

MANUAL DE INSTALAÇÃO, OPERAÇÃO E INSTRUÇÃO

CARRINHO TMU MOTORIZADO

Português
STD-R-KHA-F-CQD-POR





CUIDADO: Leia as instruções fornecidas com o produto antes da instalação e operação.



CUIDADO: Guarde as instruções em um lugar seguro para referência futura.

Antes de proceder à operação ou manutenção do carrinho, é importante que o pessoal de operação e manutenção leia este documento cuidadosamente para garantir o uso seguro e eficiente do equipamento.

Também, é fortemente recomendado que o pessoal responsável pela operação, inspeção e serviço do carrinho leia e siga a Norma de Segurança ASME B30.16-1998 (ou sua edição revisada mais atual). Esta norma cobre Carrinhos Elevados (suspensos) conforme promulgado pelo *American National Standards Institute* e é publicada pela *American Society of Mechanical Engineers*. Cópias desta publicação estão disponíveis da *Society* no United Engineering Center, 345 East 47th St., New York, NY 10017.

Caso qualquer das instruções não esteja clara, entre em contato com o fabricante ou o distribuidor do carrinho antes de tentar instalar ou usar a talha.

R&M MATERIALS HANDLING, INC.

4501 Gateway Boulevard

Springfield, OH 45502

Telefone Geral: 937 - 328-5100

Telefones Gratuitos (EUA): 800 - 955-9967

Fax geral: 937 - 325-5319

Fax peças departamento (E.U.): 800 - 955-5162

Fax peças departamento (outros): 937 - 328-5162

Website: www.rmhoist.com

PREFÁCIO

Este manual foi preparado para familiarizá-lo com os procedimentos necessários para a instalação, operação e manutenção do equipamento adquirido.

O uso correto é importante para o melhor desempenho possível deste equipamento. O estudo cuidadoso e o acompanhamento das instruções ajudarão a assegurar a operação segura e confiável. Também recomenda-se que mantenha este manual prontamente acessível aos operadores como também ao pessoal de manutenção e de segurança.

As informações neste manual estão sujeitas a serem alteradas sem aviso prévio.

Garantia

Todas as vendas estão sujeitas aos Termos e Condições Padrão de Venda (Revisão 101707) da **R&M Materials Handling, Inc.**, cópia do qual está disponível em www.rmhoist.com ou sob solicitação aos representantes de serviços/vendas a clientes da **R&M Materials Handling, Inc.**, os termos do qual ficam incorporados como se aqui estivessem re-escritos.

Como Requisitar Peças Sobressalentes Corretamente

A seção de Peças Sobressalentes deste manual trata das peças de substituição requeridas para o equipamento **R&M Materials Handling, Inc.** Para assegurar um serviço rápido, cada pedido de peças de reparo deve conter as seguintes informações:

1. número de série (afixado à talha e ao carrinho)
2. Capacidade
3. Números de referência na folha de identificação de peças sobressalentes
4. Quantidade
5. Descrição
6. Voltagem, fase, ciclos
7. Destino de entrega correto
8. Números de modelos

O número de série do seu carrinho será encontrado na placa de classificação afixada ao carrinho. Sem este número de série, não podemos garantir que estaremos enviando as peças corretas, portanto, sempre indique o número de série para peças, serviços, etc.

Todos os pedidos verbais devem ser seguidos imediatamente com uma confirmação por escrito, visto que a empresa não pode assumir responsabilidade pela precisão de uma mensagem verbal.

Entre em contato com seu Departamento de Peças Pós-Venda se precisar do nome e endereço de um distribuidor de peças em sua área.

Cobranças Mínimas

Todos os pedidos de peças de reparos estão sujeitas a uma cobrança mínima.

Reclamações por Danos no Envio

Todos os despachos são cuidadosamente inspecionados e entregues ao transportador em boas condições. Ao receber a encomenda, deve se exercer cuidado para que não haja qualquer perda ou dano. Se tiver ocorrido dano, recuse-se a aceitar a entrega até que o transportador faça a anotação adequada quanto ao ocorrido. Todas as reclamações por danos no transporte devem ser registradas com o transportador.

No evento de perda ou dano oculto, notifique o transportador imediatamente. Seguindo estas sugestões, encontrará menos dificuldade para recuperar seu dano.



CUIDADO: Leia as instruções fornecidas com o produto antes da instalação e operação.



CUIDADO: Guarde as instruções em um lugar seguro para referência futura.

Conteúdo

1	GERAL	6
1.1	Instalação do Carrinho	6
1.2	Suspensão do Acoplamento	7
1.3	TABELA DE CONFIGURAÇÕES DAS FLANGES DO CARRINHO	10
1.4	Testes de Funcionamento – Sistema TMU de Freqüência Variável	12
1.5	Testes de Funcionamento – Motor TMU de Duas Velocidades	13
2	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	14
2.1	Especificações e Curva de Raio Mínimo – Sistema TMU de Freqüência Variável	14
2.2	Especificações e Curva de Raio Mínimo – Sistema TMU de Motor de Duas Velocidades	15
2.3	Dados Ambientais	15
3	SISTEMA TMU	16
3.1	Motor	17
3.2	Descrição do Redutor de Engrenagens	17
3.2.1	Redutor de Engrenagens do TMU VFD	17
3.2.2	Redutor de Engrenagens do TMU com Motor de Duas Velocidades	17
3.3	Descrição dos Freios	17
3.3.1	Freio Compacto	17
3.3.2	Freio a Disco DC	17
3.4	Posição de Montagem da Unidade Motriz	18
3.5	Montagem da Unidade Motriz	18
3.6	Remoção da Unidade Motriz	18
3.7	Inspeção e Serviço na Unidade Motriz	18
3.8	Ajuste do Espaço de Ar do Freio Compacto	19
3.9	Remoção e Inspeção do Freio	19
3.9.1	Freio Compacto	19
3.9.2	Freio a Disco DC	19
3.10	Solução de Problemas - Freio	20
3.10.1	Freio Compacto	20
3.10.2	Freio a Disco DC	20
4	SISTEMA TMU DE FREQÜÊNCIA VARIÁVEL	21
4.1	Descrição do Inversor	21
4.1.1	Conexões	22
4.1.2	Características Técnicas	23
4.1.3	Funcionamento Normal para o Carrinho	23
4.1.4	Indicador LED de Status	23
4.2	Parâmetros de Programação	24
4.2.1	Seleções de Velocidades e de Tempo de Rampa	25
4.2.2	Modo de Controle da Velocidade	26
4.2.3	Parâmetros do Motor	27
4.3	Códigos de Falhas e Solução de Problemas – TMU VFD	28
4.3.1	Planilha de Solução de Problemas	29
4.4	Especificações de Fiação	30
4.4.1	Práticas de Fiação – Sistema TMU de Freqüência Variável	30
4.4.2	Diagrama de Fiação – Sistema TMU de Freqüência Variável	31
4.4.3	Diagrama de Fiação – TMU de Duas Velocidades	32
5	MANUTENÇÃO PREVENTIVA	33
5.1	Tabela de manutenção	33
5.2	Lubrificantes	33
5.3	Substituição com Peças Sobressalentes	34



5.4	Descarte do Carrinho	34
6	PEÇAS SOBRESSALENTES	35
6.1	Carrinho TMU	35
6.2	Sistema TMU de Frequência Variável.....	37
6.3	Transformador & Reator de Linha do TMU VFD	38
6.4	TMU com Motor de Duas Velocidades.....	39

1 GERAL

- A vida útil do carrinho depende da forma como é instalado.
- Qualquer uso em contrário às nossas instruções pode ser perigoso.
- Antes de operar o equipamento, leia e siga o manual de Instalação, Operação e Manutenção.
- Sempre mantenha o manual de Instrução próximo ao equipamento, prontamente disponível ao operador e à pessoa responsável pela manutenção.
- Certifique-se que as regras de segurança do pessoal sejam seguidas (arnês de segurança, liberação da área de trabalho, colocação de instruções a serem seguidas na área de trabalho, etc.).
- O perfil padrão de coroa do carrinho é compatível com perfis de flange tais como vigas S ou WF.
- Acople ou enganche a talha após a instalação do carrinho no monotrilho ou viga.



CUIDADO: Verifique a largura da flange da viga e ajuste o espaçamento das flanges do carrinho conforme indicado na tabela de configurações das flanges do carrinho.

Antes de instalar certifique que:

- A viga está fixada como se requer.
- A viga é adequada às cargas a serem suportadas.
- As dimensões da flange da viga são compatíveis com o carrinho que será instalado.
- A voltagem do fornecimento de força é compatível.
-

1.1 Instalação do Carrinho

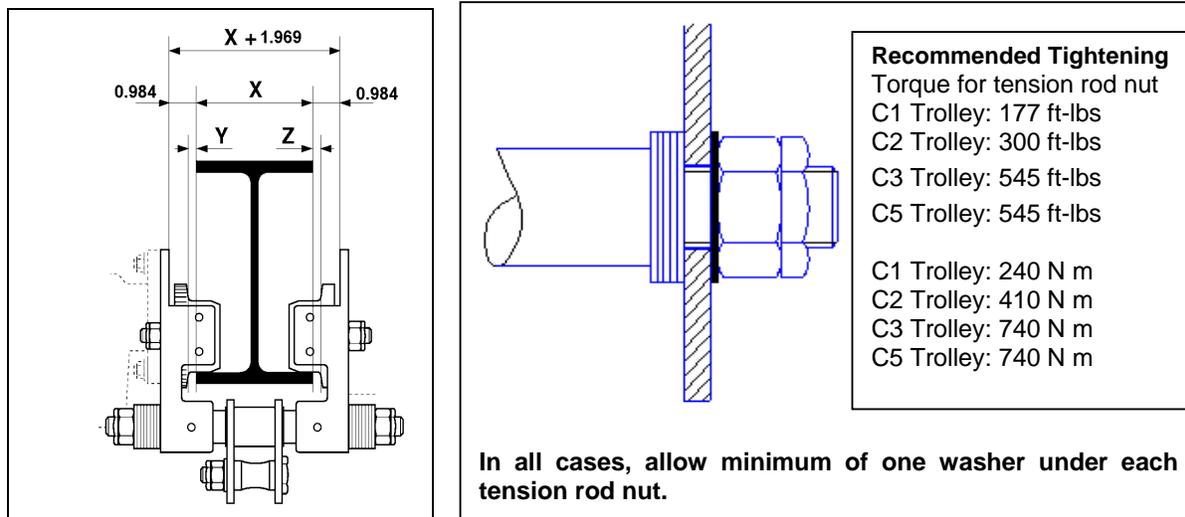
Método 1

1. Remova o conjunto da placa lateral livre do carrinho.
2. Posicione o carrinho na viga
3. Reinstale o conjunto da placa lateral livre do carrinho.
4. Aperte as porcas da barra de tração. (veja o gráfico de Torque de Aperto Recomendado abaixo)
5. Ligue o plugue do cabo de força à talha.
6. Engraxe os dentes do pinhão do sistema e as rodas do sistema. (ver Seção 5.2 Lubrificantes)

Método 2

1. Instale o carrinho como um conjunto completo na extremidade da viga .
2. Instale os batentes finais do carrinho em cada extremidade da viga.
3. Verifique que as porcas das barras de tração estejam adequadamente apertadas. (veja o gráfico de Torque de Aperto Recomendado abaixo)
4. Ligue o plugue do cabo de força à talha.
5. Engraxe os dentes do pinhão do sistema e as rodas do sistema. (ver Seção 5.2 Lubrificantes)

Figura 1. Instalação do Carrinho e Trações Recomendadas de Torque

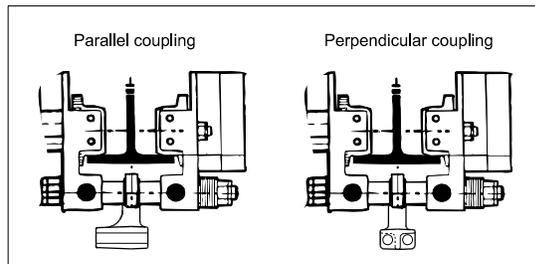


$Y + Z = 5/32"$ [4mm] MÁX

O jogo total entre a flange da roda e a flange da viga não deve exceder $5/32"$ [4mm]. A distância entre as chapas laterais do carrinho deve ser igual à soma da largura da flange da viga + $1^{15}/16"$ [50mm].

1.2 Suspensão do Acoplamento

Figura 2. Suspensões de Acoplamento Paralela e Perpendicular



Ao colocar a talha em posição, verifique que o gancho ou o acoplamento de suspensão esteja corretamente posicionado, dependendo da talha de corrente ser um esquema de um tramo ou de dois tramos. Isto é necessário para o equilíbrio correto da talha quando estiver carregada.

Figura 3. Suspensão (Perpendicular) com talhas LM5 ou LM10

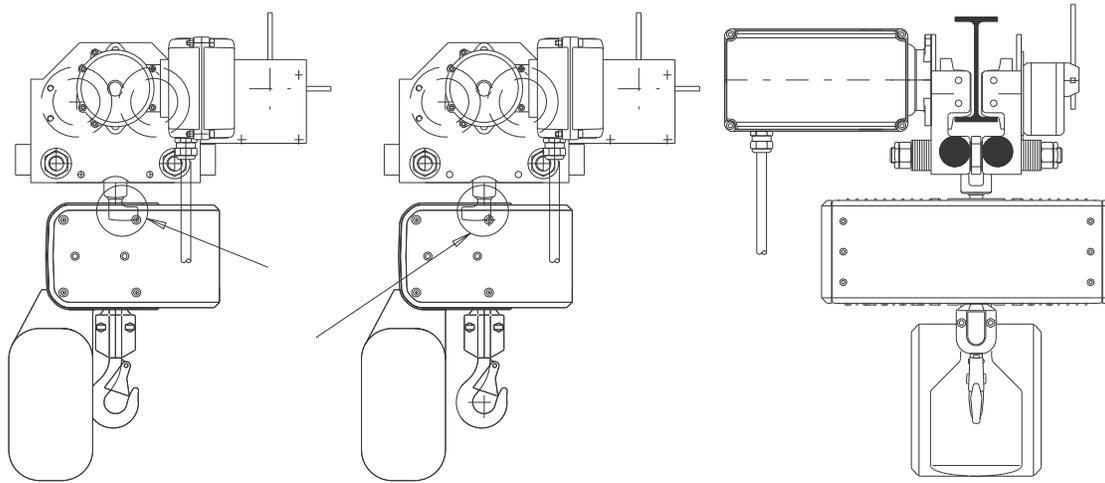


Figura 4. Suspensão (Paralela) com talhas LM5 ou LM10

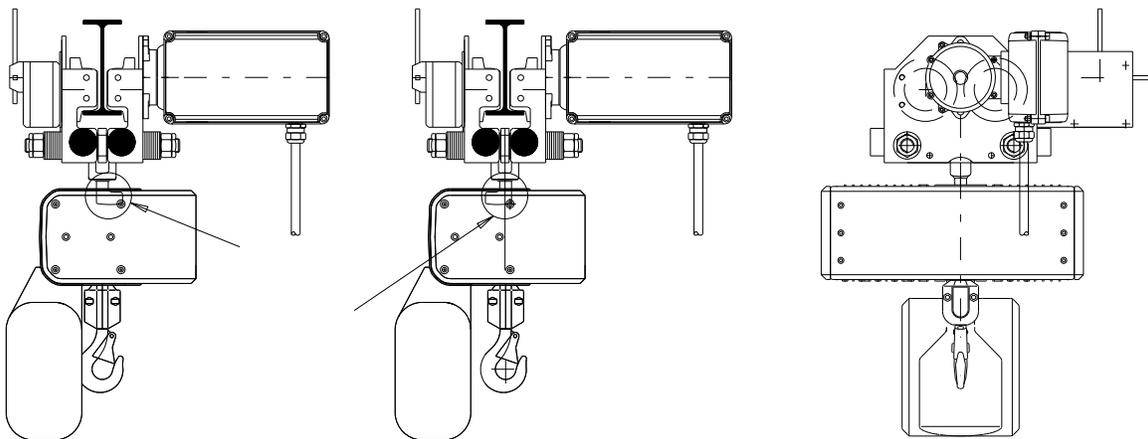
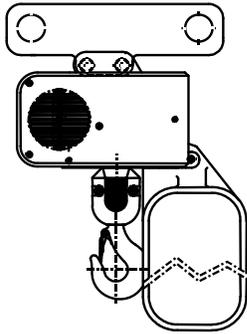
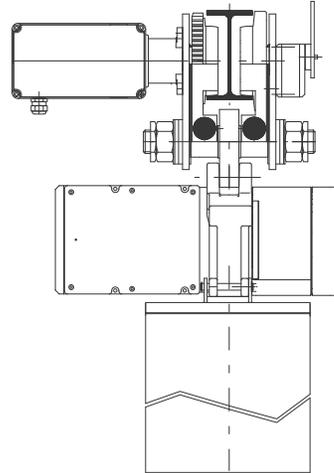
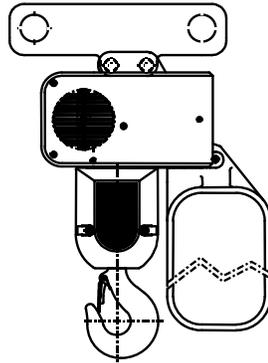


Figura 5. Suspensão com Talhas LM16, LM20 ou LM25

1 Tramo



2 Tramos



1.3 TABELA DE CONFIGURAÇÕES DAS FLANGES DO CARRINHO

Tabela 1. Configurações das Flanges do Carrinho

Larg. da Flange Pol [mm]	Carrinho C1				Carrinho C2				Carrinho C3				Carrinho C5				
	4	2	4	2	4	2	3	2	6	2.5							
2.52 [64]		4	0	2		0	0	0									
2.60 [66]		6	2	0		2	0	1									
2.83 [72]		14	4	1		8	2	0									
2.87 [73]		16	4	2		10	2	1									
2.91 [74]	225	18	6	0		10	2	1									
3.19 [81]		22	6	2		17	4	1									
3.23 [82]		24	8	0		17	4	1					6	1	0		
3.50[89]		30	8	3		25	6	1			3	0	1				
3.54 [90]		30	10	0		25	6	1			8	2	0		12	2	0
3.58 [91]		32	10	1		28	6	2			11	2	1		14,5	2	1
3.86 [98]		36	12	0	260	34	8	1			11	2	1		14,5	2	1
3.94 [100]		40	12	2		36	8	2			19	4	1	309	20,5	3	1
4.17 [106]		0	0	0		42	10	1			198	4	1		24	4	0
4.25 [108]		2	0	1		44	10	2			27	6	1		30	5	0
4.33 [110]		3	1	0		46	10	3	305		27	6	1		32,5	5	1
4.45 [113]		8	2	1		48	12	0			30	6	2		35	5	2
4.65 [118]		9	3	0		54	12	3			32	8	0		6	1	0
4.69 [119]		11	3	1		54	12	3			38	8	2		12	2	0
4.72 [120]		12	4	0		56	14	0			38	8	2		12	2	0
4.92 [125]		16	4	2		60	14	2			40	10	0		14,5	2	1
4.96 [126]		18	4	3		62	14	3			46	10	2		18	3	0
5.16 [131]		20	6	1		2	0	1			46	10	2		20,5	3	1
5.24 [133]	270	22	6	2		6	0	3			51	12	1	339	24	4	0
5.31 [135]		24	8	0		8	2	0			54	12	2		26,5	4	1
5.39 [137]		26	8	1		8	2	0			54	12	2		30	5	0
5.51 [140]		30	10	0		12	2	2			56	14	0		30	5	0
5.63 [143]		32	10	1		14	2	3			3	0	1		32,5	5	1
5.75 [146]		36	12	0		17	4	1			6	0	2		36	6	0
5.79 [147]		38	12	1		20	4	2			8	2	0		42	7	0
5.87 [149]		40	12	2		20	4	2			8	2	0		42	7	0
5.91 [150]		46	12	3		22	4	3			11	2	1		42	7	0
6.10 [155]						26	6	1			11	2	1		44,5	7	1
6.22 [158]						30	6	3			16	4	0		6	1	0
6.30 [160]						32	8	0			19	4	1		8,5	1	1
6.53 [166]						38	8	3	325		22	4	2		12	2	0
6.62 [168]						40	10	0			227	6	1		17	2	2
6.69 [170]						42	10	1			30	6	2		20,5	3	1
7.00 [178]						50	12	1			32	8	0		20,5	3	1
7.08 [180]						52	12	2			40	10	0	381	30	5	0
7.28 [185]						56	14	0			43	10	1		32,5	5	1
7.32 [186]						58	14	1			46	10	2		36	6	0
7.40 [188]						60	14	2			48	12	0		38,5	6	1
7.48 [190]						62	14	3			51	12	1		38,5	6	1
7.79 [198]						6	0	3			51	12	1		42	7	0
7.87 [200]						8	2	0			3	0	1		49,5	7	3
8.11 [206]						14	2	3			3	0	1		50,5	8	1
8.26 [210]						17	4	1			11	2	1		6	1	0
8.46 [215]						22	4	3			14	2	2		12	2	0
8.58 [218]						26	6	1			19	4	1		18	3	0
8.66 [220]					390	28	6	2			22	4	2	415	20,5	3	1
8.90 [226]						34	8	1			24	6	0		23	3	2
9.44 [240]						48	12	0			30	6	2		30	5	0
9.76 [248]						56	14	0			43	10	1		44,5	7	1
											51	12	1		52	7	4



10.24 [260]					4	0	2		6	0	2		5	0	2
10.55 [268]					12	2	2		14	2	2		12	2	0
11.02 [280]					24	6	0		27	6	1		24	4	0
11.34 [288]					32	8	0		35	8	1		32,5	5	1
11.81 [300]					44	10	2		46	10	2		44,5	7	1
11.89 [302]					46	10	3		48	12	0		47	7	2
11.93 [303]				460	48	12	0	480	48	12	0	488	47	7	2
11.97 [304]					48	12	0		51	12	1		48	8	0
12.00 [305]					50	12	1		51	12	1		50,5	8	1
12.05 [306]					50	12	1		51	12	1		50,5	8	1
12.09 [307]					52	12	2		54	12	2		53	8	2
12.13 [308]					52	12	2		54	12	2		53	8	2
12.13 [309]					54	12	3		54	12	2		53	8	2
12.20 [310]					54	12	3		56	14	0		54	9	0

1.4 Testes de Funcionamento – Sistema TMU de Freqüência Variável



CUIDADO: Esteja sempre pronto a pressionar o botão de parada de emergência.

- Verifique que as conexões elétricas e os conjuntos mecânicos estejam todos corretos.
- Verifique que os parâmetros de funcionamento estejam conforme necessários.
- Verifique por conexões elétricas frouxas.
- Feche a tampa da fechamento do controle.
- Verifique que os movimentos do carrinho estejam livres de obstruções e não provoquem qualquer perigo.
- Leia a voltagem do fornecimento principal de energia e verifique que as conexões do Autotransformador combinam com as leituras.
- Ligue o fornecimento de energia.
- Verifique que uma voltagem de 440 a 460V esteja sendo suprida do autotransformador para o inversor (L1, L2, L3). Caso necessário, troque as conexões no autotransformador para obter uma voltagem dentro desta faixa.
- Se o carrinho se desloca na direção errada, troque quaisquer de dois fios do motor (U, V ou W). Trocar os fios de entrada (L1, L2 ou L3) não afetará a direção de rotação do eixo. Assegure que o movimento esteja na direção correta com respeito ao botão de pressão sendo pressionado.
- Movimento na direção S1 em velocidade mínima por 5 a 10 segundos. Acelere até a velocidade máxima e segure por 5 a 10 segundos.
- Realize a mesma operação na direção oposta, primeiro à velocidade mínima e depois à velocidade máxima.
- Verifique o funcionamento dos interruptores esquerdo e direito limitadores de deslocamento do carrinho. O interruptor limitador é um componente opcional.

1.5 Testes de Funcionamento – Motor TMU de Duas Velocidades



CUIDADO: Esteja sempre pronto a pressionar o botão de parada de emergência.

- Verifique que as conexões elétricas e os conjuntos mecânicos estejam todos corretos.
- Verifique que os parâmetros de funcionamento estejam conforme necessários.
- Verifique por conexões elétricas frouxas.
- Feche a tampa da fechamento do controle.
- Ligue o fornecimento de energia.
- Verifique que os movimentos do carrinho estejam livres de obstruções e não provoquem qualquer perigo.
- Verifique que a voltagem fornecida combina com a voltagem da placa de classificação do motor.
- Se o carrinho se move na direção errada com respeito ao botão pressionado, troque os fios L1 e L2 no contator no painel de controle do carrinho.
- Movimento em velocidade mínima por 5 a 10 segundos. Acelere até a velocidade máxima e segure por 5 a 10 segundos.
- Realize a mesma operação na direção oposta, primeiro à velocidade mínima e depois à velocidade máxima.
- Verifique o funcionamento dos interruptores esquerdo e direito limitadores de deslocamento do carrinho. O interruptor limitador é um componente opcional.

2 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS



CUIDADO: Nunca exceda a capacidade máxima de carga indicada na placa de classificação na unidade TMU.

2.1 Especificações e Curva de Raio Mínimo – Sistema TMU de Frequência Variável

Tabela 2. Especificações e Curva de Raio Mínimo – Sistema TMU de Frequência Variável (VFD)

Tipo e Sistema do Carrinho	Tipo de Motor	Curva de Raio Mín.
C2 + TMU VFD menos redutor de engrenagens	MF06MK200	6,56 ft [2m]
C2 + TMU VFD	MF06MK200	6,56 ft [2m]
C3 + TMU VFD	MF06MK200	6,56 ft [2m]
C5 + TMU VFD	MF06MK200	Sem raio Trilho reto somente

O sistema TMU de frequência variável está disponível para fornecimentos de energia de 208, 230, 460 ou 575V pelo uso do autotransformador. Além disso, um reator de linha é usado para proteger o VFD do TMU contra picos de voltagem. Ambos o autotransformador e o reator de linha são montados na chapa lateral livre do carrinho sob uma tampa. Para um fornecimento de 400V/50Hz, não é necessário um transformador. Os controles VFD são totalmente fechados, e o fechamento é montado no motor.

- Tipo de Controle: Sistema de Frequência Variável (VFD)
- Fornecimento de energia principal: 208, 230, 400/50Hz, 460 ou 575 VAC
- Voltagem de controle: 115 VAC (48v opcional; padrão com 400v)
- Frequência: 50/60Hz
- Método de controle da velocidade: Modo de 2 velocidades (default) ou Infinitamente variável
- Método de parada: Frenagem dinâmica
- Tipo de Freio: Freio COMPACTO
- Aceleração/Desaceleração: 2,50 segundos (default)
- Proteção contra sobrecarga do motor: Interruptor bimetal (opção)
- Proteção: IP-55 (fechamento tipo NEMA 3R)
- Aprovações: CSA “C” e “US”

Sistema TMU de Frequência Variável sem Engrenagens (cargas \leq 1 ton [1000 kg])

- Força de rendimento nominal da TMU sem engrenagens: 0,2 hp [0,15 kW]
- Velocidades de deslocamento: 65/16 fpm [20/5 m/min]
- Frequência do motor: 35 Hz
- Tipo de Motor: MF06MK200 sem engrenagens
- Corrente de Partida 2,3A
- Corrente Nominal 1,1A

Sistema TMU de Frequência Variável com Engrenagens (cargas \geq 1 ton [1000 kg] a 460V-60Hz)

- Força de rendimento nominal da TMU com engrenagens: 0,5 hp [0,37 kW]
- Velocidades de deslocamento: 65/16 fpm [20/5 m/min]
- Frequência do motor: 100 Hz
- Tipo de Motor: MF06MK200
- Corrente de Partida 4,3A
- Corrente Nominal 1,2A

O inversor pode ser programado para alcançar uma ampla faixa de velocidades de deslocamento mínimas e máximas. Veja a Seção 4.2.1 para maiores informações em relação às configurações de velocidade de deslocamento.

2.2 Especificações e Curva de Raio Mínimo – Sistema TMU de Motor de Duas Velocidades

Tabela 3. Especificações e Curva de Raio Mínimo

Tipo e Sistema do Carrinho	Tipo de Motor	Curva de Raio Mín.
C1 + TMU Duas Velocidades	MF06MK104	6,56 ft [2m]
C2 + TMU Duas Velocidades	MF06MK104	6,56 ft [2m]
C3 + TMU Duas Velocidades	MF06MK104	6,56 ft [2m]
C5 + TMU Duas Velocidades	MF06MK104	Sem raio Trilho reto somente



Nota: O painel de controle da talha é montado diretamente no motor.

- Tipo de Controle: Controles por contator
- Fornecimento de energia principal: 208, 230, 400/50Hz, 460 ou 575 VAC
- Voltagem de controle: 115 VAC (48v opcional; padrão com 400v)
- Freqüência: 50/60Hz
- Controle de velocidade: Duas velocidades
- Tipo de Freio: Freio a Disco DC
- Proteção contra sobrecarga do motor: Interruptor bimetal (opção)
- Proteção: IP-55 (fechamento tipo NEMA 3R)
- Aprovações: CSA "C" e "US"

TMU com Motor de Duas Velocidades

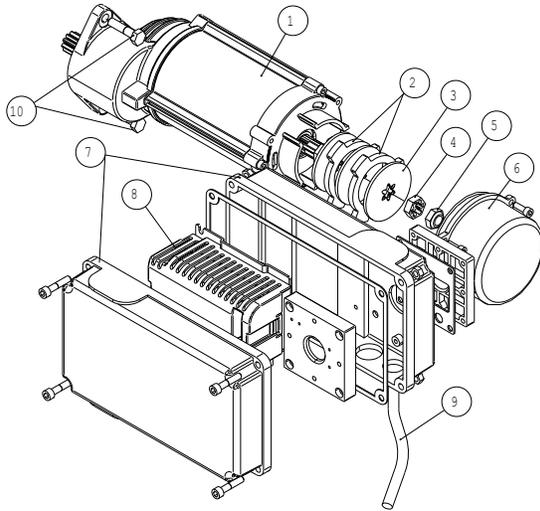
- Tipo de Motor: Motor de duas velocidades MF06MK104
- Freqüência do motor: 60 Hz 50Hz
- Força de rendimento nominal: 0,5/0,9 hp 0,3/0,05 kW
- Velocidade síncrona: 3600/900 rpm 3000/750 rpm
- Corrente de Partida: 3,9/1,1 A 3,5/1,0 A
- Corrente Nominal: 0,9 A 1,0 A
- Velocidades de Deslocamento: 80/20 fpm 20/5 m/min

2.3 Dados Ambientais

- Temperatura ambiental: 14°F a +104°F [-10°C a +40°C]
- Umidade: 90%UR (sem condensação)
- Vibração: 0,2g_n (2m/s²)
- Nível de ruído: 70 dB a 3 pés [1m]

3 SISTEMA TMU

Figura 6. Sistema TMU de Freqüência Variável'



e TMU com Motor de Duas Velocidades

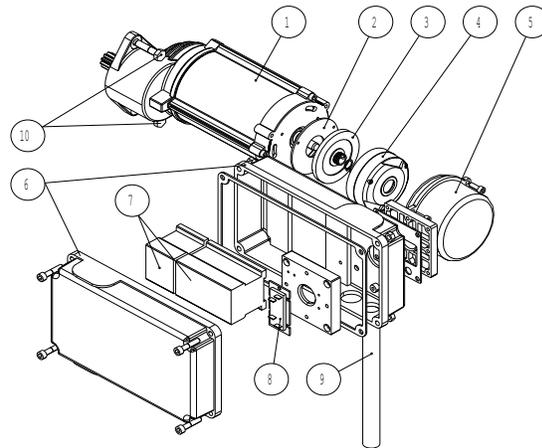


Tabela 4. Lista de Peças para Sistema TMU de Freqüência Variável e Motor TMU de Duas Velocidades

Sistema TMU de Freqüência Variável		TMU com Motor de Duas Velocidades	
1. Unidade Engrenagens/motor	6. Tampa do freio	1. Unidade Engrenagens/motor	6. Fechamento do controle
2. Freio Compacto	7. Fechamento do controle	2. Placa de fricção	7. Contatores
3. Disco do freio	8. Sistema de freqüência variável	3. Disco do freio	8. Retificador
4. Manga	9. Cabo elétrico	4. Freio	9. Cabo elétrico
5. Porca	10. Parafuso de montagem	5. Tampa do freio	10. Parafusos de montagem

* Veja a Seção 7 para informações de Peças Sobressalentes

3.1 Motor

O isolamento do motor é de classe F e o grau de proteção é IP55.

3.2 Descrição do Redutor de Engrenagens

3.2.1 Redutor de Engrenagens do TMU VFD

Um redutor de engrenagens único é usado com o motor inversor de 100/120 Hz. Em geral, este redutor das engrenagens do motor é usado quando a capacidade da talha é maior que 1 ton [1000 kg]. O pinhão de saída é cortado no eixo de saída da caixa de engrenagens. As engrenagens são lubrificadas com graxa semi-fluida.

O motor inversor de 35 Hz é usado sem um redutor de engrenagens. Em geral, este motor sem engrenagens é usado quando a capacidade da talha é igual a 1 ton [1000 kg] ou menor. As rodas do carrinho são movidas diretamente pelo motor.

3.2.2 Redutor de Engrenagens do TMU com Motor de Duas Velocidades

Um único redutor de engrenagens é sempre usado com o motor de duas velocidades independente da capacidade de carga. O pinhão de saída é cortado no eixo de saída da caixa de engrenagens. As engrenagens são lubrificadas com graxa semi-fluida.

3.3 Descrição dos Freios

3.3.1 Freio Compacto

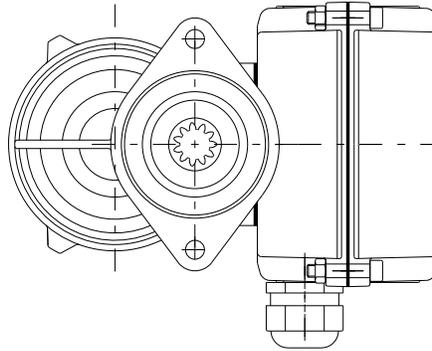
O freio Compacto é integrado ao projeto do motor inversor MF06 e é operado por AC – sem uma bobina separada para o freio. Uma força eletromagnética produzida pelo enrolamento do estator do motor energizado libera o freio. Visto que o motor inversor MF06 é sempre operado com um TMU com VFD que fornece frenagem dinâmica, o freio compacto é em essência um freio de suporte. O freio engata quando o motor desacelera até zero e uma mola aplica uma força de pinçamento.

3.3.2 Freio a Disco DC

O freio a Disco DC é montado no motor de duas velocidades e usa uma bobina DC. A bobina libera o disco do freio. Várias molas aplicam a força de pinçamento.

3.4 Posição de Montagem da Unidade Motriz

Figura 7. Posição da Unidade Motriz do TMU



A unidade motriz do TMU deve ser posicionada de forma que o fechamento do controle esteja localizado na lateral do motor, com a saída do cabo apontando para baixo conforme mostrado acima.

Outras posições de montagem do sistema não são recomendáveis visto que reduzem a eficácia de resfriamento e poderão causar o superaquecimento dos controles.

3.5 Montagem da Unidade Motriz

- Certifique-se que o fornecimento principal de força esteja desligado – para evitar perigos elétricos.
- Alinhe os dentes do pinhão com os dentes da engrenagem da roda. Empurre a unidade motriz contra a chapa lateral do carrinho.
- Gire o maquinário até a posição adequada de montagem. Nota: o freio do motor impede a rotação livre do motor. Portanto, solte o freio ou levante as rodas do sistema motriz acima do trilho.
- Insira os parafusos de montagem. Use arruelas de pressão.
- Aperte os parafusos de montagem à mão até que estejam firmes.
- Se as rodas do sistema estão levantadas, abaixe as rodas antes de começar o aperto final dos parafusos de montagem. Nota: As rodas devem ficar sobre o trilho ao apertar os parafusos de montagem para assegurar que cargas excessivas não sejam direcionadas para o eixo secundário. O torque de aperto recomendado para o parafuso M8 é de 18 ft-lbs [24 Nm].
- Ligue o plugue do cabo de força à talha.

3.6 Remoção da Unidade Motriz

- Desligue a energia e trave os meios de desconexão no guindaste/talha.
- Desligue o plugue do cabo de força à talha.
- Afrouxe e remova os parafusos de montagem.
- Remova a unidade motriz da chapa lateral do carrinho.

3.7 Inspeção e Serviço na Unidade Motriz

- Verifique o aperto dos parafusos de montagem.
- Verifique o movimento de deslocamento: aceleração e desaceleração.
- Verifique o freio por desgaste das lonas de fricção. Caso necessário, limpe o freio e substitua as lonas de fricção.
- Verifique o espaço de ar do freio.
- Verifique que o inversor ou contatores funcionam corretamente.
- As engrenagens são lubrificadas com graxa semi-fluida. Veja a seção de Manutenção Preventiva para o tipo de graxa.

3.8 Ajuste do Espaço de Ar do Freio Compacto

- Desligue a energia e trave os meios de desconexão no guindaste/talha.
- Desligue o plugue do cabo de força à talha.
- Remova os fios do freio e do motor do fechamento.
- Remova a tampa do freio.
- Empurre o disco do freio e meça o espaço de ar entre a porca de ajuste e o anel de alumínio. O espaço de ar deve ser entre 0,008 – 0,012 polegadas [0,2 – 0,3 mm]. Gire a porca de ajuste para ajustar o espaço de ar.
- Recoloque a tampa do freio, instale os fios do freio e do motor, e ligue o plugue de fornecimento de energia ao motor.

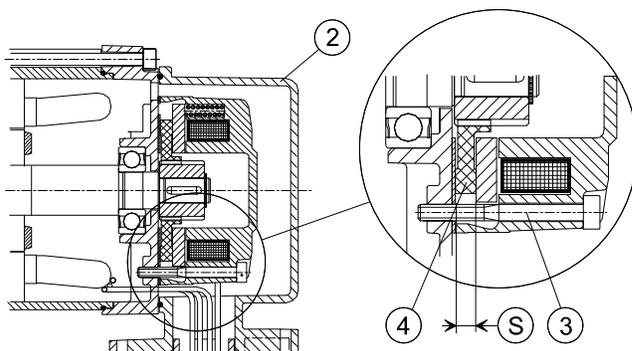
3.9 Remoção e Inspeção do Freio

3.9.1 Freio Compacto

- Desligue a energia e trave os meios de desconexão no guindaste/talha.
- Desligue o plugue do cabo de força à talha.
- Remova a tampa do freio.
- Desparafuse e remova a porca de ajuste.
- Remova as peças do freio. Se a espessura do disco de fricção for menor que 0,197" [5mm], substitua os discos do freio e o disco de fricção.
- Monte novamente em ordem reversa.
- Ajuste o espaço de ar do freio.

3.9.2 Freio a Disco DC

Figura 8. Freio a Disco DC e Lista de Peças



- 2. Brake cover
- 3. Mounting screws
- 4. Friction disc
- S. Thickness of friction disc

Data below is for NM38710NR#, 2 Nm brake type and torque size

- Desligue a energia e trave os meios de desconexão no guindaste/talha.
- Desligue o plugue do cabo de força à talha.
- Remova a tampa do freio.
- Desparafuse os parafusos de montagem.
- Remova o freio. Se a espessura do disco de fricção for menor que 0,23" [5,8 mm], substitua os discos do freio e o disco de fricção.
- Monte novamente em ordem reversa.
- O torque de aperto recomendado para o parafuso M8 é de 1,8 lb-ft [2,5 Nm].



Nota: O espaço de ar no Freio DC não é ajustável.

3.10 Solução de Problemas - Freio

3.10.1 Freio Compacto

O freio Compacto é usado somente no motor inversor MF06.

O freio não libera:

- Espaço de ar muito grande ⇒ ajuste o espaço de ar
- Presença de matéria estranha ⇒ limpe o freio
- Verifique a configuração dos Parâmetros do Motor ⇒ consulte a Seção 4.2.3

Torque de frenagem insuficiente:

- Graxa na lona ⇒ substitua a lona
- Lona danificada ⇒ substitua a lona
- Espaço de ar muito grande ⇒ ajuste o espaço de ar
- Material de fricção desgastado ⇒ substitua a lona

3.10.2 Freio a Disco DC

O freio a Disco DC é usado somente no motor de duas velocidades.

O freio não libera:

- Presença de matéria estranha ⇒ limpe o freio
- Retificador estragado ⇒ substitua o retificador

Torque de frenagem insuficiente:

- Graxa na lona ⇒ substitua a lona
- Lona danificada ⇒ substitua a lona
- Espaço de ar muito grande ⇒ substitua o material de fricção
- Material de fricção desgastado ⇒ substitua o material de fricção

4 SISTEMA TMU DE FREQUÊNCIA VARIÁVEL

4.1 Descrição do Inversor

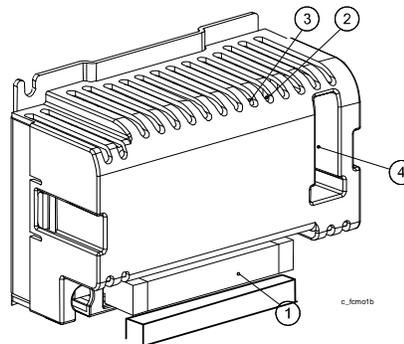


ALERTA: Não toque em qualquer componente do circuito enquanto a energia AC principal estiver ligada. Altas voltagens são supridas ao inversor (incluindo os interruptores de programação). Espere por pelo menos três minutos após o fornecimento de energia ter sido desligado antes de realizar qualquer serviço na unidade. A falha em obedecer este alerta pode resultar em ferimentos.

Figura 9. Inversor

1. Terminal X1
2. LED vermelho (falha)
3. LED verde (ok)
4. Interruptores de programação
5. Capacitor

de



CUIDADO: O resfriamento do inversor é otimizado quando o ar flui através do dispositivo de baixo para cima. Se o inversor for montado de lado, a corrente de saída certificada deve ser diminuída em 40%.

4.1.1 Conexões

A voltagem de fornecimento requerida para o inversor é de 380v/50Hz a 480v/60Hz. Para outras voltagens trifásicas disponíveis, incluindo 460V, é fornecido um autotransformador para fornecer a voltagem adequada ao inversor. Veja a Seção 1.4, Testes de Funcionamento, com referência à verificação da voltagem de saída do autotransformador para o inversor.

As conexões de força e de controle são feitas ao terminal X1 como segue:

Tabela 5. Conexões de Força e de Controle ao Terminal X1

Número	Nome	Descrição
1	PE	Terra
2	L1	Fase de força 1. 380-480V 50/60Hz.
3	L2	Fase de força 2. 380-480V 50/60Hz.
4	L3	Fase de força 3. 380-480V 50/60Hz.
5	U	Fase do motor 1.
6	V	Fase do motor 2.
7	W	Fase do motor 3.
8	S1	Comando do sistema motriz Direção 1
9	S2	Comando do sistema motriz Direção 2
10	SP2/AP	Velocidade 2 / Comando de aceleração.
11	LIGADO	Voltagem de controle, neutro.

Um mínimo de dois coletores para cada condutor de trilho deverá ser usado com o uso do inversor.

Além disso, o uso de terra será feito, seja através de um terra da estrutura ou um terra do condutor.

O aterramento adequado é importante com o uso do inversor. Um terra inadequado poderia causar danos ao inversor ou criar um perigo de choque para o pessoal.



ALERTA: A falha em aterrar adequadamente a talha apresenta o perigo de choque elétrico.



ALERTA: Uma conexão de terra inadequada ou insuficiente cria um perigo de choque elétrico ao se tocar em qualquer parte da talha ou do carrinho.

4.1.2 Características Técnicas

Tabela 6. Características Técnicas

Características Técnicas	Descrição
Faixa de energia	0,75 kW
Voltagem de fornecimento*	380 – 480 VAC \pm 10%
Frequência de fornecimento nominal	48 – 62 Hz
Corrente Nominal	2,4 A
Controle digital	S1, S2, DI3
Voltagem máx. de saída	Igual à voltagem de fornecimento
Faixa de voltagem do controle	48 ou 115 VAC \pm 10%
Temperatura ambiental	-10 °C a 50 °C 14 °F a 120 °F
Umidade	95% N. C. (com gotejamento)
Grau de proteção	Inversor + tampa do inversor IP20
Dimensões (L x A x P)	5,24 x 3,62 x 2,36 pol. [133 x 92 x 60 mm]
Altitude	A corrente de saída deve ser reduzida em 1% para cada 100 m acima de 1000 m. Para altitudes acima de 3000 m, consulte a fábrica.
Grau de poluição	Grau de poluição 2 de acordo com NEMA ICS-1, IEC664 e UL840
Vibração	IEC68-2-6
Choque	IEC68-2-27



Nota: * Um transformador é usado para fornecer a voltagem adequada caso o fornecimento principal de energia seja diferente da voltagem requerida de fornecimento.

4.1.3 Funcionamento Normal para o Carrinho

O inversor entra em Pronto-Para-Funcionar um segundo após a energia ter sido aplicada ao inversor. Durante o funcionamento, o inversor segue o modo de controle da velocidade definido pelo usuário.

O modo default de controle da velocidade é de duas velocidades (MS-2).

O método de parada, que o usuário não pode alterar em um TMU VFD, é programado para desacelerar até uma parada usando a frenagem dinâmica. Como resultado disto, o freio é essencialmente usado como um freio de suporte e o desgaste do freio é minimizado. Quando é removido o comando EXECUTAR Frente/Reverso, o inversor desacelera a zero de acordo com seu tempo de rampa pré-configurado e então o freio é ativado. Se ocorrer uma falha ou se o botão de parada emergencial for pressionado, a frenagem dinâmica é sobreposta pelo freio, que fecha imediatamente, levando o motor e a carga a uma parada imediata.

4.1.4 Indicador LED de Status

O TMU VFD indica seu status operacional por meio de dois LEDs. Um LED verde fixo indica Pronto-Para-Funcionar. Um LED verde piscante indica que uma condição de falha foi ativada, mas o sistema, desde então, se recuperou da falha. O funcionamento normal é possível quando o LED verde estiver piscando. Um LED vermelho piscante indica uma condição séria de falha e o funcionamento é inibido. O padrão de piscagem avisa ao usuário o tipo de falha que ocorreu.

4.2 Parâmetros de Programação

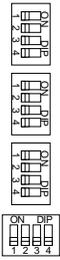


CUIDADO: Não toque em qualquer componente do circuito enquanto a energia AC principal estiver ligada. Altas voltagens são supridas ao inversor (incluindo os interruptores de programação). Espere por pelo menos três minutos após o fornecimento de energia ter sido desligado antes de realizar qualquer serviço na unidade. A falha em obedecer este alerta pode resultar em ferimentos.

Antes de despachar a unidade, os parâmetros são configurados na fábrica, o que pode ser diferente das configurações default, para atender às exigências de desempenho para sua aplicação do guindaste. Alterar os parâmetros sem compreender plenamente as funções do inversor pode provocar danos ao equipamento ou criar uma condição de insegurança.

O TMU VFD usa interruptores DIP para programar seus recursos. O estado de cada interruptor é DESLIGADO (0) ou LIGADO (1). Há cinco parâmetros possíveis de configurar pelos interruptores S1 a S4.

Tabela 7. Configurações dos Interruptores DIP do TMU VFD

<p>Interruptor S1 = Velocidade máxima, configuração de frequência de saída superior</p> <p>Interruptor S2 = Velocidade mínima, configuração de frequência de saída inferior</p> <p>Interruptor S3 = Tempo da Rampa de Aceleração / Desaceleração</p> <p>Interruptor S4 = Modo de Controle (S4-1) e Parâmetros do Motor (S4-2-3-4)</p>	 <p>S1</p> <p>S2</p> <p>S3</p> <p>S4</p>
---	--

4.2.1 Seleções de Velocidades e de Tempo de Rampa

Seleção de Saída de Frequência (Configure Interruptores S1 e S2)

As velocidades mínima e máxima são selecionadas configurando-se a frequência de saída mínima e a frequência de saída máxima. O Interruptor S1 estabelece a seleção de frequência de saída máxima e o Interruptor S2 estabelece a frequência de saída mínima. A Tabela "A" é usada para o motor sem engrenagens de 35Hz e a Tabela "B" para o motor de 100Hz.

Tabela 8. Seleção de Saída de Frequência (Configure Interruptores S1 e S2)

Interruptor S1/S2				TABELA DE VELOCIDADES A Motor sem Engrenagens MF06MK200 35 Hz				TABELA DE VELOCIDADES B Motor MF06MK200 100Hz			
-1	-2	-3	-4	Velocidade Mínima		Velocidade Máxima		Velocidade Mínima		Velocidade Máxima	
				Interr. S2	Velocidade do Carrinho fpm [m/min]	Interr. S1	Velocidade do Carrinho fpm [m/min]	Interr. S2	Velocidade do Carrinho fpm [m/min]	Interr. S1	Velocidade do Carrinho fpm [m/min]
0	0	0	0	8 Hz	26 [8]	35 Hz	121 [37]	29 Hz	20 [6]	100 Hz	66 [20]
0	0	0	1	9 Hz	29.5 [9]	19 Hz	66 [20]	14 Hz	10 [3]	50 Hz	33 [10]
0	0	1	0	13 Hz	46 [14]	22 Hz	75 [23]	23 Hz	16 [5]	62 Hz	43 [13]
0	0	1	1	4 Hz	13 [4]	20 Hz	69 [21]	10 Hz	6.5 [2]	54 Hz	36 [11]
0	1	0	0	15 Hz	53 [16]	28 Hz	95 [29]	32 Hz	20 [6]	80 Hz	53 [16]
0	1	0	1	5 Hz	16 [5]	21 Hz	72 [22]	12 Hz	6.5 [2]	58 Hz	40 [12]
0	1	1	0	6 Hz	20 [6]	23 Hz	79 [24]	16 Hz	10 [3]	66 Hz	43 [13]
0	1	1	1	7 Hz	23 [7]	25 Hz	85 [26]	18 Hz	13 [4]	70 Hz	46 [14]
1	0	0	0	19 Hz	66 [20]	41 Hz	141 [43]	50 Hz	33 [10]	115 Hz	75 [23]**
1	0	0	1	10 Hz	33 [10]	26 Hz	89 [27]	20 Hz	13 [4]	75 Hz	49 [15]
1	0	1	0	11 Hz	40 [12]	30 Hz	102 [31]	26 Hz	16 [5]	85 Hz	56 [17]
1	0	1	1	12 Hz	43 [13]	32 Hz	112 [34]	35 Hz	23 [7]	90 Hz	59 [18]
1	1	0	0	14 Hz	49 [15]	33 Hz	115 [35]	38 Hz	26 [8]	95 Hz	62 [19]
1	1	0	1	16 Hz	56 [17]	37 Hz	128 [39]	41 Hz	26 [8]	105 Hz	69 [21]**
1	1	1	0	17 Hz	59 [18]	39 Hz	135 [41]	44 Hz	29.5 [9]	110 Hz	72 [22]**
1	1	1	1	18 Hz	62 [19]	42 Hz	144 [44]	47 Hz	33 [10]	120 Hz	79 [24]**



Nota: ** Um TMU VFD ligado a um fornecimento de energia de 50Hz não consegue alcançar estas velocidades. Estas velocidades estão disponíveis somente com fornecimentos de energia de 460v ou 575v - 60Hz.

Tabela 9. Exemplo de Configuração de Parâmetros

<p>EXEMPLO DE CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS: Um motor de 100Hz está ligado ao inversor e deseja-se a velocidade máxima de 80Hz. Essa velocidade é encontrada na 5ª fila da tabela de velocidades B. A configuração correspondente dos interruptores S1 é a mesma na fileira à esquerda: 0-1-0-0 (desliga-liga-desliga-desliga).</p>	 <p>S1</p> <p>Vel. Máx. configurada em 80Hz.</p>
---	---

Tempo de Aceleração e de Desaceleração

Os tempos de aceleração e de desaceleração são configurados usando-se o interruptor S3 como segue:

Tabela 10. Configurações do Interruptor de Tempo de Aceleração e de Desaceleração

Interruptor S3				Aceleração/Desaceleração tempo de rampa
-1	-2	-3	-4	
0	0	0	0	2,5 seg (default)
0	0	0	1	3,5 seg
0	0	1	0	3,0 seg
0	0	1	1	5,0 seg
1	0	0	1	4,0 seg
1	0	1	1	6,5 seg
1	1	0	0	4,5 seg
1	1	0	1	6,0 seg
1	1	1	0	5,5 seg

A configuração default para o tempo de aceleração e de desaceleração é de 2,5 segundos. O tempo de rampa de aceleração é sempre igual ao tempo de rampa de desaceleração. Não configure o tempo de rampa abaixo de 2,5 segundos.

O método de parada do TMU VFD é sempre o de Desaceleração para parar (frenagem dinâmica) e deve ser tomado extremo cuidado ao considerar o valor do interruptor S3. Se o tempo de desaceleração for muito longo, o guindaste/talha pode bater nos batentes das extremidades, provocando danos ao equipamento ou ferimentos no pessoal.

4.2.2 Modo de Controle da Velocidade

O TMU VFD oferece ao usuário a flexibilidade de selecionar os modos Controle Multi-velocidades de Dois Estágios (MS-2) ou Dois Estágios Infinitamente Variáveis (EP-2). O Interruptor S4-1 configura o modo de controle da velocidade.

Modo de Controle Multi-velocidades (MS-2) (S4-1 = DESLIGADO)

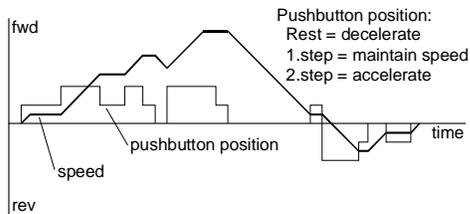
O TMU VFD possui o Modo de Controle Multi-velocidades e Desacelerar até Parar usando o método de frenagem dinâmica.

- A entrada ao S1 é EXECUTAR para Frente. A saída de frequência aumenta até a frequência configurada pelo interruptor DIP S2. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- A entrada S2 é EXECUTAR em Reverso. A saída de frequência aumenta até a frequência configurada pelo interruptor DIP S2. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- Entrada SP2/comando de segunda velocidade. A saída de frequência (velocidade) aumenta até a frequência configurada pelo interruptor DIP S1. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- Ao remover-se o comando de entrada SP2/segunda velocidade, a saída de frequência (velocidade) diminui até a frequência configurada pelo interruptor DIP S2. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- Ao remover-se a entrada S1 e a entrada S2 (Executar para Frente/em Reverso), o método de frenagem é Desacelerar até Parar. A frequência de saída diminui e o inversor desacelera até zero. Então o freio é ativado.

Controle de Velocidades Infinitamente Variáveis de Dois Estágios (EP-2) (S4-1 = LIGADO)

O TMU VFD possui o Controle de Velocidades Infinitamente Variáveis de Dois Estágios e Desacelerar até Parar usando frenagem dinâmica.

Figura 10. Controle de Velocidades Infinitamente Variáveis de Dois Estágios e Desaceleração do TMU VFD



- A entrada ao S1 é EXECUTAR para Frente. A saída de frequência aumenta até a frequência configurada pelo interruptor DIP S2. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- A entrada S2 é EXECUTAR em Reverso. A saída de frequência aumenta até a frequência configurada pelo interruptor DIP S2. O funcionamento continua nesta frequência (velocidade mínima).
- Entrada AP é de acelerar. A saída de frequência (velocidade) aumenta. Quanto mais tempo estiver fechado este contato, maior se torna o resultado da velocidade. Limitado apenas pela configuração do interruptor DIP S2.
- Durante o funcionamento a entrada S1 e a entrada S2 estão em Segurar a velocidade. A saída de frequência permanece constante.
- Ao remover-se a entrada S1 e a entrada S2 (EXECUTAR para Frente/em Reverso), o método de frenagem é Desacelerar até PARAR. A frequência de saída diminui e o inversor desacelera até zero. Então o freio é ativado.

4.2.3 Parâmetros do Motor

Os parâmetros do motor são selecionados configurando-se os interruptores S4-2, S4-3 e S4-4. Os parâmetros do motor devem corresponder ao tipo de motor sendo usado. Os parâmetros do motor são selecionados como segue:

Tabela 11. Configurações dos Interruptores de Parâmetros do Motor

Interr. S4			Tipo de Motor	Frequência Nominal	Potência Nominal do Motor
-2	-3	-4			
0	0	0	MF06MK200	100Hz	0,37kW [0,5 hp]
1	0	1	MF06MK200 sem engrenagens	35Hz	0,15kW [0,2 hp]

Nota: A configuração incorreta dos parâmetros do motor pode danificar os controles ou o motor.

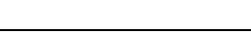
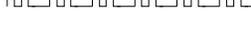
4.3 Códigos de Falhas e Solução de Problemas – TMU VFD



ALERTA: Não toque em qualquer componente do circuito enquanto a energia AC principal estiver ligada. Altas voltagens são supridas ao inversor (incluindo os interruptores de programação). Espere por pelo menos três minutos após o fornecimento de energia ter sido desligado antes de realizar qualquer serviço na unidade. A falha em obedecer este alerta pode resultar em ferimentos.

Se o TMU VFD funcionar mal, uma lâmpada de falha pisca ligando e desligando. O padrão de piscagem continua até que ocorra nova falha ou até que a energia seja desligada. Os códigos de falhas são explicados na tabela abaixo.

Tabela 12. Guia de Solução de Problemas por Códigos de Falhas do TMU VFD

Cor do LED, Padrão de Piscagem	Causa possível	O que fazer
VERDE 	Sobrevoltagem A voltagem de fornecimento excede o que as especificações permitem.	Abaixe a voltagem de entrada.
VERDE 	o tempo da rampa de desaceleração é muito curto.	Alongue o tempo de Desaceleração.
VERDE 	Supervisão de estol / sobrecorrente. O freio não libera corretamente ou há um obstáculo no trilho. Configuração incorreta de parâmetro dependente do motor.	Ajuste o espaço de ar. Repare/substitua freio. Verifique que as configurações dos parâmetros do motor (interruptor S4) correspondem aos motores fornecidos.
VERDE 	Supervisão da rampa de desaceleração. A rampa de desaceleração não foi obedecida. A voltagem de fornecimento excede o que as especificações permitem.	Configure um tempo de rampa de Desaceleração maior. Verifique a voltagem de todas as fases de força no terminal X1.
VERDE 	Sobret temperatura do inversor. A corrente do motor está muito alta (problema de rolamento, obstáculo no trilho, freio não libera corretamente) Temperatura ambiente muito alta.	Repare o problema do rolamento. Remova o obstáculo. Ajuste o espaço de ar ou substitua o freio. Use um inversor de classificação maior.
VERDE 	Subvoltagem Voltagem do fornecimento < do que a especificação permite	Corrija o problema de fornecimento de energia de entrada. Verifique por um problema de uma única fase.
VERMEL HO 	Curto circuito. Quebra no isolamento do cabo do motor. Quebra no isolamento do enrolamento do motor.	Desligue a força principal. Substitua os cabos do motor. Verifique a resistência do motor. Substitua o motor. Substitua o inversor.
VERMEL HO 	Falha no transistor do inversor. Falha do microprocessador. Devido a ambiente d alto ruído elétrico.	Desligue a energia por 10 segundos, depois religue-a.



Nota: A falha ativa mais recente é sempre removida da memória quando a energia é desligada.

O sistema motriz não funciona mesmo que o inversor não esteja em uma condição de falha:

- O motor não dará partida se a voltagem do barramento DC está muito alta (acima de 745V), isto ocorre se qualquer voltagem linha-a-linha excede $480V + 5\% = 504V$. Se a voltagem da linha não pode ser reduzida, instale um transformador abaixador no ramal do inversor do circuito.
- Verifique as fases de voltagem de fornecimento no terminal X1.
- Verifique os sinais de controle no terminal X1.
- Verifique que a voltagem de controle esteja correta. A placa de classificação está localizada no lado esquerdo do inversor.

- Verifique todas as seleções de parâmetros, especialmente os parâmetros do motor (interruptor S4).
- Verifique que os parâmetros selecionados do motor (interruptor S4) correspondem ao tipo adequado de motor.
- Verifique que o microprocessador dá partida. Ambos os LEDs indicadores verde e vermelho piscam uma vez quando o inversor é energizado. Após o tempo de inicialização de um segundo, somente o LED verde deve ficar aceso.
- Verifique que o freio abre e fecha corretamente. Verifique o espaço de ar do freio.
- Verifique a conexão de plugues para operações intermitentes.

4.3.1 Planilha de Solução de Problemas

Tabela 13. Informações de Medidas e Registros

Fios de energia principais da talha L1-L2	Fios de energia principais da talha L2-L3	Fios de energia principais da talha L1-L3
Fios de energia principais da talha L1-Terra	Fios de energia principais da talha L2-Terra	Fios de energia principais da talha L3-Terra

Fios de energia de entrada ao inversor L1-L2	Fios de energia de entrada ao inversor L2-L3	Fios de energia de entrada ao inversor L1-L3
Fios de energia de entrada ao inversor L1-Terra	Fios de energia de entrada ao inversor L2-Terra	Fios de energia de entrada ao inversor L3-Terra

Indicar o sistema de Aterramento:

- 4º condutor da energia principal
- Terra da estrutura
- Ligado ao equipamento
- Nenhum

Indicar o Sistema do Coletor:

- Sapata Dupla em cada condutor de trilho
- Sapata única em cada condutor de trilho

Indicar a Voltagem do Transformador de Controle: _____ VAC

Indicar o Tamanho do Fornecimento de Energia ao equipamento:

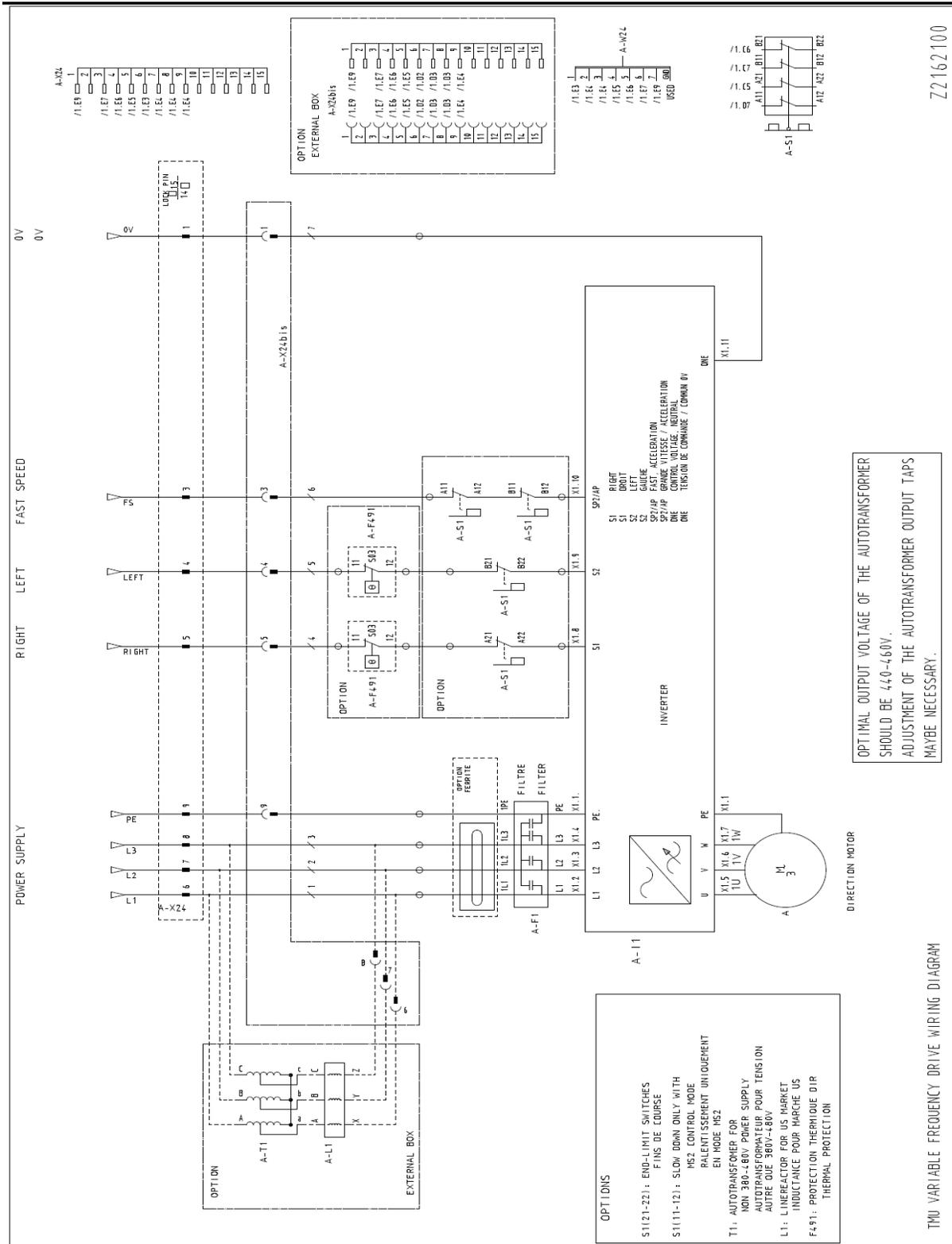
- ≤ 500 KVA
- > 500 KVA

4.4 Especificações de Fiação

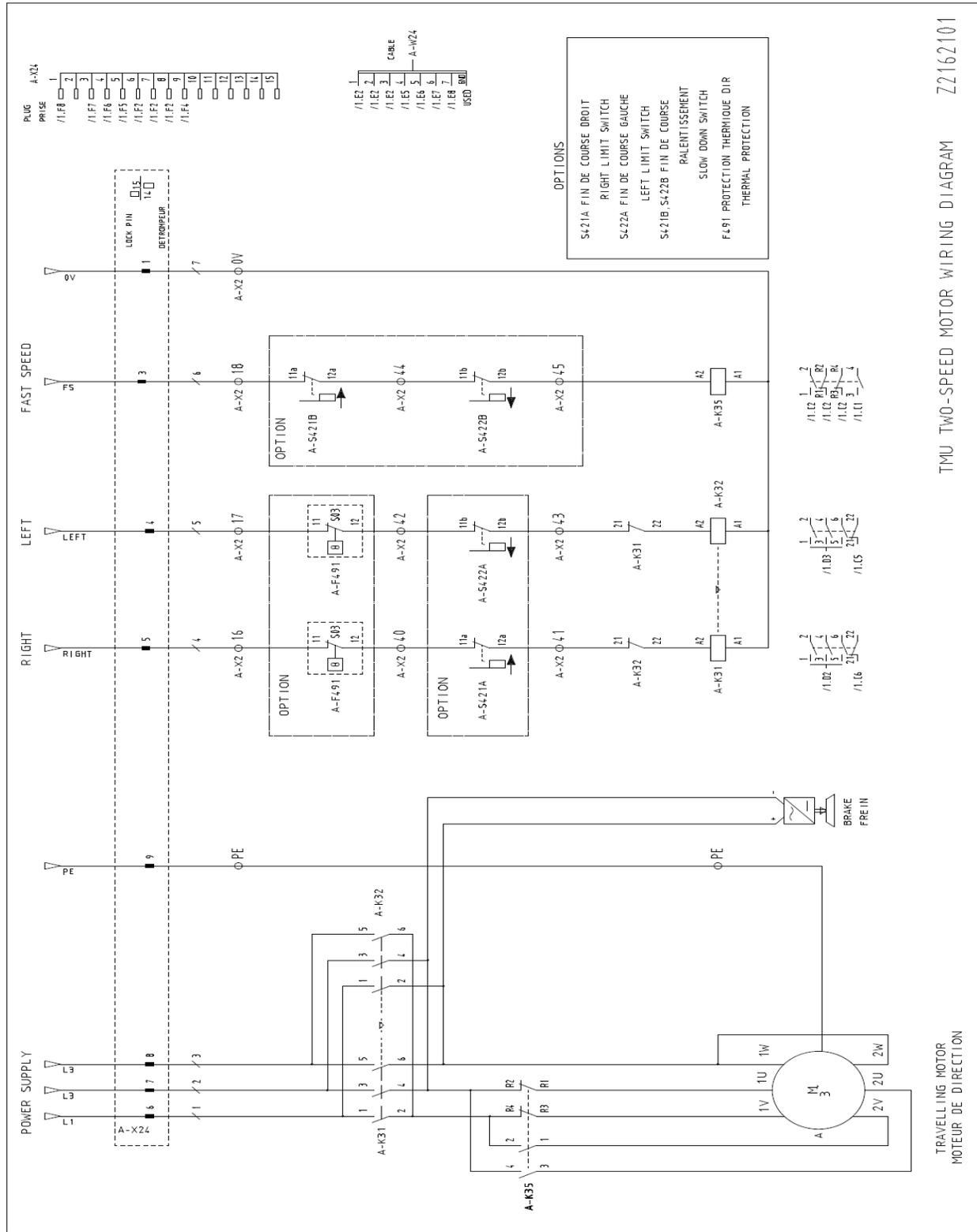
4.4.1 Práticas de Fiação – Sistema TMU de Frequência Variável

- Não ligue a energia AC trifásica de entrada aos terminais de saída do sistema U, V ou W.
- Não aterre o inversor junto a quaisquer máquinas de alta corrente.
- Antes de usar soldadores ou máquinas de alta corrente próximos ao guindaste, desligue toda fiação de linha e de aterramento.
- Não use contadores de saída entre o inversor e o motor.
- Não ligue capacitores de correção do fator de potência à entrada ou à saída do sistema.
- Antes de ligar o inversor, verifique o circuito de saída (U, V ou W) por possíveis curto circuitos e falhas de aterramento.
- Ao usar mais de um transformador para a energia do inversor, faseie adequadamente cada transformador.
- Para reverter a direção de rotação, troque quaisquer de dois fios do motor (U, V ou W). Trocar os fios de entrada (L1, L2 ou L3) não afetará a direção de rotação do eixo. Assegure que o movimento esteja na direção correta com respeito ao botão de pressão sendo pressionado.
- As entradas de voltagem de linha do inversor (L1, L2 e L3) são de voltagem específica. Não ligue a voltagem errada à unidade.
- Um mínimo de dois coletores para cada condutor de trilho deverá ser usado com o uso do inversor. Também, o uso de um condutor de terra é recomendado.
- Sempre monte o inversor em sua orientação vertical adequada de forma que o ar possa fluir de baixo para cima.
- Mantenha o dissipador de calor do inversor livre que quaisquer obstruções (componentes no painel) para assegurar o fluxo de ar de resfriamento adequado.
- Não ligue o fornecimento de energia diretamente ao motor inversor – sempre funciona o motor inversor desde o inversor.

4.4.2 Diagrama de Fiação – Sistema TMU de Frequência Variável



4.4.3 Diagrama de Fiação –TMU de Duas Velocidades



5.3 Substituição com Peças Sobressalentes

Após um longo período de inatividade ou durante uma verificação de rotina, verifique o funcionamento e o ajuste dos itens de segurança (freio, batentes..) Se há algum elemento possivelmente defeituoso, com deformação ou desgaste anormal, as peças deve ser substituídas.



CUIDADO: Desligue o fornecimento de energia antes de substituir quaisquer peças.

Se uma peça foi substituída, verifique o funcionamento do equipamento antes de voltar o equipamento ao serviço.

5.4 Descarte do Carrinho

Remova toda graxa do carrinho e do redutor de engrenagens antes de descartar a unidade no centro de reciclagem.

6 PEÇAS SOBRESSALENTES

6.1 Carrinho TMU

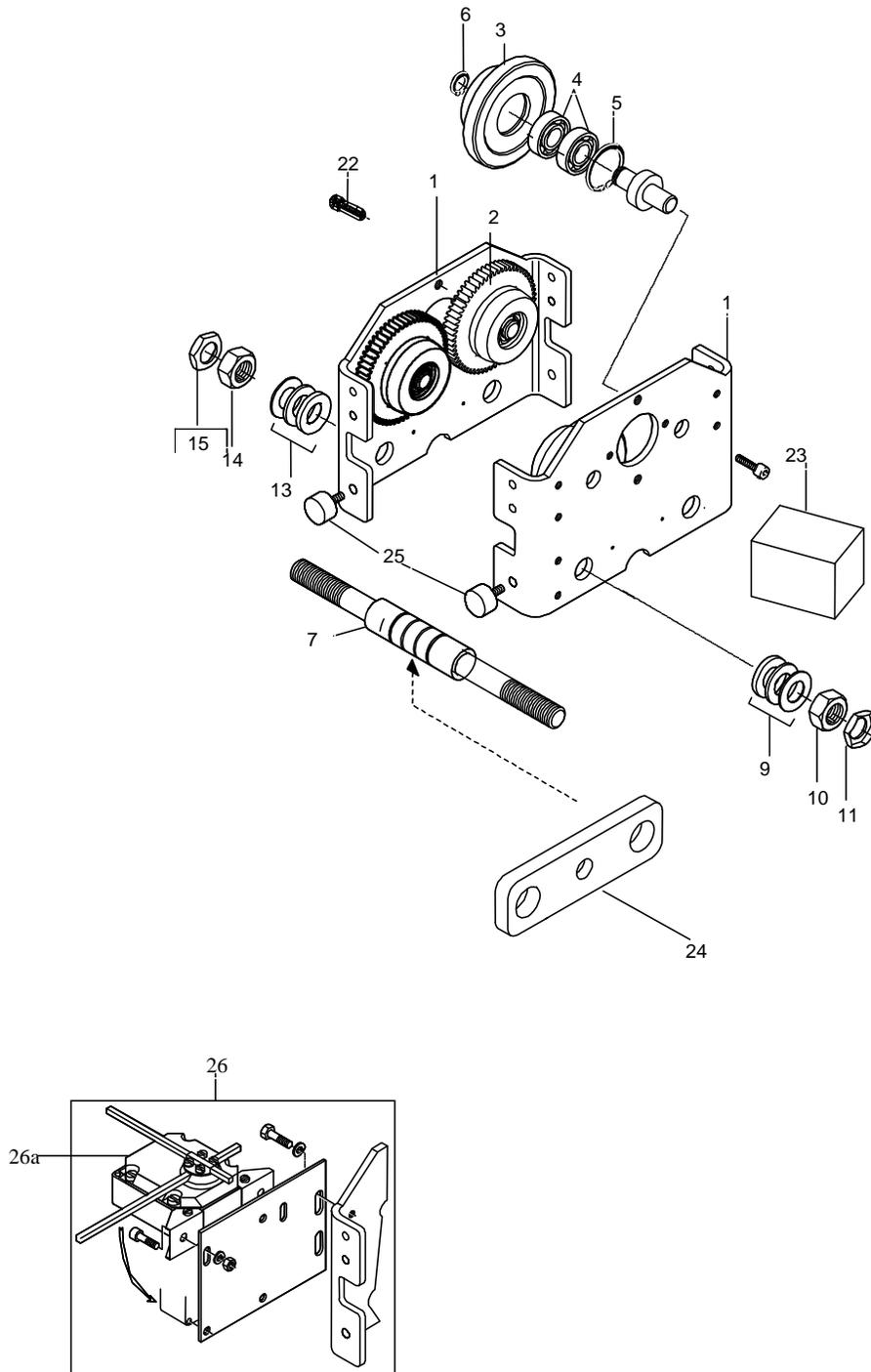


Tabela 16. Carrinho TMU

Item	Qtd.	C1 ≤1.000kg	C2 ≤2.000kg	C3 ≤3.200kg	C5 ≤5.000kg	Descrição
1+3+4+5+6	1	52329486	52329491	52329494	52329496	Conjunto da placa lateral – polia livre
1+2+4+5+6	1	52329489	52329493	52329495	52300010	Conjunto da placa lateral – polia livre
7+9+10+11+24	1	52329498	-	-	-	Conjunto da cruzeta = 2,28-3,94 pol. 55-100 mm
7+9+10+11+24	1	52329499	-	-	-	Conjunto da cruzeta = 4,17-5,90 pol. 106-150 mm
7+9+10+11+24	1	52329501	-	-	-	Conjunto da cruzeta = 6,10-7,87 pol. 155-200 mm
7+9+10+11+24	1	52329502	-	-	-	Conjunto da cruzeta = 8,11-9,76 pol. 206-248 mm
7+9+10+11+24	1	52329503	-	-	-	Conjunto da cruzeta = 10,23-12,09 pol. 260-307 mm
7+9+10+11+24	1	-	52329506	-	-	Conjunto da cruzeta = 2,54-4,96 pol. 64-126 mm
7+9+10+11+24	1	-	52329507	-	-	Conjunto da cruzeta = 5,16-7,48 pol. 131-190 mm
7+9+10+11+24	1	-	52329508	-	-	Conjunto da cruzeta = 7,80-9,76 pol. 198-248mm
7+9+10+11+24	1	-	52329510	-	-	Conjunto da cruzeta = 10,24-12,2 pol. 260-310 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	52329512	-	Conjunto da cruzeta = 3,28-5,39 pol. 82-137 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	52329513	-	Conjunto da cruzeta = 5,51-7,48 pol. 140-190 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	52329514	-	Conjunto da cruzeta = 7,80-9,76 pol. 198-248 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	52329516	-	Conjunto da cruzeta = 10,24-12,2 pol. 260-310 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	-	52329517	Conjunto da cruzeta = 3,23-4,33 pol. 82-110 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	-	52329518	Conjunto da cruzeta = 4,45-5,91 pol. 113-150 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	-	52329519	Conjunto da cruzeta = 6,10-7,87 pol. 155-200 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	-	52329520	Conjunto da cruzeta = 8,11-9,76 pol. 206-248 mm
7+9+10+11+24	1	-	-	-	52329521	Conjunto da cruzeta = 10,24-12 pol. 260-310 mm

Item	Qtd.	C1 ≤1.000kg	C2 ≤2.000kg	C3 ≤3.200kg	C5 ≤5.000kg	Descrição
1	2	-	-	-	-	Placa lateral
2	2	558909	558919	558929	558949	Roda motriz com rolamentos 2+4+5
2a	2	2309781002	2309782002	2309783002	2309784002	Conj. patenteado de roda motriz para trilho
3	2	558908	558918	558928	558948	Roda livre com rolamentos 3+4+5
3a	2	2309781001	2309782001	2309783001	2309784001	Conj. patenteado de roda livre para trilho
6	4	-	-	-	-	Anel de retenção externo
7	2	-	-	-	-	Barra de tração
9	-	-	-	-	-	Arruelas
10	4	831523	831540	831530	8004234	Porca
11	4	831575	831576	831577	8004208	PAL
22	2	830203	830203	830203	830203	Parafuso CHC (para o sistema motriz)
23	2	558868	-	-	-	Contrapeso
24	1	2222002	2222003	2277020	2182000	Adaptador (perpendicular)
25	4	558993	558993	558993	558993	Pára-choque
26	1	2104205001	2104205001	2104205001	2104205001	Interruptor limitador completo
26a	1	50004910	50004910	50004910	50004910	Interruptor limitador
26b	1	558995	558995	558995	558995	Braçadeira – interruptor limitador

6.2 Sistema TMU de Frequência Variável

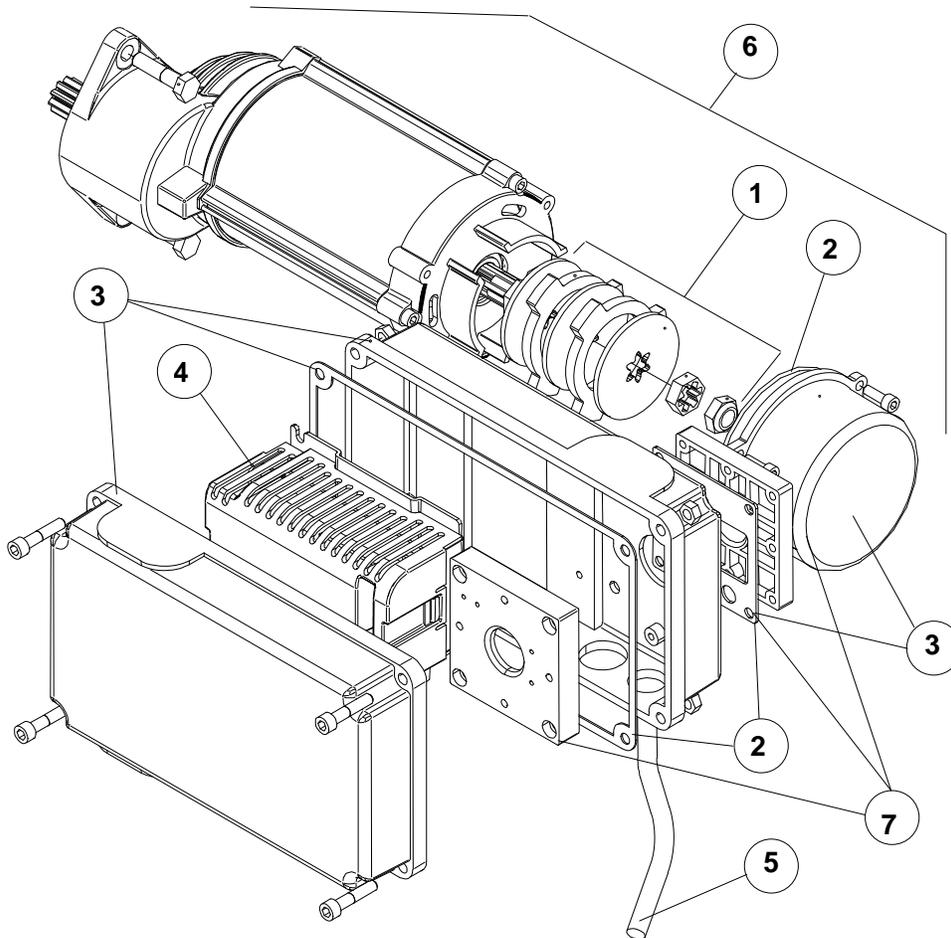


Tabela 17. Sistema TMU de Frequência Variável

Item	Nº da Peça	Descrição	Especificação
1	52296293	Jogo de reparo do freio	M06-001V
2	52300292	Jogo de gaxetas	M06-008V
3	52300291	Fechamento	M06-007V
4	52300287	Controle do inversor + filtro 48V	M06-003V
4	52300288	Controle do inversor + filtro 115V	M06-004V
5	52297959	Cabo elétrico + plugue + glândula do cabo + porca	CCGCELCP-04
6	52299087	Sistema motriz completo motor engrenagens + VFD – controle 48V	
6	52299088	Sistema motriz completo motor engrenagens + VFD – controle 115V	
6	52299089	Sistema motriz completo motor sem engrenagens + VFD – controle 48V	
6	52299090	Sistema motriz completo motor sem engrenagens + VFD – controle 115V	
7		Jogo da tampa do freio com gaxeta	

6.3 Transformador & Reator de Linha do TMU VFD

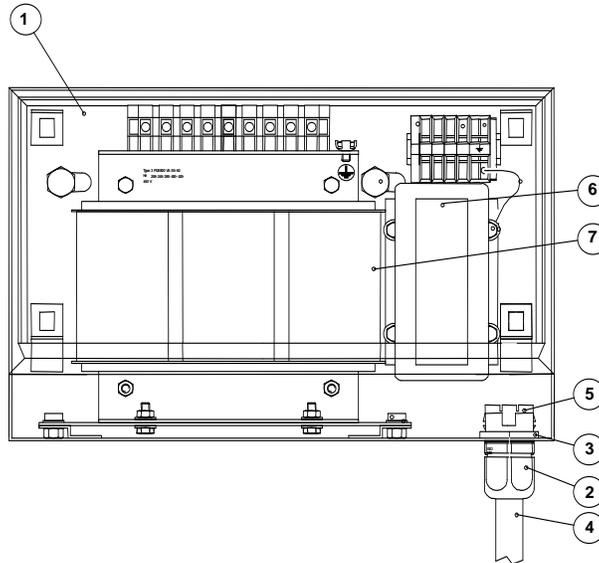


Tabela 18. Transformador & Reator de Linha do TMU VFD

Item	Qtd.	Nº da Peça	Descrição
1	1	52303806	Pacote completo transformador/reator – 208 ou 230v (2+3+4+5+6+7)
1	1	52303807	Pacote completo transformador/reator – 460v (2+3+4+5+6+7)
1	1	52303308	Pacote completo transformador/reator – 575v (2+3+4+5+6+7)
2+3+4+5	1	52297959	Cabo elétrico + plugue + glândula do cabo + porca
6	1	52298738	Reator de linha
7	1	52299489	Transformador 208/230v – 440v
7	1	52299494	Transformador 460v – 440v
7	1	52299492	Transformador 575v – 440v

6.4 TMU com Motor de Duas Velocidades

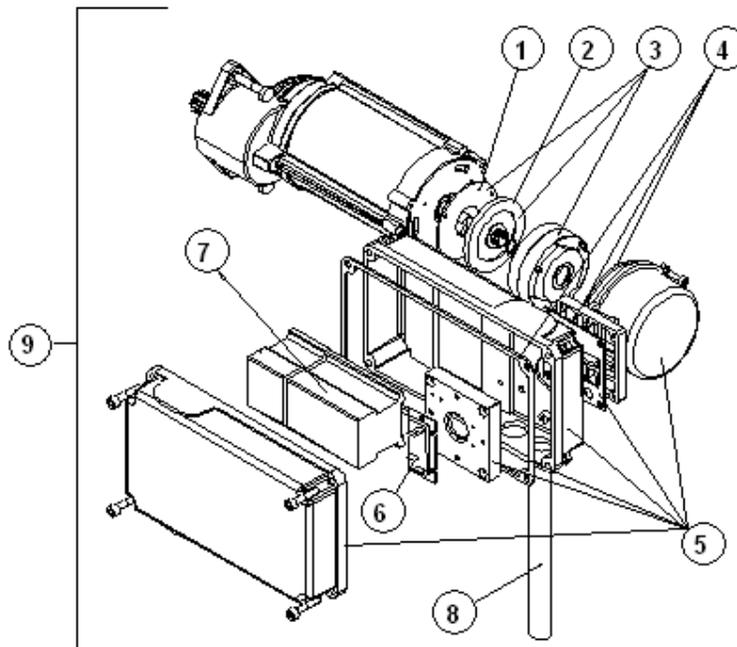


Tabela 19. TMU com Motor de Duas Velocidades

Item	Nº da Peça	Descrição	Especificação
1	52269590	Placa de desgaste por fricção	NM38710KLV
2	52269587	Disco de fricção	NM38710JPV
3	52269582	Freio completo bobina 180 vdc (208, 230, 400, 460vac)	NM38710NR2V
3	52269583	Freio completo bobina 240 vdc (575vac)	NM38710NR3V
4	52300292	Jogo de gaxetas	M06-008V
5	52300291	Jogo da tampa do freio com gaxeta	M06-007V
6	60010152	Retificador – Onda cheia (208, 230vac)	NM181NR2V
6	60003169	Retificado – Meia onda (400, 460, 575vac)	NM181NR4V
7	1123052	Contatores Reversores – 115v	
8	52297959	Cabo elétrico + plugue + glândula do cabo + porca	CCGCELCP-04
9	52306026	Sistema motriz completo – 460v	
9	52306027	Sistema motriz completo – 575v	
9	52306028	Sistema motriz completo – 208/230v	
10	1123050	Contator Seletor – Controle 115v	