

MANUAL DE OPERAÇÃO: ROTADORES BLACK BRUIN

Tradução do documento original

SUMÁRIO

| | | |
|-------|---|----|
| 1 | INSTRUÇÕES GERAIS | 3 |
| 1.1 | Sobre este manual | 3 |
| 1.2 | Comentários da revisão | 3 |
| 1.3 | Aplicabilidade | 3 |
| 1.4 | Uso pretendido | 3 |
| 1.5 | Garantia | 4 |
| 1.6 | Identificação do produto | 4 |
| 1.7 | Instruções de segurança | 4 |
| 2 | INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO | 5 |
| 2.1 | Purga do sistema hidráulico | 5 |
| 2.2 | Processo de comissionamento | 5 |
| 2.3 | Uso | 5 |
| 2.4 | Lubrificação | 6 |
| 2.5 | Lavagem | 7 |
| 2.6 | Armazenagem | 7 |
| 2.7 | Descarte de um rotador | 7 |
| 3 | INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO | 8 |
| 3.1 | Instruções gerais de instalação | 8 |
| 3.2 | O amortecedor de oscilação | 9 |
| 3.2.1 | O projeto | 9 |
| 3.2.2 | As lamelas do freio | 9 |
| 3.2.3 | Os kits de pinos | 10 |
| 3.2.4 | Os kits de freio | 12 |
| 3.2.5 | Instalação do freio por ação de mola – L / S / X – LC / SC / XC | 15 |
| 3.3 | O rotador | 15 |
| 3.3.1 | Verificação da limitador da linha de trabalho | 15 |
| 3.3.2 | Válvula de alívio de pressão - inspeção | 16 |
| 3.3.3 | Válvula de retorno - inspeção | 17 |
| 3.3.4 | Orifício de contorno - inspeção | 17 |
| 3.3.5 | Inspeção da vedação do eixo | 18 |
| 3.3.6 | Inspeção do flange roscado | 20 |
| 4 | INSTRUÇÕES PARA PROJETO DE SISTEMA | 21 |
| 4.1 | Uso da linha de drenagem da caixa | 21 |
| 4.2 | Uso de válvulas de alívio | 21 |
| 4.3 | Fluido hidráulico | 21 |
| 4.3.1 | Tipo de fluido hidráulico | 21 |
| 4.3.2 | Propriedades do fluido hidráulico | 21 |
| 5 | GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS | 22 |
| 6 | DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE | 23 |

1 INSTRUÇÕES GERAIS

1.1 Sobre este manual

Este manual contém as instruções para instalação, uso e manutenção dos rotadores hidráulicos Black Bruin. Leia com atenção estas instruções antes de instalar ou comissionar o rotador.

Os símbolos a seguir são usados neste manual:



Informações!

Informação útil



Perigo!

Perigo de acidente pessoal ou morte



Atenção!

Pode provocar avaria no rotator ou na máquina.



OK!

Método de trabalho correto

Todas as informações dadas neste manual são atualizadas e válidas de acordo com o conhecimento disponível na época da publicação. A Black Bruin reserva-se o direito de implantar mudanças sem aviso prévio.

Visite www.blackbruin.com para consultar uma planilha do produto e a versão mais recente deste manual. Solicite à Black Bruin planilhas de produtos para modelos especiais.

1.2 Comentários da revisão

Semana 1.2014: Acrescentado um conduto de drenagem do cárter nos rotadores BBR H.

Semana 9.2014: Todas as instruções conferidas e revisadas.

Semana 35.2015: Novo layout do manual. Também pequenos acréscimos ao conteúdo deste manual.

Semana 48.2016: Acrescentada instalação de freio simétrico. Modificada a razão social da empresa.

1.3 Aplicabilidade

Este manual se aplica aos seguintes modelos de rotor:

MR

■ MR08 A, MR08 F, MR10 A, MR10 F, MR10 MF, MR10 FD, MR10 MD

BBR H

■ BBR 08H, BBR 15H, BBR 16H

BBR F

■ BBR 15F

RH

■ RH3016

Algumas partes deste manual só se aplicam a certos modelos de rotator. A aplicabilidade destas instruções pode ser determinada de acordo com as seguintes marcações:

Aplica-se a

Não se aplica

Para rotadores mais antigos ou modelos especiais, entre em contato com a Black Bruin para obter mais informações.

1.4 Uso pretendido

O rotator foi projetado para ser usado na manipulação de materiais e madeira, elevando, sustentando e rotacionando uma garra ou cabeçote de corte. É preciso tomar providências de precaução apropriadas em aplicações onde a fragmentação do rotator pode causar lesões pessoais.

Os dados técnicos constantes da placa de identificação do rotator, da folha de dados e deste manual têm de ser observados. Qualquer referência feita ao rotator também se aplica às suas respectivas conexões e pinos de fixação.

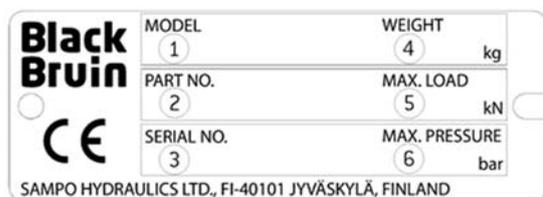
1.5 Garantia

As operações de manutenção e instalação descritas neste manual não afetam a garantia do produto. A garantia torna-se nula se a carcaça do rotador for aberta antes de chegar ao serviço.

A Black Bruin não é responsável por danos resultantes de erros de interpretação, desconformidades e uso incorreto ou indevido do rotador que contrariem as instruções contidas neste manual.

1.6 Identificação do produto

Os dados de identificação do produto podem ser encontrados na plaqueta afixada ao rotador.



- [1] Modelo
- [2] Referência (código do item)
- [3] Número de série
- [4] Peso total do item
- [5] Capacidade de sustentação de carga estática
- [6] Pressão operacional máxima admitida



Informações!

Além da plaqueta, o número de série também pode ser encontrado estampado na carcaça do rotador. Caso necessário, uma nova plaqueta pode ser entregue com base no número de série.

1.7 Instruções de segurança



Perigo!

As instruções a seguir aplicam-se a todos os procedimentos associados ao rotador. Leia e siga atentamente estas instruções.

- As operações de instalação e manutenção do rotor só podem ser executadas com o rotador parado, frio e livre de toda carga.
- Use o rotador somente para os fins a que se destina. O uso indevido pode causar lesão pessoal grave e danos à propriedade.
- A temperatura de operação do rotador pode ultrapassar 60 °C, que é suficiente para causar queimaduras graves. Não encoste no rotador e nos freios das conexões logo após o uso. Cuidado com o fluido hidráulico quente quando abrir as conexões hidráulicas.
- Mesmo com o rotador parado, as mangueiras de pressão conectadas a ele continuam pressurizadas. Confirme que não há pressão nas linhas de trabalho antes de soltar os conectores ou de abrir os plugs de verificação.
- Impeça o uso involuntário do rotador durante procedimentos prevenindo a pressurização das linhas em operação.
- Use somente as ferramentas e acessórios apropriados para elevar e transferir o rotador. Não levante o rotador com as mãos.



Atenção!

- O rotador é um dispositivo hidráulico que exige óleo limpo para trabalhar. Sempre que desconectar mangueiras de pressão ou outros componentes hidráulicos do rotador, cuide para não deixar entrar terra e outras impurezas no sistema hidráulico. Quaisquer impurezas que penetrem no rotador podem danificá-lo ou a outros componentes hidráulicos do sistema.
- Não desmonte o rotador. São necessárias ferramentas especiais para montar o rotador. Outras operações além dessas descritas no presente manual só podem ser efetuadas por um prestador de serviços autorizado pela fabricante.

2 INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

2.1 Purga do sistema hidráulico

Antes de conectar o rotador como parte do sistema hidráulico, recomenda-se purgá-lo, fazendo o fluido circular através de um filtro instalado em lugar do rotador.

A purga é feita pela circulação do fluido hidráulico através do sistema com uma pressão mínima durante no mínimo uma hora.

- Concluída a purga, troque todos os filtros.

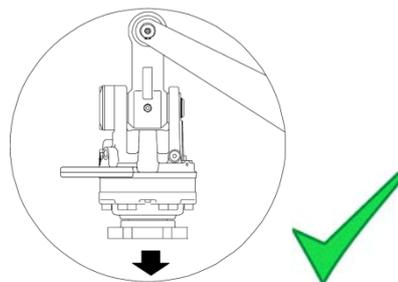


Informações!

A purga do sistema hidráulico também deve ser feita depois de cada modificação ou reparo do sistema.

esteja aplicando nenhuma carga adversa sobre as juntas do rotador.

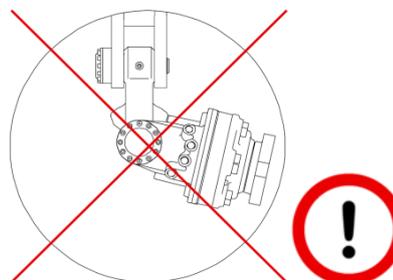
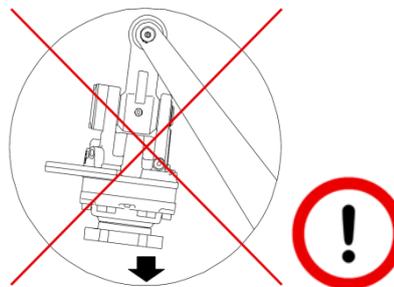
- Durante todos os procedimentos de instalação e serviço, faça a vedação de quaisquer entradas ou mangueiras.



2.2 Processo de comissionamento

Confirme que os seguintes itens estejam em ordem antes de ligar um rotador novo ou substituído:

- O rotador foi instalado da maneira apropriada e as buchas de junção foram colocadas.
- O rotador e a conexão podem se mover livremente.
- As peças móveis do rotador foram lubrificadas (ver capítulo 2.4).
- O rotador foi descarregado por uma purga (ver capítulo 2.5).
- O pós-tracionamento dos parafusos de fixação da ferramenta (garra ou cabeçote de corte) foi realizado (ver capítulo 3.1).
- Verifique se o reservatório do sistema hidráulico está cheio. Ao abastecer o reservatório, passe o óleo através de um filtro.



2.3 Uso

Durante o uso, observe o seguinte:

- Uma carga de transporte do rotador deve ficar suspensa livremente numa posição vertical.
- Evite quaisquer movimentos da grua que possam deslocar o rotador para posições extremas.
- O rotador ou a conexão não podem encostar em um limitador de oscilação quando o rotador estiver transportando uma carga.
- É proibido pressionar o rotador ou a conexão contra o limitador de oscilação.
- Confirme que a posição de transferir ou agarrar da garra ou do cabeçote de corte não



Informações!

O ponto de toque do limitador de oscilação deve ser implementado de modo a ficar o mais longe possível da junta.

2.4 Lubrificação

Cuide para que as peças móveis do rotador estejam sempre devidamente lubrificadas. Abasteça através de todos os pontos de lubrificação até extravasar uma pequena quantidade.

São pontos de lubrificação:

- Bicos de lubrificação da vedação do eixo no pescoço do rotador.
- Bicos de lubrificação nas juntas da conexão ou nas suas espirais.
- Bicos de lubrificação no anel dos freios.
- Ligaçãõ com freio simétrico: A junta e o freio são lubrificados usando o bocal de lubrificação no anel do freio.

Recomenda-se que o processo de lubrificação ocorra durante a rotina normal de lubrificação da máquina, depois de cada 16 horas de uso, por exemplo. No entanto, é preciso lubrificar no mínimo uma vez por semana ou depois de cada 50 horas de uso.

Use somente lubrificantes de primeira qualidade com classificação NLGI de 2. (por exemplo, Mobil Mobilux EP 2.)

Informações!



Recomenda-se afrouxar os freios do amortecedor de oscilação antes da lubrificação (ver capítulo 3.2.5). Este método garante a manutenção do torque de frenagem durante o serviço.

Atenção!



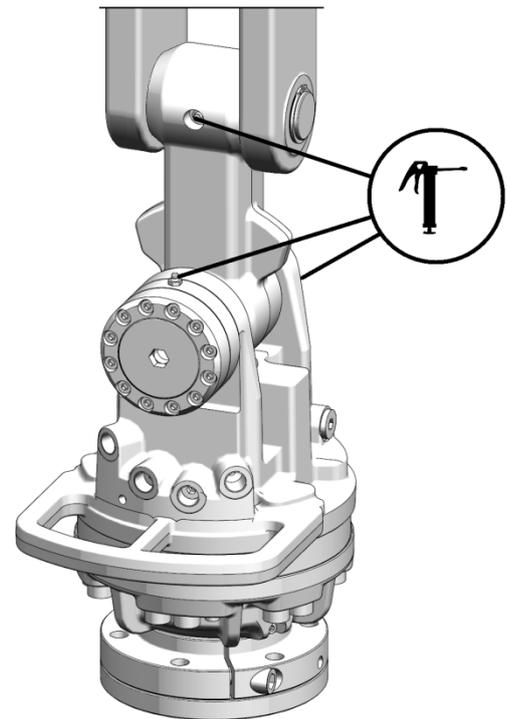
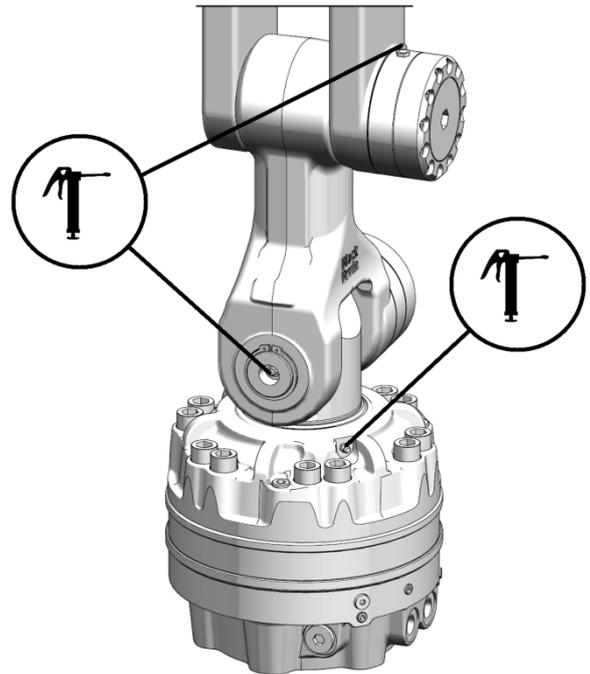
| | | | |
|----|-------|-------|----|
| MR | BBR F | BBR H | RH |
|----|-------|-------|----|

A lubrificação regular das vedações do eixo, posicionadas mais acima, é muito importante. A lubrificação insuficiente pode causar a penetração de terra ou umidade no rotador, reduzindo a vida útil da vedação do seu eixo.

Informações!



Durante a instalação, certifique-se que as cavidades dos freios do amortecedor de oscilação do rotador e da vedação do eixo estejam cheias de lubrificante. Para isso, remova o bico sextavado ou bocal de lubrificação do lado oposto ao que estiver recebendo o lubrificante. Recoloque o bico depois de concluir a lubrificação, quando um pouco do lubrificante começar a extravasar.



2.5 Lavagem

Execute a purga da seguinte maneira:

- 1) Prenda a um ponto fixo a garra ou o cabeçote de corte conectado ao rotador (agarrando uma árvore, por exemplo).
- 2) Aplique pressão constante a uma das linhas rotativas durante 1 a 2 minutos.
- 3) Alivie o aperto.

Quando o rotador for desconectado do sistema hidráulico ou tiver, por algum outro motivo, seu óleo drenado, será preciso desobstruí-lo com uma purga antes de voltar a usá-lo. Durante a purga, o ar remanescente na carcaça do rotador virá misturado com o óleo e terá de ser removido.

Recomenda-se a purgação periódica de rotadores com longas conexões hidráulicas ou que sejam usados somente em movimentos curtos de vai-e-vem. Nesses tipos de aplicação, o óleo hidráulico pode não percorrer todo o circuito do rotador durante o uso normal, precisando ser trocado por lavagem uma vez por semana.



Atenção!

Se o óleo hidráulico ficar sem ser trocado por muito tempo, as impurezas que ele acumular poderão avariar o rotador ou outros componentes hidráulicos do sistema.



Informações!



A troca do óleo pode ser melhor usando-se a linha de drenagem do cárter do rotador (ver capítulo 4.1). Um rotador com tubulação de suspiro na carcaça também terá de expelir seu conteúdo antes de ser usado.

2.6 Armazenagem

Durante a armazenagem do rotador por um curto período, deve-se levar em conta o seguinte:

- Mantenha o rotador em posição vertical.
- Cubra todas as aberturas pressurizadas e orifícios de rosca abertos com tampas adequadas.
- Proteja as superfícies não pintadas contra poeira e umidade.
- Guarde o rotador em local seco e em temperatura ambiente relativamente estável.
- O rotador não deve ser guardado no mesmo local que substâncias de natureza agressiva ou corrosiva (solventes, ácidos, álcalis e sais).
- O rotador não deve ficar exposto a vibrações fortes.



Informações!

Durante períodos de armazenagem prolongada (mais de 9 meses) as seguintes providências adicionais são recomendadas:

- Danos à pintura da superfície devem ser reparados.
- Proteger as superfícies pintadas com tratamento anticorrosivo adequado.
- Abastecer completamente o rotador de fluido hidráulico.

Se essas instruções forem cumpridas, o rotador poderá ficar armazenado por cerca de dois anos. No entanto, como as condições de armazenagem têm efeito significativo, os prazos devem ser considerados como mera referência.

2.7 Descarte de um rotador

Envie as peças desativadas do rotador para a devida reciclagem ou coleta. Cumpra os regulamentos locais em vigor. Em particular, tenha cuidado para que o óleo hidráulico e demais substâncias da lubrificação sejam descartadas apropriadamente.

3 INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

3.1 Instruções gerais de instalação

Leve em conta o seguinte durante todos os procedimentos de instalação:

- Siga as instruções de segurança dadas no capítulo 1.7.
- Use somente peças de reposição intactas, corretas e originais.
- Confira se todas as superfícies da instalação estão limpas e lisas.

Considere o seguinte ao instalar uma conexão:

- Verifique se todas as graxas do rotador e da conexão estão disponíveis para uso.
- Não aplique forças laterais súbitas e enérgicas, como pancadas, sobre as braçadeiras da conexão ou o rotador.

Considere o seguinte quando instalar a ferramenta (garra ou cabeçote de corte):

- A ferramenta fica presa no fundo do rotador por meio de uma junta parafusada.
- Verifique se os parafusos de fixação da ferramenta têm o comprimento adequado.
- Limpe os parafusos e suas roscas, eliminando com cuidado toda terra e óleo.
- Use porcas autotravantes nos furos abertos.
- Use parafusos da classe de resistência mínima de 10.9.
- Torques de pré-tensionamento necessários para os parafusos de fixação da ferramenta:

Parafusos M16: 310 ± 15 Nm

Parafusos M20: 620 ± 30 Nm



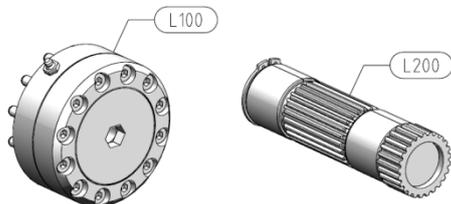
Atenção!

Execute um pós-tensionamento dos parafusos de fixação depois do primeiro dia de trabalho. Isto vai assegurar a permanência do pré-tensionamento.

3.2 O amortecedor de oscilação

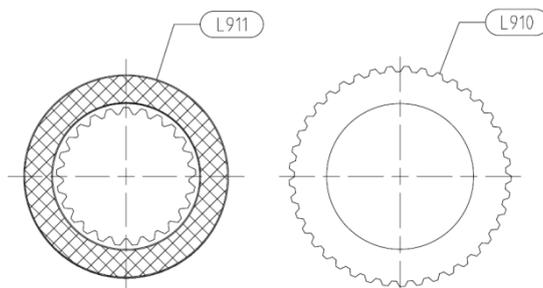
3.2.1 O projeto

O amortecedor de oscilação é uma conexão entre o rotador e a grua, equipado com um ou dois freios para atenuar o balanço do rotador.



Os fixadores são montados a partir de um kit de frenagem (L100) e um kit de pinos (L200). Os fixadores superiores e inferiores são similares e podem ser instalados de acordo com as instruções dos capítulos a seguir.

3.2.2 As lamelas do freio

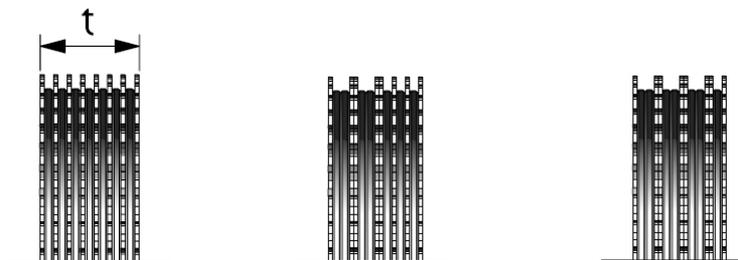


| Tipo de freio | | L / LC / LH | S / SC / SH | X / XC / XH |
|--|-------------|---------------|---------------|-----------------|
| Número de lamelas | L910 + L911 | 5 kpl + 4 kpl | 9 kpl + 8 kpl | 14 kpl + 13 kpl |
| Espessura nominal do conjunto de lamelas | s | 13 mm | 25 mm | 40 mm |
| Espessura do conjunto de lamelas a ser substituído | s_{min} | 11 mm | 21 mm | 33,5 mm |



Informações!

O torque de frenagem de um freio pode ser reduzido igualando-se algumas das lamelas de frenagem. Uma lamela com aro externo dentado (L910) deve ser instalada como a primeira e a última da pilha.



Torque nominal do freio:

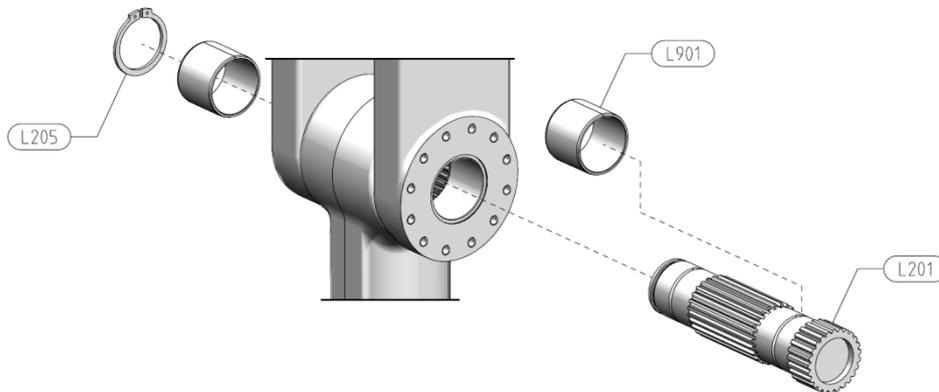
100 %

75 %

50 %

3.2.3 Os kits de pinos

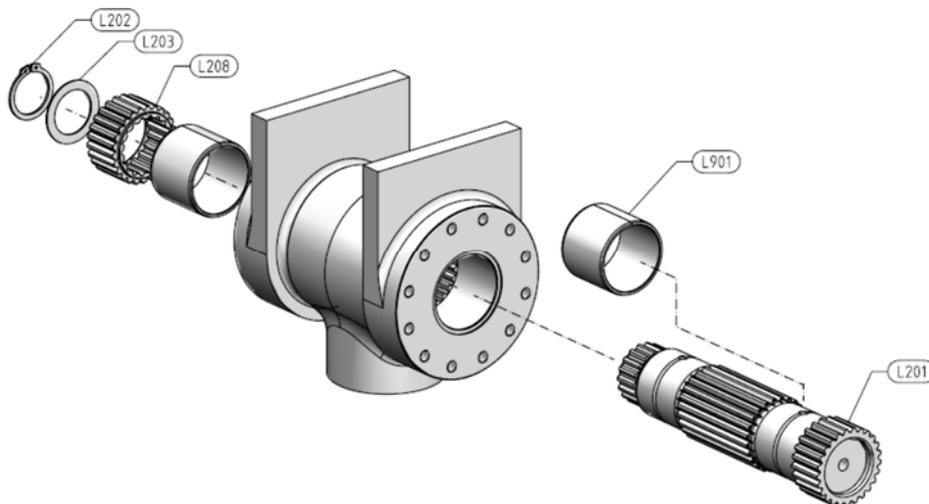
INSTALAÇÃO DE UM PINO DE FIXAÇÃO - FREIO UNILATERAL



O pino de fixação é instalado antes de um kit de frenagem.

- 1) Primeiro deslize a bucha do mancal (L901) em torno do pino de fixação (L201) entre os dentes.
- 2) Pressione a outra bucha no furo da braçadeira no outro lado do freio.
- 3) Lubrifique as buchas e os suportes antes de pressionar o pino de fixação em sua posição. O pino é inserido a partir da lateral dos furos de fixação do freio.
- 4) Verifique se as buchas assentam na posição correta e instale o anel retentor (L205) no outro lado do freio.

INSTALAÇÃO DE UM PINO DE FIXAÇÃO - FREIO SIMÉTRICO



O pino de fixação é instalado antes de um kit de frenagem.

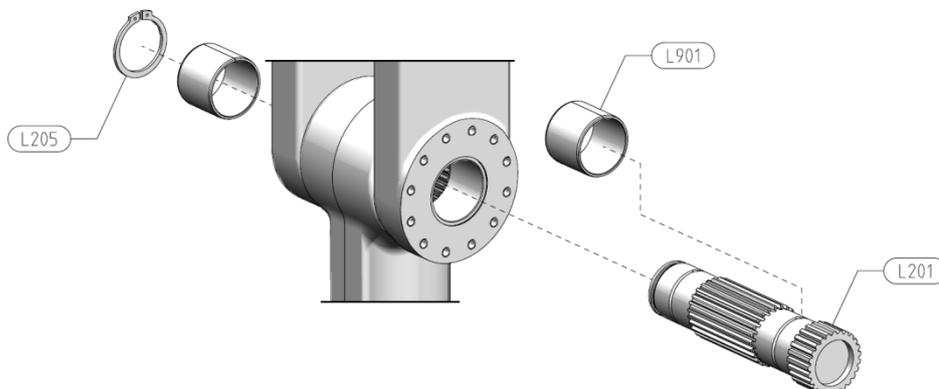
- 1) Primeiro deslize a bucha do mancal (L901) em torno do pino de fixação (L201) entre os dentes.
- 2) Pressione a outra bucha no furo da braçadeira no outro lado.
- 3) Lubrifique as buchas e os suportes antes de pressionar o pino de fixação em sua posição.
- 4) Verifique se as buchas estão na posição correta e instale o anel de catraca (L208) no pino.
- 5) Instale a placa do calço (L203) e o anel retentor (L202)

Informações!



Evite assentar as costuras das buchas pela direção da carga.

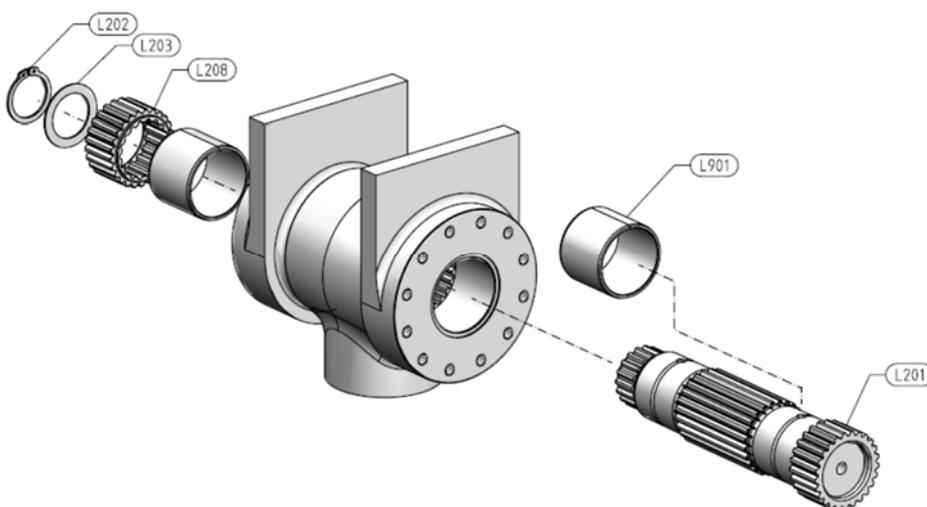
REMOÇÃO DE UM PINO DE FIXAÇÃO - FREIO UNILATERAL



Antes de remover o pino de fixação, desmonte o freio da junta.

- 1) Remova o anel retentor (L205) do pino.
- 2) Empurre o pino (L201) para fora a partir do lado do anel retentor. A bucha (L901) no lado do freio se destaca com o pino.
- 3) Se necessário, retire a bucha no lado do anel retentor.
- 4) Limpe todas as partes e confira o desgaste das buchas.

REMOÇÃO DE UM PINO DE FIXAÇÃO - FREIO SIMÉTRICO

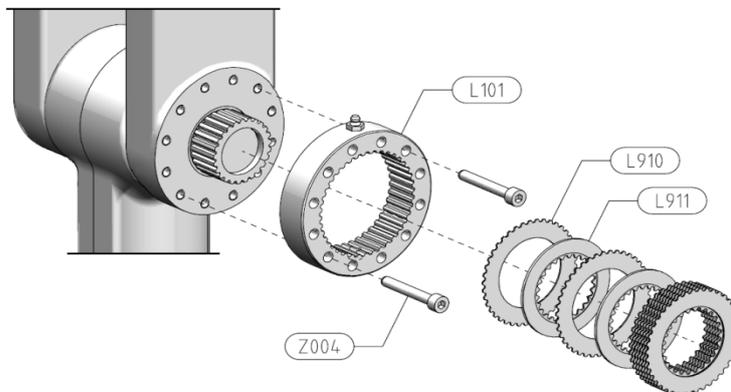


Antes de remover o pino de fixação, desmonte o freio da junta.

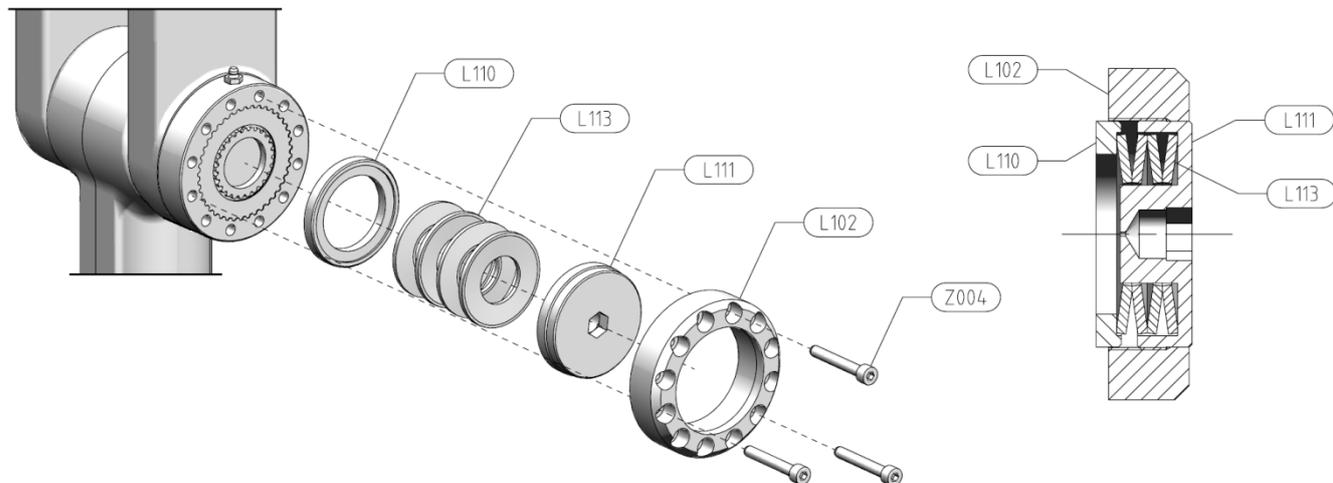
- 1) Remova o anel retentor (L202), a placa do calço (L203) e o anel de catraca (L208) do pino.
- 2) Empurre o pino (L201) para fora a partir do lado do anel de catraca. A bucha (L901) no outro lado é solta com o pino.
- 3) Se necessário, retire a bucha no lado do anel de catraca.
- 4) Limpe todas as partes e confira o desgaste das buchas.

3.2.4 Os kits de freio

INSTALANDO UM FREIO POR AÇÃO DE MOLLA – L / S / X

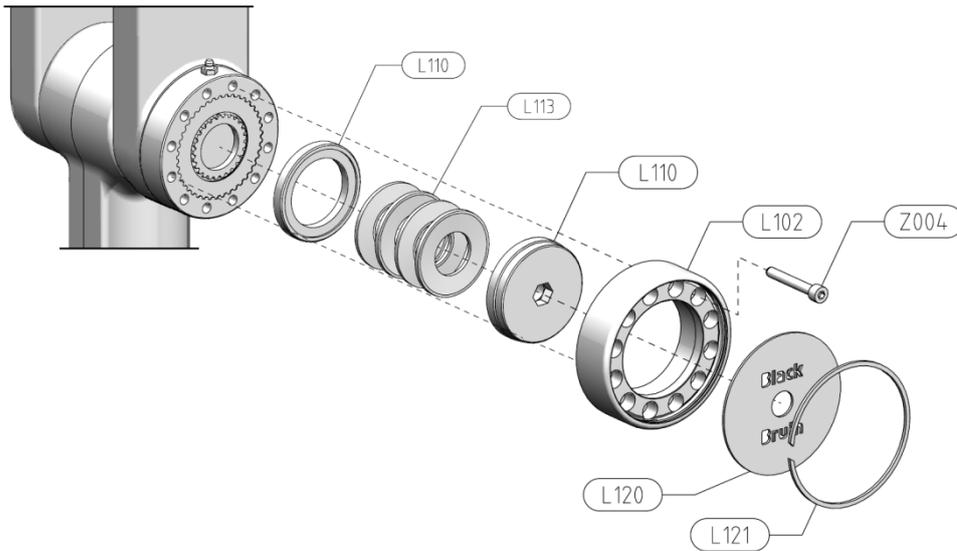


- 1) Posicione o anel dentado (L101) na posição correta usando dois parafusos de fixação (Z004). Anote a direção da graxeira quando fixar o anel dentado. Posicione a graxeira de modo a facilitar o acesso e ficar protegida o máximo possível contra choques externos.
- 2) Empilhe as lamelas do freio (L910 e L911) alternando-as de modo a deixar uma com a borda externa dentada (L910) no primeiro e outra no último lugar da pilha. Confira o número de lamelas (ver capítulo 3.2.2).
- 3) Remova os parafusos usados no posicionamento.



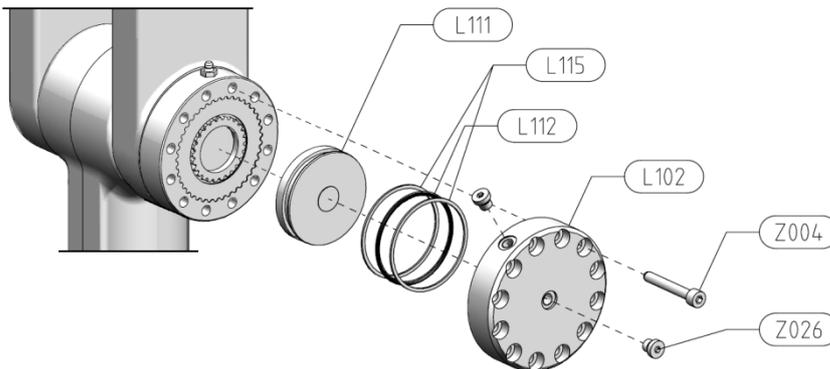
- 4) Lubrifique a rosca da tampa do freio (L102) e gire-a lentamente até o fim.
- 5) Monte as cordas do copo (L113) e pressione o anel (L110) dentro da tampa do freio de modo a aprontar o conjunto. Anote a ordem correta das cordas do copo (4 pçs), como se vê na Figura acima.
- 6) Coloque o conjunto da tampa sobre o anel dentado e aperte o freio usando três parafusos de fixação (Z004).
- 7) Verifique se as partes do freio estão devidamente alinhadas e sem folgas, colocando os parafusos restantes.
- 8) Aperte os parafusos com torque de 43 ± 3 Nm.
- 9) Abasteça o freio com lubrificante (ver capítulo 2.4).
- 10) Ajuste a tensão do freio (ver capítulo 3.2.5).

INSTALAÇÃO DE UM FREIO COM UMA PLACA DE COBERTURA – LC / SC / XC



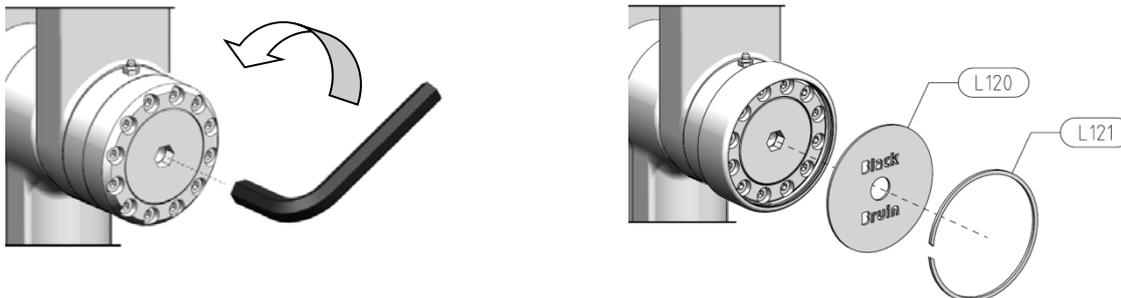
- 1) Instale o freio em seu lugar da mesma forma como se faz com o freio por ação de mola (L / S / X) (ver acima).
- 2) No final, coloque a placa de cobertura (L120) no lugar e fixe com o anel retentor (L121)

INSTALAÇÃO DE UM FREIO HIDRÁULICO – LH, SH, XH

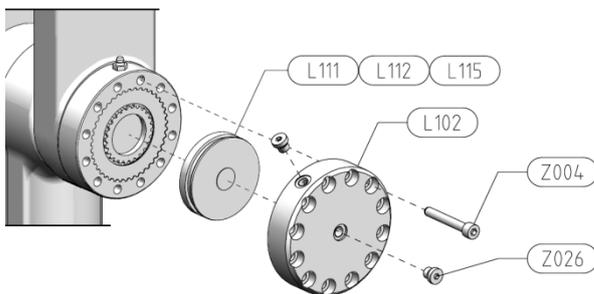
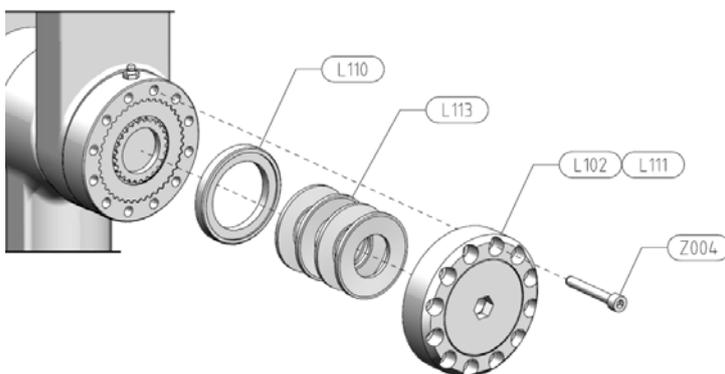


- 1) Instale o anel dentado e as lamelas do freio da mesma maneira como fez com o freio por ação de mola
- 2) Instale o selo (L112) no pistão (L111) e lubrifique o selo. Os anéis de suporte (L115) são colocados sobre ambos os lados do selo.
- 3) Monte o cilindro do freio, empurrando o pistão para dentro da tampa (L102) com o lado do selo entrando primeiro.
- 4) Coloque o cilindro do freio por cima do anel dentado e aperte o freio usando três parafusos de fixação (Z004) com aperto suave
- 5) Verifique se as partes do freio estão devidamente alinhadas e sem folgas, colocando os parafusos restantes.
- 6) Aperte o parafuso com torque de pré-tensionamento de 43 Nm.
- 7) Preencha o freio com lubrificante (ver capítulo 2.4).
- 8) Feche as entradas pressurizadas do cilindro do freio com plugs (Z026).
- 9) Conecte uma linha de pressão do freio a uma das entradas pressurizadas do cilindro e sangre o conteúdo de ar abrindo ligeiramente um dos plugs (Z026).

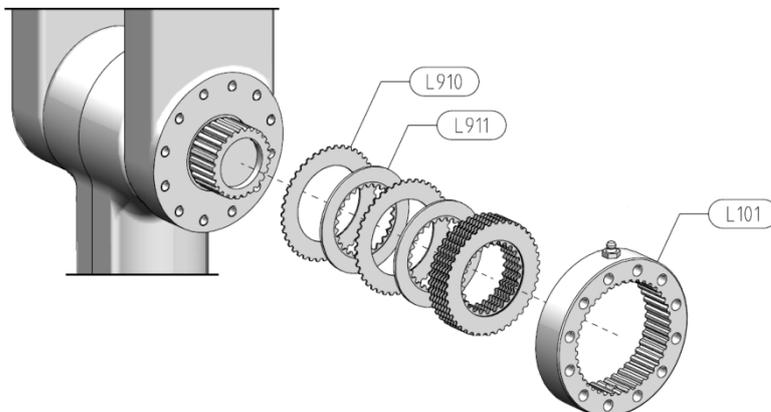
DESMONTAGEM DO FREIOS – L / S / X – LC / SC / XC – LH / SH / XH



- 1) Remova o anel retentor (L120) e tire a placa de cobertura (L120) (somente freios LC / SC / XC).
- 2) Limpe as cabeças dos parafusos de fixação e o buraco da fechadura sextavada na capa do freio.
- 3) Solte o freio, girando no sentido anti-horário a partir do buraco da chave Allen. O freio fica solto quando a tampa roscada fica no mesmo plano da tampa do freio.

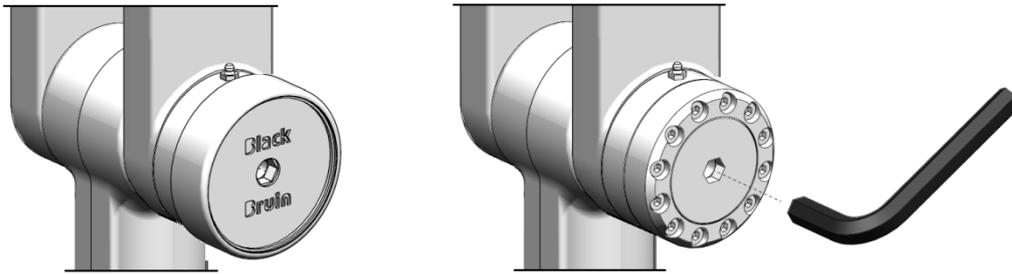


- 4) Remova os parafusos de fixação do freio e desmonte o conjunto da sua tampa.



- 5) Remova o anel dentado (L101) e as lamelas do freio (L910 e L911) do final do pino de fixação.
- 6) Limpe todas as partes e confira a espessura do conjunto de lamelas [ver capítulo 3.2.2].
- 7) Verifique também o estado da vedação do pistão do freio (freio hidráulico LH / SH / XH somente).

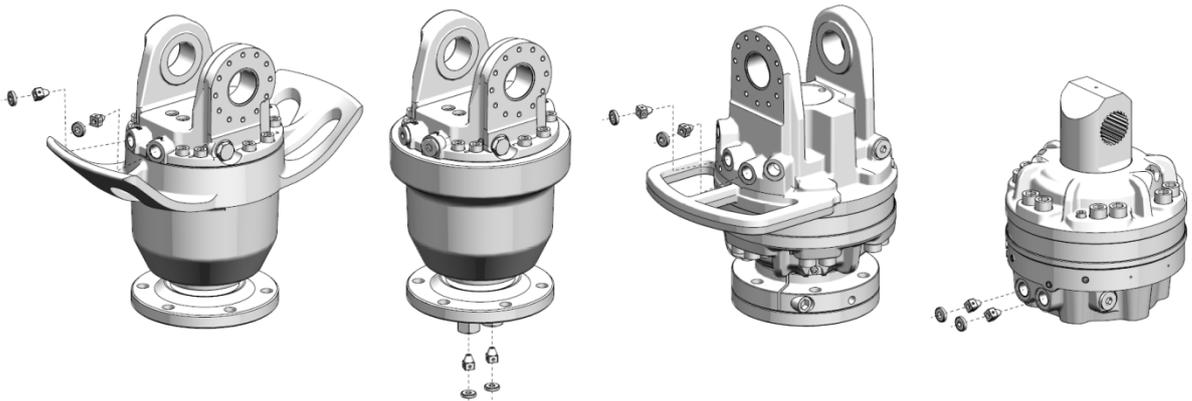
3.2.5 Instalação do freio por ação de mola – L / S / X – LC / SC / XC



O ajuste da espessura dos freios do amortecedor de oscilação é feito usando-se o buraco da chave Allen de 17 mm no meio da tampa do freio. Girar para a direita aperta o freio; girar para a esquerda o alivia. O torque de tensionamento máximo admitido para o freio é de 150 Nm.

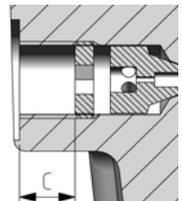
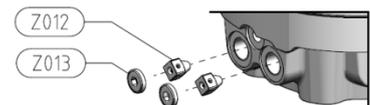
3.3 O rotador

3.3.1 Verificação da limitador da linha de trabalho



Os limitadores da linha de trabalho do rotador ficam nas aberturas dos conectores das mangueiras de pressão. Para conferir os limitadores da linha de trabalho, o procedimento é o seguinte:

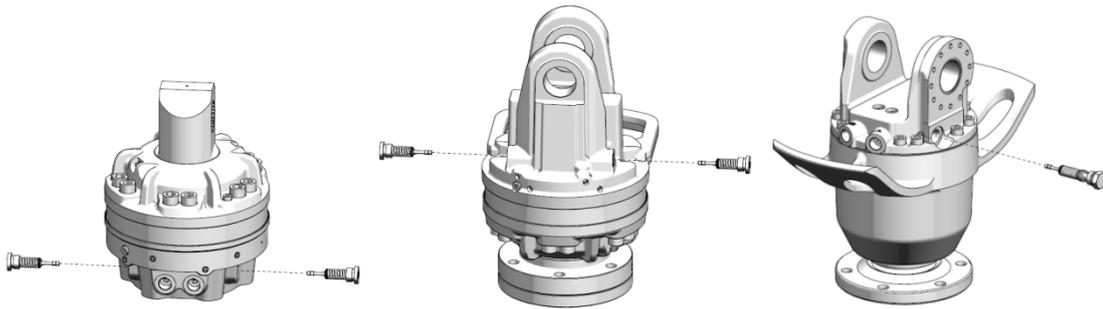
- 1) Confirme que o rotador esteja frio e despressurizado.
- 2) Desconecte as mangueiras de pressão do rotador.
- 3) Retire a placa retentora [Z013] da abertura do conector e retire o limitador [Z012].
- 4) Verifique se os furos do limitador estão totalmente abertos.
- 5) Limpe a placa retentora, o orifício e a abertura do conector com cuidado antes de tornar a montar.
- 6) Recoloque o limitador e a placa retentora em seus lugares. Vire a placa retentora toda para dentro.
- 7) Confira a profundidade de instalação da placa retentora. $C = 16 \pm 1$ mm.
- 8) Esvazie o rotador com uma purga (ver capítulo 2.5).



Perigo!

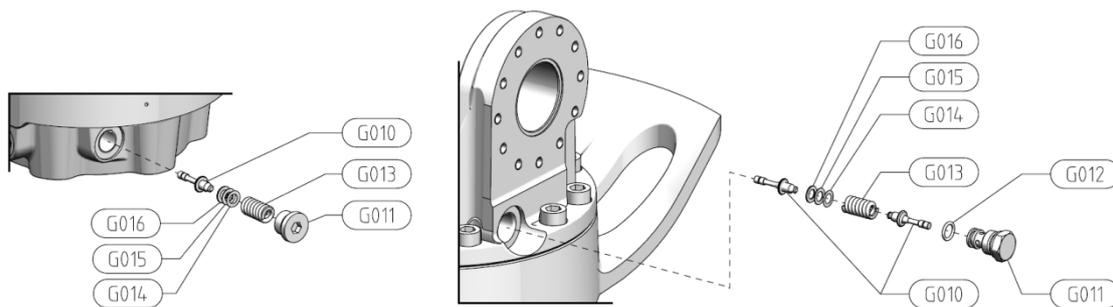
Uma velocidade de rotação excessiva pode ser perigosa. Os limitadores da linha de trabalho limitam o fluxo do óleo hidráulico do rotador, limitando sua velocidade de rotação. Os limitadores da linha de trabalho só podem ficar para fora se o volume do fluxo for limitado de alguma outra maneira. O volume de fluxo recomendado e a velocidade máxima admitida de rotação estão especificados na planilha de dados do rotador.

3.3.2 Válvula de alívio de pressão - inspeção



As válvulas de alívio de pressão do rotador limitam o diferencial de pressão das linhas de trabalho para os dois sentidos de rotação. As válvulas estão localizadas no cabeçote de distribuição do rotador. Para conferir as válvulas de alívio de pressão, o procedimento é o seguinte:

- 1) Confirme que o rotador esteja frio e despressurizado.
- 2) Retire o bico para abrir a válvula (G011). Em válvulas bidirecionais, o outro carretel (G010) da válvula costuma ser retirado com o bico.
- 3) Retire a mola (G013), possíveis calços (G014-G016) e o carretel (G010) do espaço na válvula. Anote o número e a espessura dos calços.



- 4) Limpe com cuidado as peças e seu espaço na válvula.
- 5) Confira as superfícies de vedação dos carretéis e nas suas bases. Para válvulas bidirecionais, confira também a vedação do bico (G012).
- 6) Instale as peças de volta no espaço da válvula na mesma ordem em que foram retiradas. Para válvulas bidirecionais, introduza o outro carretel no bico para facilitar a operação de montagem.
- 7) Feche o bico da válvula e aperte-o com torque de 95 ± 5 Nm.
- 8) Esvazie o rotador com uma purga (ver capítulo 2.5).

Informações!



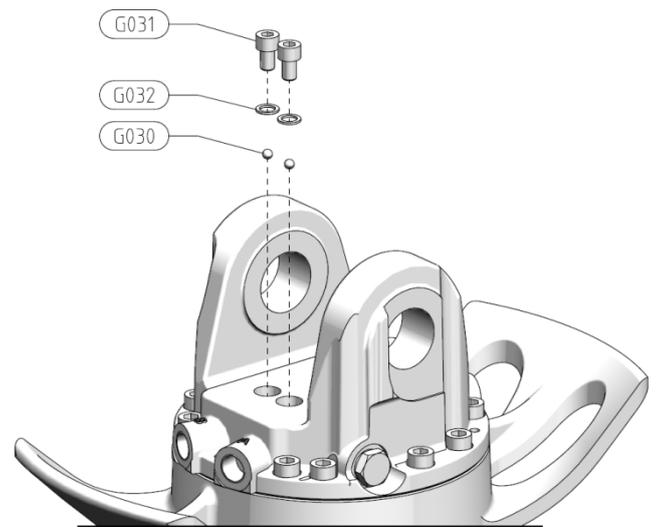
Anote o número de calços possíveis. A pressão de abertura da válvula de alívio de pressão é regulada por eles. Para manter o ajuste original, o número de calços deve ser igual ao da montagem da válvula.

3.3.3 Válvula de retorno - inspeção

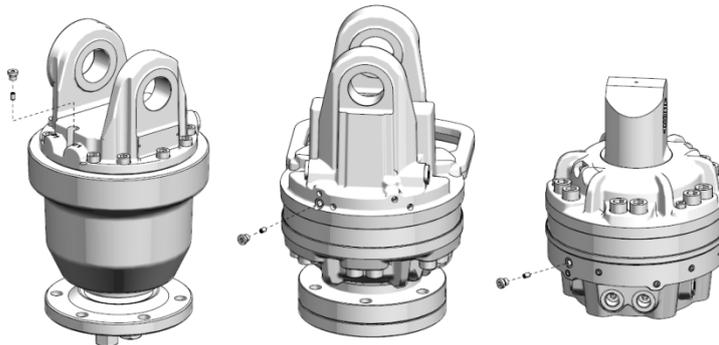


As válvulas de retorno localizadas na superfície superior do rotador podem ser conferidas da seguinte maneira:

- 1) Confirme que o rotador esteja frio e despressurizado.
- 2) Limpe com cuidado o buraco da válvula e retire o parafuso do bico (G031).
- 3) Remova a arruela de vedação (G032) sob a cabeça do parafuso.
- 4) Remova a esfera (G030) do espaço na válvula.
- 5) Limpe com cuidado as peças e seu espaço na válvula.
- 6) Verifique as peças e se a superfície da esfera está selada contra o fundo do espaço da válvula.
- 7) Recoloque as peças em seu lugar.
- 8) Aperte o parafuso do bico com torque de 43 ± 3 Nm.



3.3.4 Orifício de contorno - inspeção



As válvulas estão localizadas no cabeçote de distribuição do rotador. Para conferir as válvulas de contorno, o procedimento é o seguinte:

- 1) Confirme que o rotador esteja frio e despressurizado.
- 2) Solte o bico da abertura do orifício e remova-o com uma chave Allen de 3 mm. Se necessário, use uma ferramenta magnética e cuide para não deixar o orifício cair nos diâmetros de passagem.
- 3) Confirme se o buraco do orifício está totalmente aberto.
- 4) Limpe o orifício e sua abertura com cuidado antes de fazer a remontagem.
- 5) Ajuste o orifício de volta em seu espaço e aperte com torque de 2,5–3 Nm.
- 6) Feche o bico da abertura do orifício e aperte-o com torque de 20 ± 2 Nm.
- 7) Esvazie o rotador com uma purga (ver capítulo 2.5).

3.3.5 Inspeção da vedação do eixo



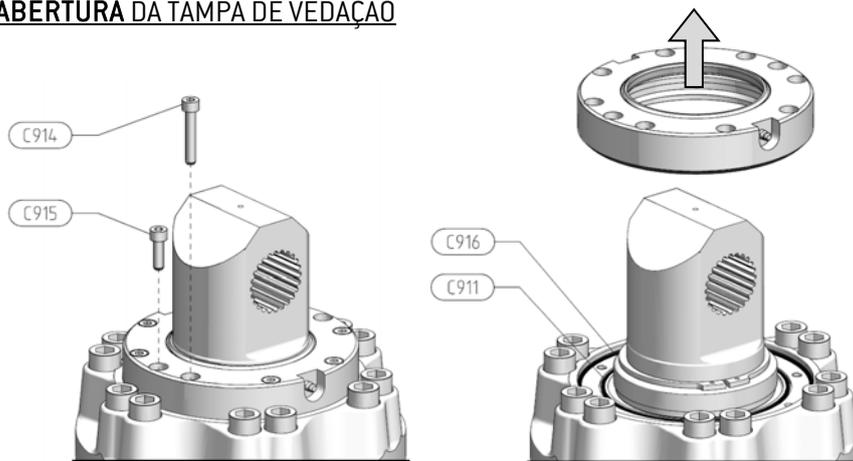
A vedação do eixo de um rotador com tampa de vedação pode ser conferido e substituído de acordo com as seguintes instruções. Antes de abrir a tampa de vedação, o rotador precisa ser desconectado da máquina em atividade.



Atenção!

Ao trocar a vedação do eixo, dê atenção especial à limpeza. Quando a tampa de vedação estiver aberta, pode haver penetração de terra no rotador, o que a levaria a se espalhar pelo sistema hidráulico.

ABERTURA DA TAMPA DE VEDAÇÃO

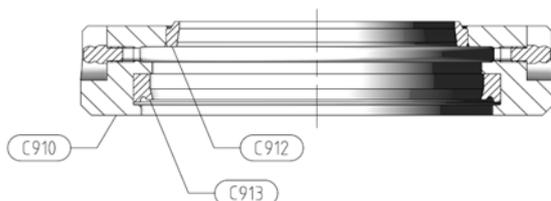


- 1) Limpe o rotador por completo, mas não use nenhum solvente.
- 2) Cubra ou suavize quaisquer mossas e bordas afiadas na superfície do eixo, usando uma fita, por exemplo.
- 3) Desaperte todos os parafusos da tampa de vedação. Há 8 parafusos de fixação da tampa (C914) e 2 parafusos curtos para o bico (C915) para as roscas de extração.
- 4) Afaste com cuidado a tampa de vedação para longe do eixo. Use parafusos de extração (tamanho M8) quando remover a tampa.
- 5) Verifique os anéis O-ring (C911 e C916) embaixo da tampa.
- 6) Verifique a vedação do eixo (C913) e o anel de retenção (C912) encontrados na tampa de vedação.
- 7) Verifique a superfície de contato do colar com a vedação do eixo. A superfície precisa estar limpa e lisa.
- 8) Se necessário, remova o colar (ver abaixo).

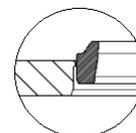
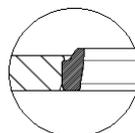
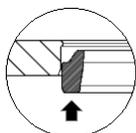


Informações!

O anel de retenção (C912) e a vedação do eixo (C913) são removidos e instalados a partir do lado interno da tampa de vedação. Considere a direção do anel de retenção durante a instalação.



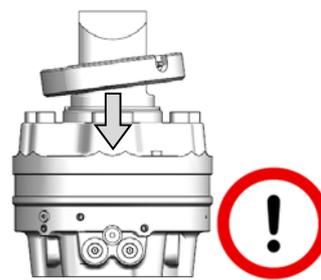
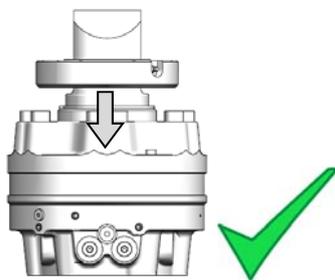
O anel de retenção é introduzido de maneira uniforme em relação à superfície interna da base. Use um composto de contenção para fixar o anel de retenção.



FECHAMENTO DA TAMPA DE VEDAÇÃO

Antes de fechar a tampa de vedação, limpe as peças com cuidado e substitua as vedações desgastadas e peças danificadas. Tenha cuidado para não prejudicar o rebordo da vedação do eixo durante a instalação. O fechamento da tampa de vedação é feito da seguinte maneira:

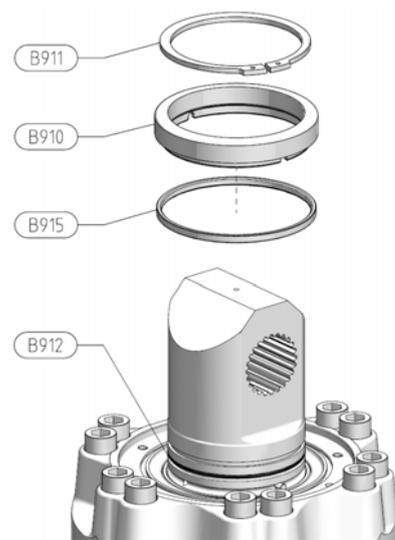
- 1) Lubrifique os anéis O-ring e coloque-os em seus lugares (C911 e C916).
- 2) Lubrifique os lábios de vedação dentro da tampa de vedação.
- 3) Encaixe a tampa de maneira uniforme em seu lugar. Posicione a tampa de vedação de modo que as graxeiras não fiquem para trás dos parafusos da carcaça do rotador.
- 4) Para apertar a tampa de vedação, aperte por igual um par dos parafusos de fixação (C914).
- 5) Instale o resto dos parafusos de fixação e aperte-os com torque de 43 ± 3 Nm.
- 6) Instale os parafusos protetores da rosca de extração e aperte-os com torque de 20 ± 2 Nm.
- 7) Encha a bolsa de lubrificação da vedação do eixo (ver capítulo 2.4).
- 8) Esvazie o rotador com uma purga (ver capítulo 2.5).



INSPEÇÃO DO COLAR DE VEDAÇÃO

A superfície externa do colar de vedação é a superfície de contato com a vedação do eixo. A condição da superfície pode ser inspecionada sem remover o colar. Se necessário, o processo de remover e fixar a bucha pode ser feita da seguinte maneira:

- 1) Remova o anel retentor (B911).
- 2) Remova a bucha (B910) com o anel (B915) para fora do eixo com todo cuidado. Tenha cuidado para não danificar as superfícies de vedação.
- 3) Verifique o anel O-ring (B912) do eixo.
- 4) Verifique o estado do colar e substitua-o, quando necessário.
- 5) Tenha o cuidado de colocar nas posições certas os pinos posicionadores (2 pçs) para o colar.
- 6) Abaix o colar inteiro com seu anel de volta à sua posição, aplicando pressão uniforme sobre ele. Confirme que os furos do colar fiquem alinhados com os pinos posicionadores.
- 7) Coloque o anel do colar de volta no eixo.



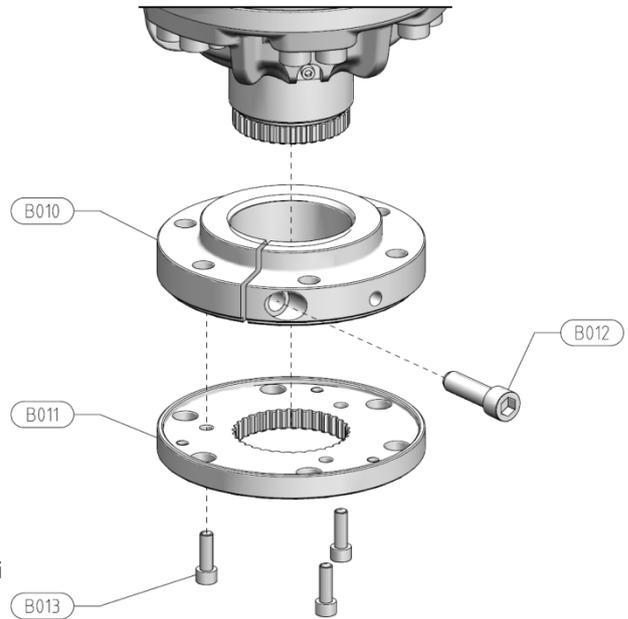
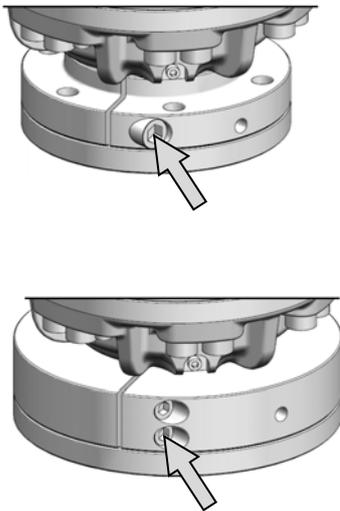
Informações!

Você também pode conferir o desgaste no mancal correção como ele aparece na raiz do eixo. O mancal correção deve ser substituído caso venha a exibir folga entre ele e o eixo. O rotador deve ser enviado para conserto e substituição do mancal correção.

3.3.6 Inspeção do flange roscado



Verifique a persistência do torque da tensão preliminar dos parafusos de sujeição do flange.



Torques de pré-tensionamento para os parafusos de sujei

| | |
|----------------|-------------|
| Parafusos M12: | 135 ± 7 Nm |
| Parafusos M16: | 330 ± 16 Nm |

Se os parafusos afrouxarem, verifique a junta do flange:

- 1) Remova a garra ou o cabeçote de corte do rotador.
- 2) Remova os parafusos de fixação (B013) do flange dentado do fundo do flange (3 pçs).
- 3) Separe o flange dentado (B011). Use parafusos extratores (tamanho M10) se necessário.
- 4) Remova os parafusos de sujeição (B012) do flange roscado.
- 5) Remova o flange roscado (B010) do rotador com um movimento rotativo no sentido anti-horário. Se necessário, aplique uma cunha na fenda do flange.
- 6) Limpe todas as peças com atenção e verifique a rosca e os dentes do eixo e dos flanges.



Atenção!

Se a junta do flange estiver desgastada ou danificada, envie o rotador para reparo. Não use o rotador se a junta estiver gasta.

- 7) Verifique se a rosca está limpa e aplique sobre ela um agente anticorrosivo.
- 8) Gire o flange roscado (B010) de volta ao seu lugar entrando quase todo.
- 9) Prenda o flange dentado (B011) em seu lugar e posicione o flange roscado (B010) de modo que os furos para os parafusos de fixação se alinhem.
- 10) Coloque os parafusos de fixação (B013) em suas posições, mas não os aperte ainda.
- 11) Instale os parafusos de sujeição do flange (B012) e aperte com o torque de pré-tensionamento (ver acima). Use um selador de rosca.
- 12) Aperte os parafusos de fixação do flange (B013) com torque de 80 ± 5 Nm.

4 INSTRUÇÕES PARA PROJETO DE SISTEMA

4.1 Uso da linha de drenagem da caixa

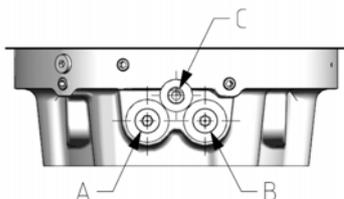


O uso da linha de drenagem da caixa serve para limitar a pressão na carcaça do rotador. Ela pode ser utilizada unindo-se o seu conector a qualquer linha para o tanque de baixa pressão no sistema hidráulico.

O emprego da linha de drenagem da caixa traz os seguintes benefícios:

- A vida útil dos rolamentos e da vedação aumenta.
- A circulação do óleo hidráulico pelo circuito do rotador melhora.

O uso da linha de drenagem da caixa não afeta o desempenho ou a resposta de funcionamento do rotador.



A porta para a linha de drenagem da caixa (C) fica localizada entre as portas da linha de trabalho (A e B). O tamanho da rosca da porta é G1/4" e, por padrão, ela é fechada com um pino de metal.



Atenção!

O emprego da linha de vazamento da carcaça é altamente recomendável, se for possível aplicar alta pressão simultânea às duas linhas de trabalho do rotador. Uma pressão alta simultânea nas linhas de trabalho pode ser devida, por exemplo, a posições intermediárias da válvula de controle do rotador ou pelo flange da válvula gasto ou danificado. Em aplicações como esta, a vida útil do rotador pode aumentar bastante pelo uso de uma linha de drenagem da caixa.

4.2 Uso de válvulas de alívio

A pressão do sistema hidráulico do rotador não pode ultrapassar o valor máximo admitido para ele. Válvulas de alívio de pressão, internas ou externas, devem ser usadas para limitar a pressão. Verifique se o rotador tem válvulas de alívio internas para o caso de não usar a externa.



Perigo!

Não use o rotador sem válvulas de alívio. Quando uma carga está girando o rotador, a pressão hidráulica pode aumentar indefinidamente. O aumento da pressão traz o perigo de ruptura de uma mangueira ou algum outro componente.

4.3 Fluido hidráulico

4.3.1 Tipo de fluido hidráulico

Os rotadores hidráulicos da Black Bruin foram projetados para trabalhar com fluidos hidráulicos baseados em óleo mineral. Considere os seguintes requisitos ao escolher o fluido hidráulico:

- Recomenda-se o uso de óleos hidráulicos de acordo com a ISO 6743-4.
- Óleos para motor conformes com os graus API SF, SG, SH e SL também podem ser usados.
- Fluidos hidráulicos resistentes ao fogo HFB e HFC ou similares podem ser usados em determinadas circunstâncias.



Informações!

Consulte a Black Bruin ou seus representantes se for preciso usar produto diferente de fluidos hidráulicos baseados em óleo mineral.

4.3.2 Propriedades do fluido hidráulico

Leve em consideração os seguintes requisitos referentes a propriedades do fluido hidráulico:

- A faixa recomendada de viscosidade de fluido para uso constante é de 25 - 50 cSt.
- A viscosidade mínima admissível para uso intermitente é de 15 cSt.
- O índice de viscosidade tem de ser no mínimo 100.
- Para maximizar a vida útil, evite ultrapassar 70 °C [158 °F] como temperatura de operação.
- O fluido hidráulico precisa apresentar nível de limpeza de 18/16/13 conforme a ISO 4406 [NAS-1638 grau 7].

Leve em conta que o efeito dos aditivos melhorando o índice de viscosidade pode se reduzir durante o trabalho.



Informações!

A temperatura tem bastante influência sobre a viscosidade e a capacidade lubrificante do fluido hidráulico. Considere a temperatura verdadeira ou presumida de operação quando definir a viscosidade do fluido.

A necessidade de manutenção e sua periodicidade podem melhorar usando fluidos hidráulicos de maior viscosidade. Além disso, o aumento da viscosidade pode melhorar a uniformidade do funcionamento.

5 GUIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

| Descrição do defeito | Causa provável | Ação |
|--|--|--|
| O rotador produz um chiado alto ou ruídos metálicos durante a rotação em uma ou ambas as direções. | O volume do fluxo que alimenta o rotador está muito alto. | Confira as recomendações de volume do fluxo na planilha de dados do rotador. |
| | Impurezas nos limitadores da linha de trabalho. | Verifique os limitadores da linha de trabalho (ver capítulo 3.3.1). |
| | A válvula de contorno não está em posição ou está suja. | Verifique o orifício bypass (ver capítulo 3.3.4). |
| O rotador não gira em uma ou ambas as direções. OU O rotador acelera ou gira devagar em uma ou ambas as direções. | Os limitadores da linha de trabalho estão total ou parcialmente entupidos. | Verifique os limitadores da linha de trabalho (ver capítulo 3.3.1). |
| | A válvula de alívio está suja. | Verifique as válvulas de alívio (ver capítulo 3.3.2). |
| | Partes internas do rotador estão danificadas. | Mande o rotador para conserto. |
| O movimento do rotador vai parando lentamente em uma ou ambas as direções. OU O cabeçote do rotador não fica imóvel quando parado. | As válvulas de alívio estão sujas. | Confira as válvulas de alívio (ver capítulo 3.3.2). |
| | As válvulas de retorno da carcaça estão com vazamento. | Rotadores MR Confira as válvulas de retorno (ver capítulo 3.3.3). Mande o rotador para conserto. |
| | O orifício bypass não está em posição. | Verifique o orifício bypass (ver capítulo 3.3.4). |
| | Existe um vazamento interno no rotador. | Mande o rotador para conserto. |
| | O orifício bypass está muito aberto para a aplicação. | Peça à Black Bruin ou à sua representante de vendas local um orifício opcional. |
| O rotador dá um solavanco para trás quando para. | O orifício bypass está total ou parcialmente entupido. | Verifique o orifício bypass (ver capítulo 3.3.4). |
| | O orifício bypass está muito fechado para a aplicação. | Peça à Black Bruin ou à sua representante de vendas local um orifício opcional. |
| O óleo espirra pelo pescoço do eixo do rotador durante a rotação. | Vazamento na vedação do eixo. | Rotadores BBR H e RH Um pequeno vazamento pode ser temporariamente resolvido conectando-se uma linha de drenagem da caixa (ver capítulo 4.1). |
| | | Rotador RH Troque a vedação que está vazando (ver capítulo 3.3.5). |
| | | Mande o rotador para conserto. |
| O amortecedor de oscilação não se mantém. | O freio por ação de mola está solto. (Freios L / S / X / LC / SC / XC) | Aperte o freio do amortecedor de oscilação (ver capítulo 3.2.5). |
| | As lamelas do freio do amortecedor de oscilação estão gastas. | Confira as lamelas do freio (ver capítulo 3.2.2). |
| A força de captação da garra está fraca. (rotadores MR e BBR F) | Os selos transversais do eixo estão vazando. | Mande o rotador para conserto. |
| O óleo está vazando pelo reio do limitador e balanço ou a base do pino de fixação. (Freios LH / SH / XH) | O selo do pistão do freio está gasto. | Verifique o selo do pistão do freio (ver capítulo 3.2.4). |

6 DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE

EC DECLARATION OF CONFORMITY 1(1)

2017-01-09

Black Bruin Inc.

EC DELARATION OF CONFORMITY (in accordance with EC Machinery Directive 2006/42/EC, Annex II A)

Manufacturer Black Bruin Inc.

Address Valmetintie 9
FI-40420 Jyskä, FINLAND

Product description Black Bruin hydraulic rotator series:

- **BBR**
- **MR**
- **RH**

We hereby declare that the product(s) specified above complies the relevant requirements of EC Machinery Directive 2006/42/EC, as amended.

And that the following harmonised standards have been applied:

- **EN ISO 4413:2010** (Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components)
- **EN ISO 12100:2010** (Safety of machinery – General principles for design – Risk assessment and risk reduction)

The product(s) must be applied and installed in accordance with all the technical documents applicable to the product(s).

This document supersedes all previous releases to this subject.

Place and date Jyväskylä, 2017-01-09

On behalf of Black Bruin Inc.

Name Seppo Koiranen
Title Technical Director

Todas as informações dadas neste manual são atualizadas e válidas de acordo com o conhecimento disponível na época da publicação. A Black Bruin reserva-se o direito de implementar mudanças sem aviso prévio. Visite o site www.blackbruin.com para a versão mais recente desta publicação.

BLACK BRUIN INC.

Cx.P. Box 633

FI-40101 Jyväskylä, FINLÂNDIA

Tel: +358 20 755 0755

info@blackbruin.com

www.blackbruin.com

Black Bruin Oy
www.blackbruin.com

**Black
Bruin**
No power like it.