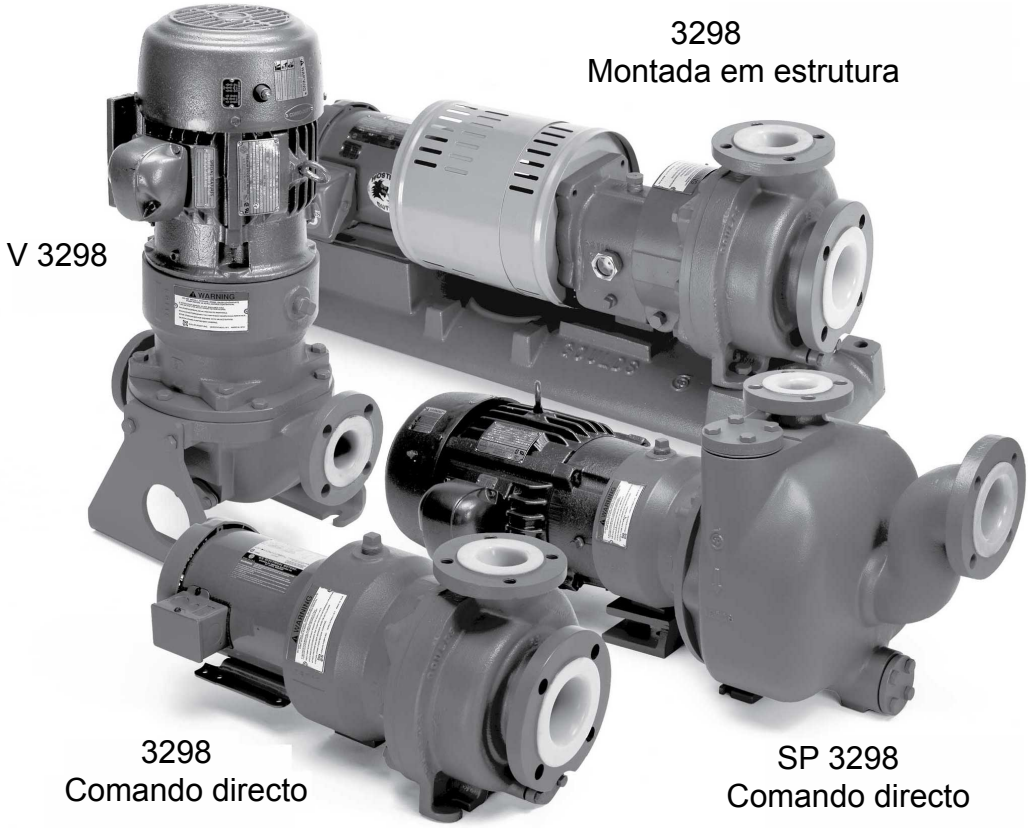
ITT

Goulds Pumps

Manual de Instalação, Operação e Manutenção

3298 Family



Engineered for life

Índice

Introdução e segurança....4
Introdução....4
Solicitar outras informações....4
Segurança....4
Terminologia e símbolos de segurança....5
Segurança ambiental....6
Segurança do utilizador....6
Produtos com aprovação Ex....7
Equipamento de monitorização....8
Garantia do produto....8

Transporte e armazenamento....10
Verificar a entrega....10
Verificar a embalagem....10
Verificar a unidade....10
Directrizes de transporte....10
Precauções....10
Manuseamento da bomba....10
Métodos de içamento....10
Directrizes de armazenamento....13
Requisitos para armazenamento da bomba....13

Descrição do Produto....15
Descrição geral....15
Informações das placas....16

Instalação....20
Pré-instalação....20
Directrizes para localização da bomba....20
Requisitos da fundação....21
Procedimentos de montagem da placa de base....22
Preparar a placa de base para montagem....22
Instale a a placa de base utilizando calços ou cunhas....22
Instale a placa de base utilizando parafusos sem fim....23
Registo do novelamento da placa de base....25
Alinhamento bomba para controlador....26
Verificações de alinhamento....26
Valores indicadores permitidos para verificações de alinhamento....27
Directrizes da medição de alinhamento....27
Instalar os comparadores para alinhamento....27
Instruções de alinhamento bomba para controlador....28
Argamassar a placa de base....31
Listas de verificação da tubagem....32
Fixação....32
Lista de verificação da tubagem geral....32
Lista de verificação da tubagem de sucção....34
Lista de verificação da tubagem de descarga....37
Lista de verificações finais da tubagem....38

Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Encerramento....39
Preparação para arranque....39
Remover a protecção de acoplamento....39

Verifique a rotação....41
Ligue a bomba e o controlador....41
Instalar a protecção de acoplamento....42
Lubrificação dos rolamentos....46
Requisitos do óleo lubrificante....46
Óleo adequado para lubrificar rolamentos....47
Lubrificar os rolamentos com óleo....47
Escorvamento da bomba....47
Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sobre a bomba....47
Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sob a bomba....48
Outros métodos de escorvamento da bomba....49
Iniciar a bomba....49
Fluxo recomendado contínuo mínimo....50
Precauções a ter durante o funcionamento da bomba....51
Desligar a bomba....52
Efectuar o alinhamento final da bomba e do controlador....52

Manutenção....54
Programação da manutenção....54
Manutenção dos rolamentos....54
Ferramentas requeridas....55
Desmontagem....56
Precauções de desmontagem....56
Preparar a bomba para desmontagem....56
Desmonte a bomba de comando directo....57
Desmontar a bomba de montagem em estrutura....62
Inspecções de pré-montagem....65
Remontagem....68
Precauções de remontagem....68
Remontar o conjunto rotativo....68
Remontar a bomba de comando directo....75
Remontar a bomba de montagem em estrutura....77
Complete a remontagem (bombas de comando directo e montadas e, estrutura)....80
Referências de montagem....81
Peças sobressalentes....86
Kits de reparação....86

Resolução de problemas....88
Solucionar problemas durante a operação....88
Solução de problemas de alinhamento....91

Diagramas de secção cruzada e listas de peças....92
Bomba de comando directo do grupo 3298 XS nas dimensões 1 x 1-1/2 – 5 e 1-1/2 x 2-6....92
Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7 e 2 x 3-6....95
Bomba de comando directo do grupo 3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7 e 2 x 3-6....97
Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 M, nas dimensões 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10....100
Bomba de comando directo do grupo 3298 M, nas dimensões 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10....102
Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 L nas dimensões 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H e 4 x 6 – 10....104
Bomba de comando directo do grupo 3298 L nas dimensões 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H e 4 x 6 – 10....107
Bomba de montagem em estrutura do grupo SP3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6 e 2 x 3 – 6....109
Bomba de comando directo do grupo SP3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6 e 2 x 3 – 6....112

Bomba do grupo S de comando directo V3298 nas dimensões 1-1/2 x 2 – 6, 2 x 3 – 6, 1-1/2 x 2 – 8 e grupo M de dimensão 1-1/2 x 2 – 10....115
Diagramas de permuta....118
Gráficos de cobertura hidráulica....124

Outros manuais ou documentação relevantes....128
Para documentação adicional....128

Contactos da ITT local....129
Escritórios regionais....129

Introdução e segurança

Introdução

Objectivo deste manual

O objectivo deste manual é fornecer as informações necessárias à:

- Instalação
- Funcionamento
- Manutenção

CUIDADO:

Leia este manual com atenção antes de instalar e utilizar o produto. Uma utilização inadequada do produto pode causar lesões e danos à propriedade, bem como invalidar a garantia.

AVISO:

Guarde este manual para referência futura, e mantenha-o pronto a consultar no local da unidade.

Solicitar outras informações

Podem ser fornecidas versões especiais com folhetos suplementares de instruções. Consulte o contrato de vendas para obter todas as modificações ou características especiais da versão. Para obter instruções, situações ou eventos que não são considerados neste manual ou nos documentos de vendas, contacte um representante da ITT.

Especifique sempre o tipo de produto exacto e o código de identificação, quando da solicitação de informações técnicas ou peças sobressalentes.

Segurança

ATENÇÃO:

- O operador deve estar atento às precauções de segurança para evitar lesões físicas.
- Qualquer dispositivo que contenha pressão pode explodir, romper ou verter o conteúdo se tiver uma pressurização excessiva. Tome todas as medidas necessárias para evitar a pressurização excessiva.
- O funcionamento, instalação ou manutenção da unidade de uma forma que não esteja descrita neste manual pode causar lesões graves, morte ou danos no equipamento. Isto inclui qualquer modificação ao equipamento ou a utilização de peças não fornecidas pela ITT. Se existir alguma questão sobre a utilização a que se destina o equipamento, contacte um representante da ITT antes de continuar.
- Este manual identifica claramente os métodos aceites para desmontar unidades. Estes métodos devem ser seguidos. O líquido bloqueado pode expandir-se rapidamente e resultar numa violenta explosão e consequentes lesões. Nunca aqueça impulsores, hélices ou dispositivos de retenção para ajudar à sua remoção.
- Não altere a aplicação do serviço sem a aprovação de um representante autorizado da ITT.

CUIDADO:

Tem de respeitar as instruções contidas neste manual. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em ferimentos, danos ou atrasos.

Terminologia e símbolos de segurança

Acerca das 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 estes riscos:

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

Níveis de perigo

Nível de perigo	Indicação
PERIGO:	Uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou lesão grave
ATENÇÃO:	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 lesão mínima ou moderada
AVISO:	• Situação potencial que, caso não seja evitada, pode resultar em condições indesejáveis • Uma prática não relacionada com lesões pessoais

Categorias de perigo

As categorias de perigo podem incluir-se nos níveis de perigo ou permitir que símbolos específicos substituam os símbolos de nível de perigo comuns.

Os perigos eléctricos são indicados pelo seguinte símbolo específico:

Risco de choque eléctrico:

Estes são exemplos de outras categorias que podem ocorrer. Estão incluídas nos níveis de perigo comuns e podem utilizar símbolos complementares:

- Perigo de esmagamento
- Perigo de corte
- Perigo do arco de flash

O símbolo Ex

O símbolo Ex indica as regulamentações de segurança para produtos aprovados pela Ex quando utilizados em atmosferas que são potencialmente explosivas ou inflamáveis.

Segurança ambiental

A área de trabalho

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

Regulamentações relativas a resíduos e emissões

Respeite estas regulamentações de segurança relativamente aos resíduos e às emissões:

- Elimine todos os resíduos de forma adequada.
- Manuseie e elimine o líquido de processo de acordo com as regulamentações ambientais aplicáveis.
- Limpe todos os líquidos derramados de acordo com os procedimentos ambientais e de segurança.
- Informe as autoridades competentes de todas as emissões ambientais.

Instalação eléctrica

Para obter os requisitos de reciclagem da instalação eléctrica, consulte o serviço público local responsável pelo fornecimento de energia eléctrica.

Directrizes de reciclagem

Siga sempre as leis e regulamentações locais relativas à reciclagem.

Segurança do utilizador

Regras gerais de segurança

Estas regras de segurança aplicam-se:

- Mantenha sempre a área de trabalho limpa.
- Tenha em atenção os riscos apresentados por gás e vapores na área de trabalho.
- Evite todos os perigos eléctricos. Tenha em atenção os riscos de choque eléctrico ou os perigos do arco de flash.
- Tenha sempre em atenção o risco de afogamento, acidentes eléctricos e queimaduras.

Equipamento de segurança

Utilize equipamento de segurança conforme as regulamentações da empresa. Utilize o seguinte equipamento de segurança dentro da área de trabalho:

- Capacete
- Óculos de protecção, preferencialmente com protecções laterais
- Sapatos de protecção
- Luvas de protecção
- Máscara de gás
- Protecção auditiva
- Kit de primeiros socorros
- Dispositivos de segurança

AVISO:

Nunca trabalhe com uma unidade sem dispositivos de segurança instalados. Consulte também as informações de segurança específicas sobre os dispositivos de segurança noutros capítulos deste manual.

Ligações eléctricas

As ligações eléctricas devem ser efectuadas por electricistas certificados em conformidade com todas as regulamentações internacionais, nacionais, estaduais e locais. Para obter mais informações sobre os requisitos, consulte secções que abordam especificamente as ligações eléctricas.

Precauções magnéticas

ATENÇÃO:

As bombas de unidade magnética contêm electroímanes muito fortes que podem provocar riscos para a integridade física. Observe sempre estas directrizes:

- Evite trabalhar com os, estar na proximidade dos, ou manusear os electroímanes que se encontram dentro da bomba, se estiver perante qualquer uma destas condições:
  - Um pacemaker cardíaco artificial
  - Um desfribilador implantado
  - Uma válvula cardíaca protética metálica
  - Grampos de feridas internas, de cirurgia
  - Juntas protéticas
  - Fiamentos metálicos
  - Qualquer outro tipo de dispositivo protético metálico
- As pessoas que tenham sofrido alguma cirurgia, especialmente ao peito ou cabeça, e que não saibam se lhes foram implantados grampos metálicos, devem evitar trabalhar nesta unidade excepto se o médico confirmar que não existe qualquer dispositivo metálico.

Lavar a pele e os olhos

Siga os passos seguintes se químicos ou fluidos perigosos tiverem entrado em contacto com os seus olhos ou com a sua pele:

Se precisar de lavar...	**Então...**
Os olhos	1. Mantenha as pálpebras afastadas com os dedos. 2. Lave os olhos com colírio ou água corrente durante 15 minutos, no mínimo. 3. Consulte um médico.
A pele	1. Retire a roupa contaminada. 2. Lave a pele com água e sabão durante um minuto, no mínimo. 3. Consulte um médico, se necessário.

Produtos com aprovação Ex

Cumpra estas instruções de manuseamento especiais se tiver uma unidade com aprovação Ex.

Requisitos relativos a pessoal

Estes são os requisitos pessoais para os produtos aprovados em atmosferas potencialmente explosivas:

- Todos os trabalhos no produto necessitam de ser efectuados por electricistas certificados e mecânicos autorizados da ITT. São aplicadas regras especiais às instalações em atmosferas explosivas.
- Todos os utilizadores devem conhecer os riscos inerentes à corrente eléctrica, bem como as características químicas e físicas do gás e/ou do vapor presentes nas áreas perigosas.
- Qualquer manutenção de produtos com aprovação Ex deve ser realizada em conformidade com as normas nacionais e internacionais (por exemplo, IEC/EN 60079-17).

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

Produto e requisitos de produto

Estes são os requisitos do produto e respectivo manuseamento para os produtos aprovados em atmosferas potencialmente explosivas:

- Utilize apenas o produto de acordo com os dados do motor aprovados.
- O produto aprovado nunca deve funcionar a seco durante a operação normal. O funcionamento a seco durante a assistência e inspecção só é permitido fora da área classificada.
- Antes de começar a trabalhar com o produto, certifique-se de que ele e o painel de controlo estão isolados da fonte de alimentação e do circuito de controlo, de modo a não poderem ser ligados.

- Não abra o produto enquanto o mesmo estiver ligado ou numa atmosfera com gás explosivo.
- Certifique-se de que os contactos térmicos estão ligados a um circuito de protecção de acordo com a classificação de aprovação do produto, e de que estão em utilização.
- Quando instalado na zona 0, o regulador de nível requer normalmente circuitos intrinsecamente seguros para o sistema automático de controlo de nível.
- A tensão produzida pelos fixadores deve estar em conformidade com o diagrama aprovado e as especificações do produto.
- Não modifique o equipamento sem a aprovação de um representante autorizado da ITT.
- Utilize apenas peças fornecidas por um representante autorizado da ITT.

Descrição da ATEX

As directivas da ATEX são uma especificação em vigor na Europa para equipamentos eléctricos e não-eléctricos instalados na Europa. A ATEX trata do controlo de atmosferas potencialmente explosivas e dos padrões dos sistemas de protecção e equipamentos utilizados nestas atmosferas. A aplicabilidade dos requisitos da ATEX não se limita à Europa. Pode aplicar estas directrizes aos equipamentos instalados em qualquer atmosfera potencialmente explosiva.

Directrizes de conformidade

A conformidade com a norma só é cumprida quando a unidade é utilizada para o fim a que se destina. Não altere as condições de serviço sem a aprovação de um representante da ITT. Quando instalar ou proceder à manutenção de produtos à prova de explosão, cumpra sempre a directiva e normas aplicáveis (por exemplo, IEC/EN 60079-14).

Equipamento de monitorização

Para uma segurança adicional, utilize dispositivos de monitorização da condição. Os dispositivos de monitorização da condição incluem mas não se limitam a estes dispositivos:

- Calibradores de pressão
- Fluxómetros
- Indicadores de nível
- Leituras de carga do motor
- Detectores de temperatura
- Monitores de rolamentos
- Detectores de fuga
- Sistema de controlo de PumpSmart

Garantia do produto

Cobertura

A ITT compromete-se a reparar estas falhas em produtos da ITT nas seguintes condições:

- Os defeitos se devam a defeitos de design, materiais ou mão-de-obra.
- Os defeitos sejam reportados a um representante da ITT dentro do período da garantia.
- O produto seja utilizado apenas segundo as condições descritas neste manual.
- O equipamento de monitorização incorporado no produto esteja devidamente ligado e em utilização.
- Toda a assistência e trabalho de reparação sejam realizados por pessoal autorizado pela ITT.
- Sejam utilizadas peças genuínas da ITT.
- Apenas sejam utilizados peças sobresselentes e acessórios com aprovação EX autorizados pela ITT em produtos com aprovação Ex

Limitações

A garantia não cobre defeitos provocados pelas seguintes situações:

- Manutenção deficiente
- Instalação incorrecta

- Modificações ou alterações ao produto e instalação levadas a cabo sem consultar a ITT
- Trabalho de reparação mal executado
- Desgaste e utilização normais

A ITT não assume qualquer responsabilidade pelas seguintes situações:

- Ferimentos
- Danos materiais
- Perdas financeiras

Reclamação ao abrigo da garantia

Os produtos da ITT são produtos de alta qualidade dos quais se espera um funcionamento fiável e longa duração. No entanto, caso suja a necessidade de uma reclamação ao abrigo da garantia, contacte o seu representante da ITT.

Transporte e armazenamento

Verificar a entrega

Verificar a embalagem

1. Examine a embalagem para verificar se há danos ou se faltam itens no momento da entrega.
2. Anote qualquer dano ou itens em falta no recibo e na nota de frete.
3. Preencha uma reclamação para a empresa de entregas se houver algo errado.

   Se o produto tiver sido recolhido num distribuidor, preencha uma reclamação directamente para o distribuidor.

Verificar a unidade

1. Remova os materiais de embalagem do produto.

   Elimine todos os materiais de embalagem de acordo com os regulamentos locais.
2. Verifique o produto para determinar se existem partes danificadas ou em falta.
3. Se for o caso, desaperte o produto removendo quaisquer parafusos, cavilhas ou tiras.

   Para a sua própria segurança, tenha cuidado ao manusear pregos e tiras.
4. Contacte o seu representante de vendas se algo não estiver correcto.

Directrizes de transporte

Precauções

ATENÇÃO:

- Mantenha-se afastado das cargas suspensas.
- Observe as regulamentações de prevenção de acidentes em vigor.

Manuseamento da bomba

ATENÇÃO:

- Certifique-se de que a bomba não pode rolar nem cair, e magoar pessoas ou danificar bens.
- Estas bombas podem utilizar componentes de carboneto de cerâmica ou carbono. Não deixe cair a bomba nem a sujeite a cargas de choque, pois pode danificar os componentes internos de cerâmica.

AVISO: Utilize um empilhador de garfos ou uma grua com capacidade suficiente para mover a palete com a unidade de bomba em cima. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos no equipamento.

Métodos de içamento

ATENÇÃO:

- As unidades montadas e respectivos componentes são pesados. Se este equipamento não for devidamente elevado e suportado, podem ocorrer ferimentos graves e/ou danos ao equipamento. Levante o equipamento apenas pelos pontos de içamento especificamente identificados. Os dispositivos de içamento, tais como parafusos com olhal, correias e estruturas de suspensão, devem ser classificados, seleccionados e utilizados para toda a carga a elevar.
- Perigo de esmagamento. A unidade e os componentes podem ser pesados. Utilize métodos de elevação adequados e utilize sempre sapatos de biqueira de aço.
- Não coloque cabos de correia nas extremidades do eixo.

Tabela 1: Métodos

Tipo de bomba	Método de içamento
Uma bomba simples sem pegas de içamento	Utilize uma correia devidamente fixada em locais seguros como, por exemplo, caixa, frisos ou estrutura
Uma bomba montada em base	Utilize as correias sob a caixa da bomba e a unidade de accionamento, ou sob os carris de base

Exemplos

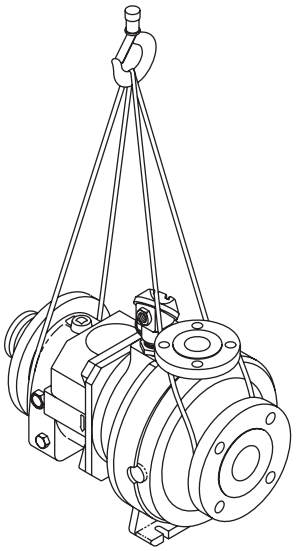


Figura 1: Método de içamento adequado para uma bomba simples

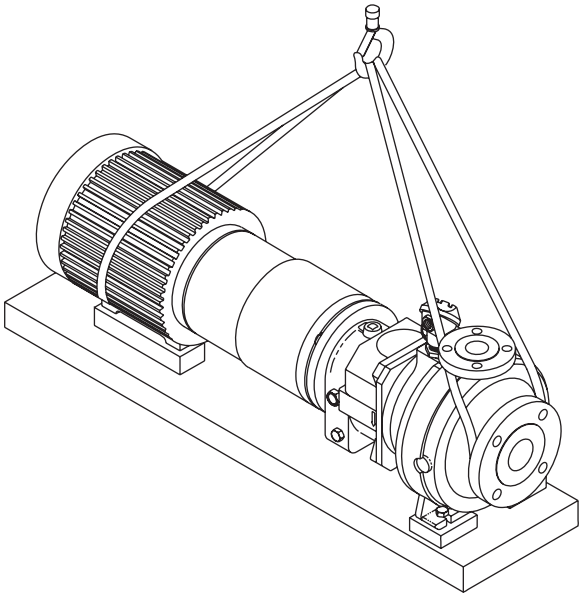


Figura 2: Método de içamento adequado para uma bomba com base e controlador

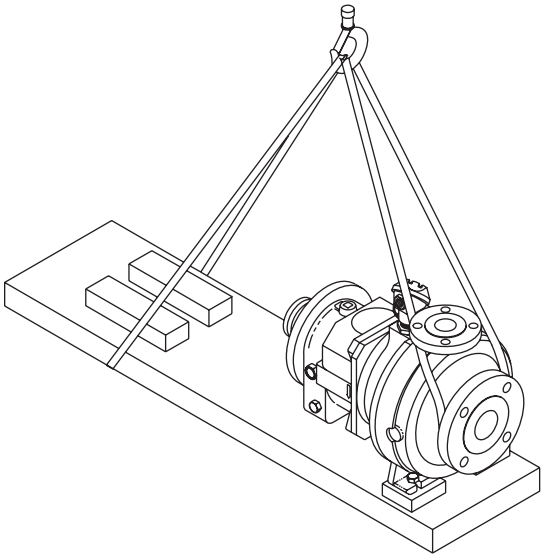


Figura 3: Método de içamento adequado para uma bomba com uma base e sem qualquer controlador

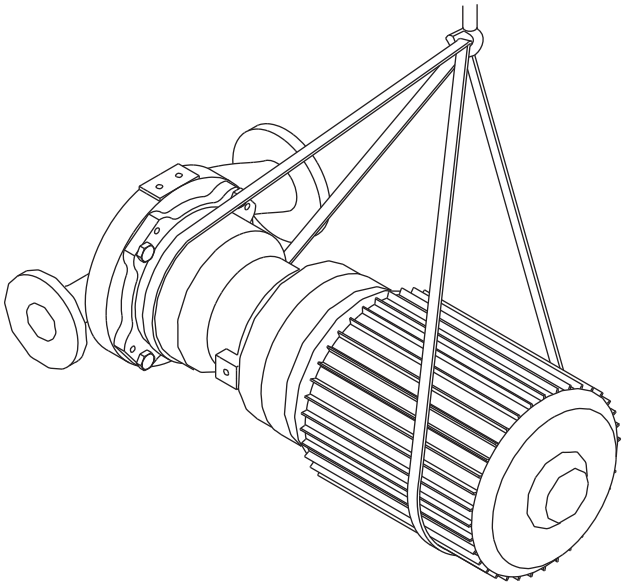


Figura 4: Método de içamento adequado para uma bomba vertical com um controlador

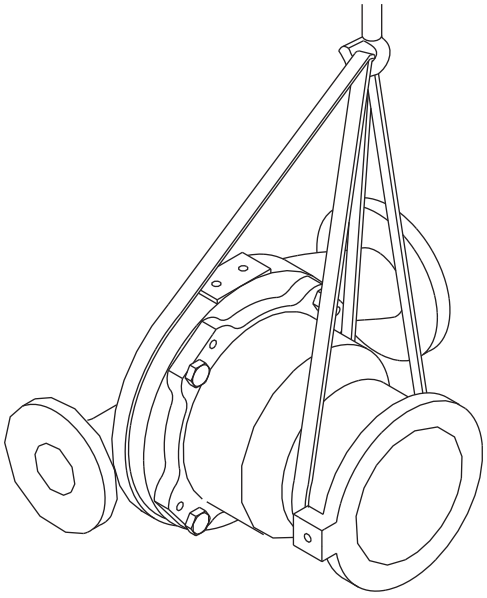


Figura 5: Método de içamento adequado para uma bomba vertical sem qualquer controlador

Directrizes de armazenamento

Requisitos para armazenamento da bomba

Os requisitos de armazenamento dependem do período de tempo que armazenar a bomba. O vedante normal está concebido apenas para proteger a bomba durante o envio.

Período de tempo em armazenamento	Requisitos de armazenamento
Na recepção/curto prazo (menos de seis meses)	• Armazene num local coberto e seco. • Armazene a unidade num local livre de sujidade e de vibrações.

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

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

Pode adquirir tratamento de armazenamento de longo prazo com a encomenda inicial da bomba, ou adquiri-lo e aplicá-lo depois da bomba já estar no local. Contacte um representante local de vendas da ITT.

Descrição do Produto

Descrição geral

Modelo 3298

A 3298 é uma bomba centrífuga, sem vedante, de comando directo ou montada em estrutura com um impulsor integrado que é accionado por um acoplamento magnético síncrono. Todos as dimensões da 3298 cumprem as normas dimensionais de ANSI B73.1, excepto no caso de 1 x 1,5-5 e 1,5 x 2-6.

Modelo SP3298

A SP3298 é uma bomba centrífuga, de auto-escorvamento, sem vedante, de comando directo ou montada em estrutura com um impulsor integrado que é accionado por um acoplamento magnético síncrono. As localizações da bomba e da estrutura ou dos pés do adaptador cumprem as normas dimensionais de ANSI B73.1.

Modelo V3298

A V3298 é uma bomba centrífuga, em linha vertical, sem vedante e de comando directo com um impulsor integrado que é accionado por um acoplamento magnético síncrono. O modelo V3298 cumpre as normas dimensionais de ANSI B73.2.

Caixa

As caixas são revestidas com ferro dúctil fundidas numa única peça, com Tefzel®1 de 1/8 polegadas, e possuem flanges ANSI de classe 150 com uma face em relevo Tefzel®. Os modelos 3298 e SP3298 são de descarga de linha central superior, de sucção de extremidade, e são auto-ventilados. O modelo V3298 é de descarga lateral, sucção de extremidade, e também auto-ventilado.

Conjunto de electroímanes do impulsor

A família 3298 utiliza um conjunto de electroímanes de impulsor de uma ou duas peças. O anel do electroíman está em conformidade com os níveis ISO 1940 G6.3, e está selado num conjunto de electroímanes de impulsor Tefzel®.

Eixo estacionário

O conjunto de electroímanes do impulsor roda em torno de um eixo de carboneto de silício estacionário fixo. O eixo está apoiado numa extremidade pela protecção de limitação, e na outra pela aranha de rolamentos Tefzel®.

Aranha de rolamentos

A aranha de rolamentos, construída a partir de Tefzel® sólido, contém um dos rolamentos chave de impulso de carboneto de silício na bomba e suporta o eixo estacionário na outra extremidade.

Anel de desgaste do impulsor posterior

Um anel de desgaste do impulsor posterior é padrão nas bombas do grupo M e L. O grupo S não necessita de um anel de desgaste. O anel de desgaste é comprimido na parte posterior do conjunto do impulsor. O anel de desgaste reduz o impulso do eixo nas bombas do grupo M e L.

Acoplamento magnético

O acoplamento magnético é de um tipo síncrono coaxial, que utiliza electroímanes raros de terra de neodímio de ferro (NdFe). Este conceito resulta numa concepção compacta, e permite que o impulsor rode à mesma velocidade do motor, o que significa que não existe desvios entre a unidade e os electroímanes accionados.

Protecção de limitação

A protecção de limitação isola o líquido bombeado da atmosfera. A construção da protecção de limitação é protegida com FRP de vinilester.

Rolamentos

O material padrão dos rolamentos radiais e dos rolamentos de impulso é o carbono. O carboneto de silício de grau alfa aglomerado puro, ou carboneto de silício de grau alfa aglomerado puro DryGuard™ é opcional.

Montagem de comando directo padrão

O conjunto dos electroímanes da unidade é fechado, aparafusado e montado directamente no eixo do motor. Esta concepção elimina a necessidade de alinhamento da bomba-motor.

Ponta de potência de montagem em estrutura opcional

A configuração padrão para a ponta de potência opcional é ferro fundido com rolamentos de esferas mergulhados em óleo. Estão disponíveis, como opção, os sistemas de mistura de óleo puro. Para protecção e fiabilidade dos rolamentos e lubrificante, é fornecido um vedante em labirinto. No lado interior, é utilizado um vedante da bica para evitar a fuga de óleo para o conjunto da unidade magnética. A ponta de potência montada em estrutura não está disponível no modelo V3298.

Informações das placas

Informações importantes sobre encomendas

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

Quando encomendar peças sobressalentes, identifique estas informações da bomba:

- Modelo
- Dimensão
- Número de série
- Números de itens das peças requeridas

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

Tipos de placas

Placa	Descrição
Caixa da bomba	Disponibiliza informações sobre as características hidráulicas da bomba. A fórmula para a dimensão da bomba é a seguinte: Descarga x Sucção – Diâmetro do impulsor máximo nominal em polegadas. (Exemplo: 2x3-8)
Estrutura do rolamento	Disponibiliza informações sobre o sistema de lubrificação utilizado.
ATEX	Se aplicável, a sua bomba pode ter uma placa ATEX afixada na bomba, placa de base ou cabeça de descarga. A placa contém informações sobre as especificações ATEX desta bomba.

Placa na caixa da bomba utilizando unidades Inglesas

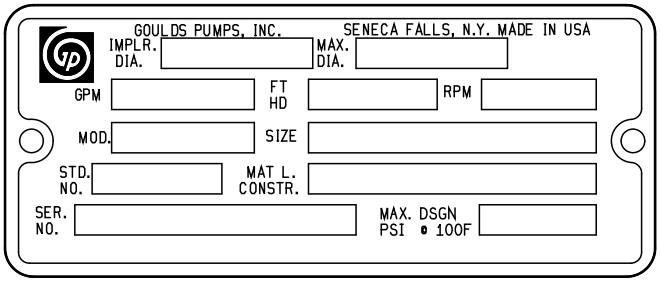


Tabela 2: Explicação da placa na caixa da bomba

Campo da placa	Explicação
IMPLR. DIA.	Diâmetro do impulsor, em polegadas
MAX. DIA.	Diâmetro máximo do impulsor, em polegadas
GPM	Descarga nominal da bomba, em galões por minuto
FT HD	Cabeça nominal da bomba, em pés
RPM	Velocidade nominal da bomba, rotações por minuto
MOD.	Modelo da bomba
SIZE	Dimensão da bomba
STD. NO.	Designação padrão ANSI
MAT L. CONST.	Material de construção da bomba
SER. NO.	Número de série da bomba
MAX DSGN PSI @ 100F	Pressão máxima a 100°F, de acordo com o desenho da bomba

Placa na caixa da bomba utilizando unidades métricas

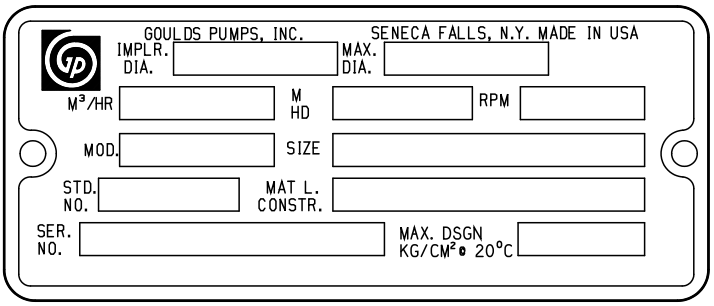


Tabela 3: Explicação da placa na caixa da bomba

Campo da placa	Explicação
IMPLR. DIA.	Diâmetro do impulsor
MAX. DIA.	Diâmetro do impulsor máximo
M^3/HR	Descarga nominal da bomba, em metros cúbicos por hora
M HD	Cabeça nominal da bomba, em metros
RPM	Velocidade nominal da bomba, em rotações por minuto
MOD.	Modelo da bomba
SIZE	Dimensão da bomba
STD. NO.	Designação padrão ANSI

Campo da placa	Explicação
MAT L. CONST	Material de construção da bomba
SER. NO.	Número de série da bomba
MAX. DSGN KG/CM^3 @ 20°C	Quilogramas por centímetro cúbico a 20°C

Placa na estrutura do rolamento

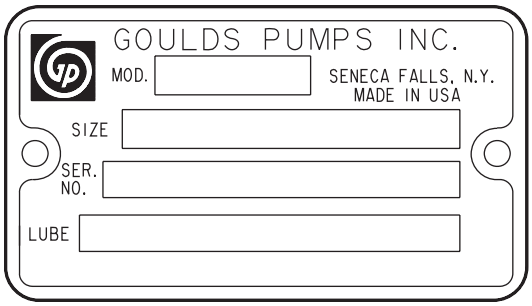


Tabela 4: Explicação da placa na estrutura do rolamento

Campo da placa	Explicação
MOD.	Modelo da bomba
SIZE	Dimensão da bomba
SER. NO.	Número de série da bomba
LUBE	Lubrificante, óleo ou massa lubrificante

Placa ATEX

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

Tabela 5: Definições da classe de temperatura

Código	Temperatura da superfície permissível máxima em °C	Temperatura da superfície permissível mínima °C
T1	842 (450)	700 (372)
T2	572 (300)	530 (277)
T3	392 (200)	350 (177)
T4	275 (135)	235 (113)
T5	212 (100)	Opção não disponível
T6	185 (85)	Opção não disponível

AVISO: Certifique-se de que as classificações do código na bomba são compatíveis com o ambiente específico onde tenciona instalar o equipamento. Se não forem compatíveis, não coloque o equipamento em funcionamento e contacte o representante da ITT antes de continuar.

Instalação

Pré-instalação

Precauções

ATENÇÃO:

- Ao instalar em ambiente potencialmente explosivo, certifique-se de que o motor está devidamente certificado.
- Tem de efectuar a ligação à terra de todo o equipamento eléctrico. Tal aplica-se ao equipamento da bomba, ao accionador e a equipamentos de monitorização. Teste o condutor ligado à terra para verificar se está correctamente ligado.

AVISO: É recomendada a supervisão por um representante autorizado da ITT para garantir a instalação correcta. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

Avalie a instalação para determinar se a $NPSH_A$ (Net Positive Suction Head Available) cumpre ou excede a $NPSH_R$ (Net Positive Suction Head Required), como indicado na curva de desempenho da bomba.

Directrizes para localização da bomba

ATENÇÃO:

As unidades montadas e respectivos componentes são pesados. Se este equipamento não for devidamente elevado e suportado, podem ocorrer ferimentos graves e/ou danos ao equipamento. Levante o equipamento apenas pelos pontos de içamento especificamente identificados. Os dispositivos de içamento, tais como parafusos com olhal, correias e estruturas de suspensão, devem ser classificados, seleccionados e utilizados para toda a carga a elevar.

Directriz	Explicação/comentário
Mantenha a bomba o mais próximo que for possível da origem do líquido.	Este procedimento minimiza a perda de fricção e mantém a tubagem de sucção o mais curta possível.
Certifique-se de que o espaço em redor da bomba é suficiente.	Isto facilita a ventilação, inspecção, manutenção e serviço.
Se necessitar de equipamento de içamento, como um guincho ou roldana, certifique-se de que existe espaço suficiente sobre a bomba.	Isto facilita a utilização correcta do equipamento de içamento, a remoção em segurança e a recolocação dos componentes numa localização segura.
Proteja a unidade dos danos provocados pelo tempo e água devido à chuva, inundações e temperaturas de congelamento.	Isto é aplicável se nada mais for especificado.
Não instale nem funcione com o equipamento em sistema fechados, excepto se o sistema estiver construído com dispositivos de segurança e de controlo devidamente dimensionados.	Dispositivos aceitáveis: • Válvulas de libertação de pressão • Tanques de compressão • Controlos de pressão • Controlos de temperatura • Controlos de fluxo Se o sistema não incluir estes dispositivos, consulte o engenheiro ou o arquitecto responsável antes de colocar a bomba em funcionamento.
Tenha em linha de conta a ocorrência de vibrações e ruídos indesejados.	A melhor localização da bomba para absorção de ruído e vibração é num chão de betão com subsolo.

Directriz	Explicação/comentário
Se a bomba estiver numa localização superior, tome precauções especiais para reduzir a possível transmissão de ruídos.	Considere consultar um especialista em ruído.

Requisitos da fundação

Precauções

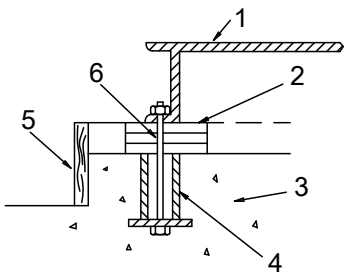
CUIDADO:

Se a bomba for do Modelo NM3171, NM3196, 3198, 3298, V3298, SP3298, 4150, 4550 ou 3107, pode haver risco de descarga electrostática de peças de plástico sem a devida ligação à terra. Se o fluido da bomba não for condutor, drene e lave a bomba com um fluido condutor em condições que não permitam a libertação de faíscas na atmosfera.

Requisitos

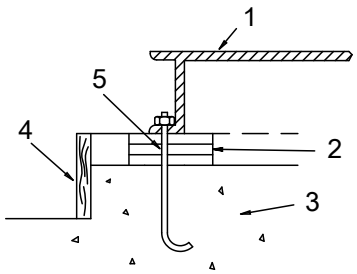
- A fundação deve conseguir absorver qualquer tipo de vibração e de formar um suporte permanente e rígido para a unidade de bomba.
- A localização e dimensão dos orifícios dos parafusos da fundação devem corresponder às mostradas no diagrama de montagem fornecido com o conjunto de dados da bomba.
- A fundação deve ter um peso duas a três vezes superior ao da bomba.
- Construa uma fundação de betão plana e forte, para evitar tensões e distorções quando apertar os parafusos da fundação.
- Os parafusos de fundação do tipo camisa e J são os mais vulgarmente utilizados. Ambas as opções permitem o movimento para o ajuste final do parafuso.

Parafusos do tipo camisa



1. Placa de base
2. Calços ou cunhas
3. Fundação
4. Camisa
5. Dique
6. Parafuso

Parafusos do tipo J



1. Placa de base
2. Calços ou cunhas
3. Fundação

4. Dique
5. Parafuso

Procedimentos de montagem da placa de base

Preparar a placa de base para montagem

1. Remova todo o equipamento ligado a partir da placa de base.
2. Limpe completamente a parte inferior da placa de base.
3. Se aplicável, cubra a parte inferior da placa de base com primário de epoxy.

   Utilize um primário de epoxy só se tiver utilizado uma argamassa baseada em epoxy.
4. Remova o revestimento à prova de ferrugem dos suportes de montagem maquinados, utilizando um solvente apropriado.
5. Retire a água e os detritos dos orifícios dos parafusos da fundação.

Instale a a placa de base utilizando calços ou cunhas

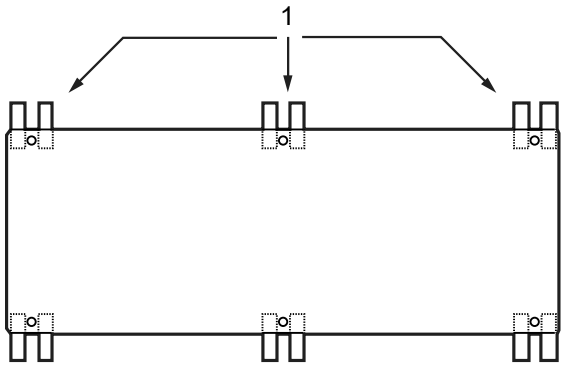
Ferramentas requeridas:

- Dois conjuntos de calços ou cunhas para cada parafuso da fundação
- Dois níveis de maquinista
- Registo do novelamento da placa de base

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

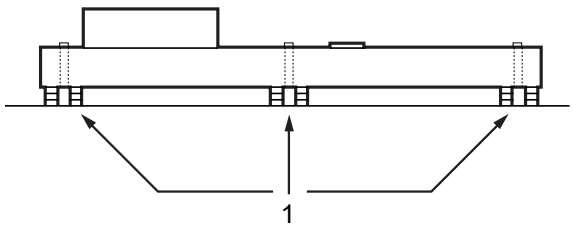
1. Retire a água e os detritos dos orifícios dos parafusos de fixação e camisas.
2. Se utilizar parafusos do tipo camisa, encha as respectivas camisas com material de enchimento ou trapos para evitar que a argamassa entre nos orifícios dos parafusos.
3. Coloque os conjuntos de cunhas ou calços de cada lado do parafuso de fundação.

   Certifique-se de que as cunhas se alongam de 0,75 pol. (19 mm) a 1,5 pol. (38 mm) acima da fundação, de modo a proporcionar um espaço adequado para a argamassa. As cunhas proporcionarão um suporte adequado para a placa de base depois de argamassada.



1. Calços ou cunhas

Figura 6: Vista superior



1. Calços ou cunhas

Figura 7: Vista lateral

4. Baixe cuidadosamente a placa de base para os parafusos de fundação.

5. Coloque os níveis do maquinista ao longo dos suportes de montagem do controlador e dos suportes de montagem da bomba.

AVISO: Remova toda a sujidade dos suportes de montagem para garantir que obtém o nivelamento correcto. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

6. Nivele a placa de base longitudinalmente e transversalmente, adicionando ou removendo calços, ou movendo as cunhas.

   As tolerâncias do nivelamento são as seguintes:

   - Uma diferença máxima de 0,125 pol. (3,2 mm) longitudinalmente.
   - Uma diferença máxima de 0,059 pol. (1,5 mm) transversalmente

   Pode utilizar o registo de nivelamento da placa de base quando efectua as leituras.
7. Aperte manualmente as porcas para a fundação.

Instale a placa de base utilizando parafusos sem fim

Ferramentas requeridas:

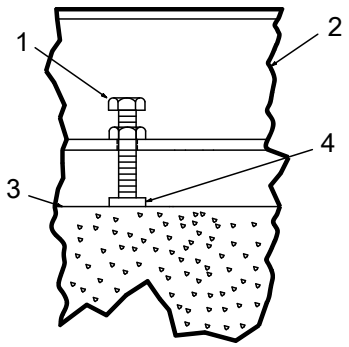
- Composto anti-gripagem
- Parafusos
- Suporte de barra
- Dois níveis de maquinista
- Registo do nivelamento da placa de base

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

1. Aplique um composto anti-gripagem nos parafusos.

   O composto facilita a remoção dos parafusos após a colocação da argamassa.
2. Baixe a placa de base cuidadosamente para os parafusos da fundação, e efectue os seguintes passos:
   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) Utilize os quatros parafusos niveladores nos cantos para aumentar a placa de base acima da fundação.

      Certifique-se de que a distância entre a placa de base e a superfície da fundação está entre 0,75 pol. (19 mm) e 1,50 pol. (38 mm).
   d) Certifique-se de os parafusos do centro não tocam na superfície da fundação.



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

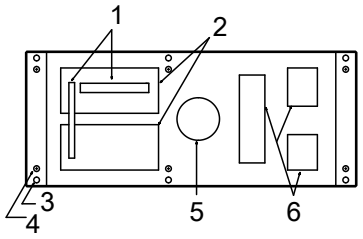
3. Nivele os suportes de montagem do controlador:

AVISO: Remova toda a sujidade dos suportes de montagem para garantir que obtém o nivelamento correcto. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

a) Coloque um nível de maquinista longitudinal num 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 são o mais próximo possível do zero, longitudinalmente e transversalmente.

Utilize o registo de nivelamento da placa de base quando efectua as leituras.



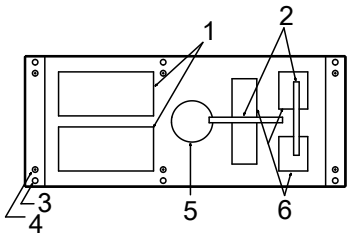
1. Níveis do maquinista
2. Suportes de montagem do controlador
3. Parafusos de fundação
4. Parafusos
5. Orifício de argamassa
6. Suportes de montagem da bomba

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

AVISO: Remova toda a sujidade dos suportes de montagem para garantir que obtém o nivelamento correcto. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

a) Coloque um nível de maquinista longitudinal num 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 são o mais próximo possível do zero, longitudinalmente e transversalmente.



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

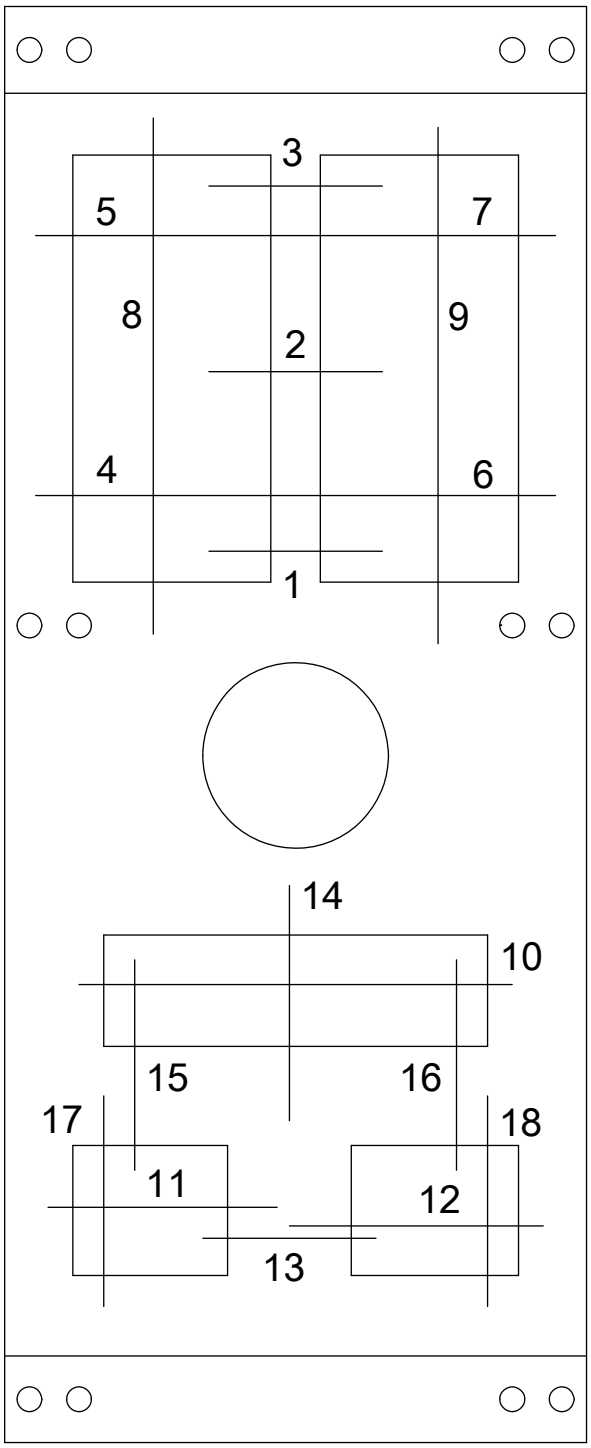
6. Aperte manualmente as porcas para os parafusos da fundação.
7. Verifique se os suportes de montagem do controlador estão nivelados, e ajuste os parafusos e os parafusos da fundação, se necessário.

A medição correcta do nível deve ser no máximo 0,002 pol./pés (0,0167 mm/m).

A variação máxima de um lado da placa de base para outro é de 0,015 pol (0,38 mm).

Registo do novelamento da placa de base

Medições de nível



1)_____

2)_____

3)_____

4)_____

5)_____

6)_____

7)_____

8)_____

9)_____

10)_____

11)_____

12)_____

13)_____

14)_____

15)_____

16)_____

17)_____

18)_____

Alinhamento bomba para controlador

Precauções

ATENÇÃO:

- Siga os procedimentos de alinhamento do eixo para evitar uma falha catastrófica dos componentes de accionamento ou contacto não intencional de peças rotativas. Siga os procedimentos de instalação e de funcionamento do acoplamento fornecidos pelo fabricante do acoplamento.
- Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.

AVISO: O alinhamento adequado é da responsabilidade de quem instala e utiliza a unidade. Verifique o alinhamento das unidades montadas em estrutura antes de colocar a unidade em funcionamento. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

Métodos de alinhamento

São utilizados três métodos comuns de alinhamento:

- Comparador
- Comparador de inversão
- Laser

Siga as instruções do fabricante do equipamento quando utilizar os métodos do comparador de inversão ou laser. Este capítulo contém instruções detalhadas para utilização do método do comparador.

Verificações de alinhamento

Quando efectuar verificações de alinhamento

Deve efectuar verificações de alinhamento nas circunstâncias a seguir apresentadas:

- A temperatura do processo é alterada.
- A tubagem é alterada.
- A bomba foi sujeita a manutenção.

Tipos de verificações de alinhamento

Tipo de verificação	Quando é utilizado
Verificação de alinhamento inicial (alinhamento a frio)	Antes da operação quando a bomba e o controlador estão à temperatura ambiente.
Verificação de alinhamento final (alinhamento a quente)	Após a operação quando a bomba e o controlador estão à temperatura de operação.

Verificações de alinhamento iniciais (alinhamento a frio)

Quando	Porquê
Antes de argamassar a placa de base	Este procedimento assegura que o alinhamento pode ser efectuado.
Depois de argamassar a placa de base	Este procedimento assegura que não ocorreram quaisquer alterações durante o processo de argamassar.
Depois de ligar a tubagem	Este procedimento assegura que as tensões da tubagem não alteraram o alinhamento. Se tiverem ocorrido alterações, deve alterar a tubagem para remover as tensões nos pratos da bomba.

Verificações de alinhamento final (alinhamento a quente)

Quando	Porquê
Após o primeiro funcionamento	Este procedimento assegura o alinhamento correcto quando a bomba e o controlador estão à temperatura de operação.
Periodicamente	Este procedimento segue as acções de operação das instalações.

Valores indicadores permitidos para verificações de alinhamento

AVISO: Os valores de leitura permitidos especificados são válidos apenas à temperatura de funcionamento. Para as definições de arrefecimento, são permitidos outros valores. Deve utilizar as tolerâncias correctas. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em desalinhamento e em menor fiabilidade da bomba.

Quando os comparadores são utilizados para verificação do alinhamento final, a bomba e a unidade de accionamento estão correctamente alinhadas quando se verificam as condições a seguir apresentadas:

- O indicador total de saída apresenta um valor máximo de 0,05 mm à temperatura de funcionamento.
- A tolerância do indicador é de 0,0005 pol./pol. da separação do indicador à temperatura de operação.

Directrizes da medição de alinhamento

Directriz	Explicação
Rode, em conjunto, o semi-acoplamento da bomba e o semi-acoplamento do controlador de modo que os tirantes do indicador contactem com os mesmos pontos no semi-acoplamento do controlador.	Este procedimento evita a medição correcta.
Mova ou calce apenas o controlador para efectuar ajustes.	Este procedimento evita tensões nas instalações da tubagem.
Certifique-se de que os parafusos de retenção dos pés do controlador estão apertados quando efectuar as medições do indicador.	Este procedimento mantém o controlador estacionário, pois o movimento causa medições incorrectas.
Certifique-se de que os parafusos de retenção dos pés do controlador estão desapertados quando efectuar correcções de alinhamento.	Este procedimento torna possível mover o controlador quando efectuar correcções de alinhamento.
Verifique novamente o alinhamento depois de qualquer ajuste mecânico.	Este procedimento corrige os desalinhamentos que um ajuste pode ter causado.

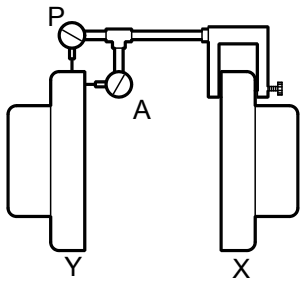
Instalar os comparadores para alinhamento

Deve ter dois comparadores para concluir 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 contacto com o perímetro do meio acoplamento do controlador (Y).

      Este indicador é utilizado para medir o desalinhamento paralelo.
   b) Instale o outro indicador (A) de modo que o tirante do indicador fique em contacto com a extremidade interna do meio acoplamento do controlador.

      Este indicador é utilizado para medir o desalinhamento angular.



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

Instruções de alinhamento bomba para controlador

Efectua o alinhamento angular para uma correcção vertical

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

Quando o valor de leitura for...	**Então...**
Negativo	As metades do acoplamento estão mais afastadas na parte inferior do que na superior. Efectue um destes passos: • Adicione calços para levantar os pés do controlador na extremidade do eixo. • Remova calços para baixar os pés do controlador na outra extremidade.
Positivo	As metades do acoplamento estão mais próximas na parte inferior do que na superior. Efectue um destes passos: • Remova calços para baixar os pés do controlador na extremidade do eixo. • Adicione calços para levantar os pés do controlador na outra extremidade.

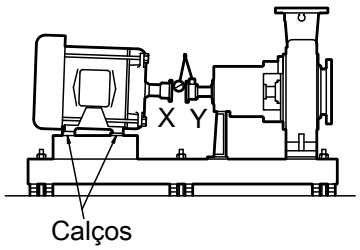


Figura 8: Vista lateral de um alinhamento vertical incorrecto

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

   Valor máximo permitido para alinhamento angular:

   • Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

Efectua o alinhamento angular para uma correcção horizontal

1. Coloque o indicador de alinhamento angular (A) em zero no lado esquerdo do meio acoplamento do controlador (Y), 90° a partir da posição central superior (9 horas).
2. Rode o indicador através da posição central superior para o lado direito, 180° a partir da posição inicial (3 horas).
3. Registe a leitura do indicador.

Quando o valor de leitura for...	Então...
Negativo	As metades do acoplamento estão mais afastadas no lado direito do que no esquerdo. Efectue um destes passos: • Deslize a extremidade do eixo do controlador para a esquerda. • Deslize a extremidade oposta para a direita.
Positivo	As metades do acoplamento estão mais próximos no lado direito do que no esquerdo. Efectue um destes passos: • Deslize a extremidade do eixo do controlador para a direita. • Deslize a extremidade oposta para a esquerda.

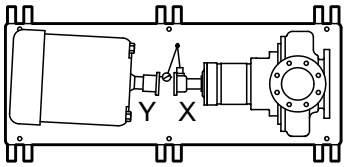


Figura 9: Vista superior de um alinhamento horizontal incorrecto

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

   Valor máximo permitido para alinhamento angular:

   • Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

Efectua o alinhamento paralelo para uma correcção vertical

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

Uma unidade está no alinhamento paralelo quando o respectivo indicador (P) não varia mais de 0,002 pol. (0,05 mm) conforme medido nos quatro pontos afastados 90° à temperatura de operação.

Quando do alinhamento de uma unidade fria, consulte as definições de Frio para obter a tabela do alinhamento paralelo vertical.

1. Defina o indicador de alinhamento paralelo para zero na posição central superior (12 horas) do meio acoplamento do controlador.
2. Rode o indicador para a posição central inferior (6 horas).
3. Registe a leitura do indicador.

Quando o valor de leitura for...	Então...
Negativo	A metade do acoplamento da bomba (X) é inferior que a metade do acoplamento do controlador (Y). Remova calços com uma espessura igual a metade do valor de leitura do indicador, sob cada pé do controlador.
Positivo	A metade do acoplamento da bomba (X) é maior que a metade do acoplamento do controlador. Adicione calços com uma espessura igual a metade do valor de leitura do indicador, para cada pé do controlador.

AVISO:

Deve utilizar uma quantidade igual de calços em cada pé do controlador, de modo a evitar o desalinhamento. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos no equipamento ou numa diminuição do desempenho.

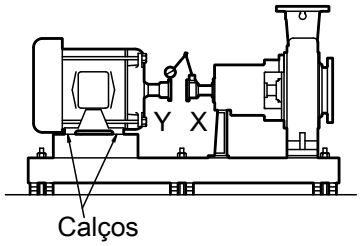


Figura 10: Vista lateral de um alinhamento vertical incorrecto

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

   Durante a instalação, quando a bomba está fria, ajuste o alinhamento vertical paralelo para um valor que siga os valores de expansão da bomba e unidade à temperatura de funcionamento.

Tabela 6: Definições rápidas para o do alinhamento vertical paralelo

Se a temperatura de funcionamento do fluido bombeado for...	Em seguida, defina o alinhamento vertical paralelo do eixo do controlador...
10°C	0,002 pol. (0,05 mm) menor
65°C	0,001 pol. (0,03 mm) maior
120°C	0,005 pol. (0,12 mm) maior

Efectuar alinhamento paralelo para uma correcção horizontal

Uma unidade está no alinhamento paralelo quando o respectivo indicador (P) não varia mais de 0,002 pol. (0,05 mm) conforme medido nos quatro pontos afastados 90° à temperatura de operação.

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

Quando o valor de leitura for...	**Então...**
Negativo	O meio acoplamento do controlador está à esquerda do meio acoplamento da bomba.
Positivo	O meio acoplamento do controlador está à direita do meio acoplamento da bomba.

4. Deslize cuidadosamente o controlador na direcção apropriada.

AVISO: Certifique-se de que desliza o accionador de forma igual. Qualquer falha neste procedimento pode afectar negativamente a correcção angular horizontal.

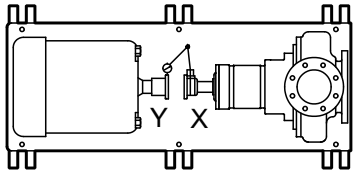


Figura 11: Vista superior de um alinhamento horizontal incorrecto

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

   Valor máximo permitido para alinhamento paralelo:

   - Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

Efectuar alinhamento completo para uma correcção vertical

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

1. Defina o comparador angular e paralelo para zero na posição central superior (12 horas) do meio acoplamento do controlador (Y).
2. Rode os indicadores para a posição central inferior (6 horas).
3. Registe as leituras do indicador.
4. Efectue correcções de acordo com as instruções separadas para o alinhamento angular e paralelo, até obter os valores de leitura permitidos.

   Valor máximo permitido para alinhamento angular:

   - Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

   Valor máximo permitido para alinhamento paralelo:

   - Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

Quando o procedimento estiver concluído, o alinhamento angular e paralelo devem estar de acordo com as tolerâncias permitidas.

Efectuar alinhamento completo para uma correcção horizontal

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

1. Coloque os comparadores angular e paralelo em zero no lado esquerdo do meio acoplamento do controlador (Y), 90° a partir da posição superior central (9 horas).
2. Rode os indicadores através da posição central superior para o lado direito, 180° a partir da posição inicial (3 horas).
3. Registe as leituras do indicador.
4. Efectue correcções de acordo com as instruções separadas para o alinhamento angular e paralelo, até obter os valores de leitura permitidos.

   Valor máximo permitido para alinhamento angular:

   - Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

   Valor máximo permitido para alinhamento paralelo:

   - Total indicado de 0,002 pol. (0,05 mm) em execução à temperatura de operação

Quando o procedimento estiver concluído, o alinhamento angular e paralelo devem estar de acordo com as tolerâncias permitidas.

Argamassar a placa de base

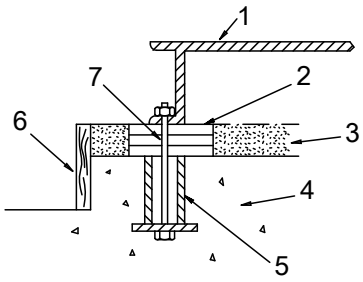
Equipamento requerido:

- Limpadores: Não utilize um limpador à base de óleo, porque impedirá a argamassa de ligar. Consulte as instruções fornecidas pelo fabricante da argamassa.
- Argamassa: É recomendada argamassa sem retracção.

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

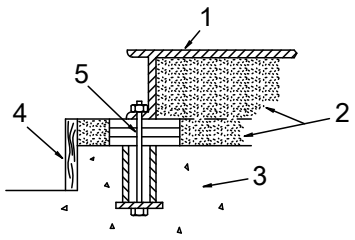
   Quando colocar argamassa, remova as bolhas de ar utilizando um dos seguintes métodos:

   - Agite com um vibrador.
   - Bombeie a argamassa para o respectivo lugar.
5. Deixe a argamassa secar.



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

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



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

7. Aperte os parafusos da fundação.
8. Volte a verificar o alinhamento.

Listas de verificação da tubagem

Fixação

ATENÇÃO:

- Utilize apenas fixadores com o material e dimensão correctos.
- Substitua todos os fixadores corroídos.
- Certifique-se de que todos os fixadores estão devidamente apertados e que não existem fixadores em falta.

Lista de verificação da tubagem geral

Precauções

ATENÇÃO:

- O aquecimento de água e outros fluidos provoca expansão volumétrica. As forças associadas podem causar a avaria de componentes do sistema e a libertação de fluidos a altas temperaturas. Para o evitar, instale válvulas de descompressão e tanques de compressão localizados e com dimensões adequadas. Se não seguir estas instruções pode provocar lesões graves ou morte, bem como danos na propriedade.

CUIDADO:

- Nunca coloque a tubagem no local fazendo força nas ligações frisadas da bomba. Se o fizer, pode causar tensões perigosas na unidade e provocar desalinhamentos entre a bomba e o accionador. A tensão da tubagem afecta de forma adversa a operação da bomba, resultando em lesões e danos no equipamento.
- Varie a capacidade com a válvula reguladora na linha de descarga. Nunca diminua o fluxo do lado da sucção. Esta acção pode provocar uma redução do desempenho, criação inesperada de calor e danos no equipamento.

AVISO:

As cargas de flange do sistema de tubagem, incluindo as da expansão térmica da tubagem, não devem exceder os limites da bomba. Pode ocorrer deformação devido ao contacto com peças rotativas, o que pode provocar uma geração excessiva de calor, faíscas e falha prematura.

Directrizes da tubagem

As directrizes para a tubagem são fornecidas nos "Hydraulic Institute Standards" (Padrões do Instituto de Hidráulica) disponíveis no Hydraulic Institute, 9 Sylvan Way, Parsippany, NJ 07054-3802. Necessita rever este documento antes de instalar a bomba.

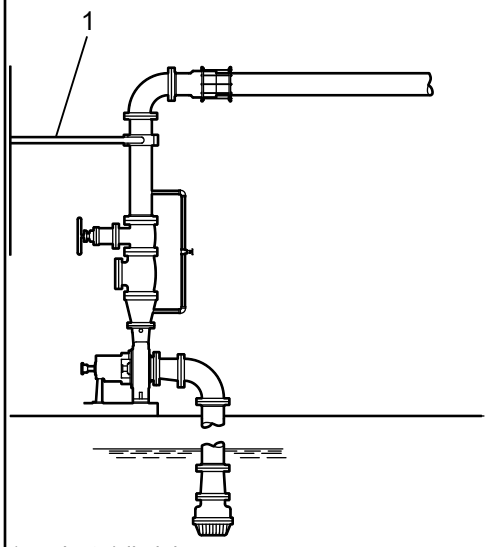
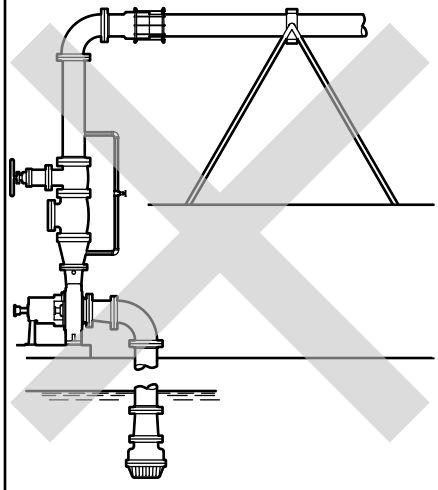
Lista de verificação

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se todas as tubagens são suportadas independentemente da, e alinhadas naturalmente com a, manilha da bomba. Consulte Critérios de alinhamento para pratos da bomba.	Isto ajuda a evitar: • Tensão na bomba • Desalinhamento entre a bomba e a unidade de accionamento • Desgaste dos rolamentos e acoplamentos da bomba • Desgaste dos rolamentos, vedantes e eixos da bomba Se for utilizado uma base de isolamento, utilize tubagem flexível nas ligações de sucção e descarga.	
Certifique-se de que são utilizadas apenas as adaptações necessárias.	Isto ajuda a minimizar as perdas por fricção.	
Não ligue a tubagem à bomba até: • A argamassa da placa de base ou sub-base ter endurecido. • Os parafusos de fixação da bomba e do controlador estarem apertados.	—	
Certifique-se de que todas as juntas e adaptações da tubagem estão herméticas.	Isso evita que o ar entre no sistema de tubagem ou que ocorram fugas durante a operação. Se o compartimento da bomba tiver ligações roscadas, utilize uma fita de selagem em Teflon ou um vedante roscado de alta qualidade.	
Se a bomba trabalhar com fluidos corrosivos, certifique-se de que a tubagem permite-lhe descarregar o líquido antes de remover a bomba.	—	
Se a bomba trabalhar com líquidos a temperaturas elevadas, certifique-se de que as juntas e olhais de expansão estão devidamente instalados.	Isto ajuda a evitar o desalinhamento devido à expansão linear térmica da tubagem. Isto ajuda a evitar o desalinhamento devido à expansão térmica da tubagem.	

Critério de alinhamento para os pratos da bomba

Tipo	Critério
Axial	A espessura do vedante do prato é de ±0,03 polegadas (0,8 mm).
Paralelo	Alinhe o prato entre 0,001 pol./pol. e 0,03 pol./pol. (0,025 mm/mm a 0,8 mm/mm) do diâmetro do friso.
Concêntrico	Pode instalar facilmente os parafusos do prato manualmente.

Exemplo: Instalação para expansão

Correcto	Incorrecto
	

1. Junta/olhal de expansão

Lista de verificação da tubagem de sucção

Referência da curva de desempenho

CUIDADO:

Varie a capacidade com a válvula reguladora na linha de descarga. Nunca diminua o fluxo do lado da sucção. Esta acção pode provocar uma redução do desempenho, criação inesperada de calor e danos no equipamento.

O NPSH disponível ($NPSH_A$) deve ser sempre superior ao NPSH exigido ($NPSH_R$), conforme apresentado na curva de desempenho publicada desta bomba.

Se um içamento de sucção superior a (3 m) e uma temperatura do líquido superior a 120°F (49°C) for requerido, leia a curva de desempenho da bomba para saber a $NPSH_R$.

Verificações da tubagem de sucção

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Descarregue todas as tubagens de sucção antes de efectuar a ligação à bomba.	Este procedimento reduz o risco de problemas no funcionamento da bomba.	
Verifique se a distância entre o friso de entrada da bomba e o cotovelo mais aproximado é, pelo menos, dois diâmetros do tubo.	Isto minimiza o risco de cavitação na entrada de secção da bomba devido a turbulência. Consulte as secções de Exemplos para obter ilustrações.	
Verifique que os cotovelos, em geral, não têm arestas cortantes.	Consulte as secções de Exemplos para obter ilustrações.	

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se a tubagem de sucção é uma ou duas vezes maior que a entrada de sucção da bomba. Instale um redutor do excêntrico entre a entrada da bomba e a tubagem de sucção.	A tubagem de sucção nunca deve ter um diâmetro menor que a entrada de sucção da bomba. Consulte as secções de Exemplos para obter ilustrações.	
Verifique se o redutor do excêntrico no friso de sucção da bomba possui as seguintes propriedades: • Lado inclinado para baixo • Lado horizontal na parte superior	Consulte as ilustrações de exemplo.	
Se os ralos ou as campânulas de sucção foram utilizados verifique que têm, pelo menos, três vezes a área da tubagem de sucção.	Os ralos de sucção ajudam a evitar as obstruções. São recomendados orifícios de rede com um diâmetro mínimo de 1/16 pol. (1,6 mm).	
Se mais do que uma bomba funcionar a partir da mesma fonte de líquido, certifique-se de que são utilizadas linhas separadas de tubagem de sucção para cada bomba.	Esta recomendação ajuda-o a atingir um desempenho da bomba mais elevado.	
Se necessário, certifique-se de que a tubagem de sucção inclui uma válvula de drenagem e que ela está correctamente instalada.	—	

Fonte de líquido abaixo da bomba

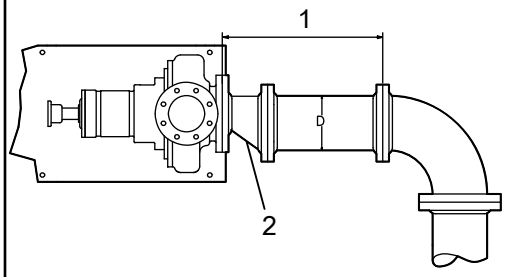
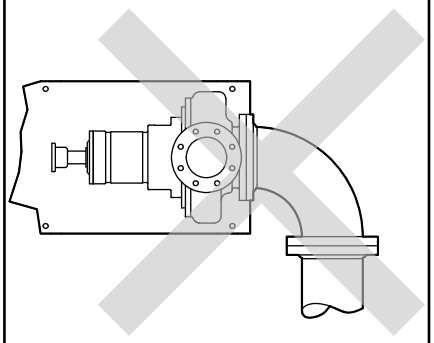
Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que a tubagem de sucção não apresenta qualquer bolsa de ar.	Isto ajuda a evitar a ocorrência de ar e de cavitação na entrada da bomba.	
Verifique se tubagem de sucção está inclinada para cima a partir da fonte de líquido para a entrada da bomba.	—	
Verifique se todas as juntas estão herméticas.	—	
Se a bomba não apresentar auto-escorvamento, verifique se está instalado um dispositivo de escorvamento da bomba.	Utilize uma válvula de pé com um diâmetro equivalente a, pelo menos, o diâmetro da tubagem de sucção.	

Fonte de líquido acima da bomba

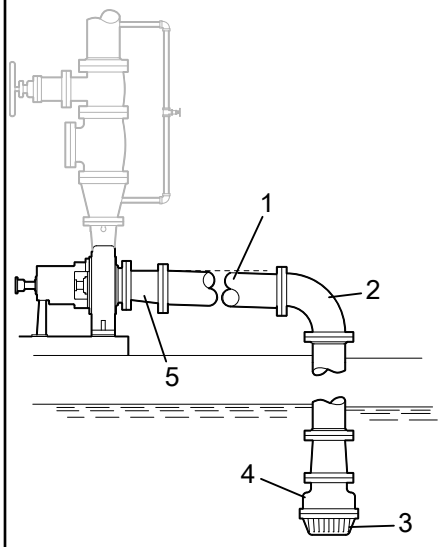
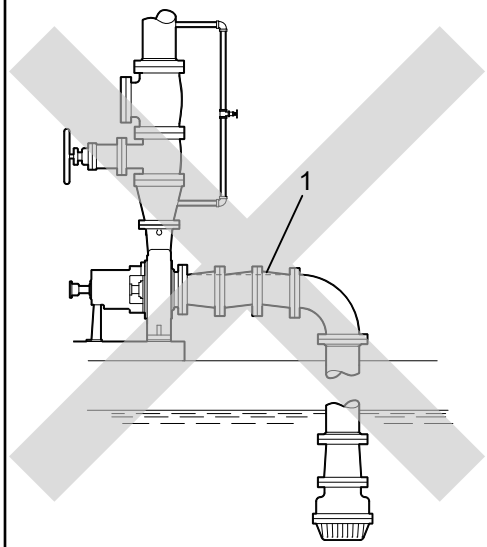
Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que está instalada uma válvula de isolamento na tubagem de sucção a uma distância de, pelo menos, duas vezes o diâmetro do tubo da entrada de sucção.	Isto permite fechar a linha durante a inspecção e manutenção da bomba. Não utilize a válvula de isolamento para estrangular a bomba. O estrangulamento pode causar os seguintes problemas: • Perda de escorvamento • Temperaturas excessivas • Danos na bomba • Anulação da garantia	
Certifique-se de que a tubagem de sucção não apresenta 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 friso de sucção da bomba.	—	

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Certifique-se de que a dimensão da entrada a partir da admissão é uma ou duas vezes maior que o tubo de sucção.	—	
Certifique-se de que a tubagem de sucção está devidamente submersa abaixo da superfície da fonte de líquido.	Isto evita que o ar entre na bomba através de um vórtice de sucção.	

Exemplo: Cotovelo perto a entrada de sucção da bomba

Correcto	Incorrecto
A distância correcta entre o friso de entrada da bomba e o cotovelo mais aproximado deve ser, pelo menos, dois diâmetros do tubo.  1. Distância suficiente para evitar a cavitação 2. Redutor do excêntrico com um topo de nível	

Exemplo: Equipamento da tubagem de sucção

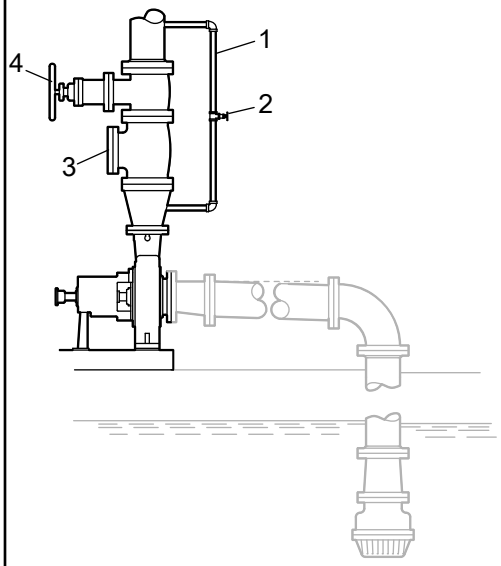
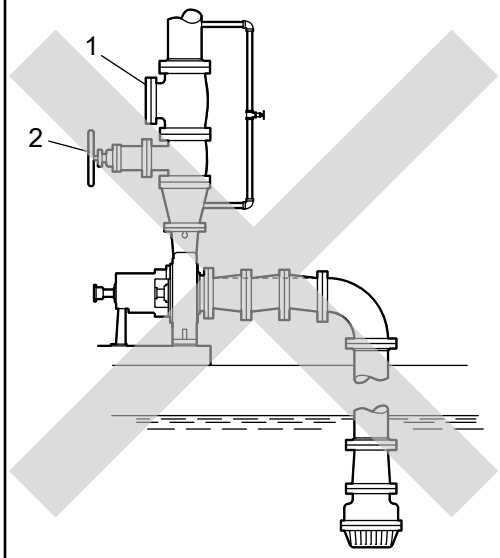
Correcto	Incorrecto
 1. Tubagem de sucção inclinada para cima a partir da origem do líquido 2. Cotovelo de raio comprido 3. Ralo 4. Válvula de pé 5. Redutor do excêntrico com um topo de nível	 1. Bolsa de ar, devido ao facto do redutor do excêntrico não ser utilizado, e porque a tubagem de sucção não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

Lista de verificação da tubagem de descarga

Lista de verificação

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se a válvula de isolamento está instalada na linha de descarga.	A válvula de isolamento é requerida para: • Escorvamento • Regulação do fluxo • Inspecção e manutenção da bomba Veja o exemplo: Descarga do equipamento de tubagem para ilustrações.	
Certifique-se de que está instalada uma válvula de verificação na linha de descarga, entre a válvula de isolamento e a saída de descarga da bomba.	A localização entre a válvula de isolamento e a bomba permite a inspecção da válvula de verificação. A válvula de verificação evita danos na bomba e no vedante devido ao fluxo de retorno através da bomba, quando a unidade de accionamento é desligada. Também é utilizada para restringir o fluxo do líquido. Veja o exemplo: Descarga do equipamento de tubagem para ilustrações.	
Se forem necessárias extensões, certifique-se de que elas são instaladas entre a bomba e a válvula de verificação.	Veja o exemplo: Descarga do equipamento de tubagem para ilustrações.	
Se estiverem instaladas no sistema válvulas de fecho rápido, verifique se são utilizados dispositivos de amortecimento.	Estes dispositivos protegem a bomba das ondas e do golpe de aríete.	

Exemplo: Equipamento da tubagem de descarga

Correcto	Incorrecto
	
1. Linha de bypass 2. Válvula de fecho 3. Válvula de verificação 4. Válvula de isolamento de descarga	1. Válvula de verificação (posição incorrecta) 2. A válvula de isolamento não deve ser colocada entre a válvula de verificação e a bomba.

Lista de verificações finais da tubagem

ATENÇÃO:

A formação de gases na bomba, no sistema de vedação ou no sistema de tubagem de processo pode resultar num ambiente explosivo. Certifique-se de que o sistema de tubagem de processo, a bomba e o sistema de vedação são devidamente ventilados antes do funcionamento.

Verificação	Explicação/comentário	Verificado
Verifique se o eixo roda sem problemas.	Rode o eixo manualmente. Certifique-se de que não existe fricção que possa causar excesso de calor ou faíscas.	
Verifique novamente o alinhamento para ter a certeza que a tensão da tubagem não causou qualquer desalinhamento.	Se existir tensão da tubagem, corrija a tubagem.	

Colocação em funcionamento, Iniciar, Operação e Encerramento

Preparação para arranque

ATENÇÃO:

- Se não seguir estas precauções antes de iniciar a unidade, poderá causar graves ferimentos e falhas no equipamento.
- Não coloque a bomba a funcionar abaixo dos fluxos nominais mínimos ou com as válvulas de sucção ou descarga fechadas. Estas condições podem criar uma situação explosiva devido à vaporização do fluido bombeado, e podem levar rapidamente à falha da bomba e a lesões.
- Nunca ponha a bomba a funcionar sem que a protecção de acoplamento esteja correctamente instalada.
- Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.
- O funcionamento da bomba em rotação inversa pode resultar no contacto das peças metálicas, criação de calor e quebra da protecção.
- Ao instalar em ambiente potencialmente explosivo, certifique-se de que o motor está devidamente certificado.

Precauções

AVISO:

- Verifique as definições do accionador antes de iniciar uma bomba.
- Certifique-se de que a taxa de aquecimento não excede 2,5°F (1,4°C) por minuto.

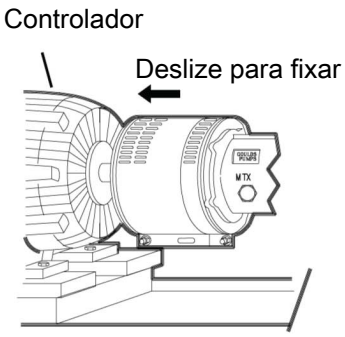
Deve seguir estas precauções antes de colocar a bomba a funcionar:

- Lave e limpe cuidadosamente o sistema para remover a sujidade ou os detritos no sistema de tubagem, de modo a evitar falhas prematuras no arranque inicial.
- Instale accionadores de velocidade variável para velocidade nominal, o mais rapidamente possível.
- Coloque a funcionar uma bomba nova ou reconstruída a uma velocidade que proporcione um fluxo suficiente para lavar e arrefecer as superfícies de funcionamento fechado do casquilho da caixa de espanque.
- Se as temperaturas do fluido bombeado excederem 93°C, aqueça a bomba antes do funcionamento. Faça circular uma pequena quantidade de fluido através da bomba até a temperatura do compartimento atingir 38°C da temperatura do fluido.

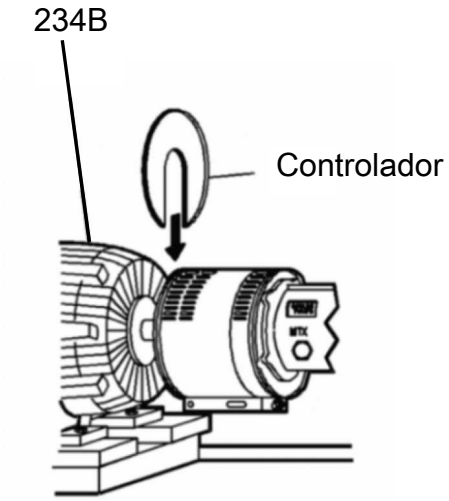
No arranque inicial, não ajuste os accionadores de velocidade variável nem altere as definições do regulador de velocidade nem do deslocamento de velocidade excessiva, enquanto o accionador de velocidade variável estiver acoplado na bomba. Se as definições não tiverem sido verificadas, desacople a unidade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

Remover a protecção de acoplamento

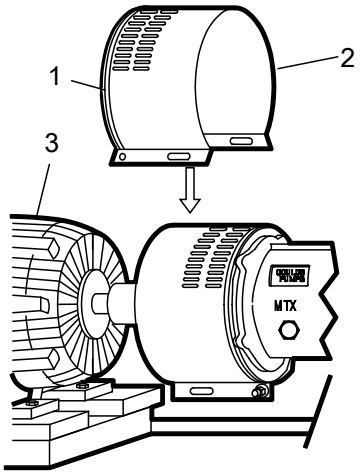
1. Remova a porca, o parafuso e as anilhas do orifício ranhurado no centro da protecção de acoplamento.
2. Deslize o meio controlador da protecção de acoplamento na direcção da bomba.



3. Remova a porca, o parafuso e as anilhas do meio controlador da protecção de acoplamento.
4. Remova a placa da extremidade lateral do controlador.



5. Remova o meio controlador da protecção de acoplamento:
   a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
   b) Levante.

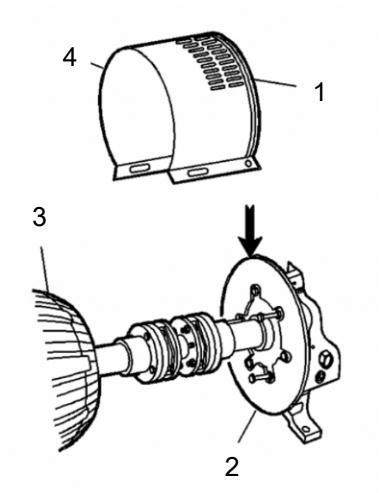


1. Sulco circular
2. Meia protecção de acoplamento do controlador
3. Controlador

6. Remova a porca, o parafuso e as anilhas do meio da bomba da protecção de acoplamento.

Não é necessário remover a placa da extremidade da lateral da bomba do compartimento do rolamento. Pode aceder aos parafusos de tarrasca do compartimento do rolamento sem remover esta placa da extremidade, se for necessária a manutenção das peças internas da bomba.

7. Remova o meio da bomba da protecção de acoplamento:
   a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
   b) Levante.



1. Sulco circular
2. Placa da extremidade lateral da bomba
3. Controlador
4. Meia protecção de acoplamento da bomba

Verifique a rotação

ATENÇÃO:

- O funcionamento da bomba em rotação inversa pode resultar no contacto das peças metálicas, criação de calor e quebra da protecção.
- Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.

Este procedimento aplica-se apenas às bombas montadas em estrutura.

1. Corte a energia do controlador.
2. Certifique-se de que as mangas de acoplamento estão devidamente fixadas nos eixos.
3. Certifique-se que o espaçador de acoplamento está removido.
   A bomba é fornecida com o espaçador de acoplamento removido.
4. Ligue de novo a energia do controlador.
5. Certifique-se de que tudo está limpo e, em seguida, funcione com o controlador para determinar que a direcção da rotação corresponde à seta no compartimento do rolamento ou na estrutura acoplada fechada.
6. Corte a energia do controlador.

Ligue a bomba e o controlador.

ATENÇÃO:

Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.

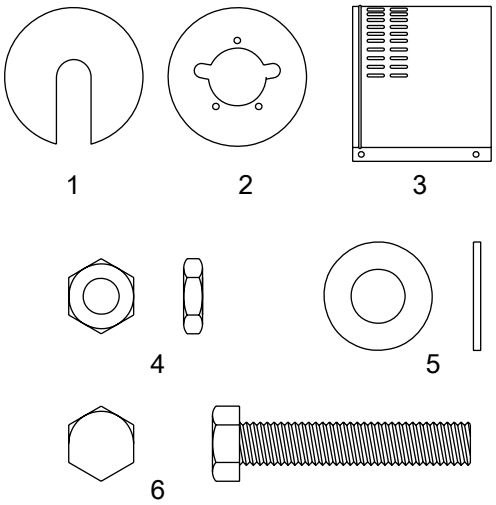
Os acoplamentos devem ter a certificação adequada para utilização num ambiente classificado ATEX. Utilize as instruções do fabricante do acoplamento para lubrificar e instalar o acoplamento.

Instalar a protecção de acoplamento

ATENÇÃO:

- Nunca funcione com a bomba sem uma protecção de acoplamento devidamente instalada. Podem ocorrer lesões se colocar a bomba a funcionar sem uma protecção de acoplamento.
- Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.
- O acoplamento utilizado num ambiente classificado como Ex deve estar devidamente certificado e ser construído de material que não deita faíscas.

Peças requeridas:



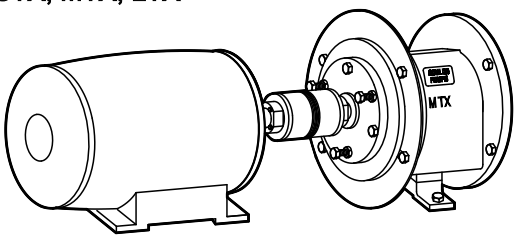
1. Placa da extremidade, extremidade do controlador
2. Placa da extremidade, extremidade da bomba
3. Meia protecção, 2 requeridas
4. Porca 3/8-16, 3 requeridas
5. Anilha de 3/8 pol.
6. Parafuso de cabeça sextavada 3/8-16 x 2 pol., 3 requeridas

1. Desligue o motor, coloque-o numa posição de bloqueado, e coloque uma etiqueta de cuidado no arrancador que indique o estado de desligado.
2. Coloque no devido lugar a placa da extremidade lateral da bomba.

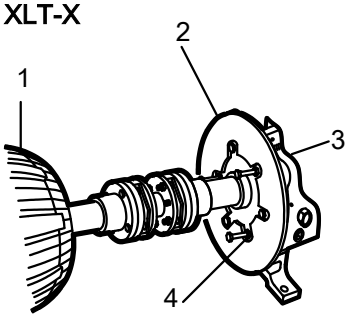
   Se a placa da extremidade lateral da bomba já estiver no devido lugar, efectue todos os ajustes necessários de acoplamento e, em seguida, continue com o passo seguinte.

Se a dimensão da bomba for...	**Então...**
STX, MTX, LTX	Alinhe a placa da extremidade lateral da bomba com a estrutura do rolamento. Não necessita de ajustar o impulsor.

STX, MTX, LTX

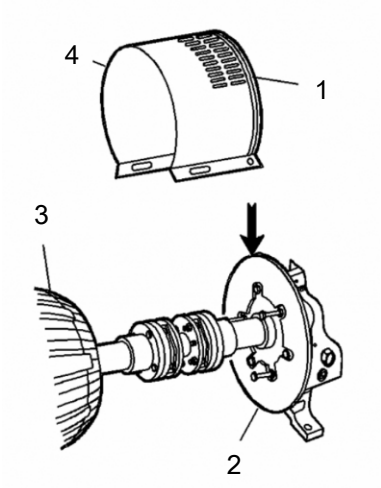


XLT-X



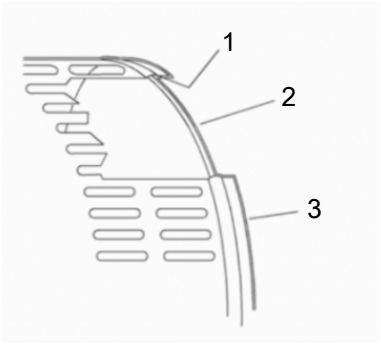
1. Controlador
2. Placa da extremidade da bomba
3. Compartimento do rolamento
4. Porca de aperto

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



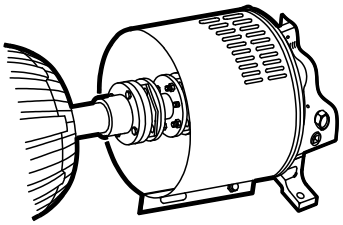
1. Sulco circular
2. Placa da extremidade lateral da bomba
3. Controlador
4. Meia protecção de acoplamento da bomba

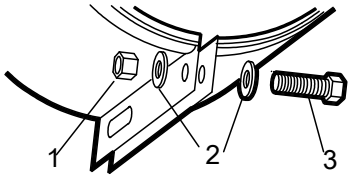
O sulco circular na meia protecção de acoplamento deve ficar em redor da placa da extremidade.



1. Sulco circular
2. Placa da extremidade (extremidade da bomba)
3. Meia protecção

4. Utilize um parafusos, uma porca e duas anilhas para fixar a meia protecção de acoplamento na placa da extremidade. Aperte de forma segura.



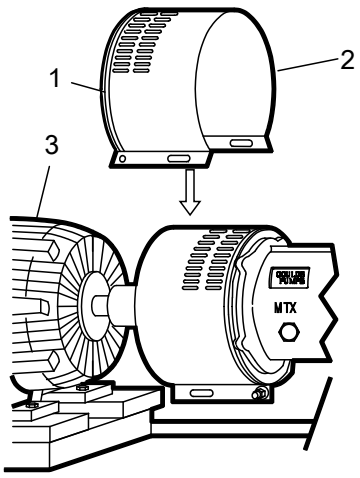


1. Porca
2. Anilha
3. Parafuso

5. Coloque a meia protecção de acoplamento do controlador no devido lugar:

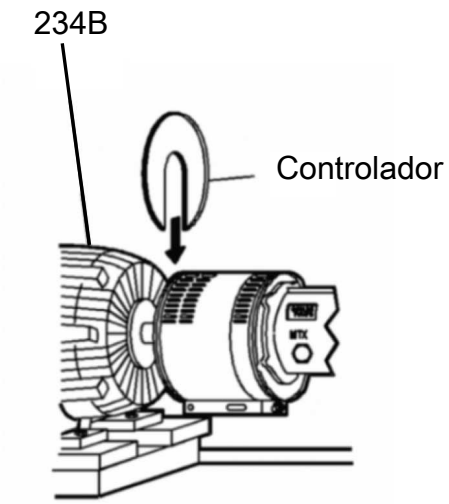
a) Afaste ligeiramente a parte inferior.
b) Coloque a meia protecção de acoplamento do controlador sobre a meia protecção de acoplamento da bomba.

   O sulco circular na meia protecção de acoplamento deve estar à face do motor.



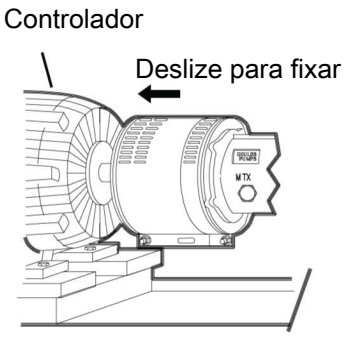
1. Sulco circular
2. Meia protecção de acoplamento do controlador
3. Controlador

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



7. Coloque a placa da extremidade lateral do controlador no sulco circular da meia protecção de acoplamento do controlador.
8. Utilize um parafusos, uma porca e duas anilhas para fixar a meia protecção de acoplamento na placa da extremidade. Aperte apenas manualmente.

   O orifício está localizado na meia protecção de acoplamento lateral do controlador.
9. Deslize a meia protecção de acoplamento do controlador na direcção do motor, de modo que a protecção de acoplamento cubra completamente os eixos e o acoplamento.



10. Utilize uma porca, um parafuso e duas anilhas para fixar as meias protecções de acoplamento.
11. Aperte todas as porcas no conjunto da protecção.

ATENÇÃO:
Nunca ponha a bomba a funcionar sem que a protecção de acoplamento esteja correctamente instalada.

Lubrificação dos rolamentos

ATENÇÃO:
As bombas são entregues sem óleo. Os rolamentos antifricção com lubrificação a óleo devem ser lubrificados no local de trabalho.

Estas secções de lubrificação dos rolamentos listam diferentes temperaturas do fluido bombeado. Se a sua bomba tiver certificação ATEX, e se a temperatura do fluido bombeado exceder os valores permitidos, consulte um representante da ITT.

Requisitos de lubrificação

Tipo de bomba	Modelo da bomba	Requisitos
Comando directo	3298 SP3298 V3298	As bombas de comando directo não possuem rolamentos que necessitem de lubrificação.
Montada em estrutura	3298 SP3298	• O nível do óleo é medido através do visor. • O nível do óleo não deve estar abaixo do centro do visor. • Pode ser detectado um aumento do nível depois do arranque, devido à circulação do óleo dentro da estrutura dos rolamentos.

Requisitos do óleo lubrificante

Requisitos de qualidade

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

Requisitos do óleo lubrificante

	Temperatura do rolamento inferior a 180°F (82°C)	Temperatura do rolamento superior a 180°F (82°C)
Grau ISO	**Grau de viscosidade ISO de 68**	**Grau de viscosidade ISO de 100**
SSU aproximado a 38°C	300	470
DIN 51517	C68	C100
Viscosidade cinemática a 40°C mm^2/seg	68	100

Óleo adequado para lubrificar rolamentos

Lubrificantes adequados

Marca	Tipo de lubrificante
Chevron	GTS Oil 68
Exxon	NUTHO H68
Mobil	DTE 26 300 SSU @ 100°F (38°C)
Philips	Mangus Oil 315 Óleo de motor MM SAE 20-20W Óleo de motor HDS SAE 20-20W
Shell	Tellus Oil 68
Gulf	Harmony 68

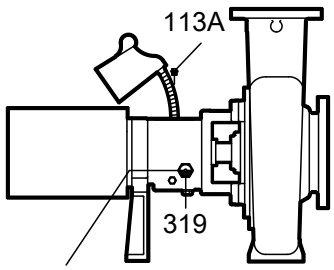
Lubrificar os rolamentos com óleo

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

1. Retire bujão de enchimento.
2. Encha a estrutura do rolamento com óleo através da ligação de enchimento, que está localizada na parte superior da estrutura do rolamento.

   Encha a estrutura do rolamento com óleo até o nível atingir o meio do visor (319).

Rolamentos lubrificados com óleo

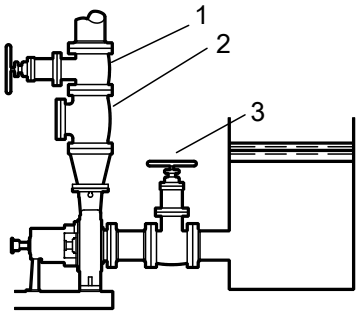


3. Recoloque o bujão de enchimento.

Escorvamento da bomba

Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sobre a bomba

1. Abra lentamente o válvula de isolamento de sucção.
2. Abra os ventiladores na tubagem de sucção e descarga, até o fluido bombeado começar a sair.
3. Feche os ventiladores.



1. Válvula de isolamento de descarga
2. Válvula de verificação
3. Válvula de isolamento de sucção

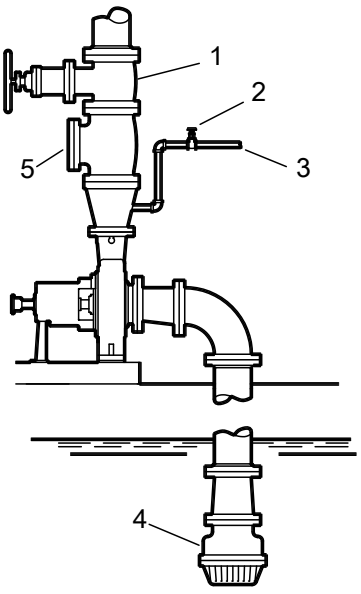
Ferre a bomba com o fornecimento de sucção sob a bomba

Utilize uma válvula de pé e uma fonte exterior de líquido para escorvar a bomba. O líquido pode ser fornecido por uma das seguintes fontes:

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

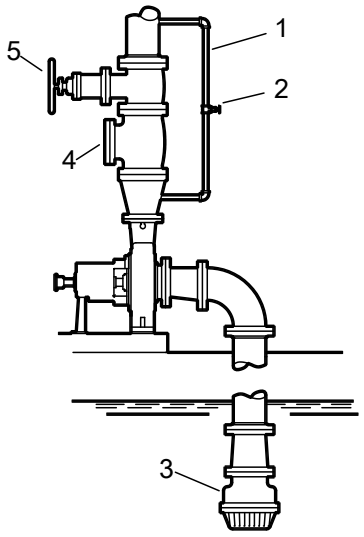
1. Feche a válvula de isolamento da descarga.
2. Abra as válvulas dos ventiladores na caixa.
3. Abra a válvula na linha de fornecimento exterior até só sair líquido das válvulas dos ventiladores.
4. Feche as válvulas dos ventiladores.
5. Feche a linha de fornecimento exterior.

Esta ilustração é um exemplo do escorvamento da bomba com uma válvula de pé e um fornecimento exterior:



1. Válvula de isolamento de descarga
2. Válvula de fecho
3. A partir do fornecimento exterior
4. Válvula de pé
5. Válvula de verificação

Esta ilustração é um exemplo de escorvamento da bomba com uma válvula de pé, utilizando um bypass em redor da válvula de verificação:



1. Linha de bypass
2. Válvula de fecho
3. Válvula de pé
4. Válvula de verificação
5. Válvula de isolamento de descarga

Outros métodos de escorvamento da bomba

Também pode utilizar estes métodos para escorvar a bomba:

- Escorvar por ejector
- Escorvar por bomba de escorvamento automático

Iniciar a bomba

ATENÇÃO:

A operação continuada contra uma válvula de descarga fechada pode vaporizar líquido. Esta condição pode causar explosões devido ao vapor confinado que está sob alta pressão e temperatura.

CUIDADO:

- Observe imediatamente os calibradores de pressão. Se a pressão de descarga não for rapidamente alcançada, pare o accionador, volte a escorvar e tente recolocar a bomba em funcionamento.
- Observe a bomba relativamente aos níveis de vibração, temperatura dos rolamentos, e ruído excessivo. Se os níveis normais forem excedidos, desligue a bomba e resolva o problema.
- O funcionamento contínuo contra uma válvula de descarga fechada causará um sobreaquecimento da bomba. O sobreaquecimento do conjunto da unidade magnética enfraquecerá ou danificará os ímanes.

Antes de colocar a bomba a funcionar, necessita de efectuar as seguintes tarefas:

- Abra a válvula de sucção.
- Abra todas as linhas de recirculação ou de arrefecimento.

1. Feche totalmente ou abra parcialmente a válvula de descarga, dependendo das condições do sistema.
2. Inicie o controlador.
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 correcta de descarga.
5. Se a bomba não conseguir atingir a pressão correcta, execute os seguintes passos:
   a) Pare o controlador.
   b) Ferre novamente a bomba.
   c) Reinicie o controlador.
6. Controle a bomba enquanto ela estiver a funcionar:
   a) Verifique a bomba relativamente à temperatura do rolamento, vibração excessiva e ruído.
   b) Se a bomba exceder os níveis normais, desligue-a imediatamente e corrija o problema.

   Uma bomba pode exceder os níveis normais por várias razões. Veja a Solução de problemas para obter informações sobre possíveis soluções para este problema.
7. Repita os passos 5 e 6 até a bomba funcionar correctamente.

Fluxo recomendado contínuo mínimo

Grupo	Dimensão da bomba	60 Hertz			50 Hertz		
		GPM			m3/hr		
		3600	1800	1200	3000	1500	1000
3298							
XS	1 x 1,5-5	1	0,5	—	0,2	0,1	—
	1½ x 2 – 6	5	3	—	1	0,5	—
S	1 x 1,5 – 6	5	3	2	2	1	0,5
	1 x 1,5 – 8	15	8	4	3	2	1
	1½ x 3 – 7	20	10	6	5	2	1
	2 x 3 – 6	30	15	8	6	3	1
M	1½ x 3 – 8	30	15	8	6	3	1
	2 x 3 – 8	50	9	5	9	2	1
	3 x 4 – 7	80	13	9	18	9	6
	1 x 2 – 10	30	5	3	5	3	2
L	1½ x 3 – 10	60	30	20	11	5	4
	2 x 3 – 10	100	50	33	19	10	6
	3 x 4 – 10G	175	90	60	33	16	11
	3 x 4 – 10H	-	90	30	—	17	3
	4 x 6-10	-	475[5]	325[5]	—	95[5]	55[5]
SP3298							
S	1 x 1½ – 6	5	3	2	2	1	0,5
	2 x 3 – 6	30	15	8	6	3	1
V3298							
S	1½ x 2 – 6	5	3	2	2	1	0,5
	1½ 2 – 8	60	30	20	11	7	4
	2 x 3 – 6	60	30	20	11	7	4
M	1½ x 2 – 10	30	5	3	5	0,7	0,5

Grupo	Dimensão da bomba	60 Hertz			50 Hertz		
		GPM			m3/hr		
		3600	1800	1200	3000	1500	1000

1. Todos os fluxos destinam-se a um funcionamento contínuo de 24 horas por dia, sete dias por semana.
2. Estes valores baseiam-se em água com uma gravidade específica de 1 e calor específico de 1.
3. Pode funcionar em segurança com bombas de fluxos mínimos menores, em condições de funcionamento intermitentes (menor que 15% do tempo). Contacte a ITT para obter mais informações.
4. Contacte a fábrica para obter a eficácia da bomba com fluxos mínimos.
5. Pode funcionar com a bomba com fluxos substancialmente menores, com uma margem adequada de NPSH. Contacte a ITT para obter mais informações.

Precauções a ter durante o funcionamento da bomba

Considerações gerais

ATENÇÃO:

- Nunca ponha a bomba em funcionamento em condições abaixo do fluxo nominal mínimo, sem estar submersa ou sem escorvamento.

CUIDADO:

- Varie a capacidade com a válvula reguladora na linha de descarga. Nunca estrangule o fluxo do lado da sucção dado que pode provocar uma redução do desempenho, uma produção de calor inesperada e danos no equipamento.
- Não sobrecarregue o accionador. Uma sobrecarga do accionador pode provocar uma produção de calor inesperada e danos no equipamento. O accionador pode ser sobrecarregado nas seguintes circunstâncias:
  - A gravidade específica do fluido bombeado é maior que a esperada.
  - O fluido bombeado excede a velocidade de fluxo nominal.
- Certifique-se de que a bomba funciona de acordo com as condições indicadas ou, pelo menos, próxima das mesmas. Qualquer falha neste procedimento pode resultar em danos na bomba a partir da cavitação ou recirculação.

Funcionamento com capacidade reduzida

ATENÇÃO:

Nunca coloque em funcionamento um sistema de bombeamento com uma descarga e sucção bloqueada. A operação, mesmo durante um curto período nestas condições, pode causar um aquecimento do fluido bombeado confinado e provocar uma explosão violenta. Deve tomar todas as medidas necessárias para evitar esta situação.

CUIDADO:

- Evite níveis excessivos de vibração. Os níveis excessivos de vibração podem danificar os rolamentos, a caixa de espanque ou a câmara do vedante, e o vedante mecânico, o que pode resultar numa redução do desempenho.
- Evite a carga radial excessiva. Qualquer falha neste procedimento pode causar tensão no eixo e nos rolamentos.
- Evite a acumulação de calor. Qualquer falha neste procedimento pode riscar ou gripar as peças rotativas.
- Evite a cavitação. Qualquer falha neste procedimento pode causar danos nas superfícies internas da bomba.

Funcionamento sob condições de congelamento

AVISO:

Não exponha uma bomba inactiva a baixas temperaturas. Drene todo o líquido que estiver dentro da bomba e da serpentina de arrefecimento. Qualquer falha neste procedimento pode causar o congelamento do líquido e danos na bomba.

Classificações de temperatura

CUIDADO:

Não coloque a bomba a funcionar acima do intervalo de temperatura nominal dos ímanes. Se o fizer, irá enfraquecer ou destruir os ímanes. A temperatura nominal é de 250°F (121°C) para todas as dimensões.

Desligar a bomba

ATENÇÃO:

A bomba é compatível com fluidos perigosos e tóxicos. Identifique o conteúdo da bomba e respeite os procedimentos de descontaminação adequados para eliminar a possibilidade de exposição a quaisquer fluidos perigosos ou tóxicos. Utilize o equipamento de protecção individual adequado. Os riscos possíveis incluem, mas não estão limitados a, altas temperaturas, riscos causados por material inflamável, ácido, cáustico, explosivo e outros. O fluido bombeado deve ser manuseado e eliminado em conformidade com os regulamentos ambientais aplicáveis.

1. Feche lentamente a válvula de descarga.
2. Desligue e bloqueie o controlador para evitar qualquer rotação acidental.

Efectuar o alinhamento final da bomba e do controlador

ATENÇÃO:

- Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.
- Siga os procedimentos de alinhamento do eixo para evitar uma falha catastrófica dos componentes de accionamento ou contacto não intencional de peças rotativas. Siga os procedimentos de instalação e de funcionamento do acoplamento fornecidos pelo fabricante do acoplamento.

Deve verificar o alinhamento final depois da bomba e do controlador estarem à temperatura de funcionamento. Para obter as instruções iniciais de alinhamento, consulte o capítulo Instalação.

1. Coloque a bomba em funcionamento às condições actuais de operação durante o tempo necessário para colocar a bomba, controlador e sistema associado à temperatura de operação.
2. Desligue a bomba e o controlador.

3. Remova a protecção de acoplamento.
   Consulte Remover a protecção de acoplamento no capítulo Manutenção.
4. Verifique o alinhamento enquanto a unidade ainda está quente.
   Consulte Alinhamento da bomba para controlador no capítulo Instalação.
5. Reinstale a protecção de acoplamento.
6. Reinicie a bomba e o controlador.

Manutenção

Programação da manutenção

Inspecções de manutenção

Uma programação da manutenção inclui estes tipos de inspecção:

- Manutenção de rotina
- Inspecções de rotina
- Inspecções trimestrais
- Inspecções anuais

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

Manutenção de rotina

Efectue as tarefas a seguir apresentadas sempre que efectuar uma manutenção de rotina:

- Lubrifique os rolamentos.
- Inspeccione o vedante.

Inspecções de rotina

Efectue as tarefas a seguir apresentadas sempre que verificar a bomba durante as inspecções de rotina:

- Verifique o nível e condição do óleo através do visor na estrutura do rolamento.
- Verifique se existem temperaturas dos rolamentos, vibrações ou ruídos estranhos.
- Verifique se existem fugas na bomba e tubagem.
- Analise a vibração.
- Inspeccione a pressão de descarga.

Inspecções trimestrais

Efectue estas tarefas trimestralmente:

- Verifique se os parafusos da fundação e de fixação estão apertados.
- Verifique o alinhamento do eixo, e alinhe se necessário.

Inspecções anuais

Efectue as inspecções a seguir apresentadas anualmente:

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

Se o desempenho da bomba não satisfizer os seus requisitos de procedimentos, e se estes não foram alterados, proceda do seguinte modo:

1. Desmontar a bomba.
2. Inspeccione-a.
3. Substitua as peças gastas.

Manutenção dos rolamentos

Programa de lubrificação

Tipo de rolamento	Primeira lubrificação	Intervalos de lubrificação
Lubrificada com óleo	Mude o óleo após 200 horas para novos rolamentos.	Após as primeiras 200 horas, mude o óleo a cada 4.000 horas de funcionamento ou a cada seis meses.

Ferramentas requeridas

ATENÇÃO:

Esta bomba contém electroímanes extremamente fortes. Deve utilizar superfícies de trabalho e ferramentas não magnéticas.

Ferramentas não magnéticas

- Ferramenta de ranhura de 9/16 e 3/4 polegadas
- Martelo não metálico

Ferramentas

- Ferramenta sextavada de pega em T longa, de dimensão 3/16 polegadas
- Ranhuras de 1/2, 9/16 e 3/4 de polegada
- Ferramenta de ranhura com uma extensão mínima de 4 pol. (10 cm)
- Chaves de fendas
- Accionador do vedante da bica
- Martelo
- Três parafusos de cabeça sextavada de 5/16 x 2 polegadas
- Três parafusos de cabeça sextavada de 5/8 x 4 polegadas

Kits de ferramentas

Pode utilizar os kits de ferramentas disponíveis para facilitar a montagem e desmontagem destas bombas:

Grupo	Número do kit	Ferramentas opcionais	
		Número da ferramenta	Descrição
XS	R298TK04	B03309A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos, 1 x 1½-5
		B04370A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos, 1½ x 2-6
		B03310A	Ferramenta de instalação dos rolamentos radiais
		A06872A	Ferramenta de suporte de pressão dos rolamentos
S	R298TK01	B02496A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos
		B02497A	Ferramenta de instalação dos rolamentos radiais
M	R298TK02	B03147A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos
		B03148A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos
		B03149A	Ferramenta de instalação dos rolamentos radiais
		B03189A	Tirantes da guia de montagem/desmontagem do electroíman

Grupo	Número do kit	Ferramentas opcionais	
		Número da ferramenta	**Descrição**
L	R298TK03	B03191A	Controlador de instalação da aranha de rolamentos
		B03175A	Ferramenta de instalação dos rolamentos radiais
		B03149A	Ferramenta de instalação dos rolamentos radiais
		B03189A	Tirantes da guia de montagem/desmontagem magnéticos

Desmontagem

Precauções de desmontagem

ATENÇÃO:

- Perigo químico. Necessita de descontaminar individualmente cada componente, seguindo todas as regulamentações ambientais federais, estatais, locais e da empresa.
- Uma acumulação de gases dentro da bomba, sistema de vedação ou sistema de tubagem de processo pode resultar num ambiente explosivo dentro da bomba. Certifique-se de que o sistema de tubagem de processo, a bomba e o sistema de vedação estão devidamente ventilados antes do funcionamento.
- As fugas do fluido de processo pode resultar numa atmosfera explosiva. Siga todos os procedimentos de montagem da bomba e vedante.
- Certifique-se de que a bomba está isolada do sistema e que a pressão é aliviada antes de desmontar a bomba, remover tampões, abrir válvulas de ventilação ou drenagem ou desligar a tubagem.
- Perigo de esmagamento. A unidade e os componentes podem ser pesados. Utilize métodos de elevação adequados e utilize sempre sapatos de biqueira de aço.
- A bomba é compatível com fluidos perigosos e tóxicos. Identifique o conteúdo da bomba e respeite os procedimentos de descontaminação adequados para eliminar a possibilidade de exposição a quaisquer fluidos perigosos ou tóxicos. Utilize o equipamento de protecção individual adequado. Os riscos possíveis incluem, mas não estão limitados a, altas temperaturas, riscos causados por material inflamável, ácido, cáustico, explosivo e outros. O fluido bombeado deve ser manuseado e eliminado em conformidade com os regulamentos ambientais aplicáveis.

CUIDADO:

- Deve manter a área de trabalho limpa e livre que qualquer substância que possa contaminar os ímanes, como é o caso dos metais ferrosos.
- Os ímanes existentes nesta unidade são extremamente poderosos. Esteja atento aos dedos e mãos pois há risco de ferimentos graves. Mantenha os componentes da unidade magnéticos e as ferramentas magnéticas afastados, no mínimo, 3 pés (1 m).

AVISO:

Utilize uma chave com uma superfície de trabalho não magnética, como madeira ou bronze, quando trabalhar na bomba.

Preparar a bomba para desmontagem

1. Corte a energia do controlador.

ATENÇÃO:

Desligue e bloqueie sempre o fornecimento de energia ao accionador antes de efectuar qualquer tarefa de instalação ou manutenção. Caso contrário, pode provocar ferimentos graves.

2. Feche as válvulas que controlam o fluxo para a, e partir da, bomba.
3. Drene e lave a bomba antes de a retirar da tubagem.
4. Isole a bomba do sistema e, em seguida, lave-a com um líquido compatível.
5. Desligue toda a tubagem e equipamento auxiliar.
6. Para a bomba de montagem em estrutura, retire o acoplamento e a respectiva protecção.
7. Retire os pés da caixa, e os parafusos dos pés de suporte do motor de face C e da estrutura.
8. Retire a bomba da placa de base.
9. Para a bomba montada em estrutura, drene o óleo.
10. Descontaminar a bomba:
    a) Ligue uma alimentação de líquido de limpeza para o bocal de descarga.
    b) Recolha o líquido do fluxo à medida que ele é drenado da respectiva ligação.
    c) Lave a bomba para remover os resíduos.

Desmonte a bomba de comando directo

1. Para todas as bombas excepto o grupo V, fixe o suporte do motor de face C e a estrutura do rolamento (228) na bancada de trabalho.
2. Remova os quatro parafusos (370B) do suporte do motor de face C e estrutura do rolamento (228).

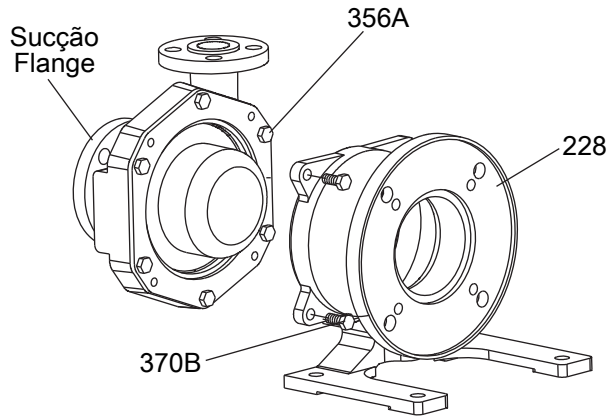


Figura 12: Grupo XS

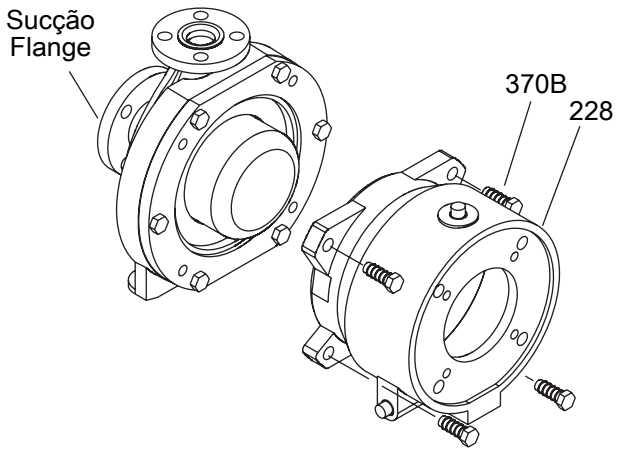


Figura 13: Grupo S

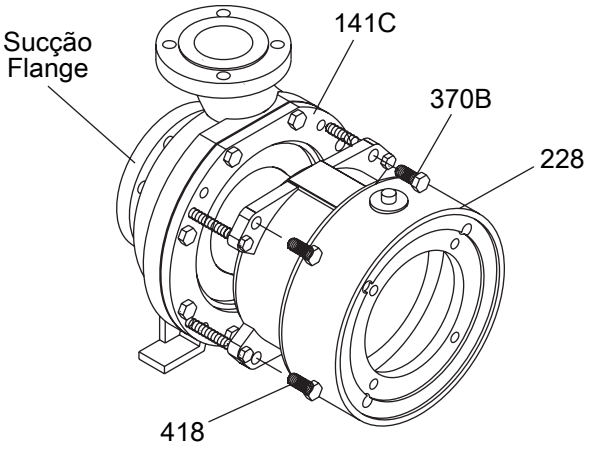


Figura 14: Grupo M

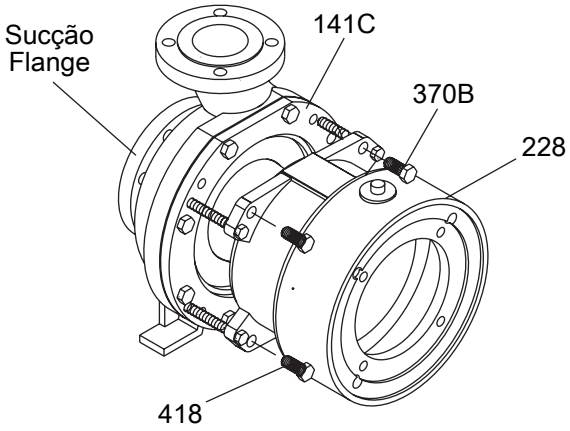


Figura 15: Grupo L

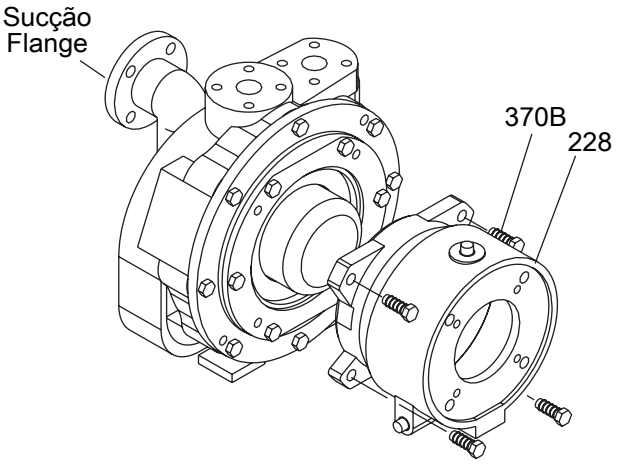


Figura 16: Grupo SP

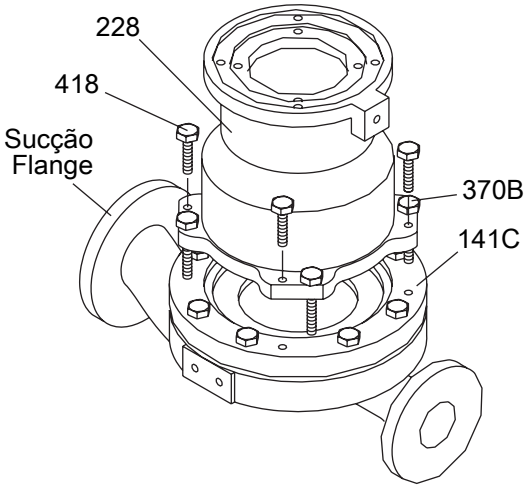


Figura 17: Grupo V

3. Para as bombas do grupo M e L, aperte os parafusos de nivelamento (418) até que a folga entre o anel de aperto (141C) e o suporte do motor de face C e a estrutura do rolamento seja de 3,50 pol. (8,89 cm).
4. Para todas as bombas excepto as do grupo V, segure a flange de sucção da caixa e puxe a extremidade do líquido da caixa livre a partir da montagem do electroíman.
5. Para o grupo V, segure no adaptador do motor e retire-o da caixa.
6. Para todas as bombas excepto as do grupo SP, retire os parafusos da caixa (356A).

7. Enrole um pedaço da tela de esmeril em redor da protecção de limitação (750), e fixe-o com um grampo de mangueira grande.

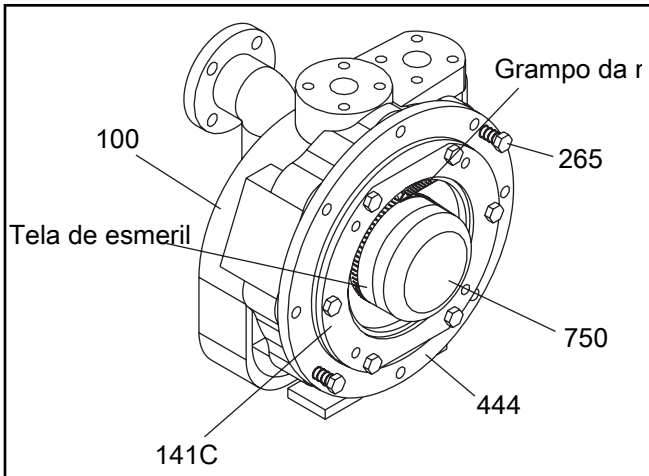


Figura 18: Grupo SP

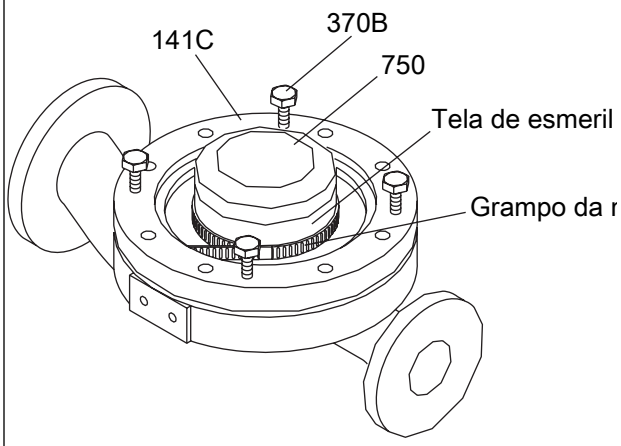


Figura 19: Grupo V

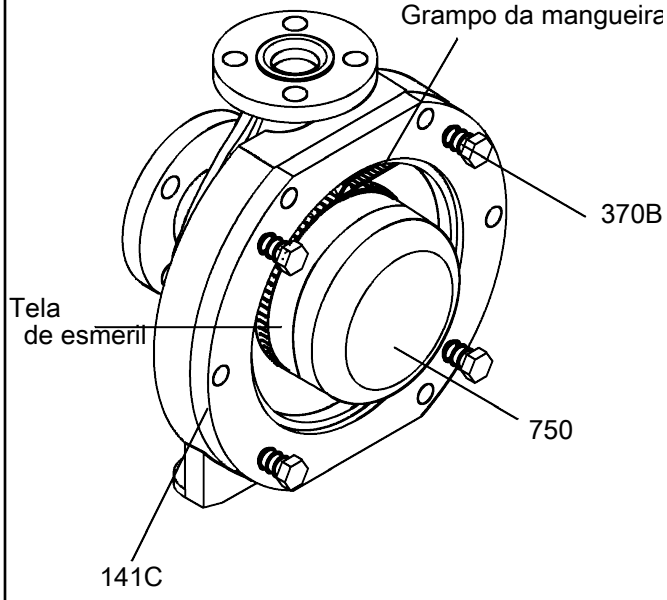


Figura 20: Grupos XS, X, S, M e L

8. Para a bomba do grupo SP, complete os passos seguintes:
   a) Enrosque os parafusos da caixa (372V) nos orifícios na placa posterior (444), e aperte equilibradamente para remover a placa posterior e o conjunto de grampo-anel a partir da caixa (100).
   b) Retire o O-ring (412V) da placa posterior e elimine-o.
   c) Retire o conjunto do impulsor (101) e os parafusos do anel de aperto (356A).

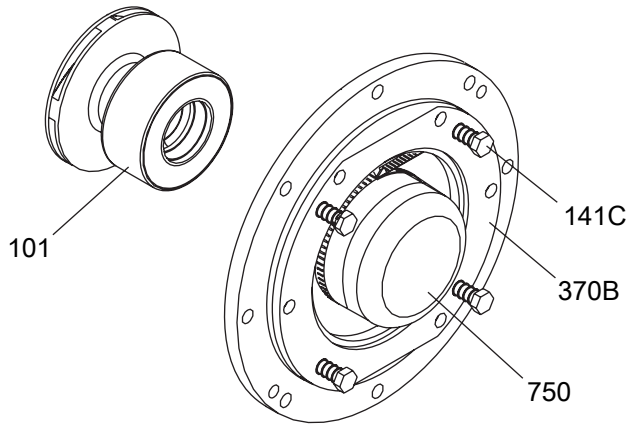


Figura 21: Grupo SP

9. Desmonte a protecção de limitação:
   a) Aperte os parafusos do suporte do motor de face da estrutura do rolamento (370B) nos orifícios do anel de aperto, para remover a protecção de limitação.
   b) Retire o O-ring (412M) da protecção de limitação (750) e elimine-o.
   c) Retire o grampo da mangueira e a tela esmeril.
10. Para todos os grupos excepto SP, retire o conjunto do impulsor (101).

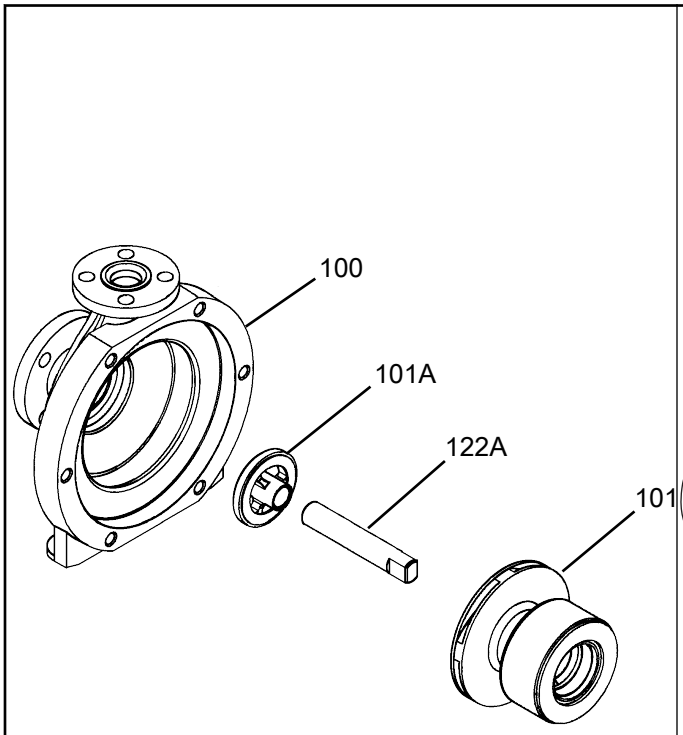


Figura 22: Grupos XS, S, M e L

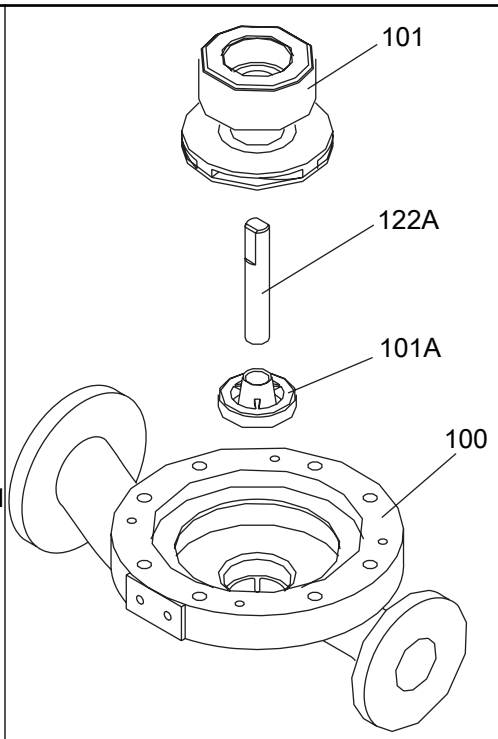


Figura 23: Grupo V

11. Retire o eixo (122A) se a substituição for necessária.
12. Para a bomba do grupo SP, retire a inserção em espiral (100U) da caixa (100).

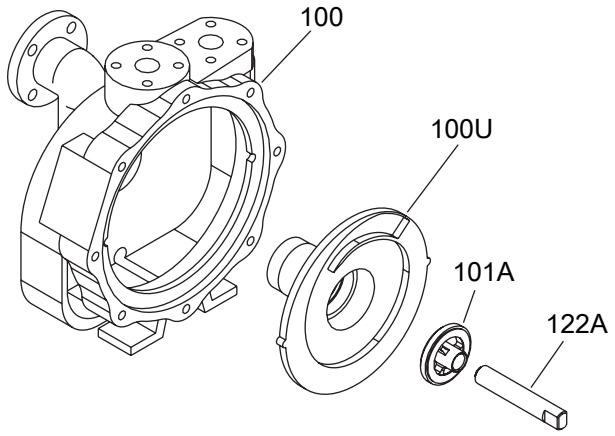


Figura 24: Grupo SP

13. Inspeccione e substitua os rolamentos, se necessário.
    a) Inspeccione a aranha do rolamento (101A).
       Retire-o através da sucção da caixa (100) se a substituição for necessária.
    b) Utilize uma ferramenta do rolamento para premir o rolamento radial (197B) a partir do conjunto do impulsor (101), se for necessária a substituição.

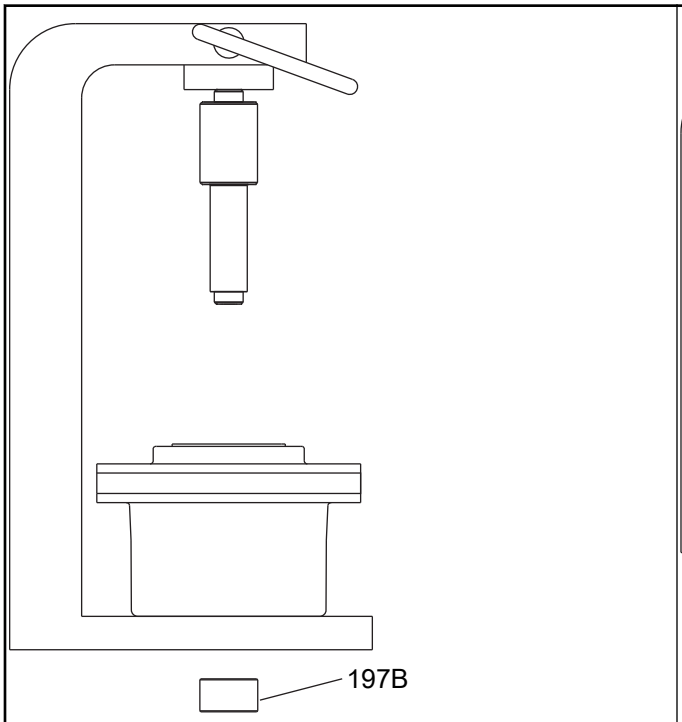


Figura 25: Grupo XS

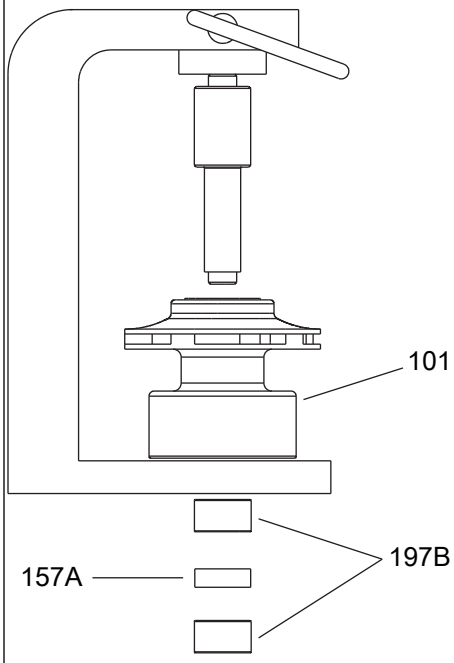
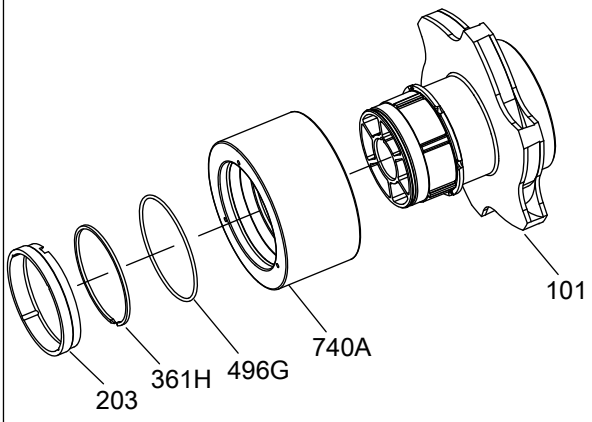


Figura 26: Grupos S, M, L, SP e V

14. Inspeccione e substitua estas peças, se necessário:

Grupo de bombas	Passo
M a L	Inspeccione o anel de desgaste do impulsor posterior (203) e retire-o, se a substituição for necessária.

Grupo de bombas	Passo
L	Remova o anel de retenção (361H). Depois, deslize ou prima o conjunto de electroímanes (740A) para fora do conjunto do impulsor (101).  **Figura 27: Grupo L**
S, M, SP e V	Retire o rolamento de impulso de inversão (197C) da protecção de limitação (750), se a substituição for necessária.

15. Quando a substituição do conjunto de electroímanes da unidade de comando directo (740B) for necessária, remova e elimine os parafusos de ajuste de nylon (222L).

    Utilize um extractor e os orifícios de 2 – 3/8 polegadas fornecidos para retirar o conjunto dos electroímanes do eixo do motor.

Desmontar a bomba de montagem em estrutura

1. Coloque a ferramenta do eixo no eixo da unidade (122B) e retire a porca sextavada (355A).

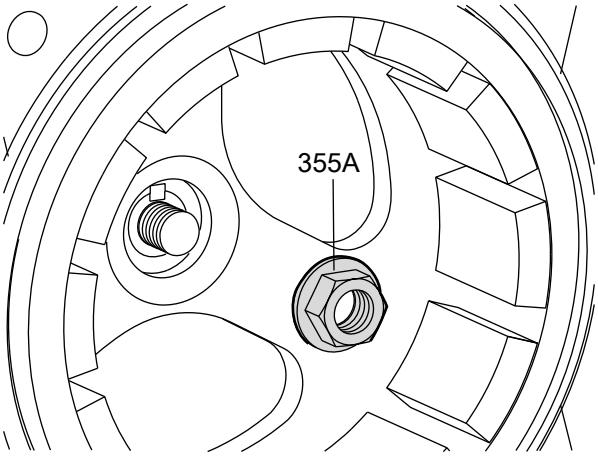


Figura 28: Grupos S, L, M e SP

2. Coloque três parafusos de cabeça nos orifícios dos parafusos de nivelamento no conjunto dos electroímanes (740B).

Grupo	Dimensão do parafuso de cabeça
S e SP	5/16 pol. em 2 pol.
M a L	5/8 pol. em 4 pol.

.

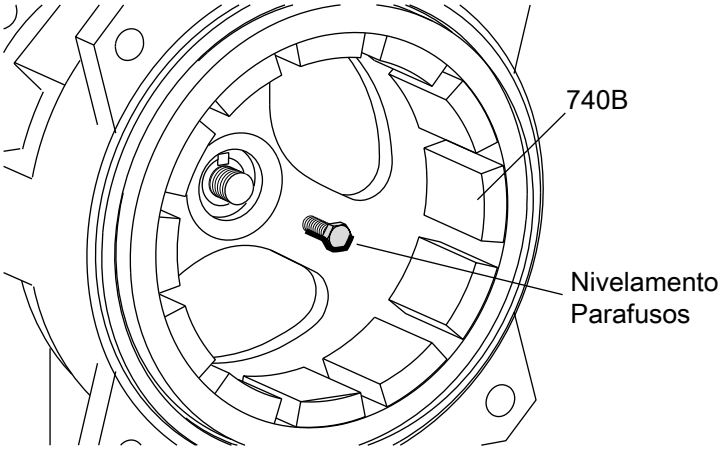


Figura 29: Conjunto de electroímanes

3. Aperte, equilibradamente e em sequência, os parafusos de nivelamento até poder remover o conjunto dos electroímanes (740B).
4. Retire o conjunto dos electroímanes (740B) e coloque-o afastado de metais atraentes.

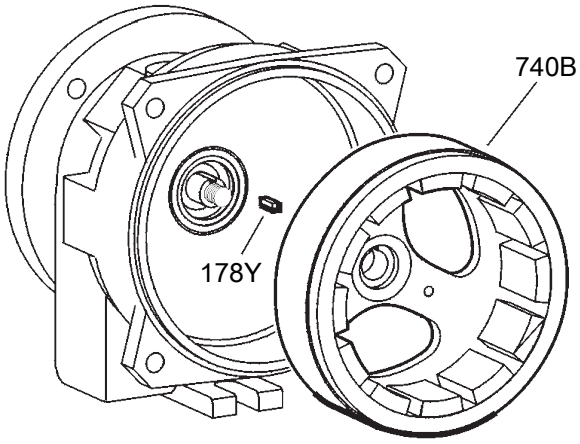


Figura 30: Remoção do conjunto de electroímanes

5. Para as bombas dos grupos L e M, retire o parafuso de cabeça do anel de desgaste de 5/16 pol. (372Y) e o anel de desgaste da parte inferior da estrutura do rolamento (228).

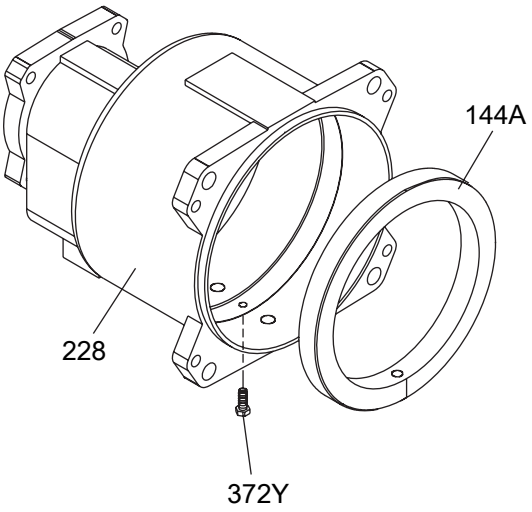


Figura 31: Remoção do anel de desgaste dos grupos L e M

6. Retire os parafusos da tampa da extremidade do rolamento (370C).

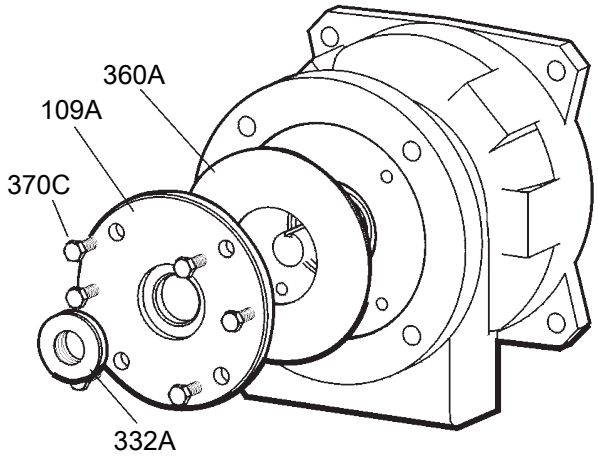


Figura 32: Remoção do parafuso da tampa da extremidade do rolamento

7. Instale dois parafusos da tampa da extremidade do rolamento (370C) nos orifícios dos parafusos de nivelamento, e aperte-os de forma equilibrada para retirar a tampa da extremidade do rolamento (109A).
8. Deslize para trás a tampa da extremidade do rolamento (109A).

   O vedante de óleo em labirinto (332A) desliza para trás com a tampa da extremidade.
9. Retire o vedante em labirinto (332A) e a tampa da extremidade do rolamento (109A).
10. Remova e elimine o vedante (360A).
11. Retire o eixo da unidade (122B) com os rolamentos de esferas (112) da estrutura de rolamentos (228).

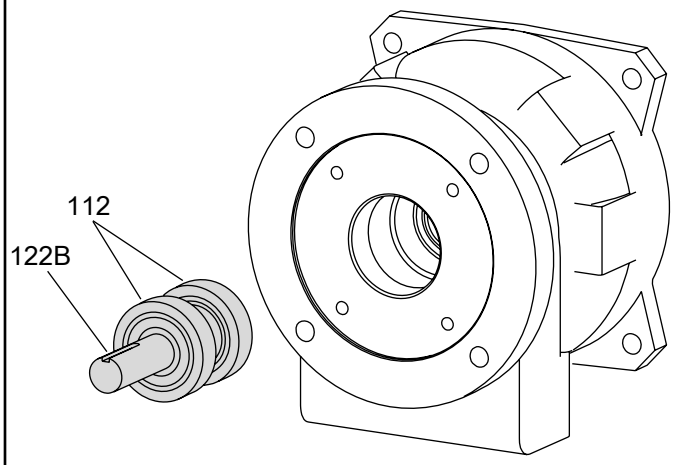


Figura 33: Grupos S, M e SP

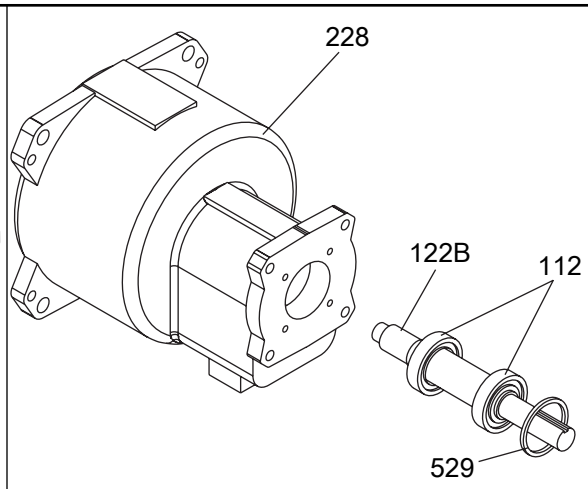


Figura 34: Grupo L

12. Retire os rolamentos (112) do eixo e inspeccione-os.
13. Retire o vedante da bica (333D).

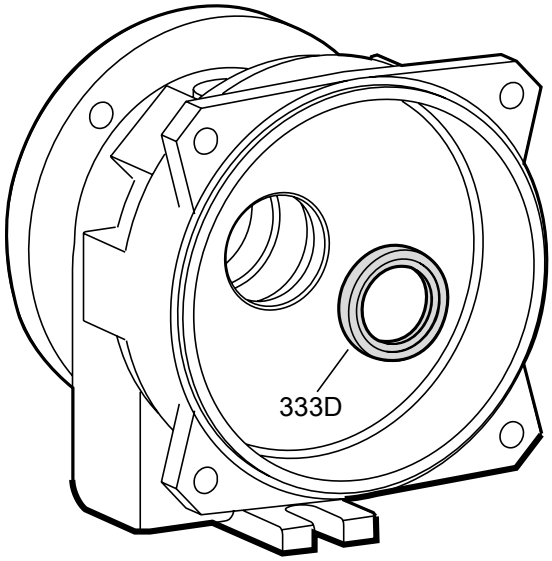


Figura 35: Remoção do vedante da bica

Inspecções de pré-montagem

Inspeccione as peças da bomba de acordo com o critério a seguir apresentado antes da remontagem, de modo a ter a certeza que a bomba funcionará correctamente. Substitua todas as peças que não satisfaçam os critérios requeridos.

Caixa

Inspeccione a caixa para ver se apresenta desgaste excessivo, danos abrasivos, cortes ou revestimento solto.

Inserção em espiral (apenas SP3298)

Inspeccione se existe desgaste excessivo, danos abrasivos ou superfícies cortadas na inserção em espiral.

Rolamentos de aranha

Inspeccione se existem rachas, fendas ou riscos nos rolamentos de aranha.

Impulsor

- Inspeccione se existe danos de erosão nas extremidades anteriores e posteriores das palhetas.
- Inspeccione se existem rachas e sulcos no impulsor superiores a 0,03 pol. (0,75 mm).
- Verifique se existem passagens bloqueadas no impulsor.

Placa posterior (apenas no SP3298)

Inspeccione a placa posterior para ver se apresenta desgaste excessivo, danos abrasivos, cortes ou revestimento solto.

Anel de desgaste posterior

Inspeccione o anel de desgaste posterior para ver se as folgas estão de acordo com a tabela de folgas do anel de desgaste posterior.

Tabela 7: Folgas do anel de desgaste posterior

Dimensão	Nova folga em polegadas (milímetros)	Substituição em polegadas (milímetros)
1 x 1½-5 1½ x 2-6 1 x 1½-6 1 x 1½-7 1 x 1½-8 2 x 3-6 1½ x 3-8 1 x 1½-8	Nenhum anel de desgaste	Nenhum anel de desgaste
3 x 4-7 2 x 3-8 1 x 2-10	0,060 – 0,066 (1,52 – 1,68)	0,090 (2,3)
1½ x 3-10 2 x 3-10 3 x 4-10H 3 x 4-10G 4 x 6-10	0,060 – 0,070 (1,52 – 1,78)	0,094 (2,4)

Rolamento radial

- Inspeccione os rolamentos para ver se existem rachas ou fendas.
- Inspeccione as folgas diametrais dos rolamentos:

	Nova folga em polegadas (milímetros)	Substituição em polegadas (milímetros)
Eixo para rolamento	0,003 – 0,006 (0,076 – 0,152)	0,012 (0,305)

Rolamentos de impulso do impulsor e reversão

Inspeccione estes rolamentos para ver se existem rachas, fendas ou riscos. Se a altura mínima do sulco for inferior à altura mínima recomendada, substitua.

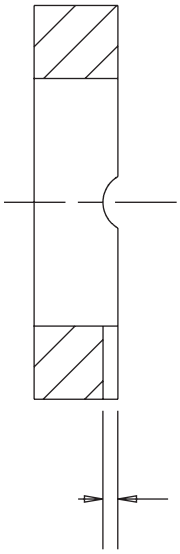


Figura 36: Altura mínima do sulco de 0,020 pol. (0,051 cm)

Eixo estacionário

Certifique-se de que o eixo estacionário não apresenta qualquer rachas ou riscos.

Protecção de limitação

- A protecção de limitação não deve apresentar qualquer fenda ou racha.
- Substitua a protecção de limitação quando os sulcos forem superiores a 0,01 pol. (0,25 mm) para o diâmetro exterior e 0,030 pol. (0,75 mm) para o diâmetro interior.
- Certifique-se de que o eixo se ajusta correctamente na protecção de limitação.

Conjunto de electroímanes

ATENÇÃO:

Os ímanes existentes nesta unidade são extremamente poderosos. Esteja atento aos dedos e mãos pois há risco de ferimentos graves. Mantenha os componentes da unidade magnéticos e as ferramentas magnéticas afastados, no mínimo, 3 pés (1 m).

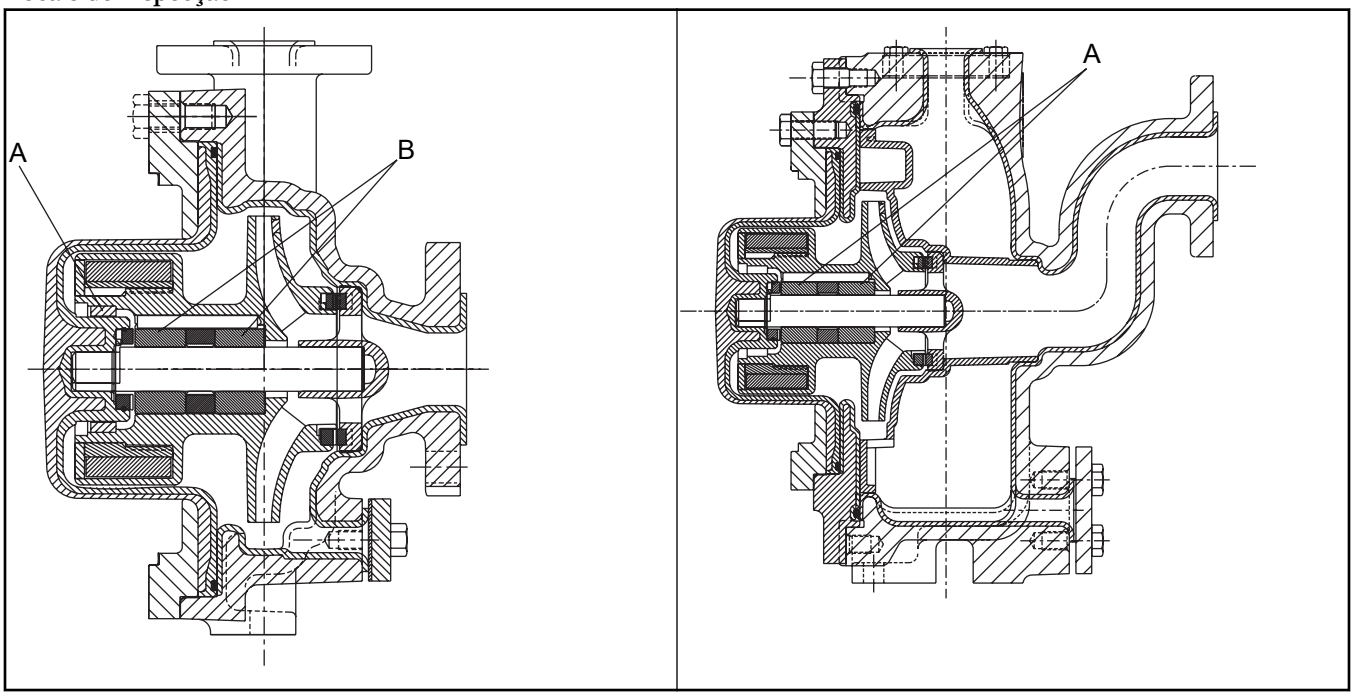
Os electroímanes são extremamente frágeis. É normal existirem fendas (até 10% da superfície do electroíman) de acordo com a norma MMPA nº. 0100-90.

- Certifique-se de que os electroímanes não apresentam grandes rachas numa área superior a 50% da superfície, e que estão livres de imperfeições que criem partículas soltas.
- Substitua o conjunto dos electroímanes de ele for exposto ao fluido bombeado.
- Inspeccione os electroímanes para ver se eles estão devidamente instalados no transportador.

Estrutura do rolamento – Apenas versão montada em estrutura

- Inspeccione a estrutura e o pé da estrutura para verificar se existem rachas.
- Inspeccione a estrutura e o anel de fricção para ver se existe corrosão, caso as peças tenham sido expostas ao fluido bombeado.
- Inspeccione os orifícios da estrutura do rolamento. O orifício máximo aceitável é:
  - Grupo S: 2,4419 pol. (62,024 mm)
  - Grupos M e L: 2,8353 pol. (72,017 mm)
- Inspeccione os rolamentos de esferas para verificar se existem danos ou contaminação.
- Inspeccione a tampa da extremidade do rolamento para ver se existem rachas ou corrosão.
- Certifique-se de que a superfície do vedante está limpa.
- Substitua o vedante da bica.
- Inspeccione o eixo para ver se existem rachas e fendas.

Locais de inspecção



Remontagem

Precauções de remontagem

ATENÇÃO:

Risco de explosão. A fricção pode levar a um excesso de calor e à criação de faíscas. Rode manualmente o eixo para ter a certeza que ele gira sem problemas, e que não existe fricção.

CUIDADO:

- Os ímanes existentes nesta unidade são extremamente poderosos. Esteja atento aos dedos e mãos pois há risco de ferimentos graves. Mantenha os componentes da unidade magnéticos e as ferramentas magnéticas afastados, no mínimo, 3 pés (1 m).
- Utilize uma ferramenta e ranhura não magnética.

AVISO:

- Tenha cuidado quando utilizar pressão hidráulica, pelo facto de não conseguir sentir quando os rolamentos tocam no fundo do orifício.
- Não dê pancadas no conjunto do íman para o instalar no eixo. Se o fizer, danificará os rolamentos de esferas.
- A acção de premir os rolamentos radiais pode fazer descarnar o ETFE. Se isso ocorrer, retire os rolamentos, remova todos os enchimentos de ETFE e, em seguida, prima de novo os rolamentos para o impulsor.
- Existem vários métodos para instalar rolamentos. O método recomendado é a utilização de um aquecedor de indução que aquece e desmagnetiza os rolamentos.
- Pode necessitar de premir ligeiramente o eixo com rolamentos para a estrutura do rolamento. É importante que prima os rolamentos colocando uma camisa no anel interior do rolamento de esferas exterior.
- Certifique-se de que o O-ring, os sulcos, os escatéis do eixo e o escatel na estrutura não apresentem rebarbas.

Pelo facto do padrão dos parafusos para a tampa da extremidade dos rolamentos (109A) não ser simétrico, o vedante da tampa da extremidade dos rolamentos (360A) e a tampa da extremidade dos rolamentos (109A) só têm uma posição de instalação. Isto garante que a ranhura de retorno do óleo esteja sempre para baixo.

Remontar o conjunto rotativo

1. Para o grupo L, complete estes passos:
   a) Instale o O-ring (496G) no conjunto dos electroímanes de accionamento (740A).
   b) Lubrifique o O-ring (496G) com lubrificante Parker ou equivalente.
   c) Prima o conjunto dos electroímanes de accionamento (740A) contra o conjunto do impulsor (101).
   d) Instale o anel de retenção (361H) no sulco do conjunto do impulsor (101).

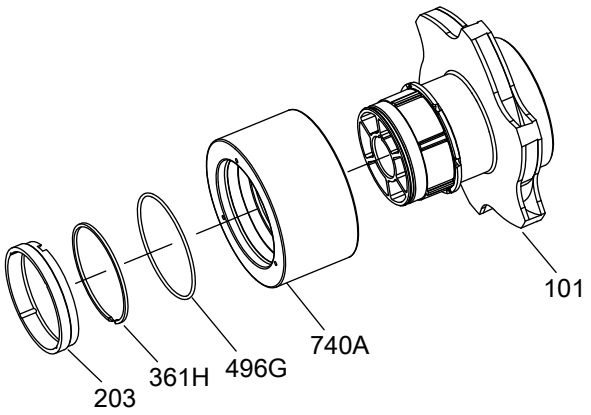


Figura 37: Impulsor do grupo 3298 L

2. Para todos os grupos excepto XS, instale a chave:
   a) Deslize a chave (178S) para o impulsor (101).
   b) Utilize uma sovela para colocar o impulsor na extremidade da chave para a colocar no respectivo lugar.

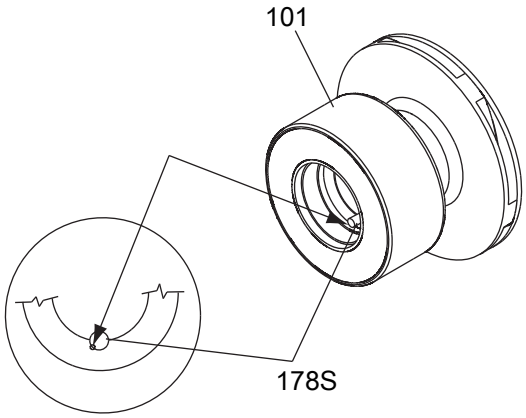


Figura 38: Grupos 3298 S, M e L, SP3298 e V3298

3. Instale o rolamento radial no impulsor:
   a) Lubrifique o exterior do rolamento radial.
   b) Utilize a ferramenta de instalação do rolamento para premir o rolamento radial (197B) contra o impulsor.
   c) Apoie o impulsor com a ferramenta de suporte de pressão do rolamento.
   d) Alinhe o escatel no rolamento com a chave no impulsor.

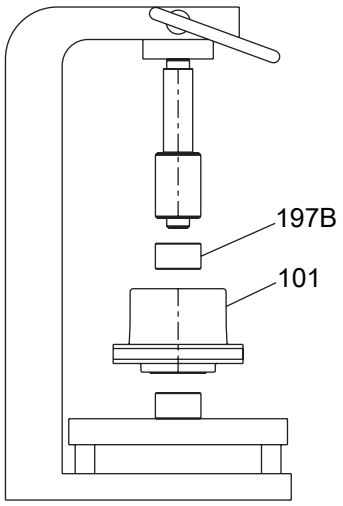


Figura 39: Grupo XS

4. Para todos os grupos excepto XS, deslize o espaçador do rolamento (157A) para o impulsor e, em seguida, prima o segundo rolamento radial (197B) contra o impulsor.

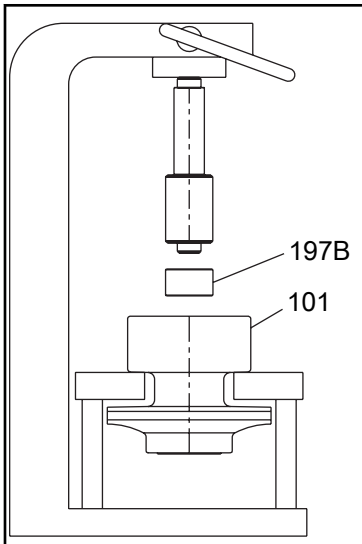


Figura 40: Grupos 3298 S e M, SP3298 e V3298

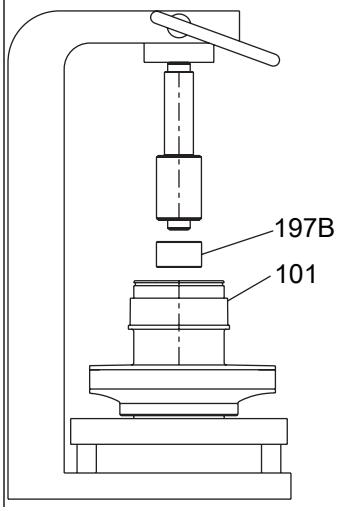


Figura 41: Grupo L

5. Para o grupo L, prima o anel de desgaste do impulsor (203) contra o conjunto do impulsor.
6. Vire o impulsor e instale o rolamento de impulsor do impulsor (197D).

   Certifique-se de que alinha as duas ranhuras no rolamento de impulso do impulsor com as duas patilhas no impulsor.

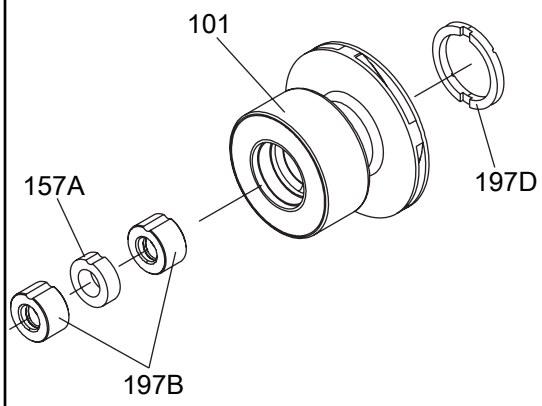


Figura 42: 3298, SP3298 e V3298

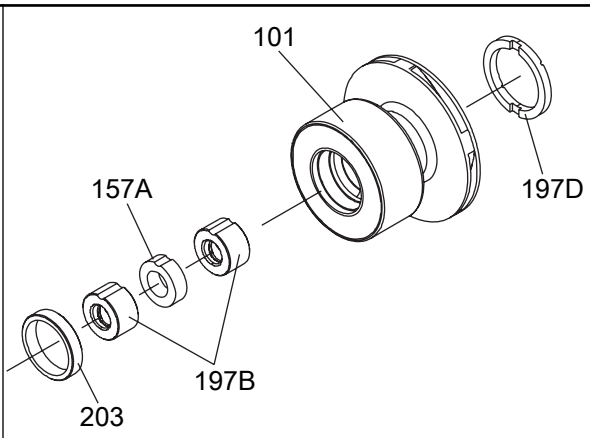


Figura 43: Grupos 3298 e V3298 M e L

7. Para todos os grupos excepto XS, deslize o rolamento de impulso de inversão para o eixo.
8. Prima o eixo (122A) contra a protecção de limitação (750).
9. Revista o O-ring (412M) com um lubrificante adequado e insira o O-ring na protecção de limitação (750).

   O lubrificante é utilizado para ajudar a manter o O-ring no lugar.

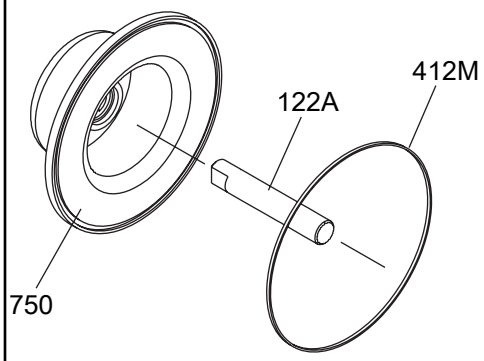


Figura 44: Grupo XS

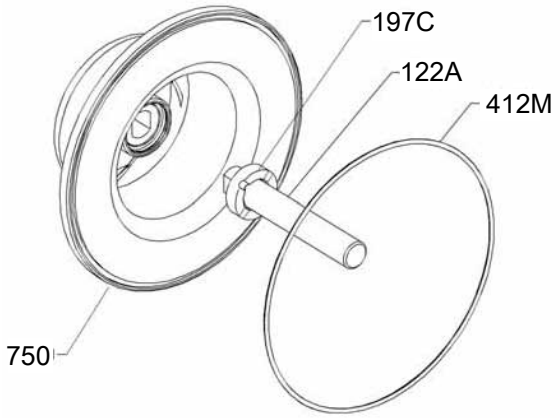


Figura 45: Grupos 3298, SP3298 e V3298 S, M e L

10. Para o SP3298, complete os passos seguintes:
    a) Coloque a placa posterior (444) com a face voltada para baixo na superfície de trabalho.
    b) Coloque a protecção de limitação com o rolamento de impulso de inversão na placa posterior.
    c) Coloque um anel de aperto (141C) sobre a protecção de limitação e fixe com os parafusos do anel de aperto (356A).
    d) Cubra o O-ring (412V) com um lubrificante adequado. Insira o O-ring na placa posterior.
    O lubrificante ajuda o O-ring a permanecer no lugar.

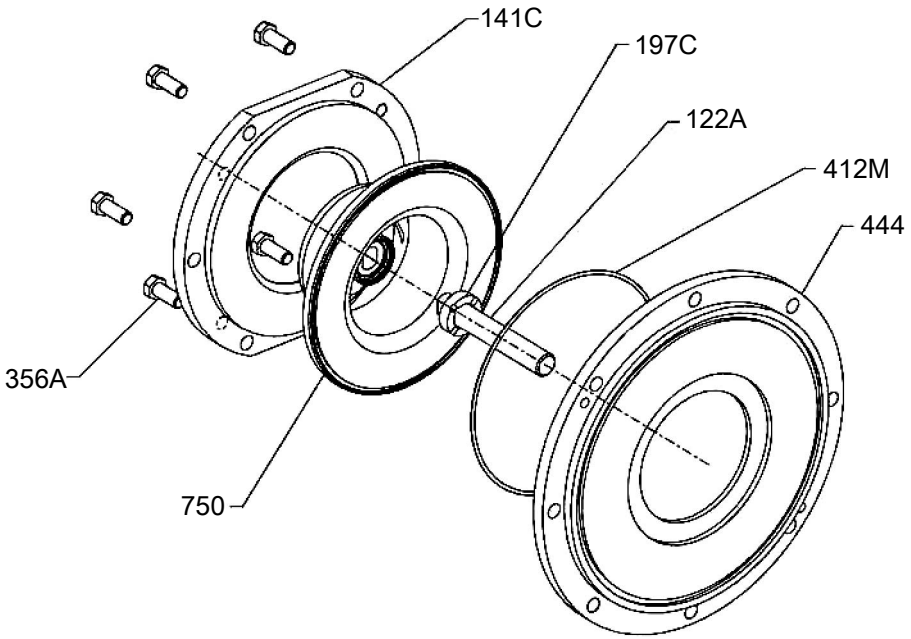


Figura 46: SP3298

11. Deslize o conjunto do impulsor (101) para o eixo.

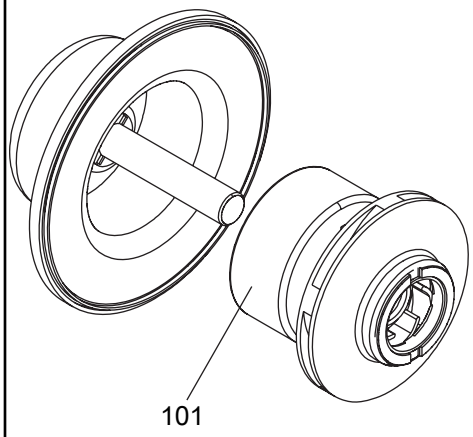


Figura 47: Grupos 3298 XS, S, M e L e V3298

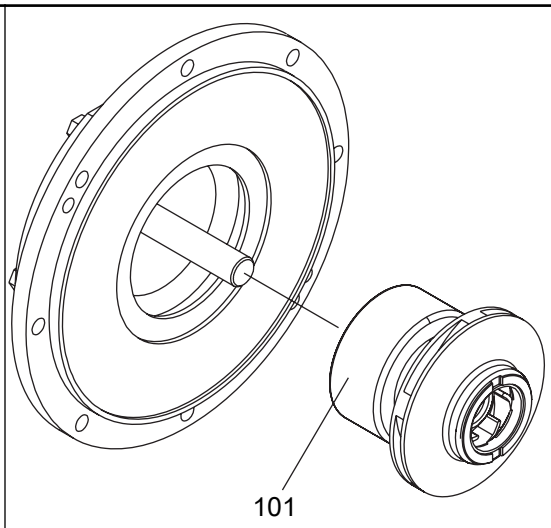


Figura 48: Grupo SP

12. Prima a aranha (101A) para a inserção em espiral (100U) com a respectiva ferramenta. Em seguida, prima a inserção em espiral com a aranha contra a caixa (100).

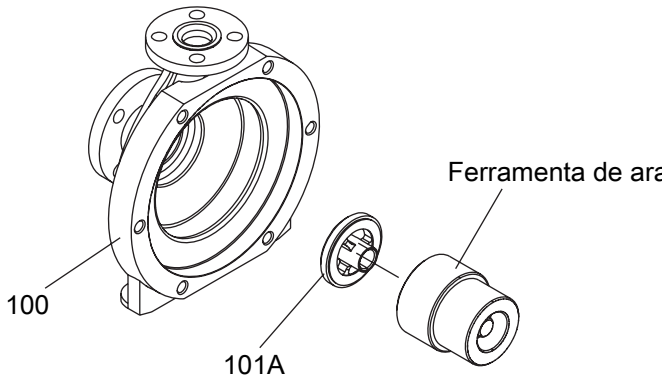


Figura 49: 3298

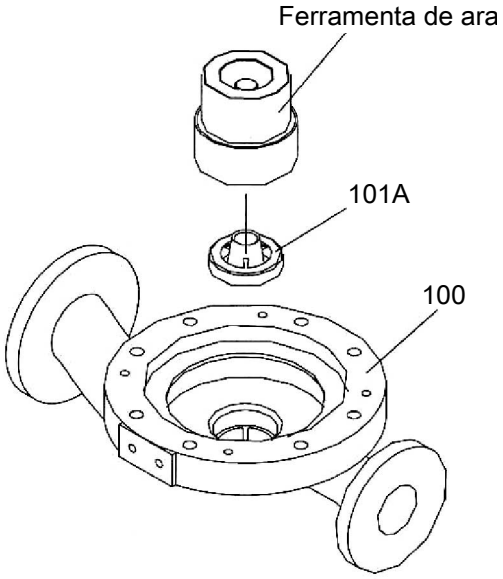


Figura 50: V3298

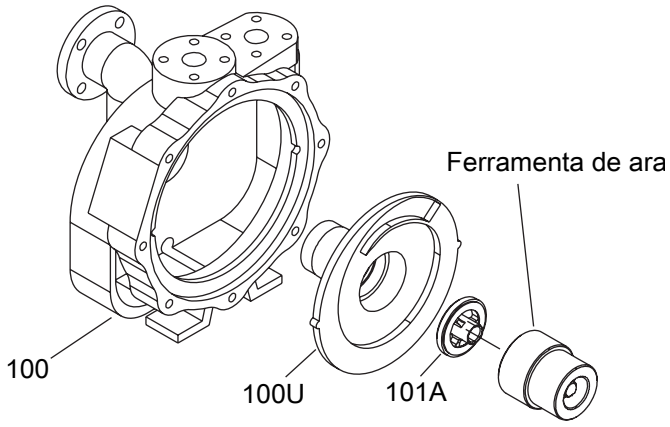


Figura 51: SP3298

13. Verifique o movimento total do conjunto rotativo:

Grupo de bombas	Movimento entre A e B em polegadas (milímetros)
3298 XS	0,026 – 0,083 pol. (0,66 – 2,11 mm)
3298 S, V3298 S e SP3298	0,013 – 0,100 pol. (0,33 – 2,5 mm)
3298 M e L e V3298 M	0,020 – 0,105 pol. (0,51 – 2,67 mm)

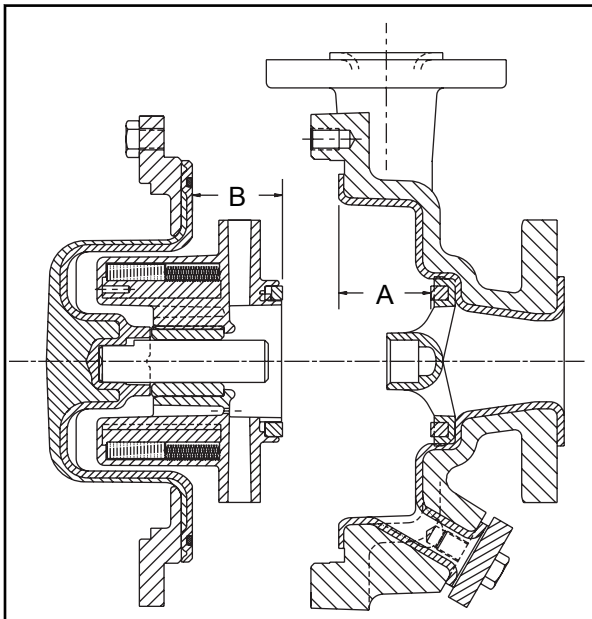


Figura 52: Grupo 3298 XS

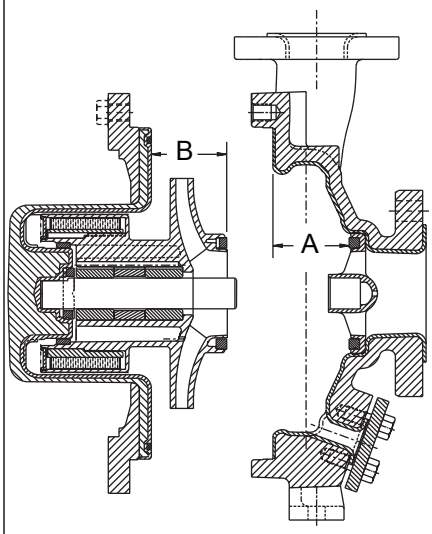


Figura 53: Grupos 3298 S, M e L

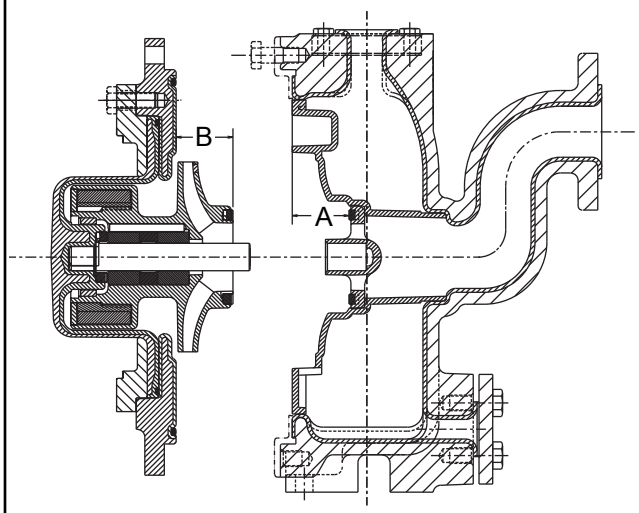


Figura 54: SP3298

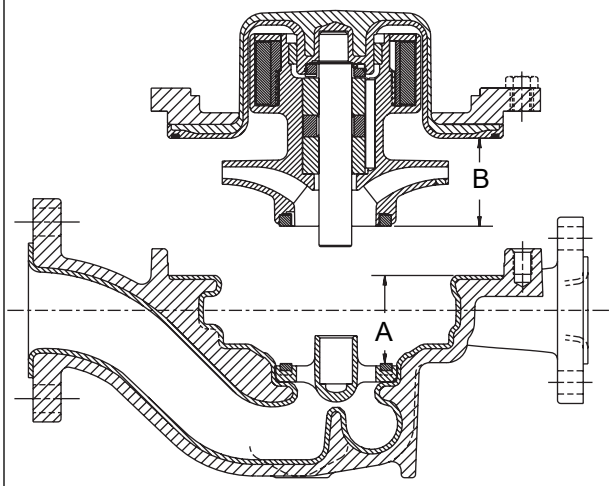


Figura 55: V3298

14. Para o 3298 e V3298, instale estes itens na caixa:
    a) Instale a protecção de limitação e o conjunto do impulsor na caixa (100). Tenha cuidado para que o O-ring (412M) permaneça no lugar.
    b) Instale o anel de aperto (141C) na caixa (100) com os parafusos de cabeça sextavada (356A).

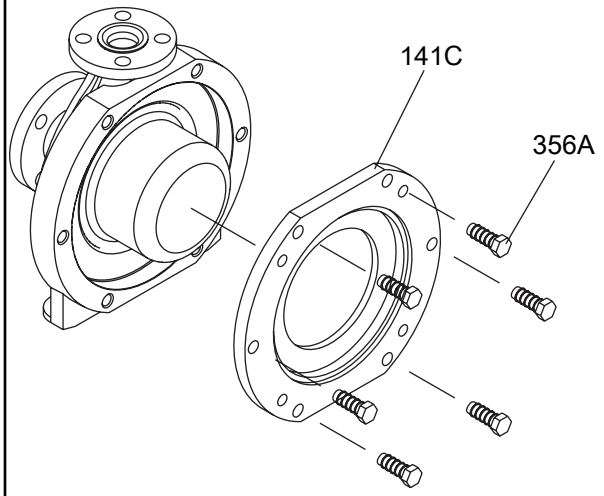


Figura 56: Grupos 3298 XS, S, M e L

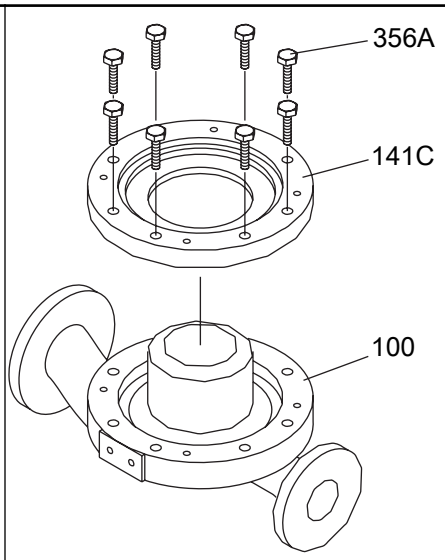


Figura 57: V3298

15. Instale o conjunto do impulsor e a placa posterior/anel de aperto/conjunto de protecção de limitação na caixa (100), utilizando os parafusos da caixa (372V). Certifique-se de que o O-ring permanece no lugar.

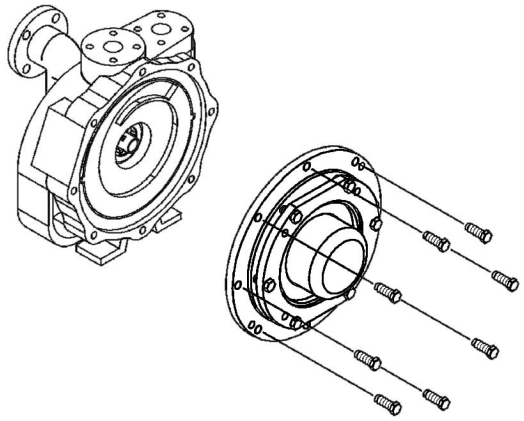


Figura 58: SP3298

16. Coloque de lado o conjunto parcialmente construído e afastado de qualquer metal atraente.

Continue a montagem com a versão de comando directo ou montagem em estrutura do conjunto, conforme descrito neste capítulo.

Remontar a bomba de comando directo

1. Instale quatro bujões de expansão (408Z) no suporte do motor de face C (228), batendo no bujão com um tirante de 5/8 pol.

   Os bujões de expansão não são utilizados para as estruturas do motor 182TC – 256TC e 324TSC.

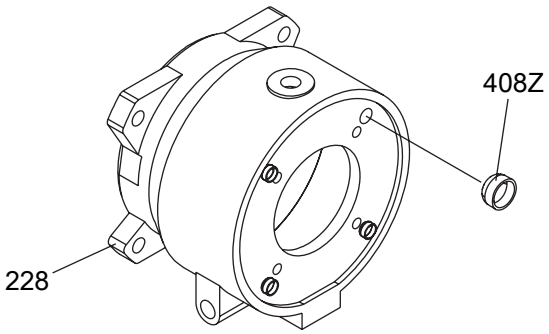


Figura 59: Estrutura de comando directo

2. Coloque o suporte do motor de face C (228) no motor e instale os quatro parafusos (371).
3. Deslize a chave (178Y) para o escatel do eixo do motor.
4. Instale dois parafusos de ajuste (222L) no conjunto dos electroímanes (740B).

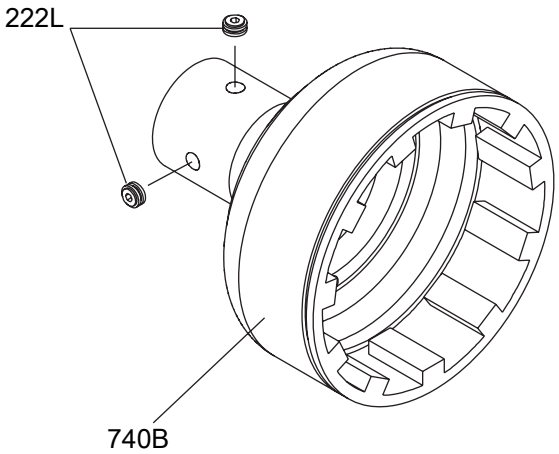


Figura 60: Electroíman da unidade

5. Coloque lentamente o conjunto dos electroímanes até o calço assentar no suporte do motor de face C.

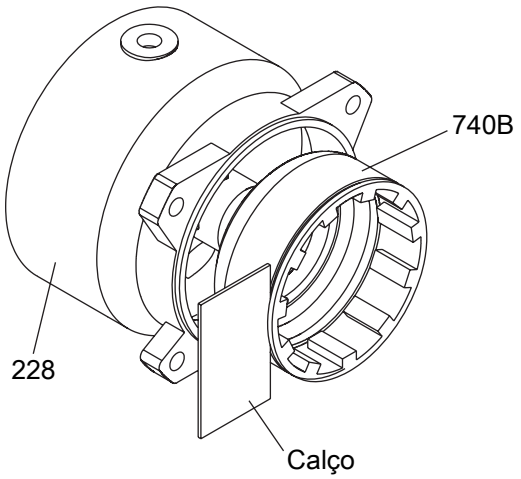


Figura 61: Conjunto dos electroímanes da unidade

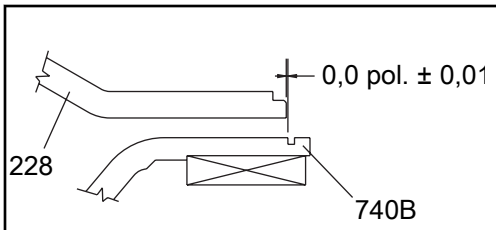


Figura 62: Dimensões da instalação dos grupos XS e S

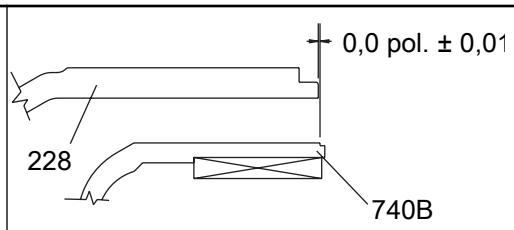


Figura 63: Dimensões da instalação dos grupos M e L

6. Rode o conjunto dos electroímanes (740B) para alinhar a chave (178Y) com o orifício de acesso no suporte do motor de face C (228).
7. Aperte o primeiro parafuso de ajuste (222L) através do orifício de acesso.
8. Retire o calço e rode 90° o conjunto dos electroímanes para aceder ao outro parafuso de ajuste.
9. Aperte o parafuso de ajuste.

Remontar a bomba de montagem em estrutura

1. Instale os rolamentos de esferas (112) no eixo (122B), em ambas as extremidades.
2. Instale o vedante da bica (333D) na estrutura do rolamento (228).

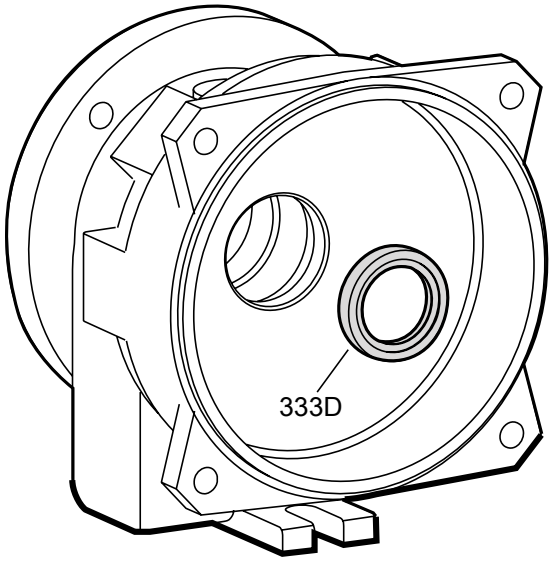


Figura 64: Estrutura do rolamento

3. Aparafuse ou prenda a estrutura do rolamento (228) na bancada de trabalho.

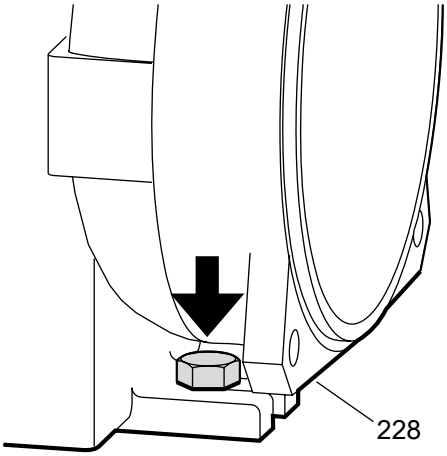


Figura 65: Estrutura do rolamento fixada na bancada

4. Instale o eixo (122B) com os rolamentos de esferas (112) da estrutura de rolamentos (228). Aponte a extremidade roscada do eixo na direcção dos electroímanes.

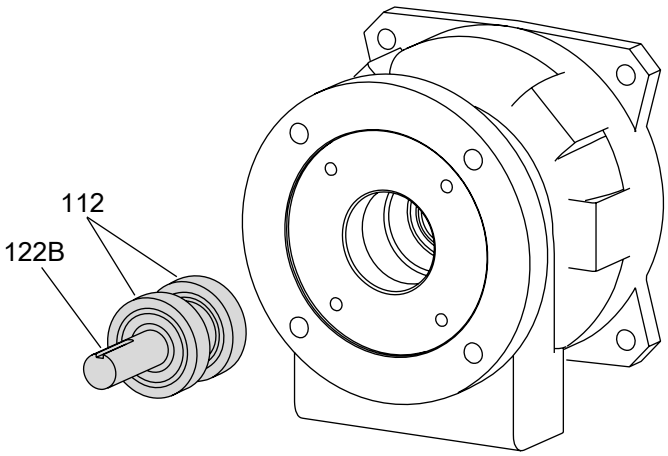


Figura 66: Instalação do rolamento do grupo S

5. Para os grupos M e L, instale a anilha em onda.

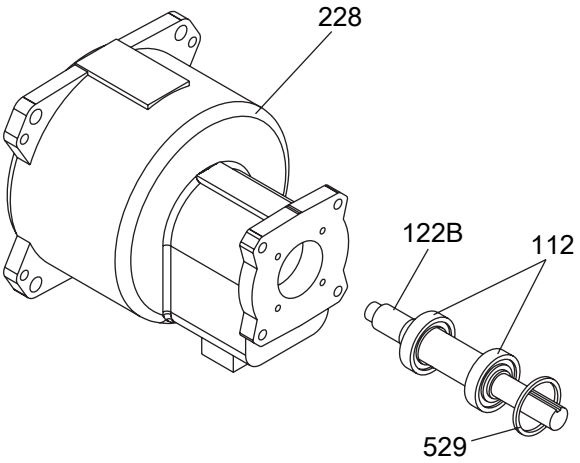


Figura 67: Instalação dos rolamentos dos grupos M e L

6. Instale o vedante da tampa da extremidade do rolamento (360A) e a tampa da extremidade do rolamento (109A) com os parafusos de cabeça sextavada (370C).

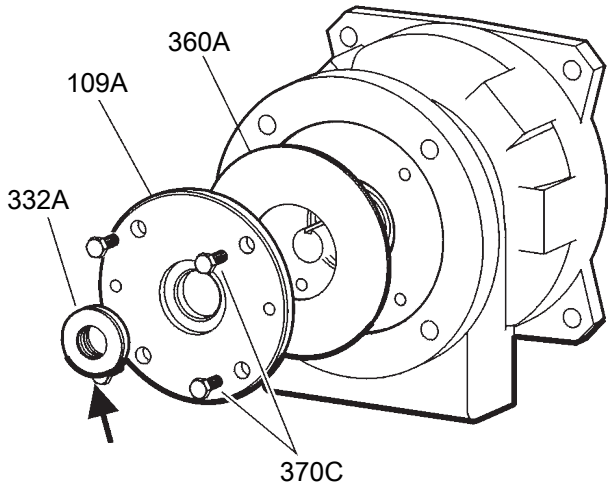


Figura 68: Conjunto da estrutura do rolamento

7. Prima o vedante em labirinto (332A) na tampa da extremidade (109A):
   a) Certifique-se de que os O-rings estão nos sulcos do vedante em labirinto.
   b) Oriente as portas de expulsão para a posição das 6 horas, e prima o vedante contra a tampa da extremidade do rolamento (109A) até ele ficar encaixado na tampa da extremidade.

      Não é necessário qualquer ajuste.
8. Instale a chave (178Y) no eixo (122B).

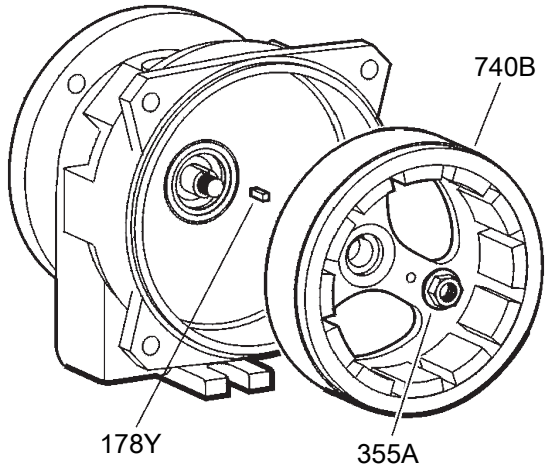


Figura 69: Conjunto dos electroímanes da unidade

9. Instale o conjunto dos electroímanes (740B) no eixo (122B).
10. Coloque uma ferramenta de eixo no eixo da unidade (122B). Instale uma porca sextavada (355A) e aperte-a de acordo com a tabela dos valores de binário dos parafusos, na secção Remontagem da capítulo Manutenção.
11. Para os grupos M e L, complete estes passos:
    a) Instale o anel de fricção (144A) na estrutura do rolamento (228).
    b) Alinhe o orifício no anel de fricção com o orifício na estrutura (228), utilizando a marca no anel de fricção para referenciar o orifício na estrutura.
    c) Bata ligeiramente o anel de fricção (144A) com um macete de borracha até ele encaixar na estrutura do rolamento (228).
    d) Para os grupos M e L, instale um parafuso de cabeça sextavada de 5/16 pol. (372Y) no fundo da estrutura (228).

       Este parafuso de cabeça evita que o anel de fricção (144A) rode durante o funcionamento da bomba.

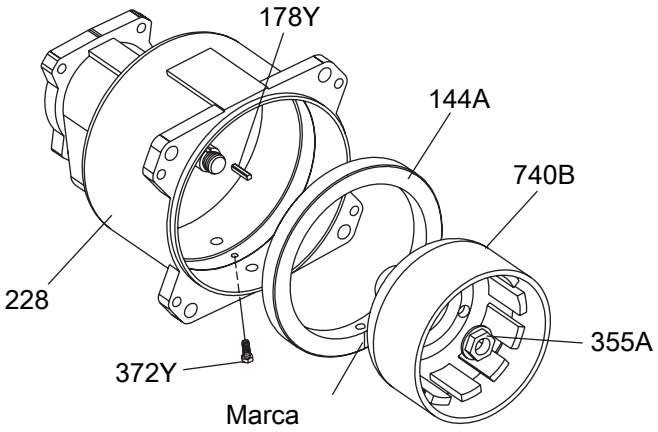


Figura 70: Conjunto dos electroímanes da unidade do grupo M e L

Complete a remontagem (bombas de comando directo e montadas e, estrutura)

1. Para todos os grupos excepto XS, instale o vedante (360W) no anel de aperto (141C).
2. Aparafuse o suporte de face C e a estrutura (228) na bancada de trabalho.
3. Para os grupos M e L, instale os tirantes guia:
   a) Aperte os parafusos de nivelamento (418) até estarem completamente estendidos através da flange da estrutura e suporte da face C (228).

      Verifique se a extensão da estrutura é de aproximadamente 3,50 pol. (8,89 cm).

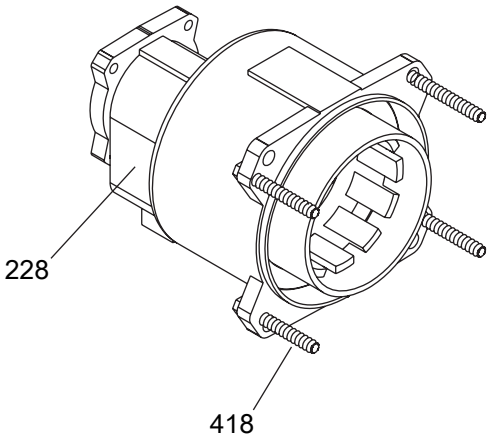
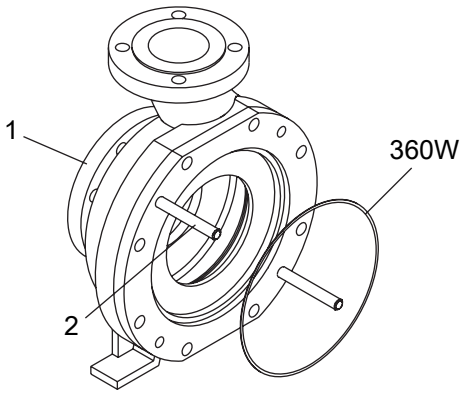


Figura 71: Estrutura do rolamento com tirantes guia

   b) Instale os dois tirantes guia (B03189A) no anel de aperto (141C).

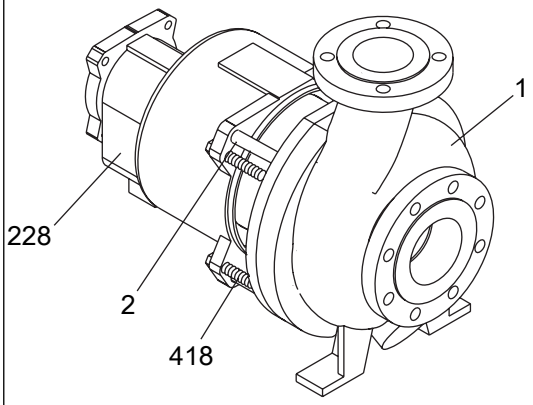
      Estes tirantes ajudam-no a orientar o conjunto da caixa na suporte de face C e estrutura (228), que contém os electroímanes da unidade (740B).



1. Conjunto da caixa
2. Tirantes guia

Figura 72: Conjunto da caixa com tirantes guia

4. Deslize o conjunto da caixa para o suporte de face C, e o conjunto da estrutura do rolamento:

Se o grupo da bomba for...	Então...
XS ou S	1. Fixe firmemente a caixa pela flange de sucção e o lado da sucção da flange de descarga. Mantenha as mãos afastadas do anel de aperto, para evitar entalar os dedos. 2. Insira lentamente a caixa para evitar danos.
M ou L	1. Posicione o conjunto da caixa de modo que os dois tirantes guia fiquem encaixados em dois dos orifícios do suporte de face C e do parafuso de cabeça de estrutura, e os parafusos de nivelamento (418) toquem no anel de aperto do conjunto da caixa (141C). 2. Desaperte os parafusos de nivelamento (418) e desloque lentamente o conjunto da caixa para o suporte de face C e para o conjunto de estrutura do rolamento. Mantenha as mãos afastadas do anel de aperto, para evitar entalar os dedos.  1. Conjunto da caixa 2. Tirantes guia

5. Fixe os quatro parafusos de cabeça sextavada (370B) e aperte.

Referências de montagem

Valores de torque dos parafusos

Localização	Binário de roscas secas em pés-lbs (Nm)
Porca sextavada – 355A	30 (40)
Parafusos do anel de aperto – 356A	30 (40)
Suporte/parafusos de estrutura – 370B	30 (40)

Localização	Binário de roscas secas em pés-lbs (Nm)
Tampa-para-estrutura – 370C	30 (40)
Parafusos de drenagem – 426A XS e S	14 (19)
Parafusos de drenagem – 426A M e L	18 (25)

Directrizes para rectificação do impulsor

Precauções

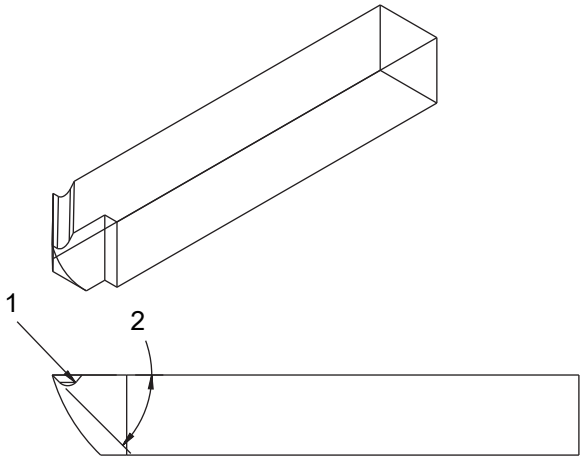
- Não mandrile o conjunto do impulsor.
- Não efectue cortes superiores a 0,050 pol. (0,127 cm)
- Não aperte em demasia o parafuso da árvore porque isso pode estalar os rolamentos de carbono.

Ferramentas requeridas

Grupo	Dimensões	Ferramenta de árvore
XS	1 x $1^1/_2$-5	A06785A01
S	1 x $1^1/_2$-6 1 x $1^1/_2$-8 2 x 3-6	A06785A02
M a L	2 x 3-8 3 x 4-7 1 x 2-10 3 x 4-10 4 x 6-10	A06785A03

Pode utilizar mangas da árvore do impulsor de nylon em lugar dos rolamentos:

- Grupo XS–B04674A01
- Grupo S–B04676A02
- Grupo M–B04676A03
- Grupo L–B04676A04



1. Raio pequeno de 0,005 a 0,002
2. Ângulo de inclinação de 45°

Figura 73: Ferramenta de corte recomendada

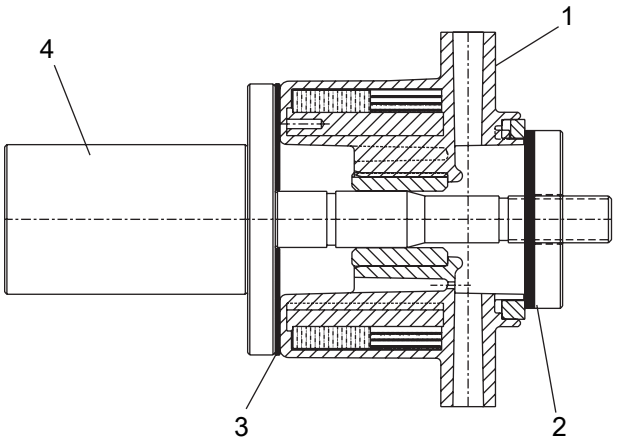
Funcionalidades da ferramenta:

- 200 a 300 RPM
- 300 a 500 pés/min
- Ferramenta de aço de alta velocidade
- Avanço manual luminoso

Directrizes de rectificação

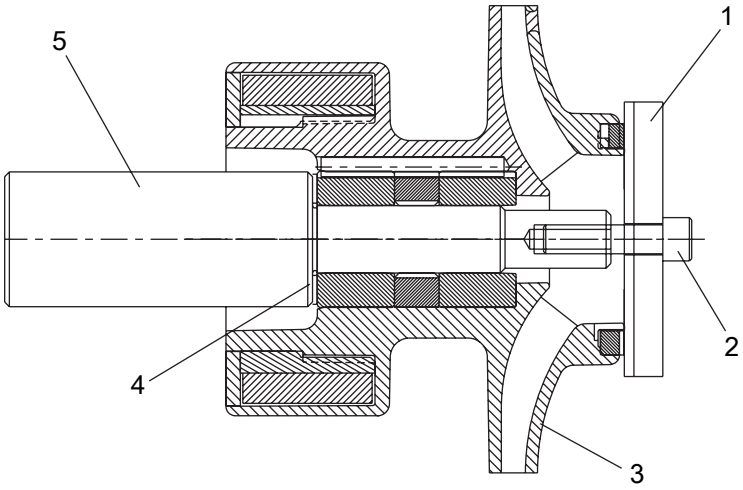
- Certifique-se de que a árvore funciona em 0,002 TIR.
- Aperte o parafuso apenas o suficiente para rodar o impulsor sem o deslizar.
- O TIR o deflector frontal permitido é de 0,060 pol. (0,152 cm)
- Para o impulsor XS, rectifique as palhetas e os deflectores frontal e posterior até um diâmetro mínimo de 3,75 pol. (9,53 cm).
- Quando rectificar entre 3 pol. (7,62 cm) e 3,75 pol. (9,53 cm), rectifique apenas as palhetas e o deflector frontal.

Exemplos de rectificação



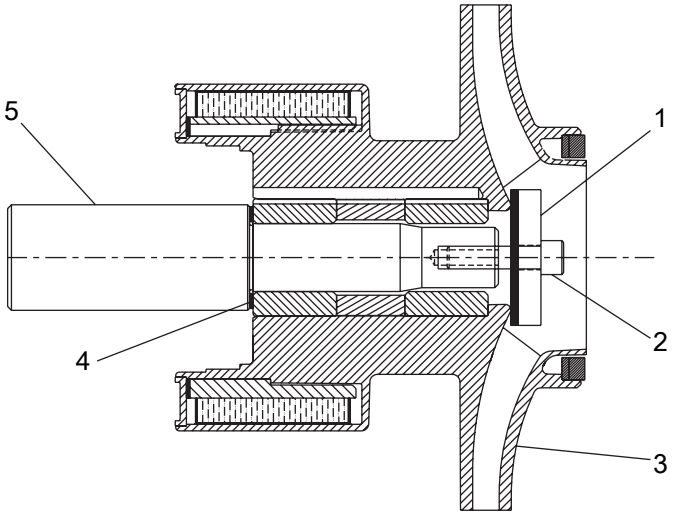
1. Impulsor
2. Anilha de aço com ligação de borracha
3. Vedante de papel
4. Árvore

Figura 74: Grupo XS



1. Anilha de aço com ligação de borracha
2. Parafuso de cabeça com ranhura
3. Impulsor
4. Vedante de papel
5. Árvore

Figura 75: Grupos S e M



1. Anilha de aço com ligação de borracha
2. Parafuso de cabeça com ranhura
3. Impulsor
4. Vedante de papel
5. Árvore

Figura 76: Grupo L

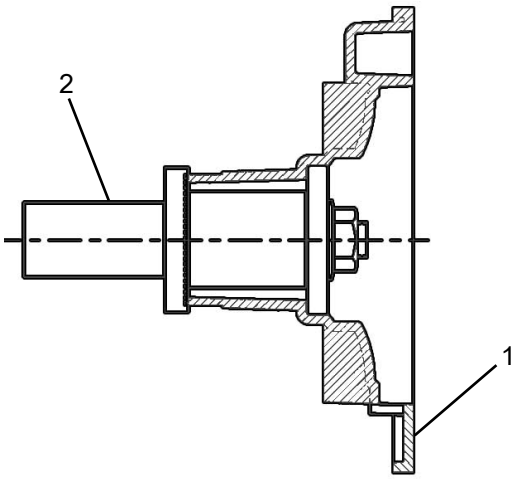
Directrizes de rectificação da inserção em espiral do SP3298

Directrizes de rectificação

Não efectue cortes superiores a 0,050 pol. (0,127 cm)

Utilize a ferramenta de árvore C06820A para SP3298 de dimensão 1 x 1,5-6 e C06821A para SP3298 de dimensão 2 x 3-6.

Certifique-se de que a árvore funciona em 0,002 pol. (0,005 cm) TIR.



1. Inserção em espiral
2. Árvore

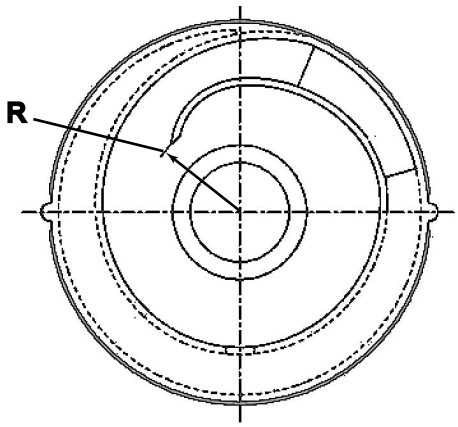
Directrizes de rectificação de talha-mar

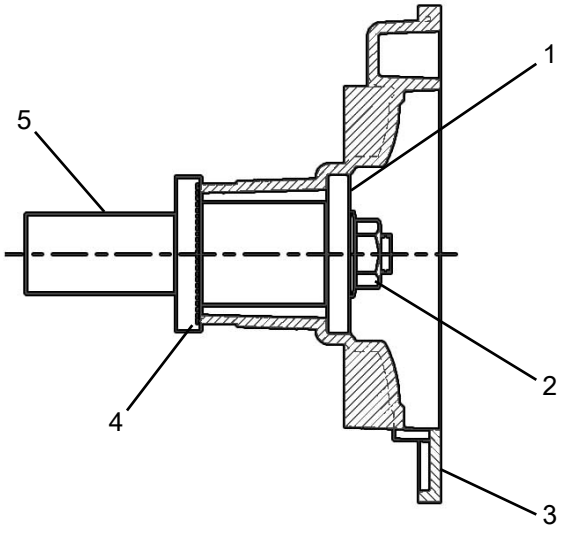
Maquine a talha-mar até à profundidade total, utilizando a dimensão de raio "R", conforme mostrado na tabela de raio de talha-mar.

Utilize a ferramenta de árvore C06820A para SP3298 de dimensão 1 x 1,5-6 e a ferramenta C06821A para SP3298 de dimensão 2 x 3-6.

Tabela 8: Raio de talha-mar

Diâmetro do impulsor em polegadas (centímetros)	"R" +/- 0,010 polegadas (0,25 mm)
5,00 (12,70)	2,563 (6,510)
5,12 (13,00)	2,625 (6,668)
5,25 (13,34)	2,688 (6,827)
5,38 (13,67)	2,750 (6,985)
5,50 (13,97)	2,813 (7,145)
5,62 (14,27)	2,875 (7,303)
5,75 (14,61)	2,938 (7,463)
5,88 (14,94)	3,000 (7,620)
6,00 (15,24)	3,063 (7,780)
6,06 (15,39)	3,094 (7,859)





1. Anilha de aço com ligação de borracha
2. Porca de flange sextavada
3. Inserção em espiral
4. Vedante de papel
5. Árvore

Peças sobressalentes

Extremidade do líquido

Peça	Número da peça	Material	Quantidade
O-ring da protecção de limitação	412M	Padrão – Viton Opcional – EDPM Opcional – Viton encapsulado de teflon	1
Vedante – anel de aperto	360W	Fibra de aramida/revestimento EDPM	1
Aranha de rolamentos	101A	Tefzel/carboneto de silicone	1
Rolamento do impulsor	178S	Tefzel	1
Rolamento radial	197B	Padrão – carbono Opcional – Carboneto de silício Opcional – Carboneto de silício de DryGuard	2
Rolamento de impulso de inversão	197C	Teflon com enchimento de carbono	1
Rolamento de impulso do impulsor	197D	Padrão – Teflon revestido com carbono Opcional – Carboneto de silício Opcional – Carboneto de silício de DryGuard	1
Anel de desgaste do impulsor posterior (grupos M e L)	203	Padrão – Teflon revestido com carbono	1

Ponta de potência – montagem em estrutura

Peça	Número da peça	Material	Quantidade
Vedante da tampa da extremidade	360A	Kraft envernizado	1
Vedante em labirinto	332A	Teflon revestido com carbono	1
Rolamento de esferas	112	Aço	2
Vedante da bica	333D	Borracha Buna	1
Porca de flange sextavada	355A	Aço	1
O-ring do impulsor do grupo L	496G	Padrão – Viton Opcional – EDPM Opcional – Viton encapsulado de teflon	1

Kits de reparação

Dimensão	Cartucho de reparação[1]			Kit da ponta de potência[2]
	Carbono	Carboneto de silício	Dry-guard™	
XS				
1 x 1,5-5	C298X1500CV000	C298X1500SV000	C298X1500FV000	N/D
1,5 x 2-6	C298X1560CV000	C298X1560SV000	C298X1560FV000	N/D
S				
1 x 1,5-6	C298S1600CV000	C298S1600SV000	C298S1600FV000	R298PKS
1 x 1,5-8	C298S1800CV000	C298S1800SV000	C298S1800FV000	R298PKS
1,5 x 3-7	C298S1570CV000	C298S1570SV000	C298S1570FV000	R298PKS

Dimensão	Cartucho de reparação[1]			Kit da ponta de potência[2]
	Carbono	Carboneto de silício	Dry-guard™	
2 x 3-6	C298M2800CV000	C298M2800SV000	C298M2800FV000	R298PKS
M				
1,5 x 3-8	C298M1580CV000	C298M1580SV000	C298M1580FV000	R298PKML
1 x 2-10	C298M1100CV000	C298M1100SV000	C298M1100FV000	R298PKML
2 x 3-8	C298M2800CV000	C298M2800SV000	C298M2800FV000	R298PKML
3 x 4-7	C298M3700CV000	C298M3700SV000	C298M3700FV000	R298PKML
L				
1,5 x 3-10	C298L1510CV000	C298L1510SV000	C298L1510FV000	R298PKML
2 x 3-10	C298L2100CV000	C298L2100SV000	C298L2100FV000	R298PKML
3 x 4-10H	C298L3100CV000	C298L3100SV000	C298L3100FV000	R298PKML
3 x 4-10G	C298L310GCV000	C298L310GSV000	C298L310GFV000	R298PKML
4 x 6-10	C298L4100CV000	C298L4100SV000	C298L4100FV000	R298PKML

[1]O cartucho de reparação consiste de um kit totalmente montado com um impulsor rectificado, e inclui a aranha, rolamentos de impulso, espaçador de rolamentos, chave de rolamentos, rolamentos radiais, anel de desgaste do impulsor posterior (se requerido), eixo, rolamento de impulso de inversão e protecção de limitação. Os grupos L também incluem um anel de retenção dos electroímanes e um O-ring de suporte.

[2]Os kits de reparação da ponta de potência incluem os rolamentos de esferas, chave do transportador da unidade, vedante da bica, porca de flange sextavada, vedante da tampa da extremidade do rolamento, vedante da tampa da extremidade do rolamento, vedante da estrutura e O-rings em labirinto.

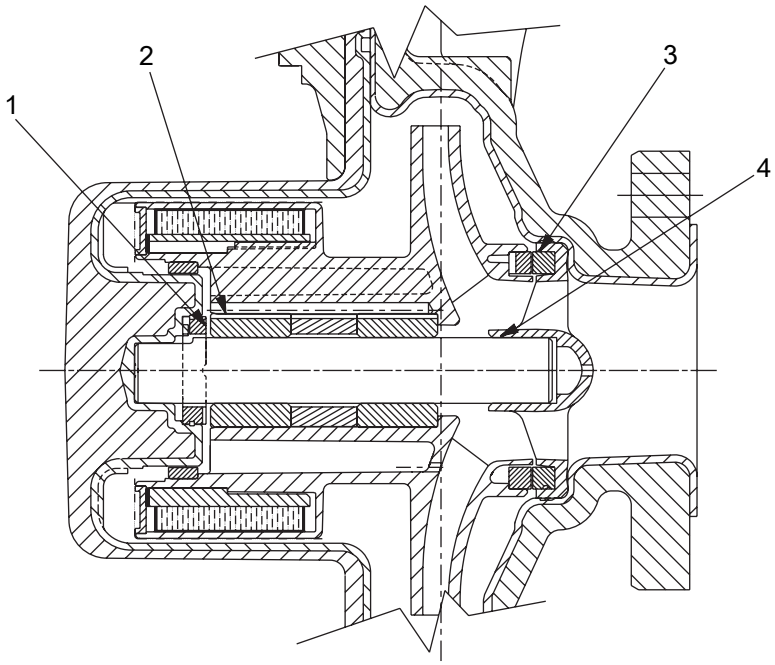
Resolução de problemas

Solucionar problemas durante a operação

Sintoma	Causa	Solução
A bomba não está a fornecer líquido.	A bomba não está escorvada.	Para os modelos 3298 e V3298, volte a escorvar e verifique se a bomba e a linha de sucção estão cheias de líquido.
		Para o SP3298: • Adicione una carga inicial à caixa. • Visto que o içamento de sucção é maior que o máximo permitido, levante o nível da fossa.
	A linha de sucção está obstruída.	Verifique a pressão da linha de sucção. Se for baixa, localize e remova todas as obstruções.
	O impulsor está obstruído.	Desmonte o impulsor e remova a bloqueio.
	O electroíman está desacoplado.	Desligue a bomba e verifique a temperatura e viscosidade do fluido bombeado.
A linha de sucção está obstruída.	Verifique a pressão da linha de sucção. Se for baixa, localize e remova todas as obstruções.	
O impulsor está obstruído.	Desmonte o impulsor e remova a bloqueio.	
O electroíman está desacoplado.	Desligue a bomba e verifique a temperatura e viscosidade do fluido bombeado. Verifique os electroímanes com um teste de binário de separação.	
A bomba não está a produzir pressão ou fluxo nominal.	Existe uma fuga de ar na linha de sucção.	Verifique se existem fugas, e repare as linhas.
	O impulsor está parcialmente obstruído.	Inverta o funcionamento da bomba para limpar o impulsor.
	Os anéis do impulsor estão gastos.	Substitua o anel defeituoso, se necessário.
	Não existe pressão suficiente de sucção.	Certifique-se de que a válvula de fecho da linha de sucção está totalmente aberta e que a linha não está obstruída. Verifique a pressão de sucção.
	O impulsor está gasto ou danificado.	Inspeccione e substitua o impulsor, se necessário.
	A rotação é incorrecta.	Corrija o fiamento.
A bomba arranca e, em seguida, pára de bombear.	A bomba não está correctamente escorvada.	Volte a escorvar a bomba.
	Existe uma fuga de ar na linha de sucção.	Verifique se existem fugas e corrija.
	O electroíman está desacoplado.	Desligue a bomba. Verifique a temperatura e a viscosidade do fluido bombeado.
	Existem bolsas de ar ou de vapor na linha de sucção.	Reorganize a tubagem para eliminar as bolsas de ar.

Sintoma	Causa	Solução
Os rolamentos estão quentes.	Os rolamentos não estão correctamente lubrificados.	Verifique a adequação e o nível do lubrificante.
	O lubrificante está a arrefecer.	Verifique o sistema de refrigeração.
	A bomba não está alinhada correctamente.	Verifique o alinhamento da bomba.
A bomba apresenta ruídos ou vibrações.	A bomba ou o accionador não estão alinhados correctamente.	Alinhe os eixos.
	Existe um impulsor parcialmente obstruído que causa o desequilíbrio.	Desmonte o impulsor e remova a bloqueio.
	Existe um eixo ou impulsor quebrado ou dobrado.	Substitua, se necessário.
	A base não é suficientemente rígido.	Aperte os parafusos da bomba e do motor, ou ajuste as rabiças. Depois, verifique a argamassa.
	A tubagem de sucção ou de descarga não está fixada ou devidamente apoiada.	Fixe a tubagem de acordo com as recomendações das Normas do Instituto Hidráulico (Edição 14, secção de bomba centrífuga).
	A bomba está cavitante.	Aumente o NPSH disponível.
O motor requer potência excessiva.	A pressão é menor que o valor nominal, e a bomba tem demasiado líquido.	Instale uma válvula de estrangulamento.
	O líquido é mais pesado do que o esperado.	Verifique a viscosidade e a gravidade específica.
	A pressão é superior que o valor nominal, que reside na capacidade.	Verifique o diâmetro do impulsor.
	As peças rotativas estão empenadas ou severamente gastas.	Verifique as peças de desgaste internas para obter as folgas apropriadas.
	A rotação do motor é incorrecta.	Corrija o fiamento.

Sintoma	Causa	Solução
O dispositivo de controlo de condição desliga a bomba.	A manga e os rolamentos de impulso estão danificados.	Substitua, se necessário.
	Existe um circuito de recirculação obstruído.	Desmonte e remova a obstrução. Em seguida, determine e corrija a causa do bloqueio.
	Existe recirculação da vaporização do líquido.	Corrija todas as situações necessárias: • Compare a temperatura actual do líquido com a temperatura da concepção. • Compare o NPSH actual com a concepção. • Verifique o requisito mínimo do fluxo relativamente à dimensão da bomba.
	A protecção de limitação está danificada.	Substitua, se necessário.
	Os ímanes estão desacoplados.	Verifique a temperatura e a viscosidade do fluido bombeado.
	A bomba está a funcionar a seco.	• Verifique se o dispositivo de controlo está a funcionar correctamente. • Verifique se a linha de sucção está obstruída. • Volte a escorvar a bomba.
	Existe potência excessiva do motor.	A pressão do sistema é inferior ao valor nominal e bombeia demasiado líquido. Verifique se as peças rotativas estão dobradas ou desgastadas. O líquido é mais pesado do que o esperado.
Existe um aumento significativo na criação de calor.	Não existe lubrificação suficiente, ou as superfícies do rolamento lubrificadas com líquido estão secas. A falta de fluxo de refrigeração através da bomba também causa aumentos significativos na temperatura dos rolamentos. Este aumento da temperatura causa danos nas peças circundantes. Consulte a figura Aumento na criação de calor para obter detalhes.	• Instale um dispositivo de protecção de funcionamento a seco, como um monitor de potência. • Modifique os controlos ou o sistema de processo para eliminar a operação de funcionamento a seco. • Altere o material dos rolamentos para carboneto de silício revestido DryGuard™, se foram inicialmente instalados na bomba rolamentos de carboneto de silício.



1. Verifique se o plástico que circunda os rolamentos de impulso exteriores está derretido.
2. Verifique se o plástico que circunda os rolamentos radiais do impulsor de carbono ou de carboneto de silício está derretido.
3. Verifique se o plástico que circunda os rolamentos de impulso interiores está derretido.
4. Se o impulsor gripar no eixo devido ao calor excessivo, o eixo pode rodar na respectiva aranha o que desgasta o diâmetro interior da aranha do eixo.

Figura 77: Aumento na criação de calor

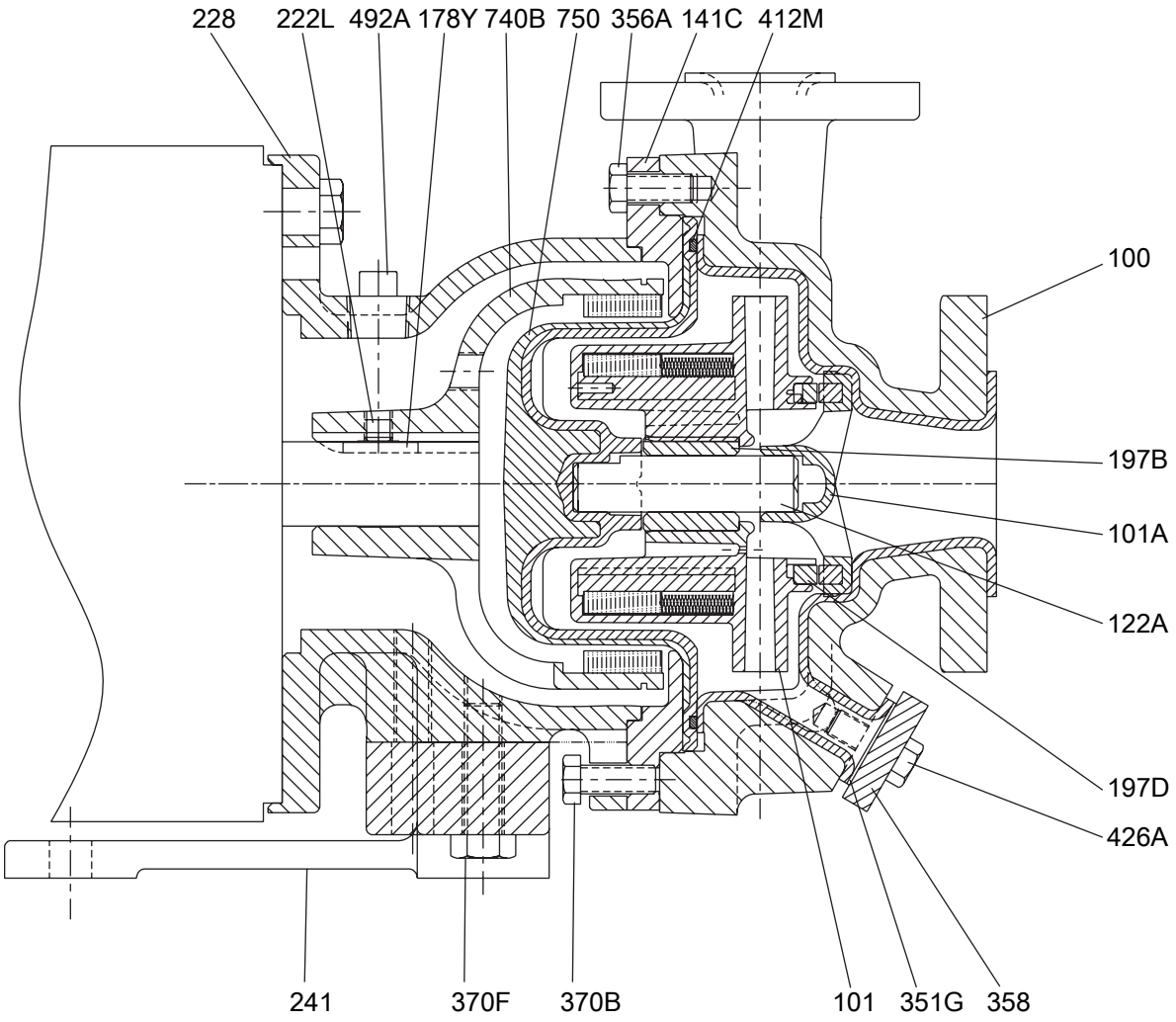
Solução de problemas de alinhamento

Sintoma	Causa	Solução
O alinhamento horizontal (lado a lado) não pode ser obtido (angular ou paralelo).	Os pés do controlador são limitados por parafusos.	Desaperte os parafusos de suporte da bomba, e deslize a bomba e o controlador até atingir o alinhamento horizontal.
	O placa de base não está devidamente nivelada e está, provavelmente, torcida.	1. Determine quais os cantos da placa de base que estão altos ou baixos. 2. Remova ou junte calços nos cantos apropriados. 3. Realinhe a bomba e o controlador.
O alinhamento vertical (cima para baixo) não pode ser obtido (angular ou paralelo).	O placa de base não está devidamente nivelada e está, provavelmente, inclinada.	1. Determine se o centro da placa de base deve ser levantado ou baixado. 2. Nivele os parafusos de forma igual no centro da placa de base. 3. Realinhe a bomba e o controlador.

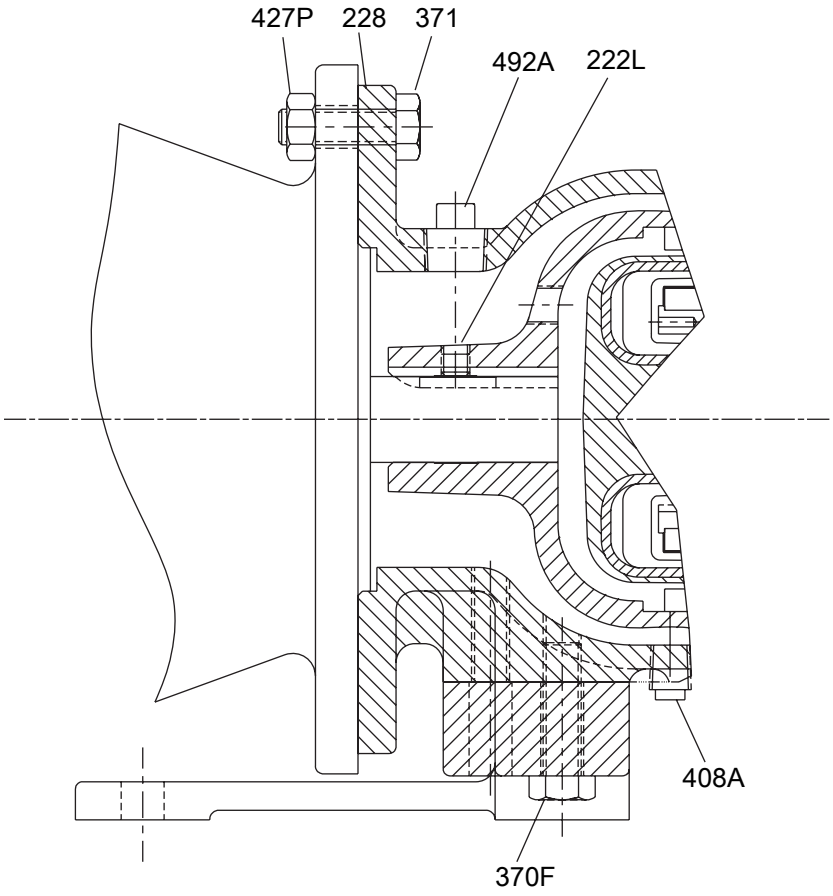
Diagramas de secção cruzada e listas de peças

Bomba de comando directo do grupo 3298 XS nas dimensões 1 x 1-1/2 – 5 e 1-1/2 x 2-6

Com motor NEMA



Com motor IEC



Lista de peças

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
178Y	Chave – conjunto do motor para electroíman	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão : Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono/ vidro Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
222L	Parafuso de ajuste	Aço

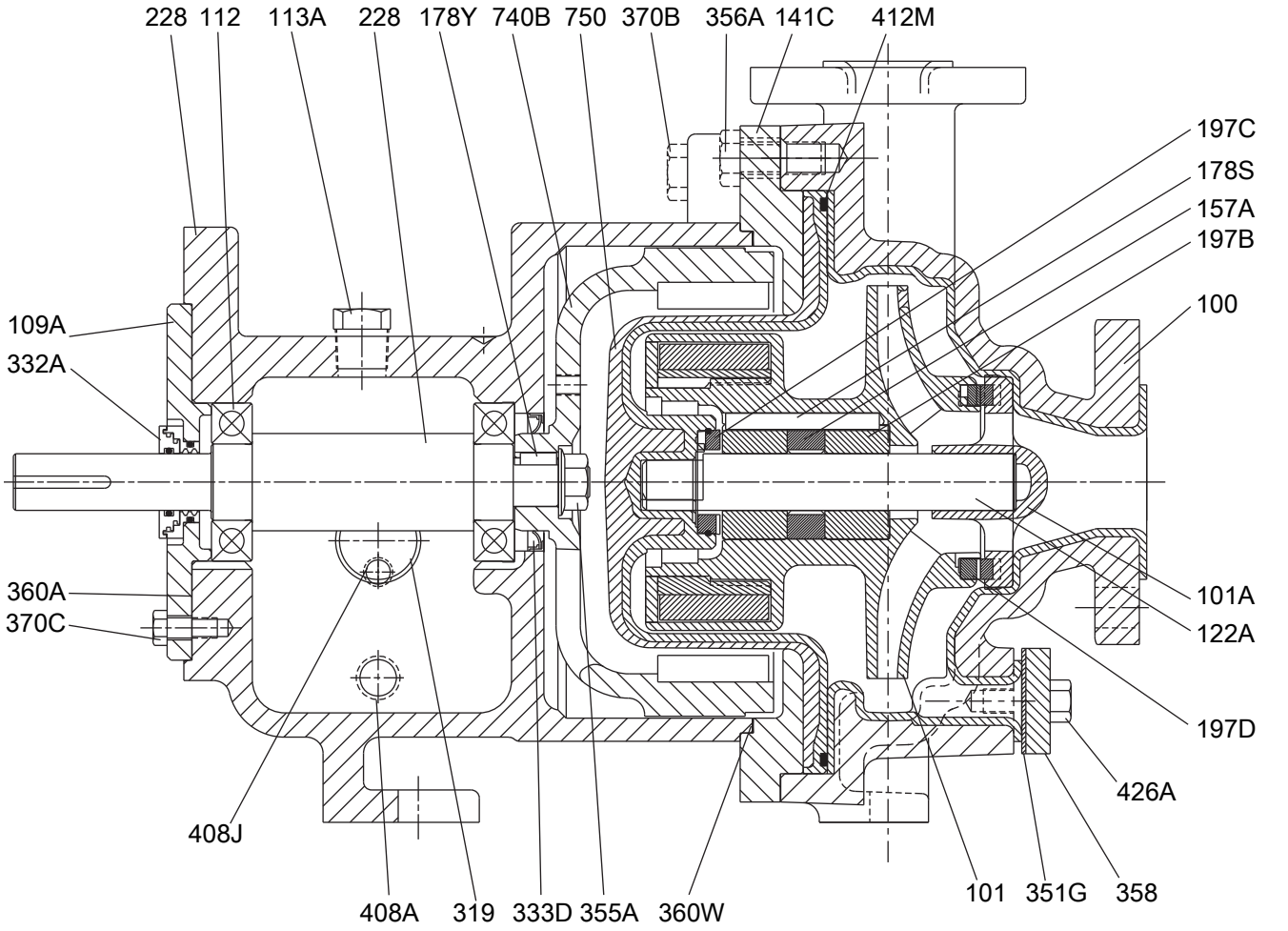
Item	Nome da peça	Material
228	Suporte do motor de face C	Ferro fundido
241[2]	Pé da estrutura	Ferro dúctil
351G	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Tampa – drenagem	Aço
370B	Parafuso de cabeça sextavada – suporte do motor para anel de aperto	304SS
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon – Viton encapsulado Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Parafuso de cabeça sextavada – tampa de drenagem	304SS
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço
740B	Transportador da unidade	Tefzel revestido com carbono/vinilester reforçado com fibra
750	Protecção de limitação	Tefzel revestido com carbono/vinilester reforçado com fibra

[1] Peças sobressalentes recomendadas

[2]Não fornecido na dimensão 15 x 2-6 com a estrutura de motor 213/215TC.

Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7 e 2 x 3-6

Diagrama de montagem em estrutura do grupo S



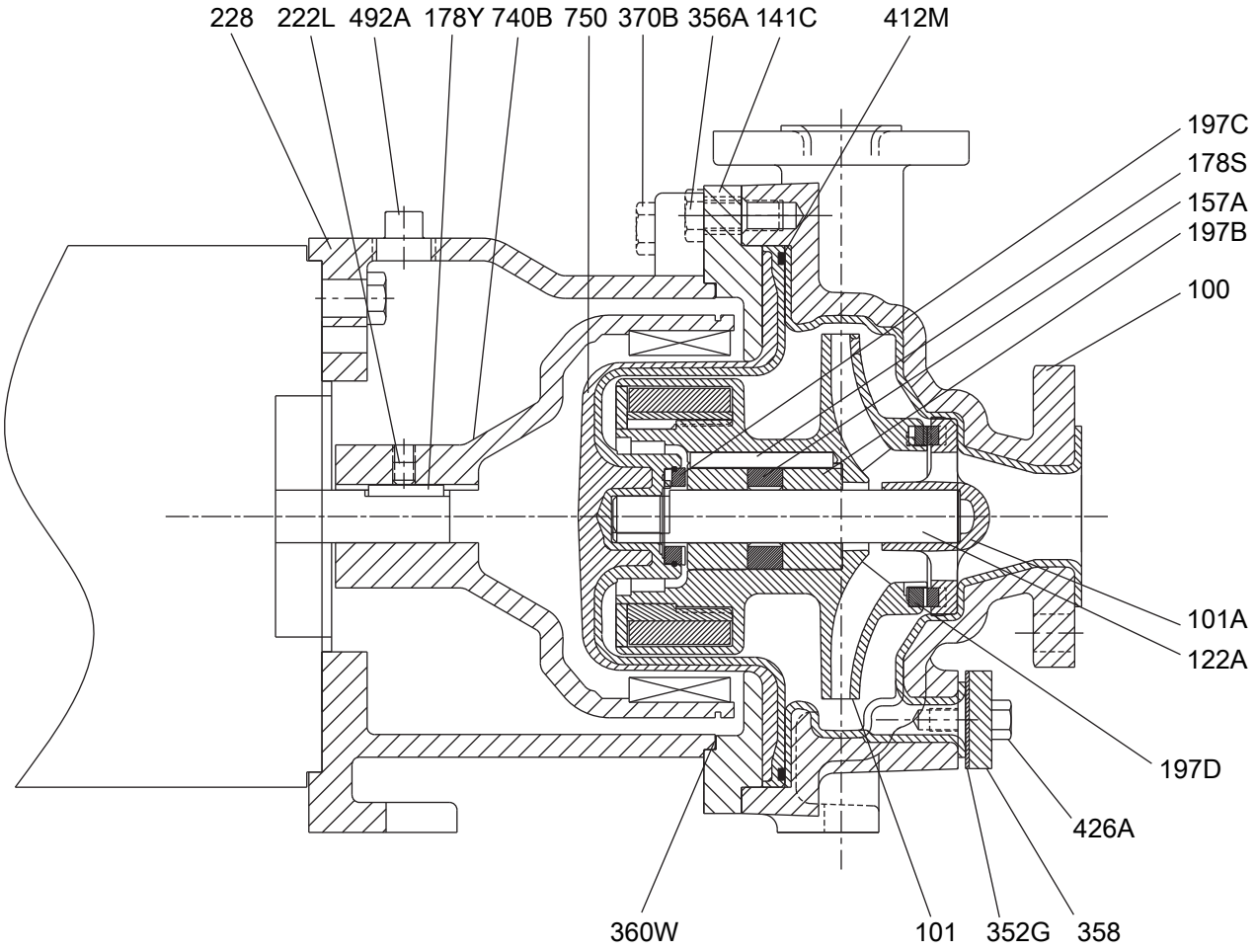
Lista de peças de montagem em estrutura do grupo S

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
109A	Tampa da extremidade	Ferro dúctil
112[1]	Rolamentos de esferas	Aço
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
122B	Eixo da unidade	Aço
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil

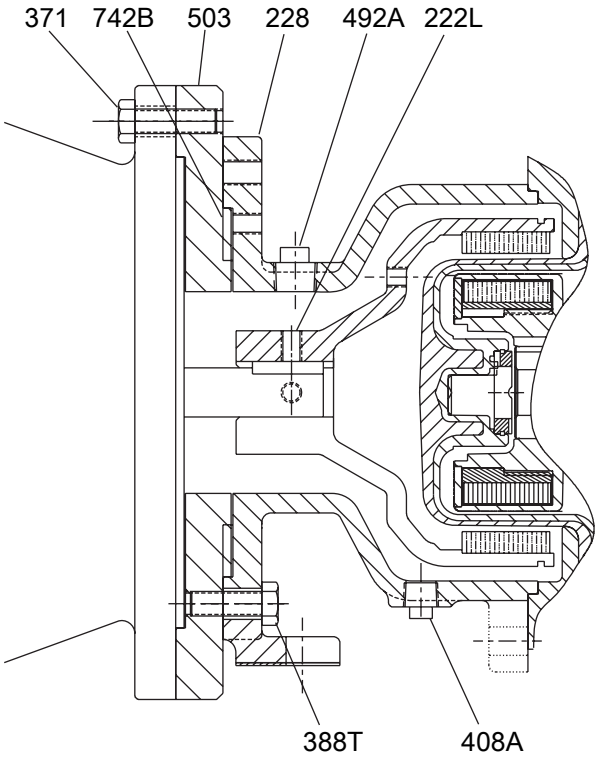
Item	Nome da peça	Material
157A	Espaçador do rolamento – rolamentos radiais	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos radiais	Teflon
178Y	Chave – transportador da unidade	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
228	Estrutura – rolamento	Ferro fundido
332A[1]	Vedante em labirinto – exterior	Bronze
333D[1]	Vedante da bica de óleo – interior	Borracha Buna
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
355A[1]	Porca sextavada	Aço
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360A[1]	Vedante – tampa da extremidade para estrutura	Kraft envernizado
360W	Vedante – estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370C	Parafuso de cabeça sextavada – tampa da extremidade	304SS
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS
740B	Conjunto dos electroímanes da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Bomba de comando directo do grupo 3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6, 1 x 1-1/2 – 8, 1-1/2 x 3-7 e 2 x 3-6

Com motor NEMA



Com motor IEC



Lista de peças de comando directo do grupo S

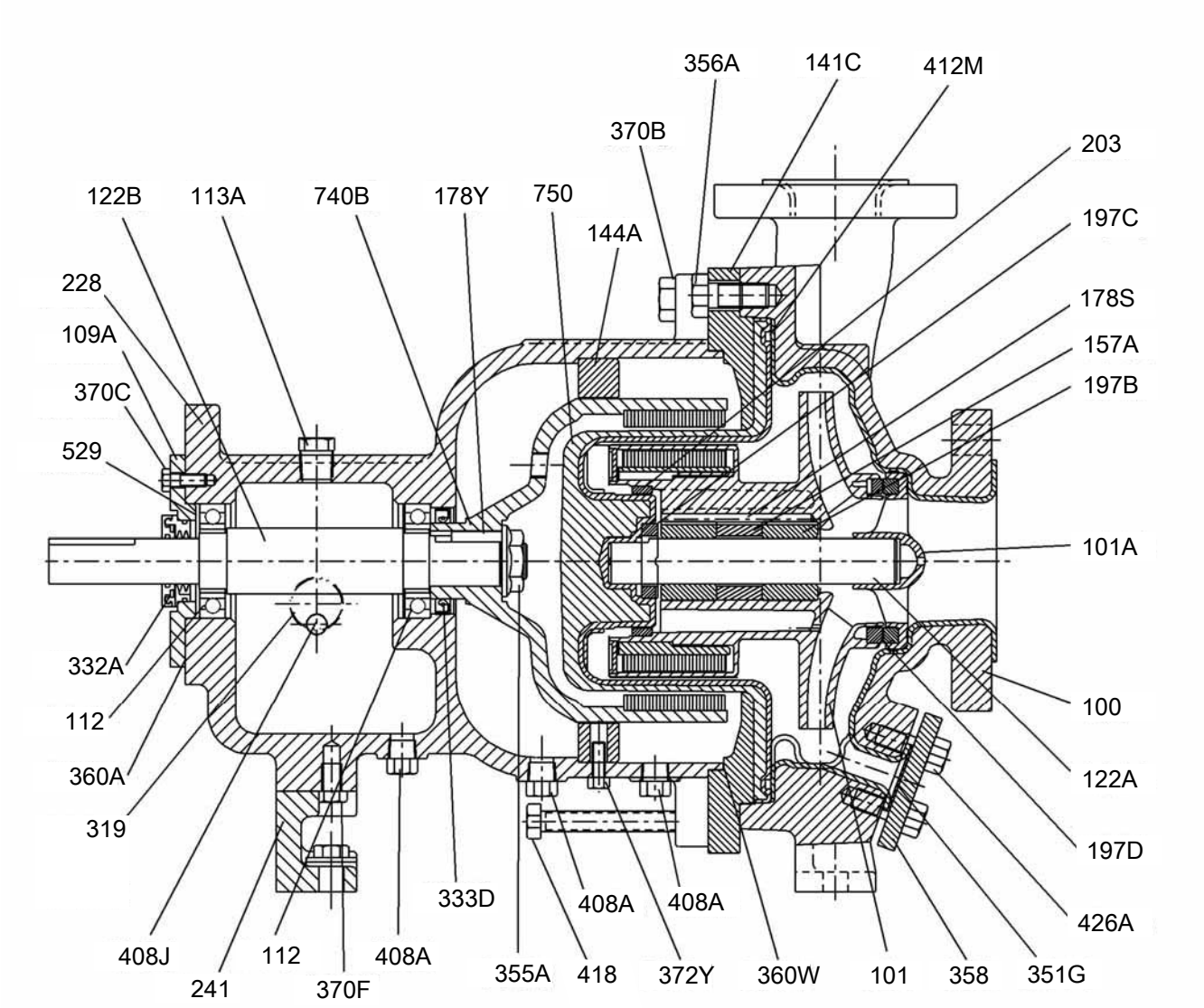
Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – rolamentos radiais	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos radiais	Teflon
178Y	Chave – Motor para transportador	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão : Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
222L	Parafuso de ajuste	Aço
228	Suporte do motor – comando directo	Ferro fundido

Item	Nome da peça	Material
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360W[1]	Vedante – suporte do motor para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – suporte do motor para anel de aperto	304SS
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS
492A	Bujão do orifício de acesso	Aço
740B	Conjunto dos electroímanes da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Item	Nome da peça	Material
228	Estrutura, comando directo (IEC)	Ferro dúctil
333L	Parafuso de ajuste	304SS
371	Parafuso de cabeça sextavada – motor para estrutura	Aço-carbono
388T	Parafuso de cabeça sextavada – adaptador para estrutura[1]	Aço-carbono
408A	Bujão – drenagem	Aço-carbono
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço-carbono
503	Anel – adaptador[1]	Ferro fundido
742B	Anel – centralização[2]	Aço-carbono
[1]Utilizado apenas com estrutura do motor 132 e 160. [2]Utilizado apenas com estruturas do motor 80 e 90.		

Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 M, nas dimensões 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10

Diagrama de montagem em estrutura do grupo M



Lista de peças de montagem em estrutura do grupo M

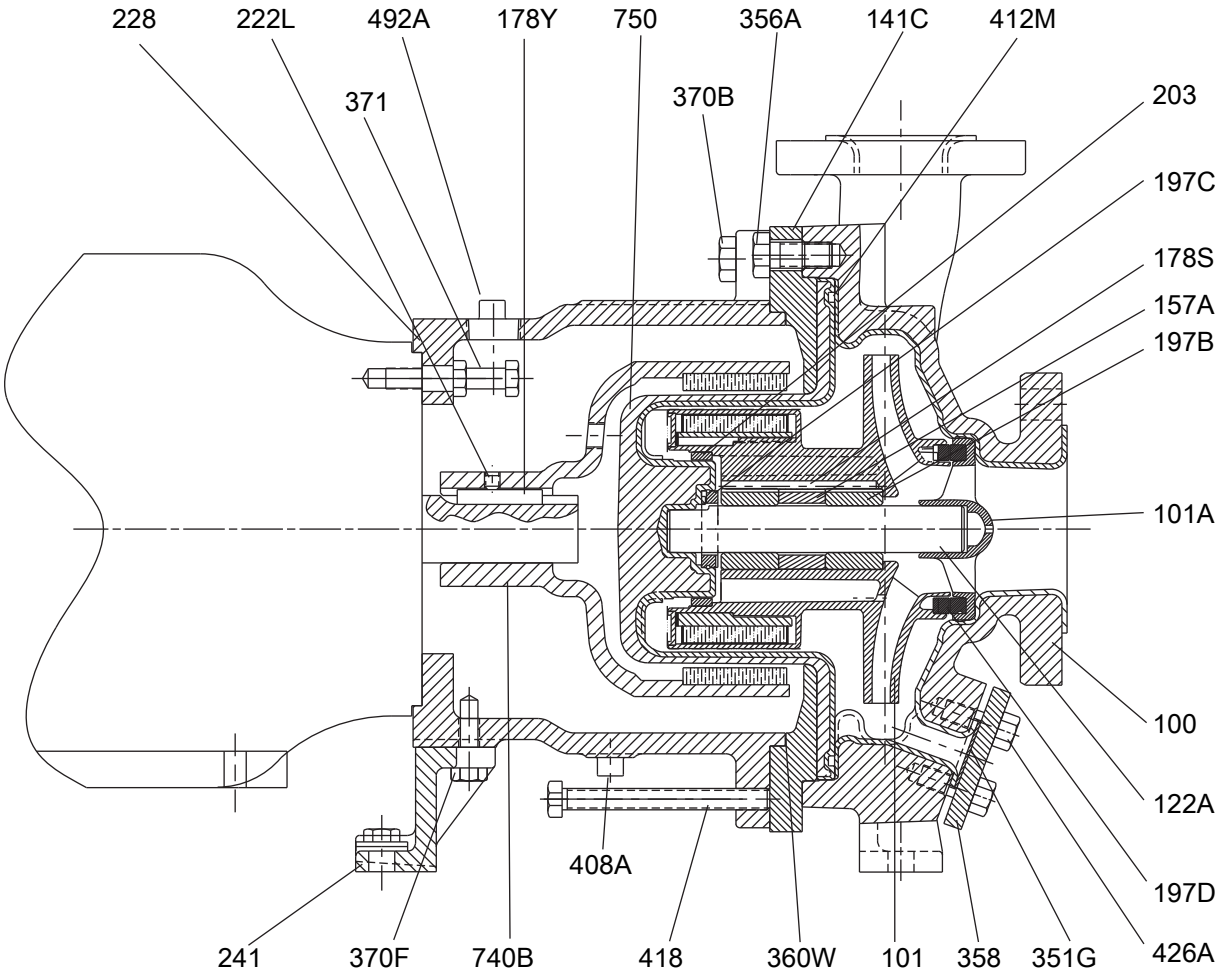
Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
109A	Tampa da extremidade	Ferro dúctil

Item	Nome da peça	Material
112[1]	Rolamentos de esferas	Aço
113A	Bujão, enchimento de óleo	Aço
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
122B	Eixo da unidade	Aço
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
144A	Anel de fricção	Ferro fundido
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos	Teflon
178Y	Chave – transportador da unidade	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão : Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203[1]	Anel de desgaste – impulsor posterior	Teflon com enchimento de carbono
228	Estrutura – rolamento	Ferro fundido
241	Pé da estrutura	Ferro fundido
319	Visor	Aço/vidro
332A	Vedante em labirinto	Teflon com enchimento de carbono
333D[1]	Vedante da bica	Borracha Buna
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
355A	Porca sextavada de flange	Aço
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360A[1]	Vedante – tampa da extremidade para estrutura	Kraft envernizado
360W[1]	Vedante – estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370C	Parafuso de cabeça sextavada – tampa da extremidade para estrutura	304SS
370F	Parafuso de cabeça sextavada – pé da estrutura	304SS
372Y	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura anel de fricção	304SS
408A	Bujão – drenagem	Aço
408J	Bujão – almotolia	Aço

Item	Nome da peça	Material
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Parafuso de tampa sextavada – nivelamento	304SS
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS
529[1]	Anilha – mola de onda	Aço
740B	Transportador da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Bomba de comando directo do grupo 3298 M, nas dimensões 3 x 4 – 7, 1-1/2 x 3 – 8, 2 x 3 – 8, 1 x 2 – 10

Diagrama de comando directo do grupo M



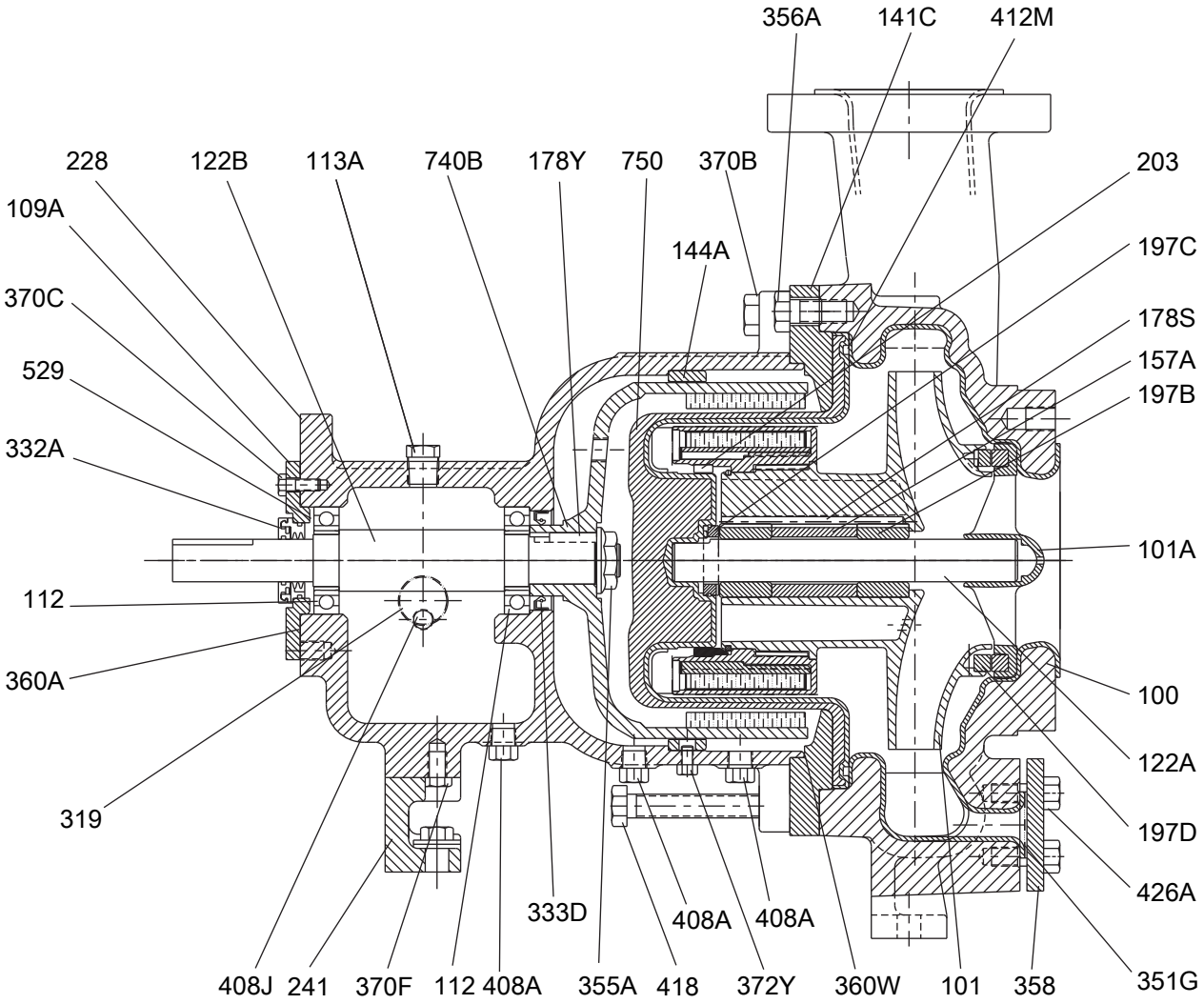
Lista de peças de comando directo do grupo M

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos	Teflon
178Y	Chave – Motor para transportador	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão : Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203[1]	Anel de desgaste – posterior	Teflon com enchimento de carbono
222L	Parafuso de ajuste	Aço
228	Estrutura – comando directo	Ferro fundido
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360W[1]	Vedante – suporte de estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370F	Parafuso de cabeça sextavada – pé da estrutura	304SS
371	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para motor	304SS
408A	Bujão – drenagem	Aço
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon – Viton encapsulado Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Parafuso de tampa sextavada – nivelamento	304SS
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS

Item	Nome da peça	Material
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço
740B	Transportador da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Bomba de montagem em estrutura do grupo 3298 L nas dimensões 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H e 4 x 6 – 10

Diagrama de montagem em estrutura do grupo L



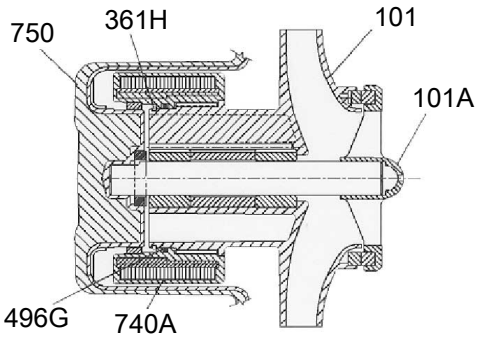


Figura 78: Impulsor de duas peças

Lista de peças de montagem em estrutura do grupo L

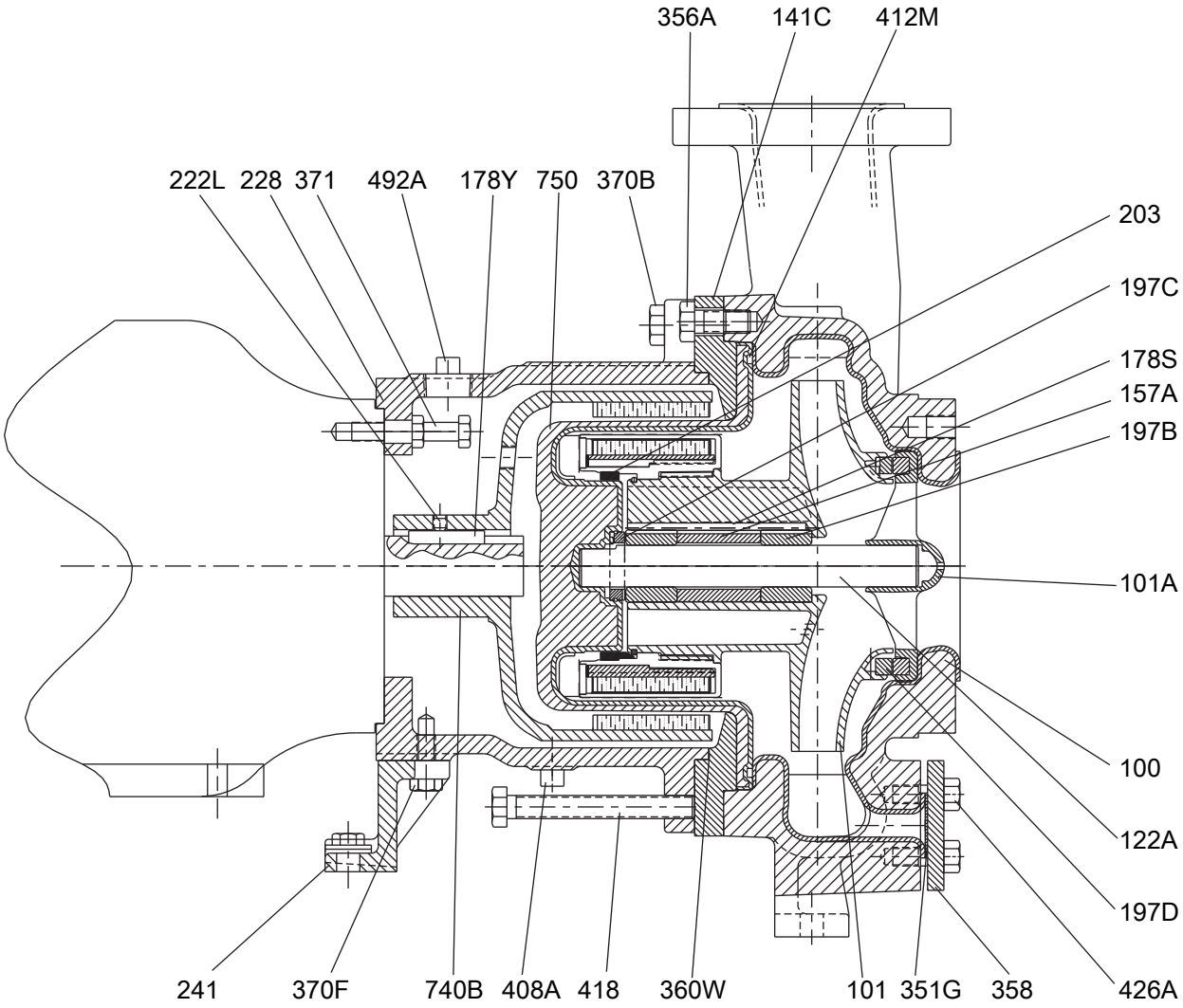
Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel reforçado com fibra de carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
109A	Tampa da extremidade	Ferro dúctil
112[1]	Rolamentos de esferas	Aço
113A	Bujão – enchimento de óleo	Aço
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
122B	Eixo da unidade	Aço
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
144A	Anel de fricção	Ferro fundido
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos	Teflon
178Y	Chave – transportador da unidade	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão: Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento, impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203[1]	Anel de desgaste – impulsor posterior	Teflon com enchimento de carbono
228	Estrutura – rolamento	Ferro fundido
241	Pé da estrutura	Ferro fundido
319	Visor	Aço/vidro
332A	Vedante em labirinto	Teflon com enchimento de carbono
333D[1]	Vedante da bica	Borracha Buna

Item	Nome da peça	Material
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
355A	Porca sextavada de flange	Aço
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360A[1]	Vedante – tampa da extremidade para estrutura	Kraft envernizado
360W[1]	Vedante – estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
361H	Anel de retenção	Silicone encapsulado de teflon
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370C	Parafuso de cabeça sextavada – tampa da extremidade para estrutura	304SS
370F	Parafuso de cabeça sextavada – pé da estrutura	304SS
372Y	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura anel de fricção	304SS
408A	Bujão – drenagem	Aço
408J	Bujão – almotolia	Aço
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Parafuso de tampa sextavada – nivelamento	304SS
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS
496G[1]	O-ring – conjunto dos electroímanes da unidade	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
529[1]	Anilha – mola de onda	Aço
740A	Conjunto dos electroímanes da unidade	Tefzel/neodímio de ferro
740B	Transportador da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel revestido com carbono/vinilester reforçado com fibra

[1] Peças sobressalentes recomendadas

Bomba de comando directo do grupo 3298 L nas dimensões 1-1/2 x 3 – 10, 2 x 3 – 10, 3 x 4 – 10G, 3 x 4 – 10H e 4 x 6 – 10

Diagrama de comando directo do grupo L



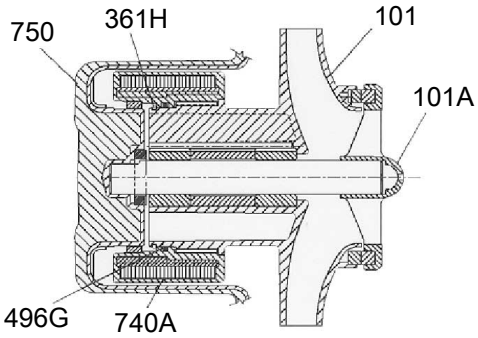


Figura 79: Impulsor de duas peças

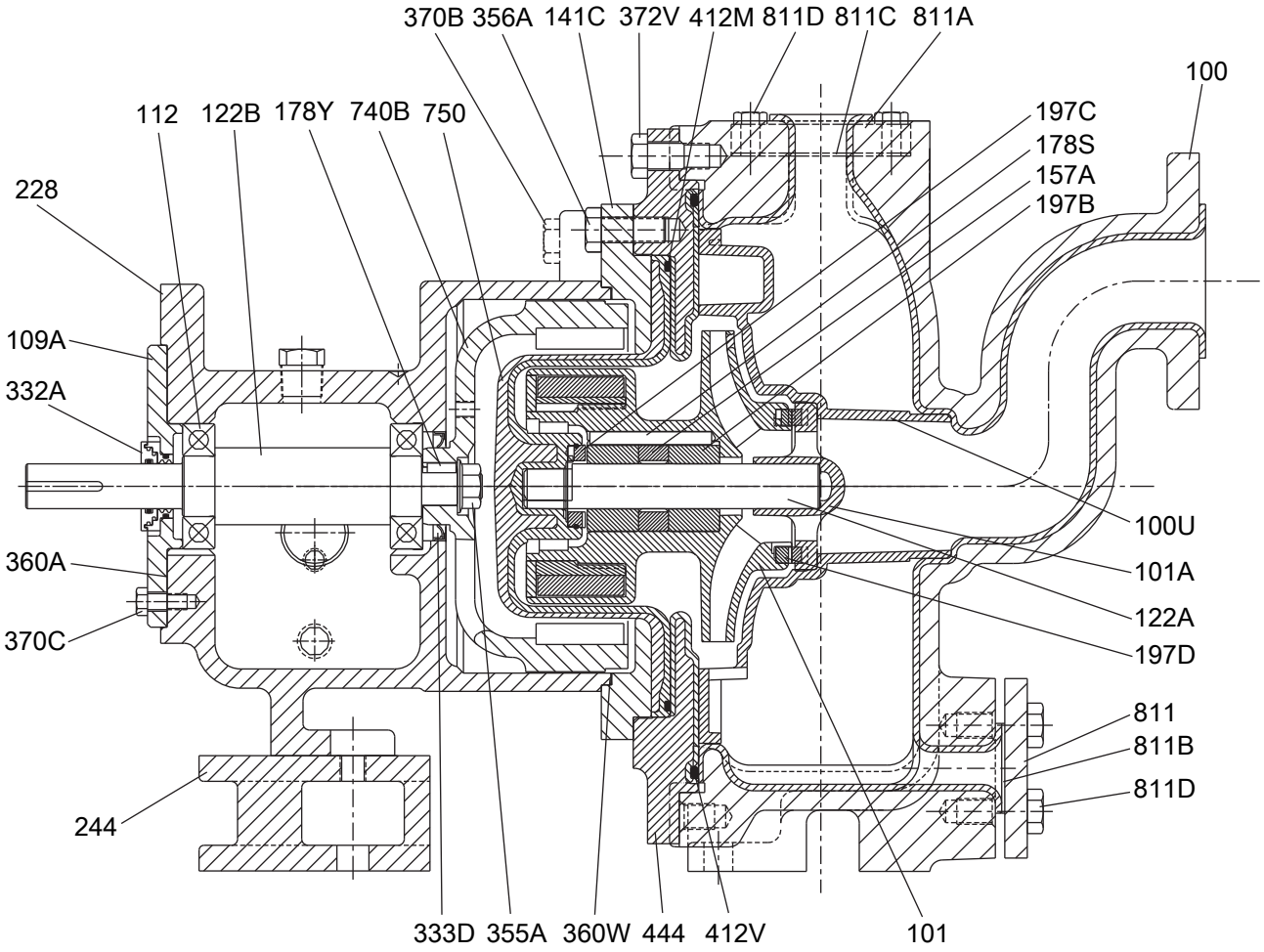
Lista de peças de comando directo do grupo L

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel revestido com carbono
101A[1]	Aranha de rolamentos	Padrão: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício Opcional: Tefzel revestido com carbono/ carboneto de silício de Dry-guard
122A	Eixo estacionário	Padrão: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos	Teflon
178Y	Chave – Motor para transportador	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão : Grafite de carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203[1]	Anel de desgaste – posterior	Teflon com enchimento de carbono
222L	Parafuso de ajuste	Aço
228	Estrutura – comando directo	Ferro fundido
241	Pé da estrutura	Ferro fundido
351G[1]	Vedante – drenagem da caixa	Gylon
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Flange – drenagem da caixa	Aço
360W[1]	Vedante – suporte de estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
361H	Anel de retenção	Silicone encapsulado de teflon
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370F	Parafuso de cabeça sextavada – pé da estrutura	304SS
371	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para motor	304SS
408A	Bujão – drenagem	Aço
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
418	Parafuso de tampa sextavada – nivelamento	304SS

Item	Nome da peça	Material
426A	Parafuso de cabeça sextavada – drenagem da caixa	304SS
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço
496G	O-ring – conjunto dos electroímanes da unidade	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
740A	Conjunto dos electroímanes da unidade	Tefzel/neodímio de ferro
740B	Transportador da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Bomba de montagem em estrutura do grupo SP3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6 e 2 x 3 – 6

Diagrama de montagem em estrutura do grupo SP3298 S



Lista de peças de montagem em estrutura do grupo SP3298 S

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel

Item	Nome da peça	Material
100U	Inserção em espiral	Tefzel revestido com carbono
101	Conjunto do impulsor	Tefzel
101A[1]	Aranha de rolamentos	Tefzel/carboneto de silicone
109A	Tampa da extremidade	Ferro dúctil
112[1]	Rolamentos de esferas	Aço
113A	Bujão – enchimento de óleo	Aço
122A	Eixo estacionário	Carboneto de silício
122B	Eixo da unidade	Aço
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos radiais	Tefzel
178Y	Chave – transportador da unidade	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão: carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203	Anel de desgaste – posterior	Teflon com enchimento de carbono
228	Estrutura – rolamento	Ferro fundido
319	Visor	aço/vidro
332A[1]	Vedante em labirinto	Teflon com enchimento de carbono
333D[1]	Vedante da bica	Borracha Buna
355A[1]	Porca sextavada de flange	Aço
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para placa posterior	304SS
360A[1]	Vedante – tampa da extremidade para estrutura	Kraft envernizado
360W	Vedante – estrutura para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
370C	Parafuso de cabeça sextavada – tampa da extremidade para estrutura	304SS
372V	Parafuso de cabeça sextavada – placa posterior para caixa	304SS
408A	Bujão – drenagem	Aço
408J	Bujão – almotolia	Aço
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079

Item	Nome da peça	Material
412V	O-ring – placa posterior	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
444	Placa posterior	Ferro dúctil/Tefzel
740B	Conjunto dos electroímanes da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
811	Tampa – drenagem da caixa	Aço-carbono
811A	Tampa – enchimento da caixa	Aço-carbono
811B	Vedante – drenagem da caixa	Embalagem sem amianto
811C	Vedante – enchimento da caixa	Embalagem sem amianto
811D	Parafuso de cabeça sextavada – tampa de drenagem	304SS
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Bomba de comando directo do grupo SP3298 S nas dimensões 1 x 1-1/2 – 6 e 2 x 3 – 6

Diagrama de comando directo do grupo SP3298 S, com motor NEMA

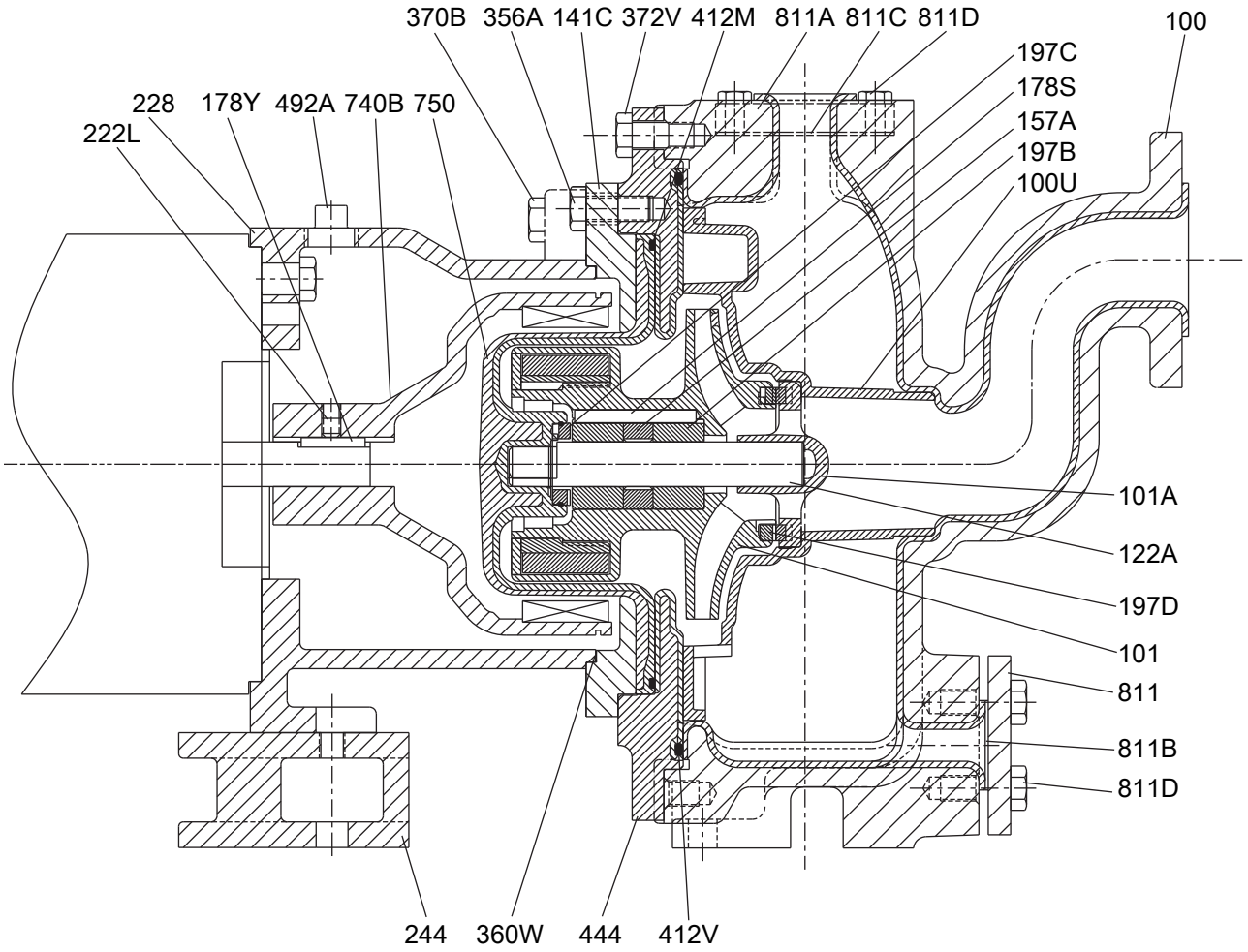


Diagrama de comando directo do grupo SP3298 S, com motor IEC

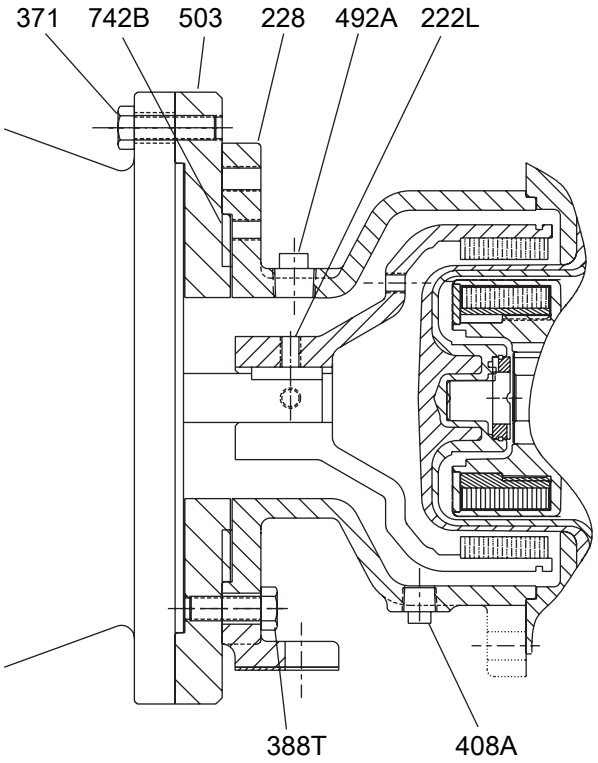


Diagrama de comando directo do grupo SP3298 S

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
100U	Inserção em espiral	Tefzel revestido com carbono
101	Conjunto do impulsor	Tefzel
101A[1]	Aranha de rolamentos	Tefzel/carboneto de silicone
122A	Eixo estacionário	Carboneto de silício
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S[1]	Chave – Impulsor para rolamentos radiais	Tefzel
178Y	Chave – Motor para transportador da unidade	Aço
197B[1]	Rolamento – Radial	Padrão: carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C[1]	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D[1]	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
222L	Parafuso de ajuste	303SS
228	Estrutura – comando directo (NEMA)	Ferro fundido
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para placa posterior	304SS

Item	Nome da peça	Material
360W[1]	Vedante – suporte para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – estrutura para anel de aperto	304SS
372V	Parafuso de cabeça sextavada – placa posterior para caixa	304SS
412M[1]	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
412V[1]	O-ring – placa posterior	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
444	Placa posterior	Ferro dúctil/Tefzel
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço
740B	Conjunto dos electroímanes da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra
811	Tampa – drenagem da caixa	Aço-carbono
811A	Tampa – enchimento da caixa	Aço-carbono
811B	Vedante – drenagem da caixa	Embalagem sem amianto
811C	Vedante – enchimento da caixa	Embalagem sem amianto
811D	Parafuso de cabeça sextavada – tampa de drenagem	304SS
[1] Peças sobressalentes recomendadas		

Item	Nome da peça	Material
228	Estrutura – comando directo (IEC)	Ferro dúctil
222L	Parafuso de ajuste	304SS
371	Parafuso de cabeça sextavada – motor para estrutura	Aço-carbono
388T	Parafuso de cabeça sextavada – adaptador para estrutura[1]	Aço-carbono
408A	Bujão – drenagem	Aço-carbono
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço-carbono
503	Anel – adaptador[1]	Ferro fundido
742B	Anel – centralização[2]	Aço-carbono
[1]Utilizado apenas com estrutura do motor 132 e 160. [2]Utilizado apenas com estruturas do motor 80 e 90.		

Bomba do grupo S de comando directo V3298 nas dimensões 1-1/2 x 2 – 6, 2 x 3 – 6, 1-1/2 x 2 – 8 e grupo M de dimensão 1-1/2 x 2 – 10

Diagrama do grupo V3298 S e M, com motor NEMA

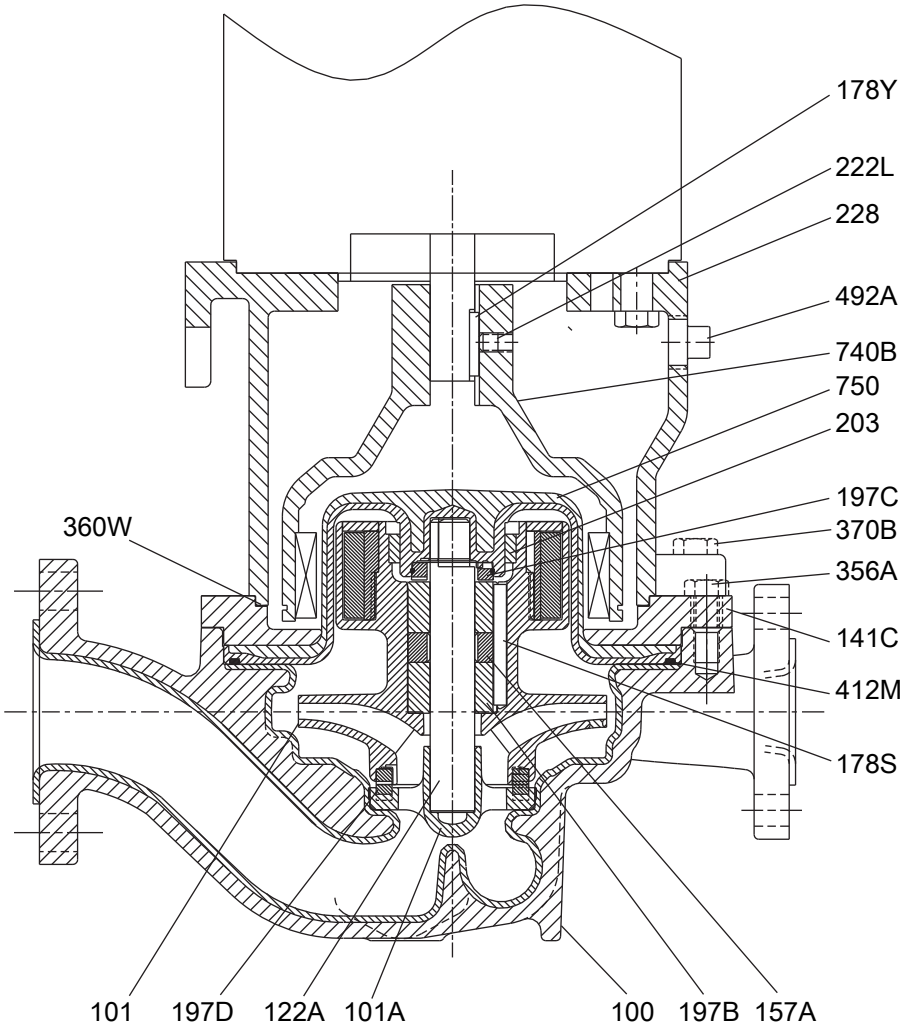
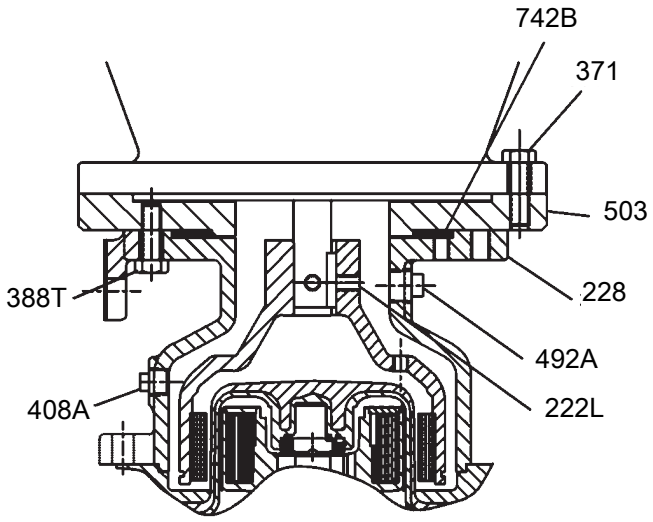


Diagrama do grupo V3298 S e M, com motor IEC



Lista de peças do grupo S e M de comando directo V3298

Item	Nome da peça	Material
100	Caixa	Ferro dúctil/Tefzel
101	Conjunto do impulsor	Tefzel
101A	Aranha de rolamentos	Tefzel/carboneto de silicone
122A	Eixo estacionário	Carboneto de silício
141C	Anel de aperto	Ferro dúctil
157A	Espaçador do rolamento – radial	Teflon
178S	Chave – Impulsor para rolamentos radiais	Tefzel
178Y	Chave – conjunto do motor para electroíman	Aço
197B	Rolamento – Radial	Padrão: carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
197C	Rolamento – Impulso de inversão	Teflon com enchimento de carbono
197D	Rolamento – Impulso do impulsor	Padrão: Teflon revestido com carbono Opcional: Carboneto de silício Opcional: Carboneto de silício de Dry-guard
203	Anel de desgaste – posterior	Teflon com enchimento de carbono
222L	Parafuso de ajuste	303 SS
228	Estrutura – comando directo (NEMA)	Ferro fundido
351G	Vedante – drenagem da caixa	Embalagem sem amianto
356A	Parafuso de cabeça sextavada – anel de aperto para caixa	304SS
358	Tampa – drenagem	Aço
360W	Vedante – suporte para anel de aperto	Fibras de aramida com EPDM
370B	Parafuso de cabeça sextavada – placa posterior para anel de aperto	304SS

Item	Nome da peça	Material
412M	O-ring – protecção de limitação	Padrão: Viton Opcional: EPDM Opcional: Viton encapsulado de teflon Opcional: Chemraz 505 Opcional: Kalrez 4079
426A	Parafuso de cabeça sextavada – tampa de drenagem	304SS
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço
740B	Conjunto dos electroímanes da unidade	Ferro fundido/neodímio de ferro
750	Protecção de limitação	Tefzel/vinilester reforçado com fibra

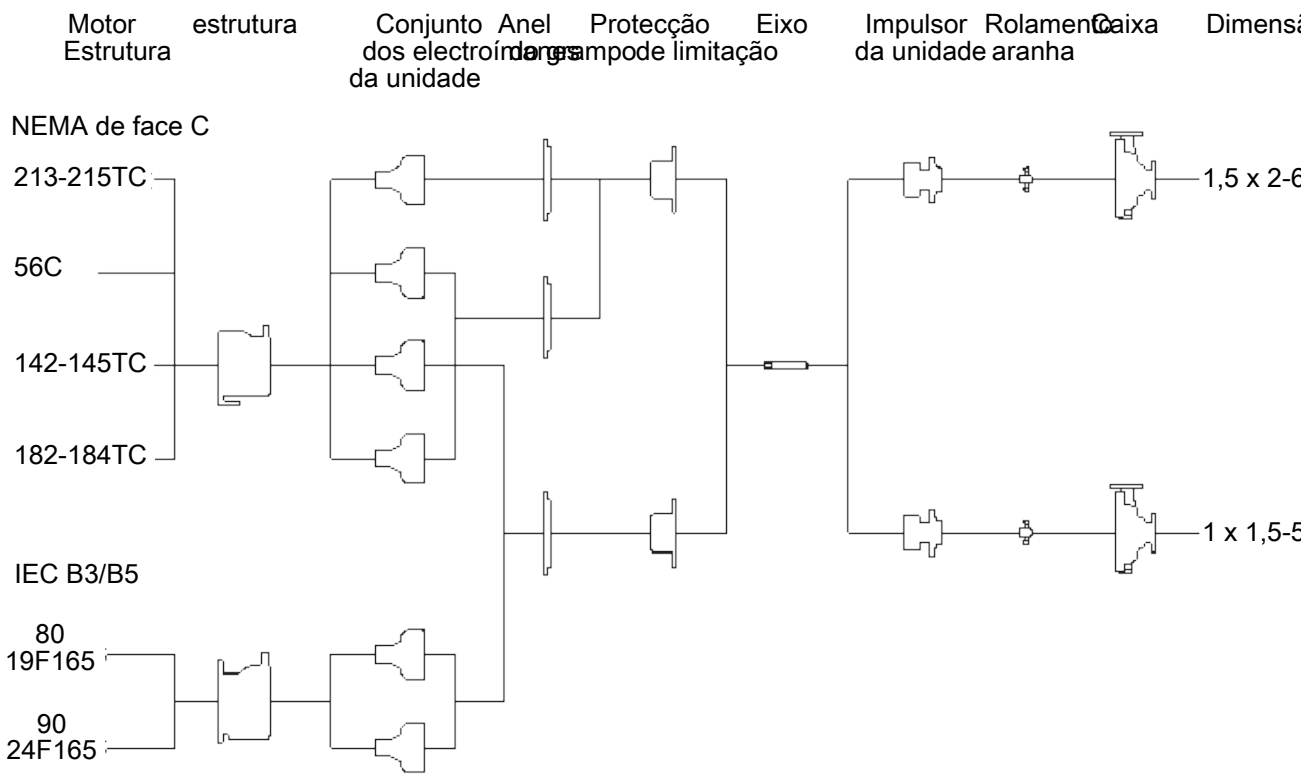
Item	Nome da peça	Material
228	Estrutura – comando directo (IEC)	Ferro dúctil
222L	Parafuso de ajuste	304SS
371	Parafuso de cabeça sextavada – motor para estrutura	Aço-carbono
388T	Parafuso de cabeça sextavada – adaptador para estrutura[1]	Aço-carbono
408A	Bujão – drenagem	Aço-carbono
492A	Bujão – orifício de acesso	Aço-carbono
503	Anel,– adaptador[1]	Ferro fundido
742B	Anel – centralização[2]	Aço-carbono

[1]Utilizado apenas com estrutura do motor 132 e 160.

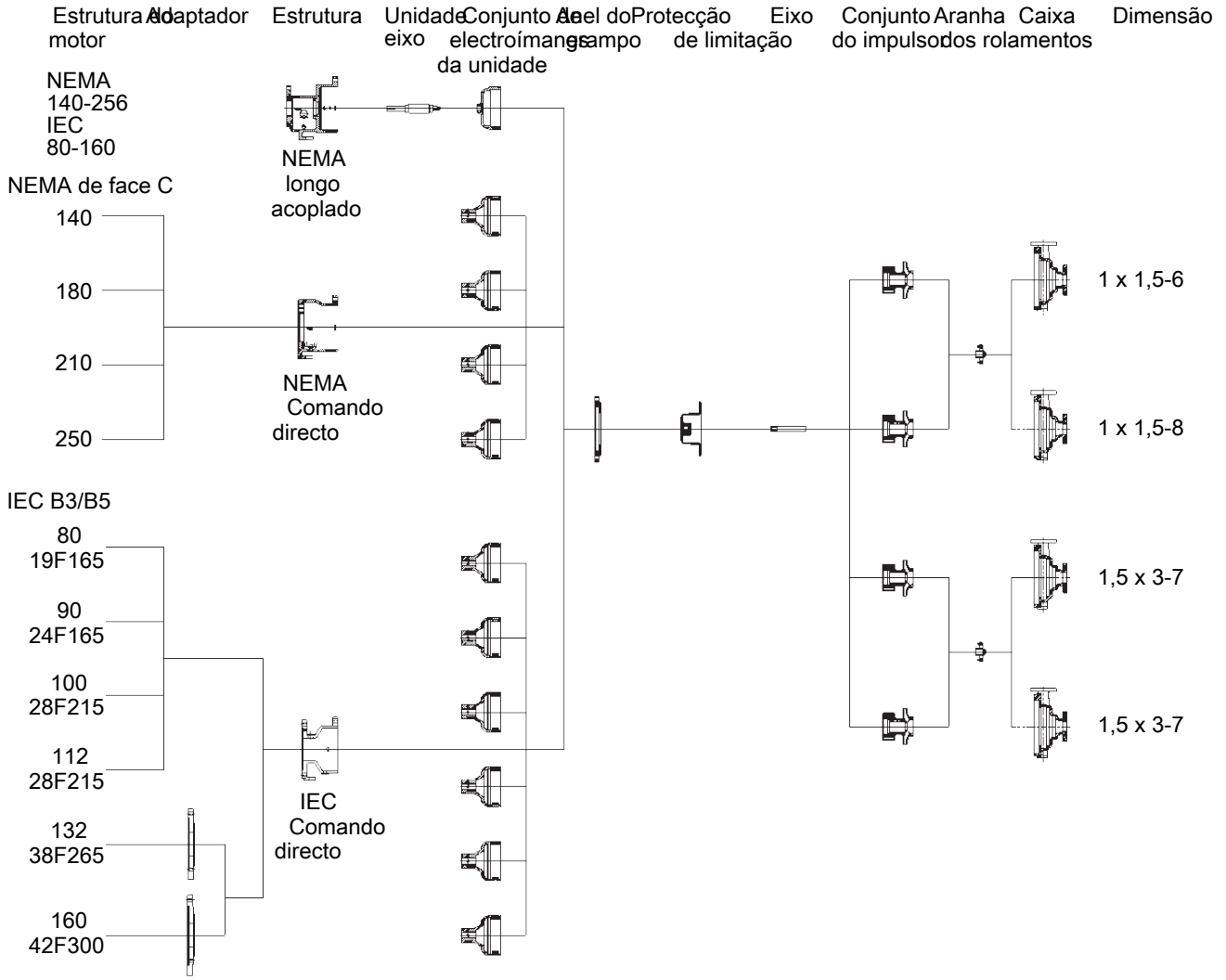
[2]Utilizado apenas com estruturas do motor 80 e 90.

Diagramas de permuta

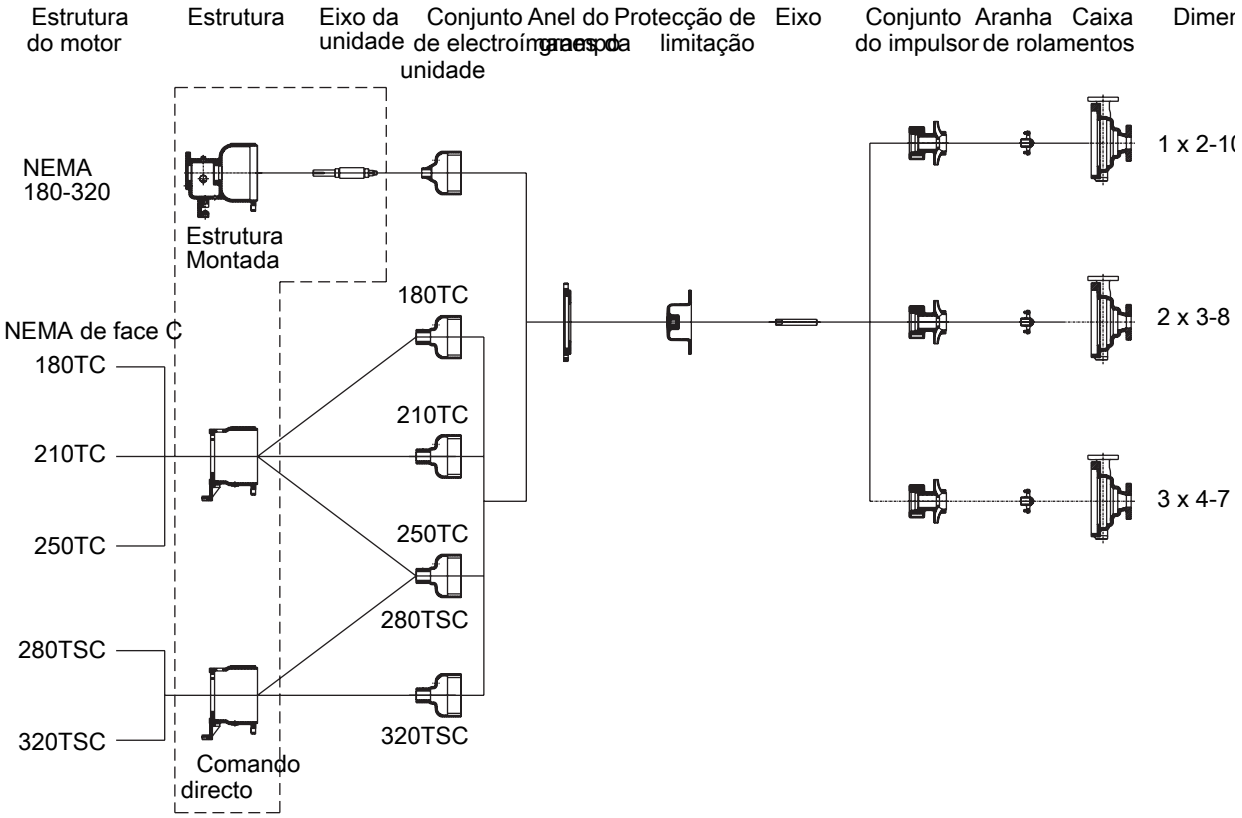
Permutabilidade do grupo 3298 XS



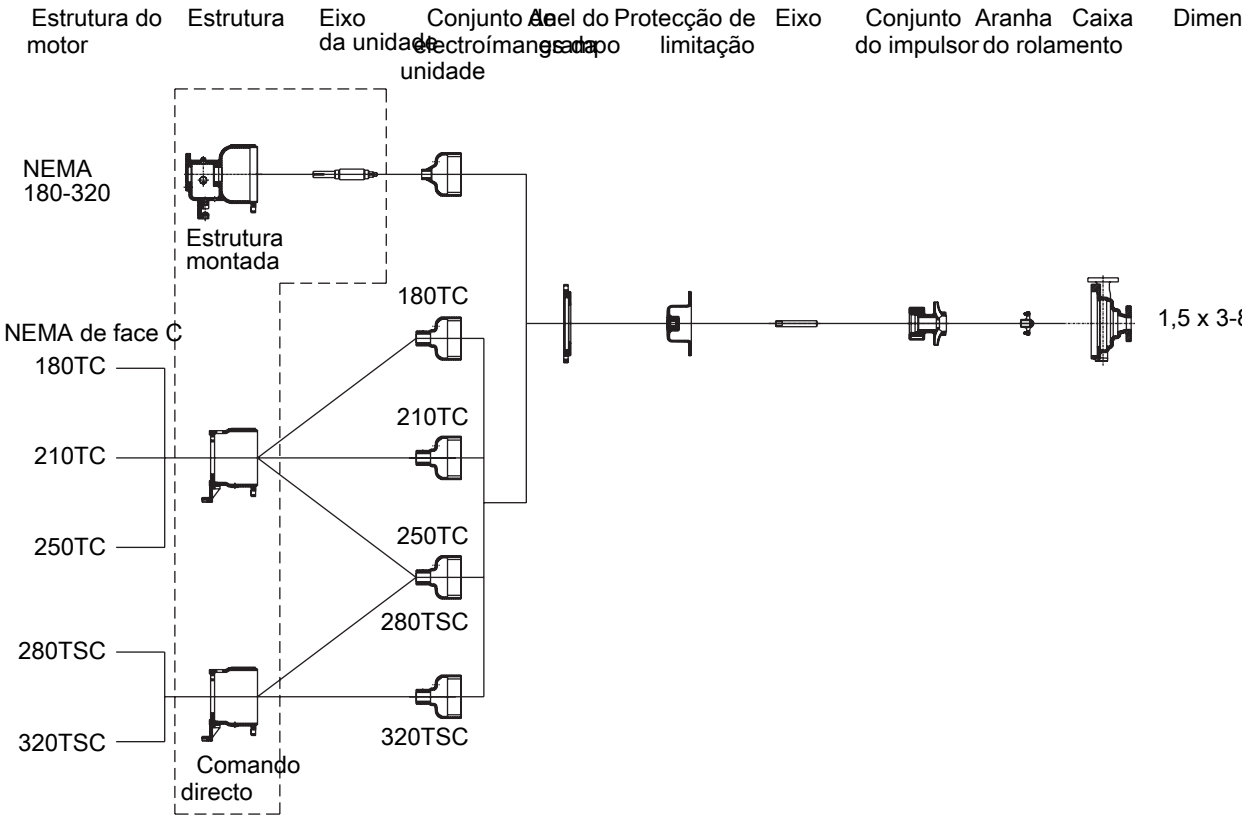
Permutabilidade do grupo 3298 S



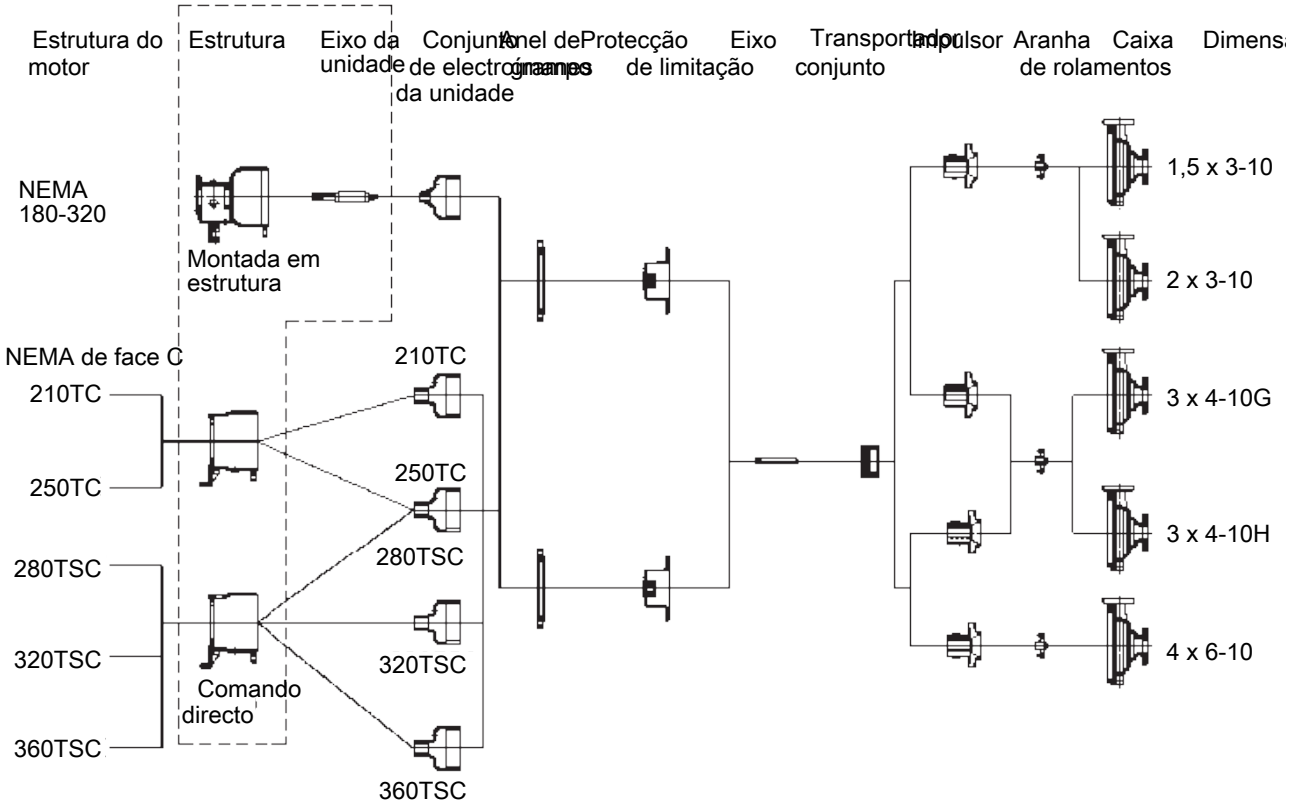
Permutabilidade do grupo 3298 M



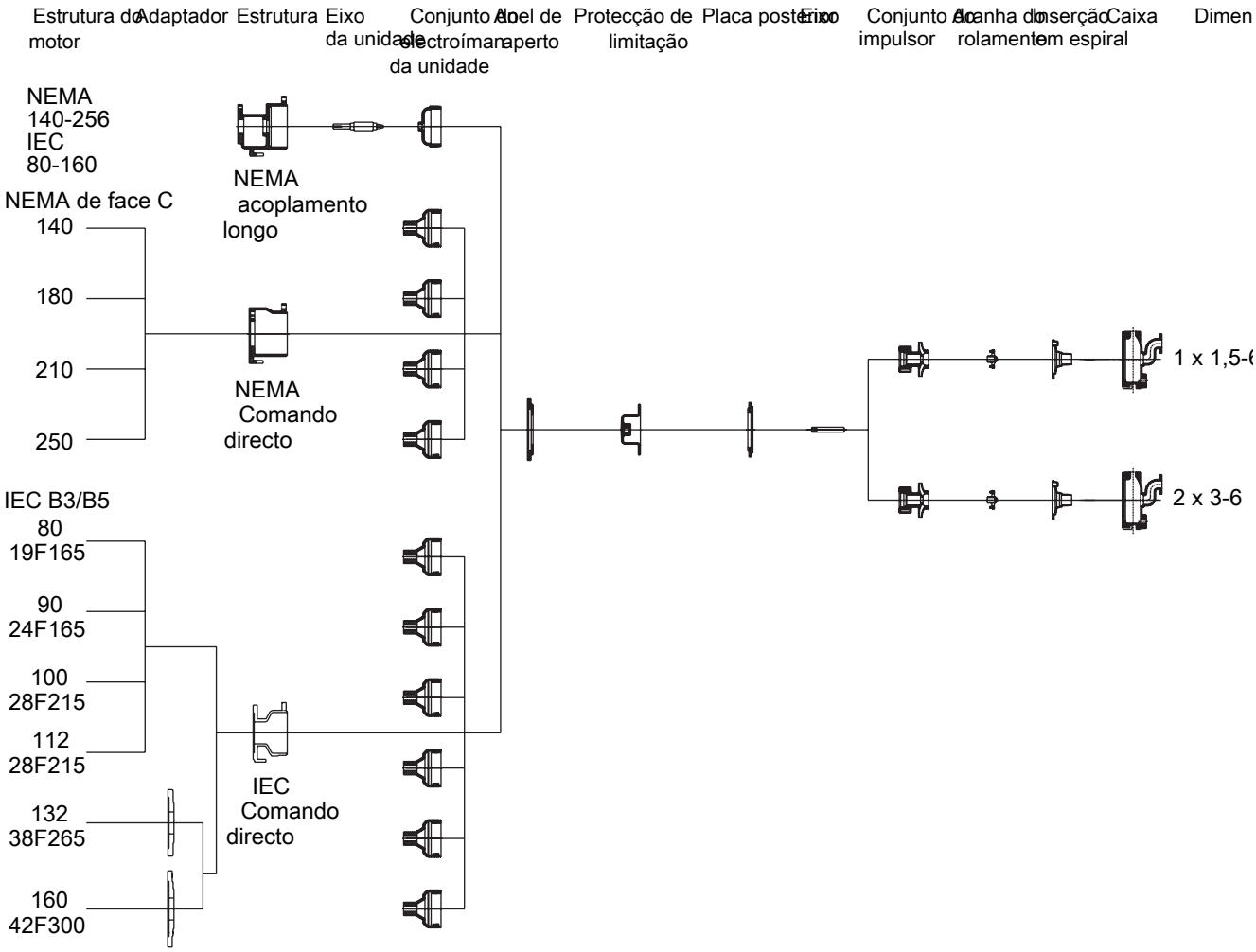
Permutabilidade do grupo 3298 M – apenas dimensão 1½ x 3-8



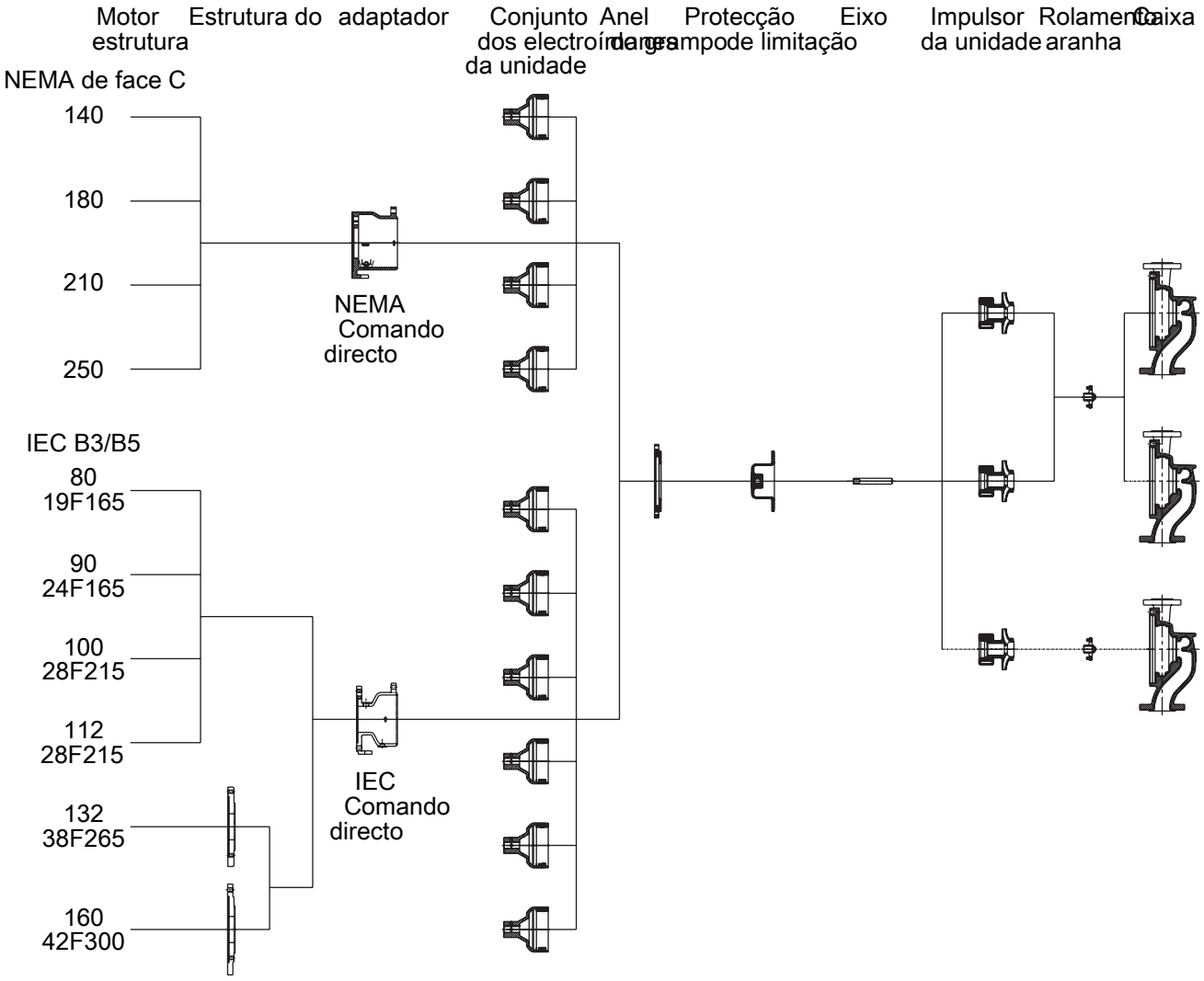
Permutabilidade do grupo 3298 L



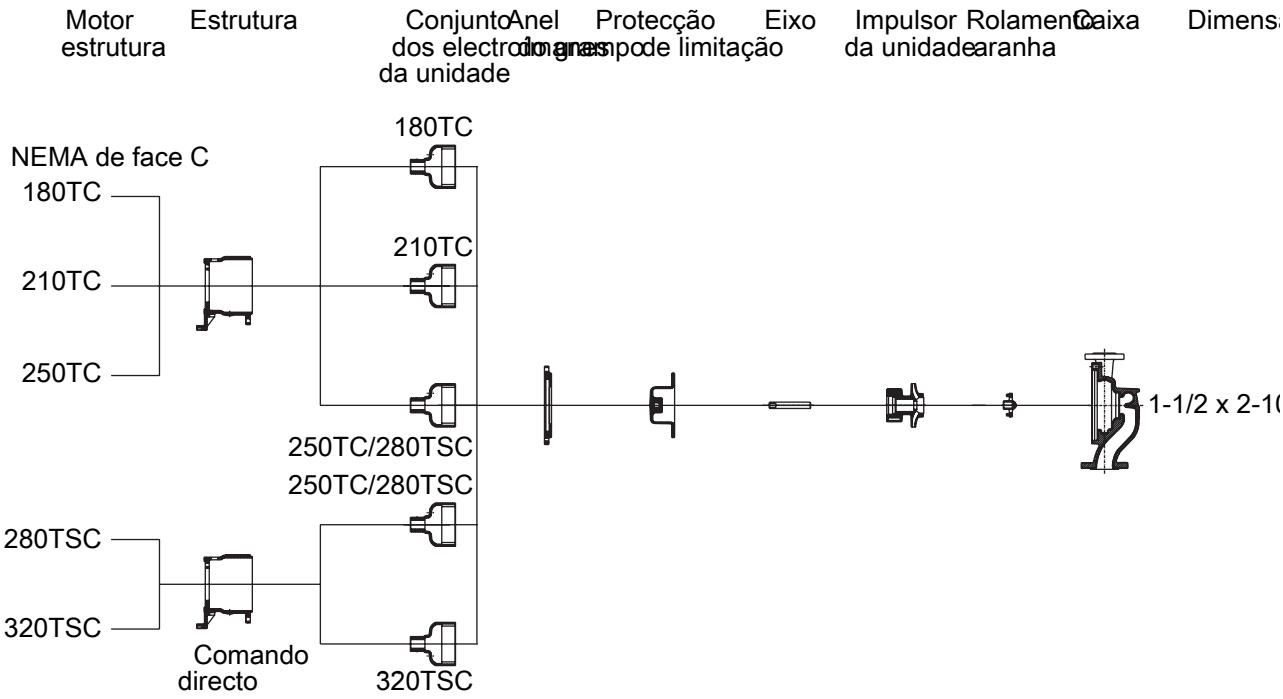
Permutabilidade do grupo SP3298 S



Permutabilidade do grupo V3298 S

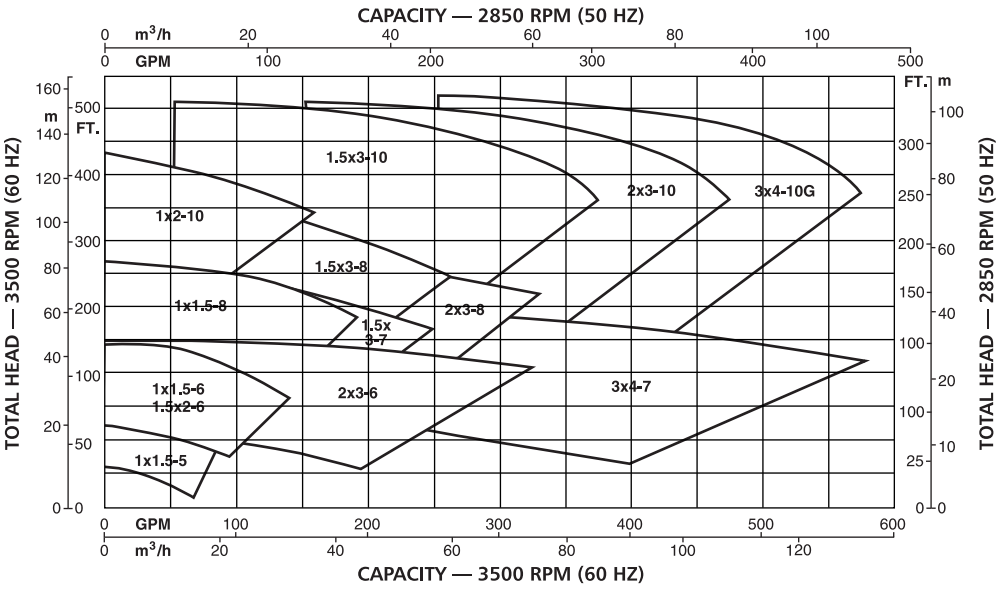


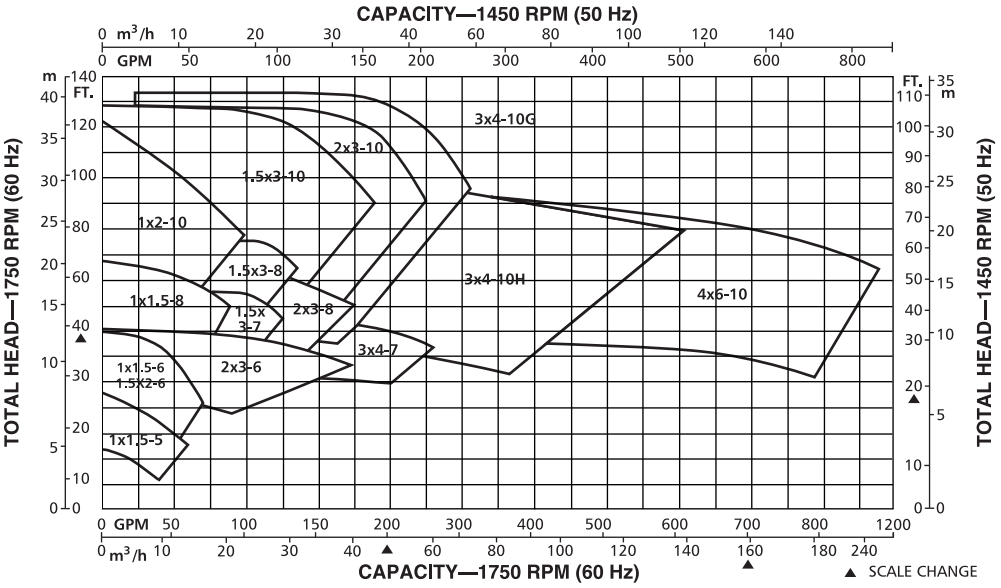
Permutabilidade do grupo V3298 M



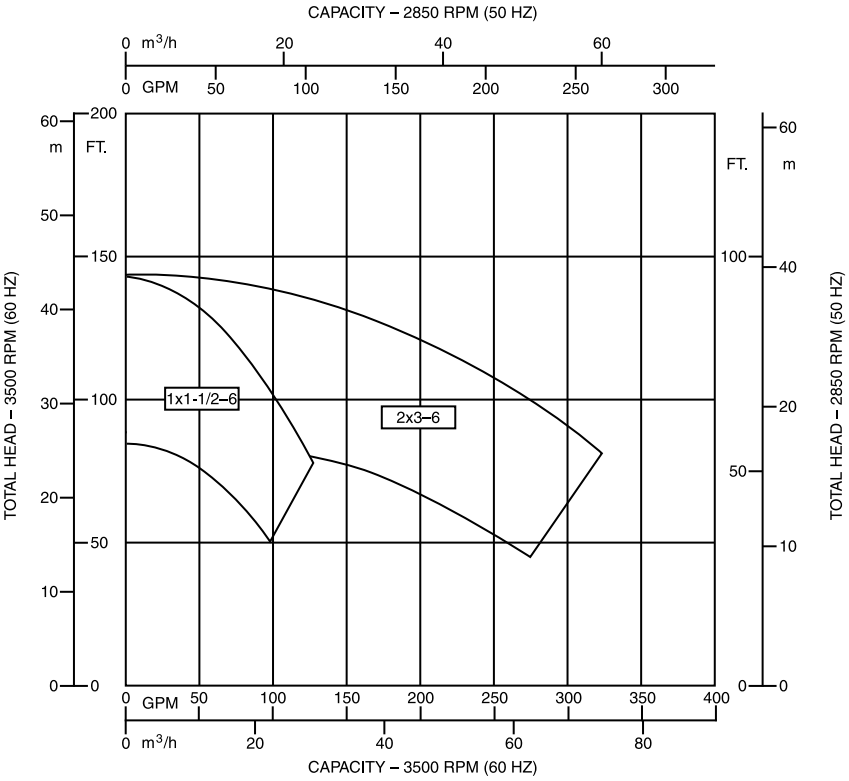
Gráficos de cobertura hidráulica

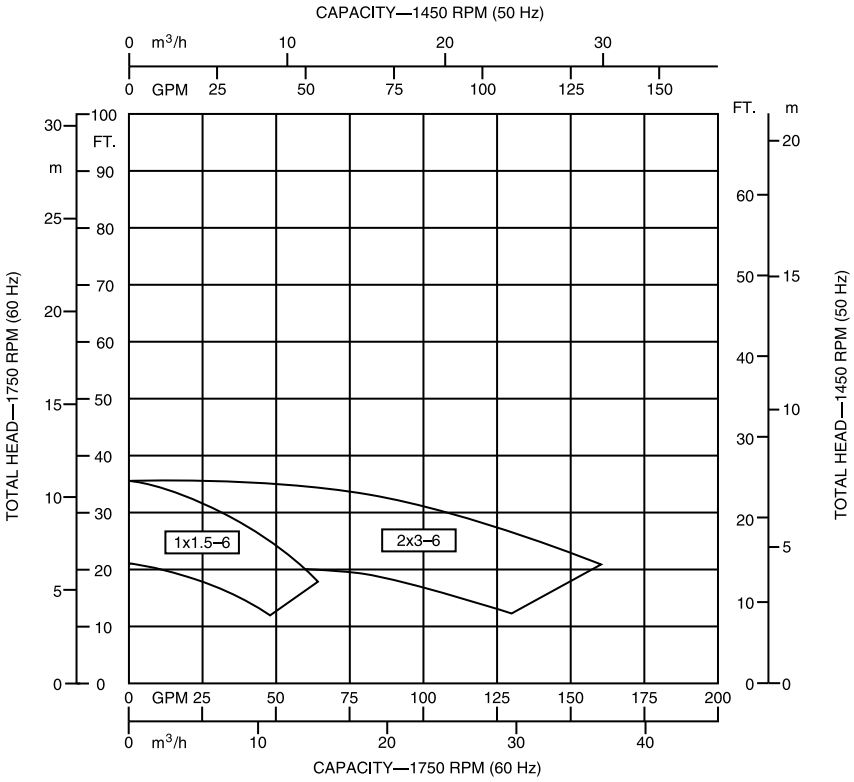
Gráficos de 3298



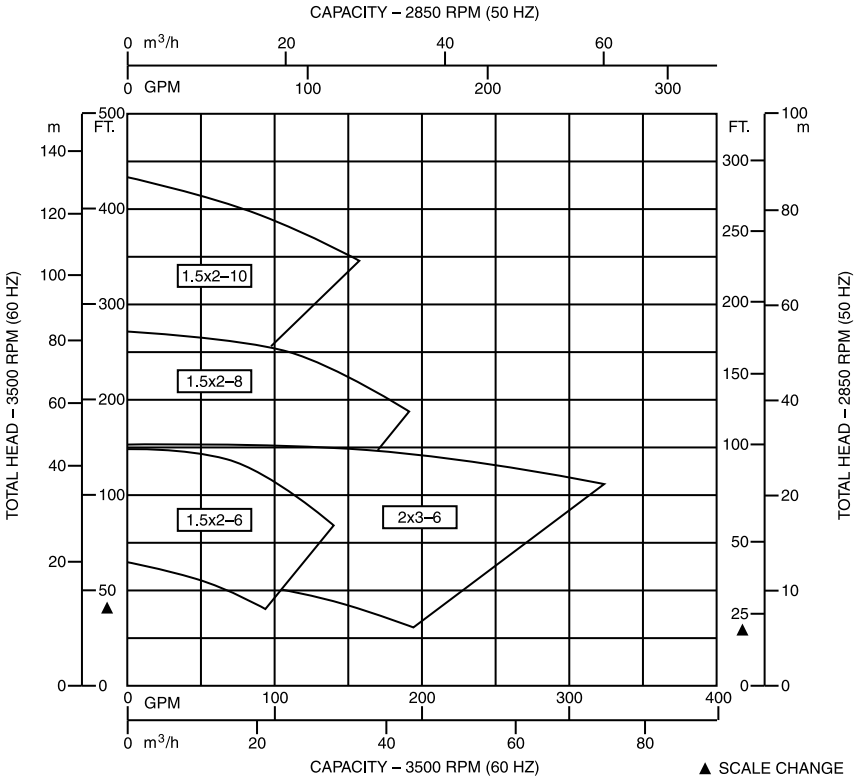


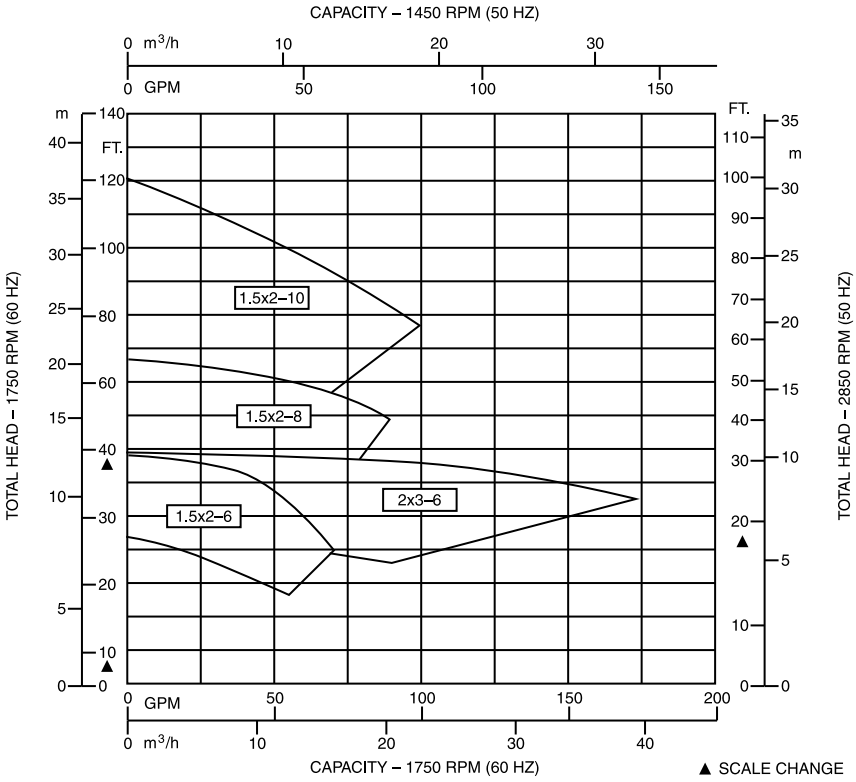
Gráficos de SP3298





Gráficos de V3298




CAPACITY – 1450 RPM (50 HZ)
0 m3/h 10 20 30
0 GPM 50 100 150
m 140 40 FT. 120 35 100 30 25 80 20 60 15 40 10 30 5 20 10 0
FT. 35 110 m 100 30 90 80 25 70 60 20 50 15 40 30 10 20 5 10 0
1.5x2–10
1.5x2–8
2x3–6
1.5x2–6
TOTAL HEAD – 1750 RPM (60 HZ)
TOTAL HEAD – 2850 RPM (50 HZ)
0 GPM 50 100 150 200
0 m3/h 10 20 30 40
CAPACITY – 1750 RPM (60 HZ)
▲ SCALE CHANGE

Outros manuais ou documentação relevantes

Para documentação adicional

Para obter qualquer outro manual ou documentação relevante, contacte um representante da ITT.

Contactos da ITT local

Escritórios regionais

Região	Endereço	Telefone	Fax
América do Norte (Sede)	ITT - Goulds Pumps 240 Fall Street Seneca Falls, NY 13148 USA	+1–315–568–2811	+1–315–568–2418
Ásia do Pacífico	ITT Industrial Process 10 Jalan Kilang #06-01 Singapura 159410	+65–627–63693	+65– 627–63685
Europa	ITT - Goulds Pumps Millwey Rise Industrial Estate Axminster, Devon, Inglaterra EX13 5HU	+44–1297–630250	+44–1297–630256
América Latina	ITT - Goulds Pumps Camino La Colina # 1448 Condominio Industrial El Rosal Huechuraba – Santiago 8580000 Chile	+562–544–7000	+562–544–7001
África e Médio Oriente	ITT - Goulds Pumps Achileos Kyrou 4 Neo Psychiko 115 25 Athens Grécia	+30–210–677–0770	+30–210–677–5642

Visite o nosso site para obter a versão mais recente deste documento, e mais informações
www.gouldspumps.com

ITT - Goulds Pumps
240 Fall Street
Seneca Falls, NY 13148
USA
Tel. 1–315–568–2811
Fax 1–315–568–2418

© 2010 ITT Corporation. As instrucções originais estão disponíveis em inglês. Todas as instrucções que não sejam em inglês são traducções das instrucções originais. pt-PT.2011-01.IOM.3298