistência com roscas largas e cabeças hexagonais de acordo com a norma SAE J429, Grau 8, norma ASTM A490/A490M ou norma ISO 898-1, Grau 10.9 tensionados a 70% de sua tensão de ruptura.
- Onde aplicável, porcas hexagonais de rosca larga de acordo com a norma SAE J995, Grau 8, norma ASTM A563, Grau DH ou com a norma ISO 898-2, Classe 10.
- Arruelas de aço planas redondas temperadas de acordo com a norma ASTM F436 sob a cabeça do parafuso e também da porca.
- Utilização de ferramental que identifica o fabricante, como também as designações de grau SAE, ASTM ou ISO apropriadas.
- A relação entre o comprimento de braçadeira da união (distância da parte inferior da cabeça do parafuso à primeira rosca de engatamento) e o diâmetro nominal do parafuso deve ser igual a 3.5 ou maior. Essa relação tem um impacto significativo no embutimento e no potencial de perda de tensão do parafuso e falha prematura. Uma relação maior é menos propensa a resultar em perda de tensão do parafuso. Relações inferiores podem mostrar-se inaceitáveis e exigir a inspeção mais frequente dos parafusos para a tensão adequada. São necessários testes de validação.
- As roscas dos parafusos devem terminar a pouca distância da cabeça, pelo menos, por uma distância equivalente ao diâmetro do corpo.
- Iguale o comprimento de braçadeira ou de aperto para todos os parafusos de montagem em determinado anel.

- O comprimento de engatamento de rosca entre o parafuso e a estrutura de aço conjugada deve ser de, no mínimo, 1.25 vezes o diâmetro nominal do parafuso.
- Deve-se utilizar um parafuso em cada furo de montagem.
- Deve haver um mínimo de 6 roscas livres (não engatadas) na parte tensionada do parafuso.
- Recomenda-se o desempenho de testes de bancada para validar se o método de tensão de parafuso alcança os resultados desejados antes de testar qualquer equipamento.

Parafusos Allen de alta resistência (ASTM A574) não são a melhor opção, mas têm sido utilizados com sucesso em aplicações de rolamento de coroa de orientação. Esses parafusos de alta resistência têm um diâmetro de cabeça menor que exige menos espaço; entretanto, eles também têm menos área de superfície sob a cabeça. Essa área de superfície reduzida aumenta o potencial de maior variação na tensão final do parafuso devido à incrustação e sedimentação. Os parafusos Allen de alta resistência devem ser utilizados em conjunto com porca e arruela temperadas. É preciso girar a porca para alcançar a tensão final do parafuso. Se possível, utilize uma arruela temperada sob a cabeça, como também com a porca, para minimizar o embutimento, a sedimentação e a perda de tensão do parafuso que possam resultar na falha prematura do parafuso.

Arruelas indicadoras de tensão calibrada são aceitáveis.

 Arruelas de aperto **NÃO** são recomendadas, devido a variações potencialmente significativas na resistência de atrito, incrustação e perda de tensão do parafuso, que levam à falha prematura do parafuso. Além disso, o composto bloqueador nas roscas, destinado a evitar o afrouxamento, **NÃO** é recomendado. Conforme mencionado na seção de manutenção, os parafusos exigem inspeção frequente quanto à tensão adequada. O método mais comum utilizado para cumprir esse requisito é medir o torque do parafuso. O uso de composto bloqueador pode levar a uma falsa conclusão de que o parafuso apresenta a tensão desejada. A perda da tensão adequada pode levar à falha prematura do parafuso, desmontagem do rolamento e estrutura, avarias aos componentes e lesões ou fatalidade a qualquer pessoa nas proximidades.

Instalação e manutenção

1.1.5.2 Soldagem

A anexação de rolamentos por soldagem não é favorecida e limita-se a novas aplicações em situações extraordinárias. Se for necessária assistência adicional, sugerimos entrar em contato com o Departamento de Engenharia da Kaydon para essas aplicações.

1.2 Malha do pinhão e da engrenagem

1.2.1 Considerações de projeto do pinhão

Se foi selecionado um rolamento com uma engrenagem integrada, o projetista de máquina deve trabalhar com um fabricante de pinhão para selecionar o pinhão conjugado adequado. É importante estar ciente e considerar todas as possíveis circunstâncias operacionais que venham a prejudicar a vida útil do pinhão e da engrenagem. Um pinhão com suporte somente em uma extremidade é frequentemente selecionado para

se conjugar com rolamentos de coroa de orientação. Ele é conhecido como um pinhão suspenso. A utilização desse tipo de arranjo, sempre que existem cargas de dente de engrenagem elevadas, requer que o projetista considere executar modificações de pinhão não comumente utilizadas com transmissões de engrenagem padrão. Sugerimos que as modificações de projeto de engrenagem a seguir sejam consideradas, ao selecionar-se um pinhão conjugado.

■ Modificação do adendo (mudança de perfil).

Isso é especialmente importante para pinhões com menos de 15 dentes para um perfil de dente envolvente com dentes curtos e 19 dentes para um perfil de dente envolvente de profundidade completa para evitar projetos de dente rebaixados e enfraquecidos e para evitar a interferência de ponta ou envolvente.

■ Alívio de perfil e de ponta. Consulte as Figuras 3-11 e 3-12.

Cargas dinâmicas elevadas, pinhão com poucos dentes e suporte somente em uma extremidade do pinhão aumentam o potencial de deflexão dos dentes da engrenagem e do pinhão durante a operação. Essas condições têm uma tendência de gerar desgaste (arrasto) no dedendo do dente da engrenagem, independentemente de os dentes terem perfis corretos e geometria teoricamente compatível. O arrasto gera partículas metálicas desprendidas e enfraquece o dente da engrenagem. Isso pode ser prejudicial à durabilidade da engrenagem e do pinhão dependendo das circunstâncias operacionais.

■ Coroar ou alterar a espessura do dente ao longo de sua largura.

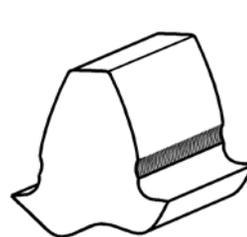
Isso é considerado uma prática recomendada para engrenagens submetidas a maiores cargas, pois permite a melhor distribuição das tensões ao longo da face do dente. Para situações com montagem de pinhão suspenso, deve-se considerar a compensação da coroa para justificar as deflexões do pinhão e do acionamento e fornecer uma distribuição mais equilibrada da tensão. Geralmente a seção mais espessa ao longo da face do dente não fica centralizada com a extremidade não apoiada do pinhão.

■ Têmpera superficial do pinhão.

O pinhão passa por mais ciclos operacionais do que os dentes da engrenagem. Portanto, ele requer uma durabilidade de resistência superficial maior. Isso é obtido por meio da têmpera profunda ou têmpera seletiva. Durante a têmpera profunda, deve-se tomar cuidado para evitar que os dentes do pinhão se tornem muito duros e quebradiços para a aplicação planejada e engrenagem conjugada. A têmpera seletiva do pinhão é uma alternativa quando a dureza da superfície e a ductilidade são preocupações críticas do projeto. Um padrão de dureza que termina na área de filete tem significativamente menos força do que aquele que flui completamente em torno o filete e acima de ambos os flancos. Os métodos de tratamento térmico para realizar essa tarefa incluem carburação, nitretação ou têmpera por indução. Em todos os casos, a avaliação do padrão de dureza, incluindo a área de transição, é necessária para determinar se é apropriado para o uso pretendido.

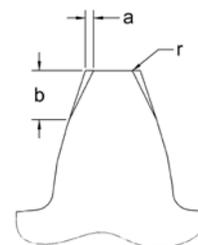
■ Qualidade

A qualidade do pinhão deve ser equivalente ou melhor do que a da engrenagem conjugada.



Arrasto no dedendo

Figura 3-11



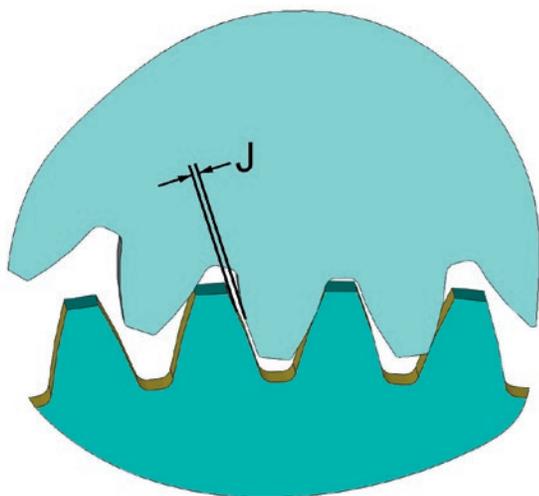
Alívio de ponta de flanco e de perfil

Figura 3-12

Instalação e manutenção

1.2.2 Folga

A maioria das aplicações de rolamento de coroa de orientação dentado exige folga. Isso para se adaptar às tolerâncias de fabricação das engrenagens, estruturas de montagem, lubrificação, expansão térmica e deflexão dos componentes sob carregamento dinâmico. Veja a Figura 3-13.



Folga do conjunto da engrenagem

Figura 3-13

Na transmissão de taxa elevada, a maior das duas engrenagens conjugadas geralmente tem dentes afinados para adaptar-se a isso, e a menor é mantida no nominal para maximizar a resistência dos dentes. A quantidade de redução de dente, ou tolerância de folga, é mostrada nos desenhos da Kaydon, que podem ser obtidos mediante solicitação à Kaydon. Os intervalos de folga típicos são mostrados na Tabela 3-14. Para engrenagens de módulo, utilize o diâmetro efetivo de engrenagem aproximado equivalente e o passo diametral conforme mostrado na tabela.

A folga deve ser medida apenas dentro de cada extremidade da malha do pinhão e da engrenagem para verificar se foi obtido o alinhamento adequado. O alinhamento inadequado pode resultar no desgaste prematuro do dente e em ruptura. Considere qualquer coroação dos dentes do pinhão ao avaliar o alinhamento.

$$m = \frac{25.4}{P_d} = \text{módulo}$$

O projetista ou fabricante precisa determinar se deve ser utilizada uma distância de centro fixo ou ajustável. Fatores que influenciam essa decisão são o nível de habilidade dos montadores, o tempo de instalação, a manutenção e a economia. O projetista também deve ponderar sobre o potencial para maior durabilidade da engrenagem em relação aos custos adicionais incorridos por exigir tolerâncias de fabricação mais rigorosas ou criar um projeto para uma distância de centro ajustável.

Tabela 3-14

Diâm. efetivo, D_2 (in.)	Folga mínima, J (in.)	Folga máxima (in.)				
		Passo diametral (P_d)				
		1.5	1.75	2	2.5	3, 4, 5
20	0.014	0.029	0.027	0.025	0.023	0.022
30	0.015	0.030	0.028	0.026	0.024	0.023
40	0.016	0.031	0.029	0.027	0.025	0.024
60	0.018	0.033	0.031	0.029	0.027	0.026
80	0.020	0.035	0.033	0.031	0.029	0.028
100	0.022	0.037	0.035	0.033	0.031	0.030
120	0.024	0.039	0.037	0.035	0.033	0.032

Veja a Seção 3 da versão on-line do catálogo para adições pendentes nesta tabela.

Instalação e manutenção

1.3 Exemplos de montagem

Os rolamentos Kaydon podem ser projetados para atender a uma série de arranjos de montagem. Veja a seguir ilustrações de alguns arranjos básicos. Elas podem variar para atender aos requisitos de uma aplicação específica. Essas variações consistem em tipos de furos, localização e número de furos de lubrificação, omissão de engrenagens integrantes e incorporação de vedações especiais.

As estruturas de montagem mostradas são apenas ilustrativas. O projetista do equipamento deve determinar os detalhes importantes no projeto como, por exemplo, a espessura da chapa de montagem, localização e número de elementos de enrijecimento, e comprimentos do parafuso conforme detalhado nas seções anteriores.

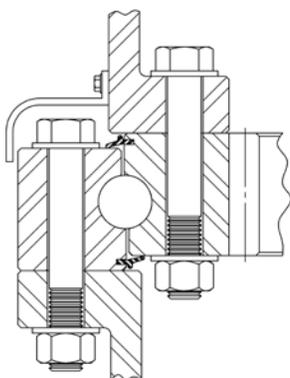


Figura 3-15

O pinhão é adaptado ao suporte da pista externa estacionária e gira a estrutura superior apoiada pela pista interna. Uma blindagem sobre a vedação externa e os parafusos impede a contaminação sob condições extremas.

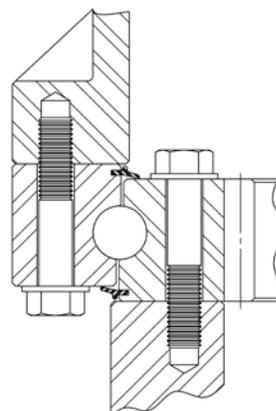


Figura 3-17

O pinhão é adaptado à estrutura superior transportada pela pista externa. A localização da engrenagem no anel interno fornece proteção contra condições externas adversas.

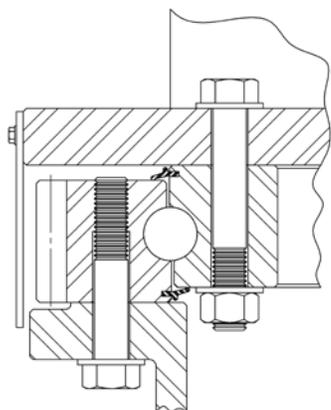


Figura 3-16

A pista interna suporta a estrutura superior rotativa com o pinhão. Uma blindagem externa protege os dentes de engrenagem na pista externa estacionária.

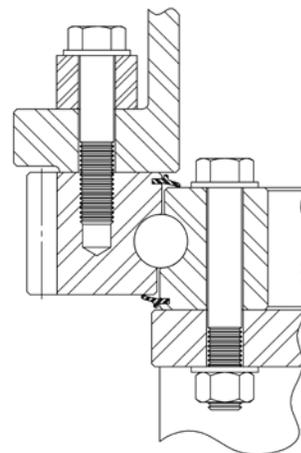


Figura 3-18

O pinhão é adaptado à pista interna estacionária e gira engrenado na pista externa transportando a estrutura superior.

Instalação e manutenção

2. Considerações de instalação e manutenção (orientações para o construtor do equipamento)

2.1 Manipulação

Os rolamentos de coroa de orientação, como qualquer outra parte da máquina, exigem manuseio cuidadoso. A utilização de práticas operacionais seguras e a observação de todos os regulamentos legais pertinentes ao manuseio, limpeza e transporte são necessárias. Recomenda-se o uso de luvas sempre que manusear o rolamento.

Transporte os rolamentos somente na posição horizontal, de preferência, seguramente fixados nos paletes de transporte ou em um contêiner de transporte. Ao içar um rolamento, utilize olhais nos furos de montagem ou eslingas não metálicas em três pontos distribuídos uniformemente ao redor do rolamento. Evite acelerações súbitas ou impactos. Se for necessário transferir o rolamento, utilize eslingas de náilon ou equivalente. Não utilize correntes nem eslingas de malha metálica em contato com o rolamento.

2.2 Armazenamento

Os rolamentos de coroa de orientação Kaydon são preenchidos com graxa de uso geral na fábrica, a menos que especificado de outra forma pelo cliente, e vedados para expulsar materiais estranhos comuns. Mantenha o rolamento embalado como originalmente recebido e em uma posição horizontal, até que tudo esteja preparado para sua instalação. Se for necessário empilhar os rolamentos, deve-se utilizar uma camada intermediária estável com resistência suficiente para suportar o peso entre os rolamentos. A altura total empilhada não deve exceder três pés. Recomenda-se não dobrar a altura de empilhamento se o rolamento for de quatro pés ou maior em diâmetro.

O armazenamento ao ar livre não é recomendado. Se o rolamento não for instalado dentro de um ano a contar do recebimento, a graxa deve ser removida e substituída por graxa nova. As superfícies externas dos rolamentos de coroa de orientação, inclusive a engrenagem, são revestidas com um óleo conservante para fornecer proteção nominal durante o armazenamento.

Recomenda-se consultar a Kaydon se forem previstos longos períodos de armazenamento para que os rolamentos sejam embalados adequadamente.

2.3 Instalação

É importante reconhecer a função fundamental do rolamento/engrenagem e os meios para fixá-lo ao equipamento, seja com parafusos ou soldagem.

Instruções detalhadas e claras precisam ser preparadas para o instalador. Quando os parafusos são utilizados como meio de adaptação, deve-se realizar testes para validar se o método de pré-tensão do parafuso produz os resultados desejados. Confirme se os parafusos têm o padrão adequado de qualidade e a identificação do fabricante conforme determinado pelo projetista.

Se for necessário adaptar o rolamento por soldagem, realize os testes necessários para comprovar que a união especificada será suficientemente forte para adaptar o rolamento de forma segura. Examine e remova respingos de solda, cortes e rebarbas. Se as superfícies forem pintadas, remova completamente a tinta.

2.3.1 Preparação

A instalação do conjunto do rolamento e da engrenagem deve ser feita em uma área limpa, seca e bem iluminada. As superfícies de montagem e pilotos dos mancais devem ser usinados e livres de tinta, farpas, sujeira e fiapos. Mesmo material "macio" preso entre as superfícies de montagem e o rolamento pode resultar em pontos altos e afetar o desempenho do rolamento e do parafuso. Após concluir as etapas acima, examine e remova respingos de solda, tinta, cortes e rebarbas e limpe novamente. As faces de montagem precisam ser usinadas e estarem de acordo com os limites determinados na Parte 1, Parágrafo 1.1.2

 Confirme se o rolamento e todo o ferramental necessário e correto estão no local, antes de iniciar a instalação.

Verifique se os parafusos e o ferramental de montagem são de tamanho, projeto, acabamento e qualidade especificados pelo projetista. Os parafusos devem ter identificação apropriada para o padrão de qualidade exigido. Utilizar parafusos que não estejam em conformidade com o determinado, pode levar a um desempenho insatisfatório do rolamento, falha prematura e a um ambiente de trabalho potencialmente fatal. Consulte a Parte 1, Parágrafo 1.1.5.1

Instalação e manutenção

2.3.2 Posicionamento

Se um anel tiver um furo-piloto ou furo de ajuste, ele deve ser posicionado e montado primeiro.

Considere o alinhamento de folga mínima da engrenagem na estrutura para fazer todos os ajustes necessários.

Identifique as áreas de carga máxima nas estruturas de apoio às quais o rolamento será fixado. Em caso de dúvida, consulte o projetista do equipamento para obter instruções.

Examine e identifique avarias às embalagens antes de desembalar o rolamento; em seguida, ele deve ser limpo e inspecionado.

! Não exponha a área de vedação nem outras aberturas de rolamento à limpeza pressurizadas.

Utilize apenas material de limpeza compatível com o material da vedação e não permita que detritos ou outros materiais entrem no rolamento. Inspeccione visualmente e confirme se não há nenhuma avaria no rolamento, engrenagens, vedações ou pinos graxeiros.

Remova todas as rebarbas menores das superfícies de montagem que possam ter ocorrido durante o transporte ou manipulação. Utilize uma lima manual, tomando cuidado para remover somente a quantidade de material necessária para garantir o contato completo da superfície de rolamento com a superfície de montagem do equipamento. Certifique-se de que todas as superfícies estejam totalmente limpas.

! Recomendamos que o rolamento não seja desmontado sem a aprovação expressa e instrução da Kaydon. A manutenção do tampão do furo de carregamento anulará a garantia.

Levante ou ice o rolamento para a posição, colocando o anel pretendido para baixo em sua estrutura de apoio.

Alinhe os furos de montagem e oriente o anel de modo que o tampão de carregamento e/ou o local de abertura de têmpera (identificado pela letra "G") esteja a 90° da área mais pesadamente carregada.

Confirme se os pinos graxeiros ou furos estão localizados, de modo a facilitar o acesso ou alinhados com as linhas de lubrificação.

Utilizando um calibrador, verifique se o rolamento está totalmente apoiado pela estrutura de montagem. Caso contrário, determine a causa e corrija.

2.3.3 Fixação

Para uma boa distribuição de carga e operação perfeita e de baixo torque, o rolamento deve estar o mais cilíndrico possível quando os parafusos são apertados. O procedimento a seguir é fornecido como uma ajuda para alcançar esse objetivo.

Instale as arruelas, porcas e aperte os parafusos à mão no anel apoiado de acordo com as instruções do projetista. Certifique-se que não haja nenhuma interferência nem atrito dos parafusos em nenhum dos furos. Não distorça o rolamento para inserir parafusos. A interferência pode causar resultados imprecisos e levar à falha prematura do rolamento e dos parafusos.

Aplique uma carga axial centrada moderada ao rolamento e observe o torque necessário para girar o rolamento.

! Aperte todos os parafusos de acordo com as instruções do projetista do equipamento. Deixar de seguir as instruções do projetista do equipamento pode resultar em desgaste prematuro ou falha desastrosa do rolamento e resultar em avarias no equipamento, lesões corporais ou morte.

Um método comum é o uso do aperto padrão em forma de estrela após a sequência abaixo. Isso geralmente é feito em 3 etapas em cerca de 30%, 80% e 100% do torque final ou do nível de tensão determinado pelo projetista de equipamento.

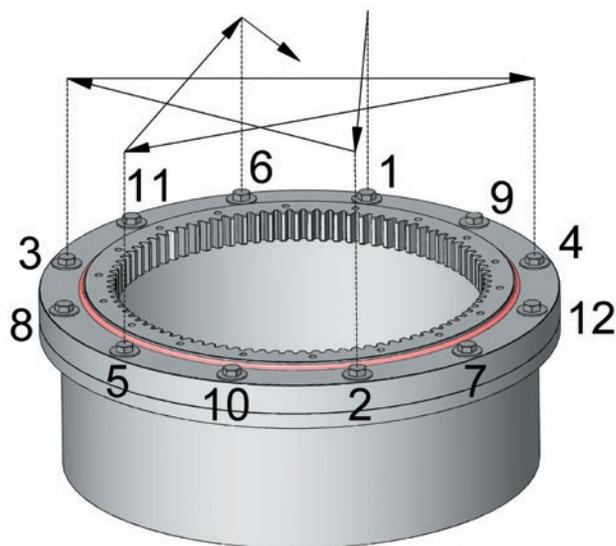


Figura 3-19

Instalação e manutenção

Gire o anel do rolamento não fixado várias vezes depois de cada etapa, verificando se há pontos apertados ou um aumento significativo no torque sobre aquele inicialmente observado. Qualquer um desses casos indica que o rolamento está distorcido. Determine e corrija a causa.

Remova a carga axial centrada aplicada anteriormente ao rolamento e antes da fixação do outro anel.

Posicione a outra estrutura de apoio do rolamento no anel do rolamento não fixado.

Essa estrutura de apoio deve ter o número mínimo de componentes adaptados, para manter um baixo peso e uma baixa carga de momento, de modo a não prejudicar a operação de tensão do parafuso.

Alinhe os furos de montagem e oriente o anel, de modo que o tampão de carregamento e/ou o local de abertura de têmpera (identificado pela letra "G") esteja a 90° da área mais pesadamente carregada.

Utilizando um calibrador, verifique se o rolamento apoia totalmente a estrutura conjugada. Caso contrário, determine a causa e corrija.

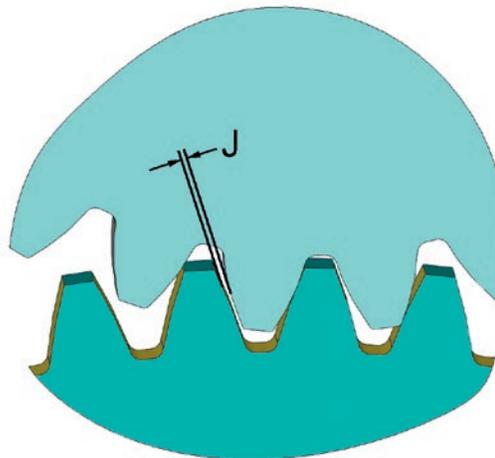
Insira e aperte os parafusos no segundo anel, conforme as etapas executadas para o anel fixado. Continue girando e verifique se o rolamento apresenta aperto ou torque excessivo durante essa operação.

Complete a instalação de todos os componentes rotativos de peso significativo e verifique a liberdade de rotação do rolamento. Nível de torque excessivo, variação ou vibração são indícios de uma condição insatisfatória da instalação ou de um componente.

Conforme permitido, inspecione novamente se há avarias nas vedações.

2.3.4 Folga e alinhamento da engrenagem

Após montar o rolamento, monte o pinhão conjugado. Verifique a folga das engrenagens. Os pinhões em centros ajustáveis devem ser ajustados para a folga apropriada. Faça isso no ponto de folga mínima na engrenagem, identificada com a tinta amarela no espaço do dente, e em ambas as extremidades para confirmar se o alinhamento determinado existe. Se algum desses não estiver conforme determinado pelo projetista, determine e corrija a causa. Veja a Figura 3-20.



Folga de engrenagem

Figura 3-20

2.4 Pós-instalação

! Quando o equipamento tiver sido completamente montado e antes dos testes, verifique a tensão do parafuso para garantir que esteja em conformidade com a especificada pelo projetista. O equipamento deve ser orientado para gerar a menor carga de momento ou radial no rolamento possível, a fim de evitar imprecisão nas leituras. Documente essa orientação de modo que ela possa ser utilizada para todas as inspeções futuras do parafuso. Qualquer perda de pré-tensão deve ser determinada e eliminada.

Meça e registre a inclinação inicial do rolamento (folga) do equipamento, seguindo a referência fornecida no Parágrafo 2.5.7.

Durante e após o teste de validação, verifique a tensão do parafuso com a orientação do equipamento conforme feito e documentado anteriormente. Qualquer perda de pré-tensão deve ser determinada e eliminada.

Siga o Parágrafo 2.5.1 para os intervalos de lubrificação de rolamentos e engrenagens durante o teste.

Lubrifique novamente os rolamentos e engrenagens antes da entrega da máquina. Introduza graxa nova no rolamento, até que a graxa seja observada vindo por baixo de qualquer vedação. Gire o rolamento várias vezes para garantir um preenchimento completo. Repita essas etapas a cada 6 meses no equipamento ocioso ou conforme recomendado pelo projetista do equipamento.

Instalação e manutenção

2.5 Manutenção

Embora os rolamentos de coroa de orientação Kaydon exijam atenção mínima, mesmo essa pouca atenção compensará o investimento, resultando em maior durabilidade, alto desempenho e manutenção sem problemas.

2.5.1 Lubrificação

2.5.1.1 Rolamento

Recomenda-se a lubrificação do rolamento a cada 100 horas de operação para aplicações de rotação ou oscilação relativamente lenta como, por exemplo, retroescavadeira, escavadeiras e guindastes ou conforme especificado pelo projetista. Em máquinas que se movem mais rapidamente ou giram continuamente como valetadeiras, perfuratrizes de túnel (tatzões) e distribuidores de material, o rolamento deve ser lubrificado todos os dias ou a cada 8 horas de serviço 24 horas por dia. Consulte a Seção 3, página 44, para uma abordagem mais aprofundada sobre os lubrificantes a utilizar.

Os equipamentos ociosos não devem ser negligenciados. O ressecamento e a “respiração” da graxa, devido a mudanças de temperatura, podem causar condensação dentro do rolamento. Utilizado ou não, o rolamento deve ser lubrificado a cada 6 meses. O rolamento deve ser girado algumas rotações para que todas as superfícies sejam revestidas com graxa nova.

2.5.1.2 Engrenagem

Há uma tendência de cuidar muito melhor do rolamento do que da engrenagem. Entretanto, a ação de engatamento e a posição habitual da engrenagem tende a purgar o lubrificante; assim, a engrenagem deve ser novamente lubrificada com frequência com uma pequena quantidade de lubrificante. Uma engrenagem bem conservada fornecerá serviço longo, uniforme e silencioso. Recomenda-se que a graxa seja introduzida no ponto de malha do pinhão e da engrenagem a cada 8 horas de operação lento ou intermitente e mais frequentemente para aplicações que giram de forma rápida ou contínua. Consulte a Seção 3, página 44, para uma abordagem mais aprofundada sobre os lubrificantes a serem utilizados.

2.5.2 Parafusos

 A natureza cíclica da carga sobre os parafusos de montagem oferece a possibilidade de seu afrouxamento espontâneo ou à deformação inelástica das roscas e outras superfícies tensionadas. Com o equipamento na mesma orientação como os testes iniciais durante a instalação, o usuário final deve verificar os parafusos dentro das primeiras 200 a 300 horas de funcionamento. Qualquer perda de pré-tensão deve ser detectada, e a fonte deve

ser determinada e eliminada. Os parafusos devem ser verificados novamente após cada 200 a 300 horas adicionais de funcionamento, até a perda não ser mais detectada, momento em que a frequência de inspeção pode ser estendida conforme especificado pelo projetista.

2.5.3 Vedações

As vedações devem ser inspecionadas durante a manutenção de rotina, conforme recomendado pelo projetista, mas o intervalo não deve exceder 6 meses. Verifique se há rupturas, quebras ou outros sinais de avarias. Dependendo da frequência de lubrificação e de proteção, pode ser necessário limpar algumas áreas para realizar essa inspeção. Remova cuidadosamente todo acúmulo de detritos em torno da vedação e lubrifique o rolamento. Deve haver uma pequena gota de graxa em torno da borda de vedação para indicar que o rolamento está recebendo lubrificação suficiente.

2.5.4 Limpeza

A limpeza deve ser feita com material compatível com as vedações segundo todas as instruções dos fabricantes quanto à utilização, ao armazenamento e ao descarte. Tome medidas de precaução de segurança e utilize práticas operacionais seguras, observando todos os regulamentos legais relevantes ao manusear.

Não exponha a área de vedação nem nenhuma outra abertura de rolamento à limpeza pressurizada.

2.5.5 Ruído, aspereza e vibração

 O monitoramento contínuo de ruído, aspereza e vibração do equipamento durante a operação pode auxiliar na detecção precoce de componentes inadequados ou inseguros, falhas estruturais ou rolamento com desempenho inadequado. O operador deve estar totalmente familiarizado com as condições operacionais típicas geradas pelo equipamento. Investigue e resolva todas as alterações observáveis.

2.5.6 Torque

O monitoramento do torque rotacional e qualquer variação pode ser utilizado para determinar a condição de um rolamento e também fornecer uma indicação antecipada de problemas em uma engrenagem, articulação ou outro problema estrutural. Para determinar qualquer mudança no torque, primeiro é necessário registrar a melhor medição inicial realizada após os testes e antes de colocar o equipamento em operação. Verifique o torque a cada 700 horas de operação ou a cada 12 meses, o que ocorrer primeiro, e solucione a causa de quaisquer alterações.

Instalação e manutenção

2.5.7 Inclinação (folga)

A folga interna do rolamento aumentará com o desgaste da pista e do corpo rolante. A taxa de desgaste, junto com outros importantes critérios de desempenho do rolamento, permitirá ao usuário final monitorar e determinar a condição do rolamento e antecipar quando a substituição será necessária. Uma medição do movimento (inclinação) axial do rolamento é um indicador confiável de folga interna do rolamento.

 Para determinar a quantidade de desgaste ocorrida, é necessário realizar uma medição de inclinação inicial antes de colocar o equipamento em operação. A medição contínua de inclinação, seguindo o mesmo procedimento documentado, é necessária para ajudar o usuário do equipamento a determinar se é necessário remover um rolamento. As medições de inclinação devem ser realizadas a cada 700 horas de operação ou a cada 12 meses, o que ocorrer primeiro. Sempre que o "aumento da inclinação" alcançar 75% do indicado na Tabela 3-22, reduza a frequência de medição para 300 horas. À medida que a taxa de desgaste aumenta, o período entre as medições deve diminuir proporcionalmente.

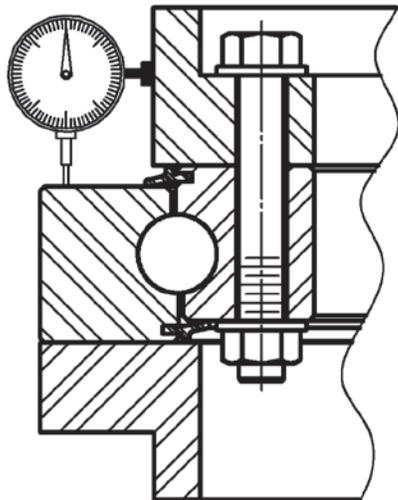
As informações a seguir são um esboço para determinar a inclinação de um rolamento.

Para realizar a medição de inclinação, é necessário submeter o rolamento a uma reversão de carga de momento completa, removendo toda a folga de "unilateralmente", mas não excedendo 25% da classificação máxima do equipamento. Entre em contato com a Kaydon para discutir quaisquer inspeções alternativas.

- Oriente o equipamento de modo que o rolamento esteja sujeito a uma carga de momento.
- Marque permanentemente o ponto onde o mostrador deve ser posicionado para medição na estrutura rotativa e estacionária. Isso deve estar em conformidade com a carga principal ou carga de momento.

- Sem girar o equipamento, marque permanentemente três pontos adicionais na estrutura estacionária onde serão realizadas as medições futuras. Esses pontos devem situar-se em locais que resultem em quatro pontos totais, todos espaçados a 90°.
- Conecte um mostrador no ponto inicial a um diâmetro exposto de um anel, ou o mais próximo possível, de modo que ele registre o movimento axial relativo entre os anéis do rolamento. A precisão do mostrador deve ser de, no mínimo, 0,001 in. Consulte a Figura 3-21.
- Ajuste o mostrador para zero.
- Prepare-se para observar o movimento e leitura final do mostrador durante a etapa a seguir.
- Sem girar o anel do rolamento, aplique força na estrutura rotativa e componentes de modo a causar uma reversão completa da carga de momento sobre o rolamento.
- Registre a leitura final do mostrador.
- Remova a força recém-aplicada para que haja uma carga de momento original no rolamento.
- O mostrador deve retornar a zero. Se isso não acontecer, identifique e corrija a causa.
- Remova o mostrador e alinhe a marca permanente na estrutura rotativa com uma das três marcas anteriormente colocadas na estrutura estacionária.
- Utilize o mesmo procedimento para registrar medições nesse local e nos dois locais restantes.
- Registre essas leituras em um manual de serviço ou outro documento seguro para consulta futura.
- Compare as leituras individuais às medições iniciais gravadas no mesmo local relativo. O aumento da inclinação é a diferença máxima observada.

Instalação e manutenção



Posição da medição de inclinação

Figura 3-21

O aumento da inclinação é a diferença entre a última leitura realizada e a leitura inicial realizada antes do equipamento ser colocado em operação. O aumento máximo admissível na inclinação é mostrado na Tabela 3-22 de acordo com o tipo de corpo rolante e o diâmetro. Substitua o rolamento quando a diferença exceder os valores mostrados na Tabela 3-22. Em caso de perguntas adicionais, entre em contato com a Kaydon.

2.5.8 Desmontagem e descarte

 Se for necessário remover o rolamento do equipamento, proceda na ordem inversa à utilizada para instalação ou o mais próximo e seguramente possível.

Entre em contato com um representante Kaydon sobre o potencial para reparo ou substituição. O dispositivo deve estar em conformidade com os regulamentos ambientais e outros regulamentos locais aplicáveis aos materiais utilizados.

TABELA 3-22

AUMENTO ADMISSÍVEL DA INCLINAÇÃO (in)		
Corpo rolante		
Diâmetro D_w (in)	Estilo	
	Esfera (in)	Rolo (in)
0.625	0.030	0.010
0.750	0.035	0.012
0.875	0.040	0.013
1.000	0.045	0.016
1.125	0.050	0.018
1.250	0.055	0.020
1.375	0.060	0.022
1.500	0.065	0.024
1.750	0.075	0.028
2.000	0.080	0.032
2.250	0.090	0.036
2.500	0.100	0.040
2.750	0.110	—
3.000	0.115	—

Onde D_w = Diâmetro do corpo rolante

Instalação e manutenção

3. Manutenção (orientação para o proprietário e/ou usuário do equipamento)

Os rolamentos de coroa de orientação exigem uma manutenção de rotina para garantir um desempenho ideal e para atingir a vida útil determinada pelo projetista do equipamento. É importante seguir as recomendações de serviço e de manutenção contidas no manual de instruções do fabricante do equipamento.

3.1 Antes da utilização

Se não houver nenhuma garantia de que o rolamento/engrenagem tenha sido lubrificado dentro dos últimos seis meses ou após 100 horas de operação, introduza a graxa nova de acordo com o manual de instruções do fabricante do equipamento.

3.2 Durante a utilização

- Lubrifique novamente os rolamentos e engrenagens de acordo com as orientações nas instruções do fabricante do equipamento.
- Inspeção as vedações, certificando-se de que elas estejam na posição adequada nas ranhuras e intactas



- Verifique se a tensão de todos os parafusos de montagem está em conformidade com o Manual do Proprietário.



- Fique atento a alterações no torque, sons incomuns e/ou vibrações.

3.3 Lubrificantes com graxa para a coroa de orientação/rolamentos de coroa de orientação e suas engrenagens abertas

A seleção dos lubrificantes utilizados em um rolamento de coroa de orientação e em uma engrenagem aberta integrante depende da aplicação. O projetista do equipamento é responsável por selecionar um lubrificante adequado e deve consultar um especialista em tribologia para assistência na seleção de lubrificantes para uso no projeto.

A Tabela abaixo contém alguns dos lubrificantes mais comumente utilizados. Esses lubrificantes têm sido utilizados em rolamentos de coroa de orientação Kaydon quando operados em aplicações NORMAIS. Consulte a Seção 2 deste catálogo para obter mais explicações. A lista contém graxas comercialmente disponíveis dos principais fabricantes de lubrificante. As propriedades lubrificantes, como, por exemplo, a viscosidade do óleo, aditivos de extrema pressão, resistência à eliminação pela água, baixa absorção de água, inibição de corrosão e resistência à oxidação encontradas nesta lista de graxas fornecem um exemplo de algumas das propriedades prontamente disponíveis no mercado.

Os rolamentos de coroa de orientação Kaydon são pré-lubrificados com graxa de óleo mineral à base de lítio em conformidade com a consistência NLGI N.º 1 com aditivos de extrema pressão, a menos que especificamente indicado de outra forma. Qualquer graxa introduzida no rolamento deve ser compatível com essa graxa. Consulte a Seção 3 deste catálogo para procedimento e frequência de lubrificação sugeridos juntamente com outras informações importantes relativas à instalação, cuidados e manutenção.

Tabela de lubrificantes com graxa apropriados para os rolamentos de coroa de orientação Kaydon e suas engrenagens abertas

Fabricante	Graxa de rolamento interno	Graxa engrenagem aberta
BP	Energrease LS-EP 1	-----
Castrol	HD Lithium 1	Open Gear 800
Chevron	Dura-Lith EP 1	Chevron Open Gear Grease
ExxonMobil	Mobilux EP 1	Mobiltac 375NC (tambor) Gearlube 375NC (aerossol)
Klüber	Klüberplex BEM 41-141	Klüberplex AG 11-462
Lubricants USA (FINA)	Marson EPL 1	Marson Open Gear Lubricant
Shell	Alvania EP 1	Malleus GL
Texaco	Multifak EP 1	Crater 2X (base asfáltica)

Seção 4 Conteúdo

Tabelas e classificações de rolamento

	Número de página
Glossário.....	46
De contato de quatro pontos da série RK.....	47-51
De contato de quatro pontos da série HS	52-56
De contato de quatro pontos da série HT	57-61
De contato de quatro pontos da série MT.....	63-69
De pinhões das séries RK, HS e MT	70
De contato de quatro pontos da série KH.....	71-74
De contato de quatro pontos da série XT.....	75-84
De contato de oito pontos da série DT	85-94
De rolos transversais da série XR	95-101
De rolo de três carreiras da série TR.....	103-112

Glossário de abreviações e símbolos utilizados neste guia

Tabelas e classificações de rolamento

Seção 4

DIMENSÕES DE ROLAMENTOS E ENGRENAGENS		
SÍMBOLO	RECURSO	UNIDADES
α	Ângulo de pressão dos dentes da engrenagem	°
b_2	Largura da face dos dentes da engrenagem	in
B_i	Tamanho do furo no anel interno	in
B_o	Tamanho do furo no anel externo	in
D_2	Diâmetro efetivo da engrenagem	in
d_i	Diâmetro interno do anel interno	in
D_i	Diâmetro interno no anel externo	in
D_o	Diâmetro externo do anel externo	in
d_o	Diâmetro externo no anel interno	in
D_p	Diâmetro da pista do rolamento	in
d_r	Diâmetro interno no anel interno	in
D_r	Diâmetro externo no anel externo	in
D_w	Diâmetro do corpo rolete	in
F_D	Engrenagem reta envolvente de profundidade completa (ref. ANSI B6.1-1968, R1974 ou ISO 53:1998)	-
F_S	Engrenagem reta envolvente com dentes curtos Fellows (ref. Machinery's Handbook [Manual de Maquinaria], 18ª edição)	-
H	Altura da unidade de rolamento total	in
H_i	Altura do anel interno	in
H_o	Altura do anel externo	in
L_i	Círculo de parafusos no anel interno	in
L_o	Círculo de parafusos no anel externo	in
m	Módulo dos dentes da engrenagem = $25,4/P_d$	mm
n_f	Número de pinos graxeiros/montagens por plano	-
n_i	Número de furos no anel interno	-
n_o	Número de furos no anel externo	-
P_d	Passo diametral	-
SD	Engrenagem reta envolvente com dentes curtos (ref. ASA B6.1-1932)	-
x_2	Coefficiente de modificação do adendo dos dentes da engrenagem, (o sinal "+" aumenta a espessura do dente em D2 e o sinal "-" diminui a espessura do dente em D2)	-
z_2	Número de dentes da engrenagem	-

DIMENSÕES DE ROLAMENTOS E ENGRENAGENS		
SÍMBOLO	RECURSO	UNIDADES
C_{rm}	Classificação de carga de momento	ft-lb
F_z	Carga máxima permitida do dente da engrenagem	lb
G	Peso da unidade de rolamento	lb
M_w	Torque de atrito do rolamento, instalado e submetido a cargas	ft-lb

DIMENSÕES DO PINHÃO		
SÍMBOLO	RECURSO	UNIDADES
b_1	Largura da face	in
D_1	Diâmetro efetivo	in
D_{i1}	Diâmetro do furo do rolamento	in
D_{o1}	Diâmetro externo	in
D_{r1}	Diâmetro do cubo	in
L_1	Comprimento do pinhão	in
P_d	Passo diametral	-
W	Tamanho da chave de boca, nominal	in
X_1	Coefficiente de modificação do adendo	-
z_1	Número de dentes	-

DADOS DE APLICAÇÃO		
SÍMBOLO	RECURSO	UNIDADES
f_a	Fator de serviço da aplicação	-
F_a	Força paralela ao eixo de rotação do rolamento	lb
F_a	Força perpendicular ao eixo de rotação do rolamento	lb
M_k	Momento de inclinação sobre a linha central do rolamento	pé-libras
N	Velocidade de rotação	rpm
μ	Coefficiente de atrito	-

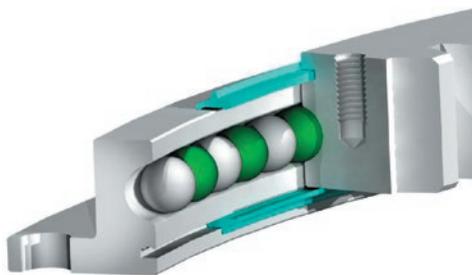
DISPOSIÇÕES GERAIS		
SÍMBOLO	RECURSO	UNIDADES
ft	Unidade de medição linear	pé
ft-lb	Unidades de torque ou momento	pé-libras
in	Unidade de medição linear	polegada
lb	Unidades de força ou peso	libras
mm	Unidade de medição linear (SI)	milímetro
	Aviso	-

REFERÊNCIAS	
AGMA	American Gear Manufacturers Association (Associação Americana de Fabricantes de Engrenagens)
ANSI	American National Standards Institute (Instituto Nacional Americano de Padrões)
ASTM	American Society for Testing and Materials (Sociedade Americana de Testes de Materiais)
DIN	Instituto Alemão de Normas
ISO	International Standards Organization (Organização Internacional de Padronização)
NLGI	National Lubricating Grease Institute (Instituto Nacional de Graxa Lubrificante)
SAE	Society of Automotive Engineers (Sociedade de Engenheiros Automotivos)

Série RK

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série RK têm uma seção transversal flangeada em um ou em ambos os anéis e variam em tamanho de 20 a 47 polegadas (500 a 1.200 mm) de diâm. ext. O projeto flangeado reduz o peso e fornece maior flexibilidade de projeto do equipamento para a configuração de estruturas de montagem adjacentes e arranjos de aparafusamento. Os rolamentos da série RK são adequados para muitas aplicações em que um grande diâmetro e peso mais leve são fatores predominantes na seleção de um rolamento.



Características do projeto

A configuração interna é uma pista de arco gótico com sulco profundo que fornece quatro pontos de contato com as esferas, permitindo que o rolamento transporte simultaneamente cargas radiais, axiais e de momento. O uso de esferas de espaçador alternadas com esferas de carga permite menor torque rotacional e desempenho superior em aplicações que envolvam movimento oscilatório. As vedações montadas em face integradas são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Os rolamentos da série RK são oferecidos em configurações não dentadas, dentadas internamente e dentadas externamente para a máxima flexibilidade. As engrenagens são projetos envolventes com dentes curtos com ângulos de pressão de 20°, fabricadas de acordo com a qualidade AGMA Classe Q5 e com tolerância de 0,005 a 0,015 polegadas para folga.

Todos os modelos apresentam quatro pinos graxeiros para lubrificação, espaçados a 90°. Nos modelos não dentados e dentados internamente, os pinos graxeiros se localizam no diâmetro externo de chanfro (D_f). Nos modelos dentados externamente, eles se localizam no diâmetro interno de chanfro (d_f).

Disponibilidade

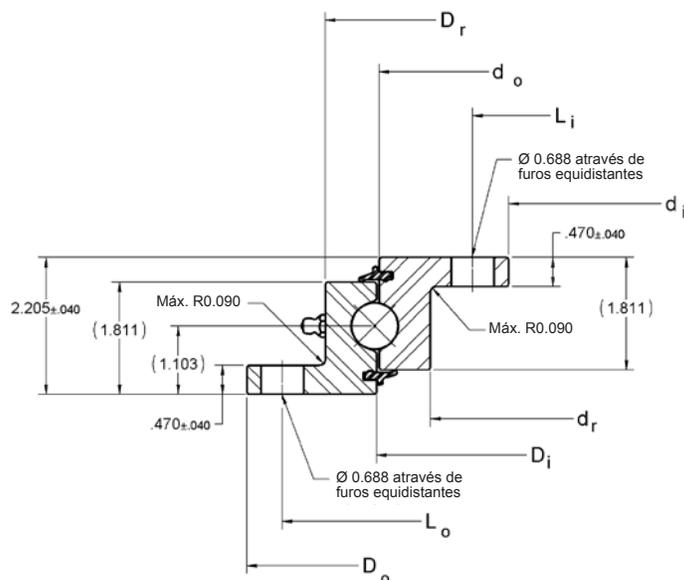
Os rolamentos da série RK estão geralmente disponíveis em estoque, e os pinhões conjugados para as versões dentadas também estão geralmente disponíveis. Veja a página 70 para pinhões conjugados.

Aplicações

Os rolamentos da série RK têm sido utilizados com sucesso em uma variedade de aplicações de trabalho leve a médio, incluindo:

- Guindastes, lanças e elevadores de pequeno porte
- Posicionadores industriais e mesas rotativas
- Suportes giratórios de rampas de transferência
- Máquinas de empacotamento extensível
- Envasadoras
- Transportadores e equipamentos de manipulação de material relacionados
- Expositores giratórios

Série RK



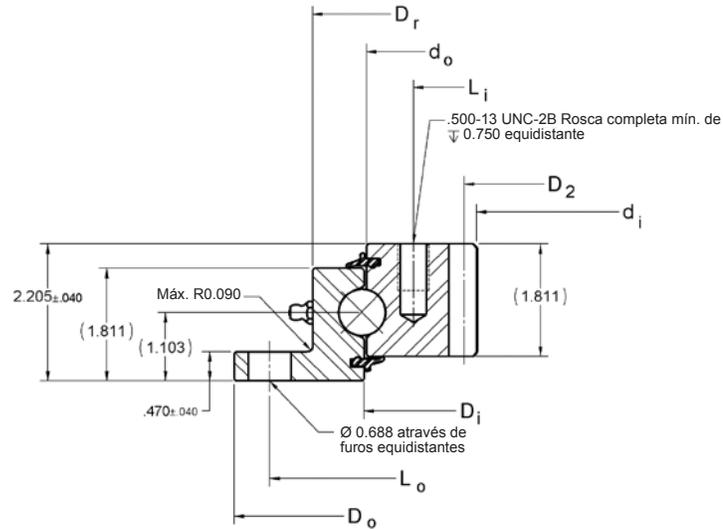
Sem engrenagem

N.º/PC. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO						G APROX. (lb)
	D _o (in)	d _i (in)	D _r (in)	D _i (in)	d _o (in)	d _r (in)	
RK6-16P1Z	20.390	11.970	17.870	16.220	16.140	14.490	58
RK6-22P1Z	25.510	17.090	22.990	21.340	21.260	19.610	76
RK6-25P1Z	29.450	21.030	26.930	25.280	25.200	23.550	89
RK6-29P1Z	33.390	24.970	30.870	29.220	29.140	27.490	104
RK6-33P1Z	37.320	28.900	34.800	33.150	33.070	31.420	118
RK6-37P1Z	41.260	32.840	38.740	37.090	37.010	35.360	132
RK6-43P1Z	47.170	38.750	44.650	43.000	42.920	41.270	153
Tolerâncias	±.040	±.040	+0.000 -0.080	Ref.:	Ref.:	+0.080 -0.000	

N.º/PC. Kaydon	FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, α = 20°				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C _{rm} (ft-lb)
	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D ₂ (in)	P _d	z ₂	F _z (lb)	
	L _o (in)	n _o	L _i (in)	n _i					
RK6-16P1Z	19.250	8	13.130	12	—	—	—	—	22,700
RK6-22P1Z	24.380	12	18.130	15	—	—	—	—	37,700
RK6-25P1Z	28.380	12	22.130	18	—	—	—	—	49,800
RK6-29P1Z	32.250	15	26.130	18	—	—	—	—	54,200
RK6-33P1Z	36.250	18	30.000	18	—	—	—	—	56,500
RK6-37P1Z	40.130	18	34.000	20	—	—	—	—	65,200
RK6-43P1Z	46.000	18	39.880	24	—	—	—	—	75,500

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Série RK



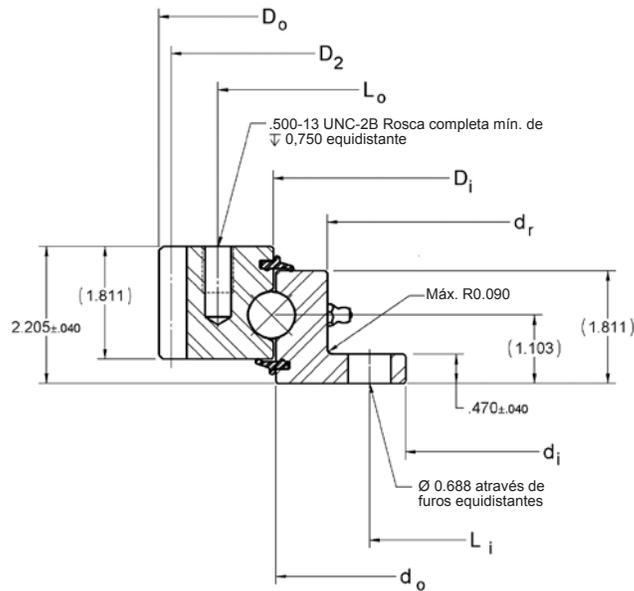
Engrenagem interna

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO						G APROX. (lb)
	D _o (in)	d _i (in)	D _r (in)	D _i (in)	d _o (in)	d _r (in)	
RK6-16N1Z	20.390	12.850	17.870	16.220	16.140	—	65
RK6-22N1Z	25.510	17.600	22.990	21.340	21.260	—	90
RK6-25N1Z	29.450	21.600	26.930	25.280	25.200	—	106
RK6-29N1Z	33.390	25.600	30.870	29.220	29.140	—	121
RK6-33N1Z	37.320	29.133	34.800	33.150	33.070	—	148
RK6-37N1Z	41.260	33.133	38.740	37.090	37.010	—	165
RK6-43N1Z	47.170	39.133	44.650	43.000	42.920	—	188
Tolerâncias	±.040	+030 -000	+000 -080	Ref.:	Ref.:	Ref.:	

N.º/PÇ. Kaydon	FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C _{rm} (ft-lb)
	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D ₂ (in)	P _d	z ₂	F _Z (lb)	
	L _o (in)	n _o	L _i (in)	n _i					
RK6-16N1Z	19.250	8	14.880	12	13.250	4	53	6800	22,700
RK6-22N1Z	24.380	10	19.630	15	18.000	4	72	6530	37,700
RK6-25N1Z	28.380	12	23.630	18	22.000	4	88	6400	49,800
RK6-29N1Z	32.250	15	27.630	18	26.000	4	104	6300	54,200
RK6-33N1Z	36.250	18	31.500	18	29.667	3	89	8520	56,500
RK6-37N1Z	40.130	18	35.500	20	33.667	3	101	8420	65,200
RK6-43N1Z	46.000	18	41.500	24	39.667	3	119	8340	75,500

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Série RK



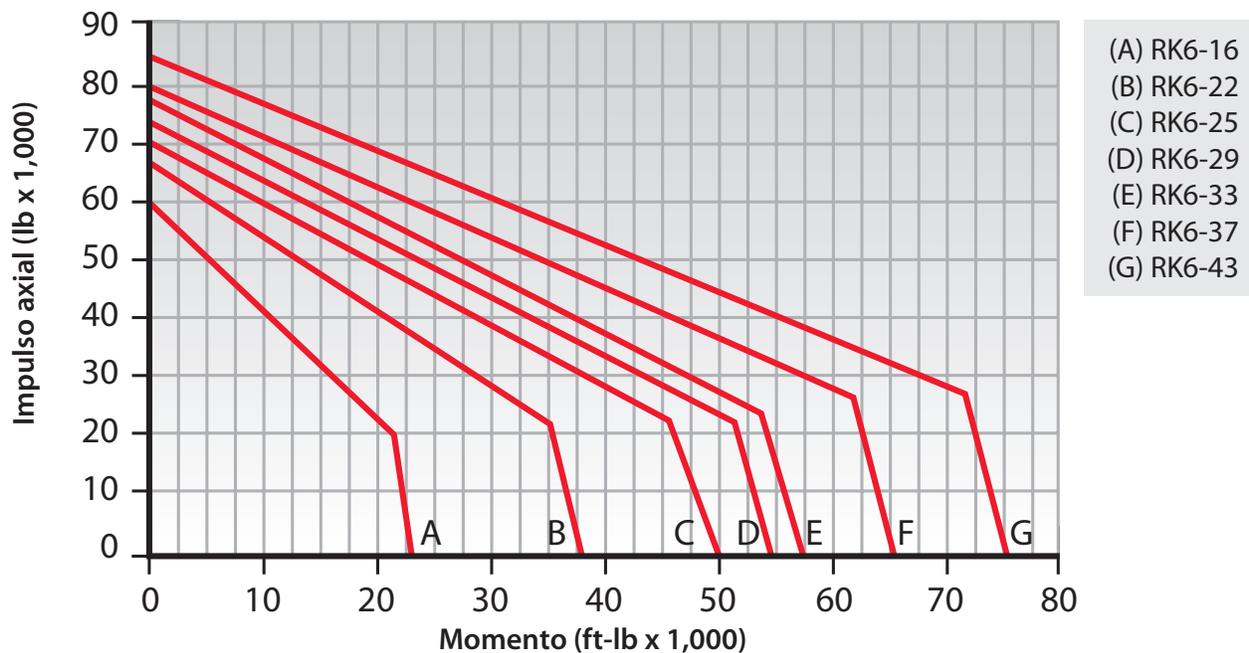
Engrenagem externa

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO						G APROX. (lb)
	D _o (in)	d _i (in)	D _r (in)	D _i (in)	d _o (in)	d _r (in)	
RK6-16E1Z	19.900	11.970	—	16.220	16.140	14.490	72
RK6-22E1Z	25.150	17.090	—	21.340	21.260	19.610	96
RK6-25E1Z	29.150	21.030	—	25.280	25.200	23.550	115
RK6-29E1Z	32.900	24.970	—	29.220	29.140	27.490	128
RK6-33E1Z	37.200	28.900	—	33.150	33.070	31.420	152
RK6-37E1Z	41.200	32.840	—	37.090	37.010	35.360	172
RK6-43E1Z	46.867	38.750	—	43.000	42.920	41.270	189
Tolerâncias	+000 -030	±.040	Ref.:	Ref.:	Ref.:	+080 -000	

N.º/PÇ. Kaydon	FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, α = 20°				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C _{rm} (ft-lb)
	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D ₂ (in)	P _d	z ₂	F _Z (lb)	
	L _o (in)	n _o	L _i (in)	n _i					
RK6-16E1Z	18.000	8	13.130	12	19.500	4	78	5,560	22,700
RK6-22E1Z	23.250	12	18.130	15	24.750	4	99	5,650	37,700
RK6-25E1Z	27.250	15	22.130	18	28.750	4	115	5,700	49,800
RK6-29E1Z	31.000	18	26.130	18	32.500	4	130	5,740	54,200
RK6-33E1Z	35.000	18	30.000	18	36.667	3	110	7,580	56,500
RK6-37E1Z	38.880	18	34.000	20	40.667	3	122	7,620	65,200
RK6-43E1Z	44.630	20	39.880	24	46.333	3	139	7,680	75,500

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Gráfico de carga da série RK



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Série HS

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série HS são similares em tamanho aos da série RK, mas têm seções transversais retangulares, o que permite padrões de furo alternativos, assim como a melhoria da rigidez e mais capacidade. Eles estão disponíveis em tamanhos de 20 a 47 polegadas de diâm. ext. (500 a 1.200 mm) com uma seção transversal padrão.

Características do projeto

A configuração interna consiste em pistas de arco gótico com sulco profundo e complemento máximo de esferas. Isso resulta em um projeto de contato de quatro pontos que oferece excepcional momento, impulso e capacidades de carga radial. As vedações integrantes são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Anéis dentados têm furos roscados, enquanto os anéis dentados têm furos passantes.

Os rolamentos da série HS estão disponíveis em configurações internas dentadas externamente e não dentadas. As engrenagens são projetos envolventes com dentes curtos com ângulos de pressão de 20°, fabricados de acordo com a qualidade AGMA Classe Q5 e com tolerância de 0,015 a 0,025 polegadas para folga.

Todos os modelos apresentam dois pinos graxeiros para lubrificação, espaçados a 180°. Nos modelos não dentados e dentados internamente, os pinos graxeiros se localizam no diâmetro externo (D_o). Nos modelos dentados externamente, os pinos graxeiros se localizam no diâmetro interno (d_i).

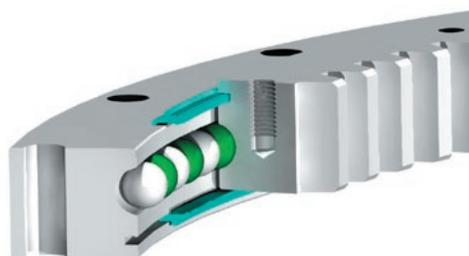
Disponibilidade

As peças forjadas para rolamentos da série HS são estocadas e, em geral, os rolamentos acabados podem ser fornecidos imediatamente. Geralmente, os pinhões conjugados também estão disponíveis e encontram-se na página 70.

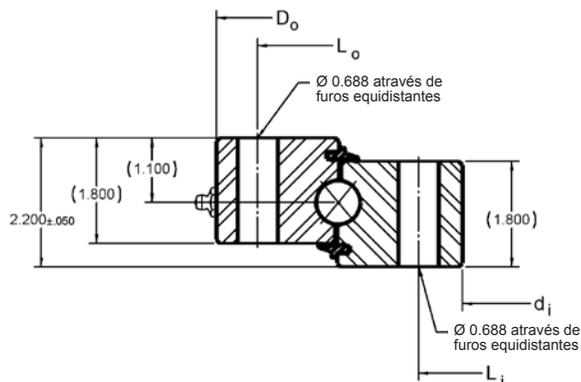
Aplicações

Os rolamentos da série HS têm sido utilizados com sucesso em uma variedade de aplicações de trabalho médio e pesado, incluindo:

- Guindastes
- Plataformas elevatórias
- Torres de perfuração
- Suportes giratórios de rampas de transferência
- Rotadores de empilhadeira
- Plataforma giratória industrial



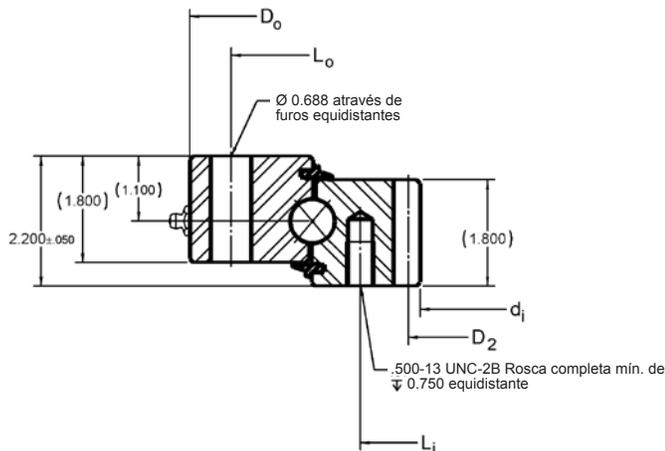
Série HS



Sem engrenagem

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
				ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2 (in)	P_d	z_2	F_z (lb)	
	D_o (in)	d_i (in)	G APROX. (lb)	L_o (in)	n_o	L_i (in)	n_i					
HS6-16P1Z	20.400	12.000	103	19.000	8	13.500	12	—	—	—	—	50,500
HS6-21P1Z	25.500	17.000	137	24.000	12	18.500	15	—	—	—	—	72,700
HS6-25P1Z	29.500	21.000	162	28.000	15	22.500	18	—	—	—	—	91,800
HS6-29P1Z	33.400	25.000	186	32.000	15	26.500	18	—	—	—	—	111,900
HS6-33P1Z	37.400	28.830	216	35.750	18	30.500	20	—	—	—	—	128,000
HS6-37P1Z	41.250	32.830	233	39.750	18	34.380	20	—	—	—	—	130,900
HS6-43P1Z	47.180	38.750	269	45.620	20	40.250	24	—	—	—	—	139,900

Série HS

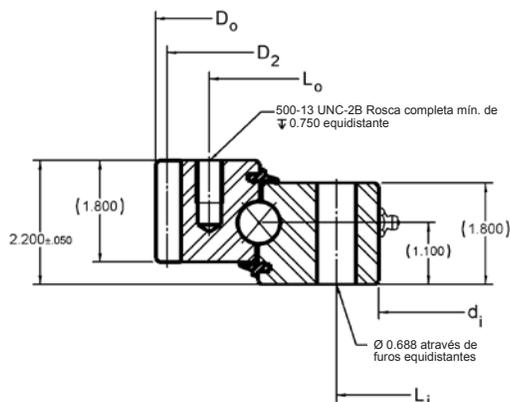


Engrenagem interna

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
	D_o	d_i	G APROX.	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2	P_d	z_2	F_z	
	(in)	(in)	(lb)	L_o	n_o	L_i	n_i	(in)			(lb)	
HS6-16N1Z	20.400	12.850	92	19.000	8	14.880	16	13.250	4	53	6,084	50,500
HS6-21N1Z	25.500	17.600	117	24.000	12	19.630	20	18.000	4	72	5,842	72,700
HS6-25N1Z	29.500	21.600	148	28.000	15	23.630	24	22.000	4	88	5,719	91,800
HS6-29N1Z	33.400	25.600	171	32.000	15	27.630	28	26.000	4	104	5,634	111,900
HS6-33N1Z	37.400	29.130	205	35.750	18	31.500	30	29.667	3	89	7,617	128,000
HS6-37N1Z	41.250	33.133	226	39.750	18	35.500	32	33.667	3	101	7,531	130,900
HS6-43N1Z	47.180	39.130	253	45.620	20	41.500	36	39.667	3	119	7,434	139,900

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Série HS

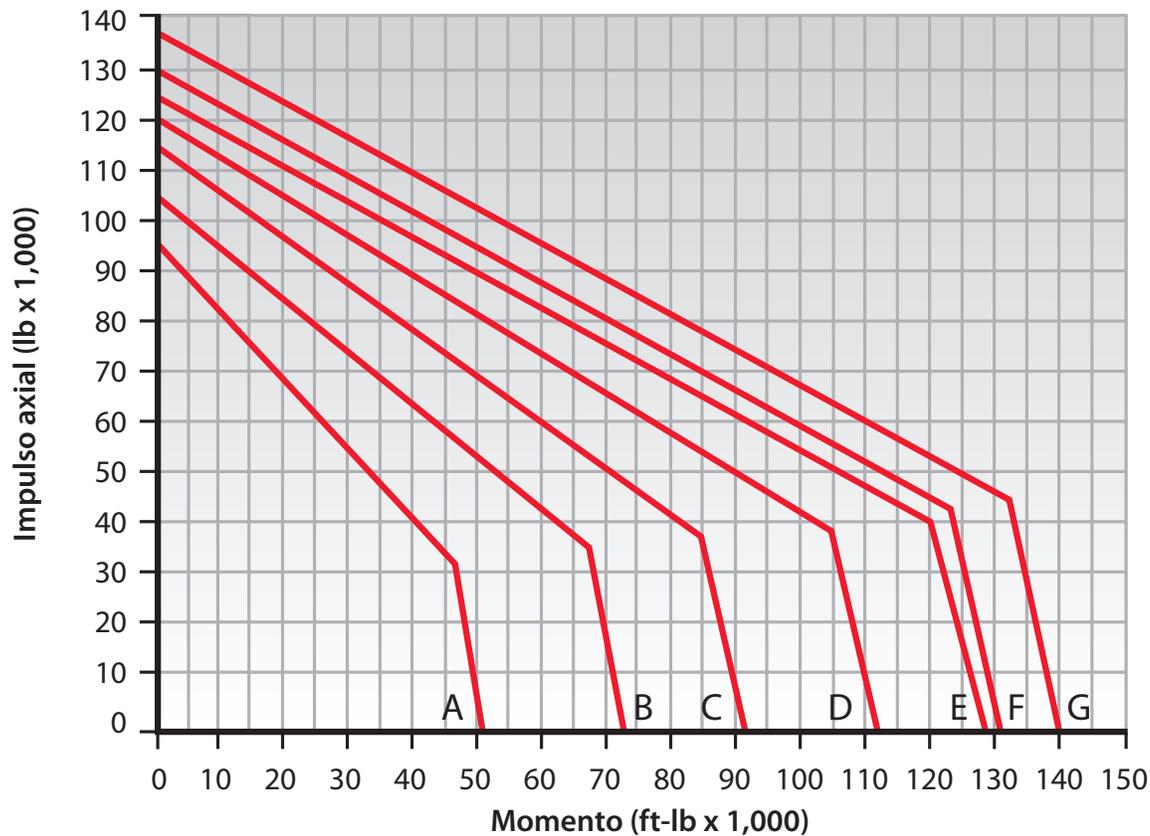


Engrenagem externa

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
	D_o	d_i	G APROX.	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2	P_d	z_2	F_z	
	(in)	(in)	(lb)	L_o	n_o	L_i	n_i	(in)			(lb)	
HS6-16E1Z	19.900	12.000	85	18.000	14	13.500	12	19.500	4	78	4,981	50,500
HS6-21E1Z	25.150	17.000	108	23.250	18	18.500	15	24.750	4	99	5,076	72,700
HS6-25E1Z	29.150	21.000	137	27.250	20	22.500	18	28.750	4	115	5,127	91,800
HS6-29E1Z	32.900	25.000	158	31.000	24	26.500	18	32.500	4	130	5,164	111,900
HS6-33E1Z	37.200	28.830	188	35.000	28	30.500	20	36.667	3	110	6,817	128,000
HS6-37E1Z	41.200	32.830	207	38.880	28	34.380	20	40.667	3	122	6,860	130,900
HS6-43E1Z	46.870	38.750	237	44.630	32	40.250	24	46.333	3	139	6,910	139,900

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Gráfico de carga da série HS



- (A) HS6-016
- (B) HS6-021
- (C) HS6-025
- (D) HS6-029
- (E) HS6-033
- (F) HS6-037
- (G) HS6-043



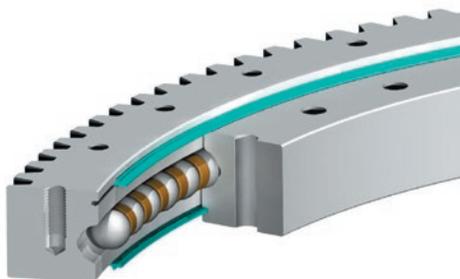
Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Não é exatamente o que você precisa? Entre em contato com a Kaydon para obter informações sobre recursos personalizados, como, por exemplo, diferentes furos de montagem, folga interna, diâmetros-piloto, arranjos de acionamento ou galvanização Endurakote.

Série HT

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série HT são versões maiores da série HS, com um diâmetro de esfera maior e uma área de seção transversal fornecendo substancialmente mais capacidade. Eles variam em tamanho de 36 a 66 polegadas de diâm. ext. (900 a 1.700 mm) com uma seção transversal padrão.



Características do projeto

A configuração interna consiste em pistas de arco gótico com sulco profundo e complemento máximo de esferas. Isso resulta em um projeto de contato de quatro pontos que oferece excepcional momento, impulso e capacidades de carga radial. As vedações integrantes são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Anéis dentados têm furos roscados, enquanto os anéis dentados têm furos passantes.

Os rolamentos da série HT estão disponíveis em configurações com engrenagem externa, com engrenagem interna e sem engrenagem. As engrenagens são projetos envolventes com dentes curtos com ângulos de pressão de 20°, fabricados de acordo com a qualidade AGMA Classe Q5 e com tolerância de 0,015 a 0,025 polegadas para folga.

Todos os modelos apresentam dois pinos graxeiros para lubrificação, espaçados a 180°. Nos modelos não dentados e dentados internamente, os pinos graxeiros se localizam no diâmetro externo (D_o). Nos modelos dentados externamente, os pinos graxeiros se localizam no diâmetro interno (d_i).

Disponibilidade

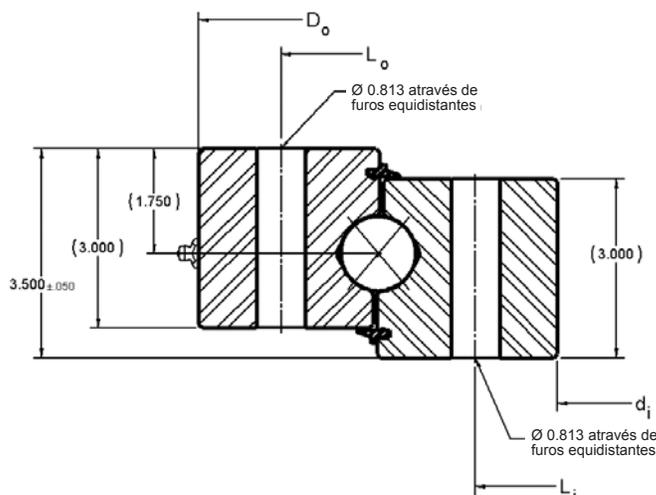
Os rolamentos da série HT são fabricados sob medida e podem exigir um tempo de processamento maior, já que as peças forjadas não são estocadas.

Aplicações

Os rolamentos da série HT têm sido utilizados com sucesso em uma variedade de aplicações de trabalho médio e pesado, incluindo:

- Guindastes
- Plataformas elevatórias
- Torres de perfuração
- Suportes giratórios de rampas de transferência
- Rotadores de empilhadeira
- Plataforma giratória industrial

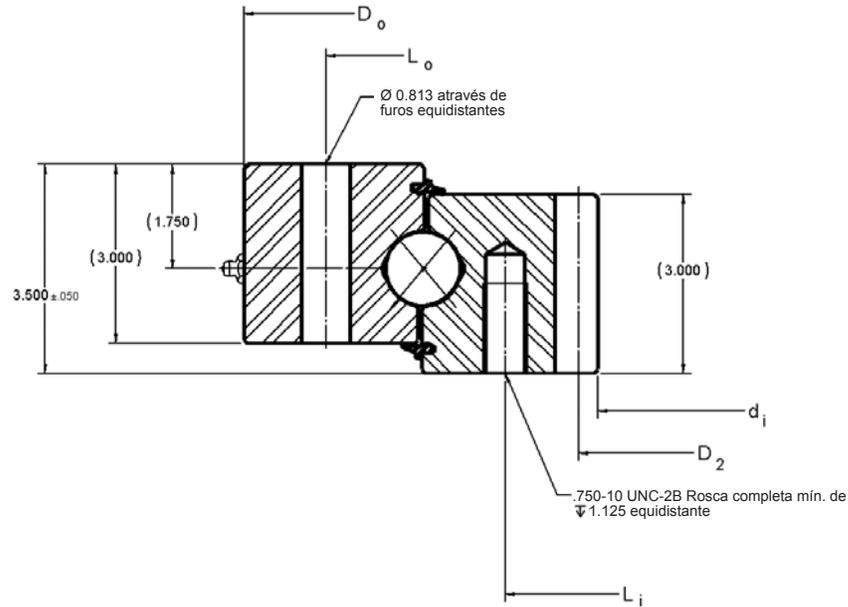
Série HT



Sem engrenagem

N.º/PC. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
	D_o	d_i	G APROX.	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2	P_d	z_2	F_z	
	(in)	(in)	(lb)	L_o	n_o	L_i	n_i	(in)			(lb)	
HT10-30P1Z	36.000	24.000	447	33.250	24	26.750	30	—	—	—	—	340,000
HT10-36P1Z	42.000	30.000	521	39.250	28	32.750	32	—	—	—	—	395,700
HT10-42P1Z	48.000	36.000	628	45.250	32	38.750	36	—	—	—	—	457,000
HT10-48P1Z	54.000	42.000	719	51.250	36	44.750	40	—	—	—	—	517,900
HT10-54P1Z	60.000	48.000	809	57.250	40	50.750	44	—	—	—	—	578,400
HT10-60P1Z	66.000	54.000	865	63.250	44	56.750	48	—	—	—	—	638,800

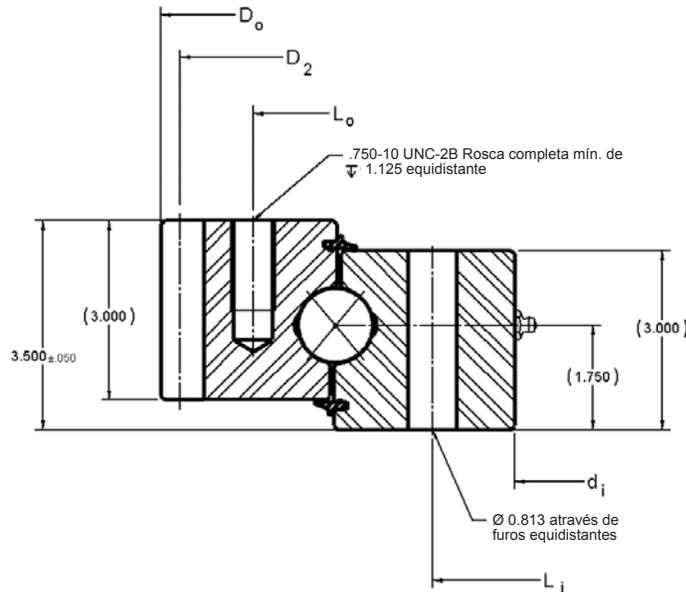
Série HT



Engrenagem interna

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm}
	D_o	d_i	G APROX. (lb)	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2	P_d	z_2	F_z	
				L_o	n_o	L_i	n_i					(in)
HT10-30N1Z	36.000	24.160	411	33.250	24	27.250	30	24.800	2.5	62	21,783	340,000
HT10-36N1Z	42.000	30.160	517	39.250	28	33.250	32	30.800	2.5	77	21,195	395,700
HT10-42N1Z	48.000	36.160	580	45.250	32	39.250	36	36.800	2.5	92	20,819	457,000
HT10-48N1Z	54.000	42.160	689	51.250	36	45.250	40	42.800	2.5	107	20,548	517,900
HT10-54N1Z	60.000	48.160	775	57.250	40	51.250	44	48.800	2.5	122	20,344	578,400
HT10-60N1Z	66.000	54.160	842	63.250	44	57.250	48	54.800	2.5	137	20,185	638,800

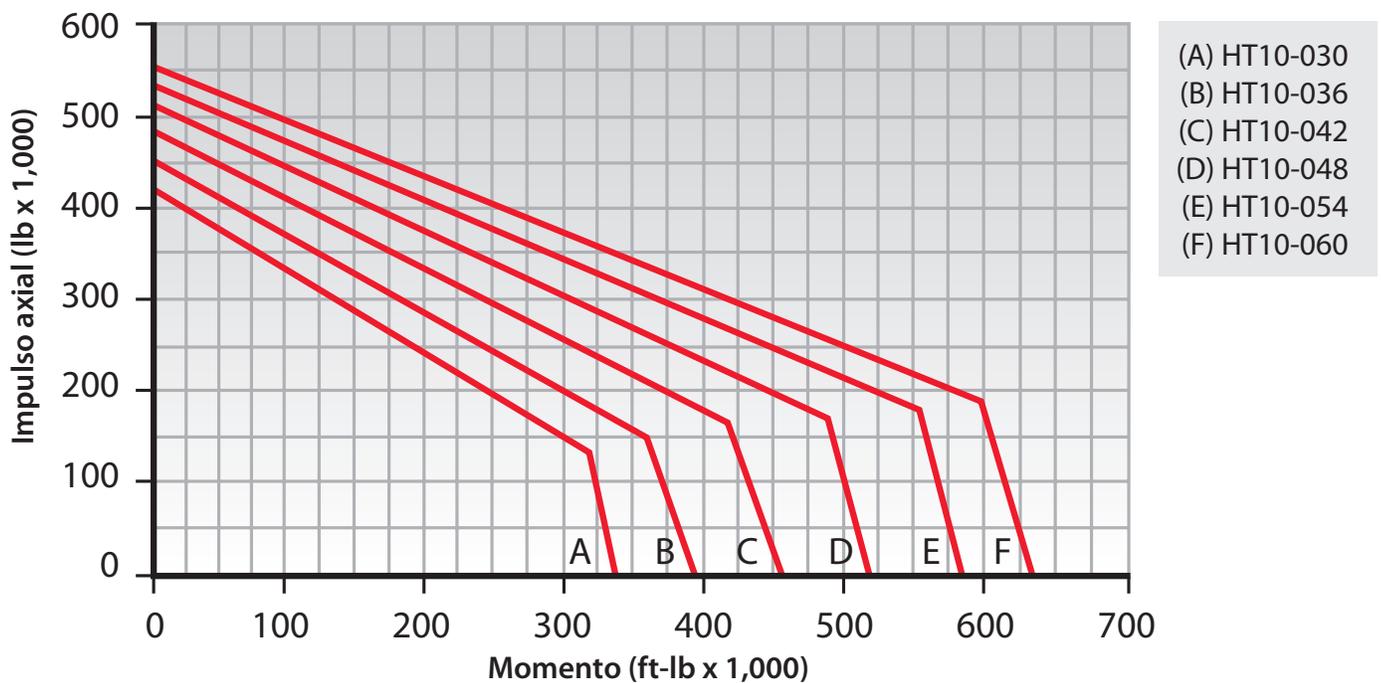
Série HT



Engrenagem externa

N.º/PC. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO			FUROS DE MONTAGEM				DADOS DA ENGENHAGEM - COM DENTES CURTOS ENVOLVENTES, $\alpha = 20^\circ$				CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
	D_o	d_i	G APROX.	ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D_2	P_d	z_2	F_z	
	(in)	(in)	(lb)	L_o (in)	n_o	L_i (in)	n_i	(in)			(lb)	
HT10-30E1Z	35.840	24.000	398	32.750	24	26.750	30	35.200	2.5	88	18,393	340,000
HT10-36E1Z	41.840	30.000	481	38.750	28	32.750	32	41.200	2.5	103	18,608	395,700
HT10-42E1Z	47.840	36.000	562	44.750	32	38.750	36	47.200	2.5	118	18,772	457,000
HT10-48E1Z	53.840	42.000	660	50.750	36	44.750	40	53.200	2.5	133	18,901	517,900
HT10-54E1Z	59.840	48.000	742	56.750	40	50.750	44	59.200	2.5	148	19,005	578,400
HT10-60E1Z	65.840	54.000	800	62.750	44	56.750	48	65.200	2.5	163	19,090	638,800

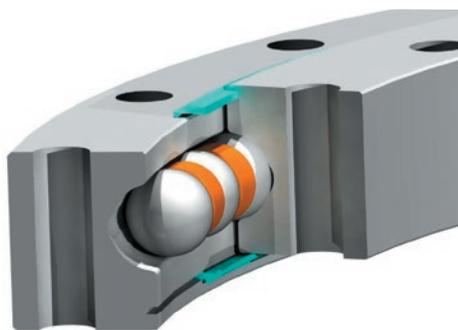
Gráfico de carga da série HT



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.



Série MT



As versões desses rolamentos padrão com recursos desenvolvidos segundo requisitos de precisão mais elevados podem ser utilizadas em máquinas-ferramenta, manipulação de material, transmissão de potência, radar e aplicações robóticas.

Entre em contato um engenheiro de aplicações da Kaydon para conhecer mais sobre as seguintes opções:

- Controle de desvio de precisão
- Engrenagem de precisão
- Pré-carga para movimento livre zero e aumento de rigidez
- Diâmetros de piloto
- Furos de montagem rosca
- Galvanização Endurakote para maior resistência à corrosão

A Kaydon também oferece uma série KH de alta precisão em uma linha padrão, que incorpora todos os itens acima exceto a galvanização Endurakote.

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série MT têm uma seção transversal retangular e variam em tamanho de 4 a 47 polegadas de diâm. ext. (100 a 1.200 mm). Eles fornecem a economia e capacidade ideais para a dimensão de determinado envelope.

Características do projeto

A configuração interna consiste em pistas de arco gótico com sulco profundo e complemento máximo de esferas. Isso resulta em um projeto de contato de quatro pontos que oferece excepcional momento, impulso e capacidades de carga radial. Vedações montadas em face integrantes para proteções maiores e sem contato para as menores auxiliam na exclusão de contaminantes. Essas características tornam esses rolamentos a escolha ideal para uma variedade de aplicações de trabalho leve e pesado.

Os rolamentos da série MT são oferecidos nas configurações não dentadas (MTO) e dentadas externamente (MTE). As engrenagens são envolventes com dentes curtos Fellows até o tamanho MTE-324 e envolventes com dentes curtos para tamanhos maiores, todas fabricadas de acordo com a qualidade AGMA Classe Q6. Entre em contato com a Kaydon para obter o limite de folga do dente.

Números de peças com o sufixo "T" têm furos de montagem rosca. Profundidades de rosca têm, no mínimo, 1,5 vez o diâmetro nominal do tamanho do furo indicado.

Números de peças com o sufixo "X" oferecem capacidade de carga adicional.

Disponibilidade

Os rolamentos da série MT estão geralmente disponíveis em estoque, e os pinhões conjugados para as versões dentadas até MTE-705 também estão geralmente disponíveis. Consulte a página 70 para obter informações sobre os pinhões conjugados.

Aplicações

Os rolamentos da série MT têm sido utilizados com sucesso em uma variedade de aplicações de trabalho leve e pesado.

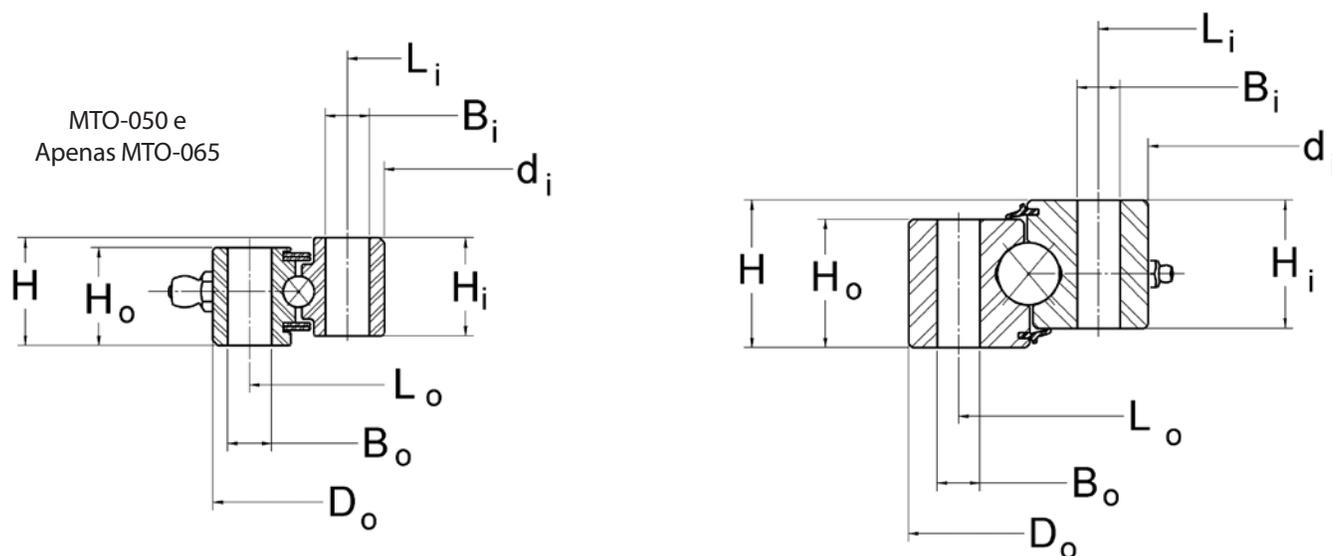
Os tamanhos menores são adequados para:

- Manipuladores
- Guindastes com lança
- Dispositivos auxiliares de levantamento
- Posicionadores de trabalho

Os tamanhos maiores são adequados para:

- Guindastes sobre caminhões
- Plataformas elevatórias
- Gruas
- Turbinas eólicas pequenas
- Mesas de posicionamento sem precisão

Série MT



Sem engrenagem

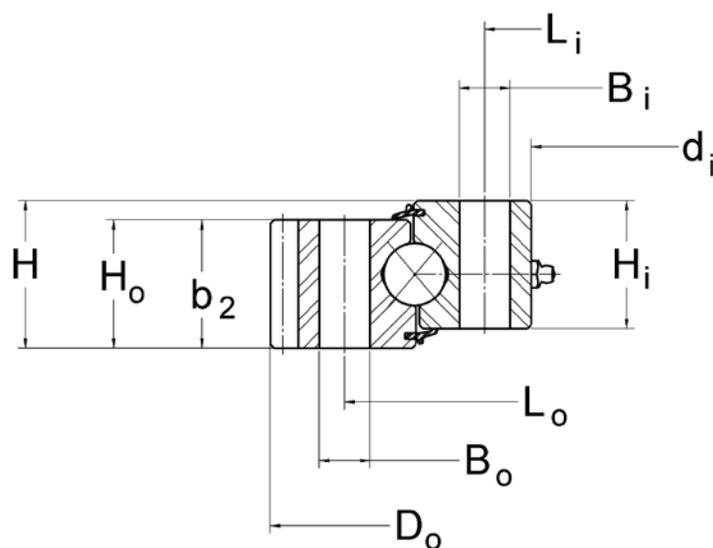
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO				
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _i /H _o (in)	G APPROX. (lb)
MTO-050	4.331	1.968	0.787	0.728	2
MTO-050T	4.331	1.968	0.787	0.728	2
MTO-065	5.315	2.559	0.866	0.787	4
MTO-065T	5.315	2.559	0.866	0.787	4
MTO-122	8.898	4.803	1.339	1.142	13
MTO-122T	8.898	4.803	1.339	1.142	13
MTO-143	9.803	5.630	1.339	1.142	15
MTO-143T	9.803	5.630	1.339	1.142	15
MTO-145	11.811	5.709	1.968	1.732	37
MTO-145T	11.811	5.709	1.968	1.732	37
MTO-145X	12.286	5.709	1.968	1.732	41
MTO-170	12.205	6.693	1.811	1.614	33
MTO-170T	12.205	6.693	1.811	1.614	33
MTO-210	14.370	8.268	1.575	1.496	38
MTO-210T	14.370	8.268	1.575	1.496	38
MTO-210X	14.686	8.268	1.968	1.732	48
MTO-265	16.535	10.433	1.968	1.732	54
MTO-265T	16.535	10.433	1.968	1.732	54
MTO-265X	17.086	10.433	1.968	1.732	61
*MTO-324T	20.486	12.750	2.062	2.022	105
MTO-324X	20.486	12.770	2.375	2.063	105

*O número de peça MTO-324 foi substituído por MTO-324T.

Série MT

FUROS DE MONTAGEM							CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO				
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)		
3.818	8	0.26	2.480	8	0.26		830
3.818	8	M6	2.480	8	M6		830
4.724	8	0.354	3.149	8	0.354		1,330
4.724	8	M8	3.149	8	M8		1,330
8.189	12	0.354	5.512	12	0.354		5,020
8.189	12	M8	5.512	12	M8		5,020
8.937	12	0.433	6.496	12	0.433		8,950
8.937	12	M10	6.496	12	M10		8,950
10.630	16	0.562	6.890	16	0.562		26,000
10.630	16	5/8-11	6.890	16	5/8-11		26,000
10.630	16	0.594	6.890	16	0.594		30,600
11.024	12	0.512	7.874	12	0.512		16,520
11.024	12	M12	7.874	12	M12		16,520
13.190	16	0.562	9.449	20	0.562		44,500
13.190	16	5/8-11	9.449	20	5/8-11		44,500
13.190	16	0.594	9.449	20	0.594		52,100
15.354	18	0.562	11.614	24	0.562		62,000
15.354	18	5/8-11	11.614	24	5/8-11		62,000
15.354	18	0.594	11.614	24	0.594		71,900
18.875	20	5/8-11	14.375	20	5/8-11		102,400
18.875	20	0.688	14.375	20	0.688		102,400

Série MT



Engrenagem externa

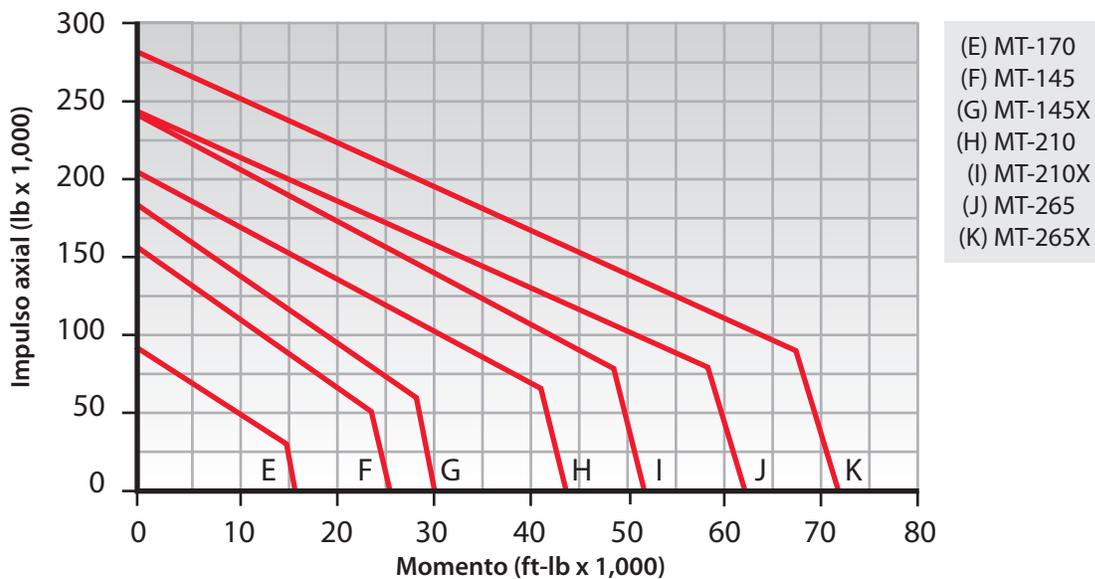
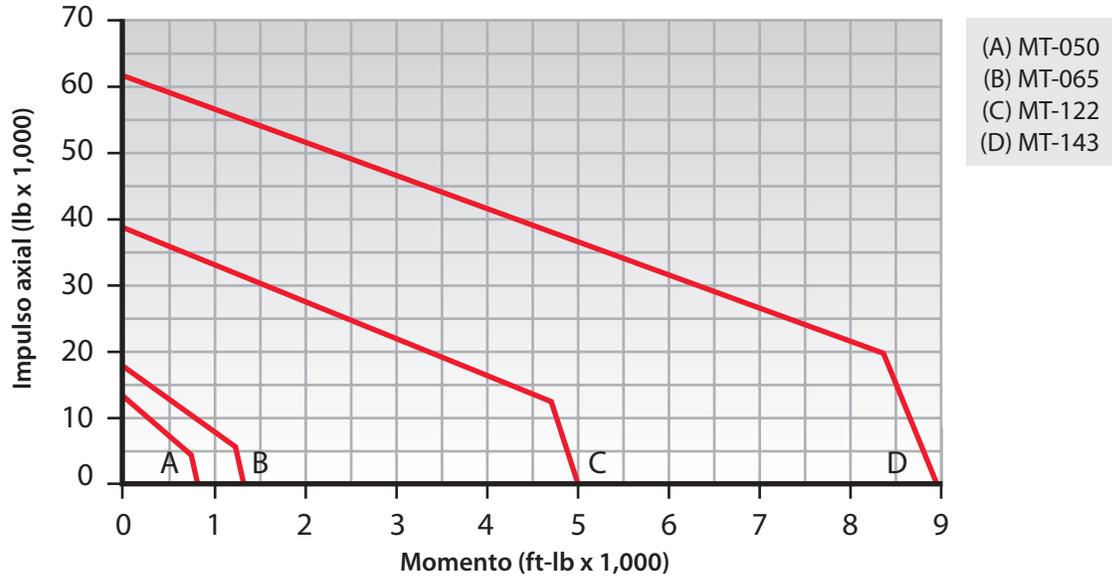
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					FUROS DE MONTAGEM					
	D _o	d _i	H	H _i /H _o	G APROX.	ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO		
						L _o	n _o	B _o	L _i	n _i	B _i
(in)	(in)	(in)	(in)	(lb)	(in)		(in)	(in)		(in)	
MTE-145	12.286	5.709	1.968	1.732	38	10.630	16	0.562	6.890	16	0.562
MTE-145T	12.286	5.709	1.968	1.732	38	10.630	16	5/8-11	6.890	16	5/8-11
MTE-145X	12.286	5.709	1.968	1.732	38	10.630	16	0.594	6.890	16	0.594
MTE-210	14.686	8.268	1.575	1.496	38	13.190	16	0.562	9.449	20	0.562
MTE-210T	14.686	8.268	1.575	1.496	38	13.190	16	5/8-11	9.449	20	5/8-11
MTE-210X	14.686	8.268	1.968	1.732	44	13.190	16	0.594	9.449	20	0.594
MTE-265	17.086	10.433	1.968	1.732	57	15.354	18	0.562	11.614	24	0.562
MTE-265T	17.086	10.433	1.968	1.732	57	15.354	18	5/8-11	11.614	24	5/8-11
MTE-265X	17.086	10.433	1.968	1.732	57	15.354	18	0.594	11.614	24	0.594
*MTE-324T	20.486	12.750	2.062	2.022	98	18.875	20	5/8-11	14.375	20	5/8-11
MTE-324X	20.486	12.770	2.375	2.063	99	18.875	20	0.688	14.375	20	0.688
MTE-415	24.650	16.250	2.375	2.063	132	22.250	16	0.813	17.750	20	0.813
MTE-415T	24.650	16.250	2.375	2.063	132	22.250	16	3/4-10	17.750	20	3/4-10
MTE-470	26.900	18.500	2.375	2.063	147	24.500	18	0.813	20.000	24	0.813
MTE-470T	26.900	18.500	2.375	2.063	147	24.500	18	3/4-10	20.000	24	3/4-10
MTE-540	29.650	21.250	2.375	2.063	163	27.250	24	0.813	22.750	28	0.813
MTE-540T	29.650	21.250	2.375	2.063	163	27.250	24	3/4-10	22.750	28	3/4-10
MTE-590	33.534	23.125	2.875	2.563	283	30.625	18	0.938	24.875	24	0.938
MTE-590T	33.534	23.125	2.875	2.563	283	30.625	18	7/8-9	24.875	24	7/8-9
MTE-705	38.201	27.750	2.875	2.563	325	35.250	24	0.938	29.50	28	0.938
MTE-705T	38.201	27.750	2.875	2.563	325	35.250	24	7/8-9	29.50	28	7/8-9
MTE-730	41.85	28.750	3.250	2.880	491	38.000	20	1.063	31.00	24	1.063
MTE-730T	41.85	28.750	3.250	2.880	491	38.000	20	1-8	31.00	24	1-8
MTE-870	47.444	34.250	4.250	3.875	771	43.875	24	1.188	36.25	28	1.188
MTE-870T	47.444	34.250	4.250	3.875	771	43.875	24	1 1/8-7	36.25	28	1 1/8-7

*O número de peça MTO-324 foi substituído por MTO-324T.

Série MT

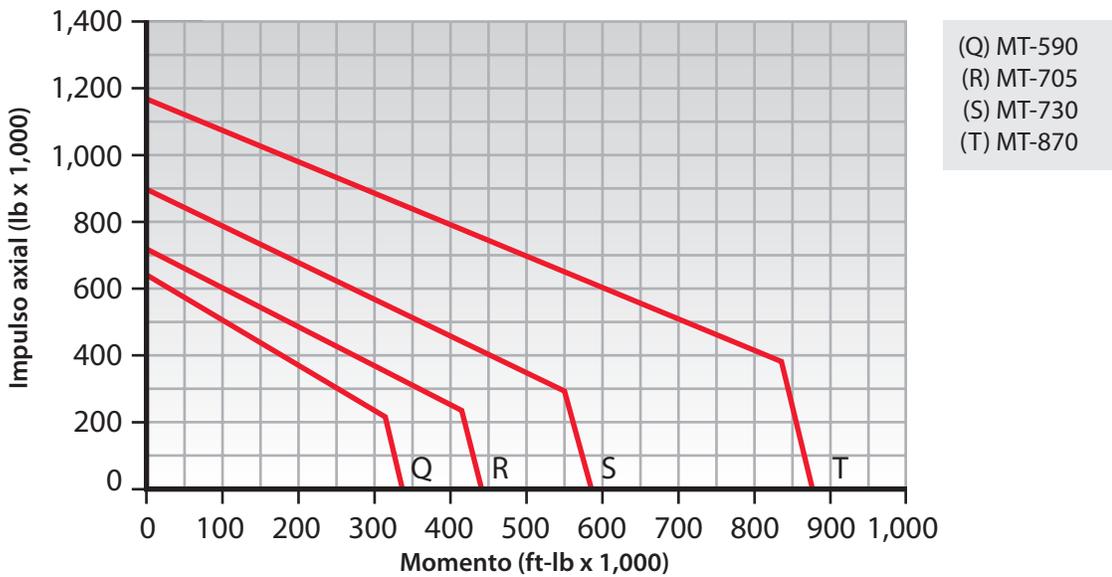
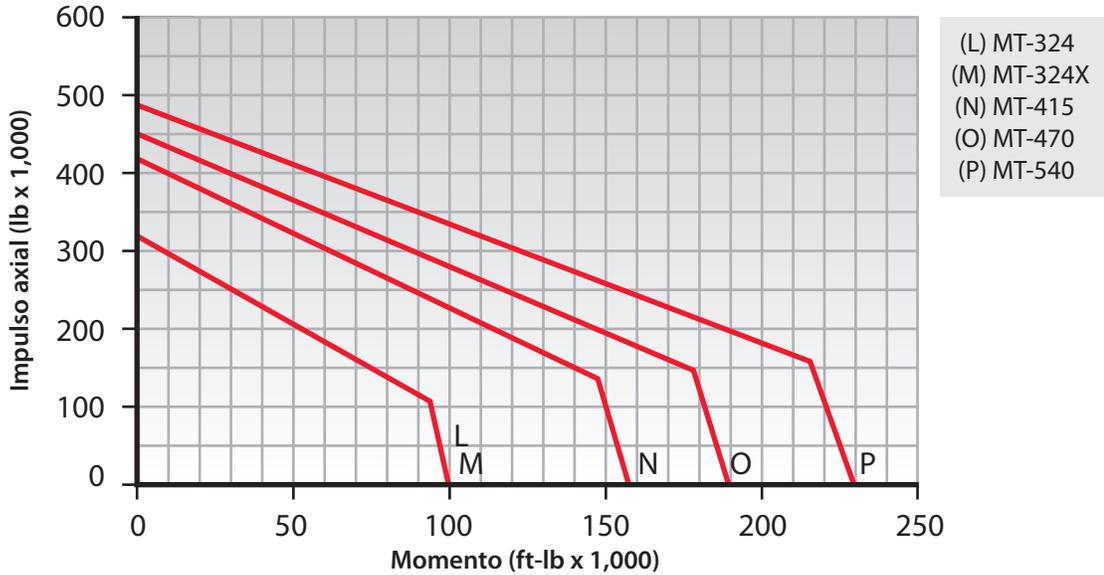
PERFIL DO DENTE	DADOS DA ENGRENAGEM $\alpha = 20^\circ$					F_z (lb) CARGA MÁX. DO DENTE DA ENGRENAGEM	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO
	D_2	P_d	z_2	b_2	C_{rm}		
	(in)			(in)	(ft-lb)		
FS	12.000	5/7	60	1.732	7,140	26,000	
FS	12.000	5/7	60	1.732	7,140	26,000	
FS	12.000	5/7	60	1.732	7,140	30,600	
FS	14.400	5/7	72	1.496	5,810	44,500	
FS	14.400	5/7	72	1.496	5,810	44,500	
FS	14.400	5/7	72	1.732	7,290	52,100	
FS	16.800	5/7	84	1.732	7,330	62,000	
FS	16.800	5/7	84	1.732	7,330	62,000	
FS	16.800	5/7	84	1.732	7,330	71,900	
FS	20.200	5/7	101	2.022	8,700	102,400	
FS	20.200	5/7	101	2.063	8,863	102,400	
SD	24.250	4	97	2.063	10,420	159,200	
SD	24.250	4	97	2.063	10,420	159,200	
SD	26.500	4	106	2.063	10,460	191,600	
SD	26.500	4	106	2.063	10,460	191,600	
SD	29.250	4	117	2.063	10,520	232,000	
SD	29.250	4	117	2.063	10,520	232,000	
SD	33.000	3	99	2.563	17,290	338,700	
SD	33.000	3	99	2.563	17,290	338,700	
SD	37.667	3	113	2.563	17,390	443,200	
SD	37.667	3	113	2.563	17,390	443,200	
SD	41.200	2.5	103	2.630	21,290	588,000	
SD	41.200	2.5	103	2.630	21,290	588,000	
SD	46.800	2.5	117	3.875	31,620	873,800	
SD	46.800	2.5	117	3.875	31,620	873,800	

Gráfico de carga da série MT



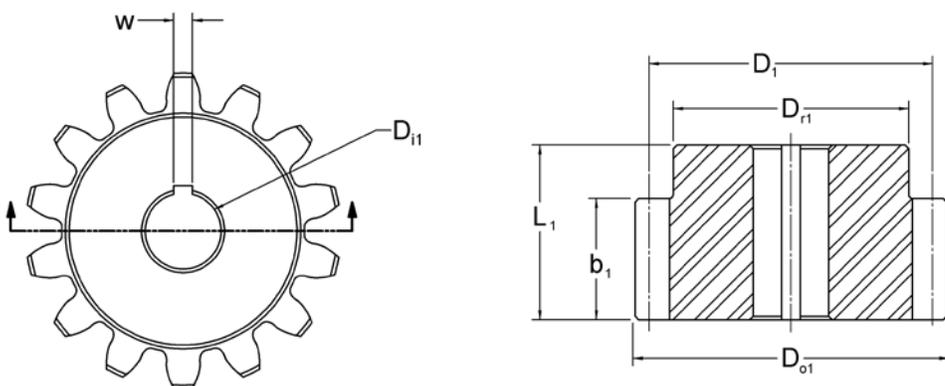
Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série MT



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Tabelas de pinhão para as séries RK, HS e MT



Pinhões conjugados para os rolamentos da série RK

N.º/PÇ. DO ROLAMENTO	N.º/PÇ. DO PINHÃO	DADOS DA ENGRENAGEM ($\alpha = 20^\circ$)					DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					
		PERFIL DO DENTE	z_1	P_d (in)	b_1 (in)	L_1 (in)	D_1 (in)	D_{o1} (in)	D_{r1} (in)	D_{i1} (in)	w (in)	G APROX. (lb)
De RK6-16 a RK6-29	39200001	SD	14	4	2.000	2.880	3.500	3.900	2.880	1.000	1/4	6.4
	39200002		17	4	2.000	2.880	4.250	4.650	3.630	1.000		10.0
De RK6-33 a RK6-43	39200003	SD	14	3	2.000	2.880	4.667	5.200	3.880	1.250	5/16	11.4
	39200004		17	3	2.000	2.880	5.667	6.200	4.880	1.250		18.3
Tolerâncias			Ref.: ± 0.015			± 0.015	Ref.: $+0.000$ -0.010		Ref.: $+0.002$ -0.000			

Pinhões conjugados para os rolamentos da série HS

N.º/PÇ. DO ROLAMENTO	N.º/PÇ. DO PINHÃO	DADOS DA ENGRENAGEM ($\alpha = 20^\circ$)					DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					
		PERFIL DO DENTE	z_1	P_d (in)	b_1 (in)	L_1 (in)	D_1 (in)	D_{o1} (in)	D_{r1} (in)	D_{i1} (in)	w (in)	G APROX. (lb)
De HS6-16 a HS6-29	39200001	SD	14	4	2.000	2.880	3.500	3.900	2.880	1.000	1/4	6.4
	39200002		17	4	2.000	2.880	4.250	4.650	3.630	1.000		10.0
De HS6-33 a HS6-43	39200003	SD	14	3	2.000	2.880	4.667	5.200	3.880	1.250	5/16	11.4
	39200004		17	3	2.000	2.880	5.667	6.200	4.880	1.250		18.3
Tolerâncias			Ref.: ± 0.015			± 0.015	Ref.: $+0.000$ -0.010		Ref.: $+0.002$ -0.000			

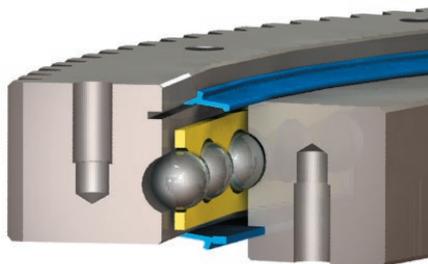
Pinhões conjugados para os rolamentos da série MT

N.º/PÇ. DO ROLAMENTO	N.º/PÇ. DO PINHÃO	DADOS DA ENGRENAGEM ($\alpha = 20^\circ$)					DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					
		PERFIL DO DENTE	z_1	P_d (in)	b_1 (in)	L_1 (in)	D_1 (in)	D_{o1} (in)	D_{r1} (in)	D_{i1} (in)	w (in)	G APROX. (lb)
De MTE-145 a MTE-324	39201001	FS	17	5/7	2.25	3.125	3.4	3.686	2.906	1.000	1/4	6.6
De MTE-415 a MTE-540	39200001	SD	14	4	2.000	2.880	3.500	3.900	2.880	1.000	1/4	6.4
	39200002		17	4	2.000	2.880	4.250	4.650	3.630	1.000		10.0
De MTE-590 a MTE-705	39200003	SD	14	3	2.000	2.880	4.667	5.200	3.880	1.250	5/16	11.4
	39200004		17	3	2.000	2.880	5.667	6.200	4.880	1.250		18.3
Tolerâncias			Ref.: ± 0.015			± 0.015	Ref.: -0.01		Ref.: 0.002			

Série KH

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série KH têm uma seção transversal retangular e variam em tamanho de 16 a 37 polegadas de diâm. ext. (400 a 950 mm). Eles fornecem posicionamento preciso e repetibilidade em aplicações nas quais a rotação é constante, intermitente ou oscilante.



Características do projeto

A configuração interna é uma pista de arco gótico com sulco profundo, que fornece quatro pontos de contato com as esferas, permitindo que o rolamento transporte de forma individual e simultânea cargas radiais, axiais e de momento. O uso da pré-carga diametral interna proporciona maior rigidez, que combinada com desvios radiais e axiais rigorosamente controlados fornece uma repetibilidade precisa. Os desvios axiais têm uma Excentricidade Total Indicada (TIR) de 0,001 polegada e os desvios radiais para os diâmetros de localização têm uma Excentricidade Total Indicada (TIR) de 0,002 polegada.

Um separador é utilizado para manter consistente o intervalo de espaçamento de esfera, bem como minimizar o atrito e o ruído. As vedações montadas em face integrantes são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Os rolamentos da série KH são oferecidos nas configurações não dentadas e dentadas externamente. As engrenagens têm dentes envolventes de profundidade completa e são fabricadas com qualidade AGMA Classe Q8, permitindo diminuição da folga, posicionamento mais preciso e menos ruído durante a operação.

Disponibilidade

Em geral, os rolamentos da série KH estão disponíveis em estoque.

Aplicações

Os rolamentos da série KH têm sido utilizados com sucesso em aplicações que exigem uma precisão mais elevada, incluindo:

- Mesas de indexação giratórias de precisão
- Antenas de radar
- Antenas de satélite
- Robôs
- Equipamentos médicos
- Mesas de máquinas-ferramenta
- Todos os projetos com os quais os recursos dos rolamentos KH farão interface com outros componentes de precisão.

Série KH

Sem engrenagem

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					DATOS DO FURO				DADOS DA ENGENHAGEM			CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F _z (lb)
						ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D ₂ (in)	b ₂ (in)	z ₂	
	D _o (in)	d _i (in)	D _i (in)	d _o (in)	G APROX. (lb)	L _o (in)	n _o	L _i (in)	n _i				
KH-125P	16.500	8.625	12.750	12.250	80	14.750	16	10.250	16	—	—	—	—
KH-166P	20.500	12.750	16.875	16.375	105	18.875	20	14.375	20	—	—	—	—
KH-225P	26.700	18.500	22.750	22.250	150	24.500	18	20.500	18	—	—	—	—
KH-275P	31.700	23.500	27.750	27.250	185	29.500	24	25.500	24	—	—	—	—
KH-325P	36.700	28.500	32.750	32.250	220	34.500	28	30.500	28	—	—	—	—
Tolerâncias	±.050	±.050	*Observação *Observação			⊕ .030		⊕ .030					

Engrenagem externa

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO					DATOS DO FURO				DADOS DA ENGENHAGEM – ENVOLVENTE FD			CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F _z (lb)
						ANEL EXTERNO		ANEL INTERNO		D ₂ (in)	b ₂ (in)	z ₂	
	D _o (in)	d _i (in)	D _i (in)	d _o (in)	G APROX. (lb)	L _o (in)	n _o	L _i (in)	n _i				
KH-125E	16.500	8.625	12.750	12.250	75	14.750	16	10.250	16	16.167	2.000	97	5,480
KH-166E	20.500	12.750	16.875	16.375	100	18.875	20	14.375	20	20.167	2.000	121	5,570
KH-225E	26.667	18.500	22.750	22.250	140	24.500	18	20.500	18	26.333	2.000	158	5,670
KH-275E	31.667	23.500	27.750	27.250	175	29.500	24	25.500	24	31.333	2.000	188	5,700
KH-325E	36.667	28.500	32.750	32.250	205	34.500	28	30.500	28	36.333	2.000	218	5,730
Tolerâncias	+0/-0.020	±.050	*Observação *Observação			⊕ .030		⊕ .030		±.030			

Capacidades dinâmicas e intermitentes

Tamanho	Dinâmica		Intermitente	
	Axial (lb)	Momento (ft-lb)	Axial (lb)	Momento (ft-lb)
KH-125	32,000	13,100	60,000	25,800
KH-166	36,000	20,500	82,800	45,200
KH-225	40,000	30,500	115,200	56,000
KH-275	43,000	39,600	142,000	75,000
KH-325	45,000	48,100	167,000	92,000

*Observação:

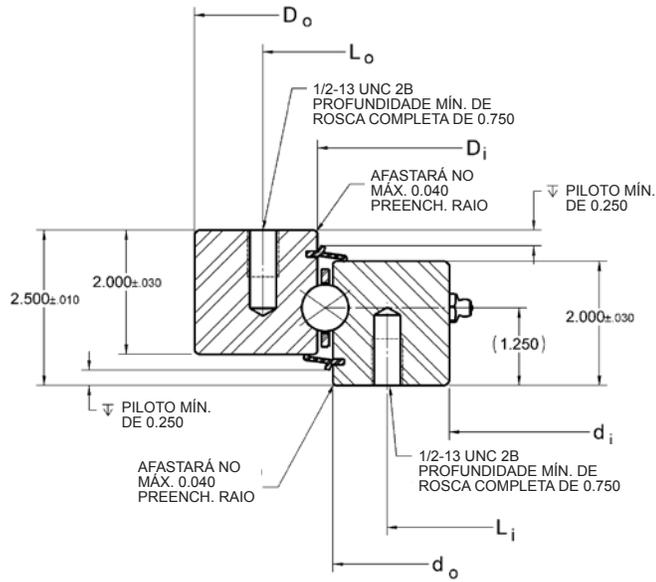
D_i = d_o = tolerância de +0/-0,002 para KH-125 a KH-225.

D_i = d_o = tolerância de +0/-0,003 para KH-275 a KH-325.

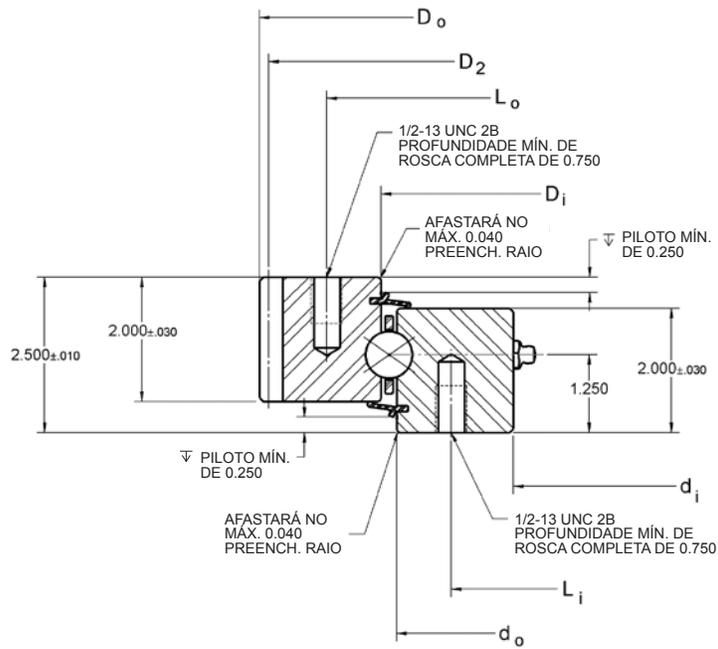
Observação: Capacidades L₁₀ dinâmicas com base em milhões de rotações. Os valores não se aplicam simultaneamente.

Os limites de capacidade intermitente-individual para o carregamento máximo, quando o modo normal de operação é uma aplicação de carga e rotação intermitentes.

Série KH



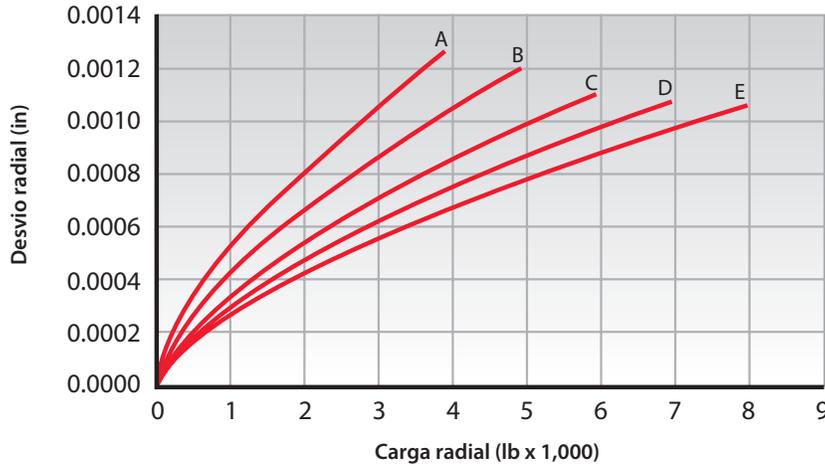
Não dentado



Dentado externamente

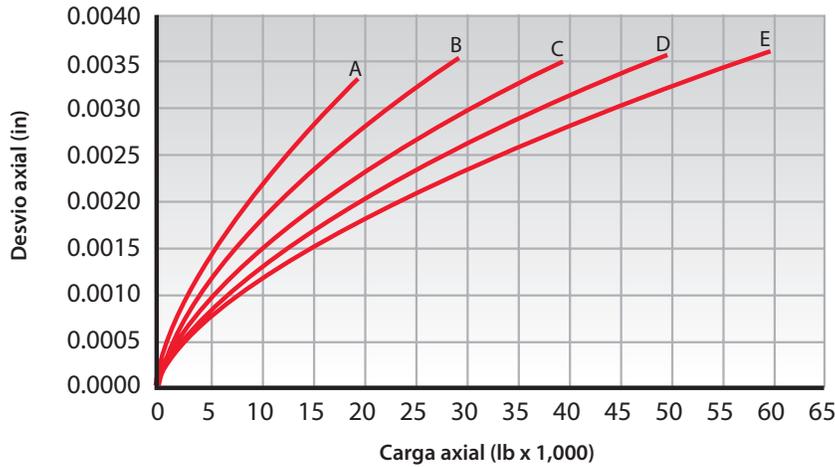
Gráfico de deflexão da série KH

Deflexão radial da série KH



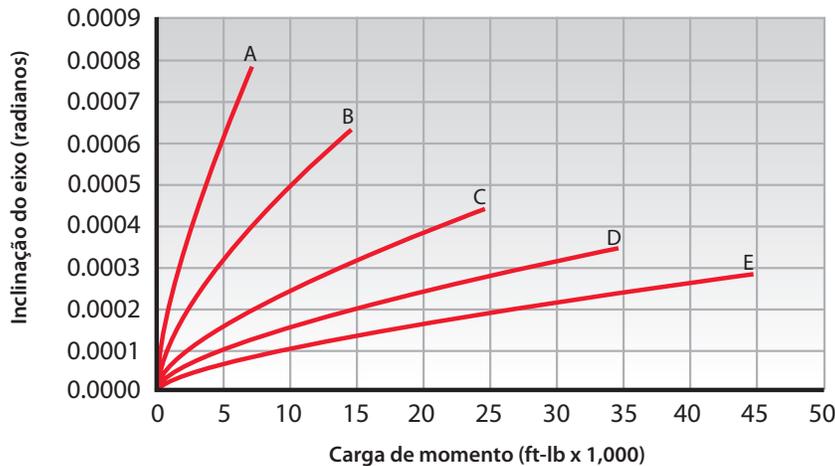
- (A) KH-125
- (B) KH-166
- (C) KH-225
- (D) KH-275
- (E) KH-325

Deflexão axial da série KH



- (A) KH-125
- (B) KH-166
- (C) KH-225
- (D) KH-275
- (E) KH-325

Inclinação do eixo da série KH

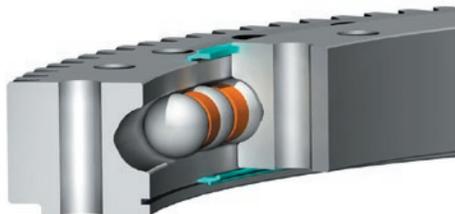


- (A) KH-125
- (B) KH-166
- (C) KH-225
- (D) KH-275
- (E) KH-325

Série XT

Introdução

Os rolamentos de coroa de orientação da série XT são projetos personalizados, com uma seção transversal retangular e estão disponíveis em tamanhos com até 218 polegadas de diâm. ext. (5.500 mm). Eles são adequados para uma grande variedade de aplicações nas quais nossa série de produtos padrão não atende a seus requisitos de tamanho, capacidade ou peso.



Características do projeto

A configuração interna consiste em pistas de arco gótico com sulco profundo e complemento máximo de esferas. Isso resulta em um projeto de contato de quatro pontos que oferece excepcional momento, impulso e capacidades de carga radial. As vedações integrantes são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Os rolamentos da série XT estão disponíveis nas configurações dentadas internamente, dentadas externamente e não dentadas.

Disponibilidade

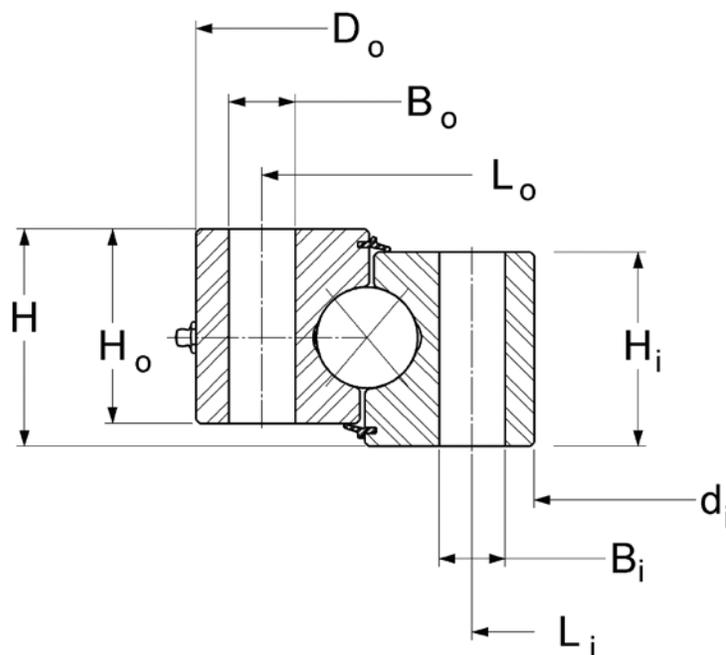
Os rolamentos da série XT são fabricados sob medida e podem ser personalizados para a aplicação específica.

Aplicações

Os rolamentos da série DT têm sido utilizados com sucesso em uma grande variedade de aplicações, incluindo:

- Guindastes
- Plataformas elevatórias
- Escavadeiras
- Turbinas eólicas
- Torres de empresas prestadoras de serviços públicos
- Carregadoras de troncos e lenhadoras (Feller Buncher)
- Garras de manipulação
- Equipamentos de mineração

Série XT



Sem engrenagem

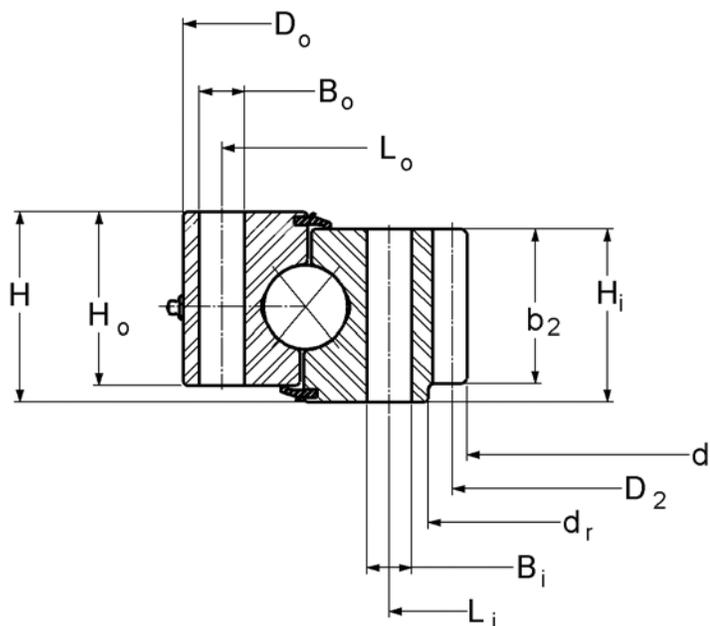
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r * (in)	d _r * (in)	G APROX. (lb)
12740001	24.650	16.250	2.375	2.063	2.063	—	—	145
12750001	26.900	18.500	2.375	2.063	2.063	—	—	155
12770001	29.650	21.250	2.375	2.063	2.063	—	—	180
12775001	33.534	23.125	2.875	2.563	2.563	—	—	305
12780001	38.201	27.750	2.875	2.563	2.563	—	—	350
12785001	41.850	28.750	3.250	2.880	2.880	—	—	530
12790001	47.444	34.250	4.250	3.875	3.875	—	—	835
16289001	61.250	52.325	3.540	2.800	2.800	—	—	585
16389001	87.992	69.094	6.024	5.512	5.512	—	—	3,330
16290001	129.000	113.000	5.500	5.000	5.000	—	—	3,950
16291001	178.000	162.000	5.500	5.000	5.000	—	—	5,350

*Não há diâmetros internos nem externos para esse tipo.

Série XT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
22.250	16	0.813	17.750	20	0.813	—	—	—	—	—	—	—	159,000
24.500	18	0.813	20.000	24	0.813	—	—	—	—	—	—	—	188,000
27.250	24	0.813	22.750	28	0.813	—	—	—	—	—	—	—	232,000
30.625	18	0.938	24.875	24	0.938	—	—	—	—	—	—	—	338,000
35.250	24	0.938	29.500	28	0.938	—	—	—	—	—	—	—	443,000
38.000	20	1.063	31.000	24	1.063	—	—	—	—	—	—	—	587,000
43.875	24	1.188	36.250	28	1.188	—	—	—	—	—	—	—	873,000
59.625	30	0.844	54.000	30	0.844	—	—	—	—	—	—	—	348,000
83.543	52	1.535	73.543	52	1.535	—	—	—	—	—	—	—	3,675,000
125.500	72	1.063	116.500	72	1.063	—	—	—	—	—	—	—	1,337,000
174.500	96	1.063	165.500	96	1.063	—	—	—	—	—	—	—	2,258,000

Série XT



Engrenagem interna

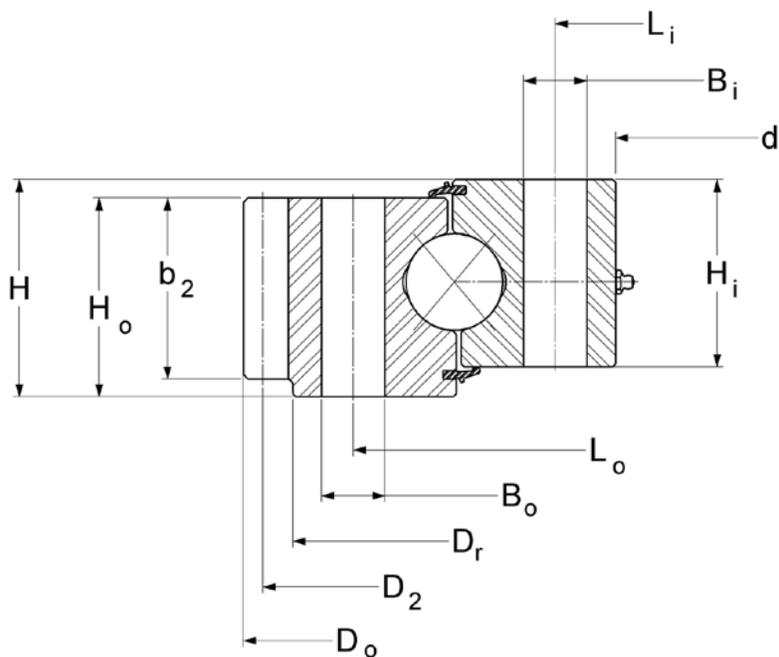
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	\$D_o\$ (in)	\$d_i\$ (in)	\$H\$ (in)	\$H_o\$ (in)	\$H_i\$ (in)	\$D_r^*\$ (in)	\$d_r^*\$ (in)	\$G\$ APROX. (lb)
16292001	16.625	9.714	1.968	1.732	1.732	—	—	65
16293001	20.486	12.750	2.060	2.000	2.000	—	—	105
16294001	25.750	16.850	2.750	2.375	2.375	—	—	180
16295001	28.937	19.600	2.834	2.480	2.480	—	—	225
16296001	34.252	24.921	2.834	2.480	2.480	—	—	270
16390001	40.880	30.560	3.380	2.560	3.000	—	32.375	375
16374001	48.250	36.400	4.000	3.500	3.500	—	38.250	660
16297001	54.375	41.280	5.000	3.875	4.625	—	43.000	1,090
16298001	62.250	47.760	4.875	4.375	4.375	—	49.325	1,370
16299001	72.500	57.000	6.000	5.000	5.000	—	59.380	1,900
16300001	81.750	62.267	6.500	5.625	6.125	—	64.750	3,080
16301001	102.500	85.360	7.440	6.780	5.660	—	88.380	3,750
16302001	117.000	93.600	7.125	6.500	6.500	—	96.375	6,200
16303001	148.425	135.039	4.724	4.134	4.134	—	136.890	3,000
16304001	168.000	151.700	6.000	5.500	5.500	—	153.940	5,500

*Não há diâmetros externos para esse tipo.

Série XT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
15.354	18	0.594	11.614	24	0.594	FS	10.000	5/7	50	0	1.732	7,800	71,800
18.875	20	0.594	14.375	20	0.594	FS	13.000	5/7	65	0	2.000	8,800	81,300
24.500	18	0.688	19.500	24	0.688	SD	17.250	4	69	0	2.375	12,750	143,000
27.165	24	0.813	22.126	30	0.813	SD	20.000	4	80	0	2.480	13,250	244,000
32.480	30	0.813	27.441	36	0.813	SD	25.250	4	101	-15	2.480	12,900	343,000
39.250	40	0.813	33.750	40	0.813	SD	31.200	2.5	78	0	2.750	20,230	461,000
46.125	30	0.938	39.875	36	0.938	FD	37.200	2.5	93	0	3.250	21,290	720,000
52.500	48	0.938	45.250	48	0.938	SD	41.600	2.5	104	-40	3.000	24,900	1,131,000
59.750	48	1.063	51.750	48	1.063	SD	48.400	2.5	121	0	4.312	38,500	1,650,000
69.750	48	1.063	61.500	48	1.063	FD	58.000	2	116	0	4.500	46,600	1,831,000
78.750	52	1.312	67.625	52	1.312	SD	63.333	1.5	95	0	5.000	75,450	3,764,000
99.803	60	1.312	91.142	60	1.312	FD	86.667	1.5	130	0	5.500	81,500	3,457,000
113.000	52	1.562	100.000	52	1.562	SD	94.667	1.5	142	0	4.750	69,900	6,125,000
146.457	72	0.866	138.583	72	0.866	FD	135.827	(10)	345	0	3.543	25,300	1,013,000
165.120	90	1.313	156.000	90	1.313	SD	152.500	2	305	0	5.000	45,400	3,003,000

Série XT



Engrenagem externa

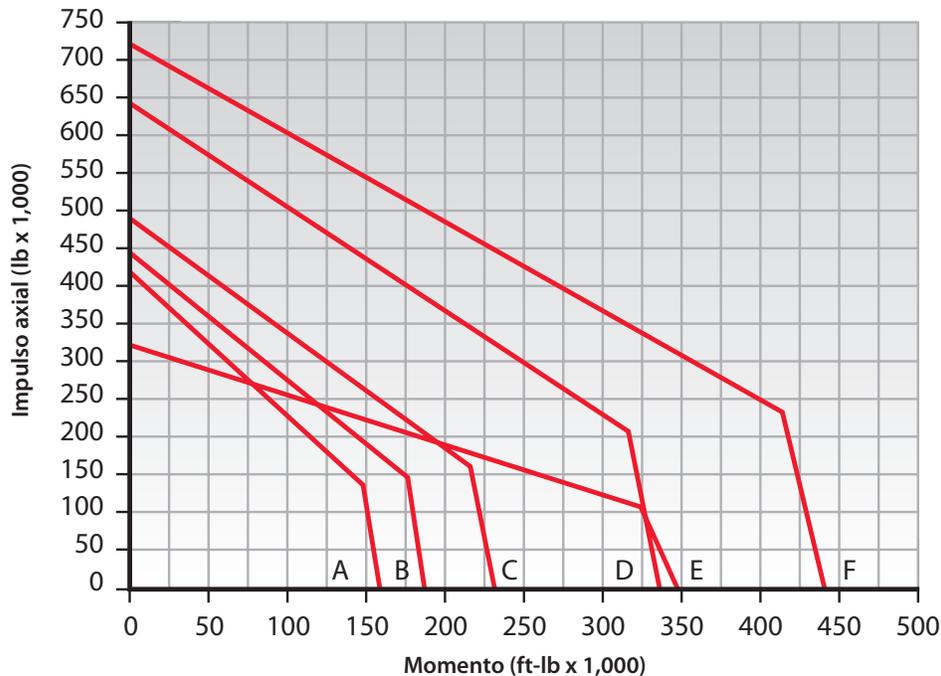
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r * (in)	d _r * (in)	G APROX. (lb)
16305001	9.500	4.813	1.344	1.141	1.141	—	—	15
16306001	21.286	12.438	2.812	2.656	2.656	—	—	140
16307001	30.457	19.000	3.625	3.250	3.250	—	—	330
12440001	39.400	29.500	3.875	3.031	3.031	38.375	—	390
16308001	50.640	37.750	4.000	3.620	3.620	—	—	770
12288001	54.300	42.000	4.625	3.625	3.625	52.250	—	770
16309001	56.240	41.370	4.750	3.850	4.400	—	—	1,133
16310001	61.300	47.125	5.875	4.688	4.688	59.375	—	1,420
16311001	75.000	54.500	6.500	5.875	5.875	72.560	—	2,865
16312001	85.067	66.750	7.120	6.500	6.620	82.120	—	3,410
16313001	98.800	78.400	6.625	6.000	6.000	98.000	—	4,000
16314001	134.331	118.110	5.512	5.000	5.000	130.984	—	3,600
16315001	170.079	146.850	6.024	5.512	5.512	—	—	8,030
16316001	196.850	173.622	7.000	6.250	6.250	192.716	—	10,100
16317001	218.268	197.244	5.512	5.039	5.039	216.142	—	8,700

*Não há diâmetros internos para esse tipo.

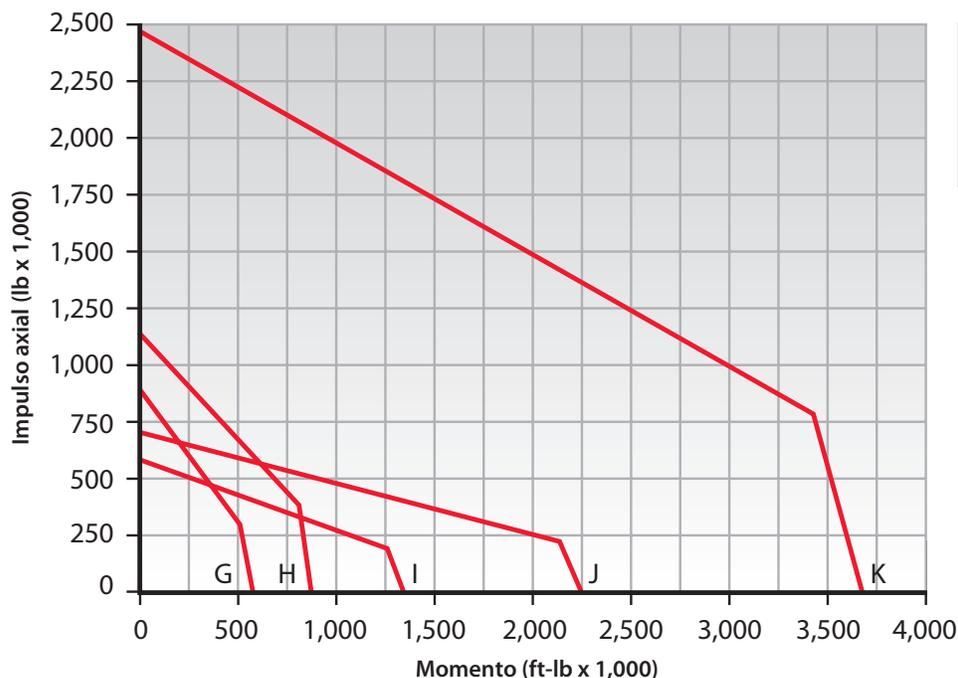
Série XT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGRENAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGRENAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
8.188	12	0.354	5.500	12	0.354	FD	9.250	8	74	0	1.141	2,470	6,200
19.156	16	0.813	13.750	18	0.813	FS	21.000	5/7	105	0	2.656	10,570	122,500
27.375	30	0.813	20.625	29	0.813	SD	30.000	3.5	105	0	3.250	17,400	322,000
36.750	36	0.813	31.250	39	0.813	SD	39.000	4	156	0	2.750	14,000	477,000
47.000	30	1.031	40.000	29	1.031	SD	50.000	2.5	125	0	3.620	27,400	832,000
50.375	30	1.062	44.125	36	1.062	SD	53.500	2	107	0	3.000	28,150	875,000
52.000	28	1.313	44.000	28	1.313	SD	55.600	2.5	139	0	3.850	29,300	1,220,000
57.375	40	1.063	49.250	44	1.063	SD	60.500	2	121	0	4.000	40,850	1,522,000
70.250	40	1.313	58.500	40	1.313	FD	74.000	2	148	0	4.000	36,600	2,873,000
80.125	48	1.313	69.250	48	1.313	SD	84.000	1.5	126	0	6.000	81,900	3,575,000
94.250	72	1.562	82.500	60	1.812	SD	98.000	2	196	0	4.750	49,600	4,951,000
128.976	72	1.260	120.512	72	1.260	FD	132.520	(18)	187	.28	4.724	61,800	2,070,000
162.598	72	1.535	150.787	72	1.535	FD	168.504	(20)	214	0	5.512	80,500	4,176,000
189.370	80	1.535	177.559	80	1.535	FD	195.276	(20)	248	0	5.512	81,000	5,210,000
212.598	90	1.260	200.787	90	1.260	FD	217.323	(12)	460	0	3.780	31,100	3,190,000

Gráfico de carga da série XT - Sem engrenagem



- (A) 12740001
- (B) 12750001
- (C) 12770001
- (D) 12775001
- (E) 16289001
- (F) 12780001

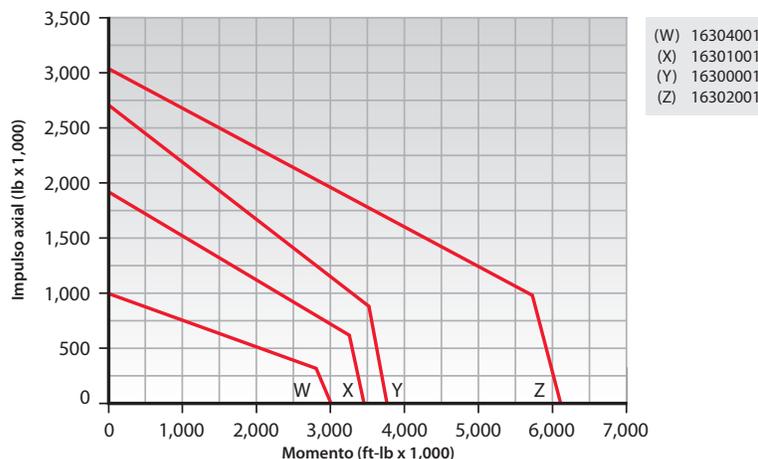
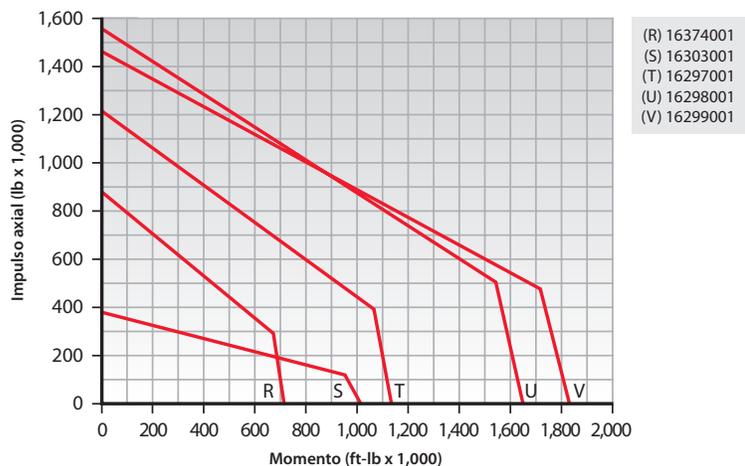
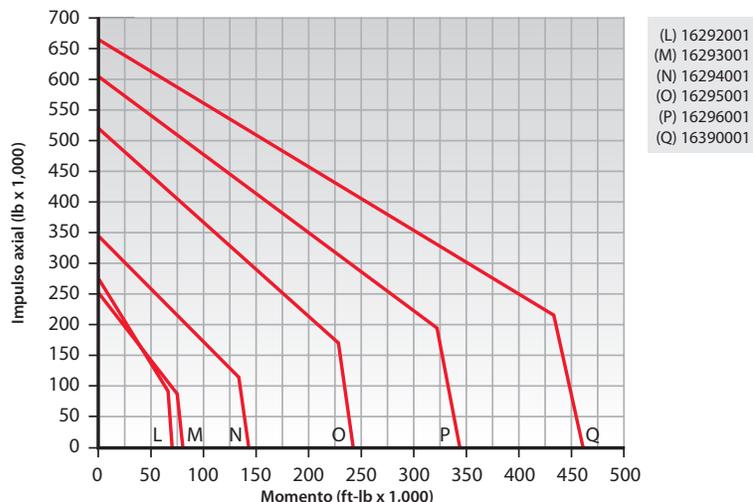


- (G) 12785001
- (H) 12790001
- (I) 16290001
- (J) 16291001
- (K) 16389001



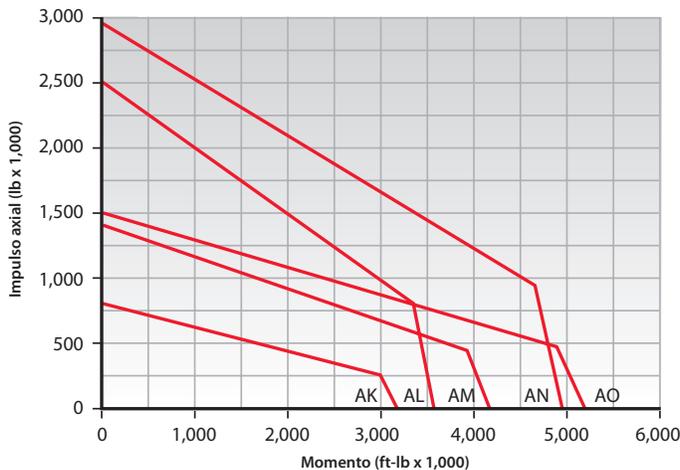
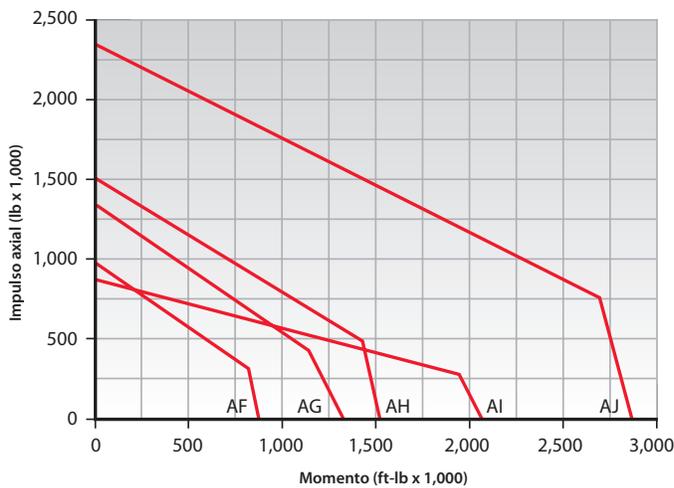
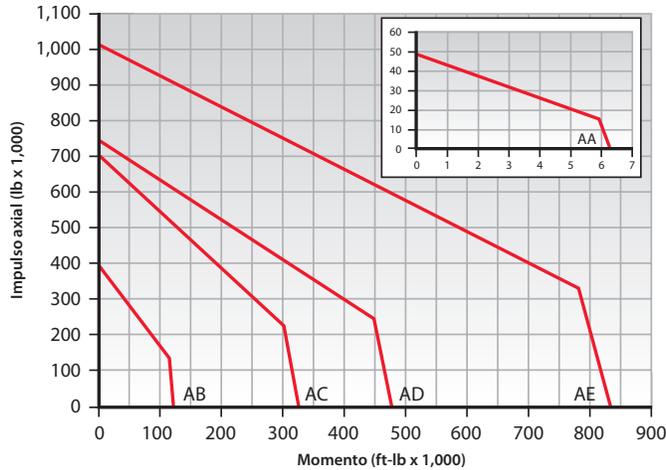
Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série XT - Engrenagem interna



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série XT - Engrenagem externa



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Série DT

Introdução

A série DT consiste em um rolamento de esferas de oito pontos Kaydon originalmente desenvolvido para fornecer a capacidade de carga máxima para determinados diâmetros de envelope e de círculo de parafuso. Fornece um aumento de capacidade de até 80% a mais do que um projeto de uma carreira de quatro pontos do mesmo diâmetro e círculos de parafuso. Contudo, a série DT tem um perfil menor do que um projeto de rolo de três carreiras.



Características do projeto

A configuração interna consiste em duas pistas de arco gótico de sulco profundo, cada uma delas com um número máximo de esferas, localizadas tanto nos anéis internos quanto externos. Isso resulta em um total de oito superfícies nas quais as esferas podem fazer contato a qualquer momento, proporcionando capacidades excepcionais de carga radial, axial e de momento. Com uma fabricação precisa, as pistas estão estreitamente alinhadas para fornecer um alto grau de compartilhamento de carga. As vedações integrantes são fornecidas para auxiliar na exclusão de contaminantes.

Disponibilidade

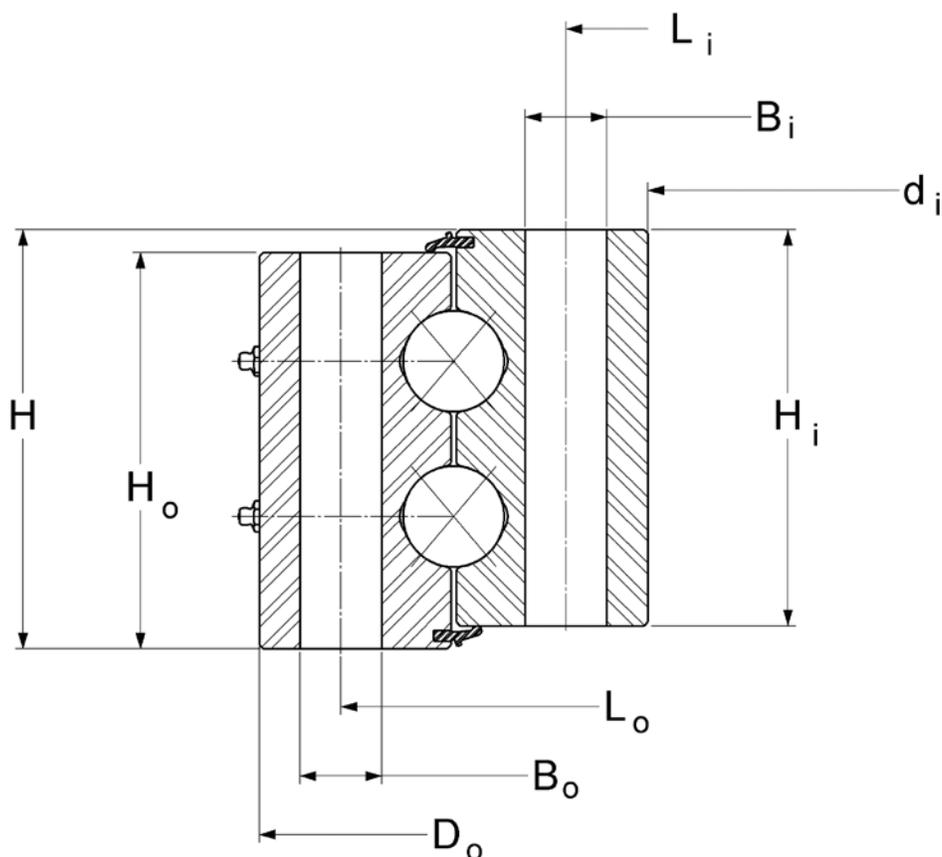
Os rolamentos da série DT são fabricados sob medida com um padrão de furos totalmente personalizável para retenção de rolamentos e dentes internos ou externos ou outro mecanismo de acionamento.

Aplicações

Os rolamentos da série DT têm sido utilizados com sucesso em aplicações de trabalho pesado, incluindo:

- Escavadeiras de grande porte
- Guindastes de grande porte
- Equipamentos de mineração
- Turbinas eólicas
- Telescópios

Série DT



Sem engrenagem

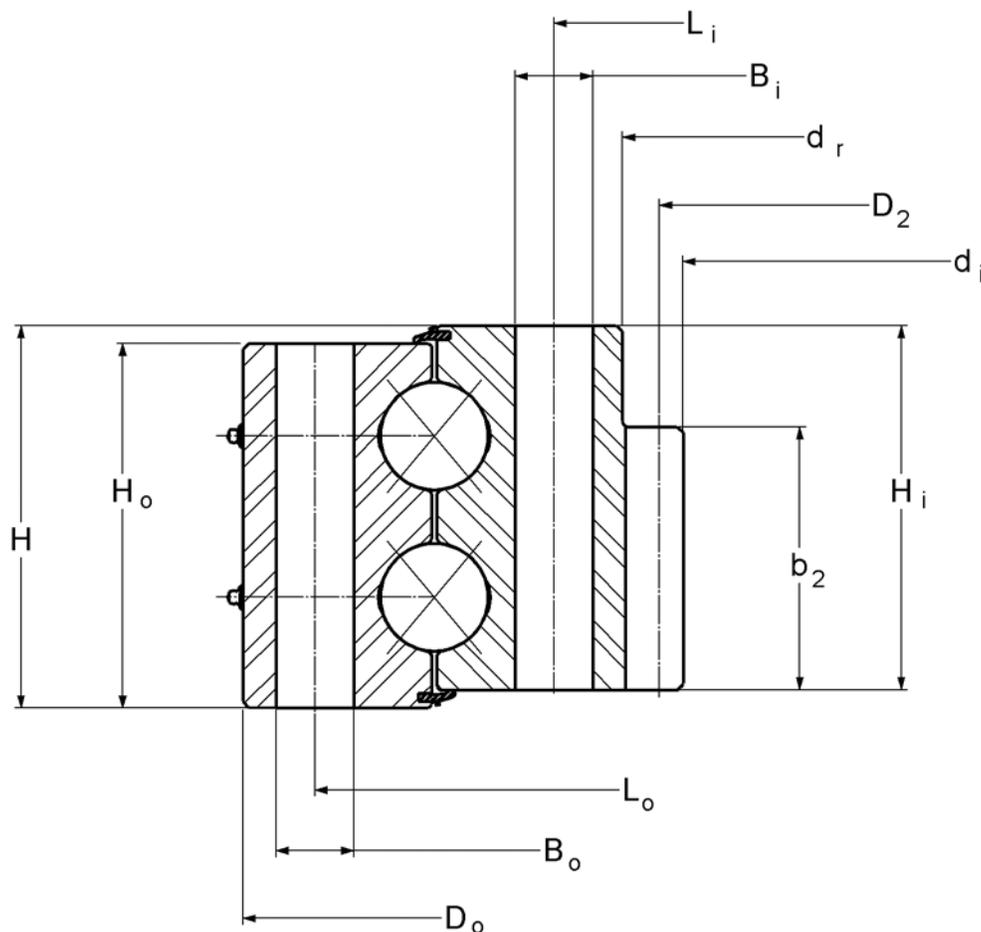
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r * (in)	d _r * (in)	G APROX. (lb)
16282001	20.375	12.250	4.500	4.185	4.185	—	—	210
16283001	29.750	18.620	7.000	6.500	6.551	—	—	645
16284001	41.417	30.236	7.480	6.890	6.890	—	—	1,060
16015001	56.250	43.750	6.750	6.380	6.380	—	—	1,520
16285001	75.750	59.750	8.750	8.375	8.375	—	—	3,540
16286001	131.000	114.000	8.000	7.500	7.500	—	—	6,950
13004001	170.000	150.000	9.875	9.250	9.250	—	—	11,950

*Não há diâmetros internos nem externos para esse tipo.

Série DT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
18.875	20	0.688	13.625	20	0.688	—	—	—	—	—	—	—	102,500
27.875	34	0.813	20.375	32	0.813	—	—	—	—	—	—	—	363,100
39.449	36	0.866	32.205	36	0.866	—	—	—	—	—	—	—	734,800
53.630	36	1.313	46.380	36	1 1/4-7	—	—	—	—	—	—	—	2,083,600
73.625	48	1.004	62.375	36	1.250	—	—	—	—	—	—	—	2,934,900
127.000	64	1.313	118.000	64	1.313	—	—	—	—	—	—	—	5,666,800
166.000	64	1.625	154.000	64	1.625	—	—	—	—	—	—	—	8,098,000

Série DT



Engrenagem interna

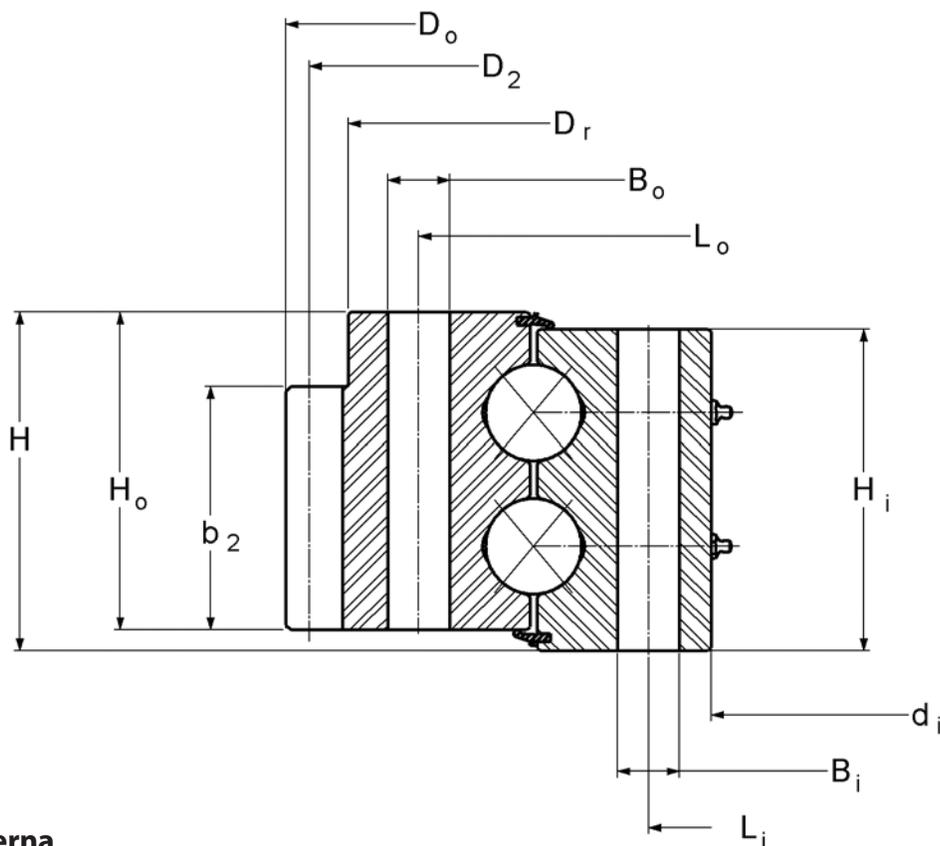
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r * (in)	d _r * (in)	G APROX. (lb)
16274001	56.693	43.661	5.472	5.118	5.118	—	46.142	1,200
16275001	66.000	47.600	8.000	7.625	7.625	—	50.125	2,820
16276001	70.500	50.200	8.625	8.312	8.312	—	52.125	3,700
16277001	81.890	65.248	5.591	5.197	5.197	—	67.520	2,460
16278001	94.173	77.008	7.126	6.732	6.732	—	79.291	3,410
16279001	109.375	87.170	9.312	8.937	8.000	—	87.170	7,100
16280001	121.000	98.400	8.750	8.438	8.438	—	102.250	7,440
16281001	141.000	114.941	11.180	10.000	10.430	—	120.710	14,850

*Não há diâmetros externos para esse tipo.

Série DT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
54.724	48	0.866	48.425	48	0.866	FD	44.094	(14)	80	-5	4.134	48,640	1,225,400
63.000	42	1.625	53.000	45	1.625	SD	48.667	1.5	73	0	5.500	78,680	3,921,100
67.625	36	1 1/2-6	55.000	40	1.625	SD	51.000	2	102	0	5.000	56,400	4,863,400
78.740	54	1.299	70.866	54	1.299	FD	65.669	(12)	139	-5	3.937	41,140	2,534,900
90.787	60	1.535	82.677	60	1.535	FD	77.480	(12)	164	-5	3.937	40,770	3,896,200
102.953	66	1.593	93.504	66	1.593	FD	87.874	(18)	124	-5	6.000	94,870	9,075,400
117.000	72	1.625	105.000	72	1.625	FD	100.000	1.25	125	0	6.000	106,940	8,751,800
133.661	90	1.625	124.252	90	1.625	FD	116.221	(18)	165	-5	10.000	155,340	12,625,000

Série DT



Engrenagem externa

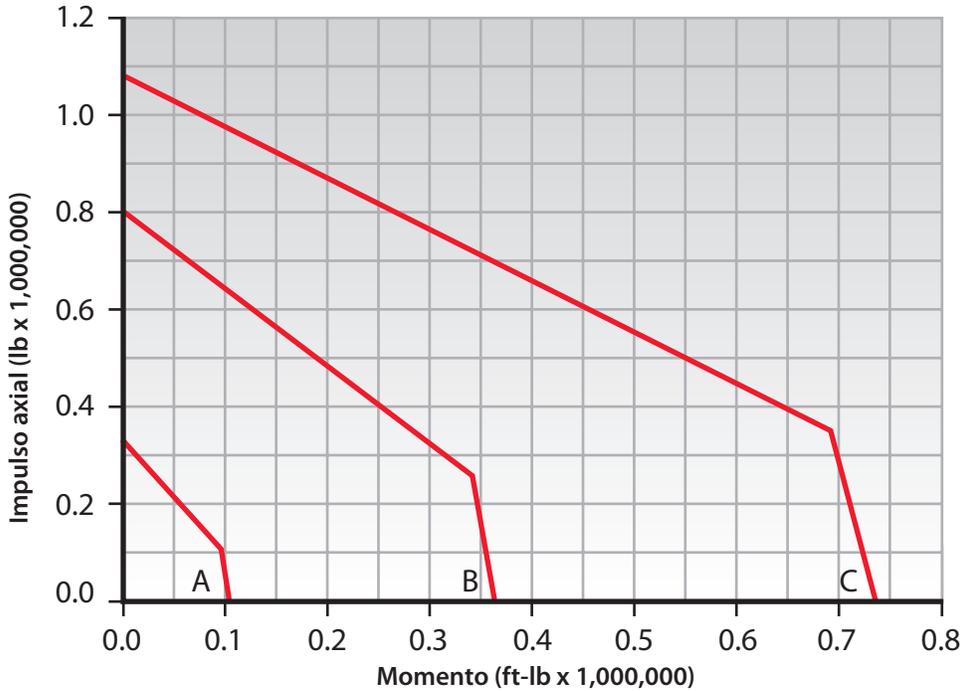
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO							
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r * (in)	d _r * (in)	G APROX. (lb)
16258001	17.086	10.250	3.313	3.000	3.000	17.086	—	105
16264001	50.016	38.504	5.512	5.157	4.567	48.425	—	870
16265001	56.240	41.370	7.125	6.688	6.688	54.675	—	1,730
16266001	68.800	51.250	7.375	6.875	7.000	68.800	—	2,850
16267001	75.394	58.500	6.110	5.750	5.750	73.307	—	2,450
16268001	89.181	71.400	7.090	6.650	6.730	96.566	—	3,360
16269001	94.742	72.250	9.125	8.375	8.750	92.500	—	5,560
16270001	102.992	84.134	7.205	6.654	6.654	99.331	—	3,970
16271001	124.800	98.375	11.250	9.375	10.750	124.800	—	10,500
16272001	143.800	114.000	11.062	10.250	10.437	143.800	—	14,980
16273001	180.000	150.000	10.625	10.000	10.000	175.250	—	22,100

*Não há diâmetros internos para esse tipo.

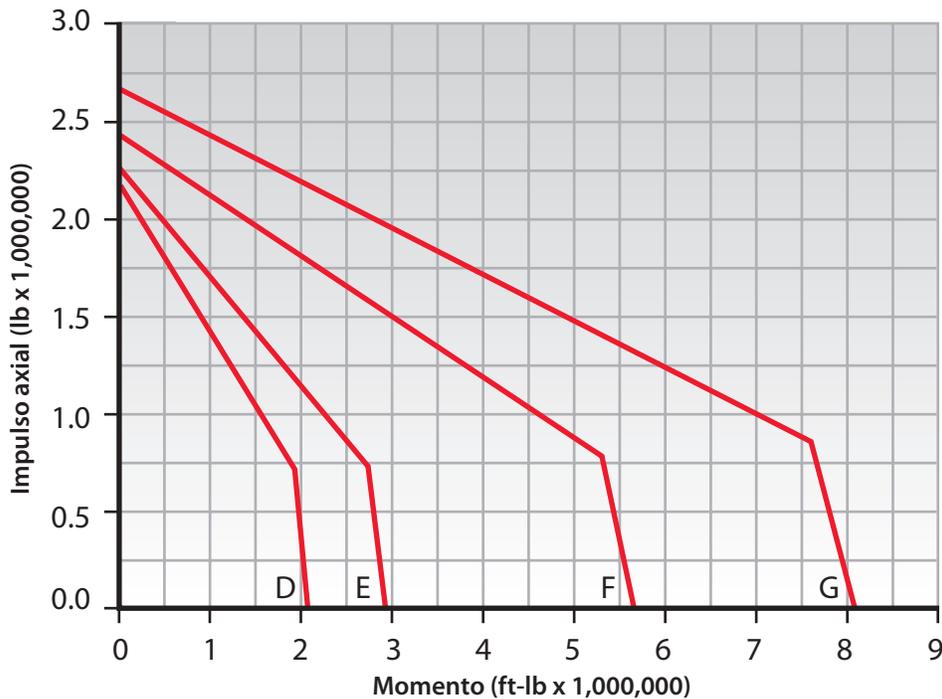
Série DT

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
15.354	18	0.563	11.614	24	0.563	FS	16.800	5/7	84	0	1.750	6,850	65,200
46.496	42	M24x3	40.551	48	1.024	FD	49.134	(8)	156	+5	3.346	19,390	970,400
52.000	30	1.313	44.000	30	1.313	SD	55.600	2.5	139	0	4.000	30,480	2,132,100
64.250	36	1.438	55.000	42	1.438	FD	68.000	2	136	0	4.000	36,480	3,470,900
70.500	48	1.313	61.366	48	1.313	FD	74.016	(10)	188	+8	4.130	31,400	3,335,700
83.622	60	1.299	74.016	60	1.299	FD	87.638	(14)	159	+5	5.080	53,760	4,793,200
89.750	60	1.625	75.250	68	1.625	SD	94.000	2	188	0	5.500	55,490	8,669,000
95.906	64	1.299	87.205	68	1.535	FD	100.787	(20)	128	+5	5.709	92,060	3,658,500
117.625	72	1.875	103.625	72	1.875	FD	123.200	1.25	154	0	6.000	86,780	14,639,200
136.625	72	2.156	121.375	72	2.156	SD	143.000	2	286	0	8.000	85,120	18,293,300
170.000	80	1.875	156.250	80	1.875	FD	178.000	1	178	0	7.000	129,080	18,000,000

Gráfico de carga da série DT - Sem engrenagem



(A) 16282001
(B) 16283001
(C) 16284001

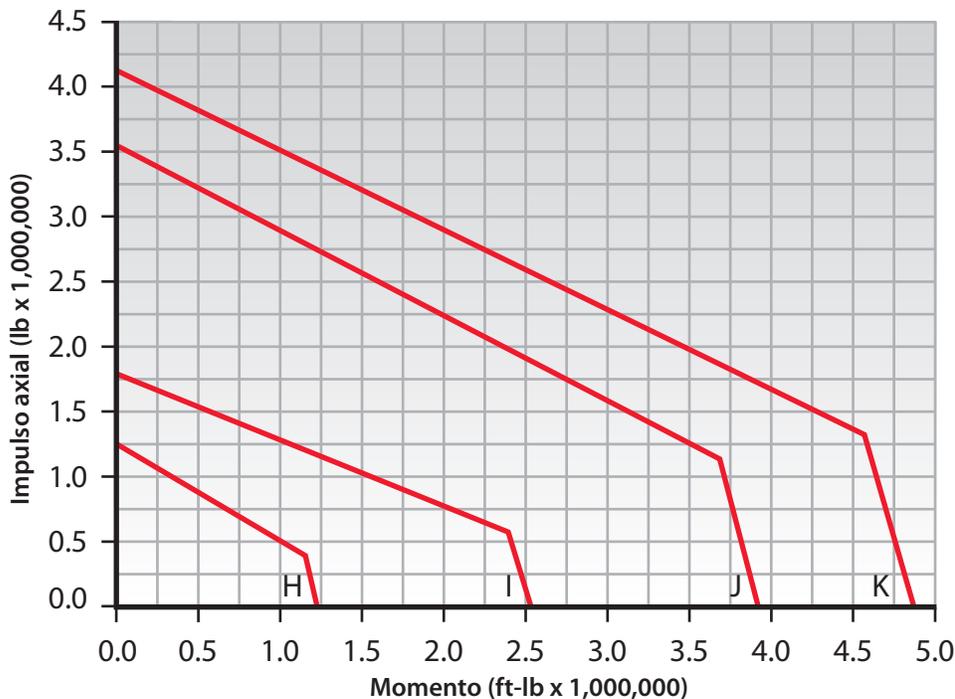


(D) 16015001
(E) 16285001
(F) 16286001
(G) 13004001

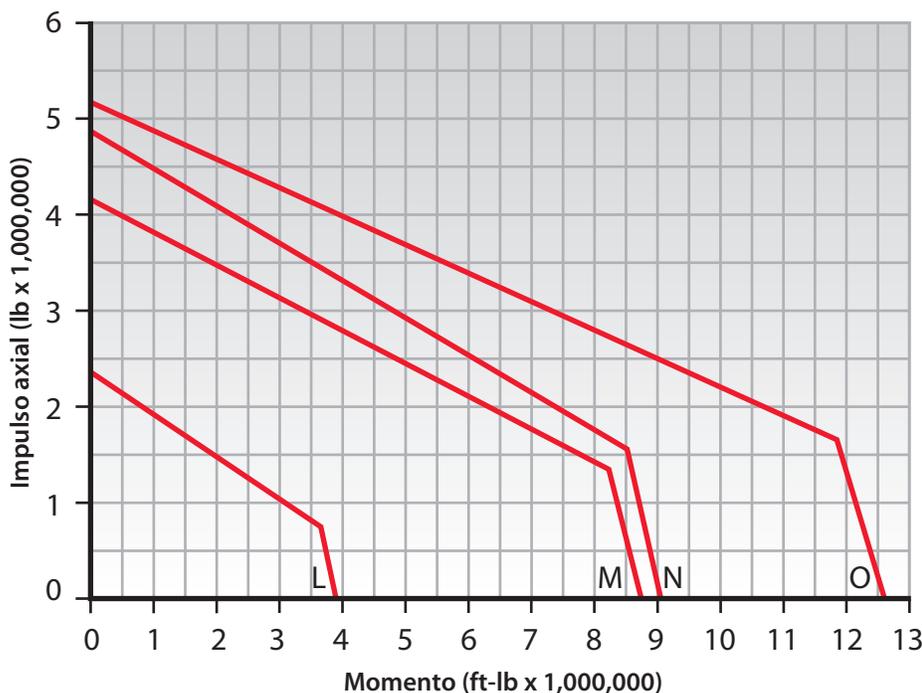


Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série DT - Engrenagem interna



(H) 16274001
(I) 16277001
(J) 16275001
(K) 16276001

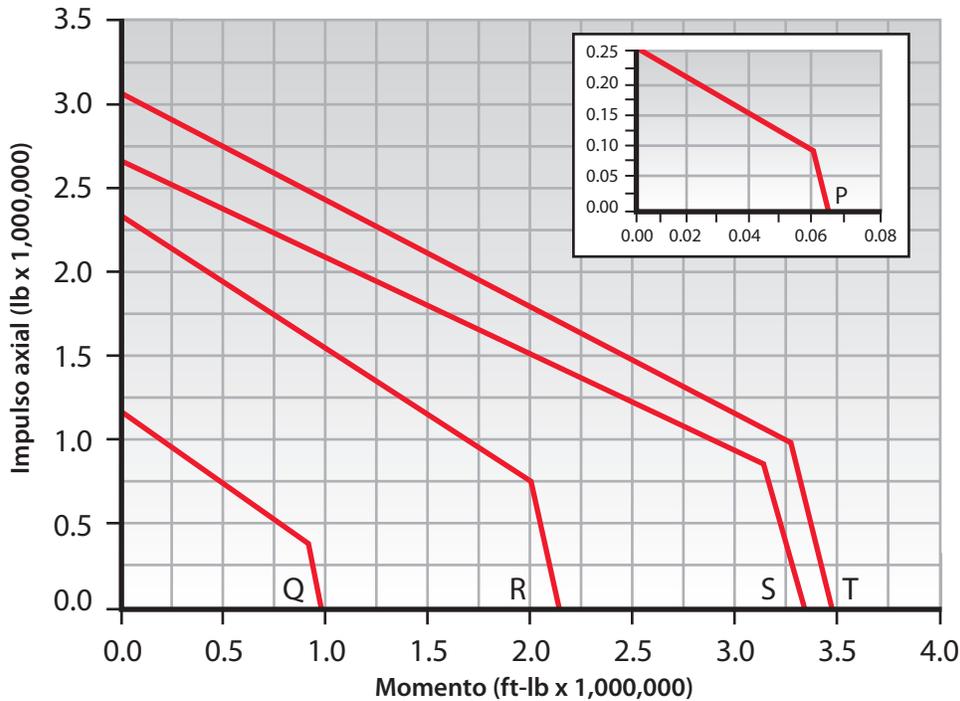


(L) 16278001
(M) 16280001
(N) 16279001
(O) 16281001

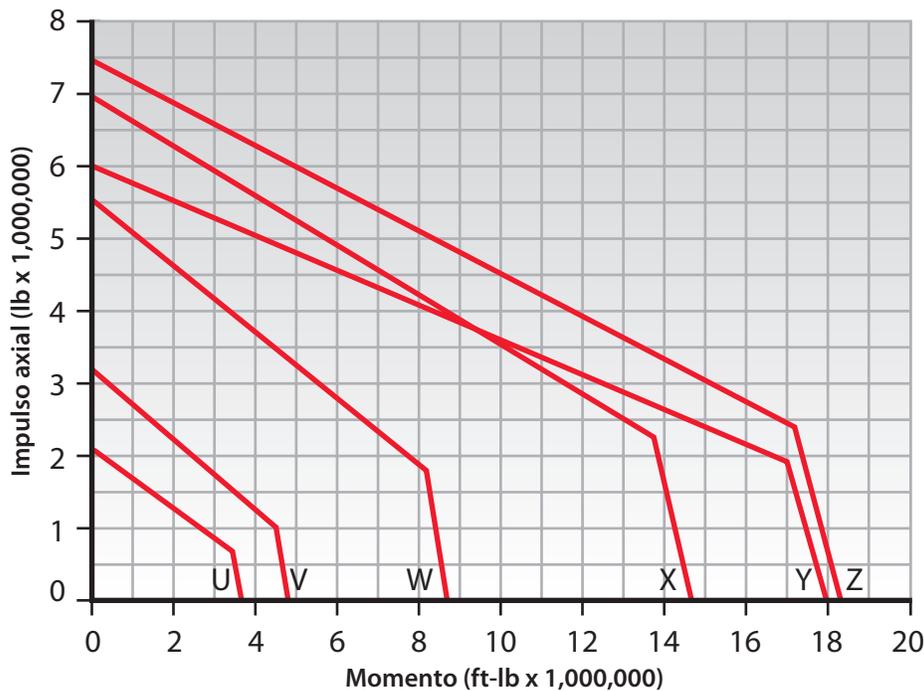


Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série DT - Engrenagem externa



- (P) 16258001
- (Q) 16264001
- (R) 16265001
- (S) 16267001
- (T) 16266001



- (U) 16270001
- (V) 16268001
- (W) 16269001
- (X) 16271001
- (Y) 16273001
- (Z) 16272001

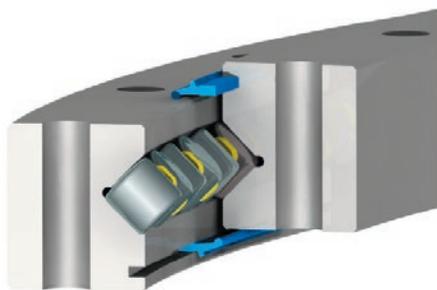


Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Série XR

Introdução

A série XR consiste em rolamentos de rolos transversais Kaydon. Eles fornecem alto grau de rigidez e baixo torque rotacional em um envelope mínimo. Esse projeto deve ser considerado quando um rolamento de esferas de contato de quatro pontos não atende aos requisitos de desempenho operacional quanto ao torque e à rigidez.



Características do projeto

A configuração interna consiste em rolos cilíndricos em um sulco em forma de V em cada anel. Os rolos são orientados com eixos de rotação que se alternam. Posicionado dessa maneira, o rolamento aceita todas as combinações de cargas radiais, axiais e de momento. O torque rotacional é menor do que um projeto de esferas de contato de quatro pontos porque cada rolo transmite a carga somente em uma única direção, e a maior área de contato e a geometria de um rolo em comparação com uma esfera fornecem maior grau de dureza e rigidez.

Um rolo com aproximadamente o mesmo tamanho de uma esfera tem maior capacidade de carga. Entretanto, como nem todos os rolos são orientados em uma única direção, sua capacidade de carga axial e de momento é inferior à de um rolamento de esferas de quatro pontos.

Os dentes da engrenagem ou outros mecanismos de acionamento podem ser fornecidos sobre o anel de suporte interno ou externo, e é possível incluir seu padrão de furo preferencial para retenção do rolamento.

Disponibilidade

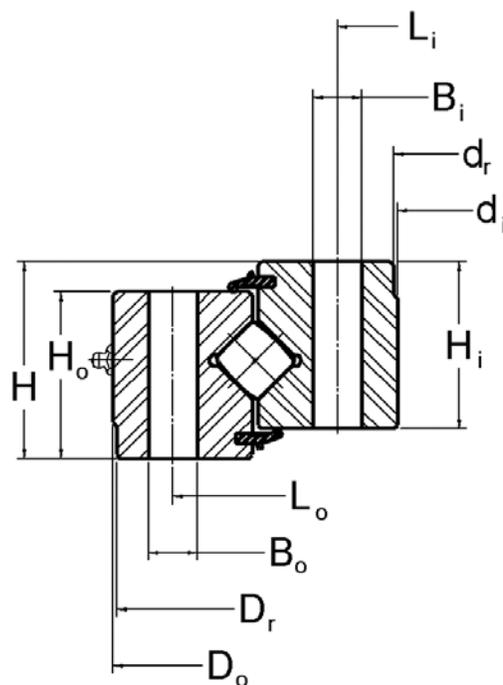
Os rolamentos da série XR são fabricados sob medida para adequar-se ao projeto e às especificações.

Aplicações

Os rolamentos da série XR têm sido utilizados com sucesso em aplicações que exigem rigidez adicional com baixos requisitos de torque, incluindo:

- Radares
- Torres militares
- Máquinas-ferramenta
- Perfuratrizes de túneis

Série XR



Sem engrenagem

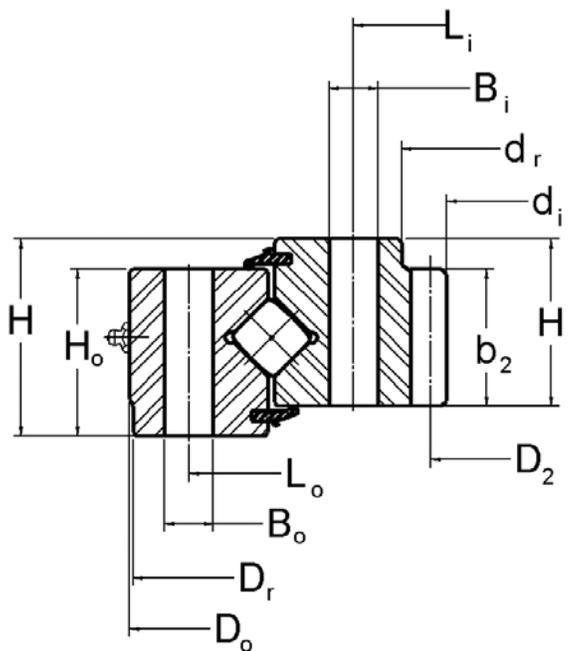
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO								DADOS DO FURO					
									ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO		
	D _o	d _i	H	H _o	H _i	D _r	d _r	G APROX. (lb)	L _o	n _o	B _o	L _i	n _i	B _i
(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)		(in)		(in)	(in)		(in)
16318001	11.811	5.512	1.417	1.181	1.181	—	—	30	10.630	6	M16x2	6.693	6	M16x2
16319001	15.886	9.055	2.165	1.772	1.850	—	—	65	14.094	24	0.512	10.197	24	0.512
16320001	27.362	18.779	3.031	2.520	2.244	27.283	18.897	185	25.197	28	0.709	20.000	28	0.709
16321001	35.312	26.625	2.953	2.863	2.863	35.251	26.750	325	34.000	24	1/2-13	29.000	24	0.590
16322001	46.250	34.250	4.250	3.880	3.880	—	34.380	765	44.000	28	1-8	36.250	28	1.063
16323001	56.380	46.770	3.820	3.470	3.430	56.295	46.850	710	40.000	36	0.813	33.875	36	3/4-16
16324001	85.000	74.000	3.750	3.250	3.250	84.880	74.120	1,190	83.000	42	0.938	76.000	42	0.938
16325001	95.000	82.000	4.000	3.500	3.500	94.875	82.063	1,660	93.000	48	1.063	85.000	48	1.063
16326001	131.890	112.205	7.874	6.496	7.087	131.250	120.866	6,500	127.559	40	M36x3	116.535	40	1.496
16327001	158.661	140.945	8.819	6.654	6.654	—	—	6,400	155.315	92	1.654	144.291	92	1.654

Observação: As capacidades são dinâmicas e baseiam-se em uma vida L_{10} de 1 milhão de rotações conforme a norma ABMA 11-1990. Os valores relacionados não se aplicam simultaneamente. A seção transversal do anel e a configuração da junta aparafusada utilizadas pode resultar em classificações de capacidade de rolamento inferiores.

Série XR

PERFIL DO DENTE	DADOS DA ENGRENAGEM $\alpha = 20^\circ$					CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGRENAGEM F_z (lb)	CAPACIDADES DINÂMICAS VIDA L_{10} DE 1 MILHÃO DE ROTAÇÕES		
	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		RADIAL (lb)	IMPULSO AXIAL (lb)	MOMENTO (ft-lb)
—	—	—	—	—	—	—	19,150	22,340	7,530
—	—	—	—	—	—	—	36,850	42,830	20,140
—	—	—	—	—	—	—	64,560	73,730	65,660
—	—	—	—	—	—	—	81,310	91,980	116,170
—	—	—	—	—	—	—	235,420	270,010	425,900
—	—	—	—	—	—	—	209,680	237,380	482,960
—	—	—	—	—	—	—	267,330	300,410	956,430
—	—	—	—	—	—	—	362,100	407,250	1,450,300
—	—	—	—	—	—	—	762,050	858,130	4,185,500
—	—	—	—	—	—	—	723,870	812,130	4,879,900

Série XR



Engrenagem interna

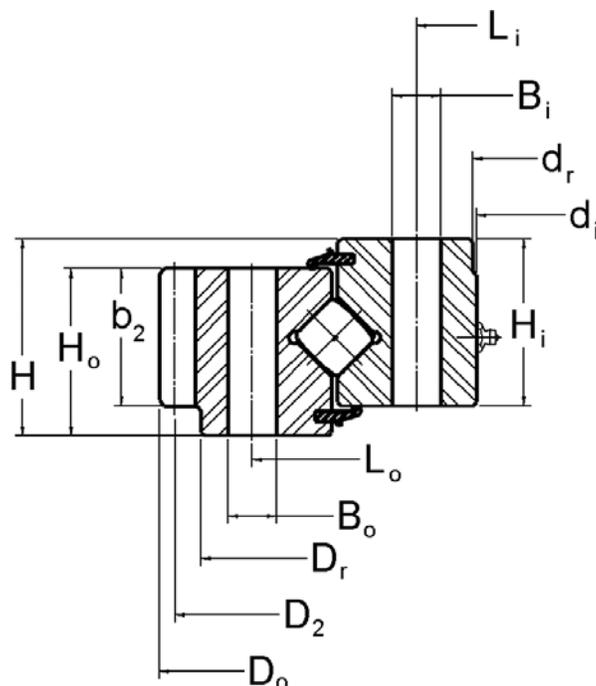
N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO								DADOS DO FURO					
									ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO		
	D _o	d _i	H	H _o	H _i	D _r	d _r	G APROX.	L _o	n _o	B _o	L _i	n _i	B _i
(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(in)	(lb)	(in)		(in)	(in)		(in)
16328001	26.700	18.667	2.500	2.000	2.000	—	—	130	24.500	18	1/2-13	20.500	18	1/2-13
16329001	36.000	24.160	3.880	3.380	3.380	—	—	465	33.250	24	0.813	27.250	30	3/4-10
16330001	41.500	30.320	4.190	3.370	4.000	—	32.360	510	40.000	36	0.807	33.500	36	3/4-16
16331001	41.970	30.828	3.350	2.560	2.950	41.929	—	400	39.961	24	M20x2.5	34.646	24	M20x2.5
16332001	54.740	44.400	4.500	3.750	4.130	—	46.380	500	53.000	36	0.922	48.000	36	7/8-14
16333001	78.819	62.913	5.906	4.921	4.921	—	65.157	2,050	76.575	48	1.181	67.520	48	1.181
16334001	114.000	95.000	6.000	5.500	5.500	—	97.500	4,250	111.000	48	1.063	100.000	48	1-8
16335001	121.496	97.717	6.772	6.299	6.299	—	—	6,080	117.795	72	1.535	105.512	72	1.535
16336001	142.000	123.200	6.000	5.500	5.500	—	—	5,370	139.000	72	1.063	128.000	72	1.063

Observação: As capacidades são dinâmicas e baseiam-se em uma vida L₁₀ de 1 milhão de rotações conforme a norma ABMA 11-1990. Os valores relacionados não se aplicam simultaneamente. A seção transversal do anel e a configuração da junta aparafusada utilizadas pode resultar em classificações de capacidade de rolamento inferiores.

Série XR

PERFIL DO DENTE	DADOS DA ENGRENAGEM $\alpha = 20^\circ$					CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGRENAGEM F_z (lb)	CAPACIDADES DINÂMICAS VIDA L_{10} DE 1 MILHÃO DE ROTAÇÕES		
	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		RADIAL (lb)	IMPULSO AXIAL (lb)	MOMENTO (ft-lb)
FD	19.000	6	114	0	2.000	6,345	64,620	73,810	65,430
SD	24.800	2.5	62	0	3.380	27,300	157,900	181,900	213,180
FD	30.800	2.5	77	-400	3.500	27,600	220,820	254,250	362,220
FD	31.102	(10)	79	-625	2.950	22,820	125,790	142,740	211,160
FD	45.200	2.5	113	0	3.750	28,600	205,410	232,690	460,450
FD	63.307	(12)	134	-500	4.528	40,350	406,070	459,660	1,315,740
FD	96.000	2	192	0	5.000	54,550	500,930	563,230	2,389,570
FD	98.268	(24)	104	-708	6.299	134,270	755,820	854,030	3,797,780
SD	124.000	2	248	0	5.500	50,440	675,310	758,460	4,057,130

Série XR



Engrenagem externa

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO								DADOS DO FURO					
									ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO		
	D _o (in)	d _i (in)	H (in)	H _o (in)	H _i (in)	D _r (in)	d _r (in)	G APROX. (lb)	L _o (in)	n _o	B _o (in)	L _i (in)	n _i	B _i (in)
16337001	16.000	9.190	2.170	1.770	1.850	14.880	9.250	55	14.094	24	0.562	10.197	24	0.562
16338001	23.333	13.750	2.750	2.500	2.500	—	—	175	20.875	12	0.688	15.375	12	0.688
16339001	27.362	18.780	3.030	2.520	2.240	26.380	18.900	180	25.197	18	0.688	20.000	18	0.688
16340001	33.627	26.535	2.205	1.752	1.752	—	—	140	30.906	36	M12x1.75	27.480	40	0.551
16341001	36.333	24.500	4.690	4.310	3.880	35.500	24.625	580	33.625	24	0.813	26.125	24	0.813
16342001	45.050	34.180	3.930	3.360	3.470	42.840	34.250	470	41.338	24	0.866	35.826	24	0.866
16343001	51.040	40.000	4.000	3.500	3.500	—	—	680	48.200	36	0.813	41.800	36	0.813
16344001	63.150	47.480	5.118	4.409	4.409	61.063	47.559	1,420	58.819	36	1.023	50.394	36	1.023
16345001	70.510	53.540	5.040	4.330	4.330	—	—	1,460	65.354	42	1.063	55.906	42	1.063
16346001	85.866	75.250	3.300	2.800	2.800	—	—	920	82.750	48	0.813	77.250	48	0.813
16347001	100.667	84.000	6.500	6.500	4.000	98.750	84.250	3,240	95.000	48	1-8	87.000	48	1.063
16348001	159.843	141.732	6.142	5.748	5.748	—	—	5,480	154.528	100	1.299	144.685	100	1.299
16393001	209.843	188.583	7.047	6.417	6.024	206.299	188.858	9,750	202.362	100	1.299	191.339	100	1.299

Observação: As capacidades são dinâmicas e baseiam-se em uma vida L_{10} de 1 milhão de rotações conforme a norma ABMA 11-1990. Os valores relacionados não se aplicam simultaneamente. A seção transversal do anel e a configuração da junta aparafusada utilizadas pode resultar em classificações de capacidade de rolamento inferiores.

Série XR

PERFIL DO DENTE	DADOS DA ENGREMAGEM $\alpha = 20^\circ$					CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGREMAGEM F_z (lb)	CAPACIDADES DINÂMICAS VIDA L_{10} DE 1 MILHÃO DE ROTAÇÕES		
	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		RADIAL (lb)	IMPULSO AXIAL (lb)	MOMENTO (ft-lb)
FD	15.600	5	78	0	1.460	4,320	24,130	27,780	13,190
FD	23.000	6	138	0	2.500	7,430	85,170	99,260	69,470
FD	26.969	(5)	137	0	1.650	5,725	64,560	73,730	65,660
FD	33.071	(8)	105	0	1.752	9,130	58,790	66,360	77,600
FD	36.000	6	216	0	4.000	12,700	204,020	236,880	274,290
FD	43.701	(10)	111	+713	2.580	15,490	128,480	145,650	223,060
SD	50.400	2.5	126	0	3.500	24,380	195,710	222,290	396,330
FD	61.811	(10)	157	+750	3.346	20,640	350,400	399,710	861,070
FD	68.346	(14)	124	+1.150	4.330	36,690	293,690	332,590	801,340
SD	85.333	3	256	0	2.800	18,280	190,740	213,890	686,710
FD	100.000	3	300	0	6.000	32,030	376,230	422,960	1,557,670
FD	158.110	(16)	251	+500	5.748	67,650	724,030	812,320	4,874,640
FD	206.929	(18)	292	+1.150	6.102	81,360	1,005,010	1,126,290	8,903,140

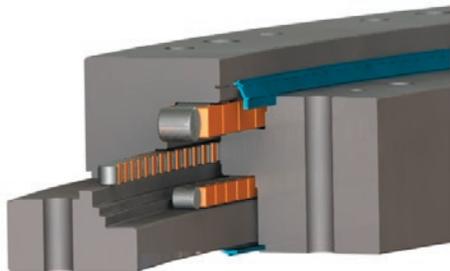


Tabelas e classificações de rolamento

Seção 4



Série TR



A série TR consiste em rolamentos de rolos de três carreiras que oferecem maior capacidade para determinado diâmetro. Quando um rolamento das séries XR ou DT não atender aos requisitos de capacidade e rigidez, considere utilizar a série TR.

Características do projeto

O rolamento tem três carreiras independentes de rolos com orientação normal em direção das cargas que são transmitidas por intermédio do rolamento. Sua orientação é selecionada para otimizar a capacidade, oferecer baixa resistência de atrito e minimizar a deflexão.

As carreiras superiores e inferiores dos rolos transmitem quaisquer cargas axiais opostas e combinam-se para transmitir qualquer carga de momento, enquanto a carreira média transmite quaisquer cargas radiais. A configuração do separador dos rolos utilizados para cada uma delas e as pistas conjugadas são dimensionadas para atender aos requisitos de carga ou de outras aplicações.

Para obter esses benefícios de desempenho, as estruturas de suporte devem atender aos requisitos de maior rigidez e menor nivelamento do que as dos rolamentos das séries XT ou DT de tamanho similar.

Os dentes da engrenagem ou outros mecanismos de acionamento podem ser fornecidos sobre o anel de suporte interno ou externo, e você pode incluir o padrão de furo preferencial para retenção do rolamento.

Disponibilidade

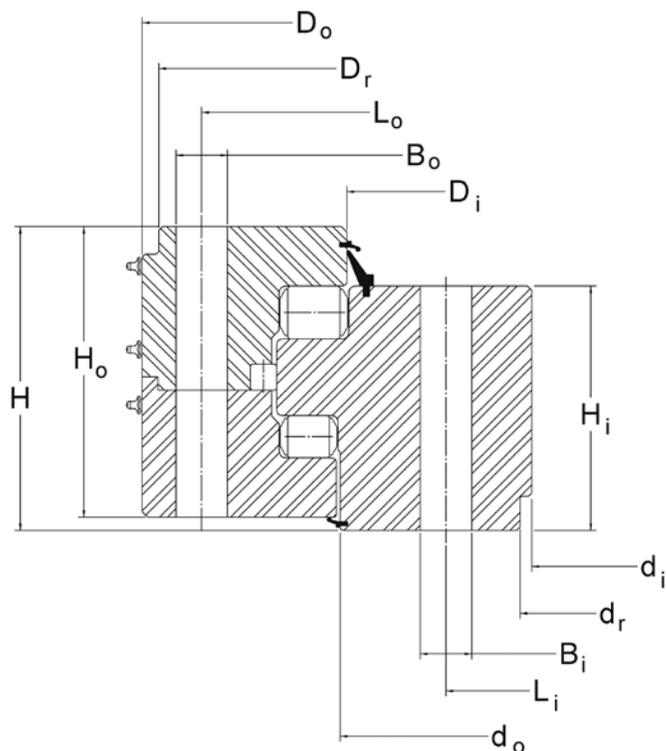
Os rolamentos da série TR são fabricados sob medida para adequar-se ao projeto e às especificações.

Aplicações

Os rolamentos da série TR têm sido utilizados com sucesso em aplicações pesadas que exigem rigidez e capacidade adicionais, incluindo:

- Radares
- Guindastes
- Escavadeiras de mineração
- Empilhadeiras e recuperadoras
- Equipamentos pesados de moinho
- Perfuratrizes de túneis

Série TR



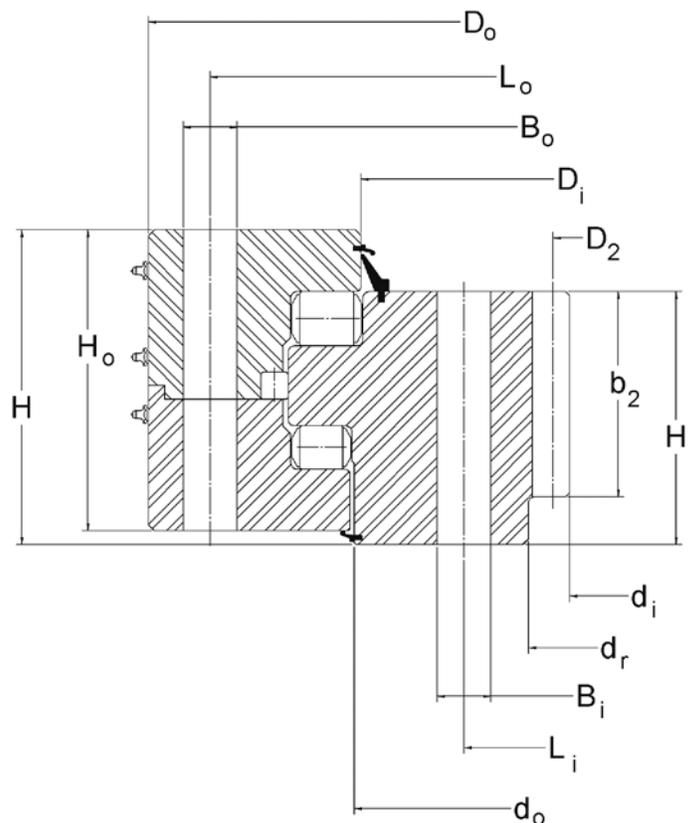
Sem engrenagem

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO									
	D_o (in)	d_i (in)	H (in)	H_o (in)	H_i (in)	D_r (in)	D_i (in)	d_o (in)	d_r (in)	G APROX. (lb)
16349001	48.560	33.000	7.300	6.880	6.380	48.500	39.310	39.710	33.120	1,700
16350001	56.890	41.535	8.661	8.150	6.772	—	47.215	47.563	—	2,450
16351001	77.250	59.880	7.550	7.000	7.120	77.125	69.410	70.420	60.000	3,400
16352001	93.000	72.500	9.050	8.630	8.620	—	80.960	81.410	—	5,630
16353001	118.583	97.638	7.677	7.283	6.102	—	107.087	107.402	—	6,280
16354001	122.480	107.638	5.945	5.472	4.646	—	113.780	113.976	—	3,500
16356001	158.000	136.500	9.000	8.500	7.250	—	146.280	146.080	—	10,100
16387001	207.480	187.795	8.819	8.425	8.425	—	198.622	199.055	—	13,200
16366001	236.220	210.236	12.205	9.842	11.811	—	225.433	224.409	—	25,800

Série TR

DADOS DO FURO							DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO				$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)			
46.000	32	1.313	36.000	32	1 1/4-7	—	—	—	—	—	—	—	1,104,700	
54.843	48	1.024	43.583	48	1.024	—	—	—	—	—	—	—	1,275,900	
74.500	44	1.250	62.500	44	1.250	—	—	—	—	—	—	—	2,332,400	
89.500	60	1.625	76.000	60	1.625	—	—	—	—	—	—	—	6,404,300	
115.039	72	1.535	101.181	72	1.535	—	—	—	—	—	—	—	7,936,000	
119.882	66	1.299	110.236	66	1.299	—	—	—	—	—	—	—	6,653,000	
154.000	100	1.563	140.500	100	1.563	—	—	—	—	—	—	—	20,124,000	
202.756	120	1.535	190.945	120	1.535	—	—	—	—	—	—	—	32,339,000	
231.102	120	1.772	215.354	120	1.772	—	—	—	—	—	—	—	49,976,000	

Série TR



Engrenagem interna

N.º/PÇ. Kaydon	DIMENSÕES ESBOÇADAS E PESO									
	D_o (in)	d_i (in)	H (in)	H_o (in)	H_i (in)	D_r (in)	D_i (in)	d_o (in)	d_r (in)	G APROX. (lb)
16376001	54.530	41.760	4.720	4.410	3.700	—	48.150	48.390	43.380	950
16377001	64.173	46.850	7.874	7.283	6.299	—	54.803	54.567	—	2,650
16378001	70.500	50.200	8.620	8.120	6.750	—	59.800	60.220	52.250	3,550
16379001	87.244	68.032	6.969	6.772	5.315	—	77.764	78.112	71.102	3,460
16380001	108.189	85.433	8.504	8.150	6.850	—	97.126	96.339	88.150	6,000
16381001	120.866	97.008	13.701	10.157	11.732	—	108.740	109.291	97.008	10,820
16382001	125.620	106.333	8.380	6.810	6.880	—	115.280	115.630	—	5,800
16383001	155.512	131.339	9.055	8.661	7.284	—	143.307	143.701	133.701	10,550
16384001	187.402	162.992	9.252	8.858	7.480	—	175.158	175.591	—	14,200
16385001	228.000	198.000	11.750	11.250	9.250	—	213.630	214.130	203.000	24,950

*Não há diâmetros externos para esse tipo.

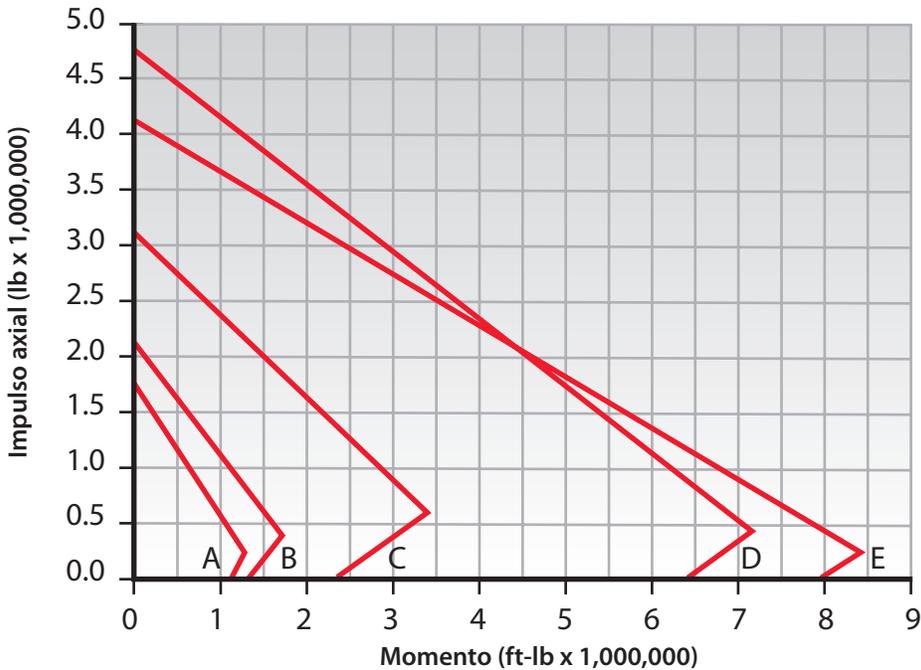
Série TR

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			$\alpha = 20^\circ$							
L_o (in)	n_o	B_o (in)	L_i (in)	n_i	B_i (in)	PERFIL DO DENTE	D_2 (in)	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2 (in)		
52.953	36	1.024	45.079	36	1.024	SD	42.400	2.5	106	0	3.390	28,250	896,700
61.811	48	1.024	50.551	48	1.024	FD	46.850	(10)	119	-0.75	6.299	55,480	1,479,900
67.625	48	1 1/2-6	55.000	48	1.563	SD	51.000	2	102	0	5.000	56,440	3,514,400
84.646	60	1.299	73.819	60	1.299	FD	68.661	(16)	109	-0.5	4.252	60,240	4,250,900
104.646	80	1.772	91.890	80	1.772	FD	85.984	(14)	156	-0.5	4.724	57,210	9,038,400
117.717	72	1.535	104.724	72	1.535	FD	97.874	(22)	113	-0.5	8.000	143,850	10,642,000
122.812	72	1.563	112.250	72	1 1/2-6	FD	107.333	1.5	161	-0.25	6.880	93,140	9,275,100
151.969	96	1.535	137.402	96	1.535	FD	132.284	(12)	280	0	5.906	59,840	18,616,000
183.858	90	1.535	169.882	90	1.535	FD	164.567	(20)	209	0	7.480	128,000	28,772,000
224.000	150	1.563	207.000	150	1.563	FD	200.000	1	200	0	6.000	130,700	43,823,000

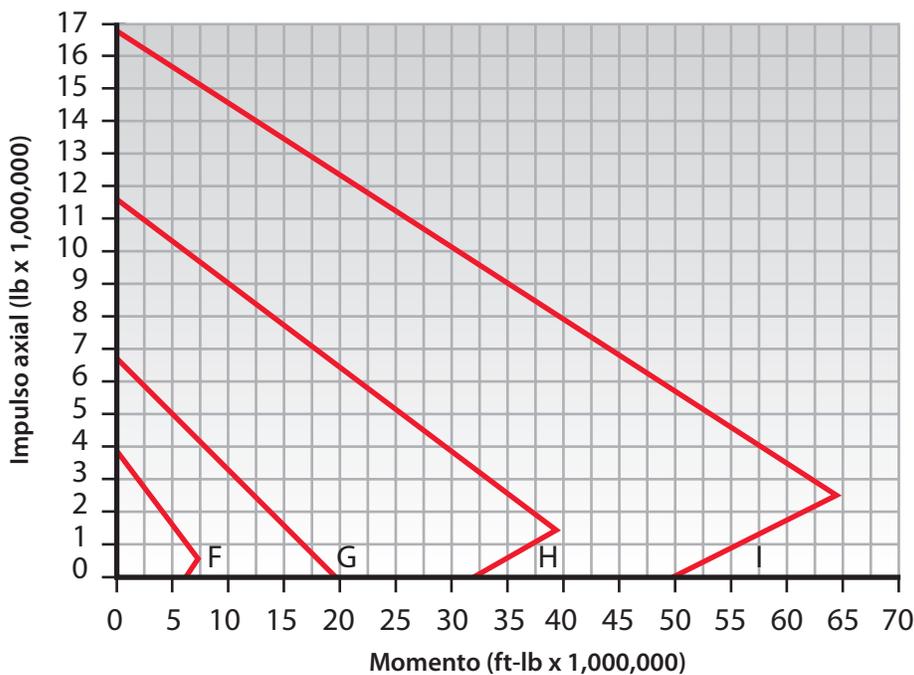
Série TR

DADOS DO FURO						DADOS DA ENGENHAGEM						CLASSIFICAÇÃO DO DENTE DA ENGENHAGEM F_z (lb)	CLASSIFICAÇÃO DE MOMENTO DO ROLAMENTO C_{rm} (ft-lb)
ANEL EXTERNO			ANEL INTERNO			PERFIL DO DENTE	$\alpha = 20^\circ$						
L_o	n_o	B_o	L_i	n_i	B_i		D_2	P_d ou (m)	z_2	x_2	b_2		
(in)		(in)	(in)		(in)		(in)				(in)		
52.000	40	1.094	44.375	40	1.094	FD	56.000	1.5	84	-18	4.000	46,750	829,300
66.889	60	1.024	59.252	60	1.024	FD	69.921	(12)	148	+50	3.430	27,510	1,329,900
91.535	40	1.535	79.921	40	1.535	FD	96.378	(18)	136	0	5.472	70,630	4,129,500
109.750	96	1 1/2-6	94.500	96	1 1/2-6	SD	115.000	2	230	0	8.500	89,510	12,091,000
145.669	90	1.299	133.465	90	1.299	FD	150.394	(20)	191	+50	8.071	117,500	11,652,000
162.992	120	1.535	148.425	120	1.535	FD	168.504	(20)	214	0	7.638	111,600	24,086,000
202.756	120	1.535	190.945	120	1.535	FD	208.346	(18)	294	+85	5.906	78,770	32,339,000
224.000	150	1.563	207.000	150	1.563	FD	230.000	1	230	+50	7.000	130,300	43,823,000

Gráfico de carga da série TR - Sem engrenagem



- (A) 16349001
- (B) 16350001
- (C) 16351001
- (D) 16352001
- (E) 16353001

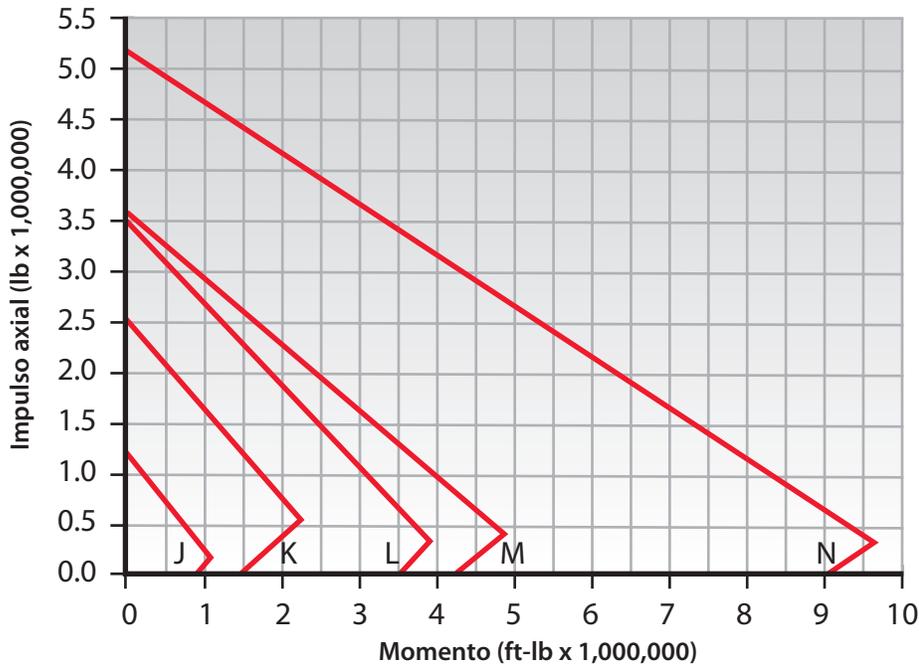


- (F) 16354001
- (G) 16356001
- (H) 16387001
- (I) 16366001

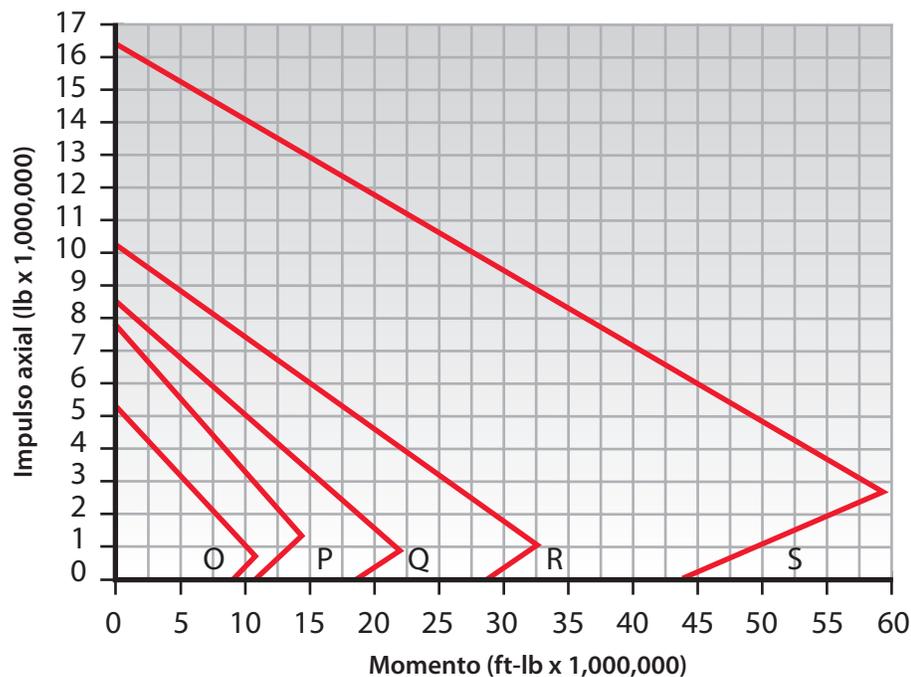


Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série TR- Engrenagem interna



- (J) 16376001
- (K) 16377001
- (L) 16378001
- (M) 16379001
- (N) 16380001

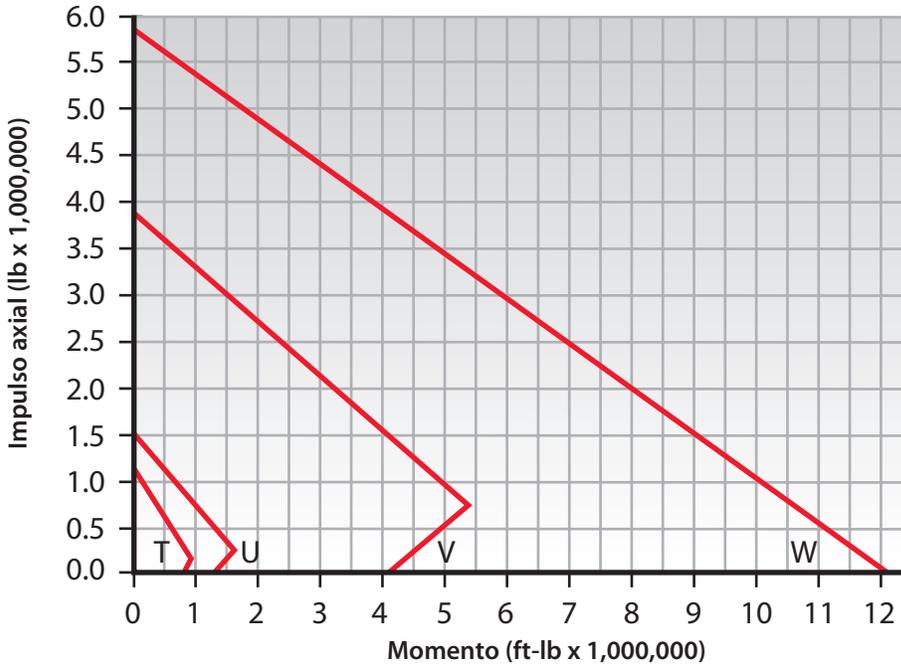


- (O) 16382001
- (P) 16381001
- (Q) 16383001
- (R) 16384001
- (S) 16385001

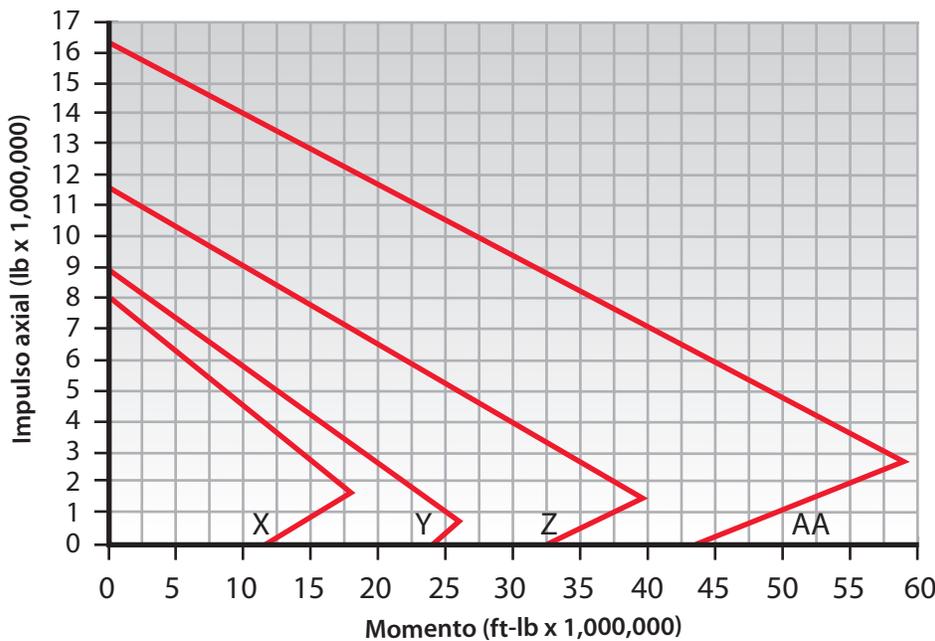


Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.

Gráfico de carga da série TR - Engrenagem externa



(T) 16367001
(U) 16368001
(V) 16369001
(W) 16370001



(X) 16371001
(Y) 16372001
(Z) 16373001
(AA) 16388001



Os Gráficos de Classificação apenas são aplicáveis nas condições operacionais definidas como OPERAÇÃO NORMAL na Seção 2 e quando instalados e mantidos conforme definido na Seção 3 deste catálogo. O aumento do diâmetro do rolamento não garante necessariamente o aumento de classificação do rolamento devido a variações nos corpos rolantes, seção do anel e complementos do fixador. Para obter informações sobre a base para o desenvolvimento de Gráficos de Classificação, consulte o parágrafo CLASSIFICAÇÕES DE CARGA Seção 2.



Seção 5 Conteúdo

Produtos e serviços especializados

	Número de página
Rolamentos de pista de arame WireX	115
Rolamentos personalizados	116-117
Programa de recondicionamento	118-121
Galvanização Endurakote	122-123

Rolamentos personalizados de pista de arame WireX

Os rolamentos WireX da Kaydon foram originalmente projetados para aplicações militares de torres, nas quais espaço e peso são de extrema importância e a resistência à corrosão é essencial. Eles consistem em pistas de arame inseridas em anéis de suporte leves, permitindo uma elevada capacidade de carga e grande diâmetro em um rolamento que pode ser 60% mais leve do que um feito inteiramente de aço.



Características do projeto

Os anéis de suporte do rolamento são normalmente de alumínio, com sulcos contorneados para apoio, posicionamento e alinhamento das pistas de arame de aço. Normalmente, os corpos rolantes são de aço inoxidável, com até três carreiras de rolos para se ajustarem a requisitos individuais. Essa configuração interna permite que os rolamentos WireX sejam mais tolerantes com estruturas de montagem não rígidas e não niveladas. As irregularidades podem ajustar-se pelo movimento relativo dos insertos de arame em seus sulcos de apoio.

Os dentes da engrenagem ou outros mecanismos de acionamento podem ser fornecidos sobre o anel de suporte interno ou externo, e você pode incluir uma variedade de padrões de furo para retenção do rolamento.

Os rolamentos WireX podem ser reconstruídos — economias substanciais quando comparados a uma substituição completa do rolamento.

Disponibilidade

Os rolamentos WireX são fabricados sob medida para adequar-se ao seu projeto e às especificações.

Aplicações

Os rolamentos WireX têm sido utilizados com sucesso em aplicações que exigem um rolamento leve e resistente à corrosão, incluindo:

- Torres
- Radares
- Sonares

Capacidades de rolamentos personalizados

Além dos rolamentos mais padrão exibidos nas páginas anteriores, a Kaydon tem vasta experiência no projeto e fabricação de rolamentos e conjuntos personalizados ou especiais. Essa experiência nos permite fazer o produto corresponder às exigências.

Os rolamentos de esferas e de rolos exibidos abaixo são somente uma amostra de nossos recursos personalizados, fornecidos para inspirar ainda mais sua criatividade a encontrar a solução ideal.

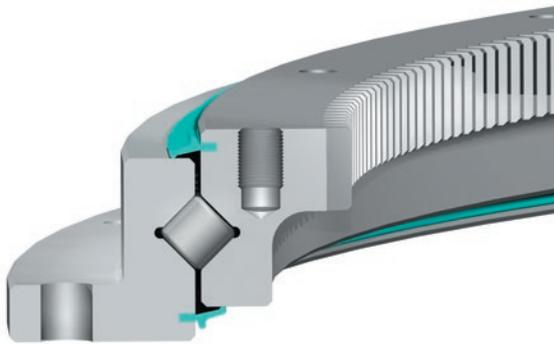


Figura 5-1

Um rolamento de rolos de seção transversal fina combina as características de maior rigidez, aumento da capacidade dinâmica e menor torque de aperto com o peso e a economia de espaço. Os rolos podem ser orientados conforme necessário até a capacidade de suportar cargas máximas e a resistência à fadiga. Projetos com configurações e características semelhantes variam entre 15 polegadas a mais de 90 polegadas.

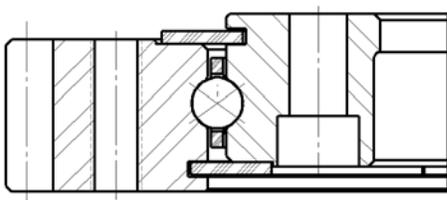


Figura 5-2

Um rolamento de seção fina de grande diâmetro com engrenagem externa feita de anéis de aço inoxidável especial, corpos rolantes plásticos e separador de baixa permeabilidade e para limitar a desgaseificação. O uso de corpos rolantes plásticos também permite a operação sem lubrificação. Projetos e componentes similares foram produzidos para os tamanhos de até 70 polegadas.

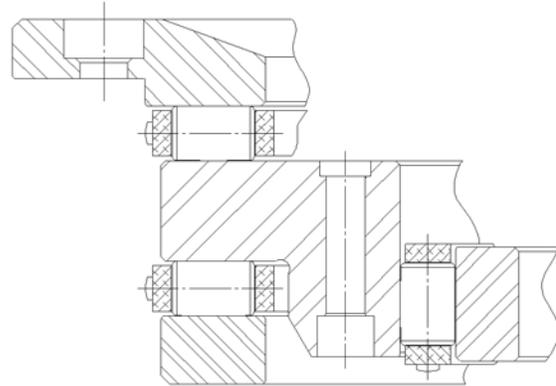


Figura 5-3

Um complexo rolamento de rolos de três carreiras com material mínimo de pista oferece ao cliente as vantagens da leveza e da economia de espaço. As seções finas e configurações atípicas permitem um projeto geral compacto. As três carreiras de rolos separadas permitem o uso em aplicações com cargas radiais, axiais e de momento simultâneas e de inversão. O número máximo de rolos e pistas podem ser orientados e projetados para otimizar a capacidade e a resistência à fadiga, assim como a rigidez. Projetos com características semelhantes excedem 90 in.



Figura 5-4

A figura mostra um rolamento de três anéis de dois rolos completos com duas engrenagens integrantes, uma no anel interno e uma no anel externo. Essa configuração, quando combinadas com componentes de precisão, permite a rotação precisa, perfeita, independente e sincronizada dos anéis e dos componentes conectados. O uso de um separador aumenta a capacidade de velocidade operacional do rolamento e, combinado com vedações de baixo atrito, permite a mínima resistência rotacional. O pacote total reduz significativamente o número de componentes necessários para executar as mesmas funções como esse projeto faz atualmente.

Capacidades dos rolamentos personalizados (continuação)

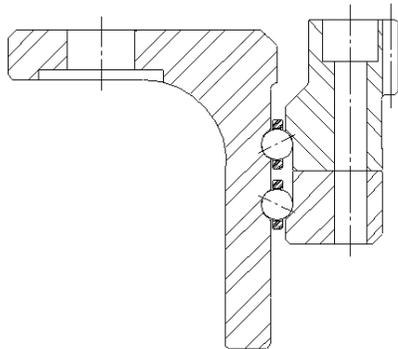


Figura 5-5

Esse rolamento de flange de seção fina de grande diâmetro é leve, requer o mínimo de espaço e se encaixa em torno dos componentes existentes. Os flanges são escalopados entre os furos para proporcionar maior redução de peso. O uso do complemento rolante de contato angular de duas carreiras com separadores fornece resistência de rotação mínima para condições de alta aceleração e velocidades operacionais contínuas muito altas. O equipamento de alta precisão sobre o anel interno fornece precisão de posicionamento.

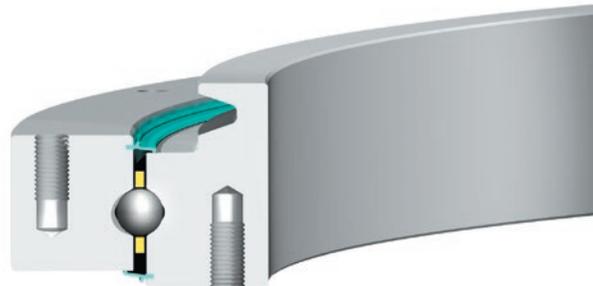


Figura 5-6

Um rolamento de esferas de quatro pontos com sulco de correia em V integrado em um anel permite uma opção simples de movimentação mecânica de baixo custo sem lubrificação e com mínima necessidade de manutenção.

Projetos de acionamento por correia, planos ou dentados, são soluções alternativas potenciais, dependendo das condições da aplicação. O uso de um separador aumenta a capacidade de velocidade operacional do rolamento e, combinado com vedações de baixo atrito, permite a mínima resistência rotacional.

Um programa de recondicionamento exclusivo



A experiência da Kaydon infinite® no projeto e fabricação de rolamentos estabeleceu a Kaydon como a principal recondicionadora de rolamentos de coroa de orientação e de seção fina.

Nossa abordagem para o recondicionamento de rolamentos reflete nosso esforço de fabricação, com uma equipe experiente apoiada por engenheiros especializados e equipamentos exclusivos e de última geração. Nosso programa de recondicionamento de rolamento foi concebido para fazer um rolamento funcionar novamente dentro do menor tempo possível, garantindo simultaneamente um processamento de alta qualidade a um custo muito compensador.

Um rolamento reparado pela Kaydon terá o mesmo desempenho de um rolamento novo a um custo significativamente menor e, ainda assim, com o mesmo período de garantia. Um exemplo disso é um rolamento de coroa de orientação de grande porte recondicionado a pedido de uma importante mineradora dos EUA — ele foi aprovado em sua inspeção de 35.000 horas (normalmente, a inspeção é de 30.000 horas) com facilidade e ainda está em pleno funcionamento.

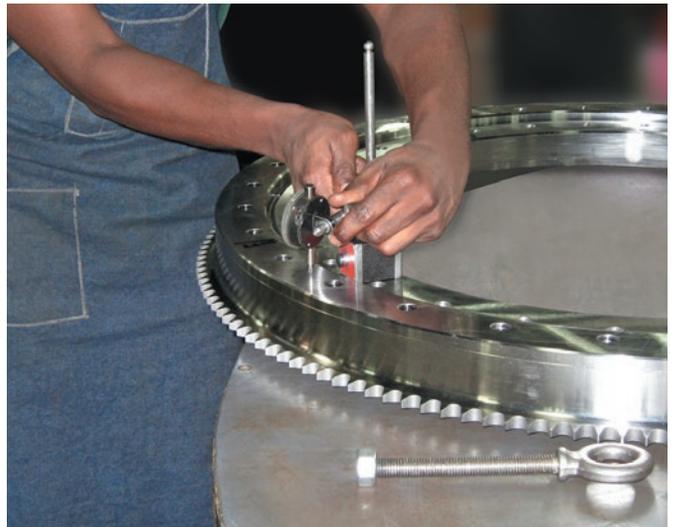
Podemos recondicionar rolamentos com tamanho mínimo de 10 in (25 cm) e tamanho máximo de 240 in (6,1 m). As soluções de recondicionamento da Kaydon infinite® se estendem a todos os rolamentos de esferas e rolamentos de rolos, independentemente do fabricante original. Dentre eles, incluem-se os:

- Rolamentos axiais de esferas e rolamentos axiais de rolos
- Rolamentos radiais de esferas e rolamentos radiais de rolos
- Rolamento de rolos cruzados
- Rolamentos de esferas de contato angular de duas carreiras
- Rolamentos de rolos de três carreiras
- Rolamentos de esferas
- Rolamentos de esferas de várias carreiras/de duas carreiras
- Rolamento de rolos cilíndricos
- Rolamentos de esferas e de rolos de seção fina

O programa de recondicionamento da Kaydon não é somente exclusivo, mas também abrangente. Esse programa apresenta:

- Inspeção gratuita nos rolamentos do anel giratório até 8 ft (2,4 m) em diâmetro
- Inspeção em cerca de uma semana
- Testes não destrutivos realizados em todos rolamentos
- Análise de engenharia
- Relatórios formais de análise fornecidos para todas as inspeções
- Tempo de recuperação de quatro semanas para rolamentos de 8 ft e abaixo, e somente mais algumas semanas para rolamentos de 8 ft a 20 ft.
- Economia substancial em relação ao custo de um rolamento de reposição novo
- Rigoroso processo de qualidade ISO 9001:2008
- Serviços de recondicionamento de emergência
- Um ano de garantia para todos os rolamentos reconicionados

A Kaydon também fabrica o novo substituto do rolamento de coroa de orientação que atende às especificações do fabricante de equipamentos originais com economias substanciais em relação aos preços de rolamentos do fabricante de equipamentos originais. Nosso processo comprovado apresenta uma análise de engenharia reversa e projeto abrangente para maximizar a vida útil dinâmica e a capacidade estática. E nossas fábricas estrategicamente localizadas têm a flexibilidade para atender pedidos de alto volume e de baixo volume.



Programa de recondicionamento

O programa de reparo de rolamento da Kaydon foi concebido para fornecer as melhores opções de serviço disponíveis para qualquer marca e tamanho de rolamento. Os rolamentos de 10 polegadas a 240 polegadas de diâmetro externo (diâm. ext.) são avaliados para recondicionamento.

Nesse programa, soluções otimizadas são fornecidas por meio de nossa experiente equipe de vendas, presença internacional e capacidade de processo. O processo se inicia com análise do rolamento realizada pela equipe de engenharia de serviço em parceria com as equipes de manutenção ou de serviço do cliente.

Sinais de alerta de falha do rolamento

Talvez a tarefa mais difícil seja determinar se e quando um rolamento precisa ser submetido à manutenção. Essa determinação exige muito mais do que uma rápida inspeção visual. Veja abaixo alguns sinais aos quais se deve estar atento ao inspecionar os rolamentos que talvez precisem ser reparados:

- O rolamento está se aproximando de sua previsão de duração exigida.
- O rolamento excedeu uma temperatura de 200 °F (93 °C).
- O rolamento foi exposto a vibrações excessivas.
- O rolamento experimentou uma queda ou ganho repentino na lubrificação.
- O rolamento tem uma vedação faltando ou rasgada.
- O rolamento apresenta resistência de rotação excessiva.
- A estrutura tem movimento excessivo ou balança durante a operação.
- A estrutura conjugada e ferramental estão danificados, por exemplo, rachados, quebrados, distorcidos ou mesmo ausentes.
- O rolamento apresenta rotação limitada, vibrações atípicas ou ruídos.
- Avarias visíveis à engrenagem ou ao rolamento

Prestar atenção a esses detalhes durante as verificações de manutenção regular pode ajudá-lo a determinar se um rolamento precisa de manutenção antes que ele cause despesas e paradas de máquina desnecessárias. A observação cuidadosa é o primeiro passo na criação de um programa que monitora seus rolamentos e operações circundantes.



AVISO: Uma manutenção adequada e práticas de manipulação são fundamentais. Deixar de seguir as instruções de instalação, manutenção e de operação pode resultar em falha do equipamento, criando um risco de lesão corporal ou morte.

Para fornecer a solução correta de reparo para o rolamento danificado, deve-se entender a causa e a extensão das avarias. Questões ambientais, como a infiltração de água no rolamento a contaminação são as causas mais comuns de falha prematura do rolamento. Veja abaixo as causas típicas das avarias encontradas em rolamentos e as precauções que podem ser tomadas para prolongar sua vida útil.

■ Manipulação inadequada:

Deformação, cortes ou goivas na gaiola podem resultar de instalação, manipulação e manutenção inadequadas.

Precauções: Utilize as práticas de manipulação adequadas juntamente com as ferramentas de manipulação, montagem e desmontagem corretas.

■ Lubrificação inadequada:

A lubrificação inadequada ou incorreta pode gerar arranhaduras de componentes ou deformação grave do rolamento.

Precauções: Inspeccione e substitua o lubrificante no intervalo recomendado pelo fabricante ou conforme necessário, o que ocorrer primeiro. Se necessário, troque o lubrificante ou utilize um melhor.

■ Corrosão e gravação:

A exposição à umidade pode levar à gravação, corrosão localizada e, em seguida, oxidação dos componentes do rolamento. A descamação pode resultar de rolamentos que operam depois de tais avarias.

Precauções: Verifique as vedações regularmente, assegure-se de que a vedação esteja adequada e armazene os rolamentos apropriadamente.

■ Corrente elétrica:

A passagem de corrente elétrica durante o funcionamento de um rolamento pode causar caneluras ou goivagem. O aterramento elétrico inadequado enquanto um rolamento estiver estacionário pode causar pequenas queimaduras.

Precauções: Desvie a corrente em torno do rolamento com a conexão de aterramento adequada antes da soldagem.

Programa de recondicionamento

■ Materiais estranhos:

Abrasões, amassados superficiais e goivagem podem ser decorrentes de contaminação por partículas abrasivas e detritos.

Precauções: Remova os detritos, troque o lubrificante e verifique/substitua as vedações.

■ Desalinhamento:

A concentração de esforço geométrico e descamação podem ser decorrentes de cargas desalinhadas, pesadas ou com deflexões.

Precauções: Usine os assentos e ressaltos do rolamento com precisão. Verifique a precisão do eixo e assentos do alojamento, garanta o alinhamento apropriado do eixo/alojamento e confirme ou reduza as forças operacionais.

■ Sobrecarregamento:

O uso diferente daquele para o qual a aplicação foi planejada pode levar a condições de sobrecarga acelerar o desgaste.

Precauções: Utilize o equipamento para a aplicação planejada dentro dos limites de carga definidos.

Opções de serviço da Kaydon

A análise inicial abrange limpeza, verificação de folgas internas, desmontagem e inspeção do conjunto do rolamento. A equipe de engenharia avalia as falhas e fornece uma cotação com base no tipo mais apropriado de recondicionamento para restaurar o rolamento para a plena operação. As três classificações de reparo são:

Reparo de classe A

Para garantir o alinhamento e geometria corretos, os conjuntos do rolamento exigem usinagem dos caminhos do corpo rolante e das superfícies que farão interface com a estrutura de montagem para a correta instalação. Os corpos rolantes superdimensionados são utilizados para restaurar a folga interna e pré-carga desejadas e são equipados com novos espaçadores e vedações.

Reparo de classe B

Os conjuntos do rolamento exigem polimento ou outras alterações de superfície para aliviar as áreas sob tensão e corroídas na pista ou superfícies de montagem. O rolamento é remontado com novos corpos rolantes, espaçadores e vedações, conforme necessário.

Reparação de classe R

Os conjuntos do rolamento exigem um anel de rolamento completamente novo para coincidir com um anel reparável existente. A pista existente é usinada para proporcionar a geometria correta e o novo anel e adutor são fabricados para coincidir com o componente reparado. As novas vedações, espaçadores e corpos rolantes completam a restauração.

O próximo passo

1. Entre em contato com o serviço de recondicionamento da Kaydon para uma solução personalizada:
 - ligue 800-286-6274 ramal 226
 - ou acesse o site www.kaydonbearings.com/remufacturing.htm
2. O representante da Kaydon trabalhará para avaliar as necessidades de reparo do rolamento.
3. A Kaydon avaliará fisicamente a condição do rolamento e fornecerá uma cotação.
4. Quando o reparo for autorizado, a fábrica executará todos os reparos necessários e devolverá o rolamento dentro do prazo acordado. Se for decidido não proceder com o reparo, o rolamento danificado será descartado ou devolvido desmontado.

Galvanização Endurakote para rolamentos resistentes à corrosão

Introdução

A galvanização Endurakote protege os rolamentos contra a corrosão e fornece melhorias substanciais de vida útil em ambientes hostis. A galvanização Endurakote é aplicada sobre materiais convencionais e oferece o benefício da resistência contra corrosão normalmente encontrado somente em rolamentos de aço inoxidável. O revestimento é aplicado a cada anel da pista do rolamento inteira, incluindo as pistas, não deixando, dessa forma, nenhuma área exposta. Outros revestimentos comerciais de cromo ou cádmio normalmente aceitos e utilizados não podem ser aplicados ao caminho devido às tensões de contato rolamento. A galvanização Endurakote é uma camada superficial de cromo metálico duro eletrodepositado por um processo patenteado que atinge uma verdadeira ligação molecular e não descamará nem descascará mesmo sob elevadas tensões de contato experimentadas nos caminhos de rolamento.

Os resultados de testes de laboratório e de campo comprovaram os benefícios desse processo. Os testes de névoa salina intensa demonstraram que os rolamentos com galvanização Endurakote resistem à corrosão tanto quanto, ou melhor, que o aço inoxidável AISI 440C. A superfície exterior dura e densa formada pelo revestimento é extremamente resistente ao desgaste e é excelente na retenção da película lubrificante. Os testes convencionais de vida útil dos rolamentos com galvanização Endurakote demonstraram que não é necessária nenhuma redução da capacidade nominal de vida útil. Na verdade, a superfície extremamente dura da galvanização Endurakote protege o rolamento das avarias geradas na superfície que podem promover a falha prematura. Desde que o revestimento seja capaz de suportar temperaturas extremamente altas, os rolamentos são limitados pelos materiais do rolamento ou lubrificante utilizado.

O revestimento utilizado para a galvanização Endurakote pode ser aplicado a qualquer tipo de rolamento e à maioria dos materiais do rolamento. Sua principal vantagem é utilizar materiais estocáveis com suas economias e convertê-los para rolamentos resistentes ao desgaste e à corrosão. Isso é particularmente benéfico para os rolamentos de diâmetro maiores ou onde a entrega rápida é fundamental. Dessa forma, é possível reduzir custos nos materiais mais incomuns ou especializados. Além disso, os rolamentos de estoque podem receber uma camada de galvanização Endurakote para entrega rápida.

O resultado é que podemos oferecer rolamentos com a capacidade de aços para rolamentos convencionais e a resistência à corrosão do aço inoxidável AISI 440C de componentes de estoque padrão.

Aplicação

A galvanização Endurakote proporciona resistência à corrosão e é eficaz no aumento da resistência ao desgaste nos contatos da superfície deslizante. A composição de microssuperfície da galvanização Endurakote auxilia na dispersão do lubrificante, realçando os metais de base para o grau de redução ou eliminação de desgaste, emperramento e atrito elevado sobre uma ampla variedade de instalações e ambientes.

Vantagens

A galvanização Endurakote resulta em um acúmulo inferior a 0,0002 em circunstâncias normais. Assim, muitas vezes é possível aplicá-la a componentes de rolamentos de estoque especialmente selecionados. A galvanização Endurakote é compatível com a maioria dos metais ferrosos e não ferrosos, permitindo a máxima flexibilidade na seleção do material de base. A galvanização Endurakote é normalmente um processo final, e sua qualidade é constante com qualquer metal de base garantindo a reprodutibilidade do projeto.

Propriedades e características

A. Dureza

A galvanização Endurakote conforme depositada, tem uma dureza equivalente superior a 70 Rockwell "C". Quando medida pelos métodos convencionais de microdureza, o material receptor modificará essa medição em algum grau.

B. Coeficiente de atrito

(**Observação:** Medições efetuadas em 72 °F, utilizando outros materiais para comparação)

Material	Contra o material	Estático — deslizante
Aço	Aço	0.30 — 0.20
Aço	Latão, bronze	0.25 — 0.20
Aço	Galvanização Endurakote	0.17 — 0.16
Latão, bronze	Galvanização Endurakote	0.15 — 0.13
Galvanização Endurakote	Galvanização Endurakote	0.14 — 0.12

Galvanização Endurakote (continuação)

C. Aderência

A galvanização Endurakote não descama, racha, lasca, descasca nem se separa da matéria-prima sob os testes de curva padrão ou em condições onde se induz o calor intenso. A aderência é adequada para resistir às tensões de compressão extremamente altas nas áreas de contatos dos rolamentos de esferas e de rolos.

D. Efeito sobre a base

A pureza da superfície de cromo não será inferior a 99% conforme depositada. Um abrangente programa de testes na Kaydon estabeleceu que os rolamentos com galvanização Endurakote exibiram capacidades de carga e previsão de duração igual ou melhor do que os rolamentos de aço não revestidos.

E. Resistência à corrosão

A galvanização Endurakote resiste ao ataque por compostos mais orgânicos e inorgânicos com pH dentro da faixa de 4 e 11, exceto ácidos sulfúrico e clorídrico. A porosidade do metal de base, concentração composta e tempo de exposição ao composto tornam-se fatores de corrosão, mas a galvanização Endurakote aprimora grandemente o material de base. Em testes de névoa salina intensa, assim como em testes de imersão de água da rede pública, o aço para rolamentos com galvanização Endurakote demonstrou ser igual ao aço inoxidável totalmente endurecido AISI 440 C na resistência à oxidação. Em muitos casos, a galvanização Endurakote é melhor para a proteção contra corrosão do que a chapa de cádmio, chapa de zinco, fosfatos, cromatos, óxido preto ou chapa de cromo normal. Suas perguntas serão bem-vindas e ficaremos satisfeitos em organizar testes para qualificar a galvanização Endurakote para ambientes específicos.

F. Resistência térmica

Os rolamentos com galvanização Endurakote são projetados para manter suas características operacionais ao longo de uma faixa de temperatura de -65 °F a 250 °F.

G. Qualidade de superfície

A galvanização Endurakote adapta-se à textura da superfície existente. O acabamento de rugosidade média (Ra) será melhorado ligeiramente para menos de cerca de 8 Ra; abaixo de 4 Ra há pouca mudança. A galvanização Endurakote tem uma superfície fosca ou de aparência microáspera com excelentes qualidades de retenção de lubrificantes.

H. Indústria alimentícia

A galvanização Endurakote pode ser utilizada em equipamentos de processamento de alimentos.

I. Capacidade de carga

A galvanização Endurakote não afeta a capacidade de carga estática ou dinâmica do rolamento.

Capacidades de tamanho do rolamento

A galvanização Endurakote pode ser aplicada aos rolamentos de coroa de orientação de até 45 polegadas.

Restrições

A Kaydon não recomenda o uso da galvanização Endurakote em aplicações de baixo torque ou sensíveis ao torque.

Seção 6 Conteúdo

Apêndice e informações de vendas

	Número de página
Ficha técnica de especificações	125-126
Site da Kaydon	127
Material impresso da Kaydon	128
Garantia e informações legais	129-132

Ficha técnica de especificações *Escolha uma das 4 formas fáceis de preencher e devolver*

MAIL: Kaydon Bearings, PO Box 688, Muskegon, MI 49443

ONLINE: www.kaydonbearings.com, **FAX:** 231-759-4102, **EMAIL:** bearings@kaydon.com



uma marca do Grupo SKF

1. Informações de contato

Nome	Empresa	
Cargo	Endereço	
E-mail	Cidade	
Tel.	Estado	
Fax	Código Postal	País

2. Data de cotação

Quantidade da cotação	pcs./lote de entrega	Uso anual	pcs./ano
Entrega exigida	semanas	Preço-alvo	por unidade
Proposta exigida	Data		

3. Descrição da aplicação (anexe o desenho ou esboço adicional)

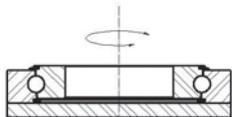
Aplicação (Tabela de referência 2-4 Fatores de serviço p. 17)

Qual das seguintes opções se aplicam? Aplicação nova
 Intercâmbio para o rolamento existente. Incluir a razão ou razões para a busca do intercâmbio abaixo.

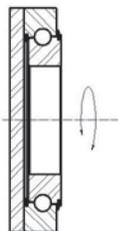
Outras considerações

Posição do eixo de rotação

Vertical



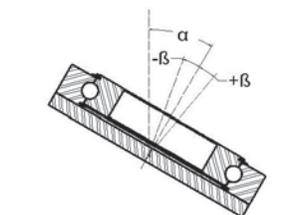
Horizontal



Inclinado/variável

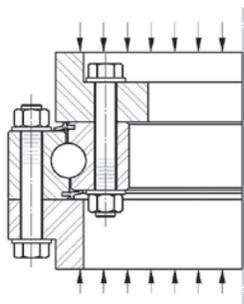
Nominal (em relação à vertical)
 α _____ graus

Alcance
 $\pm \beta$ _____ graus

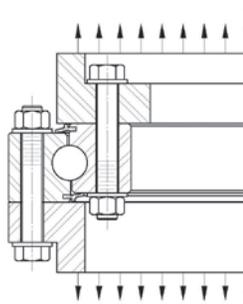


Direção da carga axial

Compressão



Tensão (suspensa)



Temperatura ambiente	Mínima °F	Normal °F	Máxima °F
Vedações necessárias	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, contra:		
Lubrificação específica necessária	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, insira:		
São necessárias considerações ambientais especiais?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, descreva: _____		



uma marca do Grupo SKF

Ficha técnica de especificações (continuação)

4. Informações do rolamento

	Dimensões do esboço		
	Mínima	Preferida	Máxima
Diâm. int.	in.	in.	in.
Diâm. ext.	in.	in.	in.
Largura	in.	in.	in.

	Furos de Montagem	
	Pista interna	Pista externa (<input type="checkbox"/> igual a interna)
Tamanho		
Quantidade		
Estilo	<input type="checkbox"/> Pasante <input type="checkbox"/> Pasante com rosca <input type="checkbox"/> Cego com rosca <input type="checkbox"/> Broqueado <input type="checkbox"/> Escareado	<input type="checkbox"/> Pasante <input type="checkbox"/> Pasante com rosca <input type="checkbox"/> Cego com rosca <input type="checkbox"/> Broqueado <input type="checkbox"/> Escareado

Dados da engrenagem	
<input type="checkbox"/> Nenhum	<input type="checkbox"/> Internos <input type="checkbox"/> Externos
Perfil do dente	<input type="checkbox"/> Profundidade total <input type="checkbox"/> Dentes curtos
Diâm. efetivo (Modif.)	
Diâmetro efetivo	in.
Ângulo de pressão	graus
Número de dentes	
Modif. do adendo	in.
Largura de face	in.
Pinhão(ões) conjugado(s)	
Número utilizado	
Número de dentes	
Modif. do adendo	in.
Diâm. ext.	in.
Distância do centro	
<input type="checkbox"/> Ajustável	<input type="checkbox"/> Fixo, distância _____ in.

5. Parâmetro de carga

Caso de carga	Cargas do rolamento			Velocidade (RPM)		Carga da engrenagem Torque (ft-lb)	Percentual de tempo
	Axial (lb)	Radial (lbs)	Momento (ft-lb)	Média	Máx.		
Estático				—	—	—	
Operação normal 1							
Operação normal 2							
Operação normal 3							
Operacional máxima							
Teste/sobrecarga							

O fator de segurança está incluído nas cargas acima?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, _____	O fator de serviço adicional da aplicação é necessário?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, _____
---	---	---	---

Rotação	<input type="checkbox"/> Intermitente <input type="checkbox"/> Contínua, sem interrupção <input type="checkbox"/> Oscilando, _____ graus	<input type="checkbox"/> Um sentido <input type="checkbox"/> Sentidos alternados
----------------	--	---

Vida útil necessária (L₁₀)	<input type="checkbox"/> Horas (com base nas velocidades na tabela acima) <input type="checkbox"/> Rotações/oscilações
--	---

Choques ou vibrações?	<input type="checkbox"/> Não <input type="checkbox"/> Sim, descreva:
------------------------------	---

Condições especiais: materiais, torque, precisão, vedações, revestimentos protetores etc.

6. Comentários

Acesse nosso site: www.kaydonbearings.com para obter os últimos lançamentos, novos recursos e downloads de catálogos, informes, documentos, vídeos, software e desenhos em CAD.

Premium Products Real-Slim® Thin Section Bearings

Kaydon Thinfinite bearing solutions

How Real-Slim® bearings outperform other thin section bearings

There are many reasons to choose Real-Slim® bearings for your application. For more information about their performance, design engineers know they can count on Real-Slim® bearings and precision through and back to the bearings from other bearings.

Real-Slim® bearings, Real-Slim® bearings consistently outperform other thin section bearings. In the same amount of time, Real-Slim® bearings last 24 hours longer than standard bearings on bearings 100 hours on standard bearings.

Parameter	Real-Slim®	Standard
Weight	99.9%	100%
Space	97%	100%
Life	24 hours	1 hour

www.kaydonbearings.com

White Paper

4-point bearings do triple duty while saving space

By 4-point bearings and Real-Slim® bearings.

A B C D

The Advantages of Thin Section Bearings – Kaydo...

Ultra-Slim

99.9% weight reduction

97% space reduction

Application testing - Kaydon Bearings

0:00 / 0:22

Home Search RFQ Suppliers Site map Contact

800.514.3066 customer service

Please register with our new website for access to drawings and software. Already registered? Login below. Enter your email address

Engineering
Research, development, and testing
Bearing selector
Real-Design® engineering software
Videos
Downloads
White papers
FAQs
Mining newsletters

Literature & white papers
This section bearing CAD models

News

Thin section bearings save weight and space: new video
How to select bearings for low-speed applications
Download the new Kaydon Commercial Aerospace brochure
SKF secures long-term agreement for Kaydon bearings with major wind turbine manufacturer
Visit Kaydon Bearings at 2014 AWEA Windpower show
Download Kaydon's new brochure: Wind Energy Bearings
Four-point bearings do triple duty while saving space
Kaydon earns Gold Boeing award

At Kaydon, we apply **infinite** engineering solutions to solve the world's most demanding **infinite** solutions meet the most **aerospace and defense, commercial, industrial machinery, medical systems, mining, oil and gas, renewable energy, and semiconductor manufacturing** markets.

Kaydon engineers are ready and willing to apply their design versatility to find the ideal application-specific solution, whether you need one or thousands. **Kaydon Thinfinite®** and **Slewinfinite®** bearing solutions and **Bearing Remanufacturing Program** meet the highest quality standards and feature lead times that keep your project on schedule.

Thinfinite solutions in thin section bearings

Kaydon Thinfinite® thin section bearing solutions save weight, create

Home Search RFQ Suppliers Site map Contact

800.514.3066 customer service

Enter your email address

Login to access drawings and engineering software
New user? Register

Kaydon **infinite** bearing solutions

Videos

Thin section bearings

At Kaydon, we apply Thinfinite® engineering experience and expertise to solve the world's most unique bearing challenges. The Kaydon Real-Slim® inch-standard, thin section bearing is one of the most widely used thin section bearings in the world. Learn more about how Kaydon Thinfinite® bearing solutions save weight, create space, reduce friction, increase design flexibility, and provide excellent running accuracy.

Advantages of thin section bearings (3:32)

Research, development, and testing

Kaydon's infinite® engineering expertise and experience extends to the Kaydon Bearings research, development, and testing labs. Kaydon engineers use advanced analytical tools and calculations to understand, test, and recommend the best possible bearing solution for each customer and application.

Videos

Thin section bearings
Research, development, and testing

Apêndice e informações de vendas
Seção 6

Informações da aplicação para ajudar em seus projetos

Também disponível para download no nosso site www.kaydonbearings.com.



1. Rolamentos para aplicações aeroespaciais e de defesa

Destaca a experiência da Kaydon em uma grande variedade de aplicações aeroespaciais e de defesa, além de capacidades de projeto personalizado e certificações do setor (por exemplo, AS9100C).



4. Catálogo de rolamentos de seção fina Reali-Slim®

Preencha as informações de projeto e seleção em toda a linha de produtos, inclusive a série métrica Reali-Slim MM® a série de placa giratória Reali-Slim TT® e a série Ultra-Slim®. 136 páginas. Catálogo 300.



2. Soluções em rolamentos para o setor de mineração

O Prospecto de 4 páginas para os usuários de equipamentos de mineração apresenta rolamentos novos e reconicionados da Kaydon. Ambos são executados como rolamentos de fabricante de equipamentos originais a um custo menor e com entrega mais rápida.



5. Um guia ilustrado de montagem para os rolamentos Reali-Slim

Fornecer ideias sobre como melhorar os desenhos por meio de uma melhor montagem e uso dos conjuntos de rolamentos. 24 páginas. Baixe as soluções projetadas: Guia de montagem dos rolamentos Reali-Slim no site.



3. Programa de rolamentos reconicionados

Explica o programa exclusivo da Kaydon para reconicionar rolamentos de esferas e de rolos desgastados para uma qualidade similar aos rolamentos novos com preços especiais e garantia de 1 ano.



6. Software Real-Design® e Real-Design MM®

Velocidades no processo de seleção dos rolamentos Reali-Slim. Inclui fichas técnicas, cálculos de vida útil e biblioteca em formato .dxf pronta para CAD para as séries de polegadas e métricas. O software está disponível para download no www.kaydonbearings.com.

Para os rolamentos de rolos bipartidos, acesse o site de nossa divisão: www.cooperbearings.com.

Informações sobre garantia e avisos legais



AVISO - Deixar de seguir as recomendações no texto identificado pelo símbolo de aviso pode resultar em avarias ao equipamento e risco de morte.

Aviso de isenção de responsabilidade

As informações de projeto e aplicação contidas neste catálogo são somente para fins ilustrativos. A responsabilidade pela aplicação dos produtos contidos neste catálogo é unicamente do projetista ou do usuário do equipamento. Apesar de nossos esforços, o material contido neste catálogo pode conter imprecisões e erros tipográficos.

Aviso de risco

O uso de qualquer peça, como, por exemplo, as descritas neste catálogo, pode ser perigoso e têm o potencial de causar danos graves à propriedade e lesões corporais graves, incluindo morte. A Empresa Compradora é responsável por avaliar os riscos associados a todas as peças utilizadas em sua aplicação.

Termos e condições de venda padrão da Kaydon

- 1) **Escopo.** Os preços cotados são para aceitação no prazo de trinta (30) trinta dias da data da cotação, salvo indicação em contrário. Os termos e condições de venda descritos abaixo se aplicam a todas as cotações feitas e pedidos de compra aceitos pela Empresa Vendedora.
- 2) **Aceitação de pedidos.** Todos os pedidos estão sujeitos a aceitação por funcionários autorizados na divisão ou escritórios subsidiários da Empresa Vendedora.
- 3) **Cronograma.** As datas de remessa são aproximadas e baseiam-se no recebimento imediato de todas as informações necessárias. A Empresa Compradora deverá fornecer à Empresa Vendedora as instruções de envio por escrito em tempo útil para permitir à Empresa Vendedora fazer a remessa a critério da Empresa Vendedora dentro de algum prazo ou prazos especificados neste documento para remessa. No caso de um atraso na entrega devido a qualquer um dos motivos descritos na seção 15 abaixo, a data de entrega deverá ser adiada por um período igual ao tempo despendido em virtude de atraso. Caso tal atraso perdure por mais de duas semanas, o pedido será considerado cancelado a critério da Empresa Vendedora sem responsabilidade para a Empresa Vendedora.
- 4) **Entrega e transporte.** As datas de entrega da Empresa Vendedora são aproximadas e a Empresa Vendedora deverá empregar esforços comercialmente razoáveis para fazer a entrega em conformidade com os cronogramas de entrega e de cumprimento. A Empresa Vendedora não será responsável por atrasos na entrega nem outros inadimplementos no cumprimento de tal pedido decorrente de causas que estejam além do controle da Empresa Vendedora. A menos que acordado, de outra forma, por escrito pela Empresa Vendedora, a entrega dos produtos pelo presente deverá feita no local de fabricação designado pela Empresa Vendedora (EXW, ou seja, na origem) (Ex-Works INCOTERMS 2010). A titularidade dos produtos é transferida para a Empresa Compradora e os produtos serão de responsabilidade da Empresa Compradora após a entrega no local de fabricação designado pela Empresa Vendedora (EXW, ou seja, na origem). As despesas de transporte serão pagas pela Empresa Compradora e risco de perda, falta de estoque, atrasos ou avarias aos produtos em trânsito incidirão sobre a Empresa Compradora, cuja responsabilidade deverá ser a de apresentar as reclamações à transportadora.
- 5) **Condições de pagamento.** As faturas deverão ser pagas dentro de trinta (30) dias a contar da data de faturamento a menos que outras condições sejam apresentadas no presente contrato. Os encargos incorridos de 1 1/2% serão aplicados a todos os valores vencidos. Se as remessas sofrerem atrasos por parte da Empresa Compradora, os pagamentos deverão vencer na data que a Empresa Vendedora estiver preparada para fazer a remessa. Se o trabalho abrangido pelo pedido de compra for adiado por parte da Empresa Compradora, os pagamentos deverão ser efetuados com base no preço de compra e na porcentagem de conclusão. A Empresa Vendedora se reserva o direito de enviar seu pedido e fazer a cobrança por saque à vista com o conhecimento de embarque anexado.
- 6) **Impostos.** Os preços não incluem impostos, internos ou externos, sobre vendas, uso, nem impostos indiretos e similares. Consequentemente, além dos preços aqui especificados, o valor de quaisquer impostos, presentes ou futuros, sobre vendas, uso, impostos indiretos ou outros impostos gerais ou específicos, ou taxas de exportação ou importação, tarifas ou multas ou outros encargos governamentais fixados ou impostos por quaisquer autoridades legítimas sobre ou aplicáveis à produção, venda, envio, entrega ou uso dos produtos vendidos de acordo com isto deverão ser adicionados ao preço e pagos pela Empresa Compradora ou, alternativamente, a Empresa Compradora deve fornecer à Empresa Vendedora um certificado de isenção de impostos aceitável pelas autoridades fiscais. Se tal imposto for pago pela Empresa Vendedora, a Empresa Compradora deverá reembolsar a Empresa Vendedora mediante a apresentação de fatura.
- 7) **Garantia.** A Empresa Vendedora garante que os produtos fabricados estão livres de defeitos na titularidade, material e manufatura. A extensão da obrigação da Empresa Vendedora é, em virtude do presente, reparar ou substituir seus produtos não conformes, se devolvidos para a fábrica designada pela Empresa Vendedora (EXW, ou seja, na origem) no prazo de doze (12) meses após a data de entrega. Nenhum abono será concedido para reparos ou alterações efetuadas pela Empresa Compradora, sem autorização por escrito da Empresa Vendedora. A garantia não deverá ser interpretada para incluir os custos de qualquer trabalho realizado pela Empresa Compradora no material fornecido pela Empresa Vendedora nem os custos de manutenção ou instalação do produto. Os produtos e peças não fabricados pela Empresa Vendedora são garantidos somente na medida e na forma que tais produtos e peças sejam garantidos à Empresa Vendedora pelos fornecedores da Empresa Vendedora e, então, somente na medida em que a Empresa Vendedora for capaz de impor tal garantia. O DISPOSTO ACIMA AFIRMA A GARANTIA ÚNICA E EXCLUSIVA FORNECIDA PELA EMPRESA VENDEDORA À EMPRESA COMPRADORA E QUE NÃO HÁ NENHUMA OUTRA GARANTIA EXPLÍCITA NEM IMPLÍCITA, DE FATO OU POR LEI. AS GARANTIAS AQUI FORNECIDAS SUBSTITUEM TODAS AS OUTRAS GARANTIAS, ESCRITAS OU ORAIS, ESTATUTÁRIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS, INCLUSIVE GARANTIAS DE COMERCIALIZAÇÃO E ADEQUAÇÃO PARA UMA FINALIDADE ESPECÍFICA, QUE SEJAM, POR MEIO DO PRESENTE, ISENTAS DE RESPONSABILIDADE. A GARANTIA DA EMPRESA VENDEDORA NÃO SE APLICA ÀS MERCADORIAS QUE TENHAM SIDO SUBMETIDAS A USO INDEVIDO, MANIPULAÇÃO INDEVIDA, APLICAÇÃO INDEVIDA, NEGLIGÊNCIA, (INCLUSIVE, PORÉM, SEM SE CONSTITUIR EM LIMITAÇÃO, O USO DE PEÇAS OU ACESSÓRIOS NÃO AUTORIZADOS), OU AJUSTES OU REPAROS EFETUADOS POR QUALQUER PESSOA QUE NÃO SEJA A EMPRESA VENDEDORA OU UM DOS FUNCIONÁRIOS AUTORIZADOS DA EMPRESA VENDEDORA.
- 8) **Limitação de responsabilidade.** A Empresa Vendedora não deverá ser responsável por nenhuma avaria ou prejuízo resultantes de uma aplicação ou utilização de seus produtos, isoladamente ou em combinação, com outros produtos. A RESPONSABILIDADE EXCLUSIVA DA EMPRESA VENDEDORA POR VIOLAÇÃO DE GARANTIA OU DE QUALQUER OUTRA REIVINDICAÇÃO DEVERÁ SER LIMITADA AO REPARO OU À SUBSTITUIÇÃO DOS PRODUTOS OU À DEVOLUÇÃO DO PREÇO DE COMPRA, AO EXCLUSIVO CRITÉRIO DA EMPRESA VENDEDORA. A EMPRESA VENDEDORA NÃO DEVERÁ SER RESPONSÁVEL POR AVARIAS, INCLUSIVE, PORÉM, SEM SE CONSTITUIR EM LIMITAÇÃO, DANOS CONSEQUENCIAIS, INCIDENTAIS, PUNITIVOS, DANOS LIQUIDADOS OU ESPECÍFICOS, DECORRENTES DE, OU EM CONEXÃO COM, O USO OU DESEMPENHO DOS PRODUTOS OU DECORRENTE DA ACEITAÇÃO DE TAL PEDIDO. A EMPRESA COMPRADORA DEVERÁ INDENIZAR A EMPRESA VENDEDORA CONTRA TODA RESPONSABILIDADE, CUSTOS OU DESPESAS QUE PODEM SER SUSTENTADOS PELA EMPRESA VENDEDORA DEVIDO À QUALQUER PERDA, DANO OU LESÃO.

Informações sobre garantia e avisos legais (continuação)

- 9) Aceitação dos produtos.** Os produtos serão considerados aceitos sem nenhuma reclamação da Empresa Compradora, a menos que a Empresa Vendedora receba uma notificação de recusa por escrito no prazo de trinta (30) dias no local de fabricação da Empresa Vendedora (EXW, ou seja, na origem), ou no prazo de dez (10) dias da entrega se as partes concordarem que as condições de remessa não sejam na origem (EXW). Tal notificação por escrito não deverá ser considerada como recebida pela Empresa Vendedora, a menos que esteja acompanhada por todas as notas de frete para tal remessa, com anotações do representante quanto a avarias, falta de estoque e condições dos equipamentos, contêntores e vedações. Os produtos recusados estão sujeitos à política de devolução indicada abaixo.
- 10) Devolução dos produtos.** Nenhum produto pode ser devolvido à Empresa Vendedora sem permissão prévia por escrito da Empresa Vendedora na forma de uma autorização de devolução de material.
- 11) Avarias aos produtos devolvidos.** Se a Empresa Compradora optar por devolver o(s) produto(s) à Empresa Vendedora para restaurações, a Empresa Compradora concorda em aceitar todos os riscos de danos ou destruição de tal(is) produto(s) devolvido(s), e a Empresa Vendedora não será responsável por nenhuma falha ou incapacidade por parte da Empresa Vendedora para completar a restauração em qualquer um desses produtos devolvidos.
- 12) Limitação da validade das ações.** Todas as reivindicações, demandas ou ações devem ser interpostas no prazo de um (1) ano a contar da data da proposta de entrega, ou dezoito (18) meses a contar do pedido da Empresa Compradora, se nenhuma proposta de entrega for feita, não obstante qualquer prazo legal de limitação em contrário.
- 13) Propriedade intelectual.** A Empresa Compradora deverá defender, indenizar e isentar a Empresa Vendedora contra todas e quaisquer reivindicações, demandas judiciais, despesas ou perdas resultantes da violação de patentes de terceiros, direitos autorais ou marcas comerciais decorrentes do cumprimento do projeto, especificações ou instruções da Empresa Compradora pela Empresa Vendedora. A venda de produtos ou peças a esse respeito pela Empresa Vendedora não transmite nenhuma licença, direitos, titularidades ou interesse por implicação, preclusão ou, de outra forma, sob as reivindicações de patente, direito de propriedade industrial, marca registrada, segredo comercial ou quaisquer outros direitos de propriedade intelectual abrangendo combinações desses produtos ou peças com outros dispositivos ou elementos. A Empresa Vendedora detém todos os direitos intelectuais, titularidade e interesse nos produtos e em sua tecnologia subjacente, entregues pelo presente inclusive o processo, fabricação e todas as outras tecnologias da Empresa Vendedora utilizadas no cumprimento pela Empresa Vendedora em virtude do presente.
- 14) Solvência.** Se, na capacidade de julgamento exclusiva da Empresa Vendedora, os recursos financeiros da Empresa Compradora tornarem-se deficientes ou insatisfatórios a qualquer momento durante a vigência do contrato entre as partes, a Empresa Vendedora poderá exigir da Empresa Compradora um depósito ou garantia ou margem apropriados para o cumprimento pela Empresa Compradora em tal valor ou valores ocasionalmente conforme especificado pela Empresa Vendedora. Mediante a exigência de depósito, a Empresa Compradora deverá fazer tal depósito antes do fim do próximo dia útil designado pela Empresa Vendedora. Se a Empresa Compradora deixar de fazer tal depósito, a Empresa Vendedora poderá, a seu critério, (1) cancelar o contrato entre as partes ou a relativa quota não entregue. No caso em que a Empresa Compradora concorda em pagar à Empresa Vendedora a diferença entre o preço de mercado na data de cancelamento e o preço de contrato: (2) revender a qualquer momento, por conta da Empresa Compradora todas ou quaisquer quotas não entregues dos produtos, no caso em que a Compradora concorda em pagar à Empresa Vendedora a diferença entre o preço de venda e o preço de contrato ou (3), de outra forma, não alterar as condições de pagamento. Caso a Empresa Compradora seja considerada ou se torne insolvente ou admita por escrito sua incapacidade em pagar as dívidas da Empresa Compradora à medida que essas dívidas vencem, ou se a Empresa Compradora fizer uma cessão para credores ou se houver processos judiciais instituídos pela Empresa Compradora ou contra ela sob qualquer insolvência ou sob as leis de insolvência ou de reorganização, falência ou dissolução, a Empresa Vendedora poderá rescindir o contrato entre as partes a qualquer momento e sem prévio aviso.
- 15) Força maior.** Incluindo, mas sem se constituir em limitação, eventos de guerra, incêndio, epidemias, restrições de quarentena, inundações, greves, problemas trabalhistas, quebra de equipamentos, acidente, rebelião, imposição de qualquer regulamento governamental de controle de preço ou qualquer outro ato de autoridade governamental, força maior ou outras contingências (sejam semelhantes ou diferentes ao precedente) além do controle razoável da Empresa Vendedora, que interfira na produção, fornecimento, transporte ou prática de consumo da Empresa Vendedora na época respeitando os produtos abrangidos pelo contrato entre as partes ou em caso de incapacidade de se obter, em condições consideradas praticáveis pela Empresa Vendedora, qualquer matéria-prima (incluindo sem limitação fontes de energia) utilizada em conexão com isto, quantidades assim afetadas deverão ser consideradas um atraso justificável no cumprimento da Empresa Vendedora pelo período que tal condição exista. Tão prontamente quanto possível, a Empresa Vendedora notificará a Empresa Compradora de qualquer evento de força maior que retarde ou ameace atrasar o cumprimento oportuno da Empresa Vendedora em virtude do presente. A Empresa Compradora pode, portanto, durante qualquer período de falta de estoque devido a qualquer uma dessas causas, alocar seu suprimento de tais matérias-primas entre suas várias utilizações (por exemplo, fabricação e vendas) da maneira que a Empresa Vendedora considerar viável e alocar seu fornecimento desses produtos entre essas suas várias utilizações da maneira que a Empresa Vendedora considerar justo e razoável.
- 16) Honorários advocatícios razoáveis.** No caso de ação judicial ou outro processo ser interposto para a recuperação do preço de compra, ou qualquer saldo a pagar ou em caso de violação pela Empresa Compradora de qualquer condição do contrato entre Empresa Vendedora e a Empresa Compradora, a Empresa Compradora pagará à Empresa Vendedora, além disso, por quaisquer danos previstos por lei, honorários advocatícios razoáveis e custos de cobrança.
- 17) Título de garantia.** O título de garantia e o direito de posse dos produtos vendidos em virtude do presente permanecerão com a Empresa Vendedora até que todos os pagamentos devidos pela Empresa Compradora à Empresa Vendedora (inclusive pagamentos protelados, comprovados por notas ou não) sejam efetuados em espécie e a Empresa Compradora concorda em adotar todas as medidas necessárias para aperfeiçoar e manter tal direito e título de garantia com a Empresa Vendedora.
- 18) Cancelamentos.** A Empresa Compradora pode cancelar um pedido somente mediante autorização por escrito e mediante o pagamento à Empresa Vendedora de encargos de cancelamento, que deverá levar em conta, entre outras coisas, despesas incorridas e compromissos já assumidos pela Empresa Vendedora e a margem de lucro da Empresa Vendedora.
- 19) Geral.**
- (a) O contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora e o negócio relacionado com o cumprimento disto deverão ser interpretados de acordo com e regido pela lei do estado do Michigan, sem consideração dos princípios de conflito de leis. As disposições da Convenção das Nações Unidas para a Venda Internacional de Mercadorias (doravante, denominada, no presente, "CISG") não regulam os direitos e obrigações das partes em conexão com este pedido.
- (b) Qualquer cessão do contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora ou quaisquer direitos ou obrigações do contrato por parte da Empresa Compradora sem o consentimento por escrito da Empresa Vendedora ficarão sem efeito.

Informações sobre garantia e avisos legais (continuação)

- (c) Exceto conforme possa ser expressamente fornecido em contrário, por escrito, as disposições do contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora são para o benefício das partes do presente e não para qualquer outra pessoa.
- (d) Ao aceitar a entrega de quaisquer mercadorias vendidas pela Empresa Vendedora, a Empresa Compradora renuncia a qualquer reivindicação e direitos de compensação futuros ou retenção em relação a quaisquer pagamentos devidos nos termos do presente contrato e concorda em pagar todas as somas devidas, independentemente de qualquer litígio, compensação ou reivindicação adversa.
- (e) Nenhuma renúncia pela Empresa Vendedora de qualquer violação de qualquer disposição do contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora constituirá uma renúncia de qualquer outra violação.
- (f) Os termos e as condições estabelecidos acima contêm todas as representações, estipulações, garantias, acordos e entendimentos no tocante ao objeto em questão entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora, e sua execução não foi induzida por nenhuma representação, condição, garantia, acordo ou entendimento (inclusive qualquer relacionamento prévio entre as partes do presente) de nenhuma natureza exceto aqueles estabelecidos aqui.
- (g) Nenhuma alteração, adição, alteração, modificação ou renúncia do contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora, no todo ou em parte, deverá ter qualquer validade ou efeito a não ser por escrito e assinada pela Empresa Vendedora. Se os termos e condições estabelecidos acima entrarem em conflito com os de qualquer pedido de compra da Empresa Compradora por escrito em relação à venda de produtos ou qualquer parte deles, os termos estabelecidos acima deverão prevalecer.
- (h) Além dos direitos e recursos conferidos à Empresa Vendedora por lei, a Empresa Vendedora não deverá ser obrigada a proceder com o cumprimento de qualquer pedido ou contrato se a Empresa Compradora estiver inadimplente quanto ao cumprimento de qualquer pedido ou contrato com a Empresa Vendedora, e, em caso de dúvida quanto à responsabilidade financeira da Empresa Compradora, as remessas nesse pedido podem ser suspensas ou enviadas por saque à vista com o conhecimento de embarque anexado pela Empresa Vendedora.
- (i) Nenhum atraso ou omissão pela Empresa Vendedora em exercer qualquer direito ou recurso previsto no presente contrato deverá constituir uma renúncia de tal direito ou recurso e não deverá constituir um impedimento ou uma renúncia a tal direito ou recurso em qualquer ocasião futura.
- 20) Integralidade do contrato.** Os termos e condições estabelecidos aqui constituem toda a expressão de todos os termos do presente contrato e forma uma declaração completa e exclusiva quanto ao contrato entre a Empresa Vendedora e a Empresa Compradora, não obstante quaisquer outras representações, promessas, garantias, declarações ou acordos em contrário. Quaisquer termos adicionais, contraditórios ou diferentes contidos em qualquer pedido inicial ou subsequente ou comunicação da Empresa Compradora referentes aos produtos descritos no presente contrato são contestados pelo presente. Nenhuma negociação em curso ou anterior entre as partes e nenhum uso comercial deverá ser relevante para complementar ou explicar qualquer termo utilizado no presente contrato. A aceitação ou consentimento em um curso de cumprimento prestado em virtude do presente não deverá ser relevante para determinar o significado do presente Contrato mesmo que a parte aceitante ou concordante tenha conhecimento da natureza do cumprimento e da oportunidade de objeção. Nenhuma renúncia ou alteração das condições aqui descritas são vinculativas a não ser por escrito e assinada por um diretor executivo da Empresa Vendedora.
- 21) Cumprimento das leis.** As partes tencionam que a transação abrangida por estes termos e condições estejam, em todos os momentos, em conformidade com as leis aplicáveis, inclusive, porém, sem se constituir em limitação, todas as leis de exportação e importação, regulamentos e restrições, leis antissuborno e de proibição de práticas de corrupção no exterior.
- 22) Representação de licenciamento/ITAR de exportação.** A Empresa Compradora concorda em cumprir todas as leis e regulamentos de exportação e importação aplicáveis dos EUA e de fora dos EUA, inclusive, sem limitação, os Regulamentos sobre o Tráfego Internacional de Armas (ITAR) e os Regulamentos de Administração de Exportações (EAR) que regem a exportação de qualquer produto e corroboram com os dados técnicos entregues de acordo com o presente contrato. Além disso, nenhum dado técnico controlado deverá ser colocado em domínio público, exportado dos Estados Unidos nem fornecido a nenhuma pessoa estrangeira nos Estados Unidos sem prévia autorização por escrito específica da Empresa Vendedora e do Departamento de Estado ou do Departamento de Comércio dos Estados Unidos, conforme aplicável. Não obstante o que seja contrário à obrigação da Empresa Compradora conforme estabelecido nesta disposição deverá subsistir ao término ou rescisão do presente contrato. A Empresa Compradora concorda em defender, indenizar e isentar a Empresa Vendedora de todas as reivindicações ou responsabilidades que possam surgir da violação da Empresa Compradora de quaisquer leis aplicáveis de exportação e importação dos EUA ou de fora dos EUA.
- 23) Arbitragem.** No que diz respeito às vendas nos Estados Unidos, toda controvérsia ou reivindicação decorrente ou relacionada com o Contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora ou a violação disso, deverá ser decididamente resolvida na cidade e no estado dos cessionários da Empresa Vendedora, conforme referenciado na Seção 2, por arbitragem de acordo com os Regulamentos da American Arbitration Association (Associação Americana de Arbitragem) e a capacidade de julgamento da decisão fornecida pelo mediador pode ser executada em qualquer tribunal competente para tal. No que diz respeito às vendas fora dos Estados Unidos, toda controvérsia ou reivindicação decorrente ou relacionada com o Contrato entre a Empresa Compradora e a Empresa Vendedora ou a violação disso deverá ser decididamente resolvida em Nova York, NY, sob os Regulamentos de Arbitragem da Câmara Internacional de Comércio por um ou mais mediadores nomeados em conformidade com os referidos Regulamentos e a capacidade de julgamento da decisão fornecida pelo mediador pode ser executada em qualquer tribunal competente para tal em conformidade com a Convenção sobre o Reconhecimento e a Execução de Sentenças Arbitrais Estrangeiras de 1958.

2-0001-000-0013 Rev.: A

“DECLARAÇÃO DE RESPONSABILIDADE”

AVISO

FALHA, OU SELEÇÃO IMPRÓPRIA DE, OU USO INDEVIDO DOS PRODUTOS DESCRITOS NESTE DOCUMENTO OU ITENS RELACIONADOS PODEM CAUSAR MORTE, LESÕES CORPORAIS E DANOS À PROPRIEDADE.

Este documento e outras informações da Kaydon Bearings, suas filiais e distribuidores autorizados oferecem opções de produto ou sistema para pesquisa subsequente por usuários com conhecimentos técnicos. Antes de selecionar ou utilizar qualquer produto ou sistema, é importante analisar todos os aspectos da sua aplicação e revisar as informações sobre o produto no catálogo de produtos atual. O usuário, por meio de sua própria análise e teste, é o único responsável por fazer a seleção final do produto ou sistema e assegurar-se de que todos os requisitos de desempenho, segurança e aviso da aplicação sejam cumpridos. Os produtos e sistemas descritos neste documento, inclusive, sem limitação, as características de produto, especificações, desenhos, disponibilidade e preço, estão sujeitos à alteração pela Kaydon Bearings e suas subsidiárias a qualquer momento sem prévio aviso.

As marcas registradas dos Rolamentos Kaydon incluem, mas não estão limitadas a, Kaydon®, Reali-Slim®, Lami-Shield®, Lami-Seal®, Reali-Design®, Reali-Design MM®, Kaydon infinite bearing solutions™, Endurakote®, WireX®, Endura-Slim®, Endura-Vac™, Ultra-Slim®, Reali-Slim TT®, Reali-Slim MM™, Thinifinite™, Slewifinite™.

Kaydon
infinite[®]
soluções
em rolamentos



Kaydon Bearings
2860 McCracken Street
Muskegon, Michigan 49441 EUA

Tel.: +1 231.755.3741
+1 231.759.4102 fax

bearings@kaydon.com
www.kaydonbearings.com