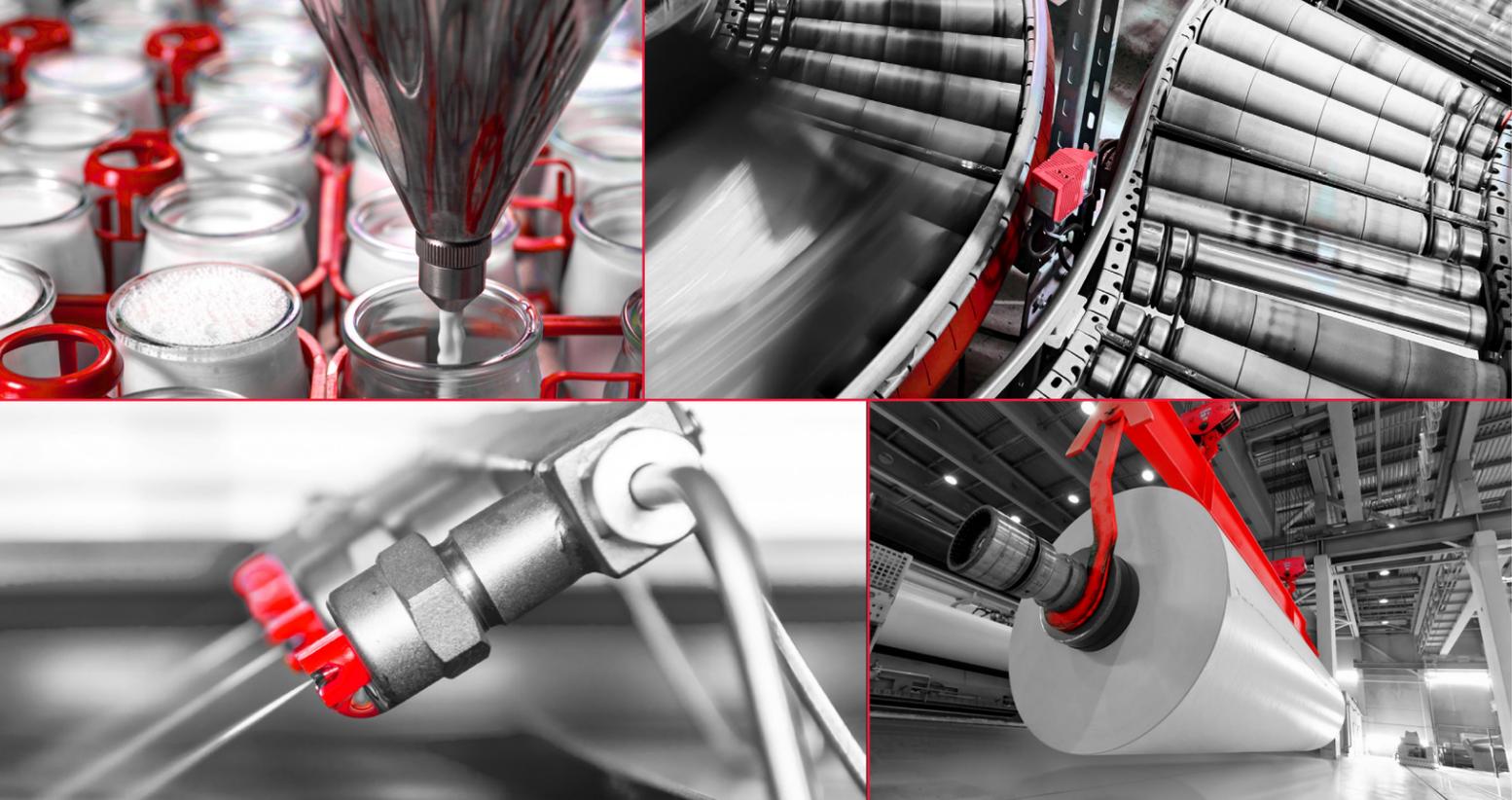


NSK

ROLAMENTOS MOLDED OIL™



FIQUE EM MOVIMENTO. MANTENHA O CONTROLE.



DESEMPENHO DE LONGA VIDA SEM MANUTENÇÃO.

Os rolamentos Molded-Oil™ são projetados exclusivamente para evitar que a entrada de contaminação cause um impacto negativo no desempenho do rolamento, além de fornecer uma fonte de lubrificação contínua e limpa para o rolamento. A resina de poliolefina impregnada de óleo serve como uma barreira para a água e o pó e libera lentamente uma ampla lubrificação para o rolamento, com risco mínimo de vazamento de óleo, para uma vida útil prolongada sem manutenção e custos operacionais reduzidos.

VANTAGENS COMPROVADAS

- › Desempenho estendido do rolamento com fornecimento contínuo de lubrificante limpo
- › Elimina a necessidade de relubrificação, reduzindo os custos de manutenção
- › Elimina o risco de vazamento de graxa, promovendo ambientes operacionais limpos
- › Mais que o dobro da vida operacional de rolamentos lubrificados com graxa em ambientes contaminados com água ou pó
- › Solução ideal para áreas de acesso remoto ou restrito



ROLAMENTOS MOLDED OIL™

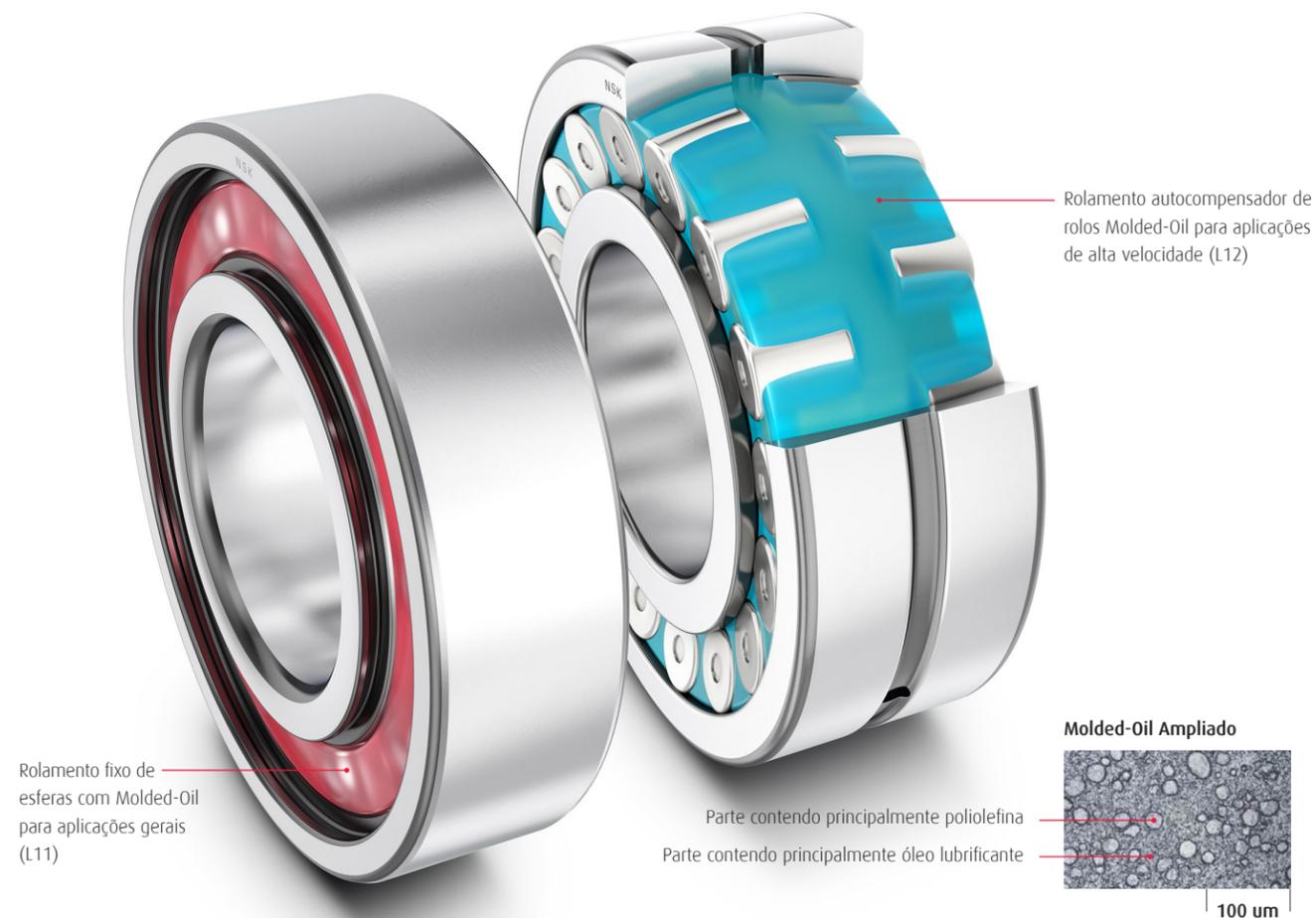
LUBRIFICAÇÃO DE ROLAMENTOS LIMPA E CONTÍNUA

A lubrificação é essencial para que os rolamentos alcancem o nível de desempenho para o qual foram projetados. A seleção e os métodos adequados de lubrificantes garantem a redução do atrito e do desgaste dentro do rolamento, além de permitir que o rolamento tenha um desempenho ideal durante sua vida útil esperada.

Nos casos em que os rolamentos são expostos à água e pó, quando a relubrificação é difícil, ou quando requisitos particularmente rigorosos para operação limpa devem ser atendidos, os rolamentos Molded-Oil da NSK são a solução ideal. As aplicações típicas incluem:

- › Equipamentos para usina siderúrgica
- › Equipamentos de fábrica de papel
- › Equipamentos de fabricação de semicondutores
- › Equipamentos de processamento de alimentos e bebidas
- › Máquinas agrícolas
- › Equipamentos e linhas de limpeza
- › Equipamento de transporte

Os rolamentos Molded-Oil da NSK fornecem uma fonte contínua e limpa de lubrificação para os rolamentos, promovendo um ambiente operacional limpo, vida útil prolongada sem manutenção e custos operacionais reduzidos.



CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

- › Rolamentos lubrificados com material impregnado de óleo que consiste em óleo lubrificante e resina de poliolefina
- › O óleo vazando lentamente desse material fornece ampla lubrificação para o rolamento por longos períodos
- › O lubrificante sólido atua como barreira à entrada de água e pó
- › O baixo torque é alcançado para uma rotação suave dos elementos rolantes
- › Composições disponíveis para aplicações gerais (L11) e de alta velocidade (L12)
- › Disponível para rolamentos autocompensadores de rolos, rolamentos fixos de esferas e rolamentos de rolos cônicos



Rolamentos autocompensadores de rolos

- › Disponíveis para uma ampla gama de séries dimensionais e tamanhos com gaiolas de latão usinado e aço estampado
- › Composição disponível para aplicações de uso geral (L11) e de alta velocidade (L12)
- › Molded-Oil para operação de alta velocidade não está disponível para rolamentos autocompensadores de rolos com gaiolas de aço estampado



Rolamentos fixos de esferas

- › Disponível em aço de rolamento padrão, bem como aço inoxidável para uma ampla gama de séries dimensionais e tamanhos
- › Composições de aplicação de uso geral (L11) e alta velocidade (L12) disponíveis
- › Os rolamentos do tipo vedado são recomendados para ambientes operacionais com exposição contínua à água e pó



Rolamentos de rolos cônicos

- › Disponível apenas com composição de aplicação de uso geral (L11)
- › As dimensões do encosto e do filete devem ser levadas em consideração

SISTEMA DE DESIGNAÇÃO



Conforme demonstrado neste exemplo para rolamentos fixos de esferas com vedação NSK, a especificação do Molded-Oil precede as características e acessórios do projeto em sistemas de numeração para todos os tipos de rolamentos.

TIPOS DE ROLAMENTO	TIPOS DE MOLDED-OIL	TIPOS DE GAIOLA	VELOCIDADES LIMITE	FAIXA DE DIÂM. EXT.
			$d_{m'n}$	mm
Rolamentos autocompensadores de rolos	L11 Para uso geral	latão usinado	< 60 000	70 a 250
		aço estampado	< 30 000	70 a 215
Rolamentos fixos de esferas	L12 Para operação de alta velocidade	latão usinado	60 000 a 100 000	70 a 215
		aço estampado	< 150 000	19 a 250
Rolamentos de rolos cônicos	L11 Para uso geral	aço estampado	150 000 a 200 000	19 a 215
		aço estampado	< 40 000	80 a 215

Observação: $d_{m'n} = [(diâmetro\ do\ furo\ do\ rolamento,\ mm + diâmetro\ externo\ do\ rolamento,\ mm) \div 2] \times velocidade\ de\ rotação\ do\ anel\ interno,\ min^{-1}$
 As condições, incluindo as dimensões do encosto e do filete, devem ser levadas em consideração para os rolamentos de rolos cônicos
 No caso de rolamentos de rolos cônicos e rolamentos autocompensadores de rolos com gaiolas de aço estampado, rolamentos Molded-Oil para operação de alta velocidade não estão disponíveis
 Para a aplicação sob a condição de baixa velocidade e baixa temperatura, recomendam-se os rolamentos Molded-Oil para uso geral

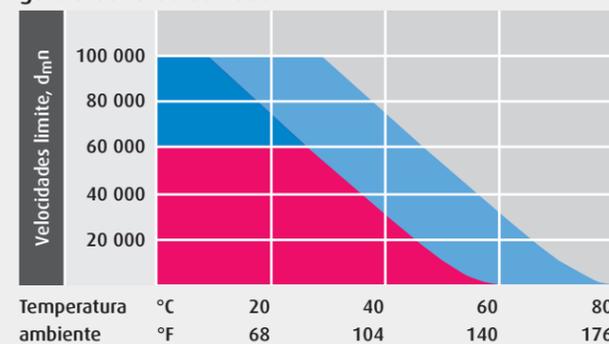
PRECAUÇÕES DE MANUSEIO E SELEÇÃO

Para manter a excelente capacidade de lubrificação de longo prazo e alto desempenho dos rolamentos Molded-Oil, as seguintes precauções devem ser observadas:

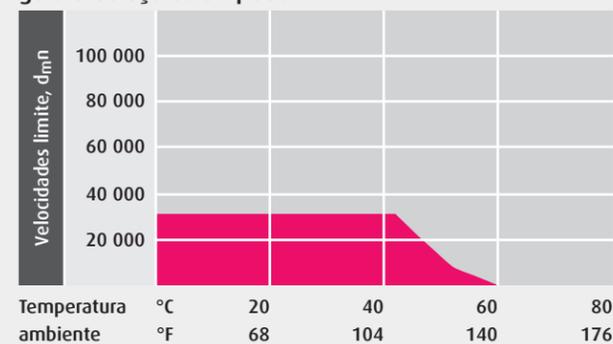
- › O Molded-Oil derrete a cerca de 250 °F, portanto, os rolamentos não devem ser aquecidos acima de 212 °F com o uso de um aquecedor por indução. Além disso, os rolamentos não devem ser aquecidos pelo método de banho de óleo
- › Os rolamentos não devem ser usados em condições que envolvam agentes desengordurantes líquidos, como solventes orgânicos, que podem afetar o Molded-Oil. Os rolamentos também não devem ser usados em condições que envolvam líquidos corrosivos ou gases que possam danificar as peças do rolamento.
- › Para aplicações de baixa temperatura até -10 °F, rolamentos Molded-Oil para uso geral são recomendados
- › Para a condição de alta temperatura ambiente de até 250 °F, os rolamentos Molded-Oil para operação em alta velocidade são recomendados
- › Para operação adequada, os rolamentos devem estar sob uma carga radial de pelo menos 1% da classificação de carga dinâmica básica para evitar derrapagem
- › Como os rolamentos Molded-Oil são lubrificados por ação capilar, os rolamentos não podem ser usados na condição em que ficam expostos à água diretamente por um longo período de tempo (o óleo pode ser lavado). Se a aplicação exigir essa exposição, considere o uso de vedações extras

TEMPERATURA AMBIENTE E VELOCIDADES LIMITE

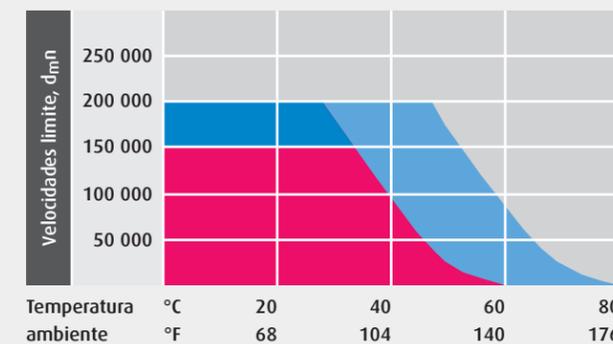
Rolamentos autocompensadores de rolos, gaiola de latão usinado



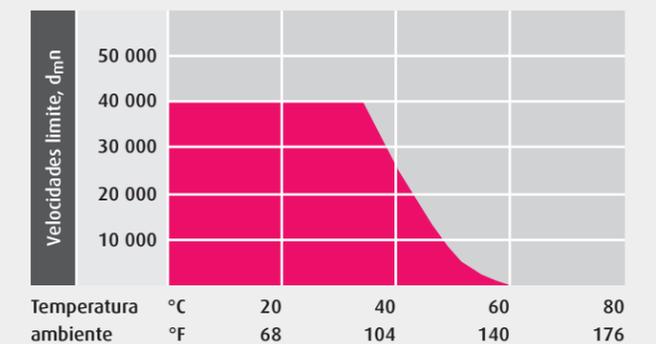
Rolamentos autocompensadores de rolos, gaiola de aço estampado



Rolamentos fixos de esferas



Rolamentos de rolos cônicos



- Molded-Oil para uso geral, faixa aplicável
- Molded-Oil para operação em alta velocidade, faixa aplicável
- Molded-Oil para operação em alta velocidade, faixa aplicável para uso intermitente

Velocidades limite ($d_{m'n}$) mostrada nestes exemplos para alojamento geral. Se houver uma fonte de calor perto dos mancais ou efeito de resfriamento por radiação, ou transmissão de calor, as velocidades limite acima não podem ser esperadas para a aplicação.

DURABILIDADE: TESTE DE EXPOSIÇÃO À ÁGUA

A lubrificação do Molded-Oil permite operação por longos períodos de tempo, mesmo se exposto a névoa ou submerso em água.

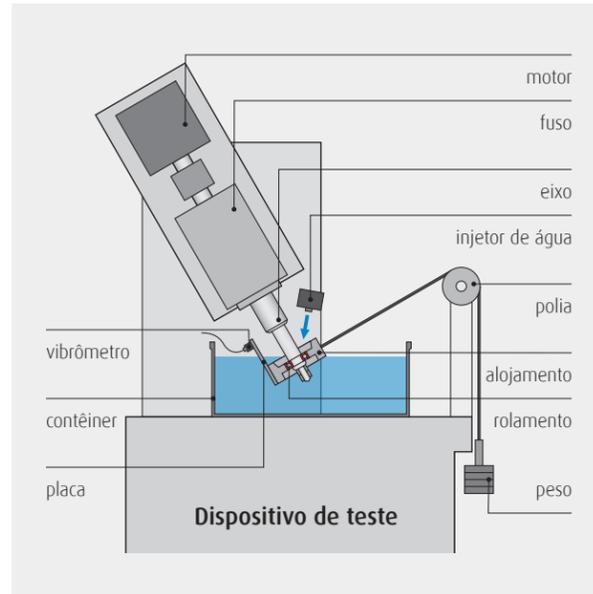
Operação contínua com lubrificação com graxa:

aproximadamente 20 dias

Com rolamentos Molded-Oil:

50 dias ou mais

Os rolamentos Molded-Oil podem ser operados por mais tempo do que os rolamentos lubrificados com graxa, mesmo se expostos à névoa ou submersos em água.



CONDIÇÃO DE EXPOSIÇÃO À ÁGUA	
PARÂMETROS DE TESTE	
Rolamentos de teste	6000-H-DD aço inoxidável com vedação de contato
Velocidade de rotação	1 000 min ⁻¹
Carga radial	79,4 N
Carga axial	29,4 N
Exposição à água	0,8 cm ³ /min
Pressão de pulverização	0,2 MPa

CONDIÇÃO DE SUBMERSÃO EM ÁGUA	
PARÂMETROS DE TESTE	
Rolamentos de teste	6000-H-DD aço inoxidável com vedação de contato
Velocidade de rotação	1 000 min ⁻¹
Carga radial	79,4 N
Carga axial	29,4 N

Resultados do teste de durabilidade: sob exposição à água



Resultados do teste de durabilidade: sob condição submersa

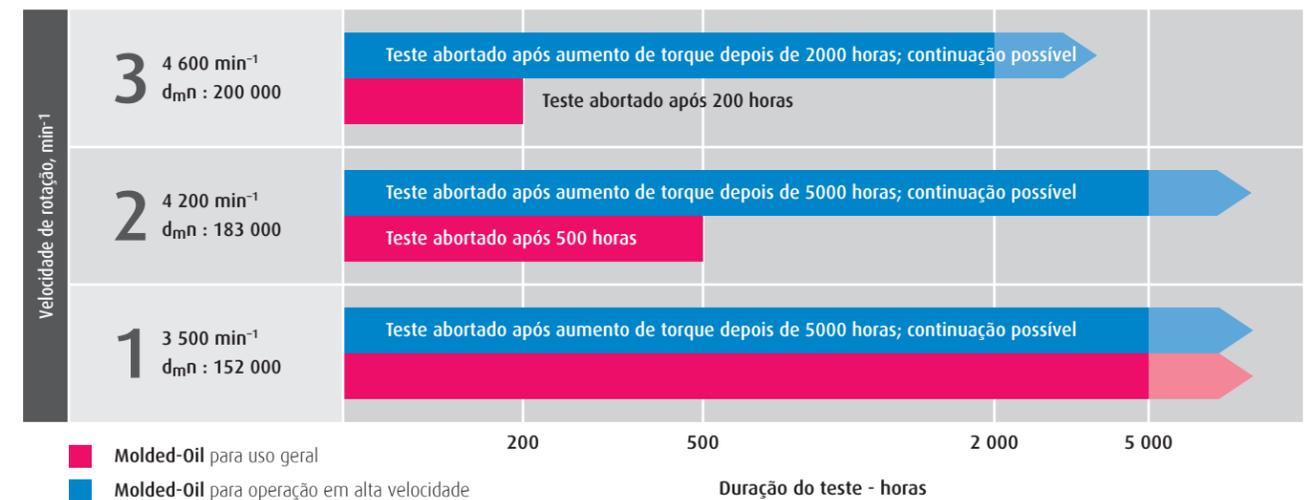


DURABILIDADE: TESTE DE DESEMPENHO

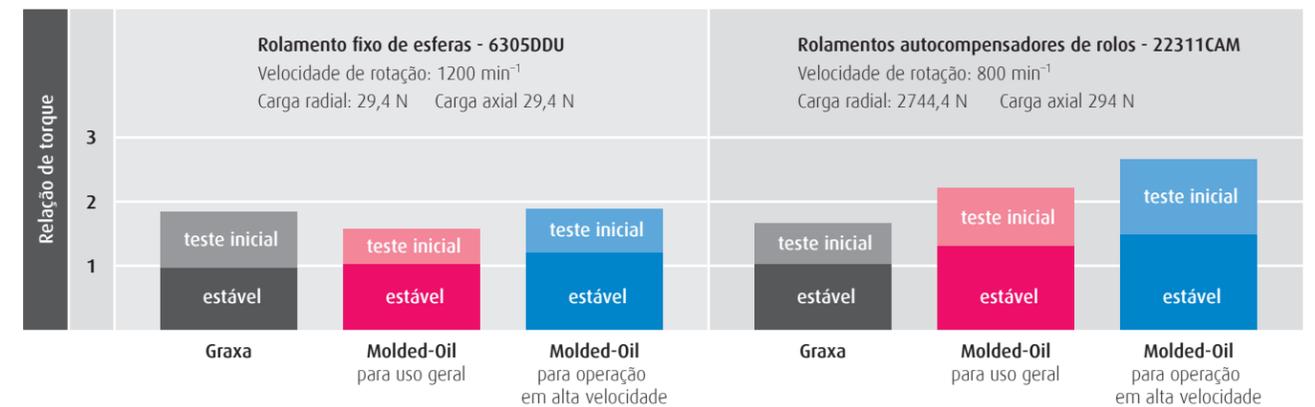
O vazamento lento do lubrificante do Molded-Oil proporciona excelente desempenho de lubrificação por longos períodos. Os rolamentos Molded-Oil para uso geral não podem ser usados em condições de rotação de alta velocidade, mas os rolamentos Molded-Oil para operação em alta velocidade operam com excelente durabilidade nessas condições.

TESTE DE DESEMPENHO DE DURABILIDADE	
PARÂMETROS DE TESTE	
Rolamentos de teste	6305DDU
Carga radial	98 N
Carga axial	245 N
Velocidade de rotação	1. 3 500 min ⁻¹ (d _{mn} : 152 000)
	2. 4 200 min ⁻¹ (d _{mn} : 183 000)
	3. 4 600 min ⁻¹ (d _{mn} : 200 000)

Resultados do teste de durabilidade de rolamentos fixos de esferas



COMPARAÇÃO DE TORQUE DE ROLAMENTO: MANCAIS LUBRIFICADOS COM GRAXA E MOLDED-OIL



OPÇÕES ADICIONAIS DE LUBRIFICANTE SÓLIDO

UMA VASTA GAMA DE SOLUÇÕES DE APLICAÇÃO

A NSK ampliou nossos rolamentos Molded-Oil “disponíveis em estoque” com uma ampla variedade de soluções de lubrificantes sólidos adaptados para atender às necessidades específicas do cliente. A gama de desafios de aplicação encontrados inclui:

- › Temperaturas extremas, com soluções para temperaturas que variam de -50 °F até 350 °F
- › Cargas pesadas em baixas velocidades, com óleo de alta viscosidade para acomodar rolamentos de rolos altamente carregados
- › Soluções de grau alimentício, incluindo adequação para contato acidental com alimentos e processamento de alimentos
- › Aplicações de lavagem de alta temperatura

Essas soluções altamente personalizadas podem ser aplicadas a uma ampla variedade de tipos de rolamentos, incluindo rolamentos fixos de esferas, de contato angular e autocompensadores de esferas, bem como rolamentos autocompensadores de rolos, cilíndricos, cônicos e axiais.



A MELHORIA VALE A PENA.

O SERVIÇO COMPLETO PERMITE O SUCESSO DO CLIENTE

A melhoria nunca termina. E nunca paramos de buscar melhores maneiras de apoiar nossos clientes de forma completa, colaborativa e contínua. O foco da NSK não é simplesmente uma solução rápida para ganho imediato – trata-se de uma melhoria incremental e sustentável para oferecer benefícios de longo prazo.

Quando a NSK está no local, estamos lá para entender os desafios de nossos clientes e identificar problemas que contribuem para a substituição frequente de rolamentos, quebras causadas por especificações inadequadas, altos custos de energia devido à seleção de produtos ineficientes e perda de produção devido ao tempo de inatividade. Colaboramos com nossos clientes para instituir um **Programa de Melhoria de Ativos (AIP)** que englobe gestão de processos e manutenção, diagnósticos e suporte educacional para oferecer ganhos mensuráveis em produção e custo-benefício.

Com a NSK, nossos clientes embarcam em um caminho crucial para obter melhorias em equipamentos, produtividade, pessoas e desempenho financeiro.



NSK

NSK AMERICAS

Estados Unidos
NSK Corporation
Ann Arbor MI
1.888.446.5675

Canadá
NSK Canada Inc.
Mississauga ON
1.888.603.7667

México
NSK Rodamientos Mexicana,
S.A. de C.V.
Silao Guanajuato MX
52.472.500.9500

Brasil
NSK Brasil Ltda.
Suzano SP
55.11.4744.2500

Argentina
NSK Argentina SRL
Buenos Aires
54.11.4704.5100

América Latina
NSK Latin America Inc.
Miramar FL
1.305.477.0605

Website: www.nsk.com.br
NSK Global: www.nsk.com

Fizemos o possível para garantir a precisão dos dados contidos neste folheto, mas não aceitamos nenhuma responsabilidade por perdas ou danos causados por erros ou omissões.

Impresso nos EUA © NSK 2022.
O conteúdo da publicação é propriedade dos editores.

Molded Oil/APB/22