

Marcas pertencentes ao Grupo:



# RAILSTAR®

## TROLE ELÉTRICO



**Capacidades:  
2t / 3t**

---

## MANUAL DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E PEÇAS

---

Antes de instalar a trole, preencha as informações abaixo.

Nº de Série: \_\_\_\_\_

Data da Compra: \_\_\_\_\_

Tensão (voltagem): \_\_\_\_\_

Capacidade de Carga: \_\_\_\_\_

Siga todas as instruções e avisos para a inspeção, manutenção e operação deste TROLE.

O uso de qualquer TROLE apresenta algum risco de danos pessoais e materiais. Este risco é muito maior se as instruções e avisos não forem adequadamente seguidos.

Antes de usar este TROLE, todo operador deve estar familiarizado com todas as instruções, avisos e recomendações deste manual.

Guarde este manual para referências e uso no futuro.

Entregue este manual ao operador.

Falhas na operação deste equipamento podem causar ferimentos.



## ATENÇÃO - NORMA NR-12

Faça uma análise de riscos do ambiente onde a talha ou trole serão instalados. Verifique o processo de manipulação dos equipamentos para aquisição de acessórios adicionais como sinais audiovisuais, paradas de emergência adicionais, fins de curso de contato etc.

### *A ANÁLISE DE RISCO GARANTE A INTEGRIDADE FÍSICA DO OPERADOR*

#### **- Cuidado:**

pontos de movimentação da corrente de carga, como blocos de carga e guias de corrente podem ser acessíveis durante a operação ou manutenção.

Não coloque as mãos ou dedos nos pontos de entrada e saída da corrente durante a operação ou com o equipamento energizado.

#### **- Cuidado:**

travas dos ganchos, durante a manipulação ou instalação da talha, podem causar lesões ao operador.

#### **- Cuidado:**

algumas talhas possuem sistema de ventilação forçado. Partes do vestuário ou cabelos podem enroscar na ventoinha em caso de operação com proximidade ou manutenção.

#### **- Cuidado:**

partes da composição externa da talha podem ser pontiagudas. Use luvas para efetuar manutenção ou manipular fisicamente o equipamento.

#### **- Cuidado:**

troles possuem engrenagens expostas. As engrenagens podem causar lesões ao operador. Cuidado ao manipular ou realizar manutenção.

#### **- Cuidado:**

equipamentos pneumáticos possuem sistema de exaustão com nível considerado de ruído. Use protetor auricular ao operar os equipamentos.

#### **- Cuidado:**

desconecte o equipamento da rede elétrica para realizar manutenções ou ajustes.

## PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA

Cada Trole Elétrico é fabricado de acordo com nossas interpretações das seções aplicáveis do Instituto Nacional de Normas Americana Código \*B30.11(American National Standard Institute) Sistemas de mon trilho e elevações abaixo de pontes, do Código Nacional de Eletricidade (ANSI/NFPA No.70) e da Lei de Segurança e Saúde Ocupacional que o Código Nacional de Eletricidade aplica a todas as instalações e equipamentos elétricos, instaladores são necessários para fornecer segurança contra sobrecarga de corrente e aterramento de acordo com a Norma. Usuários devem checar cada instalação para conferir se os requerimentos de aplicação, operação e manutenção estão de acordo com esta lei.

\*Cópias deste padrão podem ser obtidas no Departamento de Pedidos da ASME em: 22 Law Drive, Box 2300, Fairfield, NJ 07007-2300, U.S.A.



**ESTE SÍMBOLO APONTA IMPORTANTES INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA QUE, CASO NÃO SEJAM SEGUIDAS, PODEM ARRISCAR SUA SEGURANÇA PESSOAL E/OU SUAS INSTALAÇÕES. LEIA E SIGA TODAS AS INSTRUÇÕES DESTE MANUAL E QUALQUER OUTRA FORNECIDA COM O EQUIPAMENTO ANTES DE TENTAR OPERAR O TROLE RAILSTAR.**



### AVISO

**A operação imprópria de uma talha pode criar uma situação potencialmente danosa que, caso não seja evitada, pode resultar em morte ou lesão grave. Para evitar tal situação potencialmente danosa, o operador deverá:**

1. **NÃO** operar um trole avariada, em mau funcionamento ou em funcionamento irregular.
2. **NÃO** operar este trole até que tenha lido e entendido completamente este Manual de Operação, Manutenção e de peças.
3. **NÃO** operar um trole que tenha sido alterada.
4. **NÃO** levantar mais do que a carga máxima suportada pela trole.
5. **NÃO** usar a talha com uma corrente de carga torcida, enroscada, avariada ou gasta.
6. **NÃO** usar a talha para levantar, sustentar ou transportar pessoas.
7. **NÃO** levantar cargas em cima de pessoas.
8. **NÃO** operar um talha até que as pessoas estejam e fiquem esclarecidas quanto à carga suportada.
9. **NÃO** operar a menos que a carga esteja centrada embaixo de um trole.
10. **NÃO** tentar aumentar a corrente de carga ou consertar uma corrente de carga avariada.
11. Proteger a corrente de carga da talha de respingos de solda ou outros contaminantes.
12. **NÃO** operar a talha se a mesma não estiver com os ganchos de suspensão e de carga alinhados com a carga.
13. **NÃO** usar uma corrente de carga como uma eslinga, ou envolver a corrente de carga ao redor da carga.
14. **NÃO** aplicar a carga à ponta do gancho ou a trava do gancho.
15. **NÃO** aplicar carga a menos que a corrente esteja devidamente acomodada nas cavidades da nóz de carga.
16. **NÃO** aplicar a carga caso o suporte impeça carga igual em todas as correntes de suporte de carga.
17. **NÃO** operar além dos limites do funcionamento da corrente de carga.
18. **NÃO** deixar a carga sustentada pela talha desassistida a menos que as precauções específicas tenham sido tomadas.
19. **NÃO** permitir que a corrente de carga ou o gancho sejam utilizados como uma base elétrica ou de soldagem.
20. **NÃO** permitir que a corrente de carga ou o gancho sejam encostados por um eletrodo de soldagem.
21. **NÃO** remover ou obscurecer os avisos na talha.
22. **NÃO** operar um trole em que as placas de segurança ou decalques estiverem faltando ou ilegíveis.
23. **NÃO** operar um trole a menos que tenha sido anexado de forma segura a um suporte adequado.
24. **NÃO** operar um trole a menos que as eslingas da carga ou outros anexos únicos sejam apropriadamente medidos e assentados no "berço" do gancho.
25. Pegar a parte frouxa de um cabo cuidadosamente – certificando-se de que a carga esteja equilibrada e que a ação de segurar a carga continue segura.

26. Paralisar temporariamente um trole que esteja funcionando mal ou se despenhando de maneira incomum e relatar tal mau funcionamento.
27. Certificar-se de que os fins de curso da talha funcionem adequadamente.
28. Avisar o corpo de funcionários sobre uma carga em aproximação.

### CUIDADO

**A operação imprópria de uma talha pode criar uma situação potencialmente danosa que, caso não seja evitada, pode resultar em lesão mínima ou moderada. Para evitar tal situação potencialmente danosa, o operador deverá:**

1. Esteja seguro da operação.
2. Checar a função de freio funcionando a talha antes de cada operação de levantamento.
3. Utilizar travas nos ganchos. As travas são para reter eslingas, correntes, etc., sob as condições de inatividade somente.
4. Certificar-se de que os travas de gancho estão fechadas e não estão sustentando nenhuma das peças da carga.
5. Certificar-se de que a carga está livre para se mover e irá transpor todos os obstáculos.
6. Evitar balançar a carga ou o gancho.
7. Certificar-se de que o curso do gancho está na mesma direção mostrada nos controles.
8. Inspecionar a talha regularmente, substituir peças avariadas ou gastas, e manter registros apropriados de manutenção.
9. Usar as peças recomendadas pelos fabricantes quando estiver consertando a unidade.
10. Lubrificar a corrente de carga de acordo com as recomendações do fabricante da talha.
11. **NÃO** usar o limitador de sobrecarga da carga da talha ou dispositivo de aviso para medir a carga.
12. **NÃO** usar fins de curso como operação a menos que permitido pelo fabricante. Eles são apenas aparelhos de emergência.
13. **NÃO** permitir que sua atenção seja desviada quando estiver operando a talha.
14. **NÃO** permitir que a talha seja submetida a contato brusco com outras talhas, estruturas ou objetos por mau uso.
15. **NÃO** ajustar ou consertar o talha a menos que seja qualificado para realizar tais ajustes ou consertos.

## A SEGURANÇA DEPENDE DE VOCÊ...

### **AVISO** NÃO ELEVE A CARGA ACIMA DA CAPACIDADE

#### 1 ESCOLHA A TALHA CORRETA PARA O TRABALHO...

Escolha uma talha de acordo com a capacidade necessária para a tarefa. Conheça as capacidades de suas talhas e o peso da carga a ser içada.

A aplicação, o tamanho e o tipo de carga, as fixações usadas e o período de uso, também devem ser considerados ao selecionar a talha correta para a tarefa.

Lembre-se de que a talha foi projetada para aliviar a elevação de peso e que a falta de cuidado põe em risco a vida do operador mas, em muitos casos, uma carga valiosa.



### **AVISO** NÃO OPERE TALHAS DANIFICADAS OU COM PANE, COM CORRENTE TORCIDA, ENROLADA OU DANIFICADA

#### 2 INSPEÇÃO

Todas as talhas devem ser visualmente inspecionadas antes do uso, além das manutenções regulares e periódicas.

Inspeccione as talhas para verificar se os avisos de operação estão legíveis.

As deficiências devem ser anotadas e trazidas ao conhecimento dos supervisores. Certifique-se de que as talhas sejam marcadas e retiradas de operação até serem consertadas.

Sob nenhuma circunstância você deve operar uma talha com defeito.

Verifique a corrente, para ver se há elos torcidos, trincados, danificados ou material estranho. Não opere talhas com elos torcidos, trincados ou danificados.

As correntes de carga devem ser adequadamente lubrificadas.

Ganchos desgastados ou rachados, ou cujas aberturas estejam aumentadas, além da abertura normal, não devem ser usados. Se a trava de segurança não encaixar na abertura do gancho, a talha deve ser retirada de operação.

Verifique se há inversão de fase - o deslocamento do gancho deve corresponder a direção do controle.

Examine com atenção as chaves de fim de curso. Tome cuidado para não danificar a talha.



### **AVISO** NÃO ELEVE EM ÂNGULOS. NÃO USE A CORRENTE DE CARGA COMO LINGA

#### 3 USE A TALHA ADEQUADAMENTE

Certifique-se de que a talha esteja solidamente presa na base ou berço do gancho de suspensão.

Certifique-se de que a talha e a carga estejam em linha reta. Não eleve em ângulo.



Certifique-se de que a carga esteja fixada com segurança. Não prenda a carga na ponta do gancho. Não coloque a carga na trava de segurança. A trava serve para evitar que a carga se solte quando a corrente não está esticada.

Não opere caso a cabeça da talha esteja em contato com outro objeto. Eleve a carga suavemente.

Não use a corrente de carga como linga. Tal utilização danifica a corrente e torna o ajuste do limitador de curso ineficaz.



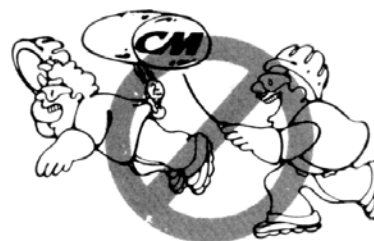
### **AVISO** NÃO ELEVE PESSOAS. NÃO ELEVE CARGAS POR CIMA DE PESSOAS.

#### 4 IÇAMENTO ADEQUADO

Não eleve pessoas com uma talha.

Certifique-se que todos estejam afastados da carga quando você for elevá-la.

Não remova ou apague os avisos operacionais e de segurança fixados na talha.



#### 4 MANUTENÇÃO ADEQUADA

##### LIMPEZA:

As talhas devem ser mantidas limpas, livres de pó, sujeira, umidade, etc. que possam, de alguma forma, afetar a operação e a segurança do equipamento.

##### LUBRIFICAÇÃO:

A corrente deve ser lubrificada adequadamente.

##### APÓS CONSERTOS:

Teste-a antes de operá-la. Faça isso com cuidado e atenção antes de recolocá-la ao serviço normal.



**A VIOLAÇÃO DE QUALQUER DAS ADVERTÊNCIAS LISTADAS PODE RESULTAR EM SÉRIOS DANOS AO OPERADOR OU PESSOAS PRÓXIMAS E À PRÓPRIA CARGA.**

## INFORMAÇÕES GERAIS

### ESPECIFICAÇÕES

O Trole Elétrico Railstar foi projetado para ser usado com \*qualquer talha elétrica com gancho de suspensão. Os Troles são classificados em duas capacidades: 1/8 até 2t e 3t ( 250kg até 2000kg e 3000kg.). O painel destes troles são iguais.

Os troles têm placas laterais em aço, eixos em aço temperado, para-fusos de suspensão em aço, chapa de gancho em aço onde a caga é suspensa. Tem rodas em ferro fundido que são apropriadas para operação com vigas inclinadas ou com flange e plana. Engrenagens endurecidas são feitas para os flanges de duas rodas e conduzidas por um pinhão de aço endurecido. O pinhão é conduzido por um redutor de engrenagens planetárias.

### POLÍTICA DE CONSERTO E PEÇAS DE REPOSIÇÃO DA CM®

Se constatados defeitos de fabricação em qualquer peça, desde que o trole tenha sido instalado e operado conforme nosso manual, a CM® garante a troca pelo período de 1 (um) ano. Consulte o seu revendedor ou diretamente a CM®.

Reservamo-nos o direito de alterar materiais ou design se, em nossa opinião, tais mudanças irão melhorar nosso produto. Mau uso, reparo por pessoas não autorizadas, ou o uso de peças que não são da CM anulam a garantia e pode deixar a operação perigosa. Para mais informações, olhe Sales Order Acknowledgement. Olhe também, na contracapa deste manual, Limitações da Garantia, Avarias e Consertos, e ainda Identificação de Operação Segura.

**Tabela 1. Especificações Gerais**

Código CM®	Capacidade (t)	Voltagem (volts - PH-HZ)	Velocidade de translação (m/min.)	Motor (hp)	Faixa de ajuste para vigas std. tipo S		Raio Min. de curvatura (m)	Peso (Kg)
					Profundidade (mm)	Largura da Flange (mm)		
0300	1/8 a 2	220-3-50	**23,8	1/3	152,4 x 317,5 a 457,2 x 1389,4	82,5 a 152,4	1,32	46,3
		380-3-50						
		415-3-50						
		230-3-60						
		460-3-60						
0301		115-1-60	**7,3				48,5	
0302	3	220-3-50	**23,8	3/4	101,6 x 177,8 a 508,0 x 1676,4	101,6 a 177,8	1,8	
		380-3-50						
		415-3-50						
		230-3-60						
		460-3-60						
0303		115-1-60	**7,3				74,8	

\*\*Velocidade de Translação para unidades de 60 Hertz. Para unidades de 50 Hertz, essas velocidades serão 19,8 m/minuto.

## INSTALAÇÃO

### INFORMAÇÃO PARA DESEMBALAR

Depois de remover o trole da embalagem de envio, inspecione cuidadosamente a condição externa dos cabos, caixa de controle, redutor e motor, que podem ter sido danificados durante o transporte e carregamento. Verifique se realmente todas as peças (placas laterais do trole com a caixa de controle, placa lateral do trole com o redutor e motor, chapa do gancho, pinos de suspensão, arruelas, tubos espaçadores, arruelas de pressão e porcas) estão presentes. Olhe também, antes da instalação, se a voltagem que está indicada na placa de identificação é a mesma do local onde a unidade vai operar. Se houver danos ou divergências consulte a etiqueta da embalagem para a reclamação.

### INSTALAÇÃO

A talha pode ser embalada separadamente do gancho e do trole. Se necessário, monte o gancho de suspensão com a talha de acordo com o manual que é fornecido com a talha ou com o gancho.

O Trole Elétrico Railstar foi projetado para operar em ambientes com temperaturas entre -17C e 38C (OF e 100F).

<b>⚠ AVISO</b>
<b>Operar o trole em uma viga que não tenha um batente de parada ocasiona a queda do trole, causando danos a carga e risco de graves acidentes pessoais.</b>
<b>PARA EVITAR DANOS:</b>
<b>Instale um batente nas extremidades da viga onde o trole irá operar.</b>

Os batentes devem ser posicionados de modo a não exercer força de impacto na chapa da talha ou nas rodas do trole. Elas devem se encontrar com a extremidade das placas laterais do trole.

### TROLE E VIGA

É recomendado que o trole seja montado na viga antes de unir a talha ao trole. Antes de tentar montar o trole sobre a viga, deve-se medir a largura real da flange da viga em que o trole irá operar. Utilizando esta medida, determinar a disposição das arruelas usando a Figura 1 e a Tabela 2. A Coluna A da Tabela 2 mostra a disposição das arruelas para troles de 1/8-2t, enquanto a Coluna B mostra dados para troles de 3t. Montar, porém não apertar muito as placas laterais, a chapa do gancho, as arruelas, tubos espaçadores, arruelas de pressão e porcas nos parafusos de suspensão como mostrado na Figura 1.

<b>⚠ AVISO</b>
<b>Se as recomendações de espaçamento das arruelas da CM® não forem seguidas, o trole poderá cair da viga.</b>
<b>PARA EVITAR DANOS:</b>
<b>Meça a real largura da flange da viga em que o trole vai operar e use a Tabela 2 para determinar a disposição das arruelas para aquele tamanho.</b>

Devido a variações na largura da flange das vigas, é sugerido que seja medido para saber exatamente a distribuição dos discos espaçadores. A distancia entre as rodas do trilho nas flanges (tamanho "X") devem ser de 1/8 até 3/16 de polegadas (3.2 até 4.8 mm) maior do que a medida da flange, para trilhos retos. E 3/16 até 1/4 polegadas (4.8 até 6.3mm) maior que a medida da flange, par trilhos curvos. O uso de outros discos, que não fornecidos pela CM, pode resultar em variações e a Tabela 2 não poderá ser aplicada.

Agora instale o trole na viga deslizando uma placa lateral para fora o suficiente para permitir que as rodas se encaixem na flange. Levante o trole para que as rodas deslizem sob a viga. Monte as placas laterais juntas e apertes as porcas para pressionar as arruelas de pressão. Suspender a talha de modo que os cabos de energia e controle fiquem ao lado da caixa de controle do trole. Verificar a distancia entre as rodas do trilho nas flanges (tamanho "X") como já falado acima.



## INSTALAÇÃO

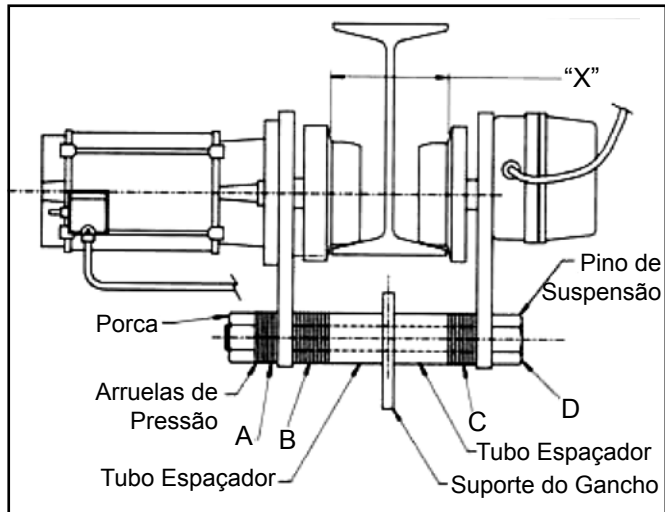


Figura 1. Instalação do Trole na Viga

Tabela 1.

Gráfico A: Arruelas espaçadoras para os troles Railstar de 1/8 até 2 t

Largura da Flange		Número de arruelas espaçadoras			
Pol.	mm	A	A	A	A
3.1/4	82,5	22	0	0	0
3.3/8	85,7	21	1	0	0
3.5/8	92,1	19	2	1	0
4	101,6	16	3	3	0
4.1/8	104,8	15	4	3	0
4.5/8	117,5	11	6	5	0
5	127,0	8	7	7	0
5.1/8	130,2	7	8	7	0
5.1/4	133,3	6	8	8	0
5.1/2	139,7	4	9	9	0
5.5/8	142,9	3	10	9	0
6	152,4	0	11	11	0

Tabela 2.

Gráfico B: 3 t

Largura da Flange		Número de arruelas espaçadoras			
Pol.	mm	A	A	A	A
4	101,6	24	0	0	0
4.1/8	104,8	23	1	0	0
4.5/8	117,5	19	3	2	0
5	127,0	16	4	4	0
5.1/8	130,2	15	5	4	0
5.1/4	133,3	14	5	5	0
5.1/2	139,7	12	6	6	0
5.5/8	142,9	11	7	6	0
6	152,4	8	8	8	0
6.1/4	158,7	6	9	9	0
6.3/8	161,9	5	10	9	0
7	177,8	0	12	12	0

### CONEXÕES ELÉTRICAS

As conexões elétricas do trole devem ser feitas como mostrado na Figura 2 (pág. 6). A talha e o trole devem ser conectados a uma voltagem adequada para que operem corretamente. Para uma operação adequada, a voltagem (medida no quadro de terminais do trole com o guincho operando para cima com a carga total) deve se enquadrar na tabela abaixo.

Corrente Nominal	Voltagem Mínima Necessária	Voltagem Mínima para Partida
115-1-60	104	98
230-3-60	198	198
460-3-60	396	396
220-3-50	198	198
380-3-50	352	352
415-3-50	374	374

Sinais de voltagem inadequada (baixa voltagem) são:

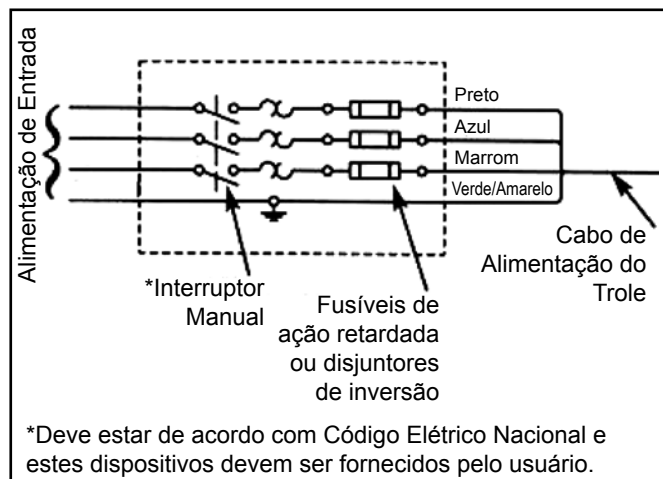
- Operações barulhentas devido a vibração do freio e/ou contator.
- Luzes mais fracas ou motores mais lentos conectados no mesmo circuito.
- Aquecimento dos motores, outros componentes internos, assim como fios e conectores que alimentam o aparelho.
- Falha no levantamento da carga devido a problemas no motor.
- Problemas nos fusíveis e/ou disjuntores.

Para evitar estes problemas com baixa voltagem, o trole deve ser conectado em um sistema elétrico respeitando o National Electrical Code e outras leis regionais de eletricidade. Este sistema deve ser classificado para um mínimo de 20 amps e ter #14 AWG ou fios largos, proteção contra aumento de tensão (fusíveis de queima lenta ou disjuntores de tempo inverso) e aterramento.



## INSTALAÇÃO

### Sistema Trifásico



### Sistema Típico de Alimentação Correta

Se o sistema de aterramento for feita através do contato entre as rodas do trilho e as flanges da viga (metal com metal), tenha certeza de que:

1. Nenhum tipo de pintura ou material de isolamento foi aplicado na flange da viga.
2. Nenhum tipo de pintura ou material de isolamento foi aplicado nas rodas do trole.

### AVISO

Falhas no sistema de aterramento apresenta perigo de choque elétrico.

#### PARA EVITAR DANOS:

Mantenha a talha e o trole sempre juntos como instrui este manual.

3. A viga do trole esteja sempre ligado ao sistema de aterramento.
4. Os cabos de energia e controle da talha e do trole estejam ligados a caixa de comando (veja figuras 3 e 4).

### Tabela de bitolas de fiação (cabos)

Comprimento do cabo de extensão (m)	Monofásico Bitola mínima do fio	Trifásico Bitola mínima do fio
15,2	# 16 AWG	# 16 AWG
24,4	# 16 AWG	# 16 AWG
36,6	# 16 AWG	# 16 AWG

Baixa voltagem também pode ser causada pelo uso de um cabo de menor bitola que o recomendado para fornecer energia ao trole. A tabela acima pode ser usada para determinar as dimensões de fio no cabo de extensão para minimizar a queda de tensão entre a fonte de energia e a caixa de comando do trole.

### AVISO

Não fornecer um sistema de alimentação adequado pra o trole pode causar danos no trole e na talha com risco de incêndio.

#### PARA EVITAR DANOS:

Forneça um sistema com no mínimo 20 amp, proteção contra corrente alta de acordo com o National Electrical Code e outras leis regionais como indicado neste manual.

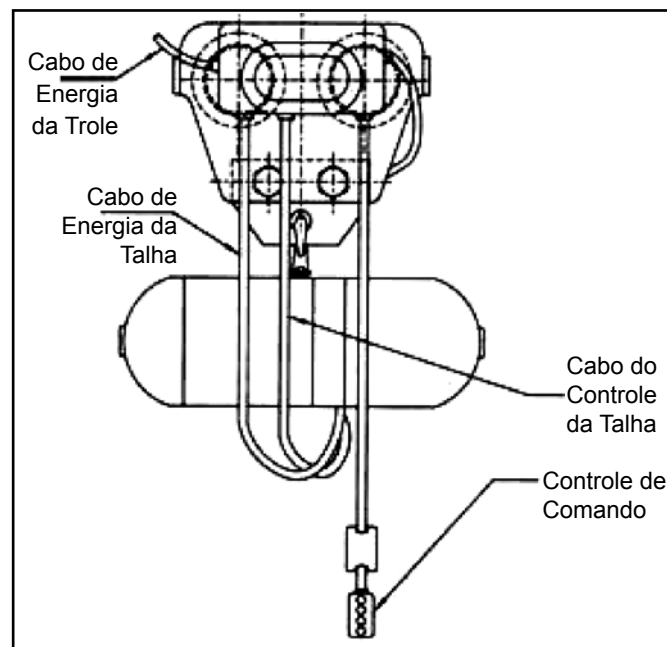
Lembre, operações com baixa voltagem podem invalidar o sistema de trocas e reparos da CM®. Quando houver dúvidas com relação a parte elétrica, consulte um electricista qualificado. Sempre desconecte a alimentação antes de algum reparo no trole ou na talha.

### AVISO

Reparar qualquer equipamento energizado apresenta riscos de choque elétrico.

#### PARA EVITAR DANOS:

Desligue-o antes de descobrir o equipamento e de qualquer operação de reparo.



### Disposição Geral

Os troles trifásicos operam em 380-415 Volts, 3 fases, 50 Hertz ou 440-480 Volts, 3 fases, 60 Hertz. Estas unidades podem ser convertidas para operar em 220V, 3 fases, 50 Hertz ou 230V, 3 fases, 60 Hertz. Para fazer isso, reconecte os cabos do motor e mova a ligação #10, no quadro de terminais do transformador para a posição 220 como mostrado no diagrama de fiação fornecido com o trole ou no diagrama de fiação 03702 na página 12 deste manual. Remarque com uma fita ou um material apropriado, a identificação do trole, dizendo se a unidade opera em 220-3-50 ou 230-3-60.

## INSTALAÇÃO

O seguinte diagrama de fiação mostra as conexões a serem feitas na caixa de controle do trole. Para unidades especiais, olhe no diagrama que for fornecido com a unidade. NOTA: O cabo de energia do trole deve ser substituída (se necessário), cabo de tensão da talha deve ser conectado ao circuito de energia do trole, cabo de controle da talha deve ser conectado ao trole e ao cabo de controle do trole. Os cabos de controle podem ser encurtados (se necessário) sem que o sistema esteja energizado.

### Estação de Comando

#### **AVISO**

Fazer nós ou laços para encurtar o cabo pode quebrar os condutores internos do cabo.

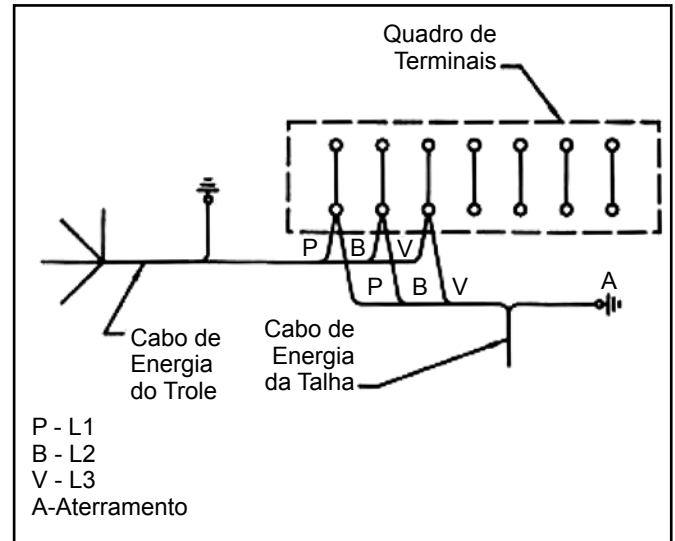
#### PARA EVITAR DANOS:

Encurte o cabo de controle de acordo com as seguintes instruções.

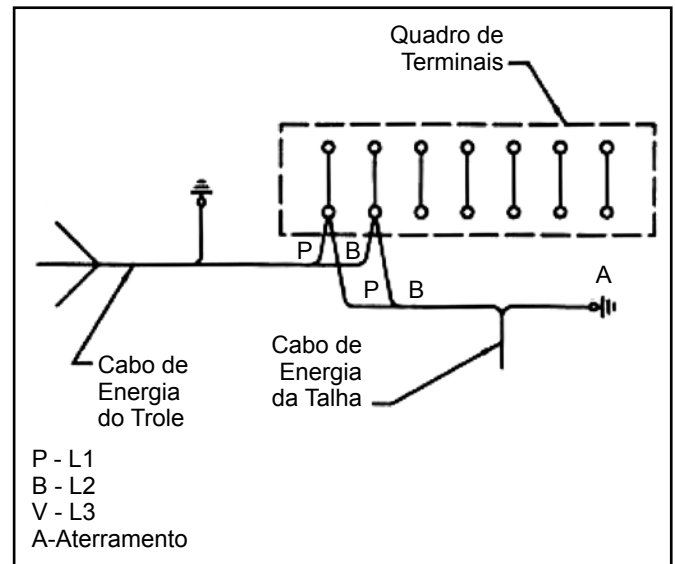
Para encurtar o cabo, meça a distância da estação de comando até o ponto que deverá ser criado. Remova a tampa do controle e desconecte os cabos de todos os terminais. Usando um cortador de fios, corte os fios aliviando a tensão do cabo de aço. Medindo a partir da extremidade do fio mais longo, corte o cabo na distância que a estação de comando deve ficar. Usando o cabo cortado, como exemplo, arranque o revestimento externo do cabo e faça o mesmo com os fios individuais do cabo encurtado.

Deslizar o cabo encurtado através do anel isolante no topo da estação de controle. Fixe o cabo no topo da estação de controle, e usando o diagrama de fiação, conecte os cabos aos diversos terminais. Agora, remova o isolamento do cabo metálico. Deslize o prensa cabo metálico (do kit de fiação) até o cabo metálico e alimente-o em torno do pino na parte superior da estação. Puxe a extremidade do fio, até que suporte a estação de controle. Deslize o prensa cabo metálico para baixo para formar um laço apertado e depois aperte o prensa cabo metálico usando uma morsa ou um alicate largo para prender o laço. Recoloque a cobertura da estação de controle.

### Unidades Trifásicas



### Unidades 115-1-60



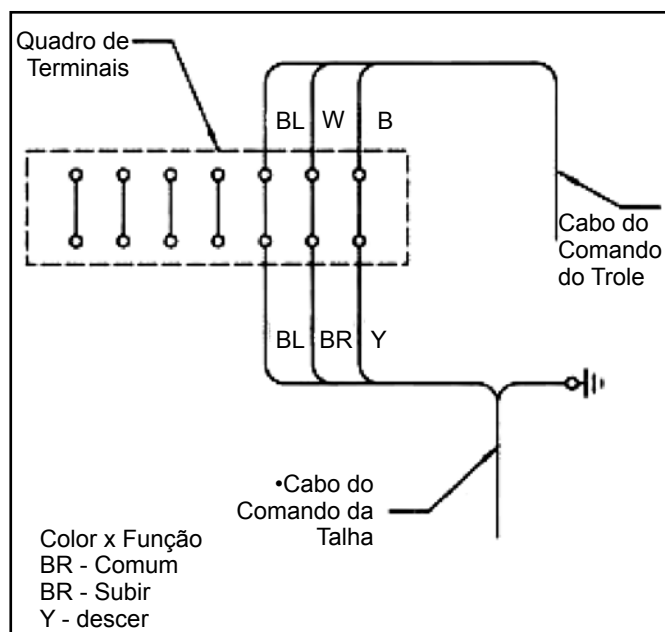
**Figura 3. Conexões do Cabo de Energia da Talha**

Outras fiações não são mostradas.

## INSTALAÇÃO

### Cabo de Comando da Talha

O cabo controlador da talha deve ser encurtada e conectada a caixa de controle e então ela poderá ser controlada pelos quatro botões da estação de controle. Para fazer isto, fome um laço no cabo controlador da talha como mostrado na Figura 2. Sendo permitido entre 5 e 6 polegadas (127.0 até 152.4mm) para fazer ligações dentro da caixa de controle, corte este cabo. A estação de controle da talha e a sobra de fio podem ser descartadas. Tire 5" até 6" (127.0 até 152.4mm) do revestimento externo do cabo para expor os fios individuais. Ligue o cabo na caixa conectora e prenda a porca externa do conector para firmar o cabo. Retire 3/8" (9.5mm) do revestimento dos fios individuais. \*Conecte os fios marrom, amarelo e azul no quadro de terminais como mostrado na Figura 4. Afrouxar um dos parafusos usados para fixar a placa terminal ou o transformador para a caixa de controle. Aperte firme o prensa cabo metálico (do kit de fiação) até o fim do fio verde e deslize o terminal até a cabeça do parafuso.



**Figura 4. Ligações do cabo de controle da talha**

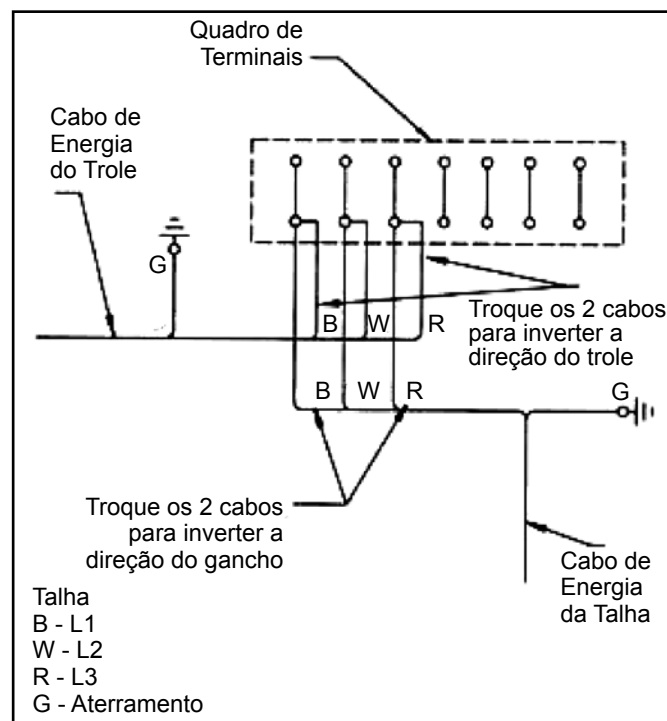
Outras fiações não são mostradas.

\*Os códigos das cores pode variar. Consulte o diagrama de fiação da talha para saber os códigos dos fios de subida, descida e comum.

### Unidades Trifásicas

O motor trifásico pode funcionar em qualquer direção dependendo da conexão com a fonte de energia. Assim, a direção que o trole e o gancho vão percorrer pode ser conferida antes da operação começar. Se o cabo de tensão da talha não for corretamente ligado ao quadro de terminal dentro da caixa de controle do trole, sérios danos pode vir a ocorrer e os interruptores de limite da talha não funcionarão. Deve-se checar o trole primeiramente, depois a talha. Ligue o sistema de fornecimento

de energia. Aperte o botão de controle do trole. Se o movimento do trole não for condizente com a direção selecionada, desligue a energia. Remova a cobertura da caixa de controle do trole e troque os fios vermelho e preto como mostrado na Figura 5.



**Figura 5. Conexões para translação do trole e do gancho adequadas**

Outras fiações não são mostradas.

## INSTRUÇÕES DE OPERAÇÃO

1. Imediatamente após a instalação, opere o trole com uma carga suportável ao longo de todo o trilho para certificar-se de que não há qualquer problema.
2. Na preparação para levantar um talha, certifique-se de que os equipamentos do gancho estão firmemente selados no gancho.
3. Suspenda a carga o suficiente apenas para tira-la do chão, antes de prosseguir com a operação, para ter certeza de que todos os equipamentos da talha e do gancho estão realmente presos. Verificado isso, prossiga com a operação.
4. Quando operando uma carga, ela deve estar exatamente no centro do trole. Evitar operar com a carga descentralizada.
5. Depois de tirar a folga da corrente, levante a carga vagarosamente para evitar colisões e solavancos na corrente da talha. Se houver qualquer evidencia de sobrecarga, imediatamente desça a carga, remova o excesso de carga e procure possíveis danos.
6. Evite que a carga balance ou contorça enquanto erguida.
7. Antecipe a parada, e deixe que o trole faça uma parada suave.
8. Não carregue o trole com carga a mais do que o permitido.

- Sobrecarga pode causar imediatamente falha no transporte de peças ou resultar num dano futuro com menos carga do que sua capacidade.
9. Não use este ou qualquer outro material de manuseio para o levantamento de carga ou pessoas.
  10. Mantenha distancia de todas as cargas e evite move-las acima de pessoas. Alerta todos ao redor da sua intenção de mover a carga.
  11. Não deixe a carga suspensa sem vigilância.
  12. Não envolva a carga ou o gancho com a corrente como um enforcador. Isso pode resultar em:
    - (a) Operação com o interruptor de limite ignorada.
    - (b) Correntes torcidas e rodas de elevação travadas.
    - (c) Correntes danificadas no gancho.
  13. Permita apenas pessoas qualificadas para operar a unidade.
  14. Nunca opera a talha ou o trole quando houver substancias inflamáveis ou vapores no ar. Equipamentos elétricos produzem faíscas que podem iniciar um incêndio.
  15. **FIQUE ALERTA!** Preste atenção no que vai fazer e use o bom senso. Não use estes equipamentos quando estiver cansado, distraído ou sob efeito de drogas que podem diminuir sua atenção e coordenação.
  16. Nas unidades de fase única, é necessário que o trole pare antes de mudar a direção. Dessa forma, enquanto movendo a carga pela viga, é necessário que desligue-se o botão e deixar que o trole faça uma parada. Então, pode ligar o botão na direção oposta. Se isso não for feito, o trole estará seguindo em uma direção enquanto o botão para a outra direção está pressionado. E pode resultar numa troca de direção mais lenta.

## MANUTENÇÃO

### Inspeção

Para manter uma satisfatória e continua operação, uma inspeção periódica deve ser realizada e assim peças danificadas podem ser trocadas antes de se tornarem inutilizáveis. A frequência de inspeção é determinada de acordo com cada aplicação.

A lista a seguir apresenta um processo de inspeção para um uso normal sob condições normais. Quando a unidade é submetida a usos mais pesados, com presença de pó, areia, umidade e outras condições adversas, períodos entre inspeções devem ser encurtados. Inspeção deve ser feita também quando houver um desgaste incomum, corrosão ou danos além das especificações listadas abaixo.


É sugerido que a unidade seja inspecionada mensalmente para verificar os desgastes, corrosões e danos para todas as peças com atenção especial para a seguinte lista:

1. Aperto de todos os parafusos, incluindo as porcas do pino de suspensão.
2. Contatos e terminais queimados ou corroídos.
3. Cabos e ligações com fios quebrados, terminais soltos ou corroídos e revestimento danificados.
4. Rodas do trilho, flanges e rolamentos desgastadas (como indicado por excessiva folga das rodas na viga).

5. Parte da engrenagem das rodas e pinhão desgastados.
6. Berço do gancho e o olhal da suspensão do trole desgastados. Se o apoio do olhal de suspensão do trole estiver desgastado mais do que 1/4" da chapa, deve ser substituído.
7. Coletor ou o sistema de alimentação danificados, desgastados.

### Cuidado:

**Qualquer problema deve ser resolvido antes que o trole volte a operar. E também, as condições externas podem mostrar uma necessidade de desmontagem para uma inspeção mais detalhada, que, por sua vez, pode exigir testes não destrutivos.**

 <b>AVISO</b>
<b>Os lubrificantes usados e recomendados para o Trole Elétrico Railstar pode conter materiais perigosos que necessitam de um manuseio e descarte especial.</b>
<b>PARA EVITAR DANOS:</b>
<b>Manusear e descartar lubrificantes somente conforme dados de segurança aplicáveis e de acordo com os regulamentos locais, estaduais e federais.</b>

Uma vez por mes, lubrifique as engrenagens da roda e o pino com Texaco Novatex #2 ou com alguma graxa equivalente.

A caixa de engrenagem do trole é coberta de graxa e não é necessário trocar a menos se ela for desmontada. Se a caixa de engrenagens é desmontada, limpe a graxa de todas as peças e do interior da carcaça. Durante a remontagem, cubra as engrenagens e o interior da carcaça com a graxa Mobil AA3, Exxon Estan 3, Shell Unedo 3 ou qualquer equivalente. Use graxa de 6 oz. para troles de 1/8-2t e 20 oz. para de 3t.

**NOTA:** Os lubrificantes acima não são disponíveis para venda na CM®.

Todas as outras peças do trole não necessitam de lubrificação após a lubrificação de fábrica.

### IMPORTANTE

Consultar o manual da talha para inspeção e manutenção dela.

### ACABAMENTO EXTERNO

O acabamento externo do Trole Elétrico Railstar é feito com uma pintura em verniz e pode ser facilmente limpo com um pano. No entanto, se a pintura é danificada, um compatível retoque de tinta pode ser comprado na CM (visite a página 14 para mais informações).

### MANUTENÇÃO PREVENTIVA

Além dos processos já citados acima, uma manutenção preventiva pode ser estabelecida para aumentar a vida útil do trole, manter sua confiança e prosseguir com um uso mais seguro. Esta manutenção inclui, além da inspeção comum, uma atenção especial para a lubrificação de outras peças, usando os lubrificantes citados acima.

### PEÇAS DE REPOSIÇÃO RECOMENDADAS

Para garantir boa operação do trole, segue uma lista de peças que devem ter uma atenção especial:

Código	Nome da Peça	Quant. para cada trole em serviço
603-106	Contator do trole	1
603-107	Transformador (somente unidades trifásicas)	1
603-108	Estação de Comando	1

## TESTE

Antes de usar talhas que foram modificadas, consertadas ou já usadas e troles que não operam há, pelo menos, 12 meses devem ser testados para uma operação segura. Primeiro, teste a talha sem carga e depois com uma carga 50 vezes mais leve do que seu limite para ter certeza de que a talha e seu freio está operando corretamente. O próximo teste é com uma carga de \*125% da capacidade classificada. Porém, talhas que já tiveram suas peças de sustentação trocadas, devem fazer este teste com uma pessoa especializada e se deve fazer um relatório para uma consulta futura. Depois de testar a talha, opere o trole com a carga limite suspensa por toda a viga para ter certeza de que os ajustamentos e operações são satisfatórias.

## NOTA

**Para mais informações sobre inspeção e teste, consulte o Código B30.11 "Monorail Systems and Underhung Cranes" ASME.**

\*Se o dispositivo limite da talha impedir a operação com 125% da capacidade de carga, reduza para a carga limite.

**Tabela 3. Dados do Componentes Elétricos**

Transformador - 48 v secundário	
Terminais ou Condutores	*DC Resistência (ohms)
0 - 220	45.5
0 - 380	97.2
0 - 460	108.7
Branco para amarelo	2.0
Preto para branco	1.4
Preto para amarelo	3.4

Motores				
Voltagem - Fase - Hertz	HP (kW)	Correntes de Carga Total (amps)	Terminais do Motor	*DC Resistência (ohms)
115-1-60	1/3 .25 kW	4.5	5 a **	4.1
			1 a 2	1.9
			3 a 4	1.9
115-1-60	3/4 .60 kW	7	5 a **	3.2
			1 a 2	1.9
			3 a 4	1.9
230/460-3-60	1/3	1.5/1.7	1 a 4	42.5
220/380-3-50	.25 kW	2/1.7	2 a 5	42.5
220/415-3-50		2/1.7	3 a 6	42.5
230/460-3-60	3/4	2.8/1.4	1 a 4	17.3
220/380-3-50	.60 kW	3/1.5	2 a 5	17.3
220/415-3-50		3/1.5	3 a 6	17.3

\*Os valores de resistência são nominais e eles podem variar de motor para motor e de equipamento para equipamento.

\*\*Para medir a resistência do começo do enrolamento, conecte um fio do ohmímetro no cabo 5 do motor e a outra ponta do ohmímetro no terminal do motor cortado no qual o fio cinza está ligado.

## SOLUÇÕES DE PROBLEMAS

### DADOS ELÉTRICOS

Para identificar circuitos abertos ou em curto, siga as seguintes instruções:

Circuitos abertos nas bobinas dos componentes elétricos podem ser detectados isolando a bobina e verificando se há corrente ou alguma luz acesa.

### AVISO

**Reparar qualquer equipamento energizado apresenta riscos de choque elétrico.**

#### PARA EVITAR DANOS:

**Desligue-o antes de descobrir o equipamento e de qualquer operação de reparo.**

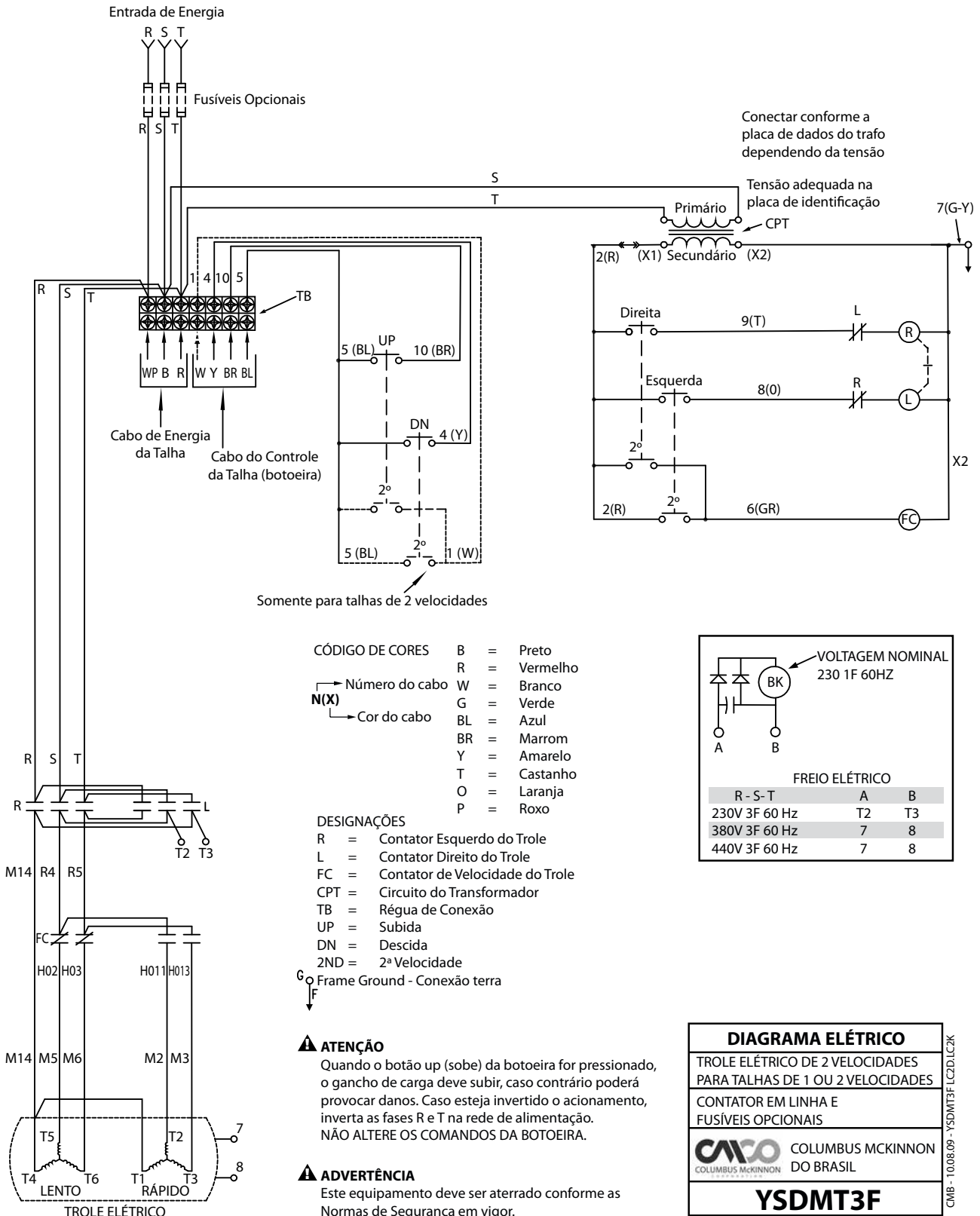
Curto-circuitos são indicados por um consumo de corrente substancialmente menor do que o normal (conecte um amperímetro na série com o elemento suspeito e aplique a voltagem normal) ou a resistência D.C. menor do que o normal. O método atual é recomendado para bobinas com baixa resistência D.C.

A corrente do motor deve ser medida com o motor funcionando com a carga total e voltagem adequada. A corrente da bobina do contator deve ser medida com a armadura do contator (contatos) fechados e voltagem máxima.

Mola do Contator		
Voltagem/Hertz	Corrente (amp)	*DC Resistência (ohms)
48-50/60	.20	22
115-60	.12	110

**Figura 6.**  
**Esquemas típicos de ligação (o diagrama mostrado é representativo.**  
**Consulte diagrama no trole ou fornecido com a unidade)**

Diagrama Elétrico





**Figura 6.**  
**Esquemas típicos de ligação (o diagrama mostrado é representativo.**  
**Consulte diagrama no trole ou fornecido com a unidade)**

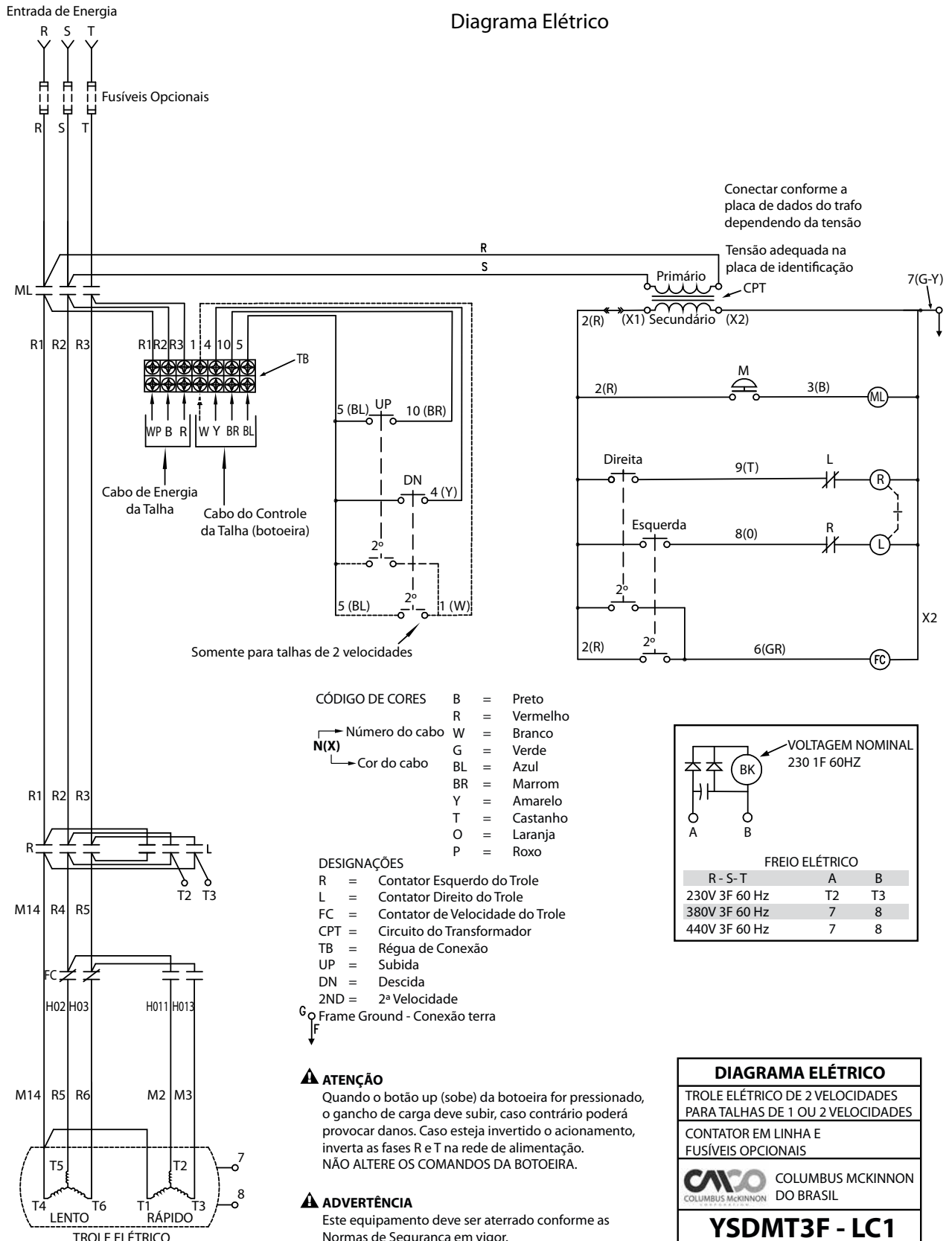
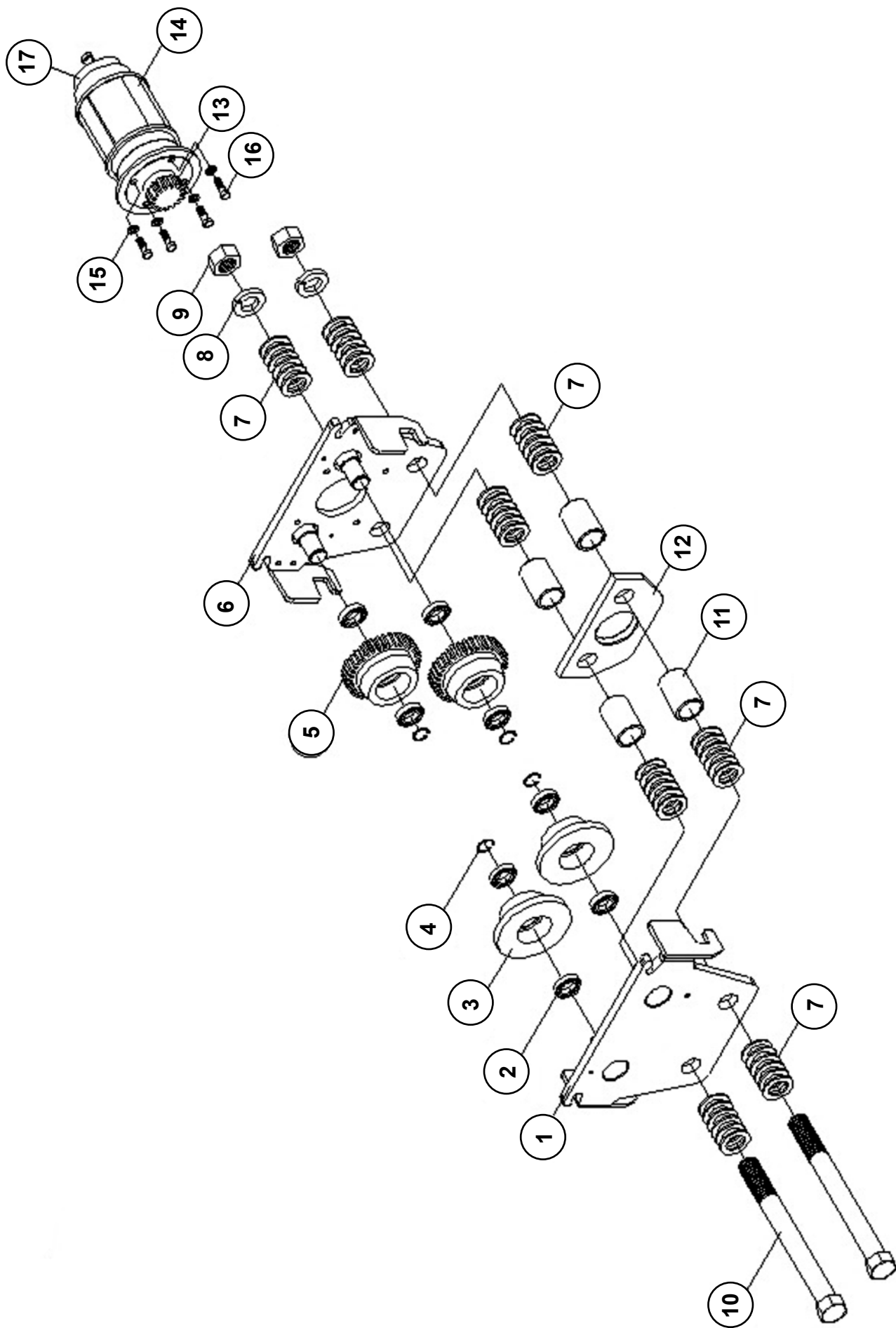




Tabela 4.Soluções de Problemas e Ações Corretivas

Problemas	Provável Causa	Ação Corretivas													
1. O trole não opera em nenhuma das duas direções	a) Não há tensão no trole	Interruptor do circuito principal ou de um ramo aberto; fusível de algum ramo queimado ou disjuntor aberto. Feche, substitua ou re-defina. Verifique se há aterramento ou conexões abertas nas linhas de fornecimento ou nos coletores de corrente.													
	b) Falha de fase (Fase única)	Circuitos abertos, aterrados ou conexões abertas em uma das linhas do sistema de alimentação, coletores, fiação do trole, contator de reversão, ligações ou torções do motor. Verifique se há corrente.													
	c) Circuito de controle aberto	Bobinas no transformador em curto ou abertas, botões da estação de controle não fazem contato. Verifique se há corrente e conserte ou troque as peças com problema.													
	d) Frequência ou tensão errada	A frequência e a tensão devem ser a mesmas que as mostradas na caixa de controle.													
	e) Baixa tensão	Tensão no quadro de terminais deve ser maior que os mínimos mostrados a seguir:													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Tensão</th> <th>Voltagem Mínima</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>115-1-60</td> <td>98</td> </tr> <tr> <td>220/240-3-60</td> <td>198</td> </tr> <tr> <td>440/480-3-60</td> <td>396</td> </tr> <tr> <td>220-3-50</td> <td>198</td> </tr> <tr> <td>380-3-50</td> <td>352</td> </tr> <tr> <td>415-3-50</td> <td>374</td> </tr> </tbody> </table>	Tensão	Voltagem Mínima	115-1-60	98	220/240-3-60	198	440/480-3-60	396	220-3-50	198	380-3-50	352	415-3-50
Tensão	Voltagem Mínima														
115-1-60	98														
220/240-3-60	198														
440/480-3-60	396														
220-3-50	198														
380-3-50	352														
415-3-50	374														
	f) Excesso de carga	Reduza a carga para o limite da capacidade do trole.													
2. O trole opera apenas em uma das direções	a) Circuito de controle aberto	Veja o item 1c.													
3. O trole opera em baixa velocidade	a) Excesso de carga	Veja o item 1f.													
	b) Baixa tensão	Veja o item 1e.													
	c) Trilho sujos ou desgastados	Limpe os trilhos, procure por pontos desgastados.													
4. Houver superaquecimento do motor	a) Excesso de carga	Veja o item 1f.													
	b) Baixa tensão	Veja o item 1e.													
	c) Extremo aquecimento externo	Acima da temperatura ambiente 104F, a frequência de operações do trole devem ficar limitadas para impedir o superaquecimento. Um sistema especial de ventilação pode ser feito para proteger o trole de altas temperaturas.													
	d) Partidas e reversões frequentes	Excessivas partidas e reversões devem ser evitadas pois, isto pode encurtar a vida útil dos botões e do próprio motor.													
	e) Falha de fase	Veja o item 1b.													



As seguintes informações deverão acompanhar os pedidos de reparação de peças:

- 1) Número de série - Isso está estampado na placa de identificação.
- 2) Tensão, Fase, Hertz - Também estampados na placa de identificação.

**Para encomenda de peças especificar também:**

- 1) Quantidade desejada
- 2) Número de chave da peça
- 3) Número da peça
- 4) Nome da peça
- 5) Capacidade do trole

Quando encomendar substituição de peças, é importante lembrar que outras peças precisarão ser trocadas também: (rolamentos, contatos, fixadores, etc.) que podem ser danificadas ou perdidas durante a desmontagem ou apenas podem estar impróprias para uso futuro devido a deterioração do tempo.


Peças podem ser encomendadas no Depósito de Peças Master da CM distribuído estrategicamente pelos EUA e Canada. Consulte a lista que vem junto com este manual para as localizações dos depósitos.

**Retoque de tinta para o Trole Elétrico Railstar:**

1. Talha. Encomende \*(1) lata (12-12 oz. Aerosol Cans) da tinta Orange Touch-up número 84190.
2. Trole. Encomende \*(1) lata (12-12 oz. Aerosol Cans) da tinta Black Touch-up número 84189.

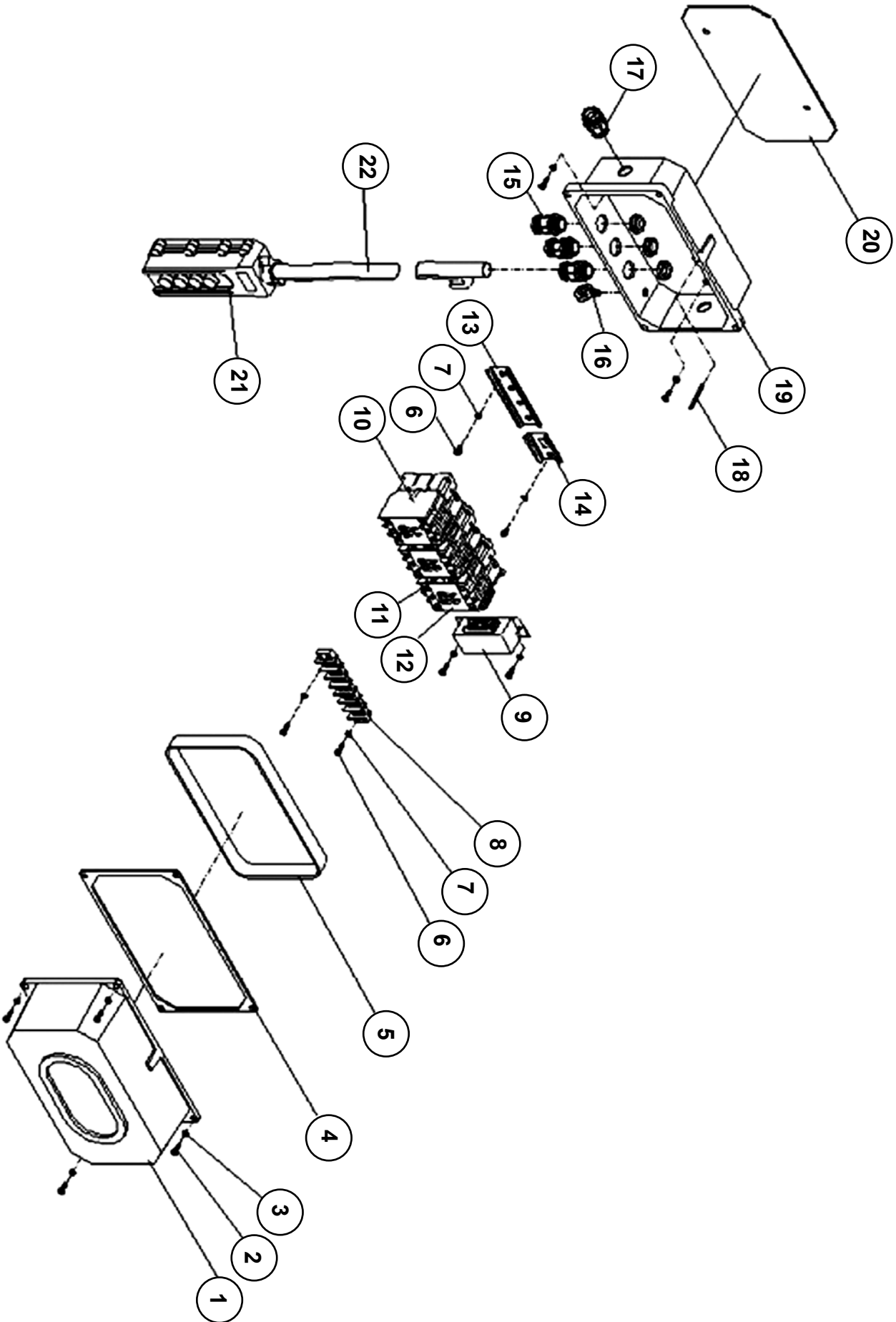
\*Tintas *Touch-up* são disponíveis apenas em certas quantidades.

**NOTA: Quando pintar, exigir também etiquetas de identificação e avisos pois podem ser escondidas com a pintura.**

 <b>AVISO</b>
<b>Usar peças comerciais ou de outro fabricante pode resultar em perda de carga.</b>
<b>PARA EVITAR DANOS:</b>
<b>Encomende peças de reposição sempre da CM®. Algumas peças podem parecer iguais mas as peças da CM® são feitas de materiais especiais ou processadas diferentemente.</b>

Nº	Código	Descrição	Quantidade Utilizada		
			1t	2t	3t
1	202961C	Placa Lateral Lado do Painel	1		
	202962C			1	
	202963C				1
2	407835	Rolamento da Roda <6204 Z>	8		
	407830	Rolamento da Roda <6205 Z>		8	
	407824	Rolamento da Roda <6206 Z>			8
3	203131	Roda Plana <ø105×40L>	2		
	203243	Roda Plana <ø118.9×49L>		2	
	203244	Roda Plana <ø133×54L>			2
4	400191	Anel Retentor<S-20>	4		
	400192	Anel Retentor <S-25>		4	
	400193	Anel Retentor <S-30>			4
5	203111	Roda Dentada<M3.5×28T×47L>	2		
	203240	Roda Dentada <M3.5×32T×56L>		2	
	203241	Roda Dentada <M3.5×36T×59L>			2
6	202931C	Placa Lateral Lado do Motor	1		
	202932C			1	
	202933C				1

Nº	Código	Descrição	Quantidade Utilizada		
			1t	2t	3t
7	203221	Arruela Espaçadora<ø40×ø24×1/8">	28		
	203222	Arruela Espaçadora <ø46×ø27×1/8">		44	
	203223	Arruela Espaçadora <ø54×ø34×1/8">			48
8	400102	Arruela de Pressão<7/8">	2		
	400103	Arruela de Pressão <1">		2	
	400105	Arruela de Pressão <1 1/4">			2
9	400070	Porca<7/8"×9UNC>	2		
	400071	Porca <1"×8UNC>		2	
	400072	Porca <1 1/4"×7UNC>			2
10	400491	Parafuso <7/8"×9UNC×254>	2		
	400492	Parafuso <1"×8UNC×279.4>		2	
	400493	Parafuso <1 1/4"×7UNC×329.2>			2
11	203151	Tubo Espaçador<ø34×ø24×56L>	4		
	203235	Tubo Espaçador <ø42×ø28×59.5L>		4	
	203236	Tubo Espaçador <ø51×ø38×71L>			4
12	203186C	Suporte de Montagem<t13×102×175L>	1		
	203187C	Suporte de Montagem <t13×115×180L>		1	
	203188C	Suporte de Montagem <t16×120×230L>			1
13	201761	Pinhão <0.25Kw-M3.5×16T>	1	1	
	201771	Pinhão <0.6Kw-M3.5×16T>			1
15	400096	Arruela de Pressão do Motor <M10>	4	4	4
16	400045	Parafuso de Fixação do Motor<M10×1.5×20L>	4		
	400046	Parafuso de Fixação do Motor <M10×1.5×25L>		4	
	400047	Parafuso de Fixação do Motor <M10×1.5×30L>			4
17	0300FREIO	Conjunto de Freio		1	
	0302FREIO				1
14	P999.25.234	Motorreductor -0.25Kw (220/380/440V 4P)		1	
	P999.25.8.220	Motorreductor -0.25/0.125Kw (220V 6/12P)		1	
	P999.25.8.380	Motorreductor -0.25/0.125Kw (380V 6/12P)		1	
	P999.25.8.440	Motorreductor -0.25/0.125Kw (440V 6/12P)		1	
	P999.60.234	Motorreductor -0.6Kw (220/380/440V 4P)			1
	P999.60.20.220	Motorreductor -0.6/0.3Kw (220V 6/12P)			1
	P999.60.20.380	Motorreductor -0.6/0.3Kw (380V 6/12P)			1
	P999.60.20.440	Motorreductor -0.6/0.3Kw (440V 6/12P)			1



## Componentes do Painel

Nº	Código	Descrição	Quantidade Utilizada
1	300310C	Tampa do Painel	1
2	400006	Parafuso da Tampa <M6×1.0×16L>	6
3	400094	Arruela de Pressão do Parafuso da Tampa <M6>	6
4	402515	Junta da Tampa 15#	1
5	400266	Borracha Protetora	1
6	400052	Parafuso da Régua de Bornes <M4×0.7×15L>	6
7	400092	Arruela de Pressão da Régua de Bornes <M4>	6
8	300229	Régua de Bornes	1
9	301007	Transformador PS-3-460 - 220/380/460V 50V [30VA]	1
	301016	Transformador PS-11 - 220/440V 24/50V [30VA]	1
10	24797	Contator 48V 3A1a1b	2
12	28871	Contator 48V 2A2B	1
13	300079	Trilho do Contator Duplo <2PC>	1
14	300078	Trilho do Contator Simples <1PC>	1
15	400941	Prensa Cabo <M25-18>	3
16	400217	Olhal <M8×1.25>	1
17	400222	Prensa Cabo <M20-13>	2
18	400211	Pino Guia <Ø3×14L>	1
19	300314C	Carcaça do Painel Elétrico	1
20	402516	Junta Traseira 16#	1
21	200482	Botoeira 4 Teclas (simples Velocidade)	1
	300485	Botoeira 4 Teclas (Dupla Velocidade)	1
22	86301205	Cabo de comando 10cc	Informar comprimento (m)

# Certificado de Garantia



A Columbus McKinnon do Brasil Ltda. garante o perfeito funcionamento deste produto e responsabiliza-se pelo reparo ou troca do produto durante um período de 36 (trinta e seis) meses a contar à partir da emissão da nota fiscal ao comprador final por quaisquer defeitos de fabricação.

Cessa a garantia se for constatado defeitos pelo mau uso, pelo mau estado de conservação, ser for observado qualquer tipo de intervenção no equipamento como reparo não realizado pelo fabricante ou uma assistência técnica autorizada e modificações de quaisquer natureza.

Para gozar plenamente desta garantia o comprador deverá apresentar o equipamento com sua respectiva placa de identificação que contém o seu número de série e data de fabricação.

Qualquer reparo dentro do prazo de garantia deverá ser feito pela Columbus McKinnon do Brasil Ltda. ou por outro agente autorizado (consulte no site a nossa rede de assistência técnica).

Cliente: \_\_\_\_\_

Vendedor: \_\_\_\_\_

Nº. de N.F.: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_ Emissão: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

Modelo: \_\_\_\_\_ Série: \_\_\_\_\_

Cap. de carga: \_\_\_\_\_ Elevação: \_\_\_\_\_

Descrição do defeito: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

CMDB-LODESTAR - Versão 02 - 05/2016

**COLUMBUS McKINNON DO BRASIL LTDA.**



**São Paulo**

Estrada da Fazendinha, 1.169 - Carapicuíba - SP - 06351-040

Tel.: 55 (11) 4613-4900 - atecnica@cmdobrasil.com.br

Veja no nosso site a rede de Vendas e Assistência Técnica

**[www.cmdobrasil.com.br](http://www.cmdobrasil.com.br)**

Todas as marcas citadas neste manual são de propriedade da Columbus McKinnon Corporation (USA)