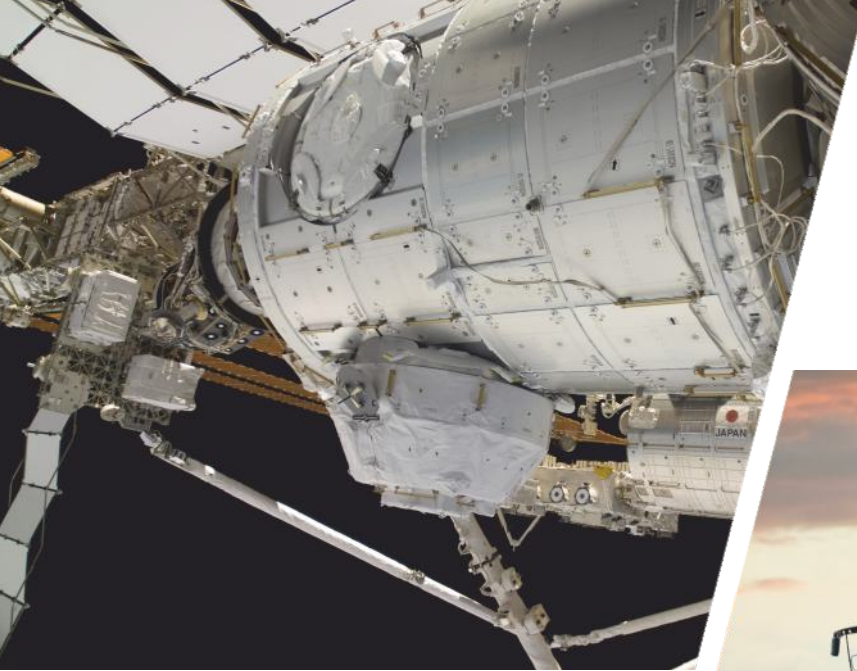




LINHA DE PRODUTOS

Mancais de deslizamento e
revestimentos poliméricos

BRASIL



Quem somos nós

A GGB ajuda a criar um mundo em movimento com perdas mínimas por atrito graças à engenharia de superfície e à tecnologia de mancais. Com centros de pesquisa e desenvolvimento, instalações para testes e fábricas nos EUA, Alemanha, França, Brasil, Eslováquia e China, a GGB faz parcerias com clientes em todo o mundo para encontrar soluções de design personalizadas com excelentes propriedades tribológicas que são eficientes e ambientalmente sustentáveis. Os engenheiros da GGB trazem sua experiência e paixão pela tribologia para uma ampla gama de indústrias, incluindo a produção automotiva, aeroespacial e industrial. Para saber mais sobre a tribologia de superfícies da GGB, visite www.ggbearings.com.

Os nossos produtos são utilizados em dezenas de milhares de aplicações críticas todos os dias em nosso planeta. O nosso objetivo é o de sempre fornecer soluções superiores, de alta qualidade para as necessidades dos nossos clientes, não importando aonde esses requisitos levem os nossos produtos. De veículos espaciais a carrinhos de golfe e virtualmente tudo entre eles; nós oferecemos a mais ampla gama de soluções em mancais de alto desempenho da indústria, livres de manutenção, para uma infinidade de aplicações:



Aeroespacial



Agricultura



Automotivo



Construção



Energia



**Energia Hidráulica
e Pneumática**



Exoesqueletos



Ferroviário



Industrial



Médico



Metais Primários



Mineração



Mobilidade Elétrica



Petróleo e Gás



Recreativo



Robótica & Automação



LIVRE DE MANUTENÇÃO

Os mancais GGB são autolubrificantes, tornando-os ideais para aplicações que requerem longa vida útil sem manutenção contínua, bem como condições de funcionamento com lubrificação insuficiente ou ausente.



BAIXO ATRITO, ALTA RESISTÊNCIA AO DESGASTE

Baixos coeficientes de atrito eliminam a necessidade de lubrificação, proporcionando funcionamento suave, reduzindo o desgaste e aumentando a vida útil. O atrito reduzido também elimina os efeitos de stick-slip ou "engripamento" durante a partida.



RÚIDO, VIBRAÇÃO E ASPEREZA

Os mancais de deslizamento proporcionam um movimento de deslizamento suave entre as superfícies e suas propriedades de material e design simples reduzem o ruído, a vibração e a aspereza.



MENOR CUSTO DO SISTEMA

Os mancais GGB reduzem os custos dos eixos com a eliminação da necessidade de tratamento térmico e da usinagem de canais para graxa. Sua construção compacta, em uma única peça, permite economia de espaço e peso, além de simplificar a montagem.



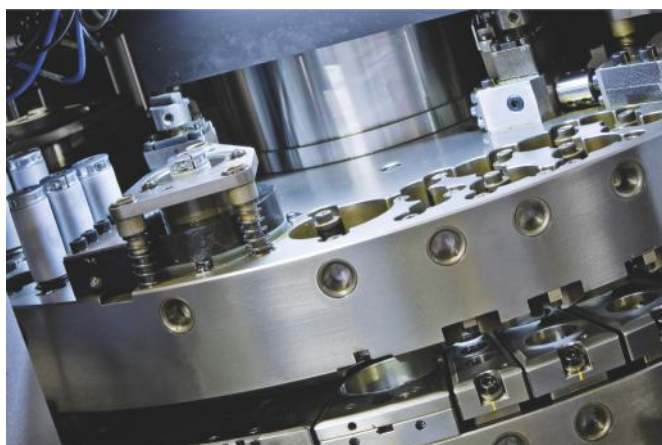
REDUÇÃO DA PEGADA DE CO₂

As plataformas de produção locais e flexíveis da GGB garantem entregas pontuais e redução da emissão de CO₂.



SUPORTE AO CLIENTE

A plataforma de produção flexível da GGB e sua extensa rede de abastecimento asseguram respostas rápidas e entregas em dia. Além disso, oferecemos engenharia de aplicações e suporte técnico local.



Os mais elevados padrões de fabricação

Nossas fábricas de classe mundial nos Estados Unidos, Brasil, China, Alemanha, França e Eslováquia são certificadas em qualidade e em excelência de acordo com a ISO 9001, IATF 16949, ISO 14001 e ISO 45001. Isto nos dá acesso às melhores práticas da indústria, alinhando nosso sistema de gestão com os padrões globais.

Para uma lista completa das nossas certificações, por favor, visite o nosso site:

www.ggbearings.com/pt/certificacoes

Seleção de mancais

Os mancais de deslizamento ajudam a otimizar o atrito e minimizar o desgaste para garantir um desempenho confiável durante toda a vida útil das máquinas ou sistemas com peças móveis.

A escolha do mancal de deslizamento correto com o projeto de material adequado é fundamental para gerenciar o atrito e o desgaste. Normalmente, os mancais de deslizamento são feitos de materiais mais macios do que os eixos que eles suportam e são "de sacrifício", o que significa que o mancal se desgasta mais rapidamente do que o eixo.

Embora o atrito e o desgaste possam ser os principais parâmetros de projeto para uma aplicação, outros requisitos operacionais associados ao ambiente do mancal devem ser cuidadosamente considerados.

Um engenheiro deve verificar se as propriedades do mancal atendem às especificações da aplicação quanto à vida útil à fadiga e resistência à corrosão, produtos químicos, choques, erosão, contaminação ambiental e detritos.

Os produtos GGB estão disponíveis em diversas opções de tecnologias de materiais projetadas para otimizar a camada tribológica para uma complexa gama de condições operacionais em diversos mercados.

FAMÍLIA DE PRODUTOS	PROJETO DE REVESTIMENTO TRIBOLÓGICO	PRINCIPAL PROPOSTA DE VALOR
Metal-polímero (MP)	a) PTFE + aditivos	Menor atrito e formação do filme de transferência para autolubrificação (operação a seco)
	b) Termoplástico + aditivos	Durabilidade adequada e livre de manutenção em aplicações com graxa ou óleo
Plásticos de engenharia (EP)	Termoplástico + aditivos	Liberdade de formato e resistência à corrosão a um preço competitivo
Compostos reforçados com fibra (FRC)	Termofixos + aditivos	Baixo atrito e robustez para ambientes agressivos e de alta carga (corrosão, choques, sujeira)
Bimetais	Liga metálica	Capacidade para altas temperaturas

A convergência para o produto ideal pode ser complexa e imprecisa devido à ciência dos materiais e às interações de superfície, mas, na maioria dos casos, pode ser alcançada com sucesso com um conhecimento sólido dos recursos do produto (descritos nas fichas técnicas e folhetos dos produtos GGB) e entendimento dos parâmetros de aplicação e das condições de operação.

FATORES QUE INFLUENCIAM O ATRITO E O DESGASTE

- Carga específica (P)
- Velocidade (V)
- Fator PV
- Temperatura
- Lubrificação
- Material, dureza e aspereza da superfície de contato
- Outros parâmetros do sistema, por exemplo, projeto da caixa, desalinhamento, sujeira, lubrificação, etc.

Cada um destes factores (incluindo a escolha do rolamento) influencia o atrito e o desgaste do sistema.

Revestimentos, mancais de deslizamento e conjuntos de mancais

REVESTIMENTOS TRIBOLÓGICOS

NOME DO PRODUTO	REVESTIMENTOS POLIMÉRICOS	PÁGINA
TriboShield® TS225	Baseado em um polímero termofixo nanoestruturado projetado para baixo atrito e alta resistência ao desgaste em cargas baixas a médias em condições secas ou lubrificadas.	8
TriboShield® TS650	Baseado em termoplásticos de alto desempenho projetados especificamente para baixo atrito constante de cargas baixas a moderadamente altas em condições lubrificadas. Altamente adequado para contatos lubrificados com água ou fluido de processo.	9
TriboShield® TS651	Baseado em termoplásticos de alto desempenho projetados especificamente para baixo atrito constante de cargas baixas a moderadamente altas em condições secas ou lubrificadas. Altamente adequado para aplicações de alta frequência/baixa amplitude (HFLA), especialmente em condições secas.	10
TriboShield® TS742	Baseado em termoplásticos de alto desempenho de última geração, desenvolvido especificamente para aplicações exigentes e pesadas. A extrema capacidade de carga e o baixo atrito em cargas moderadas a altas são algumas de suas principais características.	11

MANCAIS TRIBOLÓGICOS

NOME DO PRODUTO	MANCAIS DE METAL-POLÍMERO	PÁGINA
DP4®	Material DP4 para todos os fins, livre de chumbo, que oferece baixo atrito e boa resistência ao desgaste em aplicações secas e lubrificadas. Adequado para movimentos lineares, oscilantes e rotativos.	12
DP4-B	As mesmas vantagens do DP4, mas a parte posterior de bronze oferece resistência adicional à corrosão em ambientes úmidos/salinos.	13
DU	Produto icônico original de metal-polímero para todos os fins que oferece excepcional resistência ao desgaste com baixo atrito em diversas condições de operação a seco e com lubrificação.	14
DU-B	As mesmas vantagens da DU, mas a parte posterior de bronze oferece resistência adicional à corrosão em ambientes úmidos/salinos.	15
DP10	O DP10 oferece desempenho muito bom em aplicações lubrificadas, especialmente em aplicações com lubrificação marginal.	16
DP11	O DP11 é especialmente adequado para aplicações secas com movimentos oscilantes de alta frequência e baixa amplitude.	17
DP31	O DP31 é ideal para aplicações lubrificadas com óleo, pois oferece resistência superior à erosão de fluxo e cavitação e resistência à fadiga.	18
DX	Mancal em material DX para aplicações com lubrificação marginal. Desempenho ideal sob cargas relativamente altas e baixas velocidades.	19
DX10	O DX10 é perfeito para trabalhos pesados e ambientes adversos e oferece excelente resistência à abrasão e à erosão. Boa resistência à fadiga.	20
HI-EX®	Material do mancal com lubrificação marginal para máxima robustez e desempenho contra desgaste em condições de película fina e alta carga. Disponível com sobreposição sem recuo para aplicações hidrodinâmicas.	21
DTS10	O DTS10 oferece o melhor desempenho para aplicações lubrificadas com óleo, oferecendo baixo atrito e o mais alto nível de resistência química, resistência à fadiga e desempenho contra desgaste. Também projetado para resistir à cavitação e à erosão do fluxo, além de apresentar bom comportamento em condições de partida a seco. Um material projetado para ser usinado após a montagem para obter tolerâncias restritas.	22
DS	O DS é semelhante ao DX, mas com menor atrito e capacidade de operação a seco. Ele se destaca especialmente em ambientes úmidos com movimentos oscilantes de baixa amplitude, projetados para minimizar danos de corrosão por atrito no eixo.	23

Revestimentos, mancais de deslizamento e conjuntos de mancais

MANCAIS TRIBOLÓGICOS

NOME DO PRODUTO	MANCAIS DE PLÁSTICO DE ENGENHARIA	PÁGINA
EP	O material EP de uso geral oferece bom desempenho do mancal em condições de trabalho secas, lubrificadas ou com lubrificação marginal. Boa opção para condições de trabalho médias em comparação com outros materiais de plásticos de engenharia.	24
EP12	O EP12 é uma boa opção para aplicações lubrificadas com água, mas também funciona bem em condições secas, marginalmente lubrificadas e lubrificadas. Boa opção para condições de baixa temperatura em comparação com outros materiais de plásticos de engenharia.	25
EP15	Os EP15 são mancais resistentes aos raios UV. O material é resistente a aplicações em baixas temperaturas. Eles são leves, com baixo coeficiente de atrito e resistência à abrasão.	26
EP22	Os mancais EP22 oferecem uma boa relação preço/desempenho. Bom desempenho em aplicações de baixa carga, também uma boa opção para aplicações lubrificadas com água.	27
EP30	O EP30 é adequado para aplicações elasto-hidrodinâmicas e é bom em condições secas, lubrificadas ou marginalmente lubrificadas.	28
EP43	O EP43 oferece uma boa relação preço-desempenho para aplicações em altas temperaturas e é dimensionalmente estável. Boa resistência química e à umidade.	29
EP44	O EP44 oferece uma boa relação preço-desempenho. Ele é especialmente bom para lubrificação com graxa, óleo ou água.	30
EP63	O EP63 é adequado para aplicações em temperaturas muito altas e oferece alta resistência mecânica.	31
EP64	O EP64 oferece excelente resistência à erosão do fluxo e à cavitação, além de altíssimo desempenho mecânico.	32
KA Glacetal	As arruelas KA-Glacetal oferecem bom desempenho do mancal em condições de trabalho leves e uma boa relação preço-peso.	33
Multilube	O Multilube oferece uma boa relação preço-desempenho e opera em aplicações secas, marginalmente lubrificadas e lubrificadas.	34

NOME DO PRODUTO	MANCAIS COMPOSTOS REFORÇADOS COM FIBRA	PÁGINA
GAR-MAX®	O GAR-MAX é conhecido por sua alta capacidade de carga e excelente resistência a choques e desalinhamentos.	35
GAR-FIL®	O GAR-FIL oferece uma superfície de mancal usinável para tolerâncias de montagem mais precisas, além de alta capacidade de velocidade de rotação. Excelente resistência à contaminação.	36
HSG	O HSG oferece o dobro da alta capacidade de carga e excelente resistência a choques e desalinhamentos.	37
MLG	O MLG oferece alta capacidade de carga, adequado para aplicações mais leves.	38
HPM	O HPM foi projetado para aplicações hidrelétricas, é dimensionalmente estável e com baixíssima absorção de água e baixa dilatação.	39
HPMB®	O HPMB oferece diâmetros internos e externos usináveis para tolerâncias de precisão, circularidade e cilindridade da aplicação.	40
HPF	O HPF foi projetado para aplicações hidrelétricas e oferece superfície de mancal usinável.	41
GGB-MEGALIFE® XT	As arruelas de pressão GGB-Megalife XT oferecem excelente resistência à contaminação.	42
Multifil	O Multifil é um material de mancal deslizante que pode ser facilmente aderido a qualquer substância limpa e rígida.	43
SBC com GAR-MAX®	Mancal GAR-MAX selado para excluir a contaminação, proporcionando vida útil prolongada.	44
SBC com HSG	Mancal HSG vedado para excluir a contaminação, proporcionando vida útil prolongada.	45

MANCAIS TRIBOLÓGICOS

NOME DO PRODUTO	MANCAIS METÁLICOS E BIMETÁLICOS	PÁGINA
GGB-CSM	Os mancais GGB-CSM monometálicos de parede espessa são livres de manutenção e oferecem alta capacidade de carga e faixa de temperatura de até 600°C.	46
GGB-CBM®	Os mancais GGB-CBM bimetálicos de parede fina são livres de manutenção, oferecem alta capacidade de carga e são adequados para uma ampla faixa de temperatura.	47
GGB-BP25	Os mancais de bronze sinterizado impregnados de óleo GGB-BP25, livres de manutenção, oferecem ótimo desempenho em aplicações de baixa temperatura com cargas relativamente leves e altas velocidades.	48
GGB-FP20	Os mancais de ferro sinterizado impregnados de óleo GGB-FP20, livres de manutenção, estão disponíveis em formatos complexos para aplicações industriais gerais.	49
GGB-SO16	As hastes de ferro sinterizado impregnadas de óleo GGB-SO16, livres de manutenção, oferecem maior desempenho em comparação com o GGB-FP20 sob altas cargas e baixas velocidades.	50
GGB-SHB®	Os mancais de aço fundido temperado GGB-SHB estão disponíveis com camada deslizante lisa ou ranhurada. Adequados para baixa velocidade de rotação com alta pressão específica.	51
AuGlide	Os mancais AuGlide bimetálicos livres de chumbo são usináveis e capazes de suportar elevadas cargas e temperaturas específicas.	52
SY	Os mancais bimetálicos SY (norma SAE 792) são particularmente adequados para altas cargas específicas com movimento oscilante e baixa frequência para condições operacionais adversas.	53
SP	Os mancais Bimetal SP (norma SAE 794) são adequados para lubrificação com óleo e graxa.	54
MBZ-B09	Mancais de bronze feitos de CuSn8 com indentações de lubrificação para cargas relativamente altas e baixas velocidades.	55
LD	Mancais de bronze feitos de CuSn8 com reservatórios para graxa. Desempenho aprimorado em comparação com o MBZ-B09 graças aos reservatórios para graxa maiores que aumentam os intervalos de manutenção.	56
LDD	Mancais de bronze feitos de CuSn8 com reservatórios para graxa e vedações integradas para melhor proteção contra contaminação.	57
GGB-DB®	Os mancais de bronze fundido GGB-DB são ideais para aplicações pesadas. Disponível com insertos em PTFE ou grafite.	58

PRODUTOS ADICIONAIS

NOME DO PRODUTO	CONJUNTOS DE MANCAIS	PÁGINA
UNI	Conjunto de mancal linear autocompensador projetado para aplicações universais	59
MINI	Conjunto de mancal linear autocompensador projetado para aplicações universais	60
EXALIGN®	Conjuntos de caixas de mancais tipo pedestal ou flangeados autocompensadores para requisitos específicos de montagem.	61

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Questionário Técnico	62
Informações dos Produtos / Fabricação	63

TriboShield TS225



REVESTIMENTO DE POLÍMERO NANOESTRUTURADO

O TS225 é composto por um polímero nanoestruturado termoestável especialmente projetado para baixa fricção e alta resistência ao desgaste para cargas leves e médias sob condições operacionais secas ou lubrificadas.

O TS225 faz parte da gama de produtos padrão TriboShield.

CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- Excelentes propriedades de atrito a altas velocidades de deslizamento
- Coeficiente de atrito muito bom em condições lubrificadas
- Aplicável a substratos sensíveis ao calor
- Alta dureza superficial

DISPONIBILIDADE

Revestimentos TriboShield: são aplicados diretamente na peça. Adequados para geometrias complexas e diferentes substratos, por ex. aço, aço inoxidável, Al, Ti, Mg, etc. Podem ser usados para superfícies em interação e movimento relativo

APLICAÇÕES TÍPICAS

- Saias de pistão para motores de combustão interna
- Ferramentas de jardinagem e bricolage

ACTUALIZAÇÃO TRIBOMATE DISPONÍVEL

Sim

PROPIEDADES DO MATERIAL	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Cor		Preto
Temperatura de funcionamento máxima	°C / °F	120 / 248
Temperatura pico máxima a curto prazo	°C / °F	130 / 266
Coeficiente de atrito, gama típica*		0,04 - 0,25
Compatível para contato com alimentos**		Não

* Dependendo da pressão de contato, velocidade de deslizamento e geometria do contato.

** Condições específicas para o contacto com alimentos podem exigir aprovação adicional.

REVESTIMENTOS COMBINADOS TRIBOMATE®

Para um desempenho otimizado com

- redução significativa do atrito em condições secas
- maior vida útil
- desempenho estável

oferecemos os revestimentos combinados TriboMate®, projetados especificamente para ser usados com e melhorar o desempenho de nossos produtos de revestimento de polímeros.

A combinação de um revestimento TriboShield® com outra solução de revestimento TriboShield® ou com um material de mancal da GGB oferece atrito significativamente reduzido e pode prolongar ainda mais a vida útil do seu sistema.



TriboShield TS650



REVESTIMENTO DE POLÍMERO ANTIDESGASTE

O TS225 tem como base um polímero termoendurecido nanoestruturado desenvolvido para proporcionar baixo atrito e alta resistência ao desgaste sob cargas baixas a médias em condições a seco ou com lubrificação.

O TS225 faz parte da linha de produtos padrão TriboShield.

CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- Excelente desempenho em condições lubrificadas
- Excelente resistência à cavitação
- Excelente resistência ao desgaste até cargas moderadamente elevadas
- Bom desempenho em ambientes contaminados

PROPIEDADES DO MATERIAL	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Cor		Cinza escuro
Temperatura de funcionamento máxima	°C / °F	260 / 500
Temperatura pico máxima a curto prazo	°C / °F	280 / 536
Coefficiente de atrito, gama típica*		0,08 - 0,35
Compatível para contato com alimentos**		Sim

DISPONIBILIDADE

Revestimentos TriboShield: são aplicados diretamente na peça. Adequados para geometrias complexas e diferentes substratos, por ex. aço, aço inoxidável, Al, Ti, Mg, etc. Podem ser usados para superfícies em interação e movimento relativo

APLICAÇÕES TÍPICAS

- Bombas e motores hidráulicos
- Cilindros hidráulicos
- Válvulas de fluido
- Superfícies de pressão em caixas de câmbio

ACTUALIZAÇÃO TRIBOMATE DISPONÍVEL

Sim

REVESTIMENTOS COMBINADOS TRIBOMATE®

Para um desempenho otimizado com

- redução significativa do atrito em condições secas
- maior vida útil
- desempenho estável

oferecemos os revestimentos combinados TriboMate®, projetados especificamente para ser usados com e melhorar o desempenho de nossos produtos de revestimento de polímeros.

A combinação de um revestimento TriboShield® com outra solução de revestimento TriboShield® ou com um material de mancal da GGB oferece atrito significativamente reduzido e pode prolongar ainda mais a vida útil do seu sistema.





TriboShield TS651

REVESTIMENTO DE POLÍMERO DE BAIXO ATRITO

O TS651 é composto por termoplásticos de alto desempenho projetados especificamente para baixo atrito constante com cargas baixas a moderadamente altas em condições operacionais secas ou lubrificadas. Altamente recomendado para aplicações de alta frequência/baixa amplitude (HFLA), especialmente em condições de funcionamento a seco.

O TS651 faz parte da gama de produtos padrão TriboShield.

CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- Excelente desempenho a seco
- Bom desempenho sob condições de lubrificação
- Efeito Stick-Slip muito baixo
- Excelente resistência ao desgaste até cargas moderadamente altas

DISPONIBILIDADE

Revestimentos TriboShield: são aplicados diretamente na peça. Adequados para geometrias complexas e diferentes substratos, por ex. aço, aço inoxidável, Al, Ti, Mg, etc. Podem ser usados para superfícies em interação e movimento relativo

APLICAÇÕES TÍPICAS

- Armaduras de solenóide
- Mecanismos de assento, suportes e amortecedores
- Compressores e bombas de pistão radiais
- Bombas e motores hidráulicos

ACTUALIZAÇÃO TRIBOMATE DISPONÍVEL

Sim

PROPIEDADES DO MATERIAL	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Cor		Marrom escuro
Temperatura de funcionamento máxima	°C / °F	260 / 500
Temperatura pico máxima a curto prazo	°C / °F	280 / 536
Coefficiente de atrito, gama típica*		0,06 - 0,30
Compatível para contato com alimentos**		Sim

* Dependendo da pressão de contato, velocidade de deslizamento e geometria do contato.

** Condições específicas para o contacto com alimentos podem exigir aprovação adicional.

REVESTIMENTOS COMBINADOS TRIBOMATE®

Para um desempenho otimizado com

- redução significativa do atrito em condições secas
- maior vida útil
- desempenho estável

oferecemos os revestimentos combinados TriboMate®, projetados especificamente para ser usados com e melhorar o desempenho de nossos produtos de revestimento de polímeros.

A combinação de um revestimento TriboShield® com outra solução de revestimento TriboShield® ou com um material de mancal da GGB oferece atrito significativamente reduzido e pode prolongar ainda mais a vida útil do seu sistema.



TriboShield TS742



REVESTIMENTO DE POLÍMERO ANTI-ESTÁTICO

O TS742 é baseado em termoplásticos de alto desempenho de última geração, especificamente desenvolvidos para aplicações exigentes e pesadas. A capacidade de carga extrema e o baixo atrito com cargas moderadas a elevadas são algumas das suas características de destaque.

O TS742 faz parte da gama de produtos TriboShield standard.

CARACTERÍSTICAS ÚNICAS

- Extrema capacidade de carga
- Excelente resistência ao desgaste e propriedades de deslizamento
- Atrito muito baixo em condições de carga média a elevada
- Antiestática

PROPIEDADES DO MATERIAL	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Cor		Cinza escuro
Temperatura de funcionamento máxima	°C / °F	260 / 500
Temperatura pico máxima a curto prazo	°C / °F	270 / 518
Coefficiente de atrito, gama típica*		0,04 - 0,25
Compatível para contato com alimentos**		Sim

* Dependendo da pressão de contato, velocidade de deslizamento e geometria do contato.

** Condições específicas para o contacto com alimentos podem exigir aprovação adicional.

DISPONIBILIDADE

Revestimentos TriboShield: são aplicados diretamente na peça. Adequados para geometrias complexas e diferentes substratos, por ex. aço, aço inoxidável, Al, Ti, Mg, etc. Podem ser usados para superfícies em interação e movimento relativo

APLICAÇÕES TÍPICAS

- Mecanismos altamente carregados
- Mecanismos que requerem lubrificação por toda a vida útil em condições secas ou lubrificadas
- Prevenção de desgaste
- Ambientes químicos agressivos
- Acoplamentos mecânicos, guias lineares, ferramentas de corte, etc.

ACTUALIZAÇÃO TRIBOMATE DISPONÍVEL

Sim

REVESTIMENTOS COMBINADOS TRIBOMATE®

Para um desempenho otimizado com

- redução significativa do atrito em condições secas
- maior vida útil
- desempenho estável

oferecemos os revestimentos combinados Tribomate®, projetados especificamente para ser usados com e melhorar o desempenho de nossos produtos de revestimento de polímeros.

A combinação de um revestimento TriboShield® com outra solução de revestimento TriboShield® ou com um material de mancal da GGB oferece atrito significativamente reduzido e pode prolongar ainda mais a vida útil do seu sistema.



DP4®



MANCAL DE DESLIZAMENTO ANTIATRITO DE METAL POLÍMERO

CARACTERÍSTICAS

- Os mancais DP4 proporcionam bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Desempenho muito bom em aplicações lubrificadas
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas a graxa
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos
- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS
- Aprovado pelas normas DIN EN 1797: 2002-02 e ISO 21010: 2004-04 (Vasos Criogênicos – Compatibilidade Gás/Material) para tubulações, válvulas, flanges e outros componentes em oxigênio líquido e gasoso, à temperatura máxima de 60°C e pressão de oxigênio de 25 bar. Entre em contato com a GGB para mais detalhes
- Homologado conforme as normas FAR 25.853 e FAR 25.855 das Regulamentações Federais de Aviação (Federal Aviation Regulations), tornando-o adequado para aplicações no interior de aeronaves

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a água	DP4-B
--------------------	-------



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas
- Anéis de encosto
- Anéis Flangeados
- Placas de deslizamento

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados ou estampa

APLICAÇÕES

Automotivo: Sistemas de freios, embreagens, caixas de velocidade e transmissões, dobradiças: porta, capô, porta malas, tetos de conversíveis, pedais, bombas: de pistões axiais, pistões radiais, engrenagens e palhetas, mecanismos de assentos, sistemas de direção, amortecedores e sistemas de limpadores

Industrial: Aeroespacial, equipamentos agrícolas, equipamentos de construção, alimentos e bebidas, equipamentos de manuseio de materiais, máquinas de conformação: metal, plástico e borracha; equipamentos de escritório, equipamentos médicos e científicos, equipamentos de embalagem, cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas e motores, ferrovias e bondes, máquinas têxteis, válvulas

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coefficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	30
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,0
Coefficiente de atrito, f			0,04 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coefficiente de atrito, f			0,02 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubrificado	µm µm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

DP4-B



MANCAL DE METAL POLÍMERO COM PTFE E BASE DE BRONZE

CARACTERÍSTICAS

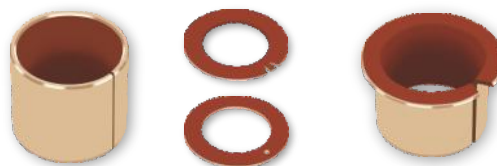
- Os mancais DP4 proporcionam bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Desempenho muito bom em aplicações lubrificadas
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas a graxa
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos.
- O suporte em bronze melhora a resistência à corrosão em ambientes úmidos/marítimos
- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubricado a óleo	Muito bom
Lubricado a graxa	Bom
Lubricado a água	Bom
Lubricado pelo fluido do processo	Bom



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas
- Anéis Flangeados

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, anéis de encosto, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais com entalhes de posicionamento, furos e canais de lubrificação usinados ou estampados

APLICAÇÕES

Industrial: Aeroespacial, equipamentos agrícolas, equipamentos de construção, alimentos e bebidas, equipamentos de manuseio de materiais, máquinas de conformação: metal, plástico e borracha; equipamentos de escritório, equipamentos médicos e científicos, equipamentos de embalagem, cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas e motores, ferrovias e bondes, máquinas têxteis, válvulas, etc.

Outros: Engenharia civil, equipamentos navais e offshore, outras aplicações aquáticas ou em ambientes ao ar livre, etc.

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	18
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	36
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,08*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubricado	µm µm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

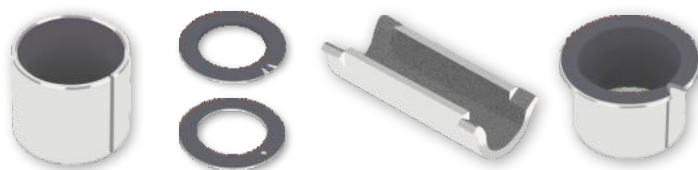
* Dependendo das condições de funcionamento

DU

MANCAL DE DESLIZAMENTO ANTIATRITO DE METAL POLÍMERO

CARACTERÍSTICAS

- Muito bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Também indicado para aplicações lubrificadas
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos
- Homologado conforme as normas FAR 25.853 e FAR 25.855 das Regulamentações Federais de Aviação (Federal Aviation Regulations), tornando-o adequado para aplicações no interior de aeronaves



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em 4 dimensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas
- Anéis de encosto
- Anéis Flangeados
- Placas de deslizamento

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Aeroespacial, equipamentos agrícolas, equipamentos de construção, alimentos e bebidas, equipamentos de manuseio de materiais, máquinas de conformação: metal, plástico e borracha; equipamentos de escritório, equipamentos médicos e científicos, equipamentos de embalagem, cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas e motores, ferrovias e bondes, máquinas têxteis, válvulas, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA UM DESEMPENHO SUPERIOR / SEM CHUMBO

Seco	DP4 / DP11
Lubrificado a óleo	DP4 / DP31
Lubrificado a graxa	DP4 / DX
Lubrificado a água	DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / DP31

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	30
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,8
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	5,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubrificado	µm µm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

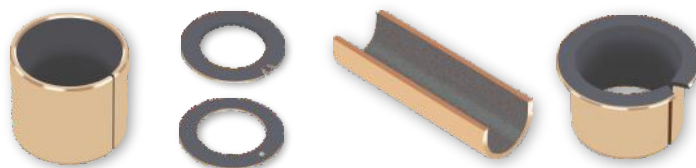
* Dependendo das condições de funcionamento

DU-B

MANCAL DE METAL POLÍMERO COM PTFE E SUPORTE DE BRONZE

CARACTERÍSTICAS

- Muito bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Também indicado para aplicações lubrificadas
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos
- O suporte em bronze melhora a resistência à corrosão em ambientes úmidos/marítimos
- Aprovado pela norma EN1337-2 para mancais estruturais para engenharia civil



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d dimensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas
- Placas de deslizamento

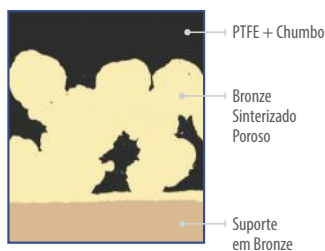
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, anéis de encosto, anéis flangeados, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Ae roespacial, equipamentos agrícolas, equipamentos de construção, alimentos e bebidas, equipamentos de manuseio de materiais, máquinas de conformação: metal, plástico e borracha; equipamentos de escritório, equipamentos médicos e científicos, equipamentos de embalagem, cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas e motores, ferrovias e bondes, máquinas têxteis, válvulas, etc.

Outros: Aplicações em ambientes úmidos ou externos

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA UM DESEMPENHO SUPERIOR / SEM CHUMBO

Seco	DP4-B
Lubrificado a óleo	DP4-B
Lubrificado a graxa	DP4-B
Lubrificado a água	DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4-B

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	18
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	36
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,8
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	5,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubrificado	μm μm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

DP10



MANCAL DE DESLIZAMENTO ANTIATRITO DE METAL POLÍMERO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Muito bom desempenho em aplicações lubrificadas, especialmente em condições de lubrificação marginal
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos
- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados ou estampa

APLICAÇÕES

Automotivo: Sistemas de freios, embreagens, dobradiças de porta, capô e porta malas, teto de conversíveis, pedais, bombas - axiais, de pistões, de engrenagens, de palhetas, mecanismos de assentos, sistemas de direção, amortecedores, sistemas de limpadores, etc.

Industrial: Equipamentos agrícolas, compressores - scroll e alternativos, máquinas de construção, alimentos e bebidas, manuseio de materiais, máquinas de moldagem - metal, plástico e borracha, equipamentos de escritório, equipamentos médicos e científicos, equipamentos de embalagem, cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas e motores, ferrovias e bondes, máquinas têxteis, válvulas, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a graxa	DP4 / DX
Lubrificado a água	DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / DP31

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	30
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,0
Coeficiente de atrito, f			0,03 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubrificado	μm μm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

DP11



MANCAL DE DESLIZAMENTO ANTIATRITO DE METAL POLÍMERO

CARACTERÍSTICAS

- Muito bom desempenho em termos de atrito e desgaste sob uma ampla gama de cargas, velocidades e temperaturas em aplicações a seco
- Particularmente indicado para aplicações a seco com movimento de alta frequência e baixa amplitude
- Adequado para movimentos lineares, oscilatórios e rotativos
- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS
- Homologado conforme a norma FMVSS 302 de segurança federal para veículos motorizados (Federal Motor Vehicle Safety Standard) relativo a inflamabilidade dos materiais utilizados em habitáculos de veículos automotores



DISPONIBILIDADE

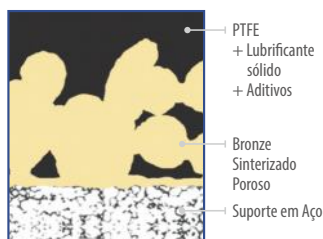
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, anéis de encosto, arruelas flangeadas, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais com entalhes de posicionamento, furos e canais de lubrificação usinados ou estampados

APLICAÇÕES

Automotivo: Tensionadores de correias, embreagens, volantes bimassa, amortecedores de polias, etc.

Industrial: Aplicações com alta frequência e movimentos oscilatórios de baixa amplitude

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a graxa	DP4 / DX
Lubrificado a água	DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / DP31

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	30
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,0
Coeficiente de atrito, f			0,04 - 0,25*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	5,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coeficiente de atrito, f			0,02 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Seco Lubrificado	μm μm	0,3 - 0,5 ≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

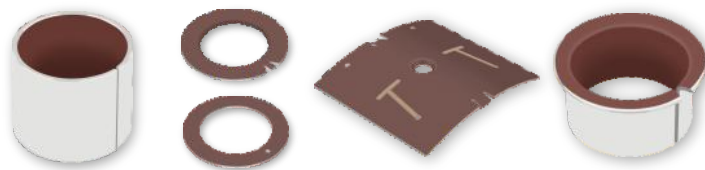
DP31



MANCAL COMPÓSITO DE METAL POLÍMERO HIDRODINÂMICO

CARACTERÍSTICAS

- Excelente resistência ao desgaste e baixo atrito em aplicações lubrificadas
- Excelente resistência à cavitação e erosão por fluxo
- Muito boa resistência à fadiga
- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS



DISPONIBILIDADE

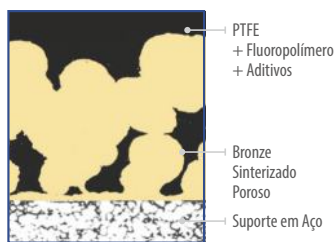
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, formas especiais estampadas ou embutidas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados ou estampa

APLICAÇÕES

Automotivo: Compressores de ar condicionado, caixas de velocidade e transmissões, amortecedores extra pesados, bombas de alto desempenho: pistões axiais, pistões radiais, engrenagens, palhetas, etc.

Industrial: Compressores: scroll e alternativos; cilindros pneumáticos e hidráulicos, bombas de alto desempenho: pistões axiais, pistões radiais, engrenagens, palhetas, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Razoável
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	DP4 / DP11
Lubrificado a graxa	DP4 / DX
Lubrificado a água	DP4-B

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	30
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	10,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coeficiente de atrito, f			0,01 - 0,05
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Lubrificado	µm	≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Aceitável sem tratamento térmico, para vida útil prolongada	HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

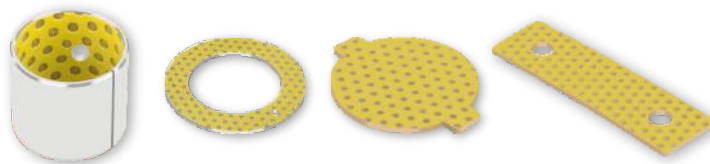
DX



MANCAL DE METAL POLÍMERO LUBRIFICADO A GRAXA

CARACTERÍSTICAS

- Mancais DX para lubrificação marginal a óleo ou graxa
- As peças padrão possuem bolsas de lubrificação na camada de deslizamento; camada de deslizamento lisa sob encomenda
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente elevadas e baixas velocidades
- Adequado para movimento linear, oscilatório e rotativo
- Diversas dimensões padrão disponíveis em estoque



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d dimensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Anéis de encosto
- Placas de deslizamento

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas de geometria padrão em dimensões especiais, casquilhos, formas especiais estampadas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados, mancais especiais

APLICAÇÕES

Automotivo: Mecanismos de direção, direção assistida, buchas dos pedais, trilhos de assentos, buchas do pino-mestre, articulações de plataformas elevatórias, buchas da sapata de freio, etc.

Industrial: Equipamentos de manuseio e elevação de cargas, barramentos de máquinas, cilindros hidráulicos, motores hidráulicos, teleféricos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, equipamentos científicos, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Lubrificado a água	HPM / HPF / DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / HI-EX / GAR-FIL

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	130
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	29
LUBRIFICADO A GRAXA			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f			0,06 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

* Dependendo das condições de funcionamento

DX10



MANCAL DE METAL POLÍMERO LUBRIFICADO A GRAXA

CARACTERÍSTICAS

- Perfeito para aplicações extra pesadas e ambientes agressivos
- Excelente resistência química
- Excelente resistência à erosão
- Boa resistência à fadiga
- Boa resistência ao desgaste
- Pode ser brochado após a montagem para melhor precisão dimensional
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, anéis de encosto, placas de deslizamento, casquilhos, formas especiais estampadas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Aplicações lubrificadas a óleo ou graxa, com carga elevada, alta temperatura e contaminação; ideal para substituir mancais bimetálicos ou de bronze, melhorando a resistência ao desgaste

Automotivo: Pinos-mestre, bombas de óleo

Industrial: Bombas de pistões, equipamentos agrícolas e de construção, elevadores e guindastes

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Razoável
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Lubrificado a água	HPM / HPF / DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / HI-EX / GAR-FIL

PROPRIEDADES	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²
	Dinâmica	N/mm ²
Temperatura de funcionamento	Mín	°C
	Máx	°C
LUBRIFICADO A GRAXA		
Velocidade máxima de deslizamento, V	m/s	2,5
Fator PV máximo	N/mm ² x m/s	2,8
Coefficiente de atrito, f		0,01 - 0,10
LUBRIFICADO A ÓLEO		
Velocidade máxima de deslizamento, V	m/s	10,0
Fator PV máximo	N/mm ² x m/s	2,8
Coefficiente de atrito, f		0,01 - 0,06
RECOMENDAÇÕES		
Rugosidade da contrapeça, Ra	µm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB
	Para vida útil prolongada	HB

HI-EX[®]



MATERIAL COMPÓSITO DE METAL POLÍMERO HIDRODINÂMICO

CARACTERÍSTICAS

- Material para lubrificação marginal, com boa resistência ao desgaste sob condição de fino filme de lubrificação
- Mancais padrão são fornecidos com bolsas de lubrificação para distribuição ideal do lubrificante na camada de deslizamento
- Disponível em versão sem bolsas para aplicações hidrodinâmicas
- Especificado para altas temperaturas, de até 250°C / 480°F
- Adequado à utilização com fluidos de baixa viscosidade
- Boa resistência química
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE



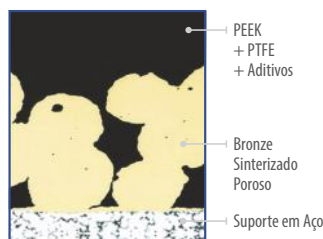
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, anéis de encosto, placas de deslizamento, casquilhos, formas especiais estampadas, mancais com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais de lubrificação usinados, mancais esp

APLICAÇÕES

Automotivo: Bombas injetoras para diesel, equipamentos de ABS

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Razoável
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
------	-------------------------------

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-150
	Máx	°C	250
Coeficiente de expansão térmica	Paralelo à superfície	10 ⁻⁶ /K	11
	Normal à superfície	10 ⁻⁶ /K	29
LUBRIFICADO A GRAXA			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f			0,08 - 0,12
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	10,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coeficiente de atrito, f			0,03 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	≤ 0,05 - 0,4*
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

* Dependendo das condições de funcionamento

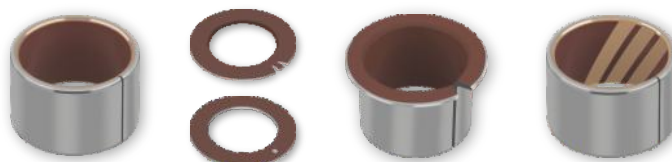
DTS10



MANCAL COMPOSTO METAL POLÍMERO HIDRODINÂMICO

CARACTERÍSTICAS

- O primeiro mancal metal polímero para aplicações lubrificadas que oferece baixo atrito, elevada resistência ao desgaste e que é projetado para ser usinado após a montagem, garantindo precisão dimensional
- Excelente resistência ao desgaste e atrito reduzido em aplicações hidráulicas lubrificadas
- Excelente resistência química, à fadiga, cavitação e erosão por fluxo, além de excelente desempenho em condições de partida a seco
- A espessura mínima da camada de deslizamento de 0,1 mm permite, sob condições controladas, usar o diâmetro interno após a montagem para melhoria das tolerâncias e formas geométricas, ainda assim mantendo uma camada de deslizamento em PTFE
- Compatível com a maioria dos processos de usinagem, incluindo torneamento, brochamento, alargamento e fresagem



DISPONIBILIDADE

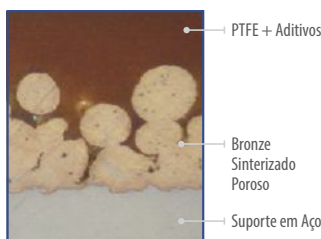
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, anéis de encosto, placas, casquilhos, formas especiais estampadas, buchas com entalhes de posicionamento, furos de lubrificação e canais usinados, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Compressores: scroll e alternativos, bombas e motores: de engrenagens internas ou externas, bombas de palhetas, bombas de pistão axial e radial, bombas de lóbulos, cilindros hidráulicos, etc.

- Material isento de chumbo, em atendimento às normas ELV, WEEE e RoHS

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Razoável
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	GAR-MAX / HSG / GAR-FIL / MLG
Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado a água	HPM / HPF / DP4-B

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
LUBRIFICADO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	10,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	100*
Coefficiente de atrito, f			0,01 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,05 - 0,2*
Dureza da contrapeça		HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

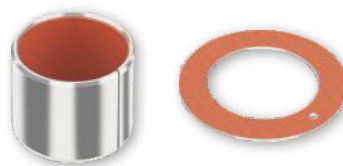
DS



MANCAL AUTOLUBRIFICANTE DE METAL POLÍMERO

CARACTERÍSTICAS

- Mancais autolubrificantes para trabalho a seco ou lubrificação marginal
- Camada de deslizamento é usinável (aproximadamente 0,4 mm de camada polimérica acima do bronze)
- Resistente à corrosão por atrito quando em funcionamento em movimento de baixa amplitude
- Desempenho similar ao DX mas com menor atrito



DISPONIBILIDADE

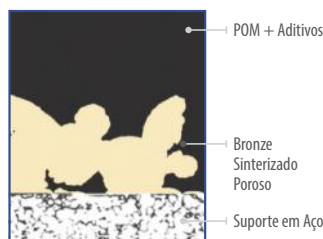
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, casquilhos, anéis de encosto, placas de deslizamento, formas especiais estampadas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Automotivo: Mecanismos de direção, direção assistida, buchas dos pedais, trilhos de assentos, buchas do pino-mestre, articulações de plataformas elevatórias, buchas da sapata de freio, etc.

Industrial: Equipamentos de manuseio e elevação de cargas, barramentos de máquinas, cilindros hidráulicos, motores hidráulicos, teleféricos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, equipamentos científicos, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a água	HPM / HPF / DP4-B
Lubrificado pelo fluido do processo	DP4 / GAR-FIL / HI-EX

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	110
	Dinâmica	N/mm ²	45
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-60
	Máx	°C	130
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,4
Coefficiente de atrito, f			0,15 - 0,3
LUBRIFICADO A GRAXA			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,1
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	10,0
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	10,0
Coefficiente de atrito, f			0,03 - 0,08
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

EP



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d dimensões padronizadas

— Buchas Cilíndricas — Buchas Flangeadas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Formas padrão com dimensões especiais, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Equipamentos médicos, toldos e persianas, equipamentos científicos, equipamentos de jogos, equipamentos de escritório, etc.

MICROSECÇÃO



PPA
+ Lubrificante sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubricado a óleo	Bom
Lubricado a graxa	Bom
Lubricado a água	Razoável
Lubricado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubricado a água	EP22
------------------	------

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	80
	Dinâmica	N/mm ²	40
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	140
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	22
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,06
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,24
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	1,00
Coefficiente de atrito, f			0,15 - 0,3
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP12



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, mobiliário, equipamentos de escritório, equipamentos esportivos, dentre outros

MICROSECÇÃO



POM
+ Lubrificante
sólido

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubricado a óleo	Bom
Lubricado a graxa	Bom
Lubricado a água	Razoável
Lubricado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubricado a água	EP22
------------------	------

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	65
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	125
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	120
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,04
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,09
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	0,18
Coefficiente de atrito, f			0,18 - 0,3
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,1 - 0,5
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP15



TERMOPLÁSTICO DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Resistente aos raios UV
- Resistente à abrasão
- Leve
- Baixo coeficiente de atrito
- Excelente desempenho em aplicações a seco
- Muito bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício em aplicações a temperatura elevada
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Homologado conforme as normas ELV, RoHS e WEEE



DISPONIBILIDADE

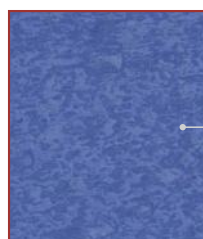
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, placas deslizantes, semi-mancais, mancais especiais

APLICAÇÕES

Equipamentos para geração de energia solar, aplicações de exterior e para fins recreativos.



MICROSECÇÃO



POM + PTFE + estabilizador UV

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES	STANDARD	UNIDADE	VALOR
GERAL			
Resiliência Charpy com entalha	ISO 179/1eU	kJ/m ²	45
Resiliência Charpy sem entalha	ISO 179/1eA	kJ/m ²	4,5
Coefficiente de expansão térmica	ISO 11359-2:1999-10	x10 ⁻⁶	120
Temperatura mínima		°C / °F	- 40 / - 40
Temperatura máxima		°C / °F	125 / 260
Valor limite máximo de temperatura		°C / °F	125 / 260
Densidade	DIN EN ISO 1183-1 :2013-04 DIN EN ISO 1183-2 :2004-10	g/cm ³	1,50
Resistência à tração	DIN EN ISO 527-1 :2012-06 DIN EN ISO 527-2 :2012-06 DIN EN ISO 527-3 :2003-07	N/mm ² / psi	50 / 7252
Módulo de elasticidade em tensão	DIN EN ISO 178:2013-09 DIN EN ISO 527-1:2012-06 DIN EN ISO 604:2003-12	N/mm ² / psi	2750 / 398854
Carga estática máxima		N/mm ² / psi	65 / 9500
Coefficiente de atrito, f			0,09 - 0,15
Cor			Azul



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Muito bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em 4 dimensões padronizadas

— Buchas Cilíndricas — Buchas Flangeadas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Formas padrão com dimensões especiais, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, equipamentos químicos, equipamentos de escritório, equipamentos esportivos, dentre outros

MIKROSCHLIFFBILD



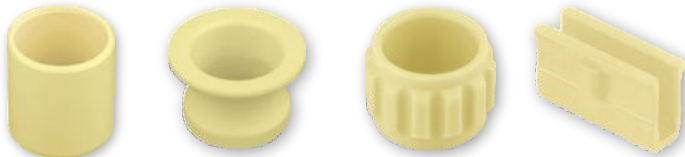
PBT
+ Lubrificante
sólido

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	50
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-50
	Máx	°C	170
Coeficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	90
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,05
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,10
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	0,20
Coeficiente de atrito, f			0,22 - 0,37
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,1 - 0,5
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP30



MANCAL TERMOPLÁSTICO
AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Muito bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício em aplicações a temperatura elevada
- Muito boa relação massa desempenho
- Muito bom em aplicações elasto hidrodinâmicas
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Homologado conforme as normas ELV, RoHS e WEEE

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Formas padrão com dimensões especiais, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

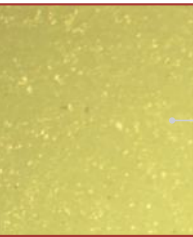
APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, equipamentos químicos, equipamentos de escritório, equipamentos esportivos, dentre outros

Automotivo: Bombas de água, pedais, assentos, controles deslizantes

MICROSECÇÃO



PA 6.6 + AF
+ Lubrificante sólido

DESEMPENHO OPERACIONAL	
Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	65
	Mín Máx	°C °C	-50 200
Temperatura de funcionamento			
Coeficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	40
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,05
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,10
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	0,20
Coeficiente de atrito, f			0,08 - 0,16
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,1 - 0,5
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP43



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Muito bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício em aplicações a temperatura elevada
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE
- Homologado conforme as normas FAR 25.853 e FAR 25.855 das Regulamentações Federais de Aviação (Federal Aviation Regulations), tornando-o adequado para aplicações no interior de aeronaves

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas

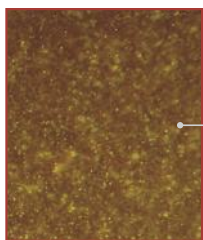
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Formas padrão com dimensões especiais, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, equipamentos de movimentação de materiais, engenharia de aparelhos, caixas automáticos e muitos mais

MICROSECÇÃO



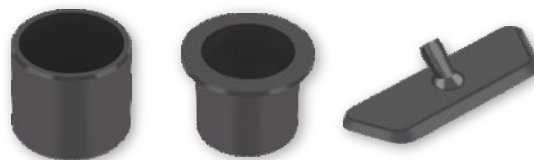
PPS
+ Lubrificante
sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	83
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	240
Coeficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	45
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,22
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,90
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	3,59
Coeficiente de atrito, f			0,11 - 0,2
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP44



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício em aplicações a temperatura elevada
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE

DISPONIBILIDADE

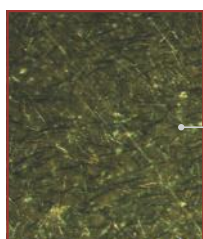
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, tecnologia de válvulas, montagem eletrônica, engenharia de aparelhos, dentre outros

MICROSECÇÃO



PPS
+ Lubrificante sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	95
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	240
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	27
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,11
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,42
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	1,69
Coefficiente de atrito, f			0,16 - 0,26
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça		HV	> 450

EP63



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Adequado para aplicação em elevadas temperaturas
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE
- Homologado conforme as normas FAR 25.853 e FAR 25.855 das Regulamentações Federais de Aviação (Federal Aviation Regulations), tornando-o adequado para aplicações no interior de aeronaves

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

— Buchas Cilíndricas — Buchas Flangeadas

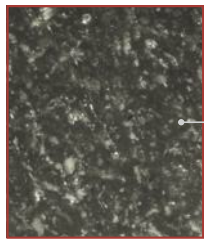
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Formas padrão com dimensões especiais, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, tecnologia de válvulas, montagem eletrônica, máquinas agrícolas, dentre outros

MICROSECÇÃO



PEEK
+ Lubrificante
sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a água	EP64
--------------------	------

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	90
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-100
	Máx	°C	290
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	50
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,16
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,66
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	2,63
Coefficiente de atrito, f			0,12 - 0,21
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	0,1 - 0,5
Dureza da contrapeça		HV	> 200

EP64



MANCAL TERMOPLÁSTICO AUTOLUBRIFICANTE DE ALTO DESEMPENHO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Excelente resistência à cavitação e erosão por fluxo
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Adequado para aplicação em elevadas temperaturas
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção
- Material isento de chumbo em atendimento às normas ELV, RoHS e WEEE

DISPONIBILIDADE

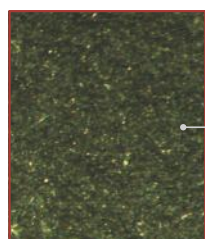
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Geral: Ampla aplicação, dentro dos limites das propriedades do material

Industrial: Eletrodomésticos, equipamentos de transporte, aparelhos de engenharia, transportadoras, dentre outros

MICROSECÇÃO



PEEK
+ Lubrificante sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom, após teste de compatibilidade

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	125
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-100
	Máx	°C	290
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	14
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,0
Fator PV máximo	para A _H /A _C = 5	N/mm ² x m/s	0,09
	para A _H /A _C = 10	N/mm ² x m/s	0,35
	para A _H /A _C = 20	N/mm ² x m/s	1,40
Coefficiente de atrito, f			0,3 - 0,5
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,1 - 0,5
Dureza da contrapeça		HV	> 450

KA Glacetal



ANÉIS DE ENCOSTO PLÁSTICO DE ENGENHARIA

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em condições de operação leves
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito bom custo benefício
- Muito boa relação massa desempenho

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

— Anéis de encosto

Peças especiais, produzidas sob encomenda

APLICAÇÕES

Industrial: Anéis de encosto são utilizados como mancais axiais em conjunto com todas as buchas cilíndricas de acordo com a ISO 3547 para evitar o contato metal-metal e danos por RoHS atrito

MICROSECÇÃO



POM

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Razoável
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Seco	EP22
Lubrificado a água	EP22
Lubrificado pelo fluido do processo	EP22

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	20
	Dinâmica	N/mm ²	10
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	80
LUBRIFICADO A GRAXA			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	0,35
Coefficiente de atrito, f			0,08 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

Multilube



MANCAL DE DESLIZAMENTO EM POLÍMERO TERMOPLÁSTICO

CARACTERÍSTICAS

- Bom desempenho em aplicações a seco
- Bom desempenho em aplicações lubrificadas ou com lubrificação marginal
- Resistente à corrosão em ambientes úmidos ou marítimos
- Muito boa relação custo benefício
- Muito boa relação massa desempenho
- Viabilidade de infinitas geometrias e dimensões com o molde de injeção



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, casquilhos, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Articulações, suspensões de assentos

MICROSECÇÃO



POM
+ Lubrificante sólido
+ Aditivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubricado a óleo	Bom
Lubricado a graxa	Bom
Lubricado a água	Razoável
Lubricado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubricado a água	EP22
Lubricado pelo fluido do processo	EP22

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	60
	Dinâmica	N/mm ²	30
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	80
	Pico	°C	120
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	101
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	1,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	0,6
Coefficiente de atrito, f			0,1 - 0,2
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

GAR-MAX®



MANCAL COMPÓSITO REFORÇADO COM FIBRAS AUTOLUBRIFICADO

CARACTERÍSTICAS

- Alta capacidade de carga estática
- Excelente capacidade de carga de borda e resistência ao impacto
- Excelente resistência a contaminantes
- Muito boas propriedades de atrito e desgaste
- Boa resistência química
- Excelente resistência ao desgaste a seco
- Os mancais GAR-MAX estão disponíveis em dimensões equivalentes à DIN ISO 4379 para substituição de mancais de bronze tradicionais lubrificados a graxa



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em 4 dimensões padronizadas

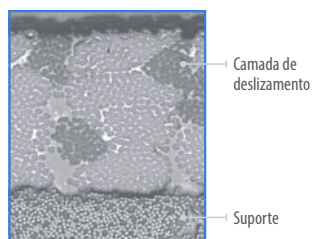
— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com espessura da parede e comprimentos não padronizados, buchas flangeadas, furos hexagonais e quadrados, revestimento no diâmetro externo, mancais especiais sob medida

APLICAÇÕES

Industrial: Braços de direção, pivôs de cilindros hidráulicos, buchas do pino-mestre, elevadores telescópicos, elevadores pantográficos, guindastes, guinchos, plataformas elevatórias, retroescavadeiras, valetadeiras, mini-carregadeiras, carregadores frontais, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a óleo	GAR-FIL
Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado a água	HPF / HPM
Lubrificado pelo fluido do processo	GAR-FIL

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	210
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	160
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,05
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,3*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,15 - 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 350
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

* Dependendo das condições de funcionamento

GAR-FIL®



MANCAIS COMPÓSITOS REFORÇADOS COM FIBRAS E PTFE

CARACTERÍSTICAS

- Alta capacidade de carga
- Boa resistência química
- Diâmetro interno usinável
- Suporta elevadas velocidades
- Muito boas propriedades de atrito e desgaste
- Excelente resistência à contaminantes

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

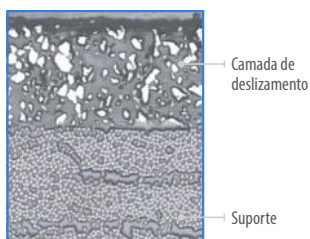
— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com espessura da parede e comprimentos não padronizados, buchas flangeadas, furos hexagonais e quadrados, revestimento no diâmetro externo, mancais especiais sob medida

APLICAÇÕES

Industrial: Válvulas, elevadores pantográficos, polias, injetoras pantográficas, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Muito bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado a água	HPF / HPM

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	205
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,23
Coefficiente de atrito, f			0,02 - 0,12*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça		HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

HSG



MANCAIS COMPÓSITOS REFORÇADOS COM FIBRAS E PTFE

CARACTERÍSTICAS

- Material autolubrificante
- Alta capacidade de carga estática (duas vezes superior ao GAR-MAX standard)
- Excelente capacidade de carga de borda e resistência ao impacto
- Excelente resistência a contaminantes
- Muito boa propriedade de atrito e desgaste
- Boa resistência química



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em 4 dimensões padronizadas

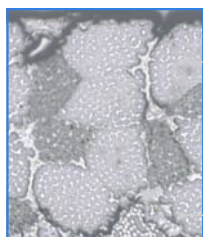
— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com espessura da parede e comprimentos não padronizados, buchas flangeadas, furos hexagonais e quadrados, revestimento no diâmetro externo, mancais especiais sob medida

APLICAÇÕES

Industrial: Braços de direção, pivôs de cilindros hidráulicos, buchas do pino-mestre, elevadores telescópicos, elevadores pantográficos, guindastes, guinchos, plataformas elevatórias, retroescavadeiras, valetadeiras, mini-carregadeiras, carregadores frontais, etc.

MICROSECÇÃO



Camada de deslizamento

Suporte

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a óleo	GAR-FIL
Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado a água	HPF / HPM
Lubrificado pelo fluido do processo	GAR-FIL

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	415
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	160
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,05
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,3*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,15 - 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 350
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

* Dependendo das condições de funcionamento

MLG



MANCAL AUTOLUBRIFICANTE COMPÓSITO REFORÇADO COM FIBRAS

CARACTERÍSTICAS

- Mancal econômico de enrolamento filamentar para aplicações leves
- Alta capacidade de carga
- Excelente capacidade de carga de borda e resistência ao impacto
- Boas propriedades de atrito e desgaste
- Boa resistência química

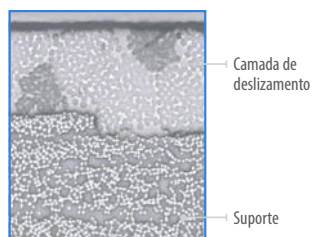
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com espessura da parede e comprimentos não padronizados, buchas flangeadas, furos hexagonais e quadrados, revestimento no diâmetro externo, mancais especiais sob medida

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamento de construção e movimentação de terra, transportadores, guindastes, guinchos, pivôs de cilindros hidráulicos, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

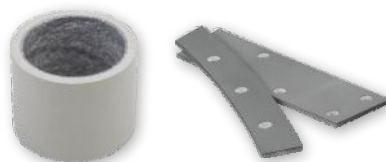
PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado a água	HPF / HPM
Lubrificado pelo fluido do processo	GAR-FIL

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	210
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	160
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,05
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,3*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,15 - 0,4
Dureza da contrapeça		HB	> 350

* Dependendo das condições de funcionamento

HPM



MANCAL COMPOSTO REFORÇADO COM FIBRAS HIDRODINÂMICO

CARACTERÍSTICAS

- Projetado para aplicações hidrelétricas
- Alta capacidade de carga
- Excelente resistência a impactos e carga de borda
- Atrito reduzido, baixa taxa de desgaste e vida útil prolongada
- Excelente resistência à corrosão
- Dimensionalmente estável – absorção de água e inchamento desprezíveis
- Ambientalmente correto

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

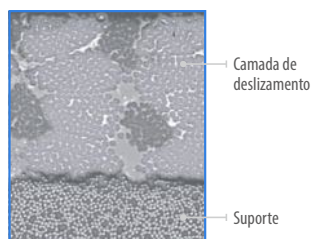
— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com dimensões especiais, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Mancais do servo-motor, segmentos do anel de regulação, mancais do bielismo, mancais das palhetas diretrizes, segmentos de deslizamento da comporta de tomada d'água, mancais para roletes das comportas vagão, mancais das comportas do vertedouro, mancais da grade de lixo, mancais da grade de peixes, mancais principais, mancais das pás, mancais dos injetores, mancais dos defletores, mancais para válvulas de esfera e borboleta, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a óleo	GAR-FIL / HPF
Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado pelo fluido do processo	GAR-FIL / HPF

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	210
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	160
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,23
Coefficiente de atrito, f			0,03 - 0,12*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 180
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

* Dependendo das condições de funcionamento

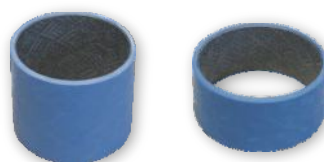
HPMB®



MANCAL COMPÓSITO REFORÇADO COM FIBRAS DE ALTA PRECISÃO

CARACTERÍSTICAS

- Diâmetros interno e externo usináveis para maior precisão dimensional, circularidade e cilindridade
- Mancais de precisão HPMB pré-usinados disponíveis para instalação imediata
- Elevada precisão dimensional alcançada através de simples usinagem do diâmetro interno, in-loco após a montagem (possibilidade de atingir tolerâncias IT7)
- Alta capacidade de carga
- Excelente capacidade de carga de borda e resistência ao impacto
- Baixo atrito, com efeito stick-slip desprezível
- Baixa taxa de desgaste, prolongando a vida útil
- Excelente resistência à corrosão
- Dimensionalmente estável – absorção de água e inchamento desprezíveis



DISPONIBILIDADE

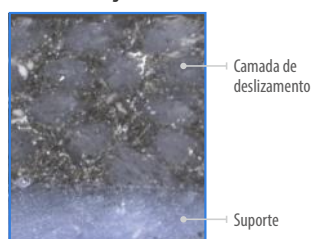
Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas acabadas, buchas cilíndricas pré-usinadas, buchas flangeadas (sujeito à confirmação de viabilidade)

APLICAÇÕES

Industrial: Sistemas de estabilização ferroviários, articulações dos freio ferroviários, máquinas de moldagem por injeção - buchas de guia, pivôs do cilindro hidráulico, turbinas hidráulicas - palhetas diretrizes, servomotores, bielas, comportas, válvulas

- Operação isenta de lubrificação, ambientalmente correta

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Requer teste de compatibilidade

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a óleo	GAR-FIL / HPF
Lubrificado a graxa	DX / DX10
Lubrificado pelo fluido do processo	GAR-FIL / HPF

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	210
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-196
	Máx	°C	163
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	12,6
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,23
Coefficiente de atrito, f			0,03 - 0,12*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 180
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

* Dependendo das condições de funcionamento

HPF



MATERIAL COMPÓSITO REFORÇADOS COM FIBRA COM CAMADA DE PTFE

CARACTERÍSTICAS

- Camada superficial de PTFE usinável patenteada
- Projetado para aplicações hidrelétricas
- Alta capacidade de carga
- Excelente resistência a impactos e carga de borda
- Atrito reduzido, baixa taxa de desgaste e vida útil prolongada
- Excelente resistência à corrosão
- Dimensionalmente estável – absorção de água e inchamento desprezíveis
- Ambientalmente correto



DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

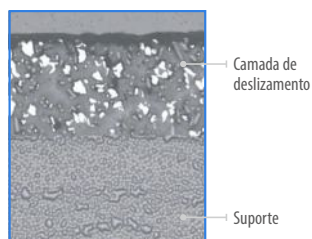
— Buchas Cilíndricas — Placas de deslizamento

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com dimensões especiais, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Mancais do servo-motor, segmentos do anel de regulação, mancais do bielismo, mancais das palhetas diretrizes, segmentos de deslizamento da comporta de tomada d'água, mancais para roletas das comportas vagão, mancais das comportas do vertedouro, mancais da grade de lixo, mancais da grade de peixes, mancais principais, mancais das pás, mancais dos injetores, mancais dos defletores, mancais para válvulas de esfera e borboleta, etc.

MICROSECÇÃO



Camada de deslizamento

Suporte

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a graxa	DX / DX10
---------------------	-----------

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	140
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,23
Coefficiente de atrito, f			0,02 - 0,1*
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Coefficiente de atrito, f			0,02 - 0,08*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 180
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

* Dependendo das condições de funcionamento

GGB-MEGALIFE® XT



ANÉIS DE ENCOSTO REFORÇADOS COM FIBRAS E PTFE

CARACTERÍSTICAS

- Camada superficial de PTFE com preenchimento em ambos os lados patenteado
- Excelente resistência a impactos
- Alta capacidade de carga
- Excelente resistência ao desalinhamento
- Excelente resistência a contaminantes
- Boa capacidade de suportar velocidades de deslizamento
- Muito boas propriedades de atrito e desgaste
- Boa resistência química

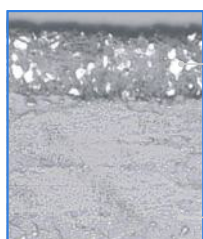
DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

APLICAÇÕES

Industrial: Espaçadores de polias, espaçadores engrenagem, plataformas aéreas, mastros de empilhadeira, pinos-mestre, braços de direção, plataformas elevatórias, guindastes, retroescavadeiras, ligações de atuadores de válvulas, etc.

MICROSECÇÃO



Camada de deslizamento

Suporte

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Muito bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PARA MELHOR DESEMPENHO

Lubrificado a óleo	HPF
Lubrificado a graxa	DX
Lubrificado pelo fluido do processo	HPF

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	140
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-195
	Máx	°C	175
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,23
Coefficiente de atrito, f			0,02 - 0,12*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça		HB	> 200

* Dependendo das condições de funcionamento

Multifil



FITA EXCLUSIVA DE PTFE MODIFICADO

CARACTERÍSTICAS

- Excelente material de deslizamento para mancais, que pode ser colado a qualquer superfície limpa e rígida
- Reduz vibração

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em 4 dimensões padronizadas

— Fitas autolubrificantes

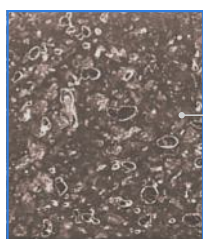
Formas de mancais fabricadas sob encomenda:

Fita com espessura de 0,38 a 3,2 mm (0.015" a 0.125") e 305 mm (12") a 610 mm (24") de largura

APLICAÇÕES

Industrial: Barramentos de máquinas ferramenta, calços e outras aplicações deslizantes

MICROSECÇÃO



PTFE
+ aditivos
exclusivos

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Muito bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Bom

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	70
	Dinâmica	N/mm ²	35
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-200
	Máx	°C	280
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	0,32
Coefficiente de atrito, f			0,07
RECOMENDAÇÕES			
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,25
Coefficiente de atrito, f			0,05
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,4
Dureza da contrapeça		HB	> 200

SBC com GAR-MAX®



COMPÓSITO REFORÇADOS COM FIBRAS E VEDAÇÕES INTEGRADAS

CARACTERÍSTICAS

- Autolubrificante
- Alta capacidade de carga estática
- Excelente resistência ao impacto e desalinhamento
- Muito boas propriedades de atrito e desgaste
- Boa resistência química
- As vedações excluem contaminantes e oferecem vida útil prolongada
- Ambientalmente correto e elimina a necessidade de sistemas automáticos de lubrificação e graxa

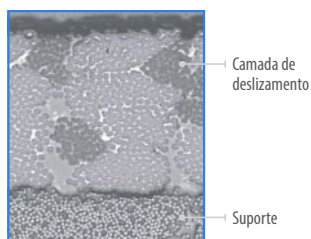
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Conjuntos montados GGB SBC com GAR-MAX e vedações, com ou sem capa de aço, buchas especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Braços de direção, pivôs de cilindros hidráulicos, buchas do pino-mestre, elevadores telescópicos, elevadores pantográficos, guindastes, guinchos, plataformas elevatórias, retroescavadeiras, valetadeiras, mini-carregadeiras, carregadores frontais, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	210
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Contínuo	°C	93
	Intermitente	°C	104
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,05
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,15 - 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 350
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

SBC com HSG



COMPÓSITO REFORÇADO COM FIBRAS

CARACTERÍSTICAS

- Autolubrificante
- Alta capacidade de carga estática
- Excelente resistência ao impacto e desalinhamento
- Muito boas propriedades de atrito e desgaste
- Boa resistência química
- As vedações excluem contaminantes e oferecem vida útil prolongada
- Ambientalmente correto e elimina a necessidade de sistemas automáticos de lubrificação e graxa

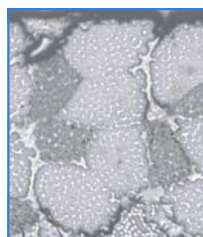
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Conjuntos montados GGB SBC com HSG e vedações, com ou sem capa de aço, buchas especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Braços de direção, pivôs de cilindros hidráulicos, buchas do pino-mestre, elevadores telescópicos, elevadores pantográficos, guindastes, guinchos, plataformas elevatórias, retroescavadeiras, valetadeiras, mini-carregadeiras, carregadores frontais, etc.

MICROSECÇÃO



Camada de deslizamento

Suporte

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Muito bom
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Razoável
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	415
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Contínuo	°C	93
	Intermitente	°C	104
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,13
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,05
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,15 - 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 350
	Para vida útil prolongada	HB	> 480

GGB-CSM

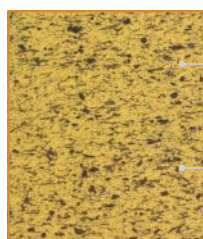


MANCAIS MONOMETÁLICOS COM PAREDES ESPESSAS

CARACTERÍSTICAS

- Mancal monometálico fabricado por processo de metalurgia do pó
- Material autolubrificante e isento de manutenção, com lubrificante sólido (grafite ou MoS_2) homogeneamente distribuído na matriz metálica
- Alta capacidade de carga e temperatura, podendo trabalhar a até 600°C dependendo da liga escolhida
- Ligas resistentes à corrosão disponíveis
- Ligas isentas de chumbo disponíveis

MICROSECÇÃO

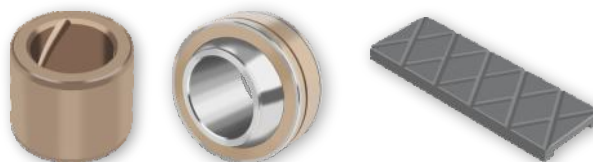


Lubrificante
Sólido:
Grafite, MoS_2

Matriz Metálica:
Bronze, Níquel
ou Ferro

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Depende da liga
Lubrificado pelo fluido do processo	Depende do fluido e da liga



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, placas, mancais hemisféricos, mancais bipartidos, segmentos radiais e axiais, mancais esféricos autocompensadores, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Engenharia mecânica geral, aplicações com temperaturas elevadas e risco de corrosão, válvulas de escape ou de fumaça, válvulas, turbinas, fundição de ferro, indústria do aço e do alumínio, fornos, sopradores, obras de aço e engenharia civil, turbinas (hidráulicas, vapor e gás), bombas e compressores, equipamentos de tratamento de esgoto, fornos de tratamento térmico, laminadores a quente, indústria de alimentos e bebidas, equipamentos de embalagem, máquinas agrícolas e de construção, equipamentos de manuseio, moldes de pneus, etc.

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm^2	100 - 260
	Dinâmica	N/mm^2	55 - 130
Temperatura de funcionamento	Mín	$^\circ\text{C}$	-200
	Máx	$^\circ\text{C}$	600
Coefficiente de expansão térmica		$10^{-6}/\text{K}$	13 - 18
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,2 - 0,5
Fator PV máximo		$\text{N/mm}^2 \times \text{m/s}$	0,8 - 1,5
Coefficiente de atrito, f			0,11 - 0,5
LUBRIFICADO A ÁGUA			
Coefficiente de atrito, f			0,08 - 0,18
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		μm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 180
	Para vida útil prolongada	HRC	> 45

Propriedades do mancal e recomendações dependem da liga GGB-CSM escolhida. Estas informações poderão ser encontradas no catálogo GGB-CSM.

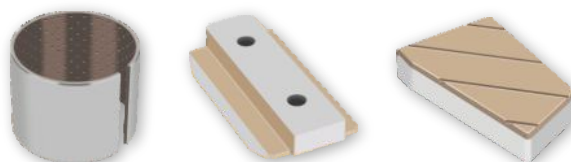
GGB-CBM®



MANCAL BIMETÁLICO DE ESPESSURA DE PAREDE REDUZIDA PRODUZIDO POR METALURGIA DO PÓ

CARACTERÍSTICAS

- Material autolubrificante e isento de manutenção, com lubrificante sólido (grafite) homogeneamente distribuído na matriz metálica da camada de deslizamento
- Alta capacidade de carga, adequado para aplicações entre -150°C e 280°C
- Três tipos de suporte disponíveis: aço inox, aço carbono ou bronze
- Ligas isentas de chumbo disponíveis



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, arruelas axiais, placas, mancais hemisféricos, mancais bipartidos, segmentos radiais e axiais, mancais esféricos autocompensadores, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Engenharia mecânica em geral, aplicações em altas cargas, fundição de ferro, indústria do aço e do alumínio, fornos, sopradores, obras de aço, indústria de alimentos e bebidas, equipamentos de embalagem, máquinas agrícolas e de construção, equipamentos de manuseio, moldes de pneus, etc.

MICROSECÇÃO



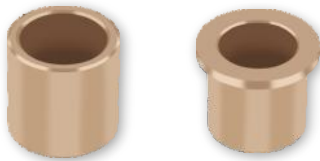
DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Depende do fluido

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	260 - 280
	Dinâmica	N/mm ²	80 - 150
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-150
	Máx	°C	280
Coefficiente de expansão térmica		10 ⁻⁶ /K	12 - 16
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,3 - 0,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	0,5 - 1,0
Coefficiente de atrito, f			0,10 - 0,2
LUBRIFICADO A ÁGUA			
Coefficiente de atrito, f			0,10 - 0,15
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça		HB	> 180 - > 250

Propriedades do mancal e recomendações dependem da liga GGB-CBM® escolhida. Estas informações poderão ser encontradas no catálogo GGB-CBM®.

GGB-BP25



MANCAL EM BRONZE SINTERIZADO
METAfram IMPREGNADO COM ÓLEO

CARACTERÍSTICAS

- Semelhante ao SINT A 50, impregnação grupo 1
- Mancal livre de manutenção para aplicações gerais em engenharia
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente leves e altas velocidades
- Produzido por processo de metalurgia do pó e portanto, adequado para formas complexas

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em d imensões padronizadas

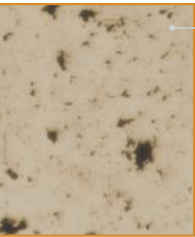
- Buchas Cilíndricas
- Buchas Flangeadas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas e flangeadas com dimensões fora do padrão, mancais esféricos, tubos e barras, mancais personalizados

APLICAÇÕES

Industrial: Mancais para motores elétricos, eletrodomésticos e ferramentas manuais

MICROSECÇÃO



Sn 8 - 10,5 %
Outros < 2 %
Cu Restante
Impregnação grupo 1 (até + 80 °C)

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom (PTFE / MoS ₂)
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Razoável
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm²	20
	Dinâmica	N/mm²	10
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-180 / 0*
	Máx	°C	90 / 300*
Densidade mínima		g/cm³	6,2
Porosidade aparente mínima		%	23
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,1 - 6,0*
Fator PV máximo		N/mm² x m/s	0,1 - 1,8*
Coeficiente de atrito, f			0,05 - 0,25*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,3 - ≤ 0,6*
Dureza da contrapeça		HB	> 240 - > 355*

* As propriedades do mancal dependem do óleo ou lubrificante sólido.
Esta informação está disponível através do download do catálogo GGB-BP25 ou da folha de dados técnicos.

GGB-FP20



BUCHA DE LIGA DE FERRO SINTERIZADO METRAFRAM IMPREGNADO COM ÓLEO

CARACTERÍSTICAS

- Semelhante ao SINT A 50, impregnação grupo 1
- Mancal livre de manutenção para aplicações de engenharia em geral
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente leves e altas velocidades
- Produzido por processo de metalurgia do pó e portanto, adequado à fabricação de formas complexas

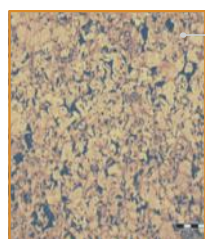
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeada e peças especiais em geral

APLICAÇÕES

Industrial: Mancais para motores elétricos, eletrodomésticos e ferramentas manuais

MICROSECÇÃO



Cu 1 - 4 %
C < 0,25 %
Outros < 2%
Fe Restante
Impregnação grupo 1 (até + 80 °C)

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom (PTFE / MoS ₂)
Lubrificado a óleo	Bom (impregnado com óleo)
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²
	Dinâmica	N/mm ²
		45 8,0 - 22,5
Temperatura de funcionamento	Mín	°C
	Máx	°C
		-180 / -5* 90 / 300*
Densidade mínima	g/cm ³	5,6
Porosidade aparente mínima	%	20
LUBRIFICADO A ÓLEO		
Velocidade máxima de deslizamento, V	m/s	0,1 - 4,0*
Fator PV máximo	N/mm ² x m/s	0,1 - 1,8*
Coefficiente de atrito, f		0,05 - 0,25*
RECOMENDAÇÕES		
Rugosidade da contrapeça, Ra	µm	≤ 0,2 - ≤ 0,3*
Dureza da contrapeça	HB	> 240 - > 355*

* As propriedades do mancal dependem do óleo ou lubrificante sólido. Esta informação está disponível através do download do catálogo GGB-FP20 ou da folha de dados técnicos.

GGB-S016



GGB-S016 METAFRAM LIGA DE AÇO SINTERIZADA IMPREGNADA COM ÓLEO

CARACTERÍSTICAS

- Mancal isento de manutenção para aplicações de engenharia em geral
- Desempenho superior ao GGB-FP20 METAFRAM sob altas cargas e baixas velocidades
- Produzido por metalurgia do pó, sendo viável para geometrias complexas

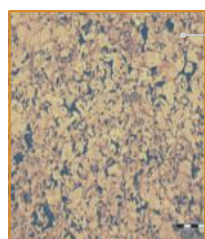
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda

APLICAÇÕES

Industrial: Mancais para motores elétricos, eletrodomésticos e ferramentas manuais, aplicações pesadas: equipamentos de construção, equipamento ferroviários e equipamento militar

MICROSECÇÃO



Cu 20 %
C 0,3 - 0,6 %
Outros < 2%
Fe Restante

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom (impregnado com óleo)
Lubrificado a graxa	Não recomendado
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	120
	Dinâmica	N/mm ²	60
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	0
	Máx	°C	105
Densidade mínima		g/cm ³	6
Porosidade aparente mínima		%	16
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,3
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	0,9
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,15*
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,2*
Dureza da contrapeça		HB	> 355

* As propriedades do mancal dependem do óleo ou lubrificante sólido. Esta informação está disponível através do download do catálogo GGB-S016 ou da folha de dados técnicos.

GGB-SHB®



MANCAL EM AÇO TEMPERADO POR INDUÇÃO

CARACTERÍSTICAS

- Para aplicações lubrificadas
- Diâmetro interno liso ou com canais
- Indicado para lubrificação com graxa
- Baixa velocidade de rotação com alta pressão específica

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

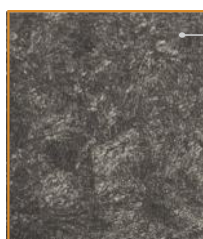
— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas com ranhuras de lubrificação, peças especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Máquinas de terraplanagem, escavadoras e pás carregadoras, máquinas agrícolas, grades, arados e colheitadeiras, tesouras, caçambas e garras, cilindros hidráulicos para a proteção contra o desgaste dos olhais, máquinas lavadoras industriais, guias de deslizamento para prensas industriais, bombas de sucção, assentos deslizantes, máquinas-ferramenta

MICROSECÇÃO



Aço E410, E470
(20MnV6,
AISI A381)
conforme
EN 10305

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Baixo
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Depende do fluido

PROPRIEDADES	UNIDADE	VALOR
GERAL		
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²
	Dinâmica	N/mm ²
Resistência à tração		N/mm ²
Temperatura de funcionamento		°C
Densidade		
Coefficiente de expansão térmica		%
LUBRIFICATO A GRASSO		
Velocidade máxima de deslizamento, V	m/s	
Fator PV máximo	N/mm ² x m/s	
Coefficiente de atrito, f		
RECOMENDAÇÕES		
Rugosidade da contrapeça, Ra	µm	
Dureza da contrapeça	HRC	

AuGlide



MANCAL BIMETÁLICO SEM CHUMBO

CARACTERÍSTICAS

- Sem chumbo
- Maquinável
- Liberdade de desenho - Permite a criação de bolsas de lubrificação ou formas específicas sob medida
- Capaz de suportar altas cargas específicas e altas temperaturas
- Excelente resistência à fadiga mesmo sob cargas dinâmicas ou de choque
- Excelente resistência ao desgaste
- Adequado para operação hidrodinâmica
- Adequado para lubrificação com óleo ou graxa
- Desempenho superior com movimento oscilatório
- Mancal com espessura de parede fina para montagem compacta
- As bolsas na superfície do mancal servem para retenção de graxa e espaçar os intervalos de lubrificação

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas e placas de deslizamento com dimensões não padronizadas, mancais especiais adaptados às normas RoHS e às necessidades do cliente

APLICAÇÕES

Automotivo: Transmissões, pivôs de eixo, pinças de freio

Industrial: Máquinas agrícolas, terraplanagens, máquinas têxteis, equipamentos pneumáticos, equipamentos mecânicos de movimentação e elevação, cilindros hidráulicos, equipamentos fora de estrada e muito mais

MICROSECÇÃO

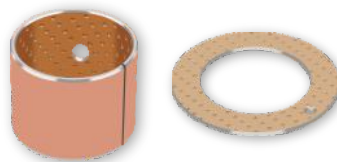


DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	300
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	- 40
	Máx graxa	°C	150
	Máx óleo	°C	250
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coefficiente de atrito, f	Graxa		0,05 - 0,12
	Óleo		0,04 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Normal	µm	≤ 0,8
Dureza da contrapeça	Normal		> 200 HB
	Para vida útil prolongada		> 350 HB

SY



MANCAL BIMETÁLICO DE ACORDO COM A NORMA SAE 792

CARACTERÍSTICAS

- Mancal Bimetálico com suporte de aço e camada de bronze
- Especialmente recomendado para aplicações com elevadas cargas e movimentos oscilatórios de baixa frequência
- Adequado para aplicações difíceis
- Alta capacidade de carga, muito boa resistência à fadiga em altas temperaturas

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

— Buchas Cilíndricas — Anéis de encosto

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas e anéis de encosto com dimensões especiais, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamentos de elevação e manuseio de carga, cilindros hidráulicos, equipamentos agrícolas, equipamentos fora de estrada etc.

MICROSECÇÃO



CuPb10Sn10
composição
aprox.:
80 % Cu
10 % Pb
10 % Sn

— Suporte em Aço

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Muito bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	300
	Dinâmica	N/mm ²	140
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx graxa	°C	150
	Máx óleo	°C	250
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f	Graxa		0,05 - 0,12
	Óleo		0,04 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Normal	μm	≤ 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

SP



MANCAL BIMETÁLICO
DE ACORDO COM A NORMA SAE 794

CARACTERÍSTICAS

- Mancal Bimetálico com camada de aço e superfície de bronze
- Ideal para aplicações lubrificadas, com camada de deslizamento lisa
- Adequado para lubrificação a óleo ou graxa

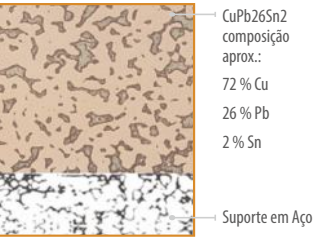
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, anéis de encosto, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamentos de elevação e manuseio de carga, barramentos de máquinas, cilindros hidráulicos, motores hidráulicos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, etc.

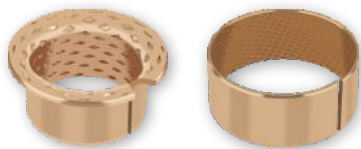
MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL	
Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	250
	Dinâmica	N/mm ²	120
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx graxa	°C	150
	Máx óleo	°C	250
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f	Graxa		0,05 - 0,12
	Óleo		0,04 - 0,12
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra	Normal	µm	≤ 0,4
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

MBZ-B09



MATERIAL MONOMETÁLICO CuSn8 COM BOLSAS PARA GRAXA

CARACTERÍSTICAS

- Mancal produzido a partir de chapas de bronze com bolsas para lubrificação
- Boa resistência ao desgaste, ideal para aplicações difíceis
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente elevadas e baixas velocidades

DISPONIBILIDADE

Mancais disponíveis em dimensões padronizadas

— Buchas Cilíndricas

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com dimensões especiais, buchas flangeadas, placas, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamentos de elevação e manuseio de carga, cilindros hidráulicos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, etc.

MICROSECÇÃO



CuSn8
composição
aprox.:
Sn 8 %
P < 0,05 %
Cu Rest

DESEMPENHO OPERACIONAL	
Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	120
	Dinâmica	N/mm ²	40
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx graxa	°C	150
	Máx óleo	°C	250
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f			0,06 - 0,15
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

MBZ-B09, LD, LDD são produtos da Wieland Werke AG, Alemanha

LD



MATERIAL MONOMETÁLICO CuSn8 COM RESERVATÓRIOS PARA GRAXA

CARACTERÍSTICAS

- Mancal resistente ao desgaste em bronze sólido perfurado, para aplicações lubrificadas
- Melhor desempenho se comparado aos mancais MBZ-B09: reservatórios de graxa maiores permitem aumentar o intervalo entre manutenções e as eventuais partículas de sujeira são varridas para os reservatórios, reduzindo assim o desgaste
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente elevadas e baixas velocidades

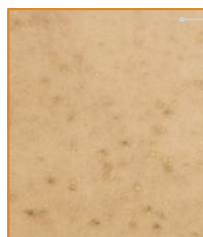
DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com dimensões especiais, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamentos de elevação e manuseio de carga, cilindros hidráulicos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, etc.

MICROSECÇÃO



CuSn8
composição
aprox.:
Sn 8 %
P < 0,05 %
Cu Rest

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	120
	Dinâmica	N/mm ²	40
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	150
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f			0,06 - 0,15
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

MBZ-B09, LD, LDD são produtos da Wieland Werke AG, Alemanha

LDD



MATERIAL MONOMETÁLICO CuSn8 COM RESERVATÓRIOS PARA GRAXA

CARACTERÍSTICAS

- Mancal resistente ao desgaste em bronze perfurado, com raspadores integrados para aplicações lubrificadas
- Os raspadores integrados reduzem o espaço necessário para montagem, protegem o mancal contra contaminantes e prolongam a vida útil após lubrificação
- Adequado ao uso com todos tipos de graxa
- Ótimo desempenho sob cargas relativamente elevadas e baixas velocidades

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas com dimensões especiais, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Equipamentos de elevação e manuseio de carga, cilindros hidráulicos, equipamentos pneumáticos, equipamentos médicos, máquinas têxteis, equipamentos agrícolas, etc.

MICROSECÇÃO



CuSn8
composição
aprox.:
Sn 8 %
P < 0,05 %
Cu Rest

DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Não recomendado
Lubrificado a óleo	Razoável
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Não recomendado
Lubrificado pelo fluido do processo	Não recomendado

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	120
	Dinâmica	N/mm ²	40
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-40
	Máx	°C	150
LUBRIFICADO A ÓLEO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	2,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	2,8
Coeficiente de atrito, f			0,06 - 0,15
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	≤ 0,8
Dureza da contrapeça	Normal	HB	> 200
	Para vida útil prolongada	HB	> 350

MBZ-B09, LD, LDD são produtos da Wieland Werke AG, Alemanha

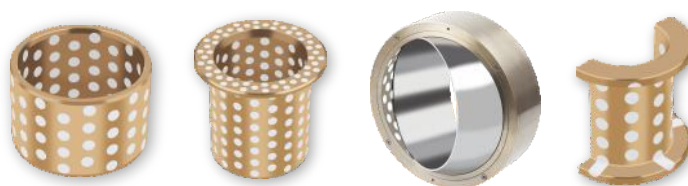
GGB-DB®



MANCAL MONOMETÁLICO FABRICADO EM BRONZE FUNDIDO E INSERTOS DE LUBRIFICANTE SÓLIDO

CARACTERÍSTICAS

- Material isento de manutenção para aplicações extra pesadas
- Excelente desempenho sob elevadas cargas e operação intermitente
- Também disponível com insertos de grafite para aplicações acima de 250°C



DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda: Buchas cilíndricas, buchas flangeadas, anéis de encosto, placas, mancais hemisféricos, mancais bipartidos, segmentos radiais e axiais, mancais esféricos autocompensadores, mancais especiais

APLICAÇÕES

Industrial: Indústria marítima, equipamentos submarinos, pontes e engenharia civil, equipamentos de indústria de ferro e aço, guindastes e transportadores, equipamentos de mineração, equipamentos de construção e terraplanagem, etc.

MICROSECÇÃO



DESEMPENHO OPERACIONAL

Seco	Bom
Lubrificado a óleo	Bom
Lubrificado a graxa	Bom
Lubrificado a água	Bom
Lubrificado pelo fluido do processo	Razoável

PROPRIEDADES		UNIDADE	VALOR
GERAL			
Carga máxima, P	Estática	N/mm ²	200
	Dinâmica	N/mm ²	100
Temperatura de funcionamento	Mín	°C	-50
	Máx	°C	350
SECO			
Velocidade máxima de deslizamento, V		m/s	0,5
Fator PV máximo		N/mm ² x m/s	1,5
Coefficiente de atrito, f			0,05 - 0,18
RECOMENDAÇÕES			
Rugosidade da contrapeça, Ra		µm	0,2 - 0,8
Dureza da contrapeça		HB	> 200

UNI



MANCAL AUTOCOMPENSADOR

CARACTERÍSTICAS

- Mancal autocompensador para equalização de desalinhamentos
- Disponível em versões flange ou pedestal, adequados a elevadas cargas
- O inserto esférico previne o efeito de carga de borda no mancal
- Ajustável até $\pm 5^\circ$
- O esférico é resistente à deformação
- Dependendo da escolha do material do alojamento, inserto esférico e buchas, soluções para aplicações difíceis são viáveis
- Para otimizar a solução, diversos produtos do portfólio GGB podem ser utilizados



Material do alojamento : **GGG40**

Material do inserto esférico: **16MnCr5**

Possibilidade de utilizar material resistente à corrosão

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda

APLICAÇÕES

Industrial: Plantas de energia eólica, lavagens de carro, máquinas de limpeza, sistemas de tambores, chanfradoras, transportadores de correias (polias), máquinas de impressão, equipamento de aquecimento e ventilação, guindastes, gruas, máquinas têxteis, engenharia de máquinas especiais, equipamentos de panificação, equipamentos marítimos

LIMITES DE CARGA RADIAL

TAMANHO	DIÂMETRO INTERNO	CARGA MÁXIMA DE COMPRESSÃO [N] (ALOJAMENTO)	CARGA MÁXIMA DE TRAÇÃO [N] (PARAFUSO)	CARGA MÁXIMA DE CISCALHAMENTO [N] (PARAFUSO)
1	10 - 25	20 000	10 000	1 000
2	28 - 40	30 000	15 000	1 500
3	45 - 60	50 000	25 000	2 500
4	65 - 80	90 000	45 000	4 500
5	85 - 100	125 000	62 500	6 000

Os dados acima para os mancais UNI levam em consideração a utilização de parafusos 12.9 (DIN EN 20898, parte 1), já que a resistência mecânica do alojamento excede o carregamento permissível dos parafusos de fixação.

MINI



MANCAL AUTOCOMPENSADOR

CARACTERÍSTICAS

- Mancal autocompensador para equalização de desalinhamentos
- Disponível em versões flange ou pedestal, adequados a elevadas cargas
- O inserto esférico previne o efeito de carga de borda no mancal
- Ajustável até $\pm 5^\circ$
- O esférico é resistente à deformação
- Dependendo da escolha do material do alojamento, inserto esférico e buchas, soluções para aplicações difíceis são viáveis
- Para otimizar a solução, diversos produtos do portfólio GGB podem ser utilizados



Material do alojamento : **AlMgSi12**

Material do inserto esférico: **9SMn28K**

Possibilidade de utilizar aço inox ou outros materiais

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda

APLICAÇÕES

Industrial: Plantas de energia eólica, lavagens de carro, máquinas de limpeza, sistemas de tambores, chanfradoras, transportadores de correias (polias), máquinas de impressão, equipamento de aquecimento e ventilação, guindastes, gruas, máquinas têxteis, engenharia de máquinas especiais, equipamentos de panificação, equipamentos marítimos

LIMITES DE CARGA RADIAL

TAMANHO	DIÂMETRO INTERNO	CARGA MÁXIMA DE COMPRESSÃO [N] (ALOJAMENTO)	CARGA MÁXIMA DE TRAÇÃO [N] (PARAFUSO)	CARGA MÁXIMA DE CISALHAMENTO [N] (PARAFUSO)
0	8 - 15	10 000	5 000	500

As cargas máximas permissíveis dos mancais MINI são definidas pela estabilidade do alojamento ou a resistência mecânica dos parafusos de fixação (6 mm de diâmetro), dependendo da direção do carregamento.

EXALIGN®



SUPORTE FLANGEADO AUTOCOMPENSADOR

CARACTERÍSTICAS

- Mancal autocompensador para equalização de desalinhamentos
- Disponível em versões flange (EXALIGN DF e FL) ou pedestal (EXALIGN PB), adequados a elevadas cargas
- O inserto esférico previne o efeito de carga de borda no mancal
- Ajustável até $\pm 5^\circ$
- O esférico é resistente à deformação
- Dependendo da escolha do material do alojamento, inserto esférico e buchas, soluções para aplicações difíceis são viáveis
- Para otimizar a solução, diversos produtos do portfólio GGB podem ser utilizados



Material do alojamento : **Ferro fundido**

Material do inserto esférico: **Ferro fundido**

Modelos resistentes à corrosão também estão disponíveis

DISPONIBILIDADE

Formas de mancais fabricadas sob encomenda

APLICAÇÕES

Industrial: Plantas de energia eólica, lavagens de carro, máquinas de limpeza, sistemas de tambores, chanfradoras, transportadores de correias (polias), máquinas de impressão, equipamento de aquecimento e ventilação, guindastes, gruas, máquinas têxteis, engenharia de máquinas especiais, equipamentos de panificação, equipamentos marítimos

LIMITES DE CARGA – FORÇA RADIAL		TIPO PB MANCAL PEDESTAL DE 2 FUROS	TIPO FL/DF MANCAL FLANGE DE 2 OU 4 FUROS
TAMANHO	DIÂMETRO INTERNO	CARGA RADIAL MÁXIMA [N]	CARGA RADIAL MÁXIMA [N]
1	10 - 15	4 250	3 750
2	20 - 25	7 700	5 900
3	30	9 500	8 000
4	35 - 40	17 000	11 000
5	45	23 000	12 000
6	50	25 000	14 500
7	55 - 60	30 000	16 000
8	70 - 75	38 000	17 000
9	80 - 85	45 500	27 000
10	90 - 100	74 500	30 500

Questionário Técnico

Preencha o formulário abaixo e compartilhe-o com seu engenheiro de vendas.

DADOS PARA O PROJETO DE MANCAIS

Aplicação: _____

Projeto/No.: _____ Quantidade: _____ ☐ Novo Projeto ☐ Projeto Existente

☐ Movimento de rotação ☐ Carga constante ☐ Carga rotativa ☐ Movimento oscilatório ☐ Movimento linear

DIMENSÕES [mm]

Diâmetro interno	D_i	
Diâmetro externo	D_o	
Comprimento	B	
Diâmetro da flange	D_{fl}	
Espessura da flange	B_{fl}	
Espessura da parede	S_T	
Comprimento da placa	L	
Largura da placa	W	
Espessura da placa	S_s	

CARREGAMENTOS

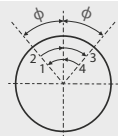
- ☐ Carga estática
☐ Carga dinâmica

Carga axial F	[N]	
Carga radial F	[N]	

MOVIMENTO

Rotação	N [1/min]	
Velocidade linear	U [m/s]	
Comprimento do curso	L_s [mm]	

Frequência do curso	[1/min]	
Ciclo de oscilação	ϕ [°]	



Frequência de oscilação	N_{osz} [1/min]	
-------------------------	-------------------	--

CONTRAPEÇA

Material		
Dureza	HB/HRC	
Rugosidade	Ra [μm]	

INFORMAÇÕES DO CLIENTE

Empresa _____

Rua _____

Cidade / Estado / Código postal _____

Telefone _____ Fax _____

Nome _____

Email _____ Data _____

TOLERÂNCIAS

Eixo	D_j	
Alojamento do mancal	D_H	

AMBIENTE OPERACIONAL

Temperatura ambiente	T_{amb} [°]	
Material da carcaça		

- ☐ Alojamento com boas propriedades de transferência de calor
☐ Alojamento isolado, com limitadas propriedades de transferência de calor
☐ Alojamentos não metálicos com ruins propriedades de transferência de calor
☐ Operação alternada em água e a seco

LUBRIFICAÇÃO

- ☐ Seco
☐ Lubrificação contínua
☐ Lubrificação pelo fluido do processo
☐ Somente lubrificação inicial
☐ Condições hidrodinâmicas

Fluido de processo		
Lubrificante		
Viscosidade dinâmica	η [mPas]	

HORAS DE SERVIÇO DIÁRIAS

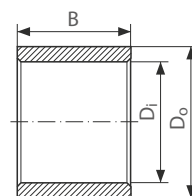
Operação contínua		
Operação intermitente		
Tempo operacional		
Dias por ano		

VIDA ÚTIL

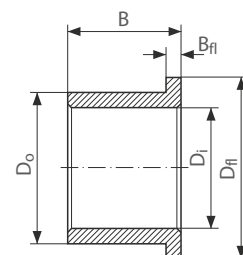
Vida útil requerida	L_H [h]	
---------------------	-----------	--

TIPO DE MANCAL

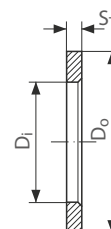
- ☐ Bucha cilíndrica



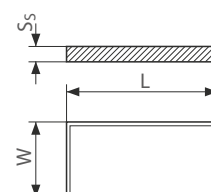
- ☐ Bucha flangeada



- ☐ Anéis de encosto



- ☐ Placa



- ☐ Peças especiais (desenho)

Informações sobre o produto

Este documento é fornecido para lhe dar as ferramentas de análise ou informações para ajudá-lo na seleção do produto. O desempenho do produto é afetado por muitos fatores fora do controle da GGB. Portanto, você deve validar a adequação e a viabilidade de todas as seleções de produtos para suas aplicações.

Os produtos GGB são vendidos de acordo com os Termos de Venda e Entrega da GGB, que incluem nossa garantia limitada e recurso. Você pode encontrá-los aqui: <https://www.ggbearings.com/pt/termos-e-condicoes>, ou peça uma cópia ao seu representante GGB. Os produtos estão sujeitos a desenvolvimento contínuo.

A GGB se reserva o direito de fazer alterações nas especificações ou melhorias nos dados técnicos sem aviso prévio.

INFORMAÇÕES SOBRE O DOCUMENTO

Edição 2025. Esta edição substitui as edições anteriores, que perdem sua validade.

Todos os esforços razoáveis foram feitos para garantir a precisão das informações contidas neste documento, mas a GGB não assume nenhuma responsabilidade por erros ou omissões ou por qualquer outro motivo.

SAÚDE E SEGURANÇA

A GGB tem o compromisso de aderir a todos os padrões e regulamentos americanos, europeus e internacionais com relação ao conteúdo de chumbo. Estabelecemos processos internos que monitoram quaisquer mudanças nos padrões e regulamentos existentes, e trabalhamos em colaboração com clientes e distribuidores para garantir que todos os requisitos sejam seguidos. Isso inclui as diretrizes RoHS e REACH.

A GGB tem o compromisso de operar de forma ambientalmente consciente e segura. Seguimos inúmeras práticas recomendadas do setor e estamos comprometidos em atender ou exceder uma variedade de padrões reconhecidos internacionalmente para controle de emissões e segurança no local de trabalho.

Cada uma de nossas unidades globais possui sistemas de gerenciamento que seguem as normas de qualidade IATF 16949, ISO 9001, ISO 14001 e ISO 45001. Nossos certificados podem ser encontrados aqui: <https://www.ggbearings.com/pt/certificacoes>

Uma explicação detalhada de nosso compromisso com as diretivas REACH e RoHS pode ser encontrada em <https://www.ggbearings.com/pt/quem-somos/qualidade-e-meio-ambiente>

FUMAÇA DE POLÍMERO

Em temperaturas de até 250°C, o politetrafluoretileno (PTFE) presente no material de revestimento é completamente inerte, de modo que, mesmo nas raras ocasiões em que as buchas DP4, DP4-B, DP10 ou DP11 são perfuradas ou dimensionadas após a montagem, não há perigo de perfuração ou polimento. Entretanto, em temperaturas mais altas, pequenas quantidades de vapores tóxicos podem ser produzidas e a inalação direta desses vapores pode causar uma doença do tipo gripe que pode não aparecer por algumas horas, mas que desaparece sem efeitos colaterais em 24 a 48 horas. Esses vapores podem se originar de partículas de PTFE coletadas na ponta de um cigarro. Portanto, o fumo deve ser proibido onde DP4, DP4-B, DP10 ou DP11 estiverem sendo usinados.

MARCAS REGISTRADAS

GGB®, TriboShield®, TriboMate®, DP4®, DP4-B, DU, DU-B, DP10, DP11, DP31, DX, DX10, HI-EX®, DTS10, DS, EP, EP12, EP15, EP22, EP30, EP43, EP44, EP63, EP64, KA Glacetal, Multilube, GAR-MAX®, GAR-FIL®, HSG, MLG, HPM, HPMB®, HPF, GGB-MEGALIFE® XT, Multifil, SBC com GAR-MAX®, SBC com HSG, GGB-CSM, GGB-CBM®, GGB-BP25, GGB-FP20, GGB-SHB®, GGB-SO16, AuGlide, SY, SP, GGB-DB®, UNI, MINI e EXALIGN® são marcas comerciais ou marcas comerciais registradas, conforme o caso pode ser, da GGB e suas afiliadas.

TIMKEN® é uma marca registrada da The Timken Company.

MBZ-B09, LD e LDD são os nomes de produtos de Wieland-Werke AG, Alemanha.

Qualquer uso das marcas registradas da GGB ou de suas afiliadas sem a permissão prévia por escrito do proprietário da marca registrada é estritamente proibido.

©2025 GGB. Todos os direitos reservados.

Stronger. Together.



GGB BRASIL

Avenida Gupê, 10767 | Barueri-SP, 06422-120

Tel. +55 11 98473 6213

www.ggbearings.com/pt

Nº de ordem 11717-PT PP100POR04-25BR