

Visão geral do conteúdo:**Seção****Página**

1.0 INSTRUÇÕES IMPORTANTES PARA O RECEBIMENTO ...	1
2.0 SEGURANÇA.....	1
3.0 CONFORMIDADE COM PADRÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS	3
4.0 DESCRIÇÃO DO PRODUTO	3
5.0 LEVANTAR O CILINDRO	4
6.0 INSTALAÇÃO	4
7.0 EVITAR CARGA LATERAL	5
8.0 OPERAÇÃO	5
9.0 INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO	6
10.0 IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.	7
11.0 DADOS DO PRODUTO	8

**1.0 INSTRUÇÕES IMPORTANTES PARA O
RECEBIMENTO**

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

2.0 SEGURANÇA**2.1 Introdução**

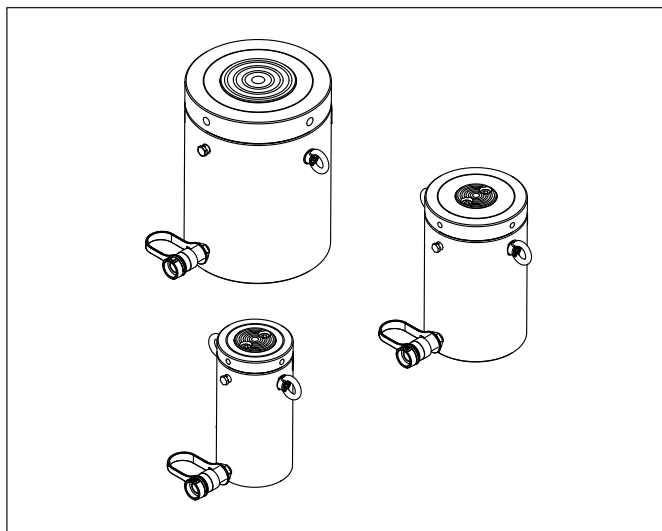
Leia cuidadosamente todas as instruções. Siga todas as precauções de segurança para evitar lesões corporais, assim como danos ao produto e/ou a outras propriedades. A Enerpac não pode ser responsabilizada por danos ou lesões corporais resultantes de uso indevido, falta de manutenção ou operação incorreta.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

Caso não tenha recebido treinamento sobre segurança na hidráulica de alta pressão, consulte seu distribuidor ou centro de serviço para um curso 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 corporais, 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 ADVERTÊNCIA, PRECAUÇÃO e AVISO.



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



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



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

**2.2 Precauções de segurança para cilindros hidráulicos
(série HCL)**

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

- Leia e entenda completamente as precauções e instruções de segurança neste manual antes de operar o cilindro ou de prepará-lo para uso. Sempre siga todas as precauções e instruções de segurança, inclusive aquelas contidas nos procedimentos deste manual.
- Os procedimentos operacionais variam, dependendo da disposição do sistema e dos componentes específicos que estão sendo usados. Sempre leia, siga e entenda completamente todas as instruções do fabricante ao operar bombas, válvulas e todos os outros dispositivos usados com os cilindros. Siga todas as precauções de segurança contidas nos manuais do fabricante.
- Use sempre equipamentos de proteção individual adequados (EPI) ao operar equipamentos hidráulicos. Certifique-se de usar proteção para os olhos, luvas de trabalho e roupas de proteção. O uso de equipamento de proteção individual, EPI, como máscara contra poeiras, sapatos antiderrapantes, capacete de proteção ou protetor auricular (usados

apropriadamente para as condições) reduz o risco de lesões corporais. O uso desses itens também pode ser exigido por regulamentos ou leis locais.

- Não manuseie mangueiras pressurizadas. O óleo que vaza sob pressão pode penetrar na pele. Se o óleo penetrar na pele, procure um médico imediatamente.
- Não pressurize engates desconectados.
- Use os cilindros hidráulicos somente em um sistema acoplado. A utilização de um cilindro com um engate desconectado só é permitido quando a carga for mecanicamente suportada por uma porca trava de cilindro e toda a pressão hidráulica tiver sido aliviada.
- Ao segurar as cargas, certifique-se de que a porca trava é abaixada firmemente contra a base do cilindro de modo que a carga seja suportada mecanicamente. Certifique-se de que qualquer pressão hidráulica está completamente aliviada.
- Não retire ou desative a válvula de alívio da bomba.
- Não retire ou desative a válvula de alívio do cilindro (se fornecida).
- A pressão operacional do sistema não deve exceder a pressão nominal do componente do sistema com o valor nominal mais baixo.
- Instale um ou vários manômetros de pressão no sistema para monitorar a pressão operacional. Eles são a sua janela para observar o que está acontecendo no sistema.
- Nunca regule a válvula de alívio para uma pressão mais alta do que a pressão nominal máxima da bomba e do cilindro. Se os valores nominais divergirem, a regulação da válvula de alívio não deverá exceder o valor nominal mais baixo dos componentes (bomba ou cilindro).
- Os cilindros da série HCL foram projetados para uma pressão máxima de 700 bar [10.150 psi]. Não ligue uma bomba com uma pressão nominal mais alta para esses cilindros.
- Os cilindros da série HCL NÃO têm um anel de parada. Avance lentamente o êmbolo para evitar a ejeção hidráulica do êmbolo da base do cilindro. Pare imediatamente o avanço do êmbolo assim que aparecer a linha do indicador de curso máximo. Consulte as Seções 6.5, 8.1 e 8.2 deste manual para informações adicionais e precauções.
- Não exceda as classificações do equipamento. Nunca tente levantar uma carga que pese mais do que a capacidade nominal do cilindro. O excesso de carga pode causar falhas no equipamento e possíveis lesões corporais.
- As classificações de pressão, capacidade e curso são limites máximos de segurança. As boas práticas recomendam o uso de apenas 80% dessas classificações.
- Tenha certeza de que a instalação esteja estável antes de elevar a carga. Os cilindros devem ser colocados em superfícies planas e firmes que podem apoiar a carga.
- Onde for aplicável, use uma base de cilindro para melhorar a estabilidade. Caso desejado, o cilindro pode ser aparafusado na placa de base, usando os furos para parafusos na base do cilindro. (Nota: a Enerpac também tem placas de base disponíveis como acessórios para os modelos da série HCL-50. Para todos os outros modelos cabe ao usuário a fabricação da placa de base).
- Não solde, fure ou modifique o cilindro para acrescentar uma base ou outro apoio, a não ser que tenha aprovação por escrito do Departamento de Engenharia da Enerpac. Use somente os furos para parafusos já existentes.
- Sempre execute uma inspeção visual do cilindro antes de colocá-lo em operação. Se algum problema for encontrado, não use o cilindro. Conserte ou teste o cilindro antes que ele volte a ser usado.
- Nunca use um cilindro com vazamento de óleo. Não utilize um cilindro danificado, alterado ou que precise de reparo.
- Sempre levante o cilindro com uma grua, guindaste ou outro dispositivo de elevação adequado com capacidade nominal suficiente. Utilize apenas os olhais de levantamento do cilindro fornecidos para prender o cilindro ao dispositivo de elevação. Substitua os olhais de levantamento perdidos ou danificados.
- Deixe que apenas pessoal treinado e experiente supervisione e execute os procedimentos de levantamento e abaixamento.
- Certifique-se de que nenhuma pessoa está trabalhando em quaisquer cilindros ou perto deles antes de levantar ou baixar a carga. Alerta todo o pessoal com antecedência de que o levantamento ou abaixamento está prestes a ocorrer.

- Use um estrado adequado de construção rígida para apoiar cargas.
- Nunca use um cilindro hidráulico como calço ou espaçador em aplicações de levantamento ou de prensagem.
- Certifique-se de que a carga está centralizada e cobrindo totalmente a superfície do assento do êmbolo. Evite situações em que as cargas não estejam diretamente centralizadas no assento do êmbolo. A carga pode escorregar ou cair, causando situações potencialmente perigosas.
- Levante apenas cargas de peso morto. Evite levantar cargas de peso vivo.
- Seja especialmente cuidadoso ao levantar cargas como tanques de armazenamento parcialmente cheios, nos quais o centro de gravidade pode mover-se ou mudar durante o levantamento. Lembre-se de que a distribuição de algumas cargas pode mudar rapidamente e sem aviso.
- Não use o cilindro para levantar pessoas. Não permita que pessoas fiquem sobre a carga durante o levantamento ou abaixamento.
- Mantenha todo o pessoal fora da área de trabalho enquanto o levantamento ou abaixamento estiver em andamento. Para evitar lesões corporais, mantenha as mãos e os pés afastados do cilindro e da carga durante a operação.
- Mantenha sempre comunicação com o operador durante o levantamento ou abaixamento para evitar acidentes. Use sinais manuais, rádios bidirecionais ou outras formas de comunicação apropriadas (conforme exigido pelas leis e regulamentos aplicáveis) se a carga não estiver visível para o operador.
- Opere a bomba e a válvula conforme necessário para garantir que a carga seja levantada e abaixada uniformemente e a uma velocidade controlada.
- Sempre observe atentamente a carga durante o levantamento e abaixamento. Pare imediatamente o levantamento ou abaixamento se a carga ficar instável ou se parecer que está levantando ou abaixando de forma irregular.
- Mantenha distância de cargas que apenas são apoiadas por cilindros hidráulicos. Conforme necessário, siga a carga levantada com o estrado.
- Nunca permita que pessoas trabalhem debaixo ou perto da carga enquanto ela estiver sendo suportada hidráulicamente. Depois de a carga ter sido subida ou abaixada, ela deve sempre ser travada mecanicamente pela porca trava do cilindro ou por meio de um estrado adequado.
- Certifique-se sempre de que a pressão hidráulica está completamente aliviada e de que a carga está completamente fora do(s) cilindro(s) antes de desconectar as mangueiras hidráulicas, afrouxar os acessórios hidráulicos ou executar quais procedimentos de desmontagem ou reparo do cilindro.



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

- Evite danificar as mangueiras hidráulicas. Evite curvas e dobras pronunciadas quando direcionar as mangueiras hidráulicas. Não exceda o raio mínimo de curvatura especificado pelo fabricante da mangueira. Usar uma mangueira curvada ou dobrada pode causar extrema pressão contrária. Curvas e dobras abruptas danificarão a mangueira internamente, levando a uma falha prematura da mangueira.
- Não deixe cair objetos pesados nas mangueiras. Um forte impacto pode causar danos internos aos fios de aço da mangueira. A aplicação de pressão em uma mangueira danificada pode fazer com que ela rompa.
- Não levante o equipamento hidráulico pelas mangueiras ou pelos engates. Use os olhais de levantamento do cilindro e o equipamento com a capacidade nominal adequada.
- Mantenha o equipamento hidráulico longe de chamas e do calor. O calor excessivo deformará as estruturas e as vedações, o que resultará em vazamentos de fluido. O aquecimento também enfraquece os materiais e as estruturas da mangueira.
- Para um desempenho otimizado não exponha o equipamento a temperaturas de 65°C [150°F] ou superiores. Proteja todo o equipamento hidráulico contra pingos de solda.
- Substitua imediatamente as peças gastas ou danificadas por peças originais Enerpac. As peças da Enerpac são projetadas para se encaixar adequadamente e resistir a cargas altas. Peças que não sejam Enerpac podem quebrar ou causar o mau funcionamento do produto.

AVISO

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

2.3 Ponto de Perigo de Esmagamento e Aperto (série HCL)

⚠ ADVERTÊNCIA Nunca chegue entre a porca trava do cilindro e a parte superior da base do cilindro. Graves lesões corporais podem ocorrer ao retrain o cilindro e as mãos, dedos ou outras partes do corpo estiverem nesta área. Veja a Figura 1.

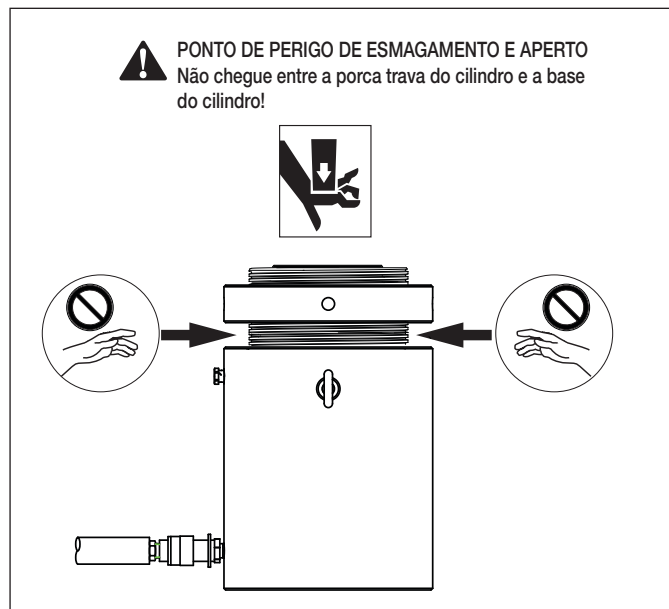


Figura 1, Ponto de Perigo de Esmagamento e Aperto

2.4 Referências adicionais de segurança

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

Nos EUA, consulte as seguintes publicações:

- Código de Regulamentos Federais - Título 29 Normas de Segurança e Saúde Ocupacional (Escritório de Publicações do Governo dos EUA, 732 North Capitol Street, NW, Washington, DC 20401-0001, www.gpo.gov).
- ASME B30.1 Normas- Macacos (American Society of Mechanical Engineers [Sociedade Americana de Engenheiros Mecânicos], Two Park Avenue, Nova York, NY 10016-5990, www.asme.org).

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

3.0 CONFORMIDADE COM PADRÕES NACIONAIS E INTERNACIONAIS



A Enerpac declara que este produto foi testado, está de acordo com as normas aplicáveis e é compatível com todos os requisitos da C.E. Uma cópia de uma Declaração de Incorporação da UE é anexada a cada remessa deste produto.

4.0 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Os cilindros Enerpac, Série HCL, com porca trava de baixa altura são uma solução ideal para uma grande variedade de aplicações comerciais e industriais de levantamento.

Todos os cilindros da série HCL são de ação simples com avanço hidráulico e retorno por carga. Uma porca trava integral permite que a carga seja suportada mecanicamente quando a pressão hidráulica for aliviada.

As capacidades variam de 62 a 1196 toneladas curtas (Americanas) [de 550 até 10.644 kN]. Consulte as marcações de dados do produto na base do cilindro para a capacidade nominal de seu modelo de cilindro.

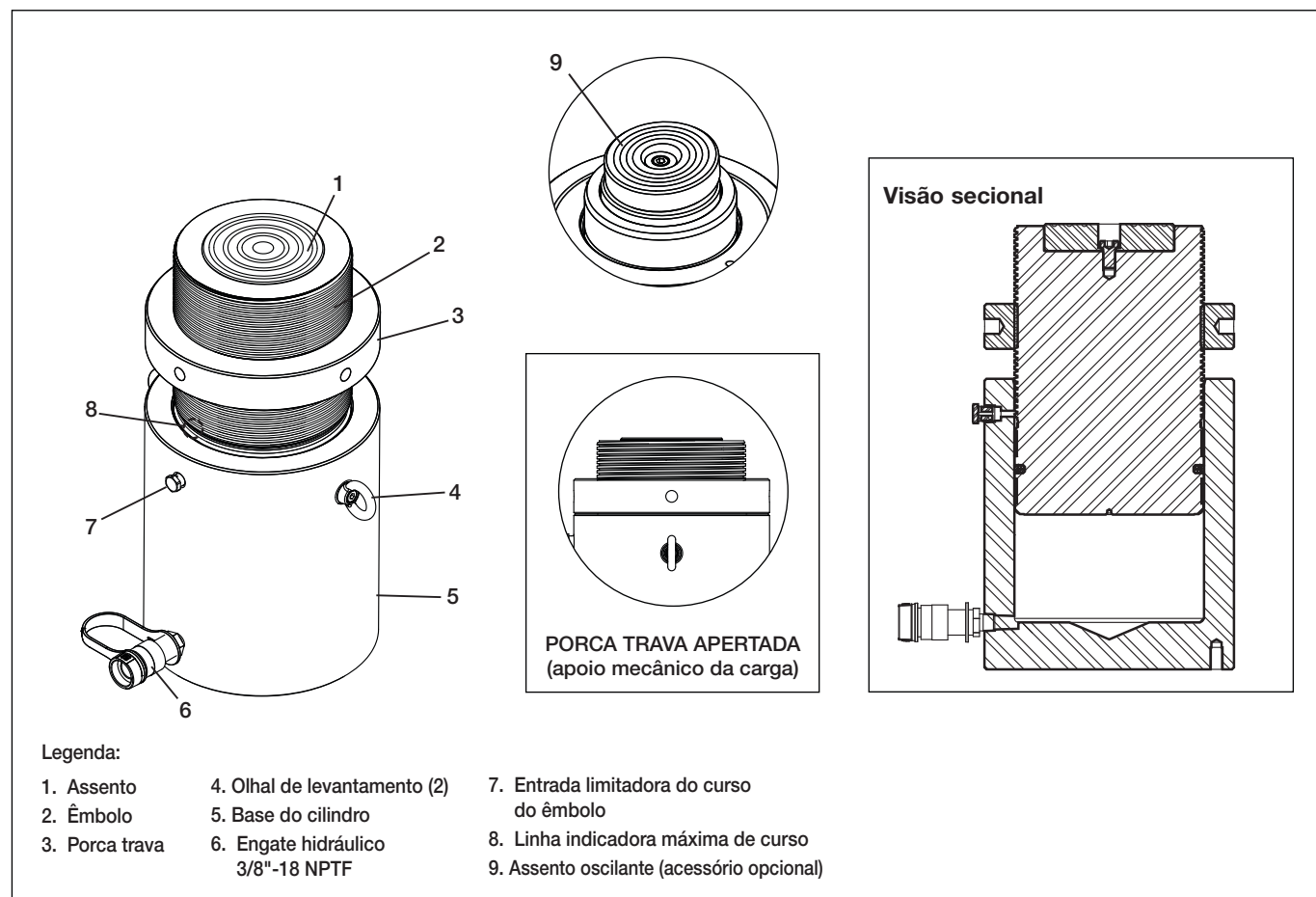


Figura 2, Principais Características e Componentes

Todos os cilindros da série HCL de produção padrão são projetados para uma pressão de trabalho máxima de 700 bar [10.150 psi].

Os cilindros da série HCL não têm um anel de parada. Uma linha indicadora máxima de curso alerta o usuário quando o êmbolo atinge sua extensão total permitida. Além disso, uma entrada limitadora do curso do êmbolo incorporada alivia a pressão hidráulica no caso de o limite máximo de curso do êmbolo ser excedido.

O assento estriado e tratado é equipamento padrão para todos os modelos. Um assento oscilante instalável pelo operador encontra-se disponível como acessório opcional.

Consulte a Seção 11 deste manual para obter os pesos dos cilindros, volumes de óleo, dimensões e especificações adicionais.

5.0 LEVANTAMENTO DO CILINDRO

Todos os cilindros da série HCL estão equipados com dois olhais de levantamento. Use sempre ambos os olhais ao levantar o cilindro.

As cintas de levantamento devem estar em um ângulo que não interfira com a base do cilindro. Recomenda-se a utilização de uma barra de espalhamento. Veja a Figura 3.

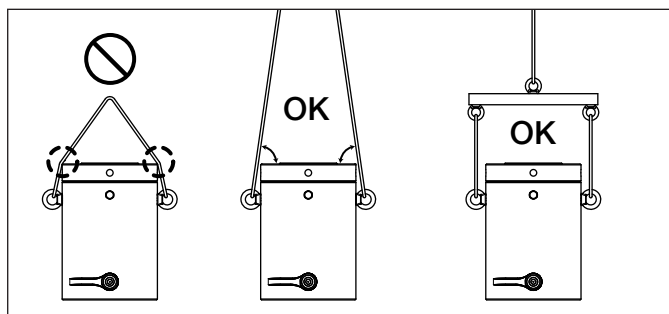


Figura 3, Configurações de levantamento (típicas)

6.0 INSTALAÇÃO

6.1 Requisitos de bombas hidráulicas

As bombas hidráulicas são vendidas separadamente e não estão incluídas nos cilindros.

Uma bomba hidráulica operada manualmente pode ser usada para operar um cilindro menor da série HCL. No entanto, um cilindro de tamanho grande (ou uma série de cilindros acoplados) normalmente exigirá o uso de uma bomba hidráulica elétrica, a ar ou a gás.

Qualquer que seja o tipo de bomba usada, certifique-se de que o reservatório da bomba tem capacidade para manter uma quantidade suficiente de óleo hidráulico para operar o cilindro (ou conjunto de cilindros) até sua extensão total.

A bomba deve estar equipada com uma válvula aliviadora de pressão. Se for necessário um controle maior, pode-se usar uma válvula de controle direcional de três vias. Ambos os tipos de válvulas podem ser operados manual ou remotamente.

A bomba também deve estar equipada com uma válvula de alívio de pressão de segurança separada que abrirá se a pressão de trabalho do sistema exceder 700 bar [10.150 psi]. Verifique se a válvula de alívio de segurança da bomba está ajustada na regulação correta antes de usar a bomba com o(s) cilindro(s).

6.2 Requisitos de óleo hidráulico

Uso do óleo hidráulico Enerpac HF Série ISO 32 é recomendado. O óleo Enerpac HF está disponível em seu distribuidor Enerpac local ou Centro de Serviços Autorizado.

AVISO

- A não utilização de óleo adequado (óleo hidráulico de alta qualidade ISO 32) pode danificar os componentes do cilindro hidráulico e anular a garantia do produto.

- Certifique-se de que o óleo esteja limpo. A limpeza do óleo deve ser mantida a um nível máximo de 18/16/13 pelo padrão ISO 4406. Se o óleo tiver uma aparência leitosa, turva ou escura, ele deve ser trocado imediatamente.
- Evite o excesso de enchimento e possíveis danos ao equipamento, adicione óleo ao reservatório da bomba somente depois que todos os êmbolos do cilindro estiverem completamente retraídos e a pressão do sistema for aliviada.
- Ao usar uma bomba manual para o(s) cilindro(s) de alimentação, é permitido usar uma marca de óleo hidráulico ISO 15 de alta qualidade. A baixa viscosidade do óleo resultará em esforço de bombeamento reduzido, especialmente em condições de clima frio.

6.3 Assento oscilante (acessório opcional)

Um assento oscilante da Série CATS Enerpac encontra-se disponível como acessório opcional. Quando encomendado com um cilindro da Série HGC ou HCR, o assento oscilante é fornecido separadamente e deve ser instalado no cilindro antes de uso, conforme descrito no procedimento seguinte.

Instale o assento oscilante conforme descrito nos passos seguintes. Consulte a Figura 3 para detalhes sobre a instalação.

- Retire o parafuso central e o assento padrão do furo do êmbolo.
- Inspeccione as superfícies de contato do furo do cilindro e a parte de baixo do assento oscilante. As superfícies de contato devem estar limpas e sem sujeira, umidade ou corrosão.
- Aplique o composto de fixação de rosca (Loctite® 243 ou equivalente) na rosca do parafuso na parte de baixo do assento oscilante.
- Com cuidado coloque manualmente a rosca do parafuso na rosca do furo roscado no centro do êmbolo. Verifique a livre movimentação. Certifique-se de que as partes roscadas não estejam desalinhadas.
- Gire o assento oscilante várias vezes para a direita até o assento estar totalmente no furo do êmbolo.

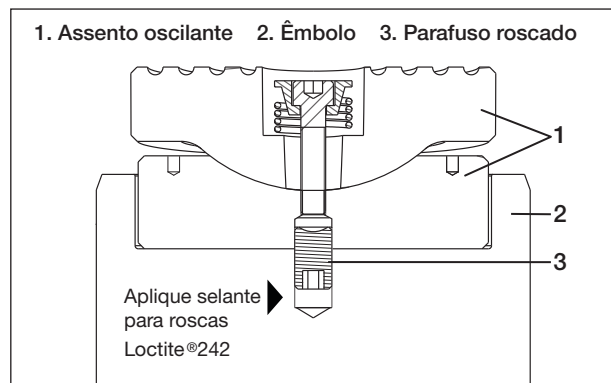


Figura 4, Acessório assento oscilante Série CATS (típico)

6.4 Conexões hidráulicas

Todos os cilindros da Série HCL estão equipados com um engate hidráulico fêmea de 3/8 "-18 NPTF. Consulte a Figura 2, item 6 para a localização.

Este engate fornece fluxo hidráulico para ambas as funções de avanço e retração. É compatível com todas as mangueiras hidráulicas Enerpac, Série HC.

Certifique-se de que todos os engates de mangueira estão totalmente conectados, de modo que o fluxo hidráulico não seja bloqueado ou restringido.

Todas as mangueiras, acessórios e outros componentes hidráulicos do circuito devem ter uma capacidade operacional nominal e pelo menos 700 bar [10.150 psi].

6.5 Remoção de ar

O ar preso deve ser removido do cilindro hidráulico e da mangueira antes que o sistema seja colocado em funcionamento. Se vários cilindros forem usados, recomenda-se que o ar seja removido de cada cilindro individualmente. Consulte o seguinte procedimento:

- Coloque o cilindro na posição vertical, sobre uma superfície plana. Certifique-se de que não existe carga no êmbolo.

2. Verifique se a porca trava está posicionada na parte superior do êmbolo. Isso permitirá que o êmbolo seja totalmente retraído durante o processo de remoção de ar.
3. Posicione a bomba hidráulica de forma que ela fique mais *alta* que o cilindro.

⚠️ ADVERTÊNCIA Avance **LENTAMENTE** o êmbolo do cilindro durante a próxima etapa. O cilindro da série HCL **NÃO** tem um anel de parada. O êmbolo pode ser ejetado hidráulicamente a partir da base do cilindro se for avançado muito rapidamente. Podem ocorrer graves lesões corporais, vazamento de óleo de alta pressão e danos materiais.

4. Opere a bomba e a válvula para avançar **LENTAMENTE** o êmbolo. PARE imediatamente o avanço do êmbolo assim que aparecer a linha vermelha do indicador de curso máximo.
5. Alivie a pressão hidráulica. Em seguida, retraia o êmbolo manualmente para dentro da base do cilindro até que ele esteja totalmente retraído. O uso de uma bomba hidráulica equipada com uma válvula eletrônica ajudará na retração do êmbolo.
6. Repita os passos 4 e 5 até que o êmbolo avance suavemente.
7. Certifique-se de que o êmbolo está totalmente retraído. Verifique o nível de óleo no reservatório de óleo da bomba hidráulica. Se o nível de óleo cair, adicione mais óleo ao reservatório, conforme necessário.

AVISO Consulte os requisitos de óleo hidráulico na Seção 6.2 deste documento. Siga as instruções do fabricante da bomba ao adicionar óleo ao reservatório da bomba. Para evitar o excesso de enchimento, certifique-se de que o êmbolo do cilindro está completamente retraído antes de adicionar qualquer óleo.

8. Repita os passos 1 a 7 para todos os cilindros a serem usados no circuito hidráulico.

6.6 Suporte da base do cilindro

Certifique-se de fornecer suporte adequado para a base do cilindro. Todos os cilindros da Série HCL precisam de uma superfície de levantamento plana e estável, capaz de suportar a carga sem assentar. Uma chapa de aço ou barras de aço de tamanho apropriado deve ser colocada entre a base do cilindro e o chão ou outra superfície de levantamento. Veja a Figura 5.

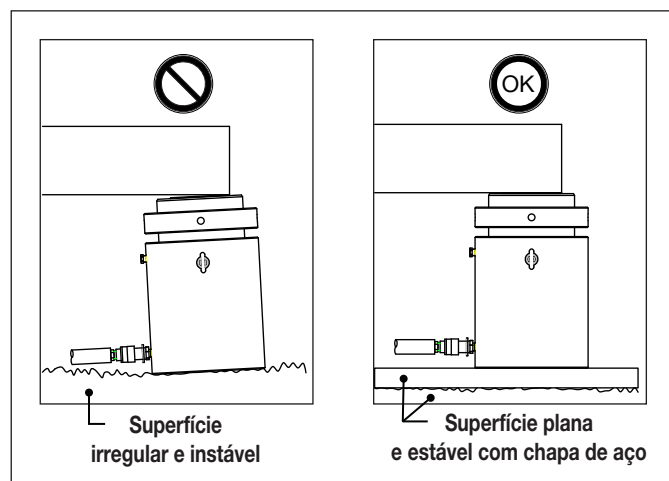


Figura 5, Suporte da base do cilindro

⚠️ PRECAUÇÃO O uso de cilindros da Série HCL em superfícies, como areia, lama ou sujeira, pode resultar em perda da carga e/ou danos no cilindro.

Todos os modelos são fornecidos com furos de montagem na base. Consulte a seção 11.3 para localização e dimensões dos furos de montagem. Os parafusos de montagem não são fornecidos com o cilindro e devem ser adquiridos pelo usuário.

7.0 EVITAR CARGA LATERAL

Planeje antecipadamente a operação para evitar a presença de forças laterais de carga (carga desalinhada) ao usar cilindros hidráulicos. Cargas laterais podem ocorrer em uma das seguintes condições:

- Uma carga excêntrica no êmbolo.
- Uma carga horizontal sobre uma estrutura.
- Deslocamento do centro de gravidade.
- Desalinhamento da estrutura e/ou cilindro.
- Operações de levantamento não sincronizadas.
- Suporte da base do cilindro instável.

A ocorrência de alguma carga lateral é esperada durante determinadas situações de levantamento. No entanto, o usuário deve fazer todo o possível para minimizar ou eliminar essa condição.

A possibilidade de carga lateral pode ser reduzida assegurando-se que a base do cilindro esteja sobre uma superfície plana e dura, capaz de suportar o cilindro e a carga sem assentar.

Para reduzir os efeitos inevitáveis de carga lateral, recomenda-se o uso do assento oscilante da Série CATS.

O assento oscilante da Série CATS ajuda a compensar o desalinhamento inicial da carga e da superfície do assento. Reduz a carga na borda do assento, o que pode resultar em uma carga descentralizada indesejável que é aplicada ao êmbolo. Este item encontra-se disponível como acessório opcional para todos os cilindros da Série HCL. Consulte a Seção 6.3 para informações adicionais.

8.0 OPERAÇÃO

Os procedimentos de operação variam, dependendo do tipo da bomba hidráulica, configuração da válvula e de outros fatores. Para obter instruções operacionais detalhadas e informações relacionadas, consulte a folha de instruções incluída em sua bomba. Siga também as instruções e precauções adicionais contidas nas seções 8.1, 8.2 e 8.3 deste manual.

8.1 Precauções de operação

⚠️ ADVERTÊNCIA

A inobservância das seguintes instruções e precauções pode causar graves lesões corporais, vazamento de óleo e/ou danos materiais.

- Os cilindros da série HCL **NÃO** estão equipados com um anel de parada. Use esses cilindros apenas na posição vertical com o êmbolo virado para cima.
- Avance lentamente o êmbolo. Pare imediatamente de avançar o êmbolo se o indicador máximo de curso aparecer ou se algum óleo começar a fluir da entrada limitadora do curso do êmbolo.
- Tenha extremo cuidado ao usar bombas de óleo de alto fluxo com cilindros da Série HCL. O êmbolo pode avançar mais rapidamente do que o esperado.
- Mantenha-se sempre afastado da área do ponto de aperto entre a porca trava e a base do cilindro (consulte a Seção 2.3 para detalhes adicionais).

AVISO É obrigatório que o operador entenda todas as instruções, precauções de segurança e regulamentos de segurança aplicáveis antes de operar qualquer equipamento hidráulico de força elevada. Em caso de perguntas ou dúvidas contate o seu Centro Autorizado de Serviços da Enerpac.

8.2 Linha indicadora máxima de curso e entrada limitadora do curso do êmbolo

O êmbolo do cilindro contém uma linha indicadora máxima de curso. Quando esta linha se torna visível, o êmbolo atingiu o seu curso máximo admissível. Veja a Figura 6, item A.

A entrada limitadora do curso do êmbolo (ou "entrada de transbordamento") está localizada perto do topo da base do cilindro. Esta entrada é um recurso de segurança, projetada para dar saída ao óleo hidráulico do cilindro se o êmbolo exceder o curso máximo admissível do cilindro. Veja a Figura 6, item B.

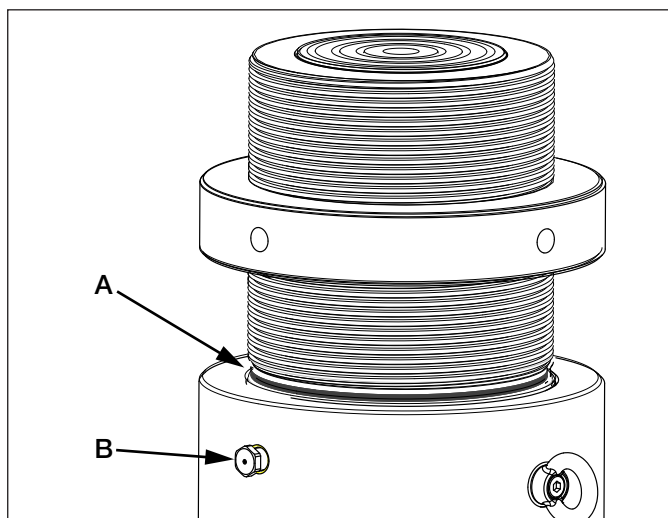


Figura 6, Linha indicadora máxima de curso (A) e entrada limitadora do curso do êmbolo (B)

⚠ ADVERTÊNCIA

A não observação das seguintes instruções e precauções pode resultar em falha catastrófica, operação irregular, vazamento de óleo de alta pressão e/ou danos no cilindro. Pode resultar em morte ou graves lesões corporais.

PARE imediatamente o avanço do êmbolo. . .

- Se a linha indicadora máxima de curso aparecer.
- Se ocorrer fluxo de óleo na entrada limitadora do curso do êmbolo.

Avançar um pouco mais o cilindro pode fazer com que o êmbolo seja ejetado hidraulicamente da base do cilindro, especialmente se o êmbolo for avançado rapidamente.

A entrada limitadora do curso do êmbolo contém um encaixe do orifício especialmente projetado. Nunca cubra ou obstrua a passagem do encaixe do orifício. Nunca opere o cilindro com o encaixe do orifício removido. Nunca instale um plugue de tubulação ou qualquer outra conexão hidráulica no lugar do encaixe do orifício.

8.3 Instruções de operação

⚠ ADVERTÊNCIA Para evitar lesões graves, mantenha as mãos, dedos e outras partes do corpo afastados da área do ponto de aperto entre a porca trava e a base do cilindro durante a operação do cilindro (consulte a Seção 2. 3 para obter detalhes adicionais). Certifique-se de que o êmbolo não se mova ao apertar ou afrouxar a porca trava.

Avançar: Opere a bomba e a válvula de modo que o fluxo pressurizado do óleo seja dirigido em uma velocidade controlada do reservatório da bomba até o engate do cilindro.

Apoiar a carga: Aperte a porca trava até encaixá-la contra a borda superior da base do cilindro. Isso impedirá mecanicamente o êmbolo de se retrair quando a pressão hidráulica for aliviada.

Soltar a porca trava: Avance o êmbolo cerca de 6 mm [1/4 polegada] para remover qualquer peso da porca trava. Em seguida, solte a porca trava, usando uma alavanca de parafuso de diâmetro apropriado.

Retrair: Certifique-se de que a contraporca foi afrouxada um número suficiente de voltas, de modo que o êmbolo possa ser retraído na quantidade desejada. Em seguida, opere a bomba e a válvula de modo que o óleo hidráulico seja dirigido em uma velocidade controlada do engate do cilindro de volta para o reservatório da bomba.

Note que componentes hidráulicos adicionais podem ser necessários para controlar a velocidade com que o êmbolo se retrai sob carga.

AVISO Os cilindros da Série HCL não contêm mola de retorno do êmbolo. Será necessária força externa para retraindo o êmbolo se não estiver sob carga. O uso de uma bomba hidráulica equipada com uma válvula eletrônica ajudará na retração do êmbolo.

9.0 INSPEÇÃO, MANUTENÇÃO E ARMAZENAMENTO

- Verifique periodicamente se há vazamento, conexões soltas ou outros problemas com o sistema hidráulico. Substitua imediatamente as componentes danificados.
- Monitore a temperatura do óleo hidráulico durante a operação. Não deixe que a temperatura do óleo ultrapasse o limite de 65°C [150°F].
- Instale tampas e plugues antipoeira em todos os engates hidráulicos depois que a mangueira hidráulica for desconectada do cilindro.
- Mantenha todos os componentes hidráulicos limpos.
- Verifique periodicamente se o orifício na entrada limitadora do curso do êmbolo está livre de sujeira ou outras obstruções.
- Verifique periodicamente o assento oscilante (caso instalado) quanto à livre movimentação. Se necessário, desmonte, limpe e lubrifique o assento oscilante. Use graxa de lítio branca.
- Troque o óleo hidráulico nos intervalos recomendados na folha de instruções da bomba. Troque o óleo imediatamente ao suspeitar de contaminação.
- Guarde os cilindros na posição vertical, em um local limpo, seco e seguro. Mantenha os cilindros e mangueiras guardados afastados do calor ou luz do sol.
- Se reparos forem necessários, consulte o site da Enerpac para obter a folha de peças sobressalentes aplicáveis ao seu modelo de cilindro.

AVISO A manutenção de equipamentos hidráulicos deve ser executada somente por técnico qualificado em hidráulica. Para serviços de reparo, entre em contato com o Centro Autorizado de Serviço em sua área.

10.0 IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÃO DE PROBLEMAS

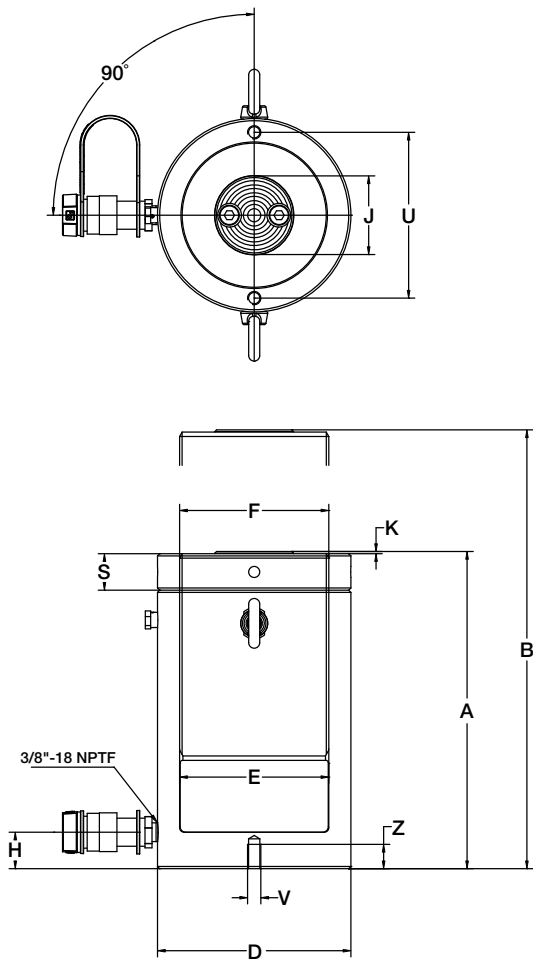
Consulte o guia de identificação e solução de problemas para o diagnóstico de problemas operacionais do cilindro. O guia de identificação e solução de problemas não é abrangente, e deve ser considerado apenas como uma ferramenta para ajudar no diagnóstico de problemas mais comuns.

Para serviços de conserto, entre em contato com o Centro de Serviços Autorizado da Enerpac mais próximo. Conforme necessário, consulte também as informações de identificação e solução de problemas fornecidas com sua bomba hidráulica ou unidade de força.

Guia de Solução de Problemas		
Sintoma	Causa possível	Solução
1. Êmbolo não avança.	a. A válvula de alívio da bomba está aberta.	Feche a válvula de alívio.
	b. A válvula direcional não está na posição correta.	Coloque a válvula direcional na posição correta.
	c. O engate hidráulico está solto.	Aperte o engate.
	d. O nível de óleo da bomba está baixo.	Adicione óleo no reservatório da bomba conforme necessário. Veja a Seção 6.2.
	e. Mau funcionamento da bomba.	Conserte ou substitua a bomba, conforme necessário.
	f. A capacidade de carga nominal do cilindro é muito baixa para a aplicação.	Use um cilindro com uma capacidade nominal mais elevada.
	g. Vazamento das vedações do cilindro.	Conserte ou substitua o cilindro.
2. O êmbolo só avança parcialmente.	a. O nível de óleo da bomba está baixo.	Adicione óleo no reservatório da bomba conforme necessário. Veja a Seção 6.2.
	b. O engate não está totalmente apertado.	Aperte o engate.
	c. Emperramento do êmbolo do cilindro.	Conserte ou substitua o cilindro.
3. O êmbolo avança de modo irregular.	a. Presença de ar no sistema hidráulico.	Remova o ar do sistema hidráulico. Veja a Seção 6.5.
	b. Emperramento do êmbolo do cilindro.	Conserte ou substitua o cilindro.
4. O êmbolo avança mais devagar do que o normal.	a. Vazamento nas conexões.	Conserte o vazamento da conexão.
	b. O engate não está totalmente apertado.	Aperte o engate.
	c. Mau funcionamento da bomba.	Conserte ou substitua a bomba, conforme necessário.
5. O êmbolo avança, mas não sustenta.	a. Mau funcionamento da bomba.	Conserte ou substitua a bomba, conforme necessário.
	b. Vazamento nas conexões.	Conserte o vazamento da conexão.
	c. Instalação incorreta do sistema.	Verifique as conexões das mangueiras na bomba e nos cilindros.
	d. Vazamento das vedações do cilindro.	Conserte ou substitua o cilindro.
6. O cilindro está vazando óleo.	a. Conexão solta.	Aperte ou conserte a conexão.
	b. O óleo flui da entrada limitadora do curso do êmbolo. (o êmbolo excedeu o curso máximo)	Pare imediatamente o avanço do êmbolo assim que aparecer a linha indicadora máxima de curso.
	c. Vedações do cilindro gastas ou danificadas.	Conserte ou substitua o cilindro.
	d. Danos internos no cilindro.	Conserte ou substitua o cilindro.
7. O êmbolo não retrai ou retrai mais devagar do que o normal.	a. Válvula de alívio da bomba fechada.	Abra a válvula de alívio da bomba.
	b. A válvula direcional não está na posição correta.	Coloque a válvula direcional na posição correta.
	c. Contra-porca não solta.	Solte a contra-porca com as voltas necessárias.
	d. Excesso de óleo no reservatório da bomba.	Retire o óleo do reservatório da bomba, conforme necessário.
	e. Conexões das mangueiras incorretas.	Verifique as conexões das mangueiras.
	f. Estreitamento na mangueira restringe o fluxo de óleo.	Substitua as mangueiras por mangueiros com diâmetro maior.
	g. Emperramento do êmbolo do cilindro e/ou dano interno.	Conserte ou substitua o cilindro.

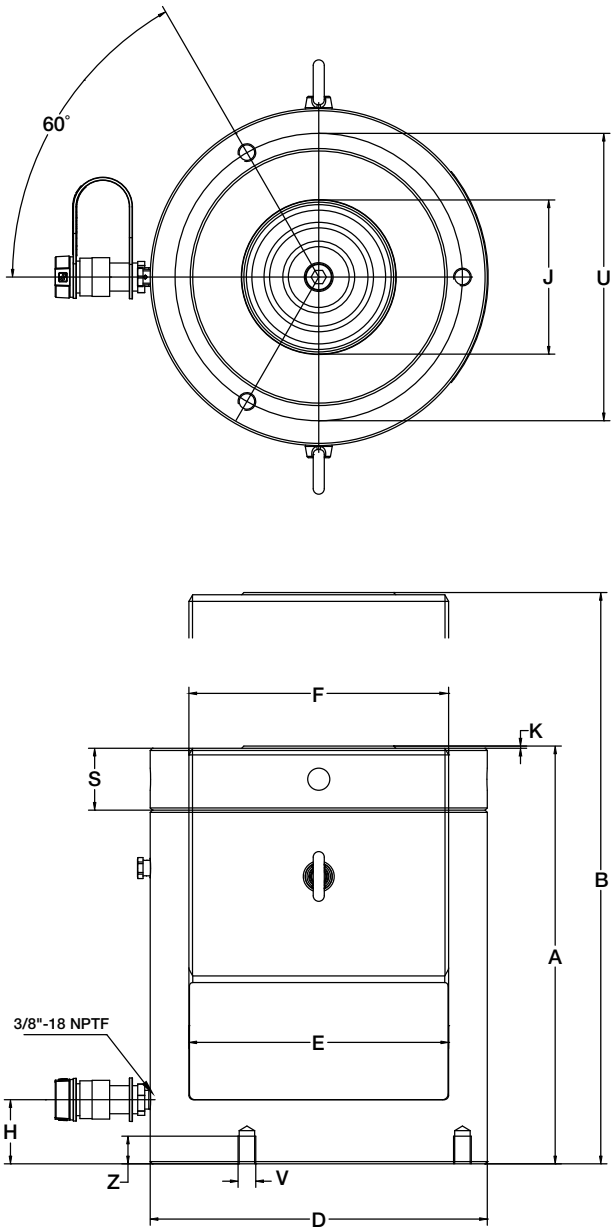
11.0 DADOS DO PRODUTO

Séries HCL-50, HCL-100 e HCL-150



Consulte as Seções 11.1, 11.2 e 11.3 para dimensões aplicáveis para o seu modelo de cilindro. Use esta tabela como referência.

Séries HCL-200 a HCL-10000



Assento oscilante Série CATS - acessório opcional, todos os modelos

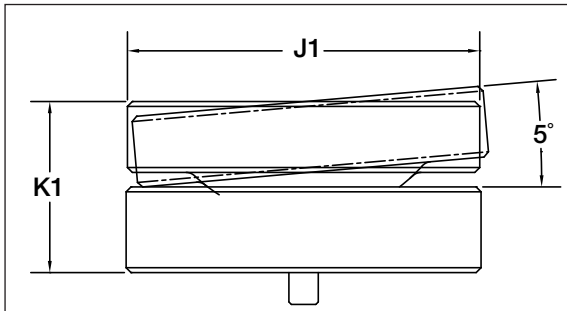


Figura 7, dimensões - série HCL

11.1 Dimensões, série HCL (sistema imperial)

Número do modelo do cilindro	Altura retraída	Altura estendida	Diâmetro externo	Diâmetro do furo do cilindro	Diâmetro do êmbolo (rosqueado)	Base até porta de avanço	Diâmetro do assento padrão	Protuberância do assento do êmbolo	Altura porca trava	Assento oscilante (acessório)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Diâ.	Altura	N.º modelo
	pol.	pol.	pol.	pol.	mm	pol.	pol.	pol.	pol.	pol.	pol.	
HCL-502	6,46	8,43	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-504	8,43	12,36	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-506	10,39	16,30	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-508	12,36	20,24	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5010	14,33	24,17	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-5012	16,30	28,11	5,12	3,94	TR 100 x 4	0,94	2,80	0,08	0,98	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1002	7,36	9,33	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1004	9,33	13,27	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1006	11,30	17,20	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1008	13,27	21,14	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10010	15,24	25,08	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-10012	17,20	29,02	6,89	5,31	TR 135 x 6	1,30	2,80	0,08	1,30	2,80	1,18	CATS-100
HCL-1502	8,23	10,20	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-1504	10,20	14,13	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-1506	12,17	18,07	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-1508	14,13	22,01	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-15010	16,10	25,94	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-15012	18,07	29,88	8,46	6,50	TR 165 x 6	1,61	5,12	0,08	1,57	5,12	1,69	CATS-201
HCL-2002	9,37	11,34	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-2004	11,34	15,28	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-2006	13,31	19,21	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-2008	15,28	23,15	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-20010	17,24	27,09	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-20012	19,21	31,02	9,84	7,48	TR 190 x 6	1,85	5,12	0,08	1,77	5,12	1,69	CATS-201
HCL-2502	9,80	11,77	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-2504	11,77	15,71	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-2506	13,74	19,65	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-2508	15,71	23,58	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-25010	17,68	27,52	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-25012	19,65	31,46	11,02	8,46	TR 215 x 6	2,09	5,49	0,08	2,05	5,91	2,70	CATS-300
HCL-3002	10,94	12,91	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-3004	12,91	16,85	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-3006	14,88	20,79	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-3008	16,85	24,72	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-30010	18,82	28,66	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-30012	20,79	32,60	12,01	9,25	TR 235 x 6	2,28	5,49	0,08	2,20	7,68	2,70	CATS-300
HCL-4002	12,48	14,45	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-4004	14,45	18,39	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-4006	16,42	22,32	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-4008	18,39	26,26	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-40010	20,35	30,20	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-40012	22,32	34,13	13,78	10,63	TR 270 x 6	2,64	6,27	0,20	2,56	8,86	3,07	CATS-400
HCL-5002	14,06	16,02	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
-5004	16,02	19,96	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
HCL-5006	17,99	23,90	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
HCL-5008	19,96	27,83	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
HCL-50010	21,93	31,77	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
HCL-50012	23,90	35,71	15,75	12,01	TR 305 x 6	2,95	7,06	0,20	2,83	9,84	3,07	CATS-500
HCL-6002	14,96	16,93	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-6004	16,93	20,87	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-6006	18,90	24,80	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-6008	20,87	28,74	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-60010	22,83	32,68	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-60012	24,80	36,61	16,93	12,99	TR 330 x 6	3,19	7,65	0,20	3,15	10,83	3,27	CATS-600
HCL-8002	16,93	18,90	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-8004	18,90	22,83	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-8006	20,87	26,77	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-8008	22,83	30,71	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-80010	24,80	34,65	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-80012	26,77	38,58	19,88	15,16	TR 385 x 6	3,74	8,83	0,20	3,54	12,60	3,41	CATS-800
HCL-10002	19,06	21,02	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	14,17	4,22	CATS-1000
HCL-10004	21,02	24,96	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	14,17	4,22	CATS-1000
HCL-10006	22,99	28,90	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	14,17	4,22	CATS-1000
HCL-10008	24,96	32,83	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	14,17	4,22	CATS-1000
HCL-100010	26,93	36,77	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	14,17	4,22	CATS-1000
HCL-100012	28,90	40,71	22,44	17,32	TR 440 x 6	4,33	9,81	0,20	4,13	12,35	4,22	CATS-1000

Consulte a Figura 7 para dimensões.

11.2 Dimensões, série HCL (sistema métrico)

Número do modelo do cilindro	Altura retraída	Altura estendida	Diâmetro externo	Diâmetro do furo do cilindro	Diâmetro do êmbolo rosqueado	Base até porta de avanço	Diâmetro do assento padrão	Protuberância do assento do êmbolo	Altura porca trava	Assento oscilante (acessório)		
	A	B	D	E	F	H	J	K	S	Diâ.	Altura	N.º modelo
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	
HCL-502	164	214	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-504	214	314	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-506	264	414	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-508	314	514	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5010	364	614	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-5012	414	714	130	100	TR 100 x 4	24	71	2	25	71	30	CATS-100
HCL-1002	187	237	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1004	237	337	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1006	287	437	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1008	337	537	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10010	387	637	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-10012	437	737	175	135	TR 135 x 6	33	71	2	33	71	30	CATS-100
HCL-1502	209	259	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1504	259	359	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1506	309	459	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-1508	359	559	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15010	409	659	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-15012	459	759	215	165	TR 165 x 6	41	130	2	40	126	43	CATS-201
HCL-2002	238	288	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2004	288	388	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2006	338	488	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2008	388	588	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20010	438	688	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-20012	488	788	250	190	TR 190 x 6	47	130	2	45	126	43	CATS-201
HCL-2502	249	299	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2504	299	399	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2506	349	499	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-2508	399	599	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25010	449	699	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-25012	499	799	280	215	TR 215 x 6	53	140	2	52	175	69	CATS-300
HCL-3002	278	328	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3004	328	428	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3006	378	528	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-3008	428	628	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30010	478	728	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-30012	528	828	305	235	TR 235 x 6	58	140	2	56	175	69	CATS-300
HCL-4002	317	367	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4004	367	467	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4006	417	567	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-4008	467	667	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40010	517	767	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-40012	567	867	350	270	TR 270 x 6	67	159	5	65	210	78	CATS-400
HCL-5002	357	407	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
-5004	407	507	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5006	457	607	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-5008	507	707	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50010	557	807	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-50012	607	907	400	305	TR 305 x 6	75	179	5	72	230	78	CATS-500
HCL-6002	380	430	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6004	430	530	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6006	480	630	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-6008	530	730	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60010	580	830	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-60012	630	930	430	330	TR 330 x 6	81	194	5	80	250	83	CATS-600
HCL-8002	430	480	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8004	480	580	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8006	530	680	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-8008	580	780	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80010	630	880	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-80012	680	980	505	385	TR 385 x 6	95	224	5	90	275	87	CATS-800
HCL-10002	484	534	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10004	534	634	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10006	584	734	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-10008	634	834	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100010	684	934	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000
HCL-100012	734	1034	570	440	TR 440 x 6	110	249	5	105	300	107	CATS-1000

11.3 Informação Furo de montagem na base, Série HCL

Série do cilindro	Furos de montagem na base						
	Diâmetro do parafuso		Diâmetro do êmbolo (rosqueado)	Profundidade mínima da rosca		Número de furos	Angulo do engate
	U		V	Z			
	mm	pol.	mm	mm	pol.		
HCL-50	105	4,13	M8 x 1,25	10	0,39	2	90°
HCL-100	150	5,91	M12 x 1,75	17	0,67	2	90°
HCL-150	185	7,28	M12 x 1,75	22	0,87	2	90°
HCL-200	215	8,46	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-250	245	9,65	M12 x 1,75	22	0,87	3	60°
HCL-300	260	10,24	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-400	300	11,81	M16 x 2	25	0,98	3	60°
HCL-500	340	13,39	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-600	370	14,57	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-800	440	17,32	M24 x 3	36	1,42	3	60°
HCL-1000	500	19,69	M24 x 3	36	1,42	3	60°

11.4 Especificações, Série HCL



As classificações de pressão, capacidade e curso são limites máximos de segurança. As boas práticas recomendam o uso de apenas 80% dessas classificações.

Número do modelo do cilindro	Curso		Classe do cilindro	Capacidade máxima			Área efetiva		Capacidade de óleo		Peso	
	mm	pol.		Toneladas	kN	Tonelada Americana	cm ²	pol. ²	cm ³	pol. ³	kg	lb
HCL-502	50	1,97	50	56	550	62	78,5	12,17	393	23,96	17	37
HCL-504	100	3,94	50	56	550	62	78,5	12,17	785	47,93	22	48
HCL-506	150	5,91	50	56	550	62	78,5	12,17	1.178	71,89	27	60
HCL-508	200	7,87	50	56	550	62	78,5	12,17	1.571	95,86	32	71
HCL-5010	250	9,84	50	56	550	62	78,5	12,17	1.963	119,82	38	83
HCL-5012	300	11,81	50	56	550	62	78,5	12,17	2.356	143,78	43	94
HCL-1002	50	1,97	100	102	1.002	113	143,1	22,19	716	43,67	35	77
HCL-1004	100	3,94	100	102	1.002	113	143,1	22,19	1.431	87,35	44	98
HCL-1006	150	5,91	100	102	1.002	113	143,1	22,19	2.147	131,02	54	118
HCL-1008	200	7,87	100	102	1.002	113	143,1	22,19	2.863	174,70	63	139
HCL-10010	250	9,84	100	102	1.002	113	143,1	22,19	3.578	218,37	73	160
HCL-10012	300	11,81	100	102	1.002	113	143,1	22,19	4.294	262,05	82	181
HCL-1502	50	1,97	150	153	1.497	168	213,8	33,14	1.069	65,24	59	130
HCL-1504	100	3,94	150	153	1.497	168	213,8	33,14	2.138	130,48	73	161
HCL-1506	150	5,91	150	153	1.497	168	213,8	33,14	3.207	195,73	87	192
HCL-1508	200	7,87	150	153	1.497	168	213,8	33,14	4.276	260,97	102	224
HCL-15010	250	9,84	150	153	1.497	168	213,8	33,14	5.346	326,21	116	255
HCL-15012	300	11,81	150	153	1.497	168	213,8	33,14	6.415	391,45	130	287
HCL-2002	50	1,97	200	202	1.985	223	283,5	43,95	1.418	86,51	85	188
HCL-2004	100	3,94	200	202	1.985	223	283,5	43,95	2.835	173,02	105	231
HCL-2006	150	5,91	200	202	1.985	223	283,5	43,95	4.253	259,53	124	273
HCL-2008	200	7,87	200	202	1.985	223	283,5	43,95	5.671	346,04	143	316
HCL-20010	250	9,84	200	202	1.985	223	283,5	43,95	7.088	432,55	163	358
HCL-20012	300	11,81	200	202	1.985	223	283,5	43,95	8.506	519,06	182	401
HCL-2502	50	1,97	250	259	2.541	286	363,1	56,27	1.815	110,77	119	262
HCL-2504	100	3,94	250	259	2.541	286	363,1	56,27	3.631	221,55	143	316
HCL-2506	150	5,91	250	259	2.541	286	363,1	56,27	5.446	332,32	167	369
HCL-2508	200	7,87	250	259	2.541	286	363,1	56,27	7.261	443,09	192	422
HCL-25010	250	9,84	250	259	2.541	286	363,1	56,27	9.076	553,87	216	476
HCL-25012	300	11,81	250	259	2.541	286	363,1	56,27	10.892	664,64	240	529
HCL-3002	50	1,97	300	310	3.036	341	433,7	67,23	2.169	132,34	158	348
HCL-3004	100	3,94	300	310	3.036	341	433,7	67,23	4.337	264,68	186	411
HCL-3006	150	5,91	300	310	3.036	341	433,7	67,23	6.506	397,02	215	474
HCL-3008	200	7,87	300	310	3.036	341	433,7	67,23	8.675	529,36	244	537
HCL-30010	250	9,84	300	310	3.036	341	433,7	67,23	10.843	661,71	272	601
HCL-30012	300	11,81	300	310	3.036	341	433,7	67,23	13.012	794,05	301	664
HCL-4002	50	1,97	400	409	4.008	450	572,6	88,75	2.863	174,70	236	520
HCL-4004	100	3,94	400	409	4.008	450	572,6	88,75	5.726	349,39	274	603
HCL-4006	150	5,91	400	409	4.008	450	572,6	88,75	8.588	524,09	311	686
HCL-4008	200	7,87	400	409	4.008	450	572,6	88,75	11.451	698,79	349	770
HCL-40010	250	9,84	400	409	4.008	450	572,6	88,75	14.314	873,49	387	853
HCL-40012	300	11,81	400	409	4.008	450	572,6	88,75	17.177	1.048,18	425	936
HCL-5002	50	1,97	500	522	5.114	575	730,6	113,25	3.653	222,92	341	751
HCL-5004	100	3,94	500	522	5.114	575	730,6	113,25	7.306	445,85	390	860
HCL-5006	150	5,91	500	522	5.114	575	730,6	113,25	10.959	668,77	439	968
HCL-5008	200	7,87	500	522	5.114	575	730,6	113,25	14.612	891,70	489	1.077
HCL-50010	250	9,84	500	522	5.114	575	730,6	113,25	18.265	1.114,62	538	1.186
HCL-50012	300	11,81	500	522	5.114	575	730,6	113,25	21.918	1.337,55	587	1.294
HCL-6002	50	1,97	600	611	5.987	673	855,3	132,57	4.276	260,97	427	942
HCL-6004	100	3,94	600	611	5.987	673	855,3	132,57	8.553	521,94	484	1.067
HCL-6006	150	5,91	600	611	5.987	673	855,3	132,57	12.829	782,90	541	1.193
HCL-6008	200	7,87	600	611	5.987	673	855,3	132,57	17.106	1.043,87	598	1.319
HCL-60010	250	9,84	600	611	5.987	673	855,3	132,57	21.382	1.304,84	655	1.444
HCL-60012	300	11,81	600	611	5.987	673	855,3	132,57	25.659	1.565,81	712	1.570
HCL-8002	50	1,97	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	5.821	355,21	668	1.472
HCL-8004	100	3,94	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	11.642	710,41	746	1.646
HCL-8006	150	5,91	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	17.462	1.065,62	825	1.819
HCL-8008	200	7,87	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	23.283	1.420,82	904	1.992
HCL-80010	250	9,84	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	29.104	1.776,03	982	2.166
HCL-80012	300	11,81	800	831	8.149	916	1.164,2	180,44	34.925	2.131,24	1061	2.339
HCL-10002	50	1,97	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	7.603	463,94	959	2.115
HCL-10004	100	3,94	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	15.205	927,88	1059	2.335
HCL-10006	150	5,91	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	22.808	1.391,83	1160	2.556
HCL-10008	200	7,87	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	30.411	1.855,77	1260	2.777
HCL-100010	250	9,84	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	38.013	2.319,71	1360	2.998
HCL-100012	300	11,81	1.000	1.085	10.644	1196	1.520,5	235,68	45.616	2.783,65	1460	3.219

