



FAG



**Mancais para Rolamentos de Fixação Rápida
A Competência é Nossa - A Vantagem é Sua**

Qualidade para Todos os Casos: Rolamentos de Fixação Rápida na Indústria

Os rolamentos de fixação rápida estão tão disseminados na indústria como na rede de distribuição da Schaeffler com suas marcas INA e FAG. Em todo mundo, em mais de 60 ramos – da engenharia agrícola passando pela indústria de bebidas até a produção de semicondutores. Isso significa que há uma diversificada gama de formas construtivas e condições de aplicação.

Competências para rolamentos de fixação rápida, para nós, isso significa qualidade, amplo programa de produtos *Standard*, soluções especiais sob medida e suporte técnico abrangente.

Com rolamento de fixação rápida INA o cliente tem em suas mãos a qualidade comprovada na prática a um preço acessível, isso porque em cada rolamento está incorporada décadas de experiência e *know-how* de um grupo de empresas que está presente em todos os principais países industrializados do mundo. Está vantagem repassamos a você. Nós desenvolvemos e produzimos de acordo com normas internacionais de qualidade rolamentos de catálogo e execuções especiais para situações complexas de montagem ou condições ambientais adversas conforme requisitos do cliente.

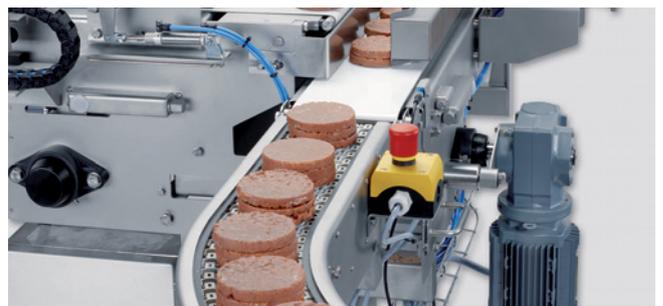


Liderança - não somente na engenharia agrícola: a INA é líder de mercado em rolamentos de fixação rápida e mancais para rolamentos na Europa e América do Sul

Agilidade, rentabilidade e segurança são itens que a indústria exige de todos nós, porém, máquinas com melhores desempenhos não podem ser imaginadas sem mancais e rolamentos robustos e confiáveis para seus componentes móveis.



É com satisfação que lhe mostramos o caminho até nós.



Hastes longas para longos caminhos: Mancais para rolamentos INA compensam muito bem os erros de alinhamento das esteiras transportadoras

Programa de catálogo abrangente

Mais de 320 séries construtivas podem ser encontradas em nosso catálogo INA e FAG – para uma faixa de diâmetros de 10 até 120 mm. A estrutura modular do programa assegura inúmeras soluções modulares para cada caso de aplicação.

A gama de produtos diversificados varia de mancais em ferro fundido conforme norma JIS, mancais de chapa de aço repuxado, rolamentos de fixação rápida com furo quadrado e sextavado, rolamentos com máxima reserva de graxa e até rolamentos totalmente revestidos com Corrotect®.

Produtos especiais

Também investimos em quantidades menores de peças! Para aplicações tecnicamente sofisticadas ou extremamente severas que necessitam desenvolvimento de soluções especiais e econômicas junto com o cliente.

A elas pertencem, por exemplo, mancais para faixas de alta rotação ou giro silencioso. Para aplicações em altas ou baixas temperaturas ou na aplicação com alta umidade, temos lubrificações e sistemas de vedações especialmente desenvolvidas pela INA.



Mancal tipo apoio



Mancal tipo flange



Mancal tipo tensor



Mancal de chapa de aço



Mancal conforme norma JIS



Rolamento de esferas com furo sextavado



Rolamentos de fixação rápida



Rolamento de fixação rápida com vedação trípia



Polia para correias



Roda dentada para correntes

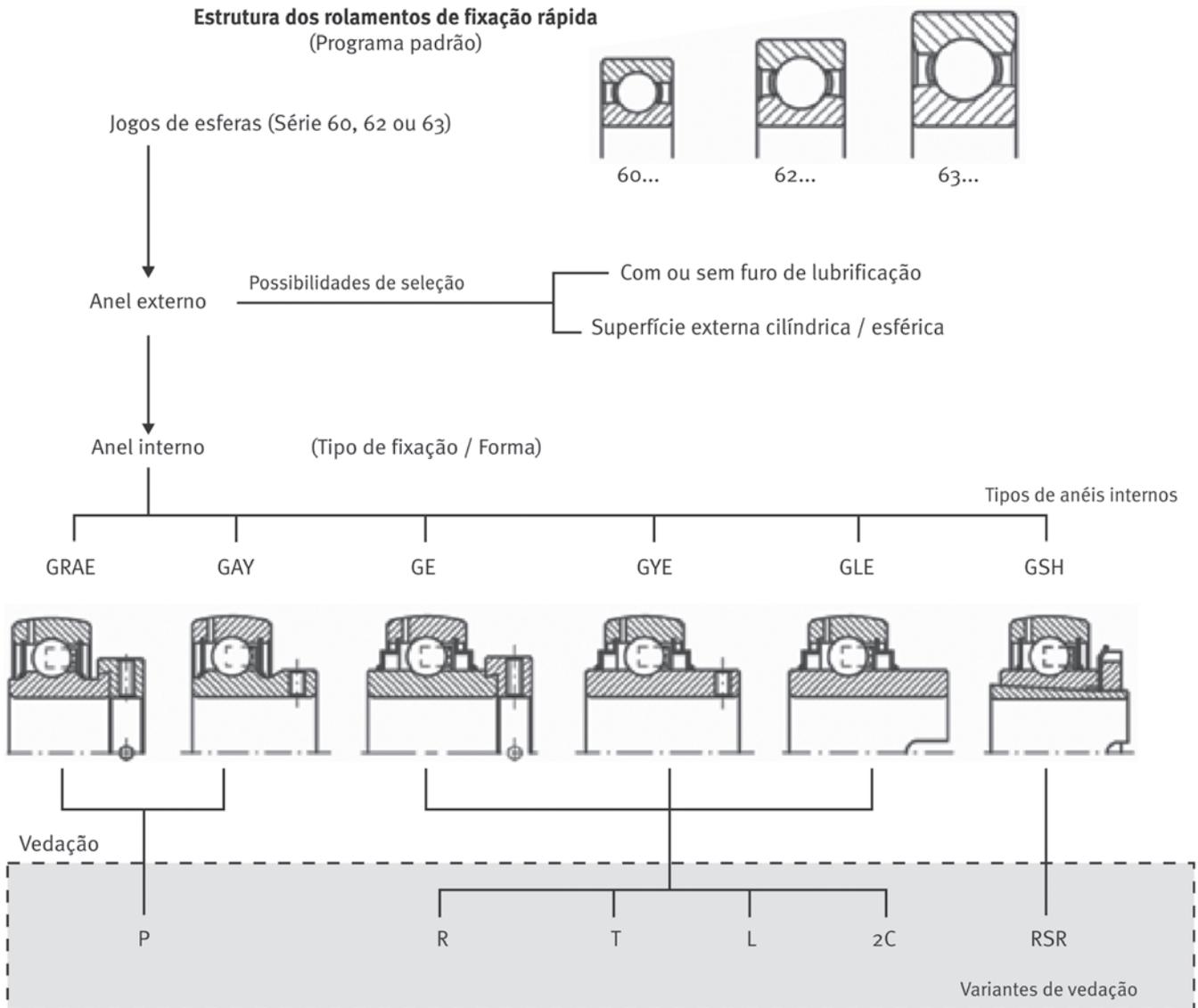


Unidade especial para indústria de bebidas



Unidade especial para aplicação agrícola

Estrutura dos rolamentos de fixação rápida
(Programa padrão)



Os rolamentos de fixação rápida INA são desenvolvidos com base nos rolamentos da série 60, 62 ou 63, sendo que, na maioria dos casos predominantemente série 62.

Quando produzimos rolamentos de fixação rápida da série 63, a designação é NE...KRR-B ou GNE...KTT-B. Além disso na nossa gama de produtos temos rolamentos com dimensões em polegada.

Na seleção do produto o anel externo pode vir com ou sem furo de lubrificação, ou superfície externa cilíndrica ou esférica e até mesmo com

canais de fixação para anel de trava (final NR). Nos anéis internos há várias possibilidades de fixação do rolamento como anel excêntrico, com parafuso de fixação no próprio anel interno com dois parafusos, furo de fixação no anel ou furo cônico para utilização de bucha cônica, temos ainda rolamentos que a fixação ocorre por interferência rolamentos da série 2...-NPP-B.

Nós ainda temos rolamentos cuja construção do diâmetro interno do anel interno apresenta geometria quadrada VK...KTT-B ou hexagonal SK...KTT-B.

A figura abaixo demonstra as principais combinações de codificação dos rolamentos de fixação rápida:

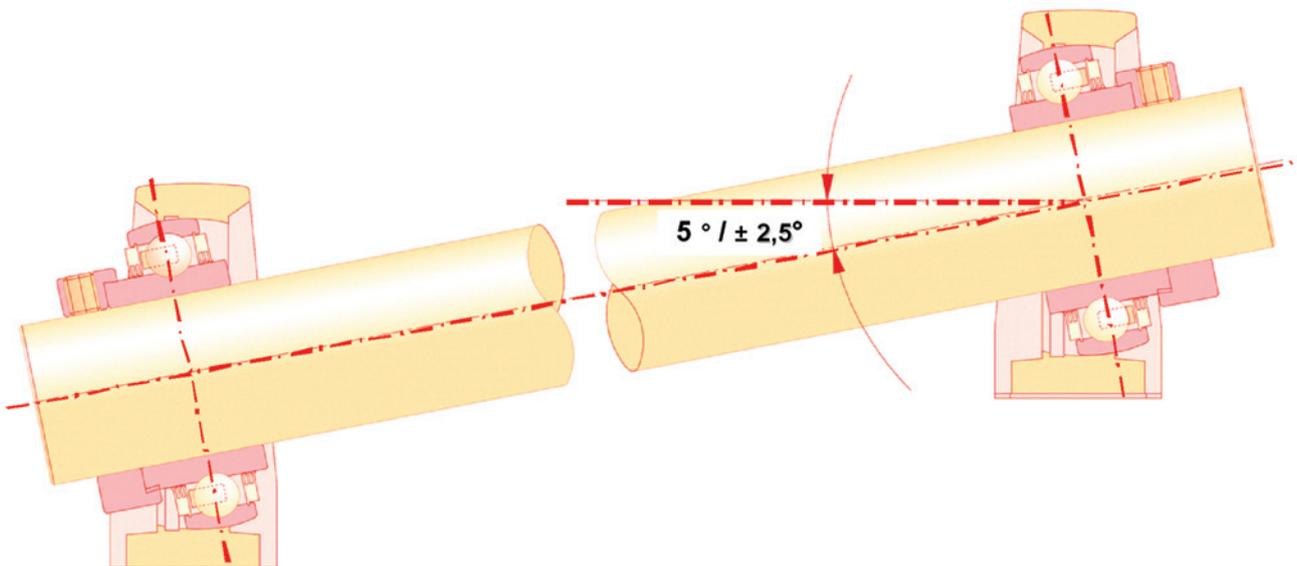
G		relubrificável
-		não relubrificável
RA		anel interno fixado com anel de fixação
AY		anel interno fixado com 2 parafusos de fixação no IR
SH		anel interno fixado com bucha de fixação
SPH		anel interno fixado com bucha de fixação conforme DIN
	-	série padrão (série 62...)
	L	série leve (série 60...)
	E	furo métrico
SK		anel interno com furo sextavado
VK		anel interno com furo quadrado
	Q	quatro pontos de contato
W		largura conforme série 32
	1	furo em polegada, para IR prolongado em ambos os lados

B	diâmetro externo do AU esférico
2C	anel de blindagem em ambos os lados
AS2/V	2 furos de lubrificação não alinhados
N	canal no AU
NR	canal e anel elástico no AU
TVH	rolamento com gaiola de plástico
J	rolamento com gaiola de aço
FA...	sufixo conforme norma Schaeffler
VA	proteção contra corrosão
L.../70	graxa do rolamento e diferente quant. de graxa
AH...	característica diferente do padrão
OSE	rolamento sem anel de fixação

GRAE	40-
diâmetro do furo:	
métrico	
20	20 mm
35	35 mm
polegada	
015	15/16"
103	1-3/16"
203	2-3/16"
1. dígito para polegada cheia	
os últimos dois divididos por 16	

NPP-	B-OSE
KRR	duas vedações - R
KTT	duas vedações - T
NPP	duas vedações - P
2RSR	duas vedações radiais, só para rolamento (G)SH

GRAE40-NPP-B



Desalinhamentos indesejados:

Para que o conjunto trabalhe de forma ideal, as unidades são cuidadosamente ajustadas na montagem.

Abaixo temos as principais combinações de codificação dos mancais de ferro fundido:

B	rolamento 2... NPP-B
P	rolamento com vedação - (G)RAE... NPP-B, (G)AY... NPP-B
R	rolamento com vedação - GE... KRR-B, GLE... KRR-B, GSH... 2RSR-B ou GYE... KRR-B
L	rolamento com vedação - GE... KLL-B
T	rolamento com vedação - GE... KTT-B

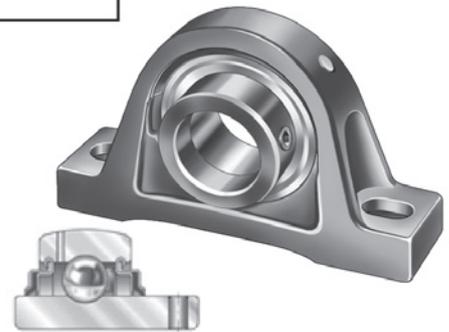
ASE tipos de mancais. ex.: ASE, SHE, CJ, CJT, ME, etc.

	rolamentos tipo GRAE... NPP-B ou GE... KRR-B
Y	rolamento com parafuso de fixação no IR: (G)AY... NPP-B ou GYE... KRR-B
A	rolamento com bucha de fixação GSH... 2RSR-B
L	rolamento livre GLE... KRR-B
H	rolamento com furo sextavado (G)SK...
V	rolamento com furo quadrado (G)YK...

50 diâmetro do eixo / diâmetro do furo do rolamento

	exemplos
AHxx	característica diferente do padrão
FAxxx	sufixo conforme norma Schaeffler
N	mancal com capa de proteção; capa será pedida separado

R ASE Y 50- N-FA125



Exceção: **FLCTE(Y) / GLCTE(Y)**

Na próxima figura demonstra as principais combinações de codificação dos mancais de chapa:

FLAN	flange
GEH	mancal, ex. montagem com parafuso
UNTLL	somente para mancal tipo apoio BT
OBTL	somente para mancal apoio BT



GEH... BT

72 número de referência do mancal = Ø da calota

BT, PBS	mancal tipo apoio
LST, MST, CSLT	mancal tipo flange com dois furos
RCSMF	mancal tipo flange com dois furos para GRG RCSM
MSA, MSB, MSC	mancal tipo flange redondo (três ou quatro furos)
LSTR, MSTR	mancal tipo flange com três cantos
MSTU, HUSE	mancal tipo tensor

AH01	característica diferente do padrão
VA	matéria-prima especial
FA125	revestido conforme norma Schaeffler

FLAN 72- MSB- VA

FLAN... MST



FLAN... MSB

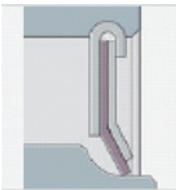
Sistema de Vedação Robusto: Nosso Conceito de Vedação de Três Componentes

A abrangente gama de vedações padrão para os rolamentos de fixação rápida INA tem sido desenvolvida ao longo de muitos anos e já comprovou sua eficácia em várias ocasiões.

Contrastando com vedações de outros fabricantes de rolamentos, as quais geralmente são compostas de uma só peça, nós preferimos um sistema que compreende três componentes – capa externa, retentor de borracha e capa interna. A tabela abaixo oferece um panorama de todas as variantes disponíveis.

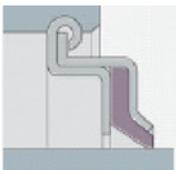
Nossa gama de vedações cobre praticamente todas as condições operacionais e ambientais. E quais são as vantagens em termos de competitividade?

- A superfície concêntrica de contato garante uma melhora considerável da ação vedante e da vida operacional;
- O retentor está protegido contra danos mecânicos por capas externas;
- As capas internas e externas são zincadas;
- A vedação em chapa de aço conformada para assento fixo da vedação permite facilidade na relubrificação, mesmo com alta pressão.



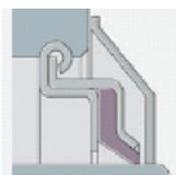
Vedações P

- Duas arruelas de chapa de aço zincado com retentor de borracha intermediário pré-carregado axialmente;
- Para proteger o retentor, a arruela de chapa de aço se expande em uma distância considerável em direção ao anel interno do rolamento.



Vedações R

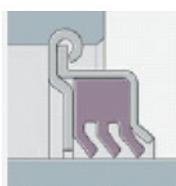
- Duas arruelas de chapa de aço zincado se expandem externamente com um retentor de borracha intermediário pré-carregado radialmente;
- Para proteger o retentor de borracha, a arruela externa de chapa de aço zincado se expande em uma distância considerável em direção ao anel interno do rolamento;
- Longos intervalos de relubrificação devido aos grandes reservatórios de graxa.



Vedações R com blindagem refletora

Similares à vedação R, porém:

- Com uma blindagem adicional do tipo defletor prensada sobre a circunferência do anel interno do rolamento para proteger o retentor contra danos mecânicos e limpeza a alta pressão.

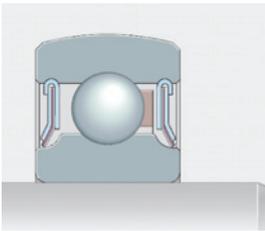


Vedações T

- Duas arruelas de chapa de aço zincado com anel de borracha com três lábios pré-carregados radialmente para proteção contra contaminação extrema;
- Para proteger o retentor, a arruela externa de chapa de aço zincado se expande em uma distância considerável em direção ao anel interno do rolamento.

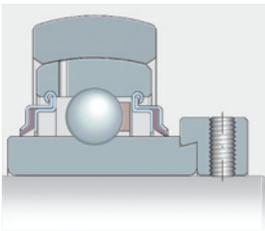
Flexibilidade de Fixações:

Os rolamentos de fixação rápida INA oferecem diversos tipos de fixação. Usualmente utilizam-se os métodos com anel excêntrico de fixação ou parafuso, mais raramente fixa-se através do ajustes. Quais são os principais tipos e aplicações?



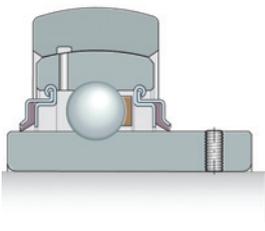
Travamento no eixo

- Alta rotação, funcionamento silencioso.



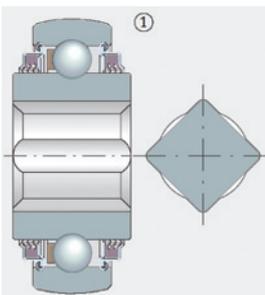
Fixação com anel de fixação excêntrico

- Indicados para aplicações nos quais a direção de rotação é constante;
- O anel de fixação trava especialmente na direção de rotação e com o parafuso ele assegura o travamento;
- Sem deformação no anel interno;
- Permissível força axial relativamente alta sem escalonar o eixo;
- Pouco dano no eixo, com isso facilita a desmontagem;
- Para eixo curto dois apoios no máximo são suficientes.



Fixação com parafuso no anel interno

- São indicados para aplicações com a direção de rotação é constante;
- Fixação no eixo através de dois parafusos distanciados em 120°;
- Os parafusos são auto-fixantes com rosca fina e ponta tipo copo para melhor fixação axial;
- O parafuso tem a profundidade otimizada para transmissão segura do torque de aperto recomendado.



Fixação pelo furo quadrado ou sextavado

- Para transmissão de torque elevado.

O Revestimento Corrotect®:

Rolamentos de fixação rápida com este revestimento protetor contra a corrosão oferecem uma alternativa econômica em relação a rolamentos de aço inoxidável, sem suas desvantagens como, por exemplo, redução da capacidade de carga.



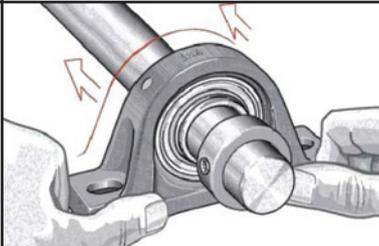
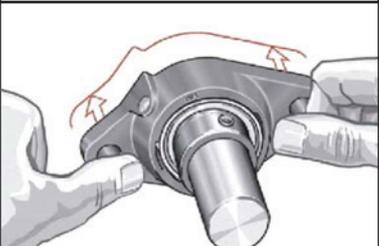
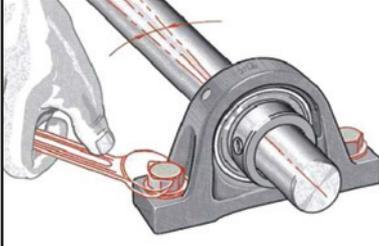
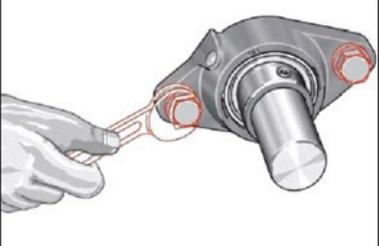
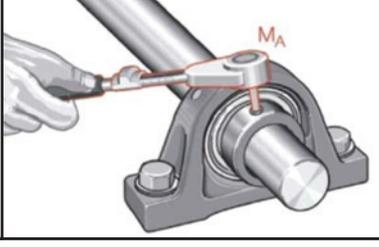
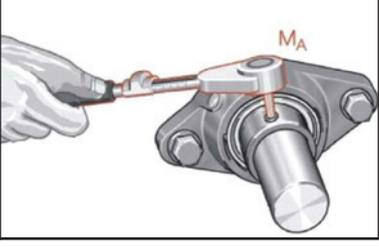
Anéis dos rolamentos após teste de *Salt Spray*.
Esquerda: anel com revestimento Corrotect®.
Direita: anel sem revestimento

O que o Corrotect® oferece de concreto?

- Proteção completa contra corrosão e também nas superfícies dos chanfros e raios que são torneados;
- Longo tempo sem oxidação nas capas da vedação;
- Pontos brilhantes pequenos permanecem devido ao efeito catódico de proteção contra corrosão;
- Alta vida de trabalho;
- Mesmo design, os rolamentos e mancais sem revestimento podem ser trocado sem problemas com os que são revestidos;
- Resistente contra umidade, contaminação, névoa salina, produto alcalino/ácido com baixo teor.

Rolamentos de Fixação Rápida Com Anel Excêntrico:

Basicamente, a montagem do mancal em ferro fundido bem como em chapa de aço possui procedimentos semelhantes, sendo que o mais importante é como é feita a fixação do rolamento nos mancais. Segue um procedimento de montagem dos produtos com anel excêntrico e com parafuso de fixação sem cabeça no anel interno.

Descrição da montagem	Fixação com anel excêntrico	Fixação com parafuso sem cabeça no anel interno
<p>A descrição mostra a montagem de rolamentos de fixação rápida integrados nas carcaças INA.</p> <ul style="list-style-type: none"> Empurrar a carcaça sobre o eixo e alinhar para as fixações da construção. 		
<ul style="list-style-type: none"> Parafusar a carcaça mediante os parafusos de fixação na construção. Se o eixo for alojado em várias carcaças, prender os parafusos somente com a mão, alinhar o eixo e a seguir apertar os parafusos com firmeza. 		
<ul style="list-style-type: none"> Empurrar o anel excêntrico no sentido de giro do anel interno e pré-tensionar manualmente. Apertar o anel excêntrico com uma ou duas batidas de martelo e pino. 		
<ul style="list-style-type: none"> Na fixação com anel excêntrico, apertar o parafuso sem cabeça com chave Allen. Na fixação com parafusos sem cabeça no anel interno, apertar ambos os parafusos com chave Allen. 		

Desmontagem dos mancais:

Para desmontar o rolamento com o anel fixação, deve primeiramente soltar o parafuso de fixação do colar e girar o anel de fixação ao contrario da direção de giro da rotação do eixo.

Para rolamentos com parafusos de fixação no próprio anel interno, soltar os parafusos e depois desparafusar os parafusos do mancal.



Para nós um bom serviço é tão importante quanto à alta qualidade do produto. Por isso, você pode contar com nossa consultoria especializada, desde a primeira fase de design, até as análises *in-loco* de rolamentos e recomendações de lubrificantes, além do uso de bancadas de teste nos Centros de Pesquisa & Desenvolvimento do Grupo Schaeffler.

Documentação abrangente: Disponibilizamos catálogos, sistemas de seleção, consultoria de produtos, modelos CAD 3D e cálculos através da nossa página na internet <http://medias.ina.de/medias/de>

Cálculo: Com o BEARINX® reduzimos o risco de incorreções no design do rolamento na sua máquina. O programa nos permite analisar, em detalhe, todos os suportes de rolamentos da INA e FAG. A carga sobre cada suporte individual de rolamento pode ser representada com muita precisão, calculada e registrada. Manipular a posição do rolamento, formato ou tamanho revelará as margens de desempenho

Alta segurança operacional – tempos de desenvolvimento mais curtos: utilizando o BEARINX® para projetar rolamentos e projetar condições de operação reais.

que rapidamente trarão a solução mais econômica. Além disso, nosso departamento de cálculos oferece, por exemplo, através de simulações pelo método de elementos finitos (FEM), auxílio competente para aplicação correta.

Testes: Testamos nossos rolamentos em nossas próprias bancadas de teste para assegurar sua aplicabilidade sob várias condições de operação. Simular um ambiente agrícola extremamente severo não é um problema, em um de nossos Centros de Pesquisa & Desenvolvimento.

Tribologia: Testamos exaustivamente o desempenho técnico de todos os lubrificantes que usamos para a lubrificação inicial de nossos rolamentos, principalmente para aplicações agrícolas.

E o que podemos fazer por você?

Schaeffler Brasil Ltda.

Av. Independência, 3500 A

18087-101 - Sorocaba - SP

Vendas Indústria INA & FAG

Tel. 0800 11 10 29

e-mail: sac.br@schaeffler.com

www.schaeffler.com.br

Todos os dados constantes neste material foram elaborados e verificados cuidadosamente. Todavia, reservamo-nos o direito de introduzir modificações decorrentes do avanço tecnológico ou melhorias de conteúdo.

© Por Schaeffler Brasil Ltda. · 2010, agosto.

Qualquer reprodução, mesmo parcial, somente poderá ser efetuada com nosso consentimento.