



*Imagem meramente ilustrativa

Informações:

EQUIPAMENTOS:

TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE MVC 0,5t
TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE MVC 1t
TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE MVC 2t
TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE MVC 3t
TALHA ELÉTRICA DE CORRENTE MVC 5t

Advertência importante:

Não execute nenhuma operação com o equipamento antes de ter o conhecimento de todo o conteúdo do manual de instruções. O objetivo dessa publicação é instruir o operador e, dessa forma, evitar danos decorrentes de mau uso, manutenções deficientes ou incorretas.

TALHA ELÉTRICA MVC

Sumário

INTRODUÇÃO	5
1. GENERALIDADES	6
2. APRESENTAÇÃO DO FABRICANTE	6
2.1. CONTATOS.....	6
3. TERMO DE GARANTIA.....	7
4. DESCRIÇÕES GERAIS	8
5. SEGURANÇA	8
5.1. INTRODUÇÃO AO TÓPICO SEGURANÇA	8
5.2. SÍMBOLOS	9
5.3. SEGURANÇA NO TRABALHO	10
5.3.1. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR	11
5.4. PRECAUÇÕES GERAIS NA UTILIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO	11
5.5. INSTRUÇÃO DE SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO.....	13
5.6. INSTRUÇÃO DE SEGURANÇA EM SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA.....	14
6. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO	14
7. ARMAZENAMENTO.....	14
7.1. ARMAZENAMENTO.....	14
7.2. INSPEÇÃO DURANTE O PERÍODO DE ARMAZENAMENTO.....	15
7.2.1. INSPEÇÃO DA PINTURA	15
7.2.2. INSPEÇÃO DO CABEAMENTO ELÉTRICO	16
7.2.3. INSPEÇÃO DOS MANCAIS DE ROLAMENTO	16
7.2.4. INSPEÇÃO DOS REDUTORES.....	16
7.2.5. INSPEÇÃO DOS PARAFUSOS.....	17
7.2.6. INSPEÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES	17
8.1. DADOS TÉCNICOS:	17
8.2. CLASSIFICAÇÃO DA TALHA POR PERÍODO DE UTILIZAÇÃO.....	18
9. INSTALAÇÃO	19
9.1. RESPONSABILIDADES DO CLIENTE	19
9.2. REQUISITOS PARA A INSTALAÇÃO ELÉTRICA	19
10. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM E OPERAÇÃO	20
10.1. MONTAGEM DA TALHA NA VIGA.....	20
10.2. MONTAGEM DO EIXO SUSTENTAÇÃO DO TROLE	21
10.3. INSTALAÇÃO CONJUNTO CENTRALIZADOR	21

10.4.	INSTALAÇÃO DOS PLUGS, ALIMENTAÇÃO, TROLE E BOTOEIRA DE COMANDO	22
10.5.	INSTALAÇÃO SUPORTE DO GUARDA CORRENTE, CABO DE AÇO E BOTOEIRA	22
10.6.	INSTALAÇÃO FINS DE CURSO DE ELEVAÇÃO.....	23
10.7.	INSTALAÇÃO PORCA DE AJUSTE DO SOBREPESO	24
10.8.	TESTE DE FUNCIONAMENTO PÓS MONTAGEM.....	24
11.	COMISSIONAMENTO	24
11.1.	DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA.....	25
11.2.	CONSIDERAÇÕES GERAIS	25
11.3.	INSPEÇÕES.....	26
11.3.1.	INSPEÇÕES PRÉVIAS.....	26
11.4.	METODOLOGIA DE ENSAIOS	26
11.4.1	APARELHAGEM.....	26
11.4.2	ENSAIOS E VERIFICAÇÕES	27
11.4.3	METODOLOGIA DOS ENSAIOS	27
11.5.	CERTIFICADO DE COMISSIONAMENTO	31
12.	OPERAÇÃO	31
12.1.	OPERADORES.....	31
12.1.1.	RESPONSABILIDADES DO OPERADOR	31
12.1.2.	QUALIFICAÇÃO	32
12.1.3.	PRÁTICAS OPERACIONAIS.....	32
12.2.	MANIPULAÇÃO DA CARGA E REGRAS DE SEGURANÇA	33
12.3.	SINALIZAÇÃO CONVENCIONAL PARA MOVIMENTAÇÃO	34
12.4.	IDENTIFICAÇÃO DE COMANDOS	37
12.5.	INSTRUÇÕES GERAIS DE OPERAÇÃO	38
12.6.	INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA NA OPERAÇÃO	38
13.	MANUTENÇÃO.....	39
13.1.	INSTRUÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA NA MANUTENÇÃO	39
13.2.	INSPEÇÕES.....	39
13.2.1.	INSPEÇÕES DIÁRIAS	41
13.2.2.	INSPEÇÕES PERIÓDICAS	42
13.2.3.	PONTOS DE LUBRIFICAÇÃO.....	43
13.3.	PROBLEMAS E SOLUÇÕES	43
14.	INSPEÇÃO MANUTENÇÃO PREVENTIVA/CORRETIVA	44
14.1.	CORRENTE DE CARGA	45
14.2.	GANCHO	46
14.3.	REGULAGEM DO FREIO.....	46

14.3.1. MOTOR DE ELEVAÇÃO	47
14.3.2. MOTOR DE DIREÇÃO.....	48
14.3.3. CONJUNTO DISCO DE FRICÇÃO	50
14.3.4. ROLAMENTOS E RODAS TROLE	50
14.3.5. ROLAMENTOS E RETENTORES.....	51
14.3.6. ROLDANA DE TRAÇÃO DA CORRENTE	51
14.4. AJUSTE DO SOBREPESO	52
15. LISTA DE PEÇAS.....	53
15.1. TALHA MVC 0,5T. E 1T.	54
15.2. TALHA MVC 2T; 3T E 5T.....	56
15.3. CONJUNTO TROLE.....	58
16. DIAGRAMA ELÉTRICO	59
16.1. TALHA COM DUPLA VELOCIDADE DE ELEVAÇÃO SEM TROLE	59
16.2. TALHA COM DUPLA VELOCIDADE DE ELEVAÇÃO COM TROLE ACIONADO.....	59
17. ESQUEMA DE LIGAÇÃO	60
17.1. TALHA SEM TROLE	60
17.2. TALHA COM TROLE ACIONADO.....	61

	Elaborado	Data	Verificado	Data	Teor
Rev. 0	Alessander Heinzle	23/03/2017	Wagner X.P	23/03/2017	Elaboração documento original
Rev 1	Carlos R. Hermes	05/11/2014	Jean M. H.	27/01/2023	Alterado layout do manual
Rev 2	Dirlei C. Travaglia	27/01/2023	Jean M. H.	27/01/2023	Incluído Informação Talha 5t

INTRODUÇÃO

Este manual tem por finalidade fornecer as informações necessárias relacionadas aos critérios de utilização do equipamento, conforme os limites técnicos de projetos e normas vigentes, apresentar os principais componentes integrantes do equipamento, orientar quanto aos cuidados a serem tomados no armazenamento do equipamento, enquanto aguarda a ocasião da montagem, instruir no processo de instalação, montagem e comissionamento do equipamento e instruir quanto a manutenção do equipamento, regras e operações de segurança a fim de evitar danos ao equipamento fornecido e prevenir acidentes de trabalho.

- O manual de instruções é a parte integrante da máquina que fornece indicações ao usuário com relação à segurança, instalação, manutenção, para preservar a vida produtiva da máquina.
- Deve ser conservado com cuidado pois deve acompanhar a máquina ao longo de toda sua vida produtiva. No caso de venda, aluguel, locação financeira, empréstimo de uso da máquina, o mesmo deve ser entregue ao novo usuário.
- Recomenda-se conservar o manual em um lugar seco e protegido de modo que não seja danificado; no caso em que desejar deixá-lo sobre o lugar de trabalho para consulta constante, é aconselhável que seja feita uma cópia de serviço de modo que a original não seja danificada.
- Qualquer erro significativo ou discordância entre o descrito no manual e a máquina a que ele se refere, deve ser avisado imediatamente o responsável pela segurança do estabelecimento no qual a máquina está instalada ou ainda informar diretamente a CSM Engenharia de Movimentação. Nesse caso a máquina não deve ser utilizada no intuito de resguardar a segurança das pessoas à sua volta e garantir que o equipamento não seja danificado devido a manobras não recomendadas.
- As ilustrações da máquina disponibilizadas para fins didáticos não são obrigatórias a CSM Engenharia de Movimentação, que se reserva o direito de efetuar modificações de componentes, partes, peças objetivando melhorias ou mesmo por outras razões sem atualizar esse manual, desde que não alterem o normal funcionamento e segurança da máquina.
- É vedada a reprodução total ou parcial do manual, a sua divulgação por qualquer meio de comunicação se não expressamente autorizadas pela CSM Engenharia de Movimentação. Eventuais reproduções não autorizadas serão perseguidas nos modos e nos tempos previstos pela lei vigente.
- É responsabilidade do cliente a atualização do manual no caso em que a CSM - Engenharia de Movimentação comunique as modificações os índices de atualização.

Nota 1:

A CSM Movimentação reserva-se ao direito de alterar este manual sem aviso prévio. A última versão revisada do manual estará disponível para os usuários na Assistência Técnica da CSM Engenharia de Movimentação.

1. GENERALIDADES

Recomendamos a leitura deste manual antes do início da utilização do equipamento, de maneira que estão contidas neste documento informações relacionadas ao funcionamento, instalação, manutenção e condições de operação e segurança. É de extrema importância armazenar esta documentação em local de fácil acesso, pois, baseado nela é que se executam manutenções eficientes conforme as instruções dos fabricantes.

2. APRESENTAÇÃO DO FABRICANTE

A CSM, fundada em 1979, hoje é destaque na fabricação de máquinas, equipamentos e sistemas para construção civil e movimentação de materiais. Investe continuamente em processos, desenvolvimento de novos produtos e capacitação de colaboradores. A divisão Engenharia de Movimentação, cujos negócios incluem a fabricação de braços giratórios, carros-guincho, monovias, pontes e pórticos rolantes além de talhas elétricas de cabo de aço e transtainers. Orientada para o crescimento sólido e sustentável de seus negócios a CSM é vigilante em relação às questões ambientais e trabalha com dedicação absoluta na construção de um futuro cada vez mais próspero. Assume compromissos comerciais e sociais, acredita no Brasil, em sua gente e no pleno desenvolvimento de suas potencialidades econômicas e humanas.



CSM Máquinas Para Revenda e
Locação



CSM Engenharia de Movimentação

2.1. Contatos

VENDAS DE EQUIPAMENTOS

(47) 3372-7600

vendas@csm.ind.br

VENDAS DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO

(47)3372-7659

reposicao@csm.ind.br

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

(47) 3372-7659

(47) 9 8842-1334

assistec@csm.ind.br

3. TERMO DE GARANTIA

- Os equipamentos CSM são garantidos contra defeitos de fabricação, vícios ou ausência de qualidade da matéria-prima empregada, pelo período de 12 meses (incluso o período definido por lei) a contar da data de emissão da nota fiscal.
- Para o devido exercício desta garantia é imprescindível a apresentação da nota fiscal.
- Os componentes fabricados por terceiros tais como correias, rolamentos, acoplamentos, redutores, entre outros, terão as garantias repassadas na íntegra, observando-se:
 - Quando a garantia do terceiro for menor que a garantia CSM, será aplicada a garantia do terceiro;
 - Quando a garantia do terceiro for maior que a garantia CSM, será aplicada a garantia do terceiro;
 - A CSM se reserva ao direito de efetuar a avaliação técnica da solicitação;
 - Existindo o defeito, comprovado através da assistência técnica autorizada, a CSM fará os reparos, correções ou complementações necessárias dentro do prazo hábil ou poderá providenciar, sem ônus ao cliente, peças de reposição que corrigirão o eventual defeito.
- A condição de garantia será extinta caso o cliente não respeitar:
 - As condições de operação e manutenção do equipamento, inclusive no que diz respeito à capacidade e aos limites de trabalho do produto;
 - A utilização de peças exclusivamente originais, genuínas CSM, para substituição de itens de desgaste natural ou reposição;
 - Montagem, análise, conserto, manutenção, substituições e qualquer outra intervenção no produto só podem ser realizadas pela rede de assistência técnica autorizada CSM ou pela própria CSM.
- Esta garantia não cobre:
 - Substituição de peças e componentes por desgaste natural;
 - Substituição de corrente de carga, independentemente do tempo de uso ao qual o mesmo foi submetido;
 - Substituição de componentes elétricos por danos causados por variações de tensão da rede elétrica, má instalação das redes elétrica e hidráulica, alterações da rede de alimentação dos painéis e danos causados por efeitos da natureza, tais como descargas elétricas.
 - Em nenhuma hipótese, ressarcimento por perdas ou danos e/ou lucro cessante.

4. DESCRIÇÕES GERAIS

Os equipamentos CSM são identificados por uma plaqueta cujo o número de série é específico de cada equipamento. A plaqueta está localizada no painel elétrico da máquina.

Este descritivo geral engloba informações da Talha Elétrica de Corrente MVC fabricado pela CSM, por este motivo o cliente deve ler atentamente o texto e relacionar as características técnicas descritas com os componentes do equipamento que adquiriu.

5. SEGURANÇA

5.1. Introdução ao Tópico Segurança

Nesta seção estão concentradas algumas dicas de segurança referentes ao equipamento de forma geral, entretanto, ao longo de todo o manual, na abordagem de cada fase distinta de sua utilização, algumas dicas de segurança serão reforçadas.

É de responsabilidade do CLIENTE a adoção de todas as medidas necessárias para prevenção de acidentes no local de trabalho, conforme as orientações contidas neste manual e as referidas normas de segurança.



Muitos acidentes podem ser evitados se as instruções contidas neste manual forem seguidas corretamente. Antes de operar o equipamento, certifique-se de que compreendeu todos os procedimentos da operação de trabalho.

ALERTA!

NUNCA REALIZE MANUTENÇÕES NESTA MÁQUINA, ABRA, REMOVA OU DESABILITE QUALQUER DISPOSITIVO DE PROTEÇÃO ATÉ QUE A ENERGIA TENHA SIDO DESLIGADA E BLOQUEADA.

EVITE FERIMENTOS TOMANDO TODAS AS PRECAUÇÕES!

DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA SÃO FORÇADOS PARA SUA SEGURANÇA, NUNCA OPERE O EQUIPAMENTO COM DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA DESABILITADOS OU INOPERANTES

5.2. Símbolos

Em todo o manual e em determinados pontos no produto, estão inseridos símbolos para destacar os perigos existentes e advertências a serem cumpridas. As informações descritas ao lado detalham o significado correspondente.



Este símbolo é utilizado para várias situações perigosas que comprometem a saúde ou danos materiais e ambientais. A inobservância destes avisos pode causar a morte ou danos materiais e ambientais.



Aviso de carga suspensa – Qualquer permanência de pessoas sob cargas suspensas é proibida. Há perigo de vida!



Aviso de ferimentos das mãos – Perigo de contusões e ferimentos por corte de mãos e dedos. Para a atividade indicada deve ser usado o equipamento de proteção pessoal exigido para evitar ferimentos.



Aviso de alta tensão – Coberturas e tampas marcadas com este sinal só podem ser abertas por "técnicos eletricitistas ou pessoas qualificadas". O contato com peças sob tensão pode causar a morte.



Prestar a máxima atenção! – Ler o texto com muita atenção e agir exatamente como o indicado nas instruções.



Lubrificação Necessária!

Para a operação segura dos equipamentos é aconselhável estar atentos aos seguintes avisos de segurança.



Obrigatório o uso de protetor auricular



Uso obrigatório de óculos de proteção



Uso obrigatório de calçados de segurança



Não fique embaixo de cargas suspensas



CUIDADO! Risco de choque elétrico

5.3. Segurança no Trabalho



O cliente, através de um profissional habilitado em segurança no trabalho, deverá se encarregar de tomar todas as medidas necessárias para a prevenção de acidentes no local de trabalho, assegurando para tal que:

- Todos os colaboradores que venham a ter acesso ao equipamento sigam as orientações constantes neste manual em adição tanto às normas de segurança internas da empresa quanto às NR's vigentes no país.
- Que durante a execução de toda e qualquer tarefa que envolva o equipamento, seja assegurado o uso de todos os equipamentos de proteção individual (EPIs) e equipamentos de segurança coletivos (EPCs), conforme as orientações das normas de segurança;
- Seja assegurada a existência de uma rede de energia elétrica e aterramento, compatíveis com as normas vigentes, com atenção especial quanto aos perigos decorrentes de choques elétricos acidentais;
- Faça uma análise de riscos do ambiente onde o equipamento será instalado conforme as exigências da Norma NR 12; verifique o processo de manipulação dos equipamentos para

aquisição de acessórios adicionais como sinais audiovisuais, paradas de emergência, sensores e fins de cursos adicionais, etc.;

- Exista sinalização adequada do local de trabalho com as devidas placas de advertência, conforme orientação da CIPA, bem como que seja vetado o acesso de pessoas não autorizadas a interagir com o equipamento.
- Apenas colaboradores treinados e autorizados trabalhem com o equipamento;
- Os operadores tenham à mão este manual, bem como quaisquer documentos pertinentes às tarefas que irão executar, observando rigorosamente as instruções de serviço, normas e documentação específica dos produtos;
- Fiscalizar os colaboradores quanto ao cumprimento das normas de segurança.

A alteração das características técnicas da máquina ou seus componentes, operação fora das condições indicadas, utilização de acessórios não recomendados, adulteração ou desabilitação de sistemas de segurança podem gerar riscos adicionais e perda de garantia do equipamento.

5.3.1. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR



- Manter os equipamentos conservados e operá-los de forma segura;
- Conhecer as limitações destes equipamentos;
- Inspeccioná-los antes de iniciar a movimentação;
- Testar os controles antes de iniciar a operação;
- Ficar atento à capacidade de carga do equipamento e do peso real da peça a ser transportada;
- Informar ao pessoal da manutenção possíveis falhas ou defeitos;
- Informar ao operador seguinte as irregularidades do equipamento, se existir;
- Seguir todos os procedimentos de segurança estabelecido pela empresa, principalmente não permitir que pessoas passem ou permaneçam sob as cargas suspensas;
- Utilizar os equipamentos de proteção individuais conforme a NR 6;
- Seguir as instruções de segurança na montagem e desmontagem do equipamento;
- Os trabalhos de montagem e desmontagem só poderão ser realizados por técnicos especializados e devem ser discutidos responsabilmente entre o executante e o usuário;
- A zona de trabalho e de perigo tem de ser delimitada;
- A instalação tem de ser liberada atendendo às disposições elétricas pertinentes;
- As disposições específicas do cliente têm de ser respeitadas;
- Só podem ser utilizados aparelhos e ferramentas adequados, testados e calibrados.

5.4. Precauções Gerais na Utilização do Equipamento



A falha em ler e cumprir as limitações observadas neste manual pode resultar na falha do produto, ferimento corporal grave ou morte, e/ou danos à propriedade.



Não usar a talha para levantar, sustentar ou transportar pessoas.



Não levantar cargas em cima de pessoas.



Não levantar mais do que a carga máxima suportada pela talha.



Não soldar ou tentar consertar um gancho avariado.

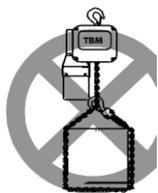


Não emende uma corrente de carga utilizando solda ou inserindo um parafuso entre os elos.



Não usar a talha com uma corrente de carga torcida, enroscada, trincada ou gasta.

- Antes de iniciar os trabalhos com equipamentos de elevação e transporte, devem-se observar a capacidade de carga do equipamento, a capacidade de carga dos acessórios e o peso da carga a ser erguida ou transportada.
- Esteja familiarizado com os comandos, procedimentos e advertências de operação dos equipamentos.
- Deve ser feita uma avaliação visual do estado do equipamento e acessórios, tais como: cabos de aço, cintas, correntes, roldanas, ganchos, freio e botão de emergência.
- Estude o melhor trajeto a ser percorrido pela carga e prepare previamente o local onde ela será colocada.
- Esteja certo de que a trava de segurança do gancho, se utilizada, está fechada e que apoia qualquer parte da carga.
- Tenha os pés firmes no chão, quando operar o equipamento.
- Esteja certo de que o deslocamento do gancho está ocorrendo na mesma direção indicada nos controles.
- Evite a oscilação da carga ou do gancho.
- Quando o equipamento se movimentar sem carga, o gancho deve ser elevado até próximo do fim de curso.
- Não fazer improvisações nos equipamentos e acessórios.
- Não permitir que pessoas permaneçam embaixo ou nas proximidades de carga suspensa.
- Cilindros de gases inflamáveis não devem ser transportados por equipamentos de elevação.
- Certifique-se de que a carga está corretamente amarrada antes de levantá-la.
- Nunca utilize o equipamento para arrastar a carga. Evite que a carga venha a se enroscar em algum lugar.
- Não submeta o equipamento a esforços desnecessários.
- Não erguer a carga sem alinhar a talha no sentido vertical com a carga obedecendo ao centro de gravidade, certifique-se de que o peso da carga está uniformemente distribuído. Levantar a carga a alguns centímetros e verificar se a carga está firme e na posição adequada. Se a carga inclinar, deve-se abaixá-la e posicioná-la novamente.
- Durante o trajeto, não elevar a carga e movimentá-la simultaneamente.
- As cargas não devem ser transportadas a mais de 30 cm do solo.
- Movimente a carga com cuidado, acelerações e desacelerações fortes devem ser evitadas, pois provocam o aumento das tensões nas pernas das lings, devido às forças dinâmicas que são adicionadas nestas condições. Os comandos devem ser movidos suave e gradativamente a fim de evitar também, danos aos componentes elétricos e movimento pendular da carga.
- Proteja a corrente de carga de respingos de soldagem e outros materiais contaminantes e prejudiciais.
- Não use a talha com a corrente de carga torcido, enrolado, danificado ou desgastado.
- Não use a corrente de carga como eslinga ou para "amarrar" a carga.
- Não permitir que pessoas sejam transportadas por equipamentos de movimentação nem fiquem em cima de cargas suspensas.
- Evite permanecer entre a carga suspensa e paredes ou materiais que impeçam o seu rápido afastamento numa situação de emergência.



Não usar uma corrente de carga como uma eslinga, ou envolver a corrente de carga ao redor da carga.

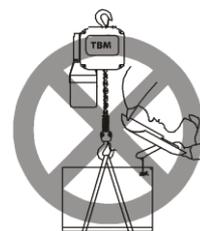
- Não deixar a carga suspensa e abandonada, salvo na falta de energia elétrica. Neste caso deve-se bloquear a passagem próxima à mesma.
- Se houver interrupções inesperadas de energia elétrica, todos os controles devem ser desligados imediatamente. Caso a carga tenha ficado suspensa, isolara a área com placas e fitas de segurança, se possível apoiar a carga com uma empilhadeira até ser resolvido o problema.
- Após utilizar o equipamento não deixar o gancho no meio de passagens ou áreas de carga e descarga.
- Não realizar consertos nos equipamentos de elevação, comunicar imediatamente a seção sobre qualquer anormalidade encontrada, desligar a chave geral e colocar a placa de aviso.



Não aplicar a carga à ponta do gancho ou a trava do gancho.



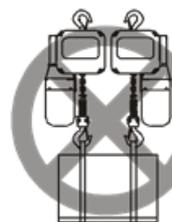
Não elevar uma carga com a corrente arrastando e em algum obstáculo.



Proteger a corrente de carga da talha de respingos de solda ou outros contaminantes.



Não utiliza a talha para arrastar uma carga.



Não utilizar duas talhas para levantar uma carga que ultrapassa a capacidade nominal de uma talha.

5.5. Instrução de Segurança na Manutenção

Manutenções de reparos e limpezas no equipamento, podem levar a acidentes ou à morte se as pessoas envolvidas na manutenção não observarem algumas precauções absolutamente importantes.

Os serviços de manutenção, inspeção e consertos devem ser realizados por pessoal qualificado devidamente autorizado. Deve estar garantido que:

- O equipamento esteja efetivamente desligado, eventualmente comprovar com um voltímetro e em casos especiais esteja em curto-circuito;
- O equipamento esteja parado (sem nenhum movimento) e não possa ser acionado;
- O equipamento não possa entrar em movimento durante a manutenção;
- A alimentação elétrica não possa ser religada sem supervisão durante a manutenção;
- Peças substituídas e materiais auxiliares possam ser descartados de forma correta.

5.6. Instrução de Segurança em Situação de Emergência

Para a segurança na operação do equipamento, em casos de emergência deverá ser pressionado um dos botões de emergência, os quais ficam situados no controle remoto e/ou na botoeira suspensa, o mesmo fará com que a máquina pare instantaneamente.



Não utilizar o botão de emergência em situação normal de trabalho, para a parada do equipamento.

Para reiniciar o equipamento é necessário destravar o botão de emergência, que ao ser pressionado, o mesmo fica “retido”, para destravar é necessário girá-lo, e pressionar o botão de RESET no controle remoto e/ou botoeira.

6. DESCRIÇÃO DE FUNCIONAMENTO DO EQUIPAMENTO

As talhas elétricas de corrente MVC dispõem de recursos tecnológicos de operação simplificada que impactam positivamente na segurança e conforto dos operadores, velocidade dos processos fabris, redução do consumo de energia elétrica e baixos níveis de ruído no ambiente de trabalho.

Os movimentos podem ser motorizados e acionados por inversores de frequência dedicados para a movimentação de cargas, com partida direta ou ainda com movimentação manual. Na elevação possui controle da abertura e do fechamento do freio que evita o escorregamento de cargas suspensas e controle de sobre peso por embreagem mecânica que impede o içamento e movimentação de cargas que excedam os limites de trabalho especificados para o sistema.

A talha de corrente MVC possui fins de curso nos limites superior e inferior da elevação que efetuam a parada do movimento. O comando dos movimentos é feito por controle remoto robusto ou botoeira, ambos ergonômicos e que permite ao operador escolher uma posição de trabalho adequada e segura, possui botões de duplo estágio com fácil identificação de função e manuseio que possibilitam escolher em tempo real qualquer velocidade entre a mínima e a máxima do movimento. Opcionalmente podem ser fornecidos transmissor reserva para o controle remoto ou botoeira pendente com as mesmas funções do controle remoto.

7. ARMAZENAMENTO

7.1. Armazenamento

As talhas de corrente MVC da CSM são fornecidos nas suas condições ideais de funcionamento e é desejável que sejam montados e postos em operação tão breve quanto seja possível, porém, por razões diversas elas podem permanecer armazenadas por um longo período até sua efetiva entrada em operação. Durante este período alguns fatores podem afetar significativamente suas características, como por exemplo a ação da umidade, agentes corrosivos, uma atmosfera excessivamente pulverulenta, a presença de roedores, etc.



É considerado armazenamento prolongado um período superior a 60 dias.

Os principais efeitos provocados por longos períodos de armazenagem são a corrosão das partes usinadas (mesmo quando lubrificadas), a neutralização dos lubrificantes aplicados aos mancais de rolamento, a descaracterização dos lubrificantes das caixas de engrenagens, a alteração das características de resistência de isolamento dos enrolamentos dos motores e o surgimento de ligações espontâneas entre os contatos elétricos dos painéis.

É necessário ter em mente que a manutenção preventiva é tão importante durante a armazenagem quanto durante a operação do equipamento. Desta forma este procedimento aborda os principais problemas que podem ocorrer com o equipamento adquirido, orientando quanto aos cuidados que devem ser tomados para que os efeitos indesejados, devido ao armazenamento por período prolongado, sejam evitados ou minimizados.

Preferencialmente, este tipo de equipamento deve ser armazenado em local coberto, fechado, limpo, ventilado, isento de umidade e agentes corrosivos, bem como isentos de vibração e de mudanças bruscas de temperatura, também é importante que o espaço em volta do equipamento seja suficiente para que o operador de manutenção realize inspeções periódicas.

Independentemente do local de armazenagem, as seguintes observações se fazem relevantes:

- As partes estruturais do equipamento devem ser acomodadas sobre superfície firme, que assegure o não tombamento das mesmas. Embora a estrutura do equipamento seja apropriadamente robusta, quedas ou impactos não programados podem danificar as interfaces, dificultando a montagem e gerando a necessidade de pequenos reparos ou a avaria de algum componente de custo significativo.
- Alguns componentes são extremamente precisos e sensíveis, como o painel elétrico e outros componentes de automação, e não devem ter qualquer objeto apoiado sobre estes. Também é extremamente recomendado que não haja nada apoiado sobre os motores e redutores de velocidade.

7.2. INSPEÇÃO DURANTE O PERÍODO DE ARMAZENAMENTO

7.2.1. INSPEÇÃO DA PINTURA

Além da função estética, a pintura atua principalmente como proteção contra a corrosão. A pintura deve ser inspecionada periodicamente e reparada quando necessário, inclusive durante o período de armazenagem. O reparo da pintura deve ser realizado conforme o procedimento ITM-118 (Reparo de Pintura) anexo neste manual. Lembre-se que a pintura pode ter sido danificada durante o transporte ou descarregamento do equipamento, por isso, a primeira inspeção visual deve ser feita logo após a acomodação do equipamento na área de estocagem, antes da aplicação da lona protetora.

A Figura 1 mostra a região de corrosão decorrentes da ruptura da camada de tinta.



Figura 1 - Corrosão devida a ruptura da camada de tinta

7.2.2. INSPEÇÃO DO CABEAMENTO ELÉTRICO

O cabeamento elétrico deve ser inspecionado antes da energização do equipamento. Em certas regiões algumas espécies de animais roedores podem remover o isolamento dos cabos elétricos, podendo causar curto circuitos durante a energização do equipamento ou submeter colaboradores a descargas elétricas fatais. É preciso também verificar o estado de limpeza e conservação dos terminais, conectores e conduites, caso seja identificado algum cabo elétrico sem a camada isolante, este deve ser substituído.

7.2.3. INSPEÇÃO DOS MANCAIS DE ROLAMENTO

Os mancais de rolamento são constituídos por peças metálicas de contato deslizante com grande precisão e cujas condições de lubrificação são imprescindíveis para o seu funcionamento adequado e por consequência o funcionamento do equipamento. A condição ideal de um mancal é quando ele está devidamente lubrificado e girando. Desta forma, o seu lubrificante está sendo uniformemente espalhado por todas as interfaces de contato deslizante, porém como durante o período de armazenagem, esta condição seria muito dificilmente atingida, com o passar do tempo, por ação da gravidade, o lubrificante aplicado nos mancais tende a se acomodar nas partes inferiores dos mesmos, deixando os hemisférios superiores desprotegidos. Além disso, a ação permanente do peso das partes móveis tende a criar marcas nas pistas dos rolamentos. Por esta razão, os seguintes cuidados devem ser tomados periodicamente:

- Bimestralmente aplicar de 10 a 15 rotações aos componentes rotativos da talha armazenadas. Após 6 meses de armazenagem o lubrificante deve ser repostado e após 2 anos os mancais devem ser desmontados e inspecionados e o lubrificante substituído. Os fabricantes de rolamentos recomendam que, no caso de rolamentos blindados que não admitem a reposição do lubrificante, estes sejam substituídos após 2 anos de armazenagem.
- É aconselhável que durante o período de armazenagem o equipamento não seja submetido à vibração, porém caso não seja possível satisfazer esta condição, recomenda-se que os eixos sejam travados afim de evitar o surgimento de calos e depressões nas pistas de rolamento.



Muitas vezes os mancais de rolamento estão ocultos e suas localizações precisam ser deduzidas. Onde há um movimento rotativo, provavelmente há um rolamento e por isso a rotina de girar os componentes de 10 a 15 vezes a cada 2 meses deve ser aplicada à todas as peças rotativas, motorizadas ou não.

7.2.4. INSPEÇÃO DOS REDUTORES

Como os demais elementos rotativos do equipamento os eixos que compõem as caixas redutoras de velocidade também devem ser girados entre 10 a 15 voltas a cada 2 meses afim de distribuir o lubrificante por todos os elementos rolantes dos mancais e engrenagens internas. Se o redutor ficar armazenado por um período superior a 6 meses todo o óleo deve ser substituído antes de entrar em operação.

7.2.5. INSPEÇÃO DOS PARAFUSOS

Os parafusos enegrecidos por tratamento térmico também devem ser protegidos contra a corrosão com a mesma periodicidade das faces usinadas.

7.2.6. INSPEÇÃO DAS PEÇAS SOBRESSALENTES

Em caso de existência de um estoque de peças sobressalentes, as mesmas devem ser armazenadas limpas, lubrificadas (quando aplicável) e em condições que garantam sua originalidade, ou seja, livre de intempéries e agentes corrosivos. Estas peças jamais devem ser submetidas a quedas e choques.

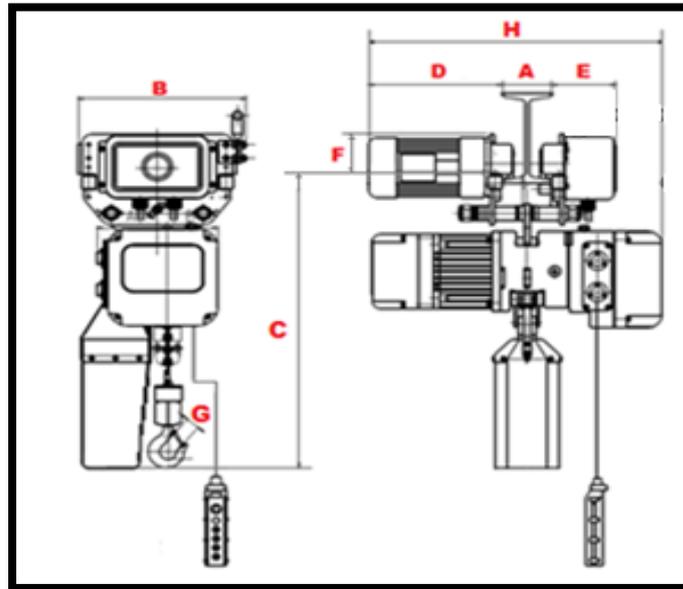
8. CARACTERÍSTICAS E COMPONENTES BÁSICOS

- Motores ligados em 220v / 60 Hz ou 380v / 60 Hz
- Faixa de temperatura de trabalho em $-20^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$, umidade relativa $\leq 85\%$ altitude $\leq 1000\text{m}$.
- Moto-freio para movimento de elevação e de direção.
- **Sensor térmico de prevenção contra queima do motor de elevação em caso de sobrecarga de trabalho.**
- Sensores fim de curso de segurança para desligamento do sistema operacional na posição mais elevada e na mais baixa do gancho.
- Suporte guarda corrente.
- Sistema de corrente 2/1
- Botoneira de comando com cabo de aço de sustentação e botão de desligamento emergencial.
- Roldanas laterais projetadas ao trole para alinhamento da talha sobre o perfil de apoio.
- Rodas do trole com formato para trabalhar em vigas com aba reta e aba inclinada (viga caixão e viga I).

8.1. Dados Técnicos:

MODELO E CAPACIDADE	ELEVAÇÃO (m)	CLASSIFICAÇÃO ISO / FEM	DUPLA VELOCIDADE DE ELEVAÇÃO (m/min)	DUPLA POTÊNCIA DO MOTOR DE ELEVAÇÃO (KW)	DIMENSÃO DA CORRENTE DE CARGA	POTÊNCIA DO MOTOR DE DIREÇÃO (KW)	VELOCIDADE DE DIREÇÃO (m/min)	PESO LÍQUIDO (KG)
MVC 0,5 t.	6	M5	3,0 / 9,1	0,36 / 1,08	Ø 6,3 x 19	0,24	16,2	83
MVC 0,5 t.	12	M5	3,0 / 9,1	0,36 / 1,08	Ø 6,3 x 19	0,24	16,2	89
MVC 1 t.	6	M5	2,0 / 6,0	0,40 / 1,32	Ø 8,0 x 24	0,24	16,2	90
MVC 1 t.	12	M5	2,0 / 6,0	0,40 / 1,32	Ø 8,0 x 24	0,24	16,2	99
MVC 2 t.	6	M5	2,4 / 7,2	1,44 / 4,32	Ø 11,2 x 34	0,24	16,2	186
MVC 2 t.	12	M5	2,4 / 7,2	1,44 / 4,32	Ø 11,2 x 34	0,24	16,2	202
MVC 3 t.	6	M5	2,4 / 7,2	1,44 / 4,32	Ø 11,2 x 34	0,16 / 0,48	7,2 / 21,6	215
MVC 3 t.	12	M5	2,4 / 7,2	1,44 / 4,32	Ø 11,2 x 34	0,16 / 0,48	7,2 / 21,6	231
MVC 5 t.	6	M5	1,2 / 3,6	1,20 / 3,60	Ø 11,2 x 34	0,9 / 0,3	7,2 / 21,6	230
MVC 5 t.	12	M5	1,2 / 3,6	1,20 / 3,60	Ø 11,2 x 34	0,9 / 0,3	7,2 / 21,6	262

MODELO E CAPACIDADE	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	F (mm)	G (mm)	H (mm)
MVC 0,5 t.	70 a 200	340	650	336	135	100	31	610
MVC 1 t.	70 a 200	340	650	336	135	100	38	630
MVC 2 t.	70 a 200	370	700	338	140	140	45	807
MVC 3 t.	70 a 200	370	700	340	140	140	45	807
MVC 5 t.	70 a 200	410	850	410	142	142	61	807



8.2. Classificação da Talha por período de Utilização



Através da classificação da talha conforme especificado na tabela dos dados técnicos, é possível prever a quantidade de horas de trabalho e a intensidade de serviço no qual o equipamento foi dimensionado para atuar; se a demanda de serviço for compatível com a classificação da talha, e esta utilização for respeitada, é possível programar planos de manutenções preventivas, garantindo assim a segurança na utilização do equipamento e prolongando a vida útil de trabalho. A talha MVC é classificada conforme as exigências da ISO / FEM.

1> ISO / JIS CLASSIFICAÇÃO

ASPECTO DA CARGA	VALOR MÉDIO CUBICO	MÉDIA DE TEMPO DE SERVIÇO DIÁRIO (HORAS)							
		≅0.12	≅0.25	≅0.5	≅1	≅2	≅4	≅8	≅16
LEVE	$K \approx 0.125$	/	/	M1	M2	M3	M4	M5	M6
MODERADO	$0.125 < K \approx 0.25$	/	M1	M2	M3	M4	M5	M6	/
PESADO	$0.25 < K \approx 0.50$	M1	M2	M3	M4	M5	M6	/	/
MUITO PESADO	$0.50 < K \approx 1.00$	M2	M3	M4	M5	M6	/	/	/

1>FEM CLASSIFICAÇÃO

ASPECTO DA CARGA	VALOR MÉDIO CUBICO	MÉDIA DE TEMPO DE SERVIÇO DIÁRIO (HORAS)							
		≅0.12	≅0.25	≅0.5	≅1	≅2	≅4	≅8	≅16
L1	$K \leq 0.5$	/	/	1Dm	1Cm	1Bm	1Am	2m	3m
L2	$0.50 < K \leq 0.63$	/	1Dm	1Cm	1Bm	1Am	2m	3m	4m
L3	$0.63 < K \leq 0.80$	1Dm	1Cm	1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m
L4	$0.80 < K \leq 1.00$	1Cm	1Bm	1Am	2m	3m	4m	5m	/

9. INSTALAÇÃO



Os serviços de instalação e inspeção devem ser realizados somente por pessoal qualificado devidamente autorizado.



A CSM Movimentação não cobre defeitos ou falhas no processo de montagem quando realizados pelo cliente ou terceiros.

9.1. Responsabilidades do Cliente

- Indicar o pessoal que fará a operação do equipamento para receber as instruções do técnico da CSM;
- Ter concluído as obras civis e instalações das redes elétrica e hidráulica quando os equipamentos estiverem liberados para a entrega;
- Fornecimento de energia elétrica, desobstrução da área de trabalho e transporte do material 'in loco' como andaimes, guinchos, empilhadeiras, escadas e outros.

9.2. Requisitos para a Instalação Elétrica



Antes de executar o aterramento do equipamento o cliente deve consultar a Norma ABNT NBR 5410.



- Fornecer o ponto de energia elétrica até o local de instalação do equipamento dimensionado conforme as normas vigentes.
- Aterramento elétrico executado conforme a norma NBR 5410 (Sistema IT).
- Quadro elétrico com disjuntor corretamente dimensionado para a potência do equipamento, com botões de emergência, desliga, rearme e chave seccionadora com manopla que permita seu bloqueio através de cadeados, **conforme exigências da norma NR12.**
- Todo o cabeamento elétrico até o ponto de entrada de alimentação.
- Tensão de alimentação e frequência de rede compatíveis com os equipamentos fornecidos

10. INSTRUÇÕES DE MONTAGEM E OPERAÇÃO

Nestas informações vamos apresentar os procedimentos de instalação, operação e manutenção das talhas elétricas MVC de fornecimento CSM (**A talha já sai da CSM montada e testada**).

Primeiros passos a seguir para a instalação:

- Montagem da Talha na Viga.
- Montagem do Eixo Sustentação do Trole
- Instalação Conjunto Centralizador.
- Instalação Plugs: alimentação, trole e botoeira de comando.
- Instalação Suporte Guarda Corrente e Cabo de Aço da Botoeira.
- Instalação Fins de Curso Elevação
- Instalação Porca de Ajuste do Sobre peso
- **Lubrificação da corrente de carga**
- Teste de Funcionamento pós Montagem

Seguem as figuras a seguir:

10.1. Montagem da Talha na Viga

Para a montagem da talha na viga, os seguintes passos devem ser seguidos:

- 1) Através de arruelas e tubos espaçadores, é possível regular a abertura do trole conforme a cota (A) da tabela dos dados técnicos, para adequar aos modelos de vigas de apoio, (monovias). **Viga (I) e Viga (caixa)**.
- 2) Mantenha uma folga de 5mm entre os roletes laterais do trole e perfil da viga, após a talha estar instalada e regulada sobre a viga, conforme mostrado na figura 16; verifique se todos os parafusos estão bem apertados e coloque os pinos de segurança.

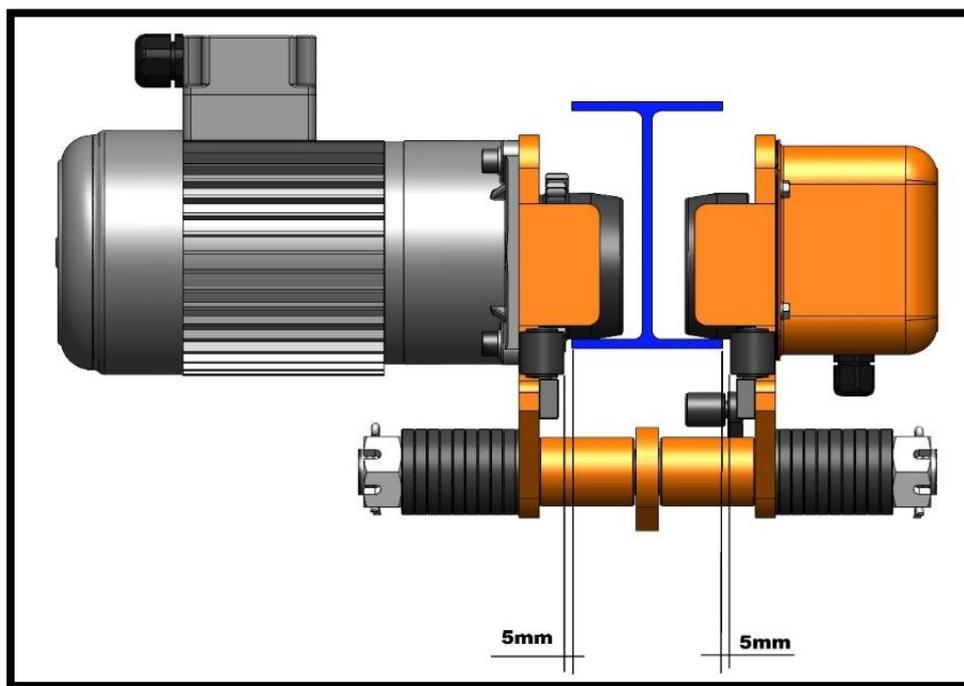


Figura 2 – Folga entre os flanges das rodas e a aba da viga

10.2. Montagem do Eixo Sustentação do Trole



Figura 3 - Eixo de Sustentação e Fixação

10.3. Instalação Conjunto Centralizador



Figura 4 - Centralizador

10.4. Instalação dos Plugs, Alimentação, Trole e Botoeira de comando



Figura 5 - Plugs de Alimentação

10.5. Instalação Suporte do Guarda Corrente, Cabo de Aço e Botoeira

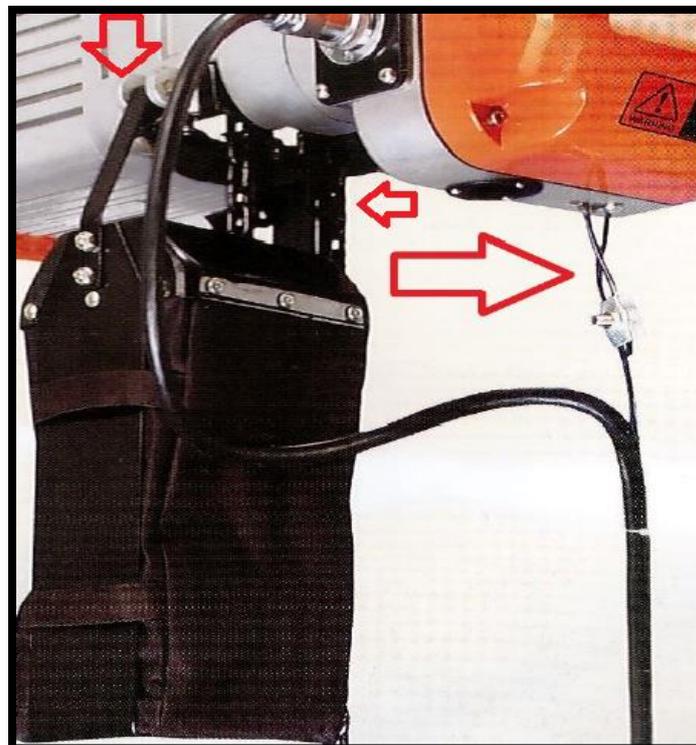


Figura 6 - Guarda corrente, Cabo de Aço e Botoeira

Energização do equipamento

Conferência na tensão de alimentação talha MVC 220 ou 380 V trifásica.

No comando elétrico da talha possui o relé de sequência de fase, ou seja, caso a alimentação não seguir a sequência R, S, T a talha não permite o funcionamento, solução: realizar a inversão em uma das fases.

Operação da talha MVC

1. Liberar botão emergência (vermelho) da botoeira e pressionar botão verde (Start), para a liberação da operação.
2. No movimento de elevação possui botões duplo estágio, sendo 1° velocidade e 2° velocidade.
3. No movimento de direção possui 1° velocidade fixa.
4. No final de cada percurso da corrente possui dois fins de curso superior e inferior, onde bloqueia o acionamento.
5. Na elevação possui uma porca no compartimento interno da talha, para o ajuste do sobre peso no movimento de elevação. (CSM já envia calibrado para a capacidade máxima de elevação).



Figura 7 - Botoeira de comando

10.6. Instalação Fins de Curso de Elevação

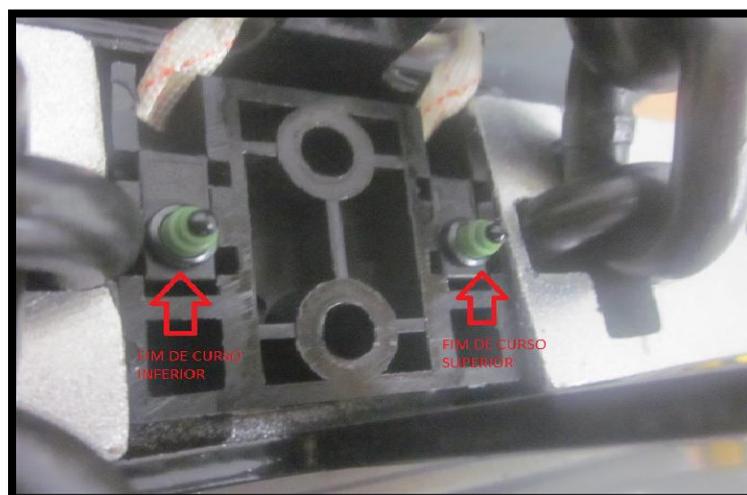


Figura 8 - Fins de Curso

10.7. Instalação Porca de Ajuste do Sobrepeso



Figura 9 - Porca Sobrepeso

10.8. Teste de Funcionamento Pós Montagem

Para movimentos de elevação de carga: Os botões do controle suspenso possuem dois (2) estágios de aperto; O primeiro (1º) estágio o movimento será lento, acionando a primeira velocidade do motor, e o segundo (2º) estágio, aperto total, o movimento será rápido, acionando a velocidade total do motor.

Movimento de direção: somente uma velocidade.

- 1- Pressione o botão (**SETA PARA BAIXO**) com pressão curtas e movimento lento para acompanhar se o funcionamento é uniforme, até que a mola limitadora da ponta da corrente de carga toque ao comutador de limitação, (**Fim de Curso**).
- 2- Pressione o botão (**SETA PARA CIMA**) e verifique se a corrente de carga recolhe de maneira uniforme no suporte de armazenamento de corrente até que a mola limitadora toque o comutador de limitação, (**Fim de Curso**).
- 3- Aperte o botão (**SETA PARA O LADO DIR. E ESQ.**) e verifique se o movimento de deslocamento ao longo da viga é uniforme, e se a direção corresponde a direção indicada no botão.

11. COMISSIONAMENTO

O objetivo do comissionamento é determinar o conjunto de ensaios e verificações aos quais devem ser submetidos os equipamentos de levantamento e movimentação de cargas (novos, modernizados, reformados ou repotencializados) após sua instalação para verificar sua conformidade com as respectivas especificações técnicas e demais documentos contratuais pertinentes. Talhas padronizadas de produção seriada, previamente ensaiadas, estão dispensadas da repetição dos ensaios em campo, desde que os respectivos relatórios de ensaio sejam parte integrante do relatório de comissionamento.

11.1. Documentos de referência

- 1) Manual de Operação e Manutenção CSM;
- 2) Databook;
- 3) Normas Aplicáveis:
 - ABNT NBR 8400 – Cálculo de equipamento para levantamento e movimentação de cargas – Procedimento;
 - ABNT NBR 16147 – Equipamentos de Levantamento e Movimentação de Cargas – Comissionamento – Especificação;
- 4) Certificado de Comissionamento Interno RSM-051.

Em complemento às Normas ABNT:

- DIN Deutsche Industria Normen;
- SAE Society of Automotive Engineers;
- ASTM American Society for Testing and Materials;
- AGMA American Gear Manufacturing Association;
- AWS American Welding Society;
- ANSI American Institute of Steel Construction, Inc.

11.2. Considerações gerais

- O cliente deve prover todas as facilidades para a execução do comissionamento, incluindo cargas de teste e instrumentos de medição, exceto quando existirem disposições contrárias acordadas previamente com o fornecedor;
- O cliente deve providenciar a execução do comissionamento logo após a conclusão da montagem do equipamento e todos os seus acessórios, antes do mesmo iniciar sua operação normal;
- O comissionamento somente pode ser iniciado com a autorização do fornecedor;
- Antes de ser iniciado o comissionamento deve ser feita uma completa inspeção visual do equipamento pelo cliente e pelo fornecedor a fim de detectar montagens inadequadas, eventuais avarias ocorridas durante o transporte e/ou montagem, fixações incorretas, etc.;
- O pessoal que realizará o comissionamento deve ser qualificado para o trabalho e providenciado pelo cliente. O fornecedor deve ser representado pelo seu supervisor;
- Antes de ser iniciado o comissionamento o fornecedor deve submeter ao cliente, em conformidade com o estabelecido em contrato, todos os documentos necessários para o comissionamento em tempo hábil para que possam ser examinados;
- Todos os movimentos do equipamento durante o comissionamento devem ser executados cuidadosamente e nas posições de carregamento mais desfavoráveis e as cargas de teste devem ser mantidas o mais próximo possível do piso;
- Todos os acessórios do equipamento (tais como dispositivos de içamento elétricos, hidráulicos ou pneumáticos) devem ser submetidos a testes de funcionamento com e sem carga. Conforme Norma ASME B30.20 e também conforme especificação CSM, os dispositivos deverão ser testados sem carga e com carga nominal (100%);
- As tolerâncias de cada medida devem ser estabelecidas de comum acordo entre fornecedor e cliente;

- Os instrumentos utilizados nas diversas medições devem ter o grau de precisão adequado para a grandeza a ser medida;
- Os testes devem ser efetuados com o equipamento sem carga, com 50% de carga útil e com a carga nominal, de forma que seja possível avaliar o desempenho do equipamento sob diversas condições de carregamento;

11.3. Inspeções

11.3.1. INSPEÇÕES PRÉVIAS

- Antes dos ensaios operacionais, pontos importantes do equipamento devem ser inspecionados a fim de se garantir a segurança geral durante os testes e simulações;
- A Inspeção dos componentes mecânicos deve ser realizada por um profissional/técnico especializado e devidamente treinado;
- O CLIENTE deve adotar todas as medidas necessárias para prevenção de acidentes no local de trabalho, conforme as orientações contidas no Manual de Operação e Manutenção CSM e as referidas normas de segurança, dentre elas a NR11;
- Os técnicos responsáveis pela execução dos serviços de montagem, manutenção ou operação, devem utilizar os equipamentos de proteção individual – EPI's, conforme as orientações das Normas de Segurança vigentes;
- O local de trabalho deve estar sinalizado com as devidas placas de advertência, conforme orientações da CIPA ou Engenharia de Segurança.

11.4. Metodologia de Ensaios

A execução dos ensaios descritos neste documento fornece ao comprador a garantia de que o equipamento fornecido se encontra conforme os requisitos das normas técnicas que regem o projeto e fabricação e da boa prática de engenharia. A metodologia utilizada segue os parâmetros fixados na NBR 11095:2016.

11.4.1 Aparelhagem

O registro de dados durante a realização dos ensaios implica na disponibilidade de alguns instrumentos de medição no local.

1) Instrumentos de medição:

- a) Voltímetro;
- b) Amperímetro
- c) Frequencímetro
- d) Manômetro
- e) Cronometro

2) Para ensaio de freio:

- Massas iguais a 100%, 110%, e 125% da carga nominal;
- Dispositivo para determinar direta ou indiretamente a distância pelo gancho e/ou distância percorrida horizontal.

3) Para ensaio de fins de curso e Inter travamentos:

- Não é necessário fazer uso de nenhum instrumento já que este ensaio é funcional elétrico.

4) Para ensaios dinâmicos com carga nominal e sobrecarga:

- Massas iguais a 100%, 110%, 125%, da capacidade nominal do equipamento;
- Dispositivos para determinar o percurso do gancho;
- Instrumentos para medição da velocidade do equipamento direta ou indiretamente;
- Instrumentos para medição dos valores de alimentação e energia (tensão, corrente, frequência).

5) Para ensaio dinâmico com carga nominal:

- Massas iguais a 100% da capacidade nominal do equipamento;
- Instrumentos ou dispositivos para medição.

11.4.2 Ensaio e Verificações

Os ensaios e verificações a serem executados são:

- 1) Verificação com o equipamento parado;
 - Verificação com o equipamento desenergizado;
 - Verificação com o equipamento energizado.
- 2) Ensaio dinâmico em vazio ou sem carga;
- 3) Ensaio dinâmico com carga nominal (100%);
- 4) Ensaio dinâmico com carga nominal (110%);
- 5) Ensaio dinâmico com carga nominal (125%);



É responsabilidade do CLIENTE verificar se a resistência das estruturas civis que suportam o equipamento é suficientemente segura para a realização dos ensaios estático e com sobrecarga.

11.4.3 Metodologia dos Ensaio

a) Verificações do equipamento parado:

- **Parte Elétrica – Verificações com o equipamento desenergizado**
 - 1) Verificar visualmente as instalações, o estado e a fixação dos componentes do painel elétrico, sistema de alimentação, motores, freios e demais componentes utilizados;
 - 2) Verificar os valores de ajuste dos relés de proteção e controle;
 - 3) Verificar se existem placas e dispositivos de identificação dos componentes e cabos elétricos, onde aplicável;
 - 4) Medir as resistências de isolamento do motor e bobina do freio e verificar se estão conforme as características especificadas desses componentes.
- **Parte Elétrica – Verificações com o equipamento energizado**
 - 1) Verificar o funcionamento da alimentação elétrica e da chave geral do equipamento;
 - 2) Verificar se os níveis de tensão dos circuitos de potência e comando estão dentro das tolerâncias especificadas;

- 3) Verificar o funcionamento das chaves fim de curso, acionando manualmente o mecanismo, atestando o seu perfeito funcionamento;
- 4) Verificar o funcionamento dos circuitos auxiliares, como iluminação, sinalização, ventilação e tomadas de serviço;
- 5) Verificar as parametrizações dos inversores de frequência, quando aplicável.

- **Parte Mecânica**

- 1) Verificar o estado dos componentes dos mecanismos, como tambores, polias, ganchos, cabos de aço, rodas, etc.;
- 2) Verificar as condições de lubrificação em todos os mancais;
- 3) Verificar se os cabos estão adequadamente lubrificados e suas fixações;
- 4) Verificar nível de óleo dos redutores;
- 5) Verificar a lubrificação do conjunto pinhão e coroa externos, quando aplicável;
- 6) Verificar, onde aplicável, se os elementos contêm placas de identificação;
- 7) Verificar a regulagem dos freios;
- 8) Verificar as condições dos acoplamentos;

b) Ensaio dinâmico em vazio ou sem carga:

- **Parte Elétrica – Movimentos Verticais**

- 1) Verificar se os comandos da botoeira correspondem a seus respectivos sentidos de movimento;
- 2) Movimentar o gancho subindo e descendo percorrendo uma distância suficiente para atingir a velocidade máxima. Medir a tensão e a corrente do motor e comparar com os valores especificados;
- 3) Testar o botão de emergência;
- 4) Testar a atuação dos dispositivos limitadores (fim de curso), de segurança e intertravamentos;
- 5) Registrar os valores da alimentação elétrica;

- **Parte Elétrica – Movimentos Horizontais**

- 1) Verificar se os comandos correspondem a seus respectivos sentidos de movimento;
- 2) Movimentar o trole, percorrendo uma distância suficiente para atingir a velocidade máxima medir a tensão e a corrente do motor e comparar com os valores especificados;
- 3) Verificar a atuação dos dispositivos anticolisão, quando aplicável;
- 4) Testar atuação dos dispositivos limitadores (fim de curso), de segurança e intertravamentos.

- **Parte Mecânica – Movimentos Verticais**

- 1) Verificar se cada movimento está funcionando corretamente sem ruídos, vibrações ou aquecimentos anormais;
- 2) Elevar o gancho na velocidade máxima e registrar as velocidades atingidas, repetir para o abaixamento do gancho;
- 3) Lçar o gancho e verificar a acomodação do cabo nas ranhuras do tambor;
- 4) Ao elevar o gancho até atingir sua cota máxima, acionando o fim de curso superior, medir a distância do piso até o ponto de referência do gancho;
- 5) Abaixar o gancho até sua cota mínima e verificar a fixação do cabo e se eventuais espiras mortas estão em conformidade com o projeto;
- 6) Testar a atuação dos freios e observar os percursos de frenagem;

7) Definir um tempo aproximado e registrar as distâncias, tanto para subida quanto para descida;

• **Parte Mecânica – Movimentos Horizontais**

- 1) Verificar se cada movimento está funcionando corretamente sem ruídos, vibrações ou aquecimentos anormais;
- 2) Definir um tempo aproximado e registrar as distâncias, tanto para esquerda quanto para direita;
- 3) Testar a atuação dos freios e observar os percursos de frenagem;
- 4) Transladar a talha até cada uma das extremidades da viga, de forma a atingir o respectivo batente, e medir as distâncias de aproximação máxima de cada gancho;

c) Ensaio dinâmico com carga nominal (100%):

- **Carga nominal**
- Carregar a talha com uma massa igual à sua capacidade nominal
- Acionar a talha e cronometrar o tempo necessário para que o gancho percorra uma distância prefixada, subindo e descendo a carga.
- Repetir o ensaio três vezes em cada sentido.
- Anotar os valores da alimentação de energia elétrica ou pneumática, conforme o caso.
- O resultado consta em Expressão de resultados

d) Ensaio dinâmico com sobrecarga (110%):

- **Com sobrecarga**
- Carregar a talha com massa igual 110% da sua capacidade nominal.
- Acionar a talha e cronometrar o tempo necessário para que o gancho percorra uma distância prefixada, subindo e descendo a carga.
- Repetir o ensaio três vezes em cada sentido.
- Anotar os valores da alimentação de energia elétrica ou pneumática, conforme o caso.
- O resultado consta em Expressão de resultados

e) Ensaio dinâmico com sobrecarga (125%):

- **Com sobrecarga**
- Carregar a talha com massa igual 125% da sua capacidade nominal.
- Acionar a talha e cronometrar o tempo necessário para que o gancho percorra uma distância prefixada, subindo e descendo a carga.
- Repetir o ensaio três vezes em cada sentido.
- Anotar os valores da alimentação de energia elétrica ou pneumática, conforme o caso.
- O resultado consta em Expressão de resultados

f) Ensaio do freio:

- Carregar a talha com a massa igual à sua capacidade nominal.
- Adicionar a talha, subindo e descendo a carga, frenando em vários pontos do percurso de descida, por aproximadamente 10 min, limitando o número de ligações de subida a dez, visando a atingir no freio a temperatura operacional.

- Acionar a talha, elevando a carga. Ligar o dispositivo de determinação de percurso verificar o procedimento na norma ABNT NBR 11095:2016 (4.1.2). Acionar a talha para decida da carga durante o mínimo 3 s e interromper a descida. Registrar a leitura do dispositivo. Repetir as operações por dez vezes, intercalando, se necessário, nova (s) subida (s) da carga.

g) Ensaio do dispositivo de sobrecarga ou carga-limite:

- Aplicar massa 10% superior à indicada pelo fabricante, com a massa-limite de atuação do dispositivo de sobrecarga ou carga limite.
- Acionar a talha elétrica. Nesta condição, o freio deve ser liberado, (**verificar tabela de regulagem de freio 14.3**). O motor de elevação de girar e a massa não pode subir, comprovando a atuação do dispositivo de sobrecarga.
- Acionar a talha pneumática. Nesta condição, o freio de ser liberado e o motor de elevação não pode girar.

h) Expressão dos resultados:

1) Freio

- Calcular a média aritmética das dez medições efetuadas
- Constar a capacidade do freio em desacelerar e imobilizar a carga. No relatório de ensaio, deve constar expressamente a observação de que os valores absolutos obtidos, referentes ao percurso de frenagem, não podem ser extrapolados para outras configurações do sistema de corrente.

2) Fins de curso

- Constar que a (s) chave (s) de “fim de curso” suprime (m) a alimentação do motor ou que o dispositivo de sobrecarga é acionado quando o gancho atingir suas posições extremas (condição simulada) nos respectivos sentidos de movimento.

3) Ensaio dinâmicos

- **Com carga nominal**
- Constar que os valores da alimentação de energia são os normais
- As velocidades de subida e de descida são, respectivamente, as médias aritméticas dos valores obtidos na subida e na descida da carga.
- **Com sobrecarga**
- Condicionado que os valores da alimentação de energia elétrica ou pneumática sejam os nominais, constatar que a talha tem capacidade para elevar a carga total aplicada.

11.5. Certificado de Comissionamento

O Certificado de Comissionamento RSM-051 tem como finalidade registrar todos os resultados obtidos das inspeções previamente realizadas, da mesma maneira que irá documentar os ensaios realizados durante o processo de comissionamento do equipamento. Este processo está conformidade as normas NBR 11095:2016

12. OPERAÇÃO

As instruções de operação deste equipamento estão baseadas na Norma ABNT NBR 10146, que fixa as condições mínimas exigíveis para a inspeção, instalação, ensaios operacionais, manutenção e operação de talhas de cabo com acionamento motorizado. Desta maneira, visa garantir a segurança na sua utilização e fornecer aos usuários informações gerais sobre as características e os cuidados a serem tomados com esses equipamentos.

12.1. Operadores

Os equipamentos devem ser operados somente pelas seguintes pessoas:

- Operadores especificamente designados e treinados para tais tarefas;
- Pessoal de manutenção e testes desde que treinados para tais tarefas;
- Inspetores treinados para tais tarefas.

Todo operador será diretamente responsável pela segurança do equipamento. Sempre que houver qualquer dúvida sobre a segurança, o operador deverá parar a operação e recusar comandá-la até que haja garantia quanto à melhor segurança, ou receba ordens de prosseguir do supervisor do piso, o qual assumirá toda responsabilidade pela segurança.

12.1.1. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR

- Conservar o equipamento limpo;
- Operar o equipamento sempre de forma segura;
- Conhecer as limitações deste equipamento;
- Inspeccioná-lo antes de iniciar a movimentação;
- Testar o controle antes de iniciar a operação;
- Ficar atento à capacidade de carga do equipamento e do peso real da peça a ser transportada;
- Não permitir que a carga balance;
- Não deixar objetos sobre o equipamento, tais como ferramentas, parafusos, etc.;
- Informar ao pessoal da manutenção, possíveis falhas ou defeitos;
- Informar ao operador seguinte, as irregularidades do equipamento, se existir;
- Seguir todos os procedimentos de segurança estabelecido pela empresa e principalmente, não permitir que pessoas passem ou permaneçam sob as cargas suspensas.
- Verificar lubrificação da corrente de carga.

12.1.2. QUALIFICAÇÃO

Os operadores selecionados devem ter alto grau de responsabilidade e bom entendimento de dispositivos mecânicos. Cabe observar que o trabalho com estes equipamentos para movimentação de cargas pesadas pode acarretar situações de perigo para pessoas e equipamento, que somente podem ser evitadas através de uma operação cuidadosa e responsável pelos operadores de tais equipamentos.



O treinamento não qualifica como operador de ponte rolante, para tal qualificação existe curso específico.

12.1.3. PRÁTICAS OPERACIONAIS

Durante a operação dos equipamentos as seguintes práticas devem ser adotadas:

- Antes de qualquer movimento, devem emitir se necessário, sinais sonoros de alarme;
- O operador deve evitar que, durante a operação com o equipamento, sua atenção seja desviada por outras tarefas ou outros motivos;
- Evite permanecer entre a carga suspensa e paredes ou materiais que impeçam seu rápido afastamento em caso de emergência;
- Caso tenham sido colocadas placas indicativas no equipamento, indicando que o mesmo se encontra em reparos, ajustes, entre outros, o operador não deve acionar o equipamento até que as pessoas responsáveis tenham terminado o serviço e retirado as placas indicativas;
- Antes de comandar qualquer movimento do equipamento o operador deve certificar-se que a operação não coloca em perigo pessoas que estão na área;
- Sempre que houver uma carga suspensa, o operador deverá manter o controle ao alcance da mão;
- Em caso de perturbações durante o movimento de uma carga, o operador deverá acionar imediatamente o pulsador de emergência;
- O operador deverá evitar que durante o serviço sejam acionados os limitadores de fim de curso de elevação;
- As manobras deverão ser suaves e progressivas sendo proibidos quaisquer movimentos bruscos de arranque, parada ou içamento de cargas;
- O operador deve familiarizar-se com o equipamento e com o cuidado que deve lhe dar. Caso ajustes ou reparos tornem-se necessários, ou que danos lhe sejam conhecidos ou suspeitados, deve comunicá-lo prontamente às pessoas pertinentes. Em caso de troca de turno, qualquer anomalia deve ser informada ao próximo operador;
- Todos os controles devem ser testados pelo operador antes de iniciar a jornada. Caso algum controle não esteja funcionando satisfatoriamente, este deve ser ajustado ou reparado antes de iniciar o serviço;
- Antes de operar o equipamento, o operador deve assegurar-se que as mãos estejam longe das partes em movimento;
- Qualquer anomalia observada pelo operador durante o serviço deverá ser registrada e comunicada o seu superior;
- Qualquer manutenção efetuada deverá ser registrada.

Ao encerrar os trabalhos:

- O operador deverá subir o gancho quase completamente, sem que este alcance a posição que acione o limite de curso;
- Todos os comandos deverão ficar em posição neutra;
- O equipamento deverá ser estacionado em local aprovado;
- Desconectar o interruptor principal do equipamento.

12.2. Manipulação da Carga e Regras de Segurança

Na manipulação da carga, devem ser observadas as práticas e restrições a seguir:

a) Capacidade:

- Antes de iniciar o trabalho com equipamentos de elevação e transporte, devem-se observar a capacidade de carga do equipamento, a capacidade de carga dos acessórios e o peso da carga a ser erguida ou transportada;
- Nenhum equipamento deve estar carregado acima de sua carga nominal, exceto para efeito de testes devidamente autorizados.

b) Fixação:

- Certifique-se de que a carga está corretamente fixada nos acessórios de içamento antes de levantá-la;
- A corrente de carga do equipamento não pode estar enrolada na carga. A carga deve ser fixada ao gancho da talha, através de cintas, lingas, correntes ou outros meios adequados ao seu manuseio, cuidando para que não haja deslizamento mesmo quando a carga oscilar nas partidas e paradas;
- Proteja a corrente de carga de respingos de solda e outros materiais contaminantes e prejudiciais.

c) Movimentação:

- **Altura da carga**

A carga não deve estar elevada mais que uns poucos centímetros, até se constatar que está devidamente balanceada nos laços ou nos meios de manuseio de carga.

- **Elevação e abaixamento da carga**

Deve-se cuidar, durante o içamento, para que:

- 1) A corrente de carga não esteja “dobrada” ou retorcida;
- 2) A carga não esteja impedida por qualquer obstrução;
- 3) Não erguer a carga sem alinhar a talha no sentido vertical com a carga obedecendo ao centro da gravidade, certifique-se de que o peso da carga esteja uniformemente distribuído. Levantar a carga a alguns centímetros e verificar se a carga está firme e na posição adequada. Se a carga inclinar, deve-se abaixá-la e posicioná-la novamente;
- 4) Não deixar a carga suspensa e abandonada, salvo na falta de energia elétrica. Neste caso, deve-se bloquear a passagem próxima à mesma.

- **Trajetória da carga**

- 1) Estude o melhor trajeto a ser percorrido pela carga e prepare previamente o local onde ela será colocada;
- 2) Movimente a carga com cuidado, acelerações e desacelerações fortes devem ser evitadas, pois provocam o aumento das tensões nas pernas das lingas, devido às forças dinâmicas

que são adicionadas nestas condições. Os comandos devem ser movidos suave e gradativamente a fim de evitar também, danos aos componentes elétricos e movimento pendular da carga;

- 3) Nunca utilize o equipamento para arrastar a carga. Evite que a carga se enrosque em algum lugar. Não submeta o equipamento a esforços desnecessários;
- 4) Durante o trajeto, não elevar a carga e movimentá-la simultaneamente;
- 5) Esteja certo de que o deslocamento do gancho está ocorrendo na mesma direção indicada nos controles.
- 6) Esteja certo de que os limitadores de fim de curso da talha funcionam corretamente;
- 7) Esteja certo de que a carga está livre para movimentação e também que o seu trajeto está livre de obstruções.

d) Pessoal sob área de translação:

Certifique-se de que todo o pessoal da área imediata esteja à distância antes de movimentar a carga. Acione uma sirene quando estiver transportando carga sempre que embaixo houver pessoas trabalhando, a fim de que sejam alertadas contra perigo.

e) Transporte de pessoas:

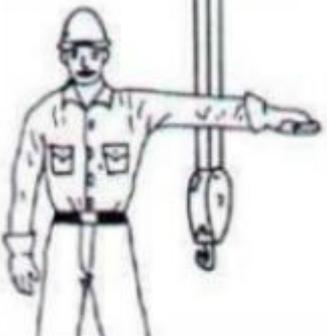
Não use nenhum equipamento de elevação e transporte de cargas para transportar, elevar ou apoiar pessoas.

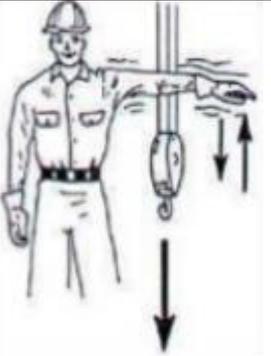
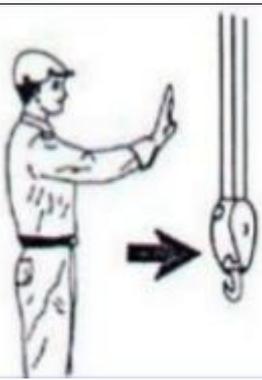
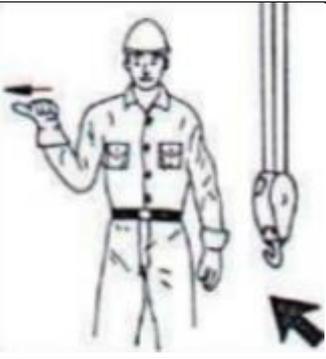
12.3. Sinalização Convencional para Movimentação

Os sinais padrões para operação de equipamentos de elevação deverão ser aceitos somente se forem dados por pessoa autorizada. Salvo nos casos de acidente.

- Sempre obedeça a um sinal de parada, seja quem for que o tenha dado;
- Não se deve movimentar nenhuma carga sem receber e entender os sinais padrões;
- Os sinais não usuais raramente são necessários, mas se usados certifique-se de que os mesmos são totalmente entendidos, tanto pelo operador, quanto pela pessoa autorizada a dar os sinais.

Conheça os sinais de mão para elevação, direção do carro ou talha e translação do equipamento:

	<p>PARADA Com o braço estendido e a palma da mão voltada para baixo, manter a postura rigidamente.</p>
---	---

	<p>DESCER Mover a mão com o indicador estendido para baixo, mantendo o braço caído.</p>
	<p>SUBIR Com o antebraço na vertical e o dedo Indicador apontado para cima, mover a mão em pequeno círculo horizontal.</p>
	<p>DESLOCAMENTO DA PONTE Com o braço estendido e a mão aberta e um pouco levantada, fazer movimento de empurrar, direção do deslocamento.</p>
	<p>DESLOCAMENTO DO TROLE Com o corpo lateral ao operador, frente para o gancho, com a palma da mão para cima, braço estendido, dedos fechados e o polegar em direção ao deslocamento, sacudir a mão na horizontal.</p>
	<p>MOVIMENTOS CURTOS Com o braço estendido na vertical, dedos unidos com a mão fechada, abri-los e fechá-los simultaneamente.</p>

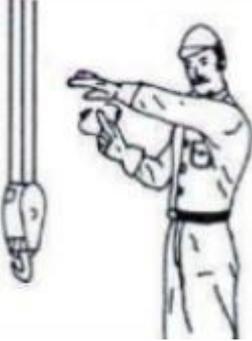
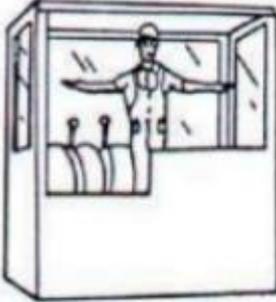
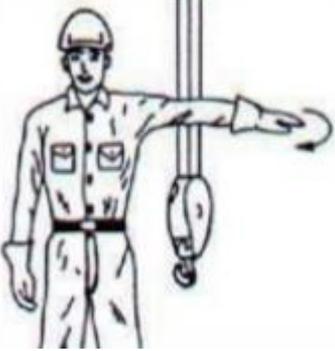
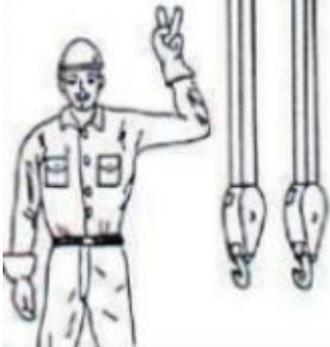
	<p>MOVER LENTAMENTE Dar sinal de movimento com uma das mãos e colocar outra parada adiante.</p>
	<p>ENCERRAR Permanecer com o antebraço na vertical, palma da mão para cima, e mão aberta.</p>
	<p>ÍMA DESCONECTADO Cruzar e descruzar os braços rapidamente, mantendo o braço na vertical e o antebraço na horizontal e as palmas das mãos para baixo.</p>
	<p>PARADA DE EMERGÊNCIA Braço estendido, palma da mão voltada para baixo, mover a mão rapidamente para a direita e a esquerda.</p>
	<p>VÁRIOS TROLES Permanecer com o antebraço na vertical, palma da mão para cima, indicar a posição dos troles com os dedos.</p>

Figura 10 - Quadro de sinalização convencional

12.4. Identificação de Comandos



Antes de comandar o equipamento, esse manual deve ser lido e estudado criteriosamente assim como devem ser observadas quaisquer instruções fornecidas pelo instrutor ou supervisor.

É muito importante que os freios de todos os movimentos estejam regulados (caso aplicável). Ainda antecipadamente, os comandos devem ser identificados pelo operador que deverá associar a cada um desses a sua finalidade operacional.

As Talha Elétricas de Corrente MVC da CSM são fornecidas com controle remoto e/ou botoeira pendente os quais possuem: 1 botão de emergência (tipo soco trava/gira para soltar), 1 botão liga (apenas no controle remoto) e 4 ou 6 botões de movimento (tipo pulso de um ou dois estágios, de acordo com o equipamento fornecido).



Figura 11 - Botoeira pendente



Figura 12 - Controle remoto

Para movimentar a talha o operador deve inicialmente destravar o botão de emergência através do movimento de giro do botão, na botoeira os botões de movimento são liberados após esta ação, no controle remoto deve ser pressionado o botão 'Ligar' após destravar a emergência para que os botões de movimento sejam liberados. Sempre verificar se o LED de status do controle remoto permanece ativo, pois o mesmo é dotado de sistema de economia de energia que o desabilita após longos períodos de inatividade, sendo necessário efetuar o procedimento de ligar o transmissor novamente.

Ao iniciar a operação do equipamento o operador deverá posicionar-se de frente para o painel de comando do equipamento, obtendo os movimentos correspondentes aos indicados na botoeira ou controle remoto, de acordo com o equipamento fornecido. Os movimentos só ocorrem enquanto os respectivos botões de acionamento estão pressionados, por serem do tipo pulso, impedindo que a ponte rolante permaneça acionada sem a supervisão do operador.

Estes equipamentos foram projetados para operar apenas com as cargas totalmente perpendiculares ao gancho, sendo expressamente proibidas manobras que caracterizem movimentos de arrasto ou tração de cargas ancoradas, portanto, antes de transportar uma carga o equipamento deve ser levado para uma posição diretamente sobre a carga a ser movimentada. Quando se esticar as correntes, verificando que a talha não está exatamente sobre a carga, faça-o mover-se até ficar exatamente sobre a carga antes de continuar a operação de elevação, caso contrário a carga começará a balançar.

Antes de fazer o equipamento transladar, verifique se o gancho está suficientemente alto para passar sobre quaisquer obstáculos.

Ao comandar o movimento de elevação pela primeira vez é necessário verificar se o freio da elevação está regulado, veja também se do limite fim de curso da elevação foi regulado. Em seguida, faça com que o gancho fique posicionado sobre a carga e faça-o descer, à medida que o gancho se aproxima da carga, reduza a velocidade de forma que o abaixamento possa ser interrompido suave e rapidamente. Após ter recebido o sinal do homem do piso para começar a elevação a carga deverá ser suspensa lentamente até não haver mais contato com o piso, a velocidade de elevação poderá então ser aumentada e mantida até que a carga fique livre de todas as obstruções ou até quando houver sinal do homem do piso para parar.

Ao abaixar a carga a velocidade poderá ser aumentada gradativamente até que a carga esteja próxima do local onde deve parar, ao receber o sinal para continuar o abaixamento faça-o na velocidade mais lenta possível. É muito importante prestar atenção às instruções do homem do piso.

12.5. Instruções Gerais de Operação



Antes de iniciar as atividades deve-se certificar que as condições descritas neste capítulo serão atendidas.

Verificações gerais antes da colocação em marcha diária:

- O equipamento deverá estar livre de pessoas alheias ao serviço;
- Não deverá haver nenhum elemento solto sobre o equipamento (ferramentas, tambores de combustível, etc.);
- Todos os dispositivos de comando e manobras deverão estar em posição neutra;
- Verificar se os dispositivos de sinalização e alarme estão funcionando corretamente;
- Confirmar o correto funcionamento dos freios, limitadores de curso e sensores;
- O enrolamento da corrente deverá ser correto;
- Para verificar o cumprimento destes itens, deverá ser executada uma manobra sem a carga, verificando a ocorrência de algum ruído incomum aos mecanismos;
- Deverão ser anotados os inícios de turno além de qualquer anomalia observada;
- Qualquer anomalia deverá ser comunicada ao superior.

12.6. Instruções Gerais de Segurança na Operação

Antes de colocar o equipamento em operação deve ser verificado se ninguém corre perigo em função do funcionamento deste. Se o operador perceber que existem pessoas que correm risco, deverá interromper imediatamente a operação do equipamento e somente retomá-lo quando já não existam mais quaisquer perigos.

Em caso de defeitos que comprometam a segurança operacional o equipamento deverá ser desativado imediatamente. Defeitos neste sentido são, por exemplo:

- Danos no equipamento elétrico, na fiação e em partes da isolamento;
- Função defeituosa ou a falha de freios e dos dispositivos de segurança;

- Falta das coberturas de proteção ou de peças do equipamento;
- Avarias na corrente ou nas peças de suspensão;
- Avarias no alojamento da corrente ou na suspensão da mesma.

13. MANUTENÇÃO

O objetivo deste manual é o de recomendar os procedimentos primordiais de manutenção para os equipamentos fornecidos. A fim de conservar a segurança e confiabilidade do equipamento, é imprescindível a realização de um plano regular de manutenção preventiva.

A frequência e o intervalo das intervenções preventivas necessárias devem ser ajustadas e aprimoradas de acordo com a experiência adquirida no uso do equipamento ao longo do tempo, através de um criterioso acompanhamento.

As inspeções diárias têm como principal objetivo detectar os defeitos evidentes nas peças mais importantes, assim como a limpeza e lubrificação quando necessário.

13.1. Instruções Gerais de Segurança na Manutenção



Os serviços de manutenção, inspeção e consertos devem ser realizados por pessoal qualificado devidamente autorizado. Pessoas estranhas ao serviço não podem efetuar qualquer tipo de serviço no equipamento.

Antes de serem iniciados os trabalhos de manutenção, observar que a talha esteja sem carga e a chave geral desligada, obedecendo para estes trabalhos e operação as normas de segurança vigentes.

Deve estar garantido que:

- O equipamento esteja efetivamente desligado, eventualmente comprovar com um voltímetro e em casos especiais esteja curto - circuitado;
- O equipamento esteja parado (sem nenhum movimento) e não possa ser acionado;
- O equipamento não possa entrar em movimento durante a manutenção;
- A alimentação elétrica não possa ser religada sem supervisão durante a manutenção;
- Peças substituídas e materiais auxiliares possam ser descartados de forma correta.

13.2. Inspeções

Inspeções frequentes e periódicas do equipamento inserem-se nos programas de manutenção, tanto no sentido de fornecer subsídios, como de evitar que falhas ou defeitos não detectados nas manutenções, venham a se converter em fatores de riscos mais graves. Os intervalos usuais das inspeções permitem distingui-las como diárias e periódicas. A seguir a Tabela 6 orienta o cliente a fazer essa inspeção de acordo com o tempo recomendado necessário para cada parte específica:

Conjunto Trole	Intervalo de Inspeção					
	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Motor elétrico - limpeza das aletas de refrigeração e medições.						X
Redutor direção - verificação de ruídos e apertos.						X
Eixo, rodas e pinhão de transmissão - Verificar desgastes, limpar e lubrificar.					X	
Fixação/Estrutura – Verificar apertos e corrosão de todo equipamento.					X	
Batente fim de curso da viga – Verificar apertos e aspecto geral.					X	
Sirene (quando aplicado) – Intensidade do som		Operador			X	
Moitão	Intervalo de Inspeção					
	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Fixação porca do gancho/trava do gancho – Verificar apertos e verificar o aspecto geral.			Operador	X		
Gancho - Verificação do aspecto geral / Inspeção, medir e registrar.			Operador	X		
Mecanismo de Elevação	Intervalo de Inspeção					
	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Moto-freio – Verificar operação do freio - segurar e soltar.		Operador			X	
Redutor – Verificar ruídos, trocar o óleo.					X	
Engrenagem de tração da corrente de carga – verificar desgaste e encaixe da corrente.					X	
Corrente de Carga – Verificar o aspecto geral / limpar e lubrificar / Medir e registrar.		Operador		X		
Terminal e molas limitadoras da corrente – verificar apertos e aspecto geral.					X	
Fim de Curso - verificar eficiência de operação.		Operador		X		
Rolamento – verificar folgas e ruídos.					X	
Painel elétrico	Intervalo de Inspeção					

	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Conexões - Verificar apertos					X	
Aterramento - Verificar apertos e índice de oxidação.					X	
Corrente de fases - Medir					X	
Cortinado (quando aplicado)	Intervalo de Inspeção					
	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Cabos arrastados – Verificar aspecto geral.					X	
Fixação do suporte arrastador – Verificar apertos					X	
Comandos	Intervalo de Inspeção					
	N. Aplicado	Diária	Mensal	Trimestral	Semestral	Anual
Botoeira e cabo de sustentação – Verificar conexões, aspecto geral e eficiência de operação.				X		
Botão de Emergência – verificar eficiência do mecanismo.				X		

Tabela 1 - tabela de manutenção preventiva



As informações contidas neste manual foram retiradas dos manuais dos fornecedores, que serão entregues junto com o equipamento, qualquer divergência de informações levar em consideração a informação do fornecedor.

13.2.1. Inspeções Diárias

As inspeções diárias devem cobrir, no mínimo:

- a) A constatação do correto funcionamento dos sistemas:
 - De freios;
 - De fins de curso;
 - Do comando e de eventuais dispositivos de proteção.

- b) O exame visual do estado de conservação:
 - Dos meios de carga, em especial da corrente de carga;
 - Dos ganchos, moitões e dispositivos de carga, verificando a inexistência de deformações ou outros danos.

As deficiências devem ser cuidadosamente examinadas, corrigidas e eliminadas as suas causas. Deformações excessivas do gancho, por exemplo, geralmente indicam que o sistema foi operado de forma imprópria, o que pode ter induzido danos em outros componentes.

13.2.2. Inspeções Periódicas

As inspeções periódicas do equipamento devem ser completas, realizadas em intervalos definidos, conforme as especificações dos fabricantes.

a) Manutenção semanal

- Verificar o estado geral da pintura, retocando caso haja necessidade, os pontos de início de oxidação;
- Verificar os apertos gerais dos parafusos, principalmente os parafusos do acionamento e da fixação dos cabos de aço ao tambor;
- Verificar o estado da lona do freio de serviço, substituindo-a caso necessário, conforme descrito no manual de operação e manutenção;
- Verificar se há vazamentos de óleo.

b) Manutenção mensal

- Verificar as graxas dos mancais, trocar ou completar, se necessário;
- Verificar freio de acionamento;
- Verificar elétrica e mecanicamente todas as chaves fins de curso;
- Verificar as células de carga.

c) Manutenção semestral

- Verificar nível de óleo no redutor e completar, se necessário.

Além das indicadas anteriormente, as inspeções periódicas devem abranger, no mínimo, as partes do equipamento, indicadas a seguir, constatando:

- Fixação e aperto de parafusos Tabela 4;
- Desgaste de tambores e polias;
- Desgaste excessivo, corrosão, deformação ou ruptura de elementos tais como: rolamentos, eixos, engrenagens, pinos, grampos;
- Desgaste excessivo dos componentes do mecanismo de freio;
- Desgaste excessivo, corrosão, deformação, ou rupturas parciais do cabo de aço;
- Estado do gancho: pelo menos uma vez por ano o gancho deve ser inspecionado com líquido penetrante, ou outro meio apropriado, visando determinar a inexistência de trincas ou descontinuidades;
- Estado da porca ou trava do gancho e dos elementos do moitão, tais como: fixação, anéis de retenção, pinos, soldas ou rebites;
- Reaperto, desgastes anormais ou deterioração dos componentes elétricos, em especial contadores, chaves fim de curso, botoeira de comando (rádio controle) e inversores de frequência;
- Estado do trole, em especial das rodas, eixos, parafusos de fixação e/ou fechamento, anéis e mecanismos de acionamentos;
- Estado das estruturas suporte, monovias e seus complementos e dos elementos de fixação;
- Estado das linhas de alimentação e do que possa influir na operacionalidade do equipamento e na segurança do pessoal, tais como a limpeza geral e, em especial das botoeiras e demais mecanismos de controle, mantendo os símbolos legíveis.

As deficiências devem ser cuidadosamente examinadas, corrigidas e eliminadas as suas causas. Protocolos mensais das inspeções efetuadas, com destaque para as partes críticas relacionadas com a segurança, tais como freios, gancho e corrente de carga, devem ser elaborados e assinados pelos responsáveis, ficando facilmente acessíveis.

13.2.3. Pontos de Lubrificação



Uma lubrificação adequada garantirá o bom desempenho do equipamento e aumentará a sua vida útil. Portanto, recomendamos que as instruções contidas neste manual quanto aos períodos de lubrificação, tipos de lubrificantes e cuidados na lubrificação, sejam seguidas à risca, pelo pessoal encarregado da manutenção.

As quantidade e período de lubrificação necessárias para cada item a ser lubrificado, está indicada na tabela 14.

COMPONENTES	LUBRIFICANTES ACEITOS	QUANTIDADE	
Corrente de Carga	Óleo ou graxa líquida; Fluido de lubrificação de correntes (Ceplatyn ou similar) EP-90	O necessário	
Roda Acionada do Trole	Graxa (Lítio em base saponácea) BP: BP Energrease LS - EP 2 Esso: Unirex N2 Mobil: Mobilgrease HP Shell: Shell Alvania EP Grease 2	O necessário	
Redutor de Elevação	Óleo EP220 Mobil: L-CKC220 BP: Energol XP220 Shell: Omala 150/220	Talha 0.5t.e 1t. 1L.	Talha 2t. e 3t. 2.0 L
Redutor de Direção	Graxa permanente - IORGALUBE BX 61-00 MINERAL VISC460	100 ml	200 ml

Tabela 2 - Programa de lubrificação

13.3. Problemas e Soluções

São relacionadas as condições de não funcionamento previstas relativas às simples funções da talha.

Segue abaixo a tabela de problemas e soluções, são indicados a possível causa do problema a função operativa da possível solução do problema.

PROBLEMA	POSSIVEL CAUSA	POSSIVEL SOLUÇÃO
Talha não opera	Botão de parada emergencial está ativado	Desative o botão
	Fusível queimado	Substitua o fusível
	Proteção térmica do motor ativada	Permita que o motor esfrie
	Pino do plugue suspenso desconectado	Reinstale o pino do plugue

	Parafusos do terminal do contactor frouxos	Aperte os parafusos
	Interruptor da linha principal desligado.	Ligue o interruptor
Talha não levanta carga	Condição de sobrepeso.	Reduza carga
	Embreagem deslizante desgastada ou ajustada incorretamente.	Substitua itens desgastados ou reajuste o torque da embreagem deslizante
	Freio não solta.	Verifique a resistência da bobina do freio. Verifique o ajuste da folga do entreferro. Verifique a voltagem de saída do retificador.
Carga está passando do ponto de parada mais de 100 mm	Lona do freio desgastada Espaço do entreferro do freio está muito largo.	Substitua itens desgastados conforme necessário. Ajuste o espaço do entreferro.
Direção de deslocamento não corresponde com a direção indicada no botão de pressão	Fornecimento de energia ligado incorretamente	Inverter a seqüência das fases de alimentação.
Ruídos anormais no movimento de elevação	Corrente de carga e seus componentes não estão lubrificados.	Limpe e lubrifique a corrente de carga.
	Corrente de carga está desgastada	Substitua a corrente
	Engrenagem de tração da corrente ou guia da corrente desgastados.	Substitua a engrenagem de tração da corrente ou o guia da corrente
	Falta uma fase de força.	Ligue as três fases
	Corrente de carga torcida ou dobrada.	Remova torção ou dobra

Tabela 3 - Problemas e Soluções

14. INSPEÇÃO MANUTENÇÃO PREVENTIVA/CORRETIVA

Segue os itens mais importantes a serem inspecionados na manutenção preventiva:

- Corrente de Carga
- Gancho
- Regulagem do Freio
- Motor de Elevação
- Motor de Direção
- Conjunto Disco de Fricção
- Rolamentos e Roda Trole
- Rolamentos e Retentores
- Roldana de Tração da Corrente
- Ajuste de Sobrepeso

14.1. Corrente de Carga



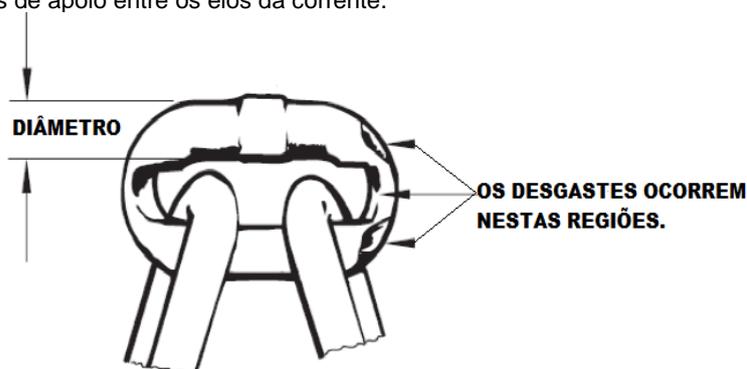
- Lubrifique a corrente de carga com óleo de máquina, a lubrificação prolonga a vida útil e contribui para a segurança.

Nota: Não utilize graxa.

ATENÇÃO

ATENÇÃO

- Não deve haver nenhum objeto estranho preso à corrente de carga; em ambientes com grande nível de poeiras, a limpeza da corrente e do guia da corrente devem ser efetuados com mais frequência.
- Para uma operação correta e segura, os elos da corrente devem trabalhar todos alinhados livres de nós, torsões e desgastes excessivos.
- Examine todos os elos para verificar se há dobra, fissuras em áreas soldadas ou rebaxos, cortes transversais e goivas, respingos de solda, buracos de corrosão, estriação (linhas paralelas minúsculas) e desgaste da corrente, inclusive superfícies de apoio entre os elos da corrente.

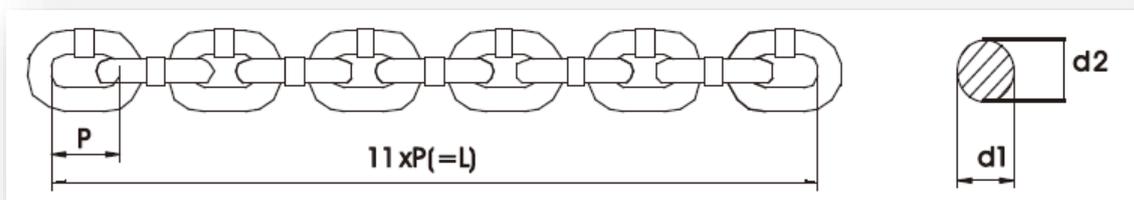


- Meça o comprimento da corrente de carga; caso estiver diferente do tamanho especificado conforme a tabela abaixo, ou avarias conforme especificadas no item 6.1, troque-a imediatamente.
- Use apenas correntes de carga indicadas especialmente para talhas.
- Se for necessário realizar uma substituição da corrente de carga, peça aos nossos assistentes técnicos para trocá-la. Não a troque sozinho.



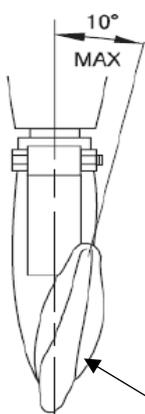
PERIGO

- Ao substituir a corrente de carga, troque-a por uma nova. É proibido emendar a corrente através de parafusos ou por solda; as correntes de carga recebem tempera e possuem características especial em seu material, jamais deve ser aquecida.
- Ao substituir a corrente de carga, troque também a engrenagem de tração da corrente para garantir um encaixe perfeito do conjunto.



CAPACIDADE (t.)	D= (d1+d2) /2 (mm)		L (mm)	
	ORIGINAL	DESCARTAR	ORIGINAL	DESCARTAR
0,5	6.3	≤ 5.7	210	≤ 217.36
1	8	≤ 7.2	265.3	≤ 274.56
2; 3 e 5	11.2	≤ 10.1	375.8	≤ 388.96

14.2. Gancho

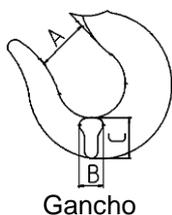


- Inspeção o gancho para verificar se não há fissuras. Utilize partículas magnéticas ou tingidor de penetração para Verificação.

- Verifique se o gancho gira com facilidade em sua base.
- Caso o gancho estiver torcido com mais de 10% ou tenha uma abertura excessiva, isto indica abuso ou sobrecarga da unidade. Inspeção outras peças de sustentação de carga para verificação.

- Verifique a trava de segurança do gancho, caso estiver com problemas de pressão ou outro tipo de avarias, substitua.
- Ganchos com mais de 10% de desgaste a partir das cotas originais conforme tabela abaixo devem ser substituídos.
- Comparar as medidas originais com as medidas máximas de uso, conforme as cotas A B, C.

Descartar



Gancho

Capacidade (t.)	TAMANHO INICIAL	NORMAL			
	A, B, C	Mais de 10% de diminuição do tamanho			
	A (mm)	B (mm)		C (mm)	
	Medida Original	Medida Original	Descartar	Medida Original	Descartar
		d	d	d	
0,5	30	18	17.1	21	19.95
1	37	20	19	24	22.8
2 e 3	45	26	24.7	42	39.9
5	61	35	33.3	50	47.5

14.3. Regulagem do Freio

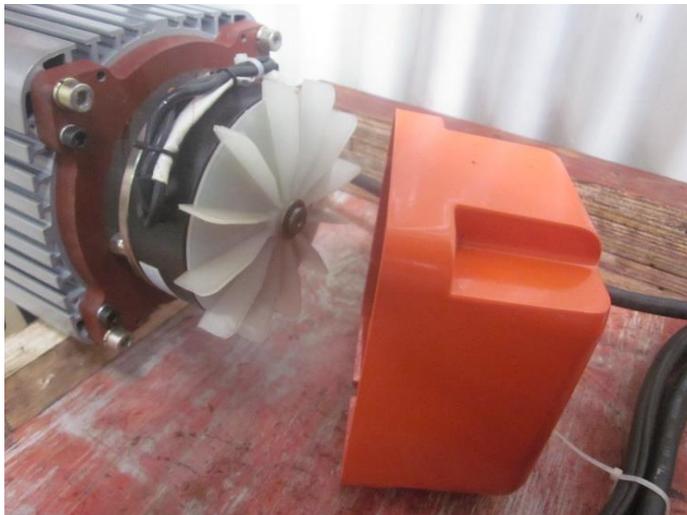
Para todos os modelos da talha MVC, os moto-freios são fornecidos com o entreferro inicial, ou seja, a folga entre a armadura e a carcaça com o freio aplicado, pré-ajustado na fábrica em seu valor mínimo indicado na tabela abaixo.

MOTOR	ENTREFERRO MINIMO (mm)	ENTREFERRO MÁXIMO (mm)	ENTREFERRO MAXIMO (mm) FRENAGEM DE EMERGENCIA
DIREÇÃO	0,25	0,50	0,30
ELEVAÇÃO	0,40	1,00	0,60

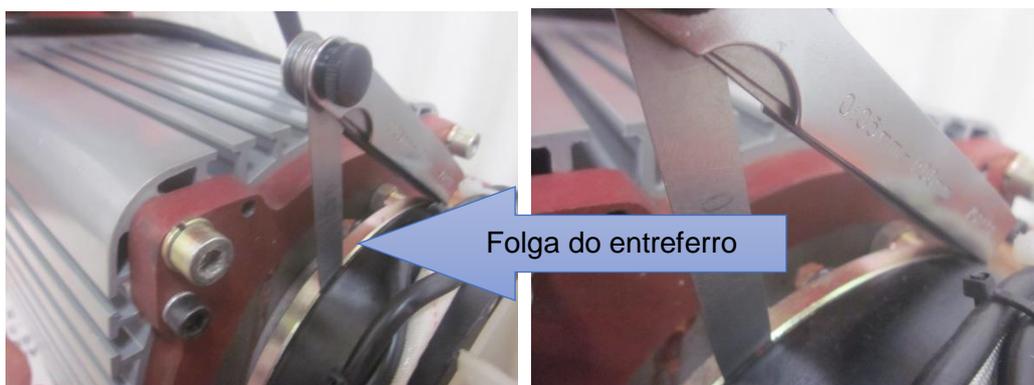
Com o desgaste natural do disco de frenagem, o entreferro aumenta gradativamente, e não afetará o bom funcionamento do freio até que ele atinja o valor máximo indicado na tabela acima. Entretanto, ao atingir este valor deve-se reajustar o entreferro a seus valores iniciais.

14.3.1. Motor de Elevação

1) - Remova a tampa defletora.

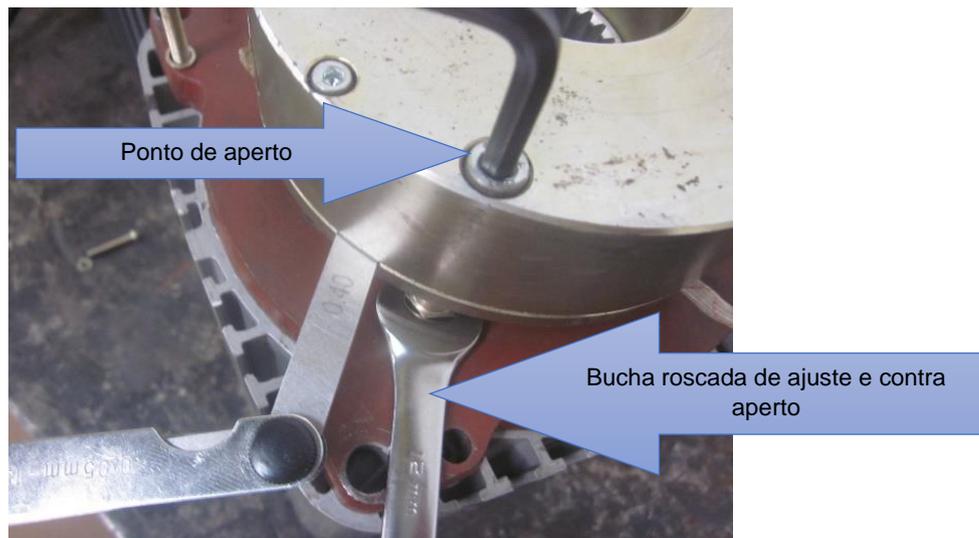


2 - Medir o entreferro em todos os pontos, próximos às buchas roscadas de ajuste, utilizando um jogo de laminas de calibre de folgas



3) - Se a medida encontrada for maior ou igual ao valor máximo indicado, ou se em todos os pontos medidos a leituras forem diferentes entre si, realizar o ajuste da seguinte maneira:

- Afrouxe os parafusos de fixação superior do eletroímã com uma chave allen.
- Ajuste a distância do entreferro através das buchas roscadas com uma chave de boca, e insira a lamina de calibre de folga para limitar o contra aperto.
- Após efetuar o aperto, a lamina de calibre com a espessura indicada deve sair da cavidade arrastando suavemente.
- Exerça este procedimento em todos os pontos de regulagens.
- Por final certifique-se que os parafusos superiores estejam bem apertados conforme a tabela do item 9 do aperto dos parafusos para concluir a regulagem.



4) - O valor do entreferro deve ser uniforme em todos os pontos de medição a ser de tal forma que a lâmina padrão correspondente ao limite inferior, entre livremente em toda a volta do mecanismo, e a lâmina correspondente ao limite superior não possa entrar em nenhum ponto.

Nota: utilizar torquímetro para aferição do torque de aperto dos parafusos.

14.3.2. Motor de Direção

- 1) - Remova a tampa defletora.
- 2) - Medir o entreferro próximo aos pontos de aperto.



3) - Se a medida encontrada for maior ou igual ao valor máximo indicado a tabela acima, realize o ajuste da seguinte maneira:

- Desmonte o conjunto de frenagem e reduza a quantidade de arruelas de ajuste para compensar o desgaste da lona de freio.
- Monte o conjunto ,aperte bem os parafusos e insira a lamina de calibre para aferir a folga indicada.



Tabela de aperto dos parafusos:

Verificar os apertos gerais dos parafusos fazendo o uso de **torquímetro**, principalmente os parafusos do acionamento e dos pontos de fixação da talha, a tabela abaixo indica o torque recomendado para cada bitola de parafuso conforme o tipo de material em aplicação.



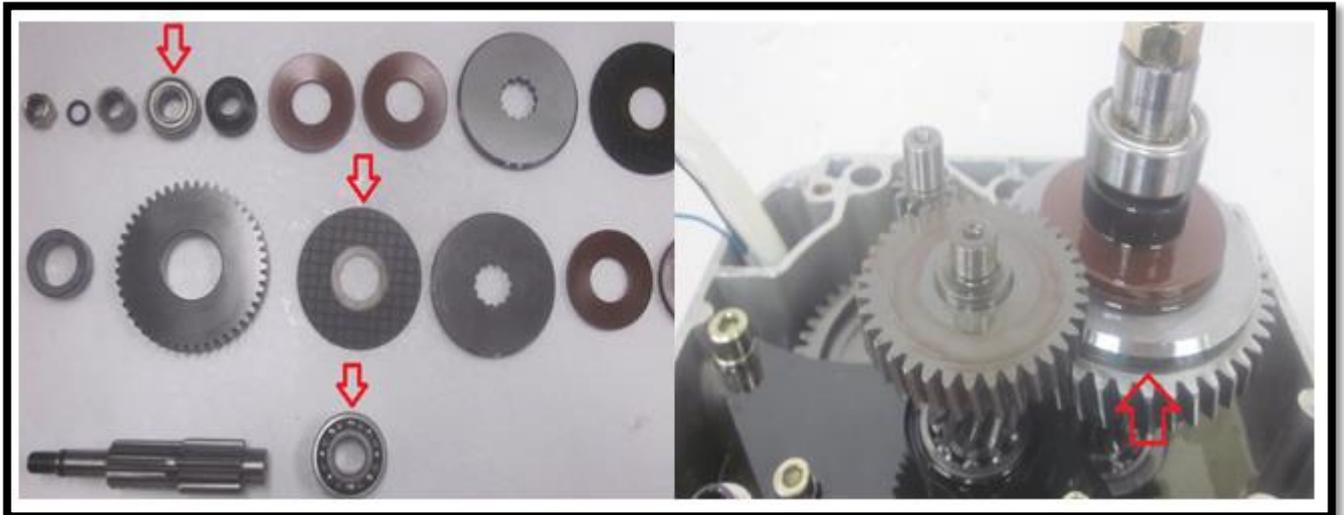
Montagens inadequadas e aperto de parafusos insuficientes podem causar acidentes fatais ou perda de patrimônios.

Parafuso Cabeça Cilíndrica- Métrico DIN 912/ISO 4762							
		Torque [N.m]					
Bitola	Passo	Ferro Fundido	Aço	Alumínio	Ferro Fundido c/ arruela	Aço c/ arruela	Alumínio c/ arruela
M3	0,5	1	2	0,3	2	2	2
M4	0,7	3	4	1	4	4	4
M5	0,8	6	7	2	8	8	8
M6	1	11	13	3	13	13	13
M8	1,25	26	30	6	33	33	32
M10	1,5	50	58	12	64	64	62
M12	1,75	86	100	21	112	112	106
M14	2	136	158	34	179	179	168
M16	2	199	232	50	265	265	246
M18	2,5	287	335	72	383	383	355
M20	2,5	389	453	97	518	518	481
M22	2,5	511	597	128	682	682	633
M24	3	672	784	168	896	896	831
M27	3	943	1100	236	1257	1257	1167
M30	3,5	1301	1518	320	1735	1735	1609
M33	3,5	1713	1998	428	2284	2284	2119
M36	4	2235	2608	559	2980	2980	2765

Tabela 4

14.3.3. Conjunto Disco de Fricção

Na inspeção do disco de fricção, deve ser desmontado o conjunto da caixa de redução, sendo:
Remover a tampa do conjunto elétrico, desmontar a caixa de redução e engrenagens.



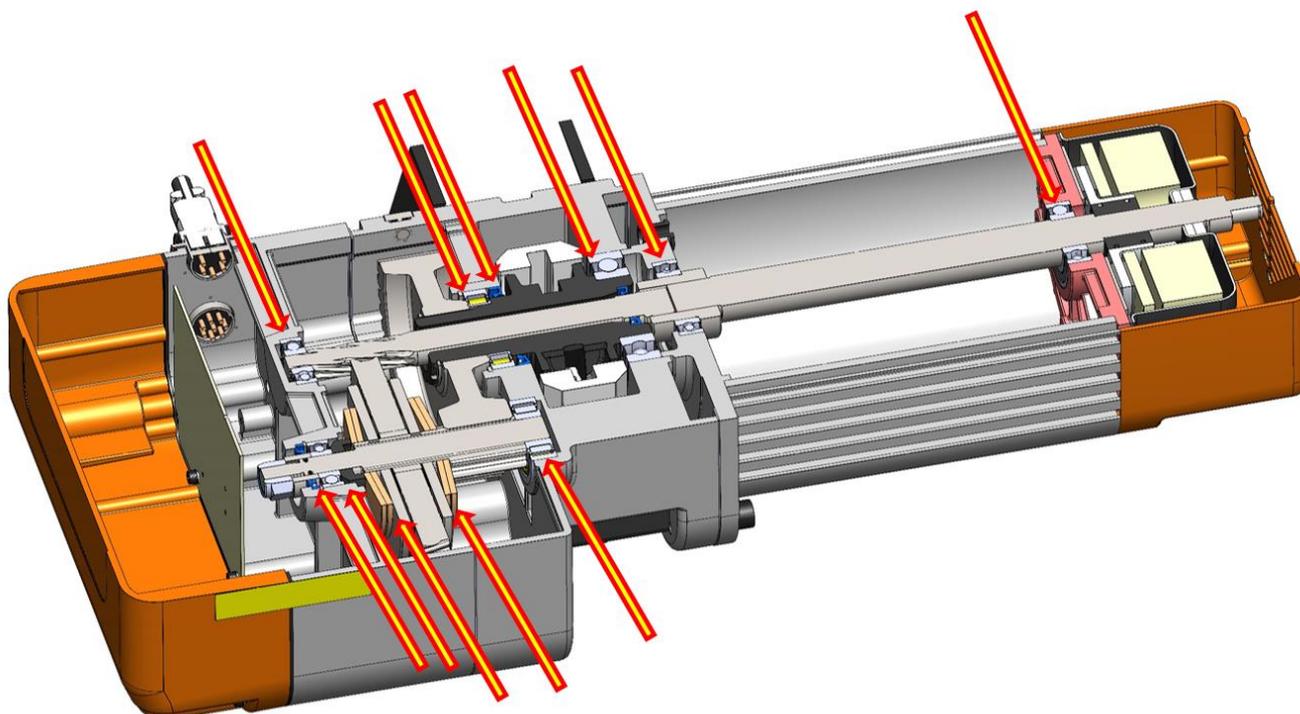
14.3.4. Rolamentos e Rodas Trole

Na inspeção do conjunto das rodas e rolamentos, deve analisar o ruído dos rolamentos, desgaste das engrenagens e diâmetro de rodas.



14.3.5. Rolamentos e Retentores

Na inspeção da caixa de redução, deve ser substituído todos os retentores, verificar o desgaste no eixo coletor da corrente, ruído de rolamentos e engrenagens.



14.3.6. Roldana de Tração da Corrente

Na inspeção da roldana, deve verificar o desgaste no alojamento da corrente.



14.4. Ajuste do Sobre peso

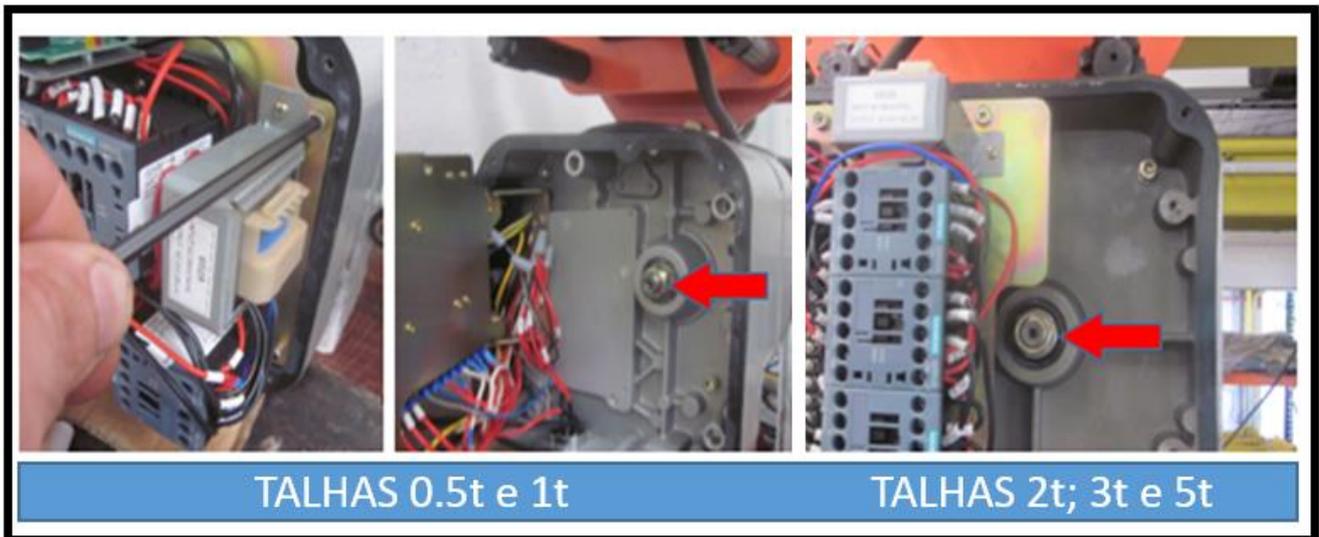


ATENÇÃO: Não exceda a carga limite conforme especificado na plaqueta da talha.

Desligue a rede elétrica ao acessar o comando elétrico.

Para ajustar a embreagem de sobre peso deve proceder da seguinte forma:

- 1) - Tenha uma carga de prova que corresponda ao peso limite conforme o modelo da talha em questão: 0.5, 1, 2 ou 3 ton.
 - **SUGESTÃO:** Regular a talha para trabalhar com a capacidade reduzida em 10 % em relação a capacidade máxima especificado na plaqueta, prolonga a vida útil do equipamento e contribui com a segurança.
- 2) - Desligue a rede elétrica e abra a tampa que compõe a caixa de engrenagens.
- 3) - Para as talhas de 0.5 e 1 ton. Deve ser retirado os parafusos que fixam o quadro do comando elétrico para acessar a porca de regulagem que está projetada para fora da caixa de engrenagem conforme as imagens abaixo.



- 4) - A porca tem por função limitar a capacidade de levantamento de carga; ao afrouxar, a capacidade diminuirá; desta forma é possível prevenir que o operador venha levantar um peso além do recomendado.

15. LISTA DE PEÇAS

Pela própria natureza para qual o equipamento é utilizado, há partes/peças que têm uma vida limitada devido a classificação dos mecanismos e ao desgaste natural causado pelos movimentos naturais do equipamento. Algumas dessas peças estão relacionadas neste Manual.

No caso da necessidade de reposição de qualquer outra peça, mesmo aquelas que não constam neste manual, contate a CSM.

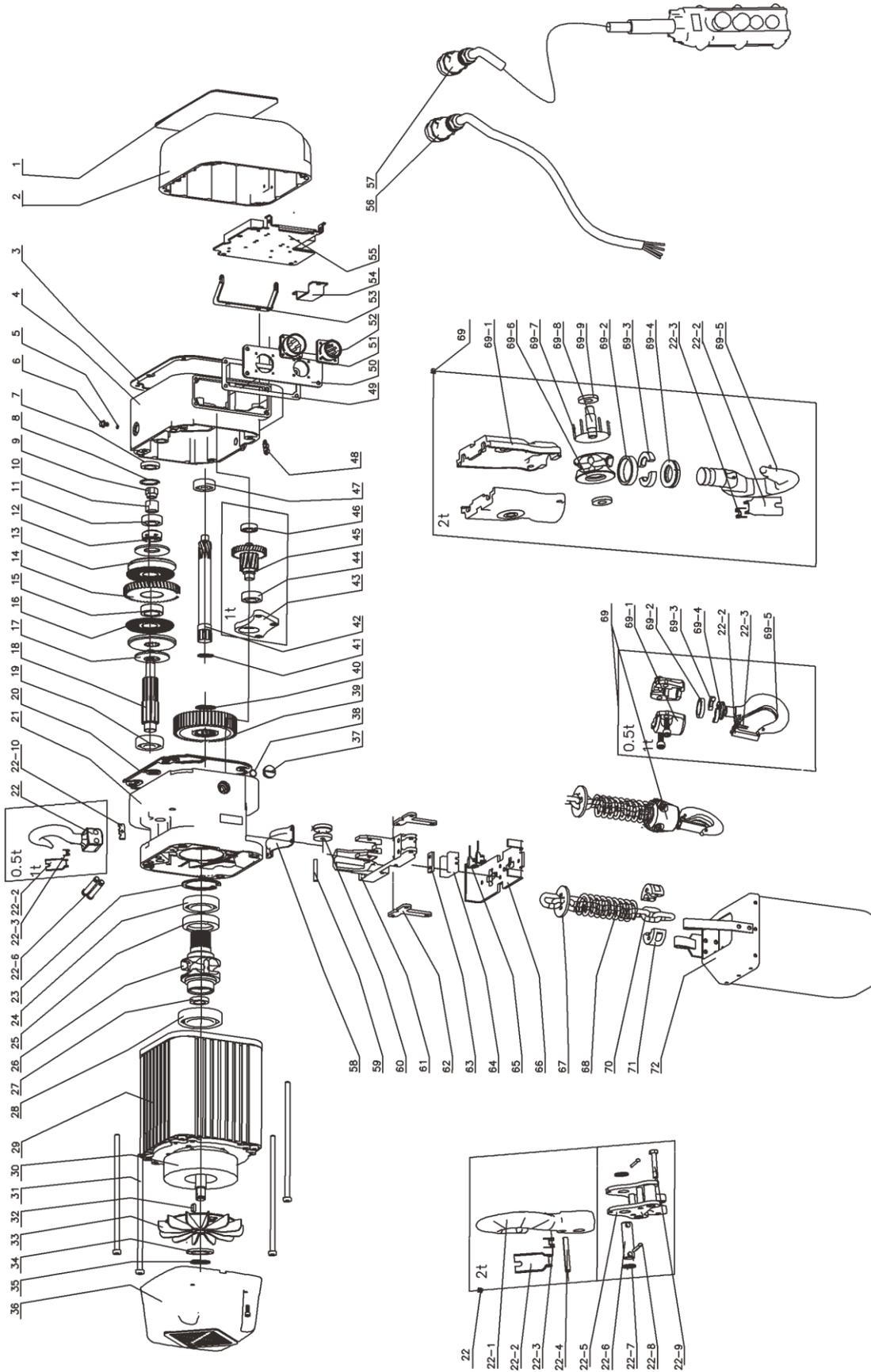
As peças de reposição devem ser solicitadas à CSM e sempre indicando:

- 1) A máquina ou equipamento da qual fazem parte;
- 2) A descrição e o código da peça correspondente (quando houver nas tabelas a seguir);
- 3) A quantidade necessária.

O departamento Comercial e de Assistência Técnica tem capacidade de verificar com o Departamento de Engenharia, os detalhes para fornecimento de qualquer peça do equipamento que não conste neste manual. Nestes casos informe ao departamento de Assistência Técnica o número de série do equipamento, esta informação está gravada na placa do painel de comando da ponte rolante.

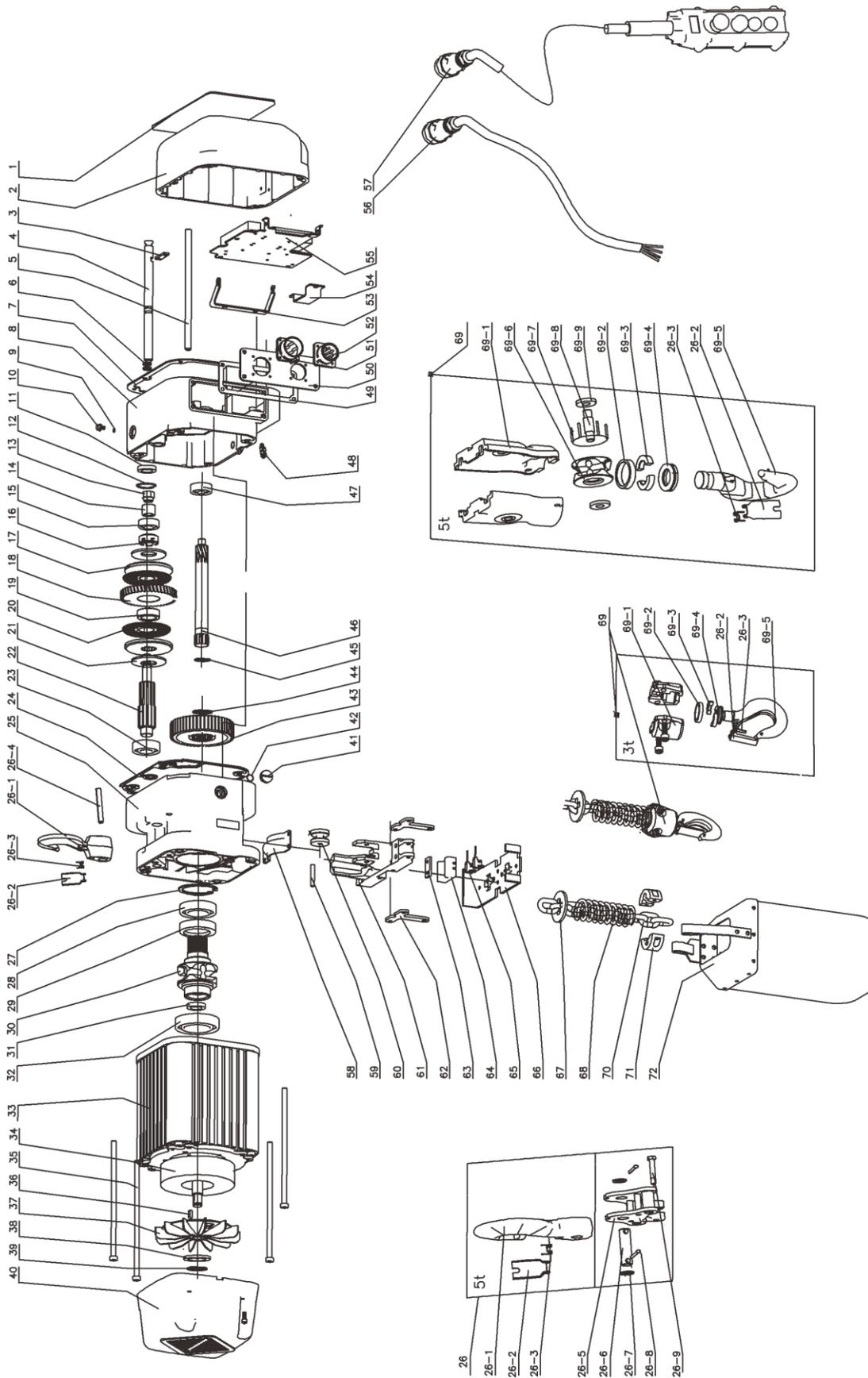
A seguir listamos as principais peças:

15.1. TALHA MVC 0,5t. e 1t.



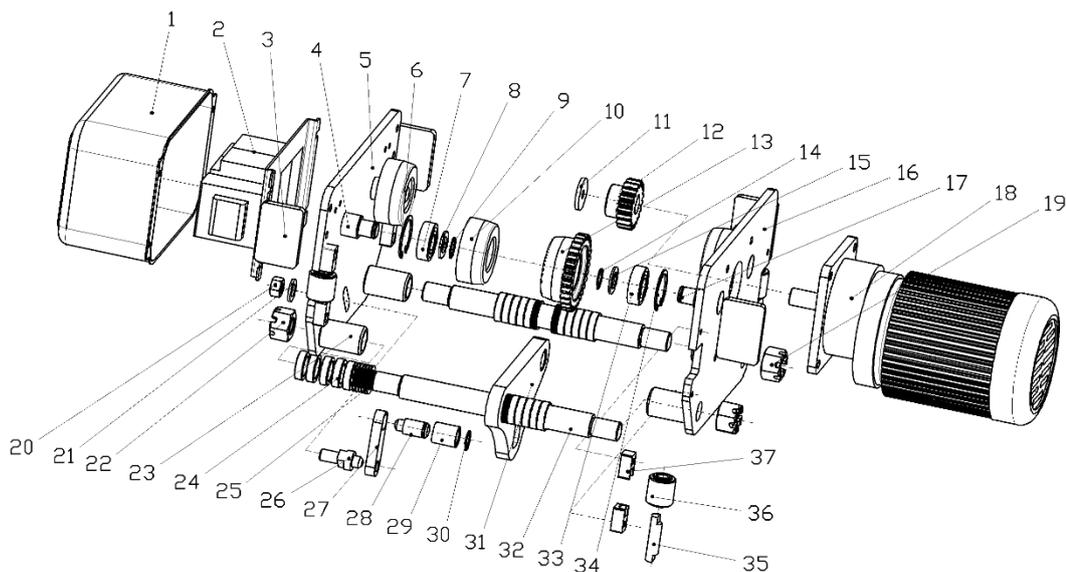
1	Plaqueta de identificação	23	Anel elástico	55	Componente elétrico
2	Tampa do painel	24	Rolamento	56	Cabo elétrico de alimentação
3	Borracha de vedação	25	Retentor	57	Cabo elétrico da botoeira
4	Tampa da caixa do redutor	26	Engrenagem de tração da corrente	58	Proteção da carcaça
5	Anel oring	27	Retentor	59	Eixo do rolete
6	Bujão	28	Rolamento	60	Rolete guia
7	Retentor	29	Motor	61	Quadro guia da corrente
8	Anel elástico	30	Eletroímã	62	Placa fixa
9	Porca auto travante	31	Parafuso do motor	63	Base de fixação
10	Espaçador A	32	Chaveta	64	Base da Fim de curso
11	Rolamento	33	Ventoinha	65	Interruptor fim de curso
12	Espaçador B	34	Arruela	66	Guia da corrente
13	Placa de fricção	35	Anel elástico	67	Arruela limitadora
14	Engrenagem 2	36	Tampa defletora	68	Mola limitadora
15	Luva do eixo	37	Bujão	69	Bloco do gancho
16	Conjunto disco de fricção	38	Anel oring	69-1	Tampa do bloco do gancho
17	Mola do disco de fricção	39	Engrenagem	69-2	Arruela trava do gancho
18	Pinhão com eixo 2	40	Anel elástico	69-3	Anel trava
19	Rolamento	41	Anel elástico	69-4	Rolamento
20	Vedação da caixa de velocidade	42	Pinhão com eixo 1	69-5	Gancho
21	Caixa de velocidade	43	Suporte do eixo	69-6	Polia dentada
22	Montagem de gancho superior	44	Rolamento	69-7	Agulha
22-1	Gancho superior	45	Pinhão com eixo 2	69-8	Eixo da polia
22-2	Trava de segurança	46	Rolamento	69-9	Arruela do eixo da polia
22-3	Mola	47	Rolamento	70	Corrente de carga
22-4	Pino da mola	48	Suporte do cabo da botoeira	71	Bloco limitador da corrente
22-5	Quadro do gancho	49	Borracha de vedação	72	Suporte corrente guarda
22-6	Eixo do gancho	50	Suporte dos plugs		
22-7	Gancho de freio do eixo	51	Soquete de ligação		
22-8	Trava do eixo	52	Soquete de ligação		
22-9	Pino de sustentação	53	Articulador do quadro elétrico		
22-10	Quadro superior do gancho	54	Quadro de comando elétrico		

15.2. TALHA MVC 2t; 3t e 5t.



1	Plaqueta de identificação	26-7	Arruela	56	Cabo elétrico de alimentação
2	Tampa do painel	26-8	Pino elástico	57	Cabo elétrico da botoeira
3	Trava do eixo do gancho	26-9	Parafuso	58	Proteção da carcaça
4	Tampa da caixa do redutor	27	Anel elástico	59	Eixo do rolete
5	Eixo	28	Rolamento	60	Roleta guia
6	Anel oring	29	Retentor	61	Quadro guia da corrente
7	Borracha de vedação	30	Engrenagem de tração da corrente	62	Placa fixa
8	Tampa do redutor	31	Retentor	63	Base de fixação
9	Anel oring	32	Rolamento	64	Base da Fim de curso
10	Bujão	33	Motor	65	Interruptor fim de curso
11	Retentor	34	Eleto imã	66	Guia da corrente
12	Anel elástico	35	Tirante	67	Arruela limitadora
13	Porca autotravante	36	Chaveta	68	Mola limitadora
14	Espaçador	37	Ventoinha	69	Bloco do gancho
15	Rolamento	38	Arruela	69-1	Tampa do bloco do gancho
16	Espaçador manga A	39	Anel elástico	69-2	Arruela trava do gancho
17	Placa prisioneiro de fricção	40	Bujão	69-3	Anel trava
18	Engrenagem	41	Anel oring	69-4	Rolamento
19	Luva do eixo	41	Anel elástico	69-5	Gancho
20	Conjunto disco de fricção	43	Engrenagem	69-6	Polia dentada
21	Mola do disco de fricção	44	Rolamento	69-7	Agulha
22	Pinhão com eixo 3	45	Anel elástico	69-8	Eixo da polia
23	Rolamento	46	Pinhão com eixo	69-9	Arruela do eixo da polia
24	Vedação da caixa	47	Rolamento	70	Corrente de carga
25	Carcaça da caixa	48	Sup. Cabo da botoeira	71	Bloco limitador da corrente
26	Conjunto gancho	49	Borracha de vedação	72	Suporte da corrente
26-1	Gancho	50	Suporte dos plugs		
26-2	Trava de segurança	51	Soquete de ligação		
26-3	Mola da trava	52	Soquete de ligação		
26-4	Eixo da trava	53	Articulador do quadro elétrico		
26-5	Quadro superior do gancho	54	Quadro de comando elétrico		
26-6	Eixo do gancho	55	Componentes elétricos		

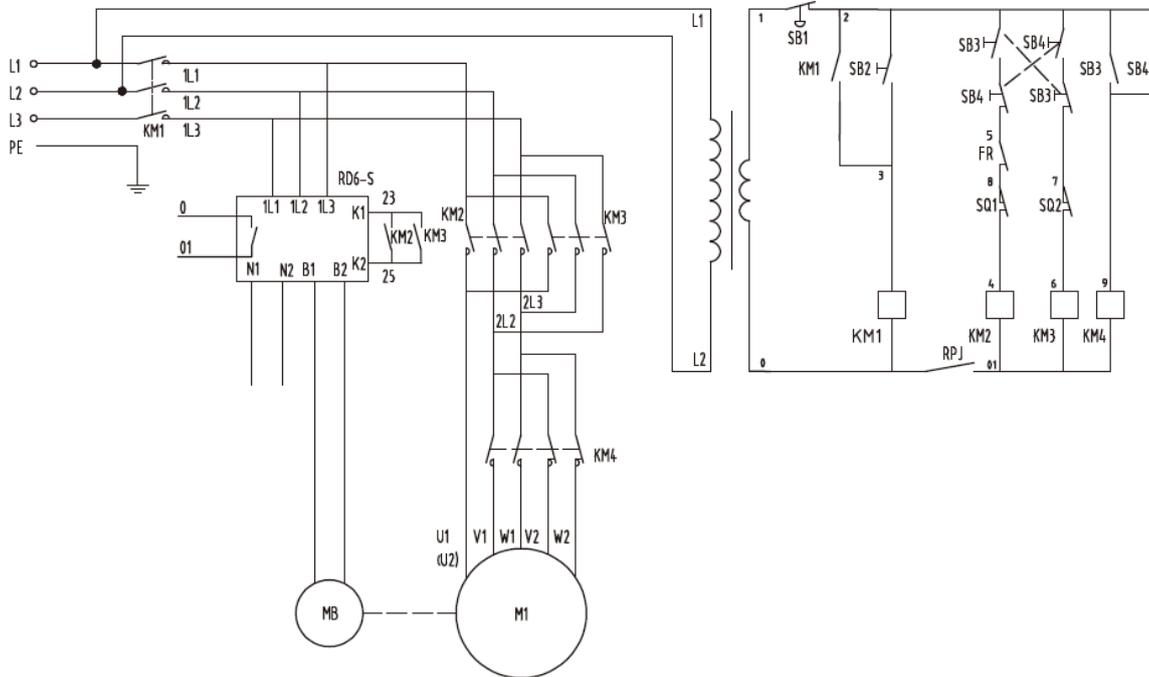
15.3. CONJUNTO TROLE



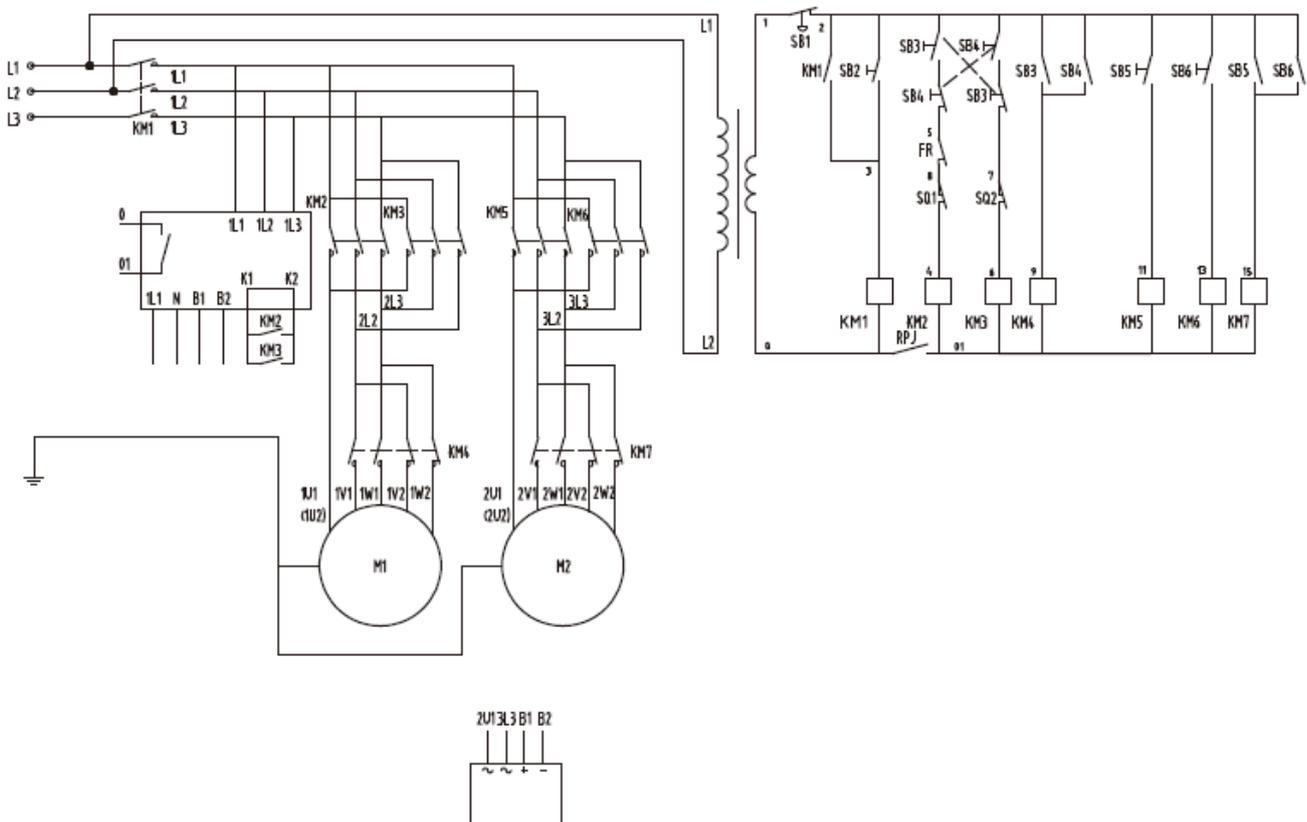
1	Tampa do painel elétrico	20	Porca sextavada
2	Componentes elétricos	21	Arruela de pressão
3	Bloco de segurança	22	Porca sextavada castelo
4	Eixo das rodas	23	Espaçador fixo
5	Conj. suporte roda livre	24	Tubo espaçador
6	Anel elástico	25	Arruela espaçadora
7	Rolamento	26	Pino do estabilizador
8	Arruela	27	Braço do estabilizador
9	Anel elástico	28	Eixo do rolete
10	Roda livre	29	Roleta
11	Arruela	30	Anel elástico
12	Pinhão acionado	31	Conector do trole
13	Roda acionado	32	Eixo de sustentação do trole
14	Anel elástico	33	Rolamento
15	Arruela	34	Anel elástico
16	Conj. suporte roda livre	35	Eixo roldana lateral
17	Eixo das rodas	36	Roldana lateral
18	Motoredutor	37	Base mancal da roldana
19	Porca sextavada castelo		

16. DIAGRAMA ELÉTRICO

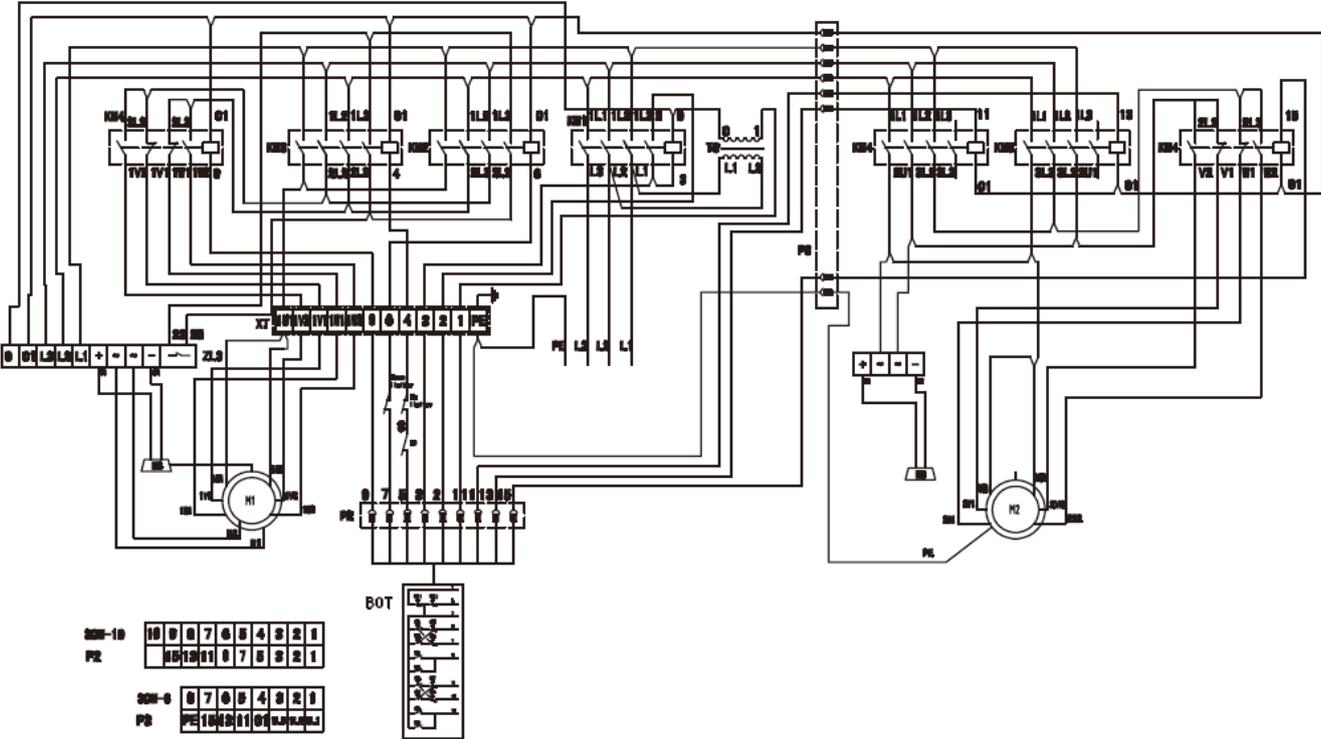
16.1. TALHA COM DUPLA VELOCIDADE DE ELEVAÇÃO SEM TROLE



16.2. TALHA COM DUPLA VELOCIDADE DE ELEVAÇÃO COM TROLE ACIONADO



17.2. TALHA COM TROLE ACIONADO





**PARA ESCLARECIMENTOS OU INFORMAÇÕES
ADICIONAIS ENTRE EM CONTATO COM:**

Rua Alma Vogt Baggenstoss, 150 | Bairro João Pessoa

89257-670 | Jaraguá do Sul | SC | Brasil | CNPJ: 76.840.537/0003-93

Fone: (47) 3372 7600

assistencia@csm.ind.br | www.csm.ind.br

A CSM reserva-se ao direito de alterar este manual sem aviso prévio.
A última versão revisada estará à disposição dos interessados no departamento de engenharia da CSM.