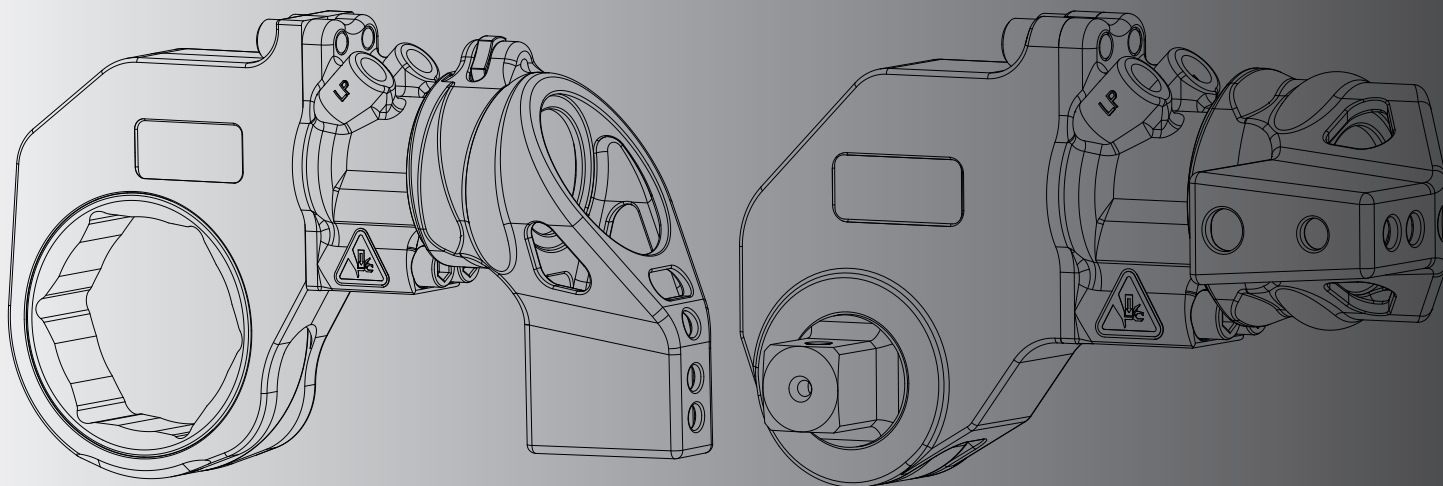


Chave de torque RSL

RSL1500
RSL3000
RSL5000
RSL8000
RSL11000
RSL19000
RSL28000



Visão geral do conteúdo

1	Introdução.....	3
2	Segurança.....	3
3	Descrição e terminologia da chave de torque.....	6
4	Instruções de operação.....	8
5	Garantia, manutenção e montagem.....	18
6	Resolução de problemas.....	21
7	Especificações técnicas.....	23
8	Encomendar peças sobressalentes.....	40

Chave de torque RSL

1 Introdução

Visão geral

A série RSL de chaves de torque da Enerpac foi projetada para apertar e desapertar controladamente estojos de fixação em aplicações industriais. A chave de torque RSL é equipada com cabeçote de perfil baixo, uma unidade de acionamento compacta e um braço de reação integrado, tornando-a ideal para utilização em lugares com espaço de trabalho reduzido.

Os cabeçotes com encaixes intercambiáveis sextavados e quadrados da série RSL estão disponíveis numa grande gama de dimensões, tanto métrico como imperial, a fim de atender aos requisitos específicos de cada cliente.

A chave de torque da série RSL pode ser utilizada com toda a gama de bombas de torqueamento da Enerpac. Estão disponíveis bombas elétricas, pneumáticas e bombas acionadas por bateria (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

A Enerpac garante o produto apenas para os fins a que se destina.

- Consulte o documento de Garantia Global Enerpac para os termos e condições da garantia de produto.

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

•RSL1500 •RSL3000 •RSL5000 •RSL8000
•RSL11000 •RSL19000 •RSL28000



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 para evitar lesões corporais, assim como danos à chave de torque 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 e ferramentas hidráulicas de torque, consulte seu distribuidor ou centro de serviço para informações sobre o Curso da Enerpac sobre Segurança na Hidráulica.

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 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 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). Favor observar que os Símbolos de Alerta de Segurança não serão usados com esta palavra de sinalização.

Chave de torque RSL

2.1 Precauções de segurança - Chaves de Torque RSL



O não cumprimento das seguintes precauções pode resultar em morte ou graves lesões corporais. Também 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 cumpra todas as precauções de segurança transmitidas.
- Não coloque qualquer parte do corpo entre o braço de reação da chave de torque e o ponto de reação.
- Não coloque quaisquer objetos entre o braço de reação da chave de torque 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 se transformará 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 o inserto de acionador da chave de torque e o cabeçote sextavado ou cabeçote quadrado. Solicite a sua inspeção e reparação antes de voltar a utilizá-lo.
- A pressão de operação máxima permitida da chave de torque da série RSL 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 todos os engates das mangueiras estão corretamente conectados às conexões da bomba e da chave de torque. 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 aplique força se tiver dificuldade ao instalar a unidade de acionamento no cabeçote. Entregue a unidade de acionamento e o cassete para inspeção e reparação antes de reutilizar a chave de torque.
- 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 de menor capacidade nominal.
- 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 virar 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 danos permanentes em componentes da chave de torque 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 reparo da chave de torque. 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.

Chave de torque RSL

PRECAUÇÃO

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

- Sempre transporte a chave de torque segurando a caixa. O manípulo de posicionamento foi desenvolvido para ajudar a posicionar a chave de torque 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 hexagonal corresponde ao tamanho do cabeçote de fixação que pretende desapertar ou apertar. A inobservância destas precauções pode criar instabilidade da chave de torque e causar falha catastrófica da ferramenta.
- Posicione sempre a chave de torque 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 o soquete hexagonal é colocado sobre a porca ou parafuso, poderá existir uma folga entre o braço de reação e o ponto de reação. Quando a ferramenta é acionada, o braço e o ponto de reação estarão em contato forçado. Sempre verifique se a chave de torque 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 da chave de torque. Nunca acione a chave de torque acima de 75 por cento do seu torque máximo permitido para desapertar uma porca ou parafuso.
- Minimizar a exposição da chave de torque, do soquete hexagonal e quaisquer acessórios às forças de torção e de flexão.
- Lubrificantes e compostos anti-engripante têm um coeficiente de atrito 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 a chave de torque pelas mangueiras.
- Utilize sempre bombas e mangueiras da Enerpac.
- Utilize sempre peças sobressalentes da Enerpac.
- O torque máximo da chave de torque deve sempre ultrapassar o torque necessário para desapertar ou apertar a porca ou parafuso.
- Nunca acione a chave de torque apenas no lado de avanço do fornecimento hidráulico, pois isto poderá danificar as peças internas.
- Em condições severas a chave de torque deve ser inspecionada, limpa e lubrificada com mais frequência (veja a Seção 5).
- Se houver vazamento de óleo da unidade de acionamento, substitua as vedações de acordo (veja seção 5) antes de reutilizar a unidade de acionamento.
- Se a chave de torque 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.

Chave de torque RSL

3 Descrição e terminologia da chave de torque



3.1 Descrição

3.1.1 As ferramentas com encaixe quadrado e sextavado RSL são oferecidas em sete modelos padrão:

TABELA 3.1-1		
CLASSIFICAÇÕES DE TORQUE RSL		
MODELO	TORQUE MÁXIMO	
	(N*m)	(ft*lb)
RSL1500	1909	1408
RSL3000	4176	3080
RSL5000	7190	5303
RSL8000	10.660	7862
RSL11000	15.123	11.154
RSL19000	25.547	18.843
RSL28000	37.966	28.002

Nota: Veja a Seção 7.1 a 7.6 para mais detalhes

3.1.2 Consulte a Seção 3.2 para as definições dos principais termos.

3.1.3 Chaves de torque RSL (ferramentas):

- Permite que o usuário execute tarefas de torqueamento com alto torque, precisão e eficiência.
- São acionadas por uma bomba hidráulica nas seguintes faixas de pressão:
 - Até 690 bar [10.000 psi] para curso de avanço.
 - De 103 a 117 bar [1500 a 1700 psi] para curso de retração.
- São usadas para remover a tensão do estojo de fixação (soltar/quebra de torque).
- Aplicam uma tensão específica aos estojos, parafusos e porcas (aperto/montagem). A tensão desejada do estojo de fixação é atingida através de:
 - Alinhamento, montagem, etc. adequado do flange.
 - Controlando as forças de atrito do estojo de fixação entre o estojo/porca e porca/flange através de:
 - Utilizando lubrificante com coeficiente de atrito conhecido nas roscas, face da porca, etc.
 - Utilizando parafusos/porcas que não estejam danificados ou sujos.
- Aplicando valor de torque adequado para cada material de parafuso, tamanho de parafuso e lubrificante específicos.
 - Consulte o certificado de precisão de torque vs. pressão para cada ferramenta ou a Seção 7.9 para a tabela de torque nominal vs. pressão.
 - Controle precisamente a pressão da bomba.

- Não modifique quaisquer equipamentos ou acessórios.
- Contate a Enerpac para aplicações ou modificações especiais.
- Modificações não autorizadas podem causar lesões e/ou danos e ainda invalidar a garantia.

3.2 Termos RSL

3.2.1 AF – distância entre faces planas paralelas

3.2.2 Eixo sextavado – Inserto para uma ferramenta de encaixe quadrado (sq. dr.) que substitui o encaixe quadrado por uma versão sextavada. Usualmente usado em parafusos de cabeça sextavada.

3.2.3 RSL – Perfil Ultra Fino

3.2.4 RSQxxxxST – RSL Conjunto de chave de torque com encaixe quadrado (ex. RSQ28000ST, RSQ3000ST)

3.2.5 RLPxxxx – RSL Cabeçote com encaixe sextavado

- RLPxxxx – RLP28602 (RSL28000 para um estojo de fixação AF de 6-2/16", 6-1/8" ou 155 mm),
- RLPxxxxM – RLP11085M (RSL11000 para um estojo de fixação AF de 85 mm).

3.2.6 Torque – A tendência de uma força para girar um objeto sobre um eixo (torção). Força vezes a distância do eixo do objeto.

3.2.7 Certificado de Precisão de Torque vs. Pressão – Uma tabela da curva de torque vs. pressão para determinado conjunto de acionador + cabeçote de uma chave de torque.

3.2.8 QC's – Engates de Conexão Rápida para mangueiras.

3.2.9 QD's – Engates de Desconexão Rápida para mangueiras.

Chave de torque RSL

3.2.12 Funções e acessórios RSL:

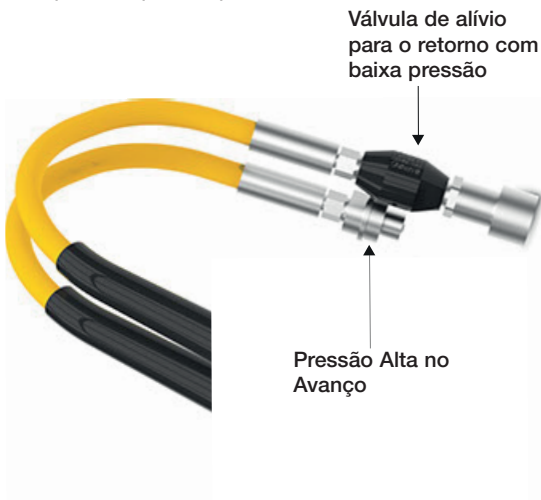
a. Bomba



b. Acionador da chave de torque



c. Engates rápidos para mangueiras de chaves de torque do tipo rosqueados e com válvula de alívio



3.2.13 Funções e acessórios RSL [continuação]:

d. Braço de reação



e. Cabeçote sextavado (RLPxxxxx)



f. Eixo sextavado para parafuso Allen



Chave de torque RSL

3.2.12 Funções e acessórios RSL [continuação]:

g. Eixo Sextavado para parafuso Allen



h. Cabeçote com encaixe quadrado (RSQxxxxx)



i. Conjunto de chave de torque com encaixe quadrado (RSQxxxxxST)



4 Instruções de operação

4.1 Montagem e desmontagem do flange

4.1.1 Realize análise de riscos antes de iniciar o trabalho.

4.1.2 Garanta que as superfícies de contato do estojo de fixação e os flanges tenham sido adequadamente limpos e examinados.

a. Flanges:

i. Acabamento da superfície, arranhões, deformações, rebarbas, planicidade.

ii. Superfície de apoio da porca – Sem pintura ou outro revestimento espesso, sem marcas.

b. Estojos de fixação:

i. Sem ferrugem, corrosão, rebarbas.

ii. Certifique que o parafuso/porca possa ser girado livremente de forma manual além da sua posição final. Não lubrificar para este teste.

iii. A substituição do estojo de fixação é sempre a opção mais segura.

iv. Consulte ASME PCC-1-2013 para diretrizes de substituição do estojo de fixação.

4.1.3 Garanta:

a. Os elementos da união estejam adequadamente alinhados.

b. A junta está adequadamente instalada.

c. A lubrificação das superfícies de trabalho do estojo de fixação foi adequadamente considerada.

4.2 Selecione o método de montagem do flange

4.2.1 **MÉTODO DE APERTO 1** – Siga os procedimentos do fabricante do equipamento.

4.2.2 **MÉTODO DE APERTO 2** – Aplique torque utilizando a sequência de aperto em padrão cruzado e numeração de parafusos (tabela 4.2-1). Exemplo de flange de parafuso 8 de ferramenta simples - Fig. 4.2-1:

a. Marque os estojos de fixação com giz no sentido horário (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8). Estes números estão fora do círculo grande na Fig. 4.2-1 (ex. 1-5-3-7-2-6-4-8).

b. Marque a sequência correta de aperto nos estojos ("1", "2", "3", "4", "5", "6", "7" e "8").

i. Esta sequência é 1-5-3-7-2-6-4-8.

ii. Estes são os "números circulados" na Fig. 4.2-1.

iii. Neste caso, "1" se relaciona a 1, "2" a 5, "3" a 3, "4" a 7, "5" a 2, "6" a 6, "7" a 4 e "8" a 8.

c. Determine o valor de torque para cada estágio de aperto do estojo.

i. Primeiro estágio - limite a 30% do torque final.

ii. Segundo estágio - limite a 60% do torque final.

iii. Terceiro e quarto estágios - 100% do torque final.

Chave de torque RSL

4.2 Selecione o método de montagem do flange [continuação]

- d. Sequência de aperto:
- Primeiro, segundo e terceiro estágios: Sequência de aperto em padrão cruzado na Fig. 4.2-1 (b).
 - Estágio quarto e final:
 - "Aperto de parafuso a parafuso adjacente" em sentido horário na Fig. 4.2-1 (c).
 - Continue até que todas as porcas parem de rodar.

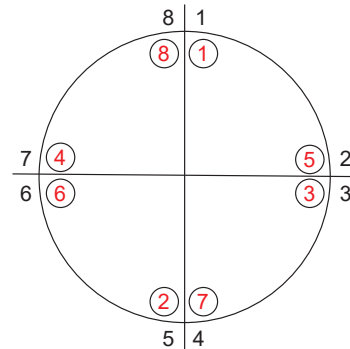
4.2.3 MÉTODO DE APERTO 3 – Alongamento do estojo através de torqueamento

- Determine o valor de torque para alongamento adequado.
 - Contate o Serviço ao Cliente Enerpac
 - Siga as etapas no **MÉTODO DE APERTO 2**
 - Após o 4º estágio, se os estojos estiverem:
 - Curtos – aumente o torque e o aperto até que os estojos estejam no comprimento adequado.
 - Longos – solte até que os estojos estejam no comprimento adequado.
- Precaução: Não estique demasiadamente os estojos, pois os elementos da união podem ser danificados.

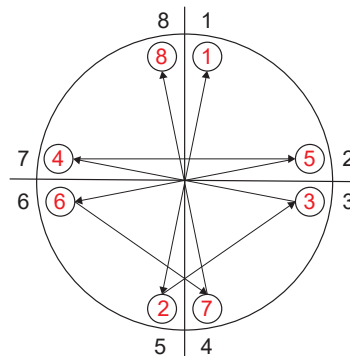
4.2.4 MÉTODO DE APERTO 4 – Utilize as Diretrizes para Montagem de Junta de Flange Aparafusado com Limite de Pressão (ASME PCC-1-2013)

Fig. 4.2-1 Sequência de aperto em padrão cruzado para flange circular de 8 parafusos

a. Flange de 8 parafusos marcado



b. 1º, 2º e 3º estágio da sequência de padrão cruzado



c. 4º estágio e estágio final da sequência de parafuso a parafuso adjacente

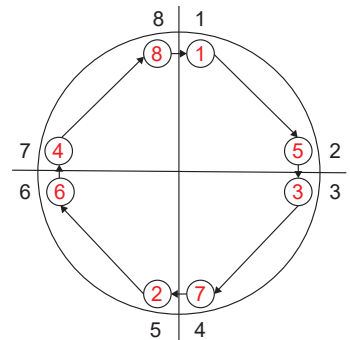


TABELA 4.2-1	
Exemplo de Montagem de Flange – Método 2	
Sequência de aperto em padrão cruzado	
Flange (N.º de parafusos)	Padrão
4	1-3-2-4
8	1-5-3-7-2-6-4-8
12	1-5-9-3-7-11-2-6-10-4-8-12
16	1-9-5-13-3-11-7-15-2-10-6-14-4-12-8-16
20	1-13-5-17-9-3-15-7-19-11-2-14-6-18-10-4-16-8-20-12
28	1-13-21-5-17-9-25-3-15-23-7-19-11-27-2-14-22-6-18-10-26-4-16-24-8-20-12-28
32	1-17-9-25-5-21-13-25-3-19-11-31-7-29-15-27-2-18-10-30-6-22-14-26-4-20-12-32-8-24-16-28

Notas da Fig. 4.2-1:

- Quando a numeração dos parafusos estiver correta:
 - ◇ Todos os parafusos na lateral direita do flange terão números ímpares (ex. "1", "5", "3" e "7").
 - ◇ Os parafusos na esquerda terão números pares.
- Para mais procedimentos baseados em aplicação, consulte:
 - ◇ Diretrizes para Montagem de Junta de Flange Aparafusado com Limite de Pressão (ASME PCC-1-2013).

Chave de torque RSL

4.3 Desmontagem do flange (soltar)

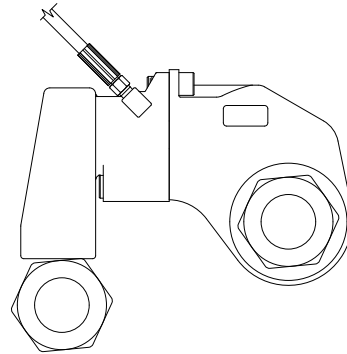
- 4.3.1 Utilize as instruções a seguir quando houver sinais de corrosão para minimizar o torque exigido para permitir baixa pressão da bomba e ampliar a vida da bomba e da ferramenta:
- Aplique Óleo Hidráulico Enerpac nas porcas e aguarde 5 minutos (mínimo).
 - Aqueça o estojo de fixação para aplicações rígidas com corrosão severa, requerimentos de alto torque, etc.:
 - Consulte o fabricante do equipamento.
 - Tome precauções de segurança necessárias para altas temperaturas (materiais inflamáveis, equipamento de proteção adequado, etc.).
 - Fique seguro: aguarde as peças esfriarem.
- 4.3.2 Solte todas as porcas em 1/8 volta. Para ampliar a vida da ferramenta e da bomba, ajuste a menor pressão possível dentro dos requerimentos da operação.
- Capa da válvula BOP da Cameron – solte em padrão de quatro parafusos
 - Outros – solte os parafusos sequencialmente de porca a porca
- 4.3.3 Se o torque inicialmente necessário para soltar as porcas era:
- Inferior a 150% do torque de aperto, então a tensão restante pode ser totalmente removida de cada parafuso sequencialmente.
 - Superior a 150% do torque de aperto, repita 4.3.2.

ADVERTÊNCIA Pode ocorrer danos ao estojo ou flange quando toda a tensão for removida do primeiro estojo sem soltar os outros. Danos ocorrem, pois a carga do estojo solto é transferida aos estojos restantes.

4.4 Reação do eixo sextavado para parafuso Allen

- 4.4.1 O inserto sextavado deve ser do tamanho AF correto.
- 4.4.2 A altura total da porca sextavada deve ser coberta pelo inserto sextavado.
- 4.4.3 A chave sextavada deve estar alinhada à linha central do estojo.
- 4.4.4 A superfície de apoio para reação deve estar paralela com a superfície do braço de reação.
- 4.4.5 Determine se a rosca é direita (RH) ou esquerda (LH).
- 4.4.6 Determine se o estojo de fixação será solto ou apertado:
- Planeje posicionar o cabeçote sextavado na porca para soltar.
 - Planeje posicionar o cabeçote sextavado na porca para apertar (veja a Fig. 4.4-1 para rosca RH)

Fig. 4.4-1 **Reação** correta para chave sextavada com braço de reação



(O braço de reação deve ser posicionado conforme apresentado)

4.4.7 Fig. 4.4-1 - Reação correta do conjunto da chave sextavada com braço de reação.

- O método de reação preferencial é utilizar o braço de reação. Um braço de reação amplia a distância de reação que reduz a força de reação e amplia a vida da ferramenta.
- Contate o Serviço ao Cliente ou Engenharia Enerpac para braços de reação ou coberturas de estriado especiais.
- Não reaja em ângulo agudo no braço de reação.
 - As setas na Fig. 4.4-2 (superior esquerdo) mostram isto.
 - Pode causar danos ao estriado e/ou braço de reação.
 - Contate o Serviço ao Cliente para estas aplicações.

Fig. 4.4-2 Reação da ferramenta sextavada com braço de reação



Chave de torque RSL

4.4 Reação do eixo sextavado para parafuso Allen [continuação]

4.4.8 Fig. 4.4-5 (superior) apresenta um método de reação comum onde RSL reage na superfície plana do corpo do acionador da chave de torque. Nota: Use o braço de reação sempre que possível para aumentar a vida da ferramenta.

ADVERTÊNCIA Não reaja contra o estriado da chave de torque (veja a Fig. 4.4-5 (inferior)). Use a cobertura de estriado para prevenir danos.

4.4.9 "Reação de ressalto":

- Fig. 4.4-3 apresenta uma "Reação de Ressalto" adequada.
- A maioria das chaves de torque sextavadas não têm ressaltos de reação.
- A Fig. 4.4-4 apresenta um eixo sextavado para parafuso Allen sem um "Ressalto" e apresenta uma reação inadequada.

Fig. 4.4-3 **Correto** Reação da chave sextavada com "ressalto" de reação

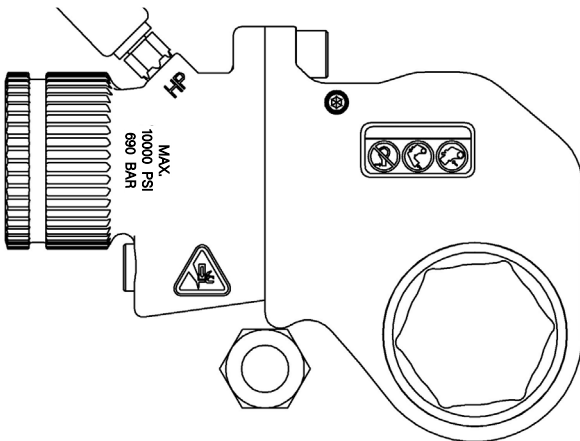


Fig. 4.4-4 **Incorreto** Reação da chave sextavada com "ressalto" de reação

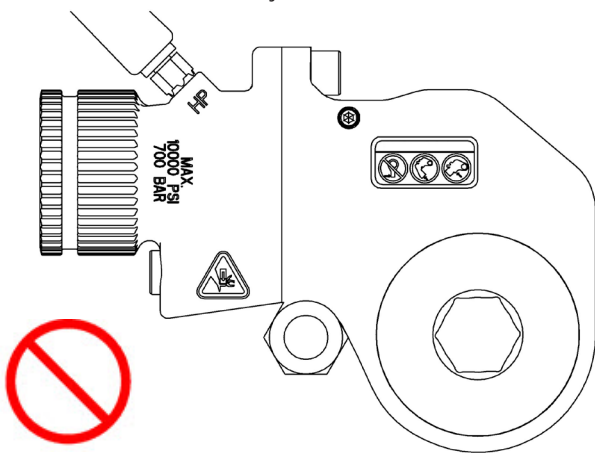
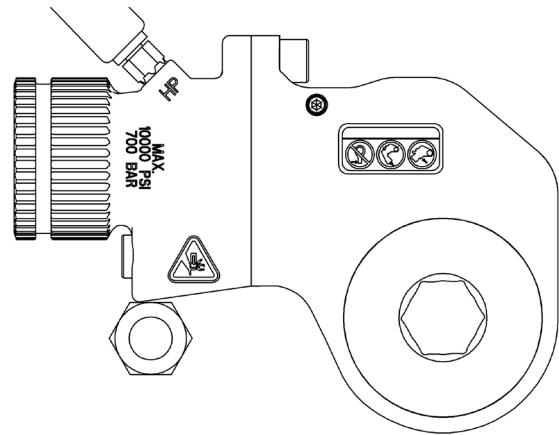
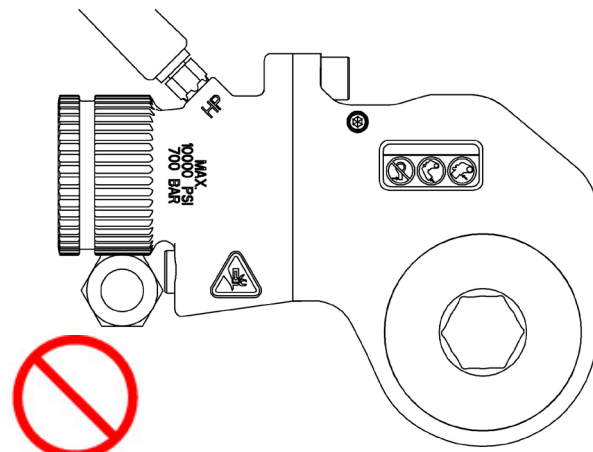


Fig. 4.4-5 Reação do eixo sextavado para parafuso Allen (Sem braço de reação) (Posição de aperto para roscas RH)



Reação correta



Reação incorreta
Não reaja no estriado

Chave de torque RSL

4.5 Reação do conjunto de chave de torque com encaixe quadrado

4.5.1 Determine se o estojo de fixação tem rosca direita ou esquerda.

4.5.2 Determine se o estojo de fixação será solto ou apertado.

- a. Planeje posicionar o encaixe quadrado na porca para afrouxamento (veja as Fig. 4.5-1 e 4.5-2).
- b. Planeje posicionar o encaixe quadrado na porca para aperto (veja as Fig. 4.5-1 e 4.5-2).

4.5.3 Fig. 4.5-1 e 4.5-2 apresentam a reação correta do conjunto de chave de torque com encaixe quadrado. A seta próxima das mangueiras aponta para a distância necessária para reação adequada.

4.5.4 Fig. 4.5-3 apresenta a reação incorreta do conjunto de chave de torque com encaixe quadrado.

- a. A reação incorreta e/ou tamanho de soquete incorreto tornam a ferramenta, soquete ou porca vulnerável a fratura.
- b. A ferramenta com encaixe quadrado deve usar o braço de reação.
- c. Contate a engenharia Enerpac para aplicações especiais.
- d. O braço de reação deve estar posicionada a 90 graus e estendido na mesma direção que o encaixe quadrado.
- e. Elevação (sobreposição) é quando um soquete se encaixa em um parafuso em um ângulo:
 - i. Causa comum de ruptura do soquete
 - ii. Pode ocorrer quando o braço de reação:
 1. Tem área de apoio pequena/insuficiente e o operador eleva o braço de reação sobre o flange. Isto cria um engajamento das partes "fora de esquadro".
 2. Reação contra superfície inclinada.

4.5.5 Verifique a reação contra um teste de superfície (veja a Fig. 4.5-2).

- a. Coloque o conjunto completo da ferramenta (com soquete) na superfície.
- b. Empurre o retentor do encaixe quadrado (seta para baixo) e segure.
- c. Verifique o espaço sob o braço de reação (seta apontando para a esquerda).
 - i. Se houver distância, reação adequada
 - ii. Se não houver distância, reação inadequada
- d. Pode realizar testes em aplicações reais. O ângulo na fig. 4.5-1 (direita) deve ser de 90 graus.

⚠️ ADVERTÊNCIA Se a ferramenta levantar quando carga é aplicada, não opere a ferramenta. Podem ocorrer lesões e/ou danos à ferramenta.

⚠️ ADVERTÊNCIA Os braços de reação RSL NÃO podem de forma alguma serem soldados.

4.5.6 Contate o Serviço ao Cliente Enerpac para braços de reação especiais para aplicações não padrão.

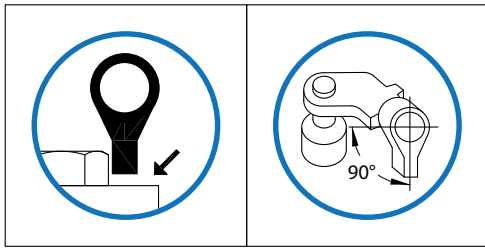
AVISO

- Siga estas instruções de forma que o torque máximo permissível não seja reduzido.
- Se você não seguir a regra de 1,4 unidades de volta para 1 unidade para baixo, contate o Centro de Serviço Enerpac para a classificação de torque reduzido da ferramenta.
- Não solde braços de alumínio ou braços de reação em aço inoxidável oco (veja a Fig. 4.5-5).
- Se você tiver quaisquer dúvidas, favor consulte o departamento de engenharia Enerpac.

Chave de torque RSL

4.5 Reação da ferramenta com encaixe quadrado [continuação]

Fig. 4.5-1 **Correto** Reação do conjunto de chave de torque com encaixe quadrado



AVISO As setas apontam para a distância necessária.

Fig. 4.5-2 **Reação** correta (Roscas RH - ferramenta com encaixe quadrado)

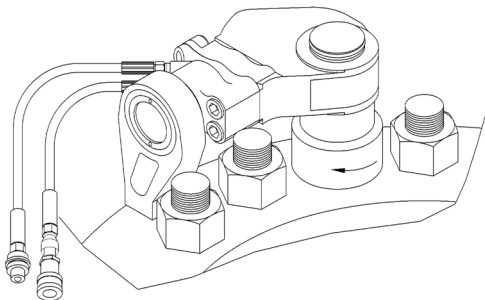
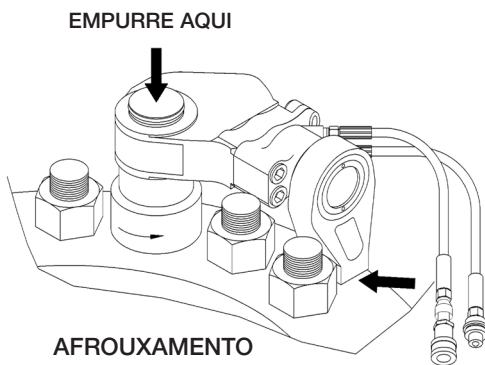
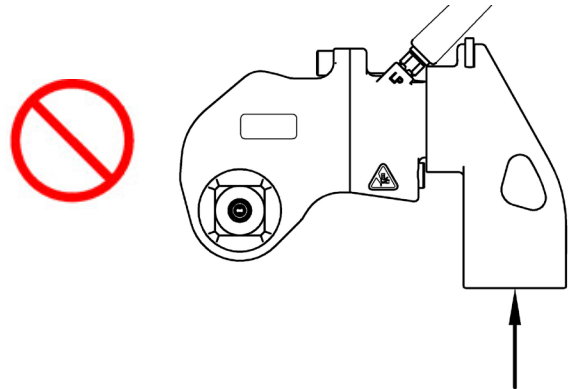


Fig. 4.5-3 **Incorreto** Reação do conjunto de chave de torque com encaixe quadrado



Na reage com a ferramenta com encaixe quadrado na direção apresentada - Soquete pode fraturar

Exige uma distância

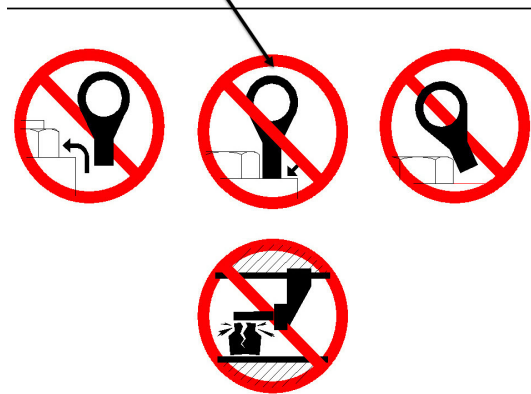
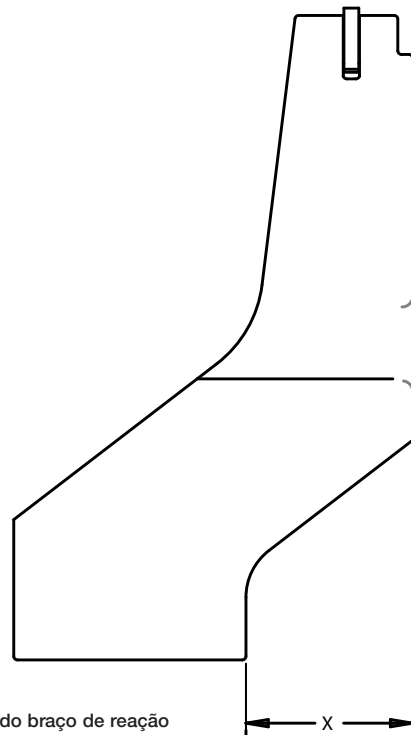


Fig. 4.5-4 Braço de reação longo (Série ERA)



X = Pegada do braço de reação

Chave de torque RSL

4.6 Instruções de operação da ferramenta

4.6.1 Selecione a ferramenta e os acessórios apropriados (Veja a Seção 3):

- a. Torque nominal
- b. RSQxxxxxST - Cabeçote com encaixe quadrado e acionador da chave de torque
 - i. Braço de reação ou outro
 - ii. Encaixe quadrado AF
 - iii. Eixos sextavados: Seção 7.7 (para parafusos de cabeça sextavada)
 - iv. Soquete (para parafusos com cabeça hexagonal e porcas):
 1. Estojo de fixação AF
 2. Curto ou longo
- c. RLPxxxxx – Cabeçote sextavado e chave de torque com encaixe
 - i. Braço de reação, tubo, manga ou outro
 - ii. Inserto sextavado apropriado

4.6.2 Troque o inserto do cabeçote sextavado para o AF e formato apropriados (sextavado, sextavado duplo, quadrado duplo, etc.), etc

4.6.3 Troque o cabeçote com encaixe quadrado para o AF apropriado, eixo sextavado, apertando ou afrouxando. Troque o inserto do encaixe quadrado:

- a. Remova o retentor do encaixe quadrado.
 - i. Puxe a extremidade do retentor para soltar os retentores esféricos.
 - ii. Remova o conjunto do retentor do encaixe quadrado.
- b. Remova e reposicione e/ou troque o encaixe quadrado.
- c. Monte o retentor do encaixe.
 - i. Puxe a extremidade do retentor para soltar os retentores esféricos.
 - ii. Insira o conjunto do retentor do encaixe quadrado no encaixe quadrado.
 - iii. Empurre a extremidade do retentor para engatar os retentores esféricos.

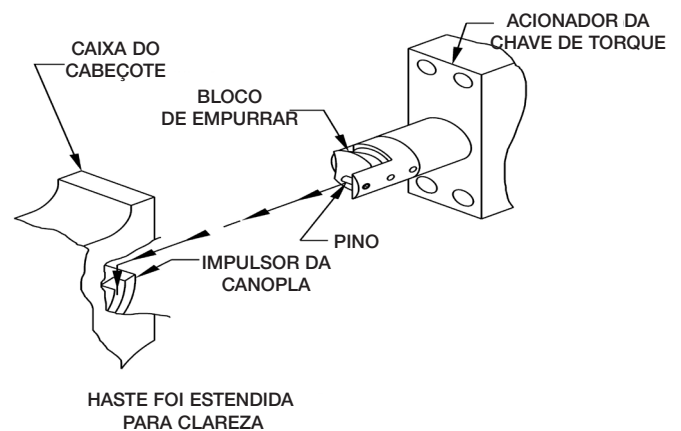
4.6.4 Monte o encaixe e o cabeçote da chave de torque.

- a. Monte o cabeçote do encaixe quadrado ou sextavado conforme a Fig. 4.6-1.
- b. Para montar:
 - i. Deve mover o impulsor da canopla para a posição de retração apresentada.
 - ii. Conecte o cabeçote da chave de torque ao acionador da chave de torque conectado o pino do reator na ranhura do impulsor da canopla.
 - iii. Posicione o cabeçote da chave no acionador da chave de torque.
 - iv. Verifique o pino até que engate na ranhura do impulsor da canopla.
 - v. Prenda o cabeçote da chave no acionador da chave de torque. Aperte os parafusos longos e curtos de acordo com a Tabela 4.6-1.

4.6.5 (Conforme necessário – encaixe quadrado) Monte o soquete no encaixe quadrado e prenda o soquete no encaixe quadrado com anel de vedação e pino.

⚠️ ADVERTÊNCIA Um soquete pode se tornar um perigo de objeto derrubado. Prenda o soquete ao encaixe quadrado e mantenha a área abaixo liberada.

Fig. 4.6-1 Montagem do cabeçote e do acionador da chave de torque



Chave de torque RSL

4.6 Instruções de operação da ferramenta [continuação]

4.6.6 (Conforme necessário - RSL1500 a RSL11000) Monte o conjunto do braço de reação no acionador da chave de torque (Consulte a Folha de Manutenção de Peças (RPS) para localização).

- Gire o Dialock para permitir que o braço de reação deslize no estriado do acionador da chave de torque.
- Deslize o braço de reação sobre o estriado do acionador da chave de torque até que pare contra o anel de vedação.
- Gire o Dialock (qualquer direção) para o próximo clique (60 graus) para bloquear o braço de reação no lugar.
- Verifique o engate do Dialock - puxe o braço de reação.

4.6.7 (Conforme necessário - RSL19000) Monte o conjunto do braço de reação no acionador da chave de torque (Consulte o RPS quanto ao local).

- Libere o bloqueio.
- Pressione a alavanca de retenção.
- Deslize o braço de reação sobre o estriado do acionador da chave de torque até que a alavanca de retenção encaixe no estriado do acionador da chave de torque.
- Engate o bloqueio.
- Verifique a alavanca e o engate de bloqueio - puxe o braço de reação.

4.6.8 (Conforme necessário - RSL28000) Monte o conjunto do braço de reação no acionador da chave de torque. (Consulte o RPS quanto ao local).

- Ajuste os parafusos de trava (girar para dentro ou para fora) conforme necessário para montar/desmontar o braço de reação.
- Bloqueie o braço de reação no lugar com a mão, apertando cada parafuso de trava até que entre em contato com o corpo do acionador da chave de torque. Torque a 60 pol *lb [6,8 Nm] máx. se ocorrer afrouxamento.
- Verifique se o braço de reação está bloqueado no acionador da chave de torque - puxe o braço de reação.

⚠️ ADVERTÊNCIA O braço de reação deve estar bloqueado no acionador da chave de torque antes de usar a ferramenta.

⚠️ ADVERTÊNCIA A análise de risco do operador pode determinar que o braço de reação deve ser retido ainda mais. Entre em contato com a Enerpac para o Boletim 116, que mostra como amarrar corretamente o braço de reação ao acionador da chave de torque com um cabo.

4.6.9 Conecte uma fonte de energia elétrica ou ar a bomba hidráulica. Consulte o manual da bomba para precauções de segurança e procedimento de inicialização adequada.

MODELO	Parafusos longos		Parafusos curtos	
	ft*lb	N*m	ft*lb	N*m
RSL1500	19	26	23	31
RSL3000	35	48	45	61
RSL5000	85	116	105	142
RSL8000	170	231	210	285
RSL11000	110	149	110	149
RSL19000	90	122	90	122
RSL28000	150	203	150	203

Notas:

- Use lubrificante (óleo).
- Parafusos similares possuem diferentes valores de torque, pois as cargas necessárias do fixador variam

Chave de torque RSL

4.6 Instruções de operação da ferramenta [continuação]

- 4.6.10 Monte a mangueira dupla para bombear (1ª) e ferramenta (2ª) antes de ajustar a ferramenta na aplicação. Fig. 4.6-(2/3) e 6.1-1.
- Use sempre um número ímpar (1, 3, 5...) de conjuntos de mangueira duplos para conectar a ferramenta à bomba.
 - Cada extremidade de uma mangueira dupla terá um encaixe macho e um fêmea de conexão rápida (QD).
 - A bomba terá conexões macho/fêmea.
 - Conecte a porta de alta pressão da bomba na porta de avanço de alta pressão da ferramenta.
 - Conecte as portas restantes de baixa pressão.
 - Procedimento de montagem QD roscado (Fig. 4.6-2).
 - Puxe o colar roscado fêmea para trás.
 - Insira a seção macho na seção fêmea.
 - Aparafuse o colar fêmea na seção macho até que o colar solidamente entre em contato com o ombro macho.

Fig. 4.6-2 QDs - Tipo de Roscado

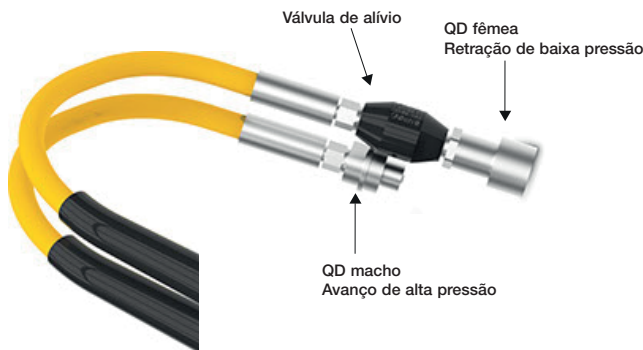
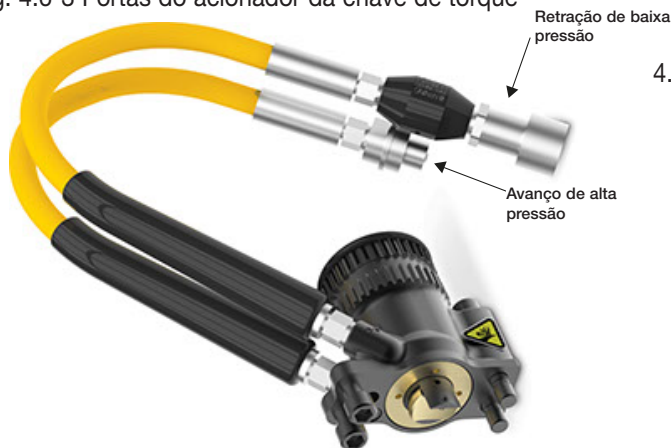


Fig. 4.6-3 Portas do acionador da chave de torque



- 4.6.11 Purgue todo o ar da ferramenta e das mangueiras antes de retornar ao serviço. Realize uma avaliação de risco, minimize os riscos e siga todos os procedimentos de segurança apropriados durante este processo.

- Purgue o ar das mangueiras conforme necessário.

 - Conecte as mangueiras da bomba umas às outras.
 - Ligue a bomba e opere por um minuto.

- Purgue o ar das ferramentas conforme necessário.

 - Conecte o inserto de encaixe na chave de torque à bomba.
 - Coloque o inserto de encaixe na chave de torque abaixo da bomba.
 - Circule a ferramenta até que a haste estenda e retraia suavemente.

- Repita a. e/ou b. conforme necessário.

- 4.6.12 Aperte ou afrouxe os estojos de fixação de acordo com as instruções das Seções 4.1 a 4.3.

- MÉTODO DE APERTO 1 – Siga os procedimentos do fabricante do equipamento.
- MÉTODO DE APERTO 2 – Torque - Sequência de aperto em padrão cruzado e sistema de numeração de parafusos – uma ferramenta
- MÉTODO DE APERTO 3 – Alongamento do estojo através de torqueamento
- MÉTODO DE APERTO 4 – Veja as diretrizes para montagem de junta de flange aparafusado com limite de pressão.
- SOLTAR (INTERRUPÇÃO)

Nota: O acionador da chave de torque, cabeçote do encaixe quadrado, soquete e braço de reação podem ser movidos como uma unidade.

Nota: Lembre-se que os estojos de fixação são tipicamente apertados ou soltos, incrementalmente, por ex. todos os estojos de fixação são soltos em 1/8 de volta na primeira passagem.

Nota: Desligue a bomba quando mover a ferramenta.

- 4.6.13 Determine se o estojo de fixação será solto ou apertado. Configure a ferramenta na porca adequada de acordo com o seguinte:

- Aperte as roscas a direita: Coloque a ferramenta na porca para que o curso de avanço da ferramenta gire a porca no sentido horário.
- Solte as roscas a direita: Coloque a ferramenta na porca para que o curso de avanço da ferramenta gire a porca no sentido anti-horário.

Chave de torque RSL

4.6 Instruções de operação da ferramenta [continuação]

4.6.14 Verificação de vazamento da ferramenta e reação:

- a. Verifique se o braço de reação está em firme contato com o objeto fixo (por exemplo, porca, flange ou caixa).
- b. Para novas aplicações:
 - i. Ajuste a pressão da bomba perto de zero para iniciar.
 - ii. Aumente gradualmente a pressão e observe atentamente a ferramenta quanto a reação adequada e vazamentos de óleo.
 1. Se a ferramenta reage incorretamente (por exemplo, elevações acima do ponto de reação), refaça a configuração da reação.
 2. Se a ferramenta vazar, conserte vazamentos imediatamente.
- c. Ajuste a pressão para o mínimo necessário para a aplicação para maximizar a vida útil da ferramenta.

4.6.15 Para apertar um único estojo de fixação:

AVISO Desligue a bomba quando mover a ferramenta.

- a. Ajuste de pressão:
 - i. A melhor prática é usar a pressão mínima da ferramenta para prolongar a vida útil da ferramenta. Não opere no máximo quando a pressão baixa funcionar.
 - ii. Para novas aplicações, defina a pressão da bomba perto de zero para iniciar.
 - iii. Aumente gradualmente a pressão e observe atentamente a ferramenta quanto a reação adequada e vazamentos de óleo.
 - iv. Se a ferramenta não reagir adequadamente (por exemplo, elevações acima do ponto de reação), refaça a configuração da reação.

- b. Durante este processo, o operador deve assegurar que o braço de reação esteja em contato constante com o ponto de reação. Isso evita a criação de um ponto de pinçamento entre a ferramenta e o ponto de reação.
 - i. Siga todos os procedimentos de segurança aplicáveis, com ênfase naqueles que atenuam o ponto de pinçamento e os perigos hidráulicos de alta pressão.
 - ii. O operador pode determinar que existem outras precauções que minimizem adequadamente o perigo do ponto de pinçamento de reação.
- c. Bombas de Ciclo Automático - consulte o manual da bomba para obter instruções de operação adequadas.
- d. Bomba - procedimento típico:
 - i. Pressione e segure a botoeira até que o acionador da chave de torque faça o curso completo.
 - ii. Solte a botoeira para retrainir o acionador da chave de torque.
 - iii. Continue o processo até que a ferramenta pare (a canopla não engata com outro dente encaixe quadrado ou no inserto sextavado).
 - iv. Solte a botoeira para retrainir o acionador da chave de torque.
 - v. Pressione e segure a botoeira mais uma vez para tentar girar a porca.
 - vi. Se a porca não girar, o torque desejado é obtido com a tensão relacionada do estojo.

Chave de torque RSL

5 Garantia, manutenção e montagem

5.1 Geral

AVISO Sempre avalie os riscos e minimize os riscos durante a manutenção e o trabalho de montagem.

AVISO Siga todos os procedimentos de segurança aplicáveis.

5.1.1 **ARMAZENAMENTO:** Limpar e lubrificar a ferramenta se armazenado (não usado) por 5 dias ou mais

5.1.2 **SERVIÇO:** A Enerpac recomenda que os clientes tenham suas ferramentas consertadas pela Enerpac ou um centro de serviços aprovado pela Enerpac.

5.1.3 Esses itens podem anular a garantia:

- a. Falha no uso de peças de reposição Enerpac
- b. Lubrificação inadequada ou imprópria
- c. A não substituição de peças desgastadas ou rachadas
- d. Ferramenta de operação sob pressão excessiva
- e. Ferramenta de golpe com um martelo ou outro dispositivo de impacto
- f. Modificação da ferramenta
- g. Método de reação impróprio
- h. Consulte a garantia da ferramenta para detalhes completos.

5.2 Manutenção do acionador da chave de torque

5.2.1 Se a vedação tiver um pequeno vazamento, substitua a vedação devido ao alto risco de pressão hidráulica. Consulte o RPS para obter informações sobre o kit de vedação.

5.2.2 Verifique o bujão de vazamento zero / bujão (consulte o RPS para localização) para a retirada do anel de vedação e/ou vazamento de óleo. Reapertar ou substituir o bujão. Veja as notas na Seção 5.3.

5.2.3 Verifique a tampa frontal (ou tampa final) para vazamento de óleo. Reaperte a tampa e/ou substitua a vedação. Veja as notas na Seção 5.3.

5.2.4 Vida útil da mangueira e intervalos de substituição:

- a. Devido à grande variedade de condições de operação, a Enerpac não pode definir ou garantir o conjunto exato da mangueira:
 - i. Vida útil
 - ii. Intervalos de inspeção
 - iii. Intervalos de substituição

b. Como uma prática geral da indústria, a vida útil máxima recomendada da mangueira é de 6 anos, incluindo o tempo de armazenamento da mangueira. Isso será afetado pela aplicação, ciclos de pressão, limpeza, ambiente, abuso, etc.

5.2.5 Limpe e lubrifique as superfícies de contato do bloco de bronze e impulsor da canopla. Use o lubrificante apropriado. Frequência:

- a. Depende do ambiente de trabalho - aumenta a frequência se a ferramenta for exposta a areia ou outro material abrasivo.
- b. Aumente a frequência com alta pressão de operação.
- c. O aumento da frequência aumenta a vida útil da ferramenta.

5.2.6 Antes de cada uso:

- a. Verifique se há vazamentos de óleo e repare imediatamente.
- b. Inspecione a estrutura da ferramenta (incluindo estriado, acionador da chave de torque, braço de reação, etc.) quanto a rachaduras, lascas, escoriações ou deformidades. Se forem encontradas irregularidades, conserte ou substitua imediatamente.
- c. Verifique o retrator, o bloco de bronze e o pino retrator para encaixar.
- d. Mangueiras e QCs:
 - i. Limpe corretamente.
 - ii. Inspecione cuidadosamente os danos, inclusive abaixo dos aliviadores de tensão.
 - iii. As mangueiras devem ser substituídas se apresentarem algum dano, incluindo, mas não se limitando a: torções, fios expostos, fendas, cortes, arranhões e amassados. Em caso de dúvida, substitua a mangueira.
 - iv. Substitua os aliviadores de tensão da mangueira ausentes.
 - e. Confirme se o encaixe e o cabeçote da chave de torque estão:
 - i. Engatados corretamente - o pino retrator está inserido corretamente no encaixe do impulsor da canopla
 - ii. Presos apropriadamente com parafusos de cabeça sextavada, parafusos com torque de acordo com a Tabela 4.6-1.

Chave de torque RSL

5.3 Montagem, teste e desmontagem do acionador da chave de torque

AVISO

- Encomende todos os estojos de fixação de reposição da Enerpac.
- Use o óleo hidráulico da Enerpac.
- Notas de montagem para o acionador da chave de torque:
 - a. Antes da montagem:
 - i. Limpe todos os componentes.
 - ii. Lubrifique todas as superfícies internas com óleo, especialmente vedações.
 - iii. Substitua as vedações e os anéis de desgaste, conforme necessário.
 - b. Para RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000 e RSL11000, aperte o bujão de vazamento a $9 \pm 0,5 \text{ N}^*\text{m}$ [$80 \pm 4 \text{ in}^*\text{lb}$]. Consulte o RPS quanto ao local.
 - c. Veja a Tabela 5.3-1 para chaves de boca ou dispositivos de torque da tampa frontal.
 - d. Veja a Seção 4.6 para purgar o ar do acionador da chave de torque e das mangueiras.

5.3.1 Desmontagem: Modelo RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000, RSL11000 e RSL19000 - com tampa frontal

- a. Posicione o acionador da chave de torque no ciclo médio.
- b. Instale os QDs de conexão aos QDs no acionador da chave de torque.
- c. Remova o pino que une o retrator com o pistão (ou o parafuso de cabeça sextavada de 10 a 24 x 1,5 no RSL8000).
- d. Remova o bloco de empurrar e o retrator.
- e. Use a chave de boca para remover a tampa frontal.
- f. Puxe o pistão para fora. Não risque componentes.

5.3.2 Montagem: Modelo RSL1500, RSL3000, RSL5000, RSL8000, RSL11000 e RSL19000 - com tampa frontal

- a. Instale as vedações e use a banda na tampa frontal e no pistão conforme necessário.
- b. Deslize a tampa frontal na haste até que entre em contato com o pistão.
- c. Pressione o pistão no furo do acionador da chave de torque até que a tampa frontal entre em contato com as roscas internas. Não pressione em superfícies de raio esférico.
- d. Use uma chave de boca para apertar a tampa frontal até estar bem encaixada. Torque por Tabela 5.3-1.

- e. Reinstale o retrator, o bloco de bronze e o pino retrator (o RSL8000 possui um parafuso de cabeça sextavada, que é apertado a 40 in*lb e usa Loctite 243).

TABELA 5.3-1		
TORQUE TAMPA FRONTAL		
MODELO	N*m	Ft*lb
RSL1500	40,7	30
RSL3000	81,4	60
RSL5000	101,7	75
RSL8000	101,7	75
RSL11000	101,7	75
RSL19000	108,5	80

Notas: Use lubrificante (óleo leve).

5.3.3 Testar o conjunto do acionador da chave de torque: Todos os modelos

- a. Siga todas as regras de segurança aplicáveis na Seção 2.
- b. Conecte o acionador da chave de torque ao console com mangueiras.
- c. Coloque o acionador da chave de torque no recipiente de proteção.
- d. Avance e retraia o pistão três vezes.
- e. Certifique-se de que o pistão se move livremente.
- f. Avance o pistão e mantenha a 690 bar [10.000 psi] por 5 segundos.
- g. Repita 5.3.3. f. mais duas vezes.
- h. Siga uma política de travamento e a etiquetagem correta para o console e a ferramenta.
- i. Verifique o acionador da chave de torque, mangueiras, conexões, etc. quanto a vazamentos.
- ii. Sem vazamentos: Desconecte as mangueiras.
- iii. Vazamentos:
 1. Conserte os vazamentos
 2. Repita o teste. Comece no ponto 5.3.3.a.

5.3.4 Desmontagem: Modelo RSL28000

- a. Posicione o acionador da chave de torque no ciclo médio.
- b. Instale os QDs de conexão aos QD no acionador da chave de torque.
- c. Remova o pino que une o retrator com o pistão.
- d. Remova os parafusos da tampa final.
- e. Remova a tampa final.
- f. Despeje o óleo hidráulico.
- g. Remova o pistão pressionando sua extremidade (não pressione as superfícies do raio esférico).

Chave de torque RSL

5.3 Montagem, teste e desmontagem do acionador da chave de torque [continuação]

5.3.5 Montagem: Modelo RSL28000

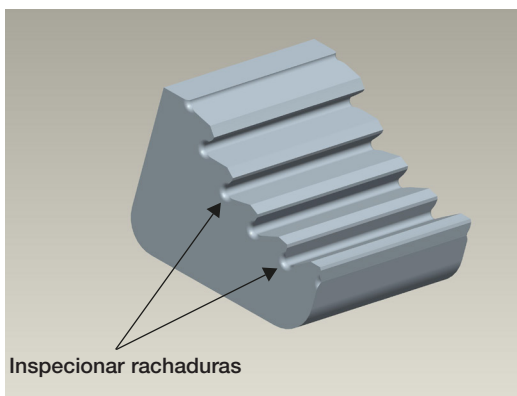
- a. Instale as vedações e os anéis de desgaste na tampa final, no corpo do acionador da chave de torque e no pistão, conforme necessário.
- b. Insira o pistão no cilindro até o final do ciclo.
- c. Encha o orifício de entrada de alta pressão com óleo hidráulico.
- d. Monte a tampa final no acionador da chave de torque.
 - i. Lubrifique os parafusos.
 - ii. Aperte 22 parafusos a 22 ft*lb.

5.4 Manutenção do cabeçote sextavado e do cabeçote com encaixe quadrado

5.4.1 Diretrizes gerais de limpeza, lubrificação e inspeção:

- a. Durante o período de parada para limpeza de 8 horas iniciais, inspecione e lubrifique o cabeçote após cada hora de uso. Use os resultados da inspeção para ajustar o intervalo de uma hora.
- b. Você pode aumentar o tempo entre limpezas, relubrificação e inspeções quando:
 - i. A ferramenta é operada com baixo torque/pressão.
 - ii. As inspeções revelam desgaste mínimo.
- c. Diminua o tempo entre limpezas, relubrificação e inspeções quando a ferramenta for:
 - i. Exposta a areia ou outro material abrasivo.
 - ii. Exposta a pulverização de sal, água salgada, alta umidade, etc.
 - iii. Sujeita a uma pressão operacional mais alta.
 - iv. Sujeita a aumento de uso.
- d. Limpezas frequentes e relubrificação aumentam a vida útil da ferramenta.

Fig. 5.4-1 Inspeções da canopla



5.4.2 Verifique a caixa e todas as partes internas quanto a rachaduras, lascas, deformações e desgaste.

- a. Substitua imediatamente as peças com rachaduras, lascas, deformações ou desgaste excessivo.
- b. Inspecionar: Encaixe quadrado, impulsor quadrado, canopla (Fig. 5.4-1), impulsor da canopla, mola(s) de retenção da canopla, caixa da chave com encaixe quadrado, metades da caixa de chave sextavada, estojos de fixação, etc.

5.4.3 Desmontagem do cabeçote sextavado:

- a. Remova o parafuso de cabeça sextavada que une as caixas da chave sextavada.
- b. Separe as metades da caixa para expor o conjunto de catraca.
- c. Inspeccione o engate dos dentes da canopla (Fig. 5.4-2): É extremamente importante que os dentes da canopla e do inserto sextavado estejam em engate preciso.

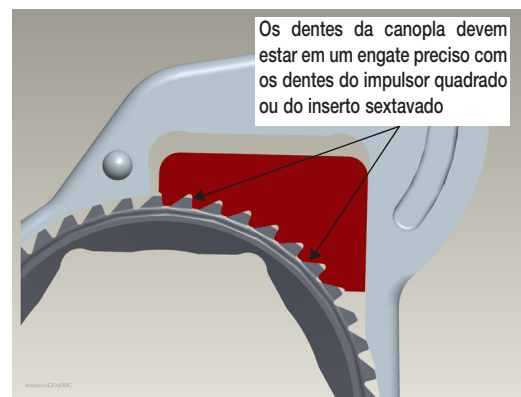
5.4.4 Desmontagem do cabeçote de caixa quadrado:

- a. Remova o encaixe quadrado da caixa do encaixe quadrado. Seção 4.6.3.
- b. Remova o conjunto de catraca pela parte inferior da caixa do encaixe quadrado.
- c. Inspeccione o engate dos dentes da canopla (Fig. 5.4-2): É extremamente importante que os dentes da canopla e do encaixe quadrado estejam em engate preciso.

5.4.5 Montagem do cabeçote:

- a. Antes da montagem:
 - i. Inspeccione o engate dos dentes da canopla (Fig. 5.4-2): É extremamente importante que os dentes da canopla e do impulsor quadrado (ou inserto sextavado) estejam em engate preciso.
 - ii. Substitua peças desgastadas, rachadas, danificadas, etc.
 - iii. Limpe todos os componentes.
 - iv. Lubrifique todas as superfícies móveis com lubrificante apropriado.
- b. Inverta as etapas de desmontagem do cabeçote.

Fig. 5.4-2 Inspeções da canopla



Chave de torque RSL

6 Resolução de problemas

Sintoma	Causa	Solução
O fluido hidráulico vaza do inserto de acionador da chave de torque.	As vedações do acionador da chave de torque estão desgastadas.	Substitua as vedações do acionador da chave de torque.
<ul style="list-style-type: none"> A haste do acionador da chave de torque não se estende ou retrai. O medidor da bomba mostra a pressão hidráulica. Bomba está funcionando. 	<ol style="list-style-type: none"> Engates de conexão rápida são: <ol style="list-style-type: none"> Montados incorretamente. Desgastado e não devidamente engatado. A vedação do pistão está gasta e o fluido hidráulico está vazando pelo pistão. 	<ol style="list-style-type: none"> Limpe e conecte corretamente os engates. Use alicates para aparafusar. Substitua os engates gastos. Troque a vedação do pistão.
A haste do acionador da chave de torque não se estende totalmente quando a ferramenta não está montada em um estojo.	<ol style="list-style-type: none"> Baixo nível de fluido do console. Ar nas mangueiras. 	<ol style="list-style-type: none"> Adicione fluido hidráulico adequado. Veja o manual da bomba. Remova o ar. Veja a Seção 4.6.11
<ul style="list-style-type: none"> A haste do acionador da chave de torque não se estende ou retrai. O medidor da bomba lê zero. Bomba está funcionando. 	<ol style="list-style-type: none"> Varetas de válvula de ar devido a: <ol style="list-style-type: none"> Umidade ou sujeira no suprimento de ar. Corrosão da válvula. Varetas de válvula solenóide. 	<ol style="list-style-type: none"> Veja o manual da bomba. Se possível, instale uma atualização da válvula. Válvula de ar: <ol style="list-style-type: none"> Limpe a válvula de ar. Filtro de linha de ar de serviço Válvula solenóide: <ol style="list-style-type: none"> Limpe a válvula solenóide. Verifique a tensão da linha.
Ferramenta opera para trás. O botão de curso avançado retrai a haste do pistão.	Os QCs são revertidos nas mangueiras, bomba ou acionador da chave de torque.	Instalar corretamente os QCs.
A ferramenta não funciona mesmo com a bomba em funcionamento e todas as conexões estão conectadas corretamente.	<ol style="list-style-type: none"> Montagem incorreta do acionador da chave de torque e da chave de torque. O pino retrator está cortado. 	<ol style="list-style-type: none"> Monte corretamente. Substitua o pino retrator.
Operação de chave lenta e/ou ruidosa.	Pouca lubrificação.	<ol style="list-style-type: none"> Desmonte a chave. Limpe e inspecione. Substitua as peças quebradas, conforme necessário. Lubrifique todas as superfícies em movimento.
A porca retorna parcialmente com o soquete quando o acionador da chave de torque retrai.	A torção no estojo está fazendo com que a porca retorne com o estojo.	Lubrifique corretamente as roscas do estojo e da porca.
A porca gira com o soquete para extensão do acionador da chave de torque e retorna à posição inicial na retração.	<ul style="list-style-type: none"> A porca muito solta e a fricção das roscas não superam a mola da canopla. Ferramenta perde a capacidade de "catraca". 	Aperte a porca suficientemente antes de usar a ferramenta.
A porca não gira tantos graus quanto a chave (ou soquete).	<ol style="list-style-type: none"> A ferramenta não está nivelada ou perpendicular à linha central do estojo (engate "fora do quadrado"). Os cantos das porcas são arredondados. Soquete ou inserto sextavado é de tamanho excessivo. 	<ol style="list-style-type: none"> Reposicione a ferramenta e/ou o braço de reação de modo que fique nivelado e perpendicular à linha central do estojo (realize o "teste de piso"). Substitua a porca. Use soquete ou inserto sextavado menor.

Chave de torque RSL

6.1 Resolução de problemas hidráulicos gerais

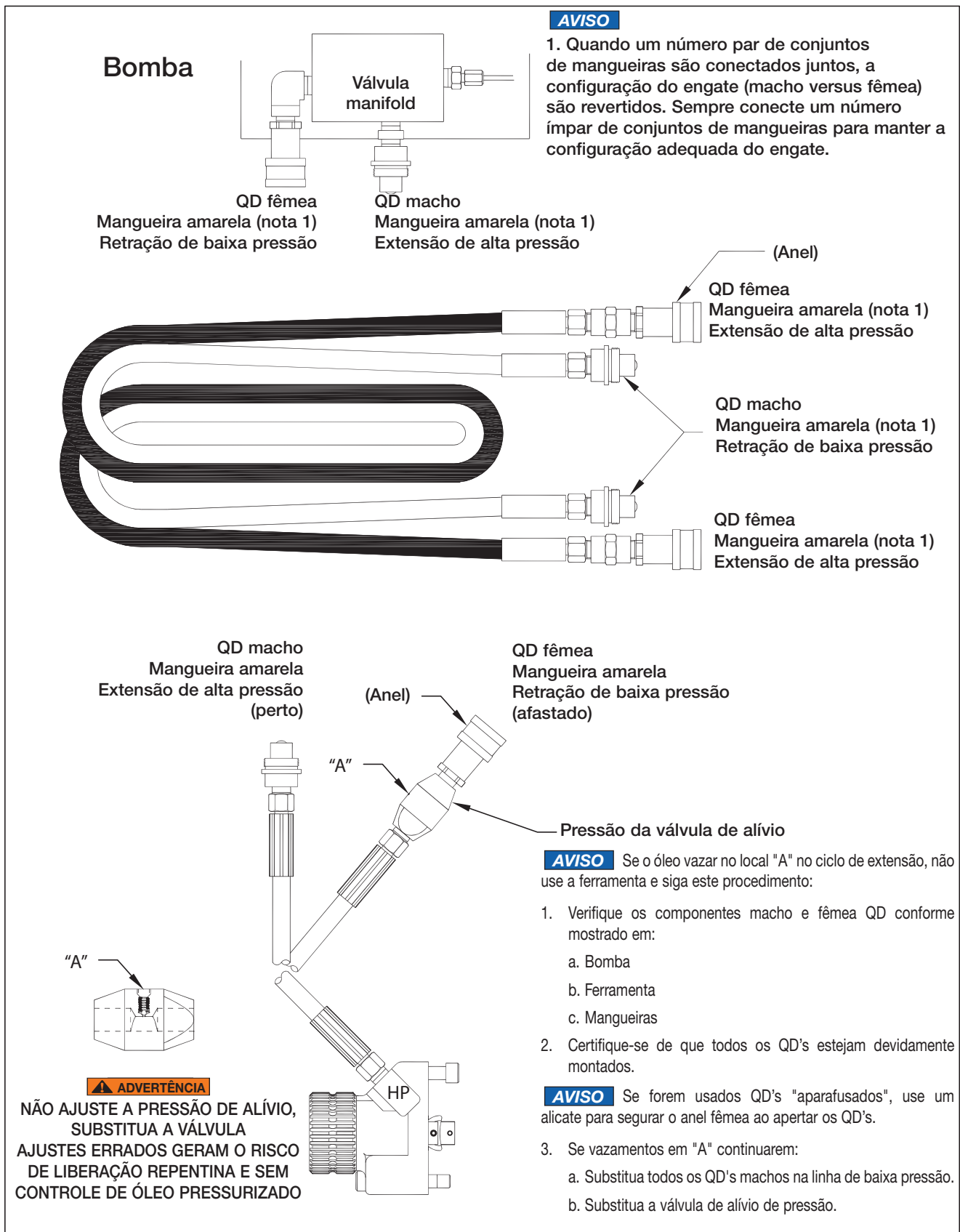


Fig. 6.1-1 Resolução de problemas hidráulicos gerais

Chave de torque RSL

7 Especificações técnicas

7.1 Conjunto de chaves de torque sextavadas - Capacidades, dimensões e dados adicionais do produto

			RLP1	RLP3	RLP5	RLP8
Dimensão hexagonal dos cabeçotes disponíveis	mm		26- 60	33 - 75	46 - 80	60 - 80
	polegada		7/8 - 2 3/8	1 5/16 - 2 15/16	1 11/16 - 3 1/8	2 3/8 - 3 1/8
Pressão máxima de operação	bar		690	690	690	690
	psi		10.000	10.000	10.000	10.000
Torque máx. a 690 bar a 10.000 psi	Nm		1909	4176	7190	10.659
	Ft.lbs		1408	3080	5303	7862
Torque mín.	Nm		167	393	620	983
	Ft.lbs		123	290	457	725
Peso						(veja seções 7.2.1 a 7.2.2)
Dimensões						(veja seções 7.2.1 a 7.2.2)

			RLP11	RLP19	RLP28	
Dimensão hexagonal dos cabeçotes disponíveis	mm		62 - 110	75 - 115	80 - 155	
	polegada		2 7/16 - 4 5/8	2 15/16 - 4 5/8	3 1/8 - 6 1/8	
Pressão máxima de operação	bar		690	690	690	
	psi		10.000	10.000	10.000	
Torque máx. a 690 bar a 10.000 psi	Nm		15.123	25.547	37.965	
	Ft.lbs		11.154	18.843	28.002	
Torque mín.	Nm		1303	2653	3116	
	Ft.lbs		961	1957	2298	
Peso, cassete						(veja seções 7.2.1 a 7.2.2)
Dimensões						(veja seções 7.2.1 a 7.2.2)

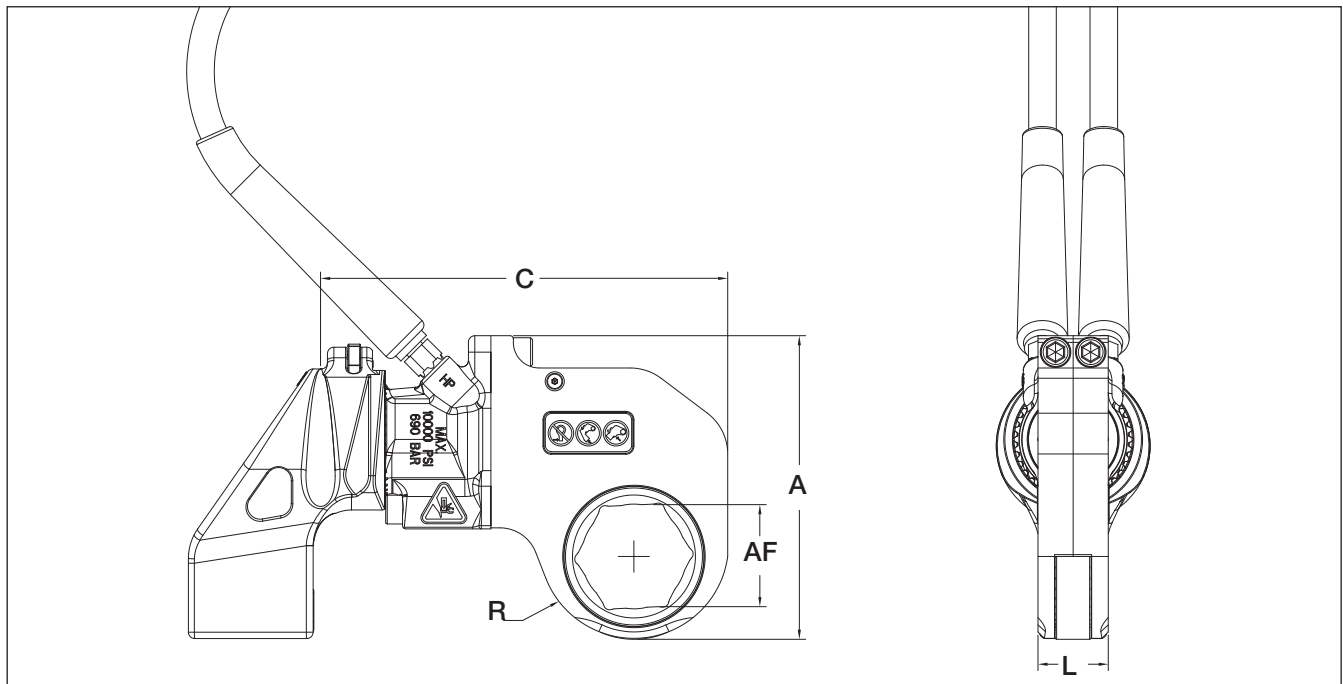


Fig. 7.1-1

Chave de torque RSL

7.2 Especificações adicionais do cabeçote sextavado

7.2.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL (veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho polegada (máx.)	(R) polegada	(C) polegada	(A) polegada	(L) polegada	Peso lbs
RLP1 (para utilização com acionador da chave de torque RSL1500)						
RLP1014	7/8	0,79	6,00	1,25	4,33	2,2
RLP1101	1 1/16	0,95	6,05	1,25	4,50	2,2
RLP1102	1 1/8	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1103	1 3/16	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1104	1 1/4	1,03	6,12	1,25	4,57	2,3
RLP1105	1 5/16	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1106	1 3/8	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1107	1 7/16	1,15	6,24	1,25	4,69	2,4
RLP1108	1 1/2	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1109	1 9/16	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1110	1 5/8	1,31	6,41	1,25	4,86	2,7
RLP1111	1 11/16	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1112	1 3/4	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1113	1 13/16	1,40	6,49	1,25	4,94	2,7
RLP1114	1 7/8	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1115	1 15/16	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1200	2	1,48	6,58	1,25	5,03	2,7
RLP1201	2 1/16	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1202	2 1/8	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1203	2 3/16	1,58	6,68	1,25	5,13	2,7
RLP1204	2 1/4	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
RLP1205	2 5/16	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
RLP1206	2 3/8	1,70	6,79	1,25	5,24	2,8
RLP3 (para utilização com acionador da chave de torque RSL3000)						
RLP3105	1 5/16	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3106	1 3/8	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3107	1 7/16	1,18	7,62	1,38	5,49	3,5
RLP3108	1 1/2	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3109	1 9/16	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3110	1 5/8	1,32	7,77	1,38	5,63	3,9
RLP3111	1 11/16	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3112	1 3/4	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3113	1 13/16	1,47	7,87	1,38	5,78	4,0
RLP3114	1 7/8	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3115	1 15/16	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3200	2	1,60	8,04	1,38	5,92	4,5
RLP3201	2 1/16	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3202	2 1/8	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3203	2 3/16	1,76	8,16	1,38	6,08	4,7
RLP3204	2 1/4	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3205	2 5/16	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3206	2 3/8	1,84	8,25	1,38	6,15	4,8
RLP3207	2 7/16	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3208	2 1/2	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3209	2 9/16	1,95	8,14	1,38	6,26	4,6
RLP3210	2 5/8	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3211	2 11/16	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3212	2 3/4	2,04	8,23	1,38	6,36	4,4
RLP3213	2 13/16	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7
RLP3214	2 7/8	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7
RLP3215	2 15/16	2,16	8,34	1,38	6,54	4,7

Chave de torque RSL

7.2.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL [continuação]
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho polegada (máx.)	(R) polegada	(C) polegada	(A) polegada	(L) polegada	Peso lbs
RLP5 (para utilização com acionador da chave de torque RSL5000)						
RLP5111	1 11/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5112	1 3/4	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5113	1 13/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5114	1 7/8	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5115	1 15/16	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5200	2	1,61	9,08	1,75	6,52	6,6
RLP5201	2 1/16	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5202	2 1/8	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5203	2 3/16	1,71	9,18	1,75	6,62	6,5
RLP5204	2 1/4	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5205	2 5/16	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5206	2 3/8	1,87	9,34	1,75	6,78	7,0
RLP5207	2 7/16	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5208	2 1/2	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5209	2 9/16	2,01	9,48	1,75	6,92	7,0
RLP5210	2 5/8	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5211	2 11/16	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5212	2 3/4	2,16	9,63	1,75	7,07	7,5
RLP5213	2 13/16	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5214	2 7/8	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5215	2 15/16	2,24	9,71	1,75	7,15	7,5
RLP5300	3	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP5301	3 1/16	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP5302	3 1/8	2,26	9,73	1,75	7,17	7,2
RLP8 (para utilização com acionador da chave de torque RSL8000)						
RLP8206	2 3/8	1,87	9,53	2,25	7,00	8,9
RLP8207	2 7/16	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8208	2 1/2	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8209	2 9/16	2,01	9,67	2,25	7,13	9,0
RLP8210	2 5/8	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8211	2 11/16	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8212	2 3/4	2,16	9,82	2,25	7,28	9,6
RLP8213	2 13/16	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8214	2 7/8	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8215	2 15/16	2,24	9,90	2,25	7,38	9,6
RLP8300	3	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP8301	3 1/16	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP8302	3 1/8	2,26	9,92	2,25	7,39	9,3
RLP11 (para utilização com acionador da chave de torque RSL11000)						
RLP11207	2 7/16	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11208	2 1/2	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11209	2 9/16	1,98	10,00	2,50	8,03	14,2
RLP11210	2 5/8	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11211	2 11/16	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11212	2 3/4	2,19	11,20	2,50	8,23	14,8
RLP11213	2 13/16	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11214	2 7/8	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11215	2 15/16	2,29	11,31	2,50	8,34	14,8
RLP11300	3	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2
RLP11301	3 1/16	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2
RLP11302	3 1/8	2,43	11,44	2,50	8,47	15,2

Chave de torque RSL

7.2.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL [continuação]
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho polegada (máx.)	(R) polegada	(C) polegada	(A) polegada	(L) polegada	Peso lbs
RLP11 (para utilização com acionador da chave de torque RSL11000)						
RLP11303	3 3/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11085M	-	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11304	3 1/4	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11305	3 5/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11306	3 3/8	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11307	3 7/16	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11308	3 1/2	2,60	11,71	2,50	8,64	16,6
RLP11090M	-	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11309	3 9/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11310	3 5/8	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11311	3 11/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11312	3 3/4	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11313	3 13/16	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11314	3 7/8	2,88	11,89	2,50	8,92	17,2
RLP11315	3 15/16	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11400	4	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11401	4 1/16	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11402	4 1/8	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11404	4 1/4	2,98	12,00	2,50	9,03	16,4
RLP11405	4 5/16	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP11408	4 1/2	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP11410	4 5/8	3,25	12,27	2,50	9,30	17,6
RLP19 (para utilização com acionador da chave de torque RSL19000)						
RLP19215	2 15/16	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19300	3	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19301	3 1/16	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19302	3 1/8	2,45	12,72	2,75	9,44	21,5
RLP19303	3 3/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19085M	-	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19304	3 1/4	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19305	3 5/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19306	3 3/8	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19307	3 7/16	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19308	3 1/2	2,77	13,04	2,75	9,76	22,6
RLP19090M	-	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19309	3 9/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19310	3 5/8	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19311	3 11/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19312	3 3/4	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19313	3 13/16	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19314	3 7/8	2,95	13,22	2,75	9,94	23,8
RLP19315	3 15/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19400	4	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19401	4 1/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19402	4 1/8	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19403	4 3/16	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19404	4 1/4	3,30	13,57	2,75	10,28	25,3
RLP19405	4 5/16	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19406	4 3/8	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19407	4 7/16	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19408	4 1/2	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6

Chave de torque RSL

7.2.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL [continuação] (veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho polegada (máx.)	(R) polegada	(C) polegada	(A) polegada	(L) polegada	Peso lbs
RLP19 (para utilização com acionador da chave de torque RSL19000)						
RLP19115M	-	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19409	4 ⁹ / ₁₆	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP19410	4 ⁵ / ₈	3,44	13,71	2,75	10,43	25,6
RLP28 (para utilização com acionador da chave de torque RSL28000)						
RLP28302	3 ¹ / ₈	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28303	3 ³ / ₁₆	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28085M	-	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28304	3 ¹ / ₄	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28305	3 ⁵ / ₁₆	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28306	3 ³ / ₈	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28307	3 ⁷ / ₁₆	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28308	3 ¹ / ₂	2,56	14,36	3,00	10,54	27,6
RLP28090M	-	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28309	3 ⁹ / ₁₆	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28310	3 ⁵ / ₈	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28311	3 ¹¹ / ₁₆	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28312	3 ³ / ₄	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28313	3 ¹³ / ₁₆	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28314	3 ⁷ / ₈	2,92	14,36	3,00	10,77	28,8
RLP28315	3 ¹⁵ / ₁₆	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28400	4	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28401	4 ¹ / ₁₆	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28402	4 ¹ / ₈	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28403	4 ³ / ₁₆	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28404	4 ¹ / ₄	3,29	14,47	3,00	11,14	31,7
RLP28405	4 ⁵ / ₁₆	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28406	4 ³ / ₈	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28407	4 ⁷ / ₁₆	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28408	4 ¹ / ₂	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28115M	-	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28409	4 ⁹ / ₁₆	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28410	4 ⁵ / ₈	3,43	14,61	3,00	11,28	31,5
RLP28412	4 ³ / ₄	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28123M	-	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28414	4 ⁷ / ₈	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28500	5	3,65	14,83	3,00	11,50	33,5
RLP28502	5 ¹ / ₈	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28503	5 ³ / ₁₆	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28504	5 ¹ / ₄	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28506	5 ³ / ₈	3,79	14,97	3,00	11,64	33,2
RLP28508	5 ¹ / ₂	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28509	5 ⁹ / ₁₆	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28510	5 ⁵ / ₈	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28512	5 ³ / ₄	4,05	15,23	3,00	11,90	33,5
RLP28514	5 ⁷ / ₈	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5
RLP28600	6	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5
RLP28602	6 ¹ / ₈	4,22	15,48	3,00	12,15	34,5

Chave de torque RSL

7.2.2 Tabela do sistema métrico - cabeçote sextavado RSL
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, L, H e W)

Modelo	AF hex tamanho mm (máx.)	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	Peso kg
RLP1 (para utilização com acionador da chave de torque RSL1500)						
RLP1014	–	20,1	152,4	31,8	110,0	1,0
RLP1101	26	24,1	153,7	31,8	114,3	1,0
RLP1102	–	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1103	30	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1104	32	26,2	155,4	31,8	116,1	1,0
RLP1105	33	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1106	35	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1107	36	29,2	158,5	31,8	119,1	1,1
RLP1108	38	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1109	–	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1110	41	33,3	162,8	31,8	123,4	1,2
RLP1111	–	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1112	–	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1113	46	35,6	164,8	31,8	125,5	1,2
RLP1114	–	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1115	–	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1200	50	37,6	167,1	31,8	127,8	1,2
RLP1201	–	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1202	–	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1203	55	40,1	169,7	31,8	130,3	1,2
RLP1204	–	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP1205	–	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP1206	60	43,2	172,5	31,8	133,1	1,3
RLP3 (para utilização com acionador da chave de torque RSL3000)						
RLP3105	33	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3106	35	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3107	36	30,0	193,5	35,1	139,4	1,6
RLP3108	38	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3109	–	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3110	41	33,5	197,4	35,1	143,0	1,8
RLP3111	–	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3112	–	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3113	46	37,3	199,9	35,1	146,8	1,8
RLP3114	–	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3115	–	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3200	50	40,6	204,2	35,1	150,4	2,0
RLP3201	–	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3202	–	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3203	55	44,7	207,3	35,1	154,4	2,1
RLP3204	–	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3205	–	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3206	60	46,7	209,6	35,1	156,2	2,2
RLP3207	62	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3208	63	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3209	65	49,5	206,8	35,1	159,0	2,1
RLP3210	–	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3211	–	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3212	70	51,8	209,0	35,1	161,5	2,0
RLP3213	–	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1
RLP3214	–	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1
RLP3215	75	54,9	211,8	35,1	166,1	2,1

Chave de torque RSL

7.2.2 Tabela do sistema métrico - cabeçote sextavado RSL [continuação]
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho mm (máx.)	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	Peso kg
RLP5 (para utilização com acionador da chave de torque RSL5000)						
RLP5111	–	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5112	–	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5113	46	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5114	–	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5115	–	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5200	50	40,9	230,6	44,5	165,6	3,0
RLP5201	–	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5202	–	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5203	55	43,4	233,2	44,5	168,1	2,9
RLP5204	–	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5205	–	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5206	60	47,5	237,2	44,5	172,2	3,2
RLP5207	–	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5208	63	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5209	65	51,1	240,8	44,5	175,8	3,2
RLP5210	–	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5211	–	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5212	70	54,9	244,6	44,5	179,6	3,4
RLP5213	–	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5214	–	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5215	75	56,9	246,6	44,5	181,6	3,4
RLP5300	–	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
RLP5301	–	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
RLP5302	80	57,4	247,1	44,5	182,1	3,3
RLP8 (para utilização com acionador da chave de torque RSL8000)						
RLP8206	60	47,5	242,1	57,2	177,8	4,0
RLP8207	62	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8208	63	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8209	65	51,1	245,6	57,2	181,1	4,1
RLP8210	–	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8211	–	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8212	70	54,9	249,4	57,2	184,9	4,4
RLP8213	–	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8214	–	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8215	75	56,9	251,5	57,2	187,5	4,4
RLP8300	–	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
RLP8301	–	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
RLP8302	80	57,4	252,0	57,2	187,7	4,2
RLP11 (para utilização com acionador da chave de torque RSL11000)						
RLP11207	62	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11208	–	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11209	65	50,3	254,0	63,5	204,0	6,4
RLP11210	–	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11211	–	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11212	70	55,6	284,5	63,5	209,0	6,7
RLP11213	–	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11214	–	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11215	75	58,2	287,3	63,5	211,8	6,7
RLP11300	–	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9
RLP11301	–	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9
RLP11302	80	61,7	290,6	63,5	215,1	6,9

Chave de torque RSL

7.2.2 Tabela do sistema métrico - cabeçote sextavado RSL [continuação]
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho mm (máx.)	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	Peso kg
RLP11 (para utilização com acionador da chave de torque RSL11000)						
RLP11303	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11085M	85	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11304	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11305	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11306	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11307	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11308	–	66,0	297,4	63,5	219,5	7,5
RLP11090M	90	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11309	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11310	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11311	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11312	95	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11313	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11314	–	73,2	302,0	63,5	226,6	7,8
RLP11315	100	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11400	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11401	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11402	105	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11404	–	75,7	304,8	63,5	229,4	7,4
RLP11405	110	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
RLP11408	–	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
RLP11410	–	82,6	311,7	63,5	236,2	8,0
RLP19 (para utilização com acionador da chave de torque RSL19000)						
RLP19215	75	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19300	–	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19301	–	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19302	80	62,2	323,1	69,9	239,8	9,8
RLP19303	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19085M	85	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19304	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19305	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19306	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19307	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19308	–	70,4	331,2	69,9	247,9	10,3
RLP19090M	90	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19309	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19310	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19311	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19312	95	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19313	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19314	–	74,9	335,8	69,9	252,5	10,8
RLP19315	100	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19400	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19401	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19402	105	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19403	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19404	–	83,8	344,7	69,9	261,1	11,5
RLP19405	110	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19406	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19407	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19408	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6

Chave de torque RSL

7.2.2 Tabela do sistema métrico - cabeçote sextavado RSL [continuação]
(veja a fig. 7.1-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho mm (máx.)	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	Peso kg
RLP19 (para utilização com acionador da chave de torque RSL19000)						
RLP19115M	115	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19409	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP19410	–	87,4	348,2	69,9	264,9	11,6
RLP28 (para utilização com acionador da chave de torque RSL28000)						
RLP28302	80	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28303	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28085M	85	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28304	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28305	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28306	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28307	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28308	–	65,0	364,7	76,2	267,7	12,5
RLP28090M	90	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28309	–	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28310	–	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28311	–	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28312	95	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28313	–	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28314	–	74,2	364,7	76,2	273,6	13,1
RLP28315	100	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28400	–	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28401	–	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28402	105	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28403	–	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28404	–	83,6	367,5	76,2	283,0	14,4
RLP28405	110	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28406	–	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28407	–	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28408	–	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28115M	115	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28409	–	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28410	–	87,1	371,1	76,2	286,5	14,3
RLP28412	120	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28123M	123	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28414	–	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28500	–	92,7	376,7	76,2	292,1	15,2
RLP28502	130	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28503	–	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28504	–	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28506	135	96,3	380,2	76,2	295,7	15,1
RLP28508	140	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28509	–	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28510	–	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28512	145	102,9	386,8	76,2	302,3	15,2
RLP28514	150	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6
RLP28600	–	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6
RLP28602	155	107,2	393,2	76,2	308,6	15,6

Chave de torque RSL

7.3. BOP conjunto de chaves de torque sextavadas - Capacidades, dimensões e dados adicionais do produto

			RLP1	RLP3	RLP5	RLP8
Dimensão hexagonal dos cassetes disponíveis	mm		32 - 50	50 - 75	70 - 80	55 - 80
	polegada		1 1/4 - 2	2 - 2 15/16	2 3/4 - 3 1/8	2 3/16 - 3 3/16
Pressão máxima de operação	bar		690	690	690	690
	psi		10.000	10.000	10.000	10.000
Torque máx.	a 690 bar	Nm	908	2175	5658	7576
	a 10.000 psi	Ft.lbs	669	1604	4173	5587
Torque mín.		Nm	509	1836	5658	3372
		Ft.lbs	375	1354	4173	2487
Peso						(veja seções 7.4.1 a 7.4.2)
Dimensões						(veja seções 7.4.1 a 7.4.2)

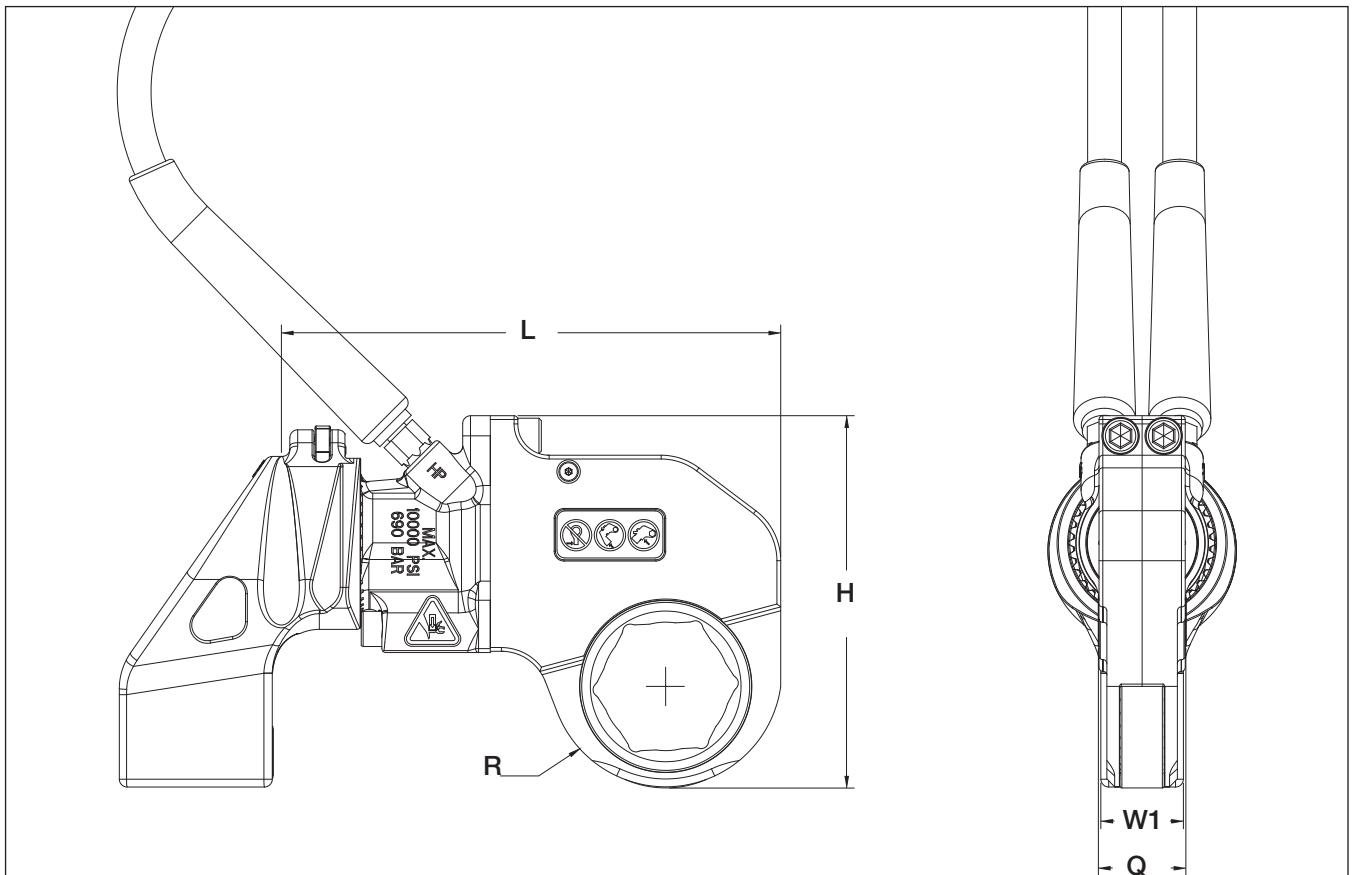


Fig. 7.3-1

Chave de torque RSL

7.4. Especificações adicionais do cabeçote sextavado BOP

7.4.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL BOP

(veja a fig. 7.3-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Modelo	AF hex tamanho mm	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	(L1) mm	Peso kg
RLP1							
RLP1104SL	1 1/4	1,03	6,12	4,57	1,25	1,00	2,25
RLP1107SL	1 7/16	1,15	6,24	4,69	1,25	1,09	2,35
RLP1110SL	1 5/8	1,31	6,41	4,86	1,25	1,00	2,70
RLP1113SL	1 13/16	1,40	6,49	4,94	1,25	1,00	2,70
RLP1200SL	2	1048	6,58	5,03	1,25	1,00	2,70
RLP3							
RLP3200SL	2	1,60	8,04	5,92	1,38	1,13	4,50
RLP3203SL	2 3/16	1,76	8,16	6,08	1,38	1,13	4,65
RLP3206SL	2 3/8	1,84	8,25	6,15	1,38	1,13	4,77
RLP3209SL	2 9/16	1,95	8,14	6,26	1,38	1,13	4,55
RLP3212SL	2 3/4	2,04	8,23	6,36	1,38	1,13	4,43
RLP3215SL	2 15/16	2,16	8,34	6,54	1,38	1,13	4,70
RLP5							
RLP5212SL	2 3/4	2,16	7,07	7,07	1,75	1,62	7,52
RLP5302SL	3 1/8	2,26	7,17	7,17	1,75	1,62	7,20
RLP8							
RLP8203SL	2 3/16	1,71	6,84	6,84	2,25	2,00	8,45
RLP8206SL	2 3/8	1,87	7,00	7,00	2,25	2,00	8,90
RLP8029SL	2 9/16	2,01	7,13	7,13	2,25	2,00	8,95
RLP8212SL	2 3/4	2,16	7,28	7,28	2,25	2,00	9,56
RLP8215SL	2 15/16	2,24	7,36	7,36	2,25	2,00	9,62
RLP8302SL	3 1/8	2,26	7,39	7,39	2,25	2,00	9,29
RLP8303SL	3 3/16	2,26	7,39	7,39	2,25	2,00	9,29

7.4.2 Tabela do sistema imperial - cabeçote sextavado RSL BOP

(veja a fig. 7.3-1 para localizações das dimensões AF, R, C, A e L)

Tamanho Modelo	AF hex tamanho mm	(R) mm	(C) mm	(A) mm	(L) mm	(L1) mm	Peso kg
RLP1							
RLP1104SL	32	26,2	155,4	116,1	31,75	25,4	1,0
RLP1107SL	36	29,2	158,5	119,1	31,75	27,6	1,1
RLP1110SL	41	33,4	162,8	123,4	31,75	25,4	1,2
RLP1113SL	46	35,5	164,8	125,5	31,75	25,4	1,2
RLP1200SL	50	37,7	167,1	127,8	31,75	25,4	1,2
RLP3							
RLP3200SL	50	40,6	204,2	150,4	34,95	28,6	2,0
RLP3203SL	55	44,7	207,3	154,4	34,95	28,6	2,1
RLP3206SL	60	46,7	209,6	156,2	34,95	28,6	2,2
RLP3209SL	65	49,5	206,8	159,0	34,95	28,6	2,1
RLP3212SL	70	51,8	209,0	161,5	34,95	28,6	2,0
RLP3215SL	75	54,9	211,8	166,1	34,95	28,6	2,1
RLP5							
RLP5212SL	70	54,9	244,6	179,6	44,45	41,15	3,4
RLP5302SL	80	57,4	247,1	182,1	44,45	41,15	3,3
RLP8							
RLP8203SL	55	43,4	238,0	173,7	57,15	50,8	3,8
RLP8206SL	60	47,5	242,1	177,8	57,15	50,8	4,0
RLP8029SL	65	51,1	245,6	181,1	57,15	50,8	4,1
RLP8212SL	70	54,9	249,4	184,9	57,15	50,8	4,3
RLP8215SL	75	56,9	251,5	186,9	57,15	50,8	4,4
RLP8302SL	80	57,4	252,0	187,7	57,15	50,8	4,2
RLP8303SL	-	57,4	252,0	187,7	57,15	50,8	4,2

Chave de torque RSL

7.5 Conjunto de chaves de torque com encaixe quadrado - Dimensões e especificações

7.5.1 Tabela do sistema imperial - cabeçote de encaixe quadrado RSL

(veja a fig. 7.5-1 para localizações das dimensões L, L1, A, C, C1 e R)

Modelo encaixe quadrado	Torque máx. ft*lb	Tamanho do encaixe quadrado pol.	L pol.	L1 pol.	A pol.	C pol.	C1 pol.	R pol.	Peso		
									Encaixe chave de torque lb	Braço de reação lb	Cabeçote de encaixe quadrado lb
RSQ1500ST	1408	0,75	1,25	2,30	4,48	6,29	7,45	0,94	3,4	1,0	2,8
RSQ3000ST	3080	1,00	1,50	2,88	5,57	7,67	10,30	1,25	5,6	2,2	5,2
RSQ5000ST	5303	1,50	1,75	3,71	6,42	9,27	11,67	1,52	8,9	4,0	9,1
RSQ8000ST	7862	1,50	2,40	4,14	6,65	9,47	11,78	1,52	10,6	4,3	11,6
RSQ11000ST	11.154	1,50	2,50	4,63	7,93	11,20	12,40	1,88	11,6	6,6	18,4
RSQ19000ST	18.843	2,50	3,25	6,38	9,48	13,46	18,97	2,50	20,0	15,7	28,9
RSQ28000ST	28.002	2,50	3,50	6,54	10,35	14,09	21,07	2,50	22,0	11,1	39,3

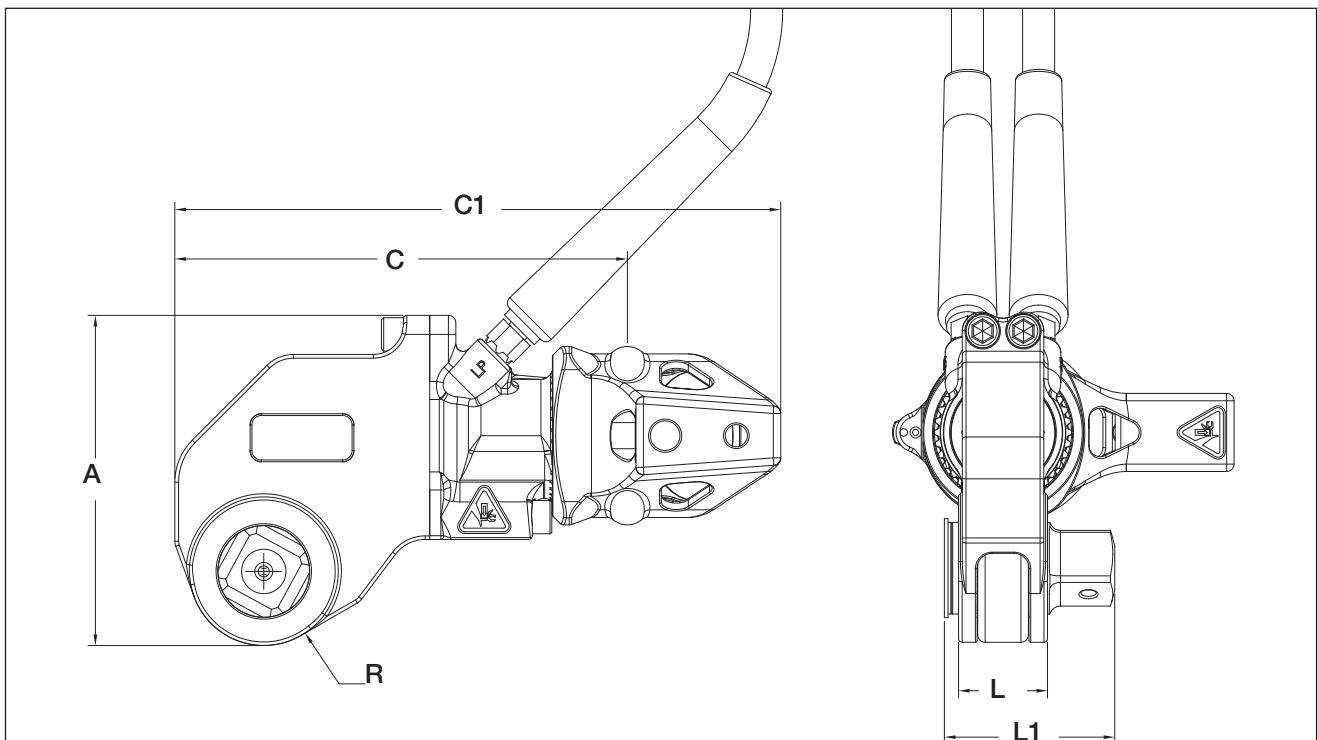


Fig. 7.5-1

Chave de torque RSL

7.5.2 Tabela do sistema métrico - cabeçote de encaixe quadrado RSL

(veja a fig. 7.5-1 para localizações das dimensões L, L1, A, C, C1 e R)

Modelo encaixe quadrado	Torque máx.	Tamanho do encaixe quadrado	L	L1	A	C	C1	R	Peso		
									Encaixe chave de torque	Braço de reação	Cabeçote de encaixe quadrado
									N*m	pol.	mm
RSQ1500ST	1909	0,75	32	58	114	160	189	24	1,55	0,45	1,27
RSQ3000ST	4176	1,00	38	73	141	195	262	32	2,55	1,00	2,36
RSQ5000ST	7190	1,50	45	94	163	235	296	39	4,05	1,81	4,14
RSQ8000ST	10.659	1,50	61	105	169	241	300	39	4,82	1,95	5,27
RSQ11000ST	15.123	1,50	64	118	201	284	315	48	5,27	3,00	8,36
RSQ19000ST	25.547	2,50	863	162	241	342	482	64	9,09	7,12	13,14
RSQ28000ST	37.965	2,50	89	166	263	358	536	64	10,00	5,03	17,86

Chave de torque RSL

7.6 Série ERA, dimensões e especificação dos braços de reação longos

(veja a Fig. 7.6-1 para localizações das dimensões s A, B, C, D e E)

Para tamanho do modelo da chave de torque	Número do modelo	mm					kg	polegada					lb
		A	B	C	D	E	Peso	A	B	C	D	E	I
RSL1500	ERA15114	87	145	195	29	36	0,9	3,4	5,7	7,7	1,1	1,4	1,98
	ERA15228	113	181	230	29	36	1,8	4,4	7,1	9,1	1,1	1,4	3,97
	ERA15342	139	226	276	29	36	2,7	5,5	8,9	10,9	1,1	1,4	5,95
	ERA15456	164	236	286	29	36	3,6	6,5	9,3	11,3	1,1	1,4	7,94
	ERA15570	189	287	337	29	36	4,5	7,4	11,3	13,3	1,1	1,4	9,92
RSL3000	ERA30114	105	195	257	34	41	2,7	4,1	7,7	10,1	1,3	1,6	5,95
	ERA30228	131	231	293	34	41	3,6	5,2	9,1	11,5	1,3	1,6	7,94
	ERA30342	156	266	328	34	41	4,5	6,1	10,5	12,9	1,3	1,6	9,92
	ERA30456	181	302	364	34	41	5,4	7,1	11,9	14,3	1,3	1,6	11,90
RSL5000	ERA50114	131	208	284	44	48	4,1	5,2	8,2	11,2	1,7	1,9	9,04
	ERA50228	156	243	320	44	48	5,0	6,1	9,6	12,6	1,7	1,9	11,02
	ERA50342	181	279	355	44	48	5,9	7,1	11,0	14,0	1,7	1,9	13,01
	ERA50456	207	314	391	44	48	6,8	8,1	12,4	15,4	1,7	1,9	14,99
RSL11000	ERA110114	125	219	296	51	59	6,3	4,9	8,6	11,7	2,0	2,3	13,89
	ERA110228	150	255	331	51	59	7,3	5,9	10,0	13,0	2,0	2,3	16,09
	ERA110342	176	291	367	51	59	8,2	6,9	11,5	14,4	2,0	2,3	18,08
	ERA110456	201	326	402	51	59	9,1	7,9	12,8	15,8	2,0	2,3	20,06
RSL28000	ERA280228	171	335	411	57	85	11,3	6,7	13,2	16,2	2,2	3,3	24,91
	ERA280342	197	370	447	57	85	13,6	7,8	14,6	17,6	2,2	3,3	29,98

Apenas para ser usado em unidades de acionamento RSL com chaves de torque com encaixe quadrado RSQ. Usado no lugar do braço de reação padrão.

Nota: Os braços de reação longos para RSL8000 e RSL19000 estão disponíveis a pedido.

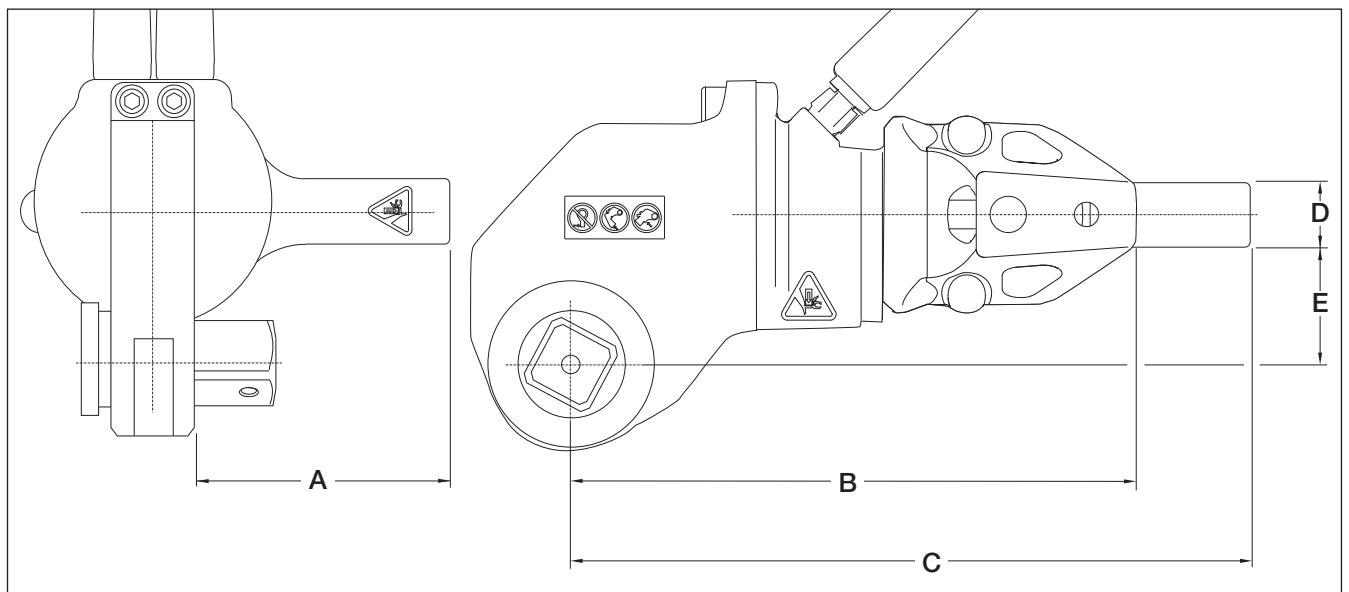


Fig. 7.6-1

Chave de torque RSL

7.7 Série ERT, dimensões e especificação dos tubos de reação longos

(veja a Fig. 7.7-1 para localizações das dimensões s A, B e C)

Para tamanho do modelo da chave de torque	Número do modelo	mm			kg	polegada			lb
		A	B	C	Peso	A	B	C	Peso
RSL1500	ERT152	157	51	57	0,9	6,2	2,0	2,2	1,98
	ERT156	259	152	57	1,6	10,2	6,0	2,2	3,53
	ERT159	335	229	57	2,5	13,2	9,0	2,2	5,51
	ERT1512	411	305	57	3,4	16,2	12,0	2,2	7,50
	ERT1524	716	610	57	6,7	28,2	24,0	2,2	14,77
RSL3000	ERT3012	429	305	70	3,0	16,9	12,0	2,8	6,61
	ERT3024	734	610	70	5,9	28,9	24,0	2,8	13,01
RSL5000	ERT5012	451	305	89	5,6	17,8	12,0	3,5	12,35
	ERT5024	756	610	89	11,3	29,8	24,0	3,5	24,91
RSL11000	ERT1106	330	152	95	2,1	13,0	6,0	3,7	4,63
	ERT11012	483	305	95	4,1	19,0	12,0	3,7	9,04
	ERT11018	635	457	95	6,1	25,0	18,0	3,7	13,45
	ERT11024	787	610	95	8,4	31,0	24,0	3,7	18,52
RSL19000	ERT19024	800	610	127	16,7	31,5	24,0	5,0	36,82
RSL28000	ERT2806	351	152	127	3,6	13,8	6,0	5,0	7,94
	ERT28012	503	305	127	7,3	19,8	12,0	5,0	16,09
	ERT28018	655	457	127	10,9	25,8	18,0	5,0	24,03
	ERT28024	808	610	127	16,6	31,8	24,0	5,0	36,60

Apenas para ser usado em unidades de acionamento RSL com cabeçotes sextavados RSQ. Usado no lugar do braço de reação padrão.

Nota: Os tubos de reação longos para RSL8000 estão disponíveis a pedido.

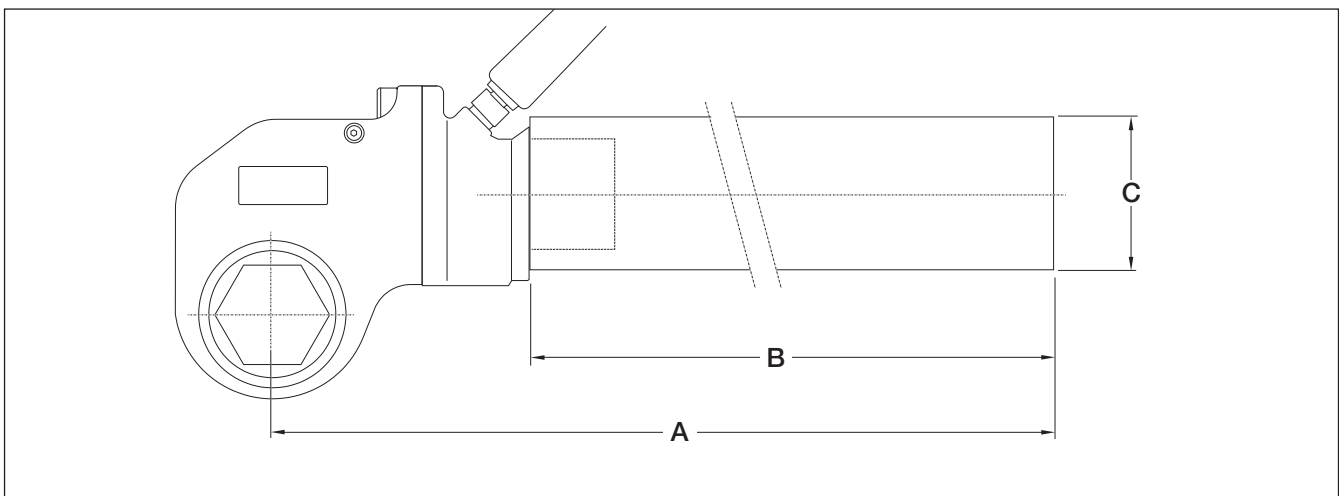


Fig. 7.7-1

Chave de torque RSL

7.8 Valores do torque

7.8.1 Tabela de pressão/torque do sistema imperial

Pressão da bomba (psi)	Torque (ft*lb)						
	RSL1500	RSL3000	RSL5000	RSL8000	RSL11000	RSL19000	RSL28000
1000	123	290	457	725	961	1957	2298
1200	152	352	564	884	1188	2332	2869
1400	180	414	672	1043	1414	2708	3440
1600	209	476	780	1201	1641	3083	4012
1800	238	538	888	1360	1867	3458	4583
2000	267	600	995	1518	2094	3822	5154
2200	296	662	1103	1677	2320	4209	5725
2400	324	724	1211	1836	2547	4584	6296
2600	353	786	1318	1994	2773	4959	6868
2800	382	848	1426	2153	3000	5334	7439
3000	411	910	1534	2311	3226	5710	8010
3200	439	972	1641	2470	3453	6085	8581
3400	468	1034	1749	2629	3679	6460	9152
3600	497	1096	1857	2787	3906	6853	9724
3800	525	1158	1964	2946	4132	7210	10.295
4000	554	1220	2072	3104	4359	7586	10.866
4200	583	1282	2180	3263	4585	7961	11.437
4400	611	1344	2288	3422	4812	8336	12.008
4600	640	1406	2395	3580	5038	8711	12.579
4800	669	1468	2503	3739	5265	9087	13.151
5000	697	1530	2611	3897	5491	9462	13.722
5200	726	1592	2718	4056	5718	9837	14.293
5400	754	1654	2826	4215	5944	10.212	14.864
5600	783	1716	2934	4373	6171	10.588	15.435
5800	811	1778	3041	4532	6397	10.963	16.007
6000	840	1840	3149	4690	6624	11.338	16.578
6200	868	1902	3257	4849	6850	11.713	17.149
6400	897	1964	3364	5008	7077	12.089	17.720
6600	925	2026	3472	5166	7303	12.464	18.291
6800	954	2088	3580	5325	7530	12.839	18.863
7000	982	2150	3688	5483	7756	13.214	19.434
7200	1011	2212	3795	5642	7983	13.589	20.005
7400	1039	2274	3903	5801	8209	13.965	20.576
7600	1068	2336	4011	5959	8436	14.340	21.147
7800	1096	2398	4118	6118	8662	14.715	21.719
8000	1125	2460	4226	6276	8889	15.090	22.290
8200	1153	2522	4334	6435	9115	15.466	22.861
8400	1181	2584	4441	6594	9342	15.841	23.432
8600	1210	2646	4549	6752	9568	16.216	24.003
8800	1238	2708	4657	6911	9795	16.591	24.575
9000	1266	2770	4764	7069	10.021	16.967	25.146
9200	1295	2832	4872	7228	10.248	17.342	25.717
9400	1323	2894	4980	7387	10.474	17.717	26.288
9600	1351	2956	5087	7545	10.701	18.092	26.859
9800	1380	3018	5195	7704	10.927	18.467	27.431
10.000	1408	3080	5303	7862	11.154	18.843	28.002

AVISO

Os valores torques são arredondados para o valor inteiro mais próximo.

Chave de torque RSL

7.8.2 Tabela de pressão/torque do sistema métrico

Pressão da bomba (bar)	Torque (N*m)						
	RSL1500	RSL3000	RSL5000	RSL8000	RSL11000	RSL19000	RSL28000
69	167	393	620	983	1303	2653	3116
83	206	477	765	1199	1611	3162	3890
97	244	561	911	1414	1917	3672	4664
110	283	645	1058	1628	2225	4180	5439
124	323	729	1204	1844	2531	4688	6214
138	362	813	1349	2058	2839	5182	6988
152	401	898	1495	2274	3145	5707	7762
164	439	982	1642	2489	3453	6215	8536
179	479	1066	1787	2703	3760	6723	9312
193	518	1150	1933	2919	4067	7232	10.086
207	557	1234	2080	3133	4374	7742	10.860
221	595	1318	2225	3349	4682	8250	11.634
234	635	1402	2371	3564	4988	8758	12.408
248	674	1486	2518	3779	5296	9267	13.184
262	712	1570	2663	3994	5602	9775	13.958
276	751	1654	2809	4208	5910	10.285	14.732
290	790	1738	2956	4424	6216	10.794	15.506
303	828	1822	3102	4640	6524	11.302	16.280
317	868	1906	3247	4854	6831	11.810	17.055
331	907	1990	3394	5069	7138	12.320	17.830
345	945	2074	3540	5284	7445	12.829	18.604
359	984	2158	3685	5499	7752	13.337	19.378
372	1022	2242	3831	5715	8059	13.845	20.153
386	1062	2327	3978	5929	8367	14.355	20.927
400	1100	2411	4123	6144	8673	14.864	21.702
414	1139	2495	4269	6359	8981	15.372	22.476
427	1177	2579	4416	6574	9287	15.880	23.251
441	1216	2663	4561	6790	9595	16.390	24.025
455	1254	2747	4707	7004	9901	16.899	24.799
469	1293	2831	4854	7220	10.209	17.407	25.574
483	1331	2915	5000	7434	10.516	17.916	26.349
496	1371	2999	5145	7649	10.825	18.424	27.123
510	1409	3083	5292	7865	11.130	18.934	27.897
524	1448	3167	5438	8079	11.438	19.442	28.671
538	1486	3251	5583	8295	11.744	19.951	29.447
552	1525	3335	5730	8509	12.052	20.459	30.221
565	1563	3419	5876	8725	12.358	20.969	30.995
579	1601	3503	6021	8940	12.666	21.477	31.769
593	1641	3587	6168	9154	12.972	21.986	32.543
607	1678	3672	6314	9370	13.280	22.494	33.319
621	1716	3756	6459	9584	13.586	23.004	34.093
634	1756	3840	6605	9800	13.894	23.512	34.867
648	1794	3924	6752	10.015	14.201	24.021	35.641
662	1832	4008	6897	10.230	14.508	24.529	36.415
676	1871	4092	7043	10.445	14.815	25.038	37.191
690	1909	4176	7190	10.569	15.123	25.547	37.965

AVISO

Os valores torques são arredondados para o valor inteiro mais próximo.

Chave de torque RSL

8 Encomendar peças sobressalentes

Para informação sobre peças sobressalentes consulte a RPS (folha de peças sobressalentes) da Enerpac referente ao seu modelo de chave de torque. As RPS estão disponíveis na internet no site www.enerpac.com.

Para encomendar peças sobressalentes indique as informações seguintes:

- Modelo da chave de torque, número de série e código de data (da unidade de acionamento de torque e do cabeçote).
- Data aproximada de compra.
- Número da peça e descrição de cada peça encomendada.



www.enerpac.com