

ACUMULADOR DE PISTÃO

Manual de instruções e instalação

Revisão 2024-1



hydroll
THE PISTON ACCUMULATOR COMPANY



Conteúdo

1.0	INTRODUÇÃO	4
2.0	INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA	5
3.0	GARANTIA	6
3.1	Limitação da responsabilidade	6
4.0	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ETIQUETAS E ESTRUTURA	7
4.1	Especificações técnicas e etiquetas	7
4.2	Ilustração geral da estrutura do acumulador	8
5.0	INSTALAÇÃO	9
6.0	MANUTENÇÃO	11
6.1	Controlo da pressão de pré-carga	11
6.2	Kit de carregamento HPCK para válvula de gás M16	14
6.3	Kit de carregamento M28 para válvula de gás M28	17
7.0	TEMPO DE VIDA CALCULADO - CARGA DINÂMICA	18
8.0	ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE	19
8.1	Armazenamento	19
8.2	Transporte	20
9.0	CONSELHOS PRÁTICOS PARA O UTILIZADOR	21
10.0	RETIRADA DE SERVIÇO E ELIMINAÇÃO	22
11.0	CONTROLO DA PRESSÃO DE PRÉ-CARGA	23

1.0

INTRODUÇÃO

A norma EN 14359 define o dispositivo descrito neste manual da seguinte forma: Um acumulador pressurizado a gás para aplicações hidráulicas. Posteriormente, o dispositivo é simplesmente designado por "acumulador". O acumulador foi concebido, fabricado e testado de acordo com as diretrizes PED (2014/68/UE).

Se as instruções deste manual e os valores-limite do acumulador forem respeitados, o funcionamento é seguro e o acumulador permanecerá funcional durante todo o ciclo de vida planeado. A utilização do acumulador é segura e fiável quando a sua manutenção é efetuada de acordo com as instruções especificadas neste manual. Para evitar ferimentos e danos nos dispositivos, é importante ler estas instruções antes de instalar o acumulador num sistema hidráulico.

A Hydroll Oy reserva-se o direito de efetuar alterações aos seus produtos sem aviso prévio.

As informações fornecidas neste manual de instruções são válidas à data da sua publicação. O fabricante não se responsabiliza por ferimentos diretos ou indiretos ou danos materiais se as instruções abaixo indicadas não forem cumpridas.



2.0

INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

Leia atentamente estas instruções de segurança antes de utilizar este produto!

Os acumuladores hidráulicos são recipientes sob pressão e devem ser tratados em conformidade. Apenas pessoal qualificado e com formação deve efetuar os procedimentos de instalação e manutenção dos acumuladores. As seguintes instruções de segurança devem ser sempre respeitadas.



PERIGO

A inobservância destas instruções pode provocar a morte ou ferimentos graves!

Nunca utilize ferramentas elétricas para abrir a válvula de gás!

- Elimine o azoto do acumulador utilizando o kit de carregamento.
- Se a válvula de gás tiver de ser removida, faça-o com a convicção de que ainda existe pressão no acumulador. É possível que a válvula de gás e/ou o kit de carregamento estejam danificados e que a medição da pressão esteja incorreta.
- Utilize uma ferramenta manual adequada (por exemplo, uma chave de caixa de 19 mm para válvula de gás M16 x 2.0) para abrir a válvula de gás.
- Certifique-se de que não há ninguém na frente do lado do gás do acumulador e trabalhe no lado do acumulador.
- Primeiro, abra a válvula de gás 1 - 1,5 voltas. Se houver gás a sair da ligação entre o acumulador e a válvula de gás, aguarde até que o acumulador esteja totalmente despressurizado. Depois disso, se tiver a certeza de que não existe pressão no acumulador, pode fechar a válvula de gás.

Perigo de explosão

- Utilize apenas azoto (N2) como gás de carga. Nunca utilize ar ou oxigénio para o carregamento (pode provocar uma explosão). Nunca exceda a pressão de conceção. Utilize um redutor de pressão durante o carregamento.
- Nunca desaperte a válvula de gás se o acumulador estiver pressurizado.
- Verifique se as mangueiras e os conectores estão em boas condições antes de carregar. Estão sujeitos a uma pressão elevada, sob a qual as peças com defeito podem partir e causar ferimentos.
- Nunca abra o acumulador.
- Nunca desmonte um acumulador pressurizado. A energia dos acumuladores pressurizados pode descarregar-se subitamente. Contacte o seu revendedor ou fabricante em caso de avaria e para obter informações sobre os procedimentos de manutenção.
- A estrutura e o funcionamento do acumulador não podem ser alterados de forma alguma. Nunca efetue alterações de qualquer tipo na conceção do acumulador.
- Considere sempre que o acumulador contém pressão até prova em contrário.
- Para evitar danos no acumulador, é necessário assegurar a limpeza do sistema hidráulico que será ligado ao acumulador.
- O acumulador danificado não pode, em circunstância alguma, ser ligado ao sistema.
- Utilize sempre óculos de segurança e luvas de proteção resistentes a produtos químicos.

3.0

GARANTIA

A Hydroll oferece uma garantia de material de um ano para os seus acumuladores, desde que as instruções de instalação e funcionamento sejam respeitadas e que os valores-limite aceitáveis do acumulador não tenham sido ultrapassados. A garantia não cobre o desgaste normal durante a utilização do acumulador. Contacte o pessoal da Hydroll em caso de avaria do acumulador durante o período de garantia. A Hydroll não se responsabiliza por alterações de qualquer tipo efetuadas no design do acumulador.

3.1 Limitação da responsabilidade

A instalação e a manutenção dos acumuladores só devem ser efetuadas por pessoal qualificado e com formação. As instruções de instalação e manutenção do fabricante devem ser sempre seguidas em combinação com os procedimentos e diretrizes locais de trabalho e segurança.

A Hydroll não se responsabiliza por danos diretos ou indiretos que tenham sido causados pela utilização incorreta do acumulador, manuseamento incorreto ou instalação com falhas por não seguir as instruções do fabricante. O fabricante também não se responsabiliza por danos diretos ou indiretos causados pelo não cumprimento das instruções de trabalho e de segurança locais.

4.0

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS, ETIQUETAS E ESTRUTURA

Estas instruções aplicam-se aos acumuladores de tamanho ID 50 a 250 mm, com uma área de pressão entre 250 e 650 bar, consoante o modelo do acumulador, e uma capacidade entre 0,1 e 100 litros. Grupos de produtos de acumuladores de pistão Hydroll: A série HPS inclui acumuladores de pistão simples, a série HPD inclui acumuladores de porta dupla e a série HDC inclui acumuladores de câmara dupla.

4.1 Especificações técnicas e etiquetas

A etiqueta do acumulador contém as seguintes informações:

- Dados de contacto da Hydroll Oy
- Números de série e de lote
- Data de fabrico
- Tipo constituído pela série do acumulador, a pressão de concepção e os valores do diâmetro interior
- Número e classe UN
- Pressão de concepção
- Zona de temperatura
- Capacidade
- Pressão de ensaio
- Data do teste de pressão
- Pressão de pré-carga do gás
- Avisos do dispositivo
- Marcações de conformidade (CE)
- Nível de limpeza do óleo de teste



FIGURA 4.1 Exemplos de etiquetas de produtos

4.2 Ilustração geral da estrutura do acumulador

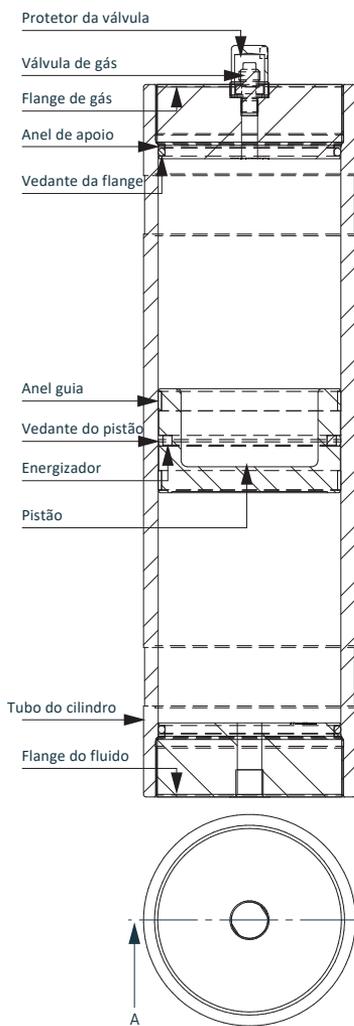


FIGURA 4.3 Secção A-A, acumulador com válvula de gás padrão tipo M16x2

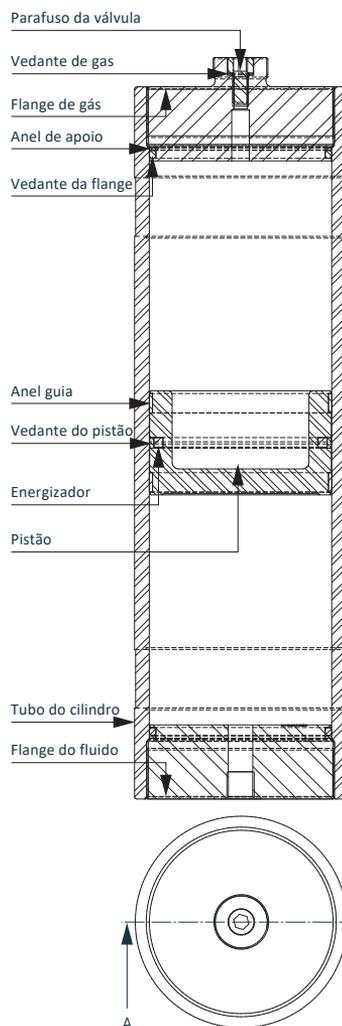


FIGURA 4.2 Secção A-A, acumulador com válvula de gás tipo M28x2

5.0

INSTALAÇÃO



A lista seguinte apresenta o procedimento passo a passo para a instalação do acumulador. **Nota!** Consulte as Instruções Gerais de Segurança na página 5.

1. Inspeccione visualmente o acumulador quanto a danos.
2. Manuseie o acumulador com cuidado para não danificar a pintura. Os danos na pintura podem expor o dispositivo à corrosão. Os danos na pintura devem ser reparados imediatamente com tinta de poliuretano de 2 componentes.
3. Verifique a capacidade e a pressão de concepção do acumulador na respetiva etiqueta. Certifique-se de que a gama de temperaturas indicada é adequada às condições prevalecentes. Nunca exceda a pressão de concepção.
4. Assegure a limpeza do sistema hidráulico que vai ser ligado ao acumulador. A garantia do fabricante do acumulador será anulada se os contaminantes do sistema entrarem no acumulador e o danificarem.
5. Pontos de elevação: No caso de o acumulador ter dois orifícios roscados (M12) em cada extremidade para permitir a montagem de olhais de elevação ou anéis de elevação. Consulte a figura 5.1.

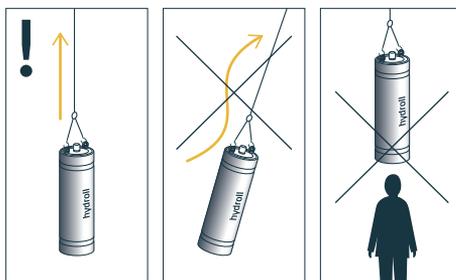


FIGURA 5.1 Pontos de elevação

5.0
INSTALAÇÃO

6. Sempre que possível, instale o acumulador na posição vertical, com o lado do gás virado para cima. Deste modo, irá assegurar uma vida útil tão longa quanto possível. São também permitidas outras posições, uma vez que a construção do acumulador de pressão de pistão será funcional independentemente da posição. Consulte a figura 5.2.

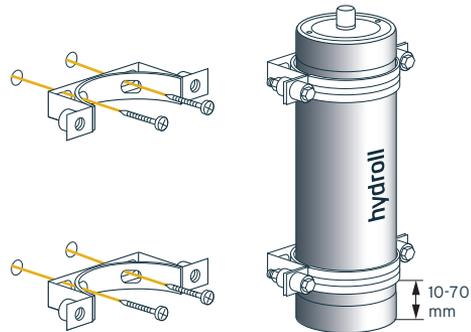


FIGURA 5.3 Posições de fixação recomendadas

7. Fixe o acumulador com as braçadeiras fornecidas pelo fabricante, como ilustrado na Figura 5.3.

8. Meça a pré-carga no período de um mês após a instalação.

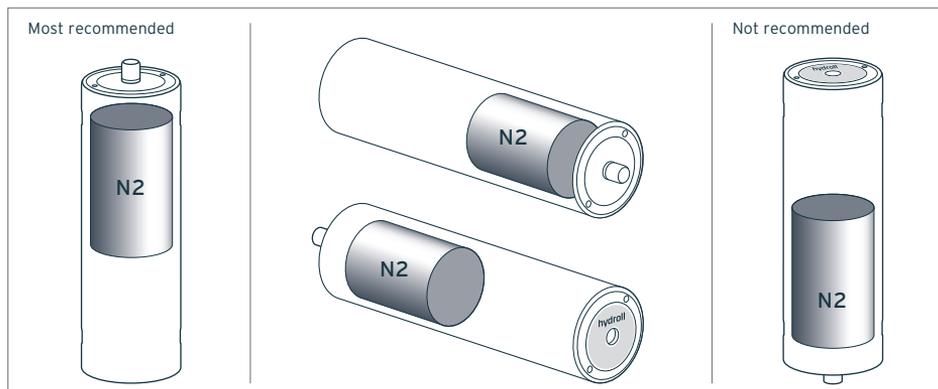


FIGURA 5.2 Posições de montagem



IMPORTANTE

Nota: O binário do parafuso de fixação entre a braçadeira e o acumulador. Rosca M10
~20 Nm, rosca M12 ~30 Nm.



PERIGO

Um acumulador danificado não deve ser ligado ao sistema.

6.0

MANUTENÇÃO

Orientações gerais em matéria de manutenção:

- Consulte as Instruções Gerais de Segurança na página 5.
- Se o funcionamento do acumulador não for satisfatório, verifique a pressão e adicione gás, se necessário. Se a pressão for descarregada do acumulador após a recarga, contacte o seu revendedor ou fabricante.
- Certifique-se de que o óleo do sistema hidráulico não contém contaminantes e mude o óleo e o filtro de acordo com as instruções do fabricante do dispositivo.
- Limpe as superfícies exteriores do acumulador e certifique-se de que a pintura está intacta aquando do controlo da pressão de pré-carga. A limpeza ajuda a evitar a corrosão. Os danos na pintura devem ser reparados imediatamente, uma vez que a estrutura do acumulador não permite a corrosão. Repare a pintura com tinta de poliuretano de dois componentes.
- Verifique o binário dos parafusos de fixação do acumulador durante a manutenção periódica.
- Utilize apenas as peças sobresselentes originais do fabricante. Se necessário, contacte o fabricante.

6.1 Controlo da pressão de pré-carga

Verifique a pressão de pré-carga pelo menos uma vez por ano e anote o resultado no formulário do manual anexo ao presente documento para controlar o estado do acumulador. Se necessário, adicione azoto gasoso (N₂) ao acumulador. Instruções detalhadas para o enchimento de N₂, consulte os capítulos Kit de carregamento HPCK para válvula de gás M16 e Kit de carregamento M28 para válvula de gás M28.



IMPORTANTE

A pressão máxima de funcionamento, a extensão e velocidade da flutuação da pressão e a frequência de temperaturas de funcionamento extremas irão afetar o intervalo de inspeção da pressão de pré-carga de gás.

Após a inspeção da pré-carga, assegure a funcionalidade da válvula de gás adicionando água com sabão na parte superior da válvula para detetar possíveis fugas.

6.1.1 Passos importantes:

- Se o funcionamento do acumulador não for satisfatório, verifique a pressão e adicione gás, se necessário. Se a pressão for descarregada do acumulador após a recarga, contacte o seu revendedor ou fabricante.
- Certifique-se de que o óleo do sistema hidráulico não contém contaminantes e mude o óleo e o filtro de acordo com as instruções do fabricante do dispositivo.
- Limpe as superfícies exteriores do acumulador e certifique-se de que a pintura está intacta aquando do controlo da pressão de pré-carga. A limpeza ajuda a evitar a corrosão. Os danos na pintura devem ser reparados imediatamente, uma vez que a estrutura do acumulador não permite a corrosão. Repare a pintura com tinta de poliuretano de dois componentes.
- Verifique o binário dos parafusos de fixação do acumulador durante a manutenção periódica.
- Utilize apenas as peças sobresselentes originais do fabricante. Se necessário, contacte o fabricante.



AVISO

Siga rigorosamente estas instruções para evitar situações de risco e a entrada de ar no acumulador. Use sempre óculos de proteção e luvas de proteção resistentes a produtos químicos.



PERIGO

Utilize apenas azoto seco (N₂). Ar ou oxigénio podem provocar uma explosão. Utilize um redutor de pressão durante o carregamento.



PERIGO

Verifique se as mangueiras e os conectores estão em bom estado antes de carregar. Estão sujeitos a uma pressão elevada, sob a qual as peças com defeito podem partir e causar ferimentos.



PERIGO:

Antes de qualquer medição da pressurização com azoto, o acumulador do circuito hidráulico sob pressão tem de ser isolado e descarregado no lado hidráulico. Se necessário, imobilize-o e defina uma zona de segurança.



ATENÇÃO

Verifique a pressão de enchimento preliminar no período de uma semana após o enchimento e, posteriormente, em intervalos de doze meses. Ao lidar com fugas, está a evitar danos no acumulador e no sistema.



IMPORTANTE

Tenha em atenção que a temperatura terá um efeito sobre a pressão do azoto.

O fabricante indicará a pressão de pré-carga (P_0) a +20 °C. A variação de pressão estará em conformidade com a fórmula

$$P = P_0 * (T + 273) / 293.$$

6.1.2 Efeito da temperatura

A pressão do gás varia em função da temperatura. A pré-carga do acumulador (P_0) foi definida para uma temperatura de 20 °C (T_0). Pode encontrar o valor da pressão P_0 na etiqueta do acumulador. Calcule a pré-carga correta (P_1) se a temperatura real do acumulador (T_1) for diferente de (T_0).

Fórmula:

$$P_1 = P_0 * T_1 / T_0$$

Sendo que:

P_0 = pressão de pré-carga predefinida [bar]

T_1 = temperatura atual do acumulador [K]

T_0 = temperatura na predefinição da pré-carga
(273 + 20 = 293K)

Por exemplo:

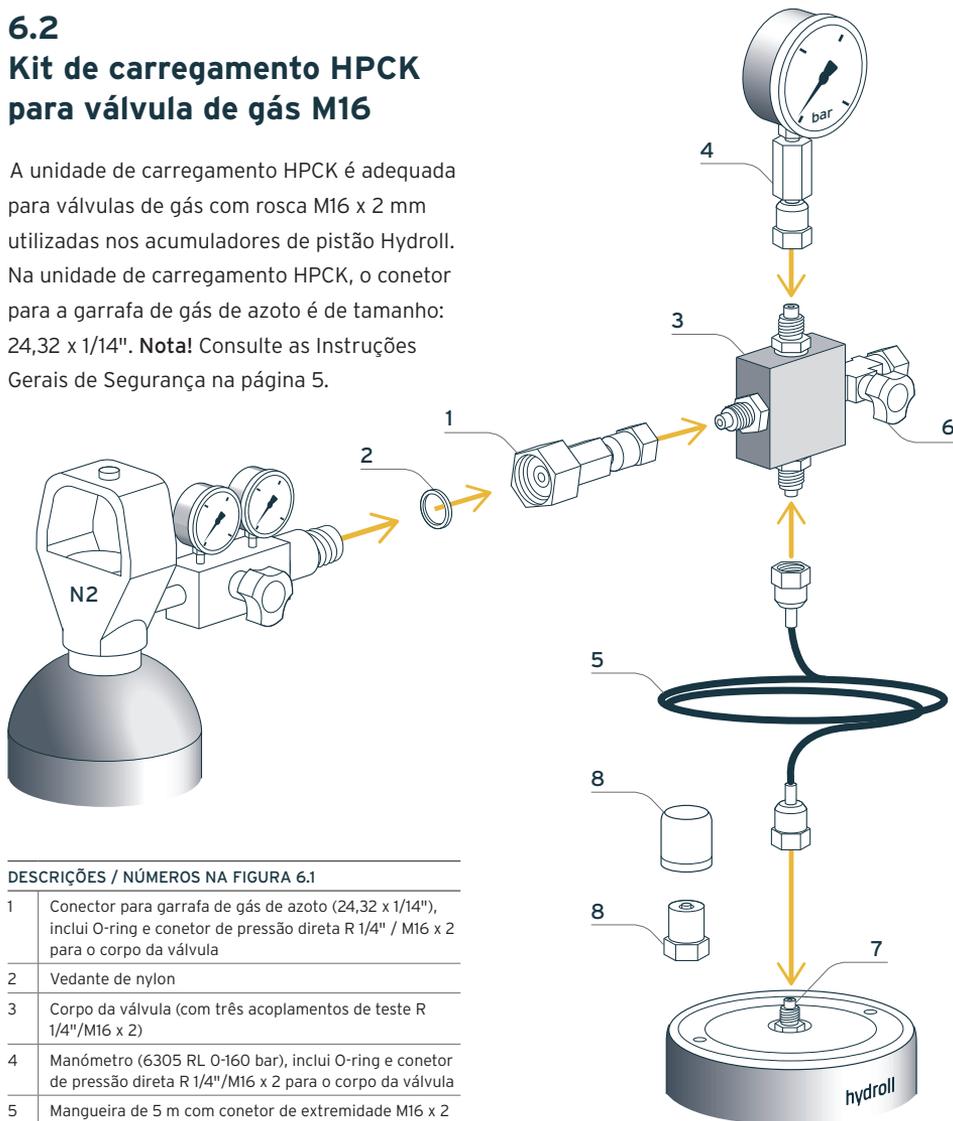
P_0 = 125 bar, T_1 = 30 °C, T_0 = 20 °C

$$P_1 = 125 \text{ bar} * (273 + 30) / (273 + 20)$$

$$P_1 = 129,3 \text{ bar}$$

6.2 Kit de carregamento HPCK para válvula de gás M16

A unidade de carregamento HPCK é adequada para válvulas de gás com rosca M16 x 2 mm utilizadas nos acumuladores de pistão Hydroll. Na unidade de carregamento HPCK, o conector para a garrafa de gás de azoto é de tamanho: 24,32 x 1/14". **Nota!** Consulte as Instruções Gerais de Segurança na página 5.



DESCRIÇÕES / NÚMEROS NA FIGURA 6.1

1	Conector para garrafa de gás de azoto (24,32 x 1/14"), inclui O-ring e conector de pressão direta R 1/4" / M16 x 2 para o corpo da válvula
2	Vedante de nylon
3	Corpo da válvula (com três acoplamentos de teste R 1/4"/M16 x 2)
4	Manómetro (6305 RL O-160 bar), inclui O-ring e conector de pressão direta R 1/4"/M16 x 2 para o corpo da válvula
5	Mangueira de 5 m com conector de extremidade M16 x 2
6	Válvula de descarga
7	Válvula de gás no acumulador
8	Tampas de proteção

FIGURA 6.1 Kit de carregamento HPCK para válvula de gás M16, ver descrições

O tipo de válvula de gás padrão utilizado no acumulador de pistão Hydroll é HGV1620, M16 x 2 com uma gama de temperaturas de funcionamento de -25 °C a +80 °C. O tipo opcional M16 x 2 arctic é utilizado em condições árticas com temperatura de funcionamento de -45 °C a +80 °C.

1. Fixe o conector da garrafa de gás (1), o manómetro (4) e a mangueira (5) ao corpo.
2. Ligue a unidade de carregamento à garrafa de azoto com o conector (1). Utilize a chave ajustável. Não se esqueça do vedante de nylon (2).
3. Certifique-se de que a válvula de descarga (6) está fechada antes de prosseguir.
4. Retire as tampas de proteção da válvula de gás (8) do acumulador.
5. Ligue cuidadosamente a mangueira das unidades de carregamento/conector final (5) à válvula de gás no acumulador (7), apertando apenas com a mão.
6. Verifique a pressão de pré-carga no manómetro (4).
7. Se necessário, aumente a pressão de pré-carga abrindo ligeiramente a válvula da garrafa de gás. Carregue a pressão do gás para o valor desejado e feche a válvula da garrafa de gás. Aguarde um pouco (5 min) para regularizar a pressão. Se necessário, carregue mais.
8. Se necessário, diminua a pressão de pré-carga abrindo suavemente a válvula de descarga (6) no corpo da válvula (3). Quando a pressão do gás estiver no valor desejado, feche a válvula de descarga (6). Aguarde um pouco para regularizar a pressão. Se necessário, descarregue novamente.
9. Quando a pressão de pré-carga tiver sido regulada, desligue cuidadosamente (à mão) o conector da extremidade da mangueira (5) da válvula de gás no acumulador (7).
10. Verifique se há fugas na válvula de gás líquido (7) utilizando água com sabão ou outro detetor de fugas.
11. Ligue novamente ambas as tampas de proteção da válvula de gás (8) ao acumulador.
12. Desligue o corpo da válvula (3) com o conector da garrafa de gás (1) da garrafa de azoto.



AVISO

Certifique-se de que não está a despertar a válvula de gás!

6.3 Kit de carregamento M28 para válvula de gás M28

O kit de carregamento M28 é utilizado para válvulas de gás com rosca M28 x 1,5 mm utilizadas nos acumuladores de pistão Hydroll. O conector do kit de carregamento M28 para a garrafa de gás de azoto é de tamanho: 24,32 x 1/14". **Nota!** Consulte as Instruções Gerais de Segurança na página 5.

DESCRIÇÕES/ NÚMEROS NA FIGURA 6.2

1	Conector para garrafa de gás de azoto (24,32 x 1/14"), inclui O-ring e conector de pressão direta R 1/4" / M16x2 para o corpo da válvula
2	Vedante de nylon
3	Mangueira com conectores de extremidade
4	Volante (o parafuso quadrado)
5	Manómetro
6	Conector da válvula de gás M28 x 1,5
7	Válvula de descarga
8	Válvula de gás no acumulador
9	Tampa de proteção

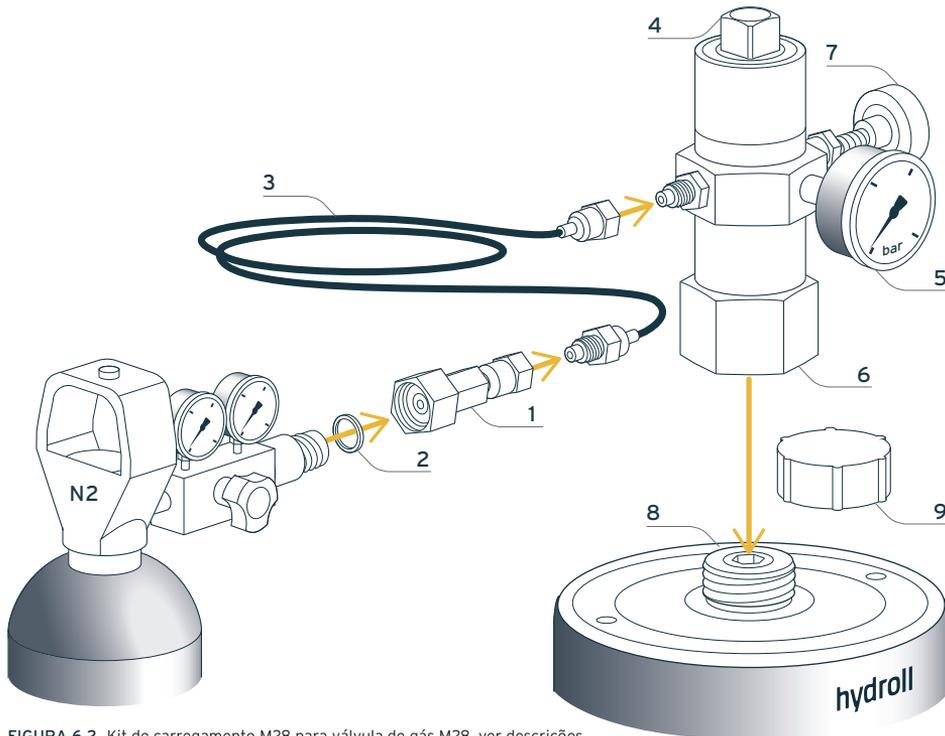


FIGURA 6.2 Kit de carregamento M28 para válvula de gás M28, ver descrições

O nome do produto para a válvula de gás utilizada no acumulador de pistão Hydroll é válvula de gás M28 x 1,5 com intervalo de temperatura de -45 °C a +80 °C.

Operação de pré-carga do acumulador:

1. Fixe o conector da garrafa de gás (1) e o manómetro (4) ao corpo.
2. Ligue a unidade de carregamento à garrafa de azoto com o conector (1). Utilize a chave de ajuste. Não se esqueça do vedante de nylon (2).
3. Certifique-se de que a válvula de descarga (7) está fechada antes de prosseguir.
4. Retire a tampa de proteção da válvula de gás (9) do acumulador.
5. Ligue cuidadosamente o conector da válvula de gás M28 x 1,5 (6) à válvula de gás no acumulador (8), apertando apenas com a mão.
6. Desaperte o parafuso quadrado (4) e verifique a pressão no manómetro (5); se a pressão for demasiado elevada, abra ligeiramente a válvula de descarga (7).
7. Aperte o parafuso quadrado (4) com um binário de 15 - 20 Nm e descarregue a pressão residual do corpo do dispositivo com a válvula de descarga (7).
8. Quando a pressão de pré-carga tiver sido regulada, desligue cuidadosamente (à mão) o conector (6) da válvula de gás no acumulador (8).
9. Verifique se há fugas na válvula de gás líquido (8) utilizando água com sabão ou outro detetor de fugas.
10. Ligue novamente a tampa de proteção da válvula de gás (9) ao acumulador.
11. Desligue o corpo da válvula com o conector da garrafa de gás (1) da garrafa de azoto.



AVISO

Certifique-se de que não está a desapertar a válvula de gás!

7.0

TEMPO DE VIDA CALCULADO - CARGA DINÂMICA

Fadiga teórica do acumulador com base na norma EN 13345-3. O gráfico abaixo ilustra o pior cenário possível para a fadiga da estrutura.



NOTA

A curva de fadiga prática depende da aplicação, embora a variação da pressão seja o principal fator que influencia a forma e a localização da curva.

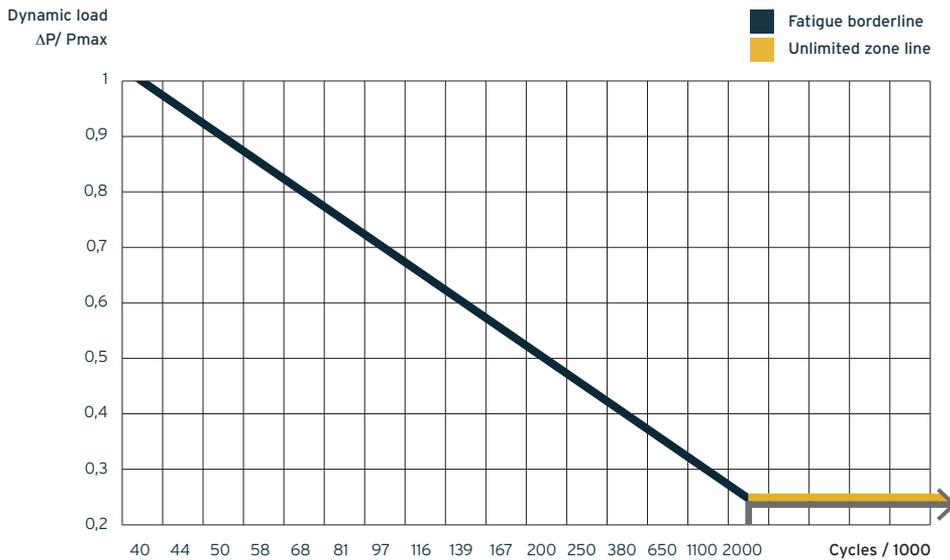


FIGURA 7.1 O pior cenário possível para a fadiga da estrutura

8.0

ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE

8.1

Armazenamento

O acumulador deve ser armazenado num local seco e fresco, com uma temperatura constante. Todas as juntas do acumulador devem ser tapadas. O acumulador não deve ser exposto a calor excessivo (ou seja, temperaturas superiores a 40 °C durante longos períodos de tempo).

Manuseie o acumulador com cuidado. Utilize dispositivos de elevação aprovados para elevar e deslocar o acumulador. Pontos de elevação do acumulador, consulte o capítulo 6 "Instalação".

Se o acumulador tiver mais de 180 mm e o tempo de armazenamento for superior a seis meses, recomenda-se que os acumuladores sejam armazenados na posição vertical, com o lado do gás virado para baixo. Desta forma, os resíduos de óleo manterão a lubrificação da vedação do pistão. O óleo ajuda o vedante do pistão a manter a sua elasticidade e as vantagens originais do material.



IMPORTANTE

Tenha especial cuidado para não danificar a válvula de carregamento.

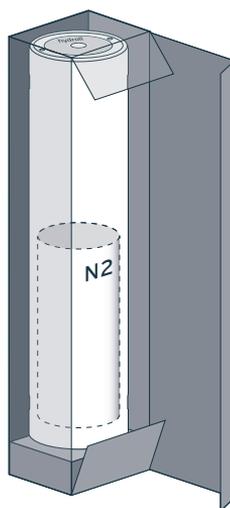


FIGURA 8.1 Se o acumulador tiver mais de 180 mm e o tempo de armazenamento for superior a seis meses, recomenda-se que os acumuladores sejam armazenados na posição vertical, com o lado do gás virado para baixo.



IMPORTANTE

Se o acumulador for armazenado durante mais de seis meses, a pressão de pré-carga deve ser verificada tendo em consideração a correção da temperatura ambiente.

8.2 Transporte

Os acumuladores hidropneumáticos de pistões pressurizados são considerados mercadorias perigosas UN 3164, Artigos, pressurizados, pneumáticos, 2.2 quando o acumulador é pré-carregado com azoto comprimido, nos transportes rodoviário, ferroviário, marítimo e aéreo. Por este motivo, a empresa de transporte deve dispor de pessoal qualificado para efetuar o transporte e a embalagem dos acumuladores. A legislação da UE exige que pelo menos uma pessoa tenha recebido formação para o transporte de mercadorias perigosas na empresa (regulamentos ADR/RID, IMDG e IATA).

O acumulador não pressurizado não é considerado uma mercadoria perigosa com o n.º UN 3164 e pode ser transportado como carga aérea normal.

A documentação e as instruções válidas para o transporte e a embalagem podem ser descarregadas no sítio Web da Hydroll:

www.hydroll.com

Navegue para: Transferências > Documentação técnica > Documentação de transporte



IMPORTANTE

Tenha especial cuidado para não danificar a válvula de carregamento.

9.0

CONSELHOS PRÁTICOS PARA O UTILIZADOR

Pode ser utilizada água com sabão para localizar fugas de gás. A sua utilização também é recomendada para garantir o desempenho da válvula após verificações de pressão.

A pressão de pré-carga pode ser verificada com a ajuda da medição da pressão do lado do líquido: o sistema é pressurizado para exceder a pressão de pré-carga do acumulador e a pressão do sistema é descarregada limitando o caudal de modo a que a pressão diminua lentamente (~5 bar/min). Quando a pressão do sistema atinge a pressão de pré-carga do acumulador, a pressão do sistema diminui rapidamente.

Recomendação para o equipamento do sistema:

- Válvula de descompressão, a pressão de abertura deve ser inferior à pressão máxima de funcionamento do acumulador
- Torneira para permitir o isolamento do carregador do sistema

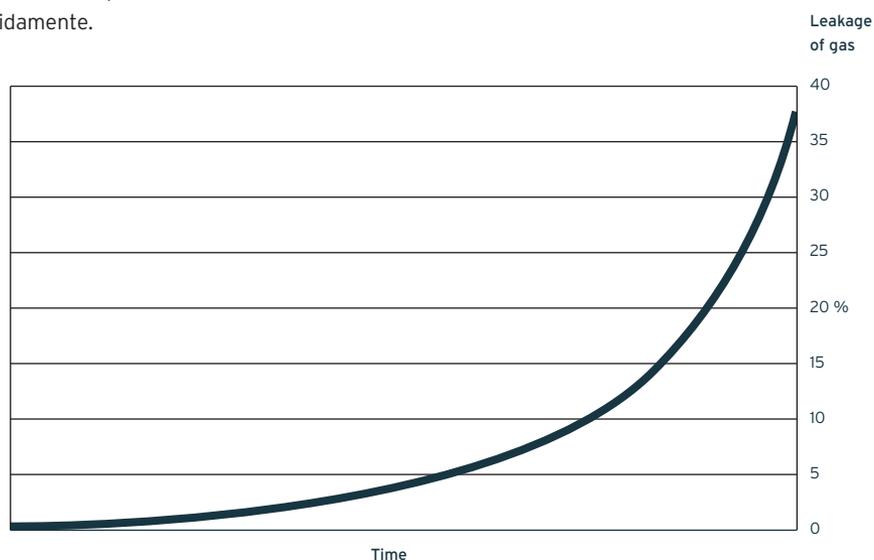


FIGURA 9.1 Desgaste normal e fugas resultantes em função do tempo

10.0

RETIRADA DE SERVIÇO E ELIMINAÇÃO

Nota! Consulte as Instruções Gerais de Segurança na página 5.

1. Um acumulador pressurizado não deve ser eliminado; a pressão deve ser descarregada antes da eliminação.
2. A utilização de um dispositivo de carregamento Hydroll ou de um conector compatível com a válvula pode descarregar a pressão.
3. Uma vez descarregada a pressão e retirada a válvula de gás, o acumulador pode ser entregue para a reciclagem de metais.

Hydroll Oy

PL 12, LOHKAREKUJA 6
FIN-62101 LAPUA, FINLÂNDIA
TEL. +358 (0)20 765 7900
FAX +358 (0)20 765 7901

INFO@HYDROLL.COM

WWW.HYDROLL.COM

hydroll

THE PISTON ACCUMULATOR COMPANY