

HELI

MANUAL DE SERVIÇOS E OPERAÇÃO

Empilhadeira Séries G3
Contrabalançada à Bateria

6-7t

PREFÁCIO

Este manual apresenta principalmente o desempenho, estrutura, operação segura e manutenção preventiva regular da empilhadeira elétrica série G3 6-7t (bateria de chumbo-ácido/lítio) para ajudar os operadores a operar e manter a empilhadeira adequadamente.

Os operadores e supervisores de equipamentos devem ler o manual cuidadosamente, operar e manter de acordo com os requisitos e regulamentos relativos durante o uso, a fim de manter a empilhadeira em boas condições de funcionamento.

Devido a melhorias contínuas no produto, é possível que a descrição aqui contida seja ligeiramente diferente da empilhadeira entregue. Além disso, a especificação da empilhadeira pode ser alterada de forma insignificante, dependendo de seu destino.

Conteúdo

I. Regras de Segurança para Operação e Manutenção Diária da Empilhadeira	4
1. Escopo de aplicação da empilhadeira	4
2. Área e condição de operação da empilhadeira	4
3. Entrega da Empilhadeira	4
4. Armazenamento da Empilhadeira	4
5. Verificações Antes da Operação	5
6. Operação de Segura da Empilhadeira	5
7. Acessórios e Peças da Empilhadeira	7
8. Placas e Adesivos	7
9. Manutenção Diária das Empilhadeiras	7
10. Operações segura da bateria	10
11. Serviço pós-venda para a empilhadeira	11
12. A posição do número do quadro.....	11
13. Gráfico de capacidade de carga.....	11
II. Principais componentes e parâmetros da empilhadeira.....	13
1. Breve instrução da empilhadeira	13
2. Principais Componentes	14
3. Diagrama da estrutura de controles	15
4. Parâmetros principais.....	15
5. Peso das principais componentes.....	17
III. Introdução às peças principais, solução de problemas e manutenção	18
1. Estrutura	18
2. Sistema de direção.....	24
3. Sistema de direção.....	28
4. Sistema de freio.....	41
5. Sistema hidráulico	56
6. Sistema de elevação	70
7. Sistema elétrico.....	77

I. Regras de Segurança para Operação e Manutenção Diária da Empilhadeira

É importante que o operador e o responsável pelas empilhadeiras se lembrem do princípio da “segurança em primeiro lugar” e garantam a operação segura conforme descrito em «MANUAL DE OPERAÇÃO E SERVIÇO» e «MANUAL DE OPERAÇÃO».

1. Escopo de aplicação da empilhadeira

A empilhadeira é aplicável para empilhamento, manuseio e transporte de mercadorias em curta distância. Por favor, não use a empilhadeira para fins fora de seu escopo de aplicação.

2. Área e condição de operação da empilhadeira

A empilhadeira deve ser operada em solo ou superfície plana e sólida. Não opere a empilhadeira em superfícies irregulares, lamacentas ou macias. Se a empilhadeira tiver que ser operada em um declive ou superfície irregular, tenha cuidado.

Por favor, contorne pedras ou superfícies irregulares, se for inevitável, tenha cuidado para proteger o chassi da empilhadeira. Quando a empilhadeira tiver que ser operada em superfície com gelo, use correntes nos pneus e evite aceleração, parada e direção brusca. Controle a velocidade da empilhadeira através do pedal de aceleração.

3. Entrega da Empilhadeira

Deve-se prestar atenção aos seguintes itens ao entregar empilhadeiras com contêineres ou caminhões.

- (1) Aplique o freio de estacionamento;
- (2) Fixe o mastro e o contrapeso com cabo de aço. Calce todas as rodas;
- (3) Os pontos de içamento devem estar sempre nas posições especificadas na placa indicadora de içamento ao levantar a empilhadeira;

4. Armazenamento da Empilhadeira

- (1) Baixe o mastro para a posição mais baixa;
- (2) Aplique o freio de estacionamento;

- (3) Calce as rodas;
- (5) Aplique graxa na haste exposta do pistão dos cilindros de óleo hidráulico;

5. Verificações Antes da Operação

- (1) Não verifique vazamento de combustível, níveis ou instrumentos no local onde há chama aberta;
- (2) Verifique o nível do óleo hidráulico;
- (2) Verifique a pressão dos pneus;
- (3) Verifique se há vazamento ou danos na tubulação, conectores, bomba, válvula;
- (4) Verifique se a alavanca de direção está na posição neutra;
- (5) Verifique se o funcionamento dos medidores, luzes, interruptores e circuito elétrico estão normais;
- (6) Verifique a condição dos botões e pedais;
- (7) Corrija e complete anormalidades antes de começar;
- (8) Solte a alavanca de estacionamento;
- (9) Verifique o freio de serviço;
- (10) Faça um teste de operação do mastro para elevar, abaixar e inclinar para frente/ traz e com a empilhadeira para direção e frenagem;
- (11) Verifique regularmente o nível e limpeza do óleo hidráulico.

6. Operação de Segura da Empilhadeira

- (1) Somente operadores treinados e autorizados devem ter permissão para operar a empilhadeira;
- (2) Use todas as proteções individuais de segurança, como sapatos, capacete, roupas e luvas enquanto operar a empilhadeira;
- (3) Verifique todos os dispositivos de controle e advertência antes de ligar a empilhadeira. Caso existam danos ou defeitos forem encontrados, opere-o apenas após o reparo;
- (4) Não sobrecarregue. O garfo deve ser inserir completamente sob a carga e fazer com que a carga seja colocada uniformemente. Não levante um objeto com a ponta do garfo. É proibido ajustar o espaço entre os garfos quando a empilhadeira estiver carregada;

- (5) A operação de partida, giro, direção, frenagem e frenagem da empilhadeira deve ser feita suavemente. Ao operar em piso úmido ou de baixa aderência, a empilhadeira deve ser desacelerada;
- (6) Desloque-se com as cargas o mais baixas possível e inclinadas para trás;
- (7) Tenha cuidado ao operar em um declive. Ao subir rampas com inclinação superior a 10%, a empilhadeira deve deslocar-se para frente e, ao descer rampas, deslocar-se para trás. Nunca virar em uma ladeira. Evite a operação de carga e descarga ao descer;
- (8) Preste atenção a pedestres, obstáculos e estradas esburacadas ao operar. Preste atenção a folgas sobre a empilhadeira;
- (9) Nunca permita que pessoas subam nos garfos ou na empilhadeira para transportar pessoas;
- (10) Nunca permita que ninguém fique de pé ou caminhe sob os garfos levantados;
- (11) Não opere a empilhadeira e acessórios em nenhuma posição fora do assento;
- (12) Em operações de alta elevação, quando a elevação for superior a 3m, observe que as mercadorias não devem cair ou as medidas de proteção devem ser tomadas, se necessário;
- (13) Incline o mastro da empilhadeira de alta elevação o mais para trás possível enquanto a empilhadeira estiver operando. Carregue e descarregue dentro do ângulo mínimo de inclinação para a frente;
- (14) Tenha cuidado e opere lentamente sobre uma prancha de doca ou placa de ponte;
- (15) Desligue a empilhadeira e desça para verificar a bateria ou nível de combustível;
- (16) Acessórios inseridos na empilhadeira, devem ser considerados como carga adicional;
- (17) Não manuseie produtos empilhados não fixados corretamente. Tenha cuidado com mercadorias volumosas a serem manuseadas;
- (18) Ao descer da empilhadeira, abaixe os garfos no chão e deixe a alavanca de câmbio em ponto morto, desligue o motor ou corte o fornecimento elétrico. Se estacionar em uma ladeira for inevitável, aplique o freio de estacionamento e calce as rodas;
- (19) Não ajuste a válvula de controle e a válvula de alívio aleatoriamente para evitar danos ao sistema hidráulico e seus componentes devido à pressão excessiva que passa por eles;
- (20) Familiarize-se e preste atenção às funções dos adesivos na empilhadeira.

7. Acessórios e Peças da Empilhadeira

- (1) A operação segura da empilhadeira pode ser seriamente afetada se peças não genuínas forem usadas;
- (2) Ao trocar peças, recomenda-se usar peças genuínas HELI vendidas por revendedor ou representante HELI;
- (3) A HELI não se responsabiliza pela falha no período de garantia de qualidade causada pelo uso de peças não genuínas.

8. Placas e Adesivos

As placas coladas na empilhadeira são utilizadas para instruir o uso e anotações. Isso não é bom apenas para você, mas também para a empilhadeira. Se a placa ou adesivo cair, cole-a novamente; se estiver danificado ou não puder ser usado, entre em contato com o revendedor ou serviço de pós vendas HELI.

- | | |
|--|-------------------------------------|
| (1) Placa de identificação | (2) Capacidade de carga |
| (3) Nome da marca | (4) Modelo |
| (5) Aviso de segurança | (6) Pontos de içamento |
| (7) Diagrama de lubrificação | (8) Sem ajuste de espaço com carga |
| (9) Empilhadeira HELI | (10) Adição de óleo hidráulico |
| (11) Aviso de uso | (12) Verificações antes de iniciar |
| (13) Aviso de uso da bateria | (14) Notas de manutenção da bateria |
| (15) Proibição de entrar no mastro | (16) Cuidado com as mãos |
| (17) Segurança dos pneus | (18) Interruptor de emergência |
| (19) Indicação de bloqueio de abertura | (20) Código QR HELI |

9. Manutenção Diária das Empilhadeiras

- (1) Inspeção antes da inicialização:
 - a) Volume de óleo hidráulico;
 - b) Verifique se há vazamentos nos cilindros de elevação, de inclinação e ajuste folgas ou danos;

- c) Verifique se há vazamentos no eixo motor;
- d) Verifique as tubulações, juntas, bomba e válvulas quanto a vazamentos ou danos;
- e) Verifique as condições de funcionamento do freio de serviço e do freio de estacionamento;
- f) Verifique os instrumentos, iluminação, interruptores e fiação para ver se eles funcionam normalmente;
- g) Verifique o estado de funcionamento das alavancas de operação;
- h) Verifique se as porcas de fixação do pneu dianteiro e traseiro estão apertadas;
- i) Verifique se há algum ruído anormal.

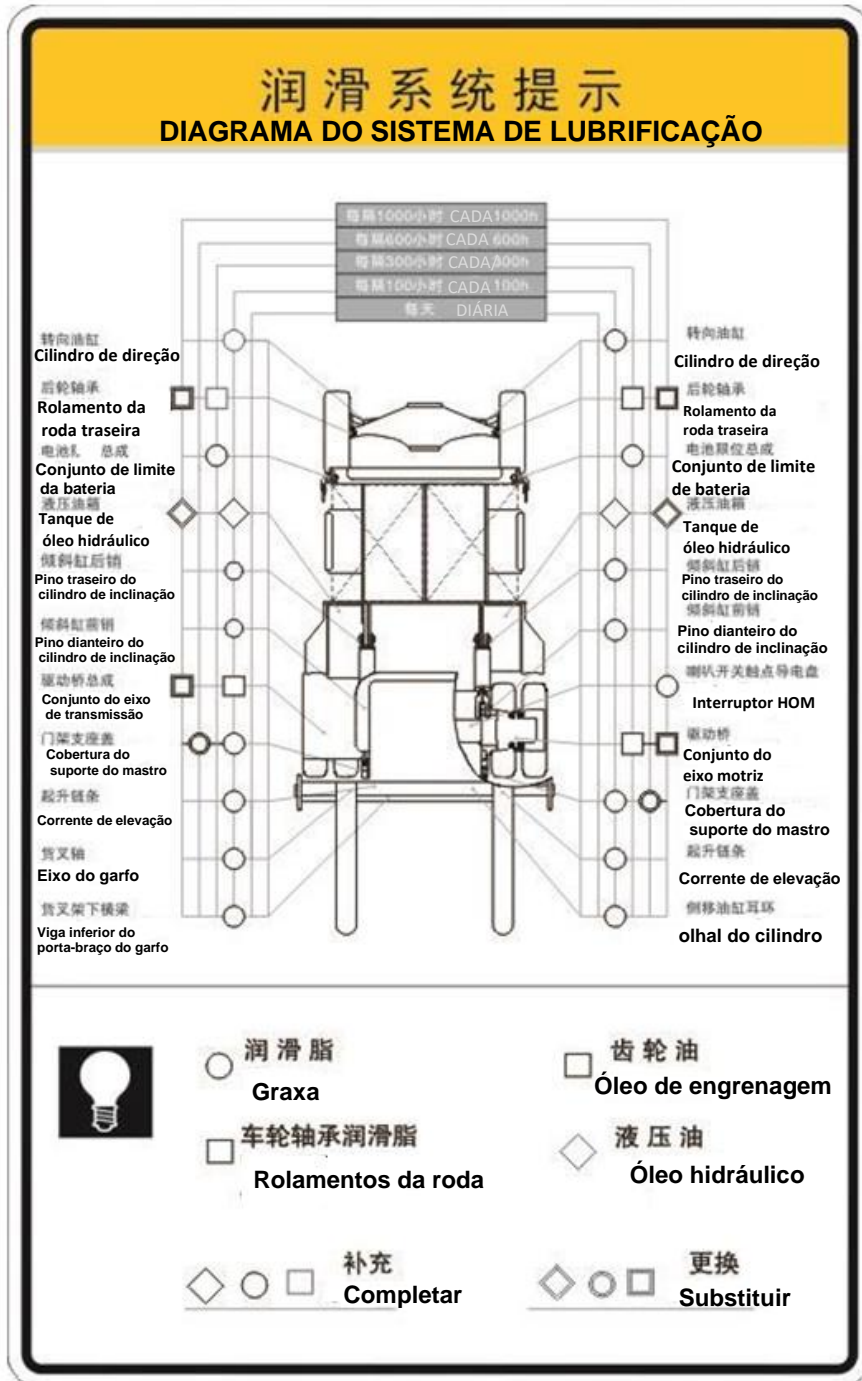
(2) Consulte a tabela abaixo para o sistema de lubrificação da empilhadeira.

Tabela 1.1 Óleo e graxa para a empilhadeira

	Marca, código e temperatura de aplicação			Volume de adição de óleo (L)
Óleo hidráulico	Especificação	Óleo hidráulico especial HELI 40#	Óleo hidráulico anticongelante AAAA-LPL-HS32	110
	Temperatura de aplicação	Ambiente normal	Armazém refrigerado	
Fluido de freio	4604 fluidos de freio composto GB12891 HZY4			11
Graxa lubrificante	3# graxa à base de lítio (-20°C~+120°C) ou 2# L-XDCBB2 graxa de baixa temperatura (-40°C~+120°C)			/
Óleo de engrenagem de caminhão pesado GL-5	Viscosidade	85W/90	CLY-LP75W-90	2,3 de cada lado
	Aplicando temperatura	Ambiente normal	Armazém frio	

O volume de adição de óleo é dado com base no mastro standard.

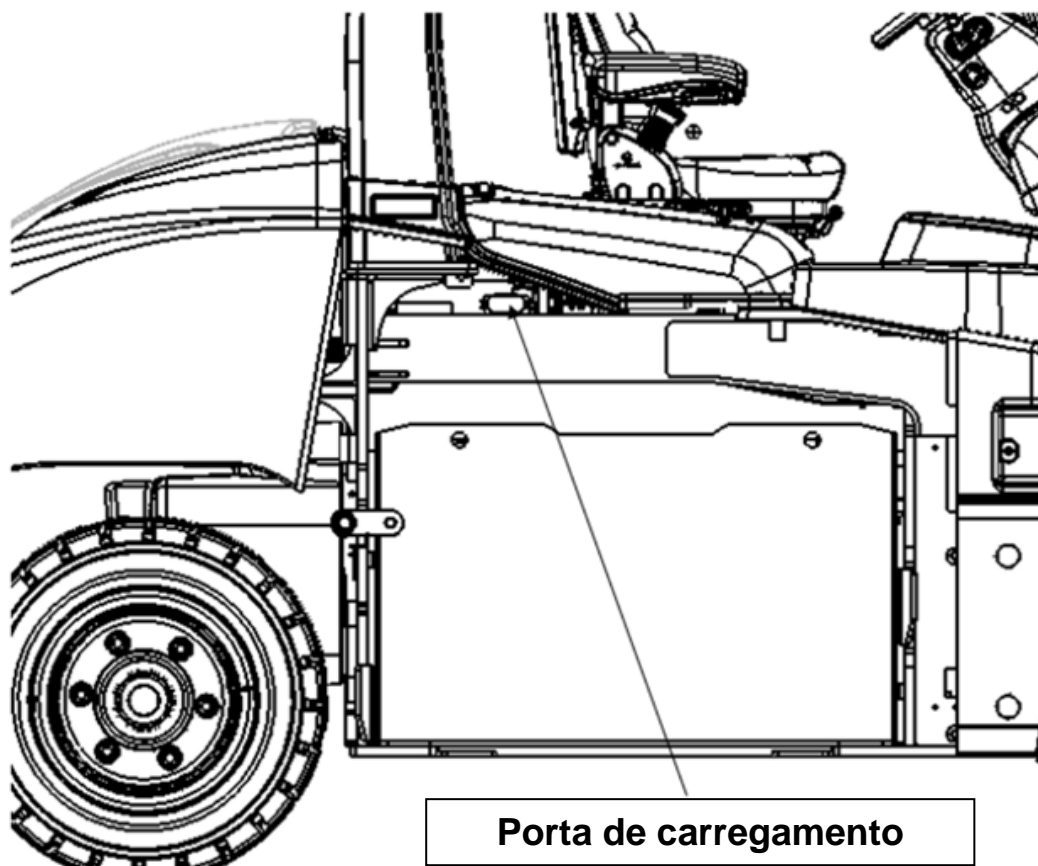
(3) Consulte a Figura 1.1 para ver a tabela de lubrificação.



10. Operações segura da bateria

Carregar a bateria de acordo com as seguintes etapas:

- (1) Antes de carregar, certifique-se de que a empilhadeira está desligada. A interface de carga está na parte traseira do quadro elétrico. Abra as portas dos dois lados do quadro elétrico;
- (2) Insira o plugue do carregador na interface de carregamento, consulte a figura 1-2;
- (3) O sistema de carregamento realizará auto verificação por 20-30s e durante a auto verificação, o indicador piscará;
- (4) Ao mesmo tempo, o sistema de controle de carregamento desligará a energia automaticamente para proibir a operação da empilhadeira.
- (5) O carregamento começa quando a auto verificação é concluída e o indicador de carregamento estará ligado durante todo tempo.



11. Serviço pós-venda para a empilhadeira

Consulte o serviço de pós-vendas da empilhadeira elétrica da série G3.

12. A posição do número do quadro

O número de série exclusivo (o mesmo número do número do produto) é marcado na estrutura da empilhadeira ao sair da fábrica e é permanentemente marcado na estrutura de aço, que podem rastrear a produção, vendas, manutenção e outras informações da empilhadeira. O número de série da empilhadeira está localizado no paralamas, e sua posição é mostrada na figura abaixo.

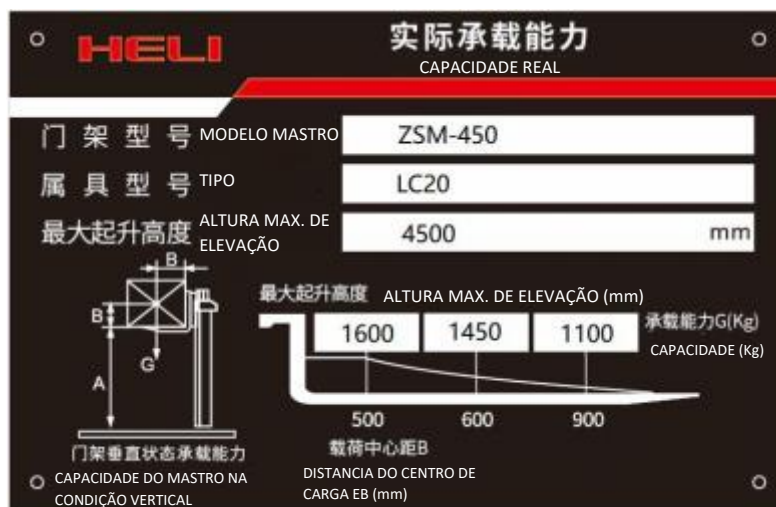


A posição do número do quadro

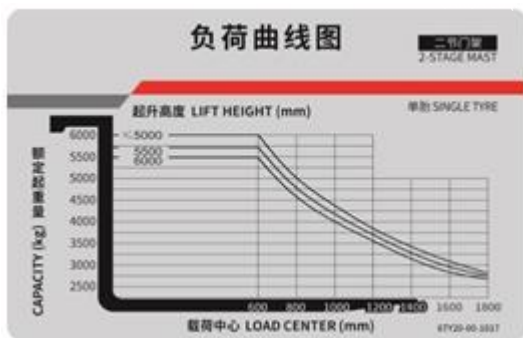
13. Gráfico de capacidade de carga

É proibido sobrecarregar a empilhadeira, caso contrário, a sobrecarga pode levar a danos estruturais, capotamento da empilhadeira e outros acidentes graves. Se a empilhadeira estiver equipada com acessórios, como deslocadores laterais e bandeja de raspagem, a capacidade de carga real é menor do que a carga nominal correspondente. A capacidade de carga real e o gráfico de capacidade nominal são mostrados a seguir.

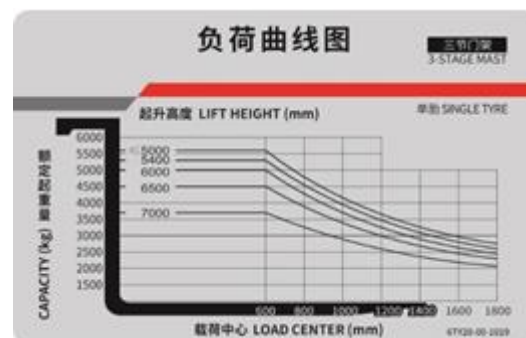
(1) A capacidade real da empilhadeira (a figura a seguir é um exemplo)



(2) O gráfico de capacidade nominal de empilhadeiras



6t (mastro de 2 estágios)



6t (mastro de 3 estágios)



7t (mastro de 2 estágios)



7t (mastro de 3 estágios)

II. Principais componentes e parâmetros da empilhadeira

1. Breve instrução da empilhadeira

A empilhadeira é um novo produto da HELI baseado na série G3. A empilhadeira adota muitos componentes e peças de primeira classe mundial, como redutor de roda, motor tipo CA, bomba de engrenagem silenciosa, controlador e assim por diante. E também, muitos sistemas de controle eletrônico inteligente são desenvolvidos, como estacionamento automático, dispositivo de carregamento tipo intertravamento, sistema de resfriamento baseado em monitoramento de temperatura multiponto e assim por diante, e eles fornecem desempenho confiável e conveniência para o seu trabalho de manuseio de materiais. Para enriquecer os modelos de empilhadeiras, estão disponíveis não apenas em empilhadeiras movidos a bateria de chumbo-ácido, mas também movidos a bateria de lítio. E assim os clientes têm mais opções para atender diferentes necessidades.

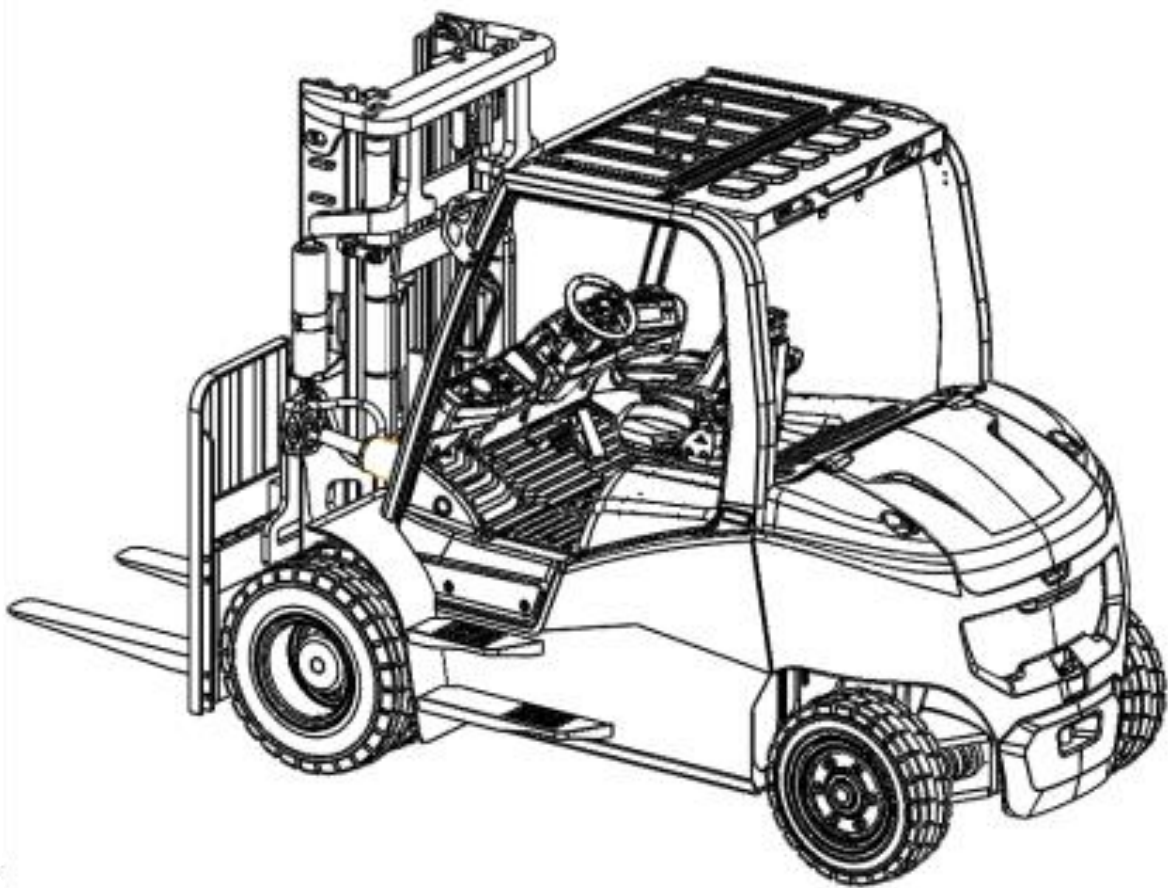


Figura 2.1 desenho externo da empilhadeira

2. Principais Componentes

Consulte a tabela 2.1 para conhecer as principais componentes da empilhadeira.

Tabela 2.1 Partes principais

Nº	Nome	Conteúdo
1	Eixo motriz	Inclui principalmente redutor da roda, freio e assim por diante.
2	Sistema de direção	Inclui principalmente volante, unidade de direção hidráulica e assim por diante.
3	Eixo de direção	Inclui principalmente eixo de direção, cilindro de direção e assim por diante.
4	Sistema de elevação	Inclui mastro, garfo, suporte de garfo, cilindro de inclinação, cilindro elevação, de ajuste de espaço, correntes, roda de corrente, rolamentos e assim por diante.
5	Quadro	Inclui principalmente quadro, painel de instrumentos, capô, contrapeso, assoalho, assento e assim por diante.
6	Sistema operacional	Inclui principalmente válvula de controle, freio de serviço, freio de estacionamento e assim por diante.
7	Sistema hidráulico	Inclui principalmente bomba, motores, válvulas, acumulador, filtro, óleo, tubos e juntas e assim por diante.
8	Sistema elétrico	Inclui principalmente controlador, motor, medidor, bateria, acelerador, interruptores, sensores, buzina, alarmes, chicotes, luzes e assim por diante.
9	Proteção do operador	Inclui proteção do operador, coluna traseira, protetor de vento, espelho retrovisor e alça e assim por diante

3. Diagrama da estrutura de controles

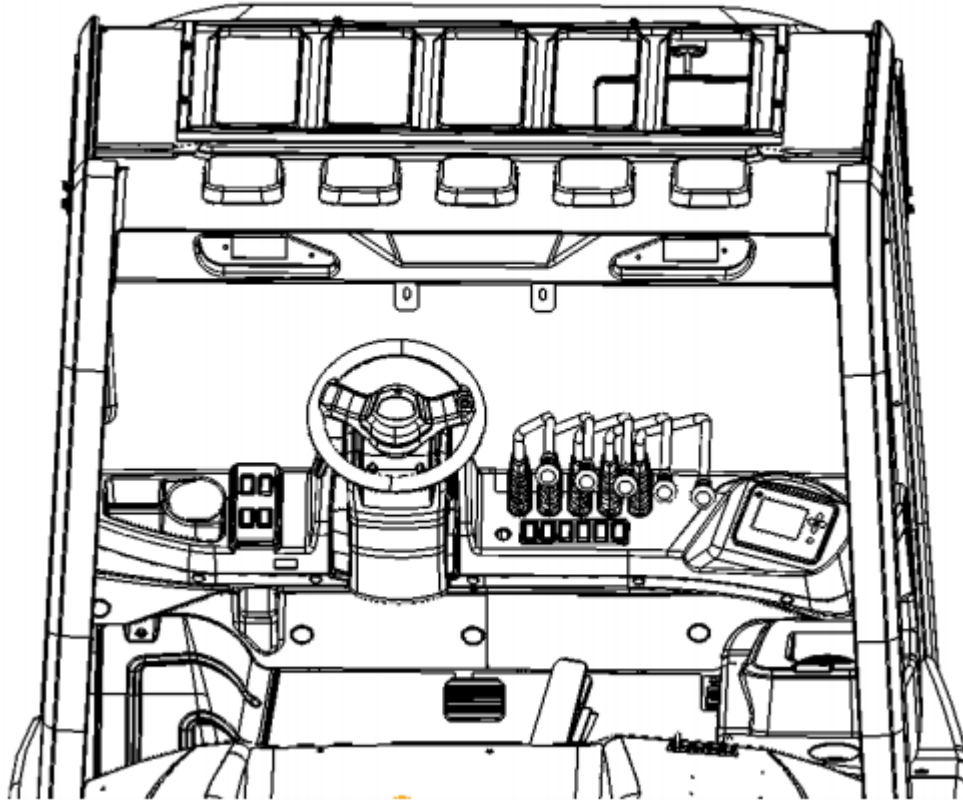


Figura 2-2 Layout dos controles

4. Parâmetros principais

Tabela 2.2 Parâmetros principais

Parâmetros	Unidade	Modelo			
		CPD60-GB2D	CPD60-GB2DLi	CPD70-GB2D	CPD70-GB2DLi
Capacidade nominal	kg	6000		7000	
Centro de carga	mm	600			
Potência		Elétrica			
Modo de direção		Operador sentado			
Altura de elevação	mm	3000			
Free lift	mm	180			

Ângulo de inclinação do mastro (frente/trás)	°	6/10			
Dimensões do garfo (espessura x largura x comprimento)	mm	60x150x1220		65x150x1220	
Base das rodas	mm	2305			
Distância frontal	mm	600		605	
Piso (frente/trás)	mm	1567/1370			
Comprimento (com garfo)	mm	3436		3441	
Largura	mm	2045			
Altura (mastro/teto superior)	mm	2480/2500		2470/2491	
Distância entre a superfície do assento e a proteção do operador	mm	957			
Distância da roda base ao solo (carregado/descarregado)	mm	249/239		239/229	
Raio de giro	mm	3050			
Velocidade de operação (com carga/sem carga)	km/h	16/15			
Velocidade de elevação (carregado/descarregado)	mm/s	460/350		460/320	
Velocidade de descida (carregado/descarregado)	mm/s	300/600			
Inclinação (com carga)	%	19		18	
Peso de serviço (incluindo bateria)	kg	10290	9670	11030	10270
Peso da Bateria	kg	2150	600	2350	600
Pneus dianteiros / traseiro		8.25-15/250-15			
Potência do motor	kW	17.1x2			
Potência moto bomba	kW	26.5+25			
Controlador		ZAPI			
Pressão de trabalho do sistema hidráulico	Mpa	20			

5. Peso das principais componentes

Consulte a tabela 2.4 para o peso das principais partes removíveis.

Tabela 2.4 Peso das principais partes removíveis

No.	Partes	Unidade	Modelos	
			CPD60	CPD70
1	Proteção do operador	kg	129	129
2	Mastro M300		2146	2146
3	Conjunto eixo de tração		169	169
4	Eixo de direção		361	361
5	Contrapeso		2202	2755
6	Bateria		2150	2350
7	Motor de tração		192	192
8	Moto bomba		113	113
9	Controlador elétrico		36	36
10	Painel / Display		40	40
11	Roda motriz		110	110
12	Roda traseira		103	103
13	Assento		24	24

III. Introdução às peças principais, solução de problemas e manutenção

1. Estrutura

1.1 Descrição geral

O sistema de carroceria é a parte principal de uma empilhadeira e conectado a outros sistemas. Desempenha um papel importante. Inclui principalmente estrutura, painel de instrumentos, capô, contrapeso, assento e assim por diante. Sua desmontagem, instalação e manutenção devem ser realizadas quando a energia for desligada. Preste atenção ao peso das diversas peças ao elevá-las com ganchos de içamento.

1.2 Proteção do operador

Ao desmontar a empilhadeira:

- (1) Levante a proteção do operador com cintas para ajudar a proteger de queda quando os parafusos são removidos, consulte a figura 3.1.1;
- (2) Desconecte o chicote das luzes na proteção do operador e os conectores para proteger o chicote contra quebra ao elevar;

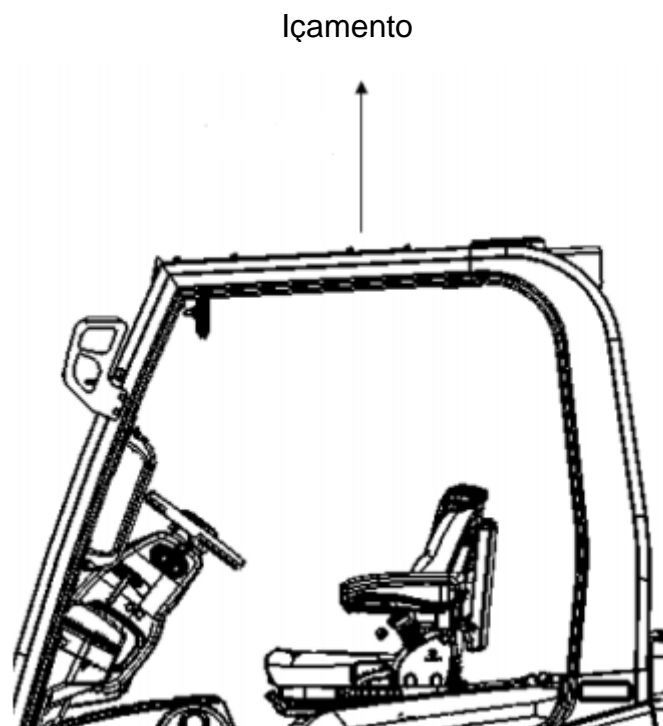
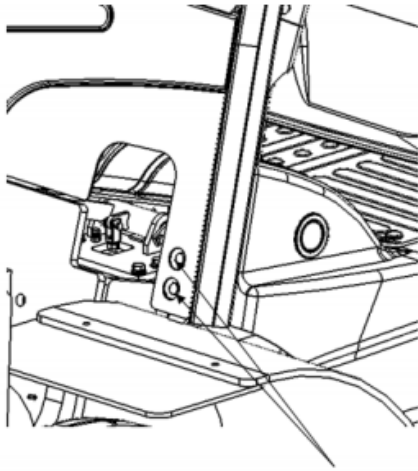


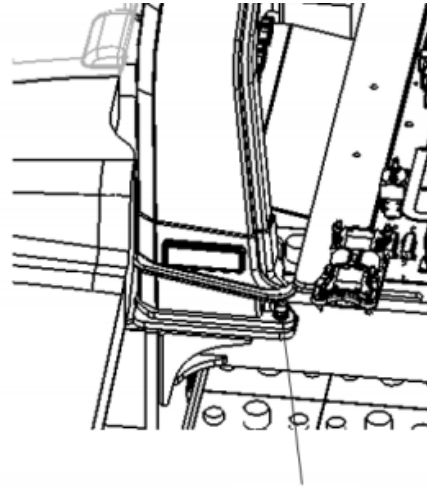
Figura 3.1.1

- (3) Remova o parafuso de fixação da coluna frontal da proteção do operador, consulte a figura 3.1.2.;

(4) Remova a porca de fixação da coluna traseira da proteção do operador, consulte a figura 3.1.2;



Fixe a porca da coluna dianteira



Fixe a porca da coluna traseira

Figura 3.1.2

(5) Levante a proteção superior através de cintas.

1.3 Painel de controle

O conjunto da coluna de direção, o botão do freio de estacionamento, conjunto dos instrumentos, válvula de controle, para-brisa e assim por diante são montados no painel. Antes de desmontar o painel, os acessórios e as peças conectadas a empilhadeira estas devem ser desmontados primeiro. Em seguida, remova os parafusos na frente do painel e que se conectam à estrutura nos dois lados (ver figura 3.1.4). Então o painel pode ser removido. Nota: ao remover o painel de instrumentos, levante-o com cintas para ajudar a protegê-lo contra quedas quando os parafusos forem removidos

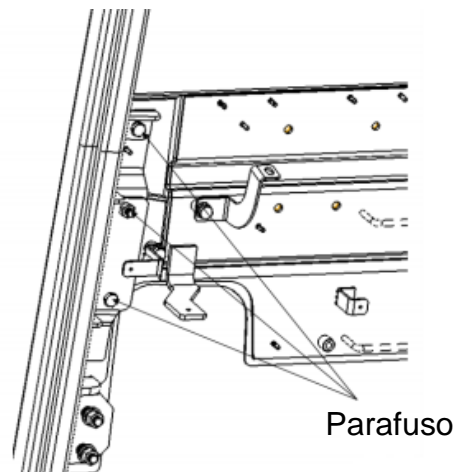
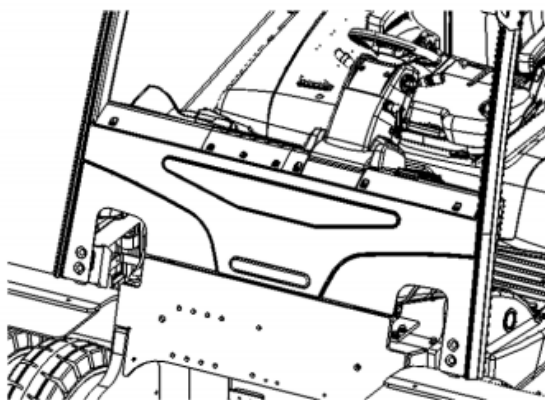


Figura 3.1.3

1.4 Bateria

Como energia da empilhadeira, a bateria desempenha um papel importante. É necessário manutenção após a utilização.

Antes da manutenção, desligue a energia. Abra as portas nos dois lados da caixa da bateria. Retire os soquetes da bateria e carregue-a após utilização. A bateria pode ser retirada. Veja a figura 3.1.5 e 3.1.6. (apenas um lado é mostrado aqui devido ao ângulo de visão.)

Nota: Tenha cuidado ao retirar a bateria para proteger a caixa da bateria contra danos causados por colisão com o chassi.

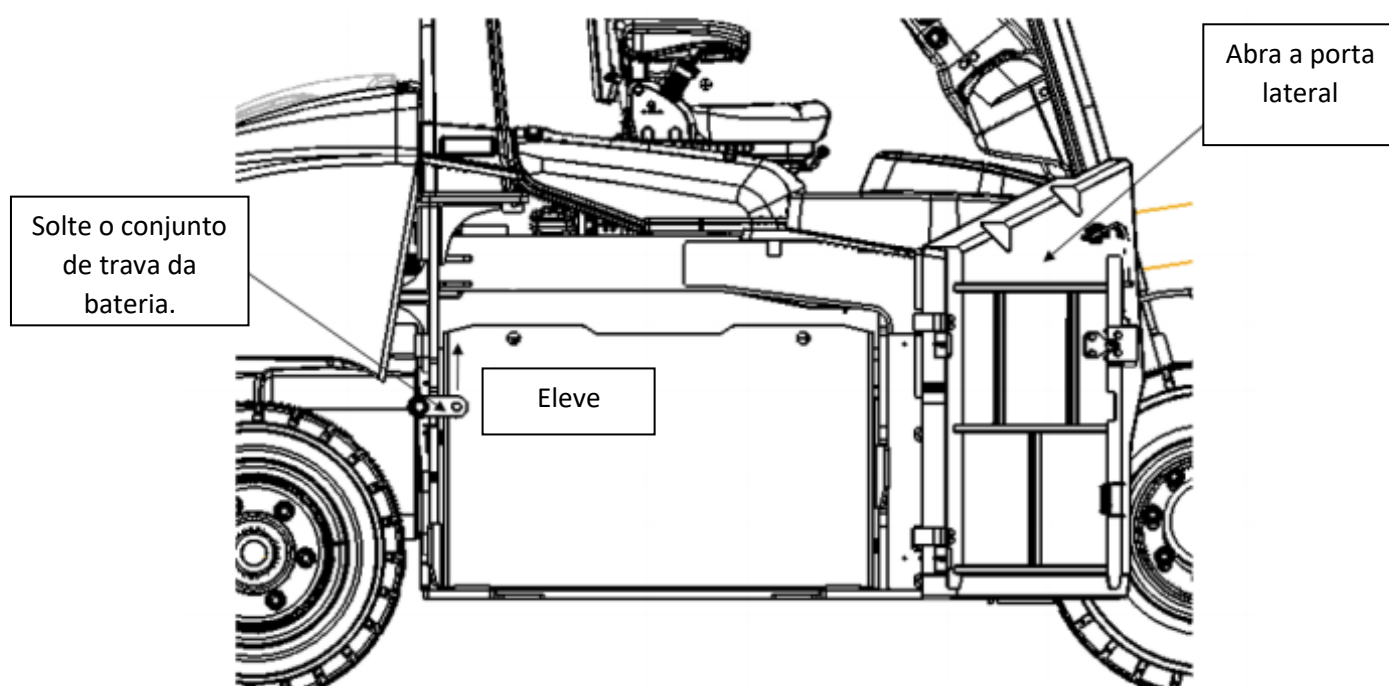


Figura 3.1.4

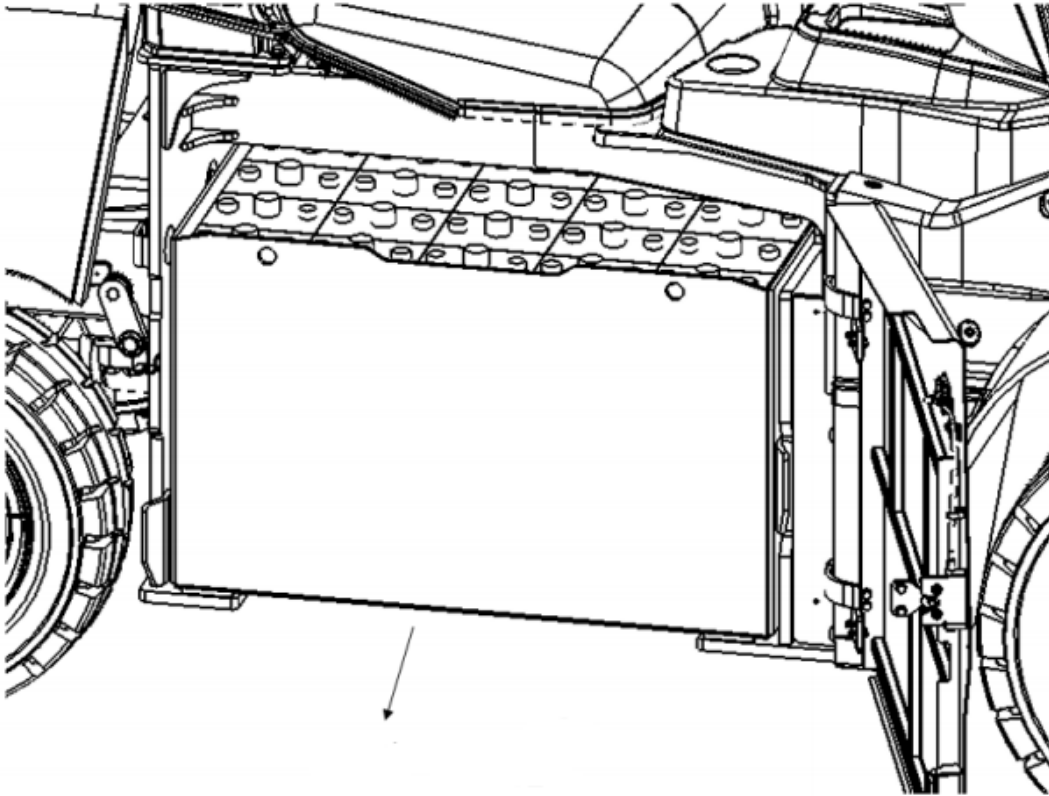


Figura 3.1.5

Após a manutenção, quando a bateria estiver instalada, certifique-se de que o limite da bateria esteja apertado e no alojamento correto para evitar que a bateria balance e incline durante o deslocamento.

1.5 Assento

Ao remover o assento:

- (1) Remova a bateria conforme os passos mencionados em 1.4;
- (2) Desconecte o chicote do assento do lado interno da cabine para protegê-lo quanto a quebra ao remover o assento;
- (3) Remova as porcas de fixação do assento do lado superior da cabine, veja a figura 3.1.6 e, em seguida, remova o assento.

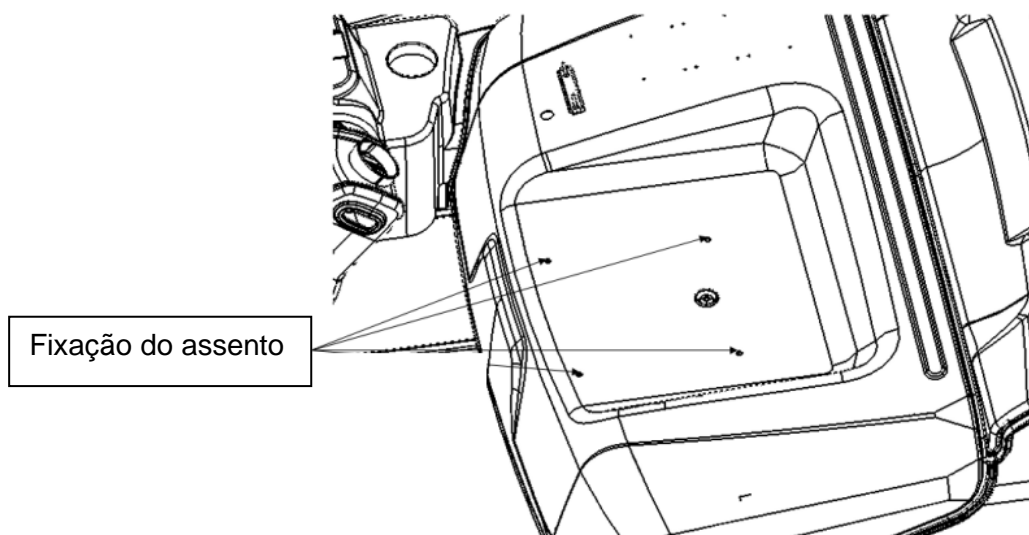


Figura 3.1.6

1.6 Capô

Ao remover o capô:

- (1) Remova a proteção do operador, assento e bateria de acordo com as etapas mencionados acima;
- (2) Remova os parafusos de montagem da placa de cobertura na estrutura a placa de cobertura e cobertura de contrapeso da carroceria do veículo, conforme figura 3.1.7;
- (3) Remova os parafusos de fixação da dobradiça da tampa na estrutura e retire a tampa para cima para concluir a remoção. Observe que a tampa tem um grande peso. Recomenda-se o uso de certas ferramentas de elevação ou cooperação de várias pessoas, conforme mostrado na figura 3.1.8.

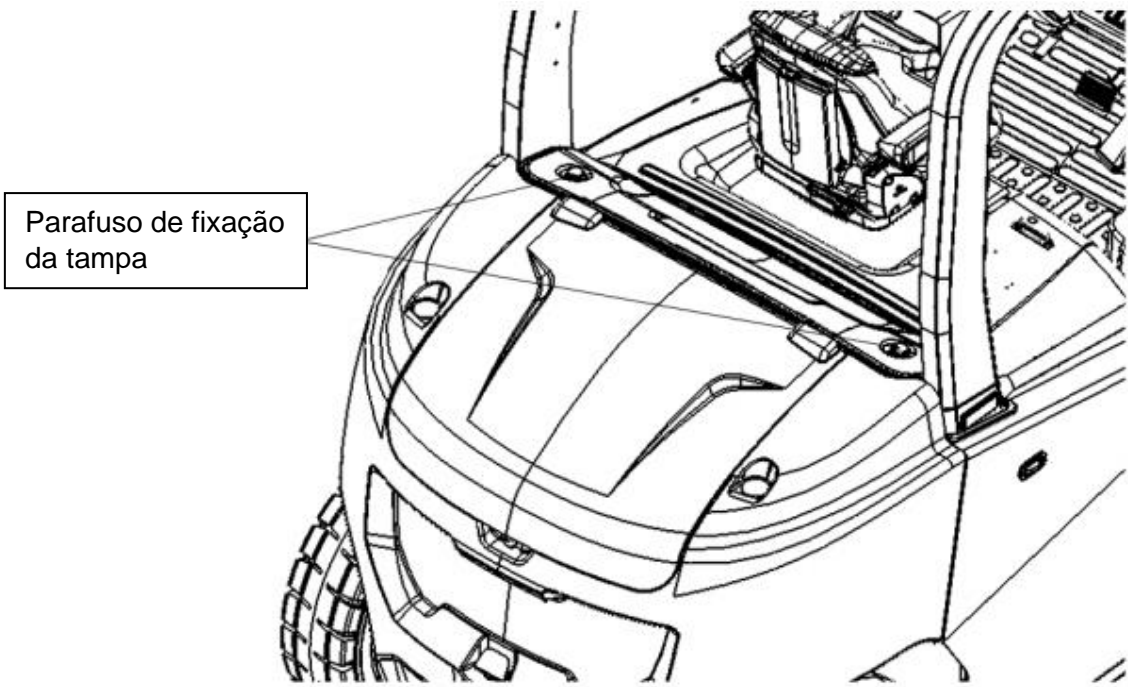


Figura 3.1.7

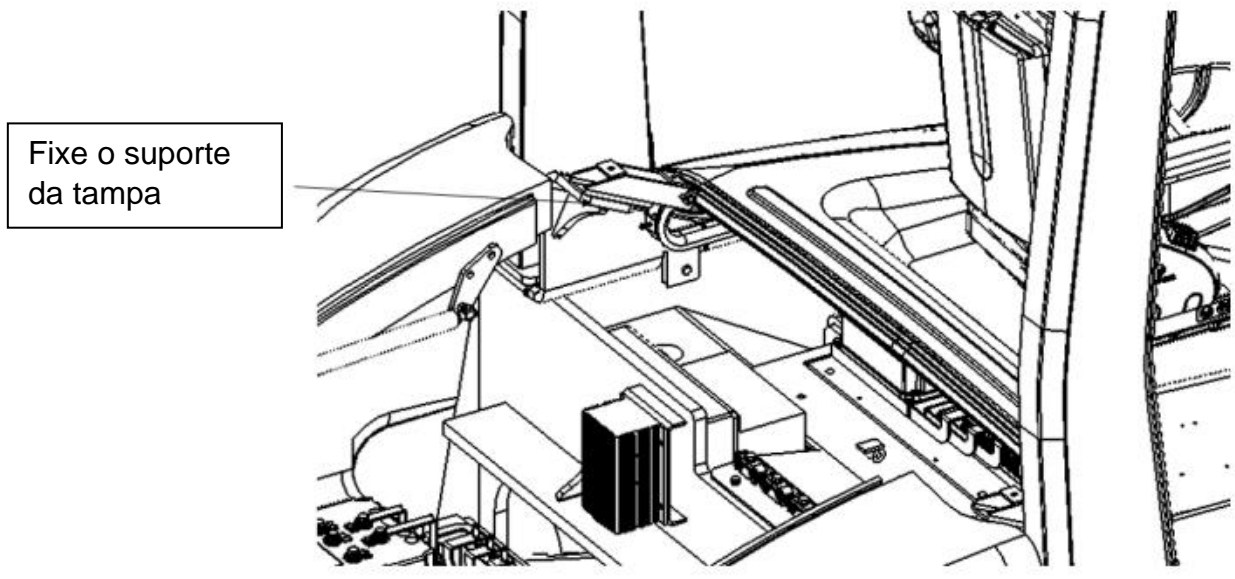


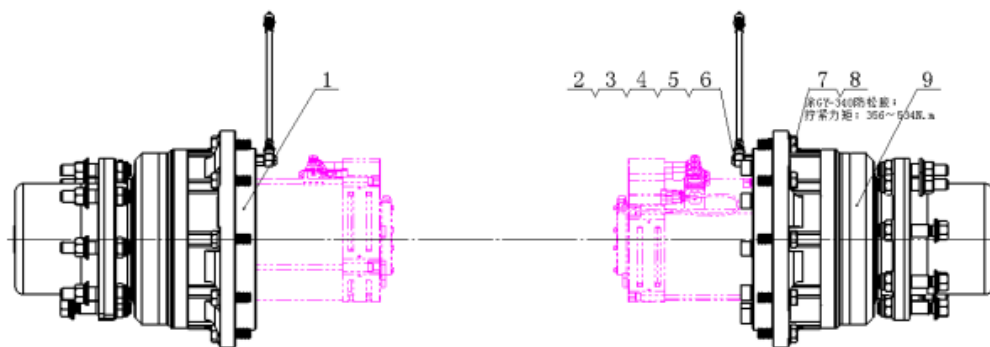
Figura 3.1.8

2. Sistema de direção

2.1 Descrição geral

O conjunto de acionamento duplo (consulte a figura 3.2.1) da empilhadeira é composto principalmente de conjunto de acionamento (esquerda), conjunto de acionamento (direita), drenagem de ar e assim por diante. O conjunto de acionamento (esquerda/direita, consulte a figura 3.2.2) inclui principalmente redutor de roda, placa de conexão (esquerda/direita), motor de tração (consulte a figura 3.2.3 para a relação de posição entre o motor de tração e drenagem de ar) e assim por diante. Para isso, o redutor de roda inclui sistema de acionamento e sistema de freio. Adota mecanismo planetário e integra freio tipo úmido. Toda a estrutura é compacta. A estrutura de acionamento duplo faz com que as rodas esquerda e direita tenham eixo de motor de acionamento independente, redutor de roda e freio tipo úmido, o que melhora a eficiência de trabalho.

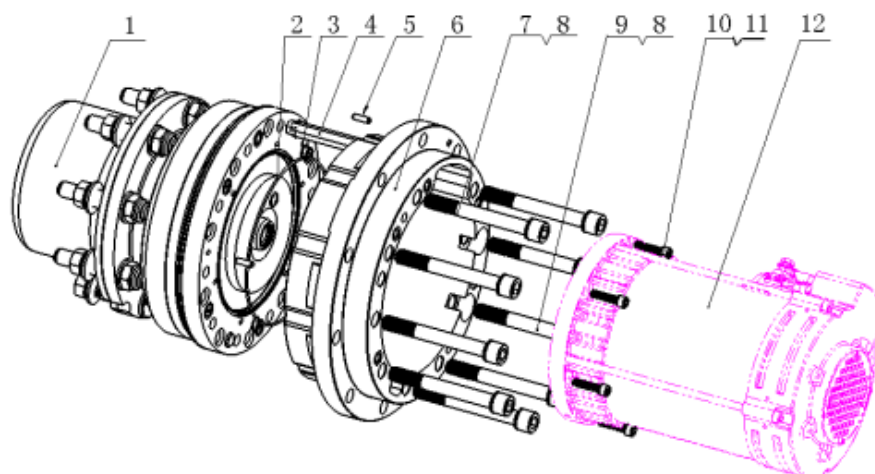
A velocidade de deslocamento da empilhadeira aumenta com o aumento da velocidade de rotação do motor. A mudança de direção de deslocamento é realizada através da mudança de direção de rotação do motor. A direção é realizada através do diferencial elétrico que aciona o uso do diferencial feito pela engrenagem cônica em espiral e, assim, a eficiência de trabalho é melhorada e também o ruído causado pela engrenagem cônica em espiral é eliminado.



1. Conjunto de acionamento (esquerdo)
2. Parafuso de drenagem de ar
3. Conjunto de tubulação
4. Junta
5. Arruela de cobre
6. Parafuso de fixação
7. Parafuso M20×80
8. Arruela (calço, arruela) 20
9. Conjunto de transmissão (direita)

Nota: para os itens 7 e 8, aplicar GY-340. Seu torque de aperto é 356~535N.m.

Figura 3.2.1 Conjunto de acionamento duplo



1. Redutor de roda 2. O ring 3. O ring 4. Tubo de acoplamento 5. Pino
 6. Placa de conexão (esquerda/direita) 7. Parafuso M20x170 8. Bloqueio automático
 20 9. Parafuso M20x145 10. Parafuso M10x45 11. Arruela 10 12. Motor de tração

Figura 3.2.2 conjunto do eixo motor (esquerda/direita)

O tubo de acoplamento de drenagem de ar é colocado logo acima de sua linha vertical quando é instalado na empilhadeira.

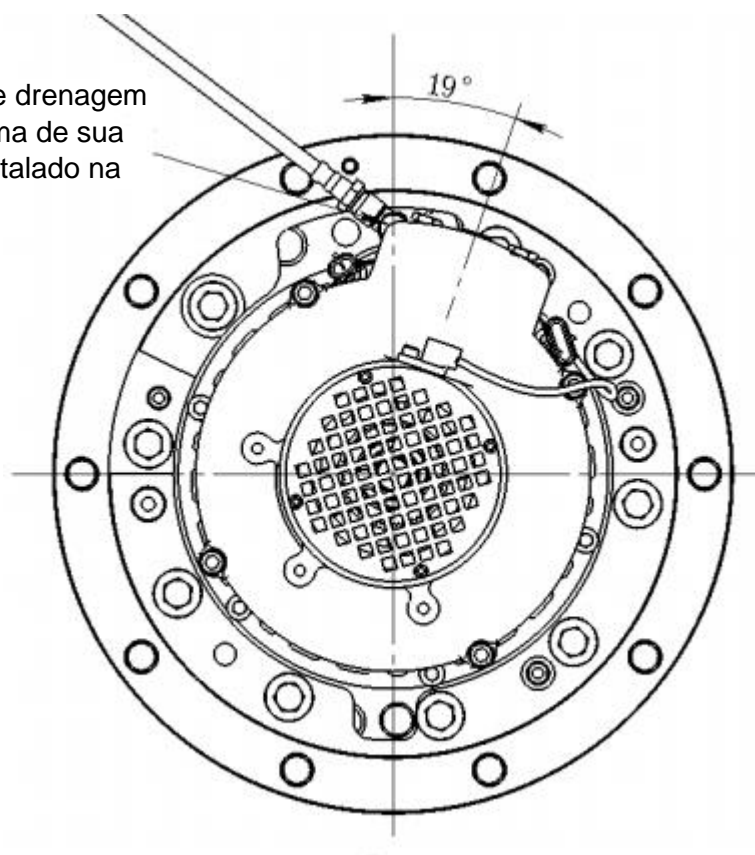


Figura 3.2.3 Relação de posição entre o motor de tração e o dreno de ar

2.2 Conjunto da roda dianteira

O conjunto da roda dianteira é composto principalmente de pneu sólido com baixa resistência ao rolamento, aro e assim por diante. Consulte a tabela 3.2.1 para os modelos de pneu dianteiro e aro.

Tabela 3.2.1 Modelos de pneus e aros

Pneu	8.25-15
Aro	6.50

2.3 Desmontagem do conjunto de acionamento duplo

(1) Antes de desmontar o sistema de acionamento duplo da empilhadeira, remova primeiro o conjunto da roda dianteira. Antes de remover o conjunto, remova as 8 porcas e a roda motriz. (ver figura 3.2.4).

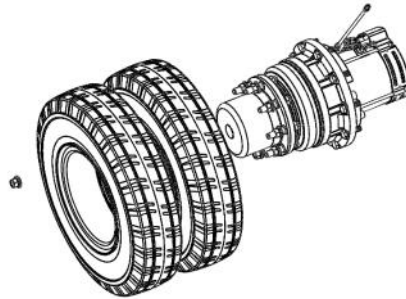


Figura 3.2.4 Diagrama para desmontagem do conjunto da roda dianteira

(2) Remova os 4 conectores do circuito de óleo de freio na placa de conexão. (ver figura 3.2.5).

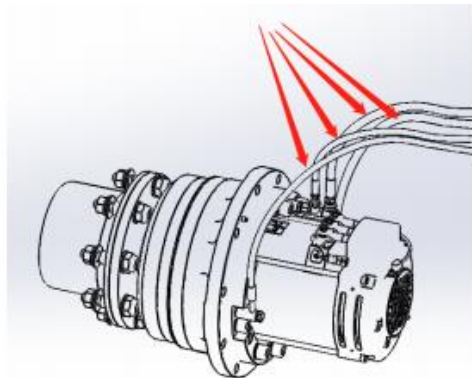


Figura 3.2.5 Esquema para desmontagem dos 4 conectores do circuito de óleo de freio na placa de conexão

(3) Ajuste a posição de adição de óleo no redutor da roda para a posição mais baixa (consulte a figura 3.2.6) e remova o budo para drenar o óleo da engrenagem.



Figura 3.2.6 Posição do bужão de drenagem de óleo

(4) Remova os 6 parafusos que fixam o motor com uma ferramenta especial (consulte a figura 3.2.7 e 3.2.8) e retire o motor.

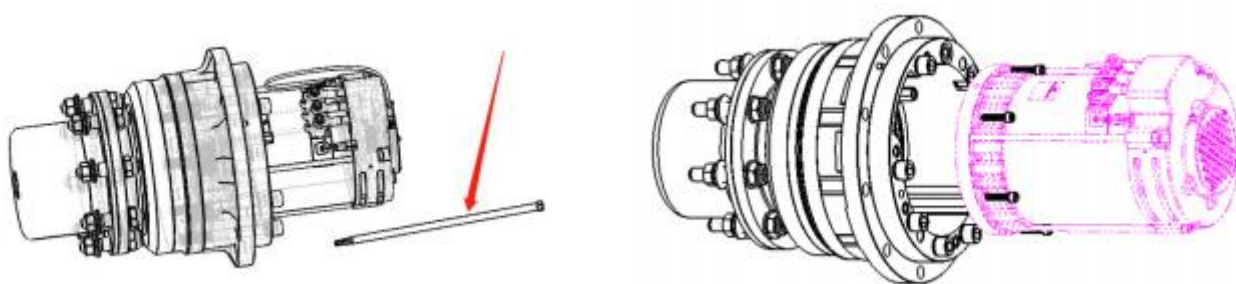


Figura 3.2.7 Ferramenta de desmontagem - Figura 3.2.8 Desmontagem da porca de fixação do motor de tração

(5) Levante o redutor da roda com cintas (consulte a figura 3.2.9) e remova os parafusos de conexão entre o redutor da roda e a placa de conexão com uma ferramenta especial (consulte a figura 3.2.10) em seguida, aperte os parafusos M10 nos furos da placa de conexão para empurrar o redutor para fora.

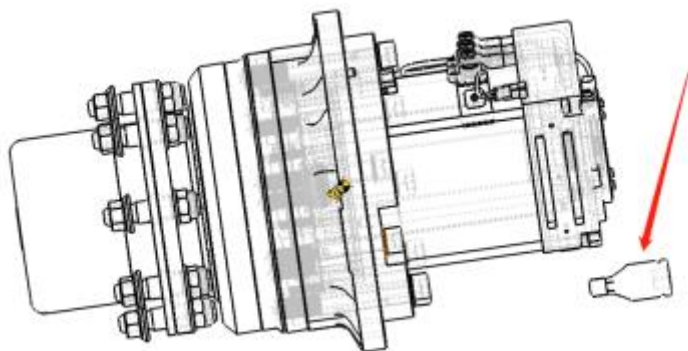


Figura 3.2.9 diagrama para içamento da roda redutora

(6) Remova a placa de conexão da estrutura.

2.5 Manutenção diária do conjunto de acionamento duplo

Consulte o manual para a manutenção do redutor de roda.

A cada 100h, verifique o nível de óleo no redutor da roda e no tanque de óleo do freio; se necessário, adicione o óleo de engrenagem com o mesmo código; verifique a condição de funcionamento do conector de ventilação e limpe-o, se necessário.

A cada 50h, verifique o aperto do parafuso de ligação e, se necessário, aperte-o.

A cada 1200h, troque o óleo do câmbio no redutor da roda e o óleo do freio no tanque de óleo com o mesmo código; verifique se há contaminação no óleo. Ao adicionar, coloque o furo de adição de óleo do redutor da roda na posição horizontal do centro do eixo dianteiro e mantenha o nível de óleo no mesmo nível da extremidade inferior do furo de abastecimento de óleo. Cerca de 2,3L de óleo são necessários para cada lado.

3. Sistema de direção

Consulte a tabela 3.3.1 para os principais parâmetros.

Tabela 3.3.1

Item		Parâmetros, estrutura
Tipo de sistema de direção		Sistema de direção totalmente hidráulico
Diâmetro do volante (mm)		300
Unidade de direção	Modelo	Unidade de direção com sensor de carga
	Deslocamento (ml/min)	250
	Pressão da válvula de sobrecarga (Mpa)	10
Cilindro de direção	Tipo	Tipo transversal, tipo de ação dupla
	Furo do cilindro/diâmetro da haste (milímetros)	Φ115/Φ85
	AVC (milímetros)	244
Eixo de direção	Tipo	Mancal de suporte central, cilindro instalado transversalmente
	Ângulo de viragem roda exterior/ roda interior	79.9°/57.9°
Roda	Passo da roda traseira	1370
	Distância entre o eixo principal da junta de direção	1140
	Pneu	250-15/7.0
	Aro	7.00-15

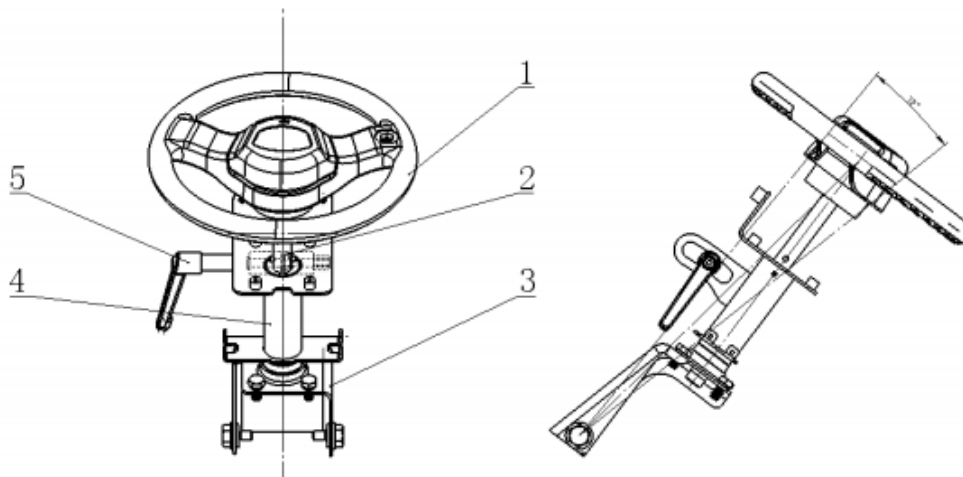


Figura 3.3.1 Dispositivo de operação de direção

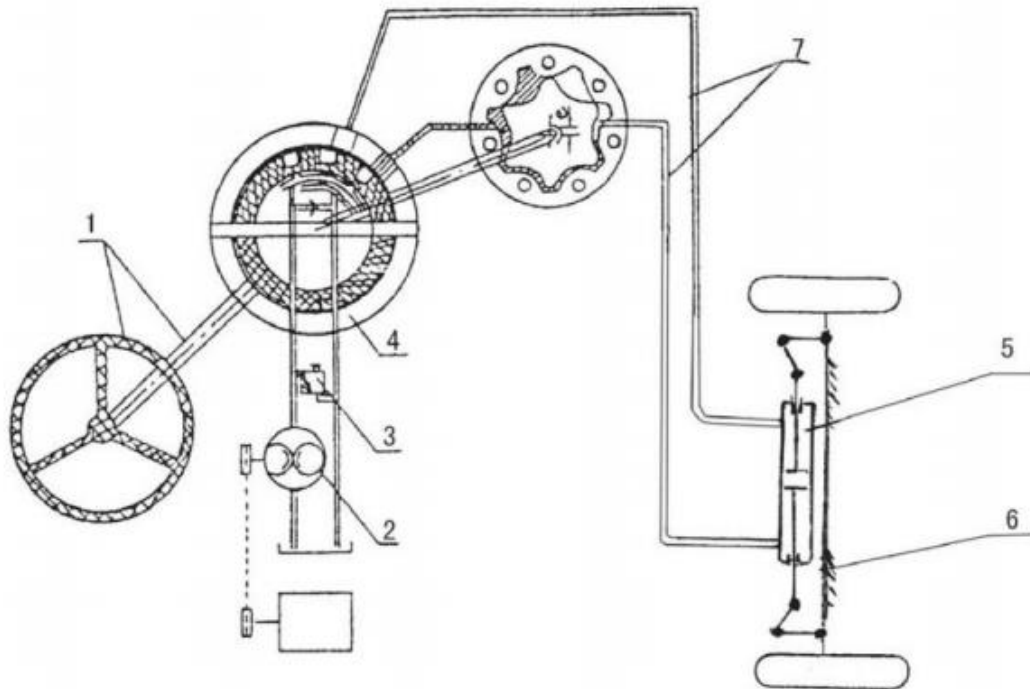
1. Volante 2. Eixo de transmissão 3. Suporte de montagem 4. Coluna de direção
5. Alavanca de travamento

O sistema de direção é composto de volante, coluna de direção (incluindo eixo de direção e alavanca de trava), junta de direção, unidade de direção, eixo de direção, cilindro de direção e roda traseira. O dispositivo de operação da direção é composto principalmente de volante, coluna de tubo, eixo de transmissão, caixa de direção e suporte de montagem (conforme mostrado na Figura 3.3.1). Eles são fixados no painel do instrumento pelo suporte de montagem, o volante, a coluna do tubo e o eixo de transmissão são conectados juntos, o mecanismo de direção é fixado na extremidade inferior do eixo de transmissão e a rotação do volante aciona o mecanismo de direção girar.

3.1 Unidade de direção

3.1.1 Descrição geral

A unidade de direção é com sensor de carga dinâmica e pode transmitir o óleo pressurizado da válvula prioritária para o cilindro de direção através da tubulação de acordo com o ângulo de direção do volante e, assim, a direção da roda traseira é realizada. Quando o motor para de funcionar e a bomba de óleo não pode fornecer óleo, a direção manual pode ser realizada. Consulte a figura 3.3.2 para o sistema de direção de detecção de carga dinâmica e consulte a figura 3.3.3 para a estrutura da unidade de direção.



. Figura 3.3.1 Sistema de direção dinâmico

1. Volante e eixo de direção 2. Bomba de óleo 3. Válvula prioritária 4. Unidade de direção hidráulica 5. Cilindro de direção 6. Eixo de direção

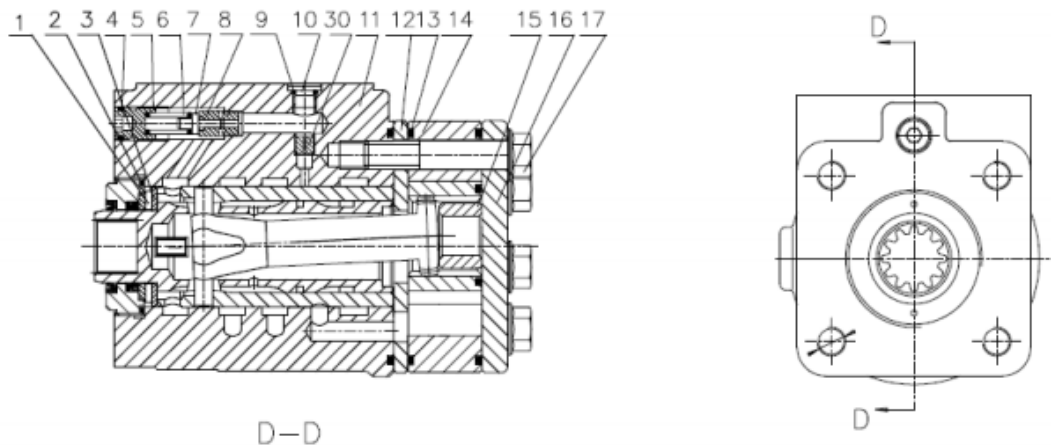


Figura 3.3.3 Unidade de direção hidráulica

1. Rolamento axial de agulhas 2. Anel retentor 3. Anel coletor 4. Anel retentor 5. Bujão
6. Mola 7. Sede da válvula 8. Núcleo da válvula 9. O ring 10. Pino
11. Corpo da válvula 12. Espaçador 13. O ring 14. Estator 15. Calço
16. Tampa traseira 17. Parafuso

3.1.2 Princípio de funcionamento

Consulte a figura 3.3.4 para ver o princípio de funcionamento.

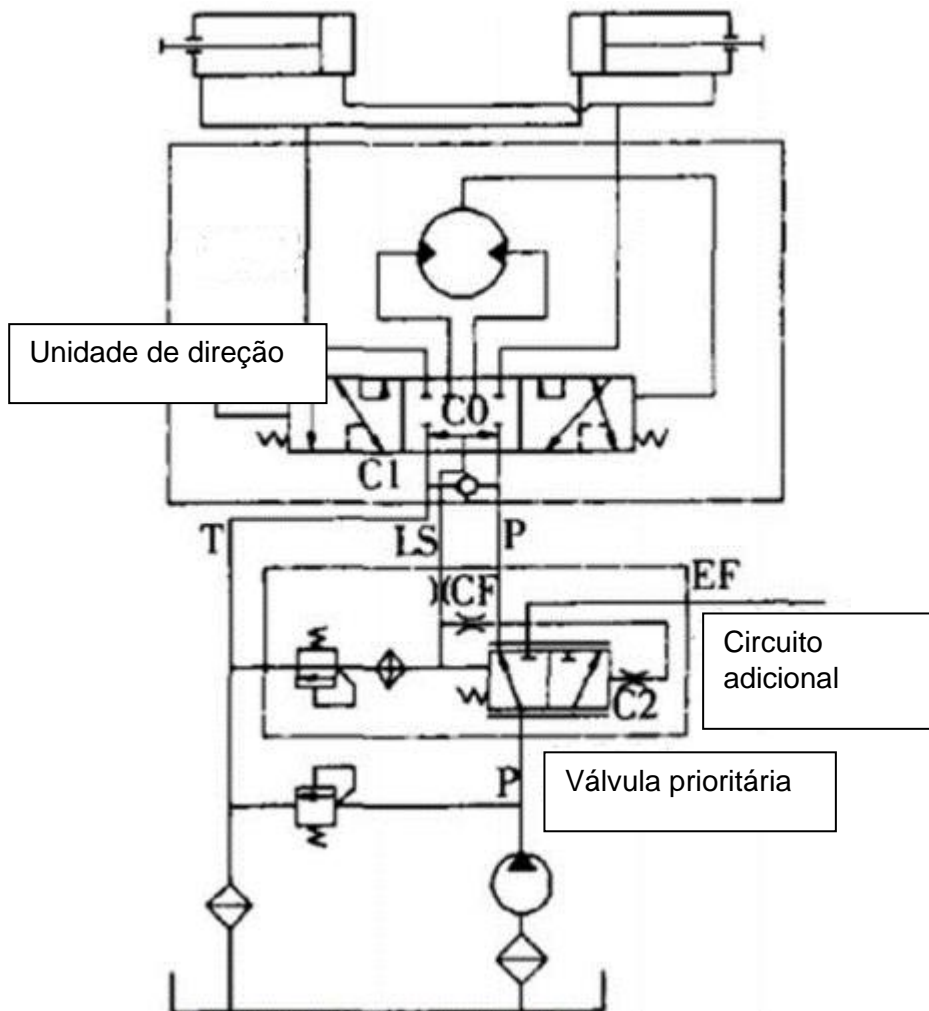


Figura 3.3.4 Princípio de funcionamento do circuito de óleo da direção

A válvula de centralização, a luva da válvula e o corpo da válvula consistem em uma válvula rotativa que controla a direção do fluxo de óleo. O par de engrenagens cicloidais consiste em rotador e estator, que serve para medir os elementos ao dirigir e, assim, garantir que a quantidade de óleo no cilindro esteja em proporção direta ao dirigir. O eixo de ligação é para transmitir torque.

A válvula prioritária é um elemento redutor de pressão com diferença fixa. Não importa como a pressão de carga e o suprimento de óleo da bomba de óleo mudem, a válvula prioritária pode garantir a invariabilidade da diferença de pressão entre as duas extremidades da porta C1 e garantir que o óleo fornecido à unidade de direção seja o produto aritmético da velocidade do volante e da direção deslocamento da unidade.

Quando a unidade de direção estiver na posição neutra, se a energia for desligada e a bomba hidráulica não fornecer óleo, a mola de controle da válvula prioritária empurra o núcleo da válvula para a direita e o circuito de óleo CF é conectado. A unidade de direção está na condição standby. Quando a bomba hidráulica fornece óleo, o óleo distribuído ao circuito CF pela válvula prioritária gera queda de pressão fluindo através da porta do acelerador C0 na posição neutra. A pressão nos dois lados do C0 é transmitida às duas extremidades do núcleo da válvula prioritária e, assim, é gerado um equilíbrio entre a energia hidráulica e a força da mola para manter o núcleo da válvula em uma posição equilibrada. Como a resistência ao líquido do C0 é grande, apenas uma pequena quantidade de fluxo é suficiente para gerar uma queda de pressão que empurra o núcleo da válvula para a esquerda. A porta EF é ampliada e a porta CF é diminuída e, portanto, o fluxo através do circuito CI é pequeno. O sensor é pré-aquecido para manter o sistema na posição neutra e o fluxo excedente flui para outro circuito através da junta EF.

Ao girar o volante, o núcleo da válvula da unidade de direção e a luva da válvula geram deslocamento angular. Quando o deslocamento angular atinge um determinado valor, a porta do acelerador C0 na posição neutra é completamente fechada. A queda de pressão é gerada quando o óleo flui através de C1 da unidade de direção. A pressão nas duas extremidades de C1 é transmitida às duas extremidades do núcleo da válvula prioritária para forçar o núcleo da válvula a encontrar uma posição de equilíbrio. Se a velocidade do volante aumentar, o fluxo através da unidade de direção será menor que o produto aritmético da velocidade do volante e do deslocamento da unidade de direção. A velocidade da luva da válvula acionada pelo dispositivo de medição é menor que a velocidade do núcleo da válvula acionada pelo volante. E assim o deslocamento angular do núcleo da válvula e da luva da válvula aumenta e a abertura de C1 aumenta. Neste momento, apenas um fluxo maior pode gerar uma queda de pressão nas duas extremidades de C1 antes da mudança de velocidade, a fim de empurrar o núcleo da válvula prioritária para a esquerda. Assim, a abertura da válvula prioritária para o circuito CE aumentará com o aumento da velocidade do volante. Por fim, o fornecimento de óleo da válvula prioritária para a unidade de direção é igual ao produto aritmético da velocidade do volante e do deslocamento da unidade de direção.

Quando o cilindro hidráulico da direção atingir o final do curso, se o volante é girado continuamente, o óleo não pode fluir para o cilindro hidráulico da direção. Neste momento, a pressão de carga aumenta acentuadamente e a queda de pressão nas duas extremidades de C1 reduzem drasticamente. Quando a pressão do circuito do óleo de direção excede o valor definido da válvula de segurança, a válvula está aberta. A queda de pressão é gerada quando o óleo sob pressão flui através de G2 e a queda de pressão é transmitida às duas extremidades do núcleo da válvula prioritária para empurrar o núcleo para a esquerda. E a porta da válvula para o circuito CE é reduzida e a porta para EF aumenta. A pressão do circuito de direção é reduzida e mais fluxo flui para outro circuito e vai para outro dispositivo de trabalho.

Quando a energia está desligada ou a bomba apresenta falha, a bomba de medição na unidade de direção com sensor de carga atua como bomba hidráulica manual para fornecer óleo ao circuito principal do sistema de direção. E neste momento, o dispositivo de medição atua como bomba hidráulica. O óleo pressurizado empurra o pistão do cilindro de direção. O óleo exaurido da cavidade de retorno de óleo do cilindro hidráulico vai para a montante de C1 através da válvula de retenção na unidade de direção. Isso significa que a direção manual tem conexão com a válvula prioritária.

A unidade de direção da empilhadeira é do tipo sem reação com detecção de carga de sinal dinâmico. Isso significa que a força aplicada no volante não será transmitida ao volante e o operador não terá a sensação de estar dirigindo na estrada.

3.1.3 Requisitos de operação

(1) Instalação

Certifique-se de que a caixa de direção esteja concêntrica com o eixo de conexão na extremidade inferior da junta universal e que haja folga na direção axial para evitar o bloqueio do elemento da válvula. Verifique se o volante pode girar livremente após a instalação.

Na instalação da tubulação, o "In" marcado no conector da caixa de direção se conectará ao tubo da bomba de óleo, a conexão marcada "Return" se conectará ao reservatório de óleo. As conexões marcadas como "Esquerda" e "Direita" serão conectadas com as câmaras esquerda e direita do cilindro, respectivamente.

A taxa de fluxo permitida no tubo de sucção é de 1~1,5m/s, tubo de óleo de pressão e tubo de óleo de retorno 4~5m/s. A pressão de teste do host de alta pressão não deve ser 1,5 vezes menor que a pressão operacional máxima.

A posição do tanque de óleo é normalmente mais alta que a localização da unidade de direção. O tubo de sucção de óleo deve ser conectado ao óleo para que possa alimentar o óleo durante a direção manual e evitar a mistura de ar no óleo.

Para a conveniência de segurança e reparo, sugere-se instalar um conector de manômetro na entrada de óleo da caixa de direção para a instalação do manômetro.

(2) Faixa de temperatura do óleo: -20°C~+80°C

Temperaturas normais do óleo: +30°C~+60°C

(3) Seleção de óleo

Deve ser usado óleo hidráulico N46 ou N32.

(4) Filtragem

A malha do filtro de óleo para a caixa de direção é de 30µm. Uma contrapressão de 0,2~0,3MPa será assegurada para o óleo de retorno da caixa de direção para evitar que o óleo retorne ao reservatório durante a direção manual.

(5) Todas as tubulações devem ser limpas e o tanque de óleo deve ser fechado para minimizar a contaminação por óleo.

(6) Operação experimental

Antes da operação, limpe o reservatório de óleo e encha o óleo até o nível mais alto. Solte o bupão do reservatório e opere a bomba de óleo em baixa velocidade para liberar o ar até que não haja mais espuma no óleo saindo.

Desmonte a conexão entre a haste do pistão e o volante e gire o volante para fazer o pistão atingir a posição mais à esquerda ou mais à direita (não pare nas duas posições finais). Reabasteça o tanque de óleo até o nível de óleo mais alto.

Aperte todas as conexões. Verifique se o sistema de direção funciona normalmente em todas as condições de trabalho. Se a direção estiver pesada ou fora de ordem, não gire o volante com força ou desmonte a caixa de direção para evitar danos às peças da caixa de direção.

Verifique se o pistão do cilindro de direção atingiu suas posições limite e se a pressão do sistema está de acordo com os valores especificados.

(7) Manutenção durante a operação

Verifique diariamente vazamentos, nível de óleo no reservatório e condições de trabalho. Troque os elementos filtrantes e o óleo regularmente de acordo com os requisitos. A condição do óleo hidráulico pode ser verificada colocando uma gota de óleo em papel absorvente. Se houver uma mancha preta no centro da mancha de óleo, ela será trocada. Se algo anormal acontecer durante a operação, tente descobrir os motivos. Nunca gire o volante com duas pessoas simultaneamente.

3.1.4 Inspeção e manutenção da unidade de direção

O sistema de direção deve ser verificado regularmente para mantê-lo em boas condições de operação e evitar acidentes.

(1) Verifique o teor de água, detritos mecânicos e valor de ácido do óleo de trabalho. Se excederem os requisitos da marca do óleo, o óleo deve ser substituído por óleo novo. Nunca use óleo usado não filtrado.

(2) Não desmonte a unidade de direção ao verificar o sistema de direção. Quando for constatado que a unidade de direção está com defeito, proceda de acordo com “precauções de montagem”.

(3) Todas as ferramentas para desmontagem e instalação e o local de trabalho devem ser limpos.

(4) Precauções de montagem

a) Limpe todas as peças com gasolina ou querosene antes da montagem. Se a superfície de contato tiver tinta, limpe-a com acetona. Não limpe as peças com algodão ou trapos. Use escovas ou seda e, se possível, use ar comprimido para limpar as peças. Não coloque anéis de borracha na gasolina por muito tempo. Após a montagem da caixa de direção, coloque 50-100ml de óleo hidráulico antes de sua instalação e gire o núcleo da válvula para a esquerda e para a direita. Pode ser instalado no veículo para operação experimental se tudo estiver ok;

b) As superfícies de contato do corpo da válvula, disco de fechamento, estator e tampa traseira devem ser cuidadosamente limpos. Eles nunca devem ter arranhões;

c) Certifique-se de que a luva do parafuso esteja abaixo do nível do corpo da válvula;

d) O anel de retenção e o anel deslizante têm superfícies chanfradas em um lado. A superfície chanfrada do anel de retenção deve ficar voltada para a tampa frontal, enquanto a superfície chanfrada do anel coletor deve ficar voltada para o núcleo da válvula;

e) O rotor e a face da extremidade do eixo de ligação têm marcas de punção e devem ficar voltados um ao outro na montagem;

f) A junta do parafuso limitador (com pino) deve ser de cobre ou alumínio;

g) O método de aperto dos sete parafusos na tampa traseira: aperte a cada três ordenadamente e gradualmente, não um por um. O torque de aperto é de 30-40Nm;

h) Ao instalar as tubulações de óleo, atente para as identificações “entrada”, “retorno”, “esquerda” e “direita” no corpo da válvula e as conecte com os tubos de óleo correspondentes.

(5) Desmontagem e montagem (ver Fig. 3.3.5)

a) Ordem de desmontagem: tampa frontal – anel de retenção – anel coletor – luva da válvula, etc. – (gaxeta-pino de tração-pino-válvula placa da mola) – tampa traseira – coluna limite – estator – rotor – eixo de ligação – disco de fechamento – parafuso manga – esferas – corpo da válvula.

Se desmontar primeiro a tampa traseira, retire primeiro as esferas antes de retirar o núcleo e a manga da válvula, etc., caso contrário, o corpo da válvula

pode travar facilmente. Preste atenção para não danificar ou arranhar a outra superfície da extremidade do corpo da válvula.

b) Ordem de montagem: núcleo da válvula – placa da mola – luva da válvula – pino de tração – gaxeta – corpo da válvula – anel coletor – anel de retenção – tampa frontal – esferas – luva do parafuso – disco de fechamento – eixo de ligação – rotor – estator – coluna limite – traseira cobrir.

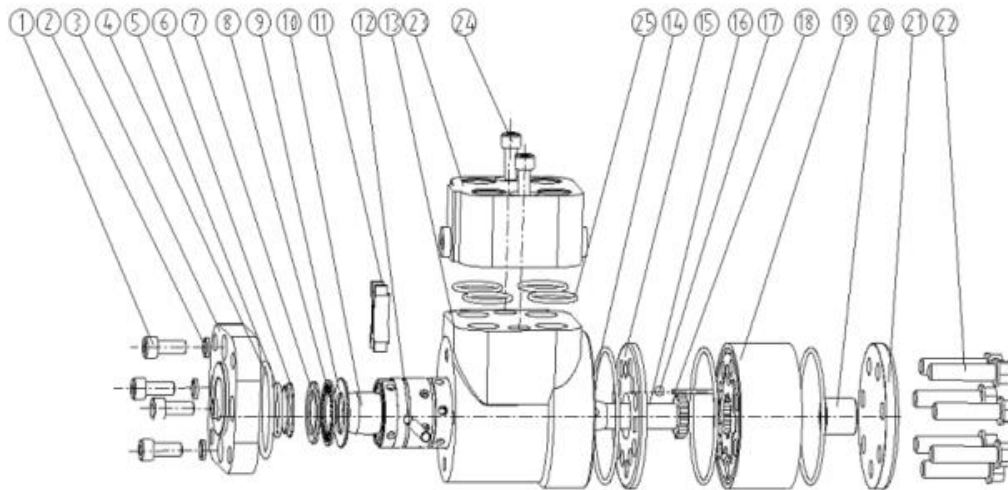


Figura 3.3.5 Desmontagem e montagem da unidade de direção

- 1. Parafuso 2. Arruela elástica 3. Tampa frontal 4. O-ring 5. Anel à prova de poeira
- 6. Anel X 7. Anel amortecedor 8. Rolamento 9. Anel deslizante
- 10. Núcleo da válvula e luva da válvula 12. Pino 13. Corpo da válvula 14. O ring
- 15. Espaçador 16. Eixo de acoplamento 17. Esfera de aço 18. Pino
- 19. Rotador e Anel estator 20. Batente 21. Tampa traseira 22. Parafuso
- 23. Peça da válvula 24. Parafuso 25. O-ring

3.1.5 Problemas e soluções da unidade de direção

Veja tabela 3.3.2

Falha	Causas	Motivos	Solução
Vazamento de óleo	Sujeira na superfície de contato.	Vazamento de óleo no corpo da válvula, disco de fechamento, estator e superfícies de contato da tampa traseira.	Limpe-os novamente.
	O vazamento de óleo resultado de danos no anel de borracha na vedação do eixo.		Trocar borracha anel.
	O vazamento resultado de junta irregular no parafuso limite.		Substitua a junta.

Direção pesada	Óleo insuficiente da bomba.	O volante é leve ao girar lentamente e pesado ao girar rápido.	Escolha a bomba de óleo apropriada ou verifique se a válvula de derivação da bomba está normal.
	Ar no sistema de direção.	Bolhas no óleo; som irregular; o cilindro de óleo às vezes funciona, às vezes não ao girar o volante.	
	O tanque de óleo não está cheio.		Reabasteça até o nível especificado
	A viscosidade do óleo é muito alto.		Use óleo com viscosidade recomendada.
	A válvula de retenção esférica no corpo da válvula está com defeito.	O volante é o mesmo, independentemente de girar rápido ou lentamente e não há pressão.	Coloque $\Phi 8$ esferas se elas forem perdidas. Limpe-as se estiverem presos por sujeira
	Pressão da válvula de derivação inferior à pressão de trabalho ou obstruída por sujeira.	Gira levemente quando a carga do eixo traseiro estiver leve. A direção fica pesada quando a carga aumenta.	Ajuste a pressão da válvula de derivação ou limpe a válvula
A direção não funciona	A placa da mola está quebrada.	O volante não consegue retornar ao centro, a pressão da posição central aumenta	Troque a placa de mola danificada.
	O pino de tração está quebrado ou deformado.	A saída de pressão aumenta rapidamente ou não consegue girar.	Troque o pino de tração.
	A ranhura do eixo de ligação está quebrada ou deformada.	A saída de pressão aumenta rapidamente ou não consegue girar.	Troque o eixo de ligação.
	As posições do rotor e do eixo de articulação estão mal posicionadas na montagem.	Desordem na distribuição do óleo. O volante gira sozinho ou oscila	Remontagem de acordo com a precaução (e).
	Válvula de sobrecarga bidirecional com defeito (as esferas estão presas por sujeira ou a mola está com defeito).	Desvio do veículo ou cilindro de óleo não funciona ao girar o volante (talvez trabalhando lentamente).	Limpe a válvula de sobrecarga bidirecional.
O volante não retorna ao centro.	1) Coluna de direção e núcleo da válvula não concêntricos. 2) A coluna de direção emperra o núcleo da válvula axialmente. 3) A resistência rotacional da coluna de direção é muito alta. 4) A placa de mola está danificada.	A queda de pressão na posição central aumenta ou a caixa de direção não descarrega quando o volante para de girar	Solucione o problema de acordo com a causa da falha.

Sem direção manual	As folgas radiais e axiais do rotor e do estator são muito grandes.	Posição final do cilindro do pistão durante a direção hidráulica. O operador não consegue sentir a posição final. Na direção manual, o cilindro de óleo não funciona ao girar o volante.	Troque o rotor e o estator.
--------------------	---	--	-----------------------------

3.2 Inspeção após remontagem do sistema de direção

(1) Verifique se o layout da tubulação hidráulica está correto e se as curvas à esquerda e à direita são instaladas corretamente.

(2) Gire o volante para a esquerda e para a direita para ver se as forças usadas são uniformes e estáveis.

(3) Após a remontagem do sistema de direção, apoie as rodas giratórias e deixe o motor funcionar em marcha lenta e, em seguida, gire o volante para a esquerda e para a direita lentamente várias vezes para liberar o ar nas tubulações hidráulicas e no cilindro de direção. Abaixar as rodas giratórias e gire o volante várias vezes novamente e verifique se o som é normal. Se não houver som anormal, significa que o ar foi esgotado completamente.

(4) Meça a força de operação da direção

Estacione a empilhadeira em um piso seco e nivelado e use o freio de estacionamento. Coloque o dispositivo de balanceamento da mola na borda do volante para medir a força de operação da direção. A força deve ser inferior a 150N.

(5) Use o medidor de pressão (15-20MPa) para medir a pressão.

3.3 Eixo de direção

A empilhadeira adota inteiramente o cilindro de direção transversal. A parte dianteira e traseira do centro são suportadas por dois eixos de suporte através da luva na base do eixo de direção, o último é fixado na estrutura da empilhadeira. Os dois eixos de suporte podem balançar um certo ângulo para a direita e para a esquerda. Consulte a Fig.3.3.6 e a Fig. 3.3.7.

O eixo de direção é composto principalmente pelo corpo do eixo de direção, conjunto da junta de direção esquerda e direita, conjunto da biela, cubo da roda e cilindro de direção.

3.3.1 Corpo do eixo de direção

O corpo do eixo de direção é uma estrutura soldada em chapa de aço. Em suas duas extremidades existem saliências (furos) superiores e inferiores.

O conjunto da articulação da direção esquerda e direita é conectado ao corpo do eixo por meio do pino mestre da direção.

3.3.2 Conjunto da junta de direção esquerda e direita

O conjunto da junta de direção esquerda e direita é apoiado no cubo da roda por meio de dois rolamentos axiais e a roda é montada no cubo da roda. A vedação de óleo é inserida no cubo da roda para evitar que a graxa transborde. O mancal de impulso plano é montado entre a junta de direção e os ressaltos superior e inferior do corpo do eixo de direção, sob o qual uma junta pode ser usada para regular a folga de rotação. No furo interno dos ressaltos superior e inferior, o pino mestre de direção é montado e é suportado pelos rolamentos de agulha superior e inferior, sob os quais é usado o retentor de óleo. Um bocal de óleo é montado na tampa da extremidade superior para lubrificar todos os rolamentos através do furo interno do pino mestre. Os usuários devem preencher a graxa a tempo. O pino de travamento é usado para fixação entre os pinos principais de direção do conjunto da junta de direção. O potenciômetro do ângulo de direção é usado no eixo do pino do eixo de direção para controlar o circuito e verificar a diferença de ângulo de dois sensores de ângulo e, assim, verificar se é necessário adicionar óleo.

3.3.3 Cubo da roda

O cubo da roda é de ferro fundido.

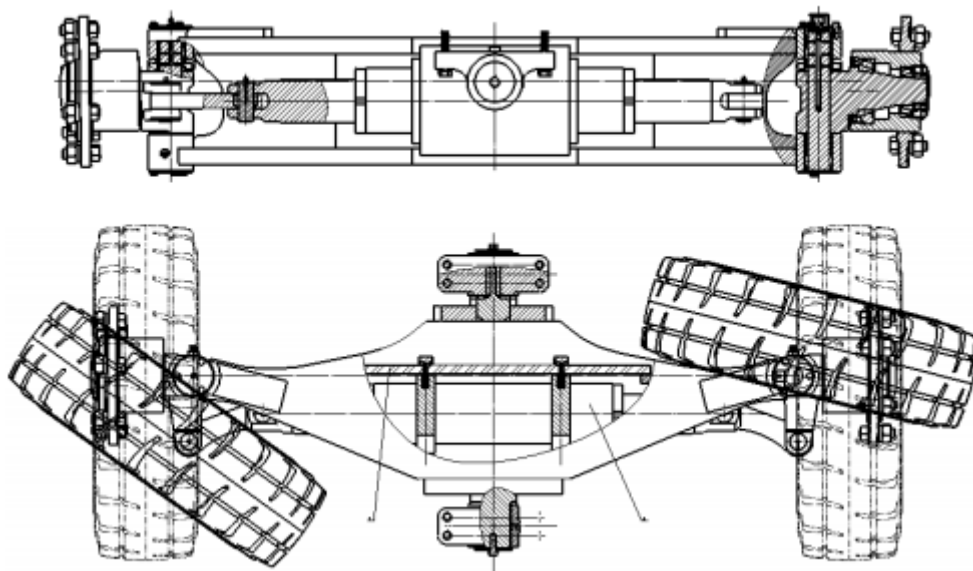


Figura 3.3.6 Eixo de direção

1. Corpo do eixo de direção 2. Cilindro de direção

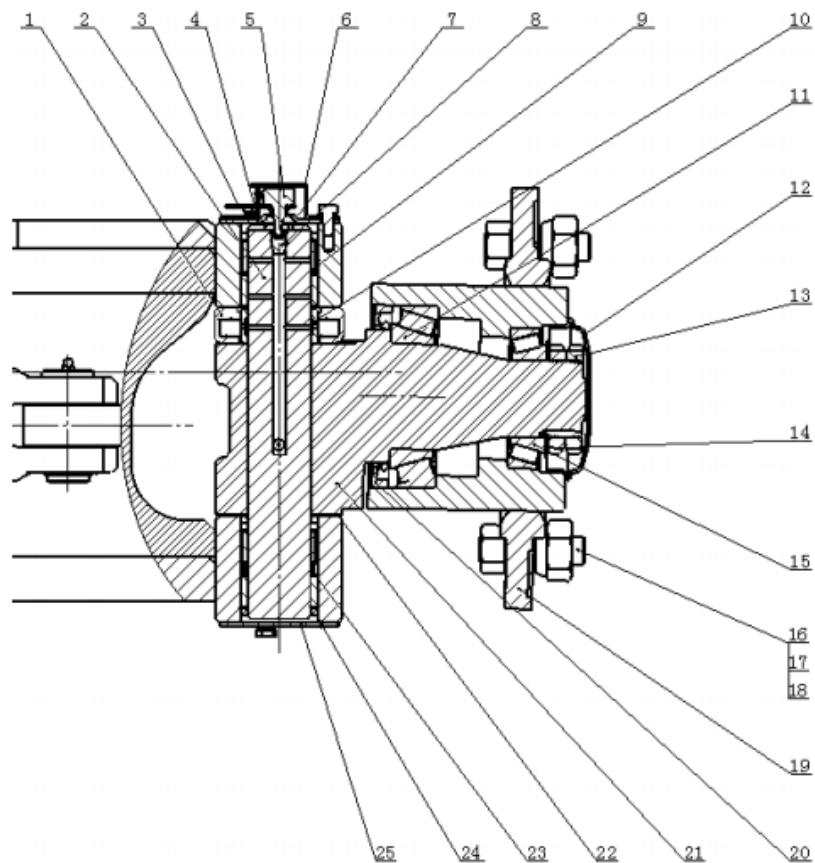


Figura 3.3.7 Eixo de direção

1. Rolamento axial
2. Pino principal do eixo de direção
3. Placa de localização do potenciômetro do ângulo de direção
4. Tampa superior do pino principal
5. Potenciômetro
6. Tampa de proteção
7. Placa fixa
8. Parafuso
9. Rolamento de agulhas
10. Bucha
11. Rolamento
12. Tampa do cubo
13. Porca
14. Arruela
15. Rolamento
16. Parafuso do cubo
17. Porca do cubo
18. porca
19. Cubo
20. Anel em U
21. Conjunto da junta direita
22. Calço de ajuste
23. Espaçador
24. Retentor de óleo
25. Tampa inferior do pino principal

3.3.4 Cilindro de direção

O cilindro de direção instalado horizontalmente no meio do corpo do eixo é do tipo de dupla ação. As hastes do pistão em duas extremidades estão conectadas com o conjunto da barra de conexão, a outra extremidade pode impulsionar o braço da articulação da direção para fazer a roda mudar de direção. Nas duas extremidades do cilindro estão as buchas-guia e o rolamento de aço, a placa defletora, o anel de vedação e o anel de poeira são instalados nos furos internos da luva, que entram em contato com a haste do pistão. Fora da luva estão o anel de suporte e o O-ring, que entram em contato com a parede interna do cilindro. Para a estrutura, consulte a Fig. 3.3.8.

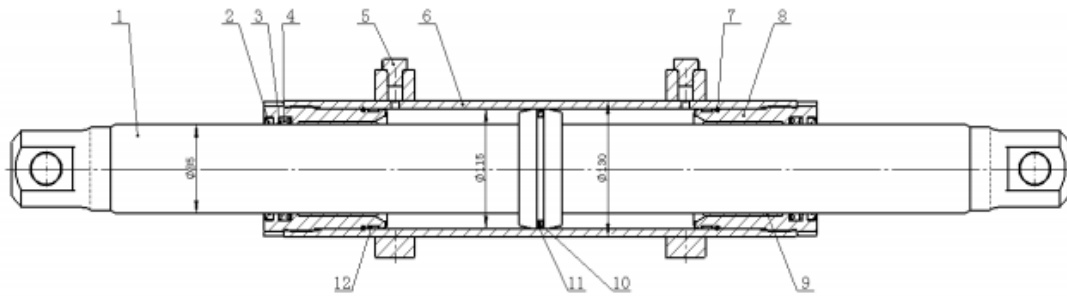


Figura. 3.3.8 Cilindro de direção

1. Peças soldadas 2. Borracha nitrílica 3. Polytef 4. Borracha nitrílica 5. Bujão 6. Furo do cilindro 7. O ring 8. Manga guia 9. Rolamento 10. O ring 11. Anel de suporte 12. Bucha guia

4. Sistema de freio

4.1 Descrição geral

O sistema de freio é composto de freio tipo úmido, bomba de engrenagem, válvula de freio totalmente hidráulica, acumulador de válvula de carregamento de fluido, bloco de válvula integrado do freio de estacionamento, resfriador, filtro de alta pressão, bloco de válvula de 12 vias, tubulação, junta e sensor e assim por diante juntamente com sistema de controle elétrico, carregamento líquido automático do acumulador, freio de serviço, freio de estacionamento, freio de estacionamento automático, freio de emergência dinâmico, controle de temperatura inteligente do ventilador pode ser realizado.

(1) freio de serviço

O freio de serviço é composto de freio de serviço, pedal de aceleração, pedal de freio, controlador de tração e motor de tração e assim por diante.

Durante o deslocamento da empilhadeira, solte o pedal de aceleração lenta ou rapidamente, a velocidade pode ser reduzida rapidamente e o efeito de freio em um pequeno grau pode ser percebido, o que atende aos requisitos de freio médios e leves.

Durante o deslocamento do freio, o freio pode ser realizado pisando no pedal do freio. O torque do freio pode ser reforçado junto com o aumento do ângulo de pisada do pedal do freio que atende aos requisitos do freio de emergência.

(2) Freio de estacionamento

O freio de estacionamento é composto de freio de estacionamento, bloco de válvula integrado do freio de estacionamento, botão do freio de estacionamento, controlador de tração e assim por diante.

O freio de estacionamento é do tipo freio de mola e liberação de líquido hidráulico. Pressione o botão do freio no lado esquerdo do suporte do instrumento, a luz do freio de estacionamento fica vermelha e a empilhadeira está no estado de estacionamento manual normal.

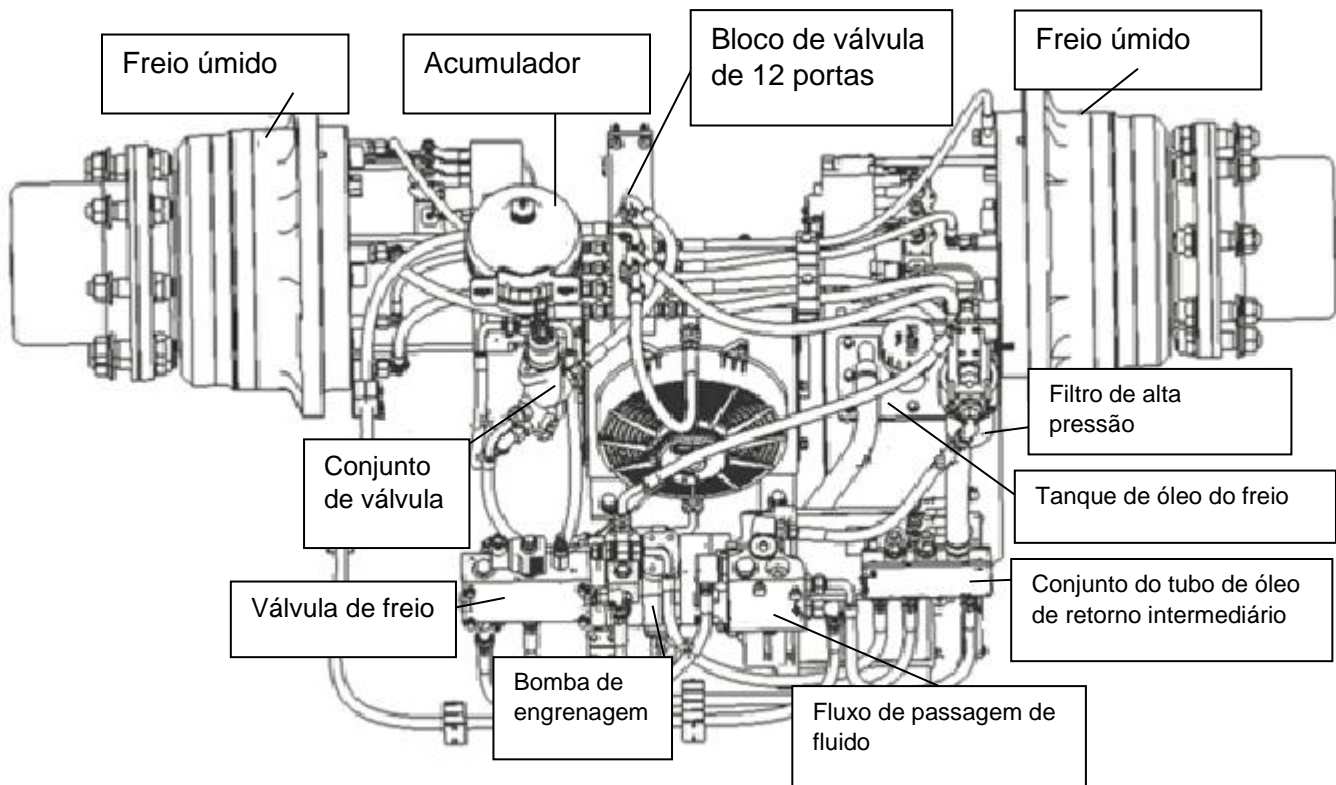


Figura 3.4.1 Desenho de montagem do sistema de freio

(3) Freio de estacionamento automático

Se a empilhadeira parar completamente por meio do freio, o freio de estacionamento funciona e o eixo de saída do motor de tração é travado. A luz de estacionamento está amarela e a empilhadeira está no estado de estacionamento automático.

Quando a empilhadeira para em um declive, a empilhadeira é mantida parada por meio do método elétrico. Em seguida, o freio de estacionamento é ativado, a luz de estacionamento é amarela e a empilhadeira está no estado de

estacionamento automático, a empilhadeira está estacionado e o freio elétrico é liberado.

Ao operar o interruptor de direção e pisar no pedal do acelerador ao mesmo tempo, o freio de estacionamento é liberado automaticamente, a luz de estacionamento fica verde e a empilhadeira está no estado de desbloqueio. Então a empilhadeira pode ser operada normalmente.

(4) Desligue o freio de estacionamento

O freio de estacionamento é ativado quando a chave de ignição é desligada, ou o interruptor de desligamento de emergência é desligado ou a energia de todo a empilhadeira é desligada. Então a empilhadeira está estacionada.

(5) Freio de emergência dinâmico

Quando a empilhadeira estiver em movimento e o freio de serviço não funcionar, pressione o freio de estacionamento, a luz de estacionamento fica vermelha piscando, a empilhadeira está em estado de estacionamento manual de emergência, o motor de acionamento desacelera com o máximo desempenho do freio elétrico (o parâmetro pode ser definido), quando a empilhadeira para completamente, o freio de estacionamento automático funciona. A luz de estacionamento está vermelha e a empilhadeira está no estado normal de estacionamento manual.

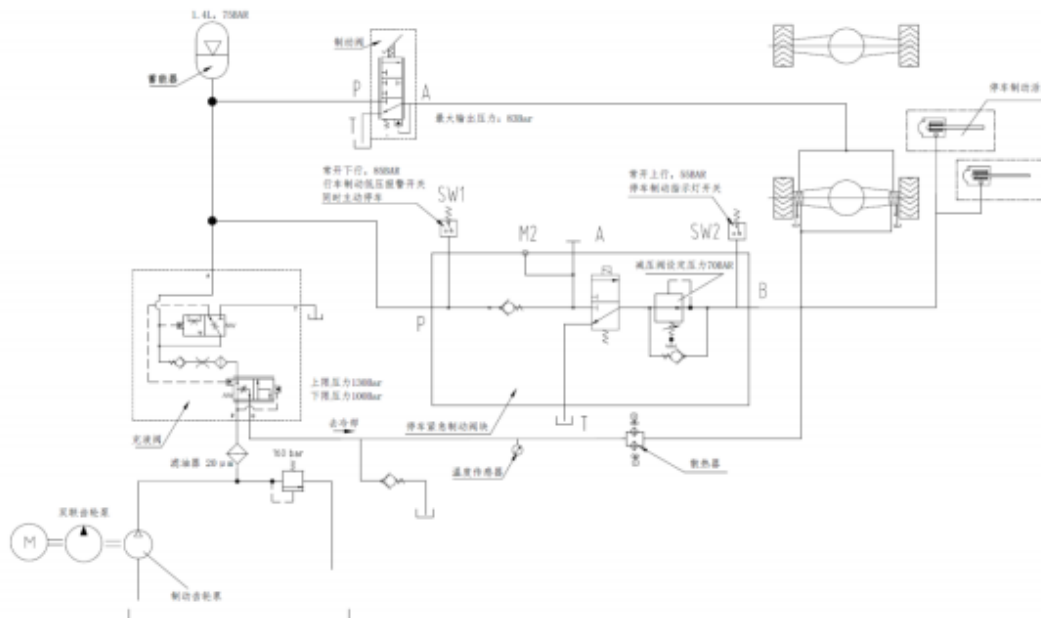


Figura 3.4.2 Diagrama de princípio do sistema de freio

A bomba de engrenagens é a fonte de óleo para o sistema de freio. O óleo hidráulico de saída flui para a válvula de carga líquida que é distribuída em dois

circuitos, um circuito flui para o acumulador. quando a pressão dentro do acumulador é menor que o valor definido, o líquido é carregado no acumulador. Quando a pressão dentro do acumulador atinge o valor mais alto, o líquido flui para o resfriador completamente e então flui para o freio tipo úmido após o resfriamento. Em seguida, o disco de fricção do freio de serviço é resfriado e o óleo flui para o óleo hidráulico por meio da tubulação.

4.2 Freio tipo úmido

O freio tipo úmido tem grande torque de frenagem, longa vida útil, grande capacidade anti-travamento e é livre de manutenção.

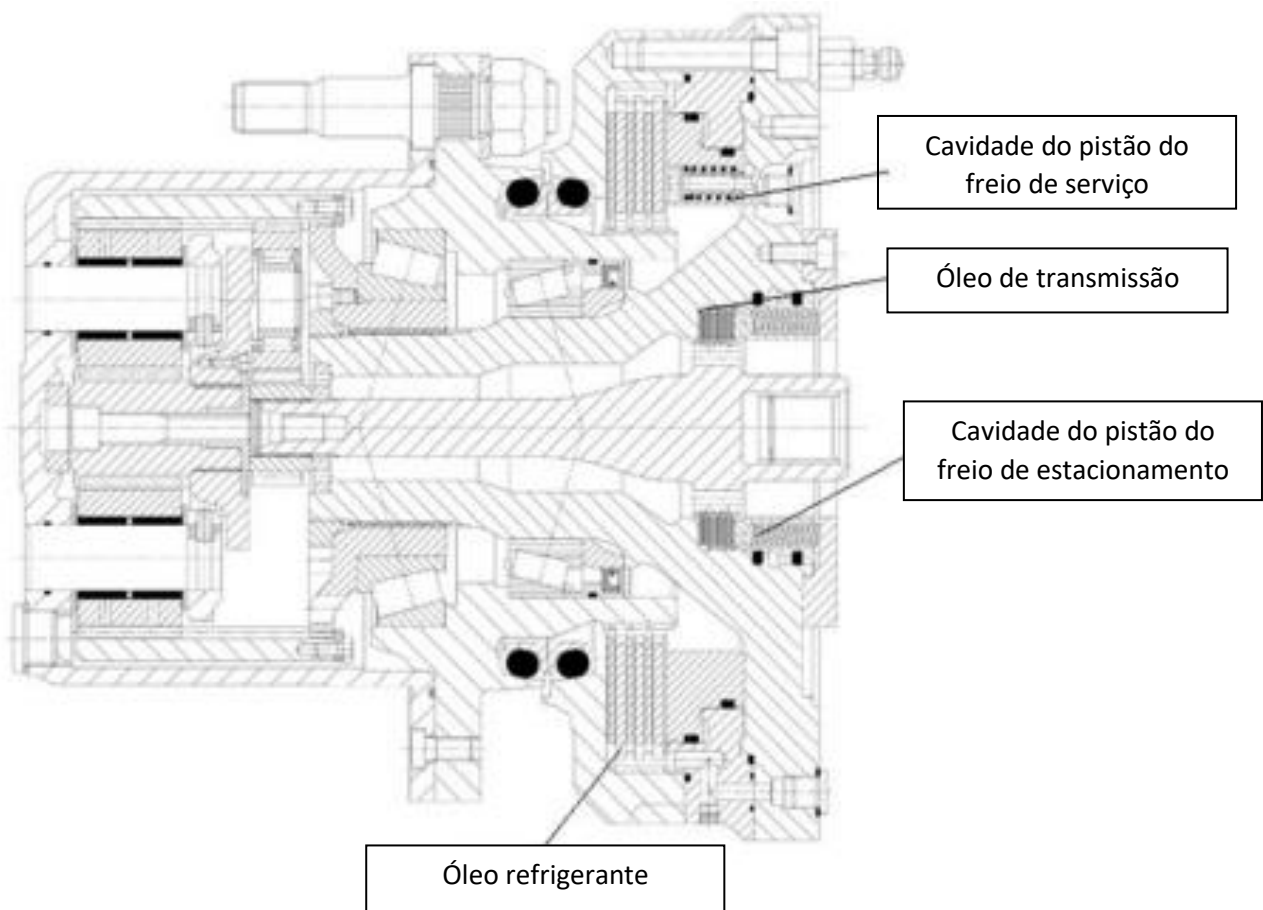


Figura 3.4.3 Freio tipo úmido

O freio do tipo úmido da empilhadeira integra o freio de estacionamento e o freio de serviço. O sistema de freio e o sistema hidráulico usam um tanque de óleo, de modo que o óleo de resfriamento do sistema de freio é o óleo hidráulico. A aplicação de óleo hidráulico multifunção com agente antidesgaste pode evitar o ruído anormal do freio e prolongar a vida útil do disco de fricção.

O freio de estacionamento é do tipo seguro para inválidos com freio de mola e liberação hidráulica. O disco de fricção do freio de estacionamento é imerso no óleo.

4.3 Bomba de engrenagens

As partes principais da bomba de engrenagens são um par de engrenagens externas em malha. Veja a figura 3.4.4 para seu princípio de funcionamento. O motor da bomba de freio aciona a bomba de engrenagem que transmite energia mecânica para energia hidráulica para fornecer óleo ao sistema de freio.

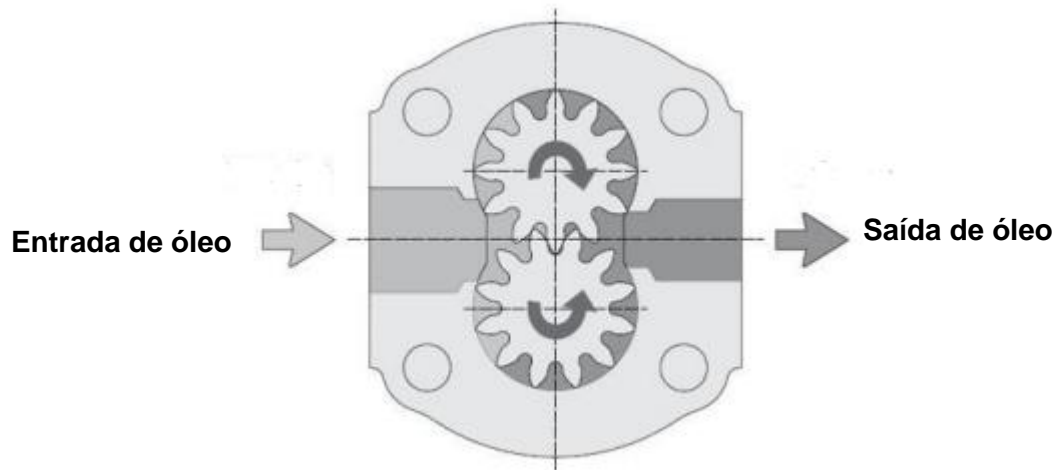


Figura 3.4.4 Princípio de funcionamento da bomba de engrenagens

4.4 Válvula de freio com acionamento hidráulico

A válvula de freio hidráulica é uma válvula redutora de pressão de três vias com ação direta. Veja a figura 3.4.5. A força de frenagem é decidida pela força aplicada no pedal pelo operador. A válvula é instalada no pedal dianteiro através do suporte.

A altura do pedal é ajustada antes da entrega e não é necessário reajustar.

(1) Estado sem freio

Quando a empilhadeira está no estado sem freio, a porta P está fechada. Como as portas B e T estão conectadas, a cavidade do pistão do freio de serviço está conectada ao tanque de óleo hidráulico.

(2) O início da condição de frenagem

A. quando o pedal do freio é pressionado, o núcleo da válvula se move para baixo vencendo com a força da mola de retorno. A conexão entre as portas B e T são fechadas gradualmente.

B. O núcleo da válvula continua se movendo para baixo e a porta B e a porta P são conectadas gradualmente. A cavidade do pistão do freio de serviço é conectada ao acumulador para fazer o óleo de alta pressão no acumulador fluir para a cavidade do pistão do freio de serviço.

C. A pressão do óleo na cavidade do pistão do freio de serviço e o óleo de alta pressão empurram o núcleo da válvula para cima. A força é igual à força aplicada no pedal.

D. Quando o máx. a força do pedal é transmitido ao núcleo da válvula, limite com o parafuso e o suporte do pedal de modo a fazer com que a pressão do óleo dentro da cavidade do pistão não ultrapasse a pressão máxima do óleo.

E. Quando o pé está longe do pedal, o núcleo da válvula volta por causa do força de reação do núcleo da válvula e da mola de retorno. E o processo de frenagem concluído.

Diagrama do princípio hidráulico

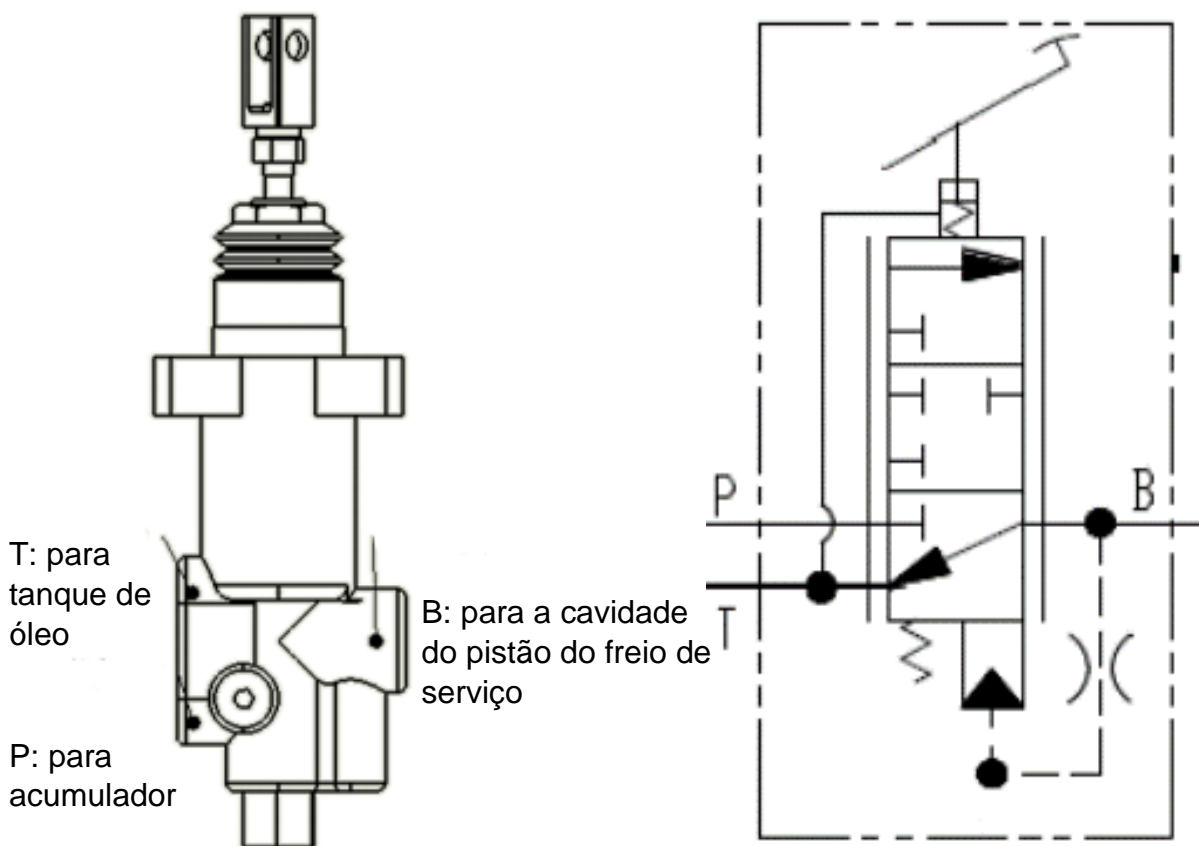
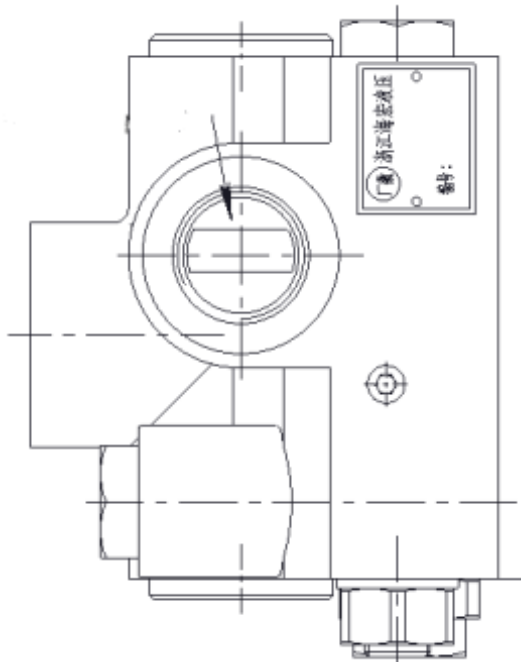


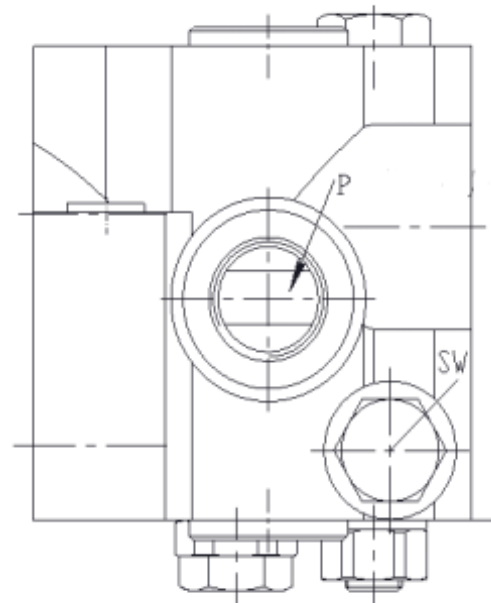
Figura 3.4.5 Freio hidráulico

4.5 Válvula de carregamento de líquido

Sua principal função é sustentar a pressão do acumulador para garantir a pressão normal do óleo para todos os dispositivos. É composto principalmente de válvula piloto que controla o limite de pressão e válvula principal de carregamento de líquido. Veja a figura 3.4.6.



Para tubo de retorno
de óleo centralizado



Válvula de carregamento
do líquido hidráulico

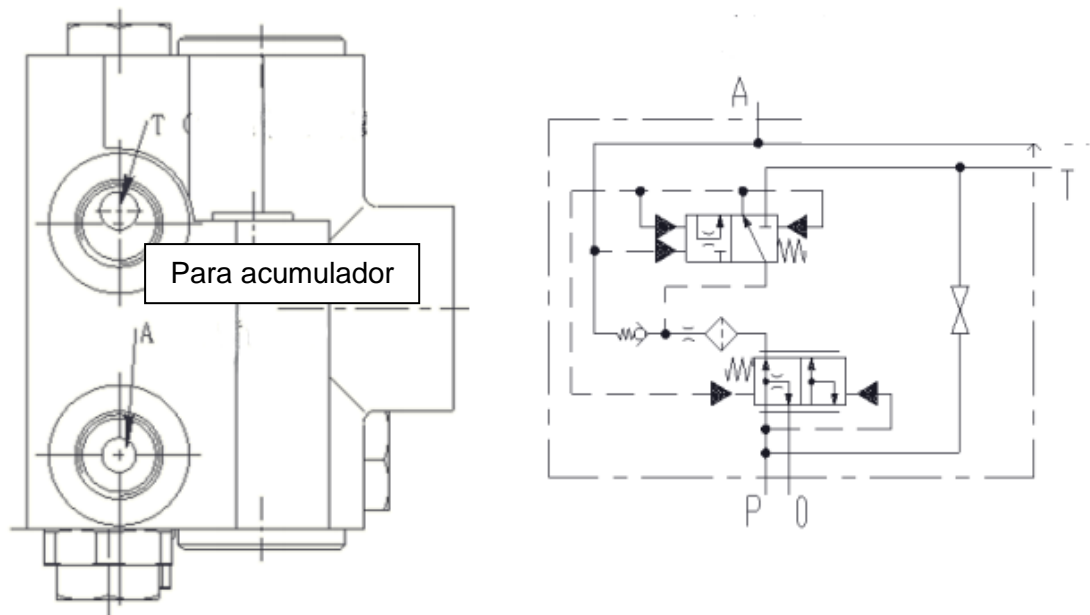


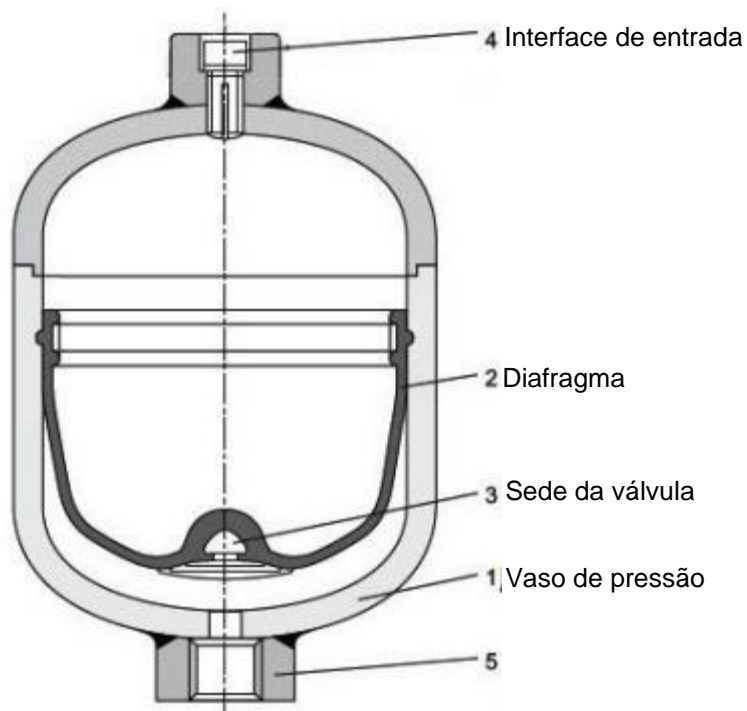
Figura 3.4.6 - Válvula de carregamento de líquido

4.6 Acumulador tipo diafragma

O acumulador é um tipo de dispositivo de armazenamento de energia no sistema hidráulico. A estrutura principal do acumulador do tipo diafragma é composta por duas meias esferas apertadas firmemente umas com as outras e com um diafragma no meio para separar o gás e o óleo entre esferas. Para ser mais detalhado, é composto principalmente de corpo de aço, diafragma feito de material flexível e assento que pode ser fechado e assim por diante. Veja a figura 3.4.7. o líquido é conectado com o circuito hidráulico. Quando a pressão aumenta, o gás é comprimido e o líquido vai para o acumulador hidráulico e troca a energia no sistema para ser comprimida e armazenada. Quando a pressão é reduzida, o gás comprimido irá expandir, o líquido armazenado será esgotado e a energia comprimida será transmitida para energia hidráulica ou gás para liberação que será realimentada ao sistema.

Há um acumulador do tipo diafragma no sistema de freio para fornecer óleo ao freio de serviço e ao freio de estacionamento.

Manutenção regular: verifique a pressão de carga do acumulador com uma ferramenta especial. Para empilhadeira nova, verifique toda semana, depois, verifique todo mês. Após meio ano, verifique a cada três meses; após um ano, verifique a cada meio ano. A verificação regular pode manter o acumulador em boas condições e detectar vazamentos precocemente.



1. Vaso de pressão 2. Diafragma 3. Sede da válvula 4. Interface de entrada
5. Interface do circuito de óleo

Figura 3.4.7 Acumulador tipo diafragma

Verifique o método:

Instale uma válvula de fechamento no circuito entre a porta de entrada do acumulador e o tanque de óleo e instale um manômetro antes da válvula de fechamento. Abra a válvula de fechamento lentamente e tome cuidado com o manômetro. O ponteiro do medidor de pressão cairá lentamente e cairá para 0 drasticamente após atingir um determinado valor. O valor que a velocidade de movimento do ponteiro muda é a pressão de carga. Além disso, verifique a pressão de carga com a ferramenta de carga. O gás se esgotará um pouco a cada verificação.

Quando o diafragma estiver quebrado, esvazie o óleo de pressão antes de remover o acumulador e, em seguida, as peças relativas podem ser removidas.

Método de carregamento do acumulador:

(1) Pare a empilhadeira quando a chave de ignição estiver desligada, pise no pedal do freio mais de 10 vezes para esgotar o óleo do acumulador. Neste momento, ainda há óleo restante no acumulador. Tome cuidado para evitar que o óleo sob pressão restante no acumulador seja direcionado nas pessoas.

- (2) Conecte a extremidade da ferramenta de carga com o manômetro à válvula de carga no topo do acumulador e conecte a outra extremidade ao cilindro de nitrogênio.
- (3) Abra a chave do cilindro de nitrogênio. Quando a pressão no medidor de pressão estiver estável, ligue lentamente o interruptor na ferramenta de carregamento. Ou seja, ligue a válvula de carga dentro do acumulador. Em seguida, carregue.
- (4) A pressão pode atingir um determinado valor. Desligue o interruptor do cilindro de nitrogênio e verifique se o valor atingiu o valor certo depois que o manômetro estiver estável. Se não for suficiente, carregue-o. Se a pressão estiver muito alta, coloque a pressão no valor adequado através do bujão de exaustão.
- (5) Depois que a pressão for atingida, desligue o interruptor no cilindro de nitrogênio e em seguida, desligue o interruptor na ferramenta de carregamento.
- (6) Remova a ferramenta de carregamento.
- (7) Caso o acumulador vazar, aplique óleo no cabeçote do acumulador (se houver bolha, significa que está vazando). Bata a válvula de carga dentro do acumulador para baixo com um martelo e uma pequena chave de fenda para fazê-la retornar e sua superfície de vedação esteja completamente conectada.
- (8) Instale a tampa de proteção da válvula de carga do acumulador.

4.7 Bloco de válvulas integrado do freio de estacionamento

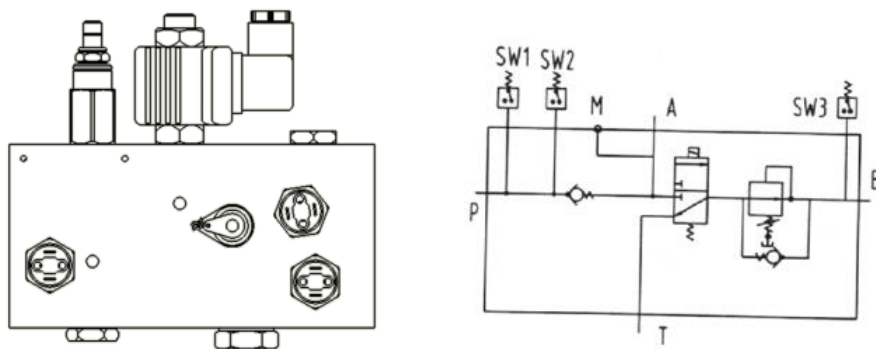


Figura .4.8 Bloco de válvula integrado do freio de estacionamento

Interruptor de alarme de baixa pressão do freio de serviço, interruptor do freio de emergência, interruptor indicador do freio de estacionamento, válvula solenoide, válvula redutora de pressão e válvula unidirecional estão integrados no bloco de válvulas integrado do freio de estacionamento. Veja a figura 3.4.8.

A função do freio de estacionamento é realizada através da desconexão e conexão do óleo sob pressão que entra na cavidade do pistão controlada por solenoide. Quando o solenoide recebe eletricidade, o óleo sob pressão no

acumulador flui através da porta P, então a válvula redutora de pressão para reduzir a pressão e a porta B, finalmente flui para a cavidade do pistão, ele supera a força da mola e libera a pressão positiva no disco de fricção e assim, o freio de estacionamento é liberado. Quando o solenoide está sem eletricidade, a mudança de direção é realizada. O óleo sob pressão na cavidade do pistão do freio de estacionamento flui de volta para o tanque de óleo através da porta B e da porta T da válvula solenoide. A mola pressiona contra o disco de fricção e o freio de estacionamento é acionado.

Quando a pressão dentro do acumulador for menor que o valor definido no interruptor de alarme de baixa pressão, a campainha soará. Isso significa que a pressão dentro do acumulador não pode garantir um desempenho seguro suficiente do freio e a empilhadeira será parada por meio do freio elétrico e a empilhadeira só poderá funcionar depois que a falha for removida.

Quando a pressão dentro do acumulador for menor que o valor definido do indicador do freio de estacionamento, a falha “freio de estacionamento K0” será mostrada no medidor e o indicador no botão do freio de estacionamento estará aceso. Isso sugere que a liberação do freio de estacionamento não pode ser liberada. Ao mesmo tempo, o sistema de acionamento para de funcionar e a empilhadeira deve ser parada para remoção da falha.

4.8 Radiador

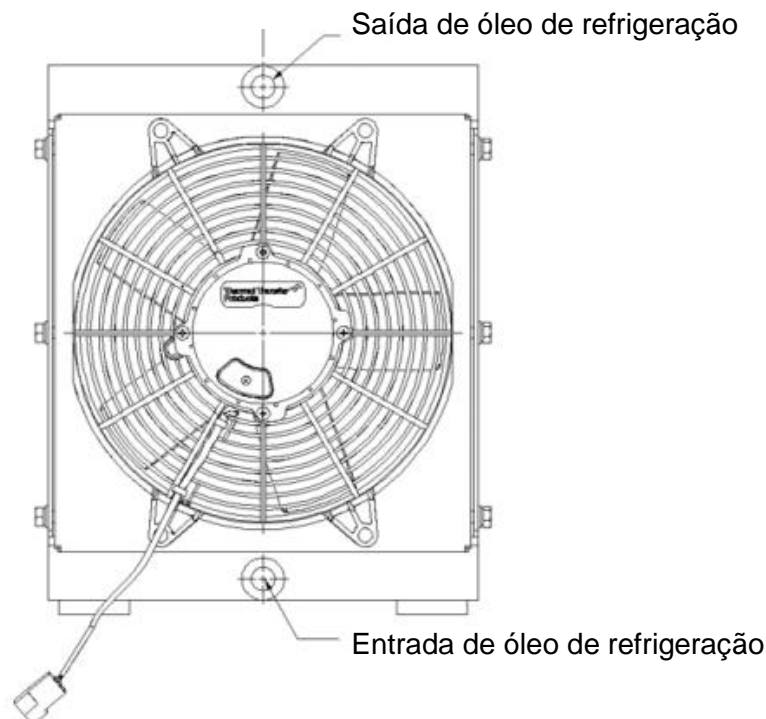
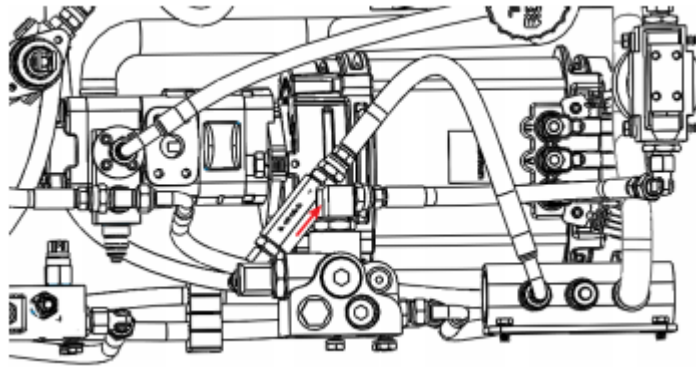


Figura 3.4.9 Radiador

O radiador é composto por resfriador de óleo tipo aleta de alumínio e ventilador tipo tiragem induzida. Veja a figura 3.4.9 quando o interruptor de chave é desligado, o

ventilador gira no sentido anti-horário por 1 minuto para soprar a poeira e materiais estranhos nas aletas.

Há uma válvula unidirecional para limitar a pressão da porta de entrada do radiador no circuito de resfriamento para evitar danos ao radiador e ao eixo motriz causados por um grande fluxo de resfriamento. Veja a figura 3.4.10. Certifique-se de que a válvula unidirecional seja remontada corretamente após a desmontagem.



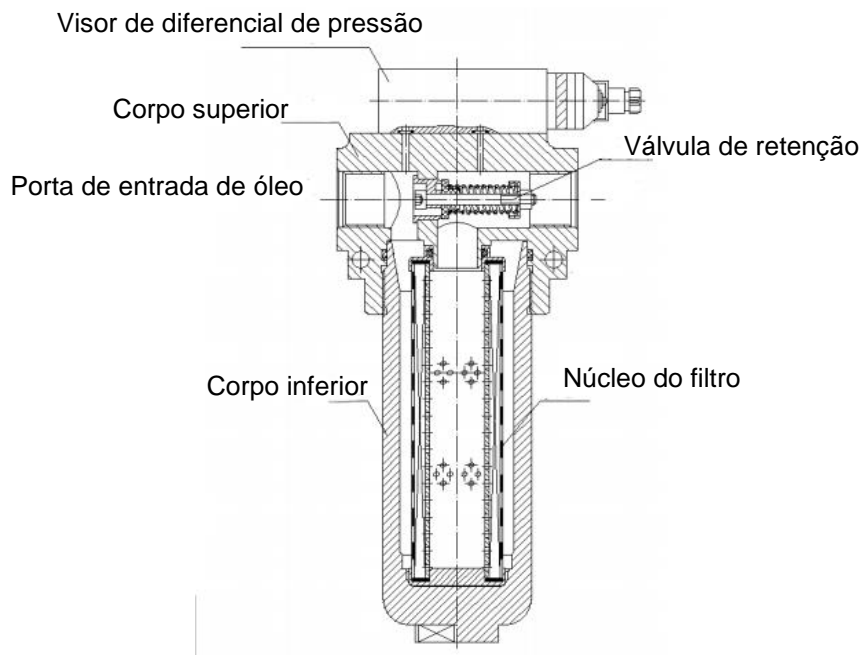
3.4.10 Válvula unidirecional

Através do controle do programa, o início através do controle inteligente de temperatura do ventilador e o alarme de alta temperatura do óleo pode ser realizados. O ventilador funcionará quando a temperatura da porta de saída do óleo de resfriamento atingir 1; quando a temperatura do óleo continuar aumentando e chegar a 2, a campainha soará. Neste momento a falha "OIL TEM. HIGH" é mostrado no medidor. A velocidade do motor de acionamento será reduzida para o modo "velocidade da tartaruga" a empilhadeira deve ser parada para verificação.

4.9 Filtro de alta pressão

O filtro de alta pressão é montado na porta de saída de óleo da bomba da engrenagem do freio. Pode suportar a pressão de trabalho do sistema hidráulico. Suas letras maiúsculas e minúsculas usam liga de alumínio e seu núcleo usa fibra de vidro. O transmissor de diferença de pressão do tipo visual é usado para alarme em caso de bloqueio do filtro. Veja a figura 3.4.10.

Quando o núcleo do filtro é usado por um tempo, sua diferença de pressão aumenta até o limite esperado e a válvula de derivação na porta de entrada de óleo abrirá quando a diferença de pressão for sentida. O óleo fluirá diretamente para o sistema hidráulico sem passar pelo núcleo do filtro. Neste momento, o transmissor de pressão diferencial do tipo visual funciona, se a cor da janela indicadora do transmissor mudar de branco para vermelho e permanecer vermelha por muito tempo, o núcleo do filtro precisa ser substituído.



Condição normal



Condição de alarme

Figura 3.4.11 Filtro de alta pressão

4.10 Bloco de válvulas de 12 vias

A principal função do bloco de válvulas de 12 vias é distribuir o óleo de resfriamento do freio de serviço, freio de estacionamento e freio tipo úmido nos freios esquerdo e direito tipo úmido e ainda pode controlar a luz traseira do

freio. Veja 3.4.12 para sua estrutura. A junta de medição de pressão pode ser usada para instalar o sensor de pressão para testar a pressão do freio de serviço. O sensor de temperatura detecta a temperatura do óleo de retorno de resfriamento do freio tipo molhado. Combinado com o programa de controle elétrico, o controle de temperatura do ventilador e o alarme de alta temperatura pode ser realizados.

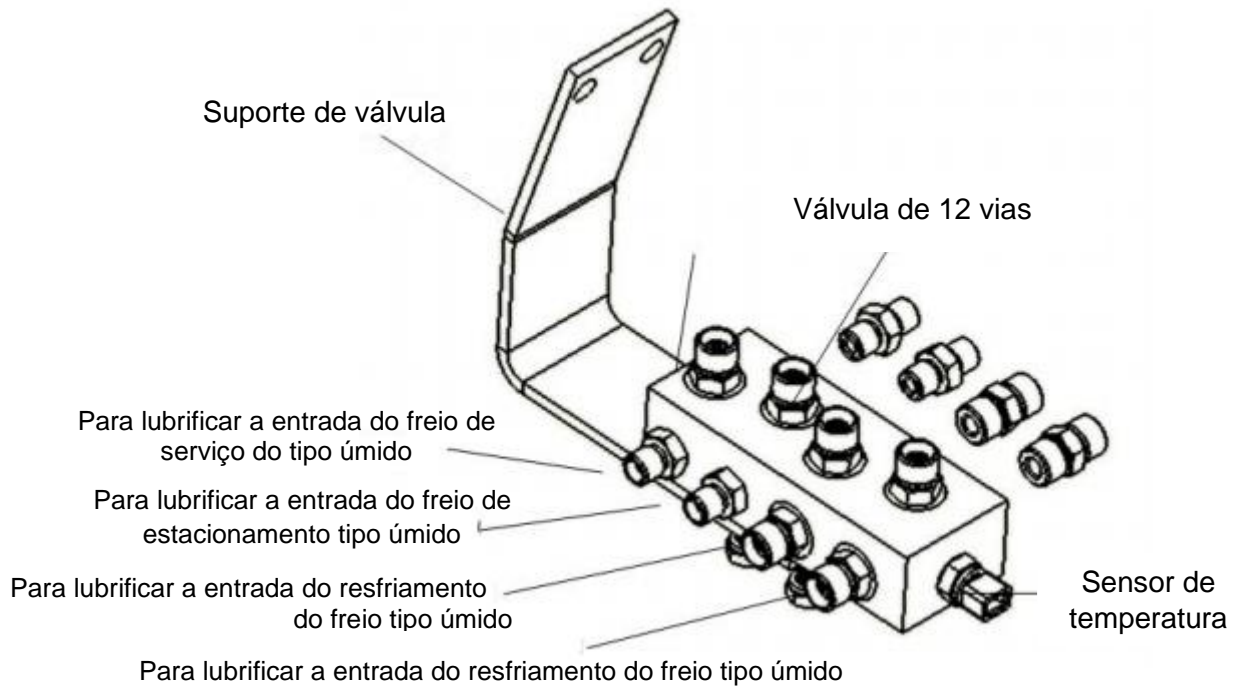


Figura 3.4.12 Bloco de válvulas de 12 via

4.11 Tanque de óleo de freio

O tanque de óleo de freio está disposto na parte frontal direita da carroceria da empilhadeira, conforme figura 3.4.13. O tanque de óleo de freio é composto principalmente de corpo do tanque de óleo hidráulico, tampa do tanque de óleo, bujão de drenagem de óleo, tubo de sucção de óleo, tubo de retorno de óleo e tampa de enchimento de óleo (incluindo filtro de respiração). A principal função do tanque de óleo hidráulico é armazenar óleo de freio, filtrar, dissipar calor e precipitar impurezas.

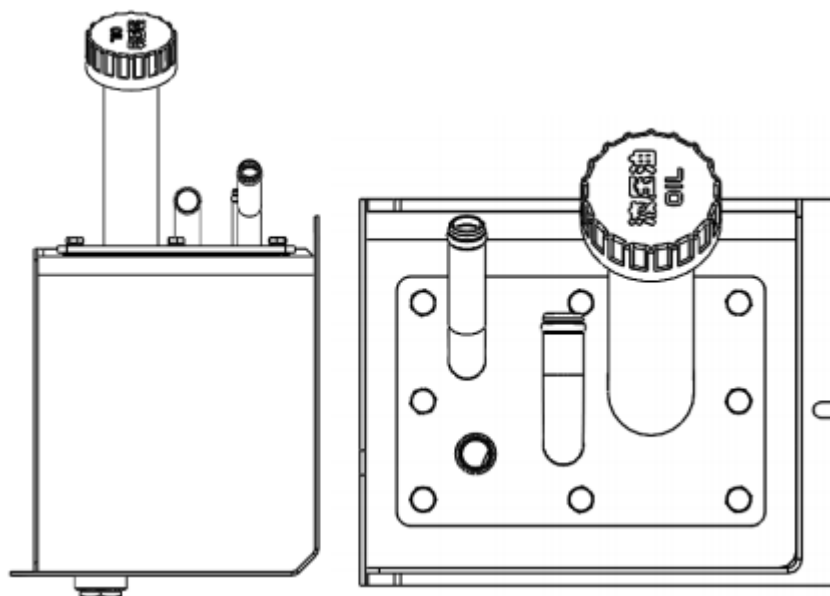


Figura 3.4.13 Tanque de óleo de freio

4.12 Diagnóstico de falhas

Falha	Motivos	Solução
A válvula de carga começa a carregar frequentemente.	1) Acumulo insuficiente pressão	Há vazamento externo, troque a junta, tubulação ou anel de vedação; A pressão de carga é baixa, carregue. O diafragma está quebrado substituir o acumulador.
	2) Danos na mola de carga das válvulas	Troque a mola da válvula ou complete o líquido.
O tempo de carregamento do líquido do acumulador é muito longo e a pressão não pode atingir o limite superior.	1) A pressão definida da válvula de alívio está muito baixa.	Reajustar
	2) Há vazamento interno da válvula de alívio.	Troque a válvula de alívio
	3) Baixa eficiência da bomba de engrenagem	Troque a bomba de engrenagem
	4) Danos na válvula de carga	Troque a válvula de carga de líquido
	5) Baixo nível de óleo	Completar
Freio fraco	1) A pressão de nitrogênio do acumulador tipo diafragma está baixa	Carregue ou troque o acumulador
	2) Vazamento do sistema de freio	Reparar
	3) Sobreaquecimento do freio	Verifique se o óleo da engrenagem está no nível especificado; Verifique se o funcionamento do sistema de arrefecimento

		está normal.
O freio tem ruído.	1) Não há agente antidesgaste no óleo refrigerante.	Adicione agente antidesgaste ou troque com óleo hidráulico multifuncional
	2) Desgaste do disco de fricção	Substituir
	3) Perda do rolamento da roda	Reparar
O freio não funciona	1) Vazamento do sistema de freio	Consertar ou trocar
	2) Há ar no freio sistema.	Drenar
Alarme de buzina	1) Bloqueio do núcleo do filtro de alta pressão	Troque o núcleo do filtro.

5. Sistema hidráulico

5.1 Descrição geral

O sistema hidráulico é composto de bomba de engrenagem, válvula de controle, unidade de direção com sensor de carga, regulador de fluxo, tanque de óleo hidráulico, respiro, filtro de óleo de retorno e tubulações e assim por diante. Consulte a figura 3.5.1 e 3.5.2 para o circuito de óleo e o princípio do sistema hidráulico, respectivamente. O sistema adota bomba dupla para fornecer óleo. A bomba de engrenagens e o motor da bomba são combinados. O motor aciona a bomba de engrenagem para sugar o óleo do tanque de óleo e depois transmitir para a válvula de controle. A válvula de segurança na válvula de controle é usada para manter a pressão do óleo dentro de uma faixa regulada. O fluxo de óleo dentro da válvula de controle pode ser alterado através das alavancas da válvula de controle e, assim, o levantamento e abaixamento do mastro, a inclinação do mastro para frente e para trás, o posicionamento do garfo e o deslocamento esquerdo e direito do suporte do garfo podem ser realizados. A válvula de controle de prioridade de fluxo do tipo sensor de carga é integrada na válvula de controle para tornar o fluxo de direção controlável. Através do volante, a unidade de direção hidráulica com sensor de carga controla a direção do fluxo e faz com que o volante vire de acordo com os requisitos relativos. Outros dispositivos no sistema hidráulico, como regulador de fluxo, respiro, filtro de óleo de retorno, garantem a segurança do sistema e garantem um trabalho confiável da empilhadeira.

O sistema OPS é padrão no sistema. Quando o operador não está no assento com postura adequada, a força de deslocamento é cortada e todas as operações de carga e descarga não estarão disponíveis.

Controles de válvula de controle

Unidade de direção

Cilindro de inclinação (L)

Cilindro de inclinação (R)

Motor da bomba principal

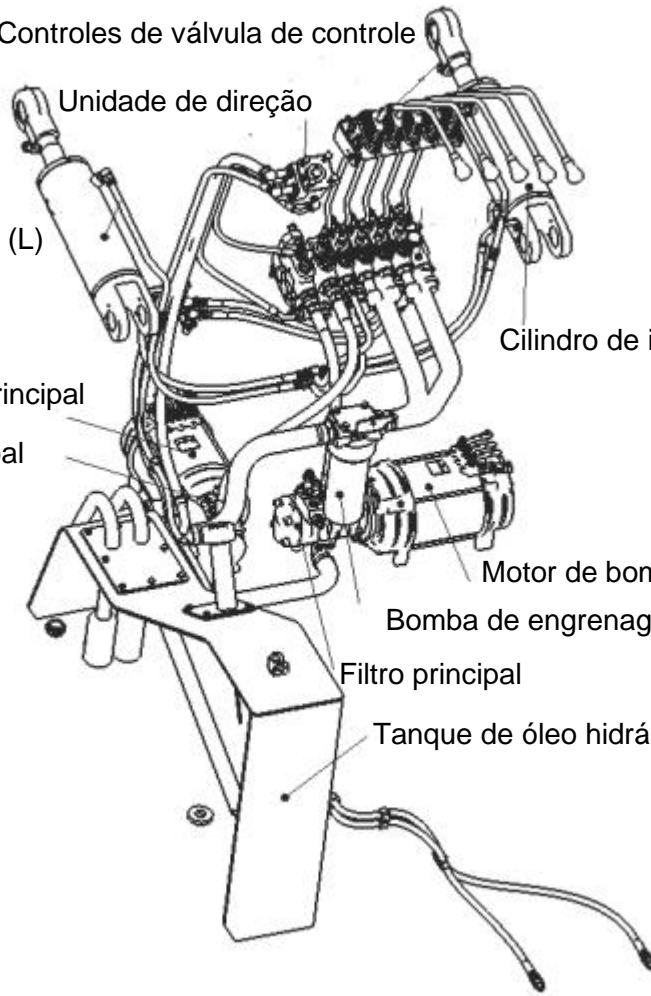
Bomba de engrenagem principal

Motor de bomba dupla

Bomba de engrenagem dupla

Filtro principal

Tanque de óleo hidráulico



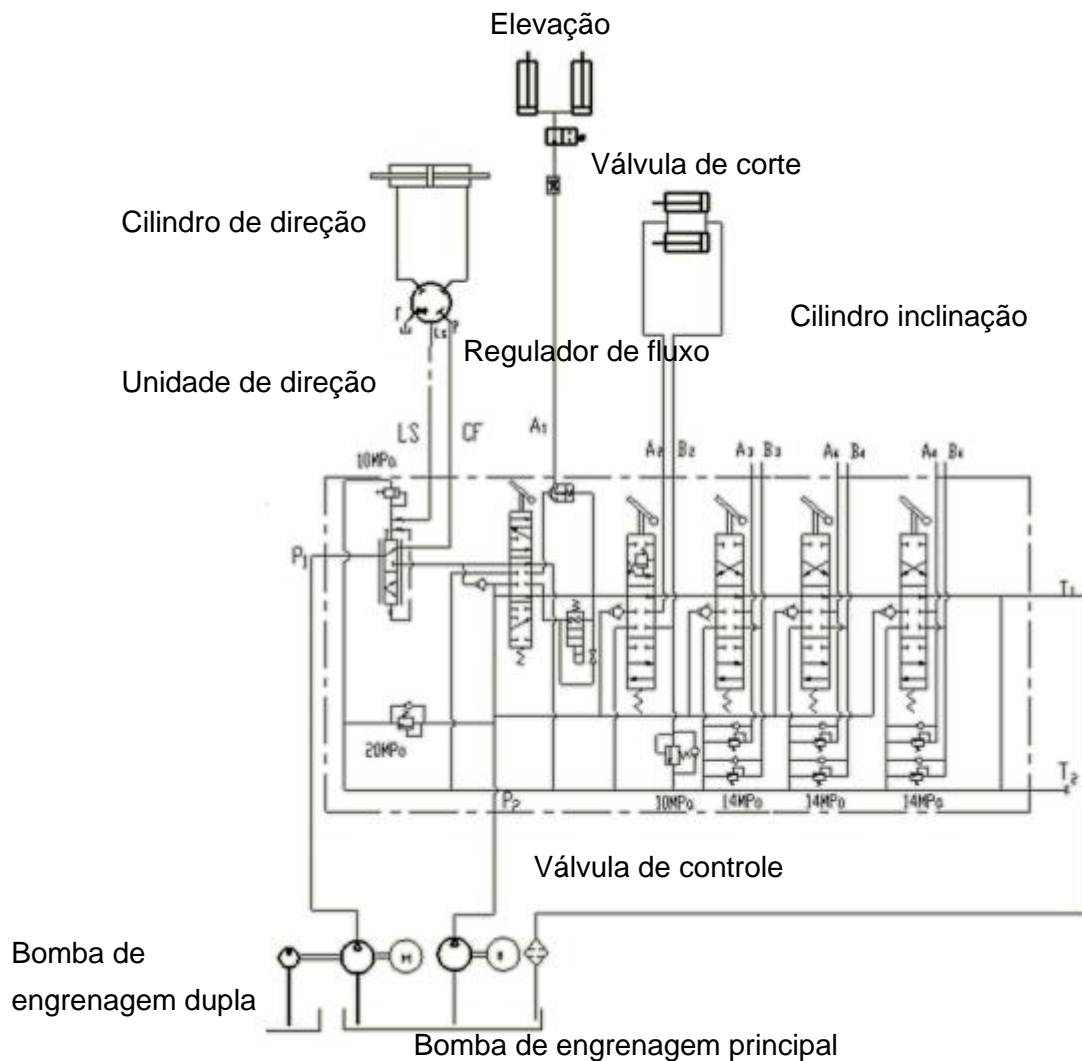


Figura 3.5.2 Diagrama de princípios do sistema hidráulico

Quando a bomba de engrenagem principal está funcionando, o óleo é sugado do tanque através do filtro de sucção e óleo flui para a de válvula de controle através da porta P2.

Quando a bomba de engrenagem dupla está funcionando, o óleo é sugado do tanque através do filtro de sucção e óleo flui para a válvula prioritária através da porta P1 e então é dividido em dois circuitos, um circuito flui para a unidade de direção com sensor de carga através da porta CF preferencialmente; o outro circuito flui para a via de controle para fixação, via de controle para inclinação, elevação e sucessivamente pelo canal ao centro.

Quando a elevação e a direção não funcionam e apenas a inclinação (ou fixação) funciona, a bomba de engrenagem dupla funciona separadamente. O óleo hidráulico vai para os controles de inclinação (ou fixação) através da porta P1 e então flui para o cilindro de inclinação (ou fixação) e, assim, a inclinação do mastro (ou fixação) atua.

Quando o mastro está levantando, as duas bombas de engrenagens trabalham ao mesmo tempo. O óleo hidráulico flui para a válvula de controle através das portas P1 e P2 da válvula de controle e então flui junto no lado interno da peça de controle para sucção de óleo. Em seguida, ele flui para o solenoide OPS, regulador de fluxo, cavidade sem haste do cilindro de elevação e, assim, o levantamento do mastro é realizado.

Quando o mastro está baixando, as bombas de engrenagem esquerda e direita não funcionam. Existem duas possibilidades devido à condição de funcionamento do solenoide OPS:

(1) quando o operador está no assento com postura adequada, o solenoide OPS hidráulico recebe eletricidade e funciona normalmente. Neste momento, o circuito de controle da válvula unidirecional está ligado ao tanque de óleo para garantir que o circuito principal da válvula unidirecional esteja ligado. o óleo de pressão do cilindro flui para a porta A1 através do regulador de fluxo e então flui para a posição neutra da válvula de controle e retorna ao tanque de óleo através da porta T. Nesta condição, a velocidade de retorno do óleo da válvula de controle para o tanque de óleo é ajustada pelo regulador de fluxo.

(2) quando o operador não está no assento com postura adequada, o solenoide OPS hidráulico perde eletricidade. Neste momento, o circuito principal da válvula unidirecional está desligado. O óleo sob pressão no cilindro de elevação permanece na tubulação e não pode fluir de volta para o tanque de óleo. O mastro e a carga não podem ser abaixados para evitar os riscos causados pela operação incorreta do operador.

5.2 Bomba de engrenagens

A bomba de engrenagem inclui a bomba de engrenagem dupla e a bomba de engrenagem principal. Ambos funcionam para inclinação do mastro; apenas a bomba da engrenagem principal é necessária para inclinação do mastro, fixação e direção.

A bomba de engrenagem é composta principalmente de engrenagem motriz, engrenagem acionada e corpo da bomba. Isso significa que a bomba de engrenagens inclui duas engrenagens e alguns outros componentes. A engrenagem de acionamento engrena com o acionamento para transmitir o óleo hidráulico para outras peças. Veja a figura 3.5.3 para seu princípio de funcionamento.

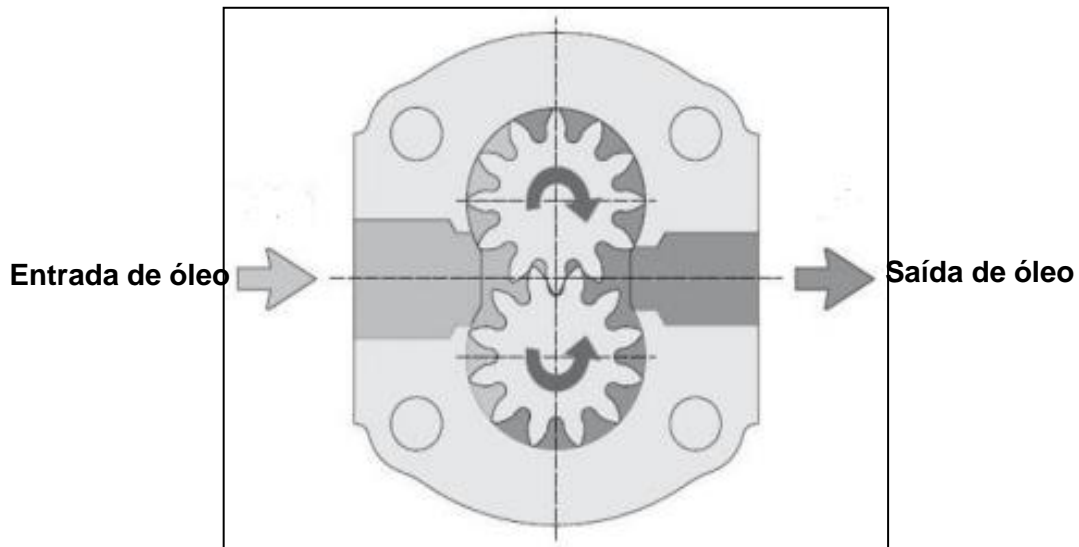


Figura 3.5.3 Princípio de funcionamento da bomba de engrenagem

5.3 Válvula de controle

A válvula de controle é do tipo peça e é composta principalmente de peça de controle de entrada de óleo, válvula deslizante, peça de controle de retorno de óleo. As três partes são conectadas por meio de três parafusos e porcas de extremidade dupla. Veja a figura 3.5.4 para sua estrutura.

Na peça de controle de entrada de óleo, existe uma válvula de segurança principal para ajustar a pressão do óleo no circuito; e há uma válvula de segurança de direção para ajustar a pressão do óleo no circuito de óleo de direção. A porta de entrada de óleo da bomba direita está instalada na peça de controle de elevação e a entrada de óleo para a bomba direita e unidade de direção está instalada na peça de controle de entrada de óleo. A porta de retorno de óleo da válvula de controle é instalada na peça de controle do óleo de retorno.

A válvula de controle é composta principalmente de peça de controle de entrada de óleo, válvula deslizante, peça de controle de retorno de óleo. As três partes são conectadas por meio de três parafusos e porcas de extremidade dupla. Veja a figura 3.5.4 para sua estrutura.

Há uma válvula de autobloqueio de inclinação na válvula deslizante de inclinação para evitar o risco causado pelo mau funcionamento dos controles quando não há óleo sob pressão no cilindro de inclinação. Há um anel "O" para vedação em cada peça de controle. Ao mesmo tempo, há uma válvula unidirecional no canal de óleo com alta pressão.

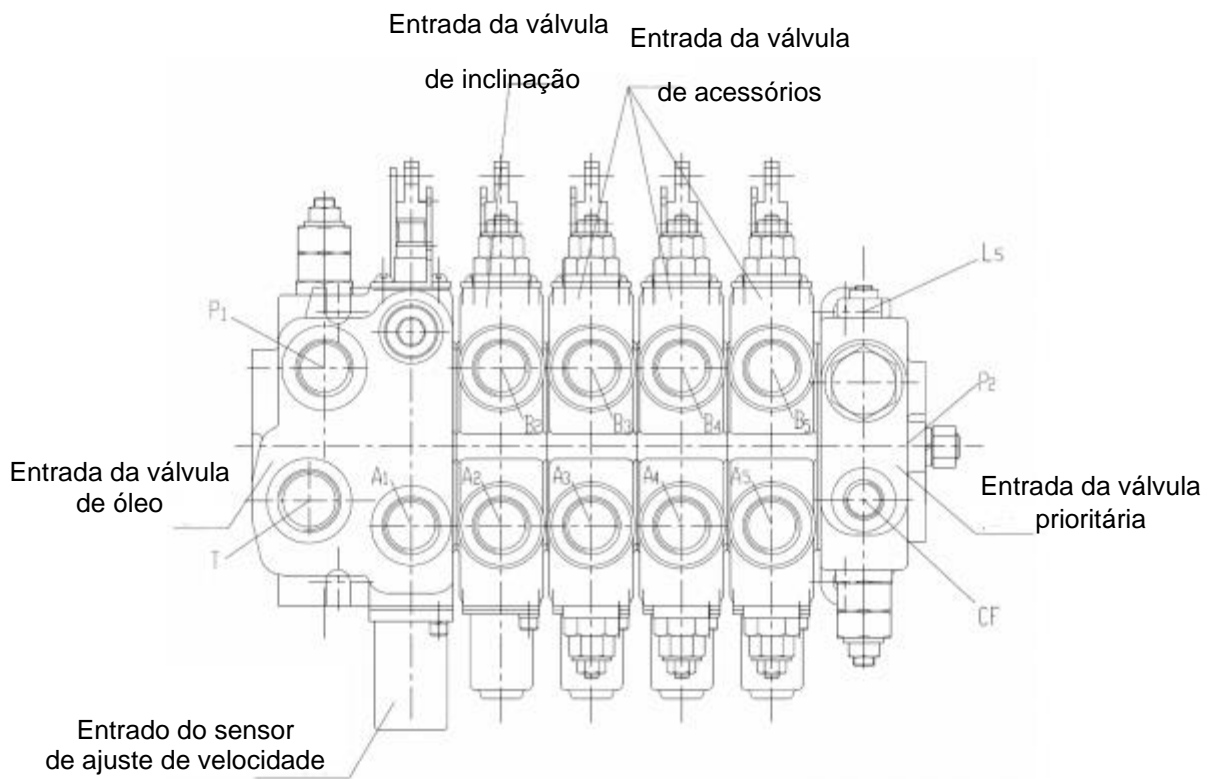
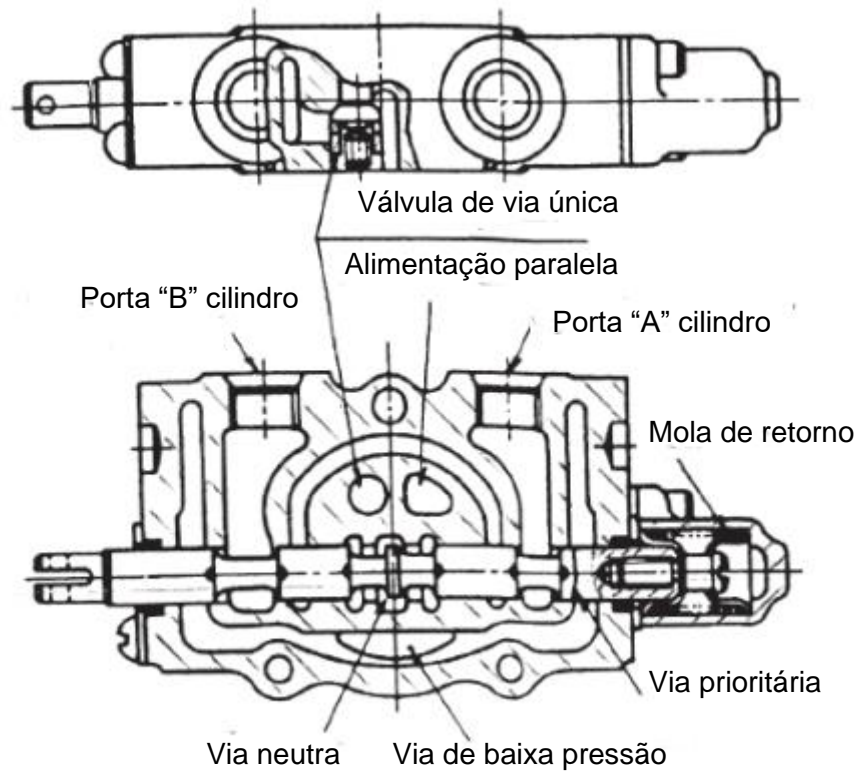


Figura 3.5.4 válvulas de controle

5.4 Operação da válvula de controle

(1) Posição neutra

Quando a válvula de controle está na posição neutra, a bomba de óleo hidráulico retorna ao tanque de óleo através do canal intermediário. Veja a figura 3.5.5. Neste momento, as portas A e B estão fechadas.



(2) Acionamento da válvula deslizante

O canal neutro é fechado e o óleo da porta de entrada de óleo empurra a válvula unidirecional para cima e flui para a porta do cilindro "B". O óleo que retorna da porta do cilindro "A" flui através do canal de baixa pressão para o tanque. A válvula deslizante é restaurada para a posição neutra pela mola de retorno. Veja a figura 3.5.6 para acionamento a válvula deslizante.

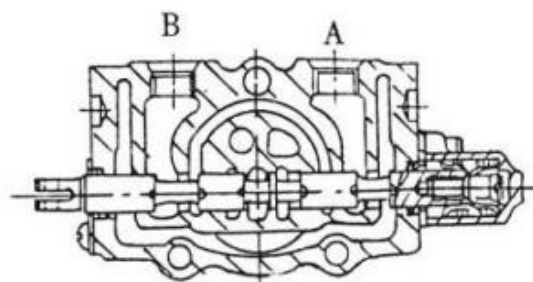


Figura 3.5.6 Acionamento da válvula deslizante

(3) Retorno da válvula deslizante

Com o canal neutro fechado, o óleo da porta de entrada de óleo empurra a válvula unidirecional para cima e flui para a porta "A" do cilindro. O óleo de retorno da porta do cilindro "B" flui através do canal de baixa pressão para o tanque.

A válvula deslizante é restaurada para a posição neutra pela mola de retorno. Consulte a figura 3.5.7 para obter informações sobre a válvula de correção.

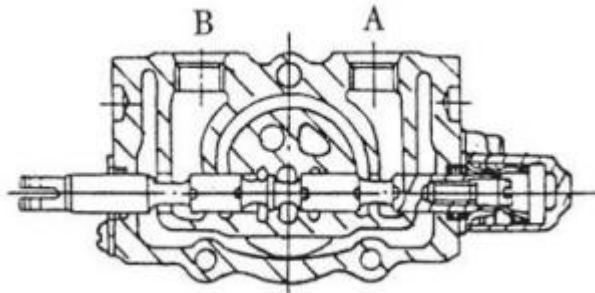


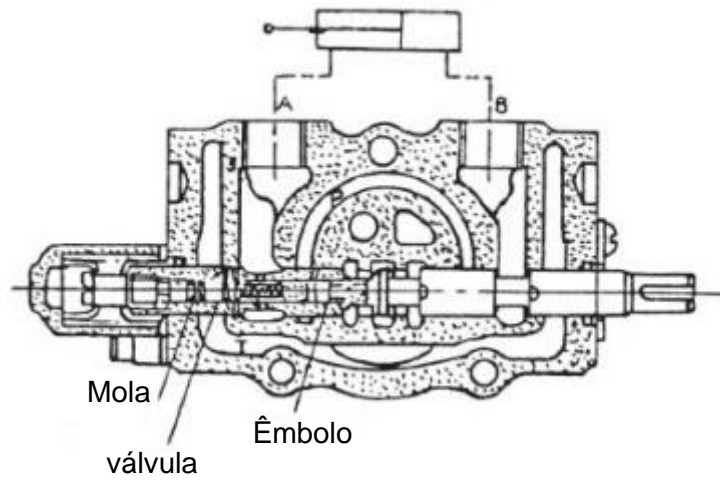
Figura 3.5.7 Retorno da válvula deslizante

5.5 Válvula de bloqueio automático da inclinação

As válvulas de autobloqueio de inclinação destinam-se a evitar vibrações do mastro devido à possível criação de pressão negativa interna no cilindro de inclinação e também a evitar o perigo de inclinação do mastro devido à ação acidental da alavanca quando o motor está em repouso. No modelo convencional, mesmo que o motor seja mantido em repouso, o mastro pode ser inclinado para frente acionando a alavanca de inclinação, mas essas válvulas de bloqueio de inclinação recém-adotadas não permitem que o mastro se incline para frente tanto quanto o motor está em repouso, mesmo que a alavanca de inclinação seja empurrada com a carga total. Consulte a Figura 3.5.8 para a construção da válvula de bloqueio de inclinação.

A porta "A" está conectada à cavidade da haste do cilindro basculante e a porta B está conectada à cavidade sem haste. Ao puxar a haste de inclinação, o óleo do cilindro de inclinação flui para a porta A enquanto o óleo da porta B retorna ao tanque de óleo. Neste momento, o mastro se inclina para trás. Ao empurrar a haste basculante, o óleo da bomba de óleo flui para a porta B para fazer com que a válvula de auto travamento na válvula deslizante basculante atue com a ajuda do óleo de alta pressão. Neste momento, a porta A é conectada ao óleo de baixa pressão e o mastro se inclina para frente. mas, quando o motor da bomba para de funcionar, não há alta pressão para a válvula de bloqueio automático. A porta A não será conectada ao óleo de baixa pressão, o mastro não se inclinará para frente e não haverá pressão negativa no cilindro de inclinação.

Cilindro de inclinação



T: Para tanque P: Para bomba de óleo AB: para inclinar o cilindro

Figura 3.5.6 Válvula de auto travamento do sistema de inclinação

5.6 Dispositivo de operação para a válvula de controle

As válvulas deslizantes na válvula de controle são operadas por alavancas de operação. As alavancas são instaladas no mesmo eixo que está instalado no painel de instrumentos. As alavancas de operação são conectadas com válvulas deslizantes através da haste de ligação.

Veja a figura 3.5.9.

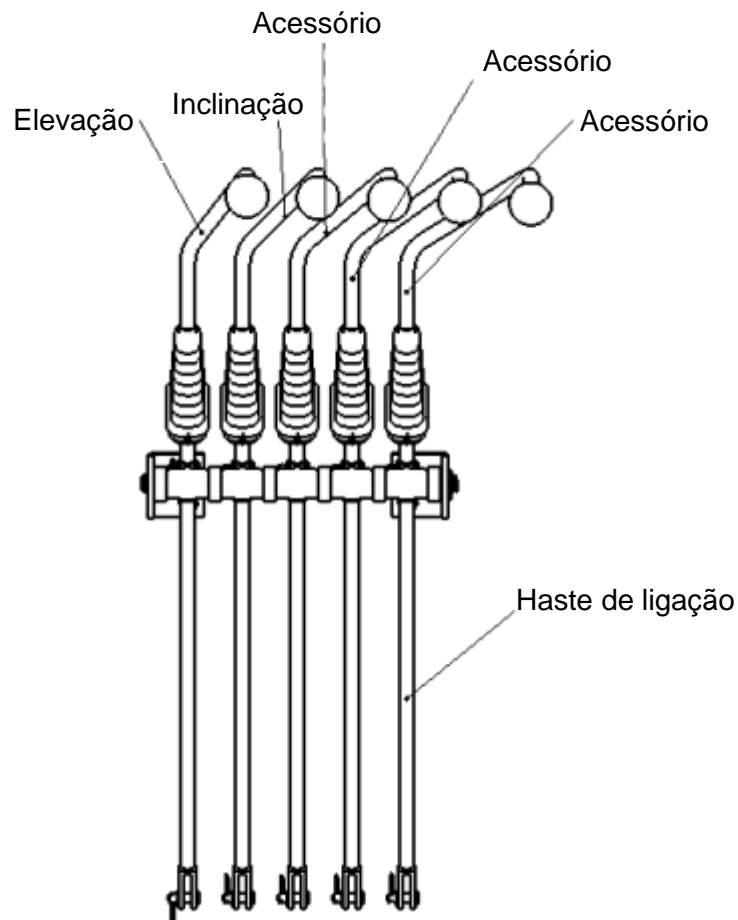
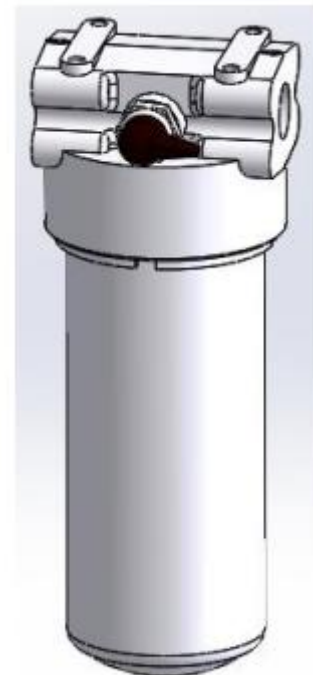
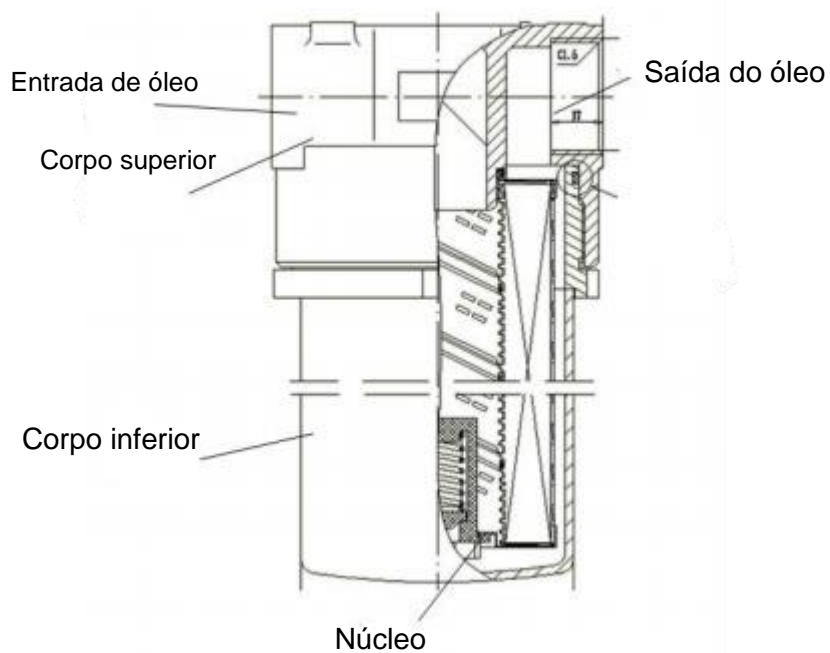


Figura 3.5.9 Dispositivo de operação para a válvula de controle

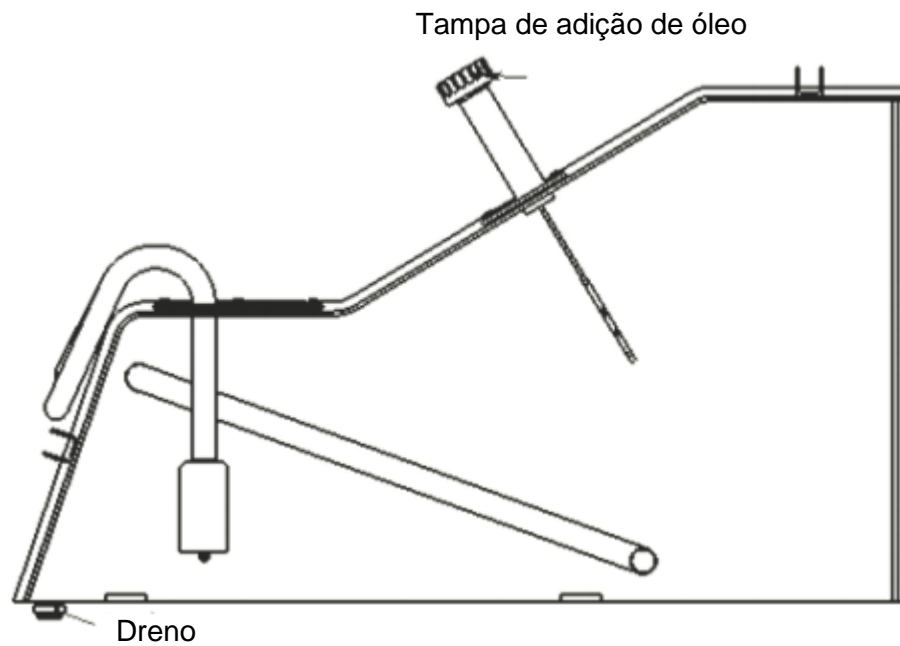
5.7 Filtro de retorno do óleo hidráulico

É instalado entre o tubo de retorno de óleo da válvula de controle e o tanque de óleo hidráulico para filtrar o óleo que retorna ao tanque. Seu núcleo é feito de material de fibra de vidro. Veja a figura 3.5.10.



5.8 Tanque de óleo hidráulico

O tanque de óleo hidráulico está disposto no lado esquerdo da carroceria da empilhadeira e soldado com a carcaça, conforme figura 3.5. O tanque de óleo hidráulico é composto principalmente de corpo do tanque de óleo hidráulico, tampa do tanque de óleo, bujão de drenagem, filtro de sucção, tubo de sucção, tubo de retorno e tampa de reabastecimento (incluindo filtro respiratório). A principal função do tanque de óleo hidráulico é armazenar o óleo, filtrar, dissipar o calor e precipitar as impurezas.



Tubo de sucção do óleo de direção

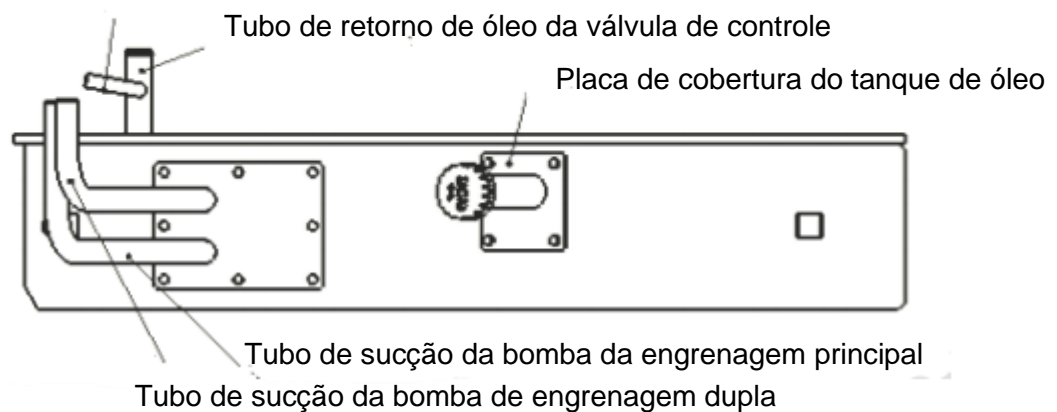


Figura 3.5.10 tanque de óleo hidráulico

5.9 Instalação e verificação do sistema

- (1) Todas as peças do sistema hidráulico precisam ser lavadas e limpas com querosene e seco com ar comprimido antes da instalação.
- (2) Após a conclusão da instalação, o sistema deve ser abastecido com óleo hidráulico até o nível entre duas linhas de escala no medidor de óleo. Certifique-se de que o óleo novo seja filtrado por um filtro de 10 μ antes de abastecer.

(3) Opere a empilhadeira com motor de avanço ao dirigir pela primeira vez, primeiro observe se o sentido de rotação do motor está correto, caso contrário, mude a posição de fase dos cabos.

5.10 Manutenção, análise de falhas e solução de problemas do sistema hidráulico

(1) Manutenção e serviços

Verifique se há vazamento ou derramamento de óleo nas conexões das tubulações, cilindro de elevação, inclinação, bomba de óleo, caixa de direção hidráulica e cilindro de direção do sistema hidráulico antes e após a troca de marcha.

O tanque de óleo hidráulico está localizado no lado direito da empilhadeira. O óleo hidráulico no tanque é usado para levantar e inclinar o sistema hidráulico do mastro e sistema de direção hidráulica.

Estacione a empilhadeira em um terreno nivelado, incline totalmente e abaixe o mastro. Verifique o nível do óleo nos medidores de óleo correspondentes. Se necessário, reabasteça o óleo pelo bocal de abastecimento.

Troque o elemento do filtro de óleo quando acionar o alarme.

Atenção: Certifique-se de que o sistema não esteja pressurizado antes de trocar o filtro elemento.

Em condições normais, o óleo do tanque será completamente trocado a cada 1000 horas. O óleo com diferentes marcas, não podem ser utilizados.

Siga as seguintes etapas na troca de óleo:

- a) Desligue o motor, incline e abaixe totalmente o mastro.
- b) Desparafuse o bujão de drenagem de óleo e drene o óleo do tanque.
- c) Verifique e limpe o tanque de óleo.
- d) Reinstale o bujão de drenagem.
- e) Abasteça com óleo novo através do abastecimento.
- f) Ligue o motor. Levante e incline o mastro para fazer o óleo circular por todos os sistemas.
- g) Abaixar o mastro e verifique novamente o nível do óleo. Preencha novamente se necessário

(2) Análise de falhas e solução de problemas

Falha	Causa	Solução de problemas
Baixa capacidade de elevação de carga	<p>1) Engrenagens e corpo da bomba de óleo desgastados. A folga é muito grande;</p> <p>2) Vedações do pistão do cilindro de elevação desgastadas, folga excessiva e vazamento;</p> <p>3) A mola da válvula de alívio na válvula multidirecional está danificada;</p> <p>4) A haste de controle e o corpo da válvula multivias estão desgastados ou com vazamento.</p> <p>5) Vazamento entre corpos da válvula multivias;</p> <p>6) Vazamento de tubulações hidráulicas.</p> <p>7) Temperatura do óleo alta (não deve ser superior a 80°C), óleo com viscosidade alta ou vazão insuficiente;</p> <p>8) Sobre carga.</p>	<p>1) Troque as peças desgastadas ou a bomba de óleo;</p> <p>2) Troque o cilindro ou vedações;</p> <p>3) Troque por uma nova mola.</p> <p>4) Haste da válvula da placa com cromo. A folga com o furo deve ser de 0,10~0,02mm;</p> <p>5) Troque os anéis de vedação e aperte os parafusos em ordem;</p> <p>6) Verifique as juntas de vedação e veja se há algum dano nas porcas de conexão. Aperte as conexões dos tubos;</p> <p>7) Troque o óleo. Estacione a empilhadeira para baixar a temperatura e identificar a causa pela qual a temperatura do óleo está muito alta;</p> <p>8) Levante a carga de acordo com a especificação.</p>
Haste do pistão do cilindro de elevação escorregando	<p>1) Vazamento interno dos anéis de vedação YX no pistão do cilindro de elevação;</p> <p>2) Vazamento interno da válvula deslizante tipo A na válvula de múltiplas vias;</p> <p>3) Vazamento externo no circuito externo de elevação.</p>	<p>1) Troque os anéis de vedação YX;</p> <p>2) Troque o anel de vedação dentro do solenoide da válvula;</p> <p>3) Troque o anel de vedação nas conexões e aperte os parafusos.</p>
Pressão insuficiente da bomba de óleo	<p>1) Vazamento de óleo resultado de desgaste da vedação e anéis de vedação;</p> <p>2) Bolhas de ar misturadas com óleo. Vazamento na tubulação de sucção de óleo hidráulica. Nível de óleo insuficiente;</p> <p>3) Danos no anel de vedação dentro da tampa da bomba.</p> <p>4) Face da luva do mancal desgastada.</p> <p>5) Engrenagens da bomba de óleo gastas.</p> <p>6) A bomba de óleo gira na</p>	<p>1) Substituir o anel de vedação;</p> <p>2) Drene o ar e adicione óleo hidráulico;</p> <p>3) Substituir o anel de vedação;</p> <p>4) Substituir;</p> <p>5) Troque a bomba de óleo;</p> <p>6) Corrija o sentido da direção.</p>

	direção errada.	
Inclinação excessiva do cilindro de inclinação	1) Vazamento interno na válvula multivias; 2) Vazamento interno resultado de anel de vedação danificado na haste do cilindro de inclinação. 3) Vazamento de óleo resultado de anel de vedação YX danificado e anel de vedação na guia.	1) Troque o anel de vedação e repare a haste da válvula. Ajuste a folga entre haste da válvula e o furo para 0,01~0,02mm; 2) Substituir; 3) Substituir.
O mastro não pode ser abaixado.	1. Operador fora do assento; 2. O solenoide está danificado.	1. Ajuste a postura. 2. Troque o solenoide.

6. Sistema de elevação

6.1 Descrição Geral do sistema de elevação

O sistema de elevação básico é uma estrutura de elevação e descida vertical do tipo rolamento de dois estágios, composta por mastro interno e externo, dois cilindros de elevação traseiros e porta-garfos. O sistema de elevação está equipado com amortecedor acumulador, de forma que a mercadoria oscilará ligeiramente para cima e para baixo no momento da elevação e descida, o que pode não ser adequado para a aplicação onde a mercadoria necessita de ser posicionada com precisão. As interfaces de instalação da tubulação do bloco da polia da mangueira de borracha da terceira válvula e da quarta válvula são reservadas no sistema de elevação para facilitar aos usuários a expansão das funções das empilhadeiras.

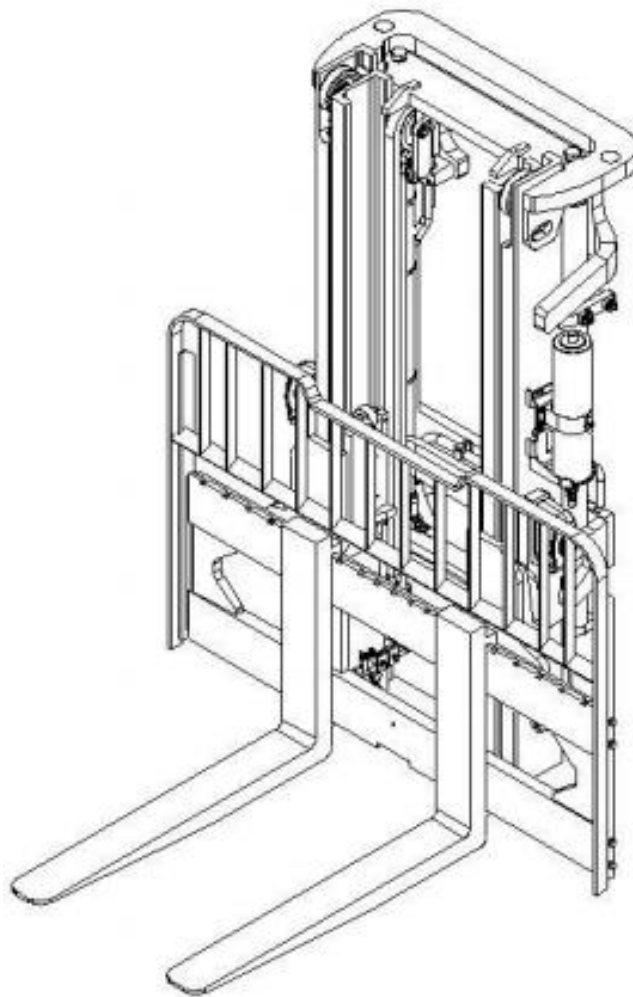


Figura 3.6.1 Sistema básico de elevação

6.1.1 Mastros Internos e Externos

Os mastros interno e externo são peças soldadas. A parte inferior do mastro externo está conectada ao eixo motor e o peso é suportado principalmente na carcaça do eixo. O meio do mastro externo está conectado à estrutura por cilindros de inclinação. O conjunto do mastro pode ser inclinado para frente e para trás operando os cilindros de inclinação. O mastro externo tem seção transversal em forma de C. Há um par de rolamentos no topo do mastro externo. E o mastro interno tem seção transversal em forma de J. Há um par de rolamentos na parte inferior da extremidade inferior. O mastro interno se move para cima e para baixo suavemente com os rolamentos principais e laterais girando.

A manutenção dos roletes laterais nos mastros interno e externo pertence à manutenção em posição elevada acima do nível do piso. Por favor, seja cuidadoso.

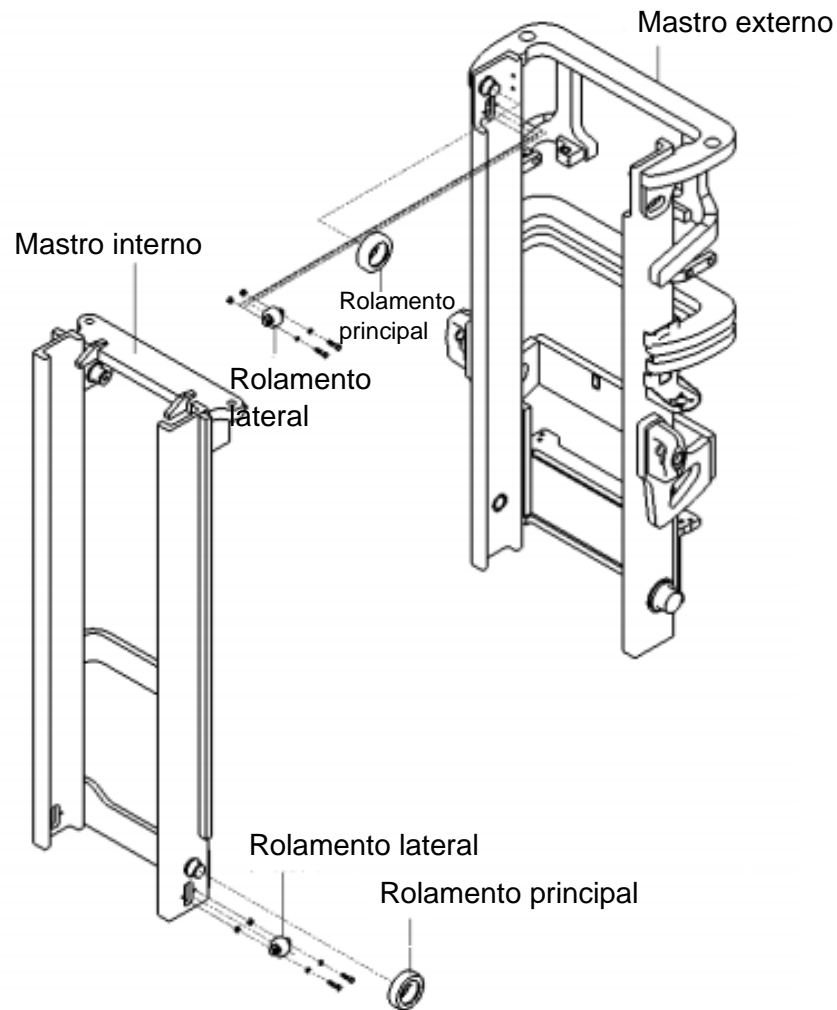


Figura 3.6.2 mastro interno e mastro externo

6.1.2 Porta-garfos

O porta-garfos move-se suavemente para cima e para baixo ao longo do canal do mastro interno através dos rolamentos principais. O rolamento principal é fixado no eixo por um anel elástico. O eixo do rolamento principal é soldado ao suporte do garfo. O rolamento lateral é montado no porta-garfos com parafusos. Os rolamentos principais sustentam as cargas longitudinais. E os rolamentos laterais sustentam as cargas transversais. Quando os garfos atingirem a altura máxima, o par superior de rolamentos principais saíram do topo interno do mastro.

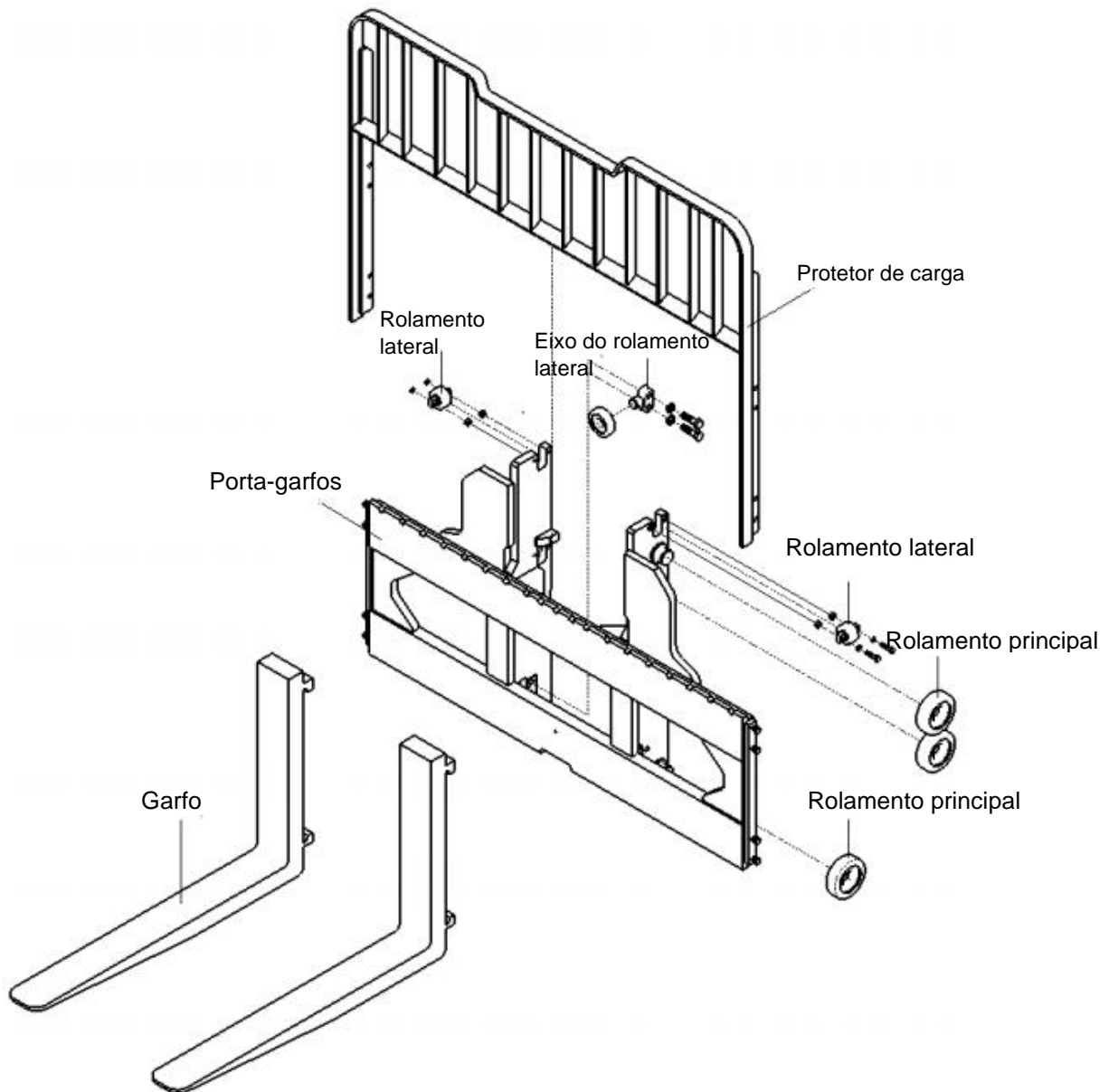


Figura 3.6.3 porta-garfos

6.2 Método de ajuste dos rolamentos

Veja a figura 3.6.4 para o layout dos rolamentos. Existem 8 rolamentos principais com 2 na parte superior do mastro externo e 2 na extremidade inferior do mastro interno e 6 em dois lados da placa vertical do suporte do garfo.

Existem 10 rolamentos laterais com 2 na parte superior do mastro externo e 2 na extremidade inferior do mastro interno e 6 no suporte do garfo.

Com a combinação do rolamento principal e do lateral, o mastro interno e o suporte do garfo podem operar suavemente

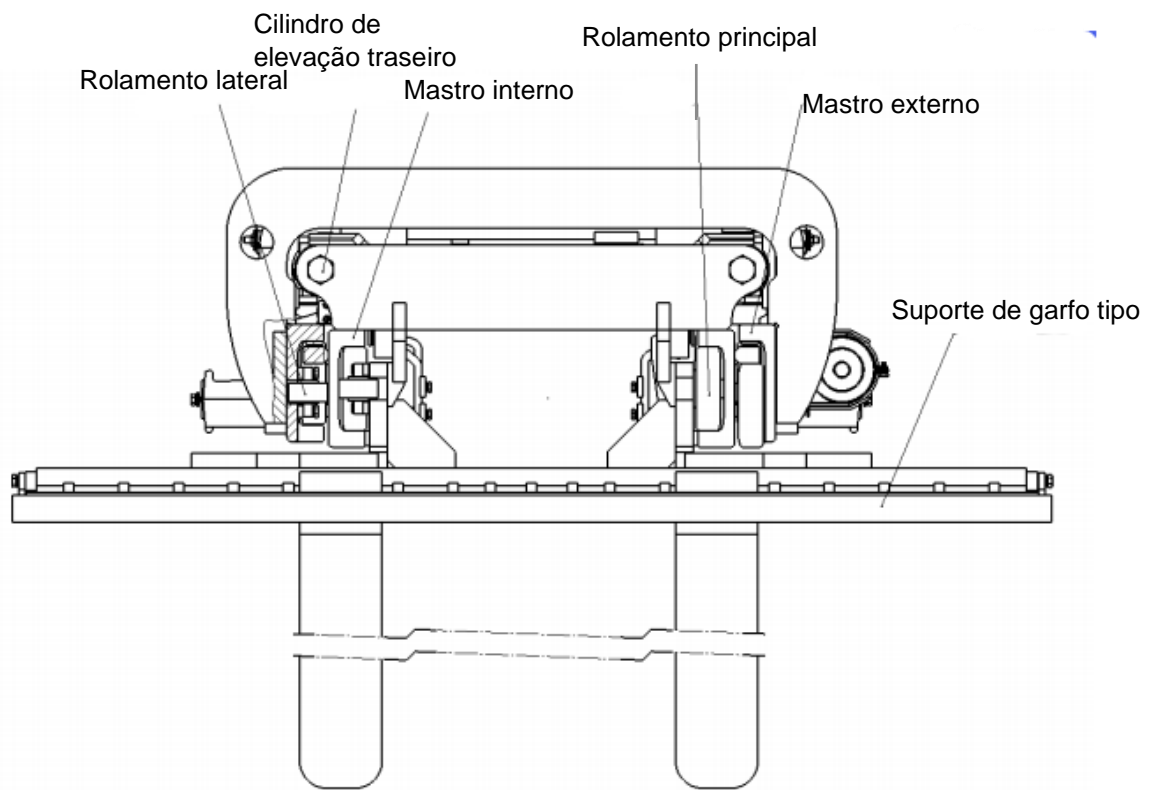


Figura 3.6.4 Layout dos rolos

Nota: (a) A folga do rolamento lateral é de 0-0,5 mm.

(b) Aplique graxa na face de contato da superfície do rol principal e mastro.

6.3 Reparo

6.3.1 Ajuste do cilindro de elevação

Reajuste o curso do cilindro de elevação quando o cilindro de elevação, o mastro interno ou o mastro externo forem substituídos. Como segue:

(1) Coloque a cabeça da haste do pistão na viga superior do mastro interno sem calços;

(2) Certifique-se de que dois cilindros de elevação sejam elevados ao mesmo tempo quando o mastro subir até curso final. Se eles não forem elevados de forma síncrona, adicione calços entre a viga superior do mastro interno e a cabeça da haste do pistão que atinge o curso final do cilindro de elevação em movimento. A espessura dos calços é de 0,2 mm ou 0,5 mm;

(3) Em seguida, abaixe lentamente o mastro interno e verifique se os dois cilindros estão sincronizados. Caso contrário, consulte o método de ajuste acima para ajustar;

(4) Ajuste o aperto das correntes de elevação.

O ajuste do cilindro de elevação também pertence à manutenção regular.

6.3.2 Ajustar a altura do suporte do garfo

(1) A empilhadeira deve estar estacionada em terreno horizontal. E garanta os mastros eretos.

(2) Abaixar os garfos no chão, ajuste a porca de fixação na parte superior das correntes e deixe uma distância A ($1/4$ --- $1/3$ do diâmetro do rolamento principal) entre os rolamentos principais e o suporte do garfo.

(3) Faça o conjunto do mastro inclinar para trás quando os garfos descerem ao solo, ajuste a força de tração das correntes de elevação e deixe o aperto das correntes de elevação iguais.

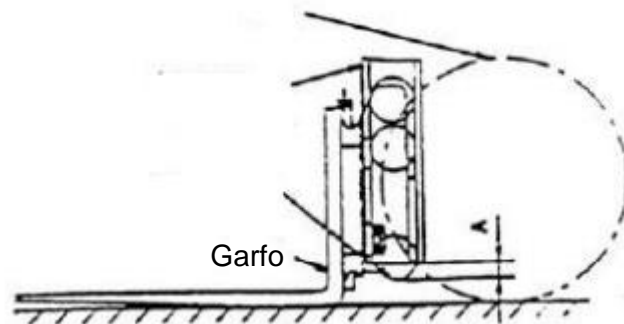


Fig. 3.6.5 Ajustar a altura do suporte do garfo

6.3.3 Substituição dos rolamentos do suporte do garfo

(1) Coloque um palete nos garfos e estacione a empilhadeira na horizontal;

(2) Desça os garfos até o chão;

(3) Retire a amarração no topo das correntes em seguida tire as correntes da polia. (Ver Figura 3.6.5);

- (4) Eleve mastro interno;
- (5) A empilhadeira pode ser movida quando o suporte do garfo estiver desconectado do mastro externo;
- (6) Substituição dos rolamentos principais;
 - (a) Desmonte o anel elástico do suporte do garfo e retire os rolamentos principais;

Tome cuidado para continuar ajustando o calço.

- (b) Coloque o novo rolamento principal (do mesmo tipo do antigo) no suporte do garfo e insira com anel elástico.

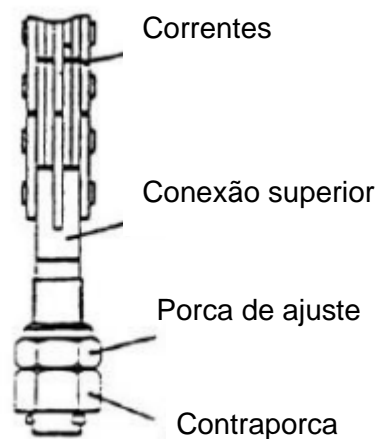


Figura 3.6.6

6.3.4 Substituição dos rolamentos dos mastros

- (1) Desmonte o suporte do garfo do mastro interno e substitua o rolamento principal segue o procedimento do item 6.3.4;
- (2) Estacione a empilhadeira no solo horizontal e levante a roda dianteira 250~300mm do chão;
- (3) Puxe totalmente o freio de estacionamento e calce as rodas traseiras;
- (4) Remova os parafusos que fixam os cilindros de elevação e o mastro interno sem perder cuidadosamente os calços das cabeça do cilindro;
- (5) Remova os parafusos que unem os cilindros de elevação e a parte inferior do mastro externo e desmonte o tubo de óleo entre dois cilindros de elevação sem perder o niple.
- (6) Retire o mastro interno e remova o rolamento principal na extremidade inferior do mastro interno;

(7) O rolamento principal na extremidade superior do mastro externo sairá da extremidade superior do mastro interno e então o rolamento principal poderá ser removido.

(8) Substitua dos rolamentos principais;

a) Desmontar os rolamentos principais superiores sem perder calços;

b) Encaixe o novo rolamento principal e calços juntos no mastro externo;

(9) Ice os mastros internos e deixe todos os rolamentos no mastro interno;

(10) Monte o cilindro de elevação e o suporte do garfo como desmontagem ao contrário.

7.Sistema elétrico

7.1 Descrição geral

O sistema elétrico é um sistema de controle CA de alto desempenho que pode realizar um controle silencioso, altamente eficiente, suave e seguro.

O sistema é composto de bateria, motor, controlador do motor, alimentação, controles, sinal, luzes e chicote e assim por diante. Consulte a figura 3.7.1 para o diagrama de blocos. Consulte as figuras 3.7.2 e 3.7.3 para ver o diagrama principal.

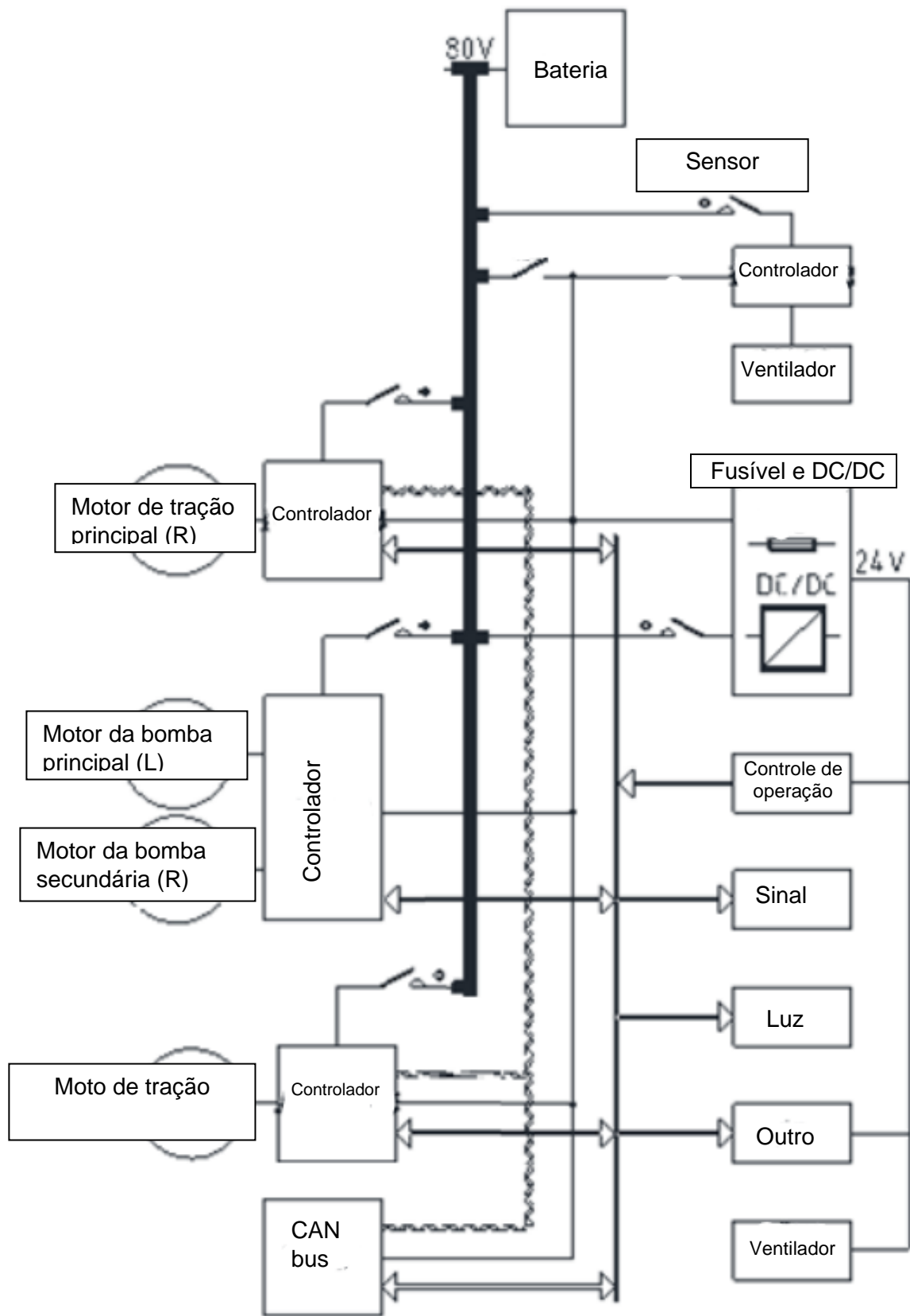


Figura 3.7.1 Diagrama de blocos

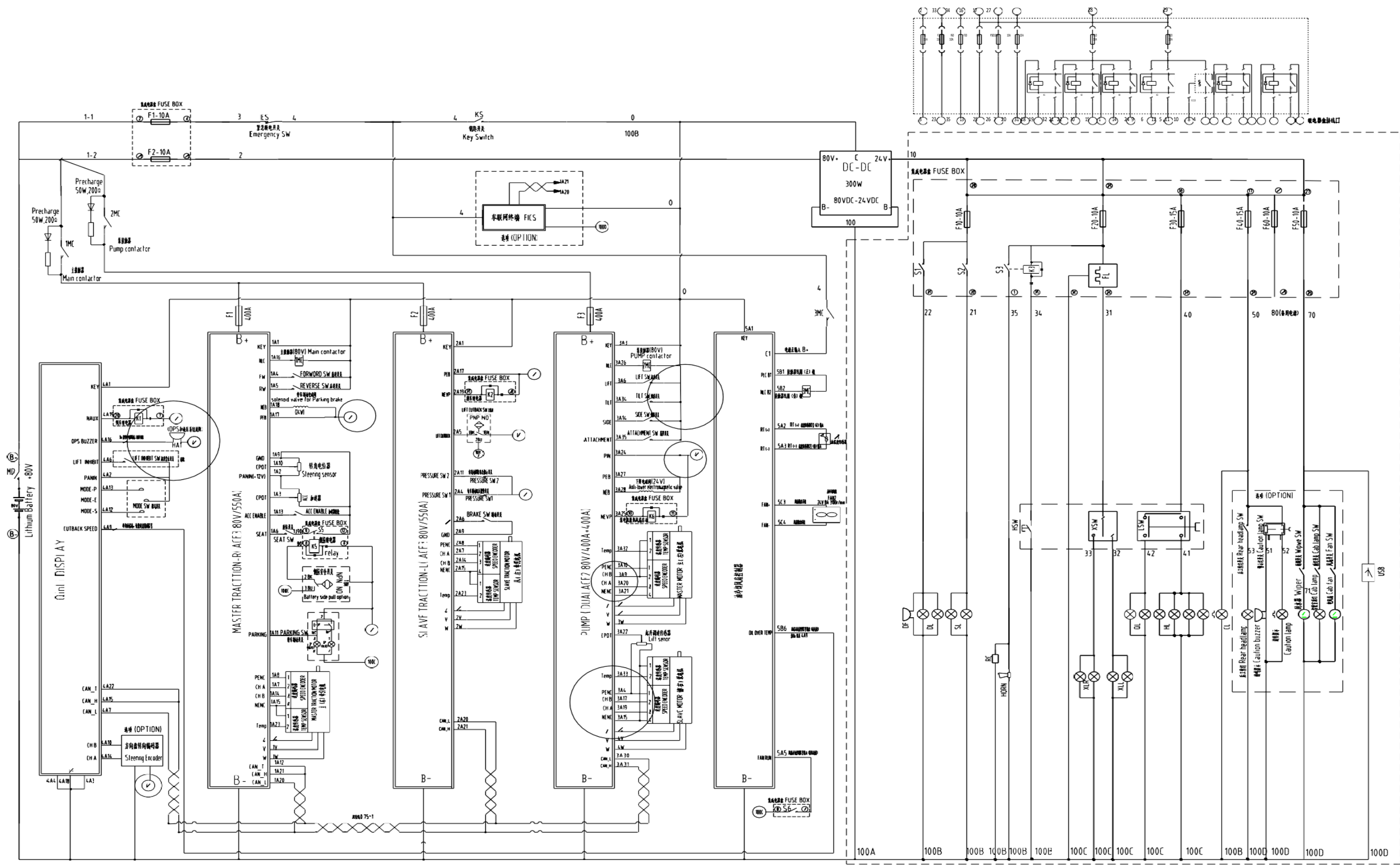
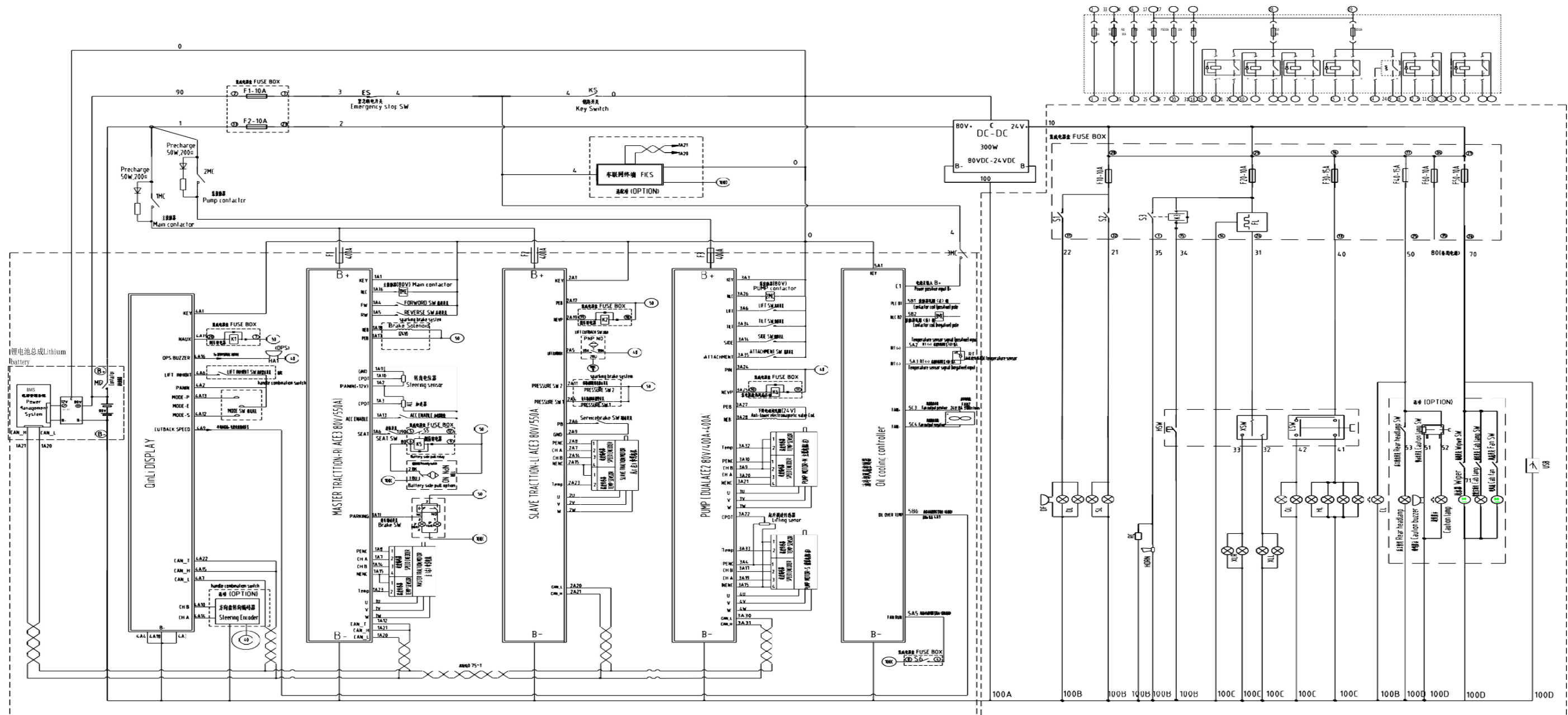


Figura 3.7.2 Diagrama do Princípio Elétrico Empilhadeira movido a bateria de chumbo-ácido

HL	平光灯	OL	大灯	RC	喇叭继电器	SSW	喇叭灯开关
SL	雾灯	CL	警示灯	FL	闪光灯	LSW	二档灯开关
XLR	左转向灯	DL	倒车灯	HRDN	喇叭	XSW	倒车灯开关
XLR	右转向灯	DF	倒车蜂鸣器	HSW	喇叭保险	DPSH	倒车灯保险丝
KLS1	倒车蜂鸣器保险丝	K2-S2	倒车蜂鸣器保险丝	K3-S3	喇叭继电器保险丝	K5-S5	倒车灯继电器保险丝



Esquema de controle

Esquema da fonte de alimentação

Figura 3.7.3 Diagrama de Princípio Elétrico para Empilhadeira movido a bateria de lítio

HL	Width light 宽度灯	OL	Headlight 大灯	RC	Horn filter 喇叭滤网	USB	Universal Serial BUS 通用串行总线	pot	Potentiometer 电位器
SL	Brake light 刹车灯	CL	Warning light 警示灯	FL	Flasher 闪光器	SSW	Brake SW 刹车开关	Acc	Accelerator 油门
RL	Reverse light 倒车灯	DL	Reversing light 倒车灯	SW	Switch 开关	LSW	Light SW 灯光开关	Temp	Temperature 温度
RLP	Turn signal light 转向灯	DF	Reversing buzzer 倒车蜂鸣器	HSW	Horn SW 喇叭开关	XSW	Turn signal SW 转向灯开关	M/C	Main Contacter 主接触器
RTS1	Reverse relay coil and SW 倒车继电器线圈和开关	K2.S2	Brake relay coil and SW 刹车继电器线圈和开关	K3.S3	Horn relay coil and SW 喇叭继电器线圈和开关	OPS	Warning buzzer 倒车蜂鸣器		

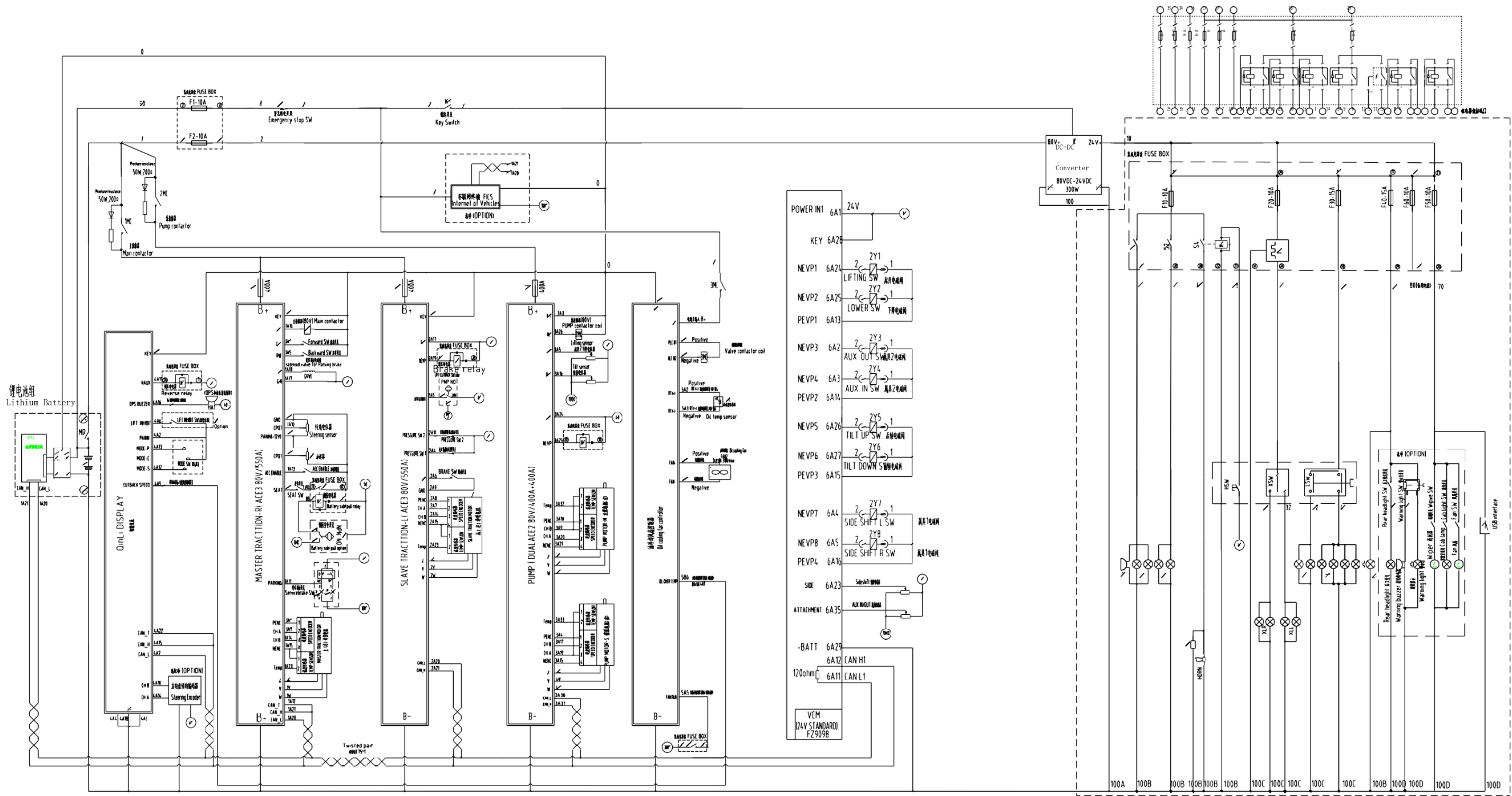


Figura 3.7.4 Diagrama principal do interruptor manual (item opcional)

HL	Width light 示宽灯	QL	Headlight 大灯	RL	Horn filter 喇叭滤波器	K4,S4	Side pull relay's Coil and SW 侧拉继电器线圈和开关	pot	Potentiometer 电位器
SL	Brake light 刹车灯	CL	Warning light 警示灯	FL	Flasher 闪光器	SSW	Brake SW 制动开关	Acc	Accelerator 加速器
XLL	Turning light (Left) 转向灯 (左)	DL	Reversing light 倒车灯	SW	Switch 开关	LSW	Light SW 二档灯开关	PMSW	Power mode SW 慢档模式开关
XLR	Turning light (Right) 转向灯 (右)	DF	Reversing buzzer 倒车蜂鸣器	HSW	Horn SW 喇叭开关	XSW	Turning light SW 转向灯开关	SMSW	Slow mode SW 慢档模式开关
K1,S	Reverse relay's Coil and SW 倒车继电器线圈和开关	K2,S2	Brake relay's Coil and SW 刹车继电器线圈和开关	K3,S3	Horn relay's Coil and SW 喇叭继电器线圈和开关	OPS	Warning buzzer OPS 警示蜂鸣器	K5,S5	Battery side pull relay's Coil and SW 电池侧拉继电器线圈和开关

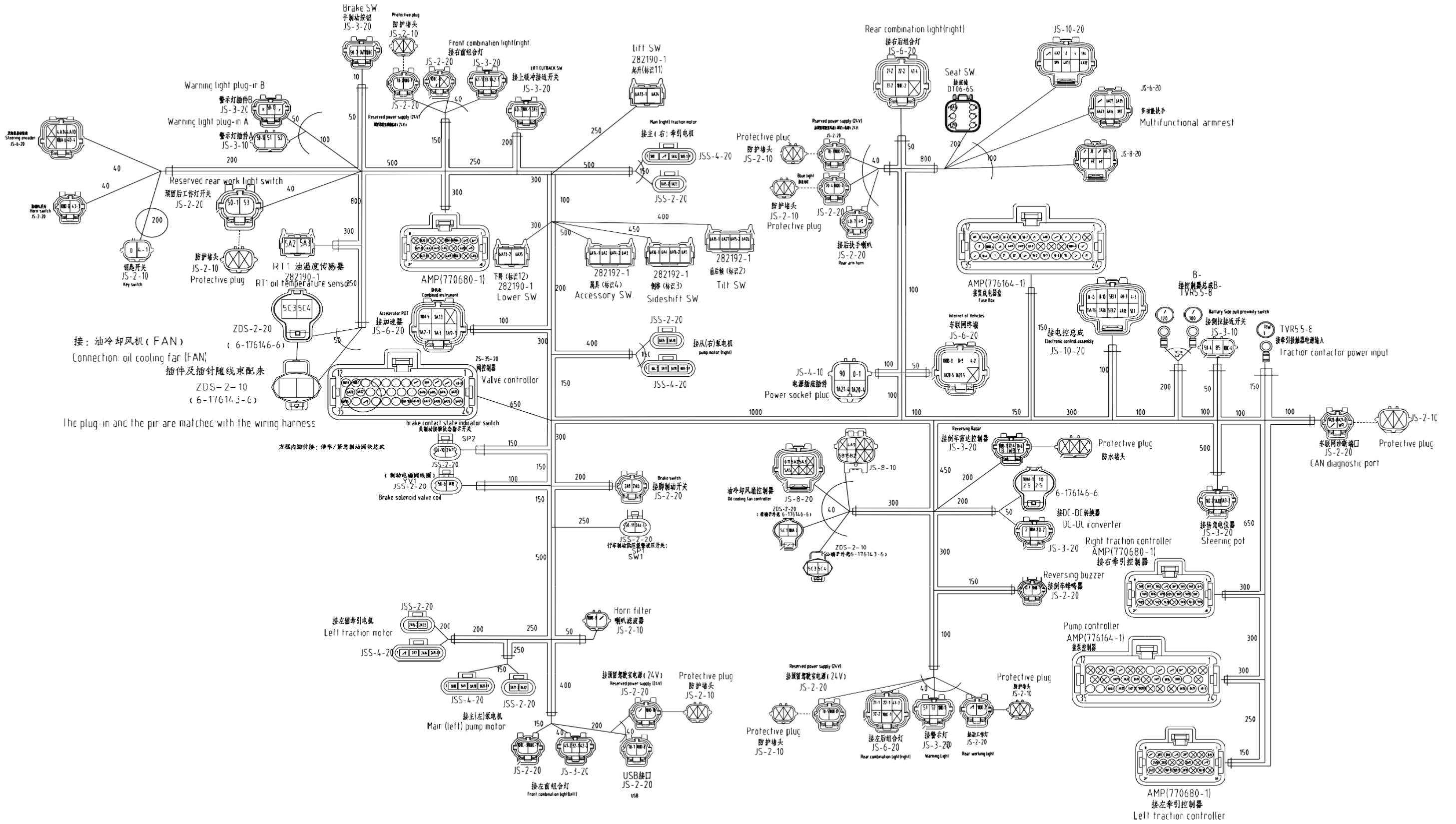


Figura 3.7.5 Diagrama do chicote do interruptor manual (item opcional)

1. O sistema de controle de tração é composto por interruptor de direção, pedal de aceleração, freio eletromagnético, controlador do motor de tração, motor de tração CA e assim por diante.

2. O sistema de controle de elevação é composto por interruptor de controle de válvula, velocidade de elevação sensor de ajuste, controlador de bomba, motor de bomba CA e assim por diante.

3. A bomba dupla é para resfriamento de óleo e carregamento de líquido para acumulador.

7.2 Bateria de chumbo-ácido

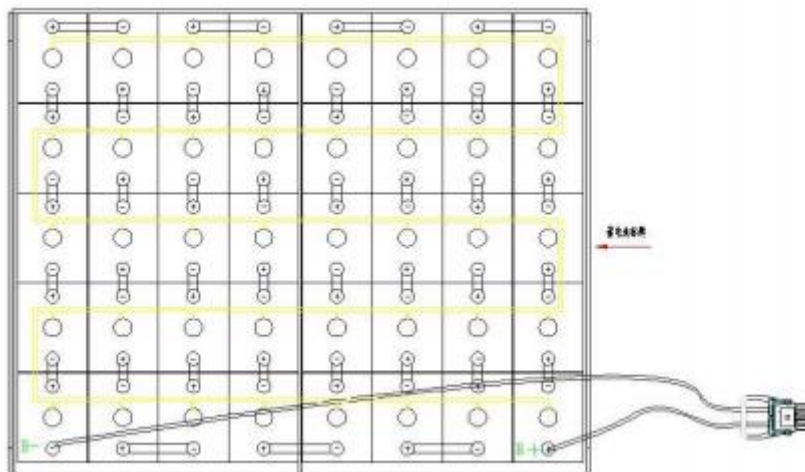
7.2.1 Estrutura da bateria

A bateria é composta de placa positiva, placa negativa, tampa da bateria, eletrólito e assim por diante.

7.2.2 Especificações da bateria

Modelo	CPD60-GB2D	CPD70-GB2D
Modelo célula	8PZS840	8PZS960
Capacidade	840Ah/C5	960Ah/C5
Tensão	80V	
Número de célula	40	
Densidade eletrólito	1.280-1.290g/cm ³ (25°C)	
Carregador	D80V/125A	

Nota: A bateria pode ser personalizada de acordo com os requisitos especificados.



7.2.3 Uso da bateria

O uso correto e a manutenção diária da bateria de chumbo-ácido têm grande influência no desempenho e na vida útil da bateria, portanto, os usuários devem fazer a manutenção e o serviço de acordo com o estado real e de acordo com as instruções de manutenção fornecidas pelo fabricante.

(1) Carregamento da bateria

O carregamento da bateria inclui carregamento normal e carregamento de equalização.

Notas de carregamento:

Para bateria padrão, use um carregador de 80V / 125A para carregar a bateria. Usar um carregador que não corresponda à bateria afetará a vida útil da empilhadeira e da bateria.

Ao carregar a bateria, abra a tampa do tanque do furo de abastecimento e feche a tampa do tanque após o carregamento.

Antes de carregar, verifique o nível de líquido de uma única unidade. Se houver uma única unidade com nível de líquido muito baixo, reabasteça essas unidades com água antes de carregá-las.

Sob o ambiente de trabalho de alta temperatura, a temperatura do eletrólito na unidade única no meio da bateria deve ser medida. Se a temperatura exceder 55 °C, a bateria deverá ser resfriada abaixo de 45 °C e depois carregada. Caso contrário, a alta temperatura causará grandes danos à placa da bateria, encurtando assim a vida útil da bateria.

O local de carregamento deve ser ventilado, todos os tipos de incêndio devem ser eliminados e a bateria não deve ser reparada durante o carregamento, caso contrário poderá causar explosão.

1) Carregamento normal

A bateria deve ser totalmente carregada para reutilização, caso contrário, a autonomia da empilhadeira será significativamente reduzida devido à carga insuficiente. O carregamento insuficiente frequente levará à vulcanização da placa da bateria e reduzirá a vida útil da bateria.

Pode avaliar aproximadamente se a bateria está totalmente carregada de acordo com a densidade do eletrólito da bateria e a tensão da célula da bateria ou a exibição do painel no carregador.

2) Equalização de carregamento

Além da carga completa normal da bateria, o carregamento de equalização deve ser realizado uma vez a cada semestre a um mês para eliminar a diferença de carga entre as células individuais da bateria e evitar danos graves às células individuais.

A equalização da carga pode prolongar a vida útil da bateria.

Consulte as instruções de operação ou instruções de operação no painel de operação do carregador para equalizar o método de carregamento.

(2) Manutenção diária da bateria

Existem muitos fatores que afetam a vida útil da bateria, a maioria dos quais depende da qualidade do trabalho de manutenção diário, por isso o trabalho de manutenção diário da bateria é muito importante.

O trabalho diário de manutenção da bateria inclui principalmente: suplemento líquido e limpeza.

1) Suplemento líquido

- razão para completar eletrólito

Na fase posterior do carregamento da bateria, quando a tensão da célula atinge 2,40 V, o hidrogênio e o oxigênio são gerados pela eletrólise do líquido e evaporados quando a temperatura aumenta, o que resulta em perda de água, enquanto o ácido sulfúrico (H_2SO_4) quase não tem perda. Neste momento, é necessário adicionar líquido à bateria para garantir a posição normal do nível de líquido do eletrólito e a densidade do eletrólito está dentro da faixa permitida do valor especificado.

Se o líquido não for adicionado à bateria por um longo período, as conexões com chumbo e a placa ficarão expostas fora da superfície do líquido após o nível do líquido cair, o que será oxidado, resultando na deterioração da placa; e apenas a metade inferior da placa reage com o eletrólito, resultando na diminuição da capacidade; com a queda do nível do líquido, o aumento da temperatura da bateria será muito alto, o que reduzirá bastante a vida útil da bateria.

- tempo de abastecimento de eletrólito

Depois que a bateria estiver carregada, verifique o nível de líquido de cada célula. Geralmente, a reposição de líquidos é necessária a cada 1-2 semanas e deve ser realizada com mais frequência em ambientes de alta temperatura. O líquido deve ser adicionado no final do carregamento. Se for adicionada água antes do carregamento, o nível do líquido aumentará na fase posterior do carregamento e o eletrólito transbordará.

- requisitos de qualidade do eletrólito

Água destilada ou água deionizada (de acordo com JB/T 10053 água para baterias de chumbo-ácido) deve ser usada como suplemento líquido.

Não adicione água da torneira, água de poço, água purificada ou água filtrada na bateria, caso contrário irá acelerar a autodescarga da bateria, encurtando assim o tempo de trabalho e a vida útil da bateria.

Não adicione água ácida à bateria. Se for necessário, realize sob a orientação de profissionais.

- método abastecimento de eletrólito

a) suplemento líquido automático

a empilhadeira está equipada com sistema automático de abastecimento de líquidos.



O sistema automático de adição de líquido a bateria para empilhadeira é uma tecnologia madura e um sistema prático, muito fácil de usar. Quando o líquido é adicionado à bateria, todas as entradas de água são conectadas em série por plugues da unidade de boia. Ao adicionar líquido, o líquido no corpo único preenchido levantará a boia e selará a unidade. Após todas as boias serem levantadas, o processo de enchimento está concluído.

Vantagens do suplemento líquido automático:

Após o carregamento, basta conectar os plugues rápidos e o abastecimento será realizado de maneira conveniente, precisa e rápida.

Comparado com o modo de enchimento manual, reduz a intensidade do trabalho e economiza tempo de adição de líquido;

Após a finalização do abastecimento, ela irá parar automaticamente, e a água não transbordará, evitando o excesso líquido devido à operação manual inadequada;

Evite o transbordamento de eletrólito, que pode resultar em corrosão da caixa da bateria, vazamento e autodescarga causada pelo excesso de líquido. Além disso, o excesso de eletrólito reduzirá a densidade, resultando na diminuição da capacidade da bateria.

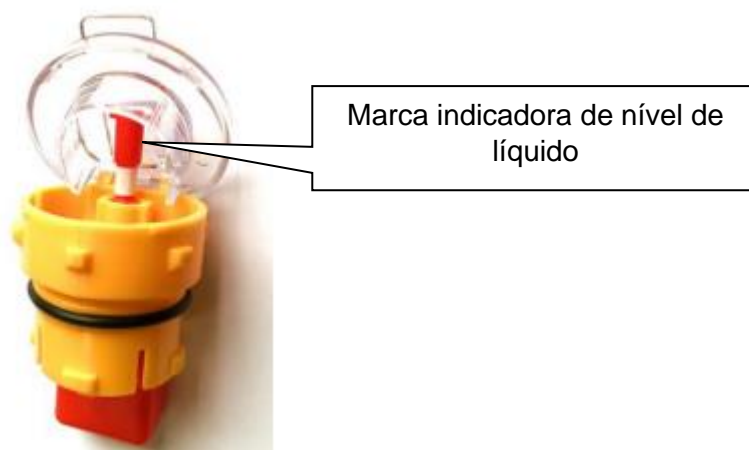
b) Suplemento líquido manual

Ferramentas comuns para suplemento líquido manual de bateria incluem termômetro, funil, copo medidor, balde simples de adição de líquido e bombas

de adição de água. É proibido usar utensílios de metal (exceto utensílios de chumbo) para reabastecer o líquido da bateria de armazenamento.



Ao adicionar líquido, avalie a posição do nível de líquido de acordo com a marca indicadora de nível de líquido no tampão de enchimento.



O tampão de enchimento é usado para fechar o orifício de enchimento e permitir que o gás escape da bateria. Também é chamado de tampão de gás. O plugue possui um pequeno orifício para comunicar o interior da bateria e a atmosfera, o que só pode evitar que materiais estranhos caiam na bateria e não pode evitar que o eletrólito transborde.

A suplementação líquida manual é um trabalho muito pesado e demorado. O uso de um balde simples de suplemento líquido, bomba de adição de água e outros equipamentos melhorará muito a eficiência do trabalho e economizará mão de obra.



Reservatório de adição de água

2) Limpeza

- Limpeza da superfície da bateria

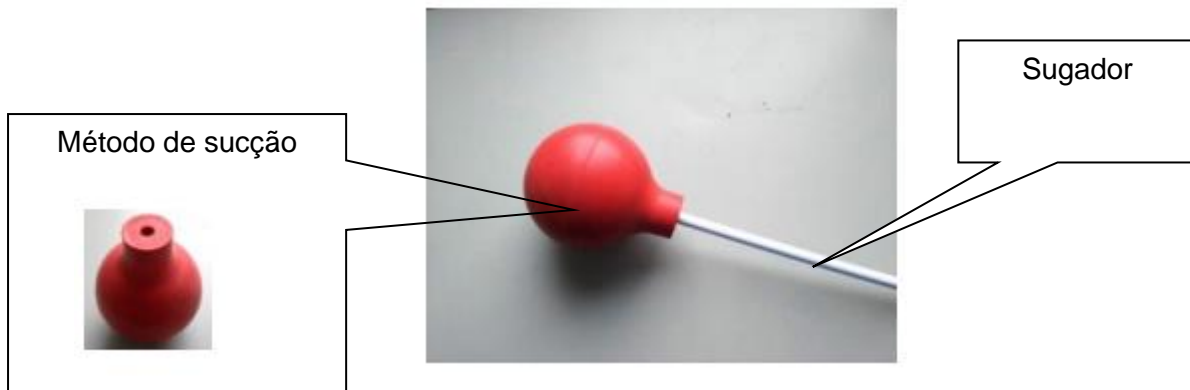
Depois que a bateria for usada, a superfície da bateria ficará molhada devido ao reabastecimento manual de líquido ou ao excesso de reabastecimento de líquido, e a superfície da bateria ficará coberta com sujeira devido à poeira, etc. A bateria será condutora pelo eletrólito na superfície da bateria, o que formará um circuito na superfície da bateria e levará à autodescarga na superfície da bateria, de modo que o tempo de trabalho da bateria será reduzido e a faísca gerada durante o carregamento pode também causar explosão. Portanto, limpe frequentemente a superfície da bateria. Ao limpar a superfície da bateria, deve-se usar um pano úmido. Não devem ser utilizados pano seco, papel seco e espanador. Caso contrário, poderá ser gerada eletricidade estática, o que poderá causar acidentes graves, como a explosão da bateria.

- Limpeza da caixa da bateria

Depois que a bateria for usada por um período de tempo, o fundo da caixa da bateria acumulará líquido devido a vários motivos (como chuva, transbordamento de água, etc.), que contém ácido sulfúrico. Se não for limpo com frequência, o fundo da caixa ficará corroído e, em seguida, a expansão e deformação local serão causadas pela corrosão, a célula única será danificada ou a célula única será ejetada, a bateria a superfície ficará irregular e a conexão será quebrada, etc. Portanto, a caixa precisa ser limpa regularmente.

a) Limpeza da caixa da bateria sem furo de drenagem de líquido

Caixa de bateria sem furo para vazamento de líquido é a configuração padrão da empilhadeira.



A bola de sucção está conectada ao sugador.

Se a caixa sem furo de dreno não for limpa com frequência, a caixa ficará corroída e perfurada, e os corrosivos e o líquido da caixa cairão nas peças da empilhadeira, o que causará grandes prejuízos devido ao corrosivo da empilhadeira peças.

Ao limpar a caixa sem furo de drenagem, injete lentamente a quantidade adequada de água da torneira pela abertura da célula única e, em seguida, conecte a bola de sucção ao sugador para extrair o líquido, repetidamente, até que seja drenado.

b) limpeza da caixa da bateria com furo de drenagem de líquido

Para a caixa com furo de drenagem, pode-se usar água da torneira para lavar lentamente a caixa e a superfície da célula única durante a limpeza. Ressalta-se que a velocidade da água não deve ser muito rápida, para evitar que entre na célula da bateria. O consumo de água deve ser um pouco maior. Quando o líquido da caixa escorrer, seque a superfície.

- Limpeza dos plugues da bateria

Para baterias que foram utilizadas por muito tempo, há muita sujeira na superfície do plugue por diversos motivos, o que pode causar queimadura do plugue devido ao vazamento entre os dois polos, podendo causar consequências ainda mais graves. Além disso, a sujeira no aterramento do plugue (terminal) deve ser removida, caso contrário poderá causar graves consequências devido ao mau contato.

3) Manutenção diária da bateria

Após o uso da bateria, a tensão total, a tensão do monômero, a temperatura do eletrólito, a densidade do eletrólito, etc. da bateria totalmente carregada devem ser detectadas e registradas semanalmente, que devem ser incluídas no

arquivo da bateria, de modo a ter uma visão clara compreensão do uso da bateria.

a) Medição e correção de densidade da medição de densidade:

A densidade (gravidade específica) do eletrólito da bateria pode ser medida com um densímetro eletro-hidráulico.



É feito de um cilindro de vidro com diâmetro de 30 mm e comprimento de cerca de 300 mm. A parte inferior do cilindro está equipada com um bico de borracha e a extremidade superior está equipada com uma esfera de borracha. O interior do cilindro de vidro está equipado com um flutuador no qual está gravada uma leitura de densidade de 1,10-1,50g/ml.

Método de uso:

Remova a tampa do orifício de enchimento de líquido da bateria; coloque a extremidade inferior do densímetro na bateria;

Segure a esfera de borracha na extremidade superior do densímetro com a mão, solte lentamente a esfera de borracha, sugue o eletrólito no tubo de vidro, flutue a boia, leia a leitura através da posição da boia para cima. Certifique-se de que a linha de visão esteja nivelada com o nível do líquido quando verificar.

Após a leitura, aperte a esfera de borracha e drene o eletrólito do tubo de volta para a bateria;

Limpe o instrumento e guarde-o adequadamente após a secagem.



A densidade também pode ser medida com um refratômetro, mas o valor medido deve ser corrigido de acordo com a temperatura ambiente.

Correções de densidade

A densidade do eletrólito está relacionada à temperatura. Para obter o valor preciso da densidade do eletrólito, a temperatura do eletrólito ou do ambiente deve ser medida e, em seguida, cada valor de medição deve ser corrigido para o valor padrão de 25 °C. O cálculo específico é o seguinte:

$$S_{25} = S_g + (T - 25) \times 0,0007 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Na fórmula, S_g representa a densidade do eletrólito realmente detectada, T representa a temperatura medida do eletrólito, multiplicar por 0,0007 representa que a densidade diminui em 0,0007 g/cm³ para cada grau de aumento de temperatura.

Depois que a bateria estiver totalmente carregada, o valor padrão da densidade do eletrólito a 25 °C deve estar dentro da seguinte faixa:

$$S_{25} = 1,280 \pm 0.005 \text{ (g/cm}^3\text{)}$$

Se a densidade tiver uma grande diferença em relação à faixa padrão, geralmente será necessário ajustar a densidade. Ao ajustar, use eletrólito de alta concentração (aumentar a densidade) ou água destilada (reduzir a densidade), adicione à bateria e misture bem até que a gravidade específica atinja a faixa padrão.

Use um densímetro eletro-hidráulico para medir a densidade. Corrija-o de acordo com a temperatura do eletrólito. Use um refratômetro para medi-lo e corrija a densidade de acordo com a temperatura ambiente.

Não é recomendado que o próprio usuário ajuste a densidade, o que deve ser realizado sob a orientação de profissionais.

b) Medição de tensão

Use o multímetro digital para medir a tensão.

(3) O método de armazenamento de baterias que não são usadas por muito tempo

Se a bateria adquirida for reserva e não for usada por muito tempo, é melhor comprar uma bateria carregada a seco, ou seja, uma bateria sem líquido como reserva.

Se a bateria estiver cheia de líquido e não for usada por um tempo, ela descarregará sozinha. A autodescarga reduzirá a capacidade (capacidade de armazenamento) da bateria e levará à vulcanização da placa, além de prejudicar a vida útil da bateria com o passar do tempo. Portanto, as seguintes medidas devem ser tomadas.

- Se a bateria não for utilizada por um longo período, ela deve ser mantida em local seco e fresco;
- Carregue a bateria uma vez por mês, mesmo que a densidade do eletrólito da bateria ainda seja muito alta, esta etapa também deve ser realizada. Durante o carregamento, a bateria deve ser totalmente carregada até que

todas as células emitam gás, e a tensão da bateria e o valor da densidade do eletrólito permanecerão inalterados por 2 horas;

- Quando a bateria armazenada por muito tempo for reutilizada, ela deverá realizar o carregamento de equalização e verificar a densidade e o nível de líquido do eletrólito.

(4) Solução de problemas de bateria

- Falhas e motivos comuns

No processo de utilização da bateria, desde que a manutenção seja adequada, além da atenuação normal do desempenho, geralmente a própria bateria não apresentará nenhum defeito. As falhas comuns relacionadas à bateria são as seguintes:

a) Conexão: soldagem deficiente, parafusos soltos, corrosão dos terminais dos cabos, terminais de plugue soltos (exceto soldagem defeituosa, outras falhas são causadas por manutenção e uso inadequados).

b) aspecto da célula da bateria: queda da substância ativa interna ou curto-circuito interno (uso prolongado em altas temperaturas, batidas, tombamento da bateria, entrada de corpos estranhos metálicos, condições irregulares da estrada); essas falhas podem ser avaliadas pelo seu valor de tensão após carga completa, geralmente a tensão da célula da bateria com curto-circuito interno é muito pequena.

c) Aspecto da caixa: saliência única ou depressão causada por perfuração por corrosão e deformação inferior (causada por manutenção inadequada)

d) Redução da capacidade: carga insuficiente por um longo período, sem carregamento oportuno da bateria após o uso, excesso de fornecimento de líquido, fornecimento de líquido doméstico, sem fornecimento de líquido por um longo período, armazenamento de longo prazo sem carregamento, descarga de alta corrente a longo prazo, uso prolongado sob alta temperatura, etc. (causado por manutenção inoportuna e incorreta).

e) Explosão: a maioria desses casos é causada por operação inadequada de carregamento.

Razões da explosão:

A bateria é um tipo de fonte de alimentação DC. Não importa o processo de carga ou descarga, há corrente CC passando pelo eletrólito. Quando uma corrente contínua passa por uma solução aquosa, ocorre uma reação:

Eletrólise $2H_2O \rightarrow 2H_2+O_2$

Ou seja, quer a bateria esteja carregando ou descarregando, o hidrogênio (H_2) será produzido mais ou menos na bateria, principalmente no processo de carga, principalmente na fase posterior do carregamento. Quando o teor de

hidrogênio no ar for superior a 4%, ele explodirá em caso de incêndio. Esta é a causa raiz da explosão da bateria.

Medidas para evitar explosão:

Como a explosão da bateria é causada pelo alto teor de hidrogênio e pelo fogo no ar, os seguintes aspectos devem ser tomados para evitar a explosão da bateria.

Do aspecto do "hidrogênio"

Porque o hidrogênio é a base da explosão. Portanto, podemos fazer o possível para reduzir o teor de hidrogênio no ar, ou seja, manter o local de carregamento ventilado. Se a bateria for colocada na empilhadeira elétrica para carregar, abra a porta da cabine da bateria ou o capô da empilhadeira elétrica.

Do ponto de vista do "fogo".

Porque o fogo é uma condição necessária para a explosão. Portanto, todos os tipos de fontes de fogo devem ser eliminados no ambiente de carregamento, incluindo todos os tipos de fogo aberto (como fumo, soldagem, arco elétrico ao puxar o plugue), fogo por fricção (como máquina de corte, rebolo), fogo eletrostático (como limpeza de superfícies com espanador de pano seco, fogo eletrostático em roupas quando o clima está seco, fogo eletrostático em cabelos, etc.).

A explosão da bateria não ocorrerá quando o acima for observado.

- Baixa autonomia da bateria

O tempo de autonomia da empilhadeira é inferior a 8 horas, que é o problema mais comum no trabalho pós-venda.

Geralmente, não podemos prometer que a bateria possa ser usada por 8 horas após estar totalmente carregada, o que deve ser determinado de acordo com as condições de funcionamento da empilhadeira.

A determinação da resistência de trabalho envolve principalmente três fatores: bateria, carregador e condição de trabalho.

a) Aspecto da bateria

Se a resistência de trabalho for curta, a bateria deve ser considerada primeiro.

A bateria deve estar totalmente carregada e, em seguida, vários parâmetros da bateria devem ser testados para comparar com o valor normal para verificar se há danos em uma única célula ou outra falha na bateria.

Algumas células danificadas podem não ser detectadas após a carga completa e devem ser detectadas após a descarga.

A célula ruim com baixo desempenho de descarga mostra que a tensão cai drasticamente durante o processo de descarga, o que faz com que a tensão total sem carga seja normal, mas a tensão com carga caia obviamente, o

indicador de quantidade elétrica da empilhadeira cai rapidamente e a autonomia da empilhadeira diminui.

Se houver algum problema com a bateria, entre em contato imediatamente com o fabricante da bateria para manutenção sob a orientação do fabricante ou envie-a ao fabricante para manutenção.

Ao avaliar a condição da bateria, também é necessário avaliar se há algum problema com o carregador. Se o carregador não carregar totalmente ou sobrecarregar a bateria normalmente, peça reparo ao fabricante do carregador.

Tensão	Densidade	Falhas
Normal	Normal	A bateria está OK. Deve ser totalmente carregado após a descarga para detectar e confirmar novamente.
Normal	Um pouco baixo	A bateria não está totalmente carregada. Verifique o carregador.
Normal	Um pouco alto	Falta de líquido ou eletrólito é adicionado. Ajuste a densidade do eletrólito.
Um pouco baixo	Um pouco baixo	A equalização da bateria ou o tempo de carregamento não são suficientes. Verifique a bateria e o carregador.

b) Condição de trabalho

Se não houver problema com a bateria e o carregador, o fator empilhadeira deve ser considerado caso a empilhadeira tenha autonomia curta.

Verifique se a corrente de trabalho do controlador elétrico de acionamento e da bomba está alto;

Verifique se o funcionamento combinado da empilhadeira é frequente;

Verifique se a configuração da bateria é adequada;

Verifique a frequência de uso, intensidade de trabalho, se está totalmente carregado (ou mesmo sobrecarregado), se há inclinação, etc.

• 3 Vida útil da bateria

Devido ao alto preço da bateria, a vida útil é outro problema importante no trabalho pós-venda.

A vida útil da bateria são os dados experimentais obtidos durante a carga e descarga em laboratório. É medido pelo número de ciclos completos de carga e descarga. Atualmente, a vida útil da bateria pode atingir 1.000 ~ 1.500 ciclos de carga e descarga.

Os fatores que afetam a vida útil da bateria são: descarga profunda, carga insuficiente ou excessiva, temperatura operacional muito alta ou muito baixa, autodescarga e reabastecimento prematuro de líquido.

a) Descarga profunda

A bateria continua a descarregar quando a capacidade máxima de descarga permitida é excedida durante o uso.

A bateria não é carregada a tempo depois de descarregada;

A bateria que foi abastecida com líquido ficou colocada por muito tempo e não foi recarregada a tempo, o que causará descarga excessiva devido à sua autodescarga.

A descarga profunda (descarga superior a 80%) acelerará o aumento da temperatura da bateria. Se a bateria for usada em um estado de alta temperatura por um longo prazo, a placa se expandirá e se deformará, as substâncias ativas cairão, a resistência dentro da placa aumentará, a temperatura aumentará a placa da bateria se deteriorará, o tempo de trabalho da bateria será reduzido e a vida útil da bateria será bastante reduzida.

b) Soldagem da placa

Solda da placa: devido à formação de cristal de sulfato de chumbo na placa da bateria, ela não pode ser reduzida a chumbo ou óxido de chumbo no processo geral de carregamento, que é chamado de solda da placa da bateria.

A bateria será descartada depois que a placa estiver soldada em uma grande área.

A principal razão para a solda da placa é que a bateria não carrega a tempo após a descarga ou após a adição de líquido. Grande descarga de corrente, descarga excessiva, autodescarga, carregamento intermitente e armazenamento de longo prazo sem manutenção necessária levarão à ocorrência de fundição da placa.

c) Carga insuficiente ou sobrecarga

A quantidade necessária para carregar a bateria pelo carregador deve ser de 110-120% da capacidade de descarga e 10% - 20% da capacidade de carga extra é misturar o eletrólito na célula única e torná-lo uniforme para cima e para baixo.

A bateria pode estar sobrecarregada ou insuficientemente carregada devido à configuração manual dos parâmetros e tempo de carregamento, ou o carregador não corresponde à bateria carregada.

A sobrecarga causará aumento da temperatura da bateria e consumo excessivo de eletrólito, o que acelerará a deterioração da placa.

Quer se trate de carregamento insuficiente ou excessivo, a vida útil da bateria será extremamente reduzida.

d) Temperatura de trabalho muito alta ou muito baixa

A temperatura ideal de trabalho para a bateria é: 30 ~ 40 °C.

Quando a temperatura estiver muito alta, a placa se expandirá e deformará, o material ativo cairá, a resistência dentro da bateria aumentará, a temperatura aumentará e a placa se deteriorará.

Quando a temperatura é muito baixa, a difusão do eletrólito é enfraquecida e a reação química entre as duas substâncias ativas é passivada; quando a resistência do eletrólito aumenta, a tensão de saída da bateria flutua muito com a corrente de carga.

e) Autodescarga

Depois que a bateria é colocada por um período de tempo, seu consumo de energia é chamado de autodescarga.

Os principais fatores de autodescarga são:

Existem muitas impurezas no suplemento líquido da bateria;

O eletrólito na tampa da bateria não está limpo e o condutor entre o os polos positivo e negativo da célula causam autodescarga;

Quando a bateria não é usada por um longo período, o ácido sulfúrico baixa, a densidade do eletrólito na parte inferior da bateria é maior do que na parte superior e a diferença de potencial entre a parte superior e a parte inferior da bateria placa causará autodescarga.

Solução:

Mantenha a superfície da bateria limpa e preste atenção à remoção do óxido e da incrustação de ácido no polo;

Ao adicionar líquido à bateria, deve-se adicionar água deionizada ou água destilada;

Se a bateria cheia, precisar ser armazenada por um longo período, ela deverá ser recarregada uma vez por mês.

• 4 Falha e solução de problemas

As causas que levam à falha da bateria são diversas, exceto a qualidade de fabricação, transporte e armazenamento, principalmente devido à manutenção inadequada. Descubra as falhas e analise a causa a tempo, tome medidas eficazes o mais rápido possível para excluir.

Tabela Falha e solução de problemas da bateria

Falhas	Características	Causa	Reparo
Solda de placas polares	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diminuição da capacidade da bateria. 2) Baixa densidade do eletrolítico (abaixo da alavanca normal). 3) Alta tensão da bateria ao iniciar ou terminar o carregando. 4) Bolha de ar no início do carregamento ou começo. 5) Elevado aumento da temperatura eletrolítica ao carregar. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Primeiro carregamento ineficiente. 2) Carga incompleta por muito tempo. 3) Descarga profunda. 4) Sem carga oportuna após descarregando. 5) Alta densidade do eletrolítico. 6) Baixo nível de eletrolítico. 7) Não há equalização ao carregar. 8) Corrente de descarga muito baixa ou alta. 9) Eletrolítico com impureza. 10) Curto circuito interno. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Adote a medida de carga balanceada quando a situação não for severa. 2) Adotar solução hidroterapêutica quando houver severidade. 3) Não descarregue demais. 4) A densidade do eletrolítico deve estar abaixo da alavanca normal. 5) O nível do eletrolítico e o conteúdo de impurezas deverão estar dentro da faixa.
Curto circuito interno	<ol style="list-style-type: none"> 1) Tensão baixa da bateria ou perto de zero, ao carregar. 2) Pouca ou nenhuma bolha de ar no final do carregamento. 3) Alto aumento da temperatura eletrolítica ou lento ou nenhum aumento da densidade eletrolítica. 4) Baixa tensão da bateria sob condição de circuito aberto ou queda rápida para o valor limite durante a descarga. 5) Autodescarga grave. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Placa curva; matéria reativa expandida; reativo descamado matéria. 2) Muito precipitado. 3) Queda do condutor para a bateria. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Substitua a placa. 2) Limpe o precipitado e o condutor. 3) Substitua a placa.
Dano ao eletrólito	<ol style="list-style-type: none"> 1) Diminuição da capacidade da bateria. 2) Eletrolítico turvo. 3) Muito precipitado. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Solução eletrolítica inadequada. 2) Descarga e carga frequentes ou mais carga ou descarga. 3) Alta temperatura eletrolítica ao carregar. 4) Curto-circuito externo durante a descarga. 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Limpe o eletrólito quando não houver severidade. 2) Descarte quando houver gravidade.

Precauções para uso da bateria

- 1 Quando a bateria estiver carregada e a temperatura do eletrólito exceder 55 ° C, o carregamento deve ser interrompido para evitar que a bateria seja gravemente afetada;
- 2 Não carregue a bateria em baixas temperaturas (como em ambientes externos frios), o que afetará a vida útil da bateria;

Notas importantes

- 1 A tensão nominal da bateria de tração não é uma tensão segura e há perigo de choque elétrico ao tocá-la. Preste atenção à equipamentos de proteção;
- 2 A bateria de chumbo-ácido é usada para tração e o eletrólito é ácido sulfúrico diluído. Ao testar, adicionar líquido e ajustar a bateria, preste atenção ao uso de equipamentos de proteção para evitar acidentes;
- 3 O invólucro do carregador é um condutor de metal. Para evitar acidentes com choque elétrico, certifique-se de que a conexão do fio terra do carregador seja confiável;
- 4 Deve se evitar desconectar o conector da bateria quando não estiver desligado, o que fará com que a bateria fique insuficientemente carregada e gere faíscas elétricas perigosas.

7.3 Bateria de lítio

7.3.1 Especificações das baterias de lítio (padrão)

Modelo	CPD60-GB2DLi	CPD70-GB2DLi
Item		
Modelo da célula	3.2V/271Ah	
Capacidade	813Ah	
Tensão	80V	

7.3.2 Uso de bateria de lítio

O uso correto e a manutenção diária da bateria de lítio têm um grande impacto no desempenho e na vida útil da bateria de lítio. Portanto, o usuário deve realizar a manutenção de acordo com os requisitos especificados no manual de operação e manutenção fornecido pelo fabricante.

1) Manutenção e notas sobre bateria de lítio

(1) Certifique-se de que o carregador específico seja usado para carregar e que a corrente de carregamento não possa exceder 1C;

- (2) A bateria de lítio deve ser transportada por caminhões na condição de 10% - 50% de capacidade elétrica;
- (3) É proibido usar ou colocar bateria de lítio perto de fontes de calor, como fogo, aquecedor, etc.;
- (4) É proibido lavar a bateria de lítio com água, provocar queda por gravidade, assentamento não horizontal e outros métodos;
- (5) Ao usar, mantenha a temperatura da bateria de lítio entre -5 ~ 50 °C. É proibido armazenar e trabalhar por muito tempo abaixo de -25 °C ou acima de 55 °C;
- (6) Em caso de vazamento de líquido, expansão de gás, fiação exposta, risco de explosão, transbordamento e deformações, deve parar de utilizar imediatamente;

2) Armazenamento de bateria de lítio

- (1) Durante o uso da bateria de lítio, a tensão não deve ser inferior a 85% da a tensão nominal e descarga excessiva são estritamente proibidas;
- (2) A bateria de lítio deve ser recarregada dentro de 24 horas após o uso, e a carga deve ser suficiente, porém, a sobre carga é estritamente proibida;
- (3) Quando a empilhadeira precisar ser armazenada por um longo período, mantenha a carga entre 50% - 80% da capacidade, não carregue totalmente. Antes do uso, a bateria pode ser totalmente carregada e reutilizada, o que pode efetivamente evitar danos a bateria;
- (4) É estritamente proibida de exceder a temperatura de 55 °C, e proibida de se aproximar do fogo aberto;
- (5) A superfície da bateria deve estar seca e limpa.

3) Solução de problemas da bateria de lítio

Existem muitos motivos para a falha da bateria de lítio. Além do impacto na qualidade da fabricação, no transporte e armazenamento, a maioria deles é causada por manutenção inadequada. Em caso de qualquer falha, a causa será analisada a tempo e medidas eficazes serão tomadas para eliminá-la o mais rápido possível.

4) Procedimento de carregamento e notas

- 1) Pare a empilhadeira de forma estável, desligue a fonte de alimentação, abra a porta esquerda da cabine de carga e a tampa protetora;
- 2) Ligue o botão liga / desliga do carregador;
- 3) Conecte o carregador, conecte-a corretamente à empilhadeira, a luz do display de carga está acesa, após 12s-15s, o equipamento começará a

carregar automaticamente e a interface exibirá a tensão de saída, saída corrente, tempo de carregamento, condição de estado e outros dados.

4) Após a conclusão do carregamento automático, retire o conector do carregador e coloque no local de armazenamento;

5) Cubra a tampa de proteção de carga e feche a porta da cabine, desligue a fonte de alimentação do carregador e o carregamento está concluído.

6) Em ambiente de baixa temperatura abaixo de 0 °C, carregue a empilhadeira imediatamente após o uso.

Notas:

1) Antes de carregar, certifique-se de que a empilhadeira esteja desligada;

2) Mantenha a superfície da interface de carregamento limpa e livre de partículas, poeira e outros objetos diversos;

3) Quando a temperatura da parte não metálica da interface de carregamento atingir 85 °C, interrompa o carregamento imediatamente;

4) Não use o botão de parada de emergência para interromper o carregamento em situações não emergenciais;

5) Certifique-se de pressionar o botão de pausa e desconectar o conector do carregador depois que ela for desbloqueada. É proibido desconectar durante o processo de carregamento;

6) Ao carregar com dois conectores, a prioridade é a mesma, e diferentes tomadas de carregamento podem ser combinadas aleatoriamente.

Solução de problemas

Nº	Tipo	Item	Descrição	Solução
01	Proteção de software	Proteção contra sobretensão de entrada.	A tensão de entrada é superior ao valor permitido.	Pare de carregar e verifique a potência de entrada do carregador
02		Proteção contra subtensão de entrada	A tensão de entrada é inferior ao valor permitido.	Pare de carregar e verifique a potência de entrada do carregador
03		Proteção contra sobretensão de saída	A tensão entre o polo positivo e negativo de saída é superior ao valor permitido.	Pare de carregar e verifique a potência de saída do carregador

04		Proteção contra subtensão de saída	A tensão entre o polo positivo e negativo de saída é inferior ao valor permitido.	Pare de carregar e verifique a potência de saída da carga
05		Proteção contra sobrecorrente de saída	A corrente de saída é superior ao valor permitido.	Pare de carregar. Verifique o conjunto de corrente de saída do carregador; verifique se o carregador está danificado; verifique se a conectores de carregador estão normais.
06		Falha na comunicação do módulo.	A comunicação entre o controlador principal e os módulos é interrompida.	Pare de carregar e verifique se o CAN está mal conectado.
07		Tempo excessivo de carregamento	O tempo de carregamento contínuo excede o valor permitido.	Pare de carregar ou reinicie o carregador.
08		Proteção contra altas temperaturas dentro da empilhadeira	A temperatura de carregamento é superior ao valor permitido.	Pare de carregar. Verifique se o cabeçote do contator do sensor de temperatura está danificado; Verifique se a ventoinha de resfriamento está com defeito; Verifique se a entrada e a saída de estão bloqueadas
09		Falha na detecção de tensão da bateria	A bateria não é detectada na extremidade de saída do carregador.	Pare de carregar. Verifique se o conector do carregador está mal conectado ou se o barramento CAN está mal conectado.

10		Perda de comunicação BMS	A comunicação entre o carregador e o BMS é interrompida.	Pare de carregar e verifique se o CAN está mal conectado ou caiu.
11		Proteção contra sobrecarga de tensão total	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria
12		Proteção de alta temperatura	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria
13		Proteção de intertravamento	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
14		Proteção no carregamento em baixa temperatura	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
15		Baixa tensão da célula da bateria	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria
16		Alta corrente de carga	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
17		Falha do BMS	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria. Verifique o BMS da bateria ou verifique se as linhas ou cabos de comunicação da

				bateria estão conectados.
18		Superaquecimento da tomada de carregamento	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
19		CC2 da bateria anormal,	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
20		Diferença alta na tensão das células da bateria	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
21		Diferença alta de temperatura das células da bateria	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria.
22		Não definido	O aviso relativo do BMS é recebido.	Pare de carregar e entre em contato com o fabricante da bateria para verificar a bateria
23	Proteção de hardware	Falha do contator DC	O contator CC de saída apresenta curto-circuito ou saída sem contato.	Pare de carregar. Verifique o acionamento do contator ou das linhas de realimentação do sinal; verifique se o ponto de contato do contator está em curto-circuito
24		Alta temperatura nos conectores do carregador	A temperatura dos conectores do carregador detectada superior a 100 °C.	Verifique a condição de contato dos conectores do carregador; verifique se o ponto de contato

				está desgastado.
25		Proteção contra curto-circuito de saída	Curto-circuito do polo positivo e negativo de saída	Pare de carregar, verifique se há curto-circuito com a terra ou curto-circuito entre o positivo e o negativo do carregador.
26		Proteção em caso de conexão incorreta da bateria	O polo positivo e negativo de entrada está mal conectado.	Pare de carregar e verifique se há curto-circuito entre o positivo e o negativo do carregador e da bateria

7.4 Instrumento JL-3

7.4.1 Visão geral

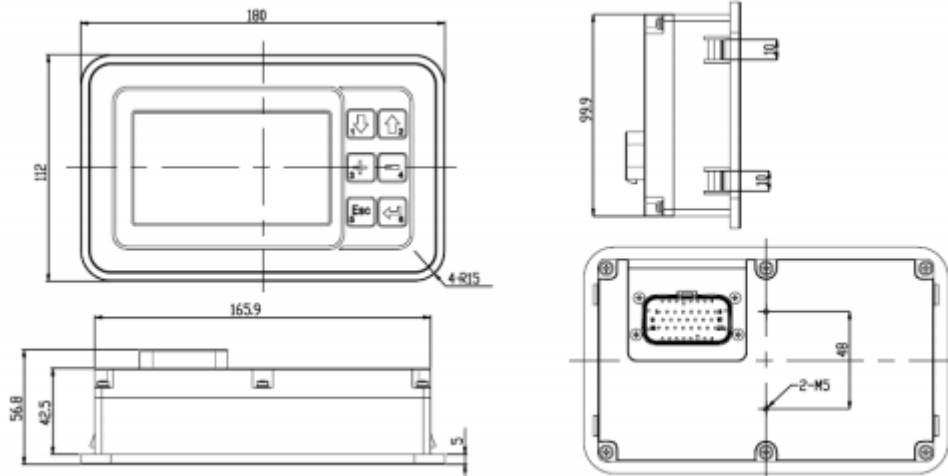


Figura 3.7.9 Visualização de estrutura de tópicos

7.4.2 Descrição geral

O instrumento JL-3 é um instrumento inteligente conectado ao sistema da empilhadeira através do barramento CAN. O instrumento inteligente fornece diagnóstico de falhas e configuração de todo o sistema de controle da empilhadeira, incluindo o próprio display inteligente, controlador de tração, controlador de elevação e controlador de válvula.

O instrumento JL -3 pode ler e modificar os parâmetros de todos os módulos da rede CAN bus e exibi-los na tela colorida. O display forma uma interface interativa com o operador através da página principal e diversos submenus; A estrutura do menu do display inteligente pode ser acessada através dos seis botões de operação do teclado.

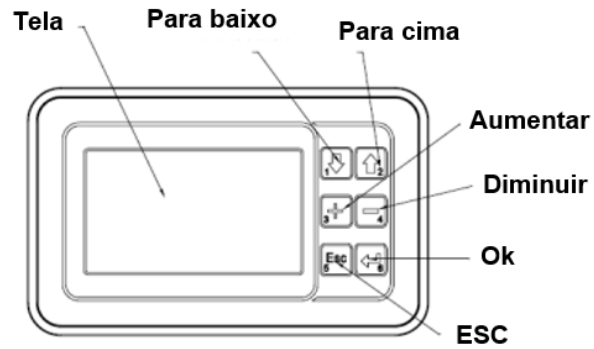


Figura 3.7.10

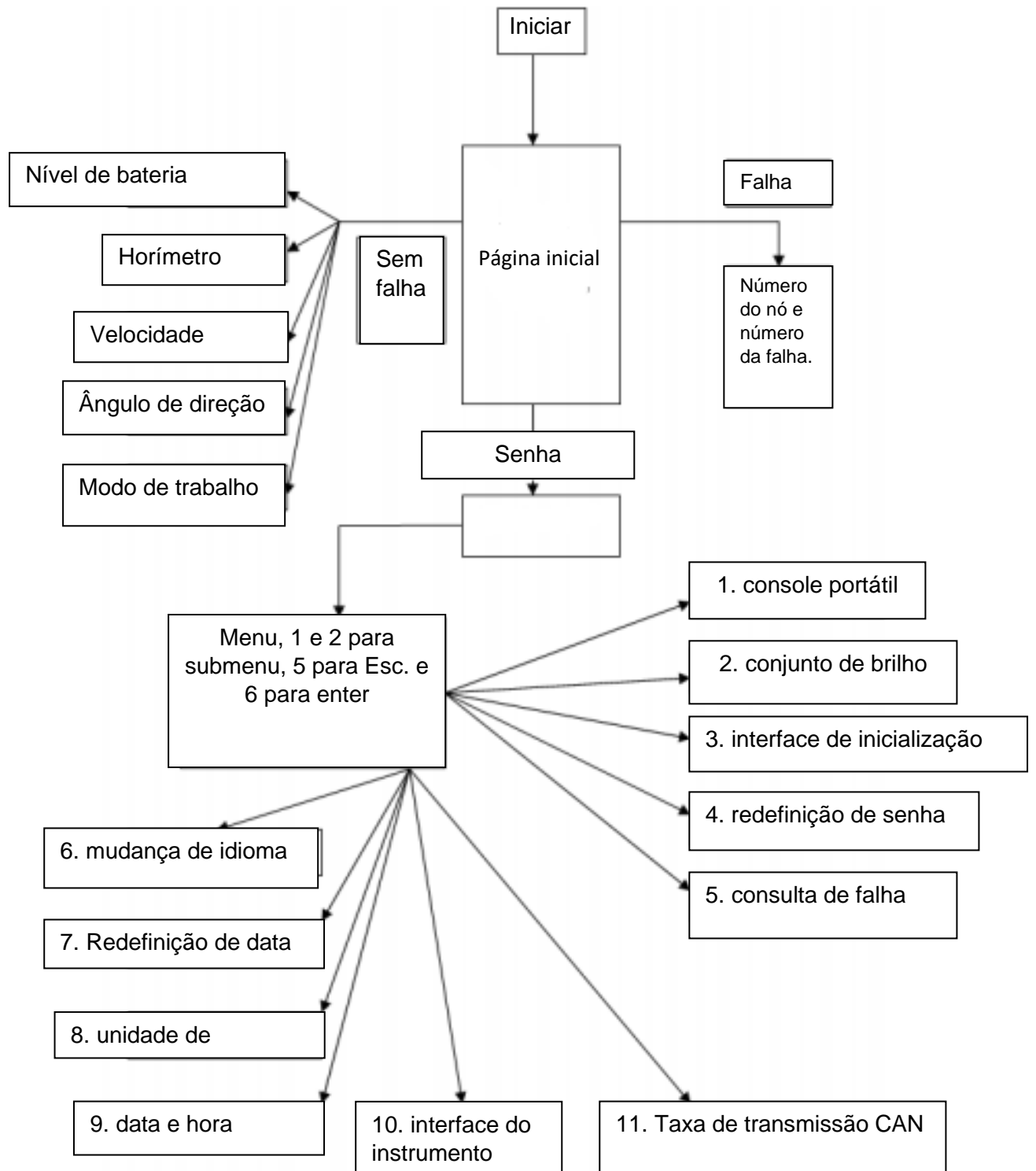


Figura 3.7.11 diagrama do instrumento usando

Console portátil: o instrumento detecta outros controladores Zapi através do barramento CAN e exibe seu número de versão. Conecte o controlador correspondente e seus parâmetros podem ser modificados e os dados de operação podem ser exibidos.

Configuração de brilho: defina a luz de fundo do LCD e selecione o brilho apropriado.

Interface de inicialização: interface de inicialização quando a energia está ligada. Há interface padrão ou neutra.

Redefinição de senha: defina a senha de 6 dígitos para entrar na interface de configuração de parâmetros

Consulta de falha: consulte a falha no barramento CAN no histórico, registre o nó de falha número e valor da falha, e os últimos 10 grupos de conteúdo são mantidos.

Conjunto de idiomas: chinês e inglês podem ser alterados de acordo com as necessidades.

Redefinição de dados:

É dividido em redefinição de quilometragem, redefinição de tempo e redefinição de falha

- 1) Os dados de quilometragem registrados pelo instrumento podem ser zerados através da função de redefinição de quilometragem.
- 2) A função de redefinição de tempo está reservada.
- 3) Todas as informações de falha registradas pelo instrumento podem ser zeradas através da função de reinicialização de falhas.

Unidade de velocidade: a unidade de exibição da velocidade pode ser km/h ou milhas/h.

Data e hora: defina a data e a hora atual.

Interface do instrumento: todos os valores da interface de entrada e saída do instrumento podem ser visualizados através desta interface.

Taxa de transmissão CAN: A taxa de transmissão de comunicação do barramento CAN pode ser selecionada entre 125k e 250K.

7.5 Motor

7.5.1 Especificações do motor

A empilhadeira possui motores de tração e moto bomba de 26,5 kW (para marca importada) ou 25 kW (fabricado na China). Eles são motores de indução AC. Consulte a tabela abaixo para especificações do motor.

Itens	Motor de tração	Motor da bomba
Rotação nominal (rpm)	1370	2280
Potência nominal (kW)	17.1	25
Tensão nominal (V)	53V	53V
Frequência (Hz)	47	78.7
Turno de trabalho	S2-60min	S3-15%

7.5.2 Inspeção e manutenção de rotina de motores

Deve ser realizado monitoramento e manutenção dos motores em funcionamento para conhecer o seu estado de funcionamento, descobrir qualquer situação anormal e resolver o problema logo no início. Durante a inspeção dos motores, serão utilizados métodos de observação, audição, toque, cheiro e questionamentos para saber se os motores estão funcionando normalmente. As seguintes etapas devem ser realizadas durante a inspeção:

Visualização:

- (1) Verifique se a proteção de aterramento do motor é confiável e se há alguma rachadura na carcaça do motor. Verifique se os chumbadores e os parafusos da tampa do motor estão soltos.
- (2) Verifique a ventilação e as condições dos motores. Mantenha os motores e as tampas limpos e garanta uma ventilação desobstruída e que as condições ambientais não afetem o seu funcionamento normal. A temperatura ambiente externa não deve exceder 40°C.
- (3) Verifique se a corrente de trabalho do motor é superior à corrente nominal (o medidor de corrente deve disponível no local).

Ouvir:

- (4) Ouça se há algum ruído anormal vindo dos motores.
- (5) Verifique se há algum ruído anormal nos rolamentos do motor.

Tocar:

- (6) Verifique se há algum superaquecimento nos motores.
- (7) Verifique se há alguma vibração anormal nos motores.

Cheiro:

- (8) Verifique se há algum cheiro anormal vindo dos motores.
- (9) Verifique se há algum cheiro de graxa nos rolamentos do motor.

Questionar:

(10) Pergunte aos operadores se há alguma anormalidade nos motores em operação.

7.5.3 Manutenção e reparo de motores trifásicos

Durante a operação, inspeção e manutenção de rotina dos motores assíncronos trifásicos, caso seja constatada alguma anomalia, além de fazer o tratamento correspondente, deve ser feito o registro e o problema deverá ser comunicado aos responsáveis competentes. O pessoal técnico relacionado testará e verificará os motores, descobrirá a causa da anormalidade e fará o tratamento correspondente de acordo com o padrão de operação relacionado e suas próprias experiências.

Falhas comuns e solução de problemas de motores assíncronos trifásicos:

Nº	Falha	Causas da Falha	Medidas a tomar
01	O motor não pode dar partida.	1) A energia não está ligada. 2) O fusível está queimado. 3) O circuito de controle não está conectado corretamente. 4) O enrolamento do estator ou rotor está em curto-circuito. 5) Curto-circuito entre fases dos enrolamentos do estator.	1) Verifique a tensão de alimentação, interruptores, circuito, contatos e linhas de saída do motor e resolva o problema. 2) Descubra a causa da queima do fusível, solucione o problema e troque o novo fusível de acordo com a capacidade do motor. 3) Verifique se o circuito está em conformidade com os esquemas e diagrama de fiação e faça correções. 4) Verifique os enrolamentos com o multímetro. Caso for um circuito aberto, encontre e retire o ponto desconectado e reconecte-o. 5) Verifique se as correntes trifásicas estão equilibradas. Verifique se os enrolamentos estão aterrados. Reparar falhas.
	Motor faz som anormal, não é possível iniciar	1) Tensão de alimentação muito baixa. 2) Perda de fase de potência. 3) Sobrecarga 4) Montado muito justo ou graxa com alta viscosidade.	1) Verifique a tensão de alimentação. Contate o fornecedor de energia para solução. 2) Verifique a tensão de alimentação, fusíveis, contadores, chave e se alguma fase está quebrada ou incorretamente conectada. Faça o reparo relacionado. 3) Exclua falha mecânica ou troque o motor. 4) Remontar e trocar a graxa.

03	Carcaça do motor está nificada	O enrolamento está úmido, o isolamento está envelhecido	Enrolamentos secos e troque os enrolamentos isolados envelhecidos.
04	Muita vibração durante a operação	1) Engrenagens instaladas incorretamente. Chave correspondente desgastada. Os rolamentos se desgastam. Folga muito grande. 3) Rotor não balanceado. 4) Núcleo de ferro deformado ou com folga. Flexão do eixo. 6) Enrolamento do rotor em curto-circuito. 7) Enrolamento do estator em curto-circuito ou desconectado. Aterramento com erro, etc	1) Reinstalação e realinhamento, alteração da chave correspondente. 2) Verifique a folga do rolamento e troque o rolamento. 3) Limpe os parafusos de aperto do rotor e corrija equilíbrio dinâmico. 4) Calibre o núcleo e remonte. Calibre o eixo e endireite-o. 6) Descubra o local do curto-circuito e solucione o problema. 7) Descubra falhas e solucione problemas.
05	Superaquecimento do motor	1) A tensão de alimentação está muito alta ou baixa. 2) O motor funciona com apenas uma fase	1) Verifique a tensão de saída do controlador. 2) Verifique a alimentação, fusíveis e contadores e solucione problemas.
06	Baixa resistência de isolamento	1) O isolamento do enrolamento está úmido. 2) Os enrolamentos estão com poeira ou graxa. 3) O isolamento do enrolamento está desgastado. 4) Placa terminal do motor danificada. Cabo isolamento desgastado ou quebrado.	1) Seque imediatamente. 2) Limpe poeira e graxa. 3) Limpe e seque, aplique proteção ou troque o isolamento. 4) Aplique proteção no isolamento do chumbo, reparar e trocar placa terminal.

7.5.4 Ambiente de trabalho dos motores

(1) Não superior a 1200 metros de altitude.

(2) Temperatura entre -25°C e +40°C.

(3) Não é recomendado em campo, locais com poeira de metais pesados, sujeira locais oleosos, locais úmidos, locais com névoa salina e em ambientes ácidos.

Notas importantes

Desconecte a energia ao verificar e fazer a manutenção do motor.

7.6 Sistema de controle

7.6.1 Sistema de controle elétrico

Normalmente, o sistema de controle elétrico inclui 1 ou vários controladores de motor e 1 instrumento CAN. A comunicação entre eles é realizada através do barramento CAN.

O sistema ZAPI não apenas aciona o motor, mas também realiza inspeção de bateria, alarme da empilhadeira e sistema e OPS. Cada controlador e medidores devem ser programados respectivamente para realizar as funções de controle e os requisitos de desempenho da empilhadeira completo.

Por exemplo, a função de verificação do nível de carga da bateria está dentro do controlador. O controlador avalia o SOC da bateria monitorando a corrente de entrada, o tempo de descarga e a taxa real de descarga e depois transmite através do CAN. O instrumento CAN receberá a quantidade de carga de eletricidade e a exibirá.

O sistema de controle elétrico possui 3 controladores ZAPI e um instrumento CAN. Consulte a tabela abaixo para configuração. DUAL AC2 é um controlador duplo para dois motores de bomba.

Nº	Modelo	Modo Can	Função
1	Controlador ACE3 80V/550A	3.0	Para acionar o motor de tração principal (R)
2	Controlador ACE3 80V/550A	4.0	Para acionar o motor de tração (L)
3	Controlador ACE 2 80V/400A+400A	5.0	Para acionar o motor da bomba principal (L)
		5.1	Para acionar o motor da bomba (R)
4	Instrumento	16	Exibição e programação

7.6.2 Caracteres do controlador de motor ZAPI

O controlador é um inversor para motores trifásicos assíncronos CA. Possui função de frenagem regenerativa, interface CANBUS e controle digital baseado em microcontrolador.

A faixa de temperatura de trabalho externa permitida é de -30°C~+40°C. A temperatura máxima de trabalho permitida é de 75°C.

As funções de proteção do controlador do motor de tração:

- a) Proteção contra polaridade da bateria;
- b) Proteção contra erros de conexão;
- c) Proteção térmica, sobrecarga e curto-circuito;
- d) Grau de proteção do controlador: IP54;

- e) Proteção contra movimentos descontrolados;
- f) Proteção contra descarga excessiva da bateria;
- g) Proteção contra arranque acidental.

Funções do console:

- a) Ajuste de parâmetros e alterações na configuração do inversor on-line;
- b) Ajuste do sinal do acelerador on-line;
- c) Detecção e consulta padrão, o que é conveniente para a manutenção do sistema.

7.6.3 Diagnóstico de falhas

O sistema de controle de tração, sistema de controle de elevação, sistema de controle de direção e sistema de instrumentos inteligentes adotados por toda a empilhadeira são controladores microprocessados com monitoramento em tempo real. Um programa de diagnóstico é executado para as funções principais. A composição do programa de diagnóstico é a seguinte:

(1) Diagnóstico quando a chave de ignição está fechada: se a sequência de operação está correta para o circuito watchdog, sensor de corrente, carga do capacitor, tensão de fase, acionamento do contator, interface de barramento CAN e micros; Se a saída do acelerador está correta; Se o microprocessador está sincronizado; Se as entradas de hardware relacionadas à segurança estão disponíveis.

(2) Detecção durante o modo de espera: circuito watchdog, tensão de fase, acionamento do contator, sensor de corrente e interface de barramento CAN.

(3) Detecção durante a operação: circuito watchdog, acionamento do contator, sensor de corrente e interface de barramento CAN.

(4) Detecção contínua: temperatura do inversor e temperatura do motor.

O diagnóstico é transmitido através do barramento CAN, e o código de falha e o nó do módulo são exibidos no display.

Falhas para o nó 3.0,4.0:

Código de falha	Significado	Descrição
8	Watchdog	Falha do watchdog
17	LOGIC FAILURE #3	Falha lógica 3

18	LOGIC FAILURE #2	Falha lógica 2
19	LOGIC FAILURE #1	Falha lógica 1
30	VMN LOW	VMN baixo
31	VMN HIGH	VMN alta
37	CONTACTOR CLOSED	Contator fechado
38	CONTACTOR OPEN	Contator aberto
53	STBY HIGH	Alta corrente de espera
60	CAPACITOR CHARGE	Falha de carregamento do capacitor
62	THPROTECTION	Proteção de temperatura do controlador
65	MOTOR TEMPERAT	Alta temperatura do motor
66	BATERIA LOW	Baixa tensão da bateria
74	DRIVER SHORTED	Curto-circuito de acionamento
75	CONTACTOR DRIVER	Falha do driver do contator
78	VACC NOT OK	Falha do programa de velocidade
79	INCORRECT START	Início incorreto
80	FORW + BACK	Contato do interruptor de direção
82	ENCODER ERROR	Erro do codificador
113	PRESSURE SW 2 KO	Falha do pressostato 2
114	PRESSURE LOW	Baixa pressão
115	OIL TEMP. HIGH	Nova falha
116	WAIT DISP AUTH	Falha do tipo de instrumento
117	NO CAN DISP	Falha do barramento CAN
118	2F4 TIMEOUT	Tempo limite de 2F4
119	2F3 TIMEOUT	Tempo limite 2F3
120	2F2 TIMEOUT	Tempo limite de 2F2
121	HARDWARE WRONG	Incompatibilidade de software e hardware

122	LIFT POT OUTFNG	A tensão do sensor de elevação excede
123	LIFT POT NOT OK	Falha do sensor de elevação
124	TILT POT OUTFNG	A tensão do sensor de inclinação excede
125	TILT POT NOT OK	Falha do sensor de inclinação
126	SHIFT POT OUTFNG	A tensão do sensor do deslocador lateral excede
127	SHIFT POT NO OK	Falha do sensor do deslocador lateral
128	REACH POT OUTFNG	Tensão do sensor de fixação excede
129	REACH POT NOT OK	Falha do sensor de fixação
130	FROM VCM	Falha do VCM
131	LI CURR CUT PRO.	Ponto de corte da corrente de lítio
132	LI CURR LIM PRO.	Limite de corrente de lítio
133	LICHARGING	Carregamento da bateria de lítio
134	LI WARNING TEMP	Aviso de temperatura da bateria de lítio
135	LI STOP TEMP	Parada de temperatura de lítio
136	LI HIGH CURR	Alta corrente de descarga de lítio
137	LI CELL VOL LOW	Sob tensão da célula de lítio
138	LI COMM INTER	BMS não recebe controlador informação
139	LI CELL OVER DIS	Descarga excessiva de célula de lítio
140	LI TOT VOL HIGH	Alta tensão de lítio
141	2F1 TIMEOUT	Tempo limite 2F1
142	2F0 TIMEOUR	Tempo limite de 2F0
143	2F0 INIT. ERR	Erro de imitação 2F0
144	2ND LEV INHIBIT	Inibição de 2º nível
145	1ST LEV INHIBIT	Inibição de 1º nível
146	AUTH. FAILURE	Falha na leitura do cartão

147	0X1AA TIMEOUT	Tempo limite de 1AA
148	REM DEV INIT ERR	Erro de iniciação da rede de caminhões
149	WR. SET TEMP MOT	Falha do ajuste de temperatura do motor
150	ENCODER PHASES	Incompatibilidade de fase do codificador
170	WRONG KEY VOLT.	Tensão de chave errada
177	COIL SHOR. EB.	Curto-circuito da bobina de freio eletromagnético
178	MOTOR TEMP. STOP	Temperatura quando o motor pára
179	STEER SENSOR KO	Falha do sensor de direção
180	OVERLOAD	Sobrecarga
181	WRONG ENC SET	Conjunto de codificadores incorreto
185	TILLER ERROR	Erro de leme
194	AUX BATT. SHORT.	Curto-circuito auxiliar da bateria
195	POS. EB. SHORTE	Falha positiva da potência de acionamento
196	MOT. PHASE SH. (36/37/38)	Curto-circuito na fase do motor (36/37/38)
197	WRONG SLATER VER.	Versão incorreta do software
198	M/S PAR CHK MISM	Inconformidade de parâmetros principal
199	PARAM TRANSFER	Transferência de parâmetros
200	VDC OFF SHORTED	A tensão de entrada de energia excede a faixa
201	TORQUE PROFILE	Erro do segmento do parâmetro
202	VDC LINK OVERV.	Sobretensão do lado internodo controlador
203	HW FAULT MC	Falha do circuito do contator principal
204	BRAKE RUN OUT	A tensão do pedal do freio excede o limite.
205	EPS REALY OPEN	Abertura do relé de direção elétrico

206	INIT VMN HIGH	VMN inicial alta
207	INIT VMN LOW	VMN inicial baixa
208	EEPROM KO	Erro de memória flash
209	PARAM RESTORE	Restauração de parâmetros
210	WRONG RAM MEM.	Erro do chip de RAM
211	STALL ROTOR	Rotor de estalo
212	POWER MISMATCH	Incompatibilidade de energia
213	POSITIVE LC OPEN	Abertura da bobina do contator principal
214	EVP COIL OPENABERTA	Abertura da bobina de carregamento
215	EVP DRIV. SHORT.	Curto-circuito da bobina de carregamento
216	EB. COIL OPEN	Abertura da bobina eletromagnética
217	PEV NOT OK	Erro de potência eletromagnética
218	SENS MOT TEMP KO	Erro do sensor de temperatura do motor
219	PEB-PEVP NOT OK	Erro de energia da porta A17
220	VKEY OFF SHORTED	Baixa tensão de entrada do interruptor da chave
221	HANDBRAKE	Falha do freio de mão
222	SEAT MISMATCH	Incompatibilidade do interruptor de assento
223	COIL SHOR. MC	Curto-circuito do contator principal
224	WAITING FOR NODE	Aguardando nó
226	VACC OUT RANGE	Tensão de entrada superior
227	HW FAULT	Erro de hardware
228	TILLER OPEN	Sinal aberto
229	HW FAULT EB.	Falha de hardware do freio eletromagnético
230	LC COIL OPEN	Abertura da bobina do contator principal
232	CONT. DRV. EV	Falha do acionamento auxiliar

233	POWERMOS SHORTED	Curto-circuito de energia MOS
234	.DRV. SHOR. EV	Curto-circuito de acionamento auxiliar
236	CURRENT GAIN	Ganho atual
237	ANALOG INPUT	Falha na conversão A/D
238	HW FAULT EV.	Falha do circuito auxiliar
239	CONTROLLER MISM	Incompatibilidade do controlador
240	DRIVER EVP OPEN	Circuito aberto de acionamento auxiliar
241	COIL SHOR. EVAUX	Curto-circuito de bobina auxiliar
242	OPEN COIL EV.	Circuito aberto da bobina auxiliar
243	THROTTLE PROG.	Erro do segmento do parâmetro
244	WARNING SLAVE	Alarme de chip auxiliar
245	IQ MISMATCH	Incompatibilidade atual de IQ
246	EB. DRIV. OPEN	Abertura do freio eletromagnético
247	DATA ACQUISITION	Aquisição de dados
248	NO CAN MSG.	Falha de comunicação CAN
249	CHECK UP NEEDED	Check-up necessário
250	THERM SENS KO.	Falha do sensor de temperatura do controlador
251	WRONG SET BAT.	Conjunto de baterias errado
252	WRONG ZERO	Falha do sensor de tensão interna do controlador
253	FIELD ORIENT. KO	Incompatibilidade atual do ID
254	EB. DRIV.SHORT	Curto-circuito do freio eletromagnético

Falhas para os nós 3.1, 4.1:

Código de falha	Significado
8	WATCHDOG
17	LOGIC FAILURE #3
19	LOGIC FAILURE #1
200	SENSOR DE DIREÇÃO KO
201	PARÂMETRO ENC ERRADO
202	VDC LINK OVERV.
208	EEPROM KO
209	PARAM RESTAURAÇÃO
210	RAM MEM. ERRADO
212	W.SET. TG-EB XX
213	INCOMPATIBILIDADE DE ENTRADA
227	PERDA DO SINAL DE SAÍDA XX
229	NO CAN WR MSG. XX
230	ERRO DE SOFTWARE
235	LIMITE DE CTRAP
237	ENTRADA ANALÓGICA
239	PERDA DE SINAL CONTROLADOR.
242	PERDA DE SP XX
248	SEM COMUNICAÇÃO CAN XX

Falhas para os nós 5.0,5.1:

Código de falha	Significado
8	WATCHDOG
17	LOGIC FAILURE #3
18	LOGIC FAILURE #2
19	LOGIC FAILURE #1
28	PUMP VMN LOW
29	PUMP VMN HIGH
30	VMN LOW
31	VMN HIGH
37	CONTACTOR CLOSED
38	CONTACTOR OPEN
52	PUMP I=0 EVER
53	STBY I HIGH
60	CARGA DO CAPACITOR
62	PROTEÇÃO DE TEMPERATURA
65	MOTOR TEMPERAT.
74	DRIVER SHORTED
75	DRIVER DO CONTATOR
78	VACC NOT OK
79	INCORRECT STARTER
80	FORW + BACK
86	KIT DO CHICOTE DO PEDAL
147	WR. DEFINIR TEMPERATURA DO MOTOR
148	LIFT INHIBIT
149	POS. EB. SHORT PIN

150	POS. EB. SHORT GND
151	TH. PROT. PUMO
152	IIC BUS ERROR
154	SAIDA NÃO ENCONTRADA XX
155	SP NÃO ENCONTRADO XX
157	INCOMPATIBILIDADE DE ENTRADA
163	NÃO ENCONTRADO ED SLIP
164	NÃO ENCONTRADO POT
168	SPEED FB. ERR. XX
169	WAIR MOTOR STILL
170	WRONG KEY VOLT .
177	COIL. SHOR. . EB.
178	PARADA DE TEMPERATURA DO MOTOR
179	SENSOR DE DIREÇÃO KO
180	SOBRECARGA
181	PARAMETRO ENC COM ERRO
185	ERRO DO TIMÃO
186	WATT MOT. P STILL
187	ELEVAÇÃO+DESCIDA
188	INT. CANBUSKO
189	PUMP INC START
190	PUMP VMN NOT OK
191	PUMP VACC NOT OK
192	PUMO VACC RANGE
193	SMART DRIVER KO
194	AUX BATT. SHORT.
195	POS. EB. SHORTED
196	MOT. PHASE SH. (36/37/38)
197	WRONG SLAVE VER.
198	M/S PAR CHK MISM
199	TRANSFERÊNCIA PARAM
200	VDC OFF SHORTED
201	CURRENT PROFILE
202	VDC LINK OVERV.
204	BRAKE RUN OUT
205	EPS RELAY OPEN
206	INIT VMN HIGH
207	INIT VMN LOW
209	RESTAURAÇÃO DE PARAMETROS
210	WRONG RAM MEM.
211	STALL ROTOR
212	POTÊNCIA NÃO ENCONTRADA
213	POSITIVE LC OPEN
214	EVP COIL OPEN
215	EVP DRIV. SHORT..
216	EB. COIL OPEN
217	PEB NOT OK
218	SENS MOT TEMP KO
220	VKEY OFF SHORT.
221	FREIO DE MÃO
223	COIL. SHOR. . MC
224	WAITING FOR NODE

226	VACC FORA DA TOLERÂNCIA
227	FALHA HW
228	TIMÃO ABERTO
229	HW FAULT EB.
230	LC COIL OPEN
231	PUMO I NO ZERO
232	CONT. DRV. EV.
233	POWERMOS SHORTED
234	DRV. SHOR. EV
235	LIMITE DE CTRAP
236	CURRENT GAIN
237	ENTRADA ANALÓGICA
238	HW FAULT EV.
239	CONTROLLER MISM.
240	DRIVER EVP OPEN
242	OPEN COIL EV.
243	THROTTLE PROG.
244	WARNING SLAVE
245	QI NÃO ENCONTRADO
246	EB. DRIV. OPEN
247	AQUISIÇÃO DE DADOS
248	NO CAN MSG.
249	CHECK-UP NECESSÁRIO
250	THERMIC SENS. KO
251	WRONG SET BAT.
253	FIELD ORIENT. KO
254	EB. DRIV. SHORT.

7.7 Manutenção diária

(1) Verifique a condição de desgaste do contator. Altere-o se necessário. Verificar o contator a cada três meses.

(2) Verifique os pedais ou o interruptor de avanço manual; meça a queda de tensão entre as extremidades da chave de avanço gradual; não há resistência quando a chave de avanço gradual está fechada; há um som de toque quando liberado. Verifique a cada três meses.

(3) Verifique o circuito principal, conectando o cabo entre bateria, conversor e motor. Certifique-se de que a boa condição de isolamento dos cabos e circuitos esteja bem conectada. Verifique a cada três meses.

(4) Verifique o movimento mecânico do pedal e do botão; verifique se a mola está apresentando anomalias; verifique se a mola do potenciômetro pode atingir o máximo comprimento ou definido. Verifique a cada três meses.

(5) Verifique a movimentação mecânica do contator a cada três meses; se houver qualquer dano ou condição que afete a segurança, entre em contato com o revendedor ZAPI ou serviço de pós vendas HELI.

MANUAL DE SERVIÇO & OPERAÇÕES

www.helichina.com

HELI

ANHUI HELI CO., LTD.

Add/No.668, FangXing Road, Hefei, China Post

Code/230000

Customer Service Hotline/4001-600761 Service

Tel/+86-551-63648005,63689000

E-mail/heli@helichina.com



S356-4:2022

All rights reserved