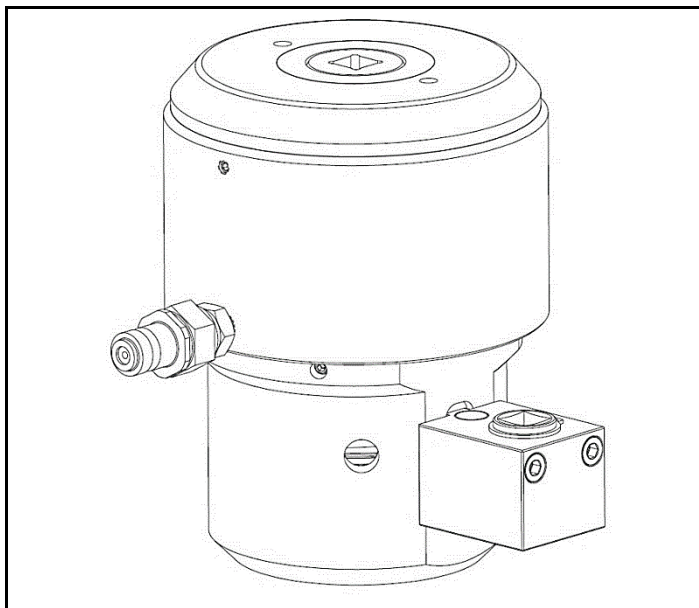




Conteúdo

1.0	INSTRUÇÕES IMPORTANTES PARA O RECEBIMENTO.....	1
2.0	SEGURANÇA.....	1
3.0	CONFORMIDADE COM PADRÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS	3
4.0	DESCRIÇÃO DO PRODUTO	4
5.0	MONTAGEM	5
6.0	OPERAÇÃO.....	6
7.0	MANUTENÇÃO.....	9
8.0	ARMAZENAMENTO	17
9.0	IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS	18
10.0	DADOS TÉCNICOS.....	20



1.0 INSTRUÇÕES IMPORTANTES PARA O RECEBIMENTO

Inspeccione visualmente todos os componentes quanto a avarias durante o transporte. Avarias no transporte não são cobertas pela garantia. Caso haja avarias no transporte, avise a transportadora imediatamente. A transportadora é responsável por todos os custos de consertos e substituições decorrentes de avarias ocorridas no transporte.

2.0 SEGURANÇA

2.1 Introdução

Leia cuidadosamente todas as introduções. Siga todas as precauções de segurança para evitar lesões corporais, assim como danos ao produto e/ou a outras propriedades. A Enerpac não pode ser responsabilizada por danos ou lesões corporais resultantes de uso indevido, falta de manutenção ou operação incorreta. Não remova os rótulos de advertência, etiquetas ou decalques. Caso surjam perguntas ou preocupações, entre em contato com a Enerpac ou com um distribuidor local da Enerpac para esclarecimentos.

Caso não tenha recebido treinamento sobre segurança na hidráulica de alta pressão, consulte seu distribuidor ou centro de serviço para informações sobre Cursos da Enerpac sobre Segurança na Hidráulica.

Este manual segue um sistema de símbolos, sinais e palavras de alerta de segurança e mensagens de segurança para avisar os usuários sobre perigos específicos. O não cumprimento destas advertências pode resultar em morte ou sérias lesões corporais, assim como danos ao equipamento ou outros bens materiais.



O Símbolo de Alerta de Segurança aparece em todo este manual. É usado para alertá-lo sobre potenciais perigos de danos físicos. Preste muita atenção aos Símbolos de Alerta de Segurança e obedeça a todas as mensagens de segurança que acompanham este símbolo para evitar a possibilidade de morte ou sérias lesões corporais.

Os Símbolos de Alerta de Segurança são utilizados em conjunto com certas Palavras de Sinalização que chamam atenção para mensagens de segurança ou de danos materiais e designam um grau ou nível da seriedade do perigo. As Palavras de Sinalização usadas neste manual são ADVERTÊNCIA, PRECAUÇÃO e AVISO.



Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **poderá** resultar em morte ou graves lesões corporais.



Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, **poderá** resultar em lesões corporais secundárias e moderadas.



Indica informações consideradas importantes, mas não relacionadas ao perigo (por exemplo, mensagens relacionadas com danos materiais). Favor observar que os Símbolos de Alerta de Segurança **não** serão usados com palavra de sinalização.

2.2 Precauções gerais sobre a segurança hidráulica



A inobservância e descumprimento das seguintes precauções podem resultar em morte ou graves lesões corporais. Também podem ocorrer danos materiais.

- Leia e entenda completamente as precauções e instruções de segurança neste manual antes de operar os tensionadores ou de prepará-los para uso. Sempre siga todas as precauções e instruções de segurança, inclusive aquelas contidas nos procedimentos deste manual.
- Quando o sistema estiver sob pressão, **NÃO FIQUE AGUARDANDO** com a direção da força dos tensionadores. Mantenha sempre esta área livre de pessoal quando o sistema estiver sob pressão. Se o parafuso falhar, lesões corporais graves ou morte podem ocorrer se peças soltas ou quebradas se tornarem projéteis.
- Os procedimentos operacionais variam, dependendo da disposição do sistema. Sempre leia, siga e entenda completamente todas as instruções do fabricante ao operar bombas, válvulas e todos os outros dispositivos usados com os tensionadores. Siga todas as precauções de segurança contidas nos manuais do fabricante. Use apenas para a finalidade pretendida.
- Use equipamentos de proteção pessoal ao operar equipamentos hidráulicos. Use sempre proteção para os olhos. Equipamentos de segurança, como máscara contra poeiras, sapatos antiderrapantes, capacetes de proteção, luvas ou protetor auricular (usados de forma adequada) reduzirão as lesões corporais.
- Certifique-se de que as resistências dos parafusos são conhecidas e que as tensões recomendadas para cargas aplicadas estão bem dentro dos limites seguros.
- Não manuseie mangueiras pressurizadas. O óleo que vaza sob pressão pode penetrar na pele. Se o óleo penetrar na pele, procure um médico imediatamente.
- Não pressurize engates desconectados.
- A pressão operacional do sistema não deve exceder a pressão nominal do componente do sistema de menor capacidade nominal.
- Instale um ou vários manômetros de pressão no sistema para monitorar a pressão operacional. Eles são a sua janela para observar o que está acontecendo no sistema.
- Nunca regule a válvula de alívio para uma pressão mais alta do que a pressão nominal máxima da bomba e do tensionador. Se os valores nominais divergirem, a regulagem da válvula de alívio não deverá exceder o valor nominal mais baixo dos componentes (bomba ou tensionador).
- Não exceda as classificações do equipamento. Nunca tente aplicar mais carga num parafuso do que a capacidade máxima do tensionador. O excesso de carga pode causar falhas no equipamento e possíveis lesões corporais.
- Não deixe cair objetos pesados nas mangueiras. Um forte impacto pode causar danos internos aos fios de aço da mangueira. A aplicação de pressão em uma mangueira danificada pode fazer com que ela rompa.
- Tenha certeza de que a instalação esteja estável antes de aplicar a carga. Os tensionadores devem ser colocados em superfícies planas e firmes capazes de apoiar a carga.
- Sempre execute uma inspeção visual do tensionador antes de colocá-lo em operação. Se algum problema for encontrado, não use o tensionador. Entregue o tensionador para conserto ou teste em um Centro de Serviços Autorizado da Enerpac antes que ele volte a ser usado.
- Nunca use um tensionador com vazamento de óleo. Não utilize um tensionador danificado, alterado ou que precise de reparo.
- Deixe que apenas pessoal treinado e experiente supervisione e execute os procedimentos de aplicação de tensão.
- Certifique-se sempre de que a pressão hidráulica está completamente aliviada e de que a carga está completamente fora do(s) tensionador(es) antes de desconectar as mangueiras hidráulicas, afrouxar as conexões hidráulicas ou executar quais procedimentos de desmontagem ou reparo do cilindro.

- Assegure-se de que a protrusão do parafuso encontra-se pelo menos no montante indicado no Desenho do Arranjo Geral aplicável.
- Não exceda o curso máximo indicado da ferramenta.
- Nunca deixe desacompanhado um sistema pressurizado.



A inobservância e descumprimento das seguintes precauções podem resultar em lesões corporais leves ou moderadas. Também podem ocorrer danos materiais.

- Evite danificar as mangueiras hidráulicas. Evite curvas e dobras pronunciadas quando direcionar as mangueiras hidráulicas.
- Não exceda o raio mínimo de curvatura especificado pelo fabricante da mangueira. Usar uma mangueira curvada ou dobrada pode causar extrema contrapressão. Dobras e torções danificarão a mangueira internamente, levando a uma falha prematura da mangueira.
- Não levante o equipamento hidráulico pelas mangueiras ou pelos engates. Use os olhais de levantamento do tensionador e equipamento com a capacidade nominal adequada.
- Mantenha o equipamento hidráulico longe de chamas e do calor. O calor excessivo deformará as estruturas e as vedações, o que resultará em vazamentos de fluido. O aquecimento também enfraquece os materiais e as estruturas da mangueira.
- Para um desempenho otimizado não exponha o equipamento a temperaturas de 65°C [150°F] ou superiores.
- Substitua imediatamente as peças gastas ou danificadas por peças originais Enerpac. As peças da Enerpac são projetadas para se encaixar adequadamente e resistir a cargas altas. Peças que não sejam Enerpac podem quebrar ou causar o mau funcionamento do produto.
- Use os tensionadores hidráulicos somente em um sistema acoplado. Nunca use um tensionador com engates desconectados.

AVISO

- A manutenção de equipamentos hidráulicos deve ser executada somente por técnico qualificado em hidráulica. Para serviços de reparo, entre em contato com o Centro de Serviços Autorizado da Enerpac em sua área.
- Isole a área de trabalho e coloque sinais de alerta.
- Para ajudar a garantir um funcionamento adequado e um melhor desempenho, recomenda-se com veemência o uso de óleo Enerpac.

2.3 Referências adicionais

Consulte as normas industriais e/ou governamentais aplicáveis em seu país ou região para obter precauções de segurança adicionais e regras de trabalho aplicáveis aos tensionadores hidráulicos e outros equipamentos tensionadores.

Nos EUA, consulte as seguintes publicações:

- Código de Regulamentos Federais – Título 29 Normas de Segurança e Saúde Ocupacional (Escritório de Publicações do Governo dos EUA, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001, www.gpo.gov).

Na União Europeia, consulte as normas e diretrizes listadas na Declaração de Conformidade da UE para o produto. Uma cópia deste documento encontra-se embalada separadamente com o tensionador.

3.0 CONFORMIDADE COM PADRÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS



Essas ferramentas estão em conformidade com os requisitos da CE e UKCA.

Enerpac declara que o (s) produto (s) foi (foram) testado (s) e está (ão) em conformidade com as normas aplicáveis e os produtos são compatíveis com todos os requisitos da UE e do Reino Unido.

Cópias da declaração da UE e da autodeclaração do Reino Unido acompanham cada remessa.

4.0 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

4.1 Introdução

AVISO

Os tensionadores de estágio único da Série PGT da Enerpac foram projetados para o tensionamento de precisão de juntas aparafusadas em ambientes industriais. Devido ao alto grau de competência necessário para operar com segurança este tipo de dispositivo, os tensionadores e os equipamentos auxiliares devem ser utilizados apenas por operadores profissionais treinados. O equipamento não deve ser usado por operadores não treinados ou em um ambiente não industrial. O equipamento é projetado para ser operado dentro de uma faixa de temperatura ambiente de -10°C até + 50°C e não deve ser usado em uma atmosfera corrosiva ou explosiva.

ADVERTÊNCIA

Não se deve tentar modificar qualquer parte do equipamento descrita neste manual, nem substituir qualquer peça ou componente sem antes consultar a Enerpac. Modificações podem tornar o equipamento perigoso. As peças e componentes têm valor nominal para atender as demandas do projeto geral do equipamento e a substituição por itens similares sem procedência pode levar à falhas acidentais inesperadas e perigosas. A inobservância destas instruções e precauções pode resultar em morte ou graves lesões corporais.

Se for constatado qualquer uso indevido do equipamento, a garantia será invalidada e a Enerpac não será responsável por quaisquer lesões devido ao uso impróprio ou à inobservância das precauções de segurança acima.

4.2 Requisitos da bomba

Este equipamento tensionador de parafuso foi projetado para ser usado junto com uma unidade de bomba hidráulica. A Enerpac possui uma variedade de opções de bomba para satisfazer aplicações específicas e, portanto, os operadores devem consultar o manual de instruções específico para a bomba a ser utilizada. A lógica de segurança usada no projeto deste tensionador presumiu uma pressão máxima de trabalho da bomba apropriada para a ferramenta e o uso de óleo hidráulico entre ISO 22 e ISO 68, disponíveis como parte da série Enerpac HF de fluidos hidráulicos. O óleo Enerpac HF está disponível em seu distribuidor Enerpac local ou Centro de Serviços Autorizado.

A conexão hidráulica é feita usando engates macho e fêmea de desconexão rápida. No caso de uma unidade de bomba alternativa ser utilizada, deve-se considerar medidas de segurança adicionais, como válvulas de alívio de pressão ou discos de ruptura, para assegurar que não ocorra sobrepressurização.

Consulte o manual da bomba para obter instruções de operação.

4.3 Principais características e componentes do Tensionador de estágio único da Série PGT

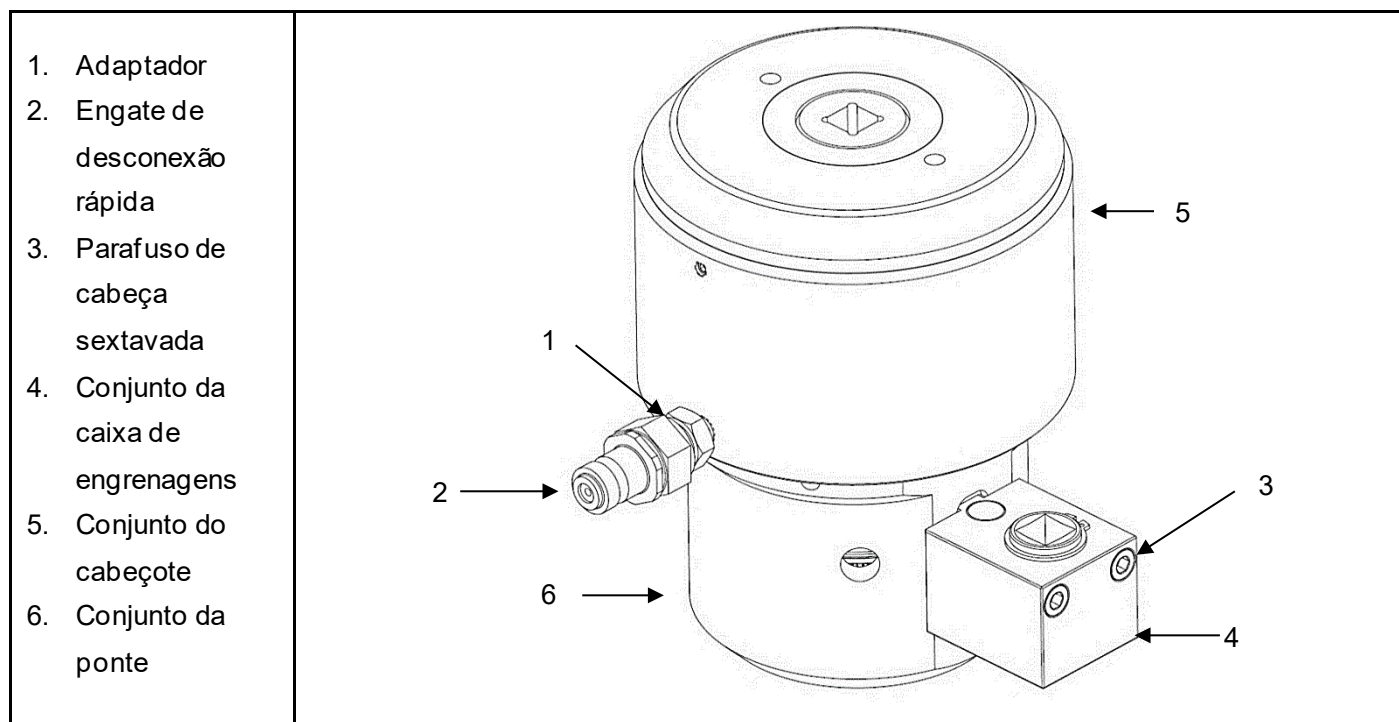


Fig. 1.1 Principais características e componentes do Tensionador de estágio único da Série PGT

5.0 MONTAGEM

5.1 Preparação do parafuso

A simples preparação do parafuso reduzirá significativamente o risco de ocorrência de problemas durante a aplicação e a operação do tensionador. Portanto, recomendamos que as seguintes preparações e verificações sejam adotadas sempre que possível.

Para acomodar um Tensionador de estágio único da Série PGT, é necessária uma parte prolongada do parafuso acima da porca. A protrusão máxima e mínima recomendada encontra-se detalhada no Desenho do Arranjo Geral aplicável.

O tensionador precisa ser roscado livremente em todos os parafusos ao longo do comprimento que se projeta pelas faces do flange. A barra de tensionamento deve correr livremente em todos os parafusos sobre a parte prolongada acima da porca.

Proteja a protrusão do parafuso com mangas, fita adesiva etc. Isso protegerá as roscas contra golpes e danos durante a instalação.

É aconselhável que, após a conclusão da operação de tensão, as tampas protetoras sejam montadas na protrusão da porca/roscas. Isso minimizará a corrosão e, portanto, ajudará na futura desmontagem.

5.2 Conexão da mangueira

Certifique-se de que a válvula de retorno do óleo hidráulico da bomba está totalmente aberta.

Conecte a mangueira da bomba ao acoplamento macho do primeiro tensionador. Se vários tensionadores forem usados, coloque um manifold na conexão macho do tensionador e conecte a mangueira de alimentação ao engate macho do manifold. Conecte uma mangueira ao engate fêmea do manifold no primeiro tensionador e ao engate macho do segundo tensionador. Siga este processo para todos os tensionadores subsequentes.

Quando o circuito hidráulico estiver completo, não deve haver engates não conectados.

AVISO

- Assegure-se de que as mangueiras estão livres de obstruções e que não cruzem de tal forma que, após a pressurização, as cargas prejudiciais serão induzidas nos conectores e adaptadores, potencialmente levando à falha.
- Os engates de desconexão rápida são suscetíveis a golpes e danos, portanto, tenha cuidado ao manusear o equipamento. Um engate danificado pode ser muito difícil de conectar.
- Certifique-se de que a(s) mangueira(s) foi(foram) preenchida(s) com óleo hidráulico e todo o ar foi purgado do sistema em preparação para tensionamento.

6.0 OPERAÇÃO

6.1 Geral

Para conseguir a tensão final correta ao usar as ferramentas de Tensionadores de estágio único da Série PGT, cada parafuso deve ser tensionado sempre que necessário até que a aplicação da pressão de óleo calculada não resulte em mais extensão do parafuso (isto é, até que as porcas não possam mais ser giradas enquanto as ferramentas estiverem na pressão de trabalho calculada).

Se durante a aplicação de pressão as ferramentas atingirem o seu curso máximo admissível antes que a pressão de trabalho calculada seja alcançada, então as porcas devem ser apertadas neste ponto e as ferramentas retraídas antes da reaplicação da pressão.

6.2 Procedimento de tensionamento para tensionadores de estágio único

AVISO Existe uma ranhura indicadora de cor amarela marcada em torno da parte superior da barra de tensionamento o que indica que o tensor atingiu o seu curso máximo. Se esta linha for visualizada, pare a bomba e não continue a pressurizar a(s) ferramenta(s). Será necessário apertar a(s) porca(s) e retraindo a(s) ferramenta(s) antes de continuar. (Fig. 2.1)

Para apertar um parafuso, proceda da seguinte maneira; consulte também o Desenho do Arranjo Geral aplicável, conforme necessário.

Verifique se os parafusos foram montados corretamente. Consulte o desenho do Arranjo Geral para a extensão de rosca necessária acima da face da junção.

Aperte todas as porcas com a mão usando uma chave inglesa padrão. A força excessiva é desnecessária, pois o tensionador fará o trabalho. (Fig. 2.2)

Verifique se o tensionador hidráulico está completamente retraído e se a barra de tensionamento gira livremente dentro da ferramenta. Quando a ferramenta estiver totalmente retraída, o final da barra de tensionamento estará nivelado com a parte superior da ferramenta. (Fig. 2.3)

⚠ PRECAUÇÃO

- A área de contato para a ponte deve ser plana e perfeita. Se arruelas forem usadas, elas não devem interferir na localização da ponte.
- Não use se a ponte não estiver assentada perfeitamente na superfície do flange, ou seja, se o eixo da ferramenta não estiver paralelo ao eixo do parafuso. As causas possíveis são devidas à solda do flange/torre estar obstruindo a montagem do cabeçote ou o raio do cubo do flange estar obstruindo a ponte. Após a pressurização, o tensionador tende a se auto alinhar, o que pode resultar em danos ao tensionador.
- Não use em aplicações que tenham protrusão de parafuso insuficiente, conforme indicado no desenho do Arranjo Geral aplicável.

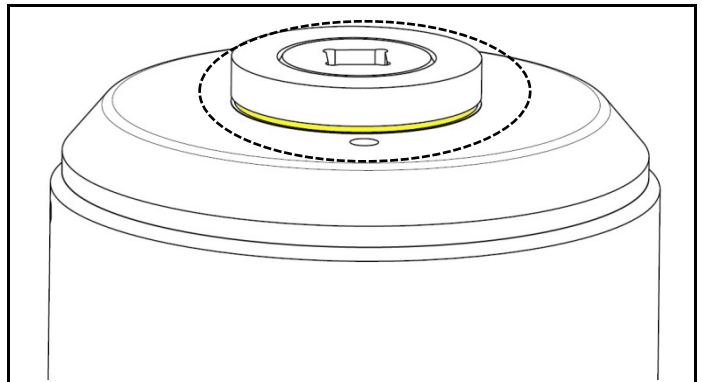


Fig. 2.1 Ranhura do indicador da de tensionamento

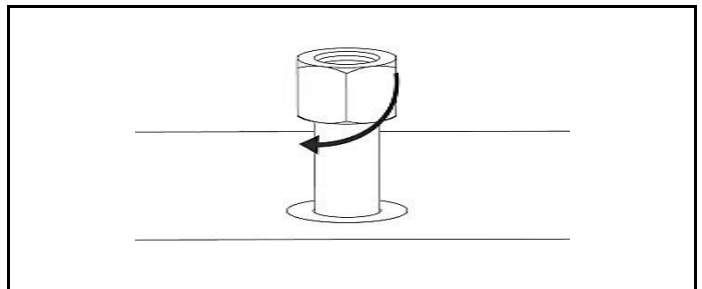


Fig. 2.2 Preparação da aplicação

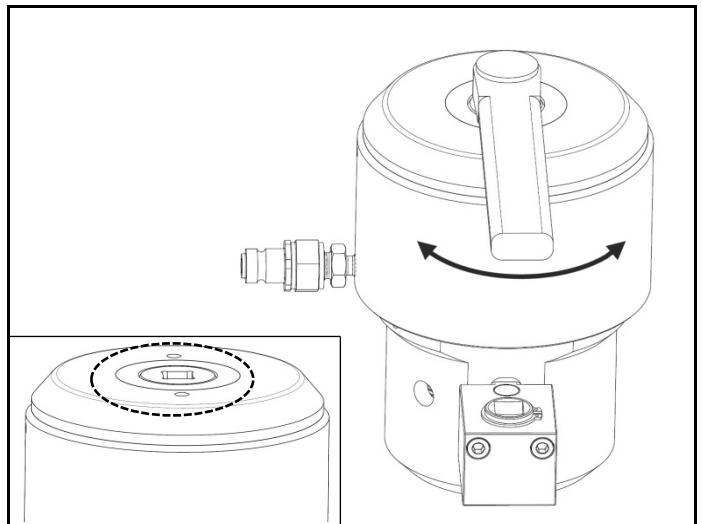


Fig. 2.3 Verificações pré-instalação do tensionador

Segurando firmemente o conjunto da ferramenta sobre o parafuso, aperte a barra de tensionamento com uma chave de catraca (macho quadrado de 1/2" / 13mm ou 3/8" / 10mm) de modo que a base da ponte se emparelhe com a face da junção. Garanta de que a base da ponte está totalmente suportada e assentada diretamente na face da junção. (Fig. 2.4)

AVISO Certifique-se de que a saída da chave inglesa está limitada a produzir um torque máximo de 22,1 ft lb / 30 Nm.

É aconselhável que a conexão hidráulica seja deslocada para a caixa de engrenagens para permitir acesso ao acionamento de entrada da caixa de engrenagens. (Fig. 2.4)

Verifique se o soquete está sentado em torno da porca, usando o orifício de visão na ponte.

AVISO Se necessário, use uma chave de catraca de macho quadrado de 1/2" / 13mm ou 3/8" / 10mm para girar o acionamento da entrada da caixa de engrenagens no sentido horário para permitir que o soquete deslize em torno da porca. (Fig. 2.5)

Monte todas as ferramentas adicionais como descrito acima.

AVISO Se várias ferramentas forem usadas; as ferramentas devem estar igualmente espaçadas e com uma sequência de apertos sensatos. Em caso de dúvida, consulte a Enerpac para obter recomendações.

Conecte a mangueira da bomba ao acoplamento macho do primeiro tensionador. Se vários tensionadores forem usados, coloque um manifold na conexão macho do tensionador e conecte a mangueira de alimentação ao engate macho do manifold. Conecte uma mangueira ao engate fêmea do manifold no primeiro tensionador e ao engate macho do segundo tensionador. Siga este processo para todos os tensionadores subsequentes. (Fig. 2.6)

Certifique-se de que não há pressão na bomba hidráulica e conecte o(s) tensionador(es) à bomba usando uma ou mais mangueiras hidráulicas, conforme apropriado. Certifique-se de que os acoplamentos estão firmemente conectados, usando o acoplamento macho/fêmea.

Opere a bomba hidráulica para pressurizar o(s) tensionador(es). Observe a extensão constantemente durante esta operação, usando a ranhura indicadora de cor amarela marcada na barra de tensionamento. Não exceda o curso máximo no Desenho do Arranjo Geral aplicável, e pare a pressurização assim que isso for observado.

Quando a pressão operacional desejada for atingida, pare a bomba e, enquanto mantém pressionada a pressão, aperte continuamente a porca até a face da junção, girando o acionamento de entrada da caixa de engrenagens no sentido horário com uma chave de catraca (macho quadrado de 1/2" ou 13 mm, 3/8" ou 10mm. (Fig. 2.7)

AVISO Não exceda a pressão de trabalho máxima do tensionador e certifique que o torque de entrada aplicado à caixa de engrenagem está limitado a um valor máximo de 22,1 pés lb/30 Nm.

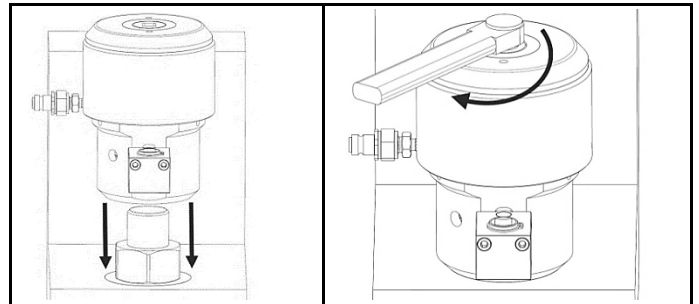


Fig. 2.4 Posicionamento correto do tensionador

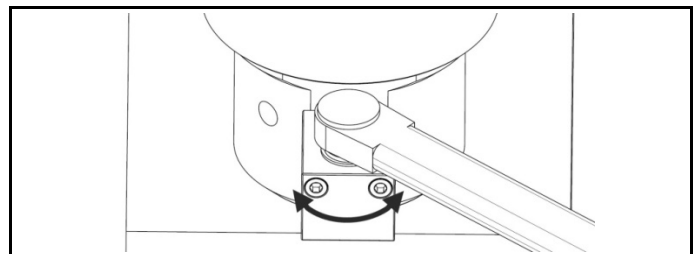


Fig. 2.5 Ajuste o soquete da caixa de engrenagens

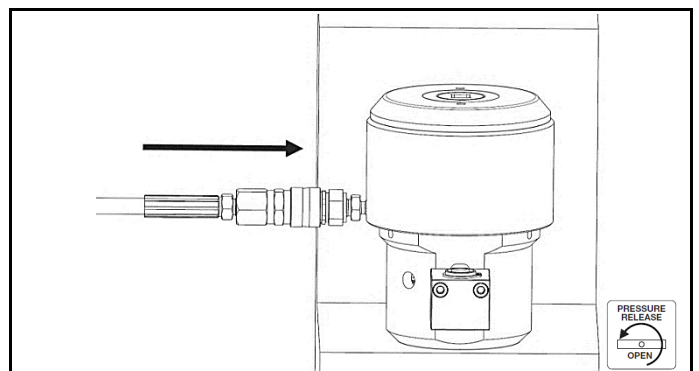


Fig. 2.6 Conexão da mangueira

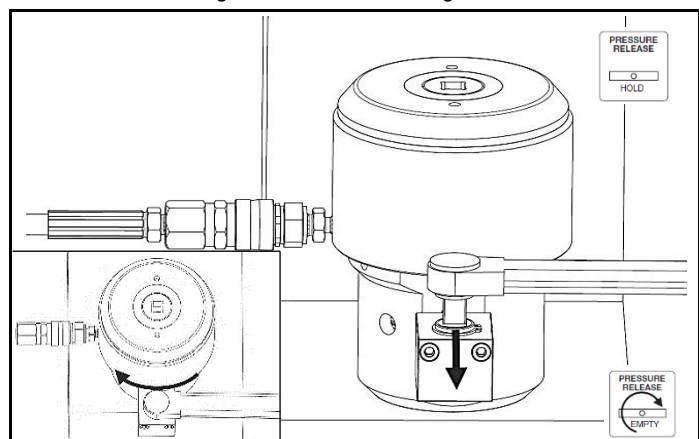


Fig. 2.7 Girar o acionamento da caixa de engrenagens para apertar a porca

Solte a pressão hidráulica girando lentamente a válvula de retorno para o reservatório na unidade da bomba. Quando o indicador na unidade da bomba mostrar pressão zero, abra completamente a válvula de retorno para o reservatório.

Permita que o mecanismo de retração da mola retorne o conjunto do cabeçote hidráulico para a extensão zero.

AVISO A(s) mangueira(s) hidráulico deve sempre permanecer acoplado ao(s) tensionador(es), enquanto a retração ocorre, isso permite que o óleo flua de volta para a bomba. Aperte a barra de tensionamento ainda mais no parafuso para retraindo completamente as inserções. Quando totalmente retraída, a superfície superior da barra de tensionamento deve estar nivelada ou logo abaixo da superfície superior da tampa da mola.

Desconecte a(s) mangueira(s) hidráulica(s), depois desenrosque e remova o tensionador do parafuso. (Fig. 2.8)

Reposicione as ferramentas sobre o próximo conjunto de parafusos a serem tensionados, e continue como acima até todos os parafusos terem sido tensionados uma só vez. Isso completará o primeiro ciclo. (Fig. 2.8)

Reposicione o tensionador no primeiro conjunto de parafusos para apertar, e repita a tensionamento.

Verifique se a porca está apertada com a pressão operacional necessária. Se a engrenagem acionadora puder ser girada por mais de 45° (15 graus de rotação da porca) (Fig. 2.9a), então outro ciclo completo de tensionamento deve ser realizado. (Fig. 2.9b)

Quando a porca for apertada no teste do parafuso, o processo de tensionamento estará completo.

Quando todas as ferramentas estiverem completamente retraídas, desconecte a(s) mangueira(s) do(s) tensionador(es).

Desaperte a(s) barra(s) de tensionamento do(s) parafuso(s) e remova o(s) tensionador(es) do(s) parafuso(s).

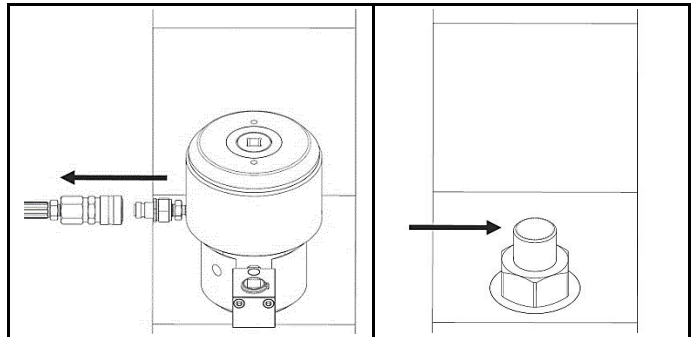


Fig. 2.8 Remova a mangueira, mova o Tensionador para o próximo parafuso

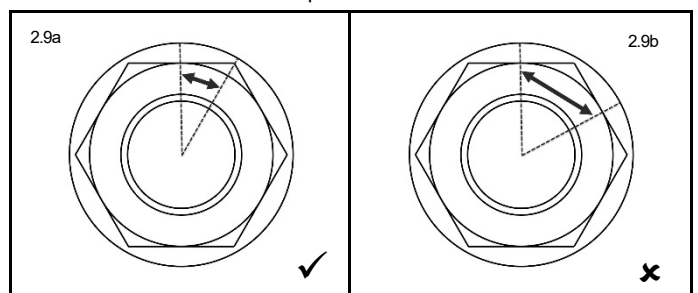


Fig. 2.9a Tensionamento do parafuso completo

Fig. 2.9b Tensionamento do parafuso incompleto

6.3 Procedimento de afrouxamento

O procedimento de afrouxamento para Tensionadores de estágio único da Série PGT é idêntico ao procedimento de tensionamento com as seguintes exceções importantes:

Ao aparafusar o tensionador no parafuso, a barra de tensionamento deve ser aparafusada até que a base da ponte emparelhe com a face da junção, a barra de tensionamento deve então retornar até 1/2 volta. (Fig. 3.1)

AVISO Este procedimento é para evitar que o tensionador fique preso no parafuso. Uma meia volta geralmente é suficiente, mas se por algum motivo o tensionador estiver preso no parafuso, aperte-o de acordo com o procedimento de tensionamento e repita, mas desparafuse até 3/4 de volta.

Quando a pressão necessária for atingida, a porca da aplicação deve ser desparafusada em aproximadamente 1/2 volta completa. Gire o acionamento de entrada da caixa de engrenagens no sentido anti-horário até uma volta completa para conseguir isso. (Fig. 3.2) A porca deve girar livremente sem torque excessivo aplicado. Se por algum motivo (principalmente corrosão ou danos na rosca), a porca não desatarraxar, **NÃO** aumente a pressão além da pressão operacional máxima recomendada. Uma vez que a porca tenha sido retirada da face da aplicação, um aumento adicional da pressão não ajudará.

7.0 MANUTENÇÃO

Recomenda-se que a manutenção seja realizada por um Centro de Serviços Autorizado da Enerpac. Todas as peças devem ser cuidadosamente inspecionadas e substituídas quando necessário.

AVISO Todas as peças foram fabricadas, inspecionadas e testadas de acordo com os rigorosos requisitos da Enerpac. Falhas no produto resultantes da utilização de peças sobressalentes não genuínas da Enerpac não serão cobertas pela garantia.

PRECAUÇÃO As seguintes instruções foram incluídas principalmente com a finalidade de acessar as superfícies de rolamento internas do tensionador que pode necessitar de lubrificação adicional ao longo do tempo. A menos que o corpo de funcionários tenha sido especificamente treinado para a manutenção de equipamentos de tensionamento hidráulico de alta pressão, recomenda-se com veemência que os tensionadores sejam devolvidos a um Centro de Serviços Autorizado da Enerpac se a substituição da vedação for necessária.

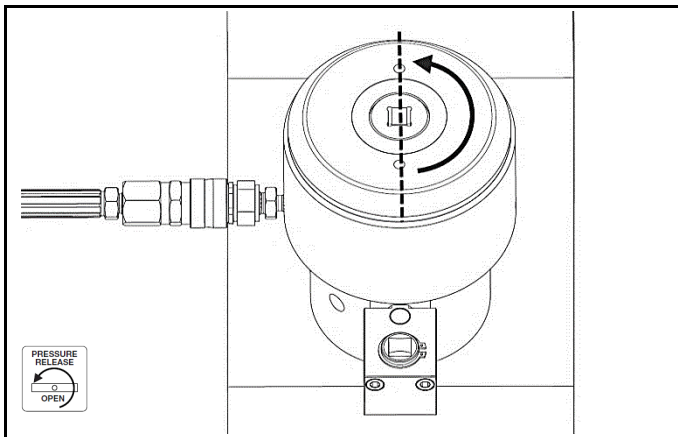


Fig. 3.1 Aperte a barra de tensionamento até 3/4 da volta total

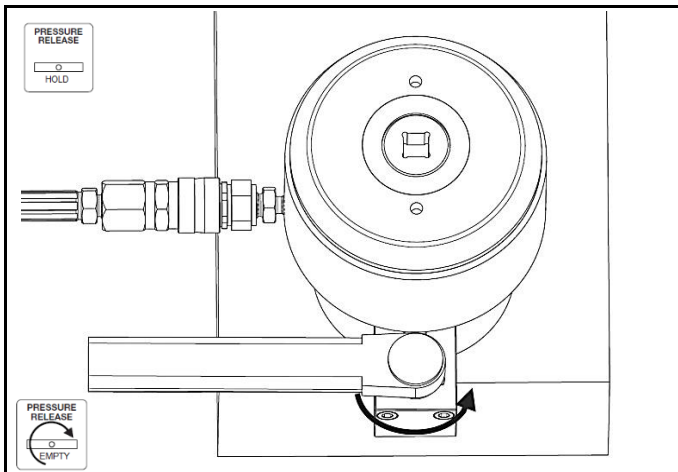


Fig. 3.2 Gire o acionamento da caixa de engrenagens no sentido anti-horário

7.1 Desmontagem do conjunto do cabeçote hidráulico

Para desmontar e remontar o conjunto do cabeçote hidráulico, proceda da seguinte forma. Consulte também o Desenho do Arranjo Geral aplicável, conforme necessário.

Posicione verticalmente o conjunto do cabeçote hidráulico em um torno com mordente macio, segurando o corpo externo. Remova o conjunto do cabeçote hidráulico do conjunto da ponte, desenroscando os parafusos de chaveta que prendem os dois conjuntos juntos. (Fig. 4.1)

Insira duas alavancas de parafuso nos orifícios localizados na tampa da mola e desenrosque a tampa da mola no sentido anti-horário, removendo-a do conjunto do cabeçote. (Fig. 4.2)

Remova as molas de disco e a inserção da mola, certifique-se de observar a disposição de empilhamento das molas de disco, pois isso precisará ser mantido para a remontagem. (Fig. 4.3)

Reposicione o conjunto principal no torno com mordente macio, desta vez segurando a barra de tensionamento. Deslize cuidadosamente o corpo, o anel de rolamento e o conjunto de inserção para fora da barra de tensionamento. Tenha cuidado para não danificar as superfícies internas sobre as roscas externas da barra de tensionamento. (Fig. 4.4)

A ferramenta agora está desmontada até tal ponto que todas as superfícies de rolamento internas estarão acessíveis. Limpe essas superfícies conforme necessário.

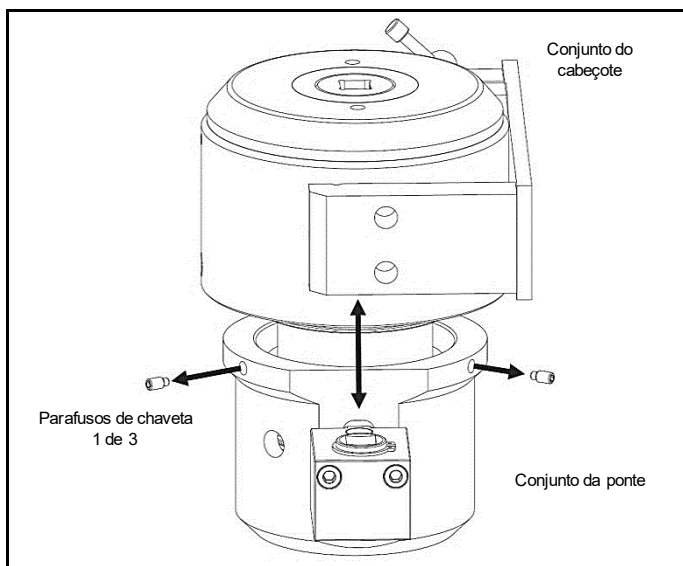


Fig. 4.1 Separação do conjunto do cabeçote e do conjunto da ponte

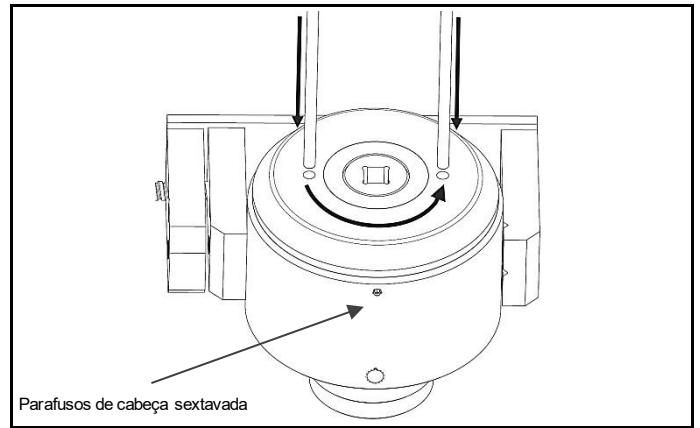


Fig. 4.2 Remova a tampa da mola usando alavancas de parafuso

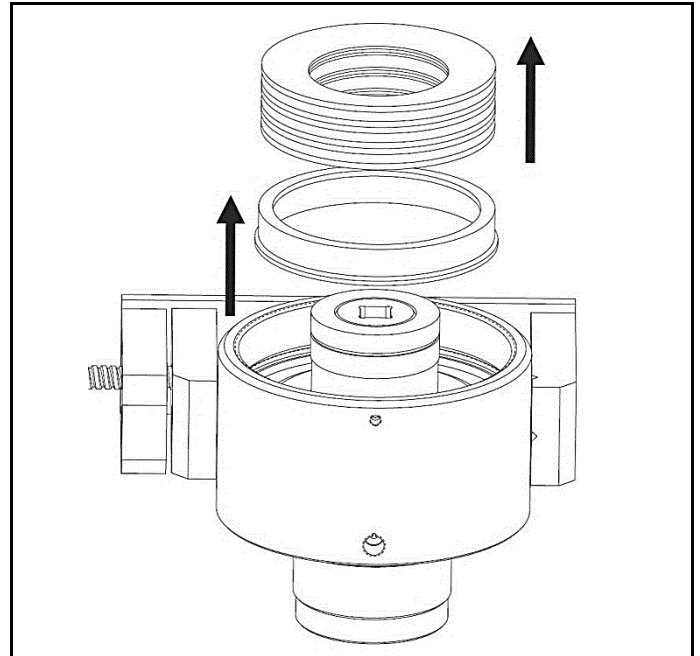


Fig. 4.3 Remova as molas de disco e a inserção da mola

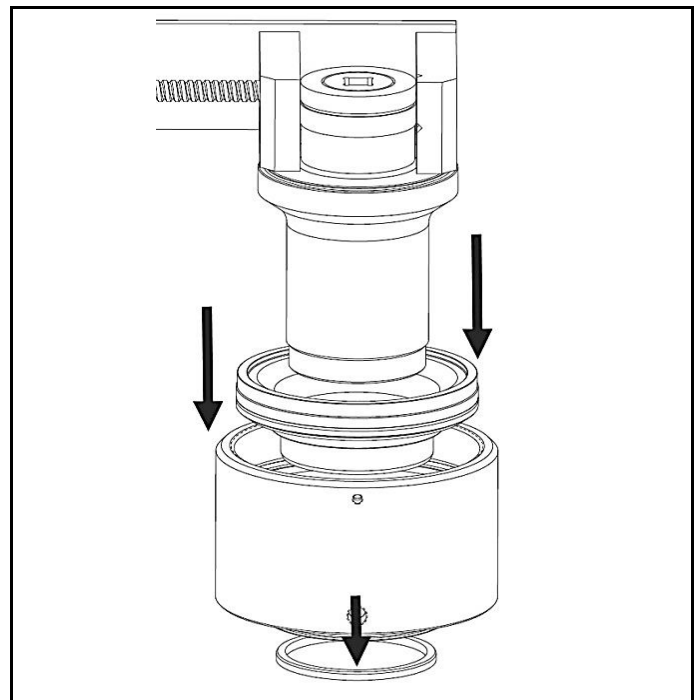


Fig. 4.4 Remova o corpo, o anel de rolamento, o conjunto de inserção

7.2 Remontagem do cabeçote hidráulico

Depois de desmontar o conjunto do cabeçote hidráulico, proceda da seguinte forma para remontar o cabeçote hidráulico:

Certifique-se de que todas as faces internas expostas estão em boas condições e livres de sujeira e outras partículas estranhas.

Aplique uma camada média de graxa adequada (conforme recomendado na seção 10.0) nessas superfícies. Preste especial atenção às superfícies internas de acoplamento/rolamento entre a barra de tensionamento e as inserções, aquelas entre as inserções e as porcas de reação, e aquelas entre a porca de reação superior e a inserção da mola.

Continue na ordem inversa das instruções de desmontagem levando em consideração as seguintes notas adicionais:-

- Ao deslizar o corpo e inserir novamente os conjuntos na barra de tensionamento, tome cuidado para não danificar nenhuma das superfícies internas. (Fig. 4.5)
- Certifique-se de que a disposição de empilhamento da mola do disco é mantida. (Fig. 4.6)
- Posicione o conjunto do cabeçote no torno de mordente macio conforme necessário durante a montagem.

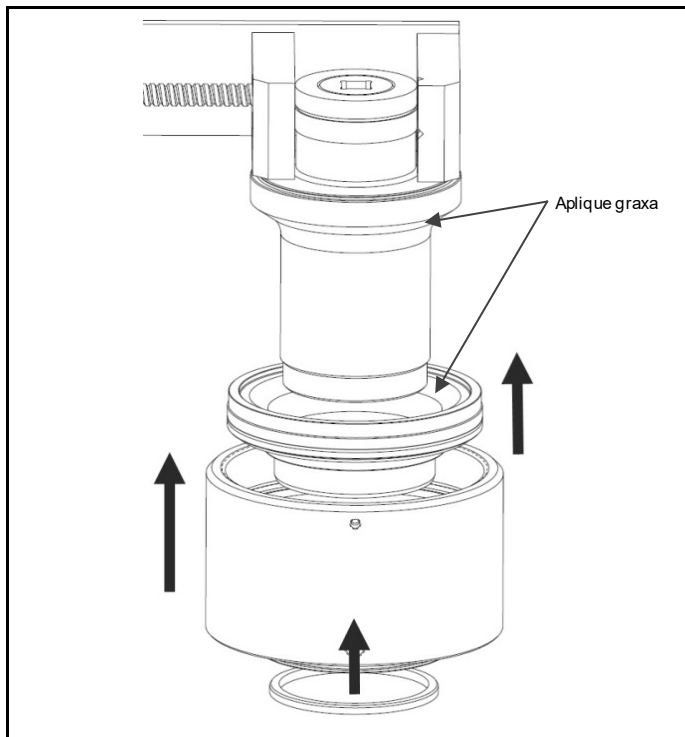


Fig. 4.5 Encaixe o conjunto da inserção, o corpo e o anel de rolamento na barra de tensionamento

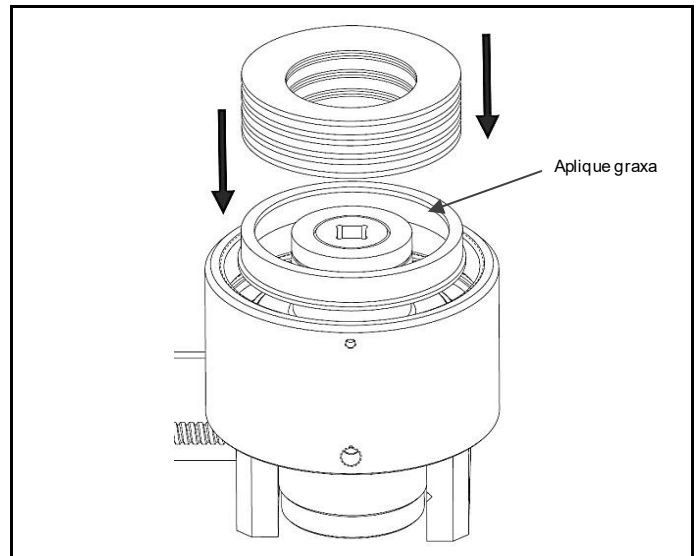


Fig. 4.6 Insira a inserção de mola e as molas de disco, tomando cuidado para que sejam empilhadas corretamente

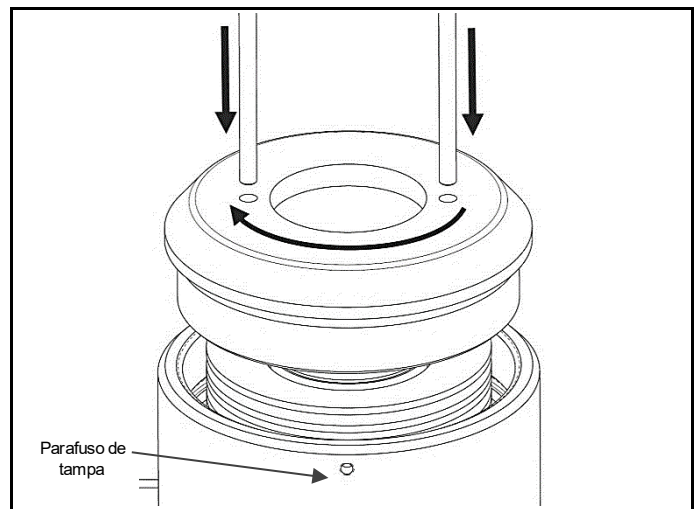


Fig. 4.7 Fixe a tampa da mola no lugar

⚠️ PRECAUÇÃO Em nenhuma circunstância, um parafuso de tampa danificado deve ser reutilizado. Se um tensionador estiver sendo restaurado, **SEMPRE** verifique os parafusos de tampa quanto a danos ou fadiga e substitua-os por novos se necessário. A reutilização de parafusos de tampa danificados pode resultar em falha do tensionador durante o uso, potencialmente causando a liberação de fluido hidráulico e colocando em perigo o operador e espectadores.

7.3 Lubrificação adicional

Dependendo das condições e sentido em que as ferramentas estão sendo usadas, de vez em quando pode ser necessário aplicar lubrificação adicional às superfícies de rolamento internas do tensionador. Deve ser dada especial atenção a este ponto se o tensor estiver sendo usado junto com um acionador de torque elétrico/pneumático, pois qualquer dano causado por falta de lubrificação pode agravar rapidamente.

As superfícies principais que estão propensas a precisar de lubrificação adicional são aquelas entre a barra de tensionamento e a inserção, aquelas entre a inserção e a inserção da mola. (Fig. 4.8) Siga o procedimento de desmontagem do conjunto do cabeçote hidráulico para obter acesso aos componentes relevantes e aplique uma camada média de graxa adequada (conforme recomendado na Seção 10.0) em todas as superfícies de rolamento mencionadas acima. Siga o procedimento de montagem para remontar a ferramenta.

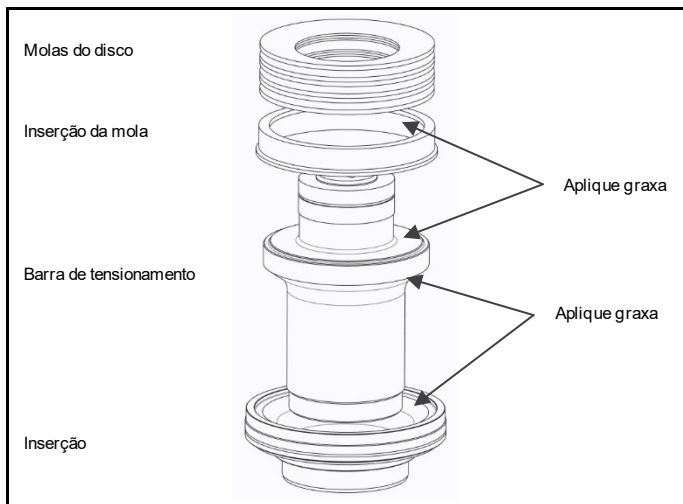


Fig. 4.8 Áreas de lubrificação adicional

7.4 Substituindo as vedações hidráulicas

Precauções

Deve-se tomar as seguintes precauções com a montagem das vedações hidráulicas:

- Evite bordas afiadas (cubra as áreas de roscas)
- Remova todo o pó, sujeira, limalha de ferro e partículas estranhas.
- Não use ferramentas afiadas.
- Lubrifique todos os componentes antes da montagem.

A substituição da vedação hidráulica só deve ser realizada se as vedações danificarem. As vedações não devem ser removidas durante a manutenção de rotina.

Vedações hidráulicas - peças e componentes

O kit de vedação compreende uma vedação interna e externa, ambas constituídas por duas peças; a vedação principal é um elastômero de poliuretano vermelho e é muito flexível e um anel anti-extrusão que é fabricado a partir de um material mais resistente. Deve-se ter cuidado para garantir que o anel anti-extrusão não seja danificado ou torcido antes ou durante a montagem. (Fig. 4.9/4.10)

AVISO As figuras 4.8 e 4.9 são fornecidas apenas para orientação. As peças mostradas podem parecer ligeiramente diferentes em relação às peças reais usadas em seu tensionador.

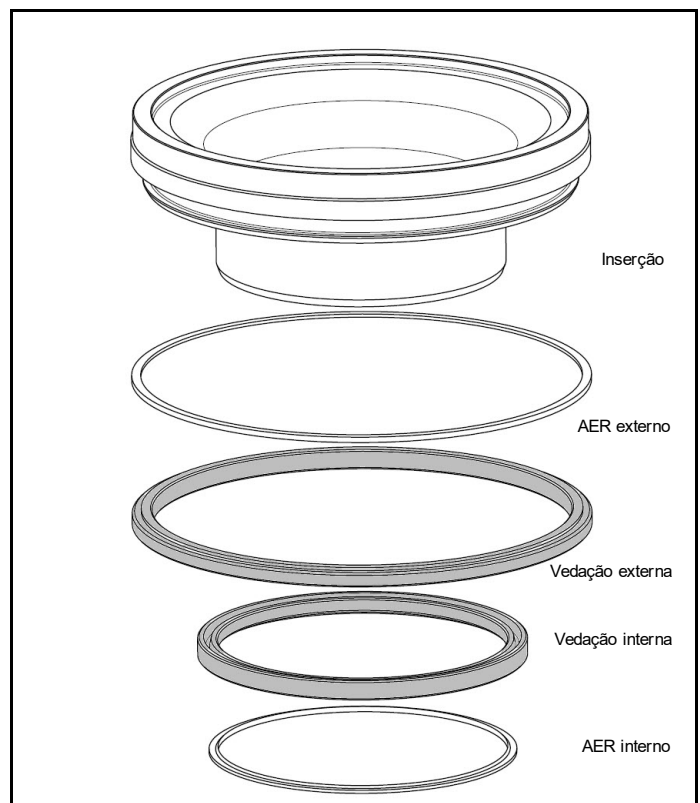


Fig. 4.9 Inserção, AER externo/Vedação, AER interno/Vedação

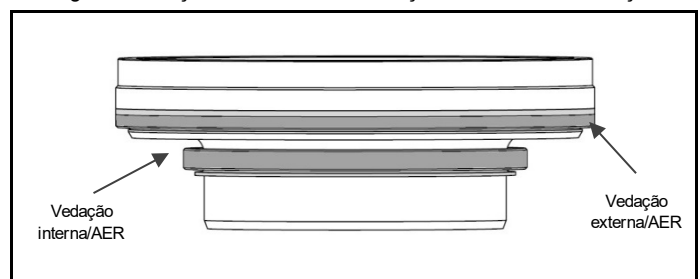


Fig. 4.10 Inserção, AER externo/Vedação, AER interno/Vedação montada

7.5 Desmontagem do conjunto da ponte e da caixa de engrenagens

Depois de separar o conjunto do cabeçote hidráulico e o conjunto da ponte, proceda da seguinte forma para desmontar o conjunto da ponte para limpeza. Consulte também o Desenho do Arranjo Geral aplicável, conforme necessário.

Certifique-se de que todas as faces internas expostas estão em boas condições e livres de sujeira e outras partículas estranhas.

Remova os dois parafusos de tampa que prendem a caixa de engrenagens na ponte. A caixa de engrenagens desprenderá da ponte facilmente. (Fig. 4.11)

Remova a tampa da caixa de engrenagens dobrando-a suavemente sobre o pino de localização da engrenagem intermediária e deslizando-a para fora da ranhura de retenção. (Fig. 4.12)

Remova o anel de trava da face superior da engrenagem acionadora e empurre a engrenagem acionadora para baixo para removê-la. (Fig. 4.13)

Com a engrenagem acionadora removida, incline o compartimento da caixa de engrenagens na face frontal e atarraxe-a suavemente para permitir que o pino de encaixe se solte. O pino de localização da engrenagem intermediária pode agora ser removido empurrando-o suavemente para fora do compartimento. (Fig. 4.14)

AVISO Certifique-se de que o sentido da engrenagem intermediária seja mantido. Uma das faces será rebaixada para permitir o soquete correto com o soquete dentado na ponte.

Os componentes da caixa de engrenagens podem agora ser desgordurados conforme necessário. Use um agente desgordurante adequado. Use um pincel para ajudar a limpar as formas de engrenagem. Deixe os componentes da caixa de engrenagens secarem completamente.

Para desmontar o soquete dentado da ponte, prenda firmemente a ponte em um torno com mordente macio no sentido de cabeça para baixo. Usando uma ferramenta não pontuda adequada, aperte suavemente o retentor da mola (quando usada) fora da ponte. A mola de compressão e o soquete dentado podem agora ser removidos. (Fig. 4.15)

Desengordure todos os componentes restantes conforme descrito acima, e seque completamente.

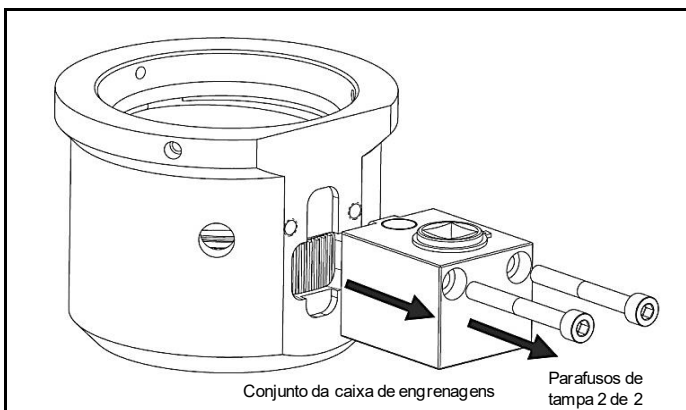


Fig. 4.11 Separação do conjunto montagem da ponte e do conjunto da caixa de engrenagens

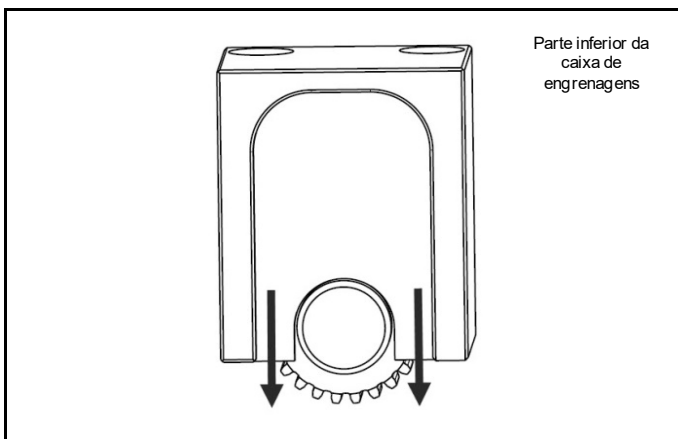


Fig. 4.12 Remova a tampa da caixa de engrenagens

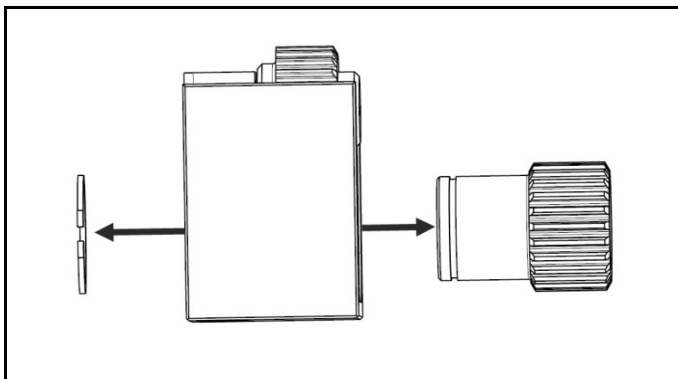


Fig. 4.13 Remova o anel de trava da engrenagem acionadora e a engrenagem acionadora

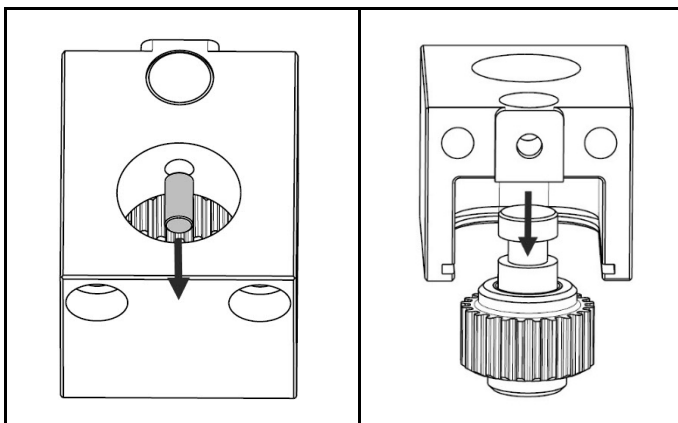


Fig. 4.14 Remova o pino de encaixe seguido pelo conjunto da engrenagem intermediária

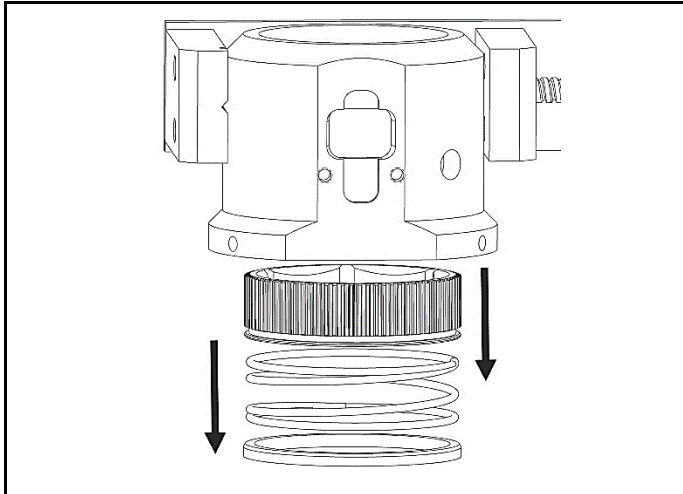


Fig. 4.15 Remova o retentor da mola (quando usada), as molas de compressão e o soquete dentado

7.6 Remontagem do conjunto da ponte e da caixa de engrenagens

Proceda da seguinte forma para remontar a ponte:

Certifique-se de que todos os componentes do conjunto da ponte estão limpos e secos e livres de óleo e graxa. Antes de aplicar graxa nova, verifique se todos os componentes encaixarão e monte-os juntos. (Fig. 4.16)

Lubrifique ligeiramente as faces internas do compartimento da caixa de engrenagens com graxa adequada (conforme recomendado na Seção 10.0). (Fig. 4.17)

Lubrifique ligeiramente o eixo do pino de localização da engrenagem intermediária e monte a engrenagem intermediária sobre o pino de localização da engrenagem, lembrando-se de manter o sentido correto da face rebaxada na engrenagem intermediária. (Fig. 4.18/ Fig. 4.19)

Empurre o pino de localização da engrenagem para cima em seu furo no compartimento até que a face superior do pino de localização esteja alinhada com a face superior do compartimento. Insira cuidadosamente o pequeno pino de encaixe na posição de modo que assente no orifício interno entre os dois furos no compartimento e fique localizado na ranhura radial na extremidade do pino de localização. (Fig. 4.20)

Lubrifique levemente o eixo da engrenagem acionadora e a forma da engrenagem e empurre a engrenagem acionadora em seu furo dentro do compartimento da caixa de engrenagens de modo que os dentes da engrenagem trabalhem corretamente. (Fig. 4.21)

Coloque o anel de trava externo na ranhura no eixo da engrenagem acionadora, que agora deve estar sobre a face superior do compartimento da caixa de engrenagens. (Fig. 4.22)

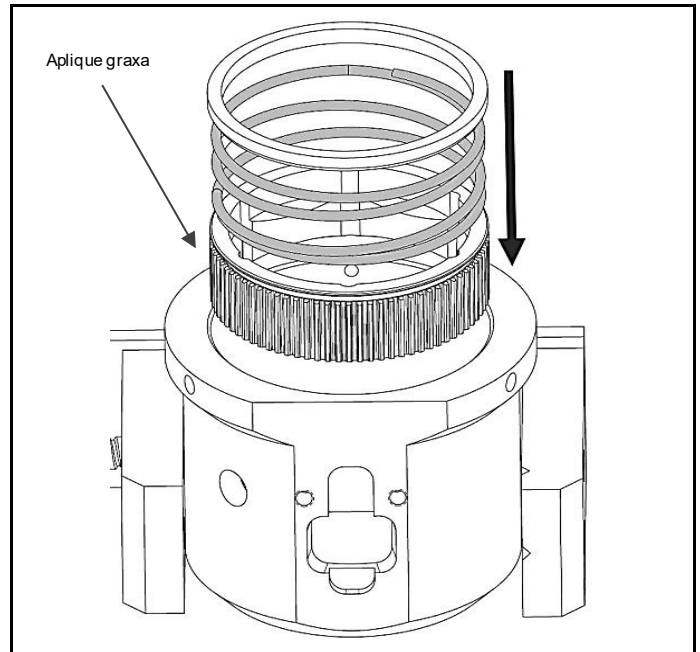


Fig. 4.16 Verifique se as peças internas encaixam corretamente

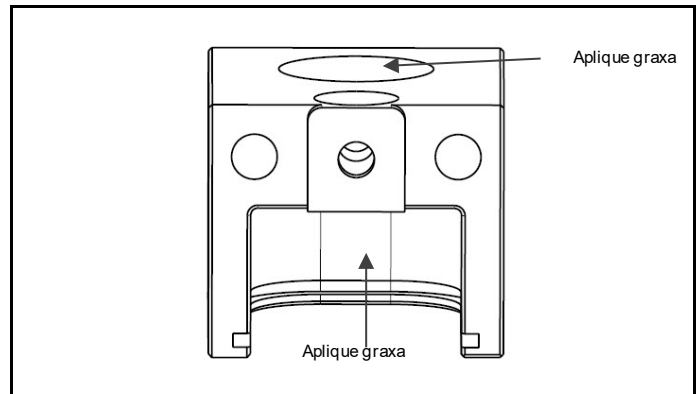


Fig. 4.17 Prepare o compartimento da caixa de engrenagens

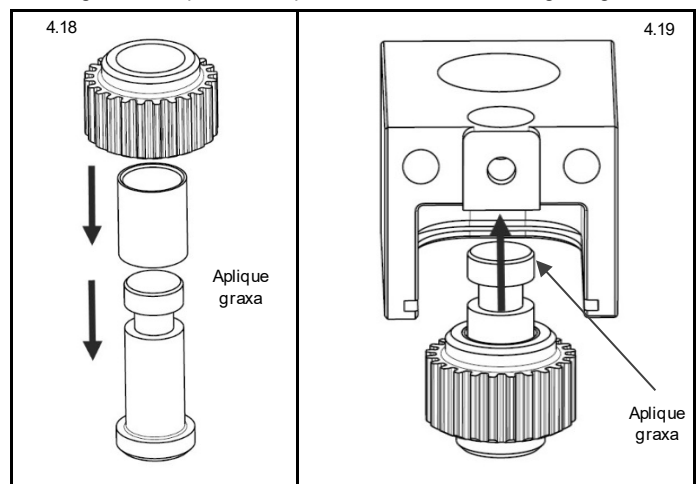


Fig. 4.18 Lubrifique e monte a engrenagem intermediária

Fig. 4.19 Insira a engrenagem intermediária

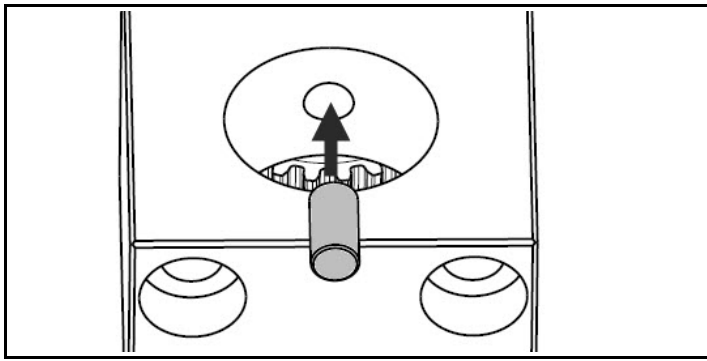


Fig. 4.20 Insira o pino de encaixe

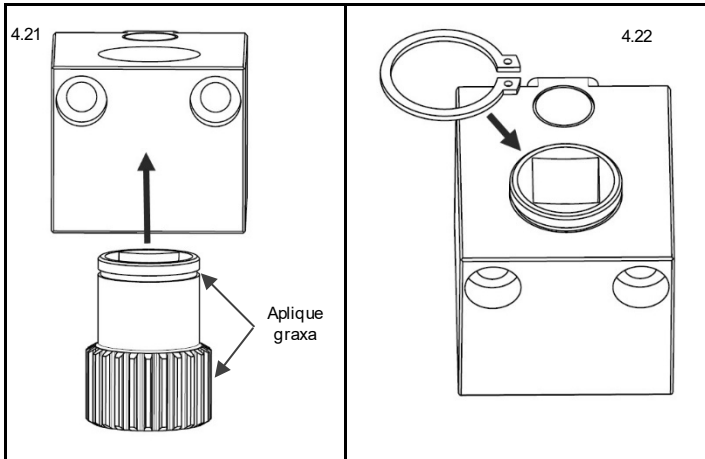


Fig. 4.21 Prepare e instale a transmissão acionadora

Fig. 4.22 Fixe a engrenagem acionadora com o anel de trava

Uma vez que ambas as engrenagens estejam montadas, aplique uma camada média de graxa na forma da engrenagem intermediária antes de deslizar a tampa da caixa de engrenagens até o lugar. (Fig. 4.23)

AVISO Será necessário dobrar a tampa da caixa de engrenagem ligeiramente para manobrá-la em posição sobre a extremidade do pino de engrenagem intermediário.

Limpe o excesso de graxa das faces externas do compartimento da caixa de engrenagens, cubra e verifique se as duas engrenagens funcionam livremente juntas. (Fig. 4.24)

Monte a caixa de engrenagens na ponte usando os dois parafusos de cabeça sextavada e aperte os parafusos até um valor de torque de 9,5 ft lb/ 13 Nm. (Fig. 4.25)

Lubrifique ligeiramente a parte externa do soquete dentado e coloque-o no orifício da ponte a partir da extremidade superior da ponte. A extremidade com lábios do soquete deve estar voltada para cima. Gire o acionamento da entrada da caixa de engrenagens para permitir que o soquete desça até a posição e assegure-se de que a caixa de engrenagens funcione corretamente. (Fig. 4.26)

Insira a mola de compressão na parte superior do soquete e então use uma prensa de bancada para empurrar o retentor da mola (quando usada) para dentro da ponte até que a face superior do retentor fique 9mm abaixo da face superior da ponte. (Fig. 4.27)

AVISO Quando montando o retentor de mola (quando usada), assegure que a borda chanfrada externa do retentor da mola está voltada para baixo uma vez que ela, obviamente, ajudará na operação de prensagem.

Desengordure todas as faces externas e, em seguida, coloque o conjunto do cabeçote do tensionador sobre o conjunto da ponte e aperte os parafusos de chaveta de cabeça sextavada na parte superior da ponte para prender todo o conjunto junto. (Fig. 4.28)

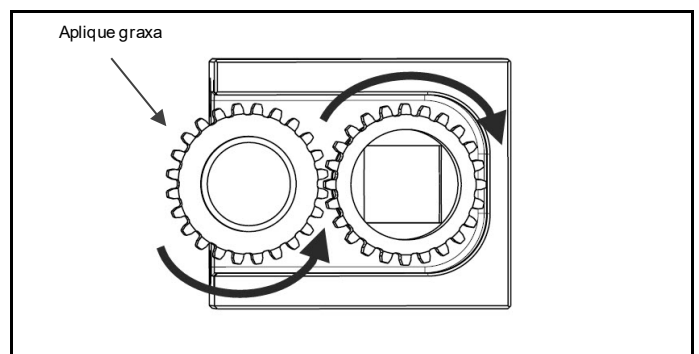


Fig. 4.23 Verifique se as engrenagens encaixadas funcionam sem problemas, aplique graxa

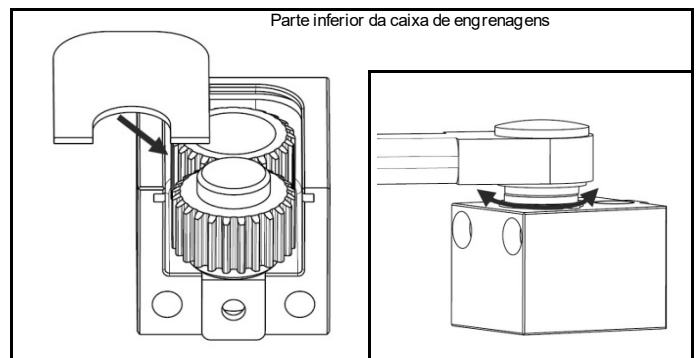


Fig. 4.24 Coloque a tampa da caixa de engrenagens, verifique se as engrenagens funcionam sem problemas

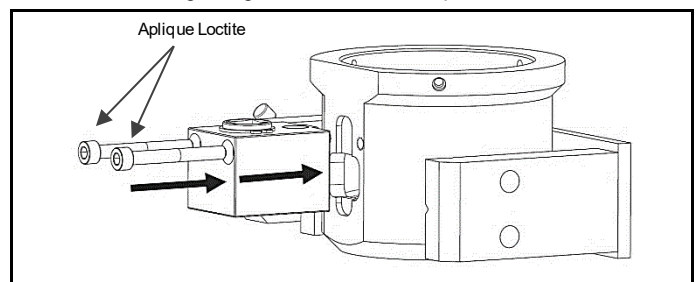


Fig. 4.25 Aplique Loctite nos parafusos de tampa, prenda a caixa de engrenagens montada na ponte

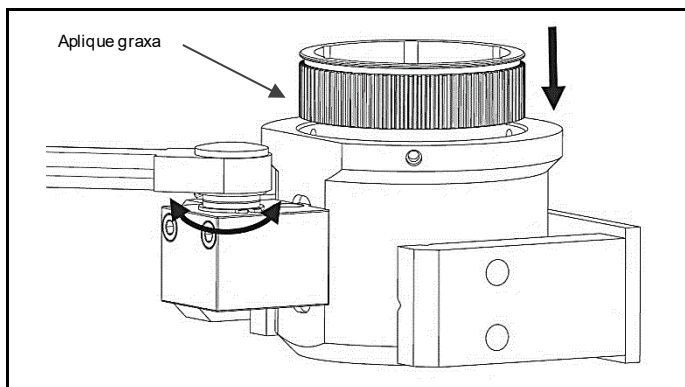


Fig. 4.26 Aplique graxa, insira o soquete dentado

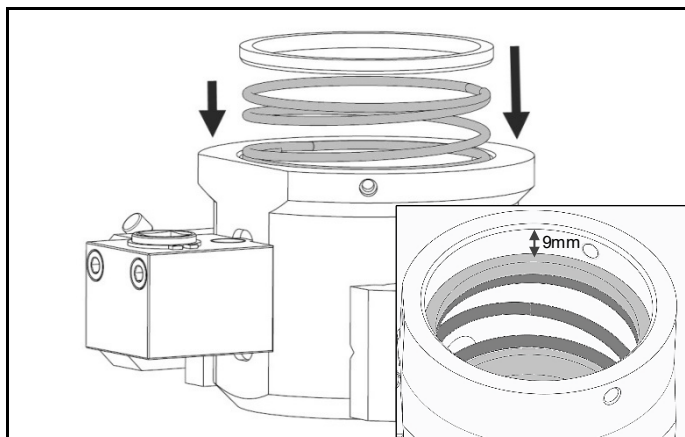


Fig. 4.27 Insira e prenda a mola de compressão e retentor da mola (quando usada)

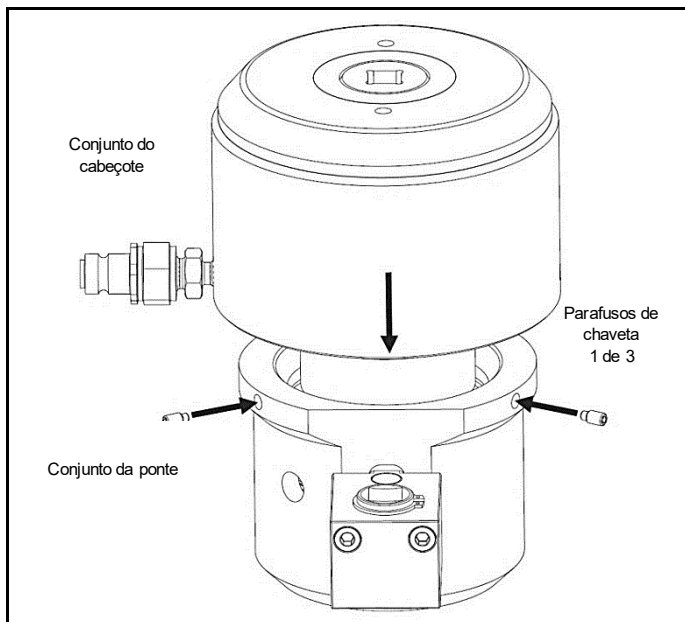


Fig. 4.28 Coloque o conjunto do cabeçote no conjunto da ponte, prenda com parafusos sem cabeça

7.7 Conexões hidráulicas

As conexões hidráulicas são dos seguintes tipos:

Conjunto do cabeçote hidráulico – as conexões são em formato de cone com rosca fêmea de 1/8"-BSP. Se houver um leve vazamento, em geral ele pode ser resolvido aplicando-se o torque correto de 29,5-36,9ft lb ou 40-50 Nm.

Mangueira – a conexão de extremidade da mangueira é de 1/4" BSP. Os adaptadores e conexões de montagem devem ser fixados em um valor de torque de 29,5-36,9ft lb ou 40-50 Nm.

AVISO Em caso de problemas de desempenho não resolvidos por medidas anteriores, verifique as roscas e repare ou substitua conforme necessário. Em caso de problemas adicionais, consulte um Centro de Serviços Autorizado da Enerpac para obter recomendações.

Manutenção de mangueiras e acessórios

Limpe e, em seguida, cubra cada engate de desconexão rápida em um spray repelente à água, recomenda-se WD40 ou equivalente local, retraindo e soltando os colares várias vezes. Certifique-se de que os colares não agarrem na posição retraída. Inspeção visualmente todo o comprimento da mangueira quanto a danos. Teste a pressão de trabalho máxima (certifique-se de que bujões obturadores estão inseridos na extremidade do acoplamento).

8.0 ARMAZENAMENTO

Tensionamento do parafuso hidráulico

Guarde as ferramentas completamente retraídas.

O acabamento protege as ferramentas contra ferrugem etc. No entanto, para maior proteção, uma cobertura leve de inibidor de ferrugem deve ser aplicada em todas as superfícies laminadas.

Cubra as roscas internas no lado da barra de tensionamento rosqueado e as porcas de reação com um inibidor de ferrugem.

Guarde as ferramentas viradas para cima.

Mantenha sempre as tampas guarda pó instaladas nos bocais de entrada de óleo.

Mangueira(s) hidráulica(s)

Limpe todas as mangueiras e aplique uma camada leve de óleo ou um inibidor adequado contra ferrugem em todos os engates e blocos em T.

Mantenha as tampas guarda pó instaladas nos engates.

Unidade da Bomba

Guarde sempre a bomba na posição vertical.

Aplique um revestimento de óleo leve ou inibidor de ferrugem adequado em todos os itens não metálicos expostos.

Deixe o retorno de óleo para o reservatório na posição aberta.

Mantenha sempre as tampas guarda pó nas conexões hidráulicas de entrada e saída.

9.0 IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

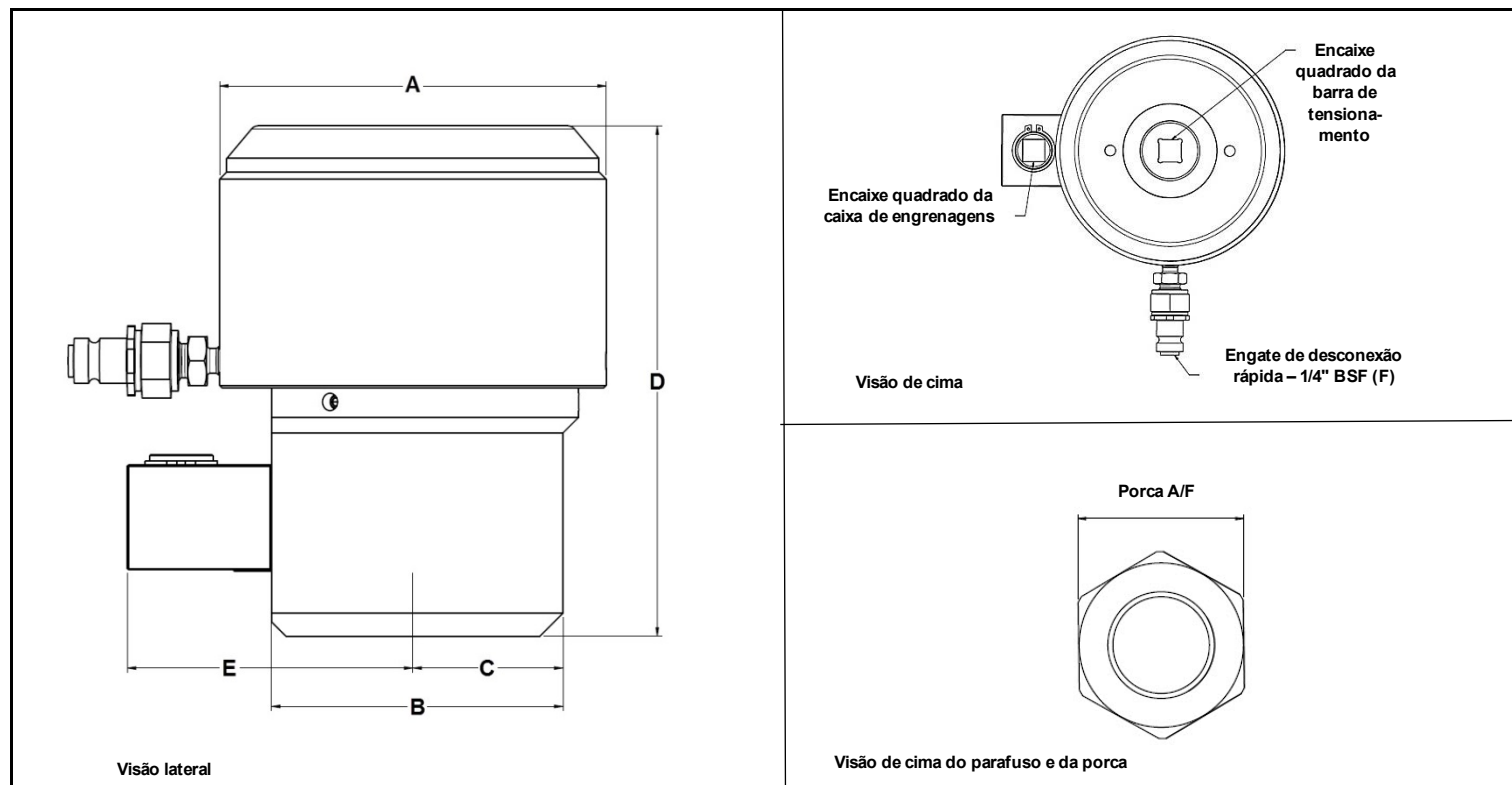
Guia de Identificação e Solução de Problemas		
Sintoma	Causa possível	Solução
Após montagem no parafuso, a barra de tensionamento gira com dificuldade na ferramenta.	Existe pressão na ferramenta.	Abra totalmente a válvula de alívio para aliviar a pressão e permita a retração das molas.
Existe vazamento de óleo da conexão hidráulica do tensionador.	Os parafusos de tampa que fixam o bloco manifold estão soltos.	Aperte os parafusos de tampa com um torque de 9.5 ft lb/13 Nm.
	A conexão não está adequadamente encaixada.	Aperte a conexão com um torque de 29.5-36.9ft lb/40-50 Nm. Onde for aplicável, substitua as componentes de conexão.
Existe vazamento de óleo do corpo do tensionador.	Falha da vedação.	Substitua as vedações.
Ao afrouxar a tensão do parafuso, a ferramenta prende na parafuso (porca está solta).	Um desconto inadequado foi feito para a contração do parafuso.	Repressurize a ferramenta até a pressão inicialmente aplicada. Aperte novamente a porca e consulte o procedimento de afrouxamento.
Ao afrouxar a tensão do parafuso, a ferramenta prende na parafuso (porca está apertada).	Um desconto excessivo foi feito para a contração do parafuso.	Repressurize a ferramenta até a pressão inicialmente aplicada. Aperte a porca totalmente até desaperta uma volta completa. Ao liberar a pressão, o tensionador se solta.
A porca na aplicação não gira quando o sistema está sob pressão.	A mangueira hidráulica não está corretamente conectada na ferramenta.	Libere a pressão e verifique a conexão da mangueira.
	É possível que a rosca do parafuso esteja desgastada.	Libere a pressão, retire a ferramenta e corrija.
O conjunto do cabeçote do tensionador não retrai.	O retorno de óleo para a válvula do reservatório não está aberto.	Certifique-se de que o retorno de óleo para a válvula do reservatório está totalmente aberto.
	O engate não foi montado	Verifique os engates
O tensionador não gera cursos (sem acumulação da pressão manométrica)	Abra a válvula de retorno do óleo hidráulico da bomba	Feche a válvula
	Mangueira vazando/arrebentada	Substitua a mangueira
	Engate/vedações vazando	Substitua o engate/vedações
	Vedações do tensionador vazando	Substitua as vedações
	Unidade de bomba defeituosa	Verifique o fornecimento de óleo da bomba
O tensionador não gera cursos (com acumulação da pressão manométrica)	O engate não foi montado	Verifique os engates
	Montagem incorreta da mangueira	Verifique a(s) mangueira(s)
Difícil montagem das mangueiras	Engate danificado	Substitua o engate
	Os anéis de bloqueio do engate não estão totalmente aparafusados	Desaparafuse os anéis de bloqueio
	Exite pressão interna no conjunto do cabeçote por aperto excessivo da barra de tensionamento	Desaparafuse a barra de tensionamento

Guia de Identificação e Solução de Problemas		
Sintoma	Causa possível	Solução
A mangueira hidráulica não é conectável com a ferramenta a pressão zero.	Uma leve pressão hidráulica na mangueira causada por desconexão prévia da mangueira antes da pressão do óleo atingir o valor zero. O retorno de óleo para a válvula do reservatório pode estar com defeito.	Libere a pressão na mangueira soltando a conexão terminal giratória.
A pressão máxima não é atingida, mesmo com a bomba funcionando continuamente	Engates vazando	Substitua os engates suspeitos
	Vedações do tensionador vazando	Substitua as vedações suspeitas
	Válvula de retorno do óleo hidráulico	Feche totalmente a válvula ou substitua
	Ar no sistema	Ative a bomba por curto período com a válvula de retorno do óleo aberta

10.0 DADOS TÉCNICOS

Lubrificante recomendado para ser utilizado:

Lubrificante para roscas com base de dissulfeto de molibdênio e um coeficiente de fricção de 0,12 ou similar



Tamanho do encaixe quadrado da barra de tensionamento:		Tamanho do encaixe quadrado da caixa de engrenagens:	
• 3/8" / 9,5 mm	• 3/8" / 9,5 mm (continuação)	• 3/8" / 9,5 mm	3/8" / 9,5 mm (continuação)
Série: PGTD20S – Todos os modelos PGTD24S – Todos os modelos PGTD27S – Todos os modelos PGTD30S – Todos os modelos PGTD33S – Todos os modelos PGTD39S – Todos os modelos PGTD45S – Todos os modelos PGTD48S – Todos os modelos PGTD52S – Todos os modelos PGTD56S – Todos os modelos PGTD60S – Todos os modelos	Série: PGTD64S – Todos os modelos PGTD68S – Todos os modelos PGTD72S – Todos os modelos	Série: PGTD20S – Todos os modelos PGTD24S – Todos os modelos PGTD27S – Todos os modelos PGTD30S – Todos os modelos PGTD33S – Todos os modelos PGTD39S – Todos os modelos PGTD45S – Todos os modelos PGTD48S – Todos os modelos PGTD52S – Todos os modelos PGTD56S – Todos os modelos PGTD60S – Todos os modelos	Série: PGTD64S – Todos os modelos PGTD68S – Todos os modelos PGTD72S – Todos os modelos
	• 1/2" / 13 mm		1/2" / 13 mm
Série: PGTD36S – Todos os modelos PGTD42S – Todos os modelos		Série: PGTD36S – Todos os modelos PGTD42S – Todos os modelos	

Tabela 1, Dados Técnicos, Tensionadores de estágio único da Série PGT

Número do modelo	Medição	Diâmetro do parafuso	Dimensão da Barra	Porca A/F	Pressão máxima		Área de pressão hidráulica (quadrados)	Capacidade de carga	Curso	Dimensões					Peso	Protrusão mínima do parafuso	Protrusão máxima do parafuso
					psi	bar				A	B	C	D	E			
PGTS2030S PGTS2030SW	pol.	0,79	M20 x 2,5	1,18	21750	1500	2,10	45800 lbf	0,28	2,52	2,52	1,26	3,19	3,07	4,41 libras	1,73	2,17
	mm	20		30			1358			64	64	32	81	78	2,0 kg	44	55

S = bocal direito	SW = bocal giratório	G = caixa de engrenagens	C = contador
-------------------	----------------------	--------------------------	--------------

Número do modelo	Medição	Diâmetro do parafuso	Dimensão da Barra	Porca A/F	Pressão máxima		Área de pressão hidráulica (quadrados)	Capacidade de carga	Curso	Dimensões					Peso	Protrusão mínima do parafuso	Protrusão máxima do parafuso
					psi	bar				A	B	C	D	E			
PGTS2436S PGTS2436SW	pol.	0,94	M24 x 3,0	1,42	21750	1500	3,02	65600 lbf	0,28	3,03	3,03	1,22	3,86	3,2	6,39 libras	1,93	2,44
	mm	24		36			1947	292,1 kn	7	77	77	31	98	81,4	2,9 kg	49	62
PGTS2742S PGTS2742SW	pol.	1,06	M27 x 3,0	1,65	21750	1500	4,10	89200 lbf	0,31	3,62	2,95	1,34	5,08	3,27	10,58 libras	2,36	2,76
	mm	27		42			2646	396,9 kn	8	92	75	34	129	83	4,8 kg	60	95
PGTS3046S PGTS3046SW	pol.	1,18	M30 x 3,5	1,81	21750	1500	4,97	108000 lbf	0,31	3,9	3,35	1,5	5,28	3,46	12,79 libras	2,68	2,87
	mm	30		46			3204	480,7 kn	8	99	85	38	134	88	5,8 kg	68	73
PGTS3350S PGTS3350SW	pol.	1,3	M33 x 3,5	1,97	21750	1500	6,14	133600 lbf	0,31	4,17	3,54	1,57	5,59	3,54	14,88 libras	2,95	3,94
	mm	33		50			3960	594,0 kn	8	106	90	40	142	90	6,8 kg	75	100
PGTS3655S PGTS3655SW	pol.	1,42	M36 x 4,0	2,17	21750	1500	6,92	150600 lbf	0,35	4,37	3,54	2,19	5,04	3,75	14,11 libras	2,80	3,74
	mm	36		55			4467	670,1 kn	9	111	90	56	128	95,2	6,4 kg	71	95
PGTS3960S PGTS3960SW	pol.	1,54	M39 x 4,0	2,36	21750	1500	8,62	187600 lbf	0,39	4,86	4,09	1,81	6,3	3,78	21,54	3,5	4,53
	mm	39		60			5561	834,1 kn	10	123,5	104	46	160	96	9,8 kg	89	115
PGTS4265S PGTS4265SW	pol.	1,65	M42 x 4,5	2,56	21750	1500	9,70	211200 lbf	0,39	5,28	4,53	2,65	6,97	3,9	20,94 libras	3,11	4,53
	mm	42		65			6259	938,8 kn	10	134	115	67	177	99	9,5 kg	79	115
PGTS4570S PGTS4570SW	pol.	1,77	M45 x 4,5	2,76	21750	1500	11,63	253200 lbf	0,39	5,63	4,69	2,07	6,61	4,02	29,1 libras	3,86	4,57
	mm	45		70			7505	1125,8 kn	10	143	119	53	168	102	13,2 kg	98	116
PGTS4875S PGTS4875SW	pol.	1,89	M48 x 5,0	2,95	21750	1500	13,00	283000 lbf	0,39	5,98	4,92	2,2	6,22	4,17	29,32 libras	4,06	4,69
	mm	48		75			8390	1258,4 kn	10	152	125	56	158	106	13,3 kg	103	119
PGTS5280S PGTS5280SW	pol.	2,05	M52 x 5,0	3,15	21750	1500	15,65	340400 lbf	0,39	6,5	5,28	2,3	6,73	4,25	39,46 libras	4,17	4,65
	mm	52		80			10094	1514,1 kn	10	165	134	59	171	108	17,9 kg	106	118
PGTS5685S PGTS5685SW	pol.	2,20	M56 x 5,5	3,35	21750	1500	18,08	393400 lbf	0,39	6,97	5,59	2,44	6,69	4,41	44,97 libras	4,57	5,04
	mm	56		85			11663	1749,5 kn	10	177	142	62	170	112	20,4 kg	116	128
PGTS6090S PGTS6090SW	pol.	2,36	M60 x 5,5	3,54	21750	1500	20,89	454600 lbf	0,39	7,48	5,98	2,6	7,32	4,53	54,59 libras	4,86	5,39
	mm	60		90			13474	2021,2 kn	10	190	152	66	186	115	24,8 kg	123,5	137
PGTS6495S PGTS6495SW	pol.	2,52	M64 x 6,0	3,74	21750	1500	23,74	516600 lbf	0,39	7,87	6,26	2,7	8,15	4,65	67,68 libras	5,39	5,91
	mm	64		95			15315	2297,3 kn	10	200	159	69	207	118	30,7 kg	137	150
PGTS68100S PGTS68100SW	pol.	2,68	M68 x 6,0	3,94	21750	1500	27,11	590000 lbf	0,39	8,41	6,65	2,85	8,11	4,84	75,62 libras	5,35	5,83
	mm	68		100			17493	2623,9 kn	10	213,5	169	73	206	123	34,3 kg	136	148
PGTS72105S PGTS72105SW	pol.	2,83	M72 x 6,0	3,94	21750	1500	30,69	667800 lbf	0,39	8,86	7,01	2,99	8,78	4,96	88,74 libras	5,94	6,57
	mm	72		105			19797	2969,6 kn	10	225	178	76	223	126	40,3 kg	151	167
S = bocal direito SW = bocal giratório G = caixa de engrenagens C = contador																	

[illegible]

[illegible]

ENERPAC® 

www.enerpac.com