LINHA BR

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Matriz: Rua Maria Bohn - nº 118 - Bairro Sagrada Família - CEP 95054-450 - Caxias do Sul - RS - +55 54 3021.6721
Filial: Rua das Monções - nº 677 - sala 03 - Bairro Jardim - CEP 09090-521 - Santo André - SP - +55 11 4436.7179
www.brprensas.com.br

EDITOR: BR Máquinas Ind e Com Ltda
Rua Maria Bohn, 118, CEP 95054 – 450.
CAXIAS DO SUL – RS – BRASIL.
TELEFONE: (54) 3021 6721
SITE: www.brmaquinas.com

ELABORAÇÃO: DEPARTAMENTO TÉCNICO

EDIÇÃO: JANEIRO / 2022.
Reprodução Proibida.
Informações sujeitas a modificações sem prévio aviso.

Este MANUAL não poderá ser reproduzido no todo ou em parte, por qualquer processo, sem prévia autorização da empresa BR Máquinas Ind e Com Ltda.

A. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA 5
1. Procedimentos de segurança 5
B. ESPECIFICAÇÕES GERAIS 6
1. Dados Técnicos 6
2. Almofada (opcional) 12
3. Nomes dos componentes principais 12
C. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO 14
1. Preparo 14
1.1 Base de apoio 14
1.2 Posição da placa de preenchimento 14
1.3 Pré-instalação 15
2. Transporte e instalação 16
2.1 Uso de parafusos de fundação 16
2.2 Uso de coxins 16
3. Fornecimento de ar 16
3.1 Conexão de ar 17
3.2 Consumo de ar 17
4. Fornecimento de energia 17
4.1 Conexão da energia e do fio 18
4.2 Capacidade do fio elétrico 18
5. Fornecimento de óleo 19
6. Inspeção após a instalação 20
D. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO 21
1. Operação 21
1.1 Painel de Comando 21
1.3 Bimanual 24
1.4 Modos de Operação 25
2 Inspeções 26
2.1 Inspeção antes da operação 26
2.2 Inspeção diária e operação 27
2.2 Operação após a conclusão 27
3 Ajustes 28
3.1 Ajuste do martelo 28
3.2 Ajuste do curso do martelo e caixa de cames 28
3.3 Ajuste da barra extratora 30
E. INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO 31
1 Inspeções regulares 31

1.1 Inspeção de itens por mês (250 horas) 31
Itens de inspeção 31
Solução 31
Realizar a substituição 31
1.2 Inspeções e manutenções semestrais são eficazes a cada 1.500 horas de trabalho a cada seis meses 33
1.3 Inspeções e manutenções anuais são eficazes em períodos não superiores a 3.000 horas de trabalho por dia 34
1.4 Itens de inspeção para três anos (revisão) 35
1.5 Inspeção e manutenção do dispositivo ambiente das máquinas 35
2. Fornecimento de óleo 36
2.1 Limpeza 37
2.2 Tipos e quantidade de óleo lubrificante 37
2.3 Posição de lubrificação 38
2.4 Método de lubrificação 39
3. Manutenção das peças mecânicas 40
3.1 Determinação do afastamento da guia da peça corrediça 40
3.2 Ajuste da tensão da correia em V 42
3.3 Substituição das correias em V 43
4. Manutenção da embreagem e do freio 44
4.1 Uso e manutenção (embreagens da série KB) 44
4.2 Problema e solução da embreagem 44
4.3 Tabela de peças padrões da embreagem 45
5. Manutenção do dispositivo pneumático e hidráulico 45
5.1 Filtro de ar 45
5.2 Lubrificador por vaporização 47
5.3 Bomba de graxa automática 49
5.4 Bomba manual 51
5.5 Dispositivo hidráulico de proteção de sobrecarga 52
6. Manutenção das partes elétricas 56
6.1 Tempo de vida das partes elétricas 56
6.2 Diagramas elétricos 57
F. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UNIDADE DO FREIO-FRICÇÃO (OMPI) 58
1. Estrutura e princípio de operação 58
2. Requisitos de instalação 58
3. Manutenção da embreagem/freio 59
4. Problemas e soluções 60
5. Desenho de montagem 61

A. INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

1. Procedimentos de segurança

Vide documento original em anexo recebido pelo cliente que incorpora:

1. Avaliação de Risco
2. Laudo ART
3. Diagramas elétricos
4. Check List de funcionamento de segurança

O documento comprova atendimento às normas abaixo:

NBR 14009:1997 – Segurança em Máquinas – Princípios para apreciação de riscos;

NBRNM 273:2001 – Segurança de Máquinas – Dispositivos de intertravamento associados a proteções – Princípios para projeto e seleção;

NBR 13759:1996 – Segurança em Máquinas – Equipamentos de parada de emergência – Aspectos funcionais – Princípios para projeto;

NBR-NM-ISO 13854:2004 – Segurança em Máquinas - Folgas mínimas para evitar o esmagamento de partes do corpo humano;

NBR–NM-ISO 13852:2003 - Segurança de Máquinas – Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros superiores;

NBR–NM-ISO 13853:1996 - Segurança de Máquinas – Distâncias de segurança para impedir o acesso a zonas de perigo pelos membros inferiores;

NBRNM 272:2001 - Segurança de Máquinas – Proteções - Requisitos gerais para o projeto e construção de proteções fixas e móveis;

NT 16:2005 – Manual de Segurança em prensas e Similares – Identificação de Riscos e Prevenção de acidentes;

NR 10:2004 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;

NBRNM 213-2:2001 - Segurança de Máquinas - Conceitos fundamentais, princípios gerais de projeto;

ISO 14121-1:2007 - Segurança de máquinas – Análise de risco.

B. ESPECIFICAÇÕES GERAIS

1. Dados Técnicos

	Especificações	Un	Modelos	
			BR-16	BR-25
1	Capacidade	tons	16	25
2	Ponto morto inferior	mm	3	3
3	Curso do martelo	mm	8,3-80	10,5-100
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	85-140	70-120
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	220	250
6	Ajuste do martelo	mm	50	50
7	Profundidade da garganta	mm	170	185
8	Área da mesa	mm	600x320	700x350
9	Área do martelo	mm	400x240	460x270
10	Motor principal (potência)	KW	2,2	3

	Especificações	Un	Modelos	
			BR-45	BR-63
1	Capacidade	tons	45	63
2	Ponto morto inferior	mm	4	4
3	Curso do martelo	mm	11,5-110	12,5-120
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	60-100	50-80
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	290	300
6	Ajuste do martelo	mm	70	80
7	Profundidade da garganta	mm	235	260
8	Área da mesa	mm	800x450	850x500
9	Área do martelo	mm	500x300	600x350
10	Motor principal (potência)	KW	5,5	7,5

	Especificações	Un	Modelos	
			BR-80	BR-100
1	Capacidade	tons	80	100
2	Ponto morto inferior	mm	4	5
3	Curso do martelo	mm	12,5-120	15-140
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	50-80	45-65
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	300	360
6	Ajuste do martelo	mm	80	90
7	Profundidade da garganta	mm	260	320
8	Área da mesa	mm	900x500	1000x630
9	Área do martelo	mm	600x350	700x400
10	Motor principal (potência)	KW	7,5	11

	Especificações	Un	Modelos	
			BR-125	BR160
1	Capacidade	tons	125	160
2	Ponto morto inferior	mm	5	6
3	Curso do martelo	mm	18,6-150	16,5-160
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	42-60	35-55
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	400	460
6	Ajuste do martelo	mm	90	100
7	Profundidade da garganta	mm	320	330
8	Área da mesa	mm	1100x630	1200x650
9	Área do martelo	mm	700x400	760x450
10	Motor principal (potência)	KW	15	15

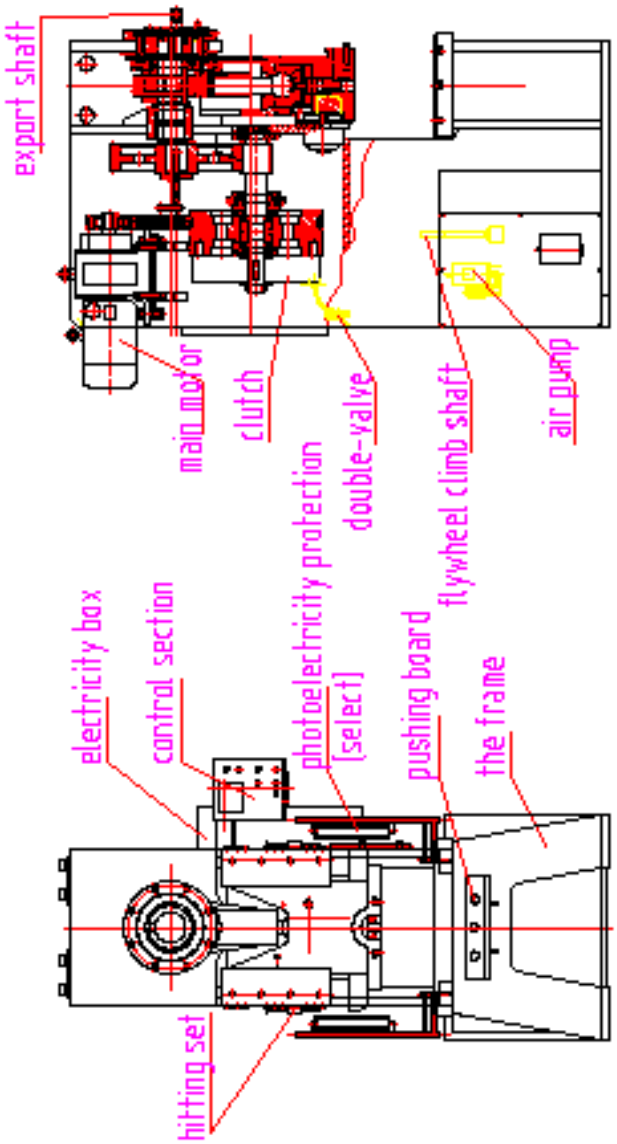
	Especificações	Un	Modelos	
			BR-200	BR-250
1	Capacidade	tons	200	250
2	Ponto morto inferior	mm	7	8
3	Curso do martelo	mm	18,7-180	21-220
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	30-50	30-45
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	480	500
6	Ajuste do martelo	mm	110	120
7	Profundidade da garganta	mm	410	410
8	Área da mesa	mm	1350x800	1400x800
9	Área do martelo	mm	900x570	950x620
10	Motor principal (potência)	KW	22	30

	Especificações	Un	Modelos	
			BR-315	BR-400
1	Capacidade	tons	315	400
2	Ponto morto inferior	mm	8	8
3	Curso do martelo	mm	250	250
4	Golpes por minuto (CONT.)	GPM	25-40	25-35
5	Altura máxima da ferramenta fechada (martelo para baixo, ajuste para cima e curso máximo)	mm	550	550
6	Ajuste do martelo	mm	120	120
7	Profundidade da garganta	mm	480	480
8	Área da mesa	mm	1700x940	1850x940
9	Área do martelo	mm	1300x720	1300x720
10	Motor principal (potência)	KW	37	37

2. Almofada (opcional)

Modelo	Capacidade (ton)	Curso (mm)
BR-25	1,2	45
BR-45	2,4	62
BR-63	2,8	62
BR-100 / BR-125	4,5	72
BR-160	6,2	115
BR-200	9,8	100
BR-250	12,5	90
BR-315	19,6	120
BR-400	19,6	120

3. Nomes dos componentes principais



Legenda da imagem
(da esquerda para direita de cima para baixo)

Conjunto de golpe
Caixa elétrica
Seção de controle
Proteção fotoelétrica (selecionar)
Placa móvel
Estrutura

Motor principal
Embreagem
Válvula dupla
Eixo de subida do volante
Bomba pneumática

C. INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO

1. Preparo

1.1 Base de apoio

Importante
Antes de planejar a base de apoio, certifique-se de considerar a capacidade de carga da base de apoio. A base de apoio, onde a prensa será instalada, deve ser reforçada por alguns parafusos de aço, uma base de concreto é de fácil ruptura.

(1) A base deve ser construída de acordo com o plano de base de apoio apresentado por nossa empresa.
(2) Se a base de apoio for muito maleável, aço de reforço deve ser usado.
(3) Consulte o peso da prensa em nosso catálogo.

1.2 Posição da placa de preenchimento

1.2.1 Uso de parafusos de fundação

Consulte o diagrama de instalação de parafusos de fundação.
Antes da prensa chegar à empresa do cliente, o preparo deve ser feito da seguinte forma:

(1) Coloque a placa de preenchimento no lugar determinado, de acordo com o plano de fundação.
(2) Aperte os parafusos na placa de preenchimento.
(3) Ajuste a precisão da placa de preenchimento.

Precisão horizontal	＜0,2 mm/1000 mm
Diferença de altura entre as placas de preenchimento	＜3 mm

(4) Coloque argamassa não retrátil embaixo das placas de preenchimento, verifique se a argamassa adere na placa de preenchimento.
(5) Confirme a precisão horizontal das placas de preenchimento novamente.

1.2.2 Uso de coxins

Consulte o item 1.3.2

1.3 Pré-instalação

1.3.1 Uso de parafusos de fundação

(1) Retire os parafusos de fundação.
(2) Retire os parafusos de ajuste da placa de preenchimento, verifique se a altura dos parafusos de ajuste é menor do que a superfície das placas de preenchimento.

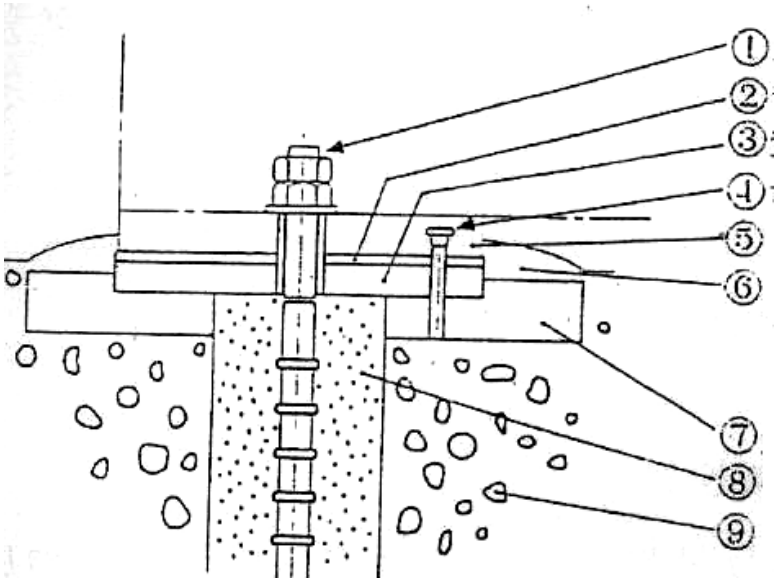


Diagrama de instalação de parafusos de fundação

(1) parafuso de fundação (2) borracha (3) placa de preenchimento
(4) parafusos de ajuste (5)base da prensa (6) argamassa não retrátil
(7) argamassa não retrátil (8) argamassa não retrátil para instalação (9) concreto

1.3.2 Uso de coxins

(1) Coloque os coxins ou faça concreto. A diferença de altura entre as quatro placas é inferior a 4 mm
(2) Coloque a placa de preenchimento no concreto.

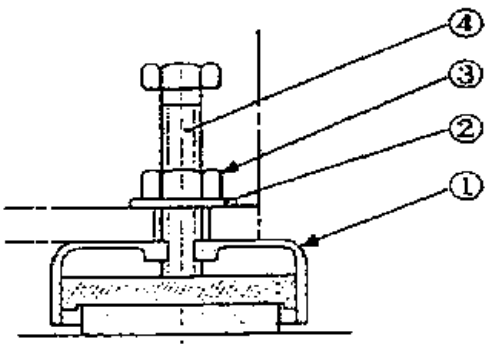


Diagrama de instalação do coxim

(1) Dispositivo do coxim amortecedor
(2) Arruela
(3) Parafuso sem porca
(4) Parafuso com porca

2. Transporte e instalação

Importante
Instale os parafusos de fundação na vertical; caso contrário, os parafusos não serão apertados ou quebrarão.

2.1 Uso de parafusos de fundação

Consulte o diagrama de instalação de parafusos de fundação.

(1) Limpe a graxa antiferrugem usando óleo mineral e limpe a base da prensa.
(2) Instale a prensa no lugar determinado.
(3) Instale a arruela e as porcas nos parafusos de fundação.
(4) Coloque as borrachas entre os parafusos de fundação e as placas de preenchimento e ajuste a precisão (< 0,03 mm/1 m)
(5) Coloque argamassa não retrátil, preste atenção para evitar que os parafusos de fundação inclinem.
(6) Após a solidificação da argamassa, aperte as porcas.
(7) Verifique a precisão da instalação novamente.
(8) Empilhe a argamassa na base da prensa para cobrir os espaçadores.

2.2 Uso de coxins

(1) Limpe a graxa antiferrugem usando óleo mineral.
(2) Instale os coxins no lugar determinado e desmonte os parafusos dos coxins.
(3) Coloque a prensa em cima dos coxins.
(4) Aperte os parafusos desmontados de dispositivo amortecedor.
(5) Ajuste a precisão horizontal da tabela de funcionamento (para chegar < 0,2 mm/1 m).
(6) Aperte as porcas o suficiente.
(7) Verifique a precisão da instalação novamente.
(8) Deve ser preparado para impedir que a prensa se mova durante a perfuração.

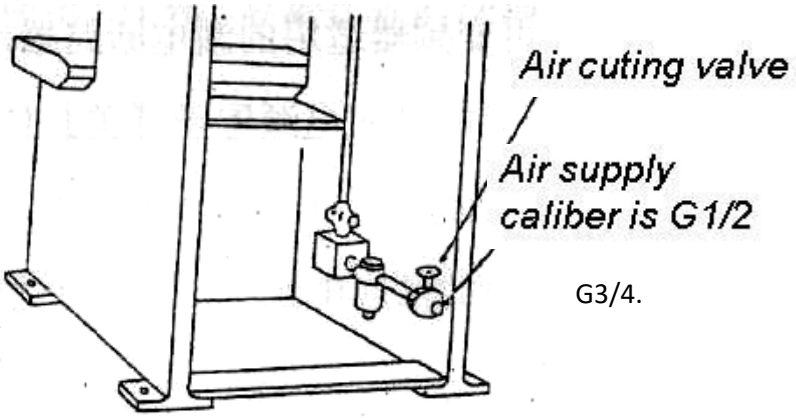
3. Fornecimento de ar

Aviso
Forneça ar comprimido limpo e seco. Se ar com resíduos e água for usado, as válvulas serão danificadas e o reservatório de ar ficará enferrujado. Considere o consumo de ar, segundo a prensa e os dispositivos automáticos. Se o consumo de ar comprimido não for suficiente, a prensa estará anormal.

3.1 Conexão de ar

(1) Desligue a válvula de corte de ar e conecte com o tubo de ar de sua empresa, em seguida, fornecer o ar comprimido, cuja pressão é de 0,5 a 0,7 MPa.

(2) Se a distância for superior a 5 m a partir da fonte de ar até a prensa, o diâmetro do tubo deve ser de até G3/4.



Legenda:

Válvula de corte de ar

O diâmetro interno do fornecimento de óleo é de G1/2.

3.2 Consumo de ar

Modelo	BR-25-BR-125	BR-160-BR-400
Quantidade de ar (m³/min.)	0,2 por conjunto de máquina	0,3 por conjunto de máquina
Tubo de ar (mm)	ϕ12×ϕ10 como solicitado	

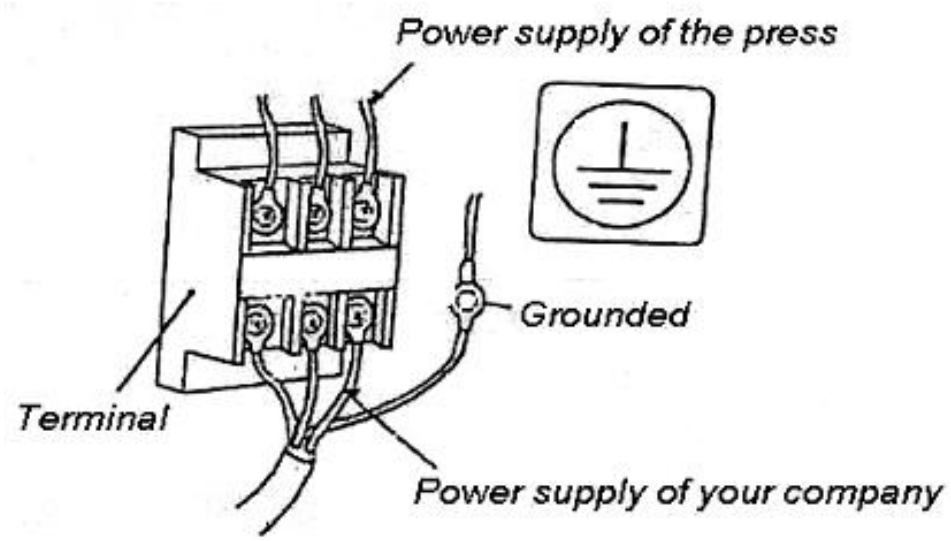
A quantidade do ar significa a soma do fornecimento de ar para a embreagem em cursos intermitentes e o desperdício do equipamento de sopro, mas o ar para outro equipamento não está incluído.

4. Fornecimento de energia

Importante
Depois ligar L1, L2, L3 de forma errada, o motor principal vai rodar inversamente. Se a prensa é controlada pelo transformador de frequência, mesmo conectando L1, L2 e L3 de forma errada, o volante não vai inversamente, mas o outro motor vai rodar inversamente.

4.1 Conexão da energia e do fio

(1) Consulte o item 4.2 do Capítulo A para operar a prensa.
(2) Prepare um interruptor de alimentação para a prensa. Se a prensa for controlada pelo transformador de frequência, o cliente deve adotar um disjuntor que seja adequado para o transformador de frequência a fim de evitar que seja danificado.
(3) Desligue a energia e depois conecte o terminal à energia.
(4) O cliente deve conectar o terminal à energia, conectar L1, L2, L3 corretamente.
(5) O cliente deve conectar o terminal ao fio terra.



Legenda:
Terminal
Fonte de alimentação da prensa
Aterrado
Fonte de alimentação da empresa

4.2 Capacidade do fio elétrico

Potência do motor principal (kW)		5,5	7,5	11	15	22	30	37
Tensão de alimentação 200 V	Corrente (A)	25	30	45	60	80	120	140
	Fio terra (mm^2)	4	4	6	10	16	25	30
Tensão de alimentação 400 V	Corrente (A)	11,6	15,4	21,6	30,3	42,5	56,8	69,8
	Fio terra (mm^2)	2,5	2,5	4	6	10	10	16
Capacidade do disjuntor		De acordo com os registros dos diagramas elétricos						

5. Fornecimento de óleo

Aviso
Despeje o óleo lubrificante, óleo hidráulico e graxa e coloque a prensa em funcionamento; caso contrário, a prensa poderá ser danificada. O cliente deve adotar medidas necessárias para evitar emergências, vazamento de óleo e incêndio. O cliente deve limpar o óleo que vazou, pois, às vezes, isso pode resultar em danos. O cliente deve colocar óleo na caixa de engrenagens utilizando escada de segurança ou a escada em chapa. É proibido escalar algumas peças altas como a mesa ou escada, o cliente também deve amarrar cinto de segurança para evitar quedas.

Prepare o óleo ou graxa lubrificante de acordo com o tipo e quantidade de lubrificante, consulte o item 2.2 do Capítulo E.

Posição de fornecimento	Métodos de fornecimento do lubrificante
Caixa de Engrenagens	Desmonte a tampa da caixa de engrenagens na parte superior da estrutura; despeje óleo puro, onde a altura deve alcançar a metade do indicador.
Peça de conexão da peça corrediça	Desmonte o plugue da tampa sem fim dentro da peça corrediça; despeje o óleo puro, onde a altura deve atingir a engrenagem e rosca sem fim.
Bomba manual	Abrir a tampa da bomba, despejar óleo puro, que deve atingir a altura do limite máximo da bomba.
Bomba automática	Adicione lubrificante Nº 00 de lítio com a ferramenta especial.

6. Inspeção após a instalação

Item	Métodos de ajuste	Solução
Inspeção de fornecimento de óleo Caixa de Engrenagens Peça de conexão da peça corrediça Bomba manual Biela Protetor de sobrecarga Embreagem/freio Bomba de autolubrificação	Inspeção dos indicadores de óleo	Inspeção dos indicadores e operação da bomba manual durante 10 ciclos.
Inspeção de fornecimento de ar Ligar as válvulas lentamente, verificar se os indicadores atingem a pressão pré-determinada	Dentro da faixa pré-determinada	Pressão de ar está determinada em 0,5 a 0,7Mpa
Inspeção do fornecimento de energia O fio terra está conectado? A tensão está correta? As lâmpadas piloto estão acesas?	Inspeção visual	Conectar o fio terra. Inspeção da fonte de alimentação

D. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. Operação

1.1 Painel de Comando

1: PAINEL ENERGIZADO: indica que a máquina está energizada .

2: MOTOR LIGADO: indica se o motor está ligado.

3: PONTO MORTO SUPERIOR: Indicação do Martelo no topo (275° a 20°).

4: FALHA: indica condição anormal. Verificar na tela OPERACIONAL a descrição da falha.

5: NORMAL / REVERTE: Chave que habilita a reversão do motor principal. Primeiramente, desligue o motor, aguarde tempo de desaceleração. O Motor principal somente aceitará Modo Reverso, se o martelo estiver entre 0 e 179°. Colocar MODO AJUSTE.

6: LIGA MOTOR PRINCIPAL: Partida do motor principal (após RESET).

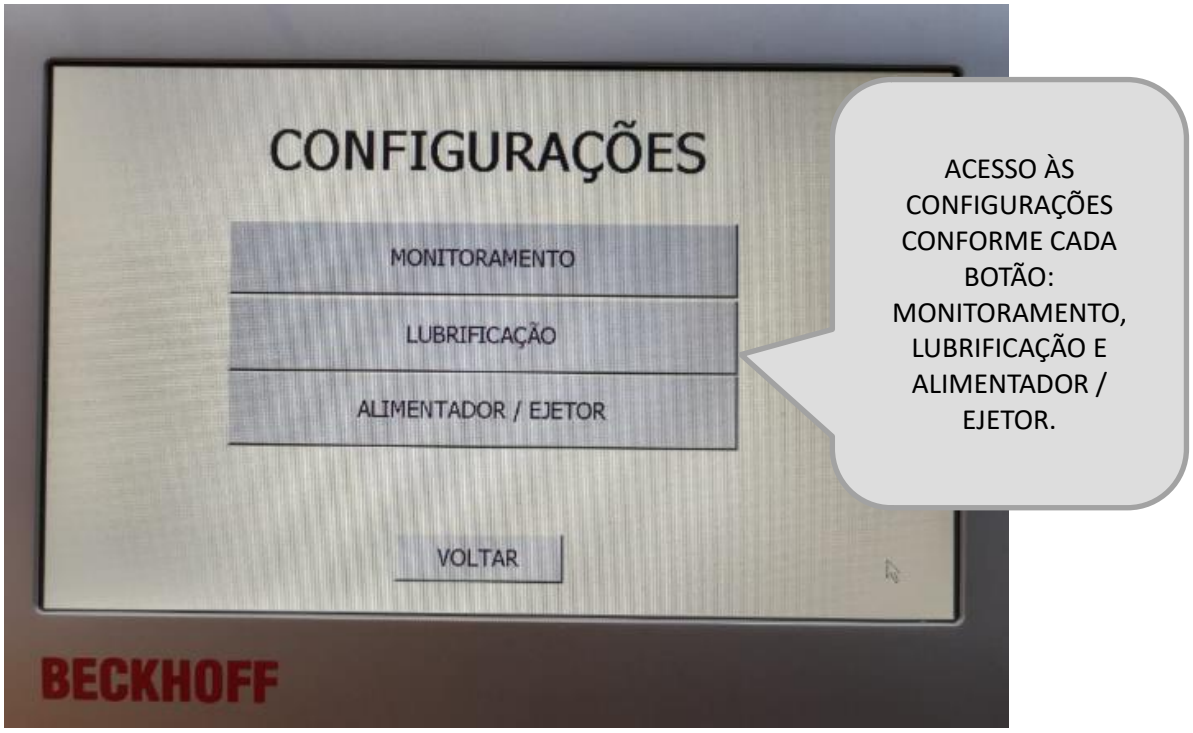
7: DESLIGA MOTOR PRINCIPAL: Desliga motor principal. Aguardar tempo desaceleração (aprox. 90 seg).

8: POTENCIÔMETRO: regula a velocidade do motor principal;

1.2 Interface (PC INDUSTRIAL)

TELA INICIAL

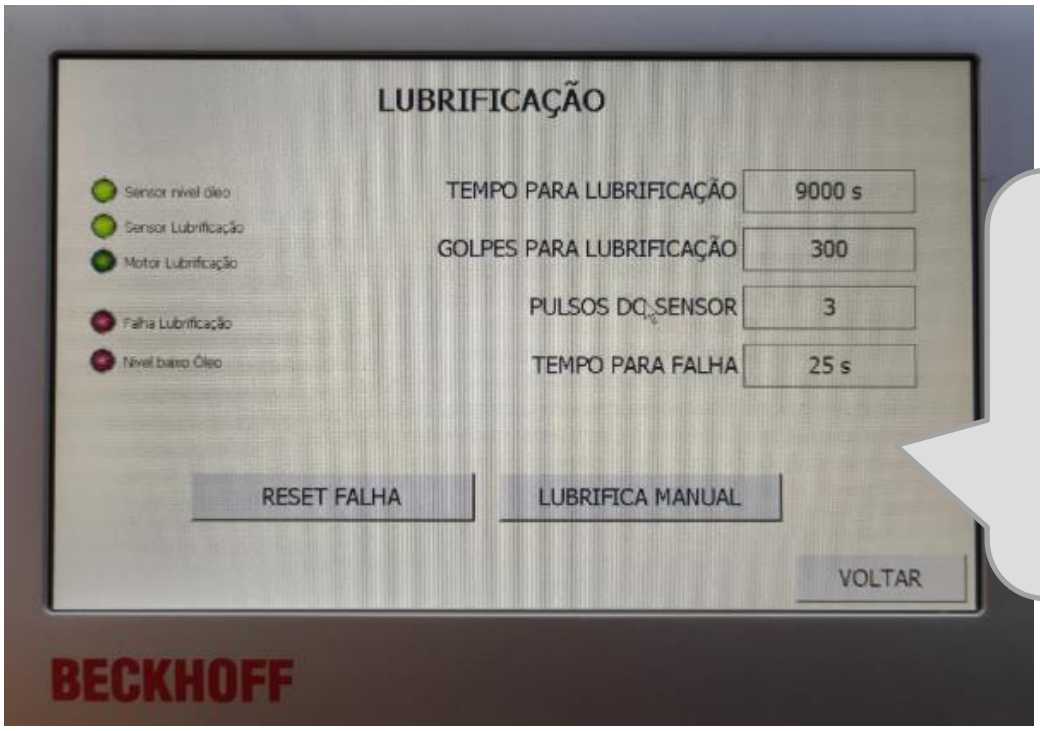
TELA DE CONFIGURAÇÃO



TELA MONITORAMENTO

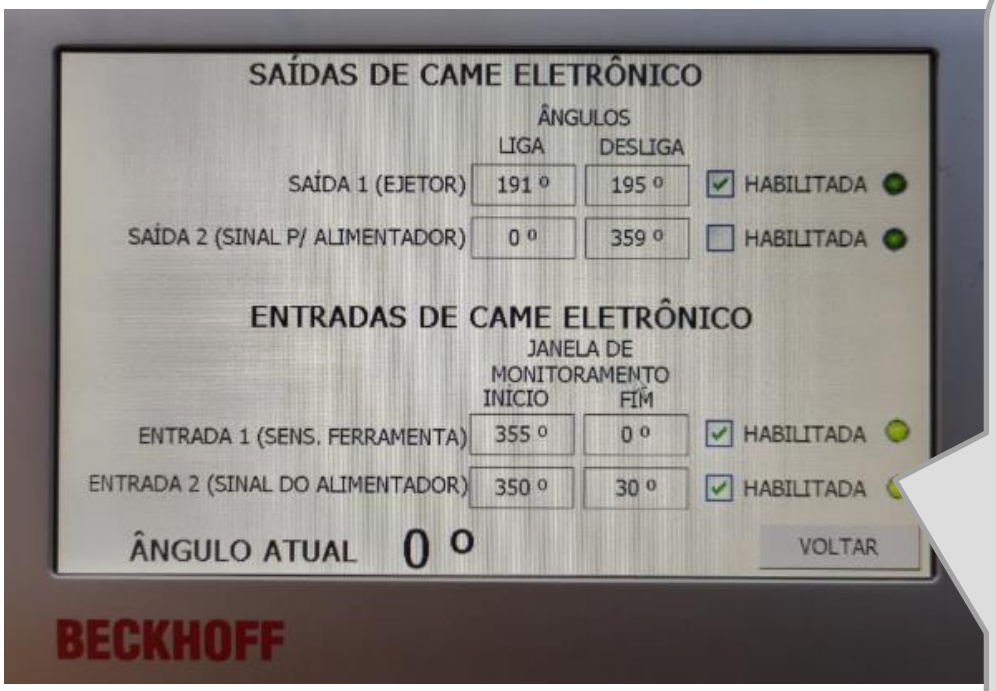
INDICA O STATUS EM TEMPO REAL DAS ENTRADAS E SAÍDAS DO CLP E DOS MÓDULOS DE SEGURANÇA.

TELA LUBRIFICAÇÃO



ACESSO AS CONFIGURAÇÕES REFERENTES AO CONTROLE DA LUBRIFICAÇÃO DA MÁQUINA.

TELA ALIMENTADOR / EJETOR



CONFIGURAÇÃO DOS CAMES ELETRÔNICOS DA MÁQUINA. SINAIS DE ENTRADAS E SAÍDAS DIGITAIS QUE PODEM SER PROGRAMADOS DE ACORDO COM O ÂNGULO EM QUE A MÁQUINA SE ENCONTRA. PODEM SER AJUSTADOS TAMBÉM SINAIS PARA TROCA COM O ALIMENTADOR, EJETOR E SENSORES DE PROTEÇÃO DA FERRAMENTA.

1.3 Bimanual

1: BOTÕES BIMANUAL ESQUERDO E DIREITO: acionam a descida do martelo se a máquina estiver com o status “MÁQUINA PRONTA”.

2: BOTÃO DE EMERGÊNCIA: desliga a descida do martelo e o motor principal.

3: RESET: botão responsável pelo reset do sistema de segurança da máquina, deve ser acionado sempre que a máquina é ligada ou quando retorne de uma condição insegura.

4: DESLIGA MODO CONTINUO: Desliga MODO CONTINUO, parando o martelo no topo “PONTO MORTO SUPERIOR”.

5: LIGA MODO CONTÍNUO: Para liberar modo continuo. Primeiramente selecionar “MODO CONTINUO”, na IHM, e verificar se o martelo está em “PONTO MORTO SUPERIOR”.

6: AJUSTE SOBE: Quando em “MODO AJUSTE”, permite regular a altura do martelo (movimento de subida).

7: AJUSTE DESCE: Quando em “MODO AJUSTE”, permite regular a altura do martelo (movimento de descida).

8: CHAVE DESL / LIGA - LIBERA AJUSTE ALTURA: Libera a regulagem da altura do martelo, habilitando o uso dos botões “AJUSTE SOBE” e “AJUSTE DESCE”. Para funcionamento do ajuste de altura deverá estar selecionado o “MODO AJUSTE”, na IHM.

9: CHAVE DESL / LIGA – LIBERA AJUSTE DO CURSO: Permite ajuste mecânico do curso (excêntrico). O motor principal deve estar desligado.

1.4 Modos de Operação

I – MODO AJUSTE: utilizado para ajuste da ferramenta, curso e altura do martelo, ou para eventual manutenção ou teste da máquina.

CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO: motor principal rodando / botão de emergência OK / pressão de ar OK / reset OK

OPERAÇÃO: acionar e manter o bimanual até o ponto de descida desejado. Interrupção da cortina de segurança para o martelo imediatamente.

II – MODO INTERMITENTE: utilizado para operação da máquina com alimentação manual.

CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO: motor principal rodando / botão de emergência OK / proteções fechadas e travadas / pressão de ar OK / reset OK / calço travado / velocidade mínima de 750 RPM.

OPERAÇÃO: com o martelo no ponto morto superior acionar e manter pressionados os botões esquerdo e direito do bimanual até o ponto morto inferior, a máquina dá uma batida e retorna ao ponto morto superior, aguardando um novo ciclo. Interrupção da cortina de segurança para o martelo imediatamente.

III – MODO CONTÍNUO: utilizado para operação da máquina com alimentação automática.

CONDIÇÕES DE FUNCIONAMENTO: motor principal rodando / botão de emergência OK / proteções fechadas e travadas / pressão de ar OK / reset OK / calço travado / velocidade mínima de 750 RPM / sinal externo do alimentador / Pressionar o botão verde LIGA CONTÍNUO no bimanual.

OPERAÇÃO: com o martelo no ponto morto superior acionar e manter pressionados os botões esquerdo e direito do bimanual, por 5~10 segundos. A máquina fica acionada continuamente, iniciando automaticamente um novo ciclo e assim sucessivamente. Interrupção da cortina de segurança para o martelo imediatamente. Para a parada da máquina deve-se acionar o botão PARADA SUPERIOR a máquina completa o ciclo e o martelo para no ponto morto superior.

2 Inspeções

2.1 Inspeção antes da operação

1) Verifique o funcionamento de “avanço gradual”, verifique se a peça corrediça se movimenta quando o botão “início bimanual” for pressionado usando ambas as mãos, e se parou quando as duas mãos estiverem soltas.

2) Verifique se o virabrequim, volante, peça corrediça, biela e parafuso de ajuste estão soltos.

3) Verifique a função de único golpe

Ao executar a prensa no modo único, pressione o botão de início usando ambas as mãos, se o ângulo variar entre 0 e 180 graus, soltar o botão resultará na interrupção imediata, se o ângulo variar entre 180 e 360 graus, ela vai parar no ponto morto superior.

4) Verifique a função do botão de parada de emergência

Confirme se a peça corrediça pode realizar a parada de emergência quando o botão de emergência for pressionado durante o funcionamento.

5) Verifique o funcionamento dos dispositivos de segurança

A. Grade

Certifique-se de que as mãos dos trabalhadores não entrem na área de trabalho após a grade ser fechada.

B. Cortina de segurança fotoelétrica

Certifique-se de que a peça corrediça vai parar de se mover quando a cortina for desviada.

C. Comando bimanual

Confirme se a peça corrediça não pode se mover, caso o comando bimanual não tenha sido pressionado ao mesmo tempo.

6) Verifique o molde e outros

Certifique-se de que não há quaisquer ferramentas e mercadorias em cima da mesa ou dentro do molde.

2.2 Inspeção diária e operação

O item com * deve ser realizado por funcionário especial.

- Limpar a prensa e o chão.
- *Verificar se todos os tipos de lubrificação atingem o limite mínimo; caso contrário, será necessário injetar óleo lubrificante. Além disso, é necessário verificar se não há vazamento de óleo.
- A bomba manual deve ser operada cinco vezes.
- Verificar se há lixo no filtro.
- Caso haja sujeira, o cliente deve limpar o filtro e sugerimos que o cliente realize a limpeza a cada semana.
- Abrir a válvula de drenagem.
- Verificar pelo método de som se há vazamento de ar usando dispositivo pneumático.
- *Necessário assegurar que a pressão da embreagem esteja dentro dos limites regulares e a pressão do cilindro balanceado esteja adequado ao peso dos moldes superiores.
- Necessário assegurar que não haja água na tubulação de ar. E o cliente também deve verificar o compressor de ar se há água.
- *Deve ter sido conectado ao fornecimento de eletricidade e colocar o disjuntor na posição “on” e a luz indicadora “power” deve estar acesa.
- *É proibido retirar a chave quando a chave estiver inserida no interruptor da energia de controle e girá-la para direita.
- * O cliente deve fazer teste de função de válvula solenoide.
- *O cliente deve colocar o botão de “emergência” na posição de redefinição e pressionar “emergência”, mas o botão de “emergência” ainda está na condição anterior.
- *O cliente deve verificar o ruído de escape, se há, e se o escape do silenciador é contínuo, pressionando os dois botões da prensa e depois os soltando.
- O cliente deve pressionar o botão do “motor principal”, e verificar se a luz indicadora do motor principal está acesa.
- * O cliente deve ajustar os golpes sem sobrecarga, consultando a instrução de operação.
- Existe uma seta na parte de trás da prensa que indica a direção de rotação do volante. Além disso, o cliente deve verificar se a correia em “v” desliza ou realiza impactos anormais.

2.2 Operação após a conclusão

O item com * deve ser realizado por funcionário especializado

O cliente deve realizar a operação da seguinte forma, caso a prensa tenha o seu funcionamento interrompido ou a prensa termine a perfuração.

- *O cliente deve retirar a chave, quando estiver inserida no interruptor de funcionamento e colocá-la na posição “OFF”.
- O cliente deve pressionar o botão do “motor principal” para parar o funcionamento.

- *O cliente deve cortar a energia e retirar a chave.
- O cliente deve cortar o fornecimento de energia.
- O cliente deve drenar a água de cada tubo de ar no compressor de ar.
- O cliente deve fechar a válvula de ar.
- O cliente deve verificar se o mecanismo está danificado e se a correia está solta.
- O cliente deve arrumar e limpar a prensa e o chão.

3 Ajustes

3.1 Ajuste do martelo

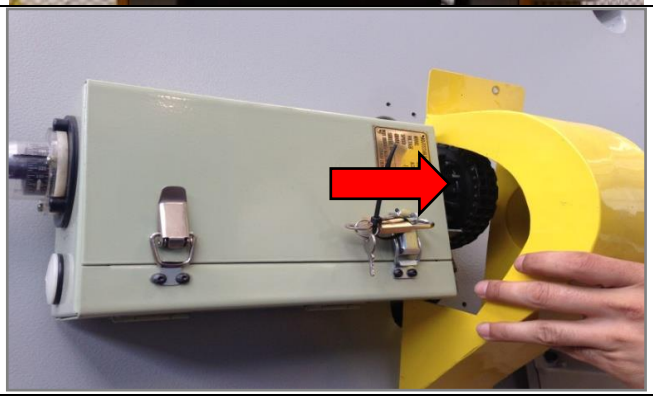
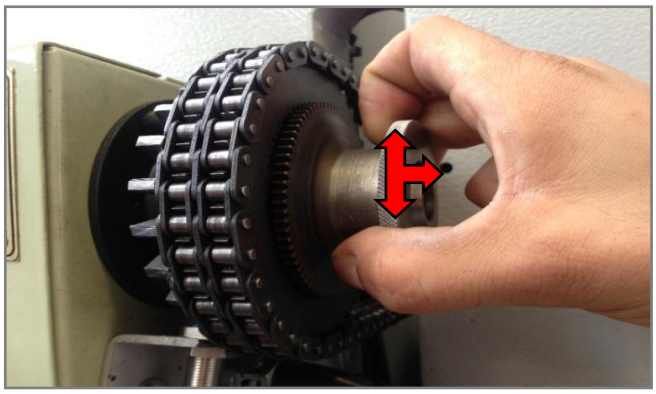
- Colocar o “ajuste do martelo” na posição “on”.
- O martelo se move para cima ou para baixo quando o cliente pressiona “martelo sobe” ou “martelo desce”. Ao soltar, o martelo para. Além disso, o ajuste do martelo possui o seu máximo e o seu mínimo.
- Após o ajuste, desligue o “ajuste do martelo”.

3.2 Ajuste do curso do martelo e caixa de cames

Este é um pequeno tutorial com o objetivo de auxiliar no ajuste do curso do martelo e da caixa de cames presente nas prensas excêntricas da linha BR (com curso regulável). O ajuste toma por base o padrão disponibilizado pelo fabricante do CLP de segurança utilizado.

O procedimento para a regulagem está expresso passo a passo na tabela a seguir, com figuras ilustrando cada passo.

PASSO	ILUSTRAÇÃO	DESCRIÇÃO
1		Posicionar martelo em PMS. Desligar motor principal. Em modo AJUSTE, ligar a botoeira AJUSTE DE CURSO. Ajustar o curso conforme o desejado.

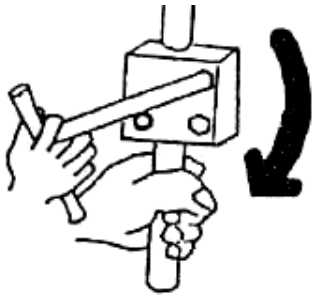
2		Após definido o curso, desligar a botoeira AJUSTE DE CURSO. Verifique se o encaixe da engrenagem de ajuste foi efetuado com sucesso, tentando movimentar o parafuso nos dois sentidos, esse movimento vai garantir o encaixe das engrenagens.
3		Reposicione o martelo no PMS (pressionando o bimanual para movimentar o mesmo até atingir o PMS visualmente).
4		Após concluir o passo 3, remova a proteção lateral do cames para acessar a engrenagem de ajuste do PMS.
5		Execute o movimento conforme indicado na figura, desacoplando a engrenagem para efetuar a correção do PMS. Gire a engrenagem movimentando o eixo da caixa cames até que o ponteiro indicador da tela inicial esteja na posição 0°.

*Este procedimento deve ser efetuado a cada troca de curso.

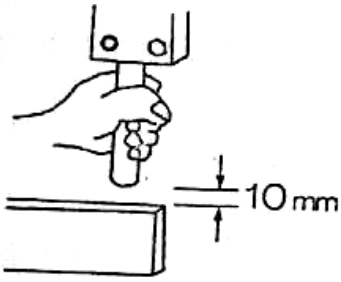
ATENÇÃO: OS PROCEDIMENTOS DEMONSTRADOS NESTE TUTORIAL DEVEM SER EXECUTADOS POR PROFISSIONAL HABILITADO, UMA VEZ QUE ENVOLVEM RISCOS AO TÉCNICO DURANTE SUA EXECUÇÃO E AO OPERADOR APÓS A MESMA. REALIZE ALTERAÇÕES SOMENTE COM A MÁQUINA FUNCIONANDO EM MODO AJUSTE E COM O MOTOR EM BAIXA ROTAÇÃO. EM CASO DE DÚVIDAS, CONTATAR O FABRICANTE.

3.3 Ajuste da barra extratora

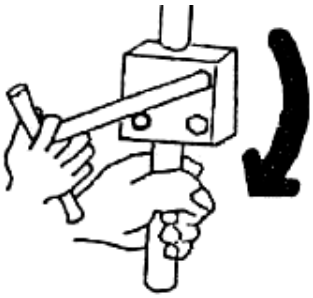
A. Solte os parafusos da base extratora.



B. Há uma distância de cerca de 10 mm entre a barra extratora e o ejetor.



C. Aperte os parafusos soltos.



E. INSTRUÇÕES DE MANUTENÇÃO

1 Inspeções regulares

Inspeção antes da operação e inspeção diária.

Os itens de inspeção regulares abaixo são os itens mínimos para garantir o uso seguro em longo prazo da prensa. Aumente os itens de inspeção de acordo com a situação de sua empresa.

A inspeção regular de óleo (fornecimento de óleo e troca de óleo), realizar a inspeção de acordo com as instruções de manutenção (capítulo E 2.2)

Os inspetores devem inspecionar os itens regularmente; realizar a inspeção de acordo com as instruções de segurança (capítulo A 4.4), após a inspeção os inspetores devem levar em consideração certas medidas correspondentes.

1.1 Inspeção de itens por mês (250 horas)

Em caso de qualquer problema, resolvê-lo em tempo.

Itens de inspeção	Solução
1. Verifique se o reservatório plástico do filtro está quebrado	*Realizar a substituição*
1. Verificar a correia tipo V (1) Se a tensão está dentro da faixa definida (2) Se está rachada ou danificada	(1) Ajustar a tensão (2) Realizar a substituição
2. Verificar a válvula de solenoide da embreagem (1) Se o circuito apresenta ruído anormal (2) Se o tubo de escape está danificado (3) Se a água ou o óleo sai do tubo de escape (4) Teste de função pelo monitor	**(1)(3) Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa** (2) Realizar a substituição
4. Verificar a bomba de alimentação de ar do protetor de sobrecarga hidráulica. Se é possível ouvir ruídos da bomba sem carga a cada trinta minutos a duas horas	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
5. Verificar os botões e interruptores (1) Sem qualquer resíduo ou óleo (2) Interruptor ou o botão está normal (3) Sem qualquer dano	(1) Limpe os botões, interruptores e seus arredores, certificando-se de que é possível ver claramente o sinal (2) (3) Realizar a substituição

Itens de inspeção	Solução
6. Verificar o disjuntor de corrente residual (1) Pressione o botão de teste, se parar na posição OFF	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
7. Verificar o relé (1) Sem agitação (2) Se o ponto de contato e circuito queimaram (3) A capa danificou (4) A posição fixa do parafuso ficou solta (5) Se alcançarem o tempo de vida em breve (6) O local do pino não está torto (7) O local que solda não tem soldagem	(1)(2)(3)(6)(7) Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa (4) Apertar (5) Realizar a substituição
8. Verificar se os fios elétricos apresentam partes móveis e as tomadas dos fios elétricos fora da estação de botão de movimento (1) Se a barreira isolante está danificada (2) Se os fios elétricos estão danificados	Realizar a substituição
9. Verificando a proteção (1) O parafuso está flexível (2) Se a capacidade da mola de pressão atmosférica caiu (3) O grampo está flexível	(1)(2) Apertar (3) Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
10. O filtro (ao lado do filtro) e o núcleo do filtro estão obstruídos	Limpar ou substituir
11. Se o filtro de ar do ventilador na caixa elétrica está danificado	Limpar ou substituir

1.2 Inspeções e manutenções semestrais são eficazes a cada 1.500 horas de trabalho a cada seis meses

Em caso de dúvidas, solucione-as em tempo.

Itens de inspeção	Solução
1. Verificar os instrumentos (1) Instrumentos de ângulo do virabrequim mostram ângulo de 180 graus quando a peça corrediça para no ponto morto inferior (2) A altura de fechamento da matriz é igual ao valor real observado (3) Manômetro Depois de esvaziar completamente, se o indicador mostrar zero	(1)(2) Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa (3) Realizar a substituição
2. Determinar a resistência de isolamento valor normal de isolamento	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
3. Verificar se a válvula solenoide apresenta vazamentos de ar não há vazamentos de ar quando a válvula de solenoide foi ligada	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
4. Verificar o tempo de vida das peças elétricas se as peças elétricas atingirão o tempo de vida em breve	Realizar a substituição

1.3 Inspeções e manutenções anuais são eficazes em períodos não superiores a 3.000 horas de trabalho por dia

Verificar todos os itens mensal e semestralmente
Em caso de dúvidas, solucione-as em tempo.

Itens de inspeção	Solução
1. Verificar o afastamento da guia da peça corrediça Verificar se o afastamento da guia está dentro da faixa normal	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
2. Trocar o sulco de lubrificação da caixa de engrenagens, óleo lubrificante da embreagem, pontes da peça corrediça	Realizar a substituição
3. Verificar o curso da embreagem Verificar se os cursos estão dentro da faixa normal	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
4. Verificar se a mangueira de borracha do elemento móvel a borracha está danificada	Realizar a substituição
5. Verificar a precisão da instalação da prensa se os níveis da mesa não estiverem corretos	Entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa
6. Substituir o papel do filtro e o núcleo do filtro	Realizar a substituição
7. Verificar a válvula de solenoide fora da embreagem	A mesma solução que a válvula solenoide da embreagem

1.4 Itens de inspeção para três anos (revisão)

Depois de três anos de uso da máquina, uma inspeção e manutenção completa deve ser realizada.

1.4.1 Inspeção e manutenção geral

Para realizar a inspeção e manutenção a seguir, é necessário desmontar a prensa, entre em contato com o departamento de serviços de nossa empresa.

(1) Verificar e ajustar a precisão da prensa.
(2) Verificar e realizar a manutenção da base, parafusos de ajuste, sem fim e correia.
(3) Verificar e realizar a manutenção do eixo de transmissão, outros eixos, superfície do dente da engrenagem, folga da engrenagem.
(4) Verificar e realizar a manutenção do trilho guia da peça corrediça, rolamento, da unidade da peça corrediça etc..
(5) Verificar o anel de vedação, O-ring etc..
(6) Verificar a embreagem/freio

1.4.2 Substituir a mangueira de borracha e os fios elétricos.

(1) A mangueira de borracha está instalada entre a válvula solenoide e o volante, ela deve ser substituída a cada três anos, danificada ou não.
(2) A mangueira de borracha do elemento móvel e o material para os fios elétricos ficarão desgastados, devendo ser substituídos a cada cinco anos, danificados ou não.

1.5 Inspeção e manutenção do dispositivo ambiente das máquinas

Realizar a manutenção e verificar o dispositivo ambiente regularmente.
Para obter o conteúdo de inspeção e manutenção, é possível consultar as instruções.

Se a manutenção e inspeção não forem realizadas nos seguintes dispositivos em tempo, acidentes ou danos à máquina podem sem causados.
Em caso de dúvidas, solucione-as em tempo.
Se desejar realizar a manutenção e a inspeção de outros dispositivos, com exceção aos seguintes, consulte as instruções.

	Nomes	Inspeção e manutenção regular						
		Diária	Semanal	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual	3 anos
1	Motor principal	●	●	●		●	●	●
2	Motor de disco	●					●	
3	Conversor			●				
4	Controlador VS			●				
5	Dispositivo de segurança	●	●	●	●	●	●	
6	Fixador de matriz	●	●	●			●	●
7	Dispositivo de reorganização rápida de ferramentas	●	●	●			●	●

2. Fornecimento de óleo

Esteja de acordo com o aviso das instruções de segurança.

Aviso

É proibido o uso de outro tipo de graxa, exceto a de N°00.
Caso contrário, isso danificará as partes móveis da prensa.

Usar a graxa indicada. É proibido usar diferentes tipos de graxa.
Caso contrário, ela irá perder a função de lubrificação, podendo danificar as partes móveis da prensa.

Para usar o óleo lubrificante, óleo da transmissão hidráulica com segurança, é necessário aceitar a tabela de dados de segurança que o fabricante recomenda, de acordo com os requisitos, sendo necessário adotar as medidas correlativas. É necessário, principalmente, prestar atenção às emergências, incêndios, vazamentos de óleo etc..

O uso de vários tipos de óleos deve ser feito com cuidado, use óculos e luvas. Principalmente o óleo que a prensa acabou de usar, que está em alta temperatura. Ele pode causar acidentes se você não for cuidadoso. Manuseá-lo após esfriar.

Se encontrar um pedaço de metal, pó de metal ou outras matérias que se misturam no óleo trocado, entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa. A parte interna pode estar danificada.

Ele deve ser removido imediatamente após o óleo ser retirado, se ele entrar nas peças de controle, isso pode facilmente causar erros nas peças de controle.

2.1 Limpeza

A limpeza é um meio de impedir que o óleo ou outra matéria se misture no óleo novo durante a troca.
Faça o seguinte durante a troca de óleo:
Ao limpar a embreagem/freio, depois de colocar óleo suficiente, ligue o motor principal, deixe o volante funcionar de vinte a trinta minutos. Em seguida, escorra o óleo (deixe a embreagem úmida).

(1) Antes de adicionar o novo óleo, drene as outras matérias e o óleo sujo, injetando o óleo novo, limpando o dispositivo de injeção de óleo fora da bomba de óleo.
(2) Depois de descartar o óleo sujo, injete o mesmo tipo de óleo de lavagem. Em seguida, executar o dispositivo hidráulico de 20 a 30 minutos e limpar a parte interna.
(3) Não adicionar óleo até limpar a bomba.

2.2 Tipos e quantidade de óleo lubrificante

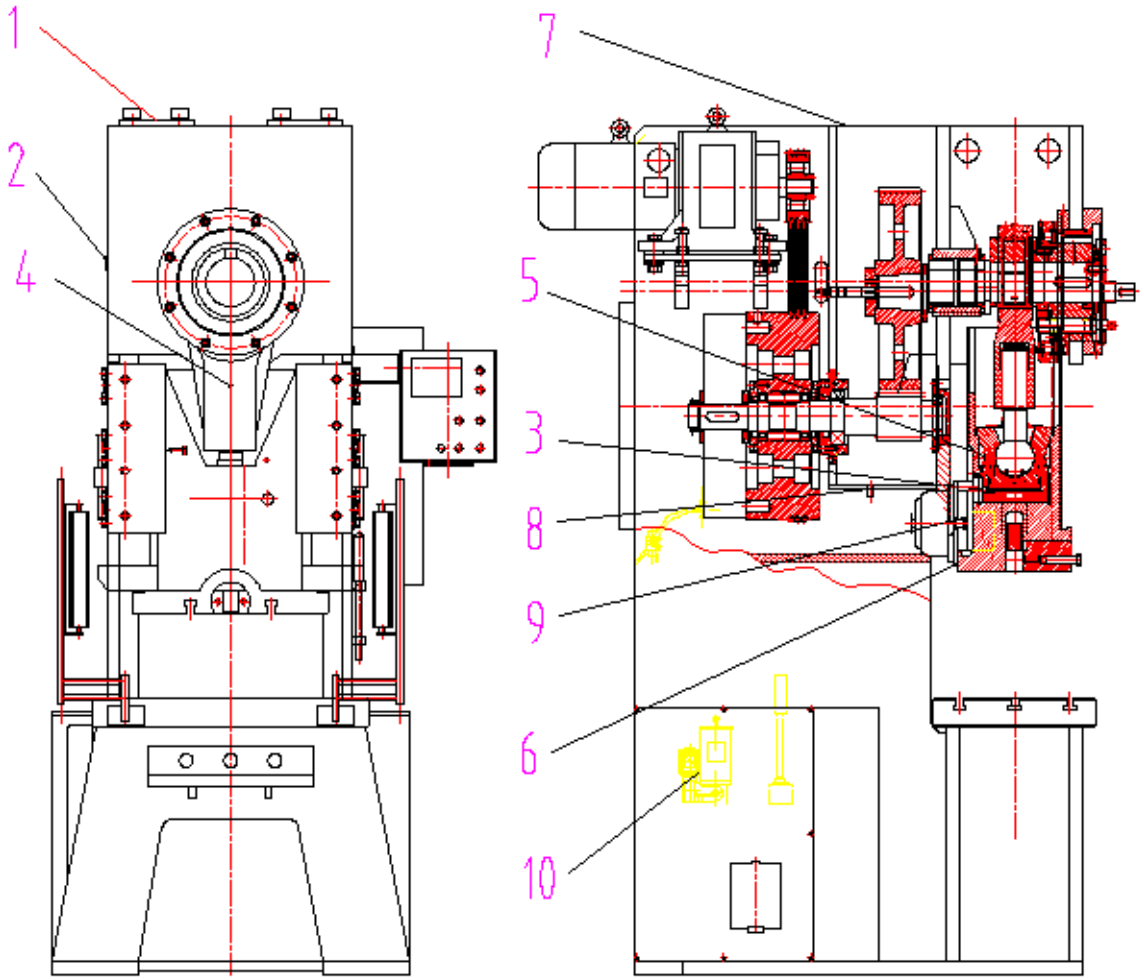
O intervalo de troca de óleo está baseado no princípio de trabalho diário de oito horas. Se o tempo real exceder oito horas todos os dias, o intervalo de troca de óleo deve ser reduzido de acordo com as horas de trabalho. Se as horas de trabalho forem inferiores a oito horas, a troca de óleo deve ser feita de acordo com o intervalo de oito horas de trabalho.

Lubrificar a peça corrediça, parafuso e correia em tempo. Se a lubrificação do equipamento periférico não estiver registrada na tabela a seguir, consulte as instruções de operação.

Lugar de óleo	**Tipo de óleo**	**Quantidade**											**Tempo**
		BR-16	**BR-25**	**BR-45**	**BR-63**	**BR-80**	**BR-100**	**BR-125**	**BR-160**	**BR-200**	**BR-250**	**BR-315**	
Caixa de engrenagens	Óleo de engrenagem N°320	5L	8L	13L	25L	30L	35L	40L	55L	55L	90L	115L	Anualmente. A primeira vez em 3 meses
Sem fim e roda helicoidal	ISO VG 100	2,5-3L											Anualmente.
Parafuso da biela	Graxa normal	0,1 g a 0,2 g											Realizar a troca na substituição.
Proteção de sobrecarga	Óleo hidráulico Nº 32	4 L											Semestralmente
Bomba manual contrabalanço	ISO VG 68	1 L											Adicionar quando acabar
Bomba de Lubrificação	ISO VG 68	4 a 6,3 L											Adicionar quando acabar
Corrente	Graxa normal	0,1 g a 0,2 g											Semestralmente
Cilindro	Graxa normal	0,4 g a 0,5 g											Mensalmente
Motor	Consulte o manual do motor												

2.3 Posição de lubrificação

A tabela a seguir ilustra o lugar normal do fornecimento de óleo, ele pode ser alterado de acordo com as necessidades específicas de sua empresa.



1. Admissão de óleo do cilindro de balanceamento	Empurrar o óleo cinco vezes ao dia (bomba manual)
2. Indicador de óleo da caixa de engrenagens	Verificar o óleo diariamente
3. Reservatório de óleo do protetor de sobrecarga	Trocar o óleo uma vez a cada seis meses
4. Admissão de óleo do parafuso da biela	Adicionar óleo uma vez a cada três meses
5 .Admissão de óleo do sem fim e da roda helicoidal	Adicionar óleo uma vez a cada três meses

6. Saída de óleo da peça corrediça	Limpar uma vez a cada seis meses
7. Admissão de óleo da caixa de engrenagens	Trocar o óleo uma vez a cada seis meses
8. Saída de óleo da caixa de engrenagens	
9. Correntes para ajuste da peça corrediça	Adicionar óleo uma vez a cada seis meses
10. Unidade da bomba pneumática	Adicionar água diariamente (filtro de ar) Adicionar óleo no tempo (pulverização do óleo)
11. Bomba de lubrificação	Adicionar óleo automaticamente

2.4 Método de lubrificação

(1) Caixa de engrenagens

Troque o óleo uma vez por ano, retire a válvula de gaveta abaixo da caixa de engrenagens, drene todo o óleo dela, levante a tampa superior da estrutura e adicione óleo limpo até a linha marcada no lado esquerdo da estrutura.

(2) Sem fim e roda helicoidal

Troque o óleo a cada seis meses, remova o bujão de óleo do lado direito da peça corrediça, drene todo o óleo dela e tampe-a, retire o bujão de admissão da placa de cobertura esférica e adicione o óleo indicado.

(3) Biela roscada

Reabasteça a cada três meses, injete o óleo limpo a partir do orifício de injeção ou pela pistola de óleo.

(4) Dispositivo hidráulico do protetor de sobrecarga

Troque o óleo a cada seis meses, remova o bujão de óleo no fundo do reservatório de óleo, drene todo o óleo dele e aperte o bujão, retire o bujão de óleo na parte superior do reservatório de óleo e adicione óleo limpo em seguida, tampe-o.

(5) Bomba de óleo manual

Abra a tampa na parte superior do tanque, adicione óleo fino e feche-a.

(6) Bomba de lubrificação

Proibido usar graxa, exceto a graxa à base de lítio Nº0, adicionar o óleo a partir do orifício usando a pistola de lubrificação.

(7) Correia

Passe graxa nas correias usando um pincel uma vez a cada 3 meses.

(8) Barra dos cilindros de balanceamento
Adicione óleo uma vez ao mês, quando a máquina estiver parada no ponto morto inferior, passe o pincel diretamente nos cilindros de balanceamento.

(9) Embreagem (embreagem úmida)
Depois de trocar o óleo pela primeira vez, ele deve ser trocado quando a ação única for usada 15000 vezes ou a ação contínua for usada 25000 vezes. Ela deve ser trocada quando usada entre 150 a 200 milhões de vezes. Drene o óleo na posição mais baixa ao trocar o óleo, retire o bujão de óleo e o bujão de respiro de ar, drene o óleo do volante e faça com que o óleo seja drenado da posição mais elevada, adicione óleo indicado até que o óleo atinja o nível de óleo, encaixe o bujão de óleo e o bujão de respiro de ar.

(10) Motor principal
Consulte a instrução para o motor principal.

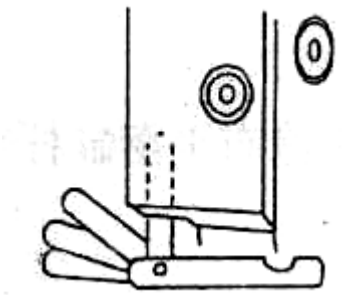
3. Manutenção das peças mecânicas

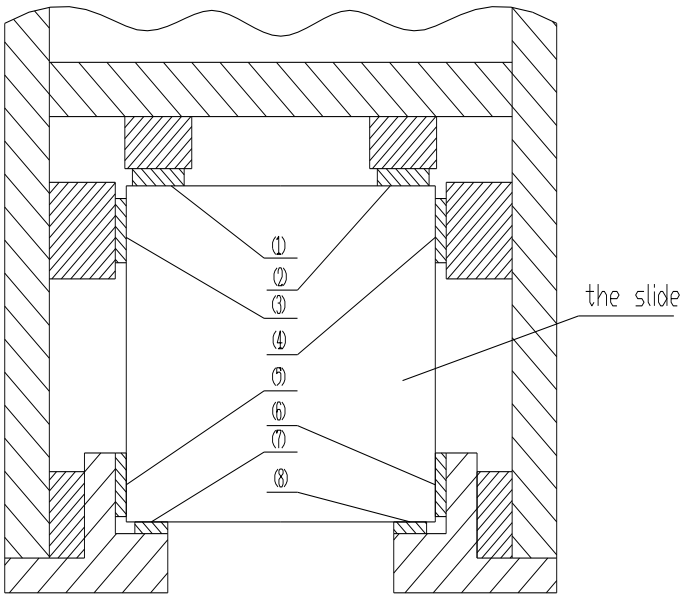
Consulte o aviso sobre a instrução de segurança para realizar a manutenção das peças mecânicas.

3.1 Determinação do afastamento da guia da peça corrediça

Importante
Quando o valor do afastamento da guia for diferente do valor adequado, entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa, ajuste o afastamento e verifique a precisão após o ajuste. Se o ajuste for desconsiderado e a prensa continuar sendo operada, a precisão dos produtos e o tempo de vida do molde podem ser afetados, podendo provavelmente causar o travamento do trilho guia da peça corrediça.

1. Retire a matriz da prensa, faça com que a peça corrediça pare no ponto morto inferior.
2. Realize a introdução conforme o ponto cinco do Capítulo A, exceto o Nº 8.
3. Determine o afastamento de 1 a 6 usando um indicador de distância, o afastamento será muito pequeno quando o indicador de distância for inserido em uma posição superior a 30 mm, aplicar graxa após a determinação.





Legenda
Peça corrediça

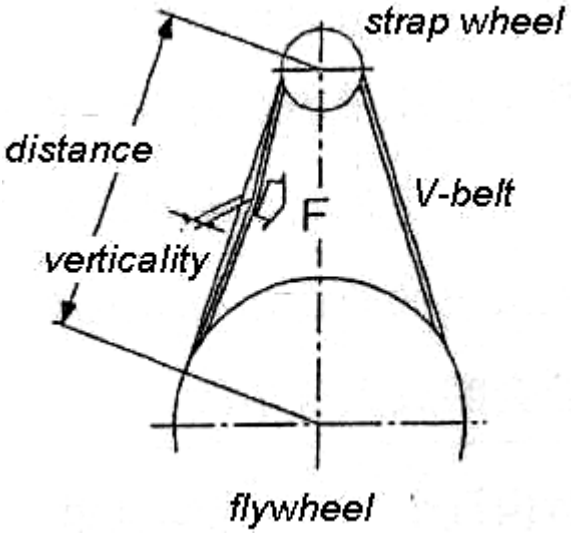
Afastamento adequado: cada afastamento deve ser inferior a 0,07 mm
Afastamento contrário e (①adicionar②,④adicionar⑤,③adicionar⑥) :0,03～0,14 mm

3.2 Ajuste da tensão da correia em V

(1) Realizar as operações de prevenção de acordo com a parte 5 da instrução de segurança.

(2) Verificar se a tensão da correia em V está normal.

Pressione o ponto central de cada correia em V com a força F (consulte a tabela a seguir), o comprimento vertical da correia em V é de 16 mm por 1 m, que indica que a tensão está normal.

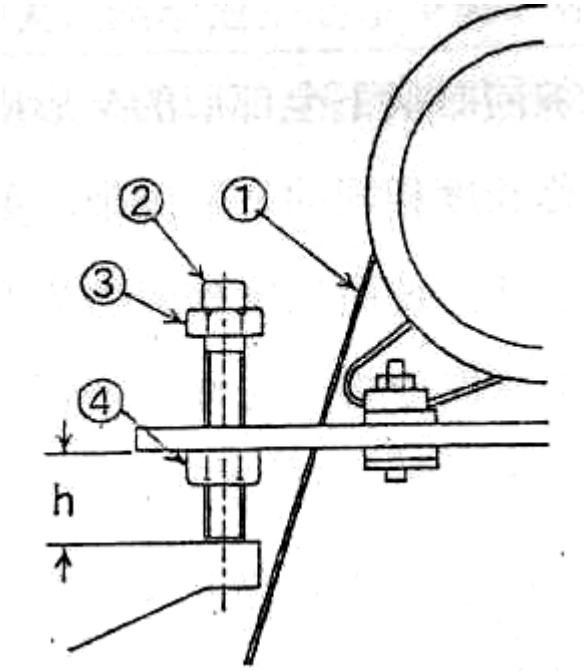


Legenda
Fita do volante
Correia em V
Distância
Verticalidade
Volante

MODELO	CARGA (F)
BR-63A ~BR-160	Aprox. 27N
BR-200 ~BR-400	Aprox. 20N

(3) Se a tensão não estiver normal, ajuste-a. Solte os parafusos apertados ②e porcas apertadas ④nas quatro posições, gire os parafusos de ajuste igualmente e posicione a correia em V levantando o motor para que ela atinja a altura.

(4) Após o ajuste, aplique LOCITITE Nº 242 nos parafusos e porcas de aperto e aperte os parafusos e porcas.



O motor na figura à direita pode não ser igual ao real.

Observação: Aconselhamos usar um indicador de pressão para medir a força de tração, entre em contato com o departamento de vendas do vendedor de correias ou com nossa empresa.

3.3 Substituição das correias em V

Aviso
Substituir as correias por conta própria é estritamente proibido. Tecnologias especiais são necessárias; portanto, as correias devem ser substituídas pelo departamento de serviços da nossa empresa. É necessário retirar a embreagem ao substituir as correias, pois, se substituída por outra pessoa em vez do departamento de serviços de nossa empresa, isso pode causar problemas na embreagem.

Importante
Todas as correias antigas devem ser substituídas no mesmo tempo. As correias em V possuem o mesmo comprimento nominal, mas o comprimento real pode ser diferente. Portanto, é necessário medir o tamanho real e usar as correias em V de mesmo comprimento. Misturar correias antigas com novas ou usar diferentes comprimentos de correias causará estiramento e tensão assimétrica. É proibido tocar a correia em V no solo ou outras matérias estranhas na ranhura da correia em V do volante, ela pode ficar deslizando. Após três dias de funcionamento, as correias em V serão encaixadas nas ranhuras de óleo em V. Portanto, após o funcionamento, a tensão da correia deve ser reexaminada e regulada. As correias sobressalentes devem ser armazenadas em um local fresco e seco.

Substitua as correias de acordo com os seguintes procedimentos:

(1) Opere de acordo com o aviso das instruções de segurança.
(2) Solte os parafusos de acordo com os procedimentos de ajuste de tensão 3.2.
(3) Desmonte a placa de apoio entre a embreagem e a estrutura e desmonte a mangueira de borracha entre a embreagem e válvula solenoide.
(4) Realize a substituição das novas correias.
(5) Instale a mangueira de borracha e a placa de apoio da embreagem.
(6) Ajuste a tensão da correia de acordo com os procedimentos de ajuste de tensão 3.2.

4. Manutenção da embreagem e do freio

Equipamento padrão: embreagens série BR-16---BR-400 (ITALY OMPI)
Podem ser trocadas de acordo com as exigências do cliente.

4.1 Uso e manutenção (embreagens da série KB)

(1) Entre em contato com a BR Prensas, maquinários de modelagem de metal, para a desmontagem da embreagem/freio. Nunca retire o dispositivo por conta própria. O fabricante não se responsabiliza por acidentes. Em caso de problemas de qualidade, entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa.
(2) Os discos de atrito da embreagem ficarão desgastados quando a máquina for executada durante um tempo, eles devem ser substituídos quando os discos estiverem extremamente desgastados.
(3) Quando o tempo de engate da embreagem exceder 0,02 segundos, não sendo possível atingir a capacidade embreagem/freio, os discos de atrito devem ser verificados em tempo; quando o atrito exceder o nível nominal, o usuário deve entrar em contato com o departamento de serviços da nossa empresa em tempo.

4.2 Problema e solução da embreagem

Problema	Causa	Solução
A embreagem está muito quente	O afastamento do disco de atrito é muito pequeno	Ajustar o afastamento
O freio derrapa	O disco de atrito está desgastado ou não está com óleo	Substituir o disco de atrito
	As molas do freio estão danificadas	Substituir as molas
	Há outras substâncias estranhas na válvula solenoide dupla	Efetuar a limpeza ou a substituição
Embreagem deslizando	O disco de atrito está desgastado ou não está com óleo	Substituir o disco de atrito
	O curso de ar está obstruído	Verificar o curso de ar
	A pressão de ar não é suficiente	Verificar a pressão de ar
	A vedação está danificada	Substituir a vedação
O ângulo do freio é muito grande	O disco de atrito apresenta desgaste e o afastamento é muito grande	Ajustar o afastamento do disco de atrito
Ruído anormal quando a embreagem é operada com carga	O afastamento entre o pino e a lona é muito grande O problema não afeta o uso	Substituir o pino e a lona, a distância deve ser controlada acima de 0, 2 mm, ela afetará o uso normal da embreagem se a distância for muito pequena

Ruído anormal quando a embreagem está em funcionamento	O afastamento entre o pino e a lona é muito pequeno Resulta no problema de não ser possível mover normalmente a placa de base, pois a placa de base está presa	Substituir o pino e a lona, a distância deve ser controlada acima de 0,2 mm Instalar o pino e a embreagem novamente

4.3 Tabela de peças padrões da embreagem

Modelo da Prensa	**BR -16**	**BR -25A**	**BR -45A**	**BR -63A**	**BR -100A**	**BR -125**	**BR -160A**	**BR -200**	**BR -250**	**BR -315**	**BR -400**
Modelo da Embreagem	KB100	KB100	KB200	KB200	KB400	KB400	KB500	KB800	KB1200	KB800	KB1200

5. Manutenção do dispositivo pneumático e hidráulico

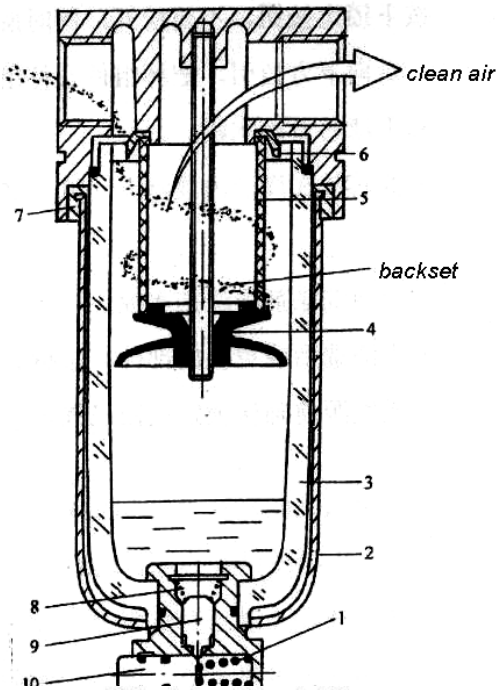
Realize a manutenção do dispositivo pneumático e hidráulico, operando de acordo com o aviso das instruções de segurança.

5.1 Filtro de ar

Aviso
Caso haja grande quantidade de água, será necessário instalar o secador na fonte do ar; garanta o fornecimento de ar seco. Caso ar úmido seja usado, a válvula solenoide realizará ações incorretas, o cilindro pode enferrujar, podendo causar acidentes.

1.1 Especificações

Modelo	AF40-04
Pressão pneumática de teste	1,5 MPa
Pressão máx. de serviço	1,0 MPa
Temperatura ambiente e do fluido	-5-60˚C
Precisão de filtragem	5 μ m
Material	Policarbonato
Fabricante	SMC



Prinpicle of the air filter
1-spring 2-cover 3-water cup 4-water baffle 5-filter 6-oriented flake 7-clip 8-subulate 9-valve central 10-button

5.1.2 Estrutura
Consulte o esquema à direita.

Legenda
Ar limpo
Corrente no sentido oposto
Princípio do filtro de ar

1- mola
2- tampa
3- reservatório de água
4- defletor de água
5- filtro
6- floco orientado
7- grampo
8- parte cônica
9- centro da válvula
10- botão

5.1.3 Dreno de água manual

Pressione o botão de dreno de água manual na parte inferior do filtro usando as mãos e drene a água.

5.1.4 Limpeza da parte interna e método de substituição

Consulte o item 5.1.2 na última página

Importante
Os componentes do reservatório ⑤ são produtos plásticos, que se forem lavados com solventes orgânicos (diluídos, álcool), causarão rachaduras e problemas, podendo causar vazamento de ar.

(1) Interrompa a fonte de ar, drene a pressão residual da máquina.
(2) Pressione o botão de dreno de água manual na parte inferior do filtro usando o instrumento, drene a água e a pressão residual.
(3) Pressione o botão de trava, não solte, gire os componentes do reservatório e a tampa de proteção.

(4) Em seguida, puxe a parte de baixo, retire os componentes do reservatório e as tampas dos componentes do reservatório.
(5) Retire o núcleo dos filtros e os elementos filtrantes.
(6) Coloque o núcleo dos filtros em querosene de cinco a dez minutos, limpe-o com detergente neutro e seque-o.
(7) Limpe os elementos filtrantes com detergente neutro.
(8) Instale os componentes que foram limpos e substituídos.
(9) Tenha certeza de que o botão de trava está travado antes da fonte de ar ser conectada.

5.2 Lubrificador por vaporização

Aviso
O nível de óleo deve estar dentro das escalas mínimas e máximas do reservatório de óleo, caso o limite máximo seja excedido, o lubrificador por vaporização pode não conseguir ser operado normalmente; portanto, o óleo de lubrificação deve ser injetado em tempo.

5.2.1 Especificações

Modelo	AF40-04
Pressão pneumática de teste	1,5 MPa
Pressão máx. de serviço	1,0 MPa
Temperatura ambiente e do fluido	-5-60°C
Tipo de óleo	ISO VG 32
Material	Policarbonato
Fabricante	SMC

5.2.2 Estrutura

Consulte o esquema da página seguinte.

5.2.3 Injeção de óleo

É possível a lubrificação por vaporização sem interromper o ar.Quando for necessário injetar óleo, retire o bujão de óleo, a pressão do nível do óleo cai para a pressão atmosférica, as esferas de aço da sede da válvula e as esferas de aço de uma válvula unidirecional todas pressionadas em sua própria sede da válvula, entrada da tubulação de ar obstruída, sendo possível adicionar óleo a partir da entrada de óleo, depois o lubrificante. Apertar o bujão de óleo, pois existem algumas pequenas ranhuras na sede da válvula, o ar comprimido pode alcançar o retentor de óleo pelos vazamentos da ranhura, fazer a pressão subir constantemente, até que as esferas de aço sejam empurradas para fora da sede da válvula,e o lubrificador por vaporização funcionará normalmente.

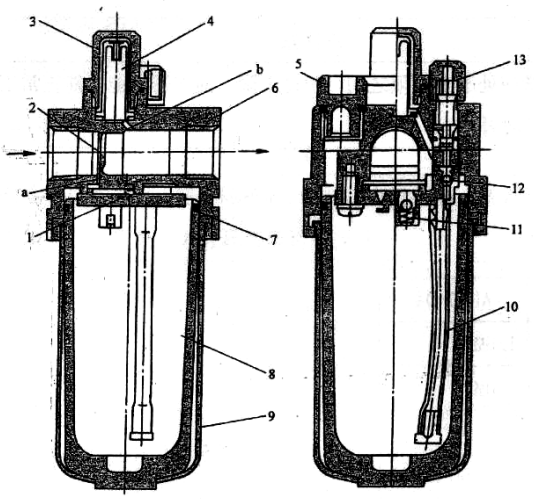
Legenda

Válvulas tipo lingueta

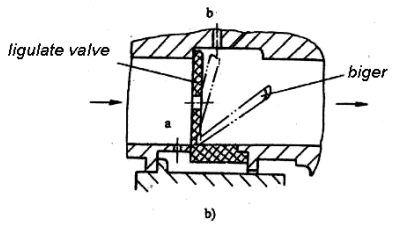
Maior

Lubrificador por vaporização

1. Conjunto de válvulas tipo lingueta
2. Válvula tipo lingueta
3. Visor
4. Respingo de óleo
5. Bujão de enchimento de óleo
6. Dispositivo
7. O-ring
8. Retentor de óleo
9. Tampa
10. Tubo de óleo
11. Sede da válvula
12. Válvula unidirecional
13. Válvula redutor



a)



b)

5.3 Bomba de graxa automática

Importante
É proibido abrir a cobertura da bomba, pois o ar ou a sujeira podem se misturar nele. Além disso, o óleo deve ser adicionado até o limite máximo do indicador de óleo O operador deve sempre adicionar óleo adequadamente para evitar a lubrificação insuficiente. Se o óleo se misturar com o ar e a poeira, isso resultará na lubrificação inadequada, o rolamento e a guia ficarão muito quentes, danificando-os. É proibido ajustar a válvula de imersão. Do contrário, a pressão de lubrificação será alterada, resultando na lubrificação inadequada, no sobreaquecimento do rolamento e da guia, danificando-os.

5.3.1 Especificações

Modelo	**XHZ-G0.1Y4**	**XHZ-G0.1Y6.3**
Capacidade do tanque	4 L	6,3 L
Pressão nominal	2,5 Mpa	2,5 Mpa
Velocidade de escoamento nominal	0,1 L/min.	0,1 L/min.
Fabricante	YONGJIA	YONGJIA
Graxa aplicável	Nº22 a 150	Nº22 a 150

5.3.2 Método de injeção de graxa

A bomba de óleo pode ser controlada pelo CLP automaticamente.

5.3.3 Método de escape de ar

Se uma grande quantidade de ar for misturada junto ao óleo lubrificante, o óleo separador pode não funcionar e a prensa não poderá funcionar normalmente. Abra a válvula de escape, ligue a fonte de energia, faça a bomba automática operar e drene o ar completamente, feche a válvula de escape até que o óleo lubrificante escoa de forma apropriada

5.3.4 A causa do problema e a solução

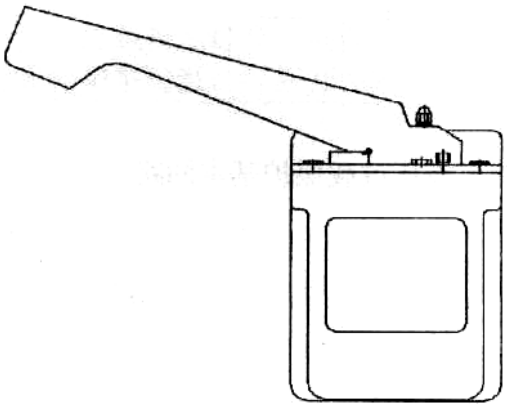
Nº	Problema	Causa	Solução
1.	O motor não pode ser executado	● Os fios não estão conectados ● Há outras substâncias estranhas no êmbolo ● O relé de abastecimento não funciona normalmente	● Realizar a substituição dos fios ● Retirar as substâncias estranhas ● Verificar o relé e o circuito
2.	Vazamentos de óleo	Tubulação principal e outras estão quebradas	Realizar a substituição ou colar os tubos
3.	Ao pressionar o botão de partida do motor principal, o interruptor do detector está anormal	● Não há óleo lubrificante na bomba ● O tipo do óleo lubrificante está incorreto ● Há muito ar na bomba ● O distribuidor está obstruído ● O êmbolo está travado ● O ponto de lubrificação está obstruído ● O bujão da bomba está desgastado ● O interruptor do detector está danificado	● Injetar óleo lubrificante, pressionar o botão de partida do motor principal ● Escolher a graxa à base de lítio Nº 00 ● Retirar o parafuso da admissão da bomba, colocar a bomba em funcionamento e drenar o ar completamente, até que óleo lubrificante possa escoar adequadamente ●Verificar as instruções, desmontar a conexão de saída do distribuidor, se a graxa não sair, então o distribuidor está obstruído, substituir o distribuidor ● Realizar a substituição do distribuidor ● Limpar a entrada do ponto de lubrificação ● Substituir a bomba, usar óleo de lubrificação limpo ● Detectar usando um amperímetro, caso estiver danificado, realizar a substituição

5.4 Bomba manual

A bomba manual é usada principalmente pelo cilindro de balanceamento e outros equipamentos opcionais.

Importante
Quando a ação de alavanca parece pesada, pode ser que o tubo de óleo esteja danificado ou que o separador de óleo esteja obstruído; realizar o reparo imediatamente. Se isso for ignorado, danos às peças corrediças poderão ser causados.

5.4.1 Especificações



Modelo	**L-8R**
Capacidade de recalque nominal	2-7 ml/CI
Capacidade nominal	0,5 Mpa
Volume do tanque	0,8 L
Óleo aplicável	Óleo fino
Fabricante	YONGJIA

5.4.2 Injeção de óleo lubrificante com bomba manual

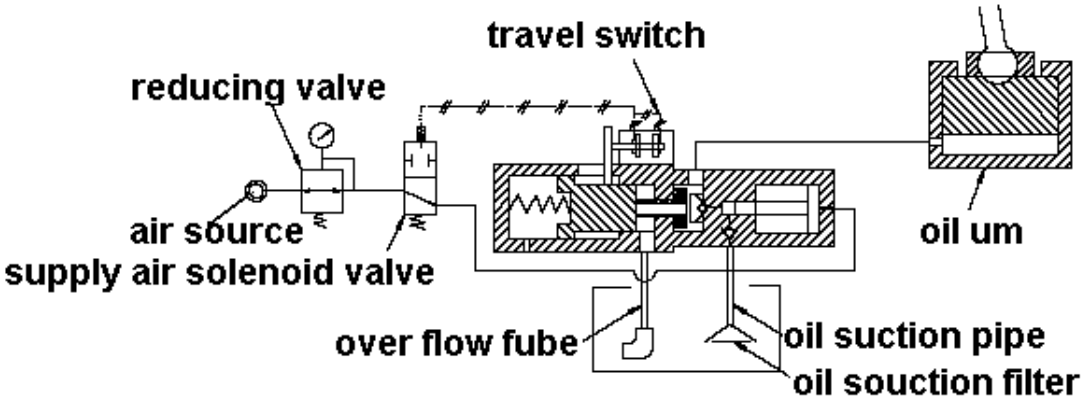
O óleo lubrificante deve ser inserido antes de atingir o limite mínimo.
Abra a tampa da bomba, o óleo lubrificante deve ser inserido até o limite máximo.

5.5 Dispositivo hidráulico de proteção de sobrecarga

O dispositivo hidráulico de proteção de sobrecarga é usado principalmente para evitar danos quando a prensa atinge a capacidade de carga de trabalho.

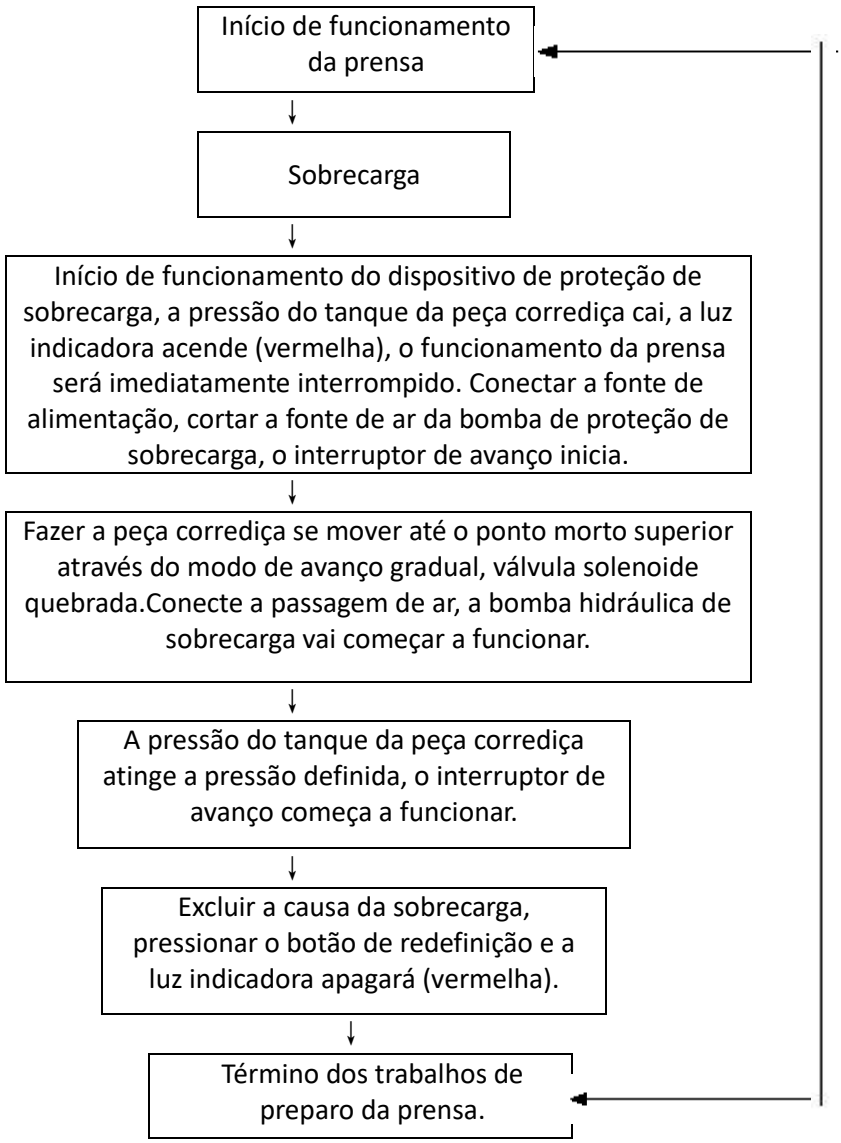
Aviso
Parâmetros de sobrecarga da bomba hidráulica são ajustados bem antes da máquina sair da fábrica. É proibido ajustar o parafuso de ajuste de pressão, o fabricante não se responsabiliza por acidentes.

5.5.1 Circuito fundamental



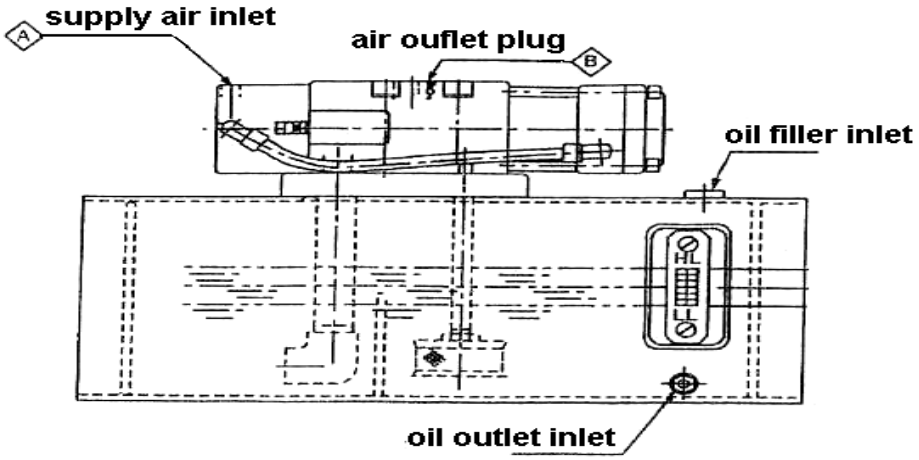
Legenda
Válvula redutora
Fonte de ar
Válvula solenoide de fornecimento de ar
Interruptor de avanço
Tubo de descarga
Óleo
Tubo de sucção de óleo
Filtro de sucção de óleo

5.5.2 Sequência de operação do dispositivo de proteção de sobrecarga



5.5.3 Capacidade do reservatório de óleo

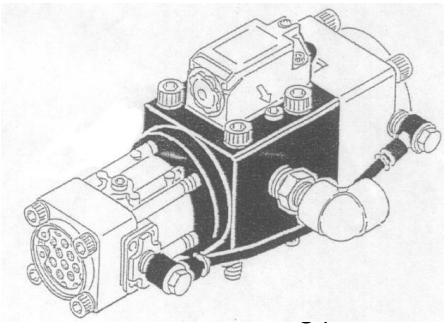
A capacidade do reservatório de óleo é de 3,8 L. Após adicionar óleo na peça corrediça, o óleo lubrificante restante no reservatório deve exceder o limite mínimo. Quando todo o óleo lubrificante retornar ao reservatório da peça corrediça, o reservatório deve ter 20% restante.



Legenda
Entrada de fornecimento de ar
Bujão de saída de ar
Entrada de enchimento de óleo
Entrada/saída de óleo

5.5.4 Eliminar ar na bomba hidráulica de sobrecarga

a) O óleo no reservatório deve atingir o limite máximo.
b) Injete ar comprimido a partir da entrada de fornecimento de ar e coloque a bomba hidráulica de sobrecarga em funcionamento.
c) Solte o bujão de saída de ar e aperte depois de dez segundos.
d) Ar comprimido aumentando até a pressão definida.
e) Quando a pressão no reservatório da peça corrediça aumentar, o funcionamento da bomba hidráulica de sobrecarga é interrompido, finalizando o escape de ar.
f) Se a pressão no reservatório da peça corrediça não aumentar, repetir as etapas c) e e) novamente.



5.5.5 Ajuste do interruptor de avanço

Solte a válvula de escape e interrompa o fornecimento de ar, deixe 0, 5 mm entre o parafuso da barra do ferramenteiro e o ponto de contato do interruptor de avanço, use o indicador para confirmar, pode ser do parafuso de ajuste até a extremidade, e retorne em semicírculo. Trave com uma contraporca.

5.5.6 Problema e solução

Nº	PROBLEMA	CAUSA	SOLUÇÃO
1.	A bomba hidráulica de sobrecarga não funciona	Não há fornecimento de ar A pressão de fornecimento de ar é inferior a 2 kgf/cm A solenoide não funciona normalmente O pistão está travado	Fornecer ar de acordo com a pressão determinada Fornecer ar de acordo com a pressão determinada Realizar a substituição Soltar o parafuso de fixação da bomba hidráulica de sobrecarga, se ainda não funcionar normalmente, desmonte a bomba hidráulica de sobrecarga e limpe as substâncias estranhas
2	A bomba hidráulica de sobrecarga funciona, mas a pressão não aumenta	O tipo do óleo hidráulico está incorreto O óleo hidráulico no reservatório está abaixo do limite mínimo Ar de escape insuficiente A tubulação que suga o óleo está vazando ar O filtro de combustível está obstruído Há substâncias estranhas na válvula unidirecional, ou não há vedação	Usar o óleo hidráulico ISO V32 Adicionar óleo Liberar o ar Efetuar o aperto Realizar a limpeza Realizar a limpeza ou a substituição
3	A bomba hidráulica de sobrecarga funciona, a pressão aumenta, mas a bomba hidráulica de sobrecarga não para	O óleo de trabalho está sujo, podendo causar problemas na válvula unidirecional, válvula de drenagem, válvula de alívio apresentam matérias estranhas, e não há vedação Danos na superfície de vedação da válvula unidirecional, válvula de drenagem, válvula de alívio, portanto, não há vedação Válvula de escape não está presa ou o anel de vedação está danificado Válvula de drenagem flexível ou anel de vedação danificado Tubulação ou cilindro da peça corrediça vaza óleo	Limpar ou substituir o óleo de trabalho Realizar a substituição Efetuar o aperto ou a substituição do anel de vedação Ajustar o anel de vedação ou realizar a substituição Efetuar o reparo
4	A prensa não está funcionando ou o sinal de alarme está anormal	O interruptor de avanço está errado A posição do interruptor de avanço está errada O ponto de contato do interruptor de avanço está danificado	Confirmar e revisar Efetuar o ajuste novamente Substituir o interruptor
5	Ao descartar a pressão atmosférica atual, ela não está de acordo com o valor computado	A posição do parafuso de ajuste está errada O circuito externo está anormal	Efetuar o ajuste novamente Verificar o circuito

6. Manutenção das partes elétricas

Realize a manutenção das partes elétricas, operando de acordo com os regulamentos das instruções de segurança.

Aviso

Após substituir as peças, realize a inspeção diária. Nenhuma anormalidade deve ser encontrada após a execução de teste, então, inicie a operação novamente.

Ao realizar a manutenção das partes elétricas, deve-se evitar o contato delas com sujeira, óleo e água.

Se as partes elétricas entrarem em contato com sujeira, óleo e água, o tempo de vida pode ser afetado ou ações erradas podem ser realizadas.

6.1 Tempo de vida das partes elétricas

Antes de o tempo de vida ser atingido, realizar a substituição, mesmo se o funcionamento estiver bom. Quando substituídas, as peças devem ser da mesma forma, modelo e produzidas pelos mesmos fabricantes.
Tecnologias especiais são necessárias para substituir a válvula solenoide, entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa.

O tempo de vida vai variar com a circunstância e a frequência.

Nomes	Fabricante	Vida Útil
Interruptor eletromagnético	Schneider	Cinco anos
Botão	Schneider	Cinco anos
Chave fim de curso	DELIXI	Cinco anos
Válvula solenoide da embreagem	ROSS	Cinco anos

6.2 Diagramas elétricos

Aviso
É proibido realizar reparos nos diagramas do circuito e desmontá-lo sem permissão. Se reparos forem realizados nos diagramas do circuito e ele for desmontado sem permissão, graves acidentes poderão ser causados. Nossa empresa não se responsabiliza por isso. Quando a prensa chegar, se for necessário realizar reparos nos diagramas do circuito, entre em contato com o departamento de serviços da nossa empresa.

Vide documento original em anexo recebido pelo cliente que incorpora:

1. Avaliação de Risco
2. Laudo ART
3. Diagramas elétricos
4. Check List de funcionamento de segurança

F. INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO DA UNIDADE DO FREIO-FRICÇÃO (OMPI)

1. Estrutura e princípio de operação

A embreagem/freio pneumático por atrito é composta por corpo principal, embreagem, freio, disco de atrito, pinos da embreagem, pinos do freio e placa de bloqueio, que transmitem torques de transferência. A unidade é inserida no eixo acionado que transmite o movimento para os membros da máquina.

As extremidades da embreagem e do freio estão conectadas ao volante e estrutura pelos quatro pinos, para evitar que ocorra a deformação dos pinos. A forma dos blocos deve ser inserida através das ranhuras especiais no disco e fixados por meio de parafusos.

O pistão deve ser movido quando o ar comprimido entra no cilindro da embreagem, então a embreagem é engatada. O ar comprimido deve sair quando a embreagem realiza a frenagem, o pistão é movido inversamente pela mola, a embreagem OMPI engata e freia dentro de 0,005 a 0,15 segundos

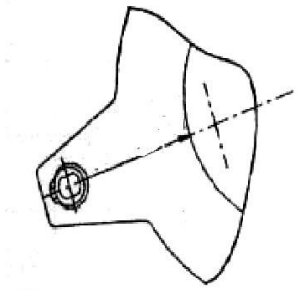
2. Requisitos de instalação

1) Instale o pino redondo da embreagem na abraçadeira quadrada, pino redondo do freio e a chaveta quadrada em que a tolerância deve ser H7, e o centro do furo deve ser paralelo ao centro do eixo principal.

2) A tolerância entre embreagem central e a ranhura da chave, e a rugosidade deve alcançar o padrão, a tolerância de posição do eixo principal e a proporção devem alcançar o padrão para melhorar a eficiência de montagem.

3) É possível escolher diferentes sequências de montagem de acordo com as diferentes condições, em geral, instale primeiro os pinos da embreagem e do freio e a placa de fixação do pino da embreagem e do freio e depois, instale o corpo principal da embreagem e do freio.

4) A abraçadeira quadrada da embreagem e do freio pode eliminar a deformação da placa causada pela diferença entre os dois pinos da embreagem e do freio, e o excesso de calor da embreagem.
Atenção: os níveis da abraçadeira quadrada da embreagem e do freio devem ser paralelos ao eixo das extremidades da embreagem e do freio.



5) Após a montagem, a embreagem e o freio devem ser movidos sem problemas, antes de ocorrer o fornecimento de ar para a embreagem, é necessário verificar se a embreagem é movida sem problemas.

3. Manutenção da embreagem/freio

1) Antes da venda, a embreagem deve ser verificada com cuidado, é proibido desmontar a embreagem sem permissão, no caso de haver problemas na qualidade, informar o fabricante.

2) O disco de atrito vai ser usado por um longo tempo, devendo ser substituído.A nossa maior excelência é a de substituir o disco de atrito convenientemente.

3) Métodos de substituição do disco de atrito

A-Desmontar o disco de atrito da embreagem, as extremidades da embreagem estão soltas sem ar, remover os parafusos fixados no disco de atrito, substituir o disco, em seguida, apertar os parafusos.
B-Desmontar o disco de atrito do freio, as extremidades do freio está solta com ar, repetir o que foi indicado no item acima.

4) Quando substituir o disco de atrito
Dever ser verificado se o disco de atrito da embreagem realiza o engatamento em 0,02 segundos, e se atinge a capacidade de engatamento e frenagem, se o disco de atrito estiver com desgaste, é necessário entrar em contato com o nosso departamento de serviços imediatamente e substituí-lo.

Modelo	Espessura do disco de atrito		O intervalo de desgaste do disco de atrito	
	Novo（mm）	Mín.（mm）	Novo（mm）	Máx.（mm）
KB0025	2,9	1,9	0,3 ~ 0,9	2,5
BK0050	3,6	1,9	0,3 ~ 0,9	2,5
KB0100	4,3	2,3	0,5 ~ 1,5	3,5
KB0200	5,8	3,1	0,3 ~ 1,5	3,5
KB0400	6,0	3,5	0,3 ~ 1,6	4,0
KB0500	7,0	3,5	0,3 ~ 1,6	4,0
KB0600	7,0	3,5	0,5 ~ 1,7	5,0
KB0800	8,0	4,5	0,5 ~ 1,7	5,0
KB1200	8,5	4,5	0,5 ~ 2	6,0
KB1700	9,0	5,0	0,5 ~ 2	6,0

4. Problemas e soluções

Problema	Causa	Solução
A embreagem está muito quente	1. O modelo da embreagem está errado	Fornecimento do modelo correto pela empresa OMPI
	2. O afastamento do disco de atrito é muito pequeno	Ajustar o afastamento
	3. Os pinos de embreagem estão instalados incorretamente	3. Instalar novamente
Escorregando na frenagem	O disco de atrito está desgastado ou não está com óleo	Substituir o disco de atrito
	A mola está danificada	Substituir a mola
	Há outras substâncias estranhas na válvula solenoide dupla e o escape de ar está anormal	Limpar a válvula solenoide dupla ou substituí-la
A embreagem desliza	O disco de atrito está desgastado ou não está com óleo	Substituir o disco de atrito
	O circuito de ar apresenta anormalidade, a capacidade do reservatório de gás é muito pequena	Verificar o circuito de ar e substituir o reservatório de gás
	Pressão de ar insuficiente	Verificar a pressão. Manter a pressão em 5,5 kg/cm²
	As vedações estão desgastadas	Substituir as vedações
O ângulo do freio é muito grande	O modelo da embreagem está errado, a inércia é muito grande	Fornecimento do modelo correto pela OMPI
	O disco de atrito apresenta desgaste, o afastamento é muito grande	Ajustar o afastamento
Ruído anormal quando a embreagem está em marcha lenta	O afastamento é muito grande entre os pinos e a bucha	Substituir os pinos e a bucha. Manter o afastamento superior a 0,2 mm
Ruído anormal quando a embreagem está em operação	O afastamento é muito pequeno entre os pinos e bucha, ou os pinos de embreagem não estão instalados corretamente	Substituir os pinos e a bucha.Manter o afastamento superior a 0,2 mm

5. Desenho de montagem

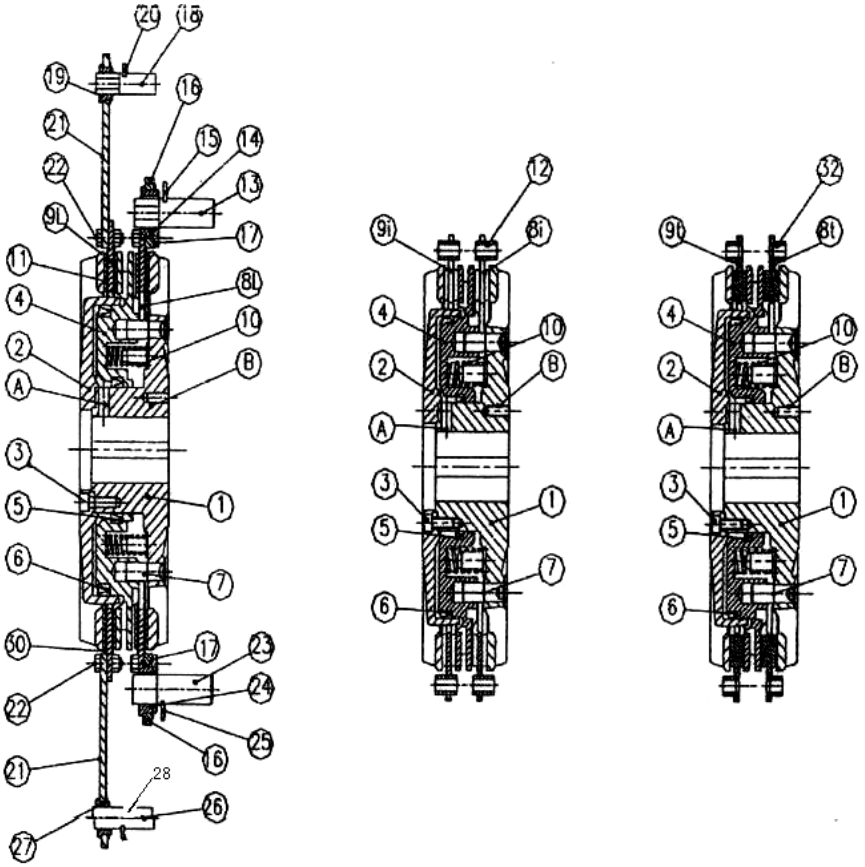


Fig.1a Unidade com pinos presos em pastilhas parafusadas
Fig.1b Unidade com buchas presas em discos
Fig.1c Unidade com buchas presas em discos

Legenda

A) furos de entrada de ar
B) furos de extração
1) disco com cubo
2) disco do cilindro
3) parafusos do disco do cilindro/cubo
4) vedação central
5) vedação interna
6) vedação externa
7) pinos
8i) disco da embreagem com material de atrito preso
8L) disco da embreagem para pastilhas de atrito
8t) disco da embreagem para blocos de atrito
9i) disco do freio com material de atrito preso
9L) disco do freio para pastilhas de atrito
9t) disco do freio para blocos de atrito
10) molas, suporte de molas, guias para molas
11) pastilhas de atrito
12) buchas
13) pino redondo da embreagem
14) abraçadeira quadrada da embreagem
15) placa de fixação do pino da embreagem
16) extremidades da embreagem
17) parafusos e porcas das extremidades da embreagem
18) pino quadrado do freio
19) abraçadeira quadrada do freio
20) placa de fixação do pino do freio
21) extremidade do freio
22) parafusos e porcas das extremidades do freio
23) pino redondo da embreagem
24) abraçadeira redonda da embreagem
25) abraçadeira redonda da embreagem
26) pino redondo do freio
27) abraçadeira redonda do freio
28) placa de fixação do pino do freio
29) não fornecido
30) parafusos e porcas para pastilhas de atrito
31) blocos de atrito
32) bucha para os anéis do bloco de atrito