

 **GOULDS PUMPS**

Instalação, Operação e Manutenção

Model ICP i-FRAME



ITT

Sumário

1	Introdução e segurança	4
1.1	Introdução	4
1.1.1	Solicitando outras informações	4
1.2	Segurança	4
1.2.1	Terminologia e símbolos de segurança	5
1.2.2	Segurança ambiental	6
1.2.3	Segurança do usuário	6
1.2.4	Líquidos perigosos	8
1.2.5	Lavar a pele e os olhos	8
1.2.6	Produtos com aprovação Ex	8
1.3	Padrões de aprovação do produto	9
1.4	Garantia do produto	9
1.5	Considerações ATEX e utilização pretendida	10
2	Transporte e armazenamento	12
2.1	Inspecione o fornecimento	12
2.1.1	Inspecione e vedação	12
2.1.2	Inspecione a unidade	12
2.2	Diretrizes de transporte	12
2.2.1	Manuseio ou içamento da bomba	12
2.3	Diretrizes de armazenamento	13
2.3.1	Armazenamento de longo prazo	13
3	Descrição do produto	14
3.1	Descrição geral	14
3.2	Informações das placas	15
4	Instalação	17
4.1	Pré-instalação	17
4.1.1	Diretrizes para localização da bomba	17
4.1.2	Requisitos da fundação	18
4.2	Procedimentos de montagem da placa de base	18
4.2.1	Preparar a placa de base para montagem	18
4.2.2	Preparar a fundação para montagem	18
4.2.3	Instalar a placa de base usando calços ou cunhas	19
4.2.4	Instale a placa de base usando macacos de rosca	19
4.2.5	Instalar a placa de base usando montagem por mola	21
4.2.6	Instalar a placa de base usando montagem com suportes	22
4.2.7	-planilha de nivelamento	24
4.3	Instalar a bomba, o acionador e o acoplamento	24
4.4	Alinhamento bomba para acionador	25
4.4.1	Verificações de alinhamento	25
4.4.2	Valores permitidos de indicador para verificações de alinhamento	25
4.4.3	Diretrizes de medição do alinhamento	26
4.4.4	Instalar os comparadores para alinhamento	26
4.4.5	Instruções de alinhamento da bomba para acionador	26
4.5	Argamassar a placa de base	28
4.6	Listas de verificação do encanamento	29
4.6.1	Lista de verificação geral do encanamento	29
4.6.2	Cargas e torques permitidos nos bocais da bomba	29
4.6.3	Lista de verificação do encanamento de sucção	30
4.6.4	Lista de verificação do encanamento de descarga	31

4.6.5	Considerações sobre o encanamento de bypass	32
4.6.6	Lista de verificação do encanamento auxiliar	32
4.6.7	Lista de verificação de encanamento final	33
5	Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Desligamento.....	34
5.1	Preparação para arranque	34
5.2	Remover a proteção de acoplamento	35
5.3	Verificar a rotação	35
5.4	Ligar a bomba e o acionador.....	35
5.5	Instalar a proteção de acoplamento	36
5.6	Lubrificação do mancal	38
5.6.1	Requisitos do óleo de lubrificação	38
5.6.2	Lubrificar os mancais com óleo.....	38
5.6.3	Requisitos da graxa lubrificante	40
5.7	Opções de vedação do eixo.....	40
5.7.1	Opções do vedante mecânico.....	40
5.7.2	Conexão do líquido de selagem para vedantes mecânicos.....	40
5.7.3	Opção da caixa de vedação vedada	41
5.7.4	Conexão do líquido de selagem para uma caixa de vedação selada.....	41
5.8	Escorvamento da bomba	41
5.8.1	Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sobre a bomba	41
5.8.2	Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sob a bomba.....	41
5.8.3	Outros métodos de escorvamento da bomba	42
5.9	Iniciar a bomba.....	42
5.10	Precauções durante o funcionamento da bomba.....	42
5.11	Desligar a bomba	43
5.12	Efetuar o alinhamento final da bomba e do acionador.....	43
6	Manutenção.....	45
6.1	Agendamento da manutenção	45
6.2	Manutenção do mancal	45
6.2.1	Requisitos do óleo de lubrificação	46
6.2.2	Troque o óleo	46
6.2.3	Requisitos da graxa lubrificante	46
6.2.4	Lubrificar novamente os mancais com graxa.....	47
6.3	Desmontagem	47
6.3.1	Precauções de desmontagem	47
6.3.2	Ferramentas requeridas.....	48
6.3.3	Drenagem da bomba	48
6.3.4	Remover o acoplamento	48
6.3.5	Remova o conjunto posterior destacável	48
6.3.6	Remova o cubo de acoplamento	49
6.3.7	Remova o impulsor	49
6.3.8	Remover a tampa da câmara de selagem	50
6.3.9	Remova a tampa da caixa de espanque	50
6.3.10	Desmontar o lado da potência	50
6.4	Inspeções de pré-montagem.....	51
6.4.1	Diretrizes de substituição	51
6.4.2	Eixo de eixos e luvas	51
6.4.3	Inspeção da estrutura do mancal.....	51
6.4.4	Inspeção da câmara de vedação e da tampa da caixa de vedação	51
6.4.5	Inspeção dos mancais	52
6.5	Remontagem.....	52
6.5.1	Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal.....	52

6.5.2	Vedação do eixo.....	54
6.5.3	Instalar o conjunto posterior destacável	54
6.5.4	Verificações de pós-montagem.....	55
6.5.5	Referências de montagem	55
6.6	Manutenção do vedante do eixo	56
6.6.1	Manutenção do vedante mecânico	56
6.6.2	Manutenção da caixa de espanque vedada	56
7	Solução de problemas	57
7.1	Solução de problemas na operação.....	57
7.2	Solução de problemas de alinhamento	57
7.3	Solução de problemas na montagem.....	57
8	Listagens de peças e diagramas de seção transversal.....	58
8.1	Lista de peças	58
9	Certificação	60
10	Outra documentação relevante ou manuais.....	61
11	Contatos da ITT local	62
11.1	Escritórios regionais	62

1 Introdução e segurança

1.1 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.

1.1.1 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.

1.2 Segurança



AVISO:

- 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.
- 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.
- 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.
- 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. Além disso, consulte informações específicas sobre dispositivos de segurança em outras seções deste manual.



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.

1.2.1 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
 CUIDADO:	Uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em ferimentos ligeiros ou moderados
INFORMAÇÃO:	<ul style="list-style-type: none"> • 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

1.2.1.1 O símbolo Ex

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



1.2.2 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 estiver contaminado, como por químicos tóxicos ou radiação nuclear, NÃO o envie para a ITT até passar por descontaminação e informe a ITT dessas condições antes de retornar.

Instalação elétrica

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

1.2.2.1 Diretrizes de reciclagem

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

1.2.3 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 eletricitistas certificados conforme todas as regulamentações internacionais, nacionais, estaduais e locais. Para obter mais informações sobre os requisitos, veja as seções específicas das conexões elétricas.

1.2.3.1 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.

1.2.3.2 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.

1.2.4 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.

1.2.5 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	<ol style="list-style-type: none"> 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. Retire a roupa contaminada. 2. Lave a pele com água e sabão durante, ao menos, 1 minuto. 3. Consulte um médico, se necessário.

1.2.6 Produtos com aprovação Ex



Ex.

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



: A proteção de acoplamento usada em um ambiente classificado ATEX deve ser devidamente certificada e deve ser construída a partir de um material resistente à faísca.

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 eletricitas 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 de produtos que já tiverem sido aprovados precisa estar em conformidade com as normas internacionais e nacionais.

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.
- 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.

1.2.6.1 Descrição da ATEX

As diretivas da ATEX são uma especificação em vigor na Europa para equipamentos elétricos e não-elétricos instalados na Europa. A ATEX trata do controle de atmosferas potencialmente explosivas e dos padrões dos sistemas de proteção e equipamentos usados nessas atmosferas. A relevância dos requisitos da ATEX não se limita à Europa. Pode aplicar estas diretrizes aos equipamentos instalados em qualquer atmosfera potencialmente explosiva.

1.2.6.2 Orientações para conformidade

A conformidade é cumprida somente quando a unidade é operada para o objetivo a que se destina. Não altere as condições do serviço sem a aprovação de um representante da ITT. Quando você instala ou faz a manutenção de produtos à prova de explosão, cumpra sempre a diretiva e as normas aplicáveis (por exemplo, IEC/EN 60079–14).

1.3 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. Verifique se o acionador da bomba e todos os outros componentes auxiliares atendem à classificação de área necessária no local. Se não forem compatíveis, não coloque o equipamento em funcionamento e contate o representante da ITT antes de continuar.

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 conforme o padrão IEC 60529.

1.4 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.

1.5 Considerações ATEX e utilização pretendida

Deve-se tomar um cuidado especial em ambientes potencialmente explosivos para garantir que a manutenção do equipamento seja feita de maneira adequada. Isto inclui, mas não se limita a:

1. Monitorar a temperatura da estrutura da bomba e da extremidade do líquido.
2. Manter a lubrificação correta dos mancais.
3. Assegurar-se de que a bomba seja operada no intervalo hidráulico a que se destina.

A conformidade com ATEX aplica-se somente quando a unidade de bomba é operada de acordo com o uso ao qual se destina. A operação, instalação ou manutenção da bomba de outra forma que não a abordada no manual de Instalação, Operação e Manutenção (IOM) pode resultar em ferimentos graves ou danos no equipamento. Isso inclui qualquer modificação ao equipamento ou o uso de peças que não tenham sido fornecidas pela ITT Goulds Pumps. Se houver alguma dúvida sobre o uso a que o equipamento se destina, contate um representante da ITT Goulds antes de continuar.

Os IOMs atuais estão disponíveis no <https://www.gouldspumps.com/en-US/Tools-and-Resources/Literature/IOMs/> do seu representante local de vendas da ITT Goulds Pumps.

Toda unidade de bombeamento (bomba, vedante, acoplamento, motor e acessórios da bomba) certificada para uso em um ambiente classificado como ATEX é identificada por uma etiqueta ATEX presa à bomba ou à placa de base sobre a qual está montada. Esta é a aparência típica dessa etiqueta:



Figura 1: placa de informações típica da bomba ATEX

Os símbolos CE e Ex indicam a conformidade com ATEX. O código abaixo significa:

II - Grupo – Equipamento não mineiro

2G – Categoria – Categoria 2 – Gás

Ex – requerido pelo ISO 80079 – 36:2016

h – a «h» indica equipamento mecânico

IIB – Grupo de gás

T1 – T4 – Temperatura máxima de superfície permitida

Gb – Atmosfera + Nível de proteção do equipamento

A classificação de código marcada no equipamento deve corresponder à área especificada em que o equipamento será instalado. Se não corresponder, não coloque o equipamento em funcionamento e contate o representante de vendas da ITT Goulds Pumps antes de continuar.

2 Transporte e armazenamento

2.1 Inspeção e fornecimento

2.1.1 Inspeção 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.

2.1.2 Inspeção a unidade

1. Remova os materiais de vedação do produto.
Descarte todos os materiais da vedação conforme as regulamentações locais.
2. Inspeção 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.

2.2 Diretrizes de transporte

2.2.1 Manuseio ou içamento da bomba

Precauções para mover a bomba

Tenha o máximo de cuidado quando mover as bombas. Consulte um especialista em içamento e movimentação antes de erguer ou mover a bomba a fim de evitar possíveis danos à bomba ou lesões ao pessoal.



AVISO:

A queda, rolagem ou tombamento de unidades, ou aplicação de outras cargas de choque, pode causar ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento. Certifique-se de que a unidade esteja devidamente apoiada e presa durante atividades de elevação e 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.

Mantenha a unidade da bomba na mesma posição em que foi enviada de fábrica.

Precauções para içar a bomba



AVISO:

- A queda, rolagem ou tombamento de unidades, ou aplicação de outras cargas de choque pode causar ferimentos pessoais e/ou danos ao equipamento. Certifique-se de que a unidade esteja devidamente apoiada e presa durante atividades de elevação e manuseio.

- 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.
- 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 ponteiros de ferro, luvas, etc.). Procure assistência se necessário.
- 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.

INFORMAÇÃO:

- Certifique-se de que o equipamento de içamento suporte todo o conjunto e que só é usado por pessoal autorizado.
 - Não coloque cabos de correia nas extremidades do eixo.
-

Içar a bomba

As unidades montadas em placa de base possuem pontos de içamento para serem usados com dispositivos de içamento próprios.

Ice a bomba usando um estropo adequado debaixo de pontos fixos, como a caixa, flanges ou estrutura.

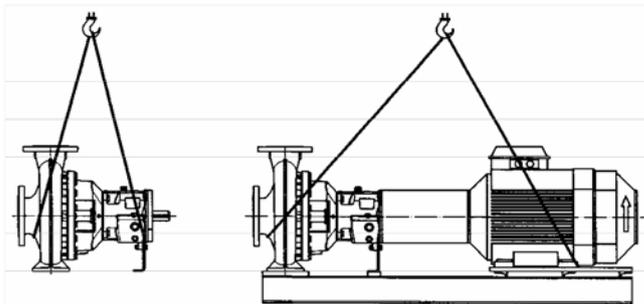


Figura 2: Montagem da bomba:

2.3 Diretrizes de armazenamento

2.3.1 Armazenamento de longo prazo

Se a unidade for armazenada por um período maior que 6 meses, se aplicam estes requisitos:

- 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.

Para questões sobre possíveis serviços de tratamento de armazenamento de longo prazo, contate um representante de vendas da ITT.

3 Descrição do produto

3.1 Descrição geral

O modelo é uma bomba de carcaça de voluta de estágio único. O design hidráulico e as dimensões estão em conformidade com as normas ISO 2858/ EN 22858. O projeto técnico está em conformidade com as normas ISO 5199/EN 25199. também têm resfriamento ou aquecimento da tampa da caixa e/ou da caixa de voluta.



Carcaça

- Descarga central superior, para serviços pesados
- Pés fundidos integrados
- Projeto com conjunto posterior destacável
- Padrão 3/8 pol. Dreno de revestimento NPT
- Anel de desgaste renovável opcional

Impulsor

O impulsor está e acionada por chave pelo eixo. Palhetas traseiras padrão ou furos de balanceamento reduzem o impulso axial e vedam as pressões da câmara.

Câmara de vedação

- Muitas opções de arranjos de vedação para máxima flexibilidade na vedação
- Câmara de vedação patenteada “ciclone” para melhor lubrificação, remoção de calor e manipulação de sólidos
- Gaxeta de carcaça confinada

Lado da potência

- O reservatório de óleo de grande capacidade i-FRAME reprojetoado reduz a temperatura do óleo para aumentar a vida útil do rolamento.
- A estrutura de ferro fundido para serviços pesados oferece suporte rígido para o eixo e os mancais, proporcionando manutenção de mais longa duração.
- O bujão de drenagem magnético mantém um ambiente limpo para o óleo, estendendo a vida útil do mancal.
- Os vedantes de óleo híbrido de labirinto em aço inoxidável/bronze padrão na bomba e na extremidade do acoplamento mantém um ambiente operacional limpo e vedado.

- Vedação com anel de vedação entre a estrutura e o adaptador para otimizar o alinhamento e a vedação.

Adaptador da estrutura

- Proporciona o alinhamento seguro e preciso da extremidade do líquido com a estrutura do mancal.
- Grandes janelas de acesso eliminam os problemas da instalação e manutenção do vedante e dos sistemas de suporte auxiliar.

Mancais

Os mancais de esferas para serviços pesados proporcionam vida útil dos mancais L10 de mais de 17.500 horas.

O tamanho do suporte do mancal consta da folha de dados e/ou da confirmação do pedido.

Estrutura do mancal	Tipo de mancal	
	Lado da bomba	Lado do acionamento
24 i-FRAME	6307 – C3	3307A – C3
32 i-FRAME	6309 – C3	3309A – C3
42 i-FRAME	6311 – C3	3311A – C3
48 i-FRAME	6313 – C3	3313A – C3

Eixo

Eixo rígido projetado para apresentar menos de 0,05 mm de deflexão. Eixo de aço inoxidável padrão série 400 (1,4021) proporciona transmissão confiável da potência e resistência à corrosão, tanto na bomba quanto nas extremidades do acoplamento.

3.2 Informações das placas

Placa da bomba

ITT

TYPE _____

S/N _____ YEAR _____

Q _____ m³/h P _____ kW

H _____ m N _____ min⁻¹

P_{all w C} _____ bar @TEMP _____ °C

MATL _____ IMP Ø _____ mm

Campo da placa	Explicação
Type*	Tipo de bomba
S/N*	Número serial
Q	Descarga nominal da bomba, em metros cúbicos por hora
P	Potência nominal da bomba, em quilowatts
H	Cabeça nominal da bomba, em metros
n	Velocidade nominal da bomba, em min ⁻¹
P _{all w C}	Pressão de operação da carcaça máxima permitida (Pressão de descarga máxima, à temperatura nominal de operação, sob a qual a carcaça da bomba pode ser usada)
t _{max op}	Temperatura de operação máxima permitida do líquido bombeado
Item No	Número do pedido relacionado ao cliente
Imp Ø	Diâmetro externo do impulsor
MATL	Material da construção

*Todos os detalhes de projeto e materiais são definidos por estas informações. Especifique esses detalhes ao fazer o pedido de peças sobressalentes.

Placa ATEX

A conformidade com a diretiva EC 94/9/EG “Dispositivos e sistemas de proteção para uso designado em áreas com risco de explosão” é declarada pela emissão da Declaração de Conformidade da EC e pelo anexo na etiqueta ATEX no suporte do mancal da bomba. A etiqueta ATEX também está afixada à placa da bomba.

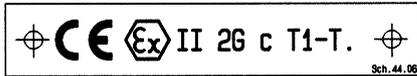


Figura 3: Etiqueta ATEX

Campo da placa	Explicação
CE	Marca de conformidade com as diretiva EC 94/9/EG
Ex	Marcação específica para proteção contra explosão
II	Grupo de dispositivos
2G	Categoria (2) e atmosfera explosiva devido a gases, vapores ou névoa (G)
c	Proteção contra ignição em uso: segurança da construção (c)
T1-T.	Classificação do intervalo teoricamente disponível de classes de temperatura



AVISO:

O uso de equipamento inadequado para o meio ambiente pode apresentar riscos de ignição e/ou explosão. Verifique se o acionador da bomba e todos os outros componentes auxiliares atendem à classificação de área necessária no local. Se não forem compatíveis, não coloque o equipamento em funcionamento e contate o representante da ITT antes de continuar.

4 Instalação

4.1 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 eletricitistas 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.

4.1.1 Diretrizes para localização da bomba



AVISO:

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 ponteiros de ferro, luvas, etc.). Procure assistência se necessário.



AVISO:

As unidades montadas e respectivos componentes são pesados. Se este equipamento não for devidamente elevado e suportado, podem ocorrer ferimentos graves e/ou danos no equipamento. Levante o equipamento somente nos pontos de içamento especificamente identificados. Dispositivos de içamento, como olhais articulados, manilhas, lingas e espa-lhadores devem ser classificados, selecionados e usados para toda a carga sendo levanta-da.

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.

Diretriz	Explicação/comentário
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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

4.1.2 Requisitos da fundação

Requisitos

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

4.2 Procedimentos de montagem da placa de base

4.2.1 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.

4.2.2 Preparar a fundação para montagem

1. Corte o topo da fundação, um mínimo de 1 pol. (25 mm), para remover poros ou betão pouco forte. Se está usando um martelo pneumático, certifique-se de que ele não contamina a superfície com óleo ou outra unidade.

INFORMAÇÃO:

Não raspe a fundação usando ferramentas pesadas, como martelos pneumáticos. Isso pode danificar a integridade estrutural da fundação.

2. Remova a água ou detritos das luvas ou orifícios do parafuso da fundação.
3. Se a placa de base usar parafusos do tipo luva, então encha as luvas com um material moldável que não prenda. Sele as luvas para impedir que entre argamassa.
4. Cubra a parte exposta dos parafusos de ancoragem com um composto que não prenda, como cera, para evitar que a argamassa agarre os parafusos de ancoragem. Não use óleos ou cera líquida.
5. Se recomendado pelo fabricante da argamassa, cubra a superfície da fundação com um primário compatível.

4.2.3 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
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.
 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:

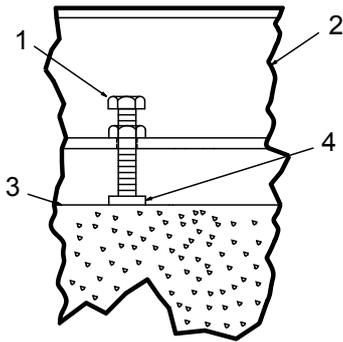
Remova toda a sujeira dos suportes de montagem para garantir que o nivelamento correto seja alcançado. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou em uma diminuição do desempenho.

5. Nivela a placa de base, longitudinalmente e transversalmente, adicionando ou removendo calços ou movendo as cunhas.
Você pode usar a folha de trabalho de nivelamento da placa de base quando efetua as leituras.
6. Aperte manualmente as porcas da fundação.

4.2.4 Instale a placa de base usando macacos de rosca

Ferramentas requeridas:

- Composto anti-gripagem
 - Parafusos
 - Suporte de barra
 - Dois níveis de maquinista
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.
 - 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 4: 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.
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.
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.

4.2.5 Instalar a placa de base usando montagem por mola

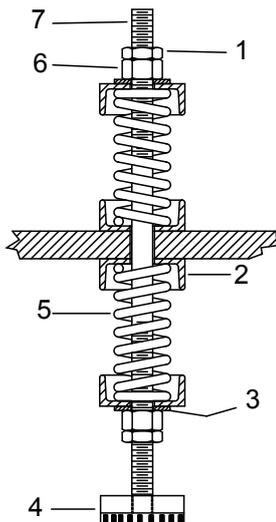
INFORMAÇÃO:

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 a 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 5: Exemplo de um conjunto de mola instalado

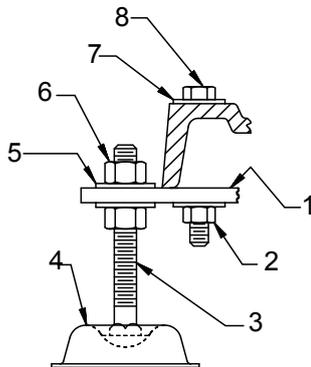
4.2.6 Instalar a placa de base usando montagem com suportes

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.

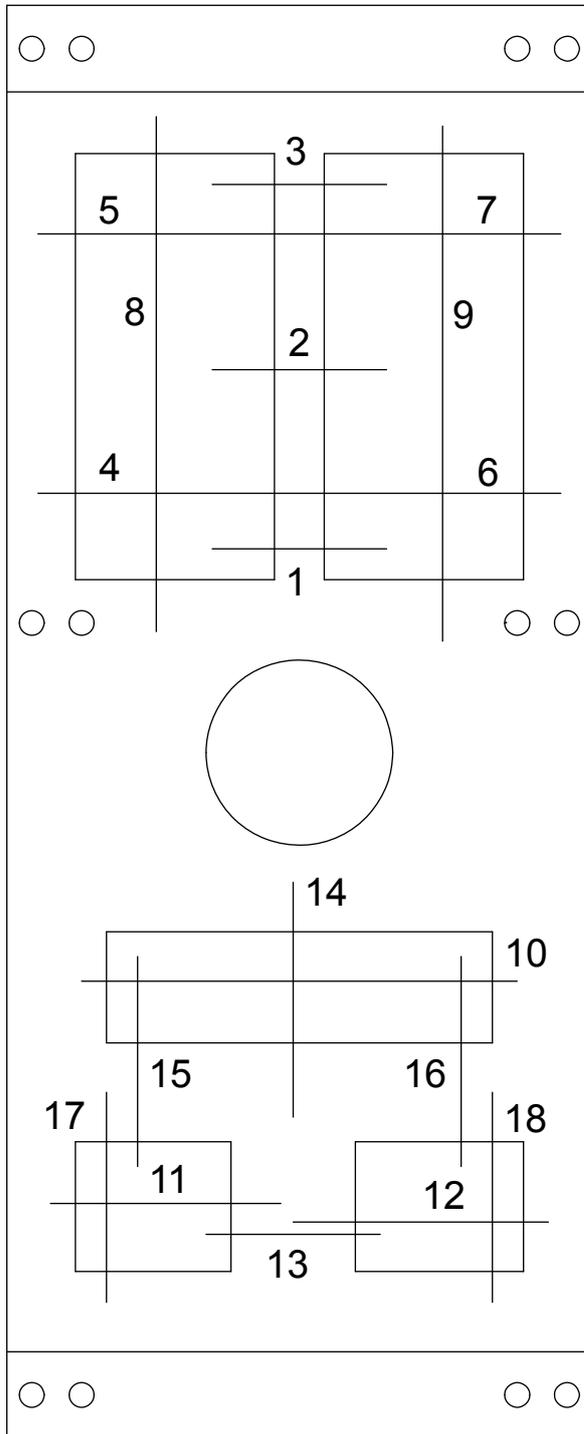


- 1. Placa de montagem
- 2. Porca de montagem
- 3. Parafuso de rabiça
- 4. Suportes de fundação
- 5. Arruela
- 6. Porca de ajuste superior
- 7. Arruela de montagem
- 8. Parafuso de montagem

Figura 6: Exemplo de um conjunto de rabiças instalado

4.2.7 -planilha de nivelamento

Level measurements



- 1) _____
- 2) _____
- 3) _____
- 4) _____
- 5) _____
- 6) _____
- 7) _____
- 8) _____
- 9) _____
- 10) _____
- 11) _____
- 12) _____
- 13) _____
- 14) _____
- 15) _____
- 16) _____
- 17) _____
- 18) _____

4.3 Instalar a bomba, o acionador e o acoplamento

1. Monte o driver no . Use parafusos aplicáveis e aperte com a mão.

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

4.4 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 eletricitas 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.

4.4.1 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	Assegura que o alinhamento pode ser consumado.
Após	Isso garante que nenhuma alteração ocorreu durante o .
Depois de conectar o encanamento	Assegura que as tensões do tubo não alteraram o alinhamento.

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.

4.4.2 Valores permitidos de indicador para verificações de alinhamento

4.4.2.1 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.

4.4.3 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 encaimento.
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.

4.4.4 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.
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.

4.4.5 Instruções de alinhamento da bomba para acionador

4.4.5.1 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

Quando o valor da leitura for...	Então...
Positivo	Os meios acoplamentos estão mais próximos do fundo que do topo. Efetue uma destas etapas: <ul style="list-style-type: none"> • 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.

4.4.5.2 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: <ul style="list-style-type: none"> • 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: <ul style="list-style-type: none"> • Deslize a extremidade do eixo do acionador para a direita. • Deslize a extremidade oposta para a esquerda.

4.4.5.3 Efetue o alinhamento paralelo para uma correção vertical

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

Uma unidade está em alinhamento paralelo quando o indicador paralelo (P) não varia por mais de 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.

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. Contate a ITT para obter mais informações.

4.4.5.4 Efetue o alinhamento paralelo para uma correção horizontal

Uma unidade está em alinhamento paralelo quando o indicador paralelo (P) não varia por mais de 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.

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

4.4.5.5 Efetue o alinhamento completo para uma correção vertical

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.

4.4.5.6 Efetue o alinhamento completo para uma correção horizontal

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.

4.5 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.

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. Deixe a argamassa assentar.

4.6 Listas de verificação do encanamento

4.6.1 Lista de verificação geral do encanamento

Precauções



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.

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.

4.6.2 Cargas e torques permitidos nos bocais da bomba

Projeto da tubulação de sucção e descarga

A tubulação de sucção e descarga precisa ser projetada de modo que um número mínimo de forças afete a bomba. Não exceda os valores de força e torque mostrados na tabela a seguir. Os valores são válidos para a operação da bomba ou para quando ela está ociosa.

Sobre os dados na tabela

Os dados na tabela a seguir têm as seguintes características:

- Os dados estão em conformidade com a Recomendação Europump para bombas, de acordo com a norma ISO 5199.
- Os dados são válidos somente para cargas de tubulação estáticas.
- Os valores são válidos para unidades de bombas com estruturas de base IC padrão (sem argamassa).
- Todos os valores se referem a materiais padrão das normas EN-GJS400-18LT e 1,4408.

4.6.3 Lista de verificação do encanamento de sucção

Verificações do encanamento de sucção

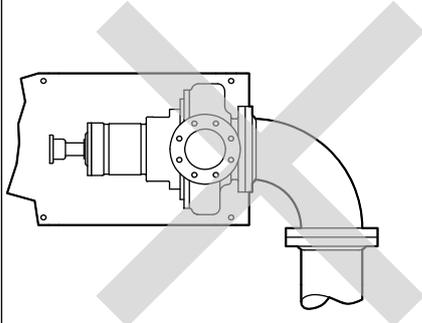
Check	Explicação/comentário	Verificado
	Isto minimiza o risco de cavitação na entrada de sucção da bomba devido a turbulência.	
Verifique se os cotovelos, em geral, não têm bordas cortantes.	—	
Verifique se o encanamento de sucção é uma ou duas vezes maior que a entrada de sucção da bomba. Instale um redutor excêntrico entre a entrada da bomba e o encanamento de sucção.	O encanamento de sucção nunca deve ter um diâmetro menor que a entrada de sucção da bomba.	
Verifique se o redutor excêntrico no flange de sucção da bomba possui as propriedades a seguir: <ul style="list-style-type: none"> • Lado inclinado para baixo • Lado horizontal no topo 		
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 sucção 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 sucção 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 sucção 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 sucção 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

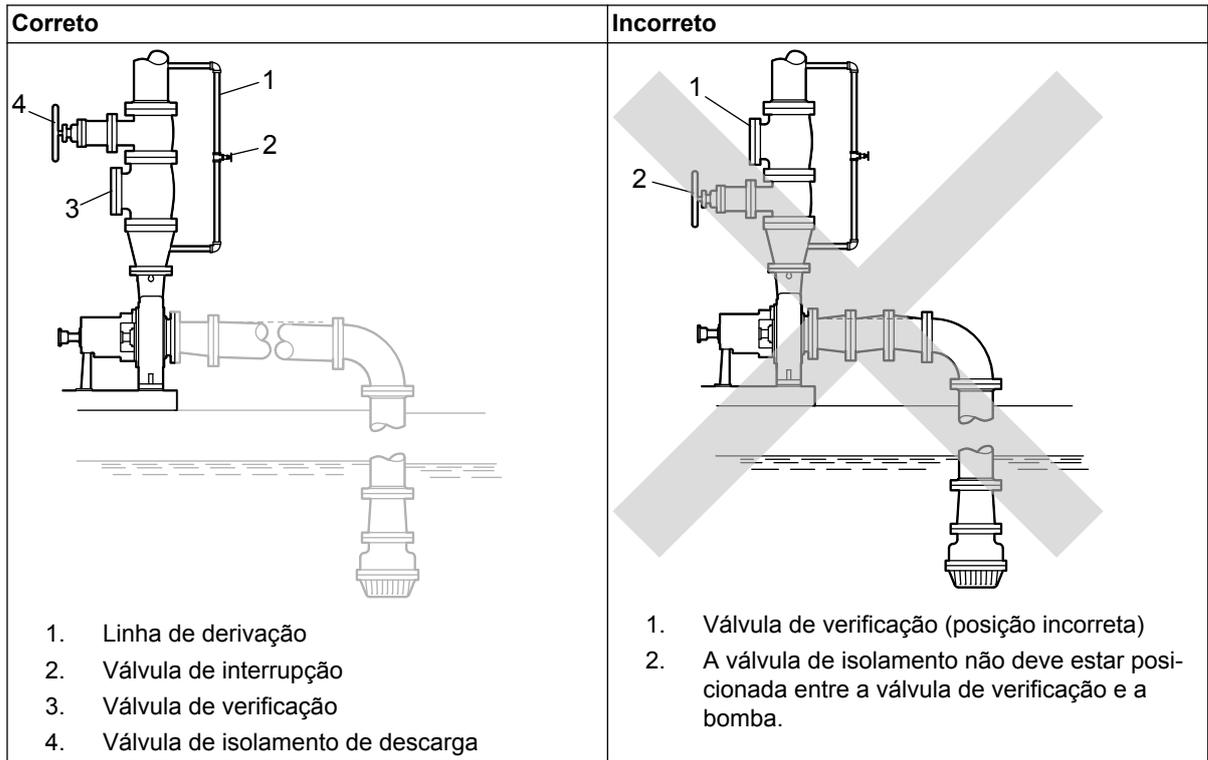
Check	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que esteja instalada uma válvula de isolamento no encanamento de sucção a uma distância de, ao menos, duas vezes o diâmetro do tubo da entrada de sucção.	Isto permite que você feche a linha durante a inspeção e manutenção da bomba. Não use a válvula de isolamento para estrangular a bomba. O estrangulamento pode causar estes problemas: <ul style="list-style-type: none"> • Perda de escorvamento • Temperaturas excessivas • Danos na bomba • Anulação da garantia 	
Certifique-se de que o encanamento de sucção 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 sucção ultrapassa a parte inferior do flange de sucção da bomba.	—	
Certifique-se de que a tubagem de sucção esteja devidamente submersa abaixo da superfície da fonte de líquido.	Isto evita que o ar entre na bomba através de um vórtice de sucção.	

Correto	Incorreto
	

4.6.4 Lista de verificação do encanamento de descarga**Lista de verificação**

Check	Explicação/comentário	Verificado
	A válvula de isolamento é requerida para: <ul style="list-style-type: none"> • 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.	

Exemplo: Descarga do equipamento de encanamento



4.6.5 Considerações sobre o encanamento de bypass

Quando usar uma linha de bypass

Forneça uma linha de bypass que necessite de operação com fluxos reduzidos durante períodos de tempo prolongados. Conecte uma linha de bypass a partir do lado da descarga (antes de qualquer válvula) para a origem da sucção.

Quando instalar um orifício de fluxo mínimo

Você pode redimensionar e instalar um orifício de fluxo mínimo em uma linha de bypass para evitar fluxos excessivos de bypass. Consulte seu representante da ITT para obter ajuda no dimensionamento do orifício de fluxo mínimo.

Quando um orifício de fluxo mínimo não está disponível

Considere o uso de uma válvula de controle de recirculação automática ou válvula operada por solenóide, se não é possível um bypass constante (orifício de fluxo mínimo).

4.6.6 Lista de verificação do encanamento auxiliar

Precauções

INFORMAÇÃO:

Os sistemas de resfriamento e descarga auxiliares devem estar operando adequadamente para evitar geração excessiva de calor, faíscas e/ou falha prematura. Verifique se a tubulação auxiliar está instalada conforme a folha de dados da bomba antes da partida.

4.6.7 Lista de verificação de encanamento final

Check	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se o eixo gira sem problemas.	Gire manualmente o eixo. Certifique-se de que não exista fricção que possa causar excesso de calor ou chispas.	
	Se a tensão do tubo existe, então corrija o encanamento.	

5 Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Desligamento

5.1 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 operacionais 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 eletricitas 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.

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.
- O vedante mecânico usado em um ambiente de classificação Ex deve ser devidamente certificado.

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 encaimento, de modo a evitar falhas prematuras no arranque inicial.

5.2 Remover a proteção de acoplamento

1. Deslize o meio acionador da proteção do acoplamento na direção da bomba.
2. Remova o meio acionador da proteção do acoplamento:
 - a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
 - b) Levante.
3. Remova o meio da bomba da proteção do acoplamento:
 - a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
 - b) Levante.

5.3 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 eletricitas 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.

5.4 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 eletricitas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.

- Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/ acoplamento/correa para obter instruções e recomendações específicas.

5.5 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 eletricitistas certificados conforme todas as regras internacionais, nacionais, estaduais e locais.
 - Consulte os manuais de instalação e operação (IOM) dos fabricantes do acionador/acoplamento/correa para obter instruções e recomendações específicas.

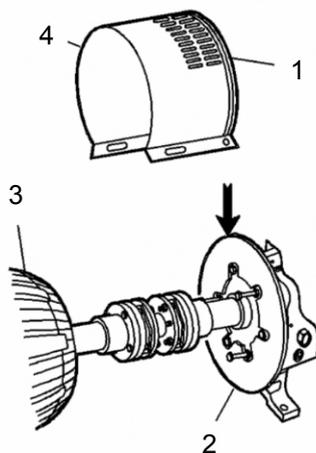


AVISO:

O acoplamento usado em um ambiente classificado como ATEX deve estar devidamente certificado e ser construído de material que não produza faíscas.

Peças requeridas:

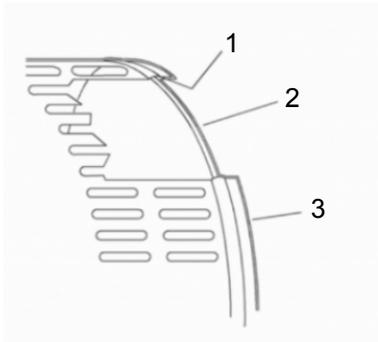
1. Desligue o motor, coloque o motor numa posição de bloqueio, e coloque uma etiqueta de aviso no arrancador que indique a situação de desligado.
2. Coloque a meia proteção de acoplamento da bomba no devido lugar:
 - a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
 - b) Coloque a meia proteção do acoplamento 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 7: Instalação da meia proteção

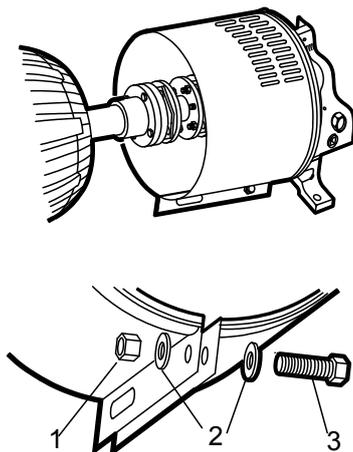
O sulco circular na meia proteção do acoplamento deve ficar em redor da placa da extremidade.



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

Figura 8: Ranhura anular na proteção de acoplamento

3. 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 9: Instale a meia proteção de acoplamento na placa de extremidade

4. 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.
5. Coloque a placa da extremidade lateral do acionador sobre o eixo do motor.
6. Coloque a placa da extremidade lateral do acionador no sulco circular da meia proteção de acoplamento do acionador.
7. 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.
8. 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.
 9. Use uma porca, um parafuso e duas arruelas para fixar as meias proteções de acoplamento.
 10. Aperte todos os parafusos no conjunto da proteção.

5.6 Lubrificação do mancal

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

Os mancais lubrificandos a graxa são lubrificandos na fábrica.

5.6.1 Requisitos do óleo de lubrificação

Requisitos sobre a qualidade do óleo

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

Tipo de óleo lubrificante	
Viscosidade cinemática a 40°C 104°F	
Ponto de inflamação (Cleveland)	175°C 347°F
Ponto de coagulação (Ponto de fluidez)	-15°C 5°F
Temperatura da aplicação (Entre em contato com seu representante da ITT para determinar um tipo adequado de lubrificação se a temperatura ambiente estiver abaixo -10°C 14°F.	Temperatura de mancal acima da permitida

5.6.2 Lubrificar os mancais com óleo



AVISO:



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

INFORMAÇÃO:

A bomba não é abastecida com óleo ao ser entregue. Encha com óleo antes de acionar a bomba.

- Determine o procedimento a ser usado para encher a estrutura do mancal com óleo:

Se...	Então...
A bomba tiver um visor de nível de óleo (projeto padrão)	Use o procedimento "Encha a estrutura do mancal com óleo".
A bomba tiver uma almotolia de nível constante (opcional)	Use o procedimento "Encha a estrutura do mancal com uma almotolia opcional".

5.6.2.1 Encha a estrutura do mancal com óleo

INFORMAÇÃO:

Mantenha um nível de óleo exato. Se o nível do óleo for demasiado elevado, a temperatura do mancal pode subir. Se o nível do óleo for demasiado baixo, o mancal não será lubrificado corretamente e podem ocorrer problemas operacionais.

1. Remova o bужão de enchimento de óleo.
2. Despeje óleo na abertura.
3. Encha até que o nível de óleo se eleve até o centro do visor de nível de óleo.



Figura 10: Visor de nível de óleo

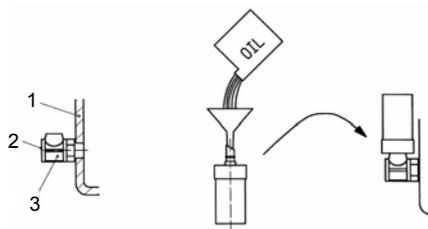
5.6.2.2 Encha a estrutura do mancal com uma almotolia opcional

INFORMAÇÃO:

Mantenha um nível de óleo exato. Se o nível do óleo for demasiado elevado, a temperatura do mancal pode subir. Se o nível do óleo for demasiado baixo, o mancal não será lubrificado corretamente e podem ocorrer problemas operacionais.

A almotolia de nível constante é fornecida solta.

1. Desparafuse o reservatório do corpo principal (rosca para a direita) e deixe-o de lado.
2. Vede o corpo principal à estrutura do mancal na conexão para almotolia de nível constante usando a fita vedante de PTFE.
3. Aperte até que a protuberância rosqueada esteja na posição vertical.
4. Remova o bужão de enchimento de óleo próximo ao lado superior da estrutura do mancal.
5. Encha de óleo despejando na abertura da conexão até que o nível de óleo quase atinja o meio do visor de nível de óleo no corpo principal.
6. Encha o reservatório usando um funil.



1. Estrutura do mancal
2. Visor de nível de óleo
3. Corpo principal

Figura 11: Anel de vedação, estrutura do mancal

7. Coloque o anel de vedação no cano do reservatório.
8. Coloque o polegar sobre o cano do reservatório.
9. Inverta o cano e insira-o na protuberância rosqueada interna do corpo principal.
10. Aperte o reservatório.
Em seguida, o óleo fluirá do reservatório para dentro da câmara do mancal.
11. Repita as etapas 6 a 10 até que dois terços do reservatório estejam cheios.

Reabasteça o óleo sempre que o nível de óleo no reservatório cair abaixo de um terço.

5.6.3 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

Requisitos de qualidade da graxa

Use um lubrificante de graxa de alta qualidade correspondente ao NLGI de Grau 2.

Lubrificação com graxa

Leve estas informações em consideração ao lubrificar com graxa:

- As bombas são fornecidas pelo fabricante com mancais lubrificados, prontos para uso.
- Os rolamentos são preenchidos com graxa à base de lítio, que é adequada para uma faixa de temperatura de -30°C a 90°C | -22°F a 194°F quando medido na superfície da estrutura do mancal.
- Certifique-se de que as temperaturas dos mancais, medidas na estrutura do mancal, não sejam superiores a 50°C | 122°F acima da temperatura ambiente e nunca deve exceder 90°C | 194°F quando verificado semanalmente.

5.7 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

5.7.1 Opções do vedante mecânico

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

- Vedação mecânica do cartucho

5.7.2 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

Tabela 1: Você pode usar estes métodos para lavar ou resfriar o selo:

Método	Descrição
Lavagem do produto	Orienta 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	Orienta 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

Método	Descrição
	a pressão da câmara de vedação. A taxa de injeção deve ser 2 a 8 lpm 0.5 a 2 gpm.
Outros métodos	

5.7.3 Opção da caixa de vedação vedada



AVISO:

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

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 buçim de divisão conforme a seção Manutenção da caixa de espanque vedada no capítulo Manutenção.

5.7.4 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 buçim 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.

5.8 Escorvamento da bomba

5.8.1 Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sobre a bomba

1. Abra lentamente o válvula de isolamento de sucção.
2. Feche os ventiladores.

5.8.2 Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sob a bomba

Use uma válvula de pé e uma fonte exterior de líquido para ferrar a bomba. O líquido pode ser fornecido por uma das fontes a seguir:

- Uma bomba de escorvamento
- Uma linha de descarga pressurizada
- Outro fornecimento exterior

1. Feche a válvula de isolamento da descarga.
2. Abra as válvulas dos ventiladores na carcaça.
3. Abra a válvula na linha de fornecimento exterior até só sair líquido das válvulas dos ventiladores.
4. Feche as válvulas dos ventiladores.
5. Feche a linha de fornecimento exterior.

5.8.3 Outros métodos de escorvamento da bomba

Você também pode usar esses métodos para escorvar a bomba:

- Efetue o escorvamento por ejetor
- Efetue o escorvamento por bomba de escorvamento automático

5.9 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 rapidamente alcançada, pare o acionador imediatamente, reprima e tente recolocar a bomba em funcionamento.
-

1. Feche totalmente 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) 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.
7. Repita as etapas 5 e 6 até a bomba funcionar corretamente.

5.10 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.
-

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 câmara 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 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:

5.11 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.

5.12 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 eletricitistas 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.

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.
4. Verifique o alinhamento enquanto a unidade ainda está quente.

5.12 Efetuar o alinhamento final da bomba e do acionador

Veja o alinhamento da bomba ao acionador no capítulo Instalação.

5. Reinstale a proteção de acoplamento .
6. Reinicie a bomba e o acionador.

6 Manutenção

6.1 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.

Inspeções de rotina

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

- Verifique se existem ruídos estranhos, vibrações e mancal. temperaturas.
- Verifique se existem vazamentos na bomba e encanamento.
- Analise a vibração.

Inspeções trimestrais

Efetue estas tarefas em cada três meses:

- Verifique se os parafusos da fundação e de fixação estão apertados.

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.

6.2 Manutenção do mancal

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. Troque o óleo após 200-300 horas de operação, dependendo da temperatura do mancal.	Consulte a tabela de programação de troca de óleo.
Mancais lubrificados a graxa	N/A	

Programação de troca de óleo

O óleo precisa ser trocado pelo menos uma vez por ano.

Temperatura do mancal	Primeira troca de óleo	Trocas de óleo subsequentes
Até 60°C 140°F	Após 300 horas de operação	A cada 8.760 horas de operação
60°C a 80°C 140°F a 176°F	Após 300 horas de operação	A cada 4.000 horas de operação
80°C a 100°C 176°F a 212°F	Após 200 horas de operação	A cada 3.000 horas de operação

INFORMAÇÃO:

- Mantenha estritamente a programação de troca de óleo se a bomba estiver operando em um ambiente potencialmente explosivo.
- Troque o óleo a cada dois anos se a bomba for deixada ociosa.
- Elimine o óleo usado de acordo com os regulamentos ambientais locais.

6.2.1 Requisitos do óleo de lubrificação

Requisitos sobre a qualidade do óleo

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

Tipo de óleo lubrificante	
Viscosidade cinemática a 40°C 104°F	
Ponto de inflamação (Cleveland)	175°C 347°F
Ponto de coagulação (Ponto de fluidez)	-15°C 5°F
Temperatura da aplicação (Entre em contato com seu representante da ITT para determinar um tipo adequado de lubrificação se a temperatura ambiente estiver abaixo -10°C 14°F.	Temperatura de mancal acima da permitida

6.2.2 Troque o óleo

1. Remova o bujão de drenagem de óleo .
2. Drene o óleo.
3. Enxágue a bomba com óleo fresco.
4. Limpe o bujão de drenagem de óleo.
5. Feche a drenagem de óleo.
6. Encha a bomba com óleo novo. Consulte Lubrificar os mancais com óleo no capítulo Acionamento, partida, operação e desligamento.
7. Elimine o óleo usado de acordo com os regulamentos ambientais locais.

6.2.3 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

Requisitos de qualidade da graxa

Use um lubrificante de graxa de alta qualidade correspondente ao NLGI de Grau 2.

Lubrificação com graxa

Leve estas informações em consideração ao lubrificar com graxa:

- As bombas são fornecidas pelo fabricante com mancais lubrificados, prontos para uso.
- Os rolamentos são preenchidos com graxa à base de lítio, que é adequada para uma faixa de temperatura de -30°C a 90°C | -22°F a 194°F quando medido na superfície da estrutura do mancal.
- Certifique-se de que as temperaturas dos mancais, medidas na estrutura do mancal, não sejam superiores a 50°C | 122°F acima da temperatura ambiente e nunca deve exceder 90°C | 194°F quando verificado semanalmente.

6.2.4 Lubrificar novamente os mancais 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.

1. Limpe a sujidade dos ajustes de graxa.
2. Encha as cavidades de graxa pelos acessórios com a graxa recomendada.
3. Limpe qualquer excesso de graxa.
4. Volte a verificar o alinhamento.

A temperatura do mancal geralmente aumenta de 5°C a 10°C | 9°F a 18°F depois de voltar a lubrificar devido a um excesso de lubrificante. 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.

6.3 Desmontagem

6.3.1 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 depressurização 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 lidar com essas peças.
-

6.3.2 Ferramentas requeridas

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

- Olhal de elevação (depende do tamanho da bomba / motor)

6.3.3 Drenagem da bomba

6.3.4 Remover o acoplamento

6.3.5 Remova o conjunto posterior destacável



AVISO:

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 ponteiros de ferro, luvas, etc.) Procure assistência, se necessário.

1. A caixa do mancal é lubrificada a óleo?
 - Em caso negativo: Prossiga para o passo 2.
 - Se for:
 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.

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 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 .
4. Coloque uma funda da talha através do do motor do motor e uma segunda funda da talha do mancal do motor .
5. Remova os parafusos de fixação do pé do adaptador, .
6. 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.

7. Remova o conjunto de retorno da caixa .

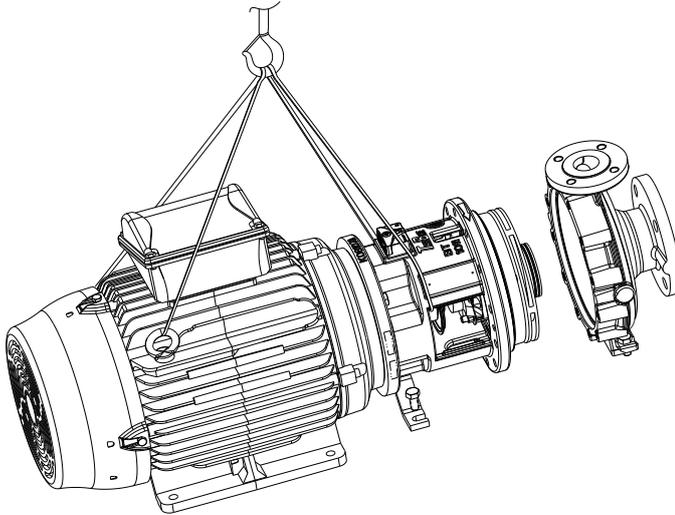


Figura 12: Destacável

8. Marque e remova os calços debaixo da base da estrutura e guarde-os para a remontagem.
9. Remova e descarte a gaxeta da carcaça.
Você colocará uma nova gaxeta durante a remontagem.

10. Remova os parafusos de ajuste.

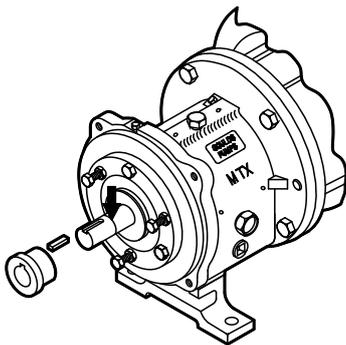
11. Limpe todas as superfícies da gaxeta.

As superfícies limpas evitam que a gaxeta da carcaça adira parcialmente na carcaça devido a aglutinadores e adesivos no material da gaxeta.

6.3.6 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.



6.3.7 Remova o impulsor



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.
- Risco de ferimentos graves ou danos ao equipamento. A bomba e os componentes são pesados. Certifique-se de que o equipamento esteja devidamente apoiado durante o trabalho. Sempre use equipamento de proteção individual (EPI, como sapatos com ponta de aço, luvas, etc.) apropriado.

**CUIDADO:**

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

1. a folga axial (a) entre o impulsor e a cobertura da caixa .

Figura 13: Verificação da folga traseira

2. Prenda o rotor na de acoplamento e solte a porca do impulsor (rosca direita).
3. Remova o impulsor com duas chaves de fenda ou alavancas.

Figura 14: Método de desmontagem da turbina**INFORMAÇÃO:**

- Remova o protetor do eixo usando uma ferramenta de alavancagem.
- Certifique-se de alinhar as alavancas com as palhetas do impulsor para evitar danos ao impulsor.

4. Remova a chave do impulsor .

6.3.8 Remover a tampa da câmara de selagem

1. Remova as porcas da bucha.
2. Remova as porcas da câmara de vedação.
3. Remova a câmara de vedação .

6.3.9 Remova a tampa da caixa de espanque

1. Remova as porcas da bucha e o bucim .
2. Remova as porcas da tampa da caixa de vedação.
3. Remova as porcas da tampa da caixa .

6.3.10 Desmontar o lado da potência

1. Solte e remova os parafusos sextavados que seguram o adaptador do quadro no quadro do mancal.
2. Remova o adaptador da estrutura do quadro do mancal .

Figura 15: Seção transversal do quadro do mancal

3. Entre dentro do quadro e remova o anel elástico usando o alicate designado de anel elástico. Use o alicate para anel elástico de acordo com a norma DIN 5256-C. Consulte esta tabela para informar-se sobre o tamanho correto:

Tamanho da estrutura do mancal	Tamanho do alicate	Comprimento mínimo do alicate
	94/C 40	200 mm 8 pol.
	94/C 85	250 mm 10 pol.

4. Remova o eixo , com os rolamentos radiais e axiais e a porca do rolamento anexados, do quadro do rolamento .
5. Remova a porca de rolamento .
A porca do mancal tem rosca direita e autotravamento. Ela pode ser reutilizada até cinco vezes, se manuseada com cuidado.
6. Use uma prensa hidráulica ou um extrator de rolamento para remover os rolamentos radiais e axiais do eixo.

6.4 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.

6.4.1 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.

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.

6.4.2 Eixo de eixos e luvas

6.4.3 Inspeção da estrutura do mancal

Lista de verificação

Inspeção a estrutura do mancal em relação às seguintes condições:

- Inspeção visualmente a estrutura do mancal e a base da estrutura para verificar a presença de fissuras.
- Inspeção 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.
- Inspeção os furos do mancal interno.

6.4.4 Inspeção da câmara de vedação e da tampa da caixa de vedação

Lista de verificação

Efetue estas verificações quando inspecionar a câmara 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.

- Inspeção as superfícies usinadas e as faces engrenadas exibidas nas figuras.

Estas imagens apontam para as áreas a serem inspecionadas:

6.4.5 Inspeção dos mancais

Condição dos mancais

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

Lista de verificação

Execute estas verificações ao inspecionar os mancais:

- Inspeção os quanto a contaminação e danos.
- Registre a condição e resíduo dos lubrificantes.
- Inspeção 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.

6.5 Remontagem

6.5.1 Monte o elemento giratório e a estrutura do mancal



AVISO:

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 ponteiros 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.
 - Existem vários métodos que podem ser usados para instalar os mancais. O método recomendado é para usar um aquecedor de indução que aquece e desmagnetiza os mancais. Os mancais podem aquecer e causar lesões.
-

1. Instale os mancais:

- a) Aqueça os rolamentos a 100°C | 212°F em um banho de óleo ou com um aquecedor de rolamento.

- b) Prenda o eixo em um torno de bancada com a superfície do mancal axial se estendendo além da extremidade do torno. Use garras macias para proteger a superfície do eixo.
- c) Instale o rolamento axial adequadamente aquecido sobre o eixo.
Se necessário, posicione um tubo contra o anel interno do mancal e bata levemente no tubo com um martelo para forçar o mancal sobre o eixo. Segure o anel externo do mancal para evitar danos decorrentes da vibração do mancal.
- d) Aplique da contraporca do rolamento no eixo.
- e) Rosqueie a contraporca do mancal na extremidade de empuxo do eixo.
A porca do mancal tem rosca direita e autotravamento. Ela pode ser reutilizada até cinco vezes, se manuseada com cuidado.
- f) Aguarde o resfriamento do mancal por 10 minutos e volte a apertar.

Figura 16: Remontagem do eixo

2. Instale o conjunto do eixo na estrutura do mancal:

- a) Cubra o exterior dos mancais com óleo.
- b) Revista todas as superfícies internas da estrutura do mancal com óleo.
- c) Gire o quadro do mancal verticalmente com a extremidade aberta maior apontando para cima.
- d) Instale o conjunto do eixo no quadro do mancal . Certifique-se de que o eixo gira livremente.

Figura 17: Conjunto da estrutura do mancal

- e) Deslize o anel de pressão sobre o eixo. Use o alicate de anel elástico designado para comprimir o anel elástico e coloque-o na ranhura de bloqueio na estrutura do rolamento . Certifique-se de que o anel de pressão esteja encaixado corretamente na ranhura, pressionando o anel de pressão com uma chave de fenda.

Figura 18: Pormenor do anel de encaixe

- f) Como recomendação, rosqueie uma ponta em um dos quatro furos roscados no adaptador do quadro , e aperte apenas com o dedo.
A escora deve ter entre 40 e 50 mm de comprimento. Isso ajuda a alinhar os furos dos parafusos do adaptador aos furos dos parafusos da estrutura durante a montagem.
- g) Deslize o rolamento radial adequadamente aquecido sobre o eixo.
O mancal desliza facilmente para o lugar, contra o ombro do eixo
- h) Coloque o adaptador do quadro sobre o mancal radial. Espere até que o mancal radial esfrie por pelo menos 10 minutos.
- i) Quando o mancal estiver frio, bata levemente no adaptador da estrutura até que o mancal radial esteja devidamente encaixado no adaptador da estrutura. Certifique-se de que os furos dos parafusos estejam alinhados.
- j) Remova a escora usada para alinhar o adaptador da estrutura e a estrutura. Parafuse o quadro do mancal ao adaptador do quadro (334) com os parafusos de cabeça sextavada . Certifique-se de posicionar os parafusos no centro dos furos para garantir as configurações corretas do óleo. Aperte de acordo com os valores na tabela de torque dos parafusos.
- k) Pressione o lábio o selo labirinto de óleo na lanterna e o lábio o selo labirinto de óleo no suporte de rolamento .
de que o slot de retorno de óleo em ambas as vedações esteja posicionado na posição inferior (6 horas) quando a bomba estiver na horizontal. Consulte de instalação Montar instalação.

6.5.2 Vedação do eixo



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.

Antes de prosseguir com a instalação da vedação, complete o Planilha de montagem da OIC no método de medição e instalação do calço. Siga Efetuar a vedação do eixo com uma vedação mecânica de cartucho.

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



AVISO:

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



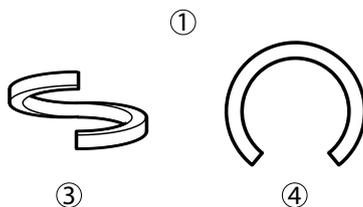
AVISO:

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.

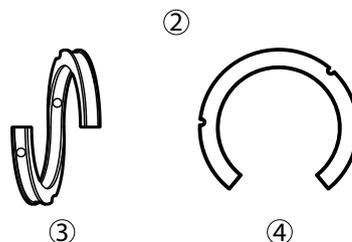
As bombas são fornecidas sem a instalação do vedante, anel de lanterna ou bucim de divisão. Estas peças estão incluídas na caixa de acessórios fornecida com cada bomba, e devem ser instaladas antes da colocação em funcionamento.

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

Anéis de embalagem



Anéis de lanterna



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

Figura 19: Anéis de embalagem e anéis lanterna

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

6.5.3 Instalar o conjunto posterior destacável



AVISO:

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 ponteiros de ferro, luvas, etc.) Procure assistência, se necessário.

1. Limpe o encaixe da carcaça e instale a vedação da carcaça na câmara da vedação e na tampa da caixa de vedação.

2. Instale a montagem de recuo na carcaça.
3. Instale e aperte manualmente os parafusos da caixa .
Consulte os valores de torque dos parafusos para obter informações sobre como apertar os parafusos da carcaça.
4. Instale e aperte os parafusos de ajuste da carcaça.

INFORMAÇÃO:

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

5. Reinstale os calços sob o e aperte 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 - parafusos de pé.
6. Substitua o encanamento auxiliar.
7. Reinstale a de acoplamento.

6.5.4 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.

6.5.5 Referências de montagem

6.5.5.1 Valores de torque dos parafusos

Valores de torque do parafuso

Esta tabela fornece os valores de torque recomendados para os parafusos.

Local	Tamanho do parafuso	Torque para roscas lubrificadas em Nm lb-pés	Torque para roscas secas em Nm lb-pés
Parafusos da carcaça	M12	35 26	50 37
	M16	105 77	150 111
	M20	210 155	305 225
Todos os outros parafusos	M10	40 30	50 37
	M12	60 44	90 66
	M16	150 111	220 162

Valores de torque de porcas

Esta tabela fornece os valores de torque recomendados para as porcas.

Local	Tamanho da estrutura	Torque para roscas lubrificadas em Nm lb-pés	Torque para roscas secas em Nm lb-pés
Porca do impulsor	24	35 26	45 33
	32	105 77	130 96
	42	210 155	260 192
	48	380 280	475 350

6.5.5.2 Tipos de mancais

Use esta tabela para determinar os mancais corretos para a bomba. É possível encontrar o tamanho da estrutura do mancal na folha de dados ou na confirmação do pedido.

Tamanho da estrutura do mancal	Mancal radial	Mancal de impulso
	6307 – C3	3307A – C3
	6309 – C3	3309A – C3

6.6 Manutenção do vedante do eixo

6.6.1 Manutenção do vedante mecânico



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 comumente 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.

Antes de colocar a bomba em funcionamento

Verifique o vedante e todo o encanamento de descarga.

6.6.2 Manutenção da caixa de espanque vedada



AVISO:

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.

Ajuste do buçim

Ajuste o buçim se a taxa do vazamento for superior ou inferior à taxa especificada.

Ajuste igualmente cada um dos parafusos do buçim 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.

7 Solução de problemas

7.1 Solução de problemas na operação

7.2 Solução de problemas de alinhamento

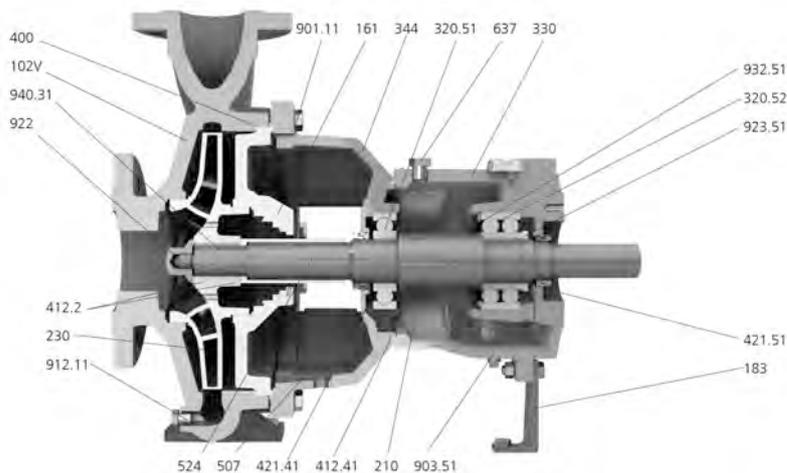
Sintoma	Causa	Reparo
O alinhamento horizontal (lado a lado) não pode ser obtido (angular ou paralelo).	Os pés do acionador são limitados por parafusos.	Desaperte os parafusos de suporte da bomba, e deslize a bomba e o acionador até atingir o alinhamento horizontal.
	A placa de base não está devidamente nivelada e está, provavelmente, torcida.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Determinar quais os cantos da placa da base que estão altos ou baixos. 2. Desmontar ou montar calços nos cantos adequados 3. Realinhe a bomba e o acionador.

7.3 Solução de problemas na montagem

8 Listagens de peças e diagramas de seção transversal

8.1 Lista de peças

Diagrama de seção transversal



Lista de peças e materiais de construção

Item	Nome da peça	Material da bomba					
		Ferro dúctil (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titânio (TT)
102 V	Carcaça	Ferro dúctil	Aço inox. 316	Aço inoxidável duplex	Alloy 20	Hastelloy	Titânio
161	Câmara de vedação/Tampa da caixa de empanque	Ferro dúctil	Aço inox. 316	Aço inoxidável duplex	Alloy 20	Hastelloy	Titânio
183	Pé para suporte	Aço-carbono					
210	Eixo	Aço inoxidável (1,4021)					
230	Impulsor	Ferro fundido	Aço inox. 316	Aço inoxidável duplex	Alloy 20	Hastelloy	Titânio
320.51	Mancal radial	Mancal de esferas de linha simples					
320.52	Mancal de impulso	Mancal de esferas de linha dupla e contato angular					
330	Estrutura do mancal	Ferro fundido					
344	Adaptador da estrutura	Ferro dúctil					
400	Gaxeta da carcaça	Fibra de aramida não de amianto					
412.21	Anel de vedação, luva do eixo e porca do impulsor	PTFE					
412.41	Anel de vedação, estrutura do mancal	Vitón					
421.41	Vedante de óleo, interno	Vedante (buna e aço)					
421.51	Vedante de óleo, externo	Vedante (buna e aço)					
507	Defletor	Noryl 66					
524	Luva do eixo	Duplex SS (1,4462)			Alloy 20	Hastelloy	Titânio
637	Ventilação do óleo	Aço					

Item	Nome da peça	Material da bomba					
		Ferro dúctil (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titânio (TT)
901.11	Parafusos da carcaça, parafusos de cabeça hexagonal	Aço inoxidável (A2)					
903.51	Bujão de drenagem	Aço, com ponta magnetizada					
912.11	Bujão de drenagem da carcaça	Aço inox. 316			Alloy 20	Hastelloy	Titânio
922	Porca do impulsor	Aço inoxidável duplex			Alloy 20	Hastelloy	Titânio
923.51	Porca de bloqueio do mancal	Aço/nylon					
932.51	Anel elástico/circlip	Aço-carbono					
940.31	Chave do impulsor	Aço-carbono					

Peças não exibidas

Item	Nome da peça	Material da bomba					
		Ferro dúctil (NL)	316 SS (VV)	Duplex (WW)	Alloy 20 (AA)	Hastelloy (BB/CC)	Titânio (TT)
236	Indutor (opcional)	Duplex SS (1,4462)	Alloy 20	Hastelloy	Titânio		
452	Vedante	Aço inox. 316					
458	Anel de lanterna	PTFE preenchido com vidro					
461	Vedação	Impregnado com PTFE					
502.11	Anel de desgaste (opcional)	316 SS (1,4410)		Aço inoxidável duplex	Alloy 20	Hastelloy	Titânio
642	Visor de nível de óleo	Vidro/plástico					

9 Certificação

10 Outra documentação relevante ou manuais

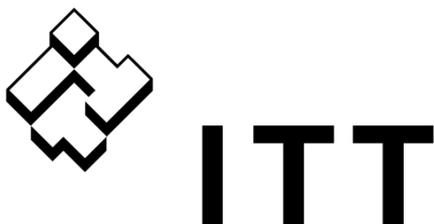
11 Contatos da ITT local

11.1 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 Kyrrou 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 documento e mais informações:

<http://www.gouldspumps.com>



Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA

Forma IOM.ICPi-FRAME/ICPii-FRAME/ICPHi-FRAME/ICPIHi-FRAME.pt-br.2020-02

©2020 ITT Corporation

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