
For other languages go to www.enerpac.com.

Weitere Sprachen finden Sie unter www.enerpac.com.

Para otros idiomas visite www.enerpac.com.

Muunkieliset versiot ovat osoitteessa www.enerpac.com.

Pour toutes les autres langues, rendez-vous sur www.enerpac.com.

Per altre lingue visitate il sito www.enerpac.com.

その他の言語はwww.enerpac.comでご覧いただけます。

이 지침 시트의 다른 언어 버전은 www.enerpac.com.

Ga voor de overige talen naar www.enerpac.com.

For alle andre språk henviser vi til www.enerpac.com.

Para outros idiomas consulte www.enerpac.com.

Информацию на других языках вы найдете на сайте www.enerpac.com.

För andra språk, besök www.enerpac.com.

如需其他语言, 请前往 www.enerpac.com.

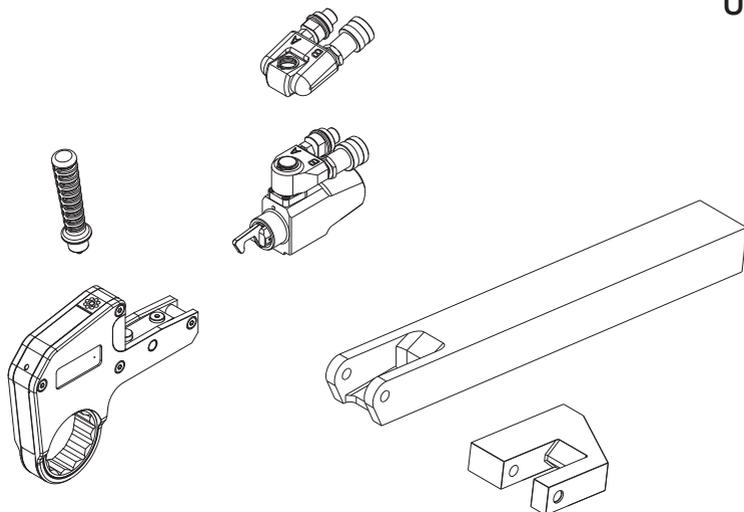
Nota: Baixe a última versão do Adobe Reader em:
<http://get.adobe.com/reader>

Manual de instruções Hidráulicos

Torquímetros Série W

W2000SL e W4000SL
UltraSlim

PORTUGUÊS



Índice

1	Introdução	4
2	Segurança	4
3	Montagem e ajustes	10
4	Operação	12
5	Manutenção e Identificação de problemas	14
6	Especificações técnicas	24
7	Peças sobressalentes e ferramentas recomendadas	32

1 Introdução

Visão geral

A série W de torquímetros hidráulicos da Enerpac foi projetada para apertar

e desapertar controladamente cabeçotes de fixação em aplicações industriais. A série W é equipada com um cassete de perfil baixo, uma unidade de acionamento compacta e um pé de reação integrado, tornando-a ideal para utilização em lugares com espaço de trabalho reduzido.

Os cassetes intercambiáveis da série W UltraSlim estão disponíveis numa grande variedade de tamanhos populares para atender às necessidades específicas de clientes.

A Conexão Giratória da Série TSP Pro oferece rotação de eixo X em 360 graus e de eixo Y em 160 graus para fácil posicionamento do torquímetro e mangueiras em áreas de espaço confinado.

A série W poder ser utilizada com toda a gama de bombas da Enerpac. Bombas elétricas, pneumáticas e do tipo manual estão disponíveis (vendidas em separado).

Instruções para o recebimento

No momento do recebimento, todos os componentes devem ser inspecionados quanto a danos que possam ter ocorrido durante o transporte. Caso haja avarias no transporte, avise o transportador imediatamente. Danos de transporte não são cobertos pela garantia da Enerpac.

Garantia

- Enerpac garante o produto apenas para os fins a que se destina.
- Todos os produtos de Enerpac possuem uma garantia vitalícia contra defeitos de fabricação e materiais, desde que você seja o proprietário.

Qualquer utilização indevida ou alteração anula a garantia.

- Observe todas as instruções conforme descritas neste manual.
- Substitua itens com defeito apenas por peças sobressalentes originais Enerpac.

Conformidade com os padrões nacionais e internacionais

• W2000SL • W4000SL



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.

2 Segurança

Leia cuidadosamente todas as instruções. Siga todas as precauções de segurança recomendadas para evitar lesões pessoais, assim como danos ao torquímetro e/ou a outros bens. A Enerpac não pode ser responsabilizada por danos ou lesões pessoais resultantes do 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 um Curso gratuito da Enerpac sobre Hidráulica de Alta Pressão.

Este manual segue um sistema de símbolos de alerta de segurança, palavras de sinalização e mensagens de segurança para avisar ao usuário sobre perigos específicos. O não cumprimento destas advertências pode resultar em morte ou sérias lesões pessoais, assim como danos ao equipamento ou a outras propriedades.



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 pessoais.

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 PERIGO, ADVERTÊNCIA, PRECAUÇÃO e AVISO.

 **PERIGO** Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, resultará em morte ou graves lesões pessoais.

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

 **PRECAUÇÃO** Indica uma situação perigosa que, se não for evitada, poderá resultar em lesões pessoais menores ou moderadas.

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

2.1 Precauções de segurança - Torquímetros Hidráulicos Série W

ADVERTÊNCIA

A inobservância em cumprir as seguintes precauções pode resultar em morte ou graves lesões pessoais. Podem ocorrer danos materiais.

- Utilize sempre capacete, protetores de ouvidos, calçado apropriado e luvas (no mínimo luvas de material grosso), adequados para uma utilização segura da ferramenta. O vestuário de proteção não deverá interferir com a utilização da ferramenta com segurança nem limitar a capacidade de comunicação com os colegas de trabalho.
- Certifique-se de que o seu local de trabalho é seguro. Siga as instruções padrão de operação que se aplicam no seu local de trabalho e cumpre todas as precauções de segurança transmitidas.
- Não coloque qualquer parte do corpo entre o pé de reação do torquímetro e o ponto de reação.
- Não coloque quaisquer objetos entre o pé de reação do torquímetro e o ponto de reação. Mantenha as mangueiras afastadas dos pontos de reação.
- Não se coloque na linha de deslocamento da ferramenta quando a mesma estiver em funcionamento. Se a ferramenta se soltar da porca ou do parafuso durante a operação, ela se movimentará nesta direção.
- Esteja ciente de que uma porca ou um parafuso quebrado durante a operação da ferramenta transformar-se-á num projétil de alta velocidade.
- Certifique-se de que as proteções adequadas estão sempre devidamente posicionadas e que não estão danificadas.
- Mantenha as mãos afastadas do cabeçote de fixação que está sendo desapertado ou apertado. Apertar ou soltar porcas e parafusos implica um movimento de pouca visibilidade. No entanto, a pressão e as cargas são extremas.
- Pare imediatamente a operação quando surgir uma folga entre a placa localizadora da unidade de acionamento (no cassete) e a caixa da unidade de acionamento. Solicite a sua inspeção e reparação antes de voltar a utilizá-lo.
- A pressão máxima permitida do torquímetro hidráulico da série W é 690 bar [10.000 psi]. Não exceda esta configuração de pressão.
- Antes de desconectar ou conectar as mangueiras hidráulicas, certifique-se de que a bomba está desligada e toda a pressão tenha sido liberada (0 bar/psi). A desconexão de mangueiras sob pressão causará uma liberação repentina ou descontrolada de óleo pressurizado.
- Nunca conecte ou desconecte as mangueiras enquanto a bomba e/ou o sistema está pressurizado.
- Antes de aplicar pressão hidráulica, certifique-se de que todas as conexões das mangueiras estão corretamente conectadas às conexões da bomba e do torquímetro. Se as conexões

não estiverem corretamente conectadas, o fluxo de óleo será bloqueado e a unidade de acionamento poderá ser exposta a pressões hidráulicas excessivas. Isto poderá originar uma falha catastrófica.

- Nunca utilize um torquímetro do qual o pino trava da unidade de acionamento está gasto, torcido, danificado ou faltando, ou há suspeita do mesmo. A unidade de acionamento poderá se soltar do cassete e virar um projétil perigoso.
- Nunca utilize um torquímetro do qual a alavanca trava não pode ser totalmente fechada ao instalar a unidade de acionamento no cassete. A unidade de acionamento poderá se soltar do cassete e virar um projétil perigoso.
- Nunca aplique força se tiver dificuldade ao instalar a unidade de acionamento no cassete. Entregue a unidade de acionamento e o cassete para inspeção e reparação antes de reutilizar o torquímetro.
- Nunca aplique uma pressão hidráulica maior que a pressão máxima permitida, conforme as especificações do fabricante, em qualquer ferramenta, mangueira, união ou acessório. A pressão operacional do sistema não deve exceder a pressão nominal do componente do sistema com o valor nominal mais baixo.
- Certifique-se de que o operador tenha concluído o curso básico sobre o local de trabalho. O operador deve estar familiarizado com os elementos de comando e o uso adequado da ferramenta.
- O operador deve ter pelo menos a idade mínima exigida por regulamentos e leis locais aplicáveis, bem como, por regulamentos de operação internos da empresa.
- Não abuse nem force excessivamente as mangueiras. Não dobre as mangueiras.

- Tome todas as precauções necessárias para evitar vazamento de óleo. O vazamento de óleo sob alta pressão poderá penetrar a pele e causar lesões graves.
- Nunca bata na ferramenta enquanto esta está pressurizada ou sob carga. Componentes sob tensão podem ser deslocados e virarem projéteis perigosos. Também poderá ocorrer a liberação descontrolada de óleo hidráulico pressurizado.
- Evite bater a ferramenta, mesmo quando não está pressurizada ou não está sob carga. Impactos na ferramenta podem causar a danificação permanente de componentes do torquímetro e afetar a calibração da chave de torque.
- Utilize apenas um solvente não inflamável de alta qualidade para limpar e desengraxar as peças durante os procedimentos de reparação/ reparo do torquímetro. Não utilize solventes inflamáveis para reduzir o risco de incêndio ou explosão.
- Utilize proteções adequadas para olhos e mãos ao utilizar solventes. Siga sempre as instruções de segurança e de uso do fabricante do solvente e quaisquer outras instruções incluídas nos procedimentos de operação da sua empresa. Assegure uma ventilação adequada ao manusear solventes.



Deixar de observar e cumprir as seguintes precauções pode resultar em lesões pessoais menores ou moderadas. Podem ocorrer danos materiais.

- Sempre transporte o torquímetro segurando a caixa. Nunca transporte o torquímetro segurando o manípulo de posicionamento. O manípulo pode quebrar e o torquímetro pode cair de repente. O manípulo de posicionamento foi desenvolvido para ajudar a posicionar o torquímetro nas porcas e nos parafusos.

- Certifique-se também de que a chave de apoio (no lado oposto da porca ou do parafuso sendo apertado ou desapertado) esteja bem presa de forma que não possa cair ou soltar-se durante os procedimentos de aperto ou desaperto.
- Certifique-se de que o tamanho da catraca corresponda ao tamanho do cabeçote de fixação sendo desapertado ou apertado. A inobservância destas precauções pode criar instabilidade do torquímetro e causar falha catastrófica da ferramenta.
- Posicione sempre o torquímetro de modo a obter a máxima estabilidade. Utilize o manípulo de posicionamento para posicionar de forma adequada a ferramenta durante os trabalhos.
- Certifique-se de que os pontos de reação são adequados para as forças de trabalho durante a operação da ferramenta.
- Certifique-se de que o ponto de reação possui uma forma adequada. Se possível, utilize uma porca ou parafuso próximo como ponto de reação.
- Quando a catraca é colocada sobre a porca ou parafuso, poderá existir uma folga entre o pé de reação e o ponto de reação. Quando a ferramenta é acionada, o pé e o ponto de reação estarão em contato forçado. Sempre verifique se o torquímetro está estável antes de aplicar a pressão hidráulica.
- Providencie um suporte adequado a aplicações verticais e invertidas.
- O torque necessário para desapertar uma porca é variável e pode exceder a capacidade de torque do torquímetro. Nunca acione o torquímetro acima de 75 por cento do seu torque máximo permitido para desapertar uma porca ou parafuso.
- Minimizar as tensões de flexão e de torção no torquímetro, catraca e quaisquer acessórios.
- Lubrificantes e compostos anti-engripante têm um coeficiente de fricção nominal. Consulte o coeficiente de atrito do lubrificante ou

composto anti-engripante que vai utilizar. Este coeficiente de atrito é sempre utilizado para calcular os valores de torque adequado e garantir um aperto adequado de porcas e parafusos.

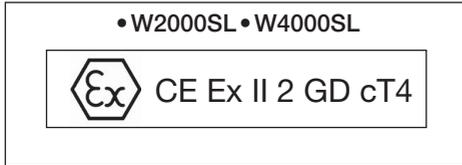
AVISO

A inobservância em cumprir as seguintes precauções pode resultar em danos materiais e/ou invalidar a garantia do produto.

- Nunca transporte o torquímetro pelas mangueiras.
- Utilize sempre bombas e mangueiras da Enerpac.
- Utilize sempre peças sobressalentes da Enerpac.
- O torque máximo do torquímetro deve sempre ultrapassar o torque necessário para desapertar ou apertar a porca ou parafuso.
- Nunca acione o torquímetro apenas no lado de avanço do fornecimento hidráulico, pois isto poderá danificar as peças internas.
- Em condições severas o torquímetro deve ser inspecionado, limpo e lubrificado com mais frequência (veja a Seção 5).
- Verifique antes da utilização os parafusos de cabeça sextavada do batente da conexão giratória e a gaxeta do cilindro. (veja a Seção 5)
- Se houver vazamento de óleo da unidade de acionamento, substitua as vedações de acordo (veja a Seção 5) antes de reutilizar a unidade de acionamento.
- Se o torquímetro cair de uma altura significativa, entregue a ferramenta para inspeção e verificação de operação correta antes de sua reutilização.
- Observe sempre as instruções de inspeção e de manutenção indicadas neste manual. Execute a manutenção e a inspeção no intervalos especificados.

Uso de torquímetros em zonas com atmosferas explosivas

Além da marca CE, os torquímetros da série W UltraSlim da Enerpac ostentam a marca e a classificação ATEX:



Esta classificação indica que a ferramenta é apropriada para uso em zonas com atmosferas potencialmente explosivas.

As normas de teste aplicáveis aos torquímetros da série W são a norma EN 13463-1:2009, *Aparelhos não elétricos destinados a utilização em atmosferas explosivas. Parte 1: Método básico e requisitos* e também o projeto de norma ISO/IEC 80079-36.

Contate a Enerpac caso tenha alguma pergunta sobre a classificação ATEX ou perguntas sobre a utilização de torquímetros da série W em ambientes perigosos.

Redução do risco de explosão



O não cumprimento das seguintes precauções pode resultar em explosões e/ou incêndios. Risco de acidentes fatais ou graves lesões pessoais.

- Para reduzir o risco de explosão, certifique-se de usar o torquímetro da série W apenas em atmosferas explosivas específicas para as quais o torquímetro foi testado e aprovado. Veja o início desta seção para informações sobre a classificação ATEX.

- Em geral o torquímetro da série W não é considerado uma potencial fonte de ignição. No entanto, a operação e a manutenção apropriadas da ferramenta são essenciais para eliminar o risco de faíscas que poderá causar ignição de gás ou mistura de pó explosivo (que possa estar presente no ambiente). Um manual de instruções de operação e de manutenção deve ser entregue a todo o pessoal responsável pela operação e manutenção do torquímetro.
- Superfícies quentes podem ser uma fonte de ignição. A Enerpac determinou que a temperatura superficial do torquímetro da série W não deve exceder os 32°C [90°F] quando utilizado em locais com uma temperatura ambiente de 21°C [70°F]. A fim de evitar uma possível ignição resultante de temperaturas excessivas da superfície, não utilize o torquímetro em locais com uma temperatura ambiente superior a 32°C [90°F].
- A Enerpac desenvolveu e fabricou o torquímetro da série W a fim de minimizar a possibilidade de faíscas resultantes do impacto de componentes de alumínio com aço corroído. No entanto, para reduzir a possibilidade de faíscas, a utilização do torquímetro em estruturas ou componentes de aço corroído deve ser evitada tanto quanto possível. Tome atenção especial para evitar impactos acidentais do torquímetro com aço corroído.

AVISO A fim de evitar o risco de faíscas mecânicas, não foram utilizados componentes com um teor de magnésio superior à 7,5 por cento na fabricação do torquímetro da série W (em conformidade com a norma EN 13463-1).

-
- Tenha cuidado para não deixar o torquímetro da série W cair no chão ou em outra superfície de metal que possa provocar faíscas mecânicas por impacto. Além disso, tome todas as precauções necessárias para evitar que outras ferramentas (ou objetos de metal) possam cair no torquímetro da série W.

Descarga eletrostática

- A descarga eletrostática é uma potencial fonte de ignição e pode causar o acúmulo de energia eletrostática em peças condutoras isoladas. As peças condutoras isoladas criam pólos capacitivos que podem acumular cargas. O risco da descarga eletrostática é minimizado pelas mangueiras hidráulicas, que têm várias camadas de aço entrançado, gerando numa continuidade elétrica entre o torquímetro e a bomba hidráulica aterrada.
- As etiquetas de poliéster não-condutoras podem ser um local de acúmulo de energia eletrostática. No entanto, o acúmulo de energia eletrostática é evitado pelo corpo do torquímetro aterrado.

3 Montagem e ajustes

3.1 Visão geral e características (fig. 1 ou 2)

- 1 Catraca (12 pontos, bi-hex)
- 2 Cassete
- 3A Conexão Giratória Hidráulica (padrão)
- 3B TSP Pro Series Conexão Giratória (opcional)
- 4 Conexão da mangueira de avanço
- 5 Conexão da mangueira de retorno
- 6 Unidade de acionamento hidráulico
- 7 Trava do cassete
- 8 Pé de reação

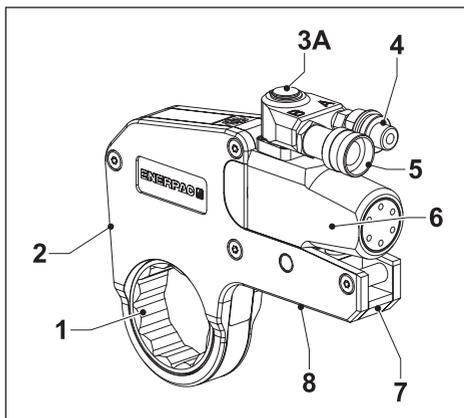


Fig. 1

3.2 Montagem do manípulo de posicionamento (fig. 3)

- Instale o manípulo de posicionamento (9) atarraxando totalmente a extremidade roscada no orifício roscado (10) na parte de cima do torquímetro.

3.3 Substituir o cassete

⚠️ ADVERTÊNCIA Certifique-se de que a bomba hidráulica está **DESLIGADA** e que o sistema hidráulico está despressurizado (0 bar/psi) antes de remover ou instalar o cassete. Se não seguir esta precaução, poderá acontecer que a unidade de acionamento é ejetada sob força, causando lesões pessoais.

3.3.1 Remoção do cassete (fig. 4 e 5)

- Confirme se o pistão da unidade de acionamento está totalmente retraído.
- Segure a caixa do cassete com firmeza ou coloque a ferramenta numa bancada de trabalho.

⚠️ AVISO Siga os passos seguintes para retirar o cassete da unidade de acionamento. Segure o cassete para que esta não possa cair.

- Puxe a alavanca trava (7) para fora.
- Remova a unidade de acionamento hidráulico (6) do cassete (2).

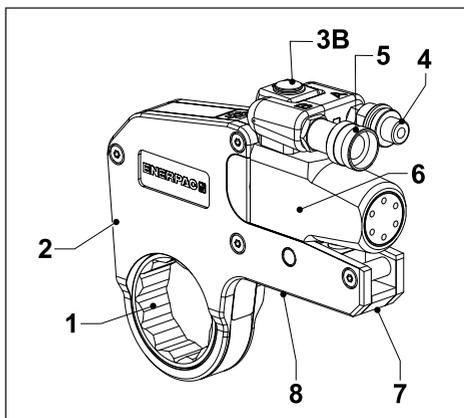


Fig. 2

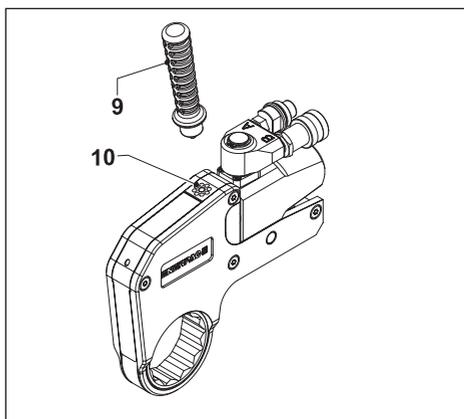


Fig. 3

3.3.2 Montagem do cassete (fig. 4 e 5)

- Puxe a alavanca trava (7) para fora.
- Certifique-se de que a articulação de retração (11) esteja alinhada com a ranhura (13) da manivela da catraca. Se necessário, gire a haste do pistão.
- Coloque a unidade de acionamento sobre o cassete e empurre o ressalto (12) através da abertura para dentro da placa localizadora da unidade de acionamento (14).
- Empurre a alavanca de liberação (7) novamente para dentro do cassete (2). Certifique-se de que a esfera se encaixa no lugar. Verifique-se a alavanca de liberação está totalmente fechada.

⚠ PRECAUÇÃO Não utilize a ferramenta se a alavanca de liberação do cassete não estiver totalmente fechada. Se a alavanca não estiver totalmente fechada, a unidade de acionamento pode ser ejetado com grande força causando lesões pessoais e/ou danos à ferramenta.

3.4 Montagem das mangueiras (fig. 6)

⚠ ADVERTÊNCIA Certifique-se de que todas as mangueiras e conexões têm uma pressão de operação nominal mínima de 690 bar [10.000 psi]. Certifique-se de que as conexões hidráulicas estão fixados firmemente antes de utilizar a ferramenta. A inobservância destas precauções pode levar à ruptura de mangueiras ou a desconexão sob pressão. Também poderá ocorrer vazamento de óleo sob pressão. Graves lesões pessoais podem ocorrer.

A ferramenta está equipada de conexões hidráulicas macho e fêmeas 1/4 polegadas NPTF do tipo spin-on. Utilize apenas mangueiras duplas de segurança da Enerpac. Consulte a tabela abaixo.

Número do modelo da mangueira Enerpac	Descrição
THQ-706T	Duas mangueiras, 6 m [19,5 pés] de comprimento
THQ-712T	Duas mangueiras, 12 m [39 pés] de comprimento

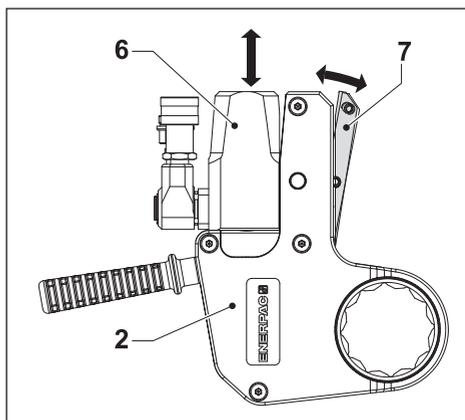


Fig. 4

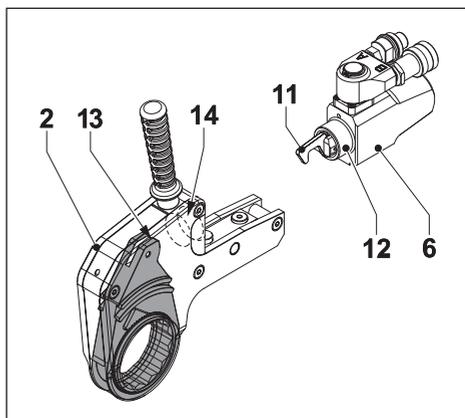


Fig. 5

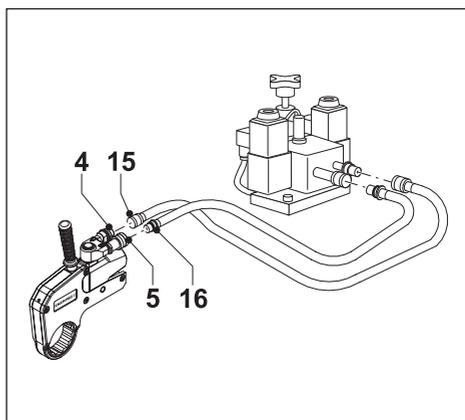


Fig. 6

Conecte as mangueiras no torquímetro conforme descrito nos passos seguintes:

- Certifique-se de que o sistema completo não está sob pressão e que o manômetro indica o valor zero (0) bar/psi.
- Retire as tampas guarda pó da mangueira.
- Conecte a mangueira com a conexão fêmea (15) na conexão de avanço do torquímetro (4).
- Conecte a mangueira com a conexão macho (16) na conexão de retorno do torquímetro (5).
- Em todas as conexões, puxe a manga da conexão fêmea sobre a conexão macho. Aperte as mangas manualmente.
- Encaixe as mangueiras na bomba. Consulte o manual de instruções da bomba.

4 Operação

4.1 Antes da operação

- Certifique-se de que a porca ou parafuso a serem apertados estão limpos e livres de poeira.
- Certifique-se de que as roscas da porca encaixam nas roscas do parafuso, evitando roscas desalinhadas.
- Certifique-se de que as roscas e a superfície de apoio estão abundantemente lubrificadas com lubrificante ou composto anti-engripante adequado.
- Faça todos os cálculos de torque com base no coeficiente de atrito indicado nos lubrificantes (ou compostos anti-engripante) para parafusos. Caso contrário, não há garantia que o torque necessário seja obtido.
- Certifique-se de que a chave de apoio (utilizada para manter a porca ou parafuso na extremidade oposta no lugar) está corretamente posicionada e presa.

⚠ ADVERTÊNCIA Tenha a certeza de que a chave de apoio tem o tamanho correto e que há uma superfície de suporte lateral apropriada. Perigo de lesões pessoais se a chave de apoio se soltar durante os procedimentos de aparafusamento.

- Entre em contato com a Enerpac caso não consiga obter um ponto de reação.

4.2 Estabelecer o torque

Regule a pressão na bomba conforme necessário para estabelecer o torque. Consulte o manual de instruções do fabricante da bomba.

4.3 Acionar o torquímetro



A inobservância das seguintes precauções pode resultar em graves lesões pessoais:

- Pare imediatamente a operação quando surgir uma folga entre a placa localizadora da unidade de acionamento e a unidade de acionamento. Uma folga neste lugar indica que o pino trava da unidade de acionamento está gasto ou danificado, e que deve ser reparado. A utilização do torquímetro com pino trava gasto ou danificado poderá fazer com que a unidade de acionamento é ejetada com força para fora do cassete.
- Nunca bata na ferramenta com um martelo ou outro objeto enquanto esta se encontrar sob uma carga. Poderá ocorrer uma falha catastrófica do torquímetro e peças deslocadas podem virar projéteis perigosos. Também poderá ocorrer a liberação descontrolada de óleo hidráulico. Veja a Seção 2 deste manual para informações adicionais.

4.3.1 Apertar uma porca ou parafuso (fig. 7 e 8)

- Posicione a ferramenta sobre a porca ou o parafuso com o sentido horário (+) voltado para cima.
- Posicione o pé de reação (17) contra um ponto de reação adequado (18). O ponto de reação irá neutralizar a força causada pela operação da ferramenta.
- Acione a bomba.
- Opere a bomba até que a porca ou parafuso esteja apertado de acordo com o torque estabelecido.

- Pare a bomba imediatamente após a conclusão do trabalho.

4.3.2 Desapertar uma porca ou parafuso

- Esteja ciente de que, para desapertar um estojo de fixação, é necessário um torque superior ao utilizado para apertá-los.
- Em caso de estojos de fixação enferrujados (corrosão por umidade) é necessário um torque até duas vezes superior ao necessário para apertá-los.
- Em caso de estojos de fixação enferrujados por contato com água do mar ou químicos é necessário um torque até duas vezes e meia superior ao necessário para apertá-los.
- Em caso de corrosão por calor é necessário um torque até três vezes superior ao necessário para apertá-los.

⚠ ADVERTÊNCIA Não aplique mais de 75 por cento do torque máximo do torquímetro para desapertar porcas ou parafusos. Evite quaisquer movimentos abruptos de partida e parada ("cargas de choque"). A inobservância destas precauções pode causar uma falha catastrófica do torquímetro e componentes do torquímetro que estão sob grande pressão podem virar projéteis perigosos. Graves lesões pessoais podem ocorrer.

4.3.3 Desapertar uma porca ou um parafuso (fig. 9 e 10)

- Aplique óleo penetrante nas roscas. Deixe o óleo embeber nas roscas.
- Posicione a ferramenta sobre a porca ou o parafuso com o sentido anti-horário (-) voltado para cima.
- Posicione o pé de reação (17) contra um ponto de reação adequado (18). O ponto de reação irá neutralizar a força causada pela operação da ferramenta.
- Acione a bomba.
- Acione a bomba até que a porca ou parafuso esteja solto. Se a porca ou parafuso for reutilizado, evite uma carga excessiva no desaperto.

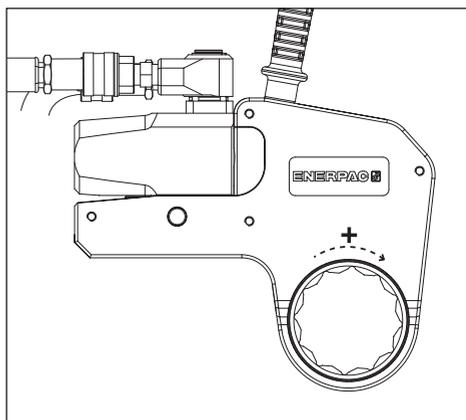


Fig. 7

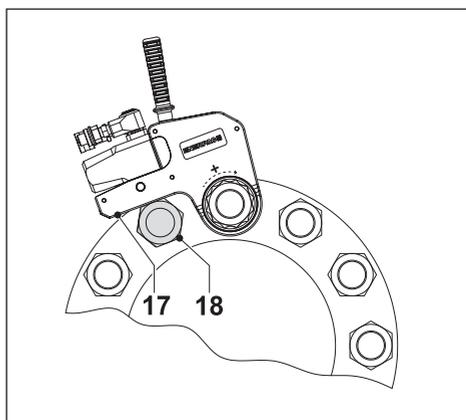


Fig. 8

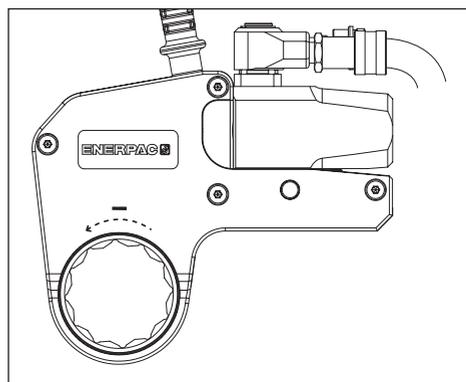


Fig. 9

⚠️ ADVERTÊNCIA Durante o desaperto, uma porca ou parafuso pode estar sujeito à tensões além de seus limites. Isto pode resultar na redução permanente da sua resistência. Esta redução pode causar uma falha catastrófica da porca, parafuso ou junta se o estojo de fixação for reinstalado. Se houver alguma dúvida se a força utilizada durante o desaperto causou tensão excessiva, o cabeçote de fixação removido deve ser descartado e substituído por novos com especificações adequadas.

4.3.4 Usar um Braço de Reação Longo (fig. 11)

- Posicione o braço de reação longo da série WTE (19) contra um ponto de reação adequado. O ponto de reação irá neutralizar a força causada pela operação da ferramenta.
- Siga as instruções nas seções 4.3.1 a 4.3.3.

4.3.5 Usar a palheta de reação (fig. 12)

- Posicione a palheta de reação da série WRP (20) contra um ponto de reação adequado. O ponto de reação irá neutralizar a força causada pela operação da ferramenta.
- Siga as instruções nas seções 4.3.1 a 4.3.3.

5 Manutenção e identificação de problemas

5.1 Introdução

O usuário poderá efetuar a manutenção preventiva.

A manutenção completa deve ser realizada por um centro de manutenção ou técnico qualificado e experiente, autorizado pela Enerpac.

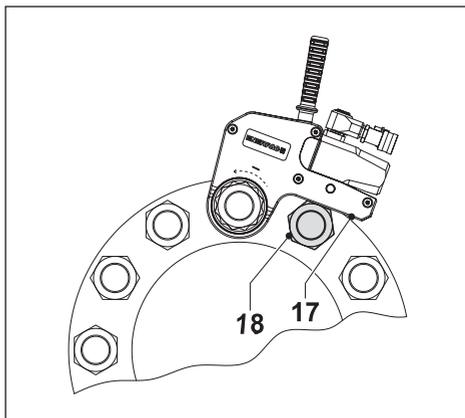


Fig. 10

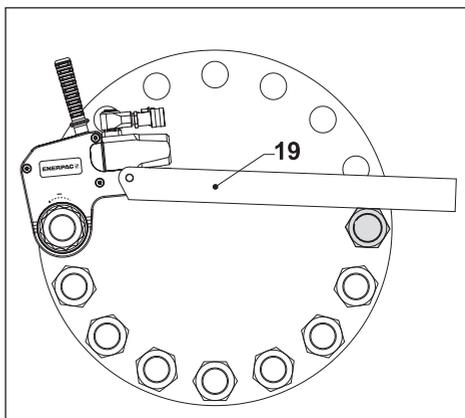


Fig. 11

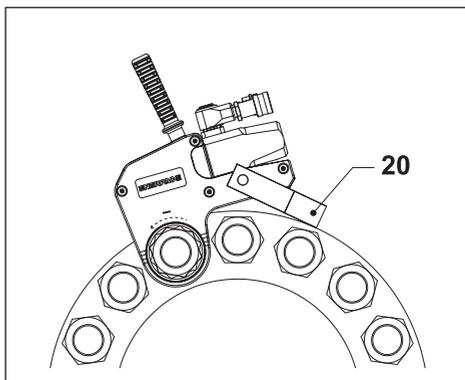


Fig. 12

Intervalos de manutenção recomendados são:

- a) 3 meses – uso em serviço pesados (heavy duty)
- b) 6 meses – uso normal
- c) 12 meses – uso não frequente

É necessário efetuar ensaios não destrutivos caso a ferramenta tenha sido utilizada em condições de trabalho mais severas.

5.2 Manutenção preventiva - Conexão Giratória Hidráulica e Unidade de acionamento (fig. 13 e 14)

- Verifique o aperto da gaxeta e dos parafusos de cabeça sextavada do batente da conexão giratória (veja a Seção 5.3).
- Pressurizar a unidade de acionamento até a pressão máxima (Avançar e Retrair), e verificar qualquer sinal de vazamento.
- Quaisquer componentes ou vedantes danificados devem ser substituídos.
- Seque todos os componentes e aplique uma camada fina de graxa de bissulfeto de molibdênio, conforme indicado (♣).

5.3 Manutenção completa - Conexão Giratória Hidráulica e Unidade de acionamento (fig. 14, 15 e 17)

Desmontagem:

- Retire a mola de retenção (A).
- Usando um par de chaves de fenda retire cuidadosamente a unidade da conexão giratória (B) do batente da conexão giratória (F).

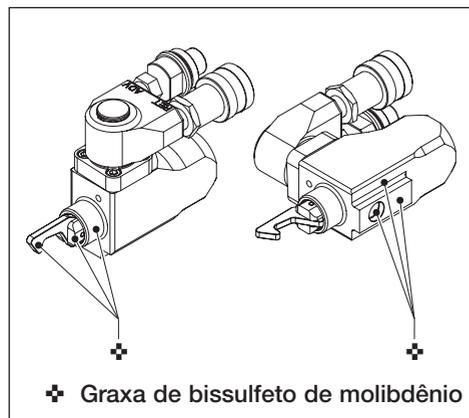


Fig. 13

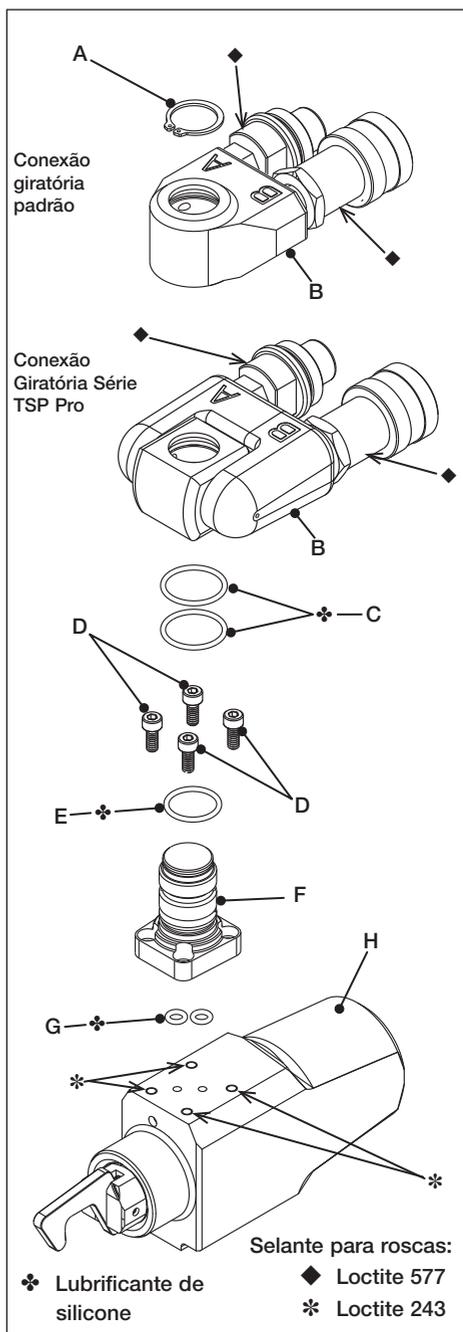


Fig. 14

- Retire os anéis tipo O (C) das ranhuras dentro da conexão giratória (B).
- Coloque a conexão giratória em uma morsa com garras macias. Retire todas as conexões hidráulicas (B1, B2 e B3) da conexão giratória (B).

AVISO Para unidades de acionamento equipadas com a Conexão Giratória Série TSP Pro opcional, consulte as instruções de desmontagem no manual de instruções L2905 da Enerpac.

- Retire os parafusos de cabeça sextavada (D) e o batente da conexão giratória (F) da unidade de acionamento (H). Retire os anéis tipo O (G) das portas hidráulicas do batente da conexão giratória.
- Retire o anel tipo O (E) do batente da conexão giratória (F).
- Segure com firmeza a caixa da unidade de acionamento (H2). Usando uma chave de pino apropriada, desaperte e retire a gaxeta do cilindro (H9). Retire o anel tipo O (H8) da gaxeta.
- Na *extremidade de ressalto* da unidade de acionamento, segure os dois lados planos da haste do pistão (H1) com uma chave de bocas.
- Retire o parafuso de retenção (H7) do pistão (H6).
- Retire a haste do pistão (H1) pela *extremidade de ressalto* da caixa da unidade de acionamento (H2).
- Usando um ângulo adequado retire o pistão (H6) da *extremidade da gaxeta* para fora da caixa da unidade de acionamento (H2).
- Retire o anel tipo O (H4) da ranhura interna do pistão (H6).
- Retire a vedação (H5) da ranhura externa do pistão (H6).
- Retire a vedação (H3) da ranhura interna da caixa da unidade de acionamento (H2).
- Limpe todos os componentes expostos com um solvente suave.
- Verifique todas as partes quanto a danos.
- Faça o teste de inspeção por partículas magnéticas nos seguintes componentes:
 - Caixa da unidade de acionamento (H2)
 - Haste do pistão (H1)

Remontagem:

AVISO Nos próximos passos e antes da instalação, aplique uma camada de lubrificante de silicone nos anéis tipo O e nas vedações.

- Instale a vedação (H5) na ranhura externa do pistão (H6).
- Instale a vedação (H3) na ranhura interna da caixa da unidade de acionamento (H2). Certifique-se de que o lado "V" da vedação está na direção da *extremidade da gaxeta* da caixa (H2).

AVISO Siga os seguintes passos durante a remontagem para garantir que a haste do pistão (H1) seja inserida através da *extremidade do ressalto* da caixa (H2).

AVISO Não aplique força excessiva ao instalar o pistão. Isto poderá danificar o pistão e as superfícies selantes dentro da unidade de acionamento.

- Aplique uma camada de lubrificante de silicone na haste do pistão (H1) e desloque cuidadosamente haste através da abertura na *extremidade do ressalto* da caixa (H2).
- Monte o pistão (H6) na extremidade da haste do pistão (H1). Bata levemente no pistão (H6) no lugar, de modo a encostá-lo à sua haste do pistão (H1).

ADVERTÊNCIA No seguinte passo, confirme se o parafuso de retenção do pistão (H7) está bem apertado. Caso não esteja, a haste do pistão (H1) pode ser ejetada da unidade de acionamento quando energia hidráulica for aplicada. Graves lesões pessoais podem ocorrer.

- Antes da instalação aplique selante para roscas Loctite 243 na rosca do parafuso de retenção do pistão (H7). Aperte bem os parafusos de retenção do pistão.
- Instale um anel tipo O (H8) na ranhura da gaxeta (H9).
- Aparafuse manualmente a gaxeta (H9) na caixa da unidade de acionamento (H2), certificando-se de que o anel tipo O (H8) não seja entalado ou cortado.

Consulte nas fig. 14 e 17 os componentes da conexão giratória.

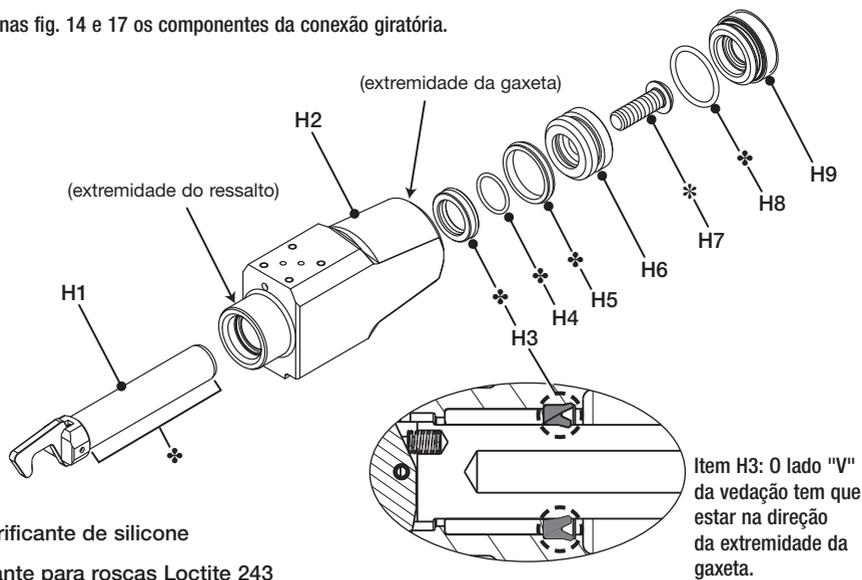


Fig. 15

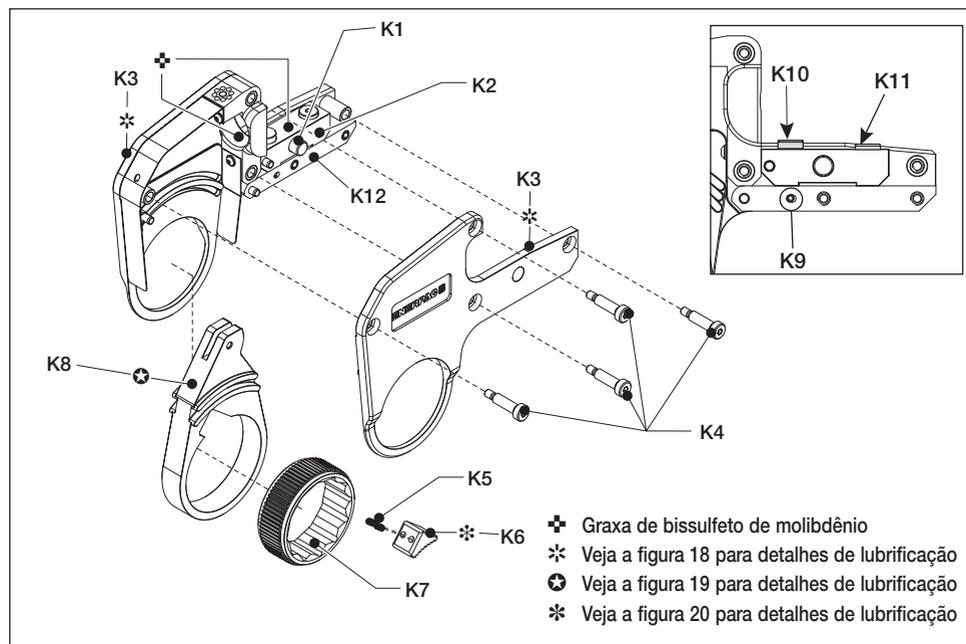


Fig. 16

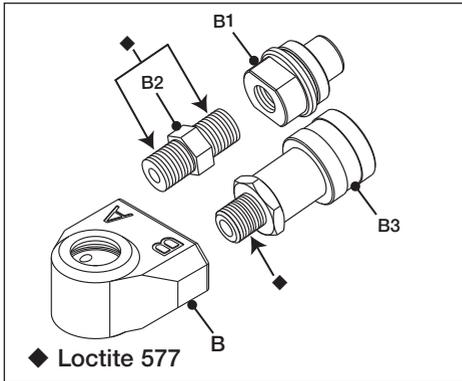


Fig. 17

- Usando uma chave de pino apropriada, aperte totalmente a gaxeta (H9). Bata na chave de pino com um martelo apropriado para garantir a instalação correta da gaxeta (H9).
- Aplique uma pequena quantidade de selante para roscas Loctite 243 nos orifícios roscados da unidade de acionamento. Veja (*) na figura 14 que indica os lugares de lubrificação.
- Instale dois anéis tipo O (G) nas portas da base do batente da conexão giratória (F).
- Coloque o batente da conexão giratória (F) na unidade de acionamento (H), certificando-se do alinhamento das portas hidráulicas. Tenha o cuidado para os anéis tipo O (G) não caírem, ficarem esmagados ou cortados.
- Instale os parafusos de cabeça sextavada M4 (D) desengraxados e aperte-os com um binário de aperto de 5,1 Nm [3,7 Ft.lbs].
- Se a unidade de acionamento for equipada com a Conexão Giratória Série TSP Pro opcional, consulte as instruções de remontagem no folheto de instruções da Enerpac:
L4119 (modelos da unidade de acionamento terminando com "X")
L2905 (modelos da unidade de acionamento NÃO terminando com "X")

AVISO Instale as conexões (B1 e B3) e o adaptador (B2) antes de instalar a conexão giratória (B) no batente da conexão giratória (F). Utilize uma morsa com garras macias para prender a conexão giratória e instalar as conexões e o adaptador.

- Aplique selante Loctite 577 nas roscas da conexão fêmea (B3) e do adaptador (B2). Veja (◆) na figura 17 que indica os lugares de lubrificação.
- Aperte manualmente as conexões (B1 e B3) e o adaptador (B2) até estarem bem apertados. A seguir utilize uma chave para apertar as peças com mais 2 ou 3 voltas adicionais.

AVISO Observe o tempo de cura adequado para o selante, um período mínimo de 3 horas a uma temperatura de 20 a 40°C [68 a 104°F] ou 6 horas a uma temperatura de 5 a 20°C [40 a 68°F] antes de pressurizar a unidade de acionamento.

- Instale um anel tipo O (E) na ranhura do batente da conexão giratória (F).
- Instale os anéis tipo O (C) nas ranhuras dentro da conexão giratória (B).
- Aplique uma pequena quantidade de lubrificante silicone nos anéis tipo O (E e C). A seguir, coloque cuidadosamente a conexão giratória (B) no batente da conexão giratória (F).
- Instale o anel-mola retentor (A).
- Conecte as mangueiras hidráulicas e acione a unidade de acionamento até 69 bar [1.000 psi] para verificar se há vazamentos de óleo. Se não houver vazamento, aumente a pressão da unidade de acionamento até 690 bar [10.000 psi] e verifique novamente se há vazamentos.

AVERTÊNCIA Óleo hidráulico pressurizado poderá penetrar a pele e causar graves lesões pessoais. Antes de utilizar o torquímetro deve sempre reparar quaisquer vazamentos de óleo.

5.4 Manutenção preventiva - cassete (fig. 16, 18, 19 e 20)

- Retire o cassete da unidade de acionamento.
- Retire os parafusos (K4). Levante e retire a placa lateral (K3).
- Retire o manípulo da catraca (K8), a catraca hexagonal (K7), a sapata de acionamento por mola (K6) e a(as) mola(s) de compressão (K5).

Os cassetes da série W2000SL usam uma mola de compressão. Os cassetes da série W4000SL usam duas molas de compressão.

- Desmonte todos os componentes expostos e limpe-os com um solvente suave. As proteções podem permanecer fixadas na placa localizadora do cilindro e a unidade do retentor do pino pode ficar montada.
- Enxugue todos os componentes.
- Inspeccione todos os componentes quanto a danos.
- Para verificar o movimento livre da ferramenta, movimente manualmente o manípulo da catraca (K8) para frente e para trás enquanto ela estiver posicionada entre as placas laterais e com as ranhuras e guias encaixadas.

AVISO Se a catraca não se movimentar livremente, melhore a fixação removendo eventuais rebarbas ou pontas salientes dos ranhuras ou guias, e alise quaisquer imperfeições das faces-guia. Se isto não resolver o problema de movimento livre, é necessário substituir o manípulo da catraca e as placas laterais.

- Aplique graxa de bissulfeto de molibdênio em todas as superfícies das ranhuras e guias de todas as placas laterais (K3). Veja a figura 18 (área sombreada). Ao aplicar a graxa, o

transbordamento da graxa para a área acima das ranhuras e guias é permitido. No entanto, o transbordamento da graxa para essa área deve ser mínimo.

AVISO O transbordamento da graxa para a área a baixo das ranhuras ou guias **NÃO** é permitido e deve ser removido antes de continuar a montagem.

- Aplique uma quantidade generosa de graxa de bissulfeto de molibdênio no raio de contato e na ranhura da articulação de retração do manípulo da catraca (K8). Veja a figura 19 (área sombreada).
- Aplique graxa de bissulfeto de molibdênio apenas na superfície de trás da sapata de acionamento (K6). Veja a figura 20 (área sombreada).

AVISO Nunca aplique qualquer graxa no orifício da alavanca da catraca ou na parte dentada da sapata de acionamento. A aplicação de graxa lubrificante nesta áreas causará operação errática, derrapagem do mecanismo de acionamento e desgaste excessivo de componentes.

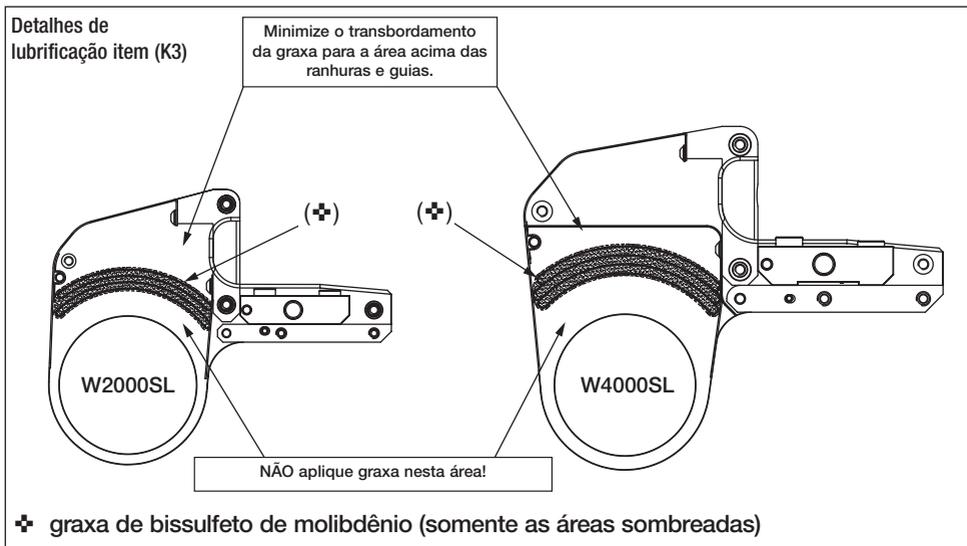
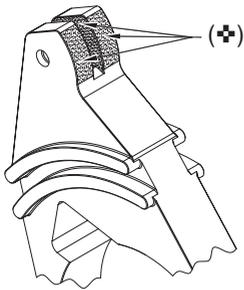


Fig. 18

Detalhes de lubrificação item (K8)



✚ graxa de bissulfeto de molibdênio
(somente as áreas sombreadas)

Fig. 19

Detalhes de lubrificação item (K6)



✚ graxa de bissulfeto de molibdênio
(somente a área sombreada)

Fig. 20

- Aplique uma camada fina de graxa de bissulfeto de molibdênio no orifício da placa localizadora do cilindro e na parte de cima do retentor do pino. Consulte a figura 16 para os pontos de lubrificação com graxa de bissulfeto de molibdênio (✚).
- Inverta o procedimento de desmontagem para montar a ferramenta.

5.5 Manutenção completa - cassette
(fig. 16, 18, 19 e 20)

- Desmonte todos os componentes expostos e limpe-os com um solvente suave.
- Desvie o pino rolete (K9) segurando o pino retentor da unidade de acionamento (K10) no seu lugar. Retire e inspecione o pino retentor da unidade de acionamento (K10). Substitua se gastos ou danificados.
- Verifique todas as outras partes quanto a danos.
- Faça o teste de inspeção por partículas magnéticas nos seguintes componentes:
 - Pino retentor do espaçador (K1)
 - Retentor do pino (K2)
 - Placas laterais (K3)
 - Sapata de acionamento (K6)
 - Catraca (K7)
 - Manivela da catraca (K8)
 - Pino retentor da unidade de acionamento (K10)
 - Pino retentor de segurança (K11)
 - Alavanca de liberação/pé de reação (K12)
- Reinstale o pino retentor da unidade de acionamento (K10) e o pino rolete (K9).

⚠ ADVERTÊNCIA Sempre reinstale o pino retentor da unidade de acionamento (K10) caso este seja removido. Não utilize o torquímetro sem que o pino retentor (K10) esteja instalado. A não reinstalação do pino retentor (K10) pode causar a ejeção da unidade de acionamento para fora do cassette durante a operação e possivelmente causar lesões pessoais.

- Verifique a altura certa do pino retentor da unidade de acionamento (K10) e do pino retentor de segurança (K11). Veja a figura 21, dimensões "X" e "Y".
- Enxugue todos os componentes. Aplique uma camada fina de graxa de bissulfeto de molibdênio (✚) conforme indicado nas figuras 16 e 18. Consulte a Seção 5.4 para informações adicionais sobre a aplicação de massa de bissulfeto de molibdênio.
- Inverta o procedimento de desmontagem para montar a ferramenta. Consulte a Seção 5.4

para informações adicionais sobre a aplicação de graxa de bissulfeto de molibdênio.

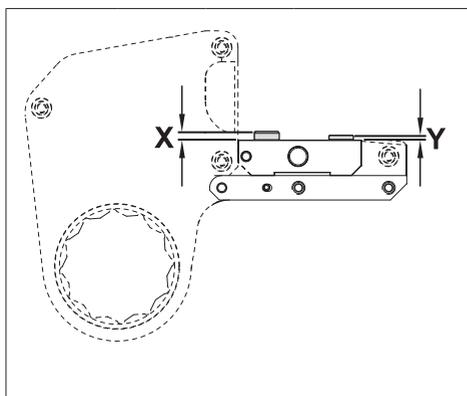


Fig. 21

Séries torquímetros	Dimensão X pino retentor unidade de acionamento		Dimensão Y pino retentor de segurança	
	(mm)	(polegada)	(mm)	(polegada)
W2000SL	4,00	0.157	3,00	0.118
W4000SL	5,00	0.197	3,00	0.118

5.6 Identificação de problemas

5.6.1 Unidade de acionamento

Sintoma	Causa	Solução
A unidade de acionamento não avança ou retorna.	Conexão hidráulica está danificada.	Substitua a conexão.
	A conexão hidráulica não está conectada.	Certifique-se de que as mangueiras de avanço e de retorno estão conectados na bomba e no torquímetro. Verifique a instalação correta de todas as conexões das mangueiras.
	A válvula de controle de direção da bomba hidráulica está gasta ou danificada.	Leve a bomba ao centro de manutenção autorizado. Faça os reparos necessários.
A unidade de acionamento não acumula pressão.	A vedação do pistão está vazando.	Substitua as vedações.
	A bomba não acumula pressão.	Ajuste a pressão.
	A bomba está danificada.	Consulte o manual da bomba.
A unidade de acionamento vaza.	Falha da vedação.	Substitua as vedações da unidade de acionamento.
O pistão da unidade de acionamento funciona para trás.	As conexões estão invertidas.	Conecte novamente e de forma adequada as mangueiras.
Há uma folga entre a caixa da unidade de acionamento e a placa localizadora do cassete.	O pino trava da unidade de acionamento está gasta, danificada ou não colocada.	Substitua o pino trava da unidade de acionamento.

5.6.2 Cassete

Sintoma	Causa	Solução
Catraca retorna no curso de retorno.	Sapata de acionamento danificada.	Substitua a sapata de acionamento.
Catraca não aceita movimentos sucessivos.	Manípulo da catraca ou catraca quebrado.	Substitua o manípulo da catraca e/ou a catraca (conforme necessário).
	Sapata de acionamento gasta ou danificada.	Substitua a sapata de acionamento.
	Há lubrificante sobre a catraca e/ou as chavetas da sapata de acionamento.	Desmonte o cassete e limpe o lubrificante das chavetas da sapata de acionamento.

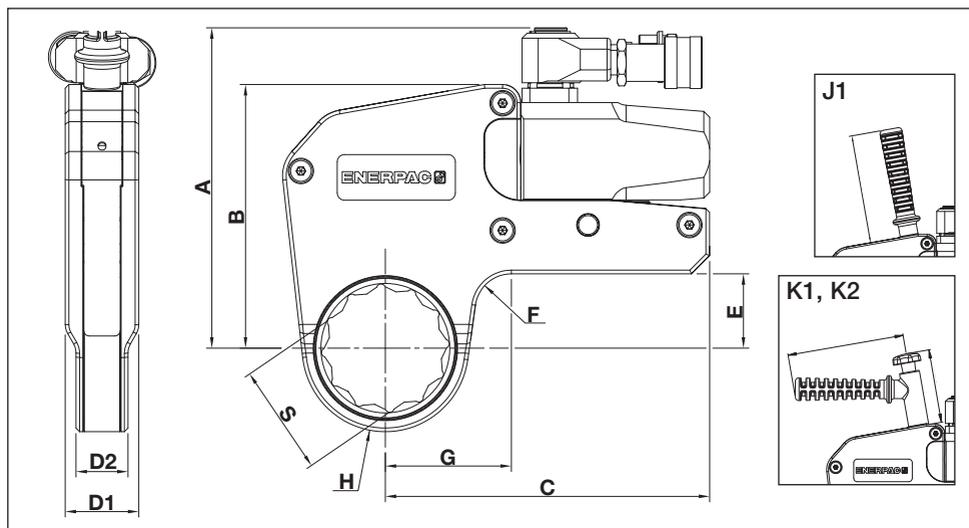


Fig. 22

6 Especificações técnicas

6.1 Capacidades, dimensões e dados adicionais do produto (fig. 22)

		W2000SL	W4000SL	
Variedade de tamanhos de cassetes disponíveis	mm	46 - 60	46 - 75	
	polegada	1 ¹³ / ₁₆ - 2 ³ / ₈	1 ¹³ / ₁₆ - 2 ¹⁵ / ₁₆	
Pressão máxima de operação	bar	690	690	
	psi	10 000	10 000	
Torque a 690 bar nominal	Nm	2 685	5 911	
	Ft.lbs	1 980	4 360	
Torque mín.	Nm	269	591	
	Ft.lbs	198	436	
Peso, unidade de acionamento	kg	1,3	1,9	
	lbs	2,9	4,2	
Peso, cassete	(veja seções 6.2.1 e 6.2.2)			
Dimensões	A	mm [polegada]	140,7 [5,54]	175,6 [6,91]
	B	mm [polegada]	109,3 [4,30]	144,5 [5,69]
	C	mm [polegada]	147,7 [5,81]	178,5 [7,03]
	D1	mm [polegada]	32,4 [1,28]	40,5 [1,59]
	D2	mm [polegada]	25,4 [1,00]	28,6 [1,13]
	E	mm [polegada]	24,0 [0,94]	40,8 [1,61]
	F	mm [polegada]	20,0 [0,79]	20,0 [0,79]
	G, H, S	(veja as Seções 6.2.1 e 6.2.2)		
J1, K1, K2	(veja seções 6.1.3 e 6.1.4)			

AVISO As especificações, design e características do produto estão sujeitos a alterações sem aviso prévio. A aparência do produto atual poderá divergir do produto apresentado neste manual devido as variações do modelo, alterações no design ou outros fatores.

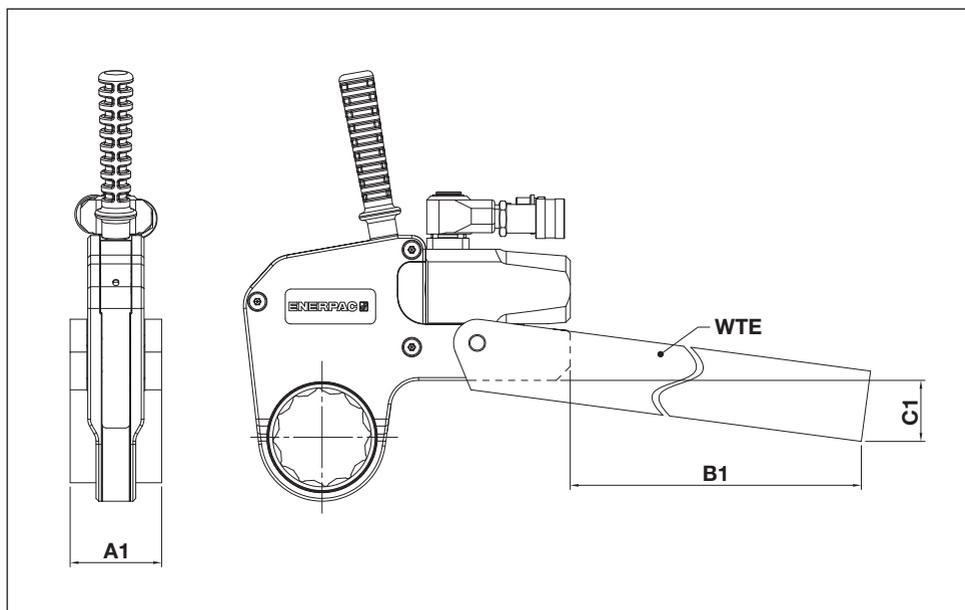


Fig. 23

6.1.1 Dimensões, Braço de Reação Longo, série WTE (fig. 23)

Séries torquímetro		W2000SL	W4000SL
Modelo braço de reação		WTE20	WTE40
Dimensões	A1	mm [polegada]	66 [2,59]
	B1	mm [polegada]	436 [17,17]
	C1	mm [polegada]	74 [2,90]
Peso (somente braço de reação)		kg [lbs]	4,6 [10,14]

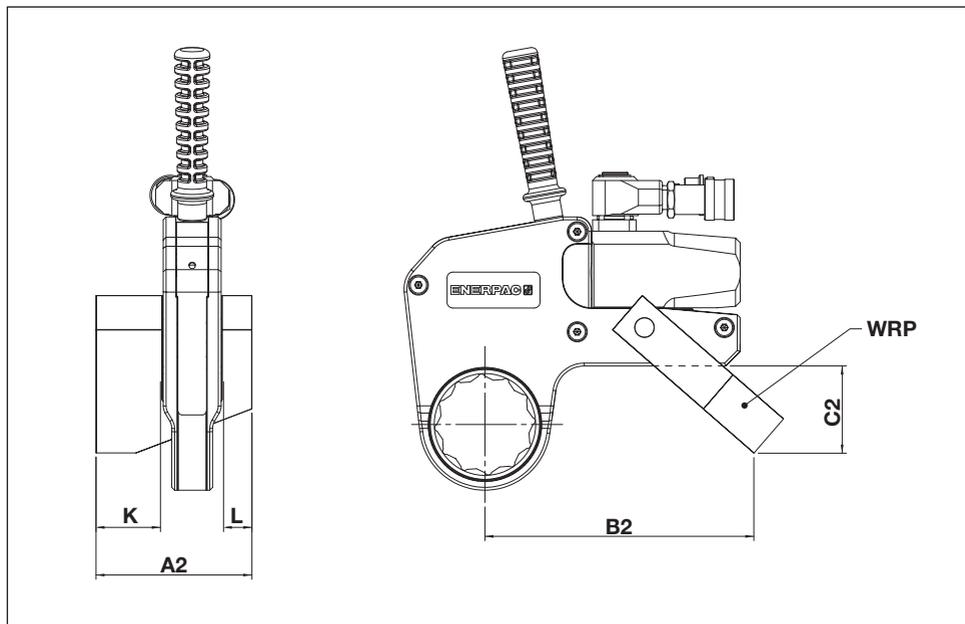


Fig. 24

6.1.2 Dimensões, Palheta de reação Série WRP (fig. 24)

Séries torquímetro		W2000SL	W4000SL	
Modelos de palhetas de reação		WRP20	WRP40	
Dimensões	A2	mm [polegada]	84 [3,31]	109 [4,29]
	B2	mm [polegada]	148 [5,83]	190 [7,48]
	C2	mm [polegada]	45 [1,77]	59 [2,32]
	K	mm [polegada]	16 [0,63]	21 [0,83]
	L	mm [polegada]	35,5 [1,40]	47,5 [1,87]
Peso	kg [lbs]	0,4 [0,88]	0,8 [1,76]	
(somente palheta de reação)				

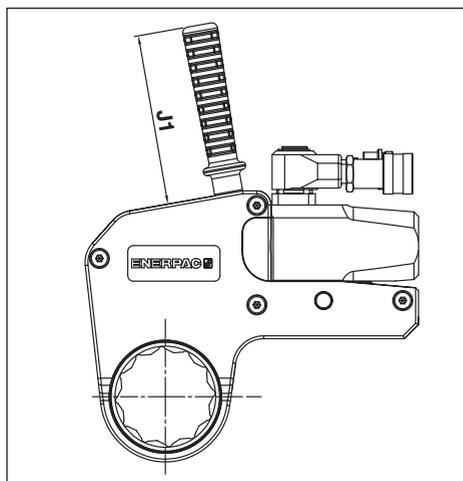


Fig. 25

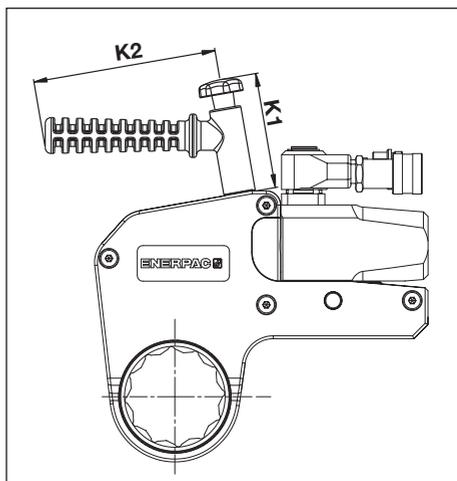


Fig. 26

6.1.3 Dimensões, Manípulo Direito de Posicionamento Série SWH (fig. 25)

Séries torquímetro	W2000SL	W4000SL
Modelos de manípulos	SWH6S	SWH6S
Dimensões J1	mm [polegada]	120 [4,72]

6.1.4 Dimensões, Manípulo Curvado de Posicionamento Série SWH (fig. 26 - acessório opcional)

Séries torquímetro	W2000SL	W4000SL	
Modelos de manípulos	SWH6A	SWH6A	
Dimensões	K1	mm [polegada]	80 [3,15]
	K2	mm [polegada]	128 [5,04]

6.2 Especificações adicionais do cassete

6.2.1 Tabela do sistema métrico - cassetes das séries W2000SL e W4000SL UltraSlim (veja fig. 22 para pontos de dimensões S, H e G)

Unidade de acionamento	Cassete Modelo	(S) Tam. hex. mm	(H) mm	(G) mm	Peso kg
W2000 ou W2000X	W2113SL	46	36,5	59,6	2,2
	W2203SL	55	41,5	63,2	2,2
	W2206SL	60	44,5	65,1	2,2

W4000 ou W4000X

W4000 ou W4000X	W4113SL	46	39,5	67,2	4,6
	W4203SL	55	44,0	68,7	4,6
	W4206SL	60	48,0	71,6	4,7
	W4209SL	65	50,5	74,1	4,7
	W4212SL	70	53,5	75,6	4,7
	W4215SL	75	56,0	76,0	4,7

6.2.2 Tabela do sistema imperial - cassetes das séries W2000SL e W4000SL UltraSlim
(veja fig. 22 para pontos de dimensões S, H e G)

Unidade de acionamento	Cassete Modelo	(S) Tam. hex. polegada	(H) polegada	(G) polegada	Peso lbs
W2000 ou W2000X	W2113SL	1 ¹³ / ₁₆	1,44	2,35	4,9
	W2203SL	2 ³ / ₁₆	1,63	2,49	4,9
	W2206SL	2 ³ / ₈	1,75	2,56	4,9
W4000 ou W4000X	W4113SL	1 ¹³ / ₁₆	1,56	2,65	10,2
	W4203SL	2 ³ / ₁₆	1,73	2,70	10,2
	W4206SL	2 ³ / ₈	1,89	2,82	10,4
	W4209SL	2 ⁹ / ₁₆	1,99	2,92	10,4
	W4212SL	2 ³ / ₄	2,11	2,98	10,4
	W4215SL	2 ¹⁵ / ₁₆	2,20	2,99	10,4

6.3 Valores do torque

6.3.1 Cálculo do fator de torque conforme o sistema métrico

Para ajustar o torque, regule a pressão da bomba com base no cálculo que se segue:

$$\text{Pressão da bomba (bar)} = \text{Torque (Nm)} / \text{Fator de torque}$$

	W2000SL	W4000SL
Fator de torque sistema métrico:	3,8913	8,5667

6.3.2 Tabela de pressão/torque do sistema métrico

Pressão da bomba (bar)	W2000SL Torque (Nm)	W4000SL Torque (Nm)
60	233	514
90	350	771
120	467	1 028
150	584	1 285
180	700	1 542
210	817	1 799
240	934	2 056
270	1 051	2 313
300	1 167	2 570
330	1 284	2 827
360	1 401	3 084
390	1 518	3 341
420	1 634	3 598
450	1 751	3 855
480	1 868	4 112
510	1 985	4 369
540	2 101	4 626
570	2 218	4 883
600	2 335	5 140
630	2 452	5 397
660	2 568	5 654
690	2 685	5 911

AVISO

Os valores torques são arredondados para o valor inteiro mais próximo

6.3.3 Cálculo do fator de torque conforme o sistema imperial

Para ajustar o torque, regule a pressão da bomba com base no cálculo que se segue:

$$\text{Pressão da bomba (psi)} = \text{Torque (Ft.lbs)} / \text{Fator de torque}$$

	W2000SL	W4000SL
Fator de torque sistema imperial:	0,198	0,436

6.3.4 Tabela de pressão/torque do sistema imperial

Pressão da bomba (psi)	W2000SL Torque (Ft.lbs)	W4000SL Torque (Ft.lbs)
1 000	198	436
1 500	297	654
2 000	396	872
2 500	495	1 090
3 000	594	1 308
3 500	693	1 526
4 000	792	1 744
4 500	891	1 962
5 000	990	2 180
5 500	1 089	2 398
6 000	1 188	2 616
6 500	1 287	2 834
7 000	1 386	3 052
7 500	1 485	3 270
8 000	1 584	3 488
8 500	1 683	3 706
9 000	1 782	3 924
9 500	1 881	4 142
10 000	1 980	4 360

AVISO

Os valores torques são arredondados para o valor inteiro mais próximo

7 Peças sobressalentes e ferramentas recomendadas

7.1 Encomendar peças sobressalentes

Para informação sobre peças sobressalentes consulte as folhas de peças do seu modelo de torquímetro da Enerpac. As folhas de peças estão disponíveis na internet no site www.enerpac.com.

Para encomendar peças sobressalentes indique as informações seguintes:

- Modelo e números de série do torquímetro (tanto para unidade de acionamento como o cassete).
- Data aproximada de compra.
- Número da peça e descrição de cada peça encomendada.

7.2 Jogo de ferramentas recomendado, série W2000SL

- Chave de bocas 7/8" A/F
- Chave de bocas 3/4" A/F
- Chave de bocas 5/8" A/F
- Alicata tipo trava
- Ferramenta de remoção de vedantes
- Chave de bocas 16 mm A/F
- Chave de pino \varnothing 4 mm x 5 mm LG x 20 mm PCD
- Chave Allen 5 mm A/F
- Chave Allen 3 mm A/F
- Chave Allen 2,5 mm A/F
- Chave de fenda terminal 3 mm

7.3 Jogo de ferramentas recomendado, série W4000SL

- Chave de bocas 7/8" A/F
- Chave de bocas 3/4" A/F
- Chave de bocas 5/8" A/F
- Alicata tipo trava
- Ferramenta de remoção de vedantes
- Chave de pino \varnothing 4 mm x 5 mm LG x 25 mm PCD
- Chave Allen 6 mm A/F
- Chave Allen 4 mm A/F
- Chave Allen 2,5 mm A/F
- Chave de fenda terminal 3 mm

Notas:

A/F = Across Flats (entre faces)

PCD = Pitch Circle Diameter (diâmetro do círculo primitivo)



www.enerpac.com