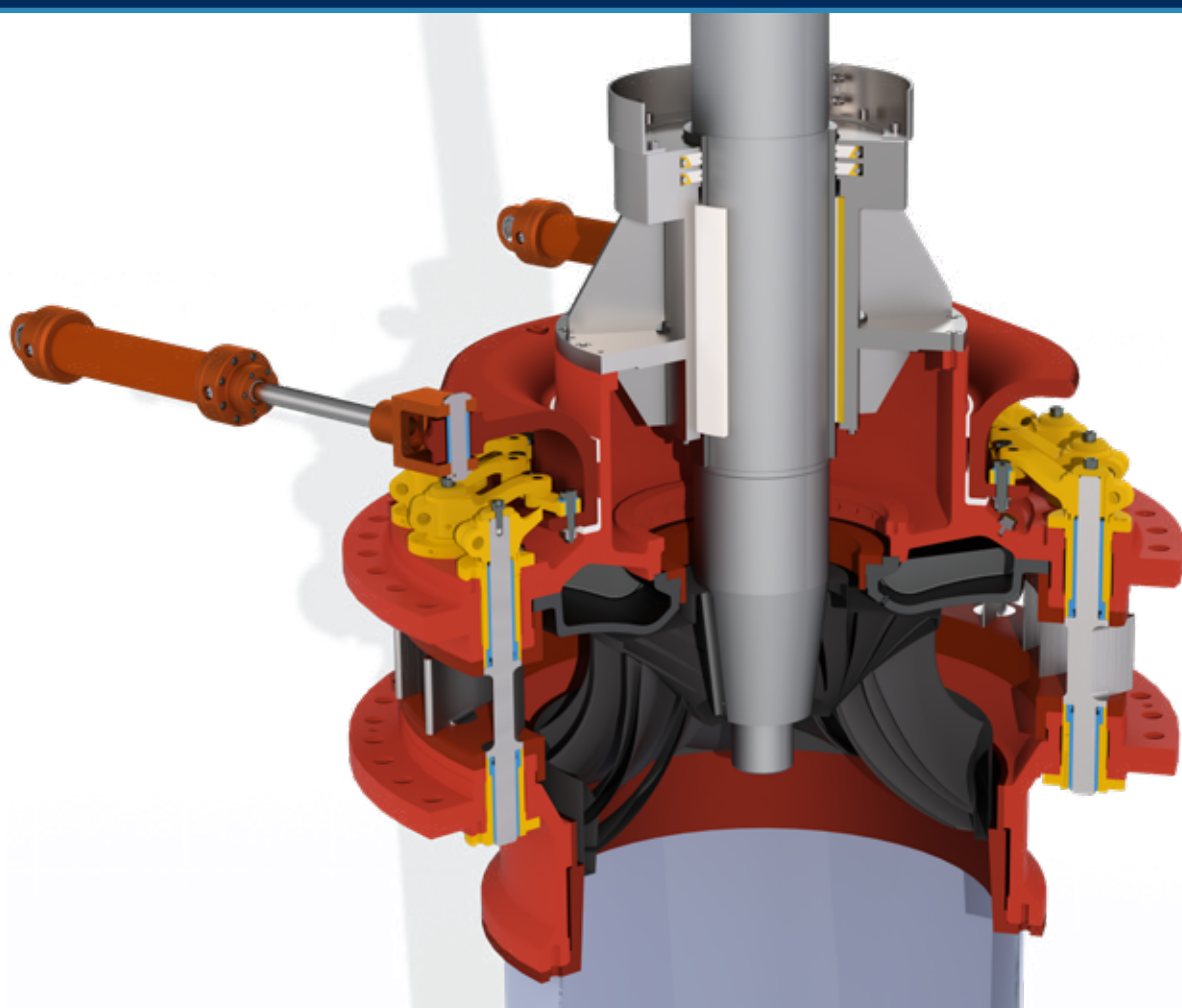


TURBINA HIDRÁULICA MANCAIS E VEDAÇÕES

SOLUÇÕES LIVRES DE ÓLEO E GRAXA

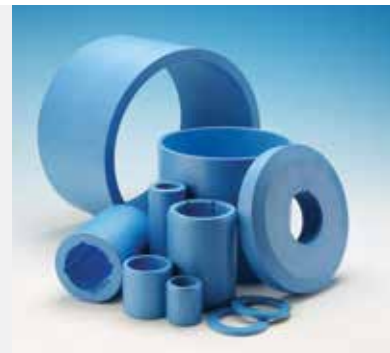


THORDON
THORDON BEARINGS INC.

ZERO POLUIÇÃO | ALTO DESEMPENHO | SISTEMAS DE MANCAL E VEDAÇÃO

THORPLAS-BLUE

- ✓ Termoplástico de engenharia para aplicações de alta pressão, até 45 MPa (6.527 psi)
- ✓ Coeficiente de atrito tipicamente entre $< 0,10 - 0,15$
- ✓ Ampla gama de dimensões em configuração tubular
- ✓ Desgaste muito baixo
- ✓ Opera em água a até 80°C (176°F)



THORDON HPSXL TRAXL

- ✓ Para aplicações de alta pressão, até 55 MPa (8.000 psi) condição dinâmica ou 70 MPa (10.000 psi) condição estática.
- ✓ Coeficiente de atrito tipicamente entre $0,06 - 0,12$
- ✓ Alta resistência às cargas de impacto e vibração



THORDON SXL

- ✓ Pressão de trabalho até 10 MPa (1.450 psi)
- ✓ Coeficiente de atrito tipicamente entre $0,10 - 0,20$
- ✓ Operação à seco ou em contato com líquidos (água)
- ✓ Alta resistência à abrasão, carga de impacto e vibração
- ✓ Capacidade de partida à seco



THORDON GM2401

- ✓ Feito especificamente para uso em ambientes com água muito abrasiva
- ✓ Mais rígido e com resistência à abrasão pelo menos duas vezes maior que a da borracha
- ✓ Coeficiente de atrito menor que o da borracha



VEDAÇÃO HIDRÁULICA THORSEAL

- ✓ Mantém os abrasivos longe da superfície dos mancais
- ✓ Pressão de selagem de 0 a 100 MPa ($0 - 15.000$ psi)
- ✓ Resistente – não vai cortar ou se rasgar
- ✓ Baixo atrito – auto lubrificante e adequado para uso em óleo ou água
- ✓ Montagem em peça única ou conjunto de peças para aplicações de movimento limitado, axial e alternativo
- ✓ Pode ser desenhado de maneira personalizada para resolver problemas difíceis de vedação



ALTO DESEMPENHO QUE OUTROS NÃO CONSEGUEM IGUALAR

Há mais de 40 anos atrás, a Thordon desenvolveu uma liga polímero-elastomérica que combinava força/rigidez com alta dureza e resistência à abrasão. Nós continuamos a inovar para a indústria de geração de energia limpa e oferecemos vários tipos diferentes de mancais e configurações para atender necessidades das suas aplicações. As estruturas únicas de polímero em todos os tipos de mancais são integralmente homogêneas, de maneira que todas as propriedades – auto lubrificante, baixo coeficiente de atrito, resistência à abrasão, vibração e cargas de impacto – são consistentes em toda a espessura da parede do mancal.

Nossos produtos de alto desempenho diminuem os custos de ciclo de vida, aumentam o MTBF (intervalo de tempo entre falhas), e proporcionam desenhos inovadores que atendem e excedem cada requisito técnico do cliente. A Thordon Bearings vai reduzir seu impacto ambiental enquanto melhora o desempenho geral ao fornecer soluções de mancais não poluentes para projetos de reabilitação ou de novas turbinas.



Com o material SXL da Thordon nós pudemos reduzir nossos gastos e problemas com manutenção. Após realizar vários testes, nós instalamos os segmentos da vedação axial Thordon SXL e desde então nunca tivemos qualquer problema com o material e estamos satisfeitos com os excelentes resultados.

João Marra,
Departamento de Engenharia de
Manutenção Mecânica, Usina de Itaipu



SOLUÇÕES INOVADORAS PARA REFORMAS DE TURBINAS HIDRÁULICAS E NOVOS PROJETOS

A Thordon Bearings é pioneira na produção de mancais e sistemas de vedação de alto desempenho e longa duração que não requerem óleo ou graxa.

Nossas classes de elastômeros (SXL, GM2401, HPSXL) oferecem a melhor combinação de força e rigidez enquanto mantém a flexibilidade e provê excelente resistência ao desgaste por abrasão. A classe de termoplástico (ThorPlas-Blue) é um mancal completo que pode operar sob pressões mais elevadas que os elastômeros Thordon. Independente da classe ou configuração geométrica, os mancais Thordon não requerem lubrificação à óleo ou graxa em operações à seco ou em água.

- ✓ Grande resistência ao desgaste e baixos custos de manutenção significam ciclos de vida com custos menores
- ✓ A auto lubrificação elimina o risco de poluição
- ✓ Serviço ao cliente superior significa entregas rápidas e menor tempo de parada
- ✓ Suporte técnico completo inclui projeto do sistema, usinagem, instalação e serviço de pós-venda
- ✓ Certificação conforme o Sistema de Qualidade ISO 9001 garante alta qualidade e consistência, tanto de soluções personalizadas quanto dos itens de estoque.

Milhares de clientes pelo mundo todo, tanto em reformas quanto em projetos de novas turbinas, sabem que a Thordon Bearings é a escolha comprovada para desempenho e valor. Os mancais da Thordon duram.



MANCAIS DE PALHETA E BIELAS DE OPERAÇÃO

Os mancais Thordon para palhetas e bielas operam à seco ou em água e eliminam o custo, a manutenção e o risco de poluição associados aos mancais engraxados.

A Thordon oferece estes benefícios:

- ✓ Auto lubrificação para garantir desempenho em aplicações de movimento limitado
- ✓ Sem danos advindos de cargas de borda causados por desalinhamentos e deflexões das palhetas.
- ✓ Pode ser facilmente usinado para a dimensão final em obra, para acomodar unidades antigas que podem ter tamanhos de alojamentos inconsistentes
- ✓ Sem engripamento se o equipamento estiver parado por longos períodos de tempo
- ✓ Por ser um produto homogêneo, o lubrificante de baixo atrito é uniformemente distribuído através de toda a espessura do mancal, sem camadas ou superfície de trabalho com profundidade limitada.
- ✓ Estoque rápido e entrega personalizada para atender os exigentes cronogramas de reformas

Escolha Thordon ThorPlas-Blue, HPSXL ou HPSXL TRAXL, dependendo dos requisitos.

PRODUTOS ADICIONAIS:

- Mancais do Servomotor e dos Acoplamentos
- Wicket Gate Thrust Bearings
- Mancais de escora da palheta



GARANTIA DE 15 ANOS CONTRA DESGASTE DO MANCAL

Concebido para o Desempenho. Construído para Durar.

A garantia de 15 anos contra desgaste dos mancais de palheta e de bielas ThorPlas-Blue demonstra a confiança da Thordon nos mancais ThorPlas-Blue e sua comprovada experiência. Desde a introdução do ThorPlas-Blue no mercado de turbinas hidráulicas, há mais de 18 anos atrás, a excelente resistência ao desgaste e os baixos níveis de atrito atingidos são notáveis.

A Thordon garante que a folga diametral dos mancais de palhetas e bielas em ThorPlas-Blue depois de 15 anos de serviço não vão exceder 5x a folga originalmente instalada, ou a Thordon Bearings lhe fornecerá um novo conjunto de mancais sem custo.

Para mais informações sobre elegibilidade e requisitos para qualificar-se aos 15 anos de garantia, por favor visite:

www.ThordonBearings.com/WearLifeGuarantee

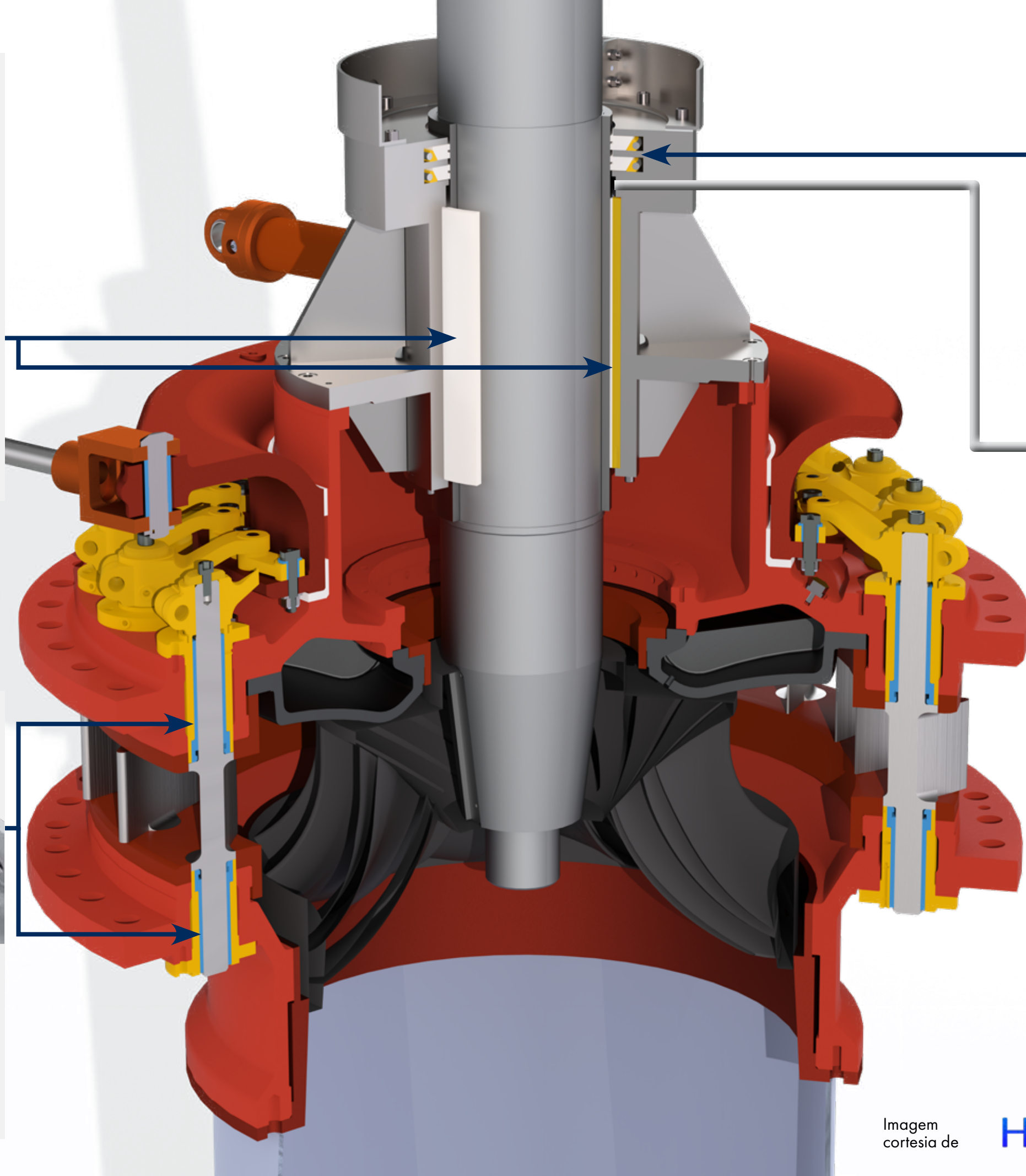




MANCAL GUIA DA
TUBINA SXL COM
TRAVA CÔNICA



THORPLAS-
BLUE/MANCAIS
DE PALHETA/
BIELA/ANEL DE
REGULAÇÃO



VEDAÇÃO
SEGMENTADA DO
EIXO SXL



SISTEMA DE
CONDICIONAMENTO
DE ÁGUA DO
MANCAL E DA
VEDAÇÃO DO EIXO

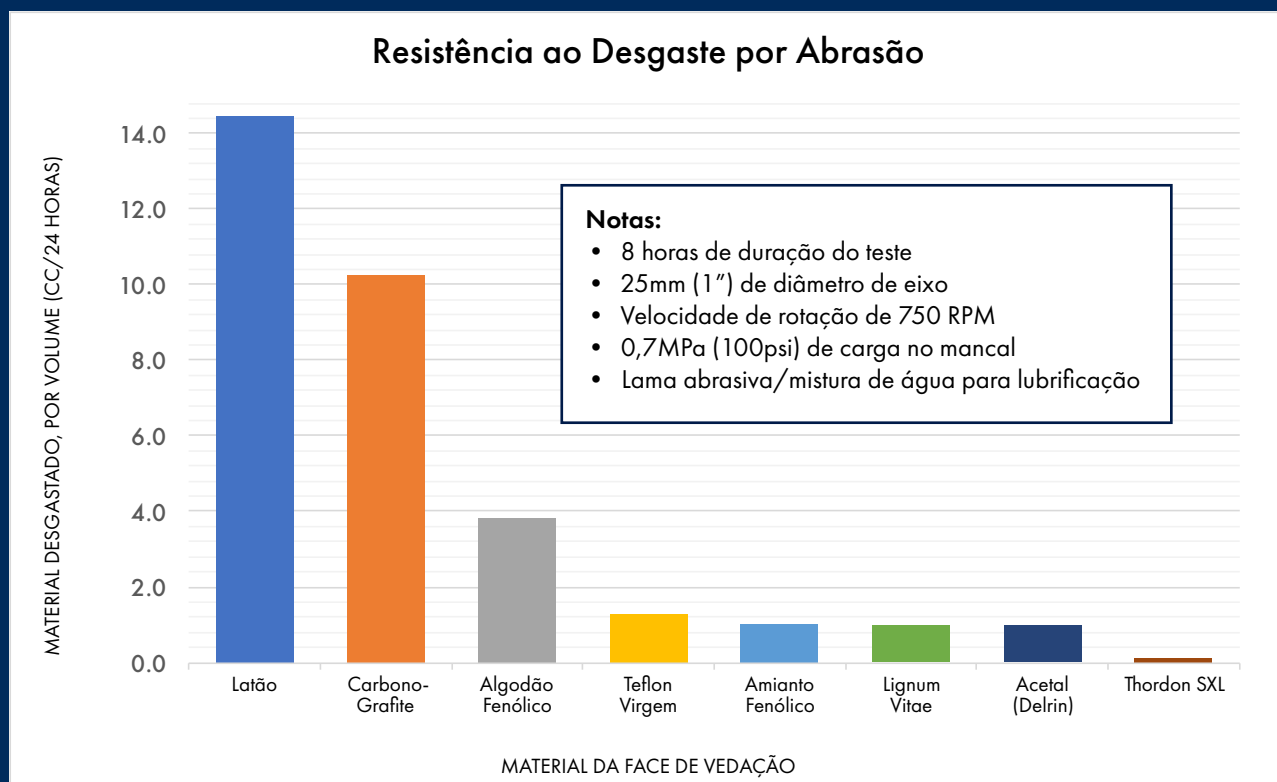
Imagem
cortesia de



SELOS SEGMENTADOS DO EIXO DA TURBINA

Os selos mecânicos radiais e axiais segmentados em Thordon SXL duram mais e reduzem os custos do ciclo de vida quando comparados aos segmentos de carvão.

- ✓ Material elástico não vai lascas ou quebrar durante a instalação
- ✓ A alta resistência à abrasão do material SXL supera a das vedações com faces em carvão em rios com água suja.
- ✓ Fácil instalação e alta tolerância ao desalinhamento radial e axial
- ✓ Para vida útil extremamente longa do selo mecânico, recomenda-se filtragem da água de resfriamento para 100 micra
- ✓ Pode ser instalado como um melhoramento para substituir diretamente os segmentos de carvão, utilizando-se o alojamento existente
- ✓ Vazamento reduzido através da otimização do projeto do segmento de vedação e sua configuração



SISTEMAS DE CONDICIONAMENTO DE ÁGUA

Para qualquer mancal lubrificado à água, a vazão de água é crítica para descarregar abrasivos, resfriar o mancal e estabelecer um filme hidrodinâmico estável para assegurar longa vida ao mancal. Os Sistemas de Condicionamento de Água Thordon são projetados especificamente para servir aos requisitos dos mancais guia e selos mecânicos de eixos Thordon.

Os Sistemas de Condicionamento de Água Thordon incluem as seguintes características:

- ✓ Monitoramento integrado e alarme da faixa de vazão de água no mancal minimiza riscos de falha e oferece aviso prévio sobre potenciais problemas.
- ✓ O condicionamento para remover partículas abrasivas maiores que 100 micra vai maximizar a vida do mancal e propiciar um comportamento consistente de desgaste
- ✓ A operação em PLC permite personalização extensiva, operação remota e total integração com os controles da turbina
- ✓ Disponível em configuração Simples ou Dupla para a capacidade de backup e redundância
- ✓ Interface HMI, regulagem de pressão ajustável e opções adicionais disponíveis
- ✓ Várias faixas de capacidade de vazão disponíveis, dependendo dos requisitos

MANCAL GUIA DA TURBINA

Os mancais Thordon são a melhor escolha para sua nova turbina ou para o melhoramento de outros tipos de materiais de mancal. A capacidade de projeto da Thordon e os mais de 40 anos de experiência em Hidroelétricas garantem que uma solução completa de engenharia seja fornecida sempre, ao invés de um simples fornecimento de material para recuperar um mancal guia lubrificado à água já existente.

A Thordon também oferece suporte de engenharia desde o conceito até a execução de conversões completas de sistemas de óleo selado para sistemas lubrificados à água. Converter um mancal à óleo para água pode ajudar o operador a obter vantagens de manutenção através da maior acessibilidade à vedação do eixo, vantagens ambientais, pela eliminação do óleo próximo à água, e potenciais vantagens de desempenho por permitir que o mancal guia fique mais próximo à linha de centro do rotor.

As soluções de engenharia da Thordon vão suportar seus requisitos de projeto de mancal. Ofertas de pacotes completos podem incluir Sistemas de Condicionamento de Água, vedações de eixo e pacotes de monitoramento do mancal.

RECOMENDAÇÕES THORDON PARA MANCAIS GUIA DE TURBINAS

Lubrificação à água	Classes Thordon Recomendadas	Notas
Água Limpa/Condicionada	SXL com Sistema Thordon de Condicionamento de Água	Mais adequado em combinação com o Sistema de Condicionamento de Água Thordon, que fornece um fluxo de água condicionada, resultando em desgaste previsível do mancal e máxima vida útil.
Com Alto Conteúdo Abrasivo	GM2401 com camisa de eixo endurecida	O melhor mancal para água suja do mercado, com comprovado histórico em ambientes extremamente abrasivos, sem a necessidade de filtragem da água. O uso de uma camisa de eixo endurecida garante que os abrasivos não vão desgastar a superfície do eixo.

Os mancais guia de turbina homogêneos da Thordon são facilmente instalados em muitas diferentes configurações:

- Trava cônica para rápida e fácil instalação ou remoção
- Colado/travado mecanicamente em alojamentos de mancais partidos ou inteiriços
- Tubos cilíndricos
- Arranjos de múltiplas barras para mancais de diâmetro > 2,0m (6,5ft.)
- Configurações em ripas disponíveis para substituição direta de ripas de borracha, madeira ou fenólicas que se desgastaram
- Outros mancais de projeto personalizado para servir em turbinas de qualquer tipo ou idade



THORSEAL

Thorseals são feitos de um elastômero proprietário da Thordon, sem limite de validade ou degradação das suas propriedades ao longo do tempo. Eles são vedações personalizadas para sua aplicação específica.

Eles são usados em mancais de palhetas diretrizes de difícil acesso para prevenir a contaminação por águas carregadas com abrasivos ou para vedar a água, impedindo-a de adentrar na planta. Eles também podem ser integrados nos projetos de mancais ThorPlas-Blue para a fácil instalação de uma única peça.

Em aplicações hidráulicas/pneumáticas, os selos hidráulicos Thorseal, feitos de polímero auto lubrificante de alto desempenho oferecem selagem positiva de até 100 MPa (15.000psi). O Thorseal provê longa vida contra desgaste sem necessidade de ajustes periódicos; resiste ao rasgamento e à extrusão; e como resultado de seus lubrificantes internos, opera com menos arrasto e desgaste reduzido do cilindro.

Aplicações do Thorseal:

- ✓ Vedações de Palhetas Diretrizes
- ✓ Rotor Kaplan
- ✓ Servomotores
- ✓ Vedações de Freios de Turbinas (Tipo Copo ou Lábio)
- ✓ Substituição de chevron de borracha ou tecido ou conjunto de gaxetas em V



O Thorseal não está só disponível em uma ampla gama de tamanhos padronizados, como também podem ser rapidamente usinados para atender dimensões customizadas de até 1,5 m de diâmetro. Com mais de 40 anos de experiência no desenho e otimização de sistemas de vedação, o Thorseal é o material certo para a sua aplicação.

SISTEMAS DE MANCAL COM ZERO POLUIÇÃO

Os mancais Thordon ajudam a preservar os ambientes naturais nos quais operam. Nossos mancais e vedações são soluções livre de poluição.

Aplicações Adicionais dos produtos Thordon:

- Vedações de válvula de entrada principal e mancais dos munhões (válvula esférica e borboleta)
- Mancais de grades móveis de tomada d'água
- Placas de deslizamento de comportas ensecadeiras
- Mancais das rodas de comportas vagão
- Mancais esféricos de bielas e terminais de hastes
- Mancais livres de graxa em guindastes e guinchos
- Mancais de bombas verticais (bombas de drenagem, bombas de fosso, etc)
- Mancais dos munhões de comporta radial e segmento
- Mancais das pás e cruzetas Kaplan



Pergunte-nos sobre as soluções comprovadas da Thordon para muitas outras aplicações Hidroelétricas também!

HÁ MUITO MAIS PARA A THORDON BEARINGS QUE APENAS MANCAIS E VEDAÇÕES LIVRES DE POLUIÇÃO

Nosso experiente time Serviço e Suporte Global (GSS) pode fornecer os seguintes serviços de manutenção, instalação e comissionamento:

MANCAIS GUIA DE TURBINAS

- ✓ Dimensionamento de alojamentos, mancais e camisas
- ✓ Supervisão de usinagem de mancais e camisas Thordon
- ✓ Instalação de mancais e camisas Thordon
- ✓ Inspeção de qualidade em serviços em mancais
- ✓ Remoção e reinstalação de mancais Thordon em obra
- ✓ Inspeção de boroscópio – mancais/eixos/revestimentos
- ✓ Comissionamento de Sistemas de Condicionamento de Água
- ✓ Gerenciamento de conversões de óleo para água
- ✓ Alinhamento e medição de eixos



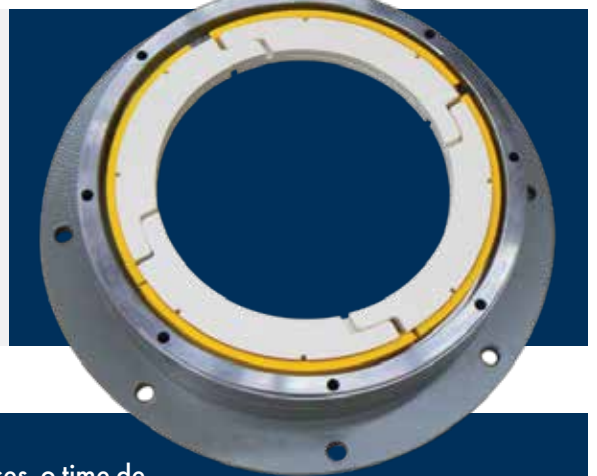
MANCAIS DE PALHETAS DIRETRIZES E BIELAS

- ✓ Medições de alojamentos, mancais e camisas
- ✓ Instalação de mancais e vedações
- ✓ Supervisão de usinagem de mancais
- ✓ Instalação de mancais



SOLUÇÕES DE VEDAÇÕES DE EIXO

- ✓ Instalação de selos mecânicos segmentados de eixo SXL
- ✓ Manutenção
- ✓ Comissionamento



Com uma rede de serviço global operando 24/7 em mais de 100 países, o time de GSS da Thordon Bearings pode instalar, comissionar, reparar e realizar a manutenção de toda a linha de produtos ambientalmente seguros da Thordon.

Para saber mais sobre o Serviço e Suporte Global da Thordon, contate: service@thordonbearings.com

FOCADA NO CLIENTE PARA ATENDER RAPIDAMENTE SUAS NECESSIDADES

Serviço Rápido e Responsivo

São necessários produtos de qualidade para ser globalmente bem-sucedido na indústria de mancais e vedações de eixo lubrificados à água. Também é necessário um ótimo serviço para fazer os clientes voltarem.

A Thordon Bearings Inc. está aparelhada para responder rapidamente e fornecer soluções de mancais e vedações de alto desempenho. Nossos produtos chegam rapidamente, encaixam-se corretamente e duram!

Rede de Distribuição Extensiva

A Thordon Bearings tem uma extensa rede de distribuição com mais de 75 distribuidores em 100 países para suprir e servir nossa base global de clientes. Solicitações fora do padrão são atendidas com desenho responsivo, usinagem rápida e entrega veloz.

Engenharia de Aplicação

Os engenheiros da Thordon trabalham junto com o cliente para fornecer desenhos e soluções de sistemas de vedação de eixo e mancais inovadores

O time de Serviço e Suporte Global pode instalar, comissionar, reparar e realizar a manutenção de toda a linha de produtos para geração limpa de energia ambientalmente seguros da Thordon.

Qualidade de Manufatura

A Thordon Bearings Inc. é uma empresa familiar com instalações para manufatura e desenvolvimento de novos produtos em Burlington, Ontario, Canadá. Adicionalmente, nós operamos uma nova fábrica de ponta em Slupsk, na Polônia.

Nós fabricamos segundo os requisitos do Sistema de Qualidade ISO 9001.

Contate-nos para referências sobre nossas instalações.

Mancais e Vedações de Alto Desempenho; Serviço Líder do Setor

A Thordon Bearings é uma indústria líder no desenho, manufatura, fornecimento e instalação de sistemas de mancais e vedações de alto desempenho, livres de poluição.

Seu Distribuidor Autorizado Thordon

THORDON
THORDON BEARINGS INC.

3225 Mainway, Burlington, Ontario L7M 1A6 Canada
Tel: +1.905.335.1440 Fax: +1.905.335.4033 Email: info@thordonbearings.com
Website: www.ThordonBearings.com



HTBA4POR 01/21
Impresso no Canadá