GOULDS PUMPS

Manual de instalação, operação e manutenção

Model 3796 i-FRAME

ITT

ENGINEERED FOR LIFE

Sumário

Introdução e segurança 4
Introdução 4
Segurança 5
Terminologia e símbolos de segurança 5
Segurança ambiental 6
Segurança do usuário 7
Produtos com aprovação Ex 8
Padrões de aprovação do produto 9
Garantia do produto 10

Transporte e armazenamento 11
Inspecione o fornecimento 11
Inspecione e vedação 11
Inspecione a unidade 11
Diretrizes de transporte 11
Manuseio da bomba 11
Métodos de içamento 11
Diretrizes de armazenamento 14
Requisitos para armazenamento da bomba 14
À prova de gelo 14

Descrição do produto 15
Descrição geral do modelo 3796 15
Descrição da peça 3796 16
Descrição geral Monitor de condição do equipamento i-ALERT®2 17
Informações das placas 19

Instalação 22
Pré-instalação 22
Diretrizes para localização da bomba 22
Requisitos da fundação 22
Procedimentos de montagem da placa de base 23
Preparar a placa de base para montagem 23
Instalar a placa de base usando calços ou cunhas 23
Instale a placa de base usando macacos de rosca 24
Instalar a placa de base usando montagem por mola 27
Instalar a placa de base usando montagem com suportes 28
Placa de base-planilha de nivelamento 30
Instalar a bomba, o acionador e o acoplamento 30
Alinhamento bomba para acionador 31
Verificações de alinhamento 31
Valores permitidos de indicador para verificações de alinhamento 31
Diretrizes de medição do alinhamento 32
Instalar os comparadores para alinhamento 32
Instruções de alinhamento da bomba para acionador 33
Flange adaptador C 36
Argamassar a placa de base 36
Listas de verificação do encanamento 38
Lista de verificação geral do encanamento 38
Lista de verificação do encanamento de sução 39
Lista de verificação do encanamento de descarga 41

Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Desligamento 43
Preparação para arranque 43
Remover a proteção de acoplamento 44
Verificar a rotação 46
Verificação da folga do impulsor 46

Folgas do impulsor 46
Definição da folga do impulsor 46
Definir a folga do impulsor - método do indicador (todos exceto CV 3196) 47
Definir a folga do impulsor - método do calibrador de espessura (todos exceto CV 3196) 48
Ligar a bomba e o acionador. 49
Instalar a proteção de acoplamento 50
Lubrificação do mancal 54
Opções de vedação do eixo 56
Opções do vedante mecânico 56
Conexão do líquido de selagem para vedantes mecânicos 56
Opção da caixa de vedação vedada 57
Conexão do líquido de selagem para uma caixa de vedação selada 57
Instalação da proteção do eixo - se fornecida 58
Escorve a bomba com o dispositivo de sucção sob a bomba (3796) 58
Iniciar a bomba 59
Ativação do Monitor de condição i-*ALERT*® 59
Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2 60
Precauções durante o funcionamento da bomba 60
Desligar a bomba 61
Deactivate the Monitor de saúde do equipamento i-ALERT®2 61
Zerar o monitor de saúde i-ALERT®2 62
Efetuar o alinhamento final da bomba e do acionador 63

Manutenção 64
Agendamento da manutenção 64
Manutenção do mancal 65
Requisitos do óleo lubrificante 65
Volte a engraxar os mancais lubrificados com graxa 66
Lubrificar os mancais após um período de desligamento 67
Manutenção do vedante mecânico 67
Manutenção da caixa de espanque vedada 68
Precauções de desmontagem 69
Ferramentas requeridas 69
Drenagem da bomba 70
Remover o acoplamento 70
Remova o conjunto posterior destacável 70
Remova o cubo de acoplamento 72
Remoção do impulsor 72
Remova o impulsor (STi, MTi, e LTi) 72
Remoção da proteção do eixo (se fornecida) 74
Remoção da proteção do eixo (STi) 74
Remoção da proteção do eixo (MTi/LTi, XLTi/i17) 75
Remoção da tampa da câmera de vedação 75
Remover a tampa da câmera de selagem (3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796) 76
Remova a tampa da caixa de espanque (3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796) 76
Remova o adaptador da estrutura (MTi, LTi) 78
Remover o vedante de óleo de labirinto interno 78
Desmontar o lado da potência (STi, MTi) 78
Desmontagem do lado da potência (STi e MTi com mancais duplex) 80
Desmontar o lado da potência (LTi) 81
Desmontar a estrutura do mancal 83
Guias para Descarte do Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2 84
Desmontar o adaptador C 84
Inspeções de pré-montagem 85
Diretrizes de substituição 85
Diretrizes para substituição de eixos e luvas 87
Inspeção da estrutura do mancal 87
Inspeção do flange adaptador C 88
Inspeção da câmera de vedação e da tampa da caixa de vedação 89

Inspeção dos mancais 90
Inspeção da caixa do mancal 90
Tolerâncias e ajustes dos mancais 91
Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (STi e MTi) 92
Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (STi e STi com mancais duplex) 95
Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (LTi) 98
Montar a estrutura 101
Descrição do vedante de óleo do labirinto INPRO 105
Montar o vedante de óleo do labirinto INPRO 106
Montar o adaptador C 106
Vedação do eixo 106
Efetuar a vedação do eixo com uma caixa de vedação com junta 107
Efetuar a vedação do eixo com uma vedação mecânica de cartucho 108
Efetuar a vedação do eixo com uma vedação mecânica de componente interno convencional 108
Efetuar a vedação do eixo com um vedante mecânico de componente externo convencional 110
Instalação da proteção do eixo (se fornecida) 112
Instalação da proteção do eixo (STi) 112
Instalação da proteção do eixo (MTi/LTi/XLTi/i17) 113
Instalar o impulsor 114
Conectar o Monitor de integridade de equipamentos i-ALERT®2 à bomba 115
Verificações de pós-montagem 116
Instalar o conjunto posterior destacável (exceto HT 3196) 116
Valores de torque dos parafusos 118
Movimento final do eixo 119
Tipos de mancais 119
Peças sobressalentes 120
Troca 3796 120
Conversão da lubrificação da estrutura 121
Converter de lubrificação que dura o período de vida ou relubrificável até mancais lubrificados com óleo 121
Conversão do óleo de transbordo para mistura de óleo puro 122
Converter de óleo de transbordo para relubrificável 123

Solução de problemas 124
Solução de problemas na operação 124
Solução de problemas de alinhamento 125
Solução de problemas na montagem 125
Solução de problemas do Monitor de integridade de equipamentos i-ALERT®2 125

Listagens de peças e diagramas de seção transversal 127
Lista de peças 127

Certificação: CE ou CE ATEX 136
Certificados de conformidade 136

Outra documentação relevante ou manuais 142

Contatos da ITT local 143
Escritórios regionais 143

Introdução e segurança

Introdução

Objetivo deste manual

O objetivo deste manual é fornecer as informações necessárias para:

- Instalação
- Operação
- Manutenção

CUIDADO:
A falha em observar as instruções de segurança contidas neste manual pode resultar em ferimentos e danos a propriedades e pode anular a garantia. Leia cuidadosamente este manual antes de instalar e usar o produto.

INFORMAÇÃO:
Guarde este manual para referência futura, e o mantenha disponível para leitura junto com a unidade.

Solicitando outras informações

Podem ser fornecidas versões especiais com as folhas de instruções suplementares. Veja o contrato de vendas para saber todas as modificações ou características de versões especiais. Para instruções, situações ou eventos que não são consideradas neste manual ou nos documentos de vendas, contate um representante da ITT.

Especifique sempre o tipo de produto exato e o código de identificação quando solicitar informações técnicas ou peças sobressalentes.

Segurança

AVISO:

- O operador deve ter em mente as precauções de segurança e a bomba para evitar ferimentos.
- Risco de ferimento sério ou morte. Qualquer dispositivo que contenha pressão pode explodir, romper ou descarregar seu conteúdo se tiver uma pressurização excessiva. Tome todas as medidas necessárias para evitar esta condição.
- Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. É proibido instalar, operar ou manter a unidade usando qualquer método não previsto neste manual. Isso inclui qualquer modificação no equipamento ou o uso de peças não fornecidas pela ITT. Se existir alguma questão sobre o uso a que se destina o equipamento, contate um representante da ITT antes de continuar.
- Risco de ferimentos sérios. A aplicação de calor a impulsores, propulsores ou seus dispositivos de retenção pode fazer com que líquidos presos se expandam rapidamente e resultar em uma explosão violenta. Este manual identifica claramente os métodos aceitos para desmontagem das unidades. Esses métodos devem ser seguidos. Nunca aplique calor aos impulsores, hélices ou respectivos dispositivos de retenção para ajudar em sua remoção, a menos que explicitamente indicado neste manual.
- Se a bomba/motor estiver danificada ou vazando óleo, não a coloque em funcionamento, visto que isso pode causar choque elétrico, incêndio, explosão, liberação de vapores tóxicos, ferimentos ou danos ambientais. Não opere a unidade até o problema ter sido sanado ou reparado.
- Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. Se a bomba funcionar a seco, as peças rotativas dentro da bomba podem grimpar nas peças fixas. Não opere a máquina a seco.
- Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. O acúmulo de pressão e calor pode causar explosão, ruptura e descarga do fluido bombeado. Nunca acione a bomba com a válvula de descarga fechada.

CUIDADO:

- Risco de ferimentos e/ou danos a propriedades. Operar uma bomba em uma aplicação inadequada pode causar pressurização excessiva, superaquecimento e/ou operação instável. Não altere a aplicação de serviço sem a aprovação de um representante autorizado da ITT.

Terminologia e símbolos de segurança

Sobre as mensagens de segurança

É extremamente importante que leia, entenda e siga cuidadosamente as regulamentações e as mensagens de segurança antes de manusear o produto. Elas são publicadas para ajudar a evitar este perigos:

- Acidentes pessoais e problemas de saúde
- Danos no produto
- Avarias no produto

Níveis de risco

Nível de risco		Indicação
	PERIGO:	Uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave
	AVISO:	Uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em morte ou lesão grave

Nível de risco	Indicação
CUIDADO:	Uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos ligeiros ou moderados
INFORMAÇÃO:	• Uma situação potencial que, se não for evitada, pode resultar em condições indesejáveis • Uma prática não relacionada a lesões pessoais

Categorias de risco

As categorias de risco podem ser incluídas nos níveis de risco ou terem símbolos específicos substituindo os símbolos de nível de risco comuns.

Os riscos elétricos são indicados pelo seguinte símbolo específico:

Risco de choque elétrico:

Esses são exemplos de outras categorias que podem ocorrer. Elas são incluídas nos níveis comuns de risco e podem utilizar símbolos complementares:

- Risco de esmagamento
- Risco de corte
- Risco de arco voltaico

O símbolo Ex

O símbolo Ex indica as regulamentações de segurança para produtos com aprovação Ex quando usados em atmosferas potencialmente explosivas ou inflamáveis.

Segurança ambiental

A área de trabalho

Mantenha sempre limpa a estação para evitar e/ou descobrir emissões.

Regulamentações sobre lixo e emissões

Observe essas regulamentações de segurança relativamente ao desgaste e às emissões:

- Descarte correto de todo o lixo.
- Manuseie e descarte o fluido processado conforme as regulamentações ambientais aplicáveis.
- Limpe todos os salpicos seguindo os procedimentos de segurança e ambientais.
- Relate às autoridades competentes todas as emissões ambientais.

AVISO:
Se o produto tiver sido contaminado de alguma forma, por exemplo, de produtos químicos tóxicos ou radiação nuclear, NÃO envie o produto para a ITT até que ele tenha sido adequadamente descontaminado.

Instalação elétrica

Para obter os requisitos da instalação elétrica, consulte a companhia local de eletricidade.

Diretrizes de reciclagem

Cumpra sempre as leis e os regulamentos locais relativos a reciclagem.

Segurança do usuário

Regras gerais de segurança

São aplicadas estas regras de segurança:

- Mantenha sempre a área de trabalho limpa.
- Tenha em atenção os riscos apresentados por gás e vapores na área de trabalho.
- Evite perigos elétricos. Tenha em atenção os riscos dos choques elétricos ou dos perigos do arco de flash.
- Nunca esqueça o risco de afogamento, acidentes elétricos e queimaduras.

Equipamento de segurança

Use equipamento de segurança conforme as regulamentações da empresa. Use este equipamento de segurança dentro da área de trabalho:

- Capacete
- Óculos de proteção, preferencialmente com proteções laterais
- Sapatos de proteção
- Luvas de proteção
- Máscara de gás
- Proteção auditiva
- Kit de primeiros socorros
- Dispositivos de segurança

Conexões elétricas

As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regulamentações internacionais, nacionais, estaduais e locais. Para obter mais informações sobre os requisitos, veja as seções específicas das conexões elétricas.

Precauções antes do trabalho

Observe estas precauções de segurança antes de trabalhar com o produto, ou se estão em conexão com o produto:

- Instale uma barreira adequada ao redor da área de trabalho como, por exemplo, um corrimão de proteção.
- Certifique-se de que todas as proteções estejam no devido lugar e corretamente fixadas.
- Certifique-se de que possua um caminho livre de retirada.
- Certifique-se de que o produto não pode rolar nem cair, e magoar pessoas ou danificar bens.
- Certifique-se de que o equipamento de içamento esteja em boas condições.
- Use um arnês de içamento, uma linha de segurança e um dispositivo de respiro, se necessário.
- Deixe que todo o sistema e componentes da bomba resfriem antes de os manusear.
- Certifique-se de que o produto tenha sido cuidadosamente limpo.
- Desconecte e bloqueie a energia antes de efetuar assistência na bomba.
- Verifique se existe risco de explosão antes de soldar ou de usar ferramentas de mão elétricas.

Precauções durante o trabalho

Observe estas precauções de segurança quando trabalhar com o produto, ou se estão em conexão com o produto:

CUIDADO:
A falha em observar as instruções de segurança contidas neste manual pode resultar em ferimentos e danos a propriedades e pode anular a garantia. Leia cuidadosamente este manual antes de instalar e usar o produto.

- Nunca trabalhe sozinho.
- Use sempre roupas protetoras e proteção de mãos.
- Mantenha-se afastado das cargas suspensas.
- Levante sempre o produto pelo dispositivo de içamento.
- Esteja atento ao risco de um arranque repentino, se o produto for usado com um controle de nível automático.
- Esteja atento à aceleração de arranque, que pode ser forte.
- Lave os componentes com água após a desmontagem da bomba.
- Não exceda a pressão máxima de trabalho da bomba.
- Não abra nenhum ventilador ou válvula de dreno, nem retire qualquer bujão, enquanto o sistema está pressurizado. Certifique-se de que a bomba esteja isolada do sistema, e que pressão é aliviada antes de desmontar a bomba, remover os bujões ou desconectar o encanamento.
- Nunca funcione com a bomba sem uma proteção de acoplamento devidamente instalada.
- O protetor do acoplamento usado em um ambiente classificado ATEX precisa ser constituído de material anti-fagulhas.

Líquidos perigosos

O produto foi projetado para ser usado com líquidos que podem ser perigosos para a saúde. Observe estas regras quando trabalhar com o produto:

- Certifique-se de que as pessoas que trabalham com líquidos que ofereçam riscos biológicos estejam vacinadas contra as doenças a que podem estar expostas.
- Observe a limpeza rigorosa do pessoal.
- Uma pequena quantidade de líquido estará presente em determinadas áreas, como a câmara de vedação.

Lavar a pele e os olhos

1. Siga estes procedimentos para produtos químicos ou fluidos perigosos que tenham entrado em contato com seus olhos ou sua pele:

Condição	Ação
Produtos químicos ou fluidos perigosos nos olhos	1. Mantenha as pálpebras afastadas com os dedos. 2. Lave os olhos com colírio ou água corrente durante, ao menos, 15 minutos. 3. Consulte um médico.
Produtos químicos ou fluidos perigosos na pele	1. Retire a roupa contaminada. 2. Lave a pele com água e sabão durante, ao menos, 1 minuto. 3. Consulte um médico, se necessário.

Produtos com aprovação Ex

Siga estas instruções especiais de manuseio se você tiver uma unidade com aprovação Ex.

Requisitos pessoais

Estes são os requisitos relativos a pessoal dos produtos com aprovação Ex em atmosferas potencialmente explosivas:

- Todos os trabalhos no produto precisam ser efetuados por eletricistas certificados e mecânicos autorizados da ITT. São aplicadas regras especiais às instalações em atmosferas explosivas.
- Todos os usuários devem conhecer os riscos inerentes à corrente elétrica, bem como as características químicas e físicas do gás e/ou vapor presente nas áreas perigosas.
- Toda manutenção para produtos que já tiverem sido aprovados precisa estar em conformidade com as normas internacionais e nacionais (por exemplo, IEC/EN 60079-17).

A ITT renuncia qualquer responsabilidade pelo trabalho efetuado por pessoal sem formação e não autorizado.

Produto e requisitos de produto

Estes são os requisitos do produto e respetivo manuseio para os produtos aprovados em atmosferas potencialmente explosivas:

- Use somente o produto conforme os dados do motor aprovado.
- O produto aprovado nunca deve funcionar a seco durante a operação normal. O funcionamento a seco durante a assistência e inspeção domente é permitido fora da área classificada.
- Antes de começar a trabalhar com o produto, certifique-se de que ele e o painel de controle estejam isolados da fonte de alimentação e do circuito de controle, de modo a não poderem ser ligados.
- Não abra o produto enquanto ele estiver ligado ou em uma atmosfera com gás explosivo.
- Certifique-se de que os contatos térmicos estejam conectados em um circuito de proteção conforme as aprovações do produto, e de que estejam em uso.
- Intrinsecamente, os circuitos de segurança são normalmente necessários para o sistema automático de controle de nível pelo regulador de nível, se montado na zona 0.
- A tensão produzida pelos fixadores deve estar conforme o diagrama aprovado e as especificações do produto.
- Não modifique o equipamento sem a aprovação de um representante autorizado da ITT.
- Use somente peças que tenham sido fornecidas por um representante autorizado da ITT.

Padrões de aprovação do produto

Padrões regulares

AVISO:
O uso de equipamento inadequado para o meio ambiente pode apresentar riscos de ignição e/ou explosão. Certifique-se de que as classificações de código na bomba sejam compatíveis com o ambiente específico no qual o equipamento será instalado. Se não forem compatíveis, não opere o equipamento e entre em contato com um representante da ITT antes de prosseguir.

Todos os produtos padrão são aprovados conforme as normas CSA no Canadá e normas UL nos EUA. O grau de proteção da unidade de acionamento segue IP68. Veja a placa para saber a imersão máxima, conforme o padrão IEC 60529.

Todas as classificações elétricas e desempenho dos motores estão conforme IEC 600341.

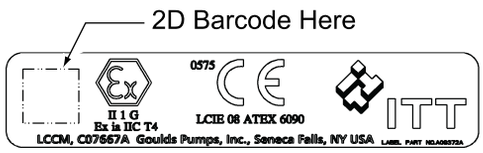
Padrões à prova de explosão

Todos os produtos à prova de explosão para uso em atmosferas explosivas foram projetados de acordo com uma ou mais das aprovações a seguir:

- EN, ATEX Diretiva 94/9/EC
- FM conforme NEC
  - Classe 1 Div 1 Grupos “C” e “D”
  - Classe 2 Div 1 Grupos “E”, “F” e “G”
  - Classe 3 Div 1, Localizações perigosas

ATEX/IECEx:

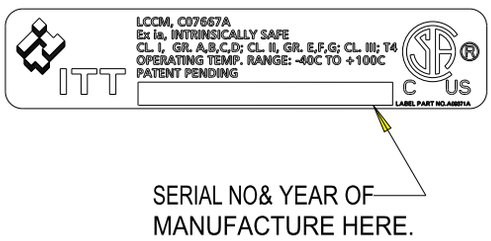
- Grupo: IIC
- Categoria: Ex ia
- Classe da temperatura: T4 (para ambientes até 100ºC)
- Marca ATEX: Ex II 1 G



Certificação CSA

Seguro intrinsecamente para:

- Classe I, Div. 1, Grupos A, B, C, D
- Classe II, Div. 1, Grupos E, F, G
- Classe III
- Certificado para requisitos Canadenses e dos EUA



Garantia do produto

Cobertura

A ITT assegura a correção das falhas em produtos da ITT nas condições a seguir:

- As falhas se devem a defeitos no design, materiais ou manufatura.
- As falhas são relatadas a um representante da ITT dentro do período de garantia.
- O produto é usado somente nas condições descritas neste manual.
- O equipamento de monitoração incorporado na produto está corretamente conectado e em uso.
- Todo o trabalho de reparo e serviço é efetuado por pessoal autorizado da ITT.
- São usadas peças genuínas da ITT.
- Somente os acessórios e peças sobressalentes aprovados autorizados pela ITT são usados em produtos aprovados.

Limitações

A garantia não cobre falhas causadas por estas situações:

- Manutenção deficiente
- Instalação imprópria
- Modificações ou alterações no produto e instalação efetuadas sem consultar a ITT
- Trabalho de reparo executado incorretamente
- Desgaste normal

A ITT não assume nenhuma responsabilidade por estas situações:

- Ferimentos corporais
- Danos ao material
- Perdas econômicas

Reclamação ao abrigo da garantia

Os produtos da ITT são de alta qualidade com vida longa e operação confiável esperada. Contudo, se necessitar de efetuar uma reclamação de garantia, contate um representante da ITT.

Transporte e armazenamento

Inspecione o fornecimento

Inspecione e vedação

1. Examine a embalagem para verificar se há danos ou se faltam itens após a entrega.
2. Anote qualquer dano ou itens em falta no recibo ou na nota de frete.
3. Preencha uma reclamação para a empresa de entregas se algo estiver errado.
   Se o produto tiver sido obtido em um distribuidor, apresente a reclamação diretamente ao distribuidor.

Inspecione a unidade

1. Remova os materiais de vedação do produto.
   Descarte todos os materiais da vedação conforme as regulamentações locais.
2. Inspecione o produto para determinar se alguma peça foi danificada ou se está faltando.
3. Se aplicável, desaperte o produto removendo todos os parafusos ou tiras.
   Para sua própria segurança, tenha cuidado quando manipular pregos e tiras.
4. Contate seu representante de vendas se houver algo de errado.

Diretrizes de transporte

Manuseio da bomba

AVISO:
A queda, rolagem ou tombamento de unidades, ou aplicação de outras cargas de choque, pode causar ferimentos pessoais e danos ao equipamento. Certifique-se de que a unidade esteja adequadamente apoiada e segura durante a elevação e o manuseio.

CUIDADO:
O uso de dispositivos de levantamento inadequados causa risco de ferimentos ou danos ao equipamento. Certifique-se de que os dispositivos de levantamento (como correntes, faixas, empilhadeiras, guindastes, etc.) possuam capacidade suficiente.

Métodos de içamento

AVISO:

- Risco de ferimentos graves ou danos no equipamento. Práticas de levantamento adequadas são essenciais para o transporte seguro de equipamentos pesados. Certifique-se de que as práticas sejam usadas em conformidade com todas as normas e padrões aplicáveis.
- Pontos de levantamento seguros são identificados de forma específica neste manual. É essencial levantar o equipamento somente nesses pontos. Olhais de içamento integrais ou olhais nos componentes de motor e da bomba são voltados para uso apenas dos componentes individuais.
- Elevar e manusear equipamentos pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado ao levantar e manusear e sempre use equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponteiras de ferro, luvas, etc.). Procure assistência se necessário.

Tabela 1: Métodos

Tipo de bomba	Método de içamento
Uma bomba simples sem manoplas de içamento	Use uma correia devidamente fixada em locais seguros como, por exemplo, caixa, flanges ou estruturas.
Uma bomba simples com manoplas de içamento	Ice a bomba pelas manoplas.

Tipo de bomba	Método de içamento
Uma bomba montada em base	Use as correias sob a caixa da bomba e a unidade de acionamento, ou sob os carris da base

Exemplos

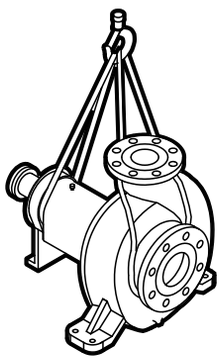
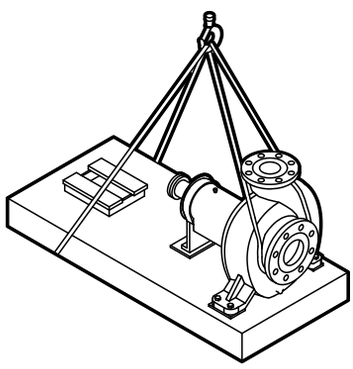
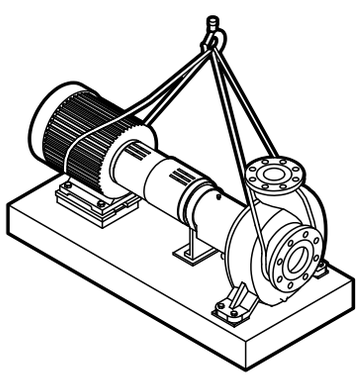


Figura 1: Exempo de um método de içamento correto



INFORMAÇÃO:
Não use este método para levantar uma Polyshield ANSI Combo com a bomba e o motor montados. Esses itens não foram projetados para lidar com grandes pesos do sistema Polyshield. Isso pode resultar em danos ao equipamento.

Figura 2: Exempo de um método de içamento correto



INFORMAÇÃO:
Não use este método para levantar uma Polyshield ANSI Combo com a bomba e o motor montados. Esses itens não foram projetados para lidar com grandes pesos do sistema Polyshield. Isso pode resultar em danos ao equipamento.

Figura 3: Exempo de um método de içamento correto

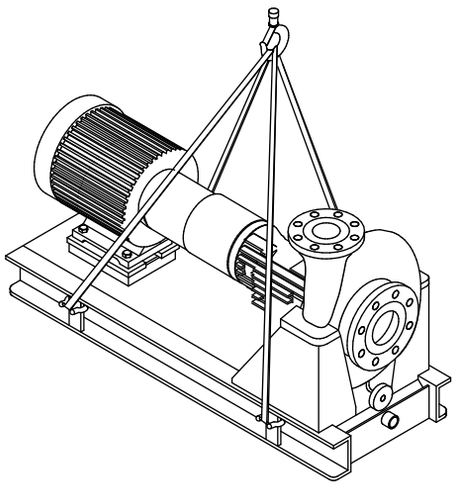


Figura 4: Exempo de um método de içamento correto

INFORMAÇÃO:
Ao elevar uma unidade na qual não possa ser presa uma faixa no flange de sucção, prenda a faixa pela estrutura/adaptador de estrutura. A fixação no adaptador do quadro evitará o escorregamento da correia e possíveis danos ao equipamento.

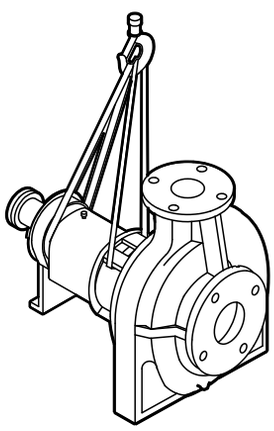


Figura 5: Exemplo de um método de içamento correto com uma tira fixada ao redor do adaptador da estrutura

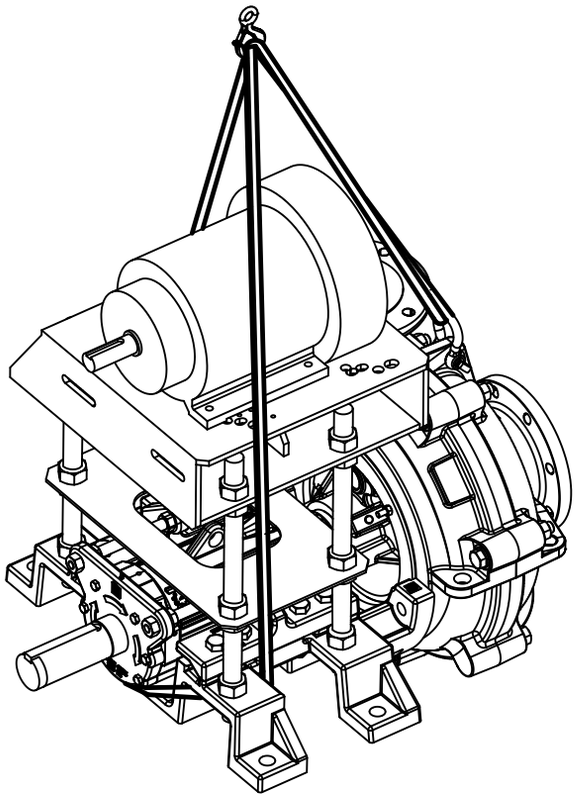


Figura 6: Exemplo de um método de içamento correto de bomba montada em motor suspenso compensado

Diretrizes de armazenamento

Requisitos para armazenamento da bomba

Os requisitos de armazenamento dependem do tempo que você armazenar a unidade. O vedante normal foi projetado somente para proteger a unidade durante o envio.

Período de tempo em armazenamento	Requisitos de armazenamento
Na recepção/curto prazo (menos que seis meses)	• Armazene em um local coberto e seco. • Armazene a unidade em um local livre de sujidade e de vibrações.
Longo prazo (mais que seis meses)	• Armazene em um local coberto e seco. • Armazene a unidade em um local livre de calor, sujidade e de vibrações. • Rode manualmente o eixo várias vezes, ao menos, em cada três meses.

Trate as superfícies dos mancais e maquinadas de modo a ficarem bem protegidas. Consulte os fabricantes da unidade de acionamento e do acoplamento para obter os procedimentos de armazenamento de longo prazo.

À prova de gelo

Tabela 2: Situações quando a bomba é, ou não, à prova de gelo

Situação	Condição
Operação	A bomba é à prova de gelo.
Submersa em um líquido	A bomba é à prova de gelo.
Acima de um líquido em uma temperatura inferior à de congelamento	O impulsor pode congelar.

Descrição do produto

Descrição geral do modelo 3796

O modelo 3796 é uma bomba centrífuga, de escorvamento automático, impulsor aberto e de balanço horizontal.

Este modelo se baseia em 3 lados da potência e 8 tamanhos de bomba hidráulica.

Figura 7: Bomba 3796

Esta tabela mostra o número de tamanhos hidráulicos disponíveis para cada grupo de tamanho de unidade de acionamento.

Grupo de tamanho da bomba	Número de tamanhos de bomba hidráulica
STi	2
MTi	6
LTi	6

AVISO:
O uso de equipamento inadequado para o meio ambiente pode apresentar riscos de ignição e/ou explosão. Certifique-se de que as classificações de código na bomba sejam compatíveis com o ambiente específico no qual o equipamento será instalado. Se não forem compatíveis, não opere o equipamento e entre em contato com um representante da ITT antes de prosseguir.

Descrição da peça 3796

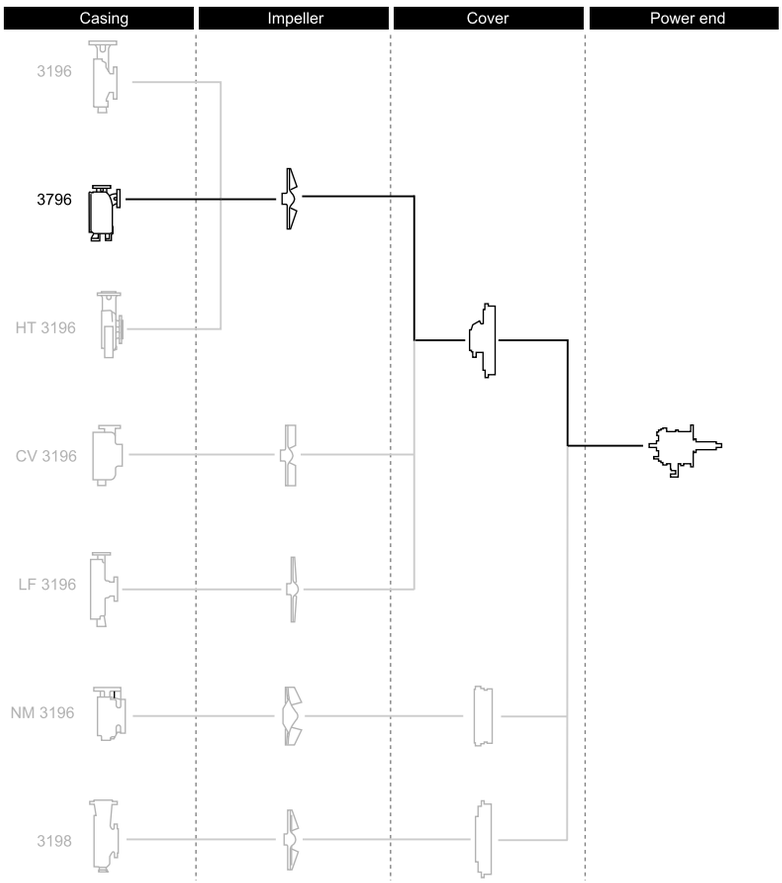


Figura 8: Descrição da peça 3796

Tabela 3: Carcaça

Esta tabela descreve as peças da caixa da bomba.

Peça	Descrição
Descarga	Superior-centro
Ventilação da caixa	Auto-ventilação
Câmara de escorva-mento	Integralmente fundida permitindo que a bomba evacue ar para o próprio escorvamento
Gaxeta	Totalmente fechado
Método de montagem	Suporte de pé integral para o máximo de resistência ao desalinhamento e distorção devido às cargas do encanamento.
Flange padrão	Flange serrilhado de face elevada da classe 150 ANSI
Aquecedor opcional	Aquecedor de imersão para evitar que o líquido na câmara de escorvamento congele em aplicações exteriores

Impulsor

O impulsor está

- completamente aberto
- aparafusado no eixo

As roscas são isoladas do líquido bombeado por um anel em PTFE.

Tampa

Vedação padrão

- O modelo 3796 está disponível com uma tampa da caixa de espanque projetada para uma vedação e uma câmara de vedação TaperBore PLUS ou BigBore.

Vedação opcional

- está disponível uma vedação dinâmica que usa um repelente para bombear líquido para fora da caixa de espanque enquanto a bomba funciona. Um vedante estático evita fugas quando a bomba está desligada.

Tabela 4: Lado da potência

Esta tabela descreve as peças principais do lado da potência.

Peça	Descrição
Adaptador da estrutura	O adaptador da estrutura do ferro dúctil possui • um encaixe chanfrado usinado para a câmara de vedação/tampa da caixa de espanque • um pino guia de precisão adaptado para a estrutura do mancal.

Lado da potência	• A lubrificação de óleo de transbordo é padrão.
	• Estão disponíveis as opções de mistura de óleo, relubrificável e lubrificação eterna.
	• O nível de óleo é verificado através de um visor.
	• O lado da potência é selado com vedantes em labirinto.
	• O lado da potência possui os tamanhos a seguir:
	  • STi
	  • MTi
	  • LTi

Eixo	O eixo está disponível com ou sem uma luva.
Mancais	O mancal incorporado • suporta somente cargas radiais. • não possui bóia axial na estrutura. • é um rolamento radial de esferas de linha simples O rolamento externo • é colocado e bloqueado no eixo e caixa para suportar cargas radiais e de impulso. • é um rolamento de contato angular de fileira dupla, exceto para o LTi que usa um par de mancais de contato angular de linha simples montado costas com costas.

Descrição geral Monitor de condição do equipamento i-ALERT®2

Descrição

O O Monitor de condição do equipamento i-ALERT®2 é um dispositivo de monitoramento compacto e operado por bateria que mede continuamente a vibração e a temperatura do lado de potência da bomba. O sensor i-ALERT®2 usa LEDs vermelhos intermitentes e notificação sem fio para alertar o operador da bomba quando a bomba excede os limites de vibração e temperatura. Isso permite que o operador da bomba efetue alterações no processo ou na bomba, antes de ocorrer uma falha grave. O Monitor de condição também é equipado com um único LED verde para indicar quando está operacional e possui vida útil suficiente da bateria. (i-ALERT®2 Opção de monitor de condição de equipamento Bluetooth disponível. O monitor i-ALERT®2 permite que os clientes identifiquem possíveis problemas antes se tornem falhas caras. Ele monitora as horas de vibração, temperatura e tempo de funcionamento e sincroniza sem fio os dados com um smartphone ou tablet com o aplicativo móvel i-ALERT®2. Mais informações disponíveis em

Mais informações disponíveis em

Modo de alarme

O monitor de condição entra no modo de alarme quando os limites de vibração ou de temperatura são excedidos em duas leituras consecutivas, em um período de dez minutos. O modo de alarme é indicado por dois LEDs vermelhos intermitentes com intervalos de dois segundos.

Limites de temperatura e vibração

Variável	Limite
Temperatura	91°C | 195°F
Vibração	Aumento de 100% relativamente ao nível da linha de base

Vida da bateria

A bateria do Monitor de condição i-ALERT®2 não é substituível. Deve substituir toda a unidade quando a bateria fica sem carga.

A vida útil da bateria não é coberta como parte da garantia padrão da bomba.

Esta tabela mostra a vida média da bateria do monitor de condição em condições normais e de operação do modo de alarme.

Estado operacional do monitor de condição	**Vida da bateria**
Condições ambientais e operação normal	Três a cinco anos
Modo de alarme	Um ano

Informações das placas

Informações importantes sobre encomendas

Cada bomba possui placas que fornecem informações sobre a bomba. As placas estão localizadas na caixa e na estrutura do mancal.

Quando encomendar peças sobressalentes, identifique estas informações da bomba:

- Goulds
- Tamanho
- Número serial
- Números de itens das peças requeridas

Consulte a placa na caixa da bomba para obter a maior parte das informações. Velas a Lista de peças para obter os números dos itens.

Tipos de placas

Placa	Descrição
Caixa da bomba Bomba	Fornece informações sobre as características hidráulicas da bomba. A fórmula do tamanho da bomba é: Descarga x sucção - Diâmetro máximo nominal do impulsor em polegadas. (Exemplo: 2x3-8)
Estrutura do mancal	Fornece informações sobre o sistema de lubrificação usado.
ATEX	Se aplicável, sua bomba pode ter uma placa ATEX afixada na bomba, placa de base ou cabeça de descarga. A placa fornece informações sobre as especificações ATEX desta bomba.
IECEx	Se aplicável, a unidade de bomba pode ter a seguinte placa IECEx afixada na bomba e/ou na placa de base. A placa contém informações sobre as especificações IECEx desta bomba.

Placa na caixa da bomba usando unidades Inglesas

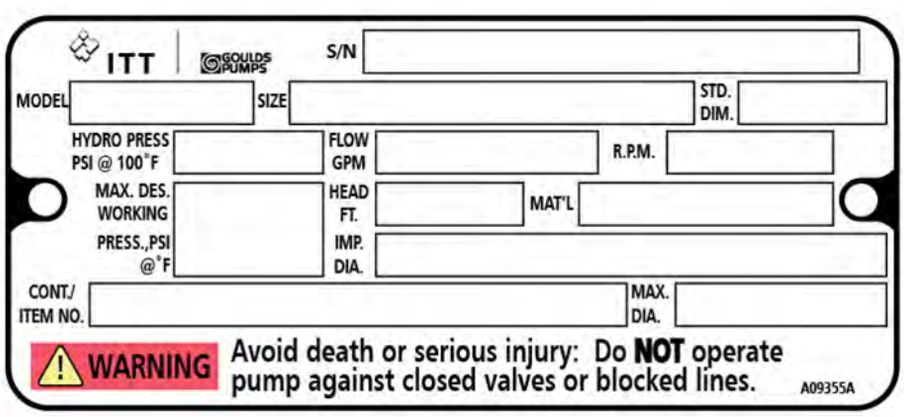


Figura 9: Placa na caixa da bomba usando unidades Inglesas

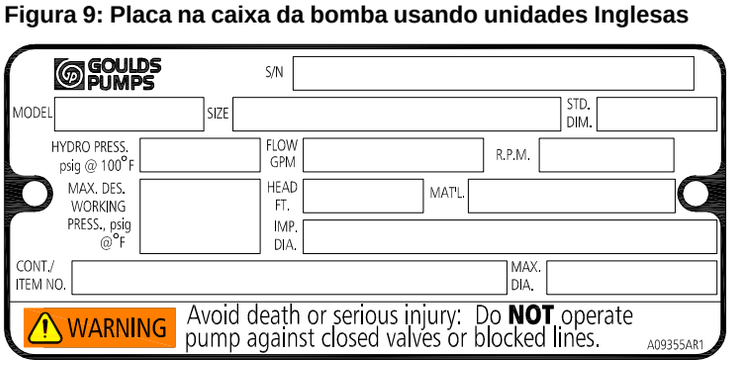


Tabela 5: Explicação da placa na caixa da bomba

Campo da placa	Explicação
IMPLR. DIA.	Diâmetro do impulsor, em polegadas
MAX. DIA.	Diâmetro máximo do impulsor, em polegadas
GPM	Descarga nominal da bomba, em galões por minuto
FT HD	Cabeça nominal da bomba, em pés
RPM	Velocidade nominal da bomba, rotações por minuto
MOD.	Modelo da bomba

Campo da placa	Explicação
SIZE	Dimensão da bomba
STD. NO.	Designação padrão ANSI
MAT L. CONST.	Material de construção da bomba
SER. NO.	Número serial da bomba
MAX DSGN PSI @ 100ºF	Pressão máxima a 100 ºF, conforme o desenho da bomba

Placa na caixa da bomba usando unidades métricas

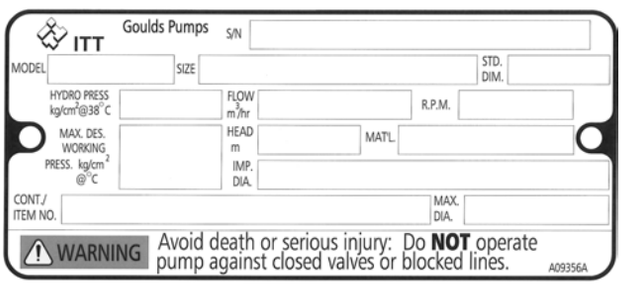


Figura 10: Unidades métricas - placa de identificação na caixa da bomba

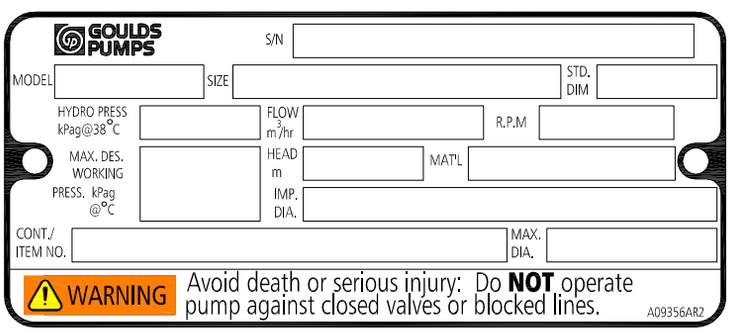


Tabela 6: Explicação da placa na caixa da bomba

Campo da placa	Explicação
IMPLR. DIA.	Diâmetro do impulsor
MAX. DIA.	Diâmetro do impulsor máximo
M^3/HR	Descarga nominal da bomba, em metros cúbicos por hora
M HD	Cabeça nominal da bomba, em metros
RPM	Velocidade nominal da bomba, em rotações por minuto
MOD.	Modelo da bomba
SIZE	Dimensão da bomba
STD. NO.	Designação padrão ANSI
MAT L. CONST	Material de construção da bomba
SER. NO.	Número serial da bomba
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	Quilogramas por centímetro cúbico a 20°C

Placa na estrutura do mancal

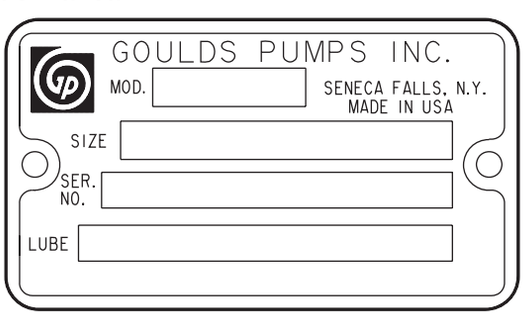


Figura 11: Placa na estrutura do mancal

Tabela 7: Explicação da placa na estrutura do mancal

Campo da placa	Explicação
BRG. O. B.	Designação do mancal externo
BRG. I. B.	Designação do mancal interno

Campo da placa	Explicação
S/N	Número serial da bomba
LUBE	Lubrificante, óleo ou graxa

Placa ATEX

Figura 12: Placa ATEX

Campo da placa	Explicação
II	Grupo 2
2	Categoria 2
G/D	A bomba pode ser usada quando o gás e pó estão presentes
T4	Classe da temperatura

AVISO:
O uso de equipamento inadequado para o meio ambiente pode apresentar riscos de ignição e/ou explosão. Certifique-se de que as classificações de código na bomba sejam compatíveis com o ambiente específico no qual o equipamento será instalado. Se não forem compatíveis, não opere o equipamento e entre em contato com um representante da ITT antes de prosseguir.

Instalação

Pré-instalação

Precauções

AVISO:

- Ao instalar em um ambiente potencialmente explosivo, certifique-se de que o motor seja devidamente certificado.
- Todo o equipamento a ser instalado deve estar devidamente aterrado para evitar descargas inesperadas. A descarga pode causar danos ao equipamento, choque elétrico e resultar em ferimentos sérios. Teste o fio terra para verificar se está conectado corretamente.

INFORMAÇÃO:

- As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados, em conformidade com todas as regulamentações internacionais, nacionais, estaduais e locais.
- É recomendada a supervisão por um representante autorizado da ITT para garantir a instalação correta. A instalação incorreta pode resultar em danos ao equipamento ou redução no desempenho.

Diretrizes para localização da bomba

Diretriz	Explicação/comentário
Mantenha a bomba o mais perto possível da origem do líquido.	Este procedimento minimiza a perda de fricção e mantém o encanamento de sucção o mais curto possível.
Certifique-se de que o espaço ao redor da bomba seja suficiente.	Isso facilita a ventilação, inspeção, manutenção e serviço.
Se necessitar de equipamento de içamento como um guincho ou roldana, certifique-se de que existe espaço suficiente sobre a bomba.	Isso torna mais fácil usar corretamente o equipamento de içamento, bem como remover em segurança e relocalizar os componentes para um local seguro.
Proteja a unidade dos danos provocados pelo tempo e água devido à chuva, inundações e temperaturas de congelamento.	Isso é aplicável se não for mais nada especificado.
Não instale nem funcione com o equipamento em sistemas fechados, excepto se o sistema estiver construído com dispositivos de segurança e de controle devidamente dimensionados.	Dispositivos aceitáveis: • Válvulas de liberação de pressão • Tanques de compressão • Controles de pressão • Controles de temperatura • Controles de fluxo Se o sistema não incluir esses dispositivos, consulte o engenheiro ou o arquiteto responsável antes de colocar a bomba em funcionamento.
Não esqueça a ocorrência de vibrações e ruídos indesejados.	A melhor localização da bomba para absorção de ruído e vibração é em um chão de betão com subsolo.
Se a bomba está em uma localização superior, tome precauções especiais para reduzir a possível transmissão de ruídos.	Considere consultar um especialista em ruídos.

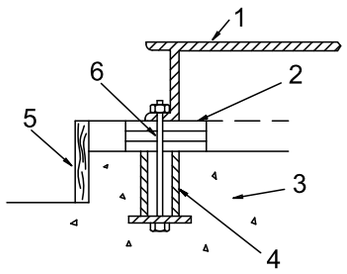
Requisitos da fundação

Requisitos

- A localização e dimensão dos furos dos parafusos da fundação precisam corresponder aos valores mostrados no diagrama de montagem fornecido com o pacote de dados da bomba.
- A fundação deve pesar de duas a três vezes mais do que a bomba.

- Forneça uma fundação de betão plana e substancial para evitar tensões e distorção quando aperta os parafusos da fundação.

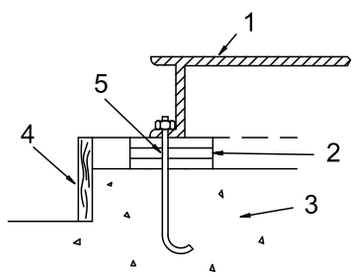
Parafusos do tipo luva



Item	Descrição
1.	Placa de base
2.	Calços
3.	Fundação
4.	Luva
5.	Dique
6.	Parafuso

Figura 13: Parafusos do tipo luva

Parafusos do tipo J



Item	Descrição
1.	Placa de base
2.	Calços ou cunhas
3.	Fundação
4.	Dique
5.	Parafuso

Figura 14: Parafusos do tipo J

Procedimentos de montagem da placa de base

Preparar a placa de base para montagem

1. Remova todo o equipamento ligado a partir da placa de base.
2. Limpe completamente a parte inferior da placa de base.
3. Se aplicável, cubra a parte inferior da placa de base com primário de epoxy. Use um primário de epoxy somente se usou uma argamassa baseada em epoxy.
4. Remova o revestimento à prova de ferrugem dos suportes de montagem usinados, usando um solvente apropriado.
5. Retire a água e os detritos dos orifícios dos parafusos da fundação.

Instalar a placa de base usando calços ou cunhas

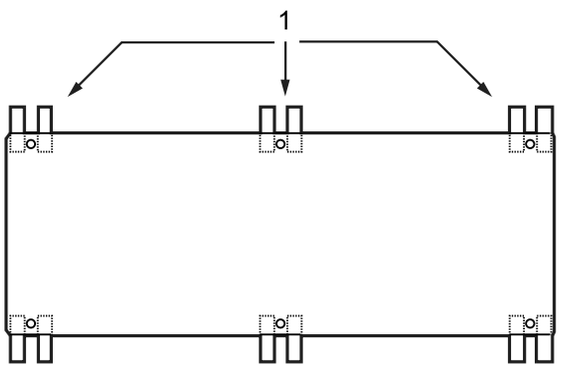
Ferramentas requeridas:

- Dois conjuntos de calços ou cunhas para cada parafuso de fundação
- Dois níveis de maquinista

- Planilha do nivelamento da placa de base

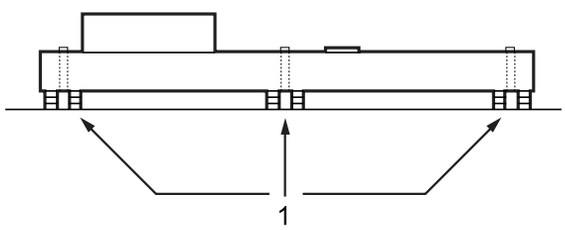
Este procedimento é aplicável em placas de base fabricadas de aço e ferro fundido.

1. Se usar parafusos do tipo luva, encha com material de embalagem ou trapos para evitar que a argamassa entre nos furos dos parafusos.
2. Coloque os conjuntos de cunhas ou calços de cada lado do parafuso de fundação. Os conjuntos de cunhas devem ter uma altura entre 19 mm | 0,75 pol. e 38 mm | 1,50 pol.



1. Calços ou cunhas

Figura 15: Vista superior



1. Calços ou cunhas

Figura 16: Vista lateral

3. Baixe cuidadosamente a placa de base para os parafusos de fundação.
4. Coloque os níveis de maquinista nos suportes de montagem do acionador, e os suportes de montagem da bomba.

INFORMAÇÃO:
Remova toda a sujeira dos suportes de montagem para garantir que o nivelamento correto seja alcançado. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou em uma diminuição do desempenho.

---

5. Nivele a placa de base, longitudinalmente e transversalmente, adicionando ou removendo calços ou movendo as cunhas.
   As tolerâncias de nivelamento são as seguintes:
   - Uma diferença máxima de 3,2 mm | 0,125 pol. no comprimento
   - Uma diferença máxima de 1,5 mm | 0,059 pol. no diagonal

   Você pode usar a folha de trabalho de nivelamento da placa de base quando efetua as leituras.
6. Aperte manualmente as porcas da fundação.

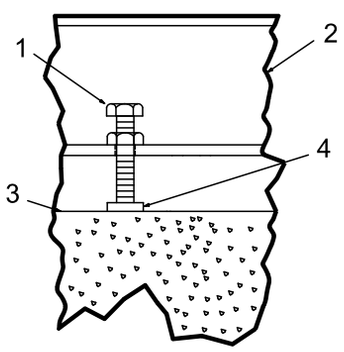
Instale a placa de base usando macacos de rosca

Ferramentas requeridas:

- Composto anti-gripagem
- Parafusos
- Suporte de barra
- Dois níveis de maquinista
- Planilha do nivelamento da placa de base

Este procedimento é aplicável na placa de base fabricada em aço e apresenta a vantagem da placa de base.

1. Aplique o composto de anti-gripagem nos parafusos.
   O composto facilita a remoção dos parafusos depois de você argamassar.
2. Baixe a placa de base cuidadosamente para os parafusos da fundação, e efetue as etapas a seguir:
   a) Corte as placas do suporte de barra e chanfre as extremidades das placas para reduzir as concentrações de tensão.
   b) Coloque os pratos entre os parafusos e a superfície da fundação.
   c) Use os quatro parafusos de nivelamento nos cantos para levantar a placa de base sobre a fundação.
      Certifique-se de que a distância entre a placa base e a superfície da fundação está entre 19 mm | 0,75 pol. e 38 mm | 1,50 pol.
   d) Certifique-se de os parafusos do centro não toquem a superfície da fundação.



Item	Descrição
1.	Parafuso
2.	Placa de base
3.	Fundação
4.	Placa

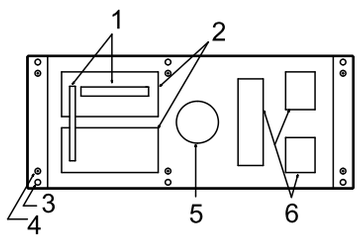
Figura 17: Parafusos

3. Nivele os suportes de montagem do acionador:

INFORMAÇÃO:
Remova toda a sujeira dos suportes de montagem para garantir que o nivelamento correto seja alcançado. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou em uma diminuição do desempenho.

   a) Coloque um nível de maquinista longitudinal em um dos dois suportes.
   b) Coloque o outro nível do maquinista nas extremidades dos dois suportes.

c) Nivele os suportes ajustando os quatro parafusos nos cantos.
Certifique-se de que as leituras do nível do maquinista sejam o mais próximo possível do zero, longitudinalmente e transversalmente.
Use a folha de trabalho de nivelamento da placa de base quando efetua as leituras.



Item	Descrição
1.	Níveis do maquinista
2.	Suportes de montagem do acionador
3.	Parafusos de fundação
4.	Parafusos
5.	Orifício de argamassa
6.	Suportes de montagem da bomba

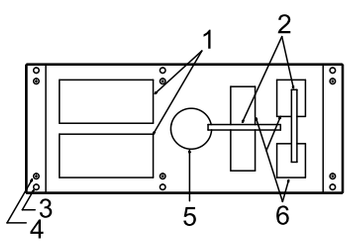
Figura 18: Almofadas de montagem do driver de nível

4. Gire os parafusos centrais para baixo, para que eles assentem nas respectivas placas na superfície da fundação.
5. Nivele os suportes de montagem da bomba:

INFORMAÇÃO:
Remova toda a sujeira dos suportes de montagem para garantir que o nivelamento correto seja alcançado. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou em uma diminuição do desempenho.

---

a) Coloque um nível de maquinista longitudinal em um dos dois suportes.
b) Coloque o outro nível no centro dos dois suportes.
c) Nivele os suportes ajustando os quatro parafusos nos cantos.
Certifique-se de que as leituras do nível do maquinista sejam o mais próximo possível do zero, longitudinalmente e transversalmente.



Item	Descrição
1.	Suportes de montagem do acionador
2.	Níveis do maquinista
3.	Parafusos de fundação
4.	Parafusos
5.	Orifício de argamassa
6.	Suportes de montagem da bomba

Figura 19: Almofadas de montagem de bomba de nível

6. Aperte manualmente as porcas dos parafusos da fundação.

7. Verifique se os suportes de montagem do acionador estão nivelados, e ajuste os parafusos e os parafusos da fundação, se necessário.
   A medição de nível correta é de no máximo 0,167 mm / m | 0,002 pol./pé

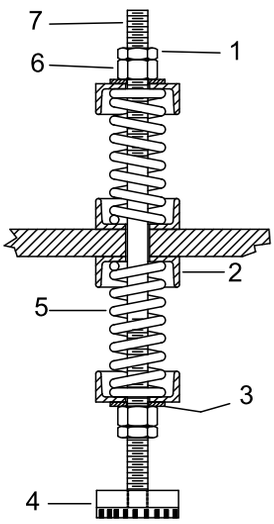
Instalar a placa de base usando montagem por mola

INFORMAÇÃO:
A placa de base montada em molas foi projetada apenas para suportar cargas de encanamento a partir da expansão térmica. Certifique-se de que as tubulações de sucção e descarga sejam suportadas individualmente. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

Os suportes da fundação não são fornecidos com a placa de base. Certifique-se de que os suportes da fundação consistem de placas de aço inoxidável 316, que tenham um acabamento de superfície com 16-20 micro-polegadas.

Antes de iniciar este procedimento, certifique-se de que os suportes de fundação estejam corretamente instalados na fundação/chão (consulte as instruções do fabricante).

1. Coloque a placa de base em um suporte sobre a fundação/chão.
   Certifique-se de que existe espaço suficiente entre a placa de base e a fundação/chão para instalar as montagens com mola.
2. Instale a parte inferior do conjunto da mola:
   a) Aparafuse a porca de aperto inferior na viga de mola.
   b) Aparafuse a porca de ajuste inferior na viga de mola, na parte superior da porca de aperto.
   c) Defina a porca de ajuste inferior para a altura correta.
      A altura correta depende da distância requerida entre a fundação/chão e a placa de base.
   d) Coloque uma anilha, um anel de aperto, uma mola e mais um anel de aperto na porca de ajuste inferior.
3. Instale o conjunto da mola na placa de base:
   a) Insira a montagem de mola no orifício de ancoragem da placa de base, a partir de baixo.
   b) Coloque um anel de aperto, uma mola, outro anel de aperto e uma arruela na viga de mola.
   c) Aperte manualmente o conjunto de mola com a porca de ajuste superior.
4. Enrosque manualmente a porca de aperto superior na viga de mola.
5. Repita as etapas 2 a 4 para todos os conjuntos de molas.
6. Baixe a placa de base de modo que os conjuntos de mola se instalem nos suportes da fundação.
7. Nivele o placa de base e efetue os ajustes finais da altura:
   a) Desaperte as porcas de aperto superiores e as ajuste.
   b) Ajuste a altura e o nível da placa de base, movendo as porcas de ajuste inferiores.
   c) Quando a placa de base estiver nivelada, aperte as porcas de ajuste superiores de modo que as molas superiores não se soltem nos anéis de aperto.
8. Aperte as porcas de aperto inferior e superior em cada conjunto de mola.



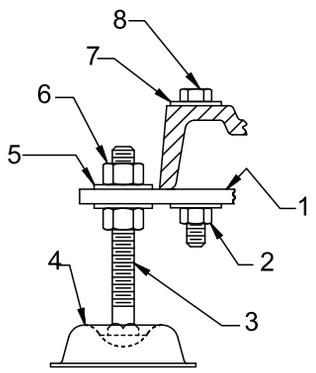
1. Porca de aperto superior
2. Anel de aperto
3. Arruela
4. Suportes da fundação
5. Mola
6. Porca de ajuste superior
7. Viga de mola

Figura 20: Exemplo de um conjunto de mola instalado

Instalar a placa de base usando montagem com suportes

INFORMAÇÃO:
A placa de base montada em rabiças não foi projetada para suportar cargas de encanamento estático. Certifique-se de que as tubulações de sucção e descarga sejam suportadas individualmente. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

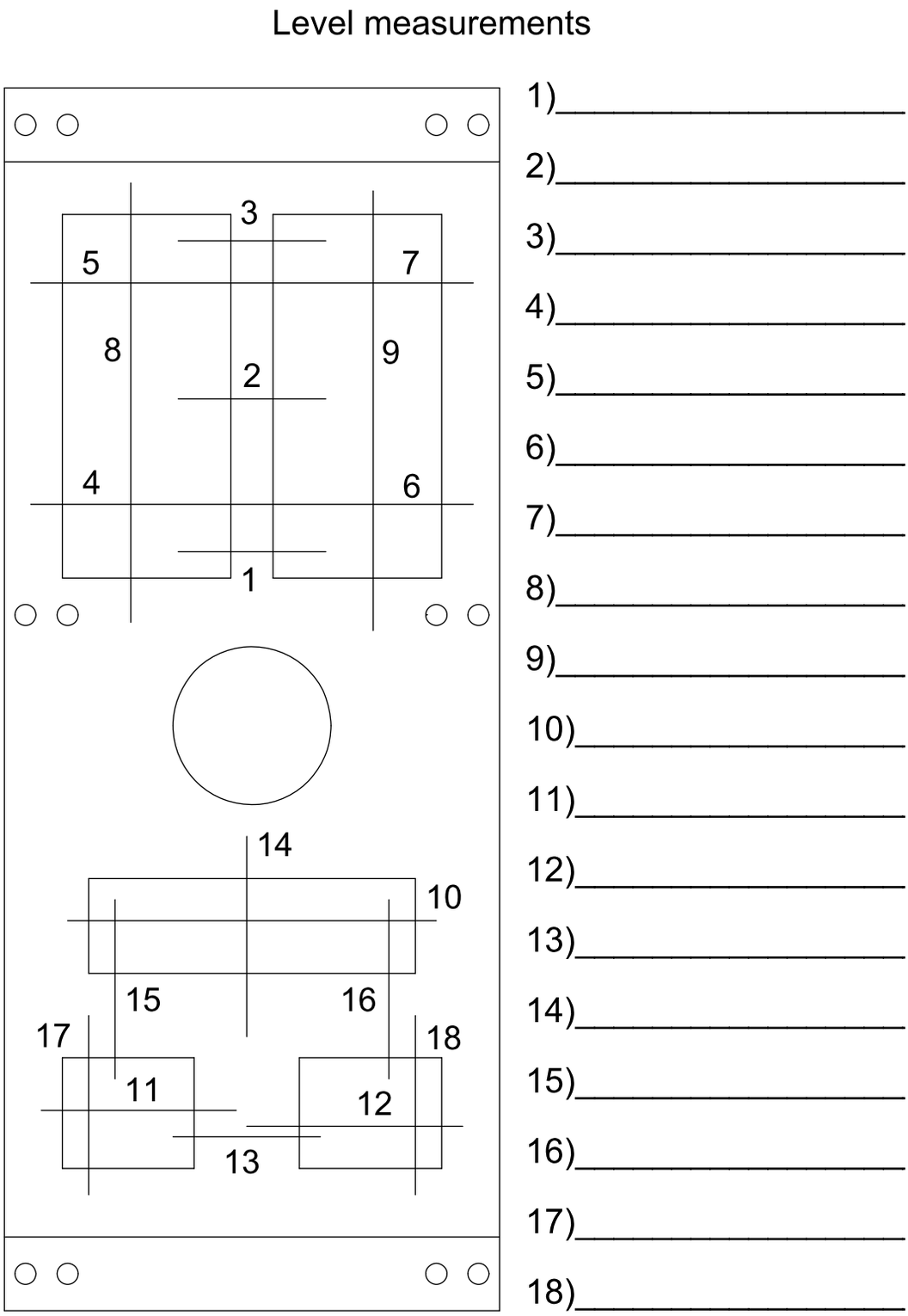
1. Coloque a placa de base em um suporte sobre a fundação/chão.
   Certifique-se de que existe espaço suficiente entre a placa de base e a fundação/chão para instalar as rabiças.
2. Instale a parte inferior do conjunto do suporte:
   a) Aparafuse a porca de aperto inferior e ajuste a porca nas rabiças.
   b) Defina a porca de ajuste inferior para a altura correta.
      A altura correta depende da distância requerida entre a fundação/chão e a placa de base.
   c) Coloque uma arruela na porca de ajuste inferior.
3. Instale o conjunto do suporte na placa de base:
   a) Insira a montagem de rabiças no orifício de ancoragem da placa de base, a partir de baixo.
   b) Coloque uma anilha nas rabiças.
   c) Aperte manualmente o conjunto de rabiças com a porca de ajuste superior.
4. Aparafuse manualmente a porca de aperto superior nas rabiças.
5. Repita as etapas 2 a 4 para todos os conjuntos de suporte.
6. Baixe a placa de base de modo que as rabiças se instalem nos suportes da fundação.
7. Nivele o placa de base e efetue os ajustes finais da altura:
   a) Desaperte as porcas de aperto superiores e as ajuste.
   b) Ajuste a altura e o nível da placa de base, movendo as porcas de ajuste inferiores.
   c) Quando a placa de base estiver nivelada, aperte as porcas de ajuste superiores.
8. Aperte as porcas de aperto inferior e superior em cada rabiça.



1. Placa de montagem
2. Porca de montagem
3. Parafuso de rabiça
4. Suportes de fundação
5. Arruela
6. Porca de ajuste superior
7. Arruela de montagem
8. Parafuso de montagem

Figura 21: Exemplo de um conjunto de rabiças instalado

Placa de base-planilha de nivelamento



Instalar a bomba, o acionador e o acoplamento

1. Monte e aperte a bomba na placa de base. Use os parafusos aplicáveis.
2. Monte o driver no suporte do motor . Use parafusos aplicáveis e aperte com a mão.

3. Instale o acoplamento.
   Veja as instruções de instalação do fabricante do acoplamento.

Alinhamento bomba para acionador

Precauções

AVISO:

- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

Verificações de alinhamento

Quando executar as verificações de alinhamento

Você precisa efetuar verificações de alinhamento sob essas circunstâncias:

- A temperatura do processo é alterada.
- O encanamento é alterado.
- A bomba recebeu manutenção.

Tipos de verificações de alinhamento

Tipo de verificação	Quando é usado
Verificação de alinhamento inicial (alinhamento a frio)	Antes da operação quando a bomba e o acionador estão na temperatura ambiente.
Verificação de alinhamento final (alinhamento a quente)	Após a operação, quando a bomba e o acionador estão na temperatura de funcionamento.

Verificações de alinhamento inicial (alinhamento a frio)

Quando	Porque
Antes de encher com argamassa a placa de base	Assegura que o alinhamento pode ser consumado.
Depois de encher com argamassa a placa de base	Assegura que não houve alterações durante o processo de colocação da argamassa.
Depois de conectar o encanamento	Assegura que as tensões do tubo não alteraram o alinhamento. Caso tenha havido alterações, é preciso modificar o encanamento para remover as tensões do tubo nas flanges da bomba.

Verificações de alinhamento final (alinhamento a quente)

Quando	Porque
Após o primeiro uso	Assegura o alinhamento correto quando a bomba e o acionador estão na temperatura de funcionamento.
Periodicamente	Obedece aos procedimentos de operação da instalação.

Valores permitidos de indicador para verificações de alinhamento

INFORMAÇÃO:
Os valores de leitura permitidos especificados são válidos somente à temperatura de funcionamento. Para as definições de arrefecimento, são permitidos outros valores. As tolerâncias corretas devem ser usadas. Qualquer falha neste procedimento pode causar em desalinhamento.

Quando indicadores a mostrador são usados para verificar o alinhamento final, a bomba e a unidade de acionamento estão corretamente alinhadas quando estas condições são verdade:

- A leitura total indicada (T.I.R.) é de 0.05 mm | 0.002 pol. ou menos na temperatura de operação.
- A tolerância do indicador é de 0,0127 mm por mm | 0.0005 pol. por polegada de separação do indicador no indicador de mostrador reverso ou método laser quando a bomba e dispositivo estão na temperatura de operação.

Definições a frio para o alinhamento vertical paralelo

Introdução

Esta seção mostra as definições preliminares recomendadas (rápidas) para as bombas controladas por motor elétrico com base em diferentes temperaturas do fluido bombeado. Consulte os fabricantes do acionador para obter as definições rápidas recomendadas para outros tipos de acionadores como, por exemplo, motores e turbinas de vapor.

Definições recomendadas para o modelo 3796

Temperatura da bomba	Definição recomendada
10°C | 50°F	0.05 mm | 0.002 pol., baixo
65°C | 150°F	0.03 mm | 0.001 pol., alto
120°C | 250°F	0.12 mm | 0.005 pol., alto
175°C | 350°F	0.23 mm | 0.009 pol., alto
218°C | 450°F	0.33 mm | 0.013 pol., alto
228°C | 550°F	0.43 mm | 0.017 pol., alto
343°C | 650°F	Não aplicável
371°C | 700°F	Não aplicável

Diretrizes de medição do alinhamento

Diretriz	Explicação
Gire conjuntamente o semi-acoplamento da bomba e o semi-acoplamento do acionador de maneira que as hastes indicadoras tenham contato com os mesmos pontos no semi-acoplamento do acionador.	Evita a medição incorreta.
Mova ou calce somente o acionador para efetuar ajustes.	Evita a tensão nas instalações do encanamento.
Assegure que os parafusos de fixação da base do acionador estejam apertados quando efetuar as medições do indicador.	Isso mantém o acionador estacionário porque o movimento causa medições incorretas.
Assegure que os parafusos de fixação da base do acionador estejam soltos antes de efetuar correções de alinhamento.	Isso torna possível mover o acionador quando efetua correções do alinhamento.
Verifique o alinhamento novamente após quaisquer ajustes mecânicos.	Corrige quaisquer alinhamentos incorretos que um ajuste possa ter causado.

Instalar os comparadores para alinhamento

Você precisa ter dois comparadores para completar este procedimento.

1. Instale dois comparadores no meio acoplamento da bomba (X):
   a) Instale um indicador (P) de modo que o tirante do indicador fique em contato com o perímetro do meio acoplamento do acionador (Y).
   Este indicador é usado para medir o desalinhamento paralelo.

b) Instale o outro indicador (A) de modo que o tirante do indicador fique em contato com a extremidade interna do meio acoplamento do acionador.
Este indicador é usado para medir o desalinhamento angular.

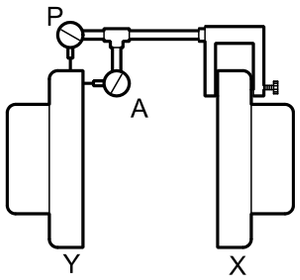


Figura 22: Conexão do comparador

2. Gire o meio acoplamento da bomba (X) para verificar se os indicadores estão em contato com o meio acoplamento do acionador (Y), mas não com o inferior exterior.
3. Ajuste os indicadores, se necessário.

Instruções de alinhamento da bomba para acionador

Efetue o alinhamento angular para uma correção vertical

1. Defina o indicador de alinhamento angular para zero na posição central superior (12 horas) do meio acoplamento do acionador (Y).
2. Gire o indicador para a posição central inferior (6 horas).
3. Registre a leitura do indicador.

Quando o valor da leitura for...	Então...
Negativo	Os meios acoplamentos estão mais afastados no fundo que no topo. Efetue uma destas etapas: • Adicione calços para aumentar os pés do acionador na extremidade do eixo. • Remova os calços na ordem para baixar os pés do acionador na outra extremidade.
Positivo	Os meiso acoplamentos estão mais próximos do fundo que do topo. Efetue uma destas etapas: • Remova os calços na ordem para baixar os pés do acionador na extremidade do eixo. • Adicione calços para aumentar os pés do acionador na outra extremidade.

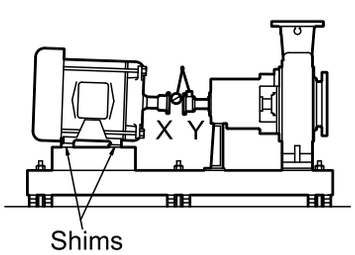


Figura 23: Vista lateral de um alinhamento vertical incorreto

4. Repita os passos anteriores até ser atingido o valor permitido de leitura.

Efetue o alinhamento angular para uma correção horizontal

1. Ajuste o indicador de alinhamento angular (A) para zero no lado esquerdo do meio acoplamento do acionador (Y), 90° a partir da posição central superior (9 horas).
2. Gire o indicador pela posição central superior para o lado direito, 180° a partir da posição inicial (3 horas).
3. Registre a leitura do indicador.

Quando o valor da leitura for...	Então...
Negativo	Os meios acoplamentos estão mais afastados no lado direito do que no esquerdo. Efetue uma destas etapas: • Deslize a extremidade do eixo do acionador para a esquerda. • Deslize a extremidade oposta para a direita.
Positivo	Os meios acoplamentos estão mais próximos no lado direito do que no esquerdo. Efetue uma destas etapas: • Deslize a extremidade do eixo do acionador para a direita. • Deslize a extremidade oposta para a esquerda.

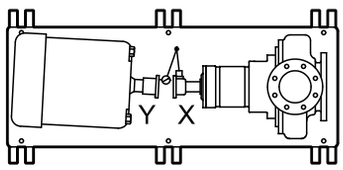


Figura 24: Vista superior de um alinhamento horizontal incorreto

4. Repita os passos anteriores até ser atingido o valor permitido de leitura.

Efetue o alinhamento paralelo para uma correção vertical

Consulte a tabela de alinhamento em "Valores do indicador permitidos para verificações de alinhamento" (consulte Índice para obter a localização da tabela) para obter o valor apropriado de alinhamento a frio com base na elevação da temperatura e na temperatura operacional da bomba.

Antes de iniciar este procedimento, certifique-se de que os comparadores estejam devidamente configurados.

Uma unidade está no alinhamento paralelo quando o indicador paralelo (P) não varia mais de 0.05 mm | 0.002 pol. conforme medido em quatro pontos afastados em 90° à temperatura de operação.

1. Ajuste o indicador de alinhamento paralelo (P) para zero na posição central superior (12 horas) do meio acoplamento do acionador (Y).
2. Gire o indicador para a posição central inferior (6 horas).
3. Registre a leitura do indicador.

Quando o valor da leitura for...	Então...
Negativo	O meio acoplamento da bomba (X) é menor que o meio acoplamento do acionador (Y). Remova calços com uma espessura igual a metade do valor de leitura do indicador, sob cada pé do acionador.
Positivo	O meio acoplamento da bomba (X) é mais alto do que o meio acoplamento do acionador (Y). Adicione calços com uma espessura igual a metade do valor de leitura do indicador, para cada pé do acionador.

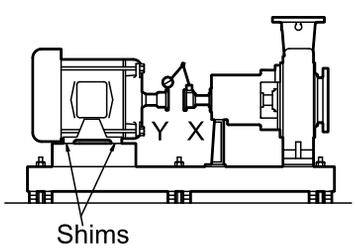


Figura 25: Vista lateral de um alinhamento vertical incorreto

4. Repita os passos anteriores até ser atingido o valor permitido de leitura.

INFORMAÇÃO:
Os valores de leitura permitidos especificados são válidos somente à temperatura de funcionamento. Para as definições de arrefecimento, são permitidos outros valores. As tolerâncias corretas devem ser usadas. Qualquer falha neste procedimento pode causar em desalinhamento.

Efetue o alinhamento paralelo para uma correção horizontal

Consulte a tabela de alinhamento em "Valores do indicador permitidos para verificações de alinhamento" (consulte Índice para obter a localização da tabela) para obter o valor apropriado de alinhamento a frio com base na elevação da temperatura e na temperatura operacional da bomba.

Uma unidade está em alinhamento paralelo quando o indicador paralelo (P) não varia por mais de 0.05 mm | 0.002 pol. medida em quatro pontos afastados 90° à temperatura de operação.

1. Coloque o indicador de alinhamento paralelo (P) em zero no lado esquerdo do meio acoplamento do acionador (Y), 90° a partir da posição central superior (9 horas).
2. Gire o indicador pela posição central superior para o lado direito, 180° a partir da posição inicial (3 horas).
3. Registre a leitura do indicador.

Quando o valor da leitura for...	**Então...**
Negativo	O meio acoplamento do acionador (Y) fica à esquerda do meio acoplamento da bomba (X).
Positivo	O meio acoplamento do acionador (Y) fica à direita do meio acoplamento da bomba (X).

4. Deslize cuidadosamente o acionador na direção apropriada.

INFORMAÇÃO:
Certifique-se de que desliza o acionador de forma igual. Qualquer falha neste procedimento pode afetar negativamente a correção angular horizontal.

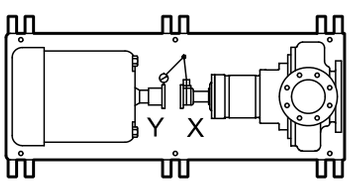


Figura 26: Vista superior de um alinhamento horizontal incorreto

5. Repita os passos anteriores até ser atingido o valor permitido de leitura.

INFORMAÇÃO:
Os valores de leitura permitidos especificados são válidos somente à temperatura de funcionamento. Para as definições de arrefecimento, são permitidos outros valores. As tolerâncias corretas devem ser usadas. Qualquer falha neste procedimento pode causar em desalinhamento.

Efetue o alinhamento completo para uma correção vertical

Uma unidade está no alinhamento completo quando o indicador angular (A) e o indicador paralelo (P) não variam mais de 0,05 mm | 0,002 pol., medido em quatro pontos afastados 90°.

1. Ajuste os indicadores de mostrador angular e paralelo para zero na posição central superior (12 horas) do meio acoplamento do acionador (Y).
2. Gire os indicadores para a posição central inferior (6 horas).
3. Registre as leituras do indicador.
4. Efetue as correções conforme as instruções separadas para o alinhamento angular e paralelo, até obter os valores permitidos de leitura.

Efetue o alinhamento completo para uma correção horizontal

Uma unidade está no alinhamento completo quando o indicador angular (A) e o indicador paralelo (P) não variam mais de 0,05 mm | 0,002 pol., medido em quatro pontos afastados 90°.

1. Ajuste os indicadores de discagem angular e paralela para zero no lado esquerdo do meio acoplamento do acionador (Y), 90° a partir da posição central superior (9 horas).

2. Gire os indicadores pela posição central superior para o lado direito, 180° a partir da posição inicial (3 horas).
3. Registre as leituras do indicador.
4. Efetue as correções conforme as instruções separadas para o alinhamento angular e paralelo, até obter os valores permitidos de leitura.

Flange adaptador C

Uso previsto

O flange adaptador C é um dispositivo que conecta a bomba à unidade de acionamento para minimizar os movimentos radial e axial entre as duas partes do acoplamento.

Ilustração

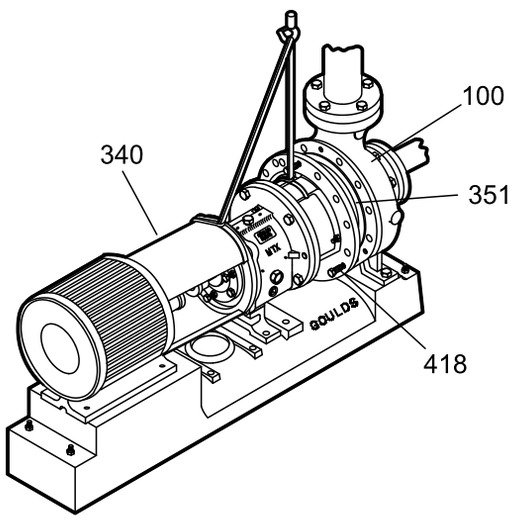


Figura 27: Exemplo do flange adaptador C (340)

Requisitos de alinhamento

Ao usar um flange adaptador C, não é necessário alinhar o eixo. O encaixe chanfrado da unidade de acionamento no adaptador e do adaptador na carcaça do mancal alinha automaticamente os eixos dentro dos limites especificados.

Limites especificados

Um adaptador de face C pode alcançar um alinhamento nominal de 0,18mm | 0,007 pol. Desgaste total indicado (TIR). Entretanto, em função do acúmulo das tolerâncias de usinagem das diversas peças, o alinhamento pode chegar a um valor tão elevado quanto 0,38 mm (0,015 pol.) da TIR. O uso de um acoplamento flexível com enchimento elastomérico é necessário para manter uma vida útil aceitável de bomba e do motor ao usar um adaptador de face C.

Se há uma exigência de alta confiabilidade (com alinhamentos de eixo inferiores a 0,05 mm (0,002 pol.)) para a bomba, use uma unidade de acionamento montada sobre placa de base usinada com precisão e execute um alinhamento convencional.

Argamassar a placa de base

Equipamento requerido:

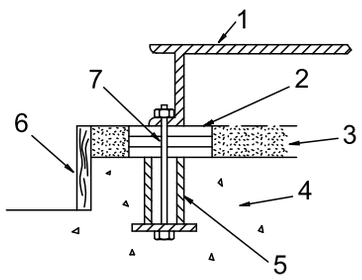
- Limpadores: Não utilize um produto de limpeza à base de óleo, porque a argamassa não se liga a ela. Veja as instruções fornecidas pelo fabricante da argamassa.
- Argamassa Recomenda-se a argamassa não-encolhedora.

1. Limpe todas as áreas da placa de base que irão estar em contato com a argamassa.
2. Construa um dique ao redor da fundação.
3. Molhe cuidadosamente a fundação que irá entrar em contato com a argamassa.
4. Coloque a argamassa através do respectivo orifício na placa de base, até o nível do dique.

Quando colocar argamassa, remova as bolhas de ar usando um dos métodos a seguir:

- Agite com um vibrador.
- Bombeie a argamassa para o local.

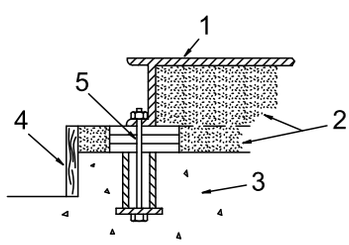
5. Deixe a argamassa assentar.



Item	Descrição
1.	Placa de base
2.	Calços ou cunhas
3.	Argamassa
4.	Fundação
5.	Luva
6.	Dique
7.	Parafuso

Figura 28: Despeje argamassa na placa de base

6. Preencha o resto da placa de base com argamassa, e deixe-a assentar durante ao menos 48 horas.



Item	Descrição
1.	Placa de base
2.	Argamassa
3.	Fundação
4.	Dique
5.	Parafuso

Figura 29: Encha o restante da placa de base com argamassa

7. Aperte os parafusos da fundação.

Listas de verificação do encanamento

Lista de verificação geral do encanamento

Precauções

AVISO:

- Risco de falha prematura. Pode ocorrer deformação da carcaça em contato com peças rotativas, o que pode provocar uma geração excessiva de calor, fagulhas e falha prematura. As cargas de flange do sistema de tubos, incluindo as da expansão térmica dos tubos, não devem exceder os limites da bomba.
- Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. Fixadores, como parafusos e porcas, são essenciais para a operação confiável do produto. Garanta o uso adequado de fixadores durante a instalação ou remontagem da unidade.
  - Use somente fixadores com o material e dimensão corretos.
  - Substitua todos os prendedores corroídos.
  - Certifique-se de que todos os fixadores estejam devidamente apertados e que não existem fixadores em falta.

INFORMAÇÃO:

Varie a capacidade com a válvula reguladora na linha de descarga. Nunca reduza o fluxo do lado da sucção. Isso pode resultar em perda de desempenho, criação de calor inesperada e danos ao equipamento.

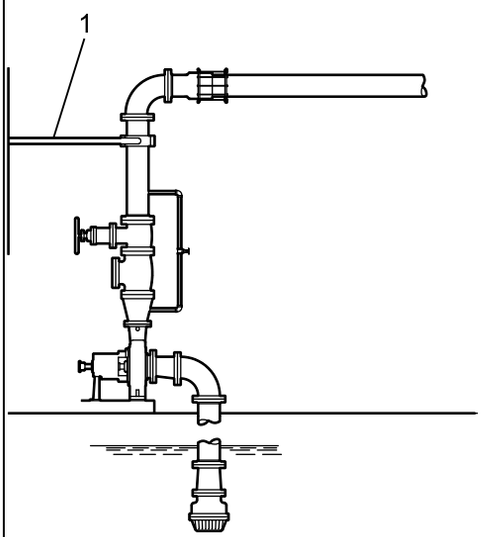
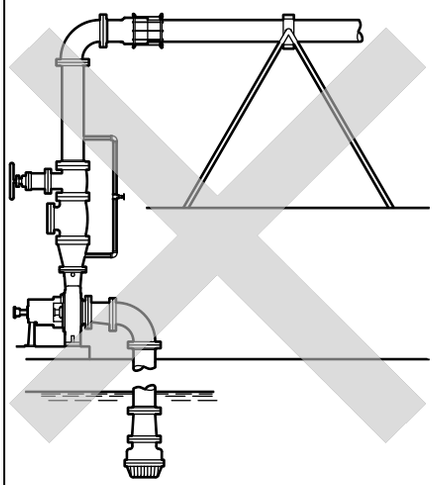
Diretrizes do encanamento

As diretrizes para o encanamento são fornecidas nos “Hydraulic Institute Standards” (Padrões do Instituto de Hidráulica) disponíveis no Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Você precisa revisar este documento antes de instalar a bomba.

Lista de verificação

Check	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se todas as tubagens são suportadas independentemente da, e alinhadas naturalmente com a, manilha da bomba.	• Tensão na bomba • Desalinhamento entre a bomba e a unidade de acionamento • Desgaste dos mancais e acoplamentos da bomba	
Mantenha o encanamento o mais curto possível.	Isto ajuda a minimizar as perdas por fricção.	
Verifique se apenas as conexões necessárias são usadas.	Isto ajuda a minimizar as perdas por fricção.	
Não conecte o encanamento na bomba até: • A argamassa da placa de base ou sub-base ter endurecido. • A argamassa para a cobertura do fosso se torna dura. • Os parafusos de fixação da bomba e do acionador estarem apertados.	—	
	Isto ajuda a evitar o desalinhamento devido à expansão linear do encanamento.	

Exemplo: Instalação para expansão

Correto	Incorreto
Esta ilustração mostra a instalação correcta para expansão:  1. Junta/elo de expansão	Esta ilustração mostra a instalação incorrecta para expansão: 

Aperto

AVISO:
Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. Fixadores, como parafusos e porcas, são essenciais para a operação confiável do produto. Garanta o uso adequado de fixadores durante a instalação ou remontagem da unidade.

- Use somente fixadores com o material e dimensão corretos.
- Substitua todos os prendedores corroídos.
- Certifique-se de que todos os fixadores estejam devidamente apertados e que não existem fixadores em falta.

Lista de verificação do encanamento de sução

Referência da curva de desempenho

A cabeça de sucção positiva líquida disponível ($NPSH_A$) deve sempre exceder NPSH requerida ($NPSH_R$) conforme mostrado na curva de desempenho publicada da bomba.

Verificações do encanamento de sução

Check	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se a distância entre o flange de entrada da bomba e o cotovelo mais aproximado é, ao menos, cinco diâmetros do tubo.	Isto minimiza o risco de cavitação na entrada de seção da bomba devido a turbulência. Veja as ilustrações da seção Exemplo.	
Verifique se os cotovelos, em geral, não têm bordas cortantes.	Veja as ilustrações da seção Exemplo. —	
Verifique se o encanamento de sução é uma ou duas vezes maior que a entrada de sução da bomba. Instale um redutor excêntrico entre a entrada da bomba e o encanamento de sução.	O encanamento de sução nunca deve ter um diâmetro menor que a entrada de sução da bomba. Veja as ilustrações da seção Exemplo.	
Verifique se o redutor excêntrico no flange de sução da bomba possui as propriedades a seguir: • Lado inclinado para baixo • Lado horizontal no topo	Veja as ilustrações de exemplo.	

Check	Explicação/comentário	Verificado
Filtros de sucção sugeridos são usados. Verifique se eles têm no mínimo três vezes a área da tubulação de sucção. Monitore a queda de pressão no filtro de sucção. Um aumento na queda de pressão no filtro em 5 psi (34,5 kPa) indica que o filtro deve ser removido e limpo. Depois de um certo período de tempo (24 horas, no mínimo), a lavagem do sistema deve estar completa e o filtro de sucção pode ser removido.	Os filtros de sucção ajudar a evitar que detritos entrem na bomba. São recomendados orifícios de rede com um diâmetro mínimo de 1/16 pol. (1,6 mm). Líquidos com gravidade específica inferior a 0,60 a de queda de pressão no filtro de sucção podem ocorrer devido ao acúmulo de gelo. O acúmulo de gelo pode causar turbulências, áreas de baixa pressão e vaporização de bombeamento.	
Se mais do que uma bomba funcionar a partir da mesma fonte de líquido, certifique-se de que sejam usadas linhas separadas do encanamento de sução para cada bomba.	Essa recomendação ajuda você a alcançar um desempenho superior de bomba e evitar o travamento de vapor com gravidade específica de líquido inferior a 0,60.	
Se necessário, certifique-se de que o encanamento de sução inclua uma válvula de drenagem e que ela esteja corretamente instalada.	—	
Garanta que isolamento adequado seja aplicado para líquidos com gravidade específica inferior a 0,60.	Para garantir NPSHa suficiente.	

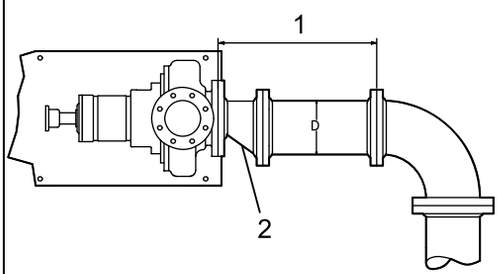
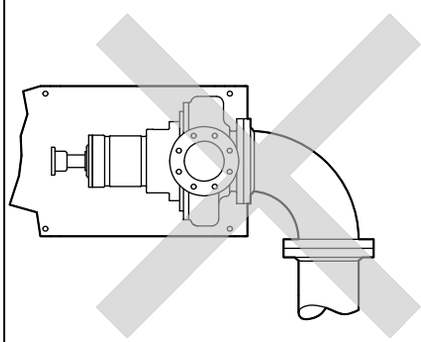
Fonte de líquido abaixo da bomba

Check	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que o encanamento de sução não apresente qualquer bolsa de ar.	Isto ajuda a evitar a ocorrência de ar e de cavitação na entrada da bomba.	
Verifique se o encanamento de sução está inclinado para cima a partir da fonte de líquido para a entrada da bomba.	—	
Se a bomba não apresenta escorvamento automático, verifique se está instalado um dispositivo de escorvamento da bomba.	Use uma válvula de pé com um diâmetro equivalente a, pelo menos, o diâmetro do encanamento de sucção.	

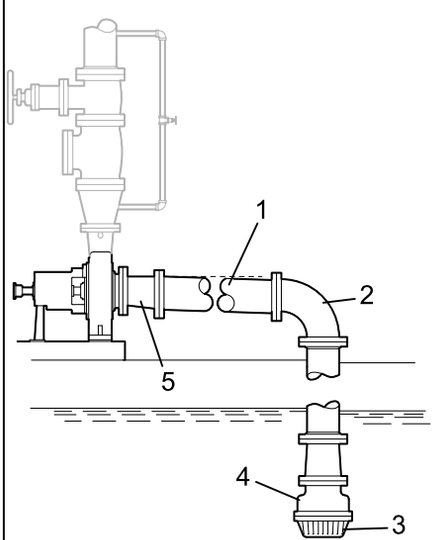
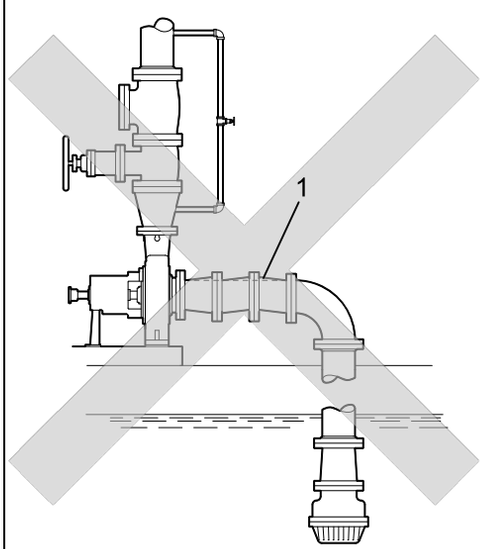
Fonte de líquido acima da bomba

Check	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que esteja instalada uma válvula de isolamento no encanamento de sução a uma distância de, ao menos, duas vezes o diâmetro do tubo da entrada de sução.	Isto permite que você feche a linha durante a inspeção e manutenção da bomba. Não use a válvula de isolamento para estrangular a bomba. O estrangulamento pode causar estes problemas: • Perda de escorvamento • Temperaturas excessivas • Danos na bomba • Anulação da garantia	
Certifique-se de que o encanamento de sução não apresente qualquer bolsa de ar.	Isto ajuda a evitar a ocorrência de ar e de cavitação na entrada da bomba.	
Verifique se a tubagem está nivelada ou inclinada para baixo a partir da fonte de líquido.	—	
Certifique-se de que nenhum componente da tubagem de sução ultrapassa a parte inferior do flange de sução da bomba.	—	
Certifique-se de que a tubagem de sução esteja devidamente submersa abaixo da superfície da fonte de líquido.	Isto evita que o ar entre na bomba através de um vórtice de sução.	

Exemplo: Cotovelo próximo da entrada de sução da bomba

Correto	Incorreto
A distância correta entre o flange de entrada da bomba e o cotovelo mais aproximado deve ser, ao menos, cinco diâmetros do tubo.  1. Distância suficiente para evitar a cavitação 2. Redutor excêntrico com um topo de nível	

Exemplo: Equipamento do encanamento de sução

Correto	Incorreto
 1. Tubagem de sução inclinada para cima a partir da origem do líquido 2. Cotovelo de raio comprido 3. Ralo 4. Válvula de pé 5. Redutor excêntrico com um topo de nível	 1. Bolsa de ar, devido ao facto do redutor excêntrico não ser usado, e porque a tubagem de sução não se inclinar gradualmente para cima a partir da fonte de líquido

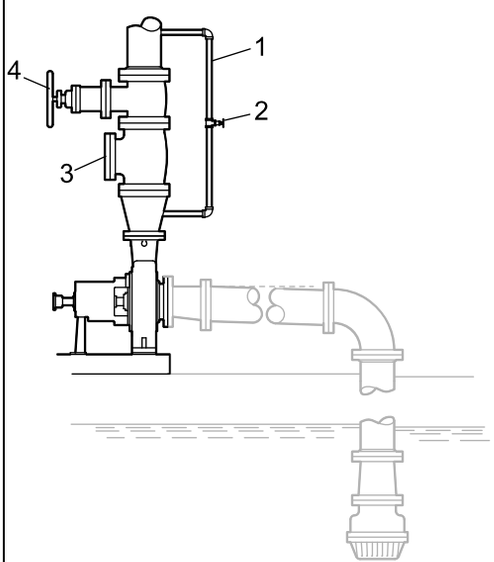
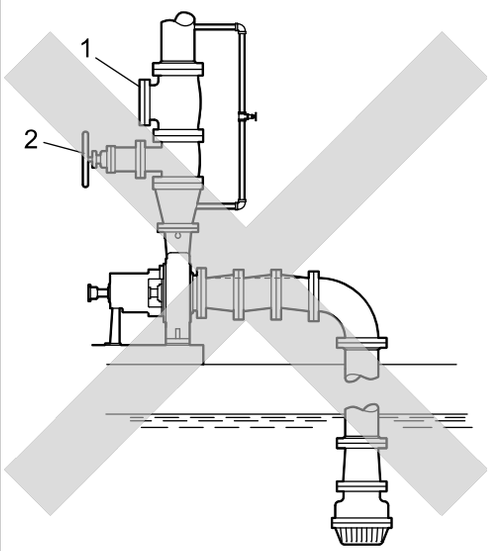
Lista de verificação do encanamento de descarga

Lista de verificação

Check	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se há uma válvula de isolamento instalada na linha de descarga. Para gravidade específica menor que 0,60, minimize a distância da descarga da bomba.	A válvula de isolamento é requerida para: • Escorva • Regulação do fluxo • Inspeção e manutenção da bomba • Reduza o risco de vaporização de bombeamento e trava de vapor em baixas taxas de fluxo para líquidos de baixa gravidade específica. Consulte o exemplo: Descarregue o equipamento de tubulação para ilustrações.	

Check	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se uma válvula de retenção está instalada na linha de descarga, entre a válvula de isolamento e a saída de descarga da bomba.	O local entre a válvula de isolamento e a bomba permite a inspeção da válvula de verificação. A válvula de verificação previne danos à bomba e à vedação devidos ao fluxo de retorno através da bomba, quando a unidade de acionamento está desligada. É usada também para reter o fluxo de líquido. Consulte o exemplo: Descarga do equipamento de encanamento para ilustrações.	
Se são utilizados incrementadores, verifique se estão instalados entre a bomba e a válvula de verificação.	Consulte o exemplo: Descarga do equipamento de encanamento para ilustrações.	
Se há válvulas de fechamento rápido instaladas no sistema, verifique se são utilizados dispositivos de amortecimento.	Isso protege a bomba de surtos e do martelo hidráulico.	

Exemplo: Descarga do equipamento de encanamento

Correto	Incorreto
	
1. Linha de derivação 2. Válvula de interrupção 3. Válvula de verificação 4. Válvula de isolamento de descarga	1. Válvula de verificação (posição incorreta) 2. A válvula de isolamento não deve estar posicionada entre a válvula de verificação e a bomba.

Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Desligamento

Preparação para arranque

AVISO:

- Risco de ferimentos sérios ou morte. Ultrapassar qualquer um dos limites de operação da bomba (por exemplo, pressão, temperatura, alimentação, etc.) pode resultar em falhas do equipamento, como explosão, engripamento ou quebra de contenção. Certifique-se de que as condições oepracionais estejam dentro das capacidades da bomba.
- Risco de morte ou lesões graves. Vazamento de fluido pode causar incêndio e/ou queimaduras. Assegure-se de que todas as aberturas estejam vedadas antes de encher a bomba.
- A quebra da proteção pode causar incêndio, queimaduras e outros ferimentos sérios. Não seguir estas precauções antes de iniciar a unidade pode levar a condições de operação perigosas, falha do equipamento e quebra de contenção.
- Risco de explosão e ferimentos sérios. Não opere a bomba com a tubulação do sistema bloqueada ou com válvulas de descarga ou sucção fechadas. Isso pode resultar em aquecimento rápido e vaporização de bombeamento.
- Risco de quebra de proteção e danos ao equipamento. Certifique-se de que a bomba opere apenas entre as vazões mínima e máxima nominais. A operação fora desses limites pode causar altas vibrações, falha de eixo e/ou vedação e/ou perda de escorvamento.

AVISO:

- Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. O acúmulo de pressão e calor pode causar explosão, ruptura e descarga do fluido bombeado. Nunca acione a bomba com a válvula de descarga fechada.
- Operar uma bomba sem dispositivos de segurança expõe operadores a riscos de ferimentos sérios ou morte. Nunca opere uma unidade a menos que os dispositivos de segurança apropriados (proteções, etc.) estejam instalados corretamente.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

INFORMAÇÃO:

Evite a falha de vedação mecânica ou engripamento de bomba ao:

- aumentar a velocidade na partida para no mínimo 65% da velocidade nominal dentro de 5 segundos e
- diminuir a velocidade no desligamento de 65% da velocidade nominal de 0 a até 5 segundos

Precauções

CUIDADO:

Quando uma vedação mecânica de cartucho for usada, certifique-se de que os parafusos de ajuste no anel de trava da vedação estejam apertados e que os grampos centralizadores tenham sido removidos antes da partida. Isso evita danos à camisa do eixo ou vedação ao garantir que a vedação seja instalada corretamente e centralizada na camisa.

INFORMAÇÃO:

- Verifique as configurações do acionador antes de ligar qualquer bomba. Consulte os IOMs e procedimentos operacionais do equipamento de acionamento aplicáveis.
- Taxas excessivas de aquecimento podem causar danos ao equipamento. Assegure-se de que a taxa de aquecimento não exceda 1,4°C | 2,5°F por minuto.

INFORMAÇÃO:

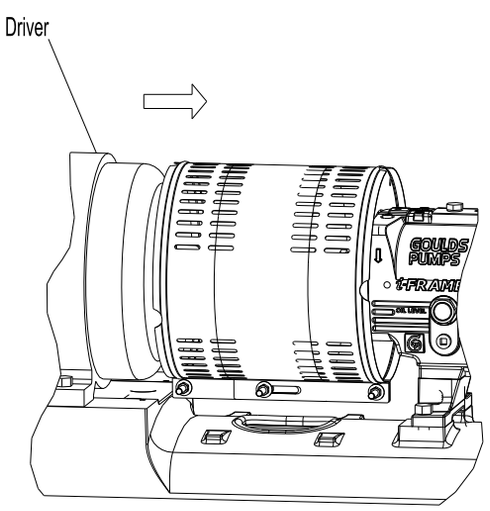
Deve seguir essas precauções antes de colocar a bomba a funcionar:

- Lave e limpe cuidadosamente o sistema para remover os detritos no sistema de encanamento, de modo a evitar falhas prematuras no arranque inicial.
- Instale acionadores de velocidade variável para velocidade nominal, o mais rápido possível.
- Coloque a funcionar uma bomba nova ou reconstruída a uma velocidade que proporcione um fluxo suficiente para lavar e resfriar as superfícies de funcionamento fechado do casquilho da caixa de espanque.
- Se as temperaturas do fluido bombeado forem superiores a 93°C | 200°F, então aqueça a bomba antes da operação. Circule uma pequena quantidade de fluido através da bomba até que a temperatura da carcaça esteja dentro de 38°C | 100°F da temperatura do fluido. Para isso, faça o fluido fluir da entrada da bomba para o dreno de descarga (como opção, o ventilador na carcaça pode ser incluído no circuito de aquecimento, o que não é obrigatório). Mantenha imerso por 2 horas à temperatura do fluido de processo.

No arranque inicial, não ajuste os acionadores de velocidade variável nem altere as definições do acionador de velocidade nem do deslocamento de velocidade excessiva, enquanto o acionador de velocidade variável estiver acoplado na bomba. Se as definições não tiverem sido verificadas, desacople a unidade e consulte as instruções fornecidas pelo fabricante do acionador.

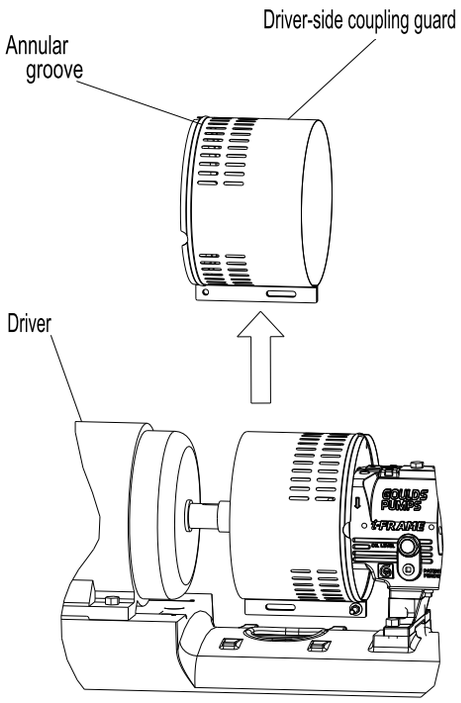
Remover a proteção de acoplamento

1. Remova a porca, o parafuso e as arruelas do orifício ranhurado no centro da proteção de acoplamento.
2. Deslize o meio acionador da proteção do acoplamento na direção da bomba.

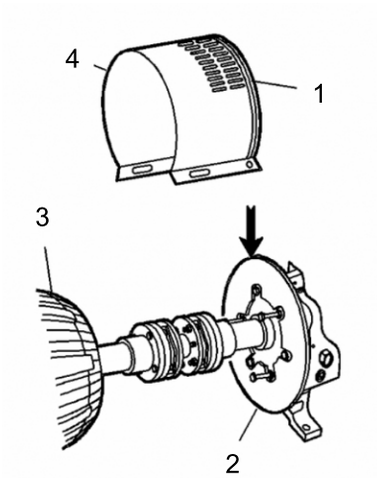


3. Remova a porca, o parafuso e as arruelas do meio acionador da proteção do acoplamento.
4. Remova o meio acionador da proteção do acoplamento:

a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
b) Levante.



5. Remova a porca, o parafuso e as arruelas do meio da bomba da proteção do acoplamento.
   Não é necessário remover a placa final da lateral da bomba do compartimento do mancal. Pode aceder aos parafusos de tarrasca da caixa do mancal sem remover este prato final, se for necessária a manutenção das peças internas da bomba.
6. Remova o meio da bomba da proteção do acoplamento:
   a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
   b) Levante.



Item	Descrição
1.	Sulco circular
2.	Placa da extremidade lateral da bomba
3.	Acionador
4.	Meia proteção de acoplamento da bomba

Verificar a rotação

AVISO:

- O funcionamento da bomba em rotação inversa pode resultar no contato das peças metálicas, criação de calor e quebra da proteção. Garanta as configurações corretas do acionador antes de iniciar qualquer bomba.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

1. Corte a energia do acionador.
2. Certifique-se de que os cubos de acoplamento estejam bem presos aos eixos.
3. Certifique-se de que o espaçador de acoplamento seja removido.
   A bomba é fornecida com o espaçador de acoplamento removido.
4. Ligue de novo a energia do acionador.
5. Certifique-se de que todos estejam em segurança e, em seguida, movimente o acionador o tempo suficiente para determinar se o sentido de rotação corresponde à seta no alojamento do rolamento ou na .
6. Corte a energia do acionador.

Verificação da folga do impulsor

A verificação da folga do impulsor garante que:

- A bomba funciona livremente.
- A bomba funciona com uma eficiência ótima durante o período de vida do equipamento e que consome pouca energia.

Folgas do impulsor

INFORMAÇÃO:
Ajuste a folga do propulsor frio (ambiente) de acordo com essa tabela. Não fazer isso pode resultar em geração de calor e danos ao equipamento. Folgas superiores são usadas acima de 93 °C | 200 °F a fim de evitar que o propulsor entre em contato com a carcaça devido à expansão térmica.

Tabela 8: Folgas do impulsor
The 3796 requires the impeller clearances in the following table.

Temperatura de assistência	**STi, MTi, LTi**
	mm | pol.
-29 a 93°C | -20 a 200°F	0,38 | 0,015
Até 121 °C (250 °F)	0,41 | 0,016
Até 149 °C (300 °F)	0,43 | 0,017
Até 177 °C (350 °F)	0,48 | 0,019
Até 204 °C (400 °F)	0,51 | 0,020
Até 232 °C (450 °F)	0,53 | 0,021
Até 260 °C (500 °F)	0,56 | 0,022

Definição da folga do impulsor

Importância de uma folga correta do impulsor

Uma folga correta do impulsor garante que a bomba funciona com desempenho alto.

AVISO:

- Risco de danos à vedação mecânica, causando quebra da proteção. Se uma vedação mecânica de cartucho for usada, certifique-se de que os parafusos de ajuste no anel de trava da vedação estejam soltos e que os grampos centralizadores tenham sido instalados antes do ajuste de folga.

Métodos de folga do impulsor

Pode definir a folga do impulsor usando um dos métodos a seguir:

- Método do comparador
- Método do calibrador de espessura

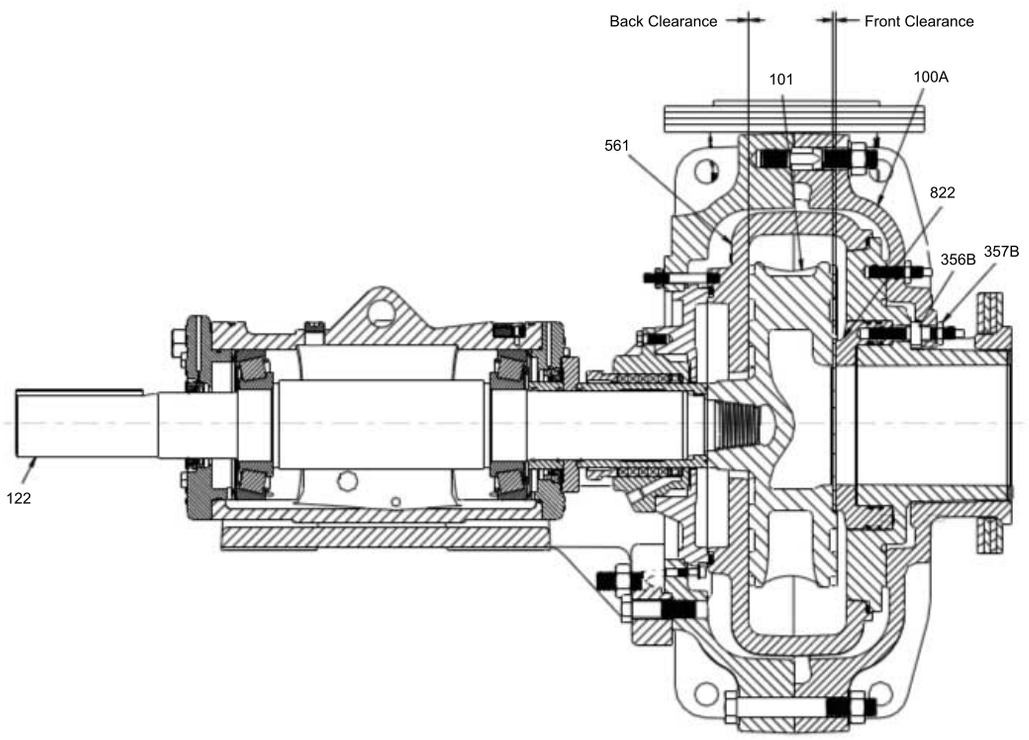


Figura 30: Medição da folga do impulsor

Definir a folga do impulsor - método do indicador (todos exceto CV 3196)

AVISO:
Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.

- As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
- Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/ acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

1. Remova a proteção de acoplamento.

2. Defina o indicador de modo que o botão entre em contato com a extremidade do eixo ou com a face do acoplamento.

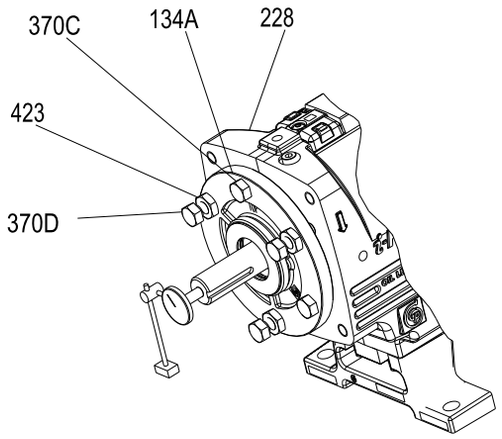


Figura 31: Configuração do comparador

3. Solte as contraporcas (423) nos parafusos (370D) e, em seguida, aperte os parafusos duas voltas.
4. Aperte de forma uniforme os parafusos de bloqueio (370C), colocando a carcaça do mancal (134A) na direção da estrutura (228), até o impulsor contatar a caixa.
5. Rode o eixo para garantir que existe contato entre o impulsor e a caixa.
6. Defina o indicador para zero e desaperte o parafuso de bloqueio (370C) em uma volta.
7. Enrosque os parafusos (370D) até eles tocarem de forma uniforme na estrutura do mancal.
8. Aperte de forma uniforme os parafusos cerca de uma volta, movendo a carcaça do mancal (134A) da estrutura do mancal até o indicador mostrar a folga correta Consulte a tabela de folgas do impulsor para determinar a folga correta.
9. Aperte de forma uniforme os parafusos na ordem a seguir:
   a) Aperte os parafusos de bloqueio (370C).
   b) Aperte os parafusos (370D).

   Certifique-se de que mantém a leitura do indicador na definição correta.
10. Certifique-se de que o eixo gira livremente.

Definir a folga do impulsor - método do calibrador de espessura (todos exceto CV 3196)

AVISO:
Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.

- As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
- Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/ acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

1. Corte a alimentação do acionador e remova a proteção de acoplamento.

2. Solte as contraporcas (423B) nos parafusos (371A) e, então, aperte os parafusos cerca de duas voltas.

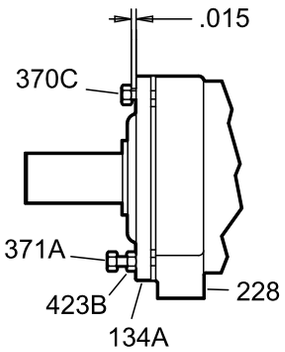


Figura 32: Definição da folga do impulsor

3. Aperte de forma uniforme os parafusos de bloqueio (370C), colocando a carcaça do mancal (134A) na direção da estrutura (228), até o impulsor contatar com a caixa.
4. Rode o eixo para garantir que existe contato entre o impulsor e a caixa.
5. Use um calibrador de espessura para definir a folga entre os três parafusos de bloqueio (370C) e a carcaça do mancal (134A) para a folga correta do impulsor. Consulte a tabela de folgas do impulsor para determinar a folga correta.
6. Use três parafusos (370D) para soltar de forma uniforme a carcaça do mancal (134A) até ele entrar em contato com os parafusos de bloqueio (370C).
7. Aperte de forma uniforme as porcas de aperto (423B).
8. Defina o indicador para zero e reponha o parafuso de bloqueio (370C) em uma volta.
9. Enrosque os parafusos do ajustador (371A) até eles entrarem em contato de forma equilibrada com a estrutura do mancal.
10. Aperte os parafusos do ajustador de forma uniforme (cerca de uma volta de cada vez) e retire a carcaça do mancal (134A) da estrutura do mancal até o indicador mostrar a folga correta de acordo com a tabela da folga axial da temperatura fria (impulsor aberto e fechado).
11. Aperte de forma uniforme os parafusos de bloqueio (370C) e, então, os parafusos do ajustador (371A) enquanto mantém a leitura do indicador na definição correta.
12. Certifique-se de que o eixo gira livremente.

Ligar a bomba e o acionador.

AVISO:
Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.

- As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
- Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

Os acoplamentos precisam ter a certificação adequada para uso em um ambiente classificado ATEX. Use as instruções do fabricante do acoplamento para lubrificar e instalar o acoplamento. Consulte o IOM dos fabricantes de acionamentos/acoplamentos/engrenagens para obter instruções e recomendações específicas.

Instalar a proteção de acoplamento

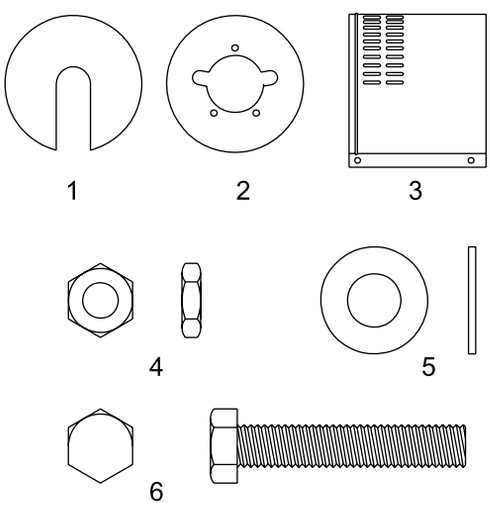
AVISO:

- Operar uma bomba sem dispositivos de segurança expõe operadores a riscos de ferimentos sérios ou morte. Nunca opere uma unidade a menos que os dispositivos de segurança apropriados (proteções, etc.) estejam instalados corretamente.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

AVISO:

Ⓔx A proteção do acoplamento usada em um ambiente classificado como ATEX deve ser construída de material que não produza faíscas.

Peças requeridas:



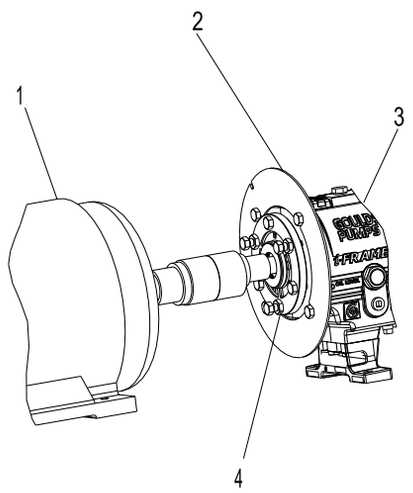
Item	Descrição
1.	Placa da extremidade, extremidade do acionador
2.	Placa da extremidade, extremidade da bomba
3.	Meia proteção, 2 requeridas
4.	Porca 3/8-16, 3 requeridas
5.	Arruela 3/8 pol.
6.	Parafuso de cabeça sextavada 3/8-16 x 2 pol., 3 requeridos

Figura 33: Peças requeridas

1. Desligue o motor, coloque o motor numa posição de bloqueio, e coloque uma etiqueta de aviso no arrancador que indique a situação de desligado.
2. Coloque a placa da extremidade lateral da bomba no local.
   Se a placa da extremidade lateral da bomba já estiver no devido lugar, efetue todos os ajustes necessários de acoplamento e, então, continue com o passo seguinte.

Se o tamanho da bomba...	Então...
STi, MTi, LTi	Alinhe a placa da extremidade lateral da bomba com a estrutura do mancal. Você não precisa ajustar o impulsor.

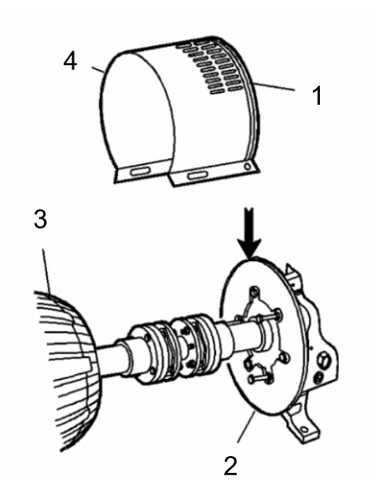
Se o tamanho da bomba...	Então...
	1. Alinhe a placa da extremidade no lado da bomba com a caixa do mancal, de modo a atender estas condições: 1. As ranhuras grandes na placa da extremidade não tocarem os parafusos de tarrasca da carcaça do mancal. 2. As ranhuras pequenas alinham com os parafusos de ajuste do impulsor. 2. Aperte a placa da extremidade na carcaça do mancal, usando as porcas de aperto nos parafusos de ajuste do impulsor. 3. Verifique a folga do impulsor. Consulte a tabela de folgas do impulsor para obter os valores corretos.



1. Acionador
2. Placa da extremidade da bomba
3. Carcaça do mancal
4. Porca de aperto

Figura 34: Colocação da placa da extremidade lateral da bomba

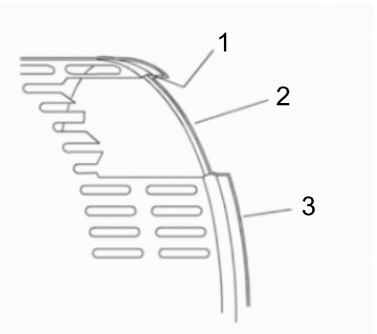
3. Coloque a meia proteção de acoplamento da bomba no devido lugar:
   a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
   b) Coloque a meia proteção do acoplamento sobre a placa da extremidade lateral da bomba.



Item	Descrição
1.	Sulco circular
2.	Placa da extremidade lateral da bomba
3.	Acionador
4.	Meia proteção de acoplamento da bomba

Figura 35: Instalação da meia proteção

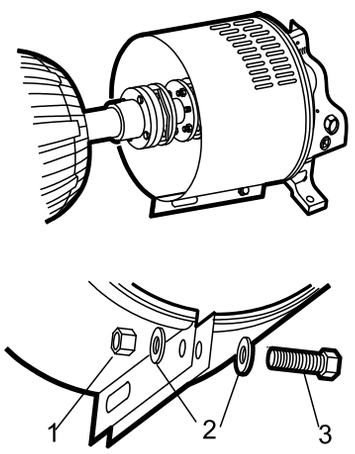
O sulco circular na meia proteção do acoplamento deve ficar em redor da placa da extremidade.



Item	Descrição
1.	Sulco circular
2.	Placa da extremidade (extremidade da bomba)
2.	Meia proteção

Figura 36: Ranhura anular na proteção de acoplamento

4. Use um parafuso, uma porca e duas arruelas para fixar a meia proteção do acoplamento na placa da extremidade. Aperte de forma segura.



Item	Descrição
1.	Porca
2.	Arruela
3.	Parafuso

Figura 37: Instale a meia proteção de acoplamento na placa de extremidade

5. Coloque a meia proteção de acoplamento do acionador no devido lugar:
   a) Afaste ligeiramente a parte inferior.

b) Coloque a meia proteção de acoplamento do acionador sobre a meia proteção de acoplamento da bomba.
O sulco circular na meia proteção de acoplamento deve estar à face do motor.

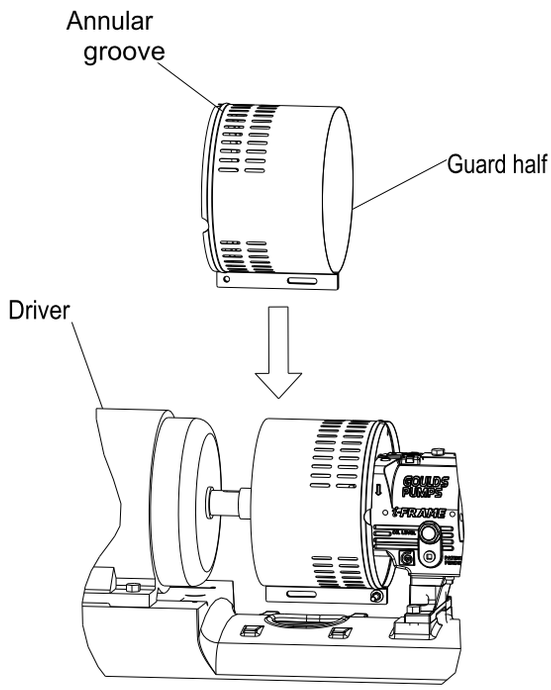


Figura 38: Posicionamento da metade do acionador da proteção de acoplamento

6. Coloque a placa da extremidade lateral do acionador sobre o eixo do motor.

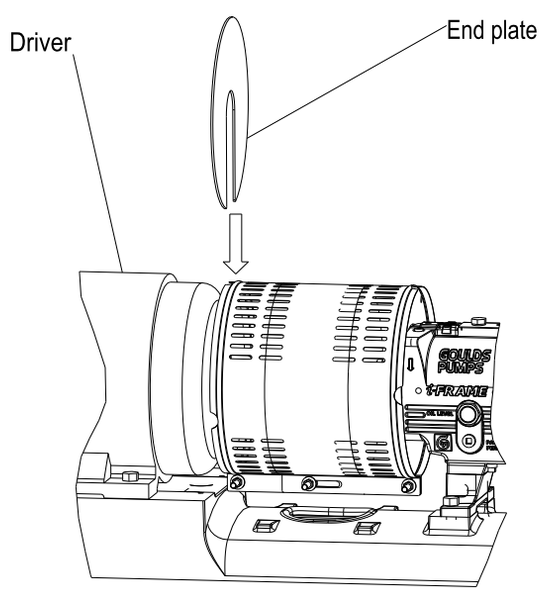


Figura 39: Posicionamento da metade do acionador da proteção de acoplamento

7. Coloque a placa da extremidade lateral do acionador no sulco circular da meia proteção de acoplamento do acionador.
8. Use um parafuso, uma porca e duas arruelas para fixar a meia proteção do acoplamento na placa da extremidade. Aperte somente manualmente.
O orifício está localizado na meia proteção de acoplamento lateral do acionador.

9. Deslize a meia proteção de acoplamento do acionador na direção do motor, de modo que a proteção de acoplamento cubra completamente os eixos e o acoplamento.

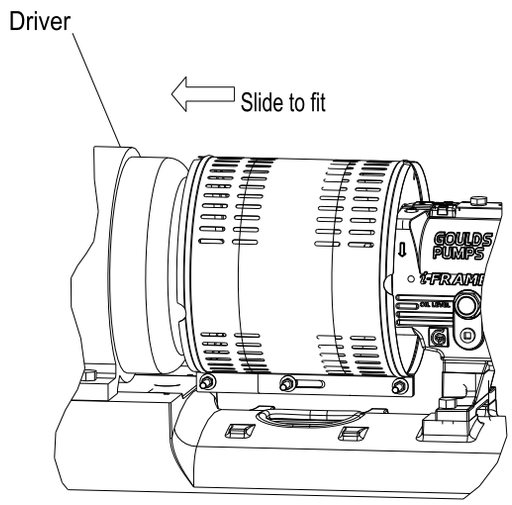


Figura 40: Deslize o meio acionador da proteção de acoplamento em direção ao motor

10. Use uma porca, um parafuso e duas arruelas para fixar as meias proteções de acoplamento.
11. Aperte todos os parafusos no conjunto da proteção.

Lubrificação do mancal

AVISO:
Ex Risco de geração de calor, faíscas e falha prematura. Certifique-se de que os rolamentos estão devidamente lubrificados antes da inicialização.

INFORMAÇÃO:
A graxa pode ficar presa no equipamento parado, deixando rolamentos indevidamente lubrificados. Verifique a lubrificação em uma bomba que esteve fora de serviço por um longo período de tempo e lubrifique novamente se necessário.

As bombas são entregues sem óleo. É preciso lubrificar os mancais lubrificados a óleo no local em que as bombas serão usadas.

Os mancais lubrificados a graxa são lubrificados na fábrica.

O fabricante enche os mancais que não precisam de lubrificação com graxa e os veda na fábrica. Não é preciso lubrificar ou vedar estes mancais.

Volumes de óleo

Requisitos de volume de óleo

This table shows the required amount of oil for oil-lubricated bearings.

Estrutura	ml	Qtds.	Oz.
STi	400	0,5	16
MTi	1400	1,5	47
LTi	1400	1,5	48

Requisitos do óleo lubrificante

Requisitos do óleo com base na temperatura

Para a maioria das condições de operação, as temperaturas dos mancais estão entre 49 °C (120 °F) e 82 °C (180 °F), e é possível usar um óleo de grau de viscosidade ISO 68 a 38 °C (100 °F). Se as temperaturas excederem 82 °C (180 °F), consulte a tabela para ver os requisitos de temperatura.

Temperatura	Requisitos do óleo
Temperaturas dos mancais excedem 82 °C (180 °F)	Use um grau de viscosidade ISO de 100 com resfriamento da estrutura do mancal ou resfriamento a óleo por tubo de alhetas. O resfriamento a óleo por tubo de alhetas é padrão com o modelo HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.
As temperaturas do fluido bombeado excedem 177 °C (350 °F)	Use lubrificação sintética.

Óleo aceitável para mancais de lubrificação

Lubrificantes aceitáveis

Marca	Tipo do lubrificante
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 68 Médio pesado
Phillips 66	Óleo de turbina VG68
Shell	Turbo T 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Óleo sintético SYNFILM ISO VG 68

Lubrificar os mancais com óleo

AVISO:

Ⓔx Risco de geração de calor, faíscas e falha prematura. Certifique-se de que os rolamentos estão devidamente lubrificados antes da inicialização.

Use um óleo de turbina de alta qualidade com inibidores de ferrugem e oxidação.

1. Remova o bujão de enchimento.
2. Encha a estrutura do mancal com óleo através da ligação de enchimento, que está localizada na parte superior da estrutura do mancal.
   Encha a estrutura do mancal com óleo até o nível atingir o meio do visor (319). O volume correto de óleo necessário para cada tamanho da estrutura de mancal pode

ser obtido na seção "Requisitos de volume de óleo" na parte "Manutenção de mancal"/ "Manutenção" do IOM.

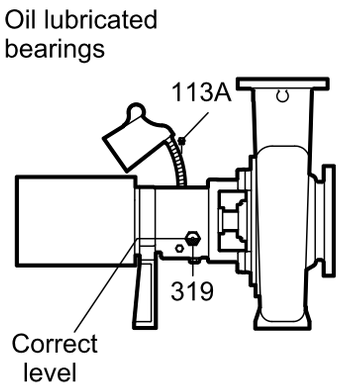


Figura 41: Conexão de filtro de óleo

3. Recoloque o bujão de enchimento.

Lubrificar os mancais com mistura de óleo puro

A mistura de óleo é uma funcionalidade opcional para esta bomba.

- Para lubrificar mancais com mistura de óleo puro, siga as instruções fornecidas pelo fabricante do gerador de mistura de óleo.
  As conexões de entrada estão na parte superior da estrutura do mancal.

Lubrificação dos mancais que dura o período útil de vida

O fabricante enche os mancais que não precisam de lubrificação com graxa e os veda na fábrica. Não é preciso lubrificar ou vedar estes mancais. Consulte o capítulo Manutenção para saber os procedimentos de manutenção e para reengraxar os mancais.

Opções de vedação do eixo

Na maioria dos casos, o fabricante veda o eixo antes de enviar a bomba. Se a bomba não tiver um eixo selado, veja a seção de manutenção da selagem do eixo no capítulo Manutenção.

Este modelo usa estes tipos de selos do eixo:

- Vedação mecânica do cartucho
- Vedação mecânica do componente interior convencional
- Vedação mecânica do componente exterior convencional
- Opção da caixa de espanque vedada

Opções do vedante mecânico

As bombas são geralmente fornecidas com os vedantes mecânicos instalados. Se não for este o seu caso, consulte as instruções de instalação do fabricante do vedante mecânico.

A seguir são apresentadas as opções do vedante mecânico para esta bomba:

- Vedação mecânica do cartucho
- Vedante mecânico do componente interior convencional
- Vedante mecânico do componente exterior convencional

Conexão do líquido de selagem para vedantes mecânicos

É requerida a lubrificação do selo

As faces da selagem necessitam ter uma película líquida entre elas para uma lubrificação correta. Localize as torneiras usando as ilustrações fornecidas com o vedante.

Métodos de lavagem do selo

Você pode usar estes métodos para lavar ou resfriar o selo:

Método	Descrição
Lavagem do produto	Oriente o encanamento de modo que a bomba empurre o fluido bombeado a partir da carcaça e injete-o na bucha do vedante. Se necessário, um permutador de calor externo resfria o fluido bombeado antes dele entrar na bucha do vedante.
Lavagem externa	Oriente o encanamento de modo que a bomba injete um líquido limpo, frio e compatível diretamente na bucha do vedante. A pressão do líquido de lavagem deve ser de 0,35 a 1,01 kg/cm^2 | 5 a 15 psi maior que a pressão da câmara de vedação. A taxa de injeção deve ser de 2 a 8 lpm | 0,5 a 2 gpm.
Outros métodos	Pode usar outros métodos que usam conexões múltiplas da câmera de selagem ou da bucha. Consulte o diagrama de referência da vedação mecânica e os diagramas do encanamento.

Opção da caixa de vedação vedada

AVISO:

Não são permitidas caixas de espanque embaladas em um ambiente de classificação ATEX.

A fábrica não instala o enchimento, anel da lanterna ou bucim de divisão.

Estas peças são fornecidas com a bomba na caixa de conexões. Antes de colocar a bomba em funcionamento, deve instalar o vedante, o anel da lanterna e o bucim de divisão conforme a seção Manutenção da caixa de espanque vedada no capítulo Manutenção.

Conexão do líquido de selagem para uma caixa de vedação selada

INFORMAÇÃO:

Certifique-se de que lubrifica o vedante. Qualquer falha neste procedimento reduzirá o tempo de vida útil do vedante e da bomba.

Deve usar um líquido de selagem externa com estas condições:

- O fluido bombeado apresenta partículas abrasivas.
- A pressão da caixa de vedação é inferior à pressão atmosférica quando a bomba está funcionando com um elevador de sucção, ou porque a fonte de sucção está em vácuo. Com estas condições, o vedante não é refrigerado e lubrificado e o ar é arrastado para a bomba.

Condições para aplicação de um líquido externo

Condição	Ação
A pressão da caixa de vedação é superior à pressão atmosférica e o fluido bombeado está limpo.	Os vazamentos normais de bucim de 40 a 60 gotas por minuto é, geralmente, suficiente para lubrificar e refrigerar o vedante. Não necessita de líquido de selagem.
A pressão da caixa de vedação é inferior à pressão atmosférica ou o fluido bombeado não está limpo.	É necessária uma fonte externa de líquido compatível limpo.
É necessária uma fonte externa de líquido compatível limpo.	Necessita de conectar o encanamento na conexão em anel da lanterna com uma taxa de vazamento de 40 a 60 gotas por minuto. A pressão deve ser de 1.01 kg/cm^2 | 15 psi acima da pressão da caixa de vedação.

Instalação da proteção do eixo - se fornecida

AVISO:

- Operar uma bomba sem dispositivos de segurança expõe operadores a riscos de ferimentos sérios ou morte. Nunca opere uma unidade a menos que os dispositivos de segurança apropriados (proteções, etc.) estejam instalados corretamente.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.

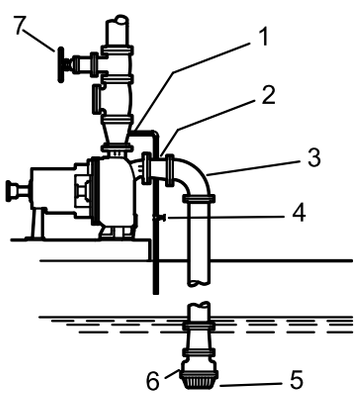
Eixo giratório exposto entre a vedação da bomba e a estrutura do mancal. Evite contato e/ou instale proteções corretas. Se não forem fornecidas proteções com a bomba, entre em contato com a Goulds para saber preço e disponibilidade das proteções corretas.

Escorve a bomba com o dispositivo de sucção sob a bomba (3796)

O modelo Model 3796 é auto-escorvado e não precisa de uma válvula de pé na linha de sucção ou escorvamento manual antes do arranque (excepto para a carga inicial). Contudo, em um sistema pressurizado, a bomba requer um ventilador de ar ou uma linha de bypass permanente no encanamento de descarga para ventilar o ar evacuado.

Esta ilustração é um exemplo do escorvamento de uma bomba 3796 em um sistema pressurizado.

3796 Priming in a Pressurized System



1. Linha de bypass
2. Redutor concêntrico
3. Cotovelo de raio comprido
4. Válvula de fecho
5. Ralo
6. Válvula de pé (se usada)
7. Válvula de isolamento de descarga

Figura 42: Escorvar uma bomba 3796

Iniciar a bomba

AVISO:
Risco de danos ao equipamento, falha de vedação e quebra de proteção. Certifique-se de que todos os sistemas de descarga e resfriamento operem corretamente antes de ligar a bomba.

INFORMAÇÃO:

- Risco de danos ao equipamento devido à operação seca. Observe imediatamente os calibradores de pressão. Se a pressão de descarga não for atingida rapidamente, pare o acionador imediatamente, reprime e tente reiniciar a bomba.

INFORMAÇÃO:
Risco de danos ao equipamento em unidades lubrificadas por vapor de óleo de purga ou puro. Em unidades lubrificadas por vapor de óleo puro, remova os bujões das portas de visualização para verificar se o vapor de óleo está fluindo corretamente. Reinstale os bujões após confirmar.

Antes de colocar a bomba a funcionar, você precisa efetuar estas tarefas:

- Abra a válvula de sução.
- Abra todas as linhas de recirculação ou resfriamento.

1. Feche totalmente ou abra parcialmente a válvula de descarga , em função das condições do sistema.
2. Inicie o acionador.
3. Abra lentamente a válvula de descarga até a bomba atingir o fluxo pretendido.
4. Verifique imediatamente o calibrador de pressão para garantir que a bomba atinge rapidamente a pressão correta de descarga.
5. Se a bomba não conseguir atingir a pressão correta, efetue essas etapas:
   a) Pare o acionador.
   b) Ferre novamente a bomba.
   c) Reinicie o acionador.
6. Controle a bomba enquanto ela estiver funcionando:
   a) Verifique a bomba relativamente à temperatura do mancal, vibração excessiva e ruído.
   b) Se a bomba exceder os níveis normais, a desligue imediatamente e corrija o problema.
   Uma bomba pode exceder os níveis normais por várias razões. Veja as Solução de problemas para informações sobre soluções possíveis para este problema.
7. Repita as etapas 5 e 6 até a bomba funcionar corretamente.

Ativação do Monitor de condição i-*ALERT*®

AVISO:
Perigo de explosão e risco de ferimentos. O aquecimento a altas temperaturas pode causar combustão do monitor de condição. Nunca deixe o monitor de condição atingir temperaturas que excedam 149°C | 300°F.

Ao usar o monitor de condição i-*ALERT*® ou o monitor de integridade de equipamento Bluetooth i-*ALERT*®*2*, você concorda em estar vinculado pelos termos e condições do (página)

O monitor de condição está preparado para ativação quando a bomba estiver a funcionar e tiver atingido um fluxo, pressão e temperatura estável. Este processo levará somente alguns minutos.

1. Coloque um pequeno íman sobre a logomarca da ITT e, então, o remova como mostra este exemplo.

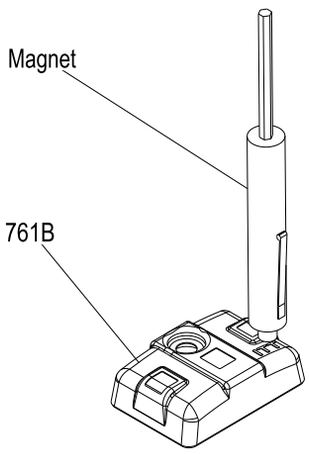


Figura 43: Monitor de condição i-*ALERT*®

Quando o monitor de condição é ativado:

1. Exibe uma série de LEDs vermelhos seguidos por um LED verde fixo.
2. Coleciona oito exemplos com a diferença de um segundo.
3. Faz a média dessas leituras para estabelecer o nível de vibração da linha de base.
4. Emite um LED verde intermitente após, aproximadamente, doze segundos.

Durante os primeiros dez minutos, o LED verde pisca a cada segundo cinco vezes consecutivas e, então, faz uma pausa para efetuar uma leitura de vibração. As medições mais freqüentes (a cada seis segundos) são efetuadas neste período de arranque de modo que um alarme possa ser imediatamente detectado.

Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2

AVISO:
Perigo de explosão e risco de ferimentos. O aquecimento a altas temperaturas pode causar combustão do monitor de condição. Nunca deixe o monitor de condição atingir temperaturas que excedam 149°C | 300°F.

Para todas as informações, consulte o manual de instalação, operação e manutenção do monitor de saúde i-ALERT®2.

Precauções durante o funcionamento da bomba

Considerações gerais

INFORMAÇÃO:

- Varie a capacidade com a válvula reguladora na linha de descarga. Nunca reduza o fluxo do lado da sucção. Isso pode resultar em perda de desempenho, criação de calor inesperada e danos ao equipamento.
- Risco de danos ao equipamento devido à geração de calor inesperada. Não sobrecarregue o acionador. Certifique-se de que as condições de operação da bomba sejam adequadas para o acionador. O acionador pode sobrecarregar nessas circunstâncias:
  - A gravidade específica do fluido bombeado é maior que a esperada.
  - O fluido bombeado excede a velocidade de fluxo nominal.

Funcionamento com capacidade reduzida

AVISO:

- Risco de quebra de proteção e danos ao equipamento. Os níveis excessivos de vibração podem danificar os mancais, a caixa de empanque ou a câmera de vedação, o que pode resultar em uma perda de desempenho. Observe a bomba quanto aos níveis de vibração, à temperatura dos mancais e ao ruído excessivo. Se os níveis normais forem excedidos, desligue e resolva.
- Risco de explosão e ferimentos sérios. Não opere a bomba com a tubulação do sistema bloqueada ou com válvulas de descarga ou sucção fechadas. Isso pode resultar em aquecimento rápido e vaporização de bombeamento.
- Risco de danos ao equipamento e ferimentos sérios. Acúmulo de calor – vaporização que causa arranhões ou adesão das peças rotativas Observe a bomba e verifique se apresenta acúmulo excessivo de calor. Se os níveis normais forem excedidos, desligue e resolva.

INFORMAÇÃO:
Qualquer falha neste procedimento pode causar danos nas superfícies internas da bomba. A NPSH disponível ($NPSH_A$) deve sempre ser superior à NPSH exigida ($NPSH_3$) conforme mostrado na curva de desempenho publicada da bomba.

Funcionamento sob condições de congelamento

INFORMAÇÃO:
Não exponha uma bomba ociosa a condições de congelamento. Drene todo o líquido que congela que está dentro da bomba e qualquer equipamento auxiliar. Qualquer falha neste procedimento pode causar o congelamento do líquido e danos na bomba. Note que diferentes líquidos congelam a diferentes temperaturas. Alguns projetos de bomba não drenam completamente e podem exigir lavagem com um líquido que não congela.

Desligar a bomba

AVISO:
Devem-se tomar as devidas precauções para prevenção de ferimentos. A bomba pode conter fluidos perigosos e/ou tóxicos. Deve-se usar equipamento de proteção pessoal adequado. A bombagem deve ser manuseada e eliminada em conformidade com os regulamentos ambientais aplicáveis.

1. Lentamente feche a válvula de descarga.
2. Desligue e bloqueie o driver para evitar a rotação acidental.

Deactivate the Monitor de saúde do equipamento i-ALERT®2

INFORMAÇÃO:
Sempre desative o monitor de saúde quando a bomba for desligada por um longo período de tempo. A inobservância desse procedimento pode resultar na redução da vida útil da bateria.

1. Toque e segure um pequeno ímã no monitor de saúde sobre o logotipo da ITT até que os LEDs vermelhos pisquem três vezes.
   Isso deve levar de 10 a 15 segundos se o monitor de saúde estiver no modo de operação normal e aproximadamente cinco segundos se o monitor de condição estiver no modo de alarme.
2. Remova o íman.

Se a desativação tiver sido bem sucedida, serão exibidos LEDs fixos vermelhos.

Zerar o monitor de saúde i-ALERT®2

Para desativar ou zerar o monitor i-ALERT®2, consulte o i-ALERT®2 IOM,

Sempre reinicie o monitor de funcionamento quando a bomba for ligada após a manutenção, troca do sistema ou parada por um longo período de tempo. Não fazer isso pode resultar em níveis de linha de base falsos que podem fazer com que o monitor de integridade seja alertado por erro.

1. Toque um ímã no monitor de integridade sobre o logotipo da ITT para ligar a energia.O monitor de integridade começa a estabelecer um novo nível de vibração de linha de base.

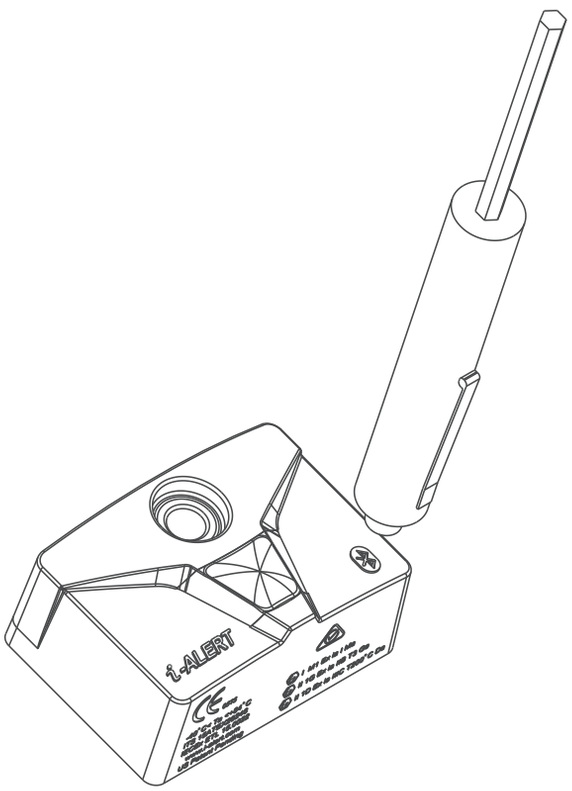


Figura 44: Monitor de saúde do equipamento i-ALERT®2

Efetuar o alinhamento final da bomba e do acionador

AVISO:

- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.
- O desalinhamento pode causar queda de desempenho, danos ao equipamento e até mesmo falhas catastróficas de unidades montadas em estruturas, levando a ferimentos sérios. O alinhamento adequado é da responsabilidade do instalador e do usuário da unidade. Verifique o alinhamento de todos os componentes de drive antes de operar a unidade.
  - Siga os procedimentos da instalação do acoplamento e de operação do fabricante do acoplamento.

Você precisa verificar o alinhamento final depois da bomba e do acionador estarem à temperatura de funcionamento. Para obter as instruções iniciais de alinhamento, veja o capítulo Instalação.

1. Coloque a bomba em funcionamento às condições atuais de operação durante o tempo necessário para colocar a bomba, acionador e sistema associado à temperatura de operação.
2. Desligue a bomba e o acionador.
3. Remover a proteção de acoplamento.
   Veja Remover a proteção do acoplamento no capítulo Manutenção.
4. Verifique o alinhamento enquanto a unidade ainda está quente.
   Veja o alinhamento da bomba ao acionador no capítulo Instalação.
5. Reinstale a proteção de acoplamento .
6. Reinicie a bomba e o acionador.

Manutenção

Agendamento da manutenção

Inspeções de manutenção

Um agendamento de manutenção inclui estes tipos de inspeção:

- Manutenção de rotina
- Inspeções de rotina
- Inspeções trimestrais
- Inspeções anuais

Reduza, conforme apropriado, os intervalos de inspeção se o fluido bombeado for abrasivo ou corrosivo, ou se o ambiente for classificado como potencialmente explosivo.

Manutenção de rotina

Efetue as tarefas a seguir sempre que executar uma manutenção de rotina:

- Lubrifique os rolamentos.
- Inspecione a mecânico.

Inspeções de rotina

Efetue as tarefas a seguir sempre que verificar a bomba durante as inspeções de rotina:

- Verifique o nível e condição do óleo através do visor na estrutura do mancal.
- Verifique se há ruídos anormais, vibração e do(s) mancal/mancais motor elétrico .
- Verifique se existem vazamentos na bomba e encanamento.
- Analise a vibração.
- Inspecione a pressão de descarga.
- Inspecione a temperatura.
- Verifique se existem vazamentos na câmera de selagem e caixa de espanque.
  - Certifique-se de que não existam vazamentos no vedante mecânico.
  - Ajuste ou substitua o enchimento da caixa de espanque se detectar um vazamento excessivo.

Inspeções trimestrais

Efetue estas tarefas em cada três meses:

- Verifique se os parafusos da fundação e de fixação estão apertados.
- Verifique o enchimento se a bomba tiver sido deixada inativa, e substitua se necessário.
- Troque a graxa a cada três meses (2000 horas de operação) no mínimo.
- Verifique o alinhamento do óleo, e alinhe se necessário.

Inspeções anuais

Efetue as inspeções a seguir anualmente:

- Verifique a capacidade da bomba.
- Verifique a pressão da bomba.
- Verifique a potência da bomba.

Se o desempenho da bomba não satisfizer seus requisitos de procedimentos, e se estes não foram alterados, efetue as etapas a seguir:

1. Desmonte a bomba
2. Inspecione-a.
3. Substitua as peças gastas.

Manutenção do mancal

Estas seções de lubrificação do mancal listam as diferentes temperaturas do fluido bombeado. Se a bomba for certificada ATEX e se a temperatura do fluido bombeado exceder os valores permitidos de temperatura, contate o representante da ITT.

Cronograma de lubrificação do mancal

Tipo do mancal	Primeira lubrificação	Intervalos de lubrificação
Mancais lubrificados a óleo	Adicione óleo antes de instalar e ligar a bomba. No caso de mancais novos, troque o óleo após 200 horas.	Após as primeiras 200 horas, troque o óleo a cada 2.000 horas ou três meses de operação.
Mancais lubrificados a graxa	Os mancais lubrificados a graxa são lubrificados inicialmente na fábrica.	Lubrifique os mancais a cada 2.000 horas ou três meses de operação.

Requisitos do óleo lubrificante

Requisitos do óleo com base na temperatura

Para a maioria das condições de operação, as temperaturas dos mancais estão entre 49 °C (120 °F) e 82 °C (180 °F), e é possível usar um óleo de grau de viscosidade ISO 68 a 38 °C (100 °F). Se as temperaturas excederem 82 °C (180 °F), consulte a tabela para ver os requisitos de temperatura.

Temperatura	Requisitos do óleo
Temperaturas dos mancais excedem 82 °C (180 °F)	Use um grau de viscosidade ISO de 100 com resfriamento da estrutura do mancal ou resfriamento a óleo por tubo de alhetas. O resfriamento a óleo por tubo de alhetas é padrão com o modelo HT 3196 e opcional para todos os outros modelos.
As temperaturas do fluido bombeado excedem 177 °C (350 °F)	Use lubrificação sintética.

Volumes de óleo

Requisitos de volume de óleo

This table shows the required amount of oil for oil-lubricated bearings.

Estrutura	ml	Qtds.	Oz.
STi	400	0,5	16
MTi	1400	1,5	47
LTi	1400	1,5	48

Óleo aceitável para mancais de lubrificação

Lubrificantes aceitáveis

Marca	Tipo do lubrificante
Chevron	GST Oil 68
Exxon	Teresstic EP 68
Mobil	DTE 68 Médio pesado
Phillips 66	Óleo de turbina VG68
Shell	Turbo T 68
Sunoco	Sunvis 968
Royal Purple	Óleo sintético SYNFILM ISO VG 68

Volte a engraxar os mancais lubrificados com graxa

INFORMAÇÃO:
Risco de danos ao equipamento. Certifique-se de que o contentor da massa lubrificante, o dispositivo de lubrificação e as fixações estão limpas. Qualquer falha neste procedimento pode causar a entrada de impurezas na caixa dos mancais quando os lubrificar.

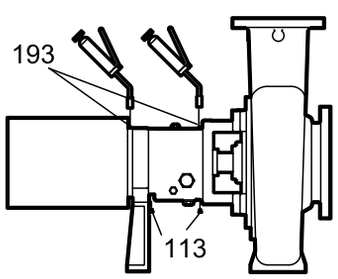


Figura 45: Lubrificação do mancal

1. Limpe a sujidade dos ajustes de graxa.
2. Remova os dois bujões de liberação da massa a partir da parte inferior da estrutura.
3. Encha ambas as cavidades de graxa através dos ajustes com uma graxa recomendada até a graxa fresca aparecer nos orifícios de liberação.
4. Certifique-se de que os vedantes da estrutura estejam instalados na carcaça do mancal.
   Se não estiverem, encaixe-os no devido lugar com as drenagens localizadas no fundo.
5. Reinstale os bujões de liberação da graxa.
6. Limpe qualquer excesso de graxa.
7. Volte a verificar o alinhamento.

A temperatura do mancal, geralmente, aumenta depois de voltar a lubrificar devido a um fornecimento excessivo de graxa. As temperaturas regressam ao normal em cerca de duas a quatro horas de operação, à medida que a bomba funciona e purga a graxa em excesso dos mancais.

Requisitos da graxa lubrificante

Precauções

INFORMAÇÃO:

- Evite danos ao equipamento ou queda de desempenho. Nunca misture graxas com consistências diferentes (NLGI 1 ou 3 com NLGI 2) ou com espessuras diferentes. Por exemplo, nunca misture graxa à base de lítio com massa à base de poliureia. Caso seja necessário trocar o tipo ou a consistência da graxa, remova o rotor e a graxa antiga do compartimento antes de aplicar novamente

Temperatura do mancal

As temperaturas dos mancais são, geralmente, cerca de 18°C | 20°F maiores que as temperaturas da superfície exterior da caixa do mancal.
Esta tabela mostra o tipo de graxa lubrificante requerida para a temperatura de operação da bomba.

Temperatura do mancal	Tipo de graxa
-15°C a 110°C | 5°F a 230°F	Use graxa de óleo mineral à base de lítio com consistência NLGI 2.
Excedem 177°C | 350°F	Use uma graxa lubrificante de alta temperatura. As graxas de lubrificação baseadas em óleo mineral possuem estabilizadores de oxidação e uma consistência de NLGI 3.

Recomendações de graxa com base na temperatura

A maioria das bombas usa graxa lubrificante Sunoco 2EP. As unidades de temperatura elevada que podem bombear fluidos com temperatura superior a 177°C | 350°F usam Mobil SCH32.
Esta tabela mostra a marca da graxa a usar quando da lubrificação da bomba.

Marca	Quando a temperatura do fluido bombeado é menor que 177°C | 350°F - NLGI de consistência 2	Quando a temperatura do fluido bombeado é maior que 177°C | 350°F - NLGI de consistência 3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	N/A
SKF	LGMT 2	LGMT 3

Lubrificar os mancais após um período de desligamento

1. Lave os mancais e a respectiva estrutura com óleo fino para remover os elementos contaminantes.
   Durante a lavagem, certifique-se de que gire o eixo de forma lenta e manual.
2. Lave a carcaça do mancal com óleo de lubrificação adequado de modo a assegurar a qualidade do óleo após a limpeza.
3. Consulte a seção "Remontagem" para informar-se sobre o procedimento correto de engraxamento do mancal.

Manutenção do vedante mecânico

AVISO:
Ⓔx O selo mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

CUIDADO:
Operar um vedante mecânico a seco, mesmo por alguns segundos, pode causar danos ao vedante e deve ser evitado. Nunca opere a bomba sem líquido fornecido à vedação mecânica.

Selos mecânicos do tipo cartucho

Os selos mecânicos do tipo cartucho são os mais comummente usados. Os selos de cartucho são pré-instalados pelo fabricante do selo e não requerem nenhuma definição de campo. Os selos de cartucho instalados pelo usuário requerem o desengate dos clips de fixação antes da operação, permitindo que o selo deslize para o local. Se o selo tiver sido instalado na bomba pela ITT, esse clips já estão desengatados.

Outros tipos de selos mecânicos

Para outros tipos de selos mecânicos, consulte as instruções fornecidas pelo fabricante do selo relativamente à instalação e definição.

Desenho de referência

O fabricante fornece um desenho de referência com o pacote de dados. Guarde este desenho para uso futuro quando efetuar ajustes do vedante e manutenção. O esquema do vedante especifica o fluido de descarga requerido e os pontos de fixação.

Antes de colocar a bomba em funcionamento

Verifique o vedante e todo o encanamento de descarga.

Tempo de vida do vedante mecânico

O período de vida do vedante mecânico depende da limpeza do fluido bombeado. Devido à diversidade das condições de operação, não é possível indicar definitivamente o tempo de vida do vedante mecânico.

Manutenção da caixa de espanque vedada

AVISO:

- Ⓔx Não são permitidas caixas de espanque embaladas em um ambiente de classificação ATEX.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Nunca tente substituir a embalagem até que o acionador esteja devidamente trancado.

Taxa de fuga aceita

Não é preciso desligar ou desmontar a bomba para inspecionar o funcionamento de vedação. Durante a operação normal, a vedação deve ter um vazamento de, aproximadamente, uma gota por segundo.

Ajuste do bucim

Ajuste o bucim se a taxa do vazamento for superior ou inferior à taxa especificada.
Ajuste igualmente cada um dos parafusos do bucim com um quarto (1/4) de volta até ser obtida a taxa de vazamento desejada. Aperte os parafusos para reduzir a taxa. Desaperte os parafusos para aumentar a taxa.

Aperto da vedação

INFORMAÇÃO:
Nunca aperte em demasia a vedação até uma posição em que seja observada menos que uma gota por segundo. O aperto em demasia pode causar um consumo de energia e um desgaste excessivo durante o funcionamento.

Se não conseguir apertar a vedação para obter um valor inferior à taxa de fuga especificada, substitua a vedação.

Precauções de desmontagem

AVISO:

- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.
- Risco de ferimentos sérios. A aplicação de calor a impulsores, propulsores ou seus dispositivos de retenção pode fazer com que líquidos presos se expandam rapidamente e resultar em uma explosão violenta. Este manual identifica claramente os métodos aceitos para desmontagem das unidades. Esses métodos devem ser seguidos. Nunca aplique calor aos impulsores, hélices ou respectivos dispositivos de retenção para ajudar em sua remoção, a menos que explicitamente indicado neste manual.
- Manusear equipamentos pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado durante o manuseio e use sempre equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponta de aço, luvas, etc.).
- Devem-se tomar as devidas precauções para prevenção de ferimentos. A bomba pode conter fluidos perigosos e/ou tóxicos. Deve-se usar equipamento de proteção pessoal adequado. A bombagem deve ser manuseada e eliminada em conformidade com os regulamentos ambientais aplicáveis.
- Risco de ferimentos sérios ou morte por despressurizaão rápida. Certifique-se de que a bomba esteja isolada do sistema e que a pressão seja aliviada antes de desmontar a bomba, remover bujões, abrir válvulas de ventilação ou drenagem ou desconectar a tubulação.
- Risco de ferimentos sérios por exposição a líquidos tóxicos ou perigosos. Uma pequena quantidade de líquido estará presente em determinadas áreas, como a câmara de vedação.

CUIDADO:

- Evite ferimentos. Os componentes desgastados da bomba podem ter bordas afiadas. Use luvas apropriadas ao manusear estas peças.

Ferramentas requeridas

Para desmontar a bomba, você precisa das ferramentas a seguir:

- Extrator do mancal
- Perfuradora de mandril de bronze
- Solventes e agentes de limpeza
- Indicadores de discagem
- Calibrador de espessura
- Chaves sextavadas
- Pressão hidráulica
- Aquecedor de indução
- Blocos e calços de nivelamento
- Correia de içamento
- Micrômetro
- Macete de borracha
- Chave de fendas
- Pinças do anel da mola
- Chave de torque com ranhuras
- Chaves
- Olhal de elevação (depende do tamanho da bomba / motor)

Drenagem da bomba

CUIDADO:

- Risco de ferimentos. Deixe que todo o sistema e componentes da bomba resfriem antes de os manusear.
- Se o fluido da bomba não for condutor, drene e lave a bomba com um fluido condutor em condições que não permitam a liberação de chispas na atmosfera.

1. Deixe a válvula de drenagem aberta e retire o bujão de drenagem localizado na parte inferior do compartimento da bomba.
   Não reinstale o bujão ou feche a válvula de drenagem até a remontagem estar concluída.
2. Remova a proteção de acoplamento.

Remover o acoplamento

1. Desconecte o acoplamento.
2. Remova o adaptador C.
3. Remova o prato final da bomba de proteção do acoplamento.

Remova o conjunto posterior destacável

AVISO:
Elevar e manusear equipamentos pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado durante a elevação e manuseio e use sempre equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponta de aço, luvas, etc.). Procure assistência, se necessário.

1. A caixa do mancal é lubrificada a óleo?
   - Em caso negativo: Prossiga para o passo 2.
   - Em caso afirmativo:
     1. Remova o bujão de drenagem do quadro (408A) para drenar o óleo da estrutura do mancal.
     2. Recoloque o bujão após drenar todo o óleo.
     3. Remova o reservatório de óleo, se foi fornecido.

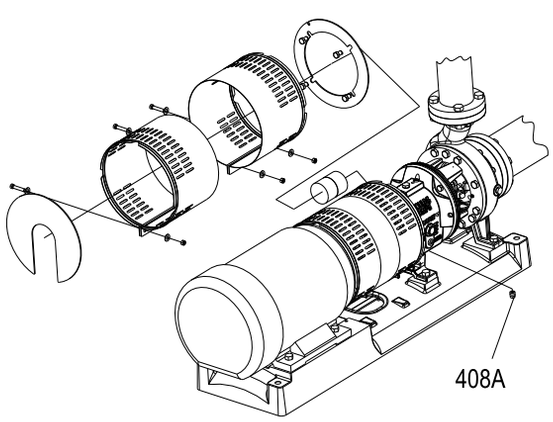


Figura 46: Remoção da montagem de recuo (estrutura de mancal lubrificado a óleo)

A análise do óleo deve fazer parte de um programa preventivo de manutenção que determina a causa da falha. Guarde o óleo em um recipiente limpo para inspeção.

2. O conjunto traseiro é composto por todas as partes, exceto a caixa (100). O invólucro (100) pode permanecer na fundação e na tubulação, se não for o próprio invólucro, que deve ser reparado. Drene a carcaça, removendo o bujão de drenagem da carcaça (se equipado).
3. A sua bomba usa flange adaptador C?
   - Se for: Coloque uma funda da talha através do adaptador da estrutura (108) ou da estrutura (228A) para o STi e uma segunda funda da talha através do adaptador de face C.
   - Em caso negativo: Coloque uma funda da talha através do adaptador da estrutura (108) ou da estrutura (228A) para o STi.

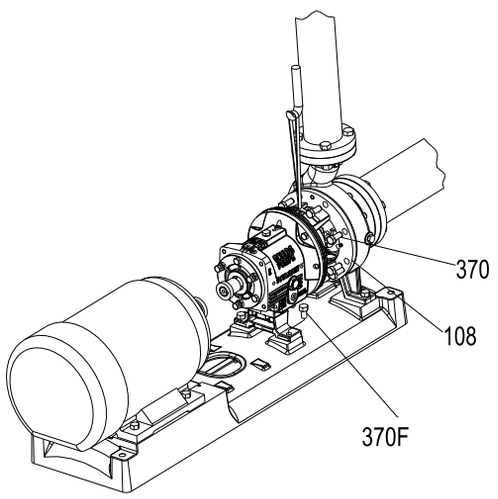


Figura 47: Remoção de montagem de recuo (com adaptador de face C)

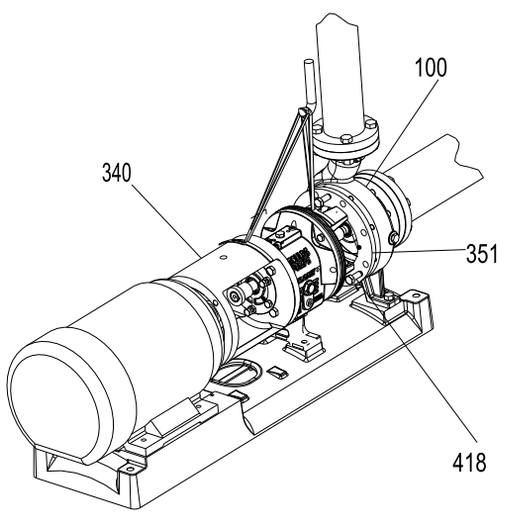


Figura 48: Remoção de montagem de recuo (sem adaptador de face C)

4. Remova os parafusos de fixação do pé do adaptador, .
5. Aperte uniformemente os parafusos de ajuste, usando um padrão de alternância, para remover o conjunto posterior destacável.
   É possível usar óleo penetrante se o adaptador até a junta da carcaça estiver corroída.

6. Remova o conjunto de retorno da caixa (100).

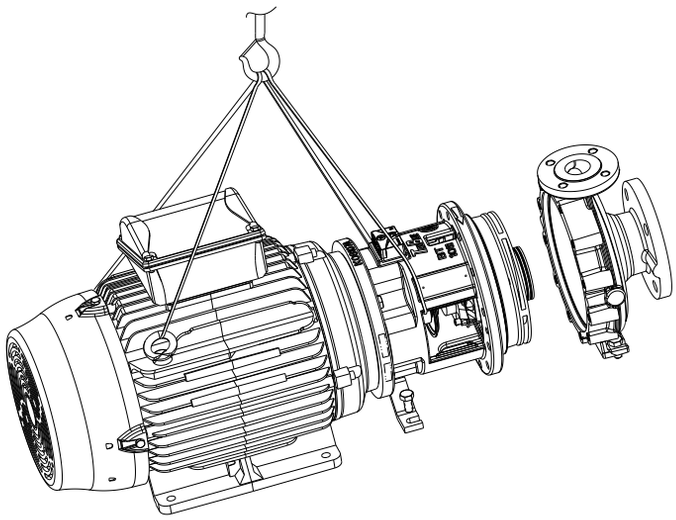


Figura 49: Destacável

7. Marque e remova os calços debaixo da base da estrutura e guarde-os para a remontagem.
8. Remova e descarte a gaxeta da carcaça.
   Você colocará uma nova gaxeta durante a remontagem.
9. Remova os parafusos de ajuste.
10. Limpe todas as superfícies da gaxeta.
    As superfícies limpas evitam que a gaxeta da carcaça adira parcialmente na carcaça devido a aglutinadores e adesivos no material da gaxeta.

Remova o cubo de acoplamento

1. Grampeie de forma segura o adaptador da estrutura na bancada.
2. Remova o cubo de acoplamento.
   Marque o eixo para reposicionamento do cubo de acoplamento durante a remontagem.

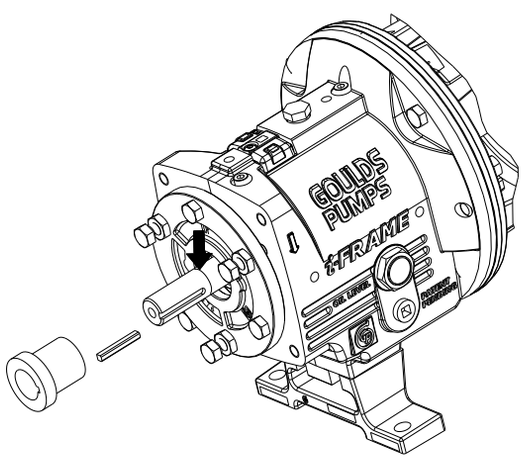


Figura 50: Remoção de cubo de acoplamento

Remoção do impulsor

Remova o impulsor (STi, MTi, e LTi)

AVISO:
Risco de ferimentos graves ou morte devido à explosão de líquidos presos. Nunca use calor para remover peças, exceto caso mencionado explicitamente neste manual.

CUIDADO:
Risco de ferimentos por extremidades afiadas. Use luvas de trabalho pesado ao manusear impulsores.

1. Deslize a ferramenta do eixo (A05107A ou A01676A) sobre o eixo (122) e chave.
2. Gire o impulsor (101) no sentido dos ponteiros do relógio (visto a partir da extremidade do impulsor do eixo) e levante a ferramenta da superfície de trabalho.
3. Para soltar o impulsor, o gire rapidamente no sentido contrário dos ponteiros do relógio (visto a partir da extremidade do impulsor do eixo) enquanto bate na pega da ferramenta ou em um bloco sólido.

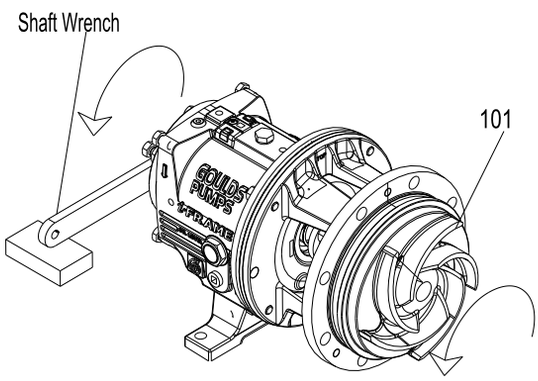


Figura 51: Solte o impulsor

4. Repita a etapa 3 até soltar o impulsor.
5. Remova e descarte o anel de vedação (412A) do impulsor.
   Você colocará um novo anel de vedação durante a remontagem.

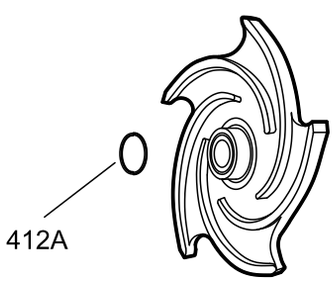


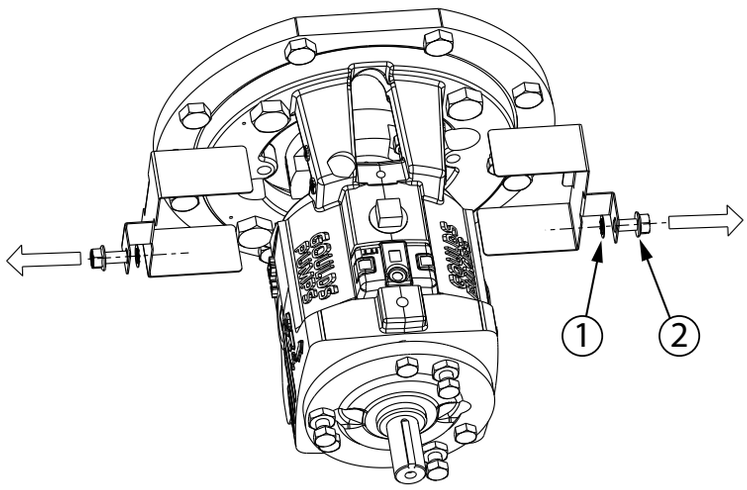
Figura 52: Anel de vedação para os modelos 3196, HT 3196, NM 3196, 3198 e 3796

Se o impulsor não puder ser removido pelos métodos anteriores, corte o eixo entre a bucha e a estrutura, remova o impulsor, a tampa da caixa de vedação, a bucha, a luva e a extremidade do eixo como uma unidade. Não aplique calor.

Remoção da proteção do eixo (se fornecida)

Remoção da proteção do eixo (STi)

1. Remova o parafuso de cada meia proteção do eixo que monta as metades em cada lado da estrutura.
2. Não remova o grampo que prende o parafuso na proteção para manter um fixador prisioneiro.
3. Guarde cada meia proteção com os fixadores para instalar novamente.

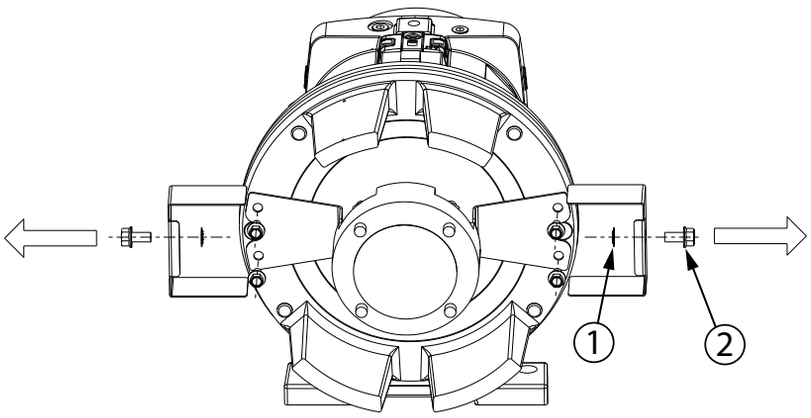


Item	Descrição
1.	Grampo de fixação (não remova)
2.	Parafuso de montagem

Figura 53: Instalação da proteção do eixo

Remoção da proteção do eixo (MTi/LTi, XLTi/i17)

1. Remova o parafuso para cada meia proteção do eixo que monta as metades nos suportes em cada lado.
2. Não remova o grampo que prende o parafuso na meia proteção para manter um fixador prisioneiro.
3. Não remova os suportes de cada lado do adaptador da estrutura.
4. Guarde cada meia proteção com os fixadores para instalar novamente.



Item	Descrição
1.	Grampo de fixação (não remova)
2.	Parafuso de montagem

Figura 54: Remoção da proteção do eixo

Remoção da tampa da câmera de vedação

Procedimentos para remoção da câmera de vedação

Escolha um destes procedimentos para remover a tampa da câmera de vedação.

Tabela 9: Procedimentos para remoção da tampa da câmera de vedação por modelo

Goulds	Procedimento
3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796	Remova a tampa da câmera de vedação.
NM 3196, 3198	Remova a tampa da câmera de vedação e/ou o prato posterior.

Remover a tampa da câmera de selagem (3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796)

1. Remova as porcas da bucha (355).
2. Remova as porcas da câmara de vedação (370H).
3. Remova a câmara de vedação (184).

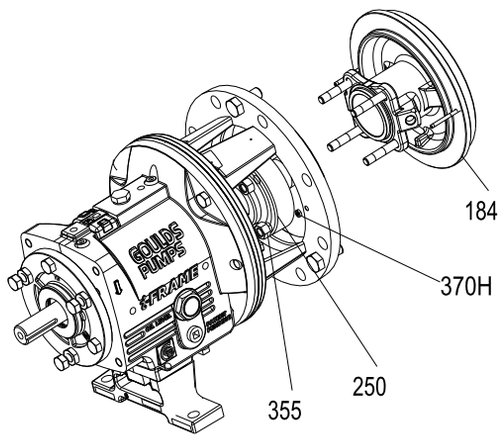


Figura 55: Remoção da tampa da câmara de vedação

4. Remova a luva do eixo (126) se estiver usada.
   O selo mecânico é preso à manga.

INFORMAÇÃO:
Tenha cuidado com a vedação mecânica. Componentes de carbono ou cerâmica são frágeis e se quebram facilmente.

5. Remova a parte giratória do vedante da luva, desapertando os parafusos de ajuste e a deslizando da luva.
   Consulte as instruções da vedação mecânica para obter mais informações.
6. Remova o bucim (250), a parte estacionária da vedação e o anel de vedação (360Q).

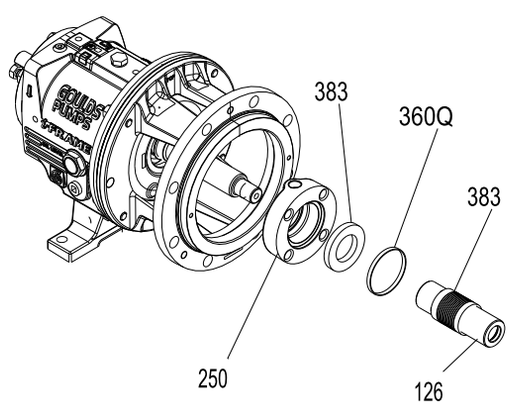


Figura 56: Remoção do bucim

Remova a tampa da caixa de espanque (3196, CV 3196, HT 3196, LF 3196, 3796)

1. Remova as porcas da bucha (355) e o bucim (107).
2. Remova as porcas da tampa da caixa de vedação (370H).

3. Remova as porcas da tampa da caixa (184).

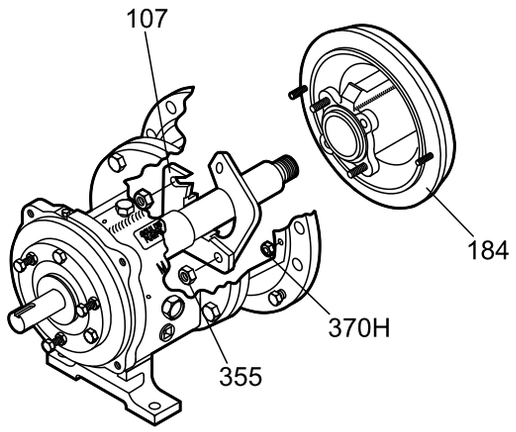


Figura 57: Remoção da tampa da caixa de vedação

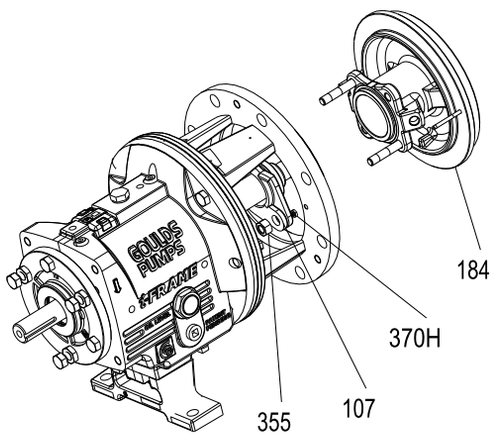


Figura 58: Remoção da tampa da caixa de vedação

4. Remova a luva do eixo (126).

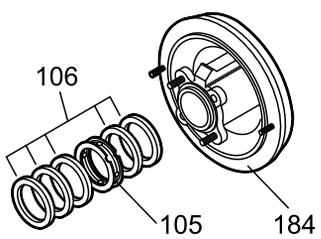


Figura 59: Remova a luva do eixo

5. Remova a embalagem (106) e o anel de lanterna (105) da tampa da caixa de enchimento (184).
   Um anel de lanterna não é fornecido com vedante de grafite auto-lubrificado.

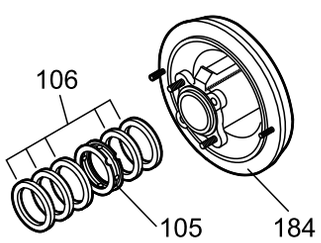


Figura 60: Remoção do anel de lanterna e vedante

Remova o adaptador da estrutura (MTi, LTi)

O adaptador da estrutura 3198 não pode ser usado com o adaptador de qualquer outro modelo.

1. Remova os pinos guia (469B) e os parafusos (370B).
2. Remova o adaptador da estrutura (108).
3. Remova e descarte a vedação (360D).
   Instalará um novo vedante durante a remontagem.

Remover o vedante de óleo de labirinto interno

Os anéis do vedante do óleo de labirinto fazem parte dos kits de manutenção 3196, e são vendidos separadamente.

1. Determine o ajuste do vedante e óleo de labirinto.

Tabela 10: Ajuste do vedante de óleo de labirinto

Goulds	Tipo de ajuste
STi	Anel de vedação ajustado no adaptador da estrutura do mancal (228A)
MTi, LTi	Anel de vedação ajustado no adaptador da estrutura

2. Remova os anéis de vedação (497H e 497J) e o vedante (333A).

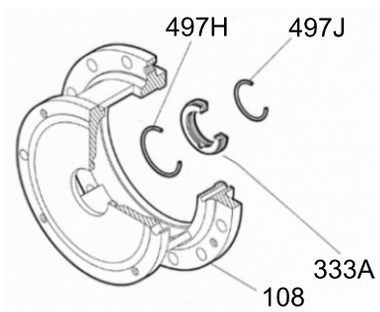


Figura 61: Remoção do anel

Desmontar o lado da potência (STi, MTi)

1. Remova os parafusos de grampo (370C) e retire as porcas de aperto (423).
2. Aperte de forma uniforme os parafusos (370D) para retirar a carcaça do mancal (134) da respectiva estrutura (228A).
3. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

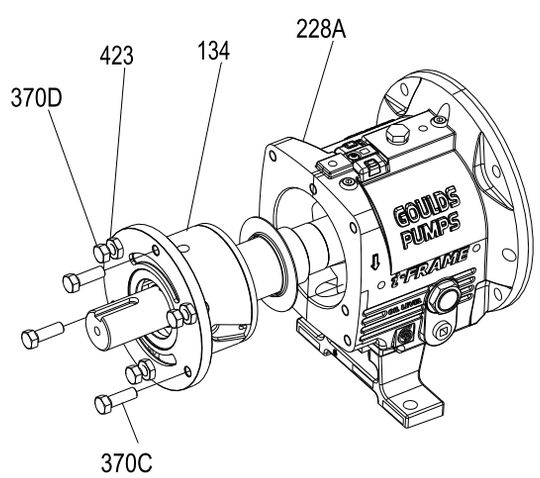


Figura 62: Remoção da montagem do eixo

4. Remova os parafusos (370D) com as porcas (423).

5. Remova o anel da carcaça do mancal (496) e os mancais.
6. Remova o anel de encaixe de retenção do mancal externo (361A).

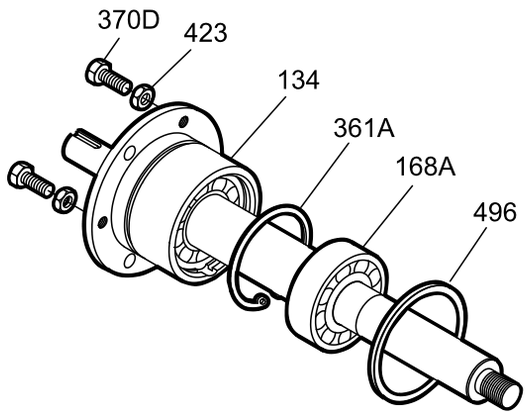


Figura 63: Remoção do anel de pressão de retenção do mancal externo

7. Remova a carcaça do mancal (134) e os mancais (112A e 168A) do eixo (122).

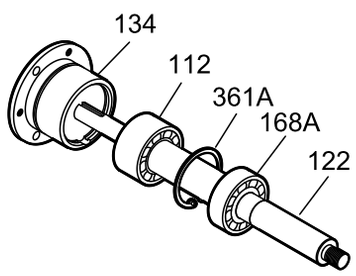


Figura 64: Remoção de mancais e caixa de mancal

8. Remova a porca de bloqueio do mancal (136) e a arruela do mancal (382).
9. Remova o mancal interno (168A).
10. Remova o mancal externo (112A).

INFORMAÇÃO:
Use força somente na pista interna ao pressionar os mancais do eixo. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

INFORMAÇÃO:
Não reutilize mancais se forem removidos do eixo. Se o fizer, pode causar danos no equipamento. Recoloque os mancais antes da remontagem.

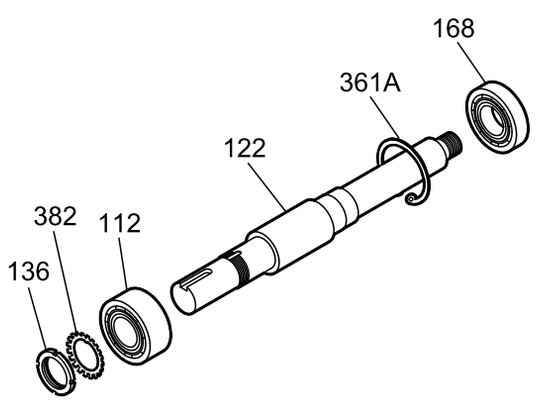


Figura 65: Remoção do mancal externo

Desmontagem do lado da potência (STi e MTi com mancais duplex)

1. Remova os parafusos de grampo (370C) e retire as porcas de aperto (423).
2. Aperte de forma uniforme os parafusos (370D) para retirar a carcaça do mancal (134) da respectiva estrutura (228A).
3. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

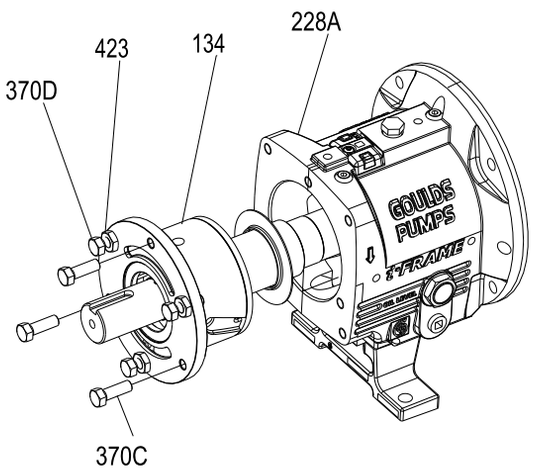


Figura 66: Remoção da montagem do eixo

4. Remova os parafusos (370D) com as porcas (423).

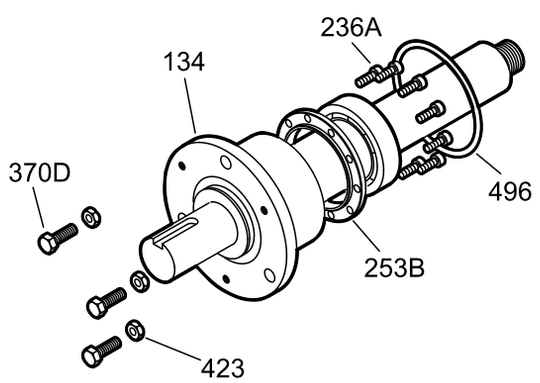


Figura 67: Remoção do parafuso

5. Remova o anel da carcaça do mancal (496).
6. Remova os parafusos do anel de aperto (236A) e separe o anel de aperto (253B) da carcaça do mancal (134).
   Você precisa remover os mancais antes de poder remover o anel de aperto do eixo.

7. Remova a carcaça do mancal (134) e os mancais (112A e 168A) do eixo (122).

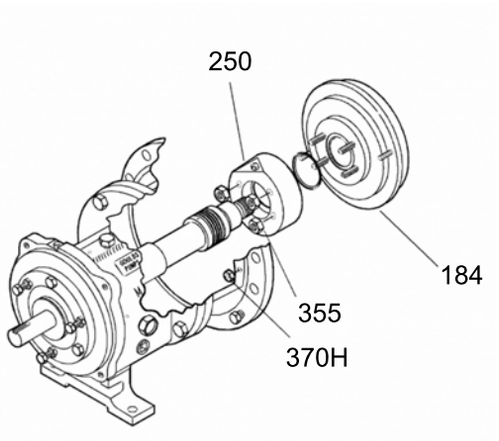


Figura 68: Remoção de mancal e caixa de mancal

8. Remova o mancal interno (168A).

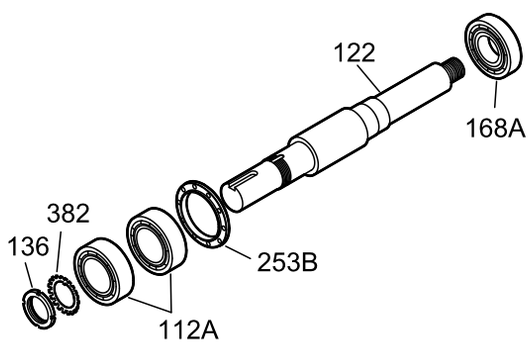


Figura 69: Remoção do mancal interno

9. Remova a porca de bloqueio do mancal (136) e a arruela do mancal (382).
10. Remova os mancais externos (112A).

INFORMAÇÃO:
Use força somente na pista interna ao pressionar os mancais do eixo. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

INFORMAÇÃO:
Não reutilize mancais se forem removidos do eixo. Se o fizer, pode causar danos no equipamento. Recoloque os mancais antes da remontagem.

11. Remova o vedante de óleo de labirinto externo (332A) da carcaça do mancal (134). Remova os anéis (497F e 497G), se necessário. Os anéis do vedante do óleo de labirinto fazem parte dos kits de manutenção 3196, e são vendidos separadamente.

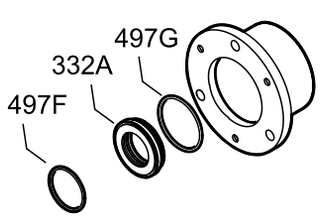


Figura 70: Remoção de vedante de óleo em labirinto externo

Desmontar o lado da potência (LTi)

1. Remova os parafusos de grampo (370C) e retire as porcas de aperto (423).

2. Aperte de forma uniforme os parafusos (370D) para retirar a carcaça do mancal (134) da respectiva estrutura (228A).
3. Remova o conjunto do eixo da estrutura do mancal (228A).

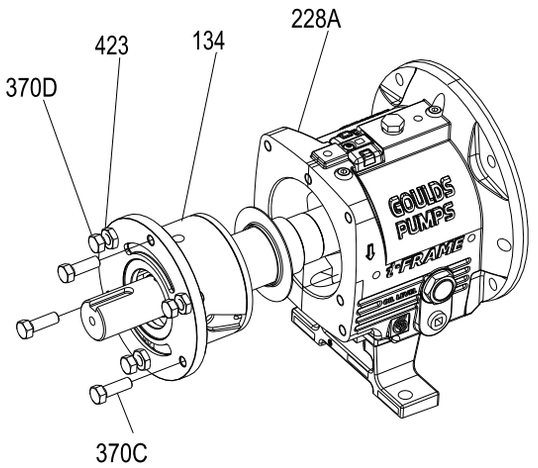


Figura 71: Remoção da montagem do eixo

4. Remova os parafusos (370D) com as porcas (423).
5. Remova os parafusos do anel de aperto (236A) e separe o anel de aperto (253B) da carcaça do mancal (134).
   Você precisa remover os mancais antes de poder remover o anel de aperto do eixo.

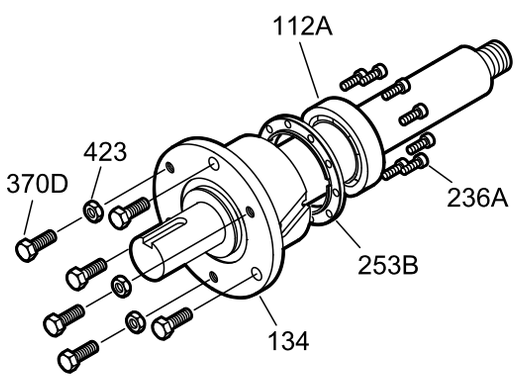


Figura 72: Remoção do anel de aperto

6. Remova a carcaça do mancal (134) e os mancais (112A e 168A) do eixo (122).

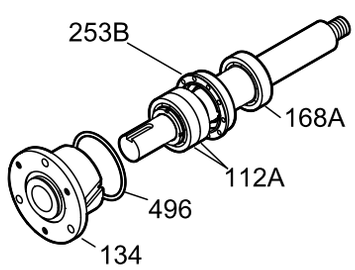


Figura 73: Remoção de mancal e caixa de mancal

7. Remova o anel da carcaça do mancal (496) e o mancal interno (168A).

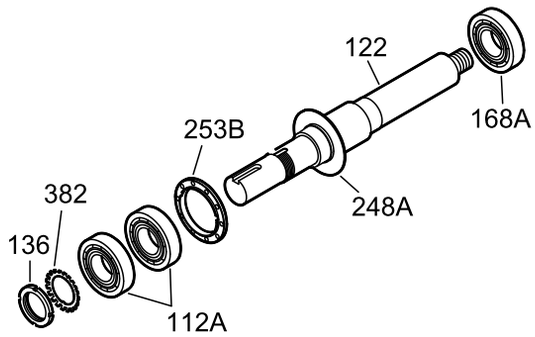


Figura 74: Remoção do anel

8. Remova o defletor para que a superfície de assentamento do defletor no eixo possa ser limpa
9. Remova a porca de bloqueio do mancal (136) e a porca do mancal (382).
10. Remova os mancais externos (112A) e o anel de aperto (253B).

INFORMAÇÃO:
Use força somente na pista interna ao pressionar os mancais do eixo. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

INFORMAÇÃO:
Não reutilize mancais se forem removidos do eixo. Se o fizer, pode causar danos no equipamento. Recoloque os mancais antes da remontagem.

11. Remova o vedante de óleo de labirinto externo (332A) da carcaça do mancal (134).
12. Remova os anéis (497F e 497G), se necessário.
    Os anéis do vedante do óleo de labirinto fazem parte dos kits de manutenção 3196, e são vendidos separadamente.

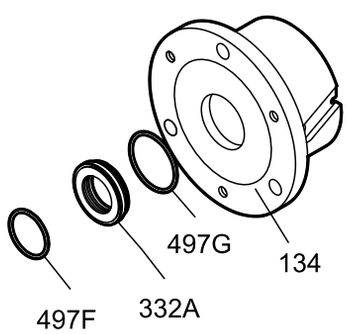


Figura 75: Remoção do anel

Desmontar a estrutura do mancal

1. Remova estes bujões da estrutura do mancal (228A).
   - bujão de enchimento de óleo (113A).
   - bujão de drenagem de óleo (408A).
   - bujão da almotolia (408J)
   - quatro bujões de ligação da mistura de óleo/massa (408H).
   - bujões de entrada e saída do resfriador de óleo (408L e 408M) ou resfriador de óleo
2. Para os modelos MTi e LTi, remova os parafusos do pé da estrutura do mancal à estrutura (370F) e o pé da estrutura (241).

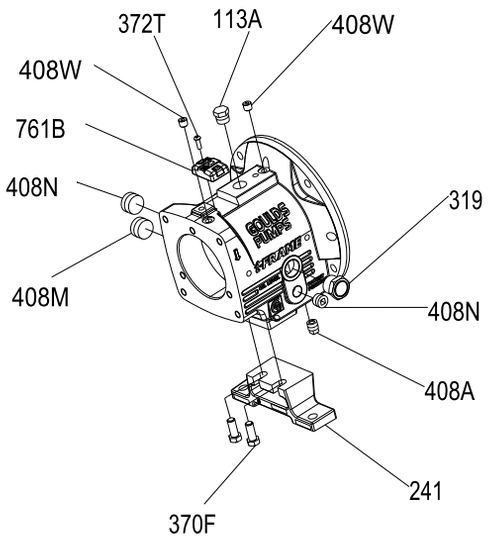


Figura 76: Remoção do bujão

Guias para Descarte do Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2

Precauções

AVISO:

- Perigo de explosão e risco de ferimentos. O aquecimento a altas temperaturas pode causar combustão do monitor de condição. Nunca deixe o monitor de condição atingir temperaturas que excedam 149°C | 300°F.

Diretrizes

A bateria contida no monitor de condição não contém lítio suficiente para ser considerada lixo perigoso reativo. Use essas diretrizes quando descartar o monitor de condição.

- O monitor de condição é seguro para descarte no lixo municipal normal.
- Cumpra as leis locais quando descartar o monitor de condição.

Desmontar o adaptador C

AVISO:
Risco de ferimentos e danos ao equipamento por queda ou tombamento do motor. Deve apoiar devidamente o motor com um pino com olhal limpo e não corroído, ou com uma tira sob as campânulas terminais.

1. Desaperte os parafusos de montagem do motor e o remova.

   Tabela 11: Número requerido de parafusos de montagem do motor
   Esta tabela mostra o número de parafusos de montagem do motor.

Estrutura da bomba	Estrutura do motor	Número de parafusos
STi	Tudo	4
MTi e LTi	143-286	4
	324-365	8

2. Desaperte os parafusos fixados ao friso da estrutura do mancal, e remova o adaptador C da estrutura do mancal.

Inspeções de pré-montagem

Diretrizes

Antes de montar as peças da bomba, certifique-se de que siga essas diretrizes:

- Inspecione as peças da bomba conforme as informações exibidas nestes tópicos de pré-montagem antes de voltar a montar sua bomba. Substitua todas as peças que não atendam os critérios requeridos.
- Certifique-se de que as peças estejam limpas. Limpe as peças da bomba com solvente para remover o óleo, graxa e sujeira.

INFORMAÇÃO:
Proteja as superfícies usinadas durante a limpeza das peças. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

Diretrizes de substituição

Carcaça verificação e substituição

AVISO:
Risco de morte ou lesões graves. Vazamento de fluido pode causar incêndio e/ou queimaduras. Inspecione e assegure-se de que as superfícies de vedação da gaxeta não estejam danificadas e repare ou substitua, conforme necessário.

Inspecione a carcaça por rachaduras e desgaste excessivo ou corrosão. Limpe cuidadosamente as superfícies do vedante e os ajustes de alinhamento para remover qualquer vestígio de ferrugem ou outros detritos.

Repare ou substitua a caixa se detectar qualquer uma das condições a seguir:

Áreas da caixa a inspecionar

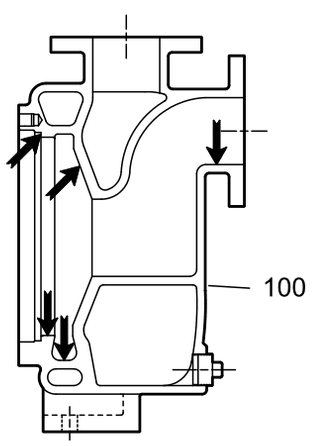


Figura 77: Carcaça 3796

Substituição do impulsor

Esta tabela mostra o critério para substituir o impulsor:

Peças do impulsor	Quando substituir
Palhetas do impulsor	• Quando ranhurado mais profundo de 1,6 mm | 1/16 pol. ou • Quando usado uniformemente mais de 0,8 mm | 1/32 pol.
Palhetas de bombeamento	Quando usado ou dobrado mais de 0,8 mm | 1/32 pol.
Bordas das palhetas	Quando são observadas fissuras, corrosão ou danos causados pela ferrugem

Áreas do impulsor a inspecionar

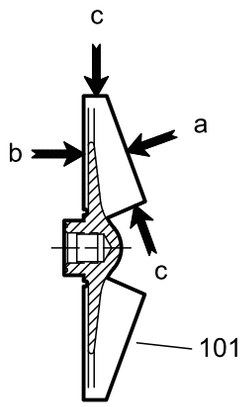


Figura 78: Áreas a inspecionar para verificar se existe desgaste no impulsor 3196.

Estrutura verificação e substituição do adaptador

- Substitua o adaptador da estrutura para verificar se ele apresenta fissuras ou danos excessivos devido a corrosão.
- Certifique-se de que a superfície do vedante esteja limpa.

Substituição de vedantes, anéis de vedação e suportes

AVISO:
Risco de morte ou lesões graves. Vazamento de fluido pode causar incêndio e/ou queimaduras. Substitua todos os vedantes e anéis de vedação após cada revisão e desmontagem.

- Substitua todas as juntas e anéis em O em cada revisão e desmontagem.
- Inspecione os suportes. Eles devem estar lisos e não apresentar defeitos.
- Para reparar suportes gastos, corte-os em um torno enquanto mantém as relações dimensionais com outras superfícies.
- Substitua as peças se os suportes estiverem danificados.

Fixadores

AVISO:
Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. Fixadores, como parafusos e porcas, são essenciais para a operação confiável do produto. Garanta o uso adequado de fixadores durante a instalação ou remontagem da unidade.

- Use somente fixadores com o material e dimensão corretos.
- Substitua todos os prendedores corroídos.
- Certifique-se de que todos os fixadores estejam devidamente apertados e que não existem fixadores em falta.

Aperto

AVISO:
Risco de dano à propriedade, grave lesão corporal ou morte. Fixadores, como parafusos e porcas, são essenciais para a operação confiável do produto. Garanta o uso adequado de fixadores durante a instalação ou remontagem da unidade.

- Use somente fixadores com o material e dimensão corretos.
- Substitua todos os prendedores corroídos.
- Certifique-se de que todos os fixadores estejam devidamente apertados e que não existem fixadores em falta.

Diretrizes para substituição de eixos e luvas

Dois tipos de luva

O 3198 é oferecido com uma luva metálica que usa o eixo padrão 3196 ou uma luva PTFE. A luva PTFE requer um eixo especial e um selo de óleo de labirinto interno diferente.

Verifique as medições do eixo

Substitua o eixo (122) se as medições excederem os valores aceitáveis. veja as tolerâncias e ajustes dos mancais.

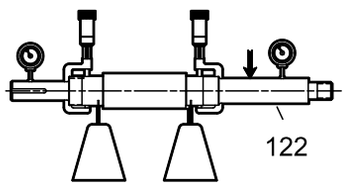


Figura 79: Verifique as medições do eixo

Verificação da retilinidade

Troque o eixo (122) se runout exceder os valores nesta tabela:

Tabela 12: Tolerâncias de saída do eixo para encaixe da luva e ajuste do acoplamento

	Luva encaixe em milímetros | polegadas	Engate ajustado em milímetros | polegadas
Com luva	0.025 | 0.001	0.025 | 0.001
Sem luva	0.051 | 0.002	0.025 | 0.001

Verificação do eixo e da luva

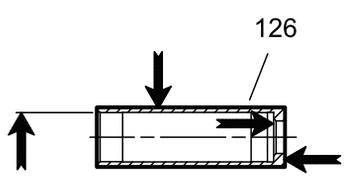


Figura 80: Verificação do eixo e da luva

- Verifique o eixo e a luva (126) superfície para sulcos e pitting.
- Substitua o eixo e a luva se forem detectados sulcos ou sinais de corrosão.

Inspeção da estrutura do mancal

Lista de verificação

Inspecione a estrutura do mancal em relação às seguintes condições:

- Inspecione visualmente a estrutura do mancal e a base da estrutura para verificar a presença de fissuras.
- Inspecione as superfícies internas da estrutura para verificar a presença de ferrugem, escamas ou detritos. Remova todos os materiais soltos e estranhos.
- Certifique-se de que todas as passagens de lubrificação estão livres.
- Se a estrutura tiver sido exposta a fluido bombeado, inspecione-a para verificar se há corrosão ou furos.
- Inspecione os furos do mancal interno.
  Se quaisquer furos estiverem além das medidas na Tabela de ajustes e tolerâncias de mancal, substitua a estrutura do mancal.

Locais de inspeção da superfície

Esta figura mostra as áreas a serem inspecionadas com relação a desgaste na superfície externa da estrutura do mancal.

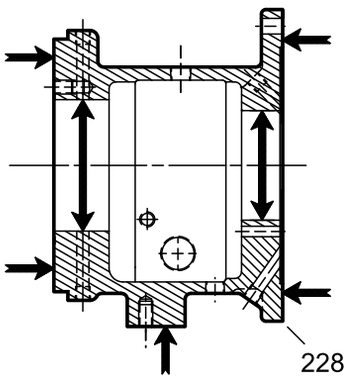


Figura 81: Locais de inspeção da superfície externa

Esta figura mostra as áreas a serem inspecionadas com relação a desgaste na superfície interna da estrutura do mancal.

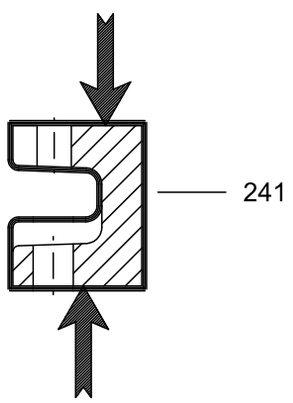


Figura 82: Locais de inspeção da superfície interna

Inspeção do flange adaptador C

Lista de verificação

- Inspecione visualmente o flange adaptador C (340) para verificar a presença de fissuras.
- Inspecione todas as superfícies para verificar a presença de ferrugem, escamas ou detritos e remova todos os materiais soltos e estranhos.
- Verifique se há corrosão ou furos.

Esta figura mostra as áreas a serem inspecionadas com relação a presença de fissuras no flange adaptador C.

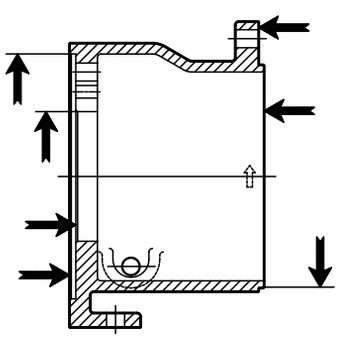


Figura 83: Locais de inspeção do flange adaptador C

Inspeção da câmera de vedação e da tampa da caixa de vedação

Lista de verificação

Efetue estas verificações quando inspecionar a câmera de vedação e a tampa da caixa de espanque:

- Certifique-se de que estas superfícies estejam limpas:
  - Câmera de vedação e tampa da caixa de vedação
  - Montagem
- Certifique-se de que não haja corrosão ou desgaste superior a 3,2 mm | 1/8 pol. de profundidade.
  Substitua a câmera de vedação e a tampa da caixa de vedação, se a corrosão ou o desgaste exceder este valor.
- Inspecione as superfícies usinadas e as faces engrenadas exibidas nas figuras.

Estas imagens apontam para as áreas a serem inspecionadas:

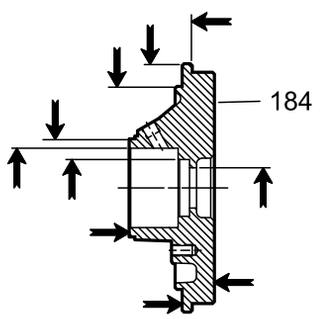


Figura 84: Câmara BigBore™

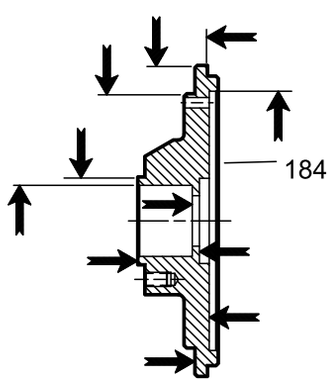


Figura 85: Tampa da caixa de vedação

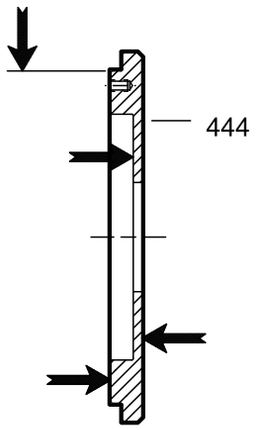


Figura 86: Prato posterior do vedante dinâmico

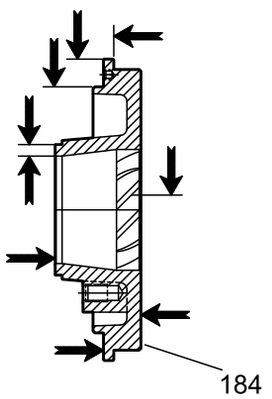


Figura 87: TaperBore™ Plus

Inspeção dos mancais

Condição dos mancais

Não reuse mancais. A condição dos mancais fornece infomações úteis sobre as condições de operação na estrutura do mancal.

Lista de verificação

Execute estas verificações ao inspecionar os mancais:

- Inspecione os quanto a contaminação e danos.
- Registre a condição e resíduo dos lubrificantes.
- Inspecione os mancais de esferas para ver se eles estão soltos, ásperos ou se apresentam ruído quando os roda.
- Investigue qualquer dano ao mancal para determinar a causa. Se a causa não for o desgaste normal, corrija o problema antes de colocar a bomba a funcionar.

Inspeção da caixa do mancal

Lista de verificação

- Inspecione o furo na caixa do mancal (134) de acordo com a tabela de ajustes e tolerâncias de mancal.
- Substitua a caixa do mancal caso as suas dimensões ultrapassem os valores aceitáveis. Referência: consulte Ajustes e tolerâncias de mancal.

- Inspecione visualmente a caixa do mancal para verificar a presença de fissuras e furos.

Lista de verificação para modelos específicos

Esta tabela mostra as verificações da caixa do mancal que são exigidas para modelos específicos de bomba.

Estrutura	Verificação da caixa do mancal
STi e MTi	Certifique-se de que o sulco do anel de pressão não apresenta fissuras.
LTi	Limpe todos os sulcos e furos.

Locais de inspeção

As imagens a seguir apontam para as áreas a serem inspecionadas na caixa do mancal.

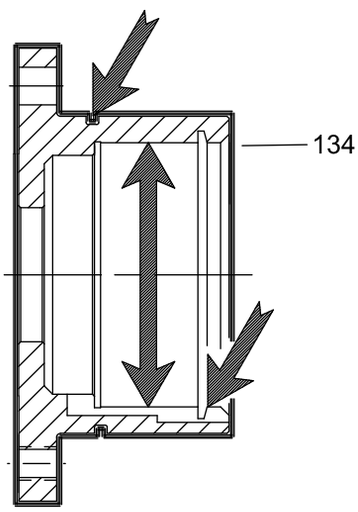


Figura 88: Caixa do mancal dos modelos STi e MTi

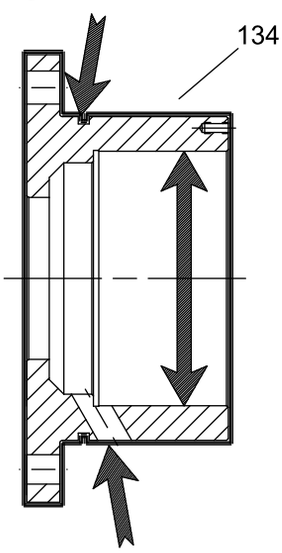


Figura 89: Caixa do mancal do modelo LTi

Tolerâncias e ajustes dos mancais

Tabela 13: Tabela das tolerâncias e ajustes dos mancais

This table references the bearing fits and tolerances according to the ABEC I standard.

	STi milímetros (polegadas)	MTi milímetros (polegadas)	LTi milímetros (polegadas)	XLT-i, i-17 milímetros (polegadas)
Eixo OD Interno	35,014 | 1,3785 35,004 | 1,3781	45,014 | 1,7722 45,004 | 1,7718	55,016 | 2,1660 55,004 | 2,1655	65,016 | 2,5597 65,004 | 2,5592
Folga	0,025 (0,0010) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,025 (0,0010) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,030 (0,0012) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,030 (0,0012) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto

	STi milímetros (polegadas)	MTi milímetros (polegadas)	LTi milímetros (polegadas)	XLT-i, i-17 milímetros (polegadas)
ID do mancal Interno	35,001 | 1,3780 34,989 | 1,3775	45,001 | 1,7717 44,988 | 1,7712	55,001 | 2,1654 54,986 | 2,1648	65,001 | 2,5591 64,986 | 2,5585
ID da estrutura Interno	72,000 | 2,8346 72,017 | 2,8353	100,000 | 3,9370 100,023 | 3,9379	120,000 | 4,7244 120,023 | 4,7253	140,000 | 5,5118 140,025 | 5,5128
Folga	0,031 (0,0012) solto 0,000 (0,0000) solto	0,038 (0,0015) solto 0,000 (0,0000) solto	0,038 (0,0015) solto 0,000 (0,0000) solto	0,043 (0,0017) solto 0,000 (0,0000) solto
OD do mancal Interno	72,000 | 2,8346 71,986 | 2,8341	100,000 | 3,9370 99,985 | 3,9364	120,000 | 4,7244 119,985 | 4,7238	140,000 | 5,5118 139,982 | 5,5111
Eixo OD Externo	30,010 | 1,1815 30,002 | 1,1812	45,014 | 1,7722 45,004 | 1,7718	50,013 | 1,9690 50,003 | 1,9686	65,016 | 2,5597 65,004 | 2,5592
Folga	0,020 (0,0008) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,025 (0,0010) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,025 (0,0010) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto	0,030 (0,0012) de aperto 0,003 (0,0001) de aperto
OD do mancal Externo	30,000 | 1,1811 29,990 | 1,1807	45,001 | 1,7717 44,988 | 1,7712	50,000 | 1,9685 49,987 | 1,9680	65,001 | 2,5591 64,986 | 2,5585
OD da carcaça Externo	72,000 | 2,8346 72,017 | 2,8353	100,000 | 3,9370 100,022 | 3,9379	110,000 | 4,3307 110,023 | 4,3316	140,000 | 5,5118 140,025 | 5,5128
Folga	0,031 (0,0012) solto 0,000 (0,0000) solto	0,038 (0,0015) solto 0,000 (0,0000) solto	0,038 (0,0015) solto 0,000 (0,0000) solto	0,043 (0,0017) solto 0,000 (0,0000) solto
OD do mancal Externo	72,000 | 2,8346 71,986 | 2,8341	100,000 | 3,9370 99,985 | 3,9364	110,000 | 4,3307 109,985 | 4,3301	140,000 | 5,5118 139,982 | 5,5111

Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (STi e MTi)

CUIDADO:
Risco de ferimentos por mancais quentes. Use luvas com isolamento ao usar um aquecedor de mancais.

INFORMAÇÃO:
Certifique-se de que as roscas do tubo estejam limpas. Aplique o veda-roscas aos bujões e conexões. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em vazamentos de óleo e em danos ao equipamento.

INFORMAÇÃO:
Existem vários métodos usados para instalar mancais. O método recomendado é usar um aquecedor de indução que aqueça e desmagnetize os mancais. Qualquer em usar esse método pode causar danos no equipamento.

1. Prepare a estrutura do mancal (228) do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
   a) Instale o bujão de enchimento de óleo (113A).
   b) Instale o bujão de drenagem de óleo (408A).
   c) Instale o visor (319).
   d) Instale o bujão da almotolia do visor (408J).
   e) Instale o bujão para a entrada do resfriador de óleo (408L).
   f) Instale o bujão para a saída do desfriador de óleo (408M).
   g) Instale quatro bujões de conexão da mistura de óleo (408H).
      Ou: Instale duas graxeiras (193) e dois bujões de liberação de graxa (113).

h) Fixe o pé da estrutura do rolamento (241) e aperte manualmente os parafusos (370F).

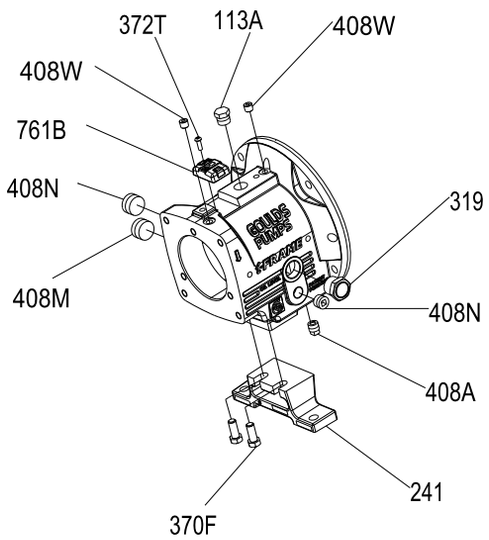


Figura 90: Bujões da conexão da mistura do óleo

2. Instale o mancal externo (112A) no eixo (122).
   O mancal relubrificável possui uma proteção única. O mancal externo está instalado com a proteção na direção do impulsor.
   a) Inspecione o eixo (122) para ter certeza que ele está limpo, dimensionalmente correto e livre de cortes e rebarbas.
   b) Cubra ligeiramente o suporte do mancal com uma camada fina de óleo.
   c) Retire o mancal (112) da respectiva embalagem.
   d) Limpe a camada protetora do orifício do mancal (112) e do diâmetro externo.
   e) Use um aquecedor de indução com um ciclo de desmagnetização para aquecer o mancal (112) até uma temperatura do anel interno de 110 °C (230 °F).
   f) Posicione o mancal (112) no eixo (122) contra o ombro e fixe a porca de bloqueio (136) no mancal até estar frio.
      A porca de bloqueio evita que o mancal se mova do ombro do eixo à medida que resfria.
   g) Remova a porca de bloqueio do mancal (136) depois do mancal (112) resfriar.
3. Coloque a arruela (382) no eixo (122).
4. Enrosque a arruela (136) no eixo (122) e a aperte até estar bem fixa.
5. Dobre os espigões da arruela nas ranhuras da porca de bloqueio.
6. Coloque o anel de retenção do mancal (361A) no eixo (122).
   Certifique-se de que o lado plano do anel fica voltado para o mancal.
7. Cubra as superfícies internas dos mancais com lubrificante.
8. Coloque o mancal interno (168) no eixo (122).

O mancal relubrificável possui uma proteção única. Certifique-se de que o mancal esteja instalado com a proteção retirada do impulsor.

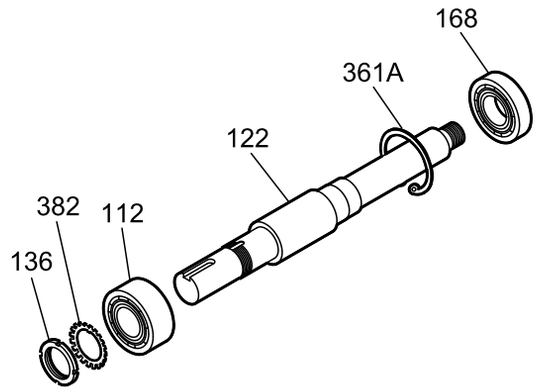


Figura 91: Remontagem do mancal interno

9. Prepare o eixo para montagem do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
   a) Instale um novo anel (496).
   b) Cubra o exterior do mancal externo (112A) com óleo.
   c) Cubra o orifício da carcaça do mancal (134) com óleo.
   d) Coloque a carcaça do mancal (134) no eixo.
   Não use utilize força.
   e) Insira o anel de retenção do mancal (361A) no sulco do orifício da carcaça do mancal (134).

   INFORMAÇÃO:
   Certifique-se de que o espaço entre as extremidades do anel de retenção esteja localizado na ranhura de retorno de óleo. A falha em fazer isso vai causar obstrução do fluxo de óleo e resultar em danos ao equipamento.

   Certifique-se de que o eixo gire livremente.
   f) Instale o vedante de óleo de labirinto externo (332A) na carcaça do mancal (134). Coloque as ranhuras de drenagem do vedante de óleo na posição inferior (6 horas).
   Certifique-se de que as extremidades do escatel não apresentam rebarbas. Para proteger o anel, cubra todo o comprimento do escatel com uma peça de banda elétrica antes de instalar o vedante de óleo.

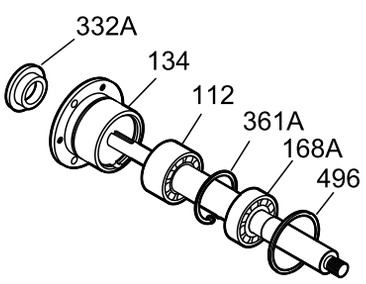


Figura 92: Remontagem de vedante de óleo em labirinto externo

10. Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal do modo a seguir indicado (veja a ilustração):
   a) Cubra o exterior da carcaça do mancal (134) com óleo.
   b) Cubra todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228) com óleo.
   c) Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal (228).
   Certifique-se de que o eixo gire livremente.
   d) Instale os parafusos de aperto (370C) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.

e) Instale os parafusos (370D) com as porcas de bloqueio (423) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.

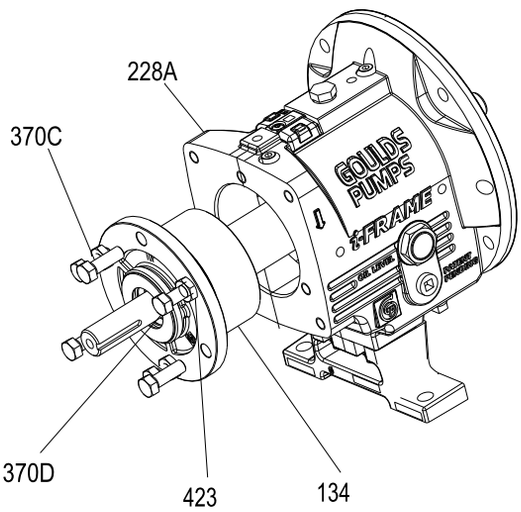


Figura 93: Remontagem de porca de aperto e parafuso

Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (STi e STi com mancais duplex)

AVISO:
Elevar e manusear equipamentos ou componentes pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado ao levantar e manusear e sempre use equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponteiras de ferro, luvas, etc.). Procure assistência se necessário.

CUIDADO:
Risco de ferimentos por mancais quentes. Use luvas com isolamento ao usar um aquecedor de mancais.

INFORMAÇÃO:
Certifique-se de que as roscas do tubo estejam limpas. Aplique o veda-roscas aos bujões e conexões. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em vazamentos de óleo e em danos ao equipamento.

INFORMAÇÃO:
Existem vários métodos usados para instalar mancais. O método recomendado é usar um aquecedor de indução que aqueça e desmagnetize os mancais. Qualquer em usar esse método pode causar danos no equipamento.

1. Prepare a estrutura do mancal (228) do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
   a) Instale o bujão de enchimento de óleo (113A).
   b) Instale o bujão de drenagem de óleo (408A).
   c) Instale o visor (319).
   d) Instale o bujão da almotolia do visor (408J).
   e) Instale o bujão para a entrada do resfriador de óleo (408L).
   f) Instale o bujão para a saída do desfriador de óleo (408M).
   g) Instale quatro bujões de conexão da mistura de óleo (408H).
      Ou: Instale duas graxeiras (193) e dois bujões de liberação de graxa (113).

h) Fixe o pé da estrutura do rolamento (241) e aperte manualmente os parafusos (370F).

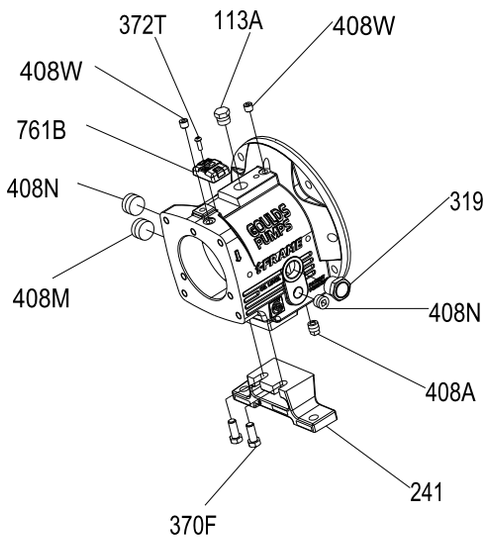


Figura 94: Remontagem do pé de estrutura de mancal

2. Instale os mancais externos (112A) no eixo (122).
   O mancal relubrificável possui uma proteção única. Certifique-se de que o mancal esteja instalado com a proteção retirada do impulsor.
   Os mancais duplex são montados costas com costas. Certifique-se de que a orientação dos mancais esteja correta.
   a) Inspecione o eixo (122) para ter certeza que ele está limpo, dimensionalmente correto e livre de cortes e rebarbas.

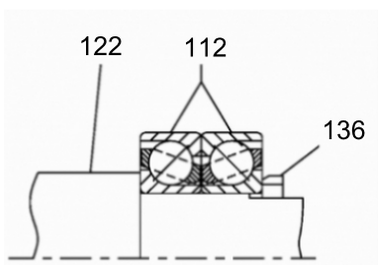


Figura 95: Inspeção de eixo

   b) Cubra ligeiramente o suporte do mancal com uma camada fina de óleo.
   c) Retire os mancais (112) da respectiva embalagem.
   d) Limpe a camada protetora do orifício do mancal (112) e do diâmetro externo.
   e) Use um aquecedor de indução com um ciclo de desmagnetização para aquecer ambos os mancais (112) até uma temperatura do anel interno de 110 °C (230 °F).
   f) Coloque ambos os mancais (112) no eixo (122) com os anéis exteriores grandes (costas-com-costas).
   g) Posicione os mancais (112) no eixo (122) contra o ombro e fixe a porca de bloqueio (136) nos mancais até estar frio.
      A porca de bloqueio evita que os mancais se mova do ombro do eixo à medida que resfriam. Rode os anéis do mancal exterior relativamente um ao outro à medida que são colocados no eixo para garantir um bom alinhamento.
   h) Remova a porca de bloqueio do mancal (136) depois dos mancais (112) resfriarem.
3. Coloque a arruela (382) no eixo (122).
4. Enrosque a arruela (136) no eixo (122) e a aperte até estar bem fixa.
5. Dobre os espigões da arruela nas ranhuras da porca de bloqueio.
6. Coloque o anel de aperto do mancal (253B) no eixo (122).
   Certifique-se de que a orientação do anel de aperto do mancal esteja correta.
7. Cubra as superfícies internas dos mancais com lubrificante.

8. Coloque o mancal interno (168) no eixo (122).

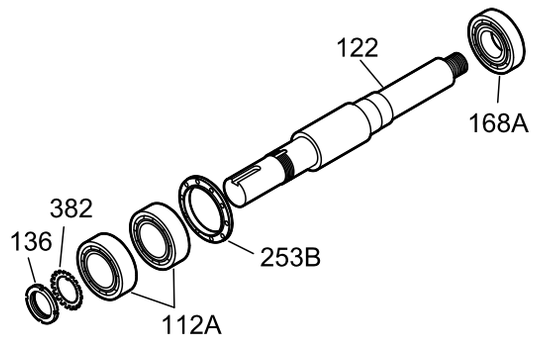


Figura 96: Remontagem do mancal interno

9. Instale a carcaça do mancal do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
   a) Cubra o exterior do mancal externo (112A) com óleo.
   b) Cubra o orifício da carcaça do mancal (134) com óleo.
   c) Coloque a carcaça do mancal (134) no eixo.
      Não use utilize força.

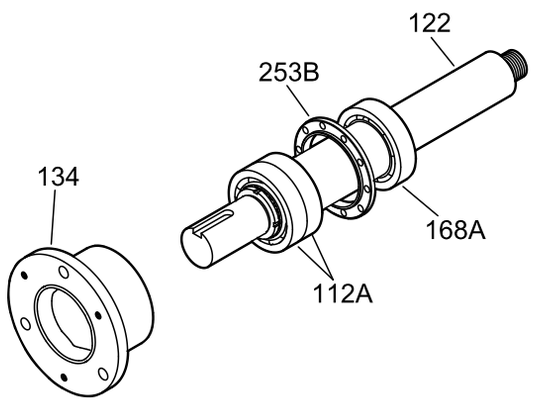


Figura 97: Remontagem da caixa do mancal

10. Prepare o eixo para montagem do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
    a) Coloque o anel de aperto do mancal (253B) no eixo (122).
    b) Aperte os parafusos do anel de aperto (236A) de forma cruzada.
       Veja os valores de torque especificados.
       Certifique-se de que o eixo gire livremente.
    c) Instale um novo anel (496).

d) Instale o vedante de óleo de labirinto externo (332A) na carcaça do mancal (134). Coloque as ranhuras de drenagem do vedante de óleo na posição inferior (6 horas).

Certifique-se de que as extremidades do escatel não apresentam rebarbas. Para proteger o anel, cubra todo o comprimento do escatel com uma peça de banda elétrica antes de instalar o vedante de óleo.

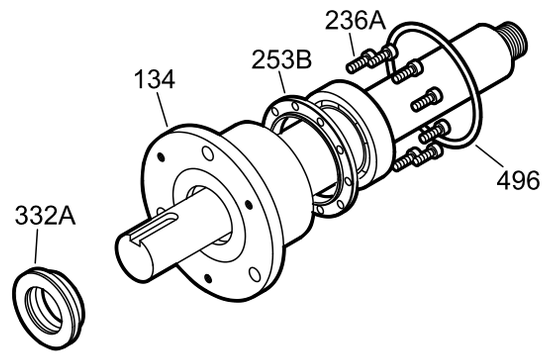


Figura 98: Remoção de vedante de óleo em labirinto externo

11. Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal do modo a seguir indicado (veja a ilustração):
    a) Cubra o exterior da carcaça do mancal (134) com óleo.
    b) Cubra todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228) com óleo.
    c) Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal (228).
    Certifique-se de que o eixo gire livremente.
    d) Instale os parafusos de aperto (370C) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.
    e) Instale os parafusos (370D) com as porcas de bloqueio (423) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.

Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal (LTi)

AVISO:
Elevar e manusear equipamentos pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado durante a elevação e manuseio e use sempre equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponta de aço, luvas, etc.). Procure assistência, se necessário.

CUIDADO:
Risco de ferimentos por mancais quentes. Use luvas com isolamento ao usar um aquecedor de mancais.

INFORMAÇÃO:
Certifique-se de que as roscas do tubo estejam limpas. Aplique o veda-roscas aos bujões e conexões. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em vazamentos de óleo e em danos ao equipamento.

INFORMAÇÃO:
Existem vários métodos usados para instalar mancais. O método recomendado é usar um aquecedor de indução que aqueça e desmagnetize os mancais. Qualquer em usar esse método pode causar danos no equipamento.

1. Prepare a estrutura do mancal (228) do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
    a) Instale o bujão de enchimento de óleo (113A).
    b) Instale o bujão de drenagem de óleo (408A).

c) Instale o visor (319).
d) Instale o bujão da almotolia do visor (408J).
e) Instale o bujão para a entrada do resfriador de óleo (408L).
f) Instale o bujão para a saída do desfriador de óleo (408M).
g) Instale quatro bujões de conexão da mistura de óleo (408H).
Ou: Instale duas graxeiras (193) e dois bujões de liberação de graxa (113).
h) Fixe o pé da estrutura do rolamento (241) e aperte manualmente os parafusos (370F).

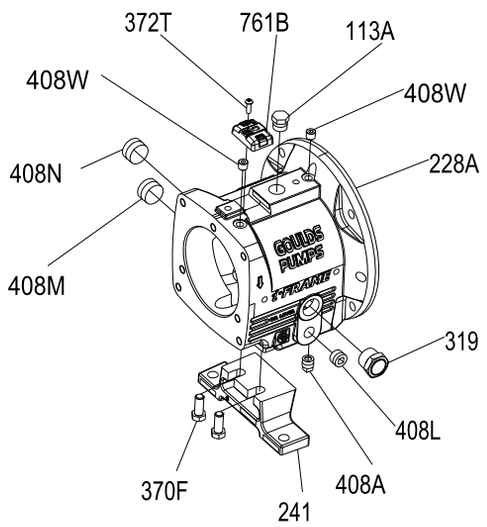


Figura 99: Conectar o pé da estrutura do mancal

2. Instale a almotolia de óleo (248A) no eixo (122).

INFORMAÇÃO:
O defletor do óleo é instalado no eixo. Use um acionador devidamente dimensionado. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no defletor do óleo.

---

3. Coloque o anel de aperto do mancal (253B) no eixo (122).
Certifique-se de que a orientação do anel de aperto do mancal esteja correta.
4. Instale os mancais externos (112A) no eixo (122).
O mancal relubrificável possui uma proteção única. Certifique-se de que o mancal esteja instalado com a proteção retirada do impulsor.
Os mancais duplex são montados costas com costas. Certifique-se de que a orientação dos mancais esteja correta.
a) Inspecione o eixo (122) para ter certeza que ele está limpo, dimensionalmente correto e livre de cortes e rebarbas.

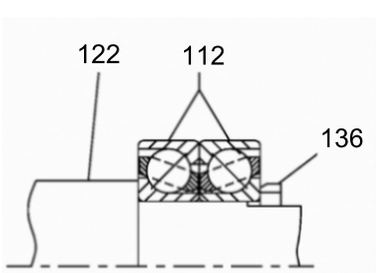


Figura 100: Inspeção de eixo

b) Cubra ligeiramente o suporte do mancal com uma camada fina de óleo.
c) Retire os mancais (112) da respectiva embalagem.
d) Limpe a camada protetora do orifício do mancal (112) e do diâmetro externo.
e) Use um aquecedor de indução com um ciclo de desmagnetização para aquecer ambos os mancais (112) até uma temperatura do anel interno de 110 °C (230 °F).

f) Coloque ambos os mancais (112) no eixo (122) com os anéis exteriores grandes (costas-com-costas).

g) Posicione os mancais (112) no eixo (122) contra o ombro e fixe a porca de bloqueio (136) nos mancais até estar frio.
A porca de bloqueio evita que os mancais se mova do ombro do eixo à medida que resfriam. Rode os anéis do mancal exterior relativamente um ao outro à medida que são colocados no eixo para garantir um bom alinhamento.

h) Remova a porca de bloqueio do mancal (136) depois dos mancais (112) resfriarem.

5. Coloque a arruela (382) no eixo (122).
6. Enrosque a arruela (136) no eixo (122) e a aperte até estar bem fixa.
7. Dobre os espigões da arruela nas ranhuras da porca de bloqueio.
8. Cubra as superfícies internas dos mancais com lubrificante.
9. Coloque o mancal interno (168) no eixo (122).

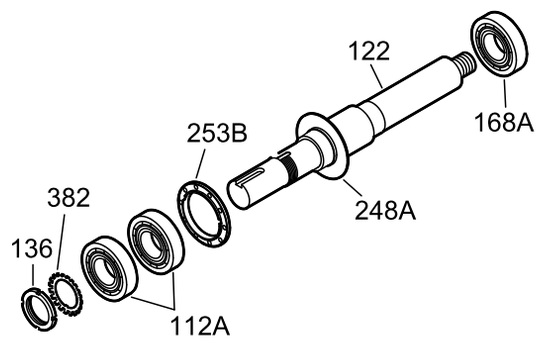


Figura 101: Remontagem do mancal interno

10. Instale a carcaça do mancal do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
    a) Cubra o exterior do mancal externo (112A) com óleo.
    b) Cubra o orifício da carcaça do mancal (134) com óleo.
    c) Coloque a carcaça do mancal (134) no eixo.
    Não use utilize força.

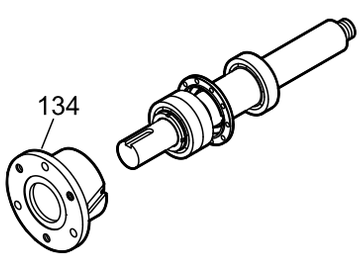


Figura 102: Remontagem da caixa do mancal

11. Prepare o eixo para montagem do modo a seguir indicado (consulte a ilustração):
    a) Aperte os parafusos do anel de aperto (236A) de forma cruzada.
    Veja os valores de torque especificados.
    Certifique-se de que o eixo gire livremente.
    b) Instale um novo anel (496).

c) Instale o vedante de óleo de labirinto externo (332A) na carcaça do mancal (134). Coloque as ranhuras de drenagem do vedante de óleo na posição inferior (6 horas).

Certifique-se de que as extremidades do escatel não apresentam rebarbas. Para proteger o anel, cubra todo o comprimento do escatel com uma peça de banda elétrica antes de instalar o vedante de óleo.

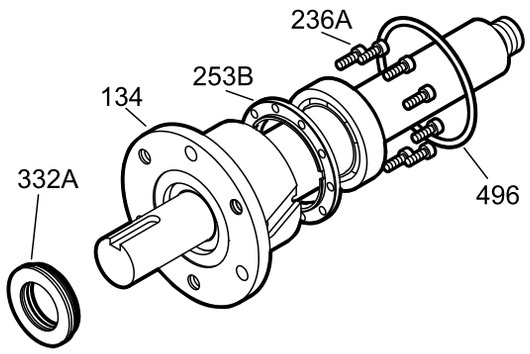


Figura 103: Remontagem de vedante de óleo em labirinto externo

12. Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal do modo a seguir indicado (veja a ilustração):
    a) Cubra o exterior da carcaça do mancal (134) com óleo.
    b) Cubra todas as superfícies internas da estrutura do mancal (228) com óleo.
    c) Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal (228).
    Certifique-se de que o eixo gire livremente.
    d) Instale os parafusos de aperto (370C) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.
    e) Instale os parafusos (370D) com as porcas de bloqueio (423) na carcaça do mancal (134) e os aperte manualmente.

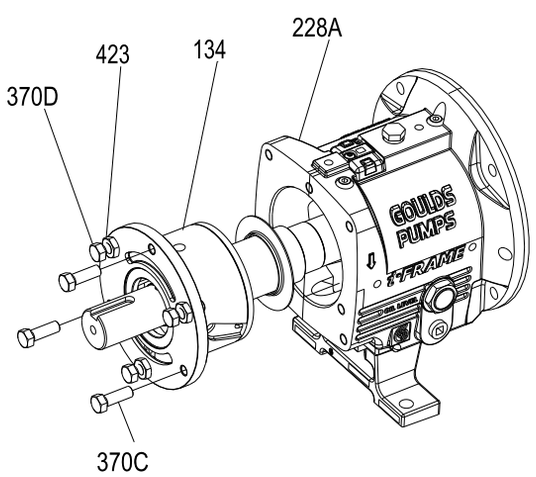


Figura 104: Instalação de porca de aperto e parafuso

Montar a estrutura

1. Coloque a montagem da estrutura em uma posição horizontal.
2. Verifique o movimento final do eixo movendo o eixo manualmante para a frente e para trás, e anote qualquer movimento indicador.
   Se a leitura total do indicator for maior que os valores nesta tabela, desmonte o eixo e determine a causa.

Tabela 14: Movimento final do eixo

Use this table as a reference for shaft-end play values.

Estrutura	Mancal de linha dupla	Mancal duplex
STi milímetros (polegadas)	0,028 | 0,0011 0,048 | 0,0019	0,018 | 0,0007 0,025 | 0,0010
MTi milímetros (polegadas)	0,033 | 0,0013 0,053 | 0,0021	0,023 | 0,0009 0,030 | 0,0012
LTi milímetros (polegadas)	Não aplicável	0,025 | 0,0010 0,038 | 0,0015

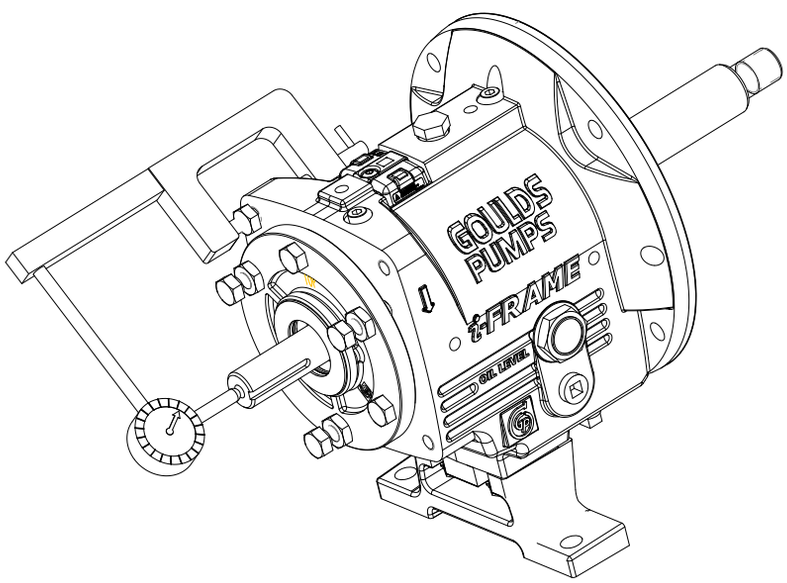


Figura 105: Verifique o movimento do eixo

3. Verifique o funcionamento da luva do eixo (126).
   a) Instale a luva do eixo.
   b) Enrosque manualmente o impulsor no eixo até apertar.
   c) Gire o eixo 360º.
   d) Se a leitura total do indicador for maior que 0,051 mm (0,002 pol.), desmonte a luva do eixo e determine a causa.

e) Remova o impulsor e a luva do eixo.

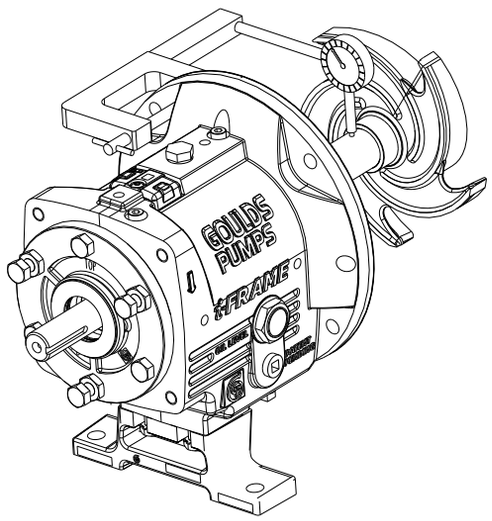


Figura 106: Remova o impulsor e a luva do eixo

4. Verifique o desgaste da face da estrutura girando o eixo para que o indicador meça o ajuste para 360°.
   Se a leitura total do indicador for maior que 0,025 mm (0,001 pol.), desmonte e determine a causa.

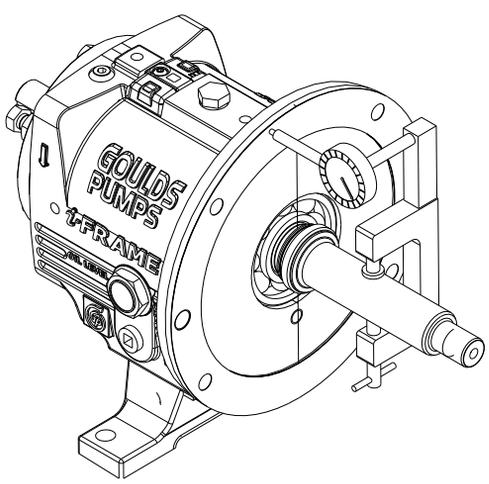


Figura 107: Verifique o desgaste da face da estrutura

5. Coloque o vedante da manilha (360D) na estrutura (228), e fixe o vedante no devido local inserindo os pinos guia (469B) em seus furos.
   O vedante foi projetado para ser instalado de uma só forma.
6. Instale o adaptador da estrutura.
   a) Coloque o adaptador da estrutura (108) no conjunto da estrutura.

b) Alinhe as localizações dos orificios dos parafusos e da cavilha de escarva no adaptador da estrutura com as localizações dos orifícios dos parafusos e da cavilha de escarva na estrutura.

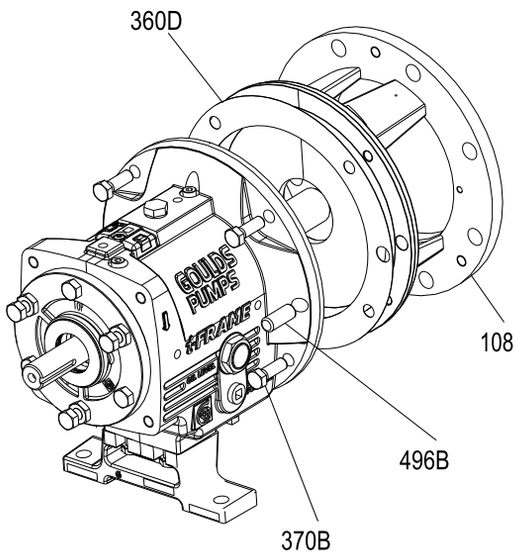


Figura 108: Alinhe os orifícios de parafuso e locais de pinos guia

c) Instale os pinos guia (469B) e os parafusos (370B). Aperte os parafusos em um padrão cruzado conforme as especificações na tabela dos valores de torque do parafuso.

d) Gire o eixo 360º para verificar a fixação do adaptador.
Se a leitura total do indicador for maior que 0,13 mm (0,005 pol.), determine a causa e corrija-a antes de continuar.

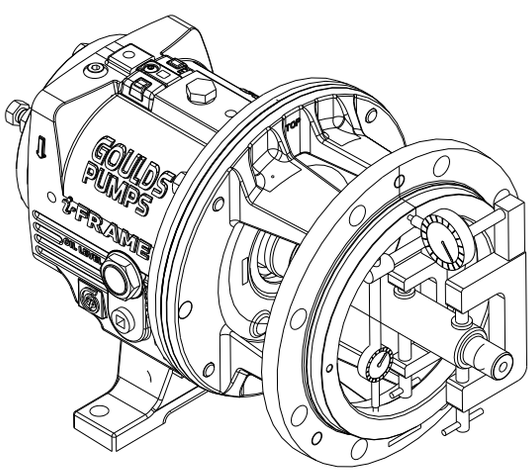


Figura 109: Verifique o encaixe do adaptador

7. Instale o vedante de óleo de labirinto (333A) no adaptador (108) e a estrutura do mancal (228).
O vedante de óleo do labirinto é um ajuste de anel.
8. Posicione as ranhuras de drenagem do vedante de óleo de labirinto na posição inferior (6 horas).

Consulte Montagem do vedante de óleo de labirinto INPRO para obter mais informações sobre a instalação do vedante de óleo de labirinto.

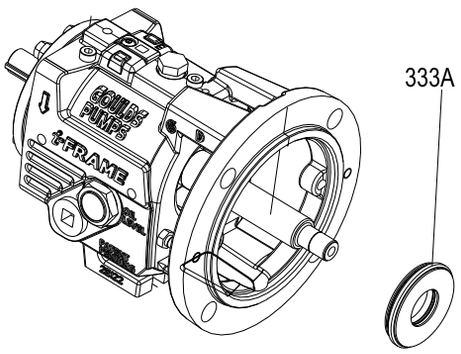


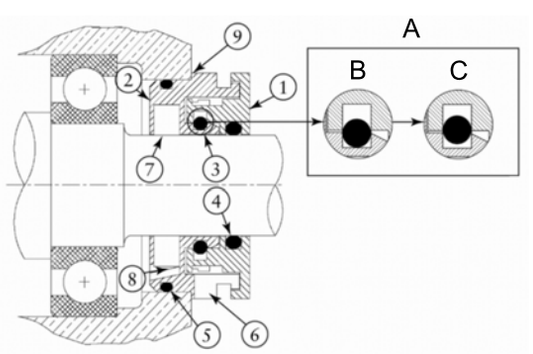
Figura 110: Posicione as ranhuras de drenagem do vedante de óleo em labirinto

Descrição do vedante de óleo do labirinto INPRO

Descrição

O Vedante de óleo do labirinto INPRO VBXX-D consiste do rotor (1), estator (2), e anel VBX (3). O rotor (1) é instalado sobre o eixo e fixado por um anel de unidade elastomérica (4). O anel de unidade faz com que o rotor gire com o eixo e fornece um vedante estático positivo contra o eixo. Porque não existe contato metal com metal, não existe nenhum problema de fricção ou desgaste.

INFORMAÇÃO:
O vedante em labirinto é um design de uma peça. Não tente separar o rotor do estator. Isso vai danificar o vedante.



A	Ação do anel de vedação "VBX"
B	Estático
C	Dinâmico
1	Rotor
2	Estator
3	Anel "VBX"
4	Anel de acionamento do rotor
5	Gaxeta do estator
6	Orifício de expulsão
7	Sulco D
8	Retorno do óleo lubrificante
9	Rebaixo de localização

Figura 111: Selo de óleo de labirinto INPRO

Montar o vedante de óleo do labirinto INPRO

1. Enrole banda elétrica ao redor da extremidade do acoplamento do eixo para cobrir o escatel.

INFORMAÇÃO:
As bordas do escatel podem ser cortantes. Cubra o chaveta com fita adesiva. Não fazer isso pode resultar em danos ao anel em o e/ou a vedação de labirinto.

2. Lubrifique ligeiramente o eixo e o anel da unidade (4) com lubrificante.
O lubrificante ajuda no processo de instalação. Certifique-se de que o lubrificante seja compatível com o material do anel e com os padrões do sistema da bomba.
3. Use uma prensa de veio para instalar a INPRO VBXX-D externa na tampa do mancal com a porta de expulsão (6) na posição 6 horas.
Pressione a INPRO VBXX-D externa para onde a rampa de localização do estator (9) começa para evitar desalinhamento angular. Existe um valor nominal de 0,051 mm | 0,002 pol de ajuste de interferência.
4. Descarte todo o material residual do vedante do estator (5).
5. Complete o passo aplicável nesta tabela de dependendo do modelo de sua bomba.

Modelo da bomba	Ação
STi	Pressione o vedante interno ao longo do eixo para a estrutura do mancal.
Todos os outros modelos	Depois de instalar o adaptador da estrutura na estrutura do mancal, pressione o vedante interno sobre o eixo e no adaptador.

Montar o adaptador C

1. Monte a bomba e os cubos de acoplamento do motor, se ainda não estiverem montados.
2. Deslize o adaptador C sobre o eixo da bomba, e o monte contra o flange da estrutura do mancal usando quatro parafusos.
3. Monte o motor no adaptador C usando quatro ou oito parafusos do motor.

Tabela 15: Valores de torque dos parafusos do motor para adaptador C para a estrutura
Esta tabela contém os valores de torque dos parafusos do motor para montagem do adaptador C em uma estrutura.

Estrutura	Roscas lubrificadas	Roscas secas
STi	27 Nm (20 lb-pé)	41 Nm (30 lb-pé)
MTi	27 Nm (20 lb-pé)	41 Nm (30 lb-pé)
LTi	27 Nm (20 lb-pé)	41 Nm (30 lb-pé)

Tabela 16: Valores de torque dos parafusos do motor para adaptador C para o motor
Esta tabela contém os valores de torque dos parafusos do motor para montagem do adaptador C em um motor.

Estrutura	Roscas lubrificadas	Roscas secas
143TC-145TC	11 Nm (8 lb-pé)	16 Nm (12 lb-pé)
182TC-286TC	20 pés-lb (27 Nm)	41 Nm (30 lb-pé)
324TC-365TC	39 pés-lb (53 Nm)	80 Nm (59 lb-pé)

Vedação do eixo

AVISO:
Ⓔx O selo mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

CUIDADO:
Operar um vedante mecânico a seco, mesmo por alguns segundos, pode causar danos ao vedante e deve ser evitado. Nunca opere a bomba sem líquido fornecido à vedação mecânica.

Métodos para vedação do eixo

Estas seções abordam os métodos que pode usar para vedar o eixo.

- Efetue a vedação do eixo com um vedante mecânico.
- Efetue a vedação do eixo com um vedante mecânico de cartucho.
- Efetue a vedação do eixo com um vedante mecânico de componente interno convencional.
- Efetue a vedação do eixo com um vedante mecânico de componente externo convencional.
- Efetue a vedação do eixo com uma caixa de espanque vedada.

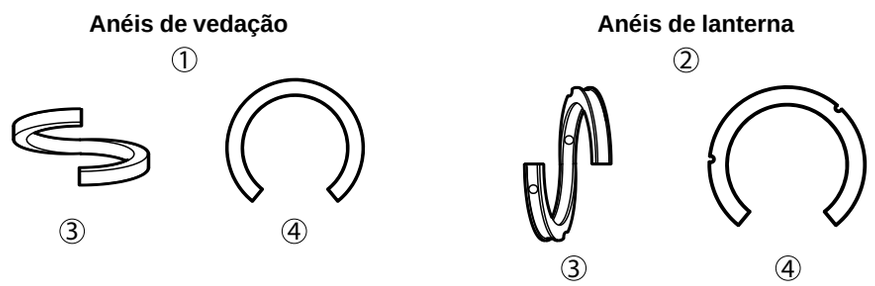
Efetuar a vedação do eixo com uma caixa de vedação com junta

AVISO:
Ⓔx Não são permitidas caixas de espanque embaladas em um ambiente de classificação ATEX.

AVISO:
Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Nunca tente substituir a embalagem até que o acionador esteja devidamente trancado.

As bombas são fornecidas sem a instalação do vedante, anel de lanterna ou bucim de divisão. Estas peças estão incluídas na caixa de acessórios fornecida com cada bomba, e devem ser instaladas antes da colocação em funcionamento.

1. Limpe cuidadosamente o furo da caixa de vedação.
2. Torça a embalagem o suficiente para chegar ao redor do eixo.



1. Anéis de vedação
2. Anéis de lanterna
3. Correto
4. Incorreto

Figura 112: Anéis de embalagem e anéis lanterna

3. Insira a vedação e gire as juntas em cada anel em 90°.
   Instale as peças caixa de vedação nesta ordem:
   a) Dois anéis de vedante
   b) Um anel de lanterna (duas peças)
   c) Três anéis de vedante

INFORMAÇÃO:
Certifique-se de que o anel da lanterna esteja localizado na conexão de descarga para garantir que o fluxo seja obtido. Qualquer falha neste procedimento pode causar uma redução do desempenho.

4. Instale as metades de bucim e uniformemente aperte manualmente as porcas .

Efetuar a vedação do eixo com uma vedação mecânica de cartucho

AVISO:
⟨Ex⟩ O selo mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

CUIDADO:
Operar um vedante mecânico a seco, mesmo por alguns segundos, pode causar danos ao vedante e deve ser evitado. Nunca opere a bomba sem líquido fornecido à vedação mecânica.

1. Deslize a vedação do cartucho no eixo ou na luva até que entre em contato com o selo de óleo de labirinto interno.
2. Monte a câmera de vedação.
3. Deslize o vedante de cartucho para a câmera de vedação e fixe usando quatro vigas e porcas.
4. Continue com a remontagem da bomba.
5. Defina a folga do impulsor.
   Consulte o tópico de definição da folga do impulsor para obter mais informações.
6. Aperte os parafusos de ajuste no anel de bloqueio da vedação para fixar o vedante no eixo.
7. Remova os clips de centragem do vedante.

Efetuar a vedação do eixo com uma vedação mecânica de componente interno convencional

AVISO:
⟨Ex⟩ O selo mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

CUIDADO:
Operar um vedante mecânico a seco, mesmo por alguns segundos, pode causar danos ao vedante e deve ser evitado. Nunca opere a bomba sem líquido fornecido à vedação mecânica.

1. Monte a câmera de vedação:
   a) Instale uma tampa da câmara de selagem ou uma placa de apoio (184) e aperte com porcas (370H) com .

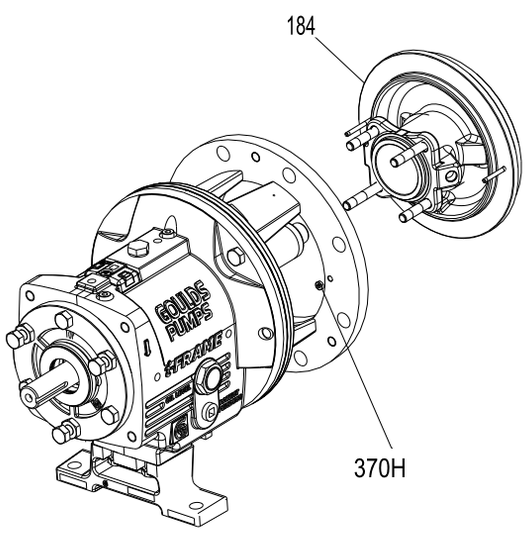


Figura 113: Monte a câmera de vedação.

b) Verifique o funcionamento da tampa da câmera de vedação.

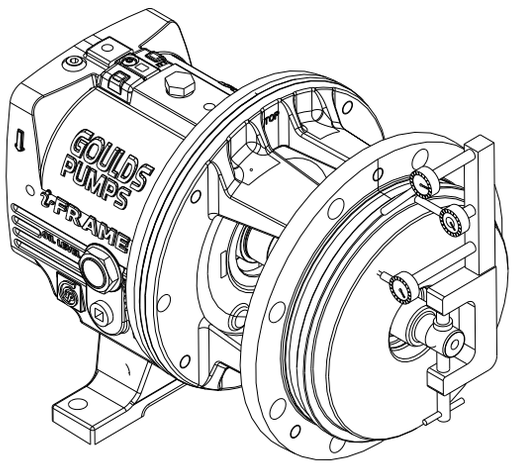


Figura 114: Verifique o funcionamento da tampa da câmera de vedação.

Gire o indicador 360º. Se a leitura total do indicador for maior que 0,13 mm | 0.005 polegadas, determine a causa e corrija o problema antes de continuar.

c) Instale a luva do eixo. (126).

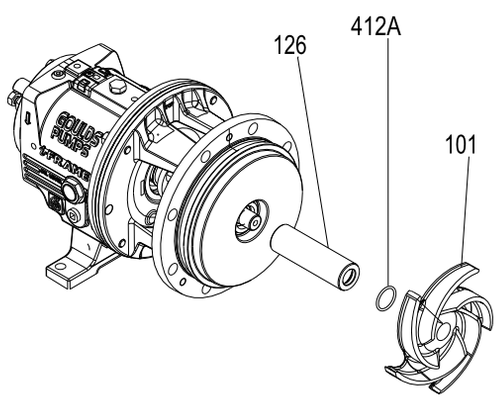


Figura 115: Instale a luva do eixo.

2. Marque o eixo e a luva na face da câmera de vedação.
3. Continue a remontagem completa da bomba, exceto a vedação mecânica.
4. Defina a folga do impulsor.
   Consulte a seção de definição da folga do impulsor para obter mais informações.
5. Faça uma linha na luva e eixo marcado na face da câmera de vedação.
6. Remova a caixa, o impulsor e a câmera de vedação.
7. Se aplicável, deslize o bucim, com o suporte estacionário e a vedante do bucim instalado, sobre o eixo até tocar no vedante de óleo do labirinto interior.
8. Instale a unidade giratória da vedação mecânica conforme as instruções do fabricante. Use a linha riscada e a dimensão de referência do vedante.
9. Reinstale a câmera de vedação.
10. Deslize o bucim para as vigas da câmera de vedação e as fixe com as porcas do bucim.
    Aperte as porcas de forma uniforme de modo que o bucim fique instalado no piloto da câmera de vedação, e perpendicular ao eixo.
11. Complete a remontagem da bomba.

Efetuar a vedação do eixo com um vedante mecânico de componente externo convencional

AVISO:
⟨Ex⟩ O selo mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

CUIDADO:
Operar um vedante mecânico a seco, mesmo por alguns segundos, pode causar danos ao vedante e deve ser evitado. Nunca opere a bomba sem líquido fornecido à vedação mecânica.

1. Monte a câmera de vedação.
   a) Instale a tampa da câmera de vedação ou um prato posterior (184) e aperte com porcas (370H).

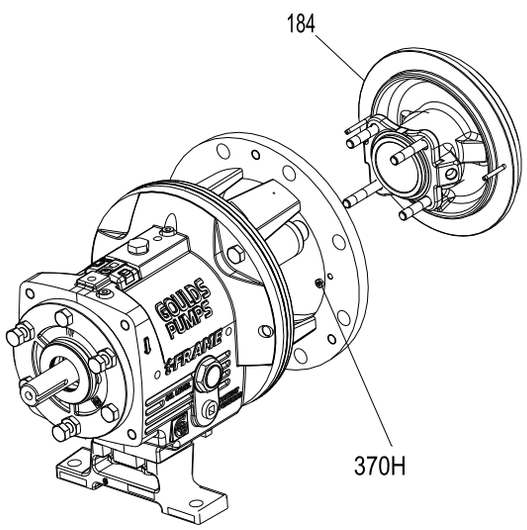


Figura 116: Instalação de tampa da câmara de vedação ou prato posterior

   b) Verifique o funcionamento da tampa da câmera de vedação.

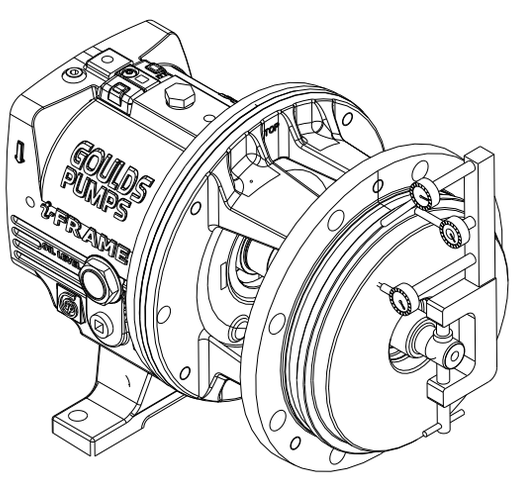


Figura 117: Verifique o funcionamento da tampa da câmara de vedação

Gire o indicador 360º graus. Se a leitura total do indicador for maior que 0,13 mm (0,005 pol.), determine a causa e a corrija antes de continuar.

c) Instale a luva do eixo (126).

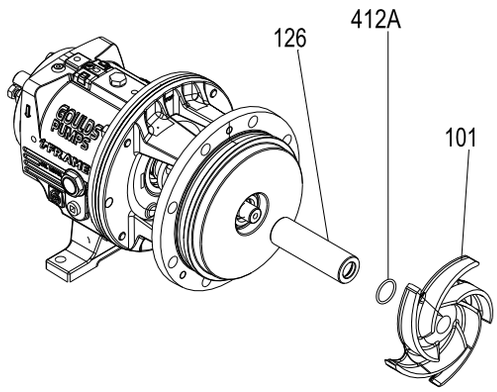


Figura 118: Instale a luva do eixo

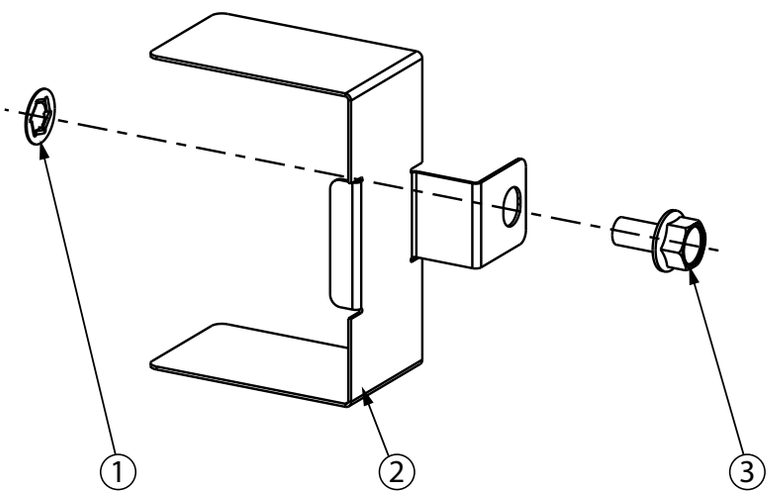
2. Marque o eixo e a luva na face da câmera de vedação.
3. Continue a remontagem completa da bomba, exceto a vedação mecânica.
4. Defina a folga do impulsor.
   Consulte a seção de definição da folga do impulsor para obter mais informações.
5. Faça uma linha na luva e eixo marcado na face da câmera de vedação.
6. Remova a caixa, o impulsor e a câmera de vedação.
7. Instale a unidade giratória do vedante mecânico de acordo com as instruções do fabricante.
   Use a linha riscada como a dimensão de referência do vedante. Certifique-se de que fixa a unidade giratória no respectivo local, usando os parafusos de ajuste no anel de bloqueio.
8. Instale o bucim, com o suporte estacionário e os vedantes do bucim instalados, na câmera de vedação.
9. Reinstale a câmera de vedação.
10. Complete a remontagem da bomba.

Instalação da proteção do eixo (se fornecida)

Instalação da proteção do eixo (STi)

AVISO:

- Operar uma bomba sem dispositivos de segurança expõe operadores a riscos de ferimentos sérios ou morte. Nunca opere uma unidade a menos que os dispositivos de segurança apropriados (proteções, etc.) estejam instalados corretamente.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.



Item	Descrição
1.	Retentor de parafuso, 2 necessários
2.	Meia proteção do eixo, 2 necessárias
3.	1,5/16-18 x 0.62 pol. Parafuso flangeado sextavado, 2 necessários – meia proteção do eixo na estrutura do mancal

Figura 119: Peças requeridas: STi

1. Certifique-se de que o parafuso de montagem de cada meia proteção do eixo seja inserido com o retentor do parafuso no lugar para peças de fixação prisioneiras.
2. Monte uma meia proteção de cada lado da bomba e prenda-a à estrutura do mancal.
3. Certifique-se de manter cobertura adequada para componentes rotativos.

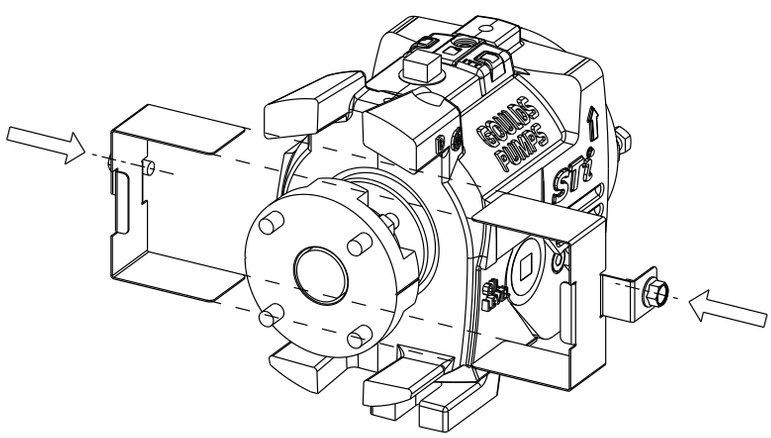
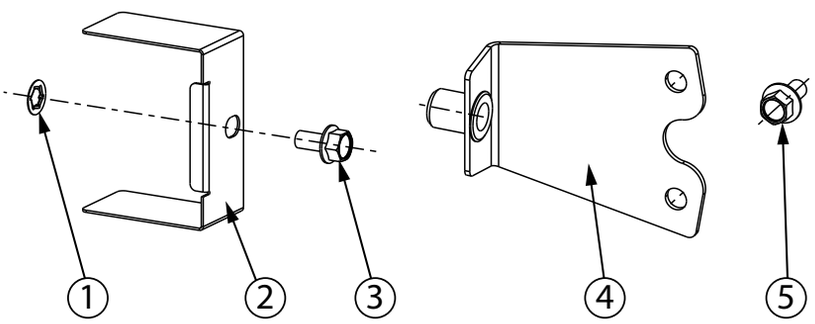


Figura 120: Montagem da meia proteção

Instalação da proteção do eixo (MTi/LTi/XLTi/i17)

AVISO:

- Operar uma bomba sem dispositivos de segurança expõe operadores a riscos de ferimentos sérios ou morte. Nunca opere uma unidade a menos que os dispositivos de segurança apropriados (proteções, etc.) estejam instalados corretamente.
- Qualquer falha na desconexão e corte da energia do acionador pode provocar ferimentos graves. Sempre desconecte e bloqueie a energia do acionador antes de executar qualquer tarefa de instalação ou manutenção.
  - As conexões elétricas devem ser efetuadas por eletricistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
  - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/coroa para obter instruções e recomendações específicas.



Item	Descrição
1.	Retentor de parafuso, 2 necessários
2.	Meia proteção do eixo, 2 necessárias
3.	5/16-18 x 0,62 pol. Parafuso flangeado sextavado, 2 necessários – meia proteção do eixo no suporte
4.	Conjunto do suporte, 2 necessário
5.	1/4-20 x 0,50 pol. Parafuso flangeado sextavado, 4 necessários – suporte no adaptador da estrutura

Figura 121: Peças necessárias (MTi/LTi/XLTi/i17)

1. Certifique-se de que o parafuso de montagem de cada meia proteção do eixo seja inserido com o retentor do parafuso no lugar para peças de fixação prisioneiras.
2. Se os suportes forem removidos durante a desmontagem, prenda-os ao adaptador da estrutura em cada lado da bomba.
3. Monte a meia proteção a partir de cada lado da bomba e prenda-a à conexão do suporte.
4. Certifique-se de manter cobertura adequada para componentes rotativos.

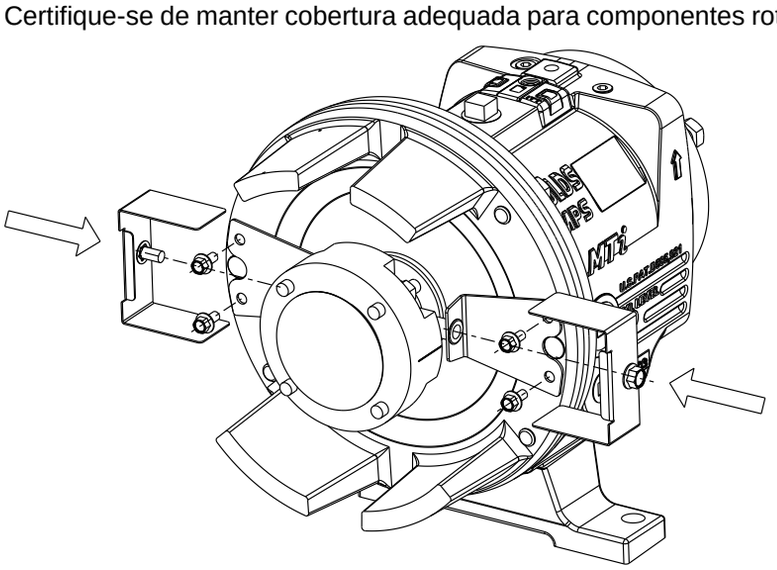


Figura 122: Montagem da meia proteção

Instalar o impulsor

CUIDADO:
Risco de ferimentos por extremidades afiadas. Use luvas de trabalho pesado ao manusear impulsores.

1. Instale o impulsor.

Tamanho da bomba	Ação
STi, MTi e LTi	Instale o impulsor (101). Use o novo anel de impulsor (412A).

2. Coloque uma ferramenta de eixo e uma chave de acoplamento no eixo.
   a) Quando o impulsor (101) estiver em contato firme com a luva (126), levante a ferramenta do eixo (sentido contrário ao dos ponteiros do relógio, visto a partir da extremidade do impulsor do eixo) a partir do suporte e deixe-a cair (no sentido dos ponteiros do relógio, visto a partir da extremidade do impulsor do eixo).
   b) Aplique algumas pancadas secas para fixar o impulsor (101).

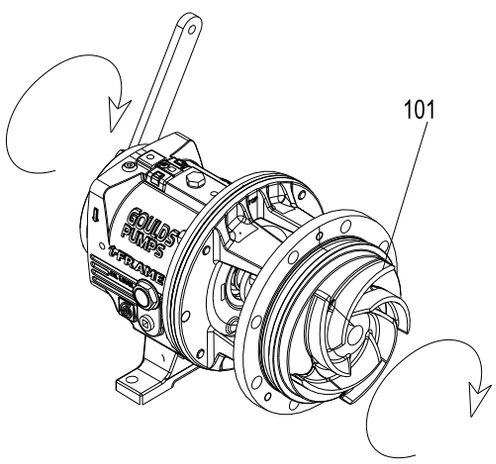


Figura 123: Aperte o impulsor

3. Solte os parafusos de aperto (370C) e os parafusos (370D).
4. Meça a folga entre o impulsor (101) e a câmara de vedação e a tampa da caixa de espanque (184) com um calibrador de espessura.

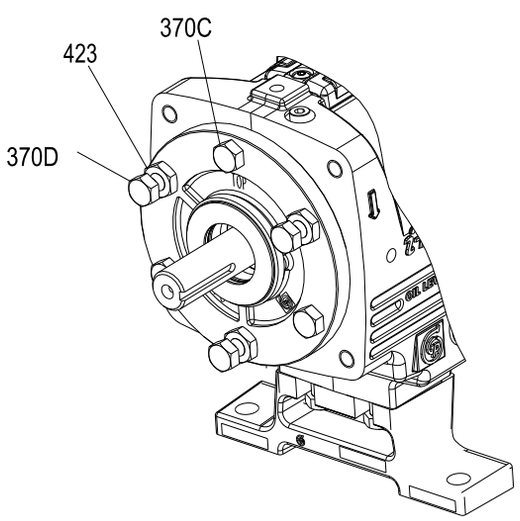


Figura 124: Afrouxe os parafusos de fixação

5. Quando obtiver uma folga de 0,76 mm (0,030 pol.), aperte os parafusos de aperto (370C), os parafusos (370D) e a contraporcas (423).
   Isso aproxima a posição do impulsor quando ele é definido para 0,38 mm (0,015 pol.) a partir da carcaça. Efetue um ajuste final do impulsor depois de instalar o impulsor na caixa.
6. Verifique o funcionamento do impulsor (101).
   Verifique a ponta da palheta para a ponta da palheta. Se a leitura total do indicador for maior que 0,13 mm (0,005 pol.), determine a causa e a corrija antes de continuar.

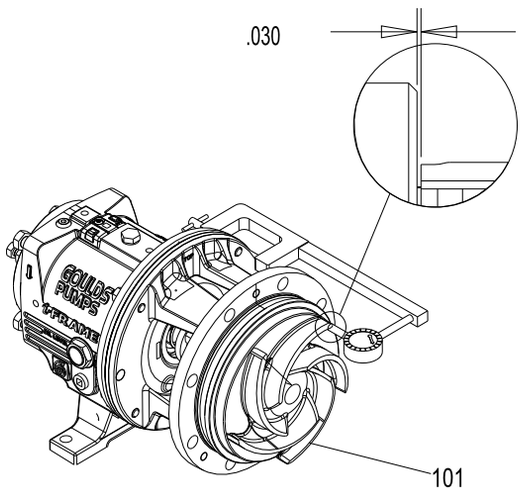


Figura 125: Verifique o desgaste do impulsor

Para obter mais informações sobre como definir as folgas do impulsor, consulte as seções das verificações da folga do impulsor e da definição da folga do impulsor, em Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Encerramento.

Conectar o Monitor de integridade de equipamentos i-ALERT®2 à bomba

Ferramentas requeridas:

- Ferramenta sextavada de 5/32 polegadas

1. Anexe o monitor de condição (761B) ao quadro do mancal (228A) usando o parafuso sextavado (372T) fornecido.

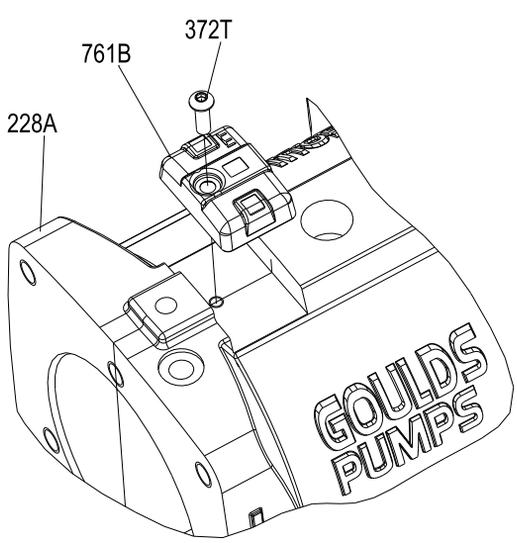


Figura 126: Anexar o monitor de condição ao rolamento do quadro

2. Aperte o parafuso sextavado com 8 Nm (6 lb-pé).

Informações mais detalhadas estão disponíveis em:

Verificações de pós-montagem

Efetue estas verificações depois de montar a bomba e, então, continue com o arranque da bomba:

- Gire o eixo manualmente para ter certeza que ele roda sem problemas, e que não existe fricção.
- Abra as válvulas de isolamento e verifique se existem fugas na bomba.

Instalar o conjunto posterior destacável (exceto HT 3196)

AVISO:
Elevar e manusear equipamentos pesados apresenta risco de esmagamento. Tenha cuidado durante a elevação e manuseio e use sempre equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponta de aço, luvas, etc.). Procure assistência, se necessário.

1. Limpe o encaixe da carcaça e instale a vedação da carcaça (351) na câmara da vedação e na tampa da caixa de vedação.
2. Solte os parafusos de aperto (370C) e os parafusos (370D) no compartimento do mancal.

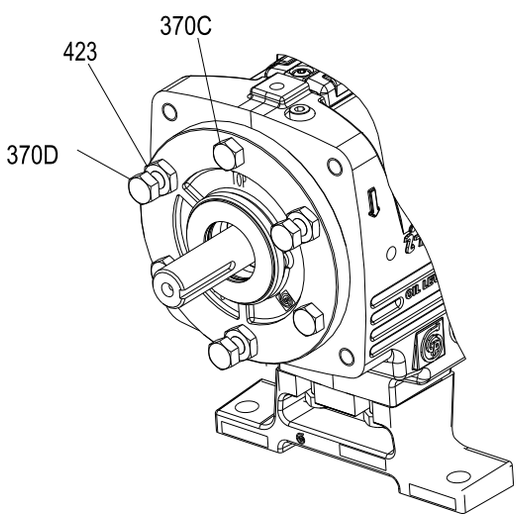


Figura 127: Afrouxe os parafusos da braçadeira e os parafusos de fixação na carcaça do rolamento

3. Instale a montagem de recuo na carcaça.

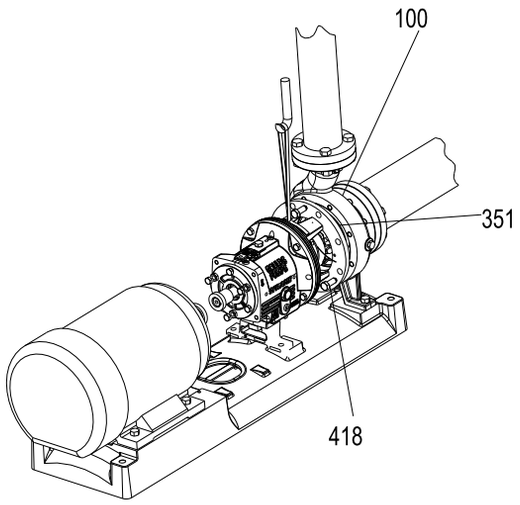


Figura 128: Instale o conjunto posterior destacável

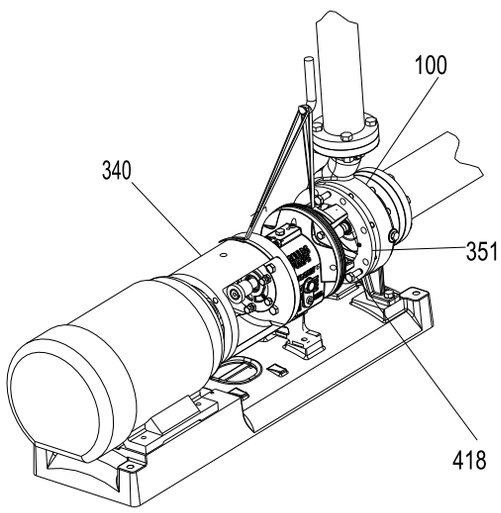


Figura 129: Instale o conjunto posterior destacável

4. Instale e aperte manualmente os parafusos da caixa (370).
   Consulte os valores de torque dos parafusos para obter informações sobre como apertar os parafusos da carcaça.
5. Instale e aperte os parafusos de ajuste da carcaça (418).

INFORMAÇÃO:
Não aperte demais os macacos de rosca da carcaça. Se o fizer, pode causar danos no equipamento.

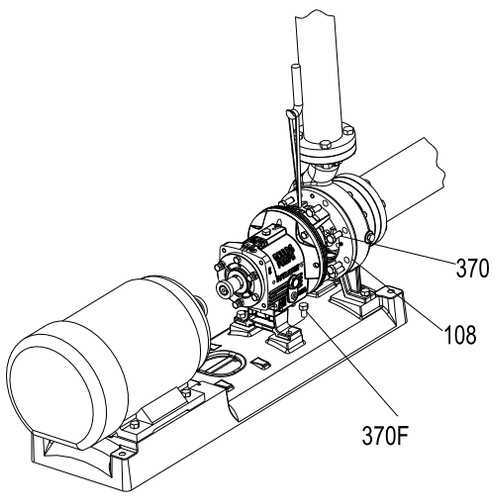


Figura 130: Instale e aperte os parafusos de ajuste da carcaça

6. Reinstale os calços sob o pé do adaptador e aperte o pé da estrutura na placa de base. Certifique-se de que usa o calço correto. Monte um comparador para medir a distância entre o topo da estrutura e a placa de base. Certifique-se de que a distância não se altera ao apertar o adaptador - parafusos de pé.
7. Verifique a folga total do impulsor na caixa.
   Com novas peças, um intervalo aceitável é de 0,76 mm | 0,030 pol. a 1,65 mm | 0,065 pol. Se a folga do impulsor estiver fora deste intervalo, tem as peças incorretas, uma instalação imprópria ou demasiada tensão na tubagem. Determine a causa e corrija o problema antes de continuar.
8. Ajuste a folga do impulsor.
   Consulte a seção de definição da folga do impulsor para obter mais informações.
9. Substitua o encanamento auxiliar.
10. Encha a bomba com o lubrificante adequado. Veja os requisitos do óleo de lubrificação.
11. Reinstale a proteção de acoplamento.
    Veja Instalar a proteção de acoplamento para obter mais informações.

INFORMAÇÃO:
Quando uma vedação mecânica de cartucho for usada, certifique-se de que os parafusos de ajuste no anel de trava da vedação estejam apertados e que os grampos centralizadores tenham sido removidos antes da partida. Isso evita danos à camisa do eixo ou vedação ao garantir que a vedação seja instalada corretamente e centralizada na camisa.

Valores de torque dos parafusos

Tabela 17: Torque dos parafusos, Nm (lb-pé)
This table provides the bolt torque values.

Local	Estrutura	3196, CV 3196, LF 3196, 3796		NM 3196		3198	
		Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco
Parafusos da caixa (370) ou porcas da caixa (425)	6 pol. STi	Consulte a tabela de valor máximos de torque em Nm (lb-pé) para parafusos da carcaça.		36 | 27	53 | 40	N/A	N/A
	8 pol. STi			27 | 20	40 | 30	47 | 35	71 | 53
	MTi, LTi			36 | 27	53 | 40	47 | 35	71 | 53
	XLT-i, i17			N/A	N/A	N/A	N/A

Local	Estrutura	3196, CV 3196, LF 3196, 3796		NM 3196		3198	
		Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco
Parafusos estrutura para adaptador	Tudo	27 | 20	40 | 30	27 | 20	40 | 30	27 | 20	40 | 30
Parafusos do anel de aperto do mancal (236A) - somente mancal duplex	STi, MTi	1,1* | 10	1,9* | 17	1,1* | 10	1,9* | 17	1,1* | 10	1,9* | 17
	LTi	6,2* | 55	9,4* | 83	6,2* | 55	9,4* | 83	6,2* | 55	9,4* | 83
Parafusos da tampa da extremidade do mancal (371C)	XLT-i, i17	12 | 9	16 | 12	N/A	N/A	N/A	N/A
Parafuso de cabeça dinâmica (265)	STi, MTi, LTi	6,2* | 55	9,4 * | 83	N/A	N/A	N/A	N/A
	XLT-i, i17	12 | 9	16 | 12	N/A	N/A	N/A	N/A
* Os valores estão em Nm (lb-pol.)							

Tabela 18: Valores máximos de torque em Nm (lb-pé) para parafusos da caixa

This table provides the maximum torque values for casing bolts.

		Modelos 3196, CV 3196 LF 3196, 3796 com flanges de caixa de 68 kg (150 lb)				Modelo HT 3196 e todos os modelos com flanges de caixa de 136 kg (300 lb)	
		Especificação do material					
		Aço dúctil com parafusos de caixa A307 Grade B		Parafusos de caixa de alumínio com (304SS) F593 Grade 1 ou (316SS F593) Grade 2		Caixas de aço dúctil e de alumínio com parafusos de caixa A193 grade B7	
Estrutura	Diâmetro do parafuso da caixa (pol.)	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco	Lubrificante	Seco
8 pol. STi	0,50	27 | 20	41 | 30	47 | 35	73 | 54	79 | 58	118 | 87
6 pol. STi	0,625	53 | 39	80 | 59	96 | 71	145 | 107	156 | 115	235 | 173
MTi	0,625	53 | 39	80 | 59	96 | 71	145 | 107	156 | 115	235 | 173
LTi	0,625	53 | 39	80 | 59	96 | 71	145 | 107	156 | 115	235 | 173

Movimento final do eixo

Tabela 19: Movimento final do eixo

Use this table as a reference for shaft-end play values.

Estrutura	Mancal de linha dupla	Mancal duplex
STi milímetros (polegadas)	0,028 | 0,0011 0,048 | 0,0019	0,018 | 0,0007 0,025 | 0,0010
MTi milímetros (polegadas)	0,033 | 0,0013 0,053 | 0,0021	0,023 | 0,0009 0,030 | 0,0012
LTi milímetros (polegadas)	Não aplicável	0,025 | 0,0010 0,038 | 0,0015

Tipos de mancais

Tabela 20: Tipos de mancais

Estrutura	Mancal interno	Mancal externo	
		Linha dupla	Duplex
STi	6207	3306	7306
MTi	6309	3309	7309
LTi	6311	Não aplicável	7310

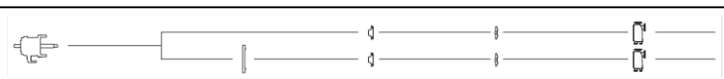
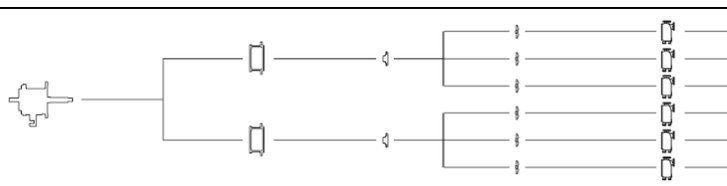
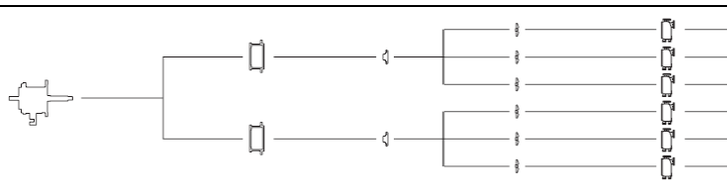
Peças sobressalentes

Always state the serial number and indicate the part name and item number from the relevant sectional drawing when you order spare parts. It is imperative for service reliability to have a sufficient stock of readily available spare parts.

- Impulsor (101)
- Eixo (122A)
- Luva do eixo (126)
- Mancal externo (112A)
- Mancal interno (168A)
- Vedação da carcaça (351)
- Vedação estrutura-para-adaptador (360D)
- Anel de retenção do compartimento do mancal (361A)
- Freio de arruela do mancal (382)
- Porca de bloqueio do mancal (136)
- Anel do impulsor (412A)
- Anel do compartimento do mancal (496)
- Anel giratório do vedante de labirinto externo (497F)
- Anel giratório do vedante de labirinto externo (497G)
- Anel giratório do vedante de labirinto interno (497H)
- Anel estacionário do vedante de labirinto interno (497J)
- Meio anel de lanterna (105) (caixa de espanque vedada)
- Vedação da caixa de espanque (106) (caixa de espanque vedada)
- Bucim de vedação (107) (caixa de espanque vedada)
- Vedante do impulsor (428D) (Somente (XLT-i e i17)

Troca 3796

Tabela 21: Diagrama de troca 3796

Descrição	Shaft and Bearing Frame Assembly	Adapter	Seal Chamber	Impeller	Casing	Size
Modelo 3796 STi 1–3/8 pol. Diâmetro do eixo Máx BHP-40 HP						1x1.5-6 1.5x1.5-8
Modelo 3796 MTi 1–3/4 pol. Diâmetro do eixo Máx BHP-122 HP						2x2-10 3x3-10 4x4-10 3x3-13 4x4-13 6x6-13
Modelo 3796 LTi 2–1/8 pol. Diâmetro do eixo Máx BHP-200 HP						2x2-10 3x3-10 4x4-10 3x3-13 4x4-13 6x6-13

Conversão da lubrificação da estrutura

INFORMAÇÃO:

- Evite danos ao equipamento ou queda de desempenho. Nunca misture graxas com consistências diferentes (NLGI 1 ou 3 com NLGI 2) ou com espessuras diferentes. Por exemplo, nunca misture graxa à base de lítio com massa à base de poliureia. Caso seja necessário trocar o tipo ou a consistência da graxa, remova o rotor e a graxa antiga do compartimento antes de aplicar novamente

Use uma graxa adequada para altas temperaturas quando houver temperaturas de bombeio de estrutura superiores a 177°C | 350°F. Certifique-se de que as graxas de óleo mineral tenham estabilizadores de oxidação e uma consistência de NLGI 3.

Tabela 22: Requisitos da graxa lubrificante

Most pumps use Sunoco 2EP grease. High temperature units with a pumpage temperature greater than 177°C | 350° F use Mobil SCH32.

Esta tabela mostra a marca da graxa a usar quando da lubrificação da bomba.

	Temperatura do bombeamento menor que 177 °C (350 °F)	**Temperatura do bombeamento maior que 177 °C (350 °F)**
Consistência de NGLI	2	3
Mobil	Mobilux EP2	SCH32
Exxon	Unirex N2	Unirex N3
Sunoco	Mutipurpose 2EP	N/A
SKF	LGMT 2	LGMT 3

Converter de lubrificação que dura o período de vida ou relubrificável até mancais lubrificados com óleo

1. Remova o bujão do encaixe de retorno do óleo na estrutura localizada sob o mancal radial. Use esta tabela como guia.

Modelo da bomba	**Ação**
STi	Remova a epoxy do encaixe de retorno do óleo.
MTi, LTi	Remova o parafuso de ajuste instalado no orifício de retorno do óleo.

2. Remova o bujão do orifício de retorno do óleo na carcaça do mancal (134).

INFORMAÇÃO:
Para o LTi, a caixa do mancal (134) e o anel de aperto (253B) requerem substituição por peças alternativas. A falha em fazer isso vai causar obstrução do fluxo de óleo e resultar em danos ao equipamento.

3. Substitua ambos os mancais por modelos sem proteção e lubrificados a óleo.

Tabela 23: Tipos de mancais

Estrutura	**Mancal interno**	**Mancal externo**	
		Linha dupla	**Duplex**
STi	6207	3306	7306
MTi	6309	3309	7309
LTi	6311	Não aplicável	7310

4. Remova os ajustes de graxa (193) para evitar a lubrificação acidental.
São necessários dois bujões (408H) para substituição dos dois ajustes de graxa.

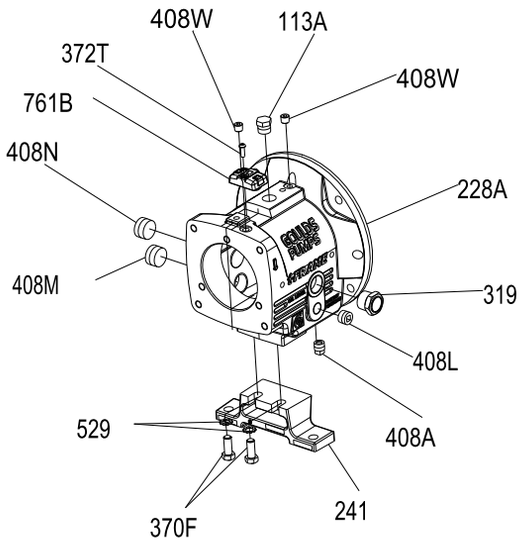


Figura 131: Substitua as duas graxeiras com dois bujões

Número do item	Tamanho	Descrição	Quantidade
113	1/4"-18 NPT	Bujão da tubagem de cabeça quadrada/hexagonal externa	2
113A	1/2"-14 NPT	Bujão da tubagem de cabeça quadrada/hexagonal externa	1
193	1/4"-18 NPT	Lubrifique o ajuste com graxa	2
228	- - - -	Estrutura do mancal	1
241	- - - -	Pé da estrutura	1
370F	1/2"	Parafuso sextavado	2
408A	3/8"-18 NPT	Bujão da tubagem de cabeça quadrada externa (magnética)	1
408J	1/4"-18 NPT	Bujão da tubagem de cabeça quadrada/hexagonal externa	1
408L	1/2"-14 NPT	Bujão da tubagem sem cabeça de contraface quadrada	1
408M	1" 11-1/2" NPT	Bujão da tubagem sem cabeça de contraface quadrada	1
529	1/2"	Arruela de bloqueio da molha helicoidal leve	2

Conversão do óleo de transbordo para mistura de óleo puro

INFORMAÇÃO:
O modelo LTX requer que altere a caixa do mancal quando efetuar a conversão de óleo de transbordo para lubrificação de mistura de óleo. Depois de instalar a caixa do mancal correto, siga as instruções aplicáveis a STX, MTX, XLT-X e X17. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou em uma diminuição do desempenho.

Consulte um representante local da ITT para obter mais informações sobre este tópico.

Sistemas de mistura de óleo

Os ITT X-Series Power Ends aceitam vários sistemas de mistura de óleo. Estes são os dois sistemas populares que você pode usar:

- sistema de mistura de óleo ventilado
- sistema de mistura de óleo não ventilado

Converter de óleo de transbordo para relubrificável

Consulte um representante local da ITT para obter mais informações sobre este tópico.

Solução de problemas

Solução de problemas na operação

Sintoma	Causa	Reparo
A bomba não está transferindo líquido.	A bomba não foi escorvada.	Ferre novamente a bomba e verifique se a bomba e a linha de sucção estão cheias de líquido.
	A linha de sucção está obstruída.	Remova as obstruções.
	O impulsor está obstruído.	Inverta o funcionamento da bomba para limpar o impulsor.
	O eixo está girando na direção errada.	Altere a rotação. A rotação deve coincidir com a seta na caixa do mancal ou na carcaça da bomba.
	A abertura da válvula inferior ou do tubo de sucção não está submersa o suficiente.	Consulte um representante da ITT para obter a profundidade de imersão adequada. Use um defletor para eliminar turbilhões.
	A altura de sucção está muito elevada.	Diminua o tubo de sucção.
	A linha de ventilação não está conectada.	Conecte a linha de ventilação para expelir o ar.
A bomba não está gerando o fluxo ou pressão nominal.	A vedação ou anel de vedação tem um vazamento de ar.	Substitua a vedação ou o anel de vedação.
	A caixa de vedação tem um vazamento de ar.	Substitua ou ajuste novamente a junta ou a vedação mecânica.
	O impulsor está parcialmente obstruído.	Inverta o funcionamento da bomba para limpar o impulsor.
	A folga entre o impulsor e a carcaça da bomba é excessiva.	Ajuste a folga do impulsor.
	A cabeça de sucção não é suficiente.	Certifique-se de que a válvula de interrupção da linha de sucção esteja completamente aberta e de que a linha está desobstruída.
	O impulsor está gasto ou quebrado.	Inspecione e substitua o impulsor, se necessário.
A bomba entra em operação e, em seguida, pára de bombear.	A bomba não foi escorvada corretamente.	Ferre novamente a bomba e verifique se a bomba e a linha de sucção estão cheias de líquido.
	A linha de sucção tem bolhas de ar ou de vapor.	Reorganize o encanamento para eliminar as bolhas de ar.
	A linha de sucção tem um vazamento de ar.	Elimine o vazamento.
Os mancais estão trabalhando muito aquecidos.	A bomba e o acionador não estão corretamente alinhados.	Realinhe a bomba e o acionador.
	A lubrificação não foi aplicada corretamente.	Verifique o lubrificante com relação à compatibilidade e ao nível.
	A lubrificação não está devidamente resfriada.	Verifique o sistema de resfriamento.
A bomba está barulhenta ou apresenta vibrações.	A bomba e o acionador não estão corretamente alinhados.	Realinhe a bomba e o acionador.
	O impulsor está parcialmente obstruído.	Inverta o funcionamento da bomba para limpar o impulsor.
	O impulsor ou o eixo está quebrado ou curvado.	Substitua o impulsor ou o eixo, se necessário.
	A fundação não está rígida.	Aperte os parafusos de fixação da bomba e do motor ou ajuste os suportes.
	Os mancais estão gastos.	Substitua os mancais.
	O encanamento de sucção ou de descarga não está ancorado ou devidamente apoiado.	Ancore o encanamento de sucção ou de descarga conforme a necessidade, de acordo com as recomendações no Hydraulic Institute Standards Manual (Manual de Padrões do Instituto de Hidráulica).
	A bomba está em cavitação.	Localize e corrija o problema do sistema.
Há vazamento excessivo na caixa de vedação.	A junta de vedação não está corretamente ajustada.	Aperte as porcas da junta de vedação.
	A caixa de vedação não está devidamente vedada.	Verifique a junta e refaça a vedação da caixa.
	As peças da vedação mecânica estão gastas.	Substitua as peças gastas.
	A vedação mecânica está aquecendo demais.	Verifique a lubrificação e as linhas de resfriamento.
	A luva do eixo está estriada.	Usine ou substitua a luva do eixo, se necessário.

Sintoma	Causa	Reparo
O motor requer energia em demasia.	A pressão de descarga caiu a um valor inferior ao ponto nominal e está bombeando muito líquido.	Instale uma válvula de estrangulamento. Se isso não ajudar, então retifique o diâmetro do impulsor. Se isso não ajudar, então consulte um representante da ITT.
	O líquido é mais pesado que o esperado.	Verifique a viscosidade e o peso específicos.
	A junta da caixa de vedação está muito apertada.	Reajuste a junta. Se a junta estiver gasta, substitua-a.
	As peças giratórias estão roçando entre si.	Verifique as peças que estão sendo gastas com relação às folgas adequadas.
	A folga do impulsor é muito pequena.	Ajuste a folga do impulsor.

Solução de problemas de alinhamento

Sintoma	Causa	Reparo
O alinhamento horizontal (lado a lado) não pode ser obtido (angular ou paralelo).	Os pés do acionador são limitados por parafusos.	Desaperte os parafusos de suporte da bomba, e deslize a bomba e o acionador até atingir o alinhamento horizontal.
	A placa de base não está devidamente nivelada e está, provavelmente, torcida.	1. Determine quais os cantos da placa de base que estão altos ou baixos. 2. Remova ou junte calços nos cantos apropriados. 3. Realinhe a bomba e o acionador.

Solução de problemas na montagem

Sintoma	Causa	Reparo
Existe movimento excessivo do eixo.	A folga interna dos mancais excede o valor recomendado.	Substitua os mancais com um mancal do tipo correto.
	O anel da mola está solto na ranhura da caixa do mancal.	Recoloque o anel da mola.
Existe movimento excessivo do eixo e da luva.	A luva está gasta.	Substitua a luva.
	O eixo está torcido.	Substitua o eixo.
Existe saída excessiva do flange da estrutura do mancal.	O eixo está torcido.	Substitua o eixo.
	O flange da estrutura do mancal está disformado.	Substitua o flange da estrutura do mancal.
Existe saída excessiva do adaptador da estrutura.	Existe corrosão no adaptador da estrutura.	Substitua o adaptador da estrutura.
	A gaxeta do adaptador para estrutura não está devidamente instalado.	Recoloque o adaptador da estrutura, e certifique-se de que o vedante do adaptador para estrutura esteja devidamente instalado.
Existe excessiva da câmera de vedação ou da tampa da caixa de espanque.	A câmera de vedação ou a tampa da caixa de espanque não está devidamente instalada no adaptador da estrutura.	Recoloque a câmera de vedação ou a tampa da caixa de espanque.
	Existe corrosão ou desgaste na câmera de vedação ou na tampa da caixa de espanque.	Recoloque a câmera de vedação ou a tampa da caixa de espanque.
Existe saída excessiva da ponta das palhetas do impulsor.	A palheta está torcida.	Substitua o impulsor.

Solução de problemas do Monitor de integridade de equipamentos i-ALERT®2

Para resolver o problema do Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2, consulte o IOM do Monitor de Saúde do Equipamento i-ALERT®2 ou

Sintoma	Causa	Reparo
Não existe qualquer LED verde ou vermelho piscando.	A bateria está sem carga.	Substitua o monitor de condição.
	A unidade está desativada.	Ative o monitor de condição.
	A unidade tem uma avaria.	Consulte o representante da ITT para uma substituição ao abrigo da garantia.

Sintoma	Causa	Reparo
Os LEDs vermelhos estão piscando, mas a temperatura e a vibração estão com níveis aceitáveis.	A linha de base está danificada.	Verifique os níveis de temperatura e vibração, e redefina o monitor de condição.
	A unidade tem uma avaria.	Consulte o representante da ITT para uma substituição ao abrigo da garantia.

Listagens de peças e diagramas de seção transversal

Lista de peças

Tabela 24: Quantidade e material de construção

Item	Quantidade	Nome da peça	Pump Material				
			Tudo D.I.	D.I. com impulsor 316 SS	Tudo 316SS	Tudo CD4MCu	Tudo alumínio 20
100	1	Carcaça	1012	1012	1203	1216	1204
101	1	Impulsor	1013	1203	1203	1216	1204
105	1	Anel de lanterna	PTFE				
106	1 conjunto	Vedação da caixa de empanque	Ligação não de amianto				
107	1	Caixa de vedação do bucim	1203			1204	
108	1	Adaptador da estrutura	1013				
109C	1***	Tampa da extremidade do mancal externo	1001				
112A	1	Mancal externo	Double row angular contact (par duplo para LTi)				
113	2	Bujão—Liberação da graxa	2210				
113B	1	Bujão—Enchimento de óleo	2210				
122	1	Eixo—Sem luva	2229			2230	
122	1	Eixo—Com luva	2238				
126	1	Luva do eixo	2229				2230
134	1	Carcaça do mancal	1001				
136	1	Porca de bloqueio do mancal	Aço				
168A	1	Mancal radial	Esfera de linha simples				
184	1	Câmera de vedação/Tampa da caixa de vedação	1012	1012	1203	1216	1204
193	2	Ajuste de graxa	Aço				
228	1	Estrutura do mancal	STi 1013, All others - 1001				
236A	10	Parafuso de tampa—Anel de aperto do mancal	2210				
239	1	Suporte, Carcaça	–	–	2201*	2201*	2201*
241	1	Pé da estrutura	1001				
248	1	Lançador de óleo	2210				
250	1	Bucim—Vedação mecânica	O material varia				
253B	1	Anel de aperto do mancal	2210				
319	1	Visor	Vidro/aço				
332A	1	Vedante em labirinto externo com anéis	Bronze ASTM B505-96				
333A	1	Vedante em labirinto interno com anéis	Bronze ASTM B505-96				
351	1	Gaxeta da carcaça	Fibra de aramida com EPDM				
353	4	Viga de bucim	2228				
355	4	Porca da viga de bucim	2228				
358	1	Bujão—Drenagem da carcaça	2210		2229	2230	
358Y	1 ***	Bujão, Impulsor	2229			2230	
360C	1 ***	Vedante—Tampa da extremidade do impulso	Buna				
360D	1	Vedante—Estrutura-para-Adaptador	Buna				
360Q	1	Vedante—Bucim-para-Tampa da caixa de vedação	O material varia				
361A	1	Anel de retenção	Aço				
370	****	Parafuso—Adaptador para carcaça	2210		2228		
370B	4	Parafuso—Estrutura-para-Adaptador	2210				
370C	**	Parafuso de aperto —Carcaça do mancal	2210				
370D	**	Parafuso —Carcaça do mancal	2210				
370F	2	Parafuso—Pé da estrutura para estrutura	2210				

Item	Quantidade	Nome da peça	Pump Material				
			Tudo D.I.	D.I. com impulsor 316 SS	Tudo 316SS	Tudo CD4MCu	Tudo alumínio 20
370H	2	Viga—Tampa da caixa de vedação-para-Adaptador	2228				
370Y	2	Parafuso—Caixa de tampa para suporte	–	–	2210*		
371C	6 ***	Parafuso de tampa-Tampa da extremidade para carcaça do mancal	2210				
382	1	Arruela do mancal	Aço				
383	1	Vedação mecânica	O material varia				
400	1	Chave de acoplamento	2210				
408A	1	Bujão—Drenagem do óleo	2210				
408H	4	Bujão—Conexão da mistura do óleo	2210				
408J	1	Bujão—Almotolia	2210				
408L	1	Bujão—Entrada do resfriador de óleo	2210				
408M	1	Bujão—Saída do resfriador de óleo	2210				
408N	1	Bujão—Visor	2210				
412A	1	Anel, Impulsor de Graphoil	–	–	*		
418	3	Parafuso—Adaptador para carcaça	2228				
423	3	Porca de aperto—Parafuso da carcaça do mancal	2210				
423B	2	Porca sextavada—Tampa da caixa de vedação para Adaptador	2228				
428	1	Vedação, Bujão	PTFE				
437	1	Arruela, Carcaça para suporte	–	–	2210*		
458Y	1 ***	Bujão, Impulsor	2229			2230	
469B	2	Pino guia—Estrutura-para-Adaptador	Aço				
494	1	Elemento de tubagem, Resfriado com palhetas	304SS / Cobre				
496	1	Carcaça do mancal do anel	Buna N				
412A	1	Anel, Impulsor	Viton				
497F	1	Anel—Rotor de labirinto externo	Viton				
497G	1	Anel—Estator de labirinto externo	Viton				
497H	1	Anel—Rotor de labirinto interno	Viton				
497J	1	Anel—Estator de labirinto interno	Viton				
497L	1	Anel interno (interior)	Viton				
497N	1	Anel interno (exterior)	Viton				
503	1	Anel adaptador	1013				
529	1	Arruela—Pé da estrutura-para-Estrutura do mancal	Aço				
555	1	Tubo, Montagem de resfriamento com palhetas	304AA / Cobre				
555A	1	Tubo, Ajuste macho (Resfriamento da estrutura)	Latão				
555B	2	Conector, Termo-par (Resfriamento da extrutura)	Latão				
555C	2	Cotovelo, Fêmea (Resfriamento da extrutura)	Latão				
555D	1	Conexão TC selada PWR	Ferro fundido				
761B	1	Monitor de condição i-*ALERT*®	Aço inoxidável/epoxy				

Tabela 25: Quantidade e material de construção (continua)

Item	Quantidade	Nome da peça	Pump Material				
			Tudo 317SS	Tudo Monel	Tudo Níquel	Tudo Hastelloy C	Tudo Hastelloy B
100	1	Carcaça	1209	1119	1601	1215	1217
101	1	Impulsor	1209	1119	1601	1215	1217
105	1	Anel de lanterna	PTFE				
106	1 conjunto	Vedação da caixa de empanque	Ligação não de amianto				
107	1	Caixa de vedação do bucim	1209	1119	1601	1215	1217
108	1	Adaptador da estrutura	1013				

Item	Quantidade	Nome da peça	Pump Material				
			Tudo 317SS	Tudo Monel	Tudo Níquel	Tudo Hastelloy C	Tudo Hastelloy B
109C	1***	Tampa da extremidade do mancal externo	1001				
112A	1	Mancal externo	Double row angular contact (par duplo para LTi)				
113	2	Bujão—Liberação da graxa	2210				
113B	1	Bujão—Enchimento de óleo	2210				
122	1	Eixo—Menos camisa	2232	2150	2155	2248	2247
122	1	Eixo—Com luva	2229				
126	1	Luva do eixo	2232	2150	2155	2248	2247
134	1	Carcaça do mancal	1001				
136	1	Porca de bloqueio do mancal	Aço				
168A	1	Mancal radial	Esfera de linha simples				
184	1	Câmera de vedação/Tampa da caixa de vedação	1209	1119	1601	1215	1217
193	2	Ajuste de graxa	Aço				
228	1	Estrutura do mancal	STi-1013, Todos os outros - 1001				
236A	10	Parafuso de tampa—Anel de aperto do mancal	2210				
239	1	Suporte, Carcaça	–	–	–	2201*	–
241	1	Pé da estrutura	1001				
248	1	Lançador de óleo	2210				
250	1	Bucim—Vedação mecânica	O material varia				
253B	1	Anel de aperto do mancal	2210				
319	1	Visor	Vidro/aço				
332A	1	Vedante em labirinto externo com anéis	Bronze ASTM B505-96				
333A	1	Vedante em labirinto interno com anéis	Bronze ASTM B505-96				
351	1	Gaxeta da carcaça	Fibra de aramida com EPDM				
353	4	Viga de bucim	2232	2150	2155	2248	2247
355	4	Porca da viga de bucim	2232	2150	2155	2248	2247
358	1	Bujão—Drenagem da carcaça	2232	2150	2156	2248	2247
358Y	1 ***	Bujão, Impulsor	2232	2150	2156	2248	2156
360C	1 ***	Vedante—Tampa da extremidade do impulso	Buna				
360D	1	Vedante—Estrutura-para-Adaptador	Buna				
360Q	1	Vedante—Bucim-para-Tampa da caixa de vedação	O material varia				
361A	1	Anel de retenção	Aço				
370	****	Parafuso—Adaptador para carcaça	2228				
370B	4	Parafuso—Estrutura-para-Adaptador	2210				
370C	**	Parafuso de aperto —Carcaça do mancal	2210				
370D	**	Parafuso —Carcaça do mancal	2210				
370F	2	Parafuso—Pé da estrutura para estrutura	2210				
370H	2	Viga—Tampa da caixa de vedação-para-Adaptador	2228				
370H	2	Parafuso—Caixa de tampa para suporte	–	–	–	2210*	–
371C	6 ***	Parafuso de tampa-Tampa da extremidade para carcaça do mancal	2210				
382	1	Arruela do mancal	Aço				
383	1	Vedação mecânica	O material varia				
400	1	Chave de acoplamento	2210				
408A	1	Bujão—Drenagem do óleo	2210				
408H	4	Bujão—Conexão da mistura do óleo	2210				
408J	1	Bujão—Almotolia	2210				
408L	1	Bujão—Entrada do resfriador de óleo	2210				
408M	1	Bujão—Saída do resfriador de óleo	2210				
408N	1	Bujão—Visor	2210				
412A	1	Anel, Impulsor de Graphoil	–	–	–	*	–

Item	Quantidade	Nome da peça	Pump Material				
			Tudo 317SS	Tudo Monel	Tudo Níquel	Tudo Hastelloy C	Tudo Hastelloy B
418	3	Parafuso—Adaptador para carcaça	2228				
423	3	Porca de aperto—Parafuso da carcaça do mancal	2210				
423B	2	Porca sextavada—Tampa da caixa de vedação para Adaptador	2228				
428	1	Vedação, Bujão	PTFE				
437	1	Arruela, Carcaça para suporte	–	–	–	2210*	–
458Y	1***	Bujão, Impulsor	2232	2150	2155	2248	2247
469B	2	Pino guia—Estrutura-para-Adaptador	Aço				
494	1	Elemento de tubagem, Resfriado com palhetas	304SS / Cobre				
496	1	Carcaça do mancal do anel	Buna N				
412A	1	Anel, Impulsor	Viton				
497F	1	Anel—Rotor de labirinto externo	Viton				
497G	1	Anel—Estator de labirinto externo	Viton				
497H	1	Anel—Rotor de labirinto interno	Viton				
497J	1	Anel—Estator de labirinto interno	Viton				
497L	1	Anel interno (interior)	Viton				
497N	1	Anel interno (exterior)	Viton				
503	1	Anel adaptador	1013				
529	1	Arruela—Pé da estrutura-para-Estrutura do mancal	Aço				
555	1	Tubo, Montagem de resfriamento com palhetas	304AA / Cobre				
555A	1	Tubo, Ajuste macho (Resfriamento da estrutura)	Latão				
555B	2	Conector, Termo-par (Resfriamento da extrutura)	Latão				
555C	2	Cotovelo, Fêmea (Resfriamento da extrutura)	Latão				
555D	1	Conexão TC selada PWR	Ferro fundido				
761B	1	Monitor de condição i-*ALERT*®	Aço inoxidável/epoxy				

Tabela 26: Quantidade e material de construção (continua)

Item	Quantidade	Nome da peça	Material da bomba (3196, HT 3196, CV 3196, 3796)	Material da bomba (NM 3196)	Material da bomba (3198)
			Tudo em titânio	Vinylester	D.I./PFA
100	1	Carcaça	1220	6929	9639
101	1	Impulsor	1220	6929	6944
105	1	Anel de lanterna	PTFE	–	–
106	1 conjunto	Vedação da caixa de empanque	Ligação não de amianto	–	–
107	1	Caixa de vedação do bucim	1220	–	–
108	1	Adaptador da estrutura	1013		
109C	1***	Tampa da extremidade do mancal externo	1001		
112A	1	Mancal externo	Double row angluar contact (par duplo para LTi)		
113	2	Bujão—Liberação da graxa	2210		
113B	1	Bujão—Enchimento de óleo	2210		
122	1	Eixo—Menos camisa	2156	2229	–
122	1	Eixo—Com luva	2229		6947
126	1	Luva do eixo	2156	2229	–
134	1	Carcaça do mancal	1001		
136	1	Porca de bloqueio do mancal	Aço		
168A	1	Mancal radial	Esfera de linha simples		
184	1	Câmera de vedação/Tampa da caixa de vedação	1220	6929	9639
193	2	Ajuste de graxa	Aço		
228	1	Estrutura do mancal			
236A	10	Parafuso de tampa—Anel de aperto do mancal	2210		
239	1	Suporte, Carcaça	–	–	–

Item	Quantidade	Nome da peça	Material da bomba (3196, HT 3196, CV 3196, 3796)	Material da bomba (NM 3196)	Material da bomba (3198)
			Tudo em titânio	**Vinylester**	**D.I./PFA**
241	1	Pé da estrutura	1001		
248	1	Lançador de óleo	2210		
250	1	Bucim—Vedação mecânica	O material varia		
253B	1	Anel de aperto do mancal	2210		
319	1	Visor	Vidro/aço		
332A	1	Vedante em labirinto externo com anéis	Bronze ASTM B505-96		
333A	1	Vedante em labirinto interno com anéis	Bronze ASTM B505-96		
351	1	Gaxeta da carcaça	Fibra de aramida com EPDM		
353	4	Viga de bucim	2156	2229	2229
355	4	Porca da viga de bucim	2156	2229	2229
358	1	Bujão—Drenagem da carcaça	2156	–	–
358Y	1 ***	Bujão, Impulsor	2156	–	–
360C	1 ***	Vedante—Tampa da extremidade do impulso	Buna		
360D	1	Vedante—Estrutura-para-Adaptador	Buna		
360Q	1	Vedante—Bucim-para-Tampa da caixa de vedação	O material varia		
361A	1	Anel de retenção	Aço		
370	****	Parafuso—Adaptador para carcaça	2228		
370B	4	Parafuso—Estrutura-para-Adaptador	2210		
370C	**	Parafuso de aperto —Carcaça do mancal	2210		
370D	**l	Parafuso —Carcaça do mancal	2210		
370F	2	Parafuso—Pé da estrutura para estrutura	2210		
370H	2	Viga—Tampa da caixa de vedação-para-Adaptador	2228		
370Y	2	Parafuso—Caixa de tampa para suporte	–	–	–
371C	6 ***	Parafuso de tampa-Tampa da extremidade para carcaça do mancal	2210		
382	1	Arruela do mancal	Aço		
383	1	Vedação mecânica	O material varia		
400	1	Chave de acoplamento	2210		
408A	1	Bujão—Drenagem do óleo	2210		
408H	4	Bujão—Conexão da mistura do óleo	2210		
408J	1	Bujão—Almotolia	2210		
408L	1	Bujão—Entrada do resfriador de óleo	2210		
408M	1	Bujão—Saída do resfriador de óleo	2210		
408N	1	Bujão—Visor	2210		
412A	1	Anel, Impulsor de Graphoil	–	–	–
418	3	Parafuso—Adaptador para carcaça	2228		
423	3	Porca de aperto—Parafuso da carcaça do mancal	2210		
423B	2	Porca sextavada—Tampa da caixa de vedação para Adaptador	2228		
428	1	Vedação, Bujão	PTFE		
437	1	Arruela, Carcaça para suporte	–	–	–
458Y	1 ***	Bujão, Impulsor	2156	–	–
469B	2	Pino guia—Estrutura-para-Adaptador	Aço		
494	1	Elemento de tubagem, Resfriado com palhetas	304SS / Cobre		
496	1	Carcaça do mancal do anel	Buna N		
412A	1	Anel, Impulsor	Viton		
497F	1	Anel—Rotor de labirinto externo	Viton		
497G	1	Anel—Estator de labirinto externo	Viton		

Item	Quantidade	Nome da peça	Material da bomba (3196, HT 3196, CV 3196, 3796)	Material da bomba (NM 3196)	Material da bomba (3198)
			Tudo em titânio	**Vinylester**	**D.I./PFA**
497H	1	Anel—Rotor de labirinto interno	Viton		
497J	1	Anel—Estator de labirinto interno	Viton		
497L	1	Anel interno (interior)	Viton		
497N	1	Anel interno (exterior)	Viton		
503	1	Anel adaptador	1013		
529	1	Arruela—Pé da estrutura-para-Estrutura do mancal	Aço		
555	1	Tubo, Montagem de resfriamento com palhetas	304AA / Cobre		
555A	1	Tubo, Ajuste macho (Resfriamento da estrutura)	Latão		
555B	2	Conector, Termo-par (Resfriamento da extrutura)	Latão		
555C	2	Cotovelo, Fêmea (Resfriamento da extrutura)	Latão		
555D	1	Conexão TC selada PWR	Ferro fundido		
761B	1	Monitor de condição i-*ALERT*®	Aço inoxidável/epoxy		

Tabela 27: Chave para símbolos da tabela

–	Não aplicável
*	Aplicável apenas para HT 3196
**	3 for STi, MTi, LTi
****	4 para 6 pol. STi 8 para 8 pol. STi e MTi 16 for 13 in. MTi, LTi 12 for 10 in. MTi, LTi

Tabela 28: Material-referência do código

Material	Código do material Goulds	ASTM	Din	ISO	JIS
Ferro fundido	1001	A48 CLASS 20			
Ferro dúctil	1012	A395 Gr60-40-18			
Ferro dúctil	1013	A536 Gr60-42-10			
CD4MCu	1041	A744 CD4MCU			
Monel	1119	A494 GrM-35-1			
316SS	1203	A744 CF-8M	1,4408		G5121 (SC514)
Alloy 20	1204	A744CN-7M	1,4500		
317SS	1209	A744CG-8M	1,4448		
Hastelloy C	1215	A494 CW-6M			
CD4MCu	1216	A744 CD4MCU	9.4460		
Hastelloy B	1217	A494 N-7M			
Titânio	1220	B367 GrC-3			
Níquel	1601	A494 GrCZ100			
Monel	2150	B164 UNS N04400			
Níquel	2155	B160 UNS N02200			
Titânio	2156	B348 Gr2			
aço-carbono	2201	A576 Gr. 1018 e 1020			
aço-carbono	2210	A108Gr1211			
304SS	2228	A276 Tipo 304			
316SS	2229	A276 Tipo 316			
Alloy 20	2230	B473 (N08020)			
317SS	2232	A276			
4150 Aço	2237	A322Gr4150			
Aço 4140	2238	A434Gr4140			
Aço 4140	2239	A193 Gr. B7			
Alumínio B-2	2247	B335 (N10665)			
Alumínio C-276	2248	B574 (N10276)			
GMP-2000	6929	N/A			
Aço alinhado PFA	6944	N/A			
316SS alinhado PFA	6947	N/A			

Material	Código do material Goulds	ASTM	Din	ISO	JIS
Ferro dúctil alinhado PFA	9639	N/A			

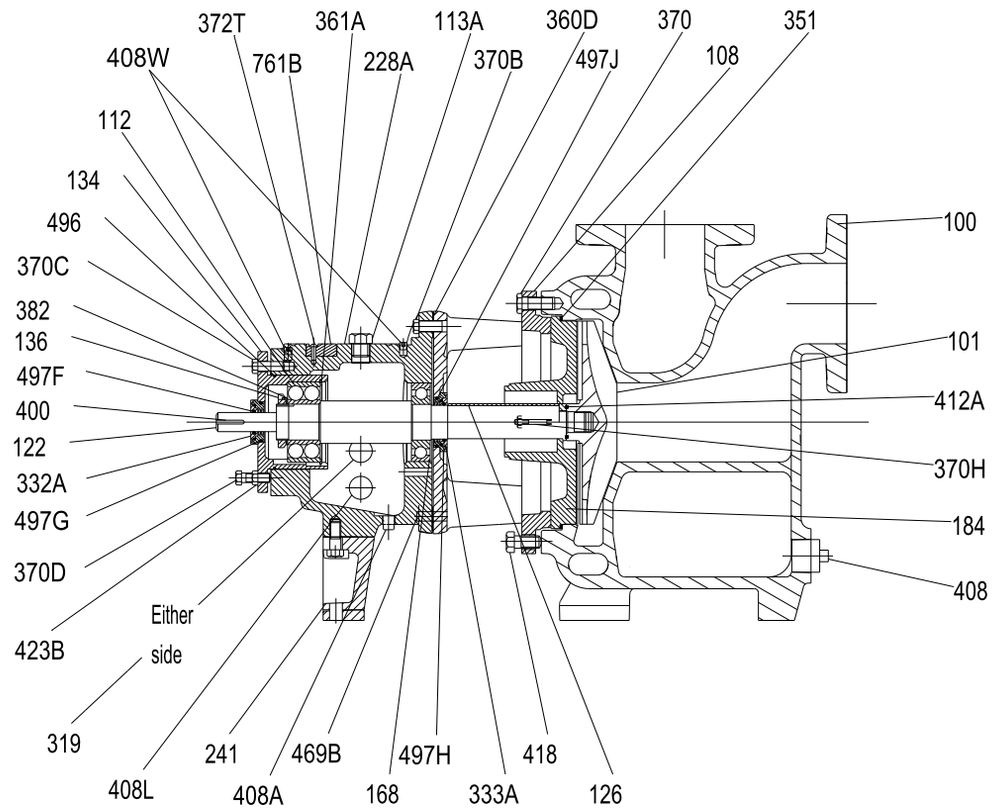


Figura 132: Diagrama de seção cruzada 3796

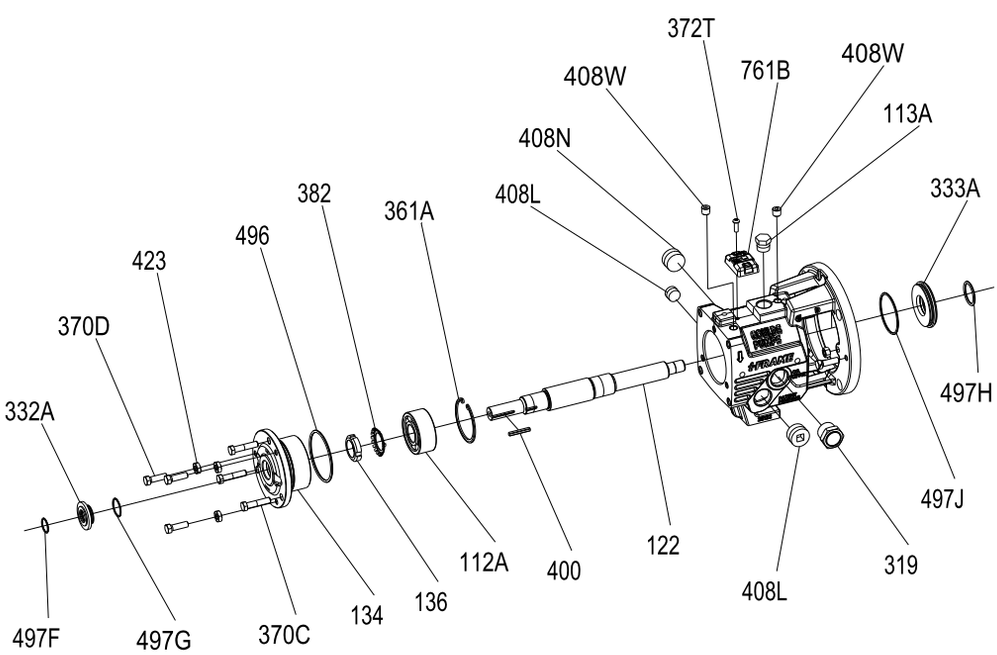


Figura 133: Mancal STi-Vista detalhada da estrutura

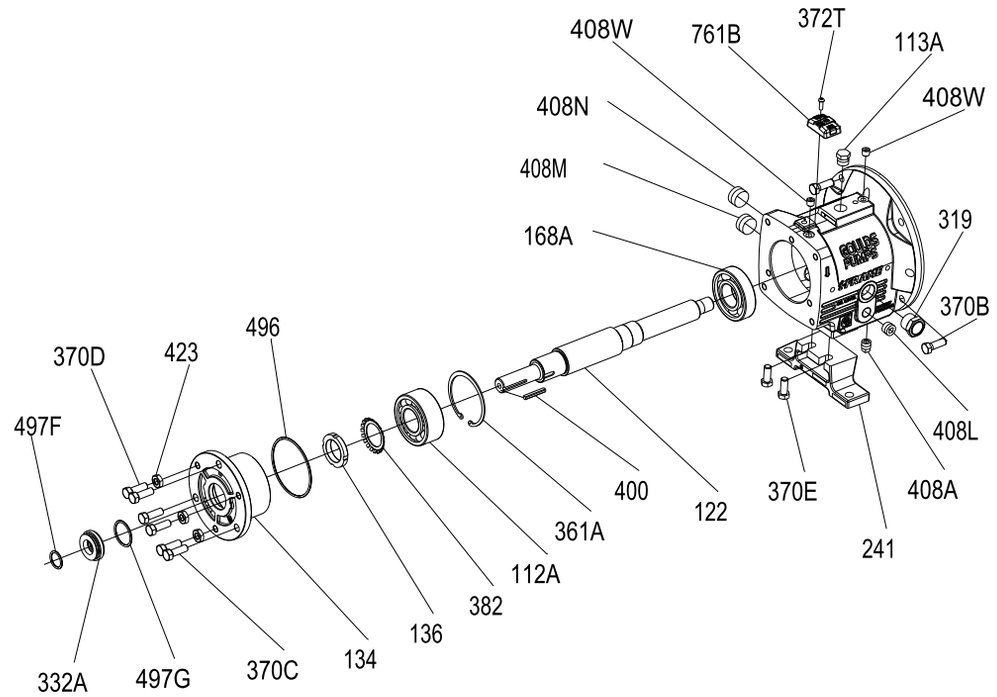


Figura 134: Mancal MTi-Vista detalhada da estrutura

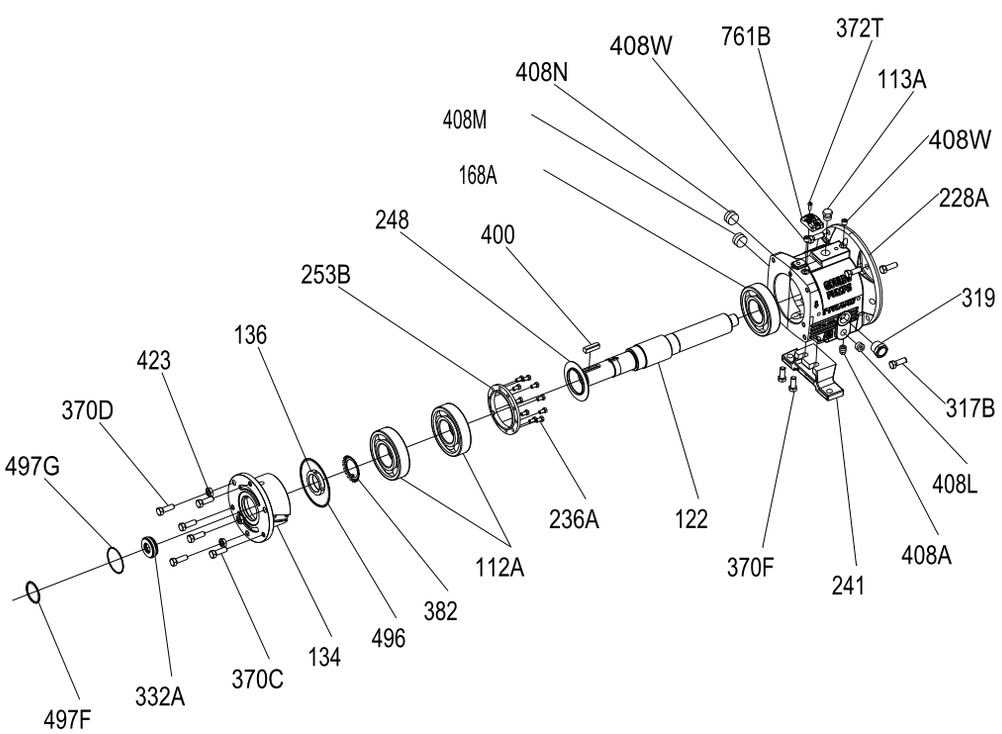


Figura 135: Mancal LTi-Vista detalhada da estrutura

The finned-tube oil cooler is standard on HT 3196 and optional on all other models.

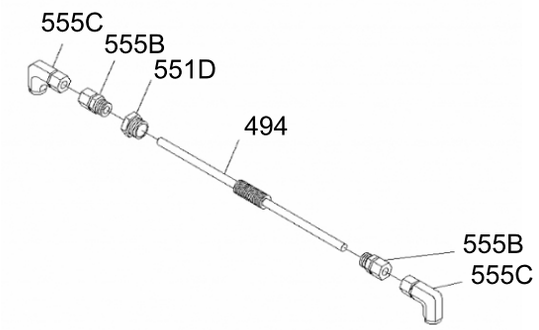


Figura 136: Palhetas-Vista detalhada do resfriador do óleo do tubo

Certificação: CE ou CE ATEX

Certificados de conformidade

Certificado CSA

CSA Group

Certificate of Compliance

Certificate: 1842627 **Master Contract:** 236924

Project: 2600639 **Date Issued:** August 22, 2013

Issued to: **ITT Corporation**
240 Fall St
Seneca Falls, NY 13148
USA
Attention: Anthony Stavale

The products listed below are eligible to bear the CSA Mark shown with adjacent indicators 'C' and 'US' for Canada and US or with adjacent indicator 'US' for US only or without either indicator for Canada only.

C US

Jelena Dzeletovic

Issued by: Jelena Dzeletovic

PRODUCTS

CLASS 2258 82 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations - Certified to US Standards

CLASS 2258 02 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - For Hazardous Locations

CLASS 2258 83 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT-Intrinsically Safe and Non-Incendive - Systems-For Hazardous Locations-Certified to U.S. Standards

CLASS 2258 03 - PROCESS CONTROL EQUIPMENT - Intrinsically Safe and Non - Incendive Systems - For Hazardous Locations

CLASS 2258 02

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; Type 3R, IP54:

- Site Survey Tool, type CM and type DM, portable, battery operated (8 alkaline "AA" cells); maximum ambient temperature 55C, temp code T4.

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; Type 4:

- Data Communication Module, ProCom, type CM20, rated 12-24 Vdc, 0.4 A; maximum ambient temperature 70C, temp code T4.

CLASS 2258 82

Class I, Division 2, Groups A, B, C and D; Type 3R:

DQD 507 Rev. 2012-05-22 Page: 1

CSA Group

Certificate: 1842627 **Master Contract:** 236924

Project: 2600639 **Date Issued:** August 22, 2013

C22.2 No.142-M1986 - Process Control Equipment

CSA Std C22.2 No. 213-M1987 - Non-incendive Electrical Equipment for Use in Class I, Division 2 Hazardous Locations

ANSI/NEMA 250 - 1991 - Enclosures for Electrical Equipment

UL Std No 916, Dec. 23, 1998 - Energy Management Equipment

UL Std No.1604, April 28, 1994 - Electrical Equipment for Use in Class I and Class II, Division 2, and Class III Hazardous (Classified) Locations

CAN/CSA-C22.2 No. 60529-05 - Degrees of protection provided by enclosures (IP Code)

MARKINGS

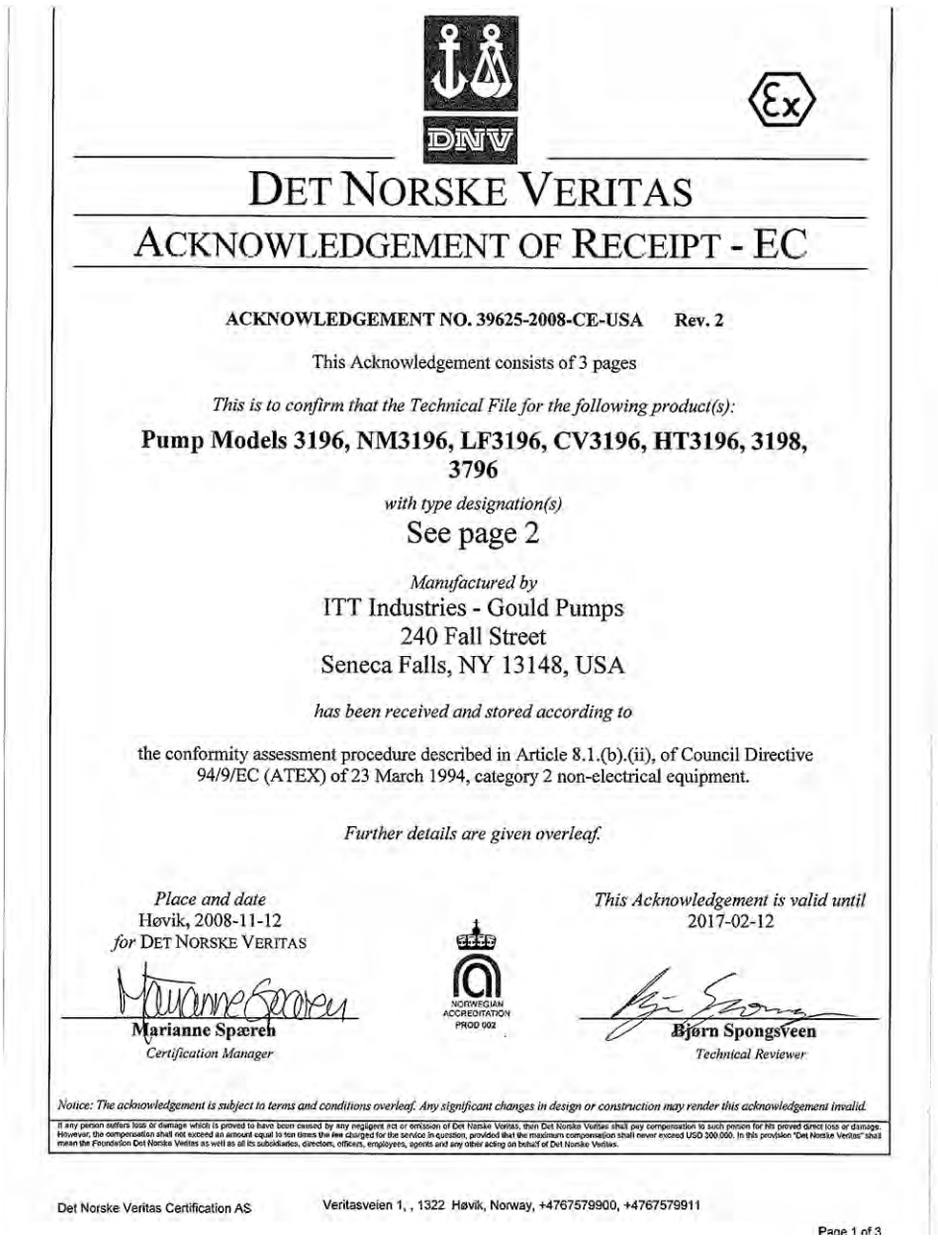
ProData

- submittor's identification
- model designation
- electrical rating
- relay contact rating
- date code or serial number
- Hazardous Location designations
- temperature code rating
- maximum ambient temperature
- CSA Enclosure Type 4X, IP56 (DM22 and DM24) or IP66 (DM22X)
- the CSA Mark, with the C/US indicator
- the warning: "WARNING: DO NOT DISCONNECT EQUIPMENT UNLESS POWER HAS BEEN SWITCHED OFF OR THE AREA IS KNOWN TO BE NON-HAZARDOUS"
- the warning: “WARNING: SUBSTITUTION OF COMPONENTS MAY IMPAIR SUITABILITY FOR CLASS I, DIV. 2”
- the statement: “PROVIDES NON-INCENDIVE CIRCUITS FOR CONNECTION TO SENSORS AS SPECIFIED ON DRAWING A0....A”

ProCom

DQD 507 Rev. 2012-05-22 Page: 3

Notificação ATEX



DET NORSKE VERITAS

ACKNOWLEDGEMENT OF RECEIPT - EC

ACKNOWLEDGEMENT NO. 39625-2008-CE-USA Rev. 2

This Acknowledgement consists of 3 pages

This is to confirm that the Technical File for the following product(s):

Pump Models 3196, NM3196, LF3196, CV3196, HT3196, 3198, 3796

with type designation(s)

See page 2

Manufactured by

ITT Industries - Gould Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148, USA

has been received and stored according to

the conformity assessment procedure described in Article 8.1.(b).(ii), of Council Directive 94/9/EC (ATEX) of 23 March 1994, category 2 non-electrical equipment.

Further details are given overleaf.

Place and date
Høvik, 2008-11-12
for DET NORSKE VERITAS

Marianne Spæreh
Certification Manager

NORWEGIAN ACCREDITATION PROD 002

This Acknowledgement is valid until
2017-02-12

Bjørn Spongsveen
Technical Reviewer

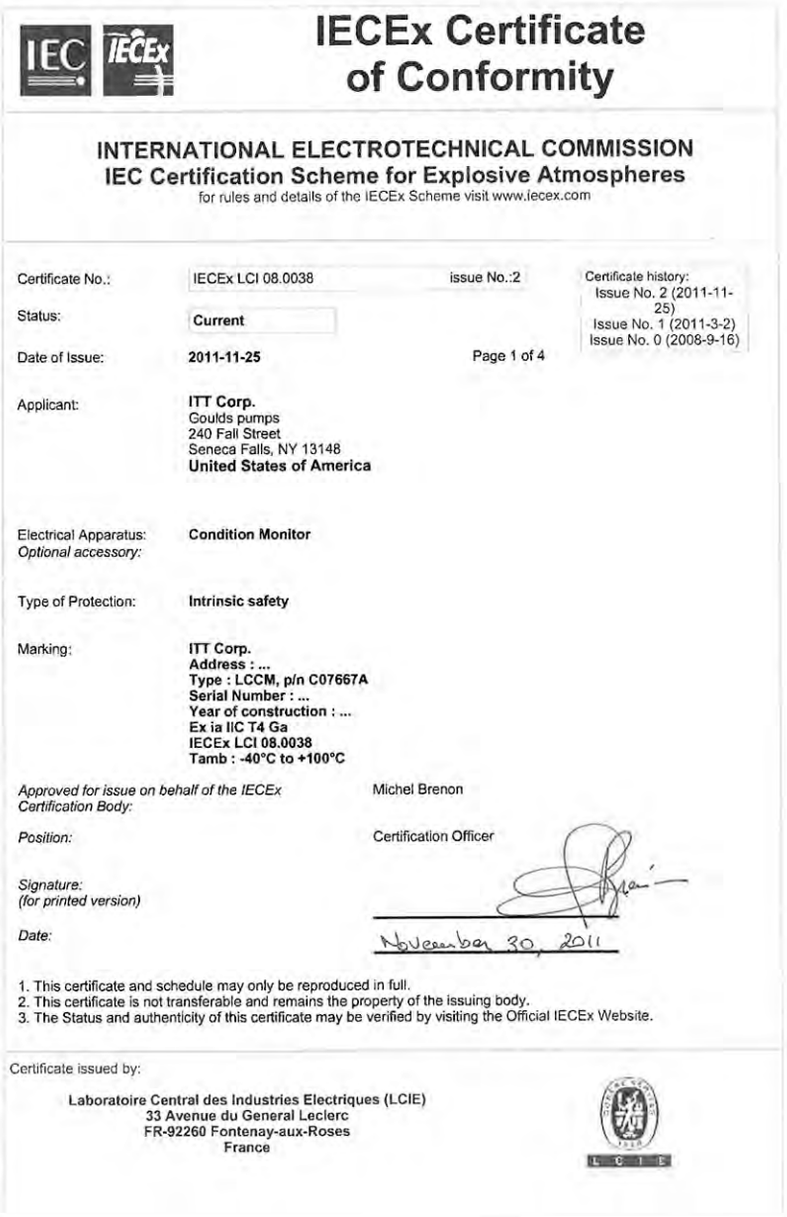
Notice: The acknowledgement is subject to terms and conditions overleaf. Any significant changes in design or construction may render this acknowledgement invalid.

If any person suffers loss or damage which is proved to have been caused by any negligent act or omission of Det Norske Veritas, then Det Norske Veritas shall pay compensation to such person for his proved direct loss or damage. However, the compensation shall not exceed an amount equal to ten times the fee charged for the service in question, provided that the maximum compensation shall never exceed USD 300.000. In this provision "Det Norske Veritas" shall mean the Foundation Det Norske Veritas as well as all its subsidiaries, directors, officers, employees, agents and any other acting on behalf of Det Norske Veritas.

Det Norske Veritas Certification AS Veritasveien 1, , 1322 Høvik, Norway, +4767579900, +4767579911

Page 1 of 3

Certificado de conformidade IECEx



IECEx Certificate of Conformity

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION
IEC Certification Scheme for Explosive Atmospheres

for rules and details of the IECEx Scheme visit www.iecex.com

Certificate No.:	IECEx LCI 08.0038	issue No.:2	Certificate history: Issue No. 2 (2011-11-25) Issue No. 1 (2011-3-2) Issue No. 0 (2008-9-16)
Status:	**Current**		
Date of Issue:	**2011-11-25**	Page 1 of 4	

Applicant: **ITT Corp.**
Goulds pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
United States of America

Electrical Apparatus: **Condition Monitor**
Optional accessory:

Type of Protection: **Intrinsic safety**

Marking: **ITT Corp.**
Address : ...
Type : LCCM, p/n C07667A
Serial Number : ...
Year of construction : ...
Ex ia IIC T4 Ga
IECEx LCI 08.0038
Tamb : -40°C to +100°C

Approved for issue on behalf of the IECEx Certification Body: Michel Brenon

Position: Certification Officer

Signature: (for printed version)

Date: November 30, 2011

1. This certificate and schedule may only be reproduced in full.
2. This certificate is not transferable and remains the property of the issuing body.
3. The Status and authenticity of this certificate may be verified by visiting the Official IECEx Website.

Certificate issued by:

Laboratoire Central des Industries Electriques (LCIE)
33 Avenue du General Leclerc
FR-92260 Fontenay-aux-Roses
France

IECEx Certificate of Conformity

Certificate No.: IECEx LCI 08.0038

Date of Issue: **2011-11-25** Issue No.: **2**

Page 2 of 4

Manufacturer: **ITT Corp.**
Goulds pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
United States of America

Manufacturing location(s):

This certificate is issued as verification that a sample(s), representative of production, was assessed and tested and found to comply with the IEC Standard list below and that the manufacturer's quality system, relating to the Ex products covered by this certificate, was assessed and found to comply with the IECEx Quality system requirements. This certificate is granted subject to the conditions as set out in IECEx Scheme Rules, IECEx 02 and Operational Documents as amended.

STANDARDS:
The electrical apparatus and any acceptable variations to it specified in the schedule of this certificate and the identified documents, was found to comply with the following standards:

IEC 60079-0 : 2007-10 Explosive atmospheres - Part 0:Equipment - General requirements
Edition: 5
IEC 60079-11 : 2006 Explosive atmospheres - Part 11: Equipment protection by intrinsic safety "i"
Edition: 5

*This Certificate **does not** indicate compliance with electrical safety and performance requirements other than those expressly included in the Standards listed above.*

TEST & ASSESSMENT REPORTS:
A sample(s) of the equipment listed has successfully met the examination and test requirements as recorded in

Test Report:
FR/LCI/ExTR08.0043/00 FR/LCI/ExTR08.0043/01 FR/LCI/ExTR08.0043/02

Quality Assessment Report:

NO/DNV/QAR08.0006/00

Certificado de conformidade chinês

PCEC CONFORMITY CERTIFICATE OF EXPLOSION-PROOF

Certificate No.: CE13.2244

Name of Product:	Condition Monitor
Type of Product:	LCCM,p/n C07667A
Marking:	Ex ia II C T4 Ga
Technical Documents:	/
Drawing No.:	C07667A
Note (s):	1. The product is powered by PANASONIC BR2477A 3V 1000mAh battery. 2. The manufacturer address: Goulds pumps,240 Fall Street,Seneca Falls,NY 13148,U.S.A

By verifying the drawings and technical documents and checking samples, the product complies with the following standards:

GB3836.1-2010 GB3836.4-2010

Issued to: ITT Corp.

Date of Expire: 2018-12-16

Date of Issue: 2013-12-16

Center seal

Director

Liu Hongguang

Supervision & Test Center of Ex- products of China Petroleum & Chemical Industry

Note: This certificate is only valid for the products that are in accord with sample(s) tested and verified.
Center Add: No.85 No.3 Road DingZiGu Tianjin China Post code: 300131 Tel/ Fax: 022-26651066/26689116
E-mail:cec@pcec.com.cn http://www.pcec.com.cn

Outra documentação relevante ou manuais

Para documentação adicional

Para qualquer outros manuais ou documentação relevante, contate o representante da ITT.

Contatos da ITT local

Escritórios regionais

Região	Endereço	Telefone	Fax
América do Norte (Sede)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148, EUA EUA	+1 315-568-2811	+1 315-568-2418
Escritório de Houston	12510 Sugar Ridge Boulevard Stafford, TX 77477 EUA	+1 281-504-6300	+1 281-504-6399
Los Angeles	Vertical Products Operation 3951 Capitol Avenue City of Industry, CA 90601-1734 EUA	+1 562-949-2113	+1 562-695-8523
Pacífico Asiático	ITT Fluid Technology Asia Pte Ltd 1 Jalan Kilang Timor #04-06 Singapore 159303	+65 627-63693	+65 627-63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44 1297-639100	+44 1297-630476
América Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba, Santiago 8580000 Chile	+562 544-7000	+562 544-7001
Médio Oriente e África	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Grécia	+30 210-677-0770	+30 210-677-5642

Visite nosso website para obter a versão mais recente deste documente e mais informações: http://www.gouldspumps.com

ITT

ENGINEERED FOR LIFE

240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

© 2018 ITT Corporation
As instruções originais estão em inglês. Todas as instruções que não estão em inglês são traduções do material original.

Forma IOM.3796.i-FRAME.pt-br.2018-12